

山东省安装工程消耗量定额 交底培训资料

山东省工程建设标准造价中心

二〇二五年

目 录

编制概况	1
第一册 机械设备安装工程	6
概述	6
第一章 切削设备安装	10
第二章 锻压设备安装	11
第三章 铸造设备安装	13
第四章 起重设备安装	14
第五章 起重机轨道安装	14
第六章 输送设备安装	15
第七章 风机安装	15
第八章 泵安装	16
第九章 压缩机安装	17
第十章 工业炉设备安装	18
第十一章 煤气发生设备安装	19
第十二章 制冷设备安装	20
第十三章 其他机械安装及设备灌浆	22
第二册 热力设备安装工程	24
概述	24
第一章 锅炉安装工程	28
第二章 锅炉附属、辅助设备安装工程	32
第三章 汽轮发电机安装工程	35
第四章 汽轮发电机附属、辅助设备安装工程	36
第五章 燃煤供应设备安装工程	37
第六章 燃油供应设备安装工程	39
第七章 除渣、除灰设备安装工程	40
第八章 发电厂水处理专用设备安装工程	42
第九章 脱硫、脱硝设备安装工程	43
第十章 炉墙保温与砌筑、耐磨衬砌工程	45
第十一章 工业与民用锅炉安装工程	47
第十二章 热力设备调试工程	49
第三册 静置设备与工艺金属结构制作安装工程	52
概述	52
第一章 静置设备制作	57
第二章 静置设备安装	57
第三章 金属储罐制作安装	62
第四章 球形罐组对安装	65
第五章 气柜制作安装	68
第六章 工艺金属结构制作安装	70
第七章 撬块安装	76
第八章 综合辅助项目	76
第四册 电气设备安装工程	77

概述	77
第一章 变压器安装工程	82
第二章 配电装置安装工程	83
第三章 绝缘子、母线安装工程	85
第四章 配电控制、保护、直流装置安装工程	87
第五章 蓄电池、太阳能光伏电池安装工程	88
第六章 发电机、电动机及电气装置检查接线工程	89
第七章 金属构件、穿通板、箱盒制作安装工程	91
第八章 起重、输送设备电气装置安装工程	91
第九章 电缆敷设工程	93
第十章 防雷与接地装置安装工程	97
第十一章 10kV 及以下架空配电线路工程	99
第十二章 配管工程	102
第十三章 配线工程	104
第十四章 照明器具安装工程	106
第十五章 低压电器设备安装工程	112
第十六章 电气设备调试工程	114
第五册 建筑智能化工程	122
概述	122
第一章 计算机应用、网络系统	128
第二章 综合布线系统	130
第三章 建筑设备自动化系统	133
第四章 有线电视、卫星接收系统	136
第五章 音频、视频系统	139
第六章 安全防范系统	144
第七章 智能家居系统	149
第八章 舞台定光系统设备	150
第九章 智能建筑设备防雷接地	151
第六册 自动化控制仪表安装工程	152
概述	152
第一章 过程检测仪表	160
第二章 过程控制仪表	183
第三章 机械量监控装置	193
第四章 过程分析及环境监测装置	195
第五章 安全、视频及控制系统	198
第六章 综合自动化系统安装与试验	208
第七章 仪表管路敷设、伴热及脱脂	219
第八章 自动化线路、通信	222
第九章 仪表盘、箱、柜及附件安装	226
第十章 仪表附件安装制作	230
第七册 通风空调工程	233
概述	233
第一章 通风空调设备及部件制作安装	249
第二章 通风管道制作安装	251

第三章 通风管道部件制作安装·····	254
第八册 工业管道工程·····	256
概述·····	256
第一章 管道安装·····	263
第二章 管件连接·····	264
第三章 阀门安装·····	265
第四章 法兰安装·····	266
第五章 管道压力试验、吹扫与清洗·····	267
第六章 无损检测与焊口热处理·····	267
第七章 其他·····	268
第九册 消防工程·····	271
概述·····	271
第一章 水灭火系统·····	277
第二章 气体灭火系统·····	280
第三章 泡沫灭火系统·····	281
第四章 火灾自动报警系统·····	281
第五章 空气采样探测报警系统·····	284
第六章 防火门监控报警系统·····	285
第七章 电气火灾监控系统·····	286
第八章 消防电源监控系统·····	287
第九章 消防应急照明和疏散指示系统·····	288
第十章 余压监控系统·····	290
第十一章 其他消防器具（装置）·····	291
第十二章 消防系统调试·····	292
第十册 给排水、采暖、燃气工程·····	295
概述·····	295
第一章 给排水管道·····	301
第二章 采暖管道·····	303
第三章 空调水管道·····	304
第四章 燃气管道·····	305
第五章 管道附件·····	306
第六章 卫生器具·····	308
第七章 供暖器具·····	309
第八章 燃气器具及其他·····	310
第九章 采暖、给排水设备·····	311
第十章 医疗气体设备及附件·····	314
第十一册 通信设备及线路工程·····	316
概述·····	316
第一章 有线通信设备·····	318
第二章 无线通信设备·····	319
第三章 通信线路·····	320
第十二册 刷油、防腐蚀、绝热工程·····	322
概述·····	322
第一章 除锈工程·····	328

第二章 刷油工程.....	329
第三章 防腐蚀涂料工程.....	329
第四章 绝热工程.....	330
第五章 手工糊衬玻璃钢工程.....	331
第六章 橡胶板及塑料板衬里工程.....	331
第七章 衬铅及搪铅工程.....	332
第八章 喷镀(涂)工程.....	332
第九章 块材衬里工程.....	332
第十章 管道补口补伤工程.....	333
第十一章 阴极保护及牺牲阳极.....	333
第十三册 其他及附属工程.....	335
概述.....	335
第一章 支架制作安装.....	338
第二章 套管制作安装.....	340
第三章 其他.....	347

编制概况

2016年发布实施的《山东省安装工程消耗量定额》（以下简称16定额）在合理确定和有效控制工程造价，维护工程建设各方的合法权益方面起到了重要作用，但随着新技术、新工艺、新材料、新设备等不断出现，相关技术标准、规程等已全面更新，施工组织、技术装备和施工方法的进步与发展，以及新版工程量清单计价计量标准的发布，已不适应建设工程计价的需求。为了更好地适应工程建设发展的需要，进一步完善我省安装工程计价依据，按照我省工程造价改革对定额实施动态调整的要求，我中心组织有关单位和专家对16定额进行了系统修编。自2024年6月启动编制工作以来，在各位编制人员共同努力下，历经准备、编制初稿、征求意见、审查、发布五个阶段，《山东省安装工程消耗量定额》（以下简称“本定额”）于2025年9月1日，经山东省住房和城乡建设厅批准发布，2025年11月1日起执行。

一、编制过程

消耗量定额的编制是工程造价管理工作中一项系统的重要的基础性工作，政策性强、技术性强、程序复杂、影响面广、工程量大，必须积极稳妥循序渐进。定额的编制按照准备、编制初稿、征求意见、审查、批准发布五个步骤进行。

（一）准备

2024年6月，根据定额编制工作计划，组织全省具有丰富实践经验和专业技术水平的专家成立了定额编制组，拟定了《山东省安装工程消耗量定额修编工作方案》，组织了对工作方案的专家审查会，审查通过后按此方案开展工作。工作方案主要包括：任务依据、编制目的、编制原则、编制依据、主要内容、编制方法及统一技术要求、编制组人员与分工、进度安排等。

（二）编制初稿

2024年7月开始定额初稿的编制工作，主要经过项目设置、初稿编制、初稿内审等几个过程。

1. 项目设置

2024年7月，编制完成定额项目设置初稿，包括定额说明、项目划分、工作内容、工程量计算规则。8月组织项目设置专家审查会，并根据专家意见修改完善，使项目设置简洁适用、科学合理、完整准确。

2. 初稿编制

8月-12月，在完成项目设置的基础上，对定额项目人、材、机消耗量进行了合理测算调整，确定了定额消耗量，并对说明、计算规则进一步完善。

3. 初稿内审

2025年1—3月，组织编制组专家对各册进行内部审查，对各册共性问题以及相关关联问题进行统一，对相近定额项目消耗量水平进行协调，形成定额征求意见稿。

（三）征求意见

2025年4月，定额全省征求意见，5-6月编制组对征求的反馈意见认真梳理，对定额进一步修改完善，形成定额送审文件。

（四）审查

2025年7月召开定额审查会议。会后编制组根据审查会议专家审查意见进一步修改完善，形成报批稿。

（五）批准发布

8月报送省住房和城乡建设厅批准发布。

二、编制指导思想、原则、依据

（一）指导思想

定额修编工作的指导思想是：完整准确全面贯彻新发展理念，以进一步全面深化工程造价改革为动力，以《山东省安装工程消耗量定额》（2016）及2021、2022、2023年计价依据动态调整汇编为基础，以新版《通用安装工程工程量计算规范》及有关工程计价的法规政策、技术标准、规范等为依据，

借鉴《全国统一通用安装工程消耗量》(2021)及其他省份、行业计价依据,真实反映市场实际消耗水平,以合理设置定额项目,力求使消耗量定额达到科学合理、简明实用,满足合理确定和有效控制造价的需要。

(二) 编制原则

1. 坚持科学合理、实事求是、简明适用的原则

保留现行 2016 消耗量定额中符合建设工程实际的项目;整合 2021、2022、2023 年计价依据汇编内容;整合绿色建筑定额安装部分;根据实际及 2021 全统消耗量调整现行定额中不合理、不准确、不适用的项目;根据“四新”(新技术、新工艺、新材料、新设备)的推广应用,补充编制相关项目。力求整套计价定额结构完整,内容齐全,应用方便。

2. 坚持与现行技术标准、政策相适应的原则

重点关注由于新旧工程技术标准的改变引起的各消耗量种类和数量的变化,做到与现行技术标准、政策要求相吻合。应优先采用现行的标准图、通用图及参考图,在没有上述图纸时,亦可采用具有代表性的设计图纸。

3. 坚持科学发展观、体现技术进步的原则

反映目前工程建设的技术、施工管理水平和技术装备应用、施工工艺以及劳务组织形式等。

4. 坚持与新版工程计量规范相衔接的原则

册、章、节及项目的设置与新版通用安装工程工程量计算规范相协调。工程量计算规则与新版通用安装工程工程量计算规范相一致,各册、各专业相近项目的计算规则应协调一致。

5. 坚持消耗量的水平要反映现行市场水平的原则。

定额消耗量经过代表性工程与市场投标报价、工程结算对比测算,反复调整,使定额水平基本反映市场实际情况。

(三) 编制依据

本定额在《山东省安装工程消耗量定额》SD 02—31—2016 基础上,以国家和省有关部门发布的现行设计规范、施工及验收规范、技术操作规程、质量评定标准、产品标准和安全操作规程,现行工程量清单计价标准、通用安装工程工程量计算标准和有关定额为依据,并参考了典型工程设计、施工和其他资料,结合我省实际情况编制。编制的主要技术依据有:

1. 《山东省安装工程消耗量定额》SD 02—31—2016;
2. 《建设工程工程量清单计价标准》GB/T50500-2024;
3. 《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024;
4. 《通用安装工程消耗量》TY02-31-2021;
5. 其他省、市、行业安装工程定额;
6. 国家及省发布的现行标准图集,典型工程设计图纸;
7. 国家、省、行业部门现行的设计、施工及验收规范、质量评定标准、产品标准、施工技术、安全操作规程等。

三、主要内容

《山东省安装工程消耗量定额》共分十三册,包括:

- 第一册 机械设备安装工程
- 第二册 热力设备安装工程
- 第三册 静置设备与工艺金属结构制作安装工程
- 第四册 电气设备安装工程
- 第五册 建筑智能化工程
- 第六册 自动化控制仪表安装工程
- 第七册 通风空调工程
- 第八册 工业管道工程
- 第九册 消防工程
- 第十册 给排水、采暖、燃气工程

第十一册 通信设备及线路工程

第十二册 刷油、防腐、绝热工程

第十三册 其他及附属工程

与 16 定额相比定额内容的主要变化是

1. 定额各册顺序与《通用安装工程工程量计算规范》GB/T50856-2024 相一致；
2. 合并调整各册支架、套管等章节，增设第十三册《其他及附属工程》；
3. 取消了各册管沟土方、路面开挖修复、检查井等项目，统一执行《山东省建筑工程消耗量定额》。

其他章节变化及调整详见各册介绍。

四、定额结构形式

本定额由总说明、册说明、目录、各章说明及工程量计算规则、定额消耗量表和附录组成。

1. 总说明

主要包括定额主要内容、适用范围、编制依据、主要问题的确定、共性问题等。

2. 册说明

主要包括本册主要内容、适用范围、编制依据、与其他册界限、本册主要共性问题的说明等。

3. 各章说明及工程量计算规则

主要包括本章主要内容、适用范围、定额适用条件、使用注意事项等，以及工程量计算规则及注意事项。

4. 定额消耗量表

定额消耗量表包括工作内容、计量单位、项目名称及各类消耗量的名称、规格、数量等。

5. 附录

主要包括定额消耗量取定的主要参数，如主要材料损耗率表、管件数量取定表，以及工程量计算参考数据等。

五、定额适用范围及作用

《山东省安装工程消耗量定额》适用于我省行政区域内工业与民用建筑的新建、扩建通用安装工程，是开展工程实施阶段计价活动、编制各类造价文件的参考。

六、定额编制中主要问题的确定

（一）定额编制考虑的基本条件

消耗量定额按正常施工条件，省内大多数施工企业采用的施工方法，机械化程度和合理的劳动组织及工期进行编制的，主要考虑满足以下基本条件：

1. 设备、材料、成品、半成品、构配件完整无损，符合质量标准 and 设计要求，附有合格证书和实验记录。

2. 安装工程和土建工程之间的交叉作业正常。

3. 正常的气候、地理条件和施工环境。

4. 安装地点、建筑物、设备基础、预留孔洞等均符合安装要求。

（二）关于人工

1. 本定额的人工不分列工种和技术等级，以综合工日表示。

2. 本定额的人工包括基本用工、超运距用工、辅助用工和人工幅度差。

（1）基本用工：是以劳动定额或施工记录为基础，按照相应的工序内容进行计算的用工数量。

（2）超运距用工：是指定额取定的材料、成品、半成品的水平运距超过施工定额（或劳动定额）规定的运距所增加的用工。

（3）辅助用工：是指为保证基本工作的顺利进行所必需的辅助性工作所消耗的用工。

（4）人工幅度差：是指工种之间的工序搭接，土建与安装工程的交叉、配合中不可避免的停歇时间，施工机械在场内变换位置及施工中移动临时水、电线路引起的临时停水、停电所发生的不可避免的间歇时间，施工中水、电维修用工，隐蔽工程验收、质量检查掘开及修复的时间，现场内操作地点转移影响的操作时间，施工过程中不可避免的少量零星用工。

3. 本定额的人工每工日按 8 小时工作制计算。

(三) 关于材料

1. 本定额中的材料包括施工中消耗的主要材料、辅助材料、周转材料和其他材料。

2. 本定额中材料消耗量包括净用量和损耗量。损耗量包括从工地仓库、现场集中堆放地点（或现场加工地点）至操作（或安装）地点的施工场内运输损耗、施工操作损耗、施工现场堆放损耗等。损耗量不包括场外的运输损失、仓库（含露天堆场）地点或现场加工地点保管损耗、由于材料规格和质量不符合要求而报废的数量；不包括规范、设计文件规定的预留量、搭接量、冗余量。

3. 本定额中主要材料数量均以加“()”表示。以“(—)”表示的，是指主要材料数量需按设计要求和工程量计算规则计算（含损耗量）。

4. 本定额中的周转性材料按不同施工方法，不同类别、材质，计算出一次摊销量进入消耗量定额。

5. 对于用量少、低值易耗的零星材料，列为其他材料，并以占该定额项目的辅助材料的百分比表示。

6. 第六册《自动化控制仪表安装工程》中的校验材料费经测算后以“元”表示。

(四) 关于机械

1. 本定额中的机械按常用机械、合理机械配备和施工企业的机械化装备程度，并结合工程实际综合确定。

2. 本定额的机械台班消耗量是按正常机械施工工效并考虑机械幅度差综合取定。

3. 凡单位价值 2000 元以内、使用年限在一年以内的不构成固定资产的施工机械，不列入机械台班消耗量，其消耗的燃料动力等列入材料。

4. 本定额中未包括大型施工机械进出场费及其安拆费，应另行计算。

(五) 关于仪器仪表

1. 本定额的仪器仪表台班消耗量是按正常施工工效，并考虑必要的检验检测及适当幅度差综合取定。

2. 凡单位价值 2000 元以内、使用年限在一年以内的不构成固定资产的仪器仪表，不列入仪器仪表台班消耗量。

(六) 关于水平和垂直运输：

1. 水平运输：

(1) 水平运输距离是指自现场仓库或指定堆放地点运至安装地点或垂直运输点的距离。本定额设备水平运距按照 200m，材料（含成品、半成品）水平运距按照 300m 综合取定，执行定额时不作调整。

(2) 本定额未考虑场外运输和场内二次搬运。工程实际发生时应根据有关规定另行计算。

2. 垂直运输：

(1) 垂直运输基准面为室外地坪。

(2) 本定额垂直运输按照建筑物层数 6 层以下、建筑高度 20m 以下，地下深度 10m 以内考虑，工程实际超过时，计算建筑超高（深）增加费。

七、定额共性问题

(一) 关于措施项目费

措施项目费是指为完成建设工程施工，发生于该工程施工前和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的费用。措施项目的项目设置、工作内容及包含范围参照《通用安装工程工程量计算规范》GB/T50856-2024。在安装工程计价依据中，措施项目费的计取方法主要有三种：一是定额中列有项目的按定额计价，如组装平台铺设与拆除；二是定额总说明、册说明中列有计取系数的项目，按系数计取，如安装与生产（使用）同时进行施工增加费、在有害身体健康环境中施工增加费、脚手架搭拆费。根据《通用安装工程工程量计算规范》GB/T50856-2024 规定，将 16 定额中的地下室（暗室）施工增加费列入夜间施工增加费，不再单列。建筑物超高增加费列为分部分项工程费。三是在安装工程费用项目组成及计算规则中按费率计取的项目，如夜间施工费、二次搬运费、冬雨季施工增加费、已完工程及设备保护费。

1. 安装与生产（使用）同时进行施工增加费

是指扩建工程在生产车间内或装置一定范围内施工,因生产操作或生产条件限制(如不准动火等)干扰了安装工作正常进行而增加的费用,包括火灾防护、噪声防护及降效费用。按定额人工费的10%计算,其费用中人工费占70%。

2. 在有害身体健康环境中施工增加费

是指扩建工程由于车间、装置一定范围内有害物质超过国家标准以致影响身体健康而增加的费用,包括有害化合物防护、粉尘防护、有害气体防护、高浓度氧气防护及降效费用。按定额人工费的10%计算,其费用中人工费占70%。

3. 脚手架搭拆费

脚手架搭拆包括材料搬运,搭、拆脚手架、拆除脚手架后材料的堆放。分别在各册册说明中规定了脚手架搭拆费的计取系数,以人工费为计取基数。除说明中规定不应计取脚手架搭拆费的项目外,均应作为计取基数。

(1) 本定额脚手架搭拆是根据施工组织设计、满足安装需要所采取的安装措施。脚手架搭拆除满足自身安全外,不包括工程项目安全、环保、文明等工作内容。

(2) 脚手架搭拆综合考虑了不同的结构形式、材质、规模、占用时间等要素,执行定额时不作调整。

(3) 在同一个单位工程内有若干专业安装时,凡符合脚手架搭拆计算规定,应分别计取脚手架搭拆费用。

(二) 关于安装操作高度:

操作高度增加费是指操作物高度超过定额考虑的正常操作高度時計取的人工、机械降效费用。计算操作高度增加费时应注意:

1. 安装操作基准面一般是指室外地坪或室内各层楼地面地坪。

2. 安装操作高度是指操作基准面至安装点的垂直高度。本定额除各册另有规定者外,安装操作高度综合取定为6m以内。工程实际超过时,计算安装操作高度增加费。

3. 计算该费用时,按照超过部分工程量的定额人工费乘以系数计算,16定额为定额人工、机械均乘以系数。

4. 各册已说明包括超高内容的项目不计算该费用。

5. 工业项目中工艺管线等操作高度按设计标高正负零平面为基准,不以平台平面为基准。

(三) 关于建筑超高(深)增加费:

1. 建筑超高(深)增加费是指在建筑物层数6层以上、建筑高度20m以上、地下深度10m以上的建筑施工时,计算由于建筑超高(深)需要增加的安装费。各册另有规定者除外。

2. 建筑超高(深)增加费包括人工降效、使用机械(含仪器仪表、工具用具)降效、延长垂直运输时间等费用。

3. 建筑超高增加费以地上部分工程量为基数,建筑超深增加费以地下部分工程量为基数,按照系数法计算。系数详见各册说明。

计算建筑超高(深)增加费时应注意:

(1) 屋顶单独水箱间、电梯间不计层数和高度。

(2) 同一建筑物高度不同时,可按垂直投影以不同高度分别计算。

(3) 建筑物坡形顶可按平均高度计算。

(4) 满足建筑高度、建筑层数其一者,按系数较大者执行。

(四) 关于联动试车费

本消耗量定额除有明确规定者外,只包括生产系统的设备单体、单机或单系统的无负荷试运转,不包括生产系统(小型站类除外)的负荷联动试运转费用。工业项目生产系统的负荷联动试运转工作,应以建设单位为主,施工单位配合。施工单位配合联动试运转费用可按试车方案或国家行业主管部门的规定计取,也可按各系统工程人工费的5%计取。

民用工程联动调试已包括在相应定额中,不再单独计取。如火灾报警系统、自动消防、喷淋系统、排风(烟)、电梯、防火卷帘门等联系在一起的综合调试已包括在各分项定额内。

第一册 机械设备安装工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额第一册《机械设备安装工程》(以下简称“本册定额”)是以 SD 02-31-2016 第一册《机械设备安装工程》消耗量定额和《山东省安装工程计价依据动态调整汇编》为基础,结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 的项目设置,根据规范标准的变化、施工技术的创新提高以及新型材料的应用等实际情况,对原有的定额项目进行了增补,使之更加符合当前施工实际情况,以适应目前建筑市场的需要。

(一) 主要内容

机械设备是生产工具,是社会生产力的重要组成部分,也是固定资产的重要组成部分。机械设备安装工程造价在基本建设投资中占有相当大的比重。本册定额主要包括通用机械设备和部分专用机械设备安装项目,共分十三章 1418 个子目,具体内容划分为:

- 第一章: 切削设备安装
- 第二章: 锻压设备安装
- 第三章: 铸造设备安装
- 第四章: 起重设备安装
- 第五章: 起重机轨道安装
- 第六章: 输送设备安装
- 第七章: 风机安装
- 第八章: 泵安装
- 第九章: 压缩机安装
- 第十章: 工业炉设备安装
- 第十一章: 煤气发生设备安装
- 第十二章: 制冷设备安装
- 第十三章: 其他机械安装及设备灌浆

(二) 本册定额编制的主要技术依据

- 1. 《输送设备工程施工及验收规范》GB 50270—2010;
- 2. 《金属切削机床工程施工及验收规范》GB 50271—2009;
- 3. 《锻压设备工程施工及验收规范》GB 50272—2009;
- 4. 《制冷设备、空气分离设备工程施工及验收规范》GB 50274—2010;
- 5. 《压缩机、风机、泵工程施工及验收规范》GB 50275—2010;
- 6. 《铸造设备工程施工及验收规范》GB 50277—2010;
- 7. 《起重设备工程施工及验收规范》GB 50278—2010;
- 8. 《机械设备工程施工及验收通用规范》GB 50231—2009;
- 9. 相关标准图集和技术手册。

(三) 适用范围

1. 本册定额适用于工业与民用建筑的新建、扩建通用安装工程中切削设备、锻压设备、铸造设备、起重设备、起重机轨道、输送设备、风机、泵、压缩机、工业炉设备、煤气发生设备、制冷设备;小型站(如制冷站、空气压缩站、乙炔站、制氧站、水压机蓄势站、煤气站)库系统及其附属设备的安装工程;

2. 本册定额内的风机、泵拆装检查等项目,也适用于其他册定额中类似设备的拆装检查(电站和热力工程的专用机泵安装除外);

3.不适用于修缮、临时工程。

二、本册定额与其他册定额的关系

1. 与第八册《工业管道工程》的界限：凡属于设备本体外联管道或仪表系统的第一个阀门或第一片法兰以外的管道安装，均执行第八册或其他相关册定额。如属于设备配套供应成品管道系统而未供应的，现场按施工图设计配制安装的，亦属于此范围。

2. 与第四册《电气设备安装工程》的界限：本册定额中均未包括各种设备的电气系统检查接线调试等内容，该内容应执行第四册《电气设备安装工程》。

3. 与第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》的界限：凡属于工艺金属结构工程范围内的，均执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》。与本册中各种设备配套的小型金属构件，如有短缺或少量增加时，也应执行第三册有关定额项目。

4. 与第二册《热力设备安装工程》的界限：凡属热力车间（或电站）中所用风机、泵、输送设备等，在第二册《热力设备安装工程》册已按其型号规格列有项目者，均套用第二册有关定额，此外，均套用本册定额。

5. 与第七册《通风空调工程》的界限：凡属于通风空调工程系统的风机、空调设备等均执行第七册《通风空调工程》。

6. 各种小型站（库）系统的附属设备制作工程，均执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》。

三、定额主要变化情况

本册定额主要以《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016 第一册《机械设备安装工程》为基础，结合《通用安装工程消耗量》TY02—31—2021 等进行修编，与 2016 年版《山东省安装工程消耗量定额》相比，主要变化情况：

（一）项目设置主要变化情况

本册定额	2016 定额	说明
第一章 切削设备安装	第一章 切削设备安装	无变化
第二章 锻压设备安装	第二章 锻压设备安装	无变化
第三章 铸造设备安装	第三章 铸造设备安装	无变化
第四章 起重设备安装	第四章 起重设备安装	无变化
第五章 起重机轨道安装	第五章 起重机轨道安装	无变化
第六章 输送设备安装	第六章 输送设备安装	无变化
第七章 风机安装	第七章 风机安装	无变化
第八章 泵安装	第八章 泵安装	无变化
第九章 压缩机安装	第九章 压缩机安装	无变化
第十章 工业炉设备安装	第十章 工业炉设备安装	无变化
第十一章 煤气发生设备安装	第十一章 煤气发生设备安装	无变化
第十二章 制冷设备安装	第十二章 制冷设备安装	无变化
第十三章 其他机械安装及设备灌浆	第十三章 其他机械安装及设备灌浆	无变化

项目设置情况：本册定额与 2016 定额相比无变化。

（二）定额子目数量变化情况

序号	项目名称	定额子目数				项目设置说明
		本册 定额	16 版 定额	增加 子目	减少 子目	
一	切削设备安装	161	161			无变化
二	锻压设备安装	100	100			无变化
三	铸造设备安装	54	54			无变化
四	起重设备安装	84	84			无变化
五	起重机轨道安装	93	93			无变化
六	输送设备安装	105	105			无变化
七	风机安装	128	128			无变化
八	泵安装	241	240	1		新增：单级离心泵及离心式耐腐蚀泵设备重量（0.1t 以内）1 个子目。
九	压缩机安装	100	100			无变化
十	工业炉设备安装	44	44			无变化
十一	煤气发生设备安装	43	43			无变化
十二	制冷设备安装	155	155			无变化
十三	其他机械安装及设备灌浆	110	110			无变化
十四	合计	1418	1417	1		

四、本册定额共性问题的说明

1. 本册定额除各章另有说明外，均包括下列工作内容：

（1）安装主要工序。

整体安装：施工准备，设备、材料及工、机具水平搬运，设备开箱检验、配合基础验收、垫铁设置，地脚螺栓安放，设备吊装就位安装、连接，设备调平找正，垫铁点焊，配合基础灌浆，设备精平对中找正，与机械本体连接的附属设备、冷却系统、润滑系统及支架防护罩等附件部件的安装，机组油、水系统管线的清洗，配合检查验收。

解体安装：施工准备，设备、材料及工、机具水平搬运，设备开箱检验、配合基础验收、垫铁设置，地脚螺栓安放，设备吊装就位、组对安装，各部间隙的测量、检查、刮研和调整，设备调平找正，垫铁点焊，配合基础灌浆，设备精平对中找正，与机械本体连接的附属设备、冷却系统、润滑系统及支架防护罩等附件部件的安装，机组油、水系统管线的清洗，配合检查验收。

解体检查：施工准备，设备本体、部件及第一个阀门以内管道的拆卸，清洗检查，换油，组装复原，间隙调整，找平找正，记录，配合检查验收。

（2）施工及验收规范中规定的调整、试验及空负荷试运转。

（3）与设备本体联体的平台、梯子、栏杆、支架、屏盘、电机、安全罩以及设备本体第一个法兰以内的成品管道等安装。

（4）工种间交叉配合的停歇时间，临时移动水、电源时间，以及配合质量检查、交工验收等工作。

（5）配合检查验收。

2. 本册定额不包括下列内容：

（1）设备场外运输。

(2) 因场地狭小, 有障碍物等造成设备不能一次就位所引起设备、材料增加的二次搬运、装拆工作。

(3) 设备基础的铲磨, 地脚螺栓孔的修整、预压, 以及在木砖地层上安装设备所需增加的费用。

(4) 地脚螺栓孔和基础灌浆。

(5) 设备、构件、零部件、附件、管道、阀门、基础、基础盖板等的制作、加工、修理、保温、刷漆及测量、检测、试验等工作。

(6) 设备试运转所用的水、电、气、油、燃料等。

(7) 联合试运转、生产准备试运转。

(8) 专用垫铁、特殊垫铁(如螺栓调整垫铁、球型垫铁、钩头垫铁等)、地脚螺栓和设备基础的灌浆。

(9) 脚手架搭设与拆除。

(10) 电气系统、仪表系统、通风系统、设备本体第一个法兰以外的管道系统等的安装、调试工作; 非与设备本体联体的附属设备或附件(如平台、梯子、栏杆、支架、容器、屏盘等)的制作、安装、刷油、防腐、保温等工作。

3. 下列费用可按系数分别计取:

(1) 本册定额第四章“起重设备安装”、第五章“起重机轨道安装”脚手架搭拆费按定额人工费的 6%计算。其中: 人工费为 40%, 材料费为 53%, 机械费为 7%。

(2) 安装操作高度增加费: 安装高度超过安装操作基准面 6m 时, 安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中: 人工费为 70%, 材料费为 18%, 机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

设备底座标高距离安装操作基准面(m)	≤10	≤30	≤50	>50
系数	0.1	0.2	0.5	按施工方案另行计算

4. 本册定额中设备地脚螺栓和连接设备各部件的螺栓、销钉、垫片及传动部分的润滑油料等按随设备配套供货考虑。如果工程实际由施工单位采购配置安装所用螺栓、销钉、垫片及传动部分的润滑油料时, 根据实际安装用量加 3%损耗率计算其费用。

5. 制冷站(库)、空气压缩站、乙炔发生站、水压机蓄势站、制氧站、煤气站等工程的系统调试费, 按各站工艺系统内全部安装工程人工费的 10%计算。其中: 人工费为 40%, 材料费为 10%, 机械费为 8%, 仪器仪表费为 42%。在计算系统调试费时, 必须遵守下列规定。

(1) 上述系统调试费仅限于全部采用本定额第一册《机械设备安装工程》、第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》、第八册《工业管道工程》、第十二册《刷油、防腐、绝热工程》等四册内有关定额的站内工艺系统安装工程。

(2) 系统调试费不包括调试所用的水、电(施工仪器仪表与机械台班用电除外)、气、油、燃料等。

(3) 系统调试费必须是由施工单位为主来实施时, 方可计取系统调试费。若施工单位仅配合建设单位(或制造厂)进行系统调试时, 则应按实际发生的配合人工费计算。

6. 关于大型设备: 一台(套)设备, 其最大件重量大于 60 吨时, 则该设备可视为大型设备, 其吊装机具定额内未考虑, 发生时可按施工方案计算。

7. 关于特殊垫铁、专用垫铁及一般地脚螺栓

各种设备安装定额内已考虑了所需的平、斜垫铁和钩头成对斜垫铁, 而特殊垫铁(调整垫铁、球形垫铁等)及专用垫铁、地脚螺栓均按随设备供货考虑, 如设备未配有, 其费用可另行计算。

8. 关于风机、泵、压缩机的拆装检查

设备凡是施工及验收技术规范规定必须进行拆装检查工作的, 或因设备久置或受潮湿等原因, 建设单位或设计部门提出进行拆装检查, 均可套用相应拆装检查定额。本册的拆装检查定额亦适用其他册中相应设备安装定额中未包括而又需要拆装检查的设备安装工程。

9. 设备试运转

(1) 定额内已包括设备的机械部分无负荷试运转, 其工作内容按规范中规定的内容为准。第四章起重机的试运转包括了静负荷、动负荷、超负荷试运转。

(2) 试运转中所用的水、电、气、油、燃料等均不包括在定额内, 发生时应按施工方案另行计算。

(3) 除各章说明内另有规定外, 定额均不包括负荷试运转, 联合试运转, 生产准备试运转以及单机试运转后负荷试运转及联合试转前的试调费用。

(4) 定额不包括机械部分以外各系统(如电气系统、仪表系统、通风系统等)的试验、调整、试运转。

(5) 关于试运转中所需的配合电工。定额已包括各机械部分的调整、试运转时所必须配合的电工; 电气部分的安装、调整、试验、试运转所需的电工, 已包括在相应电气安装定额内。

10. 旧设备的拆装

已安装好的设备无论是否使用过, 如需拆除后重新安装, 均视为旧设备。只有未经安装的设备才算新设备。拆旧装新或拆移位置皆按本规定计算。旧设备拆除可按相应安装定额的 50% 计算。

本册设备安装定额不适用于引进设备的安装, 引进设备的安装费用, 则按有关专业部门的规定计算。

11. 关于技术监督检验费

国家技术监督部门对起重机、锅炉等进行监督检测所收取的费用, 不属于建安工程费, 发生时应按有关规定另行计算。

第一章 切削设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括台式及仪表机床, 车床, 磨床, 镗床, 钻床, 铣床, 齿轮及螺纹加工机床, 其他机床, 超声波及电加工机床, 刨、插、拉床等安装。具体项目设置及适用范围如下:

1. 台式及仪表机床包括: 台式车床、台式刨床、台式铣床、台式磨床、台式砂轮机、台式抛光机、台式钻床、台式排钻、多轴可调台式钻床、钻孔攻丝两用台钻、钻铣机床、钻铣磨床、台式冲床、台式压力机、台式剪切机、台式攻丝机、台式刻线机、仪表车床、精密盘类半自动车床、仪表磨床、仪表抛光机、硬质合金轮修磨床、单轴纵切自动车床、仪表铣床、仪表齿轮加工机床、刨模机、宝石轴承加工机床、凸轮轴加工机床、透镜磨床、电表轴类加工机床。

2. 车床包括: 单轴自动车床、多轴自动和半自动车床、六角车床、曲轴及凸轮轴车床、落地车床、普通车床、精密普通机床、仿型普通车床、马鞍车床、重型普通车床、仿型及多刀车床、联合车床、无心粗车床、轮齿、轴齿、链齿、辊齿及铲齿车床。

3. 立式车床包括: 单柱和双柱立式车床。

4. 钻床包括: 深孔钻床、摇臂钻床、立式钻床、中心孔钻床、钢轨及梢轮钻床、卧式钻床。

5. 镗床包括: 深孔镗床、坐标镗床、立式及卧式镗床、金钢镗床、落地镗床、镗铣床、钻镗床、镗缸机。

6. 磨床包括: 外圆磨床、内圆磨床、砂轮机、珩磨机及研磨机、导轨磨床、2M 系列磨床、3M 系列磨床、专用磨床、抛光机、工具磨床、平面及端面磨床、刀具刀具磨床、曲轴、凸轮轴、花键轴、轧辊及轴承磨床。

7. 铣床、齿轮及螺纹加工机床包括: 单臂及单柱铣床、龙门及双柱铣床、平面及单面铣床、仿型铣床、立式及卧式铣床、工具铣床、其他铣床、直(锥)齿轮加工机床、滚齿机、剃齿机、珩齿机、插齿机、单(双)轴花键轴铣床、齿轮磨齿机、齿轮倒角机、齿轮滚动检查机、套丝机、攻丝机、螺纹铣床、螺纹磨床、螺纹车床、丝杠加工机床。

8. 刨、插、拉床包括: 单臂刨、龙门刨、牛头刨、龙门铣刨床、插床、拉床、刨边机、刨模机。

9. 超声波及电加工机床包括：电解加工机床、电火花加工机床、电脉冲加工机床、刻线机、超声波电加工机床、阳极机械加工机床。

10. 其他机床包括：车刀切断机、砂轮切断机、矫正切断机、带锯机、圆锯机、弓锯机、气割机、管子加工机床、金属材料试验机械。

11. 木工机械包括：木工圆锯机、截锯机、细目工带锯机、普通木工带锯机、卧式木工带锯机、排锯机、镂锯机、木工刨床、木工车床、木工铣床及开榫机、木工钻床及榫槽机、木工磨光机、木工刀具修磨机。

12. 跑车杠带锯机。

13. 其他木工设备包括：拨料器、踢木器、带锯防尘罩。

二、定额项目包括的工作内容

1. 机体安装：底座、立柱、横梁等全套设备部件安装以及润滑装置及润滑管道安装。

2. 清洗组装时结合精度检查。

3. 跑车杠带锯机跑车轨道安装。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章不包括以下工作内容：

(1) 设备的润滑、液压系统的管道附件加工、煨弯和阀门研磨。可按第八册《工业管道工程》相关项目执行；

(2) 润滑、液压的法兰及阀门连接所用的垫圈（包括紫铜垫）加工；

(3) 跑车木结构、轨道枕木、木保护罩的加工制作。可参照建筑工程消耗量定额相关项目执行；

(4) 带锯机保护罩制作与安装，如需刷油防腐，可按第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相关规定执行。

2. 数控机床执行本章对应的机床子目。

3. 本章内所列设备重量均为设备净重。

4. 工程量计算规则

(1) 金属切削设备安装以“台”为计量单位，以设备重量“t”分列项目；

(2) 气动踢木器以“台”为计量单位，按单面卸木和双面卸木分列定额项目；

(3) 带锯机保护罩制作与安装以“个”为计量单位，按规格分列定额项目。

第二章 锻压设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括机械压力机，液压机，自动锻压机及锻压操作机，自由锻锤及蒸汽锤，模锻锤水压机，剪切机和弯曲校正机等安装。具体项目设置及适用范围如下：

1. 机械压力机包括：固定台压力机、可倾压力机、传动开式压力机、闭式单（双）点压力机、闭式侧滑块压力机、单动（双动）机械压力机、切边压力机、切边机、拉伸压力机、摩擦压力机、精压机、模锻曲轴压力机、热模锻压力机、金属挤压机、冷挤压机、冲模回转头压力机、数控冲模回转压力机。

2. 液压机包括：薄板液压机、万能液压机、上移式液压机、校正压装液压机、校直液压机、手动液压机、粉末制品液压机、塑料制品液压机、金属打包液压机、粉末热压机、轮轴压装液压机、轮轴压装机、单臂油压机、电缆包覆液压机、油压机、电极挤压机、油压装配机、热切边液压机、拉伸矫正机、冷拔管机、金属挤压机。

3. 自动锻压机及锻压操作机包括：自动冷（热）镦机、自动切边机、自动搓丝机、滚丝机、滚圆机、自动冷成型机、自动卷簧机、多工位自动压力机、自动制钉机、平锻机、辊锻机、锻管机、扩孔机、锻轴机、镦轴机、镦机及镦机组、辊轧机、多工位自动锻造机、锻造操作机、无轨操作机。

4. 空气锤。适用于各种类型的空气锤。
5. 模锻锤包括：模锻锤，蒸汽、空气两用模锻锤，无砧模锻锤，液压模锻锤。
6. 自由锻锤及蒸汽锤包括：蒸汽空气两用自由锻锤、单臂自由锻锤、气动薄板落锤。
7. 剪切机和弯曲校正机包括：剪板机、剪切机、联合冲剪机、剪断机、切割机、拉剪机、热锯机、热剪机、滚板机、弯板机、弯曲机、弯管机、校直机、校正机、校平机、校正弯曲压力机、切断机、折边机、滚坡纹机、折弯压力机、扩口机、卷圆机、滚圆机、滚形机、整形机、扭拧机、轮缘焊渣切割机。
8. 水压机。适用于各种水压机。

二、定额项目包括的工作内容

本章包括以下工作内容：

1. 机械压力机、液压机、水压机的拉紧螺栓及立柱的热装。
2. 液压机及水压机液压系统钢管的酸洗。
3. 水压机本体安装包括：底座、立柱、横梁等全部设备部件安装，润滑装置和润滑管道安装，缓冲器、充液罐等附属设备安装，分配阀、充液阀、接力电机操纵台装置安装，梯子、栏杆、基础盖板安装，立柱、横梁等主要部件安装前的精度预检，活动横梁导套的检查和刮研，分配器、充液阀、安全阀等主要阀件的试压和研磨，机体补漆，操纵台、梯子、栏杆、盖板、支撑梁、立式液罐和低压缓冲器表面刷漆。
4. 水压机本体管道安装包括：设备本体至第一个法兰以内的高低压水管、压缩空气管等本体管道安装、试压、刷漆；高压阀门试压、高压管道焊口预热和应力消除，高低压管道的酸洗，公称直径70mm 以内的管道煨弯。

5. 锻锤砧座周围敷设油毡、沥青、沙子等防腐层以及垫木排找正时表面精修。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章不包括以下工作内容，应执行其他章节有关定额或规定。
 - (1) 机械压力机、液压机、水压机拉紧大螺栓及立柱如需热装时所需的加热材料（如硅碳棒、电阻丝、石棉布、石棉绳等）。
 - (2) 除水压机、液压机外，其他设备的管道酸洗。可按第八册《工业管道工程》相关项目执行。
 - (3) 锻锤试运转中，锤头和锤杆的加热以及试冲击所需的枕木。
 - (4) 水压机工作缸、高压阀等的垫料、填料。
 - (5) 设备所需灌注的冷却液、液压油、乳化液等。
 - (6) 蓄势站安装及水压机与蓄势站的联动试运转。
 - (7) 锻锤砧座垫木排的制作、防腐、干燥等。
 - (8) 设备润滑、液压和空气压缩管路系统的管子和管路附件的加工、焊接、煨弯和阀门的研磨。可按第八册《工业管道工程》相关项目执行。
 - (9) 设备和管路的保温。可按第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相关规定执行。
 - (10) 水压机管道安装中的支架、法兰、紫铜垫圈、密封垫圈等管路附件的制作，管子和焊口无损检测和机械强度试验。可按第八册《工业管道工程》相关项目执行。

以上除（2）（8）（9）（10）注明按有关册进行执行外，其它均按施工方案另行计入。

2. 工程量计算规则

- (1) 空气锤以“台”为计量单位，按落锤重量“kg”分列定额项目；
- (2) 模锻锤、自由锻锤及蒸汽锤以“台”为计量单位，按落锤重量“t”分列定额项目；
- (3) 锻造水压机以“台”为计量单位，按水压机公称压力“t”分列定额项目。

第三章 铸造设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括砂处理设备，造型及造芯设备，落砂及清理设备，抛丸清理室，金属型铸造等设备安装。具体项目设置及适用范围如下：

1. 砂处理设备包括：混砂机、碾砂机、松砂机、筛砂机等。
2. 造型及造芯设备包括：震压式造型机、震实式造型机、震实式制芯机、吹芯机、射芯机等。
3. 落砂及清理设备包括：震动落砂机、型芯落砂机、圆型清理滚筒、喷砂机、喷丸器、喷丸清理转台、抛丸机等。
4. 抛丸清理室。
5. 金属型铸造设备包括：卧式冷室压铸机、立式冷室压铸机、卧式离心铸造机等。
6. 材料准备设备包括：C246 及 C246A 球磨机、碾砂机、蜡模成型机械、生铁裂断机、涂料搅拌机。
7. 铸铁平台。

二、定额项目包括的工作内容

1. 砂处理设备：吊装就位、清洗联轴器、齿轮、滑块、破带轮、主轴、碾轮、轴等传动机件，压缩空气系统管路吹扫。
2. 造型及造芯设备：本体安装、储油罐（或油箱）及设备本体的润滑、液压和压缩空气管路的安装；清洗震实台、导杆、丝杆、顶箱机件、立柱、横臂等传动机件。
3. 落砂设备和清理设备：包括本体安装、清洗皮带轮和外露加工面。
4. 抛丸清理室：室体组焊、电动台车及旋转台安装、抛丸喷丸器安装、铁丸分配、输送及回收装置安装、悬挂链轨道及吊钩安装、除尘风管和铁丸输送管敷设、平台、梯子、栏杆等安装、设备单机试运转。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章不包括以下工作内容，应执行其他章节有关定额或规定。
 - (1) 地轨安装。可参照本册第五章相应项目执行。
 - (2) 垫木排仅包括安装，不包括制作、防腐等工作。
 - (3) 抛丸清理室的除尘器及除尘器与风机间的风管制作安装，可按第七册《通风空调工程》相应项目执行。
 - (4) 铸铁平台安装，不论是“灌浆”或“不灌浆”，定额中均不包括灌浆的工作内容及消耗量。其灌浆工程量应另行按本册第十三章的相关规定另行计算。“灌浆”项目是指安装过程中或安装完毕后配合灌浆时套用的项目。“不灌浆”是在安装过程中不灌浆，设备安装完由另外施工单位进行基础灌浆，安装单位不需配合时应套用的项目。

2. 工程量计算规则

- (1) 砂处理设备、造型及造芯设备、落砂及清理设备、金属型铸造设备、材料准备设备均按设备不同重量分别以“台”为计量单位；
- (2) 抛丸清理室的安装，以“室”为计量单位，以室所含设备重量“t”分列定额项目，计算设备重量时应包括抛丸机、回转台、斗式提升机、螺旋输送机、电动小车及框架、平台、梯子、栏杆、漏斗、漏管等金属结构件的总重量。
- (3) 铸铁平台安装，以“10t”为计量单位，按方形平台或铸梁式平台的安装方式（安装在基础上或支架上）及安装时灌浆与不灌浆分列定额项目。
- (4) 以上设备重量指上述整套设备和金属构件及其第一个法兰内所有管道、阀门、仪表等重量。

第四章 起重设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括一般工业与民用工程中常用的起重设备安装，起重量为 0.5~400t，不同结构、不同用途的电动（手动）起重机安装。

二、定额项目包括的工作内容

本章包括以下工作内容：

1. 起重机静负荷、动负荷及超负荷试运转。
2. 必需的端梁铆接。
3. 解体供货的起重机现场组装。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章起重机设备安装已包括设备负荷试运转，但试运转所需的电力和重物的供应及搬运，要按施工方案另行计入。

2. 劳动监察部门的监督检验费，按有关规定另行计取。

3. 工程量计算规则

起重机安装按照型号规格选用子目，以“台”为计量单位，同时有主副钩时以主钩额定起重量为准。

第五章 起重机轨道安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括工业用起重输送设备的轨道安装，地轨安装。适用于各种规格、各种安装固定方式的起重设备、输送设备以及其他设备的轨道安装。

二、定额项目包括的工作内容

本章定额包括以下工作内容：

1. 测量、下料、矫直、钻孔；
2. 钢轨切割、打磨、附件部件检查验收、组对、焊接（螺栓连接）；
3. 车挡制作安装的领料、下料、调直、吊装、组对、焊接等。

三、定额应用有关问题的说明

1. 轨道安装定额中不包括：

吊车梁调整及轨道枕木干燥、加工、制作；“8”字形轨道加工制作；“8”字形轨道工字钢轨的立柱、吊架、支架、辅助梁等的部件制作与安装。如实际发生时，可按方案或参照相关定额项目计算。

2. 轨道附属的各种垫板、联接板、压板、固定板、鱼尾板、连接螺栓、垫圈、垫板、垫片等部件配件均按随钢轨定货考虑（主材）。

3. 工程量计算规则

（1）起重机轨道安装按照型号规格选用子目，以“10m”为计量单位计算。

（2）车挡安装均按照每组 4 个，每个单重选用子目，以“组”为计量单位计算。

（3）车挡制作以“吨”为计量单位计算。

第六章 输送设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括斗式提升机安装，刮板输送机安装，板（裙）式输送机安装，螺旋输送机安装，悬挂输送机安装，固定式胶带输送机安装；皮带接头胶接。

二、定额项目包括的工作内容

本章定额包括以下工作内容：

设备本体（机头、机尾、机架、漏斗）、外壳、轨道、托辊、拉紧装置、传动装置、制动装置、附属平台梯子栏杆等的组对安装、敷设及接头。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章不包括以下工作内容：

（1）钢制外壳、刮板、漏斗制作，平台、梯子、栏杆制作；如现场进行制作，可参照第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相关项目执行。

（2）输送带接头的疲劳性试验、震动频率检测试验、滚筒无损检测、安全保护装置灵敏可靠性试验等特殊试验。可根据设计或工艺要求以及施工方案，另行计算。

2. 工程量计算规则

（1）输送设备安装按型号规格以“台”为计量单位；刮板输送机定额单位是按一组驱动装置计算的。超过一组时，按输送长度除以驱动装置组数（即 $m/组$ ），以所得 $m/组$ 数来选用相应子目。例如：某刮板输送机，宽为 420mm，输送长度为 250m，其中共有四组驱动装置，则其 $m/组$ 为 250m 除以 4 组等于 62.5m/组，应选用定额“420mm 宽以内；80m/组以内”的子目，现该机有四组驱动装置，因此将该子目的定额乘以 4.0，即得该台刮板输送机的费用。

（2）皮带接头胶接按照皮带宽度选用子目，以“个”为计量单位计算。

第七章 风机安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括离心式通（引）风机，轴流通风机，离心式鼓风机、回转式鼓风机安装；离心式通（引）风机、轴流通风机、离心式鼓风机、回转式鼓风机的拆装检查。具体项目设置及适用范围如下：

1. 离心式通（引）风机安装包括：中低压离心通风机、排尘离心通风机、耐腐蚀离心通风机、防爆离心通风机、高压离心通风机、锅炉离心通风机、抽烟通风机、多翼式离心通风机、硫磺鼓风机、恒温冷暖风机、暖风机、低噪音离心通风机、低噪音屋顶离心通风机的安装；

2. 轴流通风机安装包括：工业用轴流通风机、冷却塔轴流通风机、防爆轴流通风机、可调轴流通风机、屋顶轴流通风机、隔爆型轴流式局部扇风机的安装；

3. 离心式鼓风机、回转式鼓风机（罗茨鼓风机、HGY 型鼓风机、叶式鼓风机）安装；

4. 离心式通（引）风机、轴流通风机、离心式鼓风机、回转式鼓风机的拆装检查。

二、定额项目包括的工作内容

1. 风机安装。

（1）风机本体、底座、电动机、联轴节及与本体联体的附件、管道、润滑冷却装置等的清洗、刮研、组装、调试；

（2）联轴器、皮带、减震器及安全防护罩安装。

2. 风机拆装检查。

设备本体及部件以及第一个阀门以内的管道等拆卸、清洗、检查、刮研、换油、调间隙及调配重、找正、找平、找中心、记录、组装复原。

三、定额应用有关问题的说明

1. 风机安装不包括以下工作内容。
 - (1) 风机底座、防护罩、键、减振器的制作，可按实际另行计算。
 - (2) 电动机的抽芯检查、干燥、配线、调试。
2. 风机拆装检查不包括以下工作内容。
 - (1) 设备本体的整（解）体安装。
 - (2) 电动机安装及拆装、检查、调整、试验。
 - (3) 设备本体以外的各种管道的检查、试验等工作。
3. 需要现场制作的支架、设备底座及防护罩，参照第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相关项目执行。电动机的拆装检查、抽芯、干燥、配线、配管、调试等可按第四册《电气设备安装工程》相应项目执行。
4. 塑料风机及耐酸陶瓷风机按离心式通（引）风机定额执行。
5. 工程量计算规则
 - (1) 风机安装和拆装检查以“台”为计量单位，以设备重量“t”分列定额项目。
 - (2) 直联式风机按风机本体及电动机、变速器和底座的总重量计算。
 - (3) 非直联式风机，以风机本体和底座的总重量计算，不包括电动机重量，但包括电动机的安装。

第八章 泵安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括离心式泵，旋涡泵，往复泵，转子泵，真空泵，屏蔽泵的安装与拆装检查。具体项目设置及适用范围如下：

1. 离心式泵的安装与拆装检查。
 - (1) 单级离心水泵、离心式耐腐蚀泵、多级离心泵、锅炉给水泵、冷凝水泵、热循环泵；
 - (2) 离心油泵；
 - (3) 离心式杂质泵；
 - (4) 离心式深水泵、深井泵；
 - (5) DB 型高硅铁离心泵；
 - (6) 蒸汽离心泵。
2. 旋涡泵的安装与拆装检查。
3. 往复泵的安装与拆装检查。
 - (1) 电动往复泵：一般电动往复泵、高压柱塞泵（3~4 柱塞）、电动往复泵、高压柱塞泵（6~24 柱塞）；
 - (2) 蒸汽往复泵：一般蒸汽往复泵、蒸汽往复油泵；
 - (3) 计量泵。
4. 转子泵的安装与拆装检查。
 - (1) 螺杆泵；
 - (2) 齿轮油泵。
5. 真空泵的安装与拆装检查。
6. 屏蔽泵（轴流泵与螺旋泵）的安装与拆装检查。

二、定额项目包括的工作内容

1. 泵的安装包括：设备开箱检验、基础处理、垫铁设置、泵设备本体及附件（底座、电动机、联轴器、皮带等）吊装就位、找平找正、垫铁点焊、单机试车、配合检查验收。
2. 泵拆装检查包括：设备本体及部件以及第一个阀门以内的管道等拆卸、清洗、检查、刮研、换油、调间隙、找正、找平、找中心、记录、组装复原、配合检查验收。

3. 设备本体与本体联体的附件、管道、滤网、润滑冷却装置的清洗、组装。
4. 离心式深水泵的泵体吸水管、滤水网安装及扬水管与平面的垂直度测量。
5. 联轴器、减震器、减震台、皮带安装。

三、定额应用有关问题的说明

1. 泵安装定额不包括以下工作内容：

- (1) 底座、联轴器、键的制作；
- (2) 泵排水管道组对安装；
- (3) 电动机的检查、干燥、配线、调试等；
- (4) 试运转时所需排水的附加工程（如修筑水沟、接排水管等）。

需要现场制作的支架、设备底座，参照第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相关项目执行。电动机的拆装检查、抽芯、干燥、配线、配管、调试等可按第四册《电气设备安装工程》相应项目执行。泵安装定额中未包括的其他工作内容、可按施工组织设计规定另行计入。

2. 泵拆装检查定额不包括的工作内容：

- (1) 设备本体的整（解）体安装。
- (2) 电动机安装及拆装、检查、调整、试验。
- (3) 设备本体以外的各种管道的检查、试验等工作。

3. 高速泵安装按离心式油泵安装子目人工、机械乘以系数 1.20；拆装检查时按离心式油泵拆检子目乘以系数 2.0。

4. 带液力耦合器的泵安装时，按相应泵安装定额乘以系数 1.2。

5. 深水泵橡胶轴与连接吸水管的螺栓按设备带有考虑。

6. 工程量计算规则

(1) 泵安装以“台”为计量单位，以设备重量“t”分列定额项目。DB 型高硅铁离心泵以“台”为计量单位，按不同设备型号分列定额项目。

(2) 非直联式泵按泵本体及底座的总重量计算。不包括电动机重量，但包括电动机的安装。

(3) 离心式深水泵按本体、电动机、底座及吸水管的总重量计算。

第九章 压缩机安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括活塞式 L、Z 型压缩机、活塞式 V、W、S 型压缩机、活塞式 V、W、S 型制冷压缩机的整体安装，回转式螺杆压缩机整体安装，活塞式 2D（2M）、4D（4M）型对称平衡式压缩机解体安装，活塞式 H 型中间直联同步压缩机解体安装，离心式压缩机整体安装，离心式压缩机解体安装，离心式压缩机拆装检查。

二、定额项目包括的工作内容

1. 设备本体及与主机本体联体的附属设备、附属成品管道、冷却系统、润滑系统以及支架、防护罩等附件的安装；

2. 与主机在同一底座上的电动机安装；

3. 油运工作。

4. 空负荷试车。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章定额不包括以下工作内容：

(1) 除与主机在同一底座上的电动机已包括安装外，其他类型解体安装的压缩机，均不包括电动机、汽轮机及其他动力机械的安装，应按其他章、册有关定额项目另行计算。

(2) 与主机本体联体的各级出入口第一个法兰外的各种管道、空气干燥设备及净化设备、油水

分离设备、废油回收设备、自控系统、仪表系统安装以及支架、沟槽、防护罩等的制作加工；

(3) 介质的充灌；

(4) 主机本体循环油（按设备带有考虑）；

(5) 电动机拆装检查及配线、接线等电气工程；

(6) 负荷试车及联动试车。

2. 本章原动机是按电动机驱动考虑，如为汽轮机驱动则相应定额人工乘以系数 1.14；

3. 活塞式 V、W、S 型压缩机的安装是按单级压缩机考虑的，安装同类型双级压缩机时，按相应子目人工乘以系数 1.40；

4. 解体安装的压缩机需在无负荷试运转后检查、回装及调整时，按相应解体安装子目人工、机械乘以系数 1.15。

5. 工程量计算规则

(1) 压缩机安装以“台”为计量单位，按机组形式、汽缸数量、设备重量以“t”分列定额项目。

(2) 整体安装压缩机的设备重量，按同一底座上的压缩机本体、电动机、仪表盘及附件、底座等总重量计算。

(3) 解体安装压缩机按压缩机本体、附件、底座及随本体到货附属设备的总重量计算，不包括电动机、汽轮机及其他动力机械的重量。电动机、汽轮机及其他动力机械的安装按相应项目另行计算。

(4) DMH 型对称平衡式压缩机[包括活塞式 2D（2M）型对称平衡式压缩机、活塞式 4D（4M）型对称平衡式压缩机、活塞式 H 型中间直联同步压缩机]的重量，按压缩机本体、随本体到货的附属设备的总重量计算，不包括附属设备的安装，附属设备的安装按相应项目另行计算。

第十章 工业炉设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额适用范围如下：

1. 电弧炼钢炉；

2. 无芯工频感应电炉：包括熔铁、熔铜、熔锌等熔炼电炉；

3. 电阻炉、真空炉、高频及中频感应炉；

4. 冲天炉：包括长腰三节炉、移动式直线曲线炉胆热风冲天炉、燃重油冲天炉、一般冲天炉及冲天炉加料机构等；

5. 加热炉及热处理炉包括：

(1) 按型式分：室式、台车式、推杆式、反射式、链式、贯通式、环形式、传送式、箱式、槽式、开隙式、井式（整体组合）、坩锅式等；

(2) 按燃料分：电、天然气、煤气、重油、煤粉、煤块等。

6. 解体结构井式热处理炉：包括电阻炉、天然气炉、煤气炉、重油炉、煤粉炉等。

二、定额项目包括的工作内容

1. 无芯工频感应电炉的水冷管道、油压系统、油箱、油压操纵台等安装以及油压系统的配管、刷漆；

2. 电阻炉、真空炉以及高频、中频感应炉的水冷系统、润滑系统、传动装置、真空机组、安全防护装置等安装；

3. 冲天炉本体和前炉安装；

4. 冲天炉加料机构的轨道、加料车、卷扬装置等安装；

5. 加热炉及热处理炉的炉门升降机构、轨道、炉算、喷嘴、台车、液压装置、拉杆或推杆装置、传动装置、装料、卸料装置等安装。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章定额不包括下列内容：

- (1) 各类工业炉安装均不包括炉体内衬砌筑，可执行相关专业定额项目。
- (2) 电阻炉电阻丝的安装。
- (3) 热工仪表系统的安装、调试，可按第六册《自动化控制仪表安装工程》相应项目执行。
- (4) 风机系统的安装、试运转；
- (5) 液压泵房站的安装；
- (6) 阀门的研磨、试压；
- (7) 台车的组立、装配；
- (8) 冲天炉出渣轨道的安装；
- (9) 解体结构井式热处理炉的平台安装；
- (10) 设备二次灌浆；
- (11) 烘炉。

2. 无芯工频感应电炉安装是按每一炉组为两台炉子考虑，如每一炉组为一台炉子时，则相应定额乘以系数 0.6。

3. 冲天炉的加料机构，按各类形式综合考虑，已包括在冲天炉安装内。

4. 加热炉及热处理炉，如为整体结构（炉体已组装并有内衬砌体），则定额人工乘以系数 0.7，计算设备重量时应包括内衬砌体的重量。如为解体结构（炉体是金属构件，需现场组合安装，无内衬砌体），则定额不变，计算设备重量时不包括内衬砌体的重量。

5. 工程量计算规则

(1) 电弧炼钢炉、电阻炉、真空炉、高频及中频感应炉、加热炉及热处理炉安装以“台”为计量单位，按设备重量“t”选用定额项目。

(2) 无芯工频感应电炉安装以“组”为计量单位，按设备重量“t”选用定额项目。每一炉组按二台炉子考虑。

(3) 冲天炉安装以“台”为计量单位，按设备熔化率(t/h)选用项目。冲天炉的出渣轨道安装，可套用本册第五章内“地平面上安装轨道”的相应项目。

(4) 加热炉及热处理炉在计算重量时，如为整体结构（炉体已组装并有内衬砌体），应包括内衬砌体的重量，如为解体结构（炉体为金属结构件，需要现场组合安装，无内衬砌体）时，则不包括内衬砌体的重量。炉窑砌筑执行相关专业定额项目。

(5) 设备重量的计算包括炉体、附属机械及控制屏盘等及外接第一个法兰以内的管道以及随设备带来的平台、梯子、栏杆等重量。

第十一章 煤气发生设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额适用于以煤或焦炭作燃料的冷热煤气发生设备及其各种附属设备、容器、构件的安装，包括煤气发生炉、洗涤塔、电气滤清器、竖管及各种附属设备安装，分节容器外壳组对焊接。

二、定额项目包括的工作内容

本章定额包括以下工作内容：

1. 煤气发生炉本体及其底部风箱、落灰箱安装，灰盘、炉箬及传动机构安装，水套、炉壳及支柱、框架、支耳安装，炉盖加料筒及传动装置安装，上部加煤机安装，本体其他附件及本体管道安装；
2. 无支柱悬吊式（如 W-G 型）煤气发生炉的料仓、料管安装；
3. 炉膛内径 1m 及 1.5m 的煤气发生炉包括随设备带有的给煤提升装置及轨道平台安装；
4. 电气滤清器安装包括沉电极、电晕极检查、下料、安装，顶部绝缘子箱外壳安装；
5. 竖管及人孔清理、安装，顶部装喷嘴和本体管道安装；
6. 洗涤塔外壳组装及内部零件、附件以及必须现场装配的部件安装；
7. 除尘器安装包括下部水封安装；

8. 盘阀、钟罩阀安装包括操纵装置安装及穿钢丝绳；
9. 水压试验、密封试验及非密闭容器的灌水试验。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章定额不包括以下工作内容，应执行其他章节有关定额或规定。

- (1) 煤气发生炉炉顶平台安装；
- (2) 煤气发生炉支柱、支耳、框架因接触不良而需要的加热和修整工作；
- (3) 洗涤塔木格层制作及散片组成整块、刷防腐漆；
- (4) 附属设备内部及底部砌筑、填充砂浆及填瓷环；
- (5) 洗涤塔、电气滤清器等的平台、梯子、栏杆安装；
- (6) 安全阀防爆薄膜试验；
- (7) 煤气排送机、鼓风机、泵安装。

煤气发生设备的平台、梯子、栏杆制作安装可按第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相关定额执行。风机、泵类设备的安装按照本册第七、八章相关项目执行。其他未包括的内容可根据实际情况，参照其他专业定额或按照施工方案另计。

2. 除洗涤塔外，其他各种附属设备外壳均按整体安装考虑，如为解体安装需要在现场焊接时，除执行相应整体安装定额外，尚需执行“煤气发生设备分节容器外壳组焊”的相应项目。且该定额是按外圈焊接考虑。如外圈和内圈均需焊接时，相应定额乘以系数 1.95。

3. 煤气发生设备分节容器外壳组焊时，如所焊设备外径大于 3m，则以 3m 外径及组成节数(3/2、3/3)的定额为基础，按下表乘以调整系数。

设备外径 Φ (m 以内) / 组成节数	4/2	4/3	5/2	5/3	6/2	6/3
调整系数	1.34	1.34	1.67	1.67	2.00	2.00

4. 工程量计算规则

(1) 煤气发生设备安装以“台”为计量单位，按炉膛内径(m)和设备重量选用定额项目。

(2) 如实际安装的煤气发生炉，其炉膛内径与定额内径相似，其重量超过 10%时，先按公式求其重量差系数。然后按下表乘以相应系数调整安装费。

设备重量差系数=设备实际重量/定额设备重量。

设备重量差系数	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8
安装费调整系数	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4

(3) 洗涤塔、电气滤清器、竖管及附属设备安装以“台”为计量单位，按设备名称、规格型号选用定额项目。

(4) 煤气发生设备附属的其他容器构件安装以“t”为计量单位，按单体重量在 0.5t 以内和大于 0.5t 选用定额项目。

(5) 煤气发生设备分节容器外壳组焊，以“台”为计量单位，按设备外径(m)组成节数选用定额项目。

第十二章 制冷设备安装

一、定额项目设置及适用范围

1. 制冷机组包括：活塞式制冷机组、螺杆式冷水机组、离心式冷水机组、热泵机组、溴化锂吸收式制冷机；
2. 制冰设备包括：快速制冰设备、盐水制冰设备、搅拌器；
3. 冷风机包括：落地式冷风机、吊顶式冷风机；
4. 制冷机械配套附属设备包括：冷凝器、蒸发器、贮液器、分离器、过滤器、冷却器、玻璃钢

冷却塔、集油器、油视镜、紧急泄氨器等；

5. 制冷容器单体试密与排污。

二、定额项目包括的工作内容

本章定额包括以下工作内容：

1. 设备整体、解体安装；

2. 设备带有的电动机、附件、零件等安装；

3. 制冷机械附属设备整体安装；随设备带有与设备联体固定的配件（放油阀、放水阀、安全阀、压力表、水位表）等安装；

4. 制冷容器单体气密试验（包括装拆空气压缩机本体及联接试验用的管道、装拆盲板、通气、检查、放气等）与排污。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章定额不包括下列内容：

（1）与设备本体非同一底座的各种设备、起动装置与仪表盘、柜等的安装、调试；

（2）电动机及其他动力机械的拆装检查、配管、配线、调试；

（3）非设备带有的支架、沟槽、防护罩等的制作安装；

（4）设备保温及油漆；

（5）加制冷剂、制冷系统调试。

2. 选用定额时应注意下列事项：

（1）制冷机组、制冰设备和冷风机等按设备的总重量计算；

（2）制冷机械配套附属设备按设备的类型分别以面积(m^2)、容积(m^3)、直径(Φmm 或 Φm)、处理水量(m^3/h)等作为项目规格时，按设计要求（或实物）的规格，选用相应范围内的项目。

3. 除溴化锂吸收式制冷机外，其他制冷机组均按同一底座，并带有减震装置的整体安装方法考虑的。如制冷机组解体安装，可套用相应的空气压缩机安装定额。减震装置若由施工单位提供，可按设计选用的规格计取材料费。

4. 制冷机组安装定额中，已包括施工单位配合制造厂试车的工作内容。

5. 制冷容器的单体气密试验与排污定额是按试验一次考虑的。如“技术规范”或“设计要求”需要多次连续试验时，则第二次的试验按第一次相应定额乘以系数 0.9。第三次及其以上的试验，定额从第三次起每次均按第一次的相应定额乘以系数 0.75。

6. 工程量计算规则

（1）制冷机组安装以“台”为计量单位，按设备类别、名称及机组重量选用定额项目。

（2）制冰设备安装以“台”为计量单位，按设备类别、名称、型号及重量选用定额项目。

（3）冷风机安装以“台”为计量单位，按设备名称、冷却面积及重量选用定额项目。

（4）立式、卧式管壳式冷凝器、蒸发器、淋水式冷凝器、蒸发式冷凝器、立式蒸发器、中间冷却器、空气分离器均以“台”为计量单位，按设备名称、冷却或蒸发面积(m^2)及重量选用定额项目。

（5）立式低压循环储液器和卧式高压储液器（排液桶）以“台”为计量单位，按设备名称、容积(m^3)和重量选用定额项目。

（6）氨油分离器、氨液分离器、氨气过滤器、氨液过滤器安装以“台”为计量单位、按设备名称、直径(mm)和重量选用定额项目。

（7）玻璃钢冷却塔以“台”为计量单位，按设备处理水量(m^3/h)选用定额项目。

（8）集油器、油视镜、紧急泄氨器以“台”或“支”为计量单位，按设备名称和设备直径(mm)选用定额项目。

（9）制冷容器单体试密与排污以“每次/台”为计量单位，按设备容量(m^3)选用定额项目。

（10）制冷机组、制冰设备和冷风机的设备重量按同一底座上的主机、电动机、附属设备及底座的总重量计算。

第十三章 其他机械安装及设备灌浆

一、定额项目设置及适用范围

1. 润滑油处理设备包括：压力滤油机、润滑油再生机组、油沉淀箱；
2. 制氧设备包括：膨胀机、空气分馏塔及小型制氧机械配套附属设备（洗涤塔、干燥器、碱水拌和器、纯化器、加热炉、加热器、储氧器、充氧台）；
3. 其他机械包括：柴油机、柴油发电机组、电动机及电动发电机组、空气压缩机配套的储气罐、乙炔发生器及其附属设备、水压机附属的蓄势罐；离心机安装；
4. 设备灌浆包括：地脚螺栓孔灌浆、设备底座与基础间灌浆。

二、定额项目包括的工作内容

本章定额包括下列工作内容：

1. 设备整体、解体安装；
2. 整体安装的空气分馏塔包括本体及本体第一个法兰内的管道、阀门安装；与本体联体的仪表、转换开关安装；清洗、调整、气密试验；
3. 设备带有的电动机安装；主机与电动机组装联轴器或皮带机；
4. 储气罐本体及与本体联体的安全阀、压力表等附件安装，气密试验；
5. 乙炔发生器本体及与本体联体的安全阀、压力表、水位表等附件安装；附属设备安装、气密试验或试漏；
6. 水压机蓄势罐本体及底座安装；与本体联体的附件安装，酸洗、试压。

三、定额应用有关问题的说明

1. 本章定额不包括下列内容：
 - (1) 各种设备本体制作以及设备本体第一个法兰以外的管道、附件安装。
 - (2) 平台、梯子、栏杆等金属构件制作、安装（随设备到货的平台、梯子、栏杆的安装除外），可按第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相关项目执行。
 - (3) 空气分馏塔安装前的设备、阀门脱脂、试压；冷箱外的设备安装；阀门研磨、结构、管件、吊耳临时支撑的制作；
 - (4) 其他机械安装不包括刮研工作；与设备本体非同一底座的各种设备、起动装置、仪表盘、柜等的安装、调试；
 - (5) 小型制氧设备及其附属设备的试压、脱脂、阀门研磨；稀有气体及液氧或液氮的制取系统安装；
 - (6) 电动机及其他动力机械的拆装检查、配管、配线、调试。
2. 乙炔发生器附属设备、水压机蓄水罐、小型制氧机械配套附属设备及解体安装空气分馏塔等设备重量的计算应将设备本体及与设备联体的阀门、管道、支架、平台、梯子、保护罩等的重量计算在内；
3. 乙炔发生器附属设备是按“密闭性设备”考虑的。如为“非密闭性设备”时，则相应定额的人工、机械乘以系数 0.8；
4. 润滑处理设备、膨胀机、柴油机、电动机及电动发动机组等设备重量的计算方法：在同一底座上的机组按整体总重量计算；非同一底座上的机组按主机、辅机及底座的总重量计算；
5. 柴油发电机组定额的设备重量，按机组的总重量计算；
6. 以“型号”作为项目时，应按设计要求的型号执行相同的项目。新旧型号可以互换。相近似的型号，如实物的重量相差在 10%以内时，可以执行该定额；
7. 当实际灌浆材料与本标准中材料不一致时，根据设计选用的特殊灌浆材料，替换本标准中相应材料，其他消耗量不变；
8. 本册所有设备地脚螺栓灌浆、设备底座与基础间灌浆套用本章相应子目。
9. 工程量计算规则

- (1) 润滑油处理设备以“台”为计量单位，按设备名称、型号及重量(t)选用定额项目。
- (2) 膨胀机以“台”为计量单位，按设备重量(t)选用定额项目。
- (3) 柴油机、柴油发电机组、电动机及电动发电机组以“台”为计量单位，按设备名称和重量(t)选用定额项目。大型电机安装以“t”为计量单位。
- (4) 储气罐以“台”为计量单位，按设备容量(m³)选用定额项目。
- (5) 乙炔发生器以“台”为计量单位，按设备规格(m³ / h)选用定额项目。
- (6) 乙炔发生器附属设备以“台”为计量单位，按设备重量(t)选用定额项目。
- (7) 水压机蓄水罐以“台”为计量单位，按设备重量(t)选用定额项目。
- (8) 小型整体安装空气分馏塔以“台”为计量单位，按设备型号规格选用定额项目。
- (9) 小型制氧附属设备中，洗涤塔、加热炉、加热器、储氧器及充氧台以“台”为计量单位，干燥器和碱水拌和器以“组”为计量单位，纯化器以“套”为计量单位，以上附属设备均按设备名称及型号选用定额项目。
- (10) 设备减震台座安装以“座”为计量单位，按台座重量(t)选用定额项目。
- (11) 地脚螺栓孔灌浆、设备底座与基础间灌浆，以“m³”为计量单位，按一台设备灌浆体积(m³)选用定额项目。
- (12) 座浆垫板安装以“墩”为计量单位，按垫板规格尺寸(mm)选用定额项目。

第二册 热力设备安装工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额第二册《热力设备安装工程》(以下简称“本册定额”)是以 SD 02-31-2016 第二册《热力设备安装工程》消耗量定额和《山东省安装工程计价依据动态调整汇编》为基础,结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 的项目设置,根据规范标准的变化、施工技术的创新提高以及新型材料的应用等实际情况,对原有的定额项目进行了增补,使之更加符合当前施工实际情况,以适应目前建筑市场的需要。

(一) 主要内容

本册定额主要包括锅炉、锅炉附属设备、锅炉辅助设备、汽轮发电机、汽轮发电机附属设备、汽轮发电机辅助设备、燃煤供应设备、燃油供应设备、除渣与除灰设备、发电厂水处理专用设备、脱硫与脱硝设备、炉墙保温与砌筑、发电厂耐磨衬砌、工业与民用锅炉安装与热力设备调试内容,共 12 章 983 条子目,具体内容划分为:

- 第一章 锅炉安装工程
- 第二章 锅炉附属、辅助设备安装工程
- 第三章 汽轮发电机安装工程
- 第四章 汽轮发电机附属、辅助设备安装工程
- 第五章 燃煤供应设备安装工程
- 第六章 燃油供应设备安装工程
- 第七章 除渣、除灰设备安装工程
- 第八章 发电厂水处理专用设备安装工程
- 第九章 脱硫、脱硝设备安装工程
- 第十章 炉墙保温与砌筑、耐磨衬砌工程
- 第十一章 工业与民用锅炉安装工程
- 第十二章 热力设备调试工程

(二) 本册定额编制的主要技术依据

- 1. 《锅炉安装工程施工及验收规范》GB 50273—2009;
- 2. 《电力建设安全工作规程 第 1 部分:热力和机械部分》GB 26164—2010;
- 3. 《小型火力发电厂设计规范》GB 50049—2011;
- 4. 《秸秆发电厂设计规范》GB 50762—2012;
- 5. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231—2009;
- 6. 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683—2011;
- 7. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21—2016;
- 8. 《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001—2012;
- 9. 《锅炉节能技术监督管理规程》TSG G0002-2010;
- 10. 《生活垃圾焚烧处理工程设计规范》CJJ 90—2009;
- 11. 《生物质发电工程建设预算项目划分导则》DL/T 5474-2013;
- 12. 《小型生物质锅炉技术条件》NB/T 34035-2016;
- 13. 《小型生物质锅炉试验方法》NB/T 34035-2016;
- 14. 《生物质循环流化床锅炉技术条件》NB/T 42030-2014;
- 15. 《生物质链条炉排锅炉技术条件》NB/T 42118-2017;
- 16. 《联合循环机组燃气轮机施工及质量验收规范》GB 50973-2014;

17. 《工业燃气轮机安装结算规范》SY/T 0440-2010;
18. 《燃气轮机及联合循环机组启动调试导则》DL/T 1835-2018;
19. 《火力发电建设工程启动调试及验收规程》DL/T 5437-2009;
20. 《火力发电建设工程机组技术规程》DL/T 5294-2013;
21. 《火力发电机组性能试验导则》DL/T 1616-2016。

(三) 适用范围

本册定额适用于新建、扩建项目中单台锅炉额定蒸发量 $\leq 220\text{t/h}$ 火力(燃煤、垃圾焚烧、秸秆等)发电、供热工程中热力设备安装及调试工程。包括: 锅炉、锅炉附属设备、锅炉辅助设备、汽轮发电机、汽轮发电机附属设备、汽轮发电机辅助设备、燃煤供应设备、燃油供应设备、除渣与除灰设备、发电厂水处理专用设备、脱硫与脱硝设备、炉墙保温与砌筑、发电厂耐磨衬砌、工业与民用锅炉等安装与热力设备调试内容。

二、本册定额与其他册定额的关系

1. 单台额定蒸发量 $> 220\text{t/h}$ 锅炉及其配套辅机、单机容量 $> 50\text{MW}$ 汽轮发电机及其配套辅机设备安装, 执行电力行业相应定额。
2. 发电与供热工程通用的设备安装, 如: 通用空气压缩机、小型风机、水泵、油泵、桥吊、电动葫芦、设备基础二次灌浆等, 执行第一册《机械设备安装工程》相应定额。
3. 非锅炉生产厂家配套供货的金属结构, 如: 锅炉联络平台、煤斗、溜槽、烟囱、烟、风、煤(粉)道制作等, 可执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应定额。
4. 随热力设备供货且需要独立安装的电气设备、电缆、滑触线、电缆支架与桥架及槽盒, 执行第四册《电气设备安装工程》相应定额。
5. 发电与供热工程中需要独立安装的控制仪表执行第六册《自动化控制仪表安装工程》相应定额。
6. 发电与供热工程各种管道与阀门及其附件安装(除锅炉本体管道外), 执行第八册《工业管道工程》相应定额。
7. 发电与供热工程中有关油漆、防腐、绝热执行第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应定额。
8. 本册定额第十二章“热力设备调试工程”中“分系统调试”不包括供水水源、通风空调、消防、照明、电气、控制仪表等分系统调试, 需要执行相应的定额;“整套启动调试”包括发电与供热工程中除电气和控制仪表系统以外所有系统调试。电气系统调试执行第四册《电气设备安装工程》相应的定额; 控制仪表系统调试执行第六册《自动化控制仪表安装工程》相应的定额。

三、定额主要变化情况

本册定额主要以《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016 第二册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》为基础, 结合《通用安装工程消耗量》TY02—31—2021 等进行修编, 与 2016 年版《山东省安装工程消耗量定额》相比, 主要变化情况:

(一) 项目设置主要变化情况

序号	本册定额	2016 定额	说明
1	第一章 锅炉安装工程	第一章 锅炉安装工程	无变化
2	第二章 锅炉附属、辅助设备安装工程	第二章 锅炉附属、辅助设备安装工程	无变化
3	第三章 汽轮发电机安装工程	第三章 汽轮发电机安装工程	无变化
4	第四章 汽轮发电机附属、辅助设备安装工程	第四章 汽轮发电机附属、辅助设备安装工程	无变化
5	第五章 燃煤供应设备安装工程	第五章 燃煤供应设备安装工程	无变化
6	第六章 燃油供应设备安装工程	第六章 燃油供应设备安装工程	无变化
7	第七章 除渣、除灰设备安装工程	第七章 除渣、除灰设备安装工程	无变化
8	第八章 发电厂水处理专用设备安装工程	第八章 发电厂水处理专用设备安装工程	无变化

9	第九章 脱硫、脱硝设备安装工程	第九章 脱硫、脱硝设备安装工程	无变化
10	第十章 炉墙保温与砌筑、耐磨衬砌工程	第十章 炉墙保温与砌筑、耐磨衬砌工程	无变化
11	第十一章 工业与民用锅炉安装工程	第十一章 工业与民用锅炉安装工程	无变化
12	第十二章 热力设备调试工程	第十二章 热力设备调试工程	无变化

项目设置情况：本册定额与 2016 定额相比无变化。

(二) 定额子目数量变化情况

序号	项目名称	定额子目数				项目设置说明
		本册 定额	16 版 定额	增加 子目	减少 子目	
一	锅炉安装工程	80	80			无变化
二	锅炉附属、辅助设备安装工程	85	85			无变化
三	汽轮发电机安装工程	69	54	15		新增：1.燃气轮机安装；2.燃气轮机调压站设备管道安装 3.燃气轮机整套空负荷试运。
四	汽轮发电机附属、辅助设备安装工程	79	79			无变化
五	燃煤供应设备安装工程	52	45	7		新增：1.生物质锅炉破碎机、进出料系统设备安装；2.生物质锅炉燃料输送系统设备安装。
六	燃油供应设备安装工程	11	11			无变化
七	除渣、除灰设备安装工程	84	84			无变化
八	发电厂水处理专用设备安装工程	95	95			无变化
九	脱硫、脱硝设备安装工程	29	29			无变化
十	炉墙保温与砌筑、耐磨衬砌工程	72	72			无变化
十一	工业与民用锅炉安装工程	71	71			无变化
十二	热力设备调试工程	256	212	44		新增：1.点火系统调试；2.生物质锅炉燃料供应系统调试；3.生物质锅炉烟气净化系统调试；4.燃机分系统调试；5.生物质锅炉整套启动调试；6.燃机整套启动调试。
十三	合计	983	917	66		

(三) 说明及工程量计算规则主要变化情况

第一章 锅炉安装工程：

1. 汽包安装包括汽包及其内部装置、汽包底座、膨胀指示器安装以及膨胀指示器支架配制，不包括膨胀指示器制作（按照设备供货考虑）。锅炉采用双汽包配置时，执行相应定额乘以系数 1.40。生物质锅炉汽包安装时，执行相应定额乘以系数 1.18。50t/h 及 75t/h 以下锅炉汽包安装为搁置式时，吊装机械可进行调整。

2. 本章定额是按照锅炉设计压力 $P < 9.8\text{MPa}$ 编制，当工程锅炉设计压力 $P \geq 9.8\text{MPa}$ 时，水冷系

统、过热系统、省煤器系统、本体管道系统安装及锅炉水压试验定额乘以系数 1.18（该系数综合考虑了焊材、检测等费用调整）。

3. 当锅炉钢架采用柱包筋方式安装时，钢架执行相应定额乘以系数，其中人工乘以 1.1，材料乘以 1.06，机械乘以 1.1。

4. 生物质锅炉水压试验时，执行相应定额乘以系数 1.10。

5. 生物质锅炉风压试验时，执行相应定额乘以系数 1.05。

6. 生物质锅炉烘炉、煮炉时，执行相应定额乘以系数 1.05。生物质锅炉酸洗时，执行相应定额乘以系数 1.05。

7. 生物质锅炉蒸汽严密性试验及安全门调整时，执行相应定额乘以系数 1.07。

第三章 汽轮发电机安装工程

1. 燃气轮的发电机与蒸汽轮机的发电机执行同等容量的定额子目。

第五章 燃煤供应设备安装工程

1. 生物质锅炉综合破碎机安装定额包括综合破碎机设备本体（底座、刀辊、刀具）、外壳、电机、附属平台梯子栏杆等的组对安装；生物质锅炉进料系统设备安装定额包括生物质槽式链板输送进料设备本体（机头、机尾、机架、漏斗）、转动装置、附属平台梯子栏杆等的组对安装；生物质锅炉出料系统设备安装包括出料胶带机设备本体（机头、机尾、机架、漏斗）、金属构架、拉紧装置构架、滑槽、滚筒、小车、固定滑轮、重锤、钢丝绳、弹簧、保护栅等安装及皮带敷设及胶接、导料槽安装。

2. 生物质锅炉燃料输送设备安装包括生物质散装给料机及炉前给料机壳体、螺旋体传动装置等的安装及设备本体范围内的料斗组合安装。

第十二章 热力设备调试工程

1. 锅炉分系统调试分压缩空气系统调试、烟风系统调试、锅炉冷态通风试验、冷炉空气动力场试验、燃煤系统调试、制粉系统冷态调试、石灰石粉输送系统调试、除尘器系统调试、除灰与除渣系统调试、吹灰系统调试、锅炉汽水系统调试、燃油系统调试、锅炉化学清洗、锅炉吹管、安全阀校验及蒸汽严密性试验、点火装置调试、生物质锅炉燃料供应系统调试、生物质锅炉烟气净化系统等部分分系统调试。

2. 汽机分系统调试分循环水与冷却水系统调试、凝结水与补给水系统调试、除氧给水系统调试、真空系统调试、射水抽气器系统调试、抽汽回热与轴封汽及辅助蒸汽系统调试、发电机空气冷却系统调试、主机调节与保安系统调试、主机润滑油与顶轴油系统调试、旁路系统调试、柴油发电机系统调试、小型燃机分系统调试等部分分系统调试。

3. 整套启动调试分锅炉、汽轮发电机、化学三大部分。锅炉部分包括锅炉、锅炉辅助设备、锅炉附属设备及装置系统的整套启动调试、生物质锅炉整套启动调试；汽机部分包括汽轮发电机、汽机辅助设备、汽机附属设备及装置系统的整套启动调试、小型燃机整套启动调试；化学部分包括补给水、预处理、补给水处理、循环水处理、废水处理系统的整套启动调试。发电厂电气部分及电气装置系统的整套启动调试、发电厂热工与仪表部分及配套装置系统的整套启动调试执行其他册的相关定额。

四、需要说明的问题

（一）发电与供热设备分系统调试、整套启动调试、特殊项目测试与性能验收试验应单独执行本定额第十二章“热力设备调试工程”相关定额。

1. 单体调试是指设备或装置安装完成后未与系统连接时，根据设备安装施工验收规范，为确认其是否符合产品出厂标准和满足实际使用条件而进行的单机试运或单体调试工作。单体调试项目的界限是设备没有与系统连接，设备和系统断开时的单独调试。

2. 分系统调试是指工程的各系统在设备单机试运或单体调试合格后，为使系统达到整套启动所必须具备的条件而进行的调试工作。分系统调试项目的界限是设备已经与系统连接，设备和系统连接在一起进行的调试。

3. 整套启动调试是指工程各系统调试合格后，根据启动试运规程、规范，在工程投料试运前以及试运期间，对工程整套工艺运行生产以及全部安装结果的验证、检验所进行的调试。整套启动调试项目的界限是工程各系统间连接，系统和系统连接在一起进行的调试。

4. 本册定额不包括单体调试、分系统调试、整套启动调试及试运转所消耗的电量，其电费包含在建设单位费用中。

(二) 关于脚手架搭拆：

1. 脚手架搭拆费按定额人工费 7% 计算。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。炉墙保温与砌筑工程人工费、第十二章“热力设备调试工程”人工费不作为计算脚手架搭拆计算基数。

2. 炉墙保温与砌筑工程脚手架搭拆费按脚手架定额计算费用。

(三) 本册定额中安装所用螺栓是按照厂家配套供应考虑，定额不包括安装所用螺栓费用。如果工程实际由安装单位采购配置安装所用螺栓时，根据实际安装所用螺栓用量加 3% 损耗率计算螺栓费用。

(四) 锅炉蒸发量大于 20t/h 的散装热水锅炉，可按照 1t/h=0.7MW 折算蒸发量，参照第一章锅炉本体安装相关定额执行。热水锅炉与蒸汽锅炉对应关系见下表：

热水锅炉	≤40MW	≤58MW	≤116MW
蒸汽锅炉	≤50t/h	≤75t/h	≤150t/h

(五) 环保、安防、消防、劳保、质量技术监督等部门的监测、检验费用均未计入定额，发生时按有关部门规定另行计算。

第一章 锅炉安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括锅炉钢结构（炉架、平台、扶梯、栏杆、金属结构、不锈钢结构）、汽包、水冷系统、过热系统、省煤器系统、空气预热器系统、本体管道系统、旋风分离器、吹灰器、炉排、燃烧装置、炉内除灰渣装置安装及锅炉水压试验、锅炉风压试验、烘炉、煮炉、酸洗、蒸汽严密性试验、安全门调整等安装工程，共 80 个定额子目。不包括露天锅炉的特殊防护措施、炉墙砌筑与保温工作内容。

二、关于下列各项费用的规定

1. 汽包安装包括汽包及其内部装置、汽包底座、膨胀指示器安装以及膨胀指示器支架配制，不包括膨胀指示器制作（按照设备供货考虑）。锅炉采用双汽包配置时，执行相应定额乘以系数 1.40。生物质锅炉汽包安装时，执行相应定额乘以系数 1.18。50t/h 及 75t/h 以下锅炉汽包安装为搁置式时，吊装机械可进行调整。

2. 临时管道需要进行保温时，执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应定额乘以系数 1.3（该系数综合考虑了永久保温与临时保温差异及保温材料拆除费用；临时保温保护层主材用量按其永久保温保护层材料量 50% 计算，临时保温绝热主材用量按照其永久保温绝热材料量 75% 计算）。

3. 本章定额是按照锅炉设计压力 $P < 9.8\text{MPa}$ 编制，当工程锅炉设计压力 $P \geq 9.8\text{MPa}$ 时，水冷系统、过热系统、省煤器系统、本体管道系统安装及锅炉水压试验定额乘以系数 1.18（该系数综合考虑了焊材、检测等费用调整）。

4. $< 150\text{t/h}$ 的锅炉发生锅炉酸洗时，按相应定额乘以系数 0.9，主材乘以系数 0.7。

5. 当锅炉钢架采用柱包筋方式安装时，钢架执行相应定额乘以系数，其中人工乘以 1.1，材料乘以 1.06，机械乘以 1.1。

6. 本章定额不包括锅炉吹管和吹管临时管道的安装与拆除，发生时锅炉吹管执行本册第十二章相应定额，吹管临时管道的安装与拆除执行第八册《工业管道工程》相应定额。

7. 本章定额不包括锅炉本体油漆，发生时应根据除锈方式、油漆品种和遍数执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应定额。

三、有关问题的说明

1. 定额综合考虑了焊接或螺栓连接、合金管件焊前的预热及焊后热处理、不同形式的无损检验、

受热面焊缝质量抽查和补焊、检验与抽查过程中配合用工。执行定额时，不得因方法、技术条件不同而调整。

2. 定额中包括校管平台、组合支架或平台、临时梯子与平台、硬支撑的搭拆；包括临时加固铁构件的制作、安装、拆除。

3. 锅炉平台、扶梯安装是指锅炉本体所属平台、扶梯、栏杆及栏板的安装，包括随锅炉供货的平台扶梯。不包括由建筑结构设计相邻锅炉之间及锅炉与主厂房之间的连接平台扶梯的安装。带副钢架的锅炉安装平台扶梯时，执行相应定额乘以系数 1.20。

4. 锅炉钢结构安装包括钢架拉结件、护板、框架、桁架、金属内外墙皮、密封条、联箱罩壳、炉顶罩壳、灰斗、连接烟（风）道、省煤器支撑梁、各类门孔（含引出管）、由锅炉厂家供应的炉顶雨水系统（檐沟、水斗、水口、虹吸装置、水落管）及锅炉零星构件安装。不包括下列工作内容，工程实际发生时，执行相应定额。

——省煤器支撑梁的通风管安装；

——支撑梁耐火塑料浇灌；

——炉墙砌筑用的小型铁件（炉墙支撑件、拉钩、耐火塑料挂钩）安装；

——金属结构制作；

——除锈、刷油漆。

5. 锅炉不锈钢结构定额主要适用于循环流化床锅炉中的不锈钢钢结构安装，亦适用于其他炉型中的不锈钢结构构件及配件安装。

6. 水冷壁安装包括普通水冷壁组件及联箱、降水管、集中降水母管（大直径下降管）、汽水引出管、管系支吊架、联箱支座或吊杆、水冷壁固定装置安装。

7. 过热器安装综合考虑了低温和高温过热器或前部和后部过热器安装。包括蛇形管排及组件、联箱、减温器、蒸汽联络管、联箱支座或吊杆、管排定位或支架铁件、防磨装置、管系支吊架安装。

8. 省煤器安装包括蛇形管排及管段、联箱、水联络管、联箱支座或吊杆、管排支吊铁件、防磨装置、管系支吊架安装。

9. 水冷壁、过热器、省煤器安装定额中包括管道通球试验、组件水压试验、安装后整体外形尺寸的检查调整、蛇形管排地面单排水压试验、表面式减温器抽芯检查与水压试验、混合式减温器内部清理、炉膛四周与顶棚管及穿墙管处的铁件及密封铁板密封焊接、膨胀指示器安装及其支架配制等工作内容。不包括膨胀指示器制作（按照设备供货考虑）。

10. 空气预热器安装包括管式预热器本体（管箱）、框架、护板、伸缩节、连通管及连接法兰、本体烟道挡板及其操作装置、防磨套管及密封结构安装。包括管箱本体渗油试验及一般性缺陷处理。不包括管箱上防磨套管间的塑料浇灌，工程发生时，执行本册定额第十章“炉墙砌筑”相关定额。

11. 本体管路系统安装是指由制造厂定型设计并随炉供货的省煤器至汽包的给水管、事故放水管、再循环管、定期排污、连续排污、汽水取样、加药、联箱疏水、放水及冲洗管、放空气管、加温水管、启动加热管、安全门、水位计、汽水阀门及传动装置、法兰孔板、过滤器、取样冷却器、压力表等及其管路支吊架的安装。

12. 本体管路系统安装定额中包括下列工作内容：

——管道坡口加工、对口焊接；

——随锅炉本体供货的阀门、安全门、水位计、取样冷却器的检查及水压试验；

——脉冲安全门支架、取样冷却器支架的安装。

不包括下列工作内容，工程实际发生时，执行相应定额。

——重油或轻油点火管路与阀门及油枪的安装；

——安全门排汽管与点火排汽管及消音器的安装；

——给水操作平台阀门及管件安装。

13. 旋风分离器安装定额包括：

（1）水（汽）冷式旋风分离器定额包括水（汽）冷式旋风筒、中心筒、旋风分离器护板、旋风筒上部护板、料腿及返料器护板的组合、安装。

(2) 绝热式旋风分离器定额包括绝热式旋风筒、中心筒、旋风分离器护板、旋风筒上部护板、料腿及返料器护板的组合、安装。

14. 吹灰器安装定额包括吹灰器安装与调整。

15. 炉排安装适用于燃煤链条炉炉排安装，燃其他介质的锅炉炉排可参照执行。锅炉的炉排安装，包括炉排、传动机（包括轨道、风室、煤闸门及挡灰装置等）安装、试转及调整。

16. 燃烧装置安装包括燃烧器及其支架、托架、平衡装置安装。助燃油装置安装包括重油或轻油点火管路与阀门及油枪的安装，不包括燃油锅炉燃烧器安装。

17. 炉底除灰渣装置安装包括水冷或风冷灰渣室、灰渣斗内装置安装，含护板框架结构、除渣槽、排渣门、浇渣喷嘴、水封槽等安装。

18. 锅炉水压试验是指锅炉本体汽、水系统的水压试验，包括水压试验用临时管路安装与拆除、临时固定件安装与割除、汽水管道临时封堵及支吊架加固与拆除、水压前进行一次 0.2~0.3MPa 气压试验、水压试验后对一般缺陷处理。生物质锅炉水压试验时，执行相应定额乘以系数 1.10。

19. 锅炉风压试验是指锅炉本体燃烧室及尾部烟道（包括空气预热器）的风压试验。包括试验前对炉膛内部清理检查、孔门封闭、风压试验后对缺陷处理。生物质锅炉风压试验时，执行相应定额乘以系数 1.05。

20. 烘炉、煮炉、锅炉酸洗包括临时加药箱与管路及临时炉算的制作、安装、拆除；包括烘炉、煮炉、锅炉酸洗换水冲洗；包括停炉检修及缺陷消除。不包括给水管路的冲洗、附属机械静态与动态联动试验、配合锅炉汽水管路冲洗。生物质锅炉烘炉、煮炉时，执行相应定额乘以系数 1.05。生物质锅炉酸洗时，执行相应定额乘以系数 1.05。

21. 蒸汽严密性试验及安全门调整包括炉膛与烟风道内部清理、蒸汽严密性试验，安全门锁定与恢复、安全门调整、缺陷消除；包括临时管路安装与拆除、临时固定件安装与割除、汽水管道临时封堵与拆除。生物质锅炉蒸汽严密性试验及安全门调整时，执行相应定额乘以系数 1.07。

四、工程量计算规则

(一) 锅炉本体设备钢结构安装根据设计图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位。计算组装、拼装、安装连接螺栓的重量，不计算焊条重量，不计算设备包装材料、临时加固铁构件重量。

1. 钢结构炉架安装重量包括：燃烧室本体及尾部对流井的立柱、横梁、柱梁间连接铁件、斜撑、垂直拉结件（小柱）、框架结构等重量。随锅炉厂供应的电梯井架计算重量，并入钢结构炉架安装重量中。

2. 锅炉平台、扶梯安装重量包括：锅炉本体所属平台、扶梯、栏杆及栏板、按照设计配制的平台扶梯重量。不包括由建筑结构设计的相邻锅炉之间及锅炉与主厂房之间的连接平台扶梯的重量。

3. 金属结构安装重量包括：钢结构拉结件、护板、框架、桁架、金属内外墙板、密封条、联箱罩壳、炉顶罩壳、灰斗、连接烟（风）道，省煤器支撑梁，各类孔门、锅炉露天布置时炉顶雨水系统及锅炉零星构件重量。不包括省煤器支撑梁的通风管重量，不计算炉墙、保温中的支撑件、拉钩、挂钩、保温钉等重量。锅炉露天布置时，随锅炉厂家供应的铝合金、塑料等非黑色金属结构炉顶雨水系统（檐沟、水斗、水口、虹吸装置、水落管）按照其重量 3 倍计算安装重量。

(1) 钢结构拉结件（俗称“钢结构拉条”）系指非主体结构系统内部使用，承受构件间拉力的系杆、水平支撑、斜十字形杆、对拉螺栓、U 形螺栓等构件。

(2) 护板系指Π型布置锅炉冷灰斗护板、斜烟道护板、炉膛及对流井连续的转折罩等。

(3) 框架系指浇制耐热混凝土墙的框架、斜炉顶框架、框架之间的密封铁板。

(4) 金属内外墙板：内墙板系指密封炉顶耐热混凝土与保温层之间的埋置金属板；外墙板系指炉顶四周的金属板或波形板、与外墙板连接的铁构件、各部位埋置铁件与支撑等。

(5) 联箱罩壳系指各个联箱罩壳和构架及铁件。

(6) 炉顶罩壳系指炉顶盖板和构件及铁件。

(7) 灰斗系指Π型布置锅炉斜烟道（对流过热器下部）灰斗、对流井出口灰斗、内部平台和落灰管。

(8) 各种孔门系指人孔、窥视孔、防爆门、防护短管、打焦孔、点火孔等门及引出管。

(9) 黑色金属结构炉顶雨水系统系指铁制或钢制的檐沟、水斗、水口、虹吸装置、水落管等。

(10) 锅炉零星构件系指上述项目以外且需要计算重量的锅炉组成构件。

4. 同一构件或配件出现不同材质时，应分别计算工程量。

(二) 汽包安装根据锅炉结构形式，按照锅炉台数以“套”为计量单位计算工程量。锅炉采用双汽包配置时，按照一套计算工程量。

(三) 水冷系统、过热器系统、省煤器系统、空气预热器系统安装根据设计图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条重量、设备包装材料、临时加固铁构件重量。

1. 水冷系统安装重量包括：

——水冷壁管、上下联箱、拉钩装置及组件的重量；

——侧水冷壁上联箱支座或吊架组件的重量；

——前后水冷壁中段和下联箱部位冷拉装置的重量；

——降水管、集中降水管（大直径下降管）及支吊装置的重量；

——升汽管（水冷壁上联箱至汽包导汽管）及支吊装置的重量。

2. 过热器系统安装重量包括：蛇形管排、进出口联箱、蒸汽连通管、表面式减温器或喷水减温器及减温器进出口管路和各个部位的支吊装置、梳形定位板、连接铁件等重量。

3. 省煤器系统安装重量包括：蛇形管排、管夹、防磨铁、支吊架、进出口联箱及支座、出口联箱至汽包的给水管和吊架等重量。区分低温和高温省煤器时，应计算低温段出口联箱至高温段进出口联箱连通管的重量，并入省煤器系统安装重量中。

4. 空气预热器安装重量包括：管箱及支座、护板、连通管、伸缩节及槽钢框架、密封装置、管箱防磨套管等重量。

(四) 本体管路系统安装根据设计图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条、管道包装材料、临时加固铁构件重量。计算随本体设备供货的本体管路重量，超出部分属于扩大供货，其工程量按照第八册《工业管道工程》定额规定计算，并计算安装费。本体管路包括：

1. 事故放水管：由汽包接出至两只串联阀门止。

2. 定期排污管：由水冷壁下联箱接出至两只串联阀门止。

3. 连续排污管：由汽包接出至两只串联阀门止。

4. 省煤器再循环管：由汽包至省煤器进口联箱止。包括电动阀门和支吊架。

5. 疏、放水及冲洗管：从有关联箱接出至两只串联阀门止。

6. 放空气管：由各放空气管接出至两只串联阀门止。

7. 取样管：由各取样点接出至两只串联阀门止。包括冷却器、中间管路和支架。

8. 水位计、安全门、点火排汽电动门。

9. 加药管路：由汽包接出至两只串联阀门止。

10. 就地表计和阀门。

(五) 旋风分离器安装根据设计图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位。计算组装、拼装的重量，包括旋风筒、中心筒、旋风分离器护板、旋风筒上部护板、料腿、膨胀节及返料器护板的组合、安装。不计算焊条重量，不计算设备包装材料、临时加固铁构件重量。

(六) 吹灰器安装根据设备工作原理，按照设计图示数量以“台”或“套”为计量单位。

(七) 炉排安装根据设计图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条、设备包装材料、临时加固铁构件重量。计算炉排重量范围包括：炉排、传动机、轨道、风室、煤闸门、挡灰装置、进煤斗、落煤管、炉排前侧封板、后部拉紧装置、前后拱金属结构、检修孔门等。

(八) 燃烧装置安装根据单台装置重量，按照锅炉数量以“个”或“台”为计量单位。

(九) 炉底除灰渣装置安装根据锅炉类型，按照成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条、设备包装材料、临时加固铁构件重量。计算炉底除灰渣重量范围包括：双向或单向水力（气力）排渣槽、护板框架结构、斜出灰槽、出灰门及操作机构、浇渣喷嘴系统、排渣槽水封、打渣孔门、灰渣斗及格栅、灰斗上部水封等。流化床锅炉炉底除灰渣装置中不锈钢耐磨件计算重量，并入炉底除灰渣装置重量中。

(十) 锅炉水压试验、锅炉风压试验根据锅炉试运大纲的技术要求,按照锅炉数量以“台”为计量单位。

(十一) 烘炉、煮炉、锅炉酸洗、蒸汽严密性试验根据锅炉安装的技术要求,按照锅炉数量以“台”为计量单位。

第二章 锅炉附属、辅助设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括煤粉系统设备、风机、除尘器、排污扩容器、疏水扩容器、消音器、暖风器等与锅炉有关的附属及辅助设备安装,锅炉附属与辅助设备的支架、平台、扶梯、栏杆安装,烟风煤管道等安装工程,共 85 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 设备安装定额中包括电动机安装、设备安装后补漆、配合灌浆、就地一次仪表安装、设备水位计(表)及护罩安装。就地一次仪表的表计、表管、玻璃管、阀门等均按照设备成套供货考虑。不包括下列工作内容,工程实际发生时,执行相应定额。

——电动机的检查、接线及空载试转;

——整套设备的电气连锁试验;

——支吊架、平台、扶梯、栏杆、防雨罩、基础框架及地脚螺栓、电动机吸风筒等金属结构配制、组合、安装与油漆及主材费;

——设备保温及油漆、基础灌浆;

——风门、人孔门等配制。

2. 油循环系统设备所需的润滑油按照设备供货考虑,定额中包括油过滤工作内容。

3. 定额包括设备本体冷却水管、油管安装,不包括管路酸洗。单独配制冷却水管、油管的制作费及主材费需要另行计算。

4. 磨煤机安装根据设备类型分别执行相应定额。

(1) 钢球磨煤机安装包括主轴承检修平台搭拆、平台板与球面台板研磨及组装、传动机与减速机组装、端盖与筒体组装、台板与罐体及大齿轮安装、筒体内钢瓦与出入口短管及密封装置安装、罐体隔音罩与固定隔音罩及齿轮罩安装、装钢球;包括油箱、油泵、滤油器、冷油器、随设备供应的油管及附件清洗与安装及油过滤。

(2) 风扇磨煤机安装包括轴承座检查、风轮装配、油泵检查、冷油器水压试验及安装、伸缩节与煤粉分离器挡板调整及安装。

(3) 中速磨煤机安装包括减速机检查及组装、弹簧装置安装、减速机安装、煤粉分离器及附件安装、随设备供应的附件设备。

5. 给煤机安装根据设备类型分别执行相应定额。

(1) 电磁振动给煤机安装包括给煤簸箕与电磁振动器组装。

(2) 埋刮板式给煤机安装包括减速机及刮板组装、机体与减速机安装。

(3) 皮带式给煤机安装包括皮带构架安装、前后滚筒与托辊安装、减速机及拉紧装置安装、皮带敷设及胶接、导煤槽安装。

6. 叶轮给粉机安装包括机体组装、安装。

7. 螺旋输粉机安装包括减速机组装、机壳及螺旋叶片安装、吊瓦研刮、落粉管与闸板门及机壳盖板等安装。定额中输粉机整台安装长度按照 10m 考虑,实际长度大于 10m 时,执行安装长度调整定额。调整单位为每 10m,长度<10m 按照 10m 计算。

8. 测粉装置安装包括标尺、绞车、滑轮、浮漂等手动测粉装置安装。定额中包括钢丝绳用量。本定额亦适用于粉煤灰综合利用中的煤灰测量装置安装。

9. 煤粉分离器安装包括设备本体、操作装置、防爆门及人孔门安装。

10. 风机安装定额适用于排粉风机、石灰石粉输送风机、送风机、引风机、流化风机、烟气再循环风机等离心式或轴流式风机安装及电动空气压缩机安装。带液力耦合器的风机安装时，按相应的定额乘以系数 1.20。

(1) 离心式风机安装包括轴承组装、轴承冷却水室水压试验；包括叶轮装置、风壳、轴承、转子、喇叭口安装与间隙调整以及进口调节挡板校验与安装及转子静平衡试验。

(2) 轴流式风机安装包括机壳、主轴承、转子、进气室、扩压器、封闭装置、动（静）叶调节器、空冷器、联轴器外壳、罩壳等安装；包括润滑油系统安装与试验及调整、冷油器及空冷器水压漏检。

(3) 电动空气压缩机安装包括下列工作内容：

——气缸塞与冷却器水压试验、安装；

——油泵、滤气器、卸荷阀、机体、皮带轮、皮带与罩壳安装；

——空气干燥器、储气罐及附件安装与单体验试。

11. 除尘器安装根据设备类型分别执行相应定额。定额中包括校正平台的搭拆，不包括旋风式除尘器内衬砌筑及灰斗下方导向挡板及落灰管的配制。

(1) 旋风式单筒除尘器安装包括蜗壳、分离筒、导烟管、顶盖、排灰筒等组合、安装。

(2) 旋风式多管除尘器安装包括设备本体、芯子、灰斗、排灰装置等组合、安装。

(3) 布袋除尘器安装包括过滤室、灰斗、进烟烟道、入口挡板门、滤袋与袋笼、净气室、脉冲清洗系统、出口离线阀、导向挡板、落灰管、箱式冲灰器的安装以及布袋除尘壳体、灰斗等部位焊缝的渗透试验。

(4) 电除尘器安装包括下列工作内容：

——侧墙板、柱、梁、阴阳极板、上部盖板、灰斗、进出喇叭口、保温箱组合、安装；

——阴阳极振打装置安装、漏风试验、振打试验；

——配合电场带电升压试验及试验后的缺陷消除；

——锁气器、导向挡板、落灰管、箱式冲灰器的安装；

——电除尘壳体、灰斗等部位焊缝的渗透试验。

(5) 电袋复合除尘器安装包括烟气预处理室、高压静电除尘室、脉冲布袋除尘室、灰斗、除灰装置、振打装置、清洗系统等安装以及电袋复合除尘壳体、灰斗等部位焊缝的渗透试验。

12. 排污扩容器、疏水扩容器安装包括本体及随本体供货附件安装、调整。

13. 消音器安装包括消音器及附件组合、安装。

14. 暖风器安装包括暖风器及附件组合、安装。不包括管路系统安装。

15. 金属结构安装定额包括锅炉附属、辅助设备安装所用的支撑框架与梁柱、支架、吊架、护板、密封板、罩壳、设备露天布置的防雨罩及排水水系统、平台、栏杆、扶梯等构件组合、安装。定额中不包括上述构件的配制、除锈与刷油漆。

16. 烟、风、煤管道安装包括各种管道、防爆门、人孔门、伸缩节、支吊架、各种挡板闸门、锁气器、传动操作装置、木块及木屑分离器、配风箱、法兰、补偿器、混合器等组装、安装及管道安装焊缝渗透试验、管道风压试验及缺陷消除。

(1) 定额不包括烟、风、煤管道与附件及支架的配制，工程应用时，执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应定额。

(2) 定额中不包括管道保温与油漆、内部防腐、防磨衬里，工程实际发生时，执行第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应定额。

(3) 制粉系统蒸汽消防管道、煤粉仓煤粉放空管道根据材质执行第八册《工业管道工程》相应定额。

三、工程量计算规则

(一) 磨煤机、给煤机、叶轮给粉机、螺旋输粉机、煤粉分离器根据工艺系统布置，按照设计图示数量以“台”为计量单位。测粉装置按照设计安装数量以“套”为计量单位。

(二) 风机根据工艺系统布置，按照设计图示数量以“台”为计量单位。

(三) 单筒旋风式除尘器根据工艺系统布置, 按照设计图示数量以“个”为计量单位。

(四) 多管旋风式除尘器根据设计图示尺寸, 按照成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条重量、设备包装材料、临时加固铁构件重量。计算多管旋风式除尘器重量范围包括: 设备本体、芯子、灰斗、排灰装置; 不计算支架、护板等重量。

(五) 袋式除尘器、电除尘器根据设计图示尺寸, 按照成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条重量、设备包装材料、临时加固铁构件重量。

1. 计算布袋除尘器重量范围包括: 过滤室、灰斗、进烟烟道、入口挡板门、滤袋与袋笼、净气室、脉冲清洗系统、出口离线阀、导向挡板、落灰管、箱式冲灰器等。

2. 计算电除尘器重量范围包括: 侧墙板、柱、梁、阴阳极板、上部盖板、灰斗、进出喇叭口、保温箱、阴阳极振打装置、锁气器、导向挡板、落灰管、箱式冲灰器等。

3. 计算电袋复合除尘器重量范围包括: 烟气预处理室、高压静电除尘室、脉冲布袋除尘室、灰斗、除灰装置、振打装置、清洗系统等。

(六) 排污扩容器、疏水扩容器、暖风器根据工艺系统布置, 按照设计图示数量以“台”为计量单位。消音器按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(七) 金属结构安装根据设计图示尺寸, 按照成品重量以“t”为计量单位。计算组装、拼装连接螺栓的重量, 不计算焊条重量、设备包装材料、临时加固铁构件重量。计算金属结构安装重量的范围包括: 锅炉附属、辅助设备安装所用的支撑框架与梁柱、支架、吊架、护板、密封板、罩壳、设备露天布置的防雨罩及排雨水系统、平台、栏杆、扶梯等。

(八) 烟道、风道、煤管道安装根据设计断面形式及钢板厚度, 按照成品重量以“t”为计量单位。计算补偿器、伸缩节、加劲肋等重量, 组装、拼装连接螺栓重量, 包角焊接所用的钢板、角钢重量, 不计算焊条重量、设备包装材料、临时加固铁构件重量。

1. 冷风道安装重量范围包括: 从吸风口起经送风机至空气预热器或暖风器入口止。计算重量时包括风道各部件, 即吸风口滤网、人孔门、送风机出口闸板门、支吊架等。

2. 热风道安装重量范围包括: 从空气预热器出口起至燃烧器(二次风)止, 或从空气预热器出口起至磨煤机进口止, 或从空气预热器出口起至送风管混合器进口(采用热风送粉)止。计算重量时包括管道伸缩节、风门及挡板、操作装置、热风集箱、支吊架等。

3. 制粉管道安装重量范围包括: 从磨煤机出口起经粗粉分离器、细粉分离器至煤粉仓止, 或从磨煤机出口起经粗粉分离器至排粉风机入口止, 或从磨煤机出口起至回粉管(回到磨煤机)。计算重量时包括管道、伸缩节、锁气器、木屑分离器、吸潮管、挡板、防爆门、支吊架等。

4. 热风送粉管道安装重量范围包括: 从混合器(给粉机出口)起至燃烧器(二次风)止。排粉风机送粉从出口起经混合器至燃烧器(二次风)止, 或从排粉风机出口起至燃烧器(三次风)止。计算重量时包括管道、吹扫孔、补偿器、支吊架等。

5. 直吹式送粉管道从磨煤机上部分离器出口起至燃烧器(二次风)止。计算重量时包括管道、弯头、支吊架等。

6. 原煤管道安装重量范围包括: 从原煤斗下部接口起经给煤机至磨煤机进口止。计算重量时包括管道、煤闸门、落导流装置等。

7. 烟道安装重量范围包括: 从空气预热器出口起经除尘器、引风机至混凝土烟道或砖烟道或烟囷入口止。计算重量时包括烟道、伸缩节、防爆门、人孔门、风机出口闸板、旁路烟道等。钢结构烟道支架单独计算工程量, 根据设计专业图纸执行相关定额。

第三章 汽轮发电设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括汽轮机本体、汽轮机本体管道、发电机本体等安装工程，共 69 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 汽轮发电机本体安装是按照采用厂房内桥式起重机施工考虑的，实际施工与其不同时，应根据实际使用的机械台班用量和单价调整安装机械费。不包括桥式起重机加固，如需加固，按施工组织设计（或施工方案）另行计算费用。

2. 汽轮机本体安装包括下列工作内容，不包括汽轮机叶片频率测定。

——汽轮机、调速系统、主汽门、联合汽门等安装；

——找正用千斤顶、转子吊马、中心线架、转子支撑架等专用工具制作；

——基础临时栏杆、设备临时堆放架搭设与拆除；

——汽轮机低压缸排气口临时木盖板敷设；

——假轴的折旧摊销费用。

3. 汽轮机本体管道安装包括随汽轮机本体设备供应的管道、管件、阀门、支吊架安装以及直径 $\leq 76\text{mm}$ 管道煨弯及支吊架制作、管道系统水压试验。不包括蒸汽管道吹洗、非厂供的本体管道（整套设计或补充设计）安装。定额综合考虑了不同形式汽轮机结构，执行定额时，不作调整。

（1）汽轮机本体管道包括随汽轮机本体设备供应的导汽管、汽封疏水管、蒸汽管、油管。

（2）非汽轮发电机配套供应的油管安装，执行相应的管道安装定额乘以系数 2.2。

（3）定额不包括汽轮机本体管道无损检验，工程实际发生时，执行第八册《工业管道工程》相应项目。

4. 发电机本体安装包括发电机、励磁机、副励磁机、空气冷却器及发电机空气冷却器水压试验和风道安装。不包括发电机及励磁机的电气部分检查、干燥、接线及电气调整试验。

5. 燃气轮的发电机与蒸汽轮机的发电机执行同等容量的发动机本体安装定额子目。

6. 汽轮发电机整套空负荷试运包括下列工作内容，不包括分系统调试的调试专业工作及主蒸汽管道蒸汽吹扫的临时管道和消声器的配制、安装和拆除。

——危急保安器试验和调整；

——润滑油系统的灌油、油循环、油质过滤处理，各轴承油箱等清扫，油质合格后油系统的恢复；

——真空系统的灌水试验及试抽真空；

——汽封系统的蒸汽吹扫（包括：管道接口的拆装，吹管，系统恢复）；

——调速系统静态试验和调整，试验后的前箱清扫封闭；

——发电机水冷系统的冲洗（包括：临时管道的连接，系统的冲洗、换水、达到水质合格）；

——汽轮发电机整套启动前配合热工进行保护装置的试验调整；

——各附属机械起动投入，暖管、暖机、升速、超速试验、调速系统动态试验，配合发电机的电气试验，以及停机后的清扫、检查。

三、工程量计算规则

（一）汽轮机本体、发电机本体根据设备性能，按照设计安装数量以“台”为计量单位。

（二）汽轮机本体管道安装根据汽轮发电机容量与本体管道供货重量，按照汽轮发电机数量以“台”为计量单位。

（三）汽轮发电机整套空负荷试运根据汽轮机型号，按照设计安装数量以“台”为计量单位。

第四章 汽轮发电机附属、辅助设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括电动给水泵、汽动给水泵、凝结水泵、循环水泵、循环水入口设备、补给水入口设备、凝汽器、除氧器及水箱、热交换器、射水抽气器、油系统设备、胶球清洗装置、减温减压装置、柴油发电机组等安装工程，共 79 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 汽轮发电机附属与辅助设备安装定额包括基础框架、轴瓦冷却水管道、就地一次仪表及附件、设备水位表等安装以及配合灌浆、水位计保护罩制作和安装、对轮保护罩配制与安装。不包括下列工作内容：

- 电动机的检查、接线与空负荷试验；
- 平台、梯子、栏杆、基础框架、地脚螺栓的配制；
- 基础灌浆。

2. 轴承冷却水管、一次仪表、表管、阀门及表盘等部件费用按照设备成套供货考虑。

3. 水泵安装定额包括水泵及电动机安装。带液力耦合器的水泵安装时，按相对应的定额乘以系数 1.20。

4. 循环水、补给水入口设备安装包括旋转滤网、清污机、拦污栅、钢闸门安装。

(1) 旋转滤网安装定额包括上部骨架、导轨、减速传动机构、拉紧调节装置、链条与滚轮、网板与链条、喷嘴与排水槽等组装、安装、调整、临时吊笼的制作和安装。

(2) 清污机安装定额包括设备解体、组装、安装。

(3) 拦污栅安装定额包括轨道、拦污栅组装与安装。

(4) 钢闸门安装定额包括钢闸门导槽、钢闸门、配套附件安装。

5. 凝汽器安装定额是按照壳体整体供货安装考虑的。定额中包括凝汽器端盖拆装、管孔板的清扫、冷凝管穿管与胀管及切割翻边与焊接、凝汽器汽侧灌水试验、喉部临时封闭、弹簧座安装与调整、水位调整器安装及支架配制安装、水位计连通管配制安装、热水井安装、凝汽器本体上安全阀的检查与安装及调整等。定额不包括凝汽器水位调整器的汽、水侧连接管道安装，凝汽器水封管及放水管安装。凝汽器整体供货不需要现场穿管时，定额乘以系数 0.65。

6. 除氧器及水箱安装定额是按照大气式除氧器考虑的，当工程采用压力式除氧器时，执行相应的大气式除氧器定额乘以系数 1.05 计算其安装费。定额中包括除氧器水箱托架安装、水箱体组合与安装、人孔盖安装、除氧器本体组装、水位调节阀安装、消音管及水箱内梯子安装、蒸汽压力调节阀检查与安装及调整、水封装置或溢水装置安装。定额不包括蒸汽压力调节阀的自动调整装置安装。

7. 热交换器安装定额适用于不同介质热交换器安装工程。定额包括加热器本体安装、加热器水压试验、疏水器及危机泄水器安装、配套附件与支架安装等。定额不包括疏水器及危机泄水器支架制作、疏水器与加热器间汽与水侧连接管道安装、加热器空气门及空气管的配制与安装、加热器液压保护装置阀门及管道系统安装、加热器水侧出入口自动阀安装、电磁阀与快速电动闸阀电气系统接线及调整。

8. 射水抽气器安装定额包括抽气器本体组装与安装、水侧与混合侧水压试验、逆止阀安装与灌水试验等。定额不包括抽气器的空气管、射水管或蒸汽管安装。

9. 油箱安装定额是按照成品供货安装考虑的，不包括现场加工配制，工程实际发生时，应参照相应定额计算加工配制费。定额包括油箱本体安装、油箱支吊架安装、法兰及放油阀门安装、油箱内部及滤网清扫、注油器与过滤阀安装、油位计安装，油箱支吊架制作与刷油漆。

10. 冷油器安装定额包括冷油器本体安装、放油与放空气阀门安装、冷油器水压试验等。定额不包括排烟风机及风管安装。

11. 滤油器、滤水器安装定额包括设备本体及支架组装与安装、水压试验等。定额不包括滤油器支架制作。

12. 胶球清洗装置安装定额包括装球室与收球网组合安装、液压系统安装、一二次滤网组合安装。定额不包括胶球清洗装置的胶球泵安装、胶球清洗装置与凝汽器连接的管道安装。

13. 减温减压装置安装定额包括由制造厂供应的减压阀、调节阀、安全阀、减温器、扩散管，配套管道、支吊架的组装和安装。

14. 柴油发电机组安装定额包括柴油发电机本体安装、油箱与管道及配件安装、冷却装置安装。定额不包括与设备本体非同一底座的其他设备、启动装置、仪表盘等安装与调试。

三、工程量计算规则

(一) 电动给水泵、汽动给水泵、循环水泵、凝结水泵安装根据泵流量或所配电动机容量，按照设计工艺系统配置安装数量以“台”为计量单位。

(二) 旋转滤网安装根据网板宽度及安装高度，按照设计工艺系统配置安装数量以“台”为计量单位。

(三) 清污机安装根据网板清污宽度，按照设计工艺系统配置安装数量以“套”为计量单位。

(四) 拦污栅、钢闸门安装根据设计图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位。计算组装、拼装连接螺栓的重量，不计算焊条重量，不计算设备包装材料、临时加固铁构件重量。

1. 计算拦污栅安装重量的范围包括：轨道、拦污栅等。

2. 计算钢闸门安装重量的范围包括：钢闸门导槽、钢闸门、配套附件等。

(五) 凝汽器、除氧器及水箱、热交换器、射水抽气器、油箱、冷油器、滤油器、滤水器、减温减压器、柴油发电机的安装根据设备出力或规格，按照设计工艺系统配置安装数量以“台”为计量单位。

(六) 胶球清洗装置根据循环水入口管直径，按照设计工艺系统配置安装数量以“套”为计量单位计算工程量，一个装球室与一个收球网为一套。

第五章 燃煤供应设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括抓斗上煤机、煤场机械设备、碎煤机械设备、煤计量设备、胶带机、输煤附属设备、生物质锅炉燃料输送设备安装等，共 52 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 设备安装定额中包括电动机安装、随设备供货的金属构件（如：支吊架、构架、附件、管道基础框架、地脚螺栓）安装、设备安装后补漆、配合灌浆、对轮保护罩配制与安装、就地一次仪表安装。就地一次仪表的表计、表管、玻璃管、阀门等均按照设备成套供货考虑。不包括下列工作内容，工程实际发生时，执行相应定额。

——电动机的检查、接线及空载试转；

——油箱、支架、平台、扶梯、栏杆、基础框架及地脚螺栓等金属结构配制、安装与油漆及主材费；

——设备轨道安装；

——设备保温、油漆、衬里、灌浆。

2. 卸煤机安装包括桥式抓斗、桁架式龙门抓斗、箱式龙门抓斗安装。

(1) 桥式抓斗机安装定额包括大车及小车的车轮、减速机、抓斗卷筒安装，车梁、行走机构、小车、小车轨道、抓斗、司机室、平台扶梯及附件安装。定额中桥式抓斗是按照起重量 10t、跨距 31.5m、双箱型大车梁，双轨小车结构考虑的，其他结构桥式抓斗执行本定额时不做调整。

(2) 龙门式抓斗机安装定额包括大车及小车的车轮、减速机、抓斗卷筒安装；大车构架、柱梁、

行走机构、小车、小车轨道、抓斗、司机室、平台扶梯及附件安装。定额中桁架式龙门抓斗是按照两端悬臂、桁架构架、双轨小车结构考虑，箱式龙门抓斗是按照两端悬臂、单箱型梁及支柱、单轨小车结构考虑，其他结构龙门抓斗执行本定额时不作调整。

3. 斗轮堆取料机安装定额包括下列工作内容：

- 门座架、回转盘、门柱架、悬臂架、尾部配重架及进料皮带机的组合；
- 行走机构、门座架、悬臂架、配重块、斗轮（液压马达、活动档板、煤位批示器）及回转盘安装；
- 悬臂皮带机的金属构架、电动滚筒转动与导向滚筒、各种托辊、缓冲器、俯仰缸、落煤管、清扫器安装及传输皮带安装及搭接；
- 包进料皮带机的构架、电动滚筒、转动与导向滚筒、各种托辊、平稳装置、行走机构及尾部落煤管安装及传输皮带安装及搭接；
- 油箱、油泵、油管的清理和安装；
- 各种阀门及液压件安装；
- 安装用组装平台搭拆。

4. 碎煤机安装定额适用于反击式碎煤机、锤击式碎煤机、环锤式碎煤机安装。定额包括转子轴承、皮带轮支承座、反击板、锤击镶块、锤头的清扫与安装以及上机体、下机体、进料斗、转子、皮带轮、锤击部件、格板及链条、皮带及电动机安装。

5. 共振筛安装定额包括底座架、筛框、轴、板弹簧、弹簧座、轴承座、橡胶缓冲器及电动机安装。

6. 生物质锅炉综合破碎机安装定额包括综合破碎机设备本体（底座、刀辊、刀具）、外壳、电机、附属平台梯子栏杆等的组对安装；生物质锅炉进料系统设备安装定额包括生物质槽式链板输送进料设备本体（机头、机尾、机架、漏斗）、转动装置、附属平台梯子栏杆等的组对安装；生物质锅炉出料系统设备安装包括出料胶带机设备本体（机头、机尾、机架、漏斗）、金属构架、拉紧装置构架、滑槽、滚筒、小车、固定滑轮、重锤、钢丝绳、弹簧、保护栅等安装及皮带敷设及胶接、导料槽安装。

7. 汽车衡安装定额包括汽车衡配件组装、安装。不包括防雨罩安装。

8. 皮带秤安装定额包括机械式皮带秤、电子式皮带秤安装。

（1）机械式皮带秤安装定额包括机体检查与安装、杠杆装置检查与安装、记录装置安装、配合校验。

（2）电子皮带秤安装定额包括活动架、底座、秤量托辊、十字弹簧片、传感器、标准砝码秤框、平衡重块安装及配合校验。定额中不包括电子设备及其他电气装置的安装调试。

9. 胶带机安装定额包括下列工作内容：

- 头部及尾部导向滚筒、减速机、电动机、制动器、清扫器、防尘帘及其支架安装；
- 中部标准金属构架、槽型托辊、调整托辊、平型托辊安装；
- 拉紧装置构架、滑槽、滚筒、小车、固定滑轮、重锤、钢丝绳、弹簧、保护栅安装；
- 皮带敷设及胶接、导煤槽安装。

（1）定额中胶带机整台安装是按照 10m 长度考虑的；实际安装长度不同时，可按照胶带机中间构架定额进行调整。

（2）定额综合考虑了胶带机的安装弧度及斜度因素，执行定额时不作调整。

（3）胶带机非标准中间构架均按照设备成套供货考虑，当设计要求现场配制时，应另行计算其材料、制作费用。

10. 胶带机中间构架安装定额包括下列工作内容：

- 中部非标准金属构架、槽形托辊、调整托辊、平行托辊安装与调整；
- 拉紧装置构架、滑槽、滚筒、小车、固定滑轮、重锤、钢丝绳、弹簧、保护栅安装；
- 皮带敷设及胶接、导煤槽安装；
- 压轮装置安装与调整。

11. 胶带机伸缩装置安装定额适用于不同宽度的二工位、三工位伸缩装置安装。定额包括电动机、

减速机、联轴器安装；包括地锚及锚锭、移动机架、传动轨道、行车轮、传动滚筒固定支架、移动托辊架、落煤斗、受料斗安装以及煤流挡板、调节机构安装与调整。

12. 电动卸料车安装定额包括卸料车、滚筒、减速机、电动机、三通落煤管及导煤槽安装。定额中卸料车是按照轻型卸料车考虑，当工程采用重型卸料车时，执行定额乘以系数 1.5。

13. 犁式卸煤器安装定额包括犁煤器及犁煤器落煤斗安装。

14. 落煤装置（煤导流装置）安装定额适用于输煤转运站落煤管设备，不适用于煤斗与煤管、煤管与煤管、煤管与磨煤机间安装的煤导流装置安装。定额包括落煤管、挡板安装，但不包括配制。

15. 机械采样装置安装定额包括构架、链子、链轮、链斗、外壳、链轮制动装置、拉紧装置、减速机及电动机安装。

16. 电磁除铁器安装包括悬挂式、传动式、带式电磁除铁器安装。定额包括不同除铁方式的设备及附件安装。如：单轨吊车、分离器本体、电动滚筒、导向滚筒、上托辊、下托辊、电磁铁、电动机、减速机、主(从)动滚筒、冷却风机、弃铁皮带、支撑托辊安装。

17. 除木器安装定额包括传动装置、除木轴、拨煤轴、减速器、振打器安装与调整。

18. 储气罐空气炮安装定额包括贮气罐、油雾器、分水滤气器的清扫与安装及调整以及支架、附件安装。定额不包括空气炮的压缩空气气源管道安装。

19. 生物质锅炉燃料输送设备安装包括生物质散装给料机及炉前给料机壳体、螺旋体传动装置等的安装及设备本体范围内的料斗组合安装。

三、工程量计算规则

（一）抓斗上煤机、斗轮堆取料机、碎煤机、筛煤设备、汽车衡安装根据工艺系统设计流程及设备出力，按照设计安装数量以“台”为计量单位。

（二）皮带秤安装根据工艺系统设计流程及设备性能，按照设计安装数量以“台”为计量单位。

（三）胶带机安装根据工艺系统设计流程及带宽，按照设计安装数量以“套”为计量单位。一套安装长度为 10m，长度 > 10m 计算胶带机中间构架工程量。胶带机中间构架根据胶带机安装长度，以“节”为计量单位。长度 > 10m 长度的胶带机，每增加 12m 为一节，增加长度 < 12m 时计算 1 节。

（四）胶带机伸缩装置、电动卸料车、犁式卸煤器、机械采样装置、电磁除铁器、除木器、储气罐空气炮安装根据工艺系统设计流程及布置，按照设计安装数量以“台”为计量单位。

（五）落煤装置（煤导流装置）安装根据工艺系统设计流程及布置，按照设计图示尺寸的成品重量以“t”为计量单位。计算重量时，包括落煤管及挡板等的重量。

第六章 燃油供应设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章内容包括卸油装置、油罐、油过滤器、油水分离装置、燃油加热器等安装工程，共 11 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 鹤式卸油装置安装定额包括鹤式卸油支架组装、滑轮组及手动绞车安装、卸油胶皮管连接、卸油泵安装、电动机安装、泵本体附件与管道及润滑冷却装置清洗与安装。

2. 油罐安装定额是按照成品供货安装考虑的，不包括现场加工配制，工程实际发生时，应参照相应定额计算加工配制费。定额包括油罐本体、支吊架安装、法兰及阀门、油位计安装。定额不包括油罐支吊架制作及油漆，自动液位信号装置的安装。

3. 油过滤器、油水分离装置、燃油加热器安装定额包括设备清理、组装、安装及表面补油漆。定额不包括设备制作和保温。

三、工程量计算规则

（一）卸油装置、油罐安装根据工艺系统设计流程及布置，按照设计安装数量以“台”为计量单

位。

(二) 油过滤器、油水分离装置、燃油加热器安装根据工艺系统设计流程及设备出力,按照设计安装数量以“台”为计量单位。

第七章 除渣、除灰设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章内容包括机械除渣设备、水力除灰渣设备、气力除灰设备等安装工程,共 84 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 设备安装定额中包括电动机安装、随设备供货的金属构件(如:支吊架、平台、扶梯、栏杆、基础框架及地脚螺栓等)安装、设备安装后补漆、配合灌浆、就地一次仪表安装、设备水位计(表)及护罩安装。就地一次仪表的表计、表管、玻璃管、阀门等均按照设备成套供货考虑。

不包括下列工作内容,工程实际发生时,执行相应定额。

——电动机的检查、接线及空载试转;

——支吊架、平台、扶梯、栏杆、基础框架及地脚螺栓、电动机吸风筒等金属结构配制、组合、安装与油漆及主材费;

——设备保温、油漆、衬里;

——灌浆。

2. 机械除渣设备安装包括除渣机、带式排渣机、碎渣机、冷渣机、斗式提升机、渣仓、渣井等安装。

(1) 除渣机安装定额包括设备本体、冷渣器、减速机、电动机、内置式碎渣机及其附件安装。

(2) 带式排渣机安装定额包括机体、冷渣器、减速机、内置式粗碎机、电动机及附件安装。

(3) 碎渣机安装定额包括设备本体、减速机、电动机、水灰箱、金属分离器及其附件安装。

(4) 冷渣机安装定额包括设备本体、减速机、电动机及附件安装。

(5) 斗式提升机安装定额包括壳体、牵引件(输送链)、料斗、驱动轮(头轮)、改向轮(尾轮)、拉紧装置、导向装置、加料口(入料口)和卸料口(出料口)及附件安装。定额综合考虑了环链、板链和皮带三种结构安装方式,执行定额时不因提升重量和结构形式而调整。

(6) 刮板捞渣机、带式排渣机安装定额根据出力按照基准长度编制的,工程实际安装长度(斜长)>定额标准时,长度每增加 10m 计算一个增加段,长度增加<10m 时亦计算一个增加段。

(7) 渣仓、渣井安装定额包括本体及附件安装。定额不包括渣仓、渣井配制。

3. 水力除灰渣设备安装包括水力喷射器、箱式冲灰器、砾石过滤器、灰渣沟插板门、浓缩机、浓缩机钢池、脱水仓、渣缓冲罐等安装。水力除灰渣系统中的其他设备安装执行机械除渣设备安装定额。

(1) 水力喷射器安装定额包括喷射器清理、安装、试射。

(2) 箱式冲灰器安装定额包括箱体清扫、安装。

(3) 砾石过滤器安装定额包括支架组装、罐体及附件安装、砾石装填。

(4) 灰渣沟插板门安装定额包括门本体、滑道及附件安装。

(5) 浓缩池安装定额包括搅拌装置、耙架、传动装置、耙架提升装置、給料装置、卸料装置和附件安装。不包括浓缩机钢池及附件安装。

(6) 浓缩机钢池安装定额包括钢池及附件安装,定额不包括混凝土浓缩池浇制。定额综合了不同规格、不同结构的钢池,执行定额时不做调整。

(7) 脱水仓安装定额包括脱水仓本体、管道及附件安装。

(8) 渣缓冲罐安装定额包括渣罐清扫、安装、渗漏检查。

4. 气力除灰设备安装包括负压风机、灰斗气化风机、布袋收尘器、袋式排气过滤器、加热器、

仓泵、灰斗、加湿搅拌器、干灰散装机、空气斜槽、电动灰斗门、锁气器等安装。

(1) 负压风机、灰斗气化风机安装定额包括本体及附件、管道、润滑装置、空气干燥器等清洗、安装, 防护罩安装以及配套电动机安装。

(2) 布袋收尘器、排气过滤器安装定额包括设备清理、布袋套装、空气联箱及附属阀门的安装, 本体组合及安装。

(3) 加热器安装定额包括本体清扫、整体安装。

(4) 仓泵安装定额包括本体清扫、气密试验、本体阀门与自动料位指示器安装、饲料机清理与安装。

(5) 灰斗安装定额包括灰斗清理、安装、密封试验。

(6) 加湿搅拌机安装定额包括减速机、钢轨及齿条、传动架、槽、中心筒、大耙、小耙、副耙等的清理与安装。

(7) 干灰散装机安装定额包括手动棒阀、电动扇形阀、卷扬装置、伸缩卸料装置、收尘软管安装。

(8) 空气斜槽安装定额包括槽体、弯槽、端盖板、出料溜槽、进料溜槽、通槽及载气阀安装及调整。定额不包括鼓风机安装。

(9) 电动灰斗门安装定额包括各类门清扫与安装、电动机安装。

(10) 电动锁气器安装定额包括本体清扫、气密试验、安装及电动机安装。

三、工程量计算规则

(一) 马丁式除渣机、螺旋输渣机、刮板捞渣机、带式排渣机、碎渣机、冷渣机安装根据工艺系统设计流程及设备出力, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(二) 斗式提升机安装根据工艺系统设计流程及提升高度, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(三) 渣仓安装根据设计布置及图示尺寸, 按照成品重量以“t”为计量单位。

(四) 渣井安装根据设计布置, 按照设计安装数量以“座”为计量单位。

(五) 水力喷射器、箱式冲灰器安装根据工艺系统设计流程及设备出力, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(六) 砾石过滤器、灰渣沟插板门、浓缩机安装根据工艺系统设计流程及设备流量直径或操作直径, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(七) 浓缩机钢池安装定额包括下列内容, 按照成品重量以“t”为计量单位。计算时包括附件重量。

——浓缩池(机)钢支架的组合、找正;

——浓缩机钢池分片组合、吊装、找正、焊接。

(八) 脱水仓安装根据设计布置及图示尺寸, 按照成品重量以“t”为计量单位。计算时包括附件重量。

(九) 渣缓冲罐安装根据工艺系统设计流程及设备出力, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(十) 负压风机、灰斗气化风机安装根据工艺系统设计流程及配套电动机功率, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(十一) 布袋收尘器、排气过滤器、加热器、仓泵、加湿搅拌器、干灰散装机、电动锁气器安装根据工艺系统设计流程及设备出力, 按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(十二) 气化板、灰斗、空气斜槽、闸板门、电动三通门安装根据工艺系统设计流程及设备规格, 按照设计安装数量以“台、件、个、支”为计量单位。

第八章 发电厂水处理专用设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括钢筋混凝土池内设备、水处理设备、水处理辅助设备、汽水取样设备、炉内水处理装置、铜管凝汽器镀膜装置、油处理设备等安装工程，共 95 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 设备安装定额中包括本体安装、填料装填、电动机安装、随设备供货的金属构件（如：平台、梯子、栏杆）安装、设备与管道安装后补漆、配合灌浆、配合防腐施工、就地一次仪表安装、设备水位计（表）及护罩安装。就地一次仪表的表计、表管、玻璃管、阀门以及各种填料（石英砂、磺化煤、无烟煤、活性炭、焦炭、树脂、瓷环、塑料环等）均按照设备成套供货考虑。

不包括下列工作内容，工程实际发生时，执行相应的定额。

——电动机的检查、接线及空载试转；

——不随设备本体供货的支吊架、平台、扶梯、栏杆等金属结构配制、组装、安装与油漆及主材费；

——设备保温及油漆、基础灌浆，设备接口法兰以外管道安装及管道支吊架配制与安装；

——各种填料的化学稳定性试验，箱罐填料材料费。

2. 钢筋混凝土池内设备安装定额包括随设备供货安装在池体范围内的平台、梯子、栏杆、反应室、导流窗、集水槽、取样槽、各种管道、管件、阀门的安装。不包括混凝土预制构件安装，池与池或池体外部平台、梯子、栏杆的安装，池体范围各部件及池壁的防腐和油漆。

（1）加速澄清池安装定额包括转动机械、刮泥机的安装与调整。

（2）水力循环澄清池、虹吸式滤池、重力无阀滤池安装定额包括喷嘴安装与调整。

3. 水处理设备安装包括澄清设备、过滤设备、电渗析器、软化器、衬胶离子交换器、除二氧化碳器、反渗透装置等安装，设备及随设备供应的管道、管件、阀门等安装及设备本体范围内平台、梯子、栏杆安装，滤板与滤帽（水嘴）的精选与安装、填料运搬与筛分及装填、衬里设备防腐层的检验、设备试运前灌水或水压试验。

（1）澄清设备安装定额包括澄清器本体组装焊接、空气分离器安装。定额不包括澄清器顶部小室的搭设。

（2）机械过滤设备安装定额是按照填石英砂垫层考虑的，定额综合考虑了不同型式的排水系统及不同的装填高度，执行定额时不做调整。

（3）电渗析器安装定额中不包括本体塑料（或衬里）管道、管件、阀门的安装，浓盐水泵、精密过滤器的安装；工程实际发生时，执行相关定额。

（4）软化器安装定额综合考虑了填料的不同装填高度，执行定额时不做调整。

（5）衬胶离子交换器安装包括阴阳离子交换器、体外再生罐、树脂贮存罐的安装。

——执行阴阳离子交换器安装定额，当树脂装填高度大于定额标准时，高度每增加 1m 定额乘以系数 1.30，增加 <1m 时不予调整。

——安装体内再生的阴阳混合离子交换器时，执行相应定额乘以系数 1.10；采用体外再生的阴阳混合离子交换器时，无论是逆流再生还是浮床运行的设备，执行相应定额时均不做调整。

——安装带有空气擦洗装置的体外再生罐时，执行相应定额乘以系数 1.10。

（6）除二氧化碳器安装定额包括风机安装，不包括风道的制作与安装，平台、梯子、栏杆的制作与安装。执行除二氧化碳器安装定额，当填料装填高度大于定额时，每增加 1m 定额乘以系数 1.20，增加 <1m 时不予调整。

（7）反渗透装置安装定额包括卷膜式、中空式反渗透装置的设备及配件安装；精密过滤器安装定额包括精密过滤器及配件安装。

4. 水处理辅助设备安装包括酸碱贮存罐、溶液箱、计量器、搅拌器、吸收器、树脂捕捉器、水

箱等安装。

(1) 酸碱贮存罐(槽)安装定额不包括罐(槽)体及附件内外壁防腐。

(2) 喷射器安装定额适用于酸、碱、盐、石灰、凝聚剂、蒸汽、树脂输送等各种类型、材质、规格的喷射器安装,定额中包括喷嘴的调整和支架的配制及安装。

(3) 安装带有电动搅拌装置时,执行相应定额乘以系数 1.20。

(4) 吸收器、树脂捕捉器安装定额不包括管道安装。

(5) 水箱安装定额是按照成品供货安装考虑的,不包括现场加工配制,工程实际发生时,应参照相应定额计算配制费。定额包括水箱本体安装、水箱支吊架安装、法兰及阀门安装、水位计安装以及自动液位信号底座的开孔与安装。定额不包括水箱支吊架制作及油漆,自动液位信号装置的安装。

5. 汽水取样设备安装定额包括取样器内部清理与安装、取样架的配制与安装,但不包括取样架主材。

6. 炉内水处理装置、铜管凝汽器镀膜装置安装定额包括系统的药液制备、计量、输送和起重设备安装。

7. 油处理设备安装定额包括油箱内部清理、箱体及附件的安装、以及依附在箱体上各类平台与梯子及栏杆安装。定额不包括箱体及附件以外的其他设施装置的安装,依附在箱体上各类平台与梯子及栏杆的制作及油漆,油处理设备内部的除锈与防腐。

三、工程量计算规则

(一) 钢筋混凝土池内设备安装根据工艺系统流程及设备出力,按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(二) 水处理设备安装根据工艺系统流程及设备出力,按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(三) 水处理辅助设备安装根据工艺系统流程及设备出力,按照设计安装数量以“台”为计量单位。

(四) 汽水取样设备安装根据工艺系统流程布置,按照设计安装数量以“套”为计量单位。每一套均应包括取样器、冷却器、取样阀、连通常路。

(五) 炉内水处理装置安装根据工艺系统流程布置,按照设计安装数量以“套”为计量单位。每一套均应包括溶液箱(计量箱)、搅拌器、计量泵、配套附件。

(六) 铜管凝汽器镀膜装置安装,按照实际安装数量以“套”为计量单位。每一套均应包括溶液箱(计量箱)、搅拌器、计量泵、配套附件。

(七) 油处理设备安装根据工艺系统流程布置,按照设计安装数量以“台”为计量单位。

第九章 脱硫、脱硝设备安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括发电与供热项目中脱硫装置、脱硫辅助设备、脱硝装置、脱硝辅助设备等安装工程,共 29 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 脱硫设备安装

(1) 设备安装定额中,包括随设备本体配套的设备螺栓框架、地脚螺栓、底座、支架、平台、防护罩、减振器、管道、阀门等安装与单体调试以及配合设备基础灌浆等。

(2) 定额中不包括下列工作内容,工程实际发生时,执行相关定额。

——不随设备本体供货的平台、扶梯、栏杆、基础预埋框架、地脚螺栓、支架、底座、防护罩、减振器等配制。

——设备间非厂供连接管道与冷却水等管道以及管道支架的安装。

- 设备的保温、防腐与耐磨内衬。
- 设备金属表面除锈、油漆。
- 设备基础灌浆。

(3) 吸收塔、贮仓制作安装包括本体及附件的加工配制、组装、安装工作内容。配制包括对原材料检查、下料、坡口、打磨、单件焊接工作内容。当设备为半成品供应时，执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应定额。

(4) 吸收塔内部装置安装包括支撑件等钢结构以及塔内除雾器、喷淋层、喷嘴、导流板、滤网的安装和内部连接管道的安装、人孔门的研磨与封闭内容。吸收塔内部装置全部按设备供货考虑。定额以入塔烟气对应的锅炉容量和三层喷淋装置为一套，当设计的喷淋装置层数不同时，每增减一层，相应定额增减 20%。

(5) 脱硫附属机械及辅助设备安装包括设备配套电动机安装，不包括电动机检查接线及空转调试。

(6) 烟气换热器（GGH）安装包括 GGH 本体、传动装置、密封装置、检测装置、传热元件、进出口短管及连接法兰、油循环系统、干燥装置、冲洗装置安装。

(7) 外置式除雾器本体制作安装包括除雾器入口法兰至除雾器出口法兰止金属结构的制作，除雾器壳体、内部金属结构加固、支撑等下料、配制、组合、安装，与壳体连接的接管座、人孔门、平台扶梯金属结构等制作与安装。

(8) 外置式除雾器内部件安装包括外置式除雾器入口法兰至出口法兰间，壳体内全部设备及结构（含非金属的部件）的安装，除雾器内部件、冲洗系统、水槽的组合与安装以及随设备供货的管道、阀门、管件、金属结构等安装。

(9) 真空皮带脱水机安装包括机架、料斗、橡胶滤带、真空装置、进料装置、调偏装置、驱动装置、洗涤装置、排液装置、信号装置及本机的连接管路安装。

(10) 石膏仓卸料装置安装包括筒仓排放装置、平面滑动板、液压系统、传动系统组合安装。

2. 脱硝设备安装

(1) 设备安装定额中，包括随设备本体配套的管道、仪表与阀门安装、单体调试以及配合设备基础二次灌浆。

(2) 定额中不包括下列工作内容，工程实际发生时，执行相应的安装定额。

- 设备间管道及支吊架的配制、安装。
- 随设备供货的平台、梯子、栏杆安装。
- 设备、管道的保温和油漆。
- 设备基础灌浆。

(3) 脱硝反应器本体组对安装包括壳体组对与安装、反应器内金属梁、烟气整流装置、密封装置、隔板、滤网、人孔门、接管座等组合安装及标识牌安装。

(4) 催化剂模块安装包括催化剂装运、就位，反应器内催化剂定位及密封等。

(5) 氨气-热空气混合器、稀释风机安装包括设备本体的安装及随设备供应的混合器、加热器、烟道连接管道、阀门和附件安装。

(6) 脱硝区钢结构、平台扶梯、烟道、风机等安装执行本册其他章节相应定额。

(7) 起吊设施、管道及支吊架的安装执行其他安装册相应定额。

(8) 氨区设备安装是以液氨为脱硝介质编制的，其他脱硝介质的设备安装根据出力与状态，参照相应的液氨设备安装定额执行。

(9) 氨区废水泵和管道及支吊架的安装执行其他安装册相应定额。

3. 老厂进行环保设施改建、扩建时，脱硫与脱硝设备安装执行本章定额时乘以系数 1.15。

4. 本章定额综合考虑了不同的设备出力、不同的布置方式、不同的设备型号编制的，执行定额时不作调整。

三、工程量计算规则

(一) 根据脱硫、脱硝工艺布置系统图，按照定额计量单位计算工程量。

（二）脱硫设备安装：

1. 吸收塔本体、贮仓根据图示尺寸，按照本体及附件的成品重量以“t”为计量单位，不计算吸收塔内部装置、焊条、油漆重量。制作与安装用的垫铁、加工操作平台、临时措施型钢等不计算工程量。

2. 一炉一塔布置的脱硫系统，吸收塔内部装置根据单台锅炉额定蒸发量，按照吸收塔座数以“套”为计量单位；多炉一塔布置的脱硫系统，吸收塔内部装置根据入塔烟气总量，折算成锅炉额定蒸发量所对应的吸收塔座数以“套”为计量单位。当多台锅炉总容量 $>220\text{t/h}$ 且配置一座吸收塔时，按照锅炉容量 220t/h 进行折算，不足锅炉容量 220t/h 时，按照锅炉容量 150t/h 进行折算，不足锅炉容量 150t/h 时，按照锅炉容量 150t/h 计算一套。

3. 脱硫辅机设备不分设备出力，按照辅机设备台数计算工程量。

4. 烟气换热器（GGH）以冷烟入口至热烟出口间装置为一套计算工程量。

5. 外置式除雾器内部件以外置式除雾器入口法兰至出口法兰间装置为一套计算工程量。

（三）脱硝设备安装：

1. 脱硝反应器本体组对安装根据图示尺寸，按照成品重量以“t”为计量单位，不计算焊条、油漆重量。组对安装用的垫铁、加工操作平台、临时措施型钢不计算工程量。

2. 催化剂模块根据系统布置的图示尺寸，按照实际安装催化剂模块的外轮廓体积以“ m^3 ”为计量单位，不扣除模块间间隙所占体积。

3. 脱硝辅机设备不分设备出力，按照辅机设备台数计算工程量。

第十章 炉墙保温与砌筑、耐磨衬砌工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括敷管式及膜式水冷壁炉墙砌筑、框架式炉墙砌筑、局部耐火材料砌筑、耐火砖砌筑、炉墙填料填塞、抹面与密封涂料、炉墙砌筑脚手架搭拆、耐磨衬砌、耐火纤维模块、炉窑金具件制作安装运输、耐火材料汽车运输等内容，共 72 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 本章炉墙砌筑定额适用于 $\leq 220\text{t/h}$ 热力设备轻型炉墙砌筑和一般工业炉砌筑工程；重型炉墙砌筑、设备与管道保温绝热及刷油工程执行相关定额。

2. 炉墙砌筑定额包括表面清扫、除垢、膨胀缝设置五合板、配料、搅拌、浇灌、捣打、表面处理。定额不包括炉墙金属密封件安装、炉墙金属护板（波型板）支承连接件安装、脚手架搭拆。

3. 耐火塑料定额适用于汽包底部及空气预热器伸缩节等投掷式施工部位；燃烧带敷设定额适用于炉膛高温区带钩钉的水冷壁管表面敷设；保温混凝土定额适用于炉墙节点的零星部位；轻质浇注料（漂珠、氧化铝空心球、锆英石等）按相应的保温混凝土定额乘以系数 1.6。

4. 炉墙砌砖定额包括施工准备、立线杆、放线、材料搬运、泥浆搅拌、砌筑、吊装、临时砖加工、勾缝、质量自检等全部工序。耐火砖是按粘土质耐火砖考虑的，如现场使用的耐火砖与定额不符时，按实际发生的材质进行调整。

5. 耐火纤维模块叠砌定额包括材料搬运、砌筑部位清理、粘贴或锚固及表面修理。

6. 炉墙填料填塞定额包括材料搬运、填塞料部位清理、按照压缩比或配比填塞、修理。定额不包括填塞部位钢板密封焊接、脚手架搭拆。

7. 炉墙抹面及密封涂料定额包括材料搬运、按照配比配料、搅拌、抹面、压光、表面修理。定额不包括脚手架搭拆。

8. 炉墙保温护壳安装定额包括咬口成型、钉口成型紧固；金属支撑件安装定额包括托砖架、支承件、连接件、压条、钢板安装、焊接。定额不包括托砖架、支承件、连接件、压条制作加工及脚手架搭拆。

9. 炉墙砌筑脚手架搭拆定额适用于锅炉炉墙保温与砌筑所需脚手架的搭拆。定额按锅炉容量编制,对不同炉型已作了综合考虑,使用时不作换算。本定额不适用于锅炉炉膛内的满膛脚手架、锅炉附属设备和锅炉本体有关保温施工的脚手架搭拆。

10. 耐磨衬砌定额包括热力设备、管道内或外衬砌耐磨材料工程。定额包括材料搬运、调制胶泥、清洗板块、下料、养护。定额不包括铺设钢板网或钢丝网,工程设计需要时,执行本章相应定额计算费用。

11. 辅助项目定额包括与砌筑(浇筑)配套的炉窑金具件制作安装、耐火材料汽车运输、其他等内容。

三、工程量计算规则

(一) 炉墙砌筑、局部耐火材料砌筑、炉墙填料填塞根据设计选用材质,按照设计图示尺寸的成品体积以“ m^3 ”为计量单位。计算工程量时不扣除宽度 $<25\text{mm}$ 膨胀缝、单个面积 $<0.02\text{m}^2$ 孔洞、炉门喇叭口斜度、墙根交叉处的小斜坡所占体积。

(二) 炉墙耐火层、保温层工程量计算规则:

1. 敷管式及膜式水冷壁炉墙工程量计算。

体积工程量计算式: $V=F\times\delta_1$, $\delta_1=S\times\delta-\pi d^2/8$

式中: V ——混凝土工程量体积 (m^3);

F ——与水冷壁管接触部分的耐火(或保温)混凝土的外部表面积 (m^2);

δ_1 ——混凝土层计算厚度 (m);

δ ——混凝土层设计厚度 (m);

S ——受热面管道节距 (m);

d ——受热面管道外径 (m)。

2. 管道穿墙处耐火混凝土(填料)工程量计算。

体积工程量计算式: $V=a\times b\times h-n\times\pi d^2/4\times h$

式中: V ——耐火混凝土(填料)体积 (m^3);

a ——耐火混凝土(填料)宽度 (m);

b ——耐火混凝土(填料)长度 (m);

h ——耐火混凝土(填料)厚度 (m);

d ——穿墙管外径 (m);

n ——穿墙管数量(根)。

3. 炉墙保温制品砌筑按单层贴挂面积,不分厚度按图示尺寸以“ m^2 ”为计量单位。

4. 计算炉墙砌筑与保温厚度时,按照设计成品厚度计算工程量,不考虑材料的压实系数。

(三) 耐火砖砌筑根据材料种类,按照设计图示尺寸实砌体积以“ m^3 ”或“ t ”为计量单位。计算工程量时不扣除宽度 $<25\text{mm}$ 膨胀缝、单个面积 $<0.02\text{m}^2$ 孔洞。

(四) 抹面、密封涂料根据炉墙结构形式,按照设计图示尺寸的展开面积以“ m^2 ”为计量单位。计算工程量时不扣除宽度 $<25\text{mm}$ 膨胀缝、单个面积 $<0.02\text{m}^2$ 孔洞、管道相交时预留间距、滑动支架处预留的膨胀间隙等所占面积。罩壳、突出立面或平面的部分按照展开面积计算工程量,转角、交角、交叉等重复部分及局部加强、加厚部分不增加工程量。

(五) 炉墙保温护壳根据材质,按照设计图示尺寸的实铺面积以“ m^2 ”为计量单位计算工程量。计算工程量时不扣除宽度 $<5\text{mm}$ 膨胀缝、单个面积 $<0.1\text{m}^2$ 孔洞、管道相交时预留间距、滑动支架处预留的膨胀间隙等所占面积。罩壳、突出立面或平面的部分按照表面积计算工程量,不计算转角、交角、交叉、咬合、收边、接头等工程量,施工下料损耗量。

(六) 金属支撑件安装根据设计布置及图示尺寸,按照成品重量以“ t ”为计量单位。计算支撑件安装重量的范围包括:托砖架、瓦斯管、钢板、支承件、连接件、压条等。

(七) 耐磨衬砌根据材料种类,按照设计图示尺寸实铺面积以“ m^2 ”为计量单位。扣除单个面积 0.1m^2 以上孔洞、凸出耐磨面的物体所占面积。凸出耐磨面的部件需要做耐磨时,应按照其展开面积计算,并入耐磨工程量内。

第十一章 工业与民用锅炉安装工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括工业与民用锅炉本体设备、烟气净化设备、水处理设备、换热器、输煤设备、除渣设备等安装工程，共 71 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 定额包括校管与放样的组装平台、起吊加固铁件、水压试验临时管路、专用工具等周转性材料，按照摊销量计入材料费。

2. 定额包括的工作内容除各节、项已经说明者外，其共性工作内容包括如下：

- 施工准备，施工地点范围内的设备、材料、成品、半成品、工具器具的搬运；
- 设备开箱清点、检查、编号；
- 基础验收、划线、铲除麻面；
- 设备安装；
- 水压试验，烘炉，煮炉；
- 调试、试运；
- 安全门调整；
- 本体设备焊口无损探伤；
- 移动临时水源、电源；
- 配合质检检查、验收；
- 超高作业增加的工作内容。

不包括电动机检查接线等电气类工作、设备基础灌浆、炉墙砌筑、保温及油漆、给水设备与鼓（引）风机安装、烟囱及烟道与风道制作安装、除尘设备安装以及锅炉电气、自动控制、遥控配风、热工、仪表的校验、调整、安装等项目。工程实际发生时，执行相应定额。

（1）锅炉本体设备安装定额中，包括锅炉单体调试以及与锅炉附属及辅助设备一起进行的系统调试和整套调试；包括锅炉及附属与辅助设备整体试运。

（2）定额中锅炉试运所消耗的水、电、燃料用量是综合考虑的，工程实际用量与定额不同时，不作调整。

（3）定额中包括消耗水、电费用，不包括消耗燃料（煤、油、气）费用。工程实际与定额不同时，可以根据定额消耗量调整其费用。

（4）锅炉安装定额中包括随锅炉本体供货的平台、栏杆、梯子、附件等安装。如需要现场配制平台、栏杆、梯子、附件等，可执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应定额。

3. 锅炉本体设备安装包括燃煤锅炉、燃油锅炉本体设备安装。

（1）常压、立式锅炉安装适用于生产热水或蒸汽的各种常压、立式生活锅炉，不分结构形式均执行本定额。定额包括炉本体及炉本体范围内的安全阀、压力表、温度计、水位计、给水阀、蒸汽阀、排污阀等附件安装。不包括炉本体一次门以外管道安装、各种泵类与箱类安装。工程实际发生时，执行相应定额。

（2）快装成套燃煤锅炉安装适用于除锅炉辅助机械单件供货外，炉本体在生产厂家组装且砌筑、保温油漆等工序全部完成后，整体供应到现场的锅炉安装。整体锅炉包括炉本体及本体管道、主汽阀门、热水阀门、安全门、给水阀门、排污阀门、水位警报、水位计、温度计、压力表以及相配套的螺旋除灰渣机等附件。定额包括整体锅炉、上煤装置、除灰渣装置、体外省煤器等设备安装以及随锅炉生产厂家配套供货的烟道与风道系统和非标构件、配件的安装。定额不包括锅炉本体一次门以外的管道安装及其保温油漆工程，整体锅炉以外非锅炉生产厂家供应的设备和非标构件制作和安装，工程实际发生时，执行相应定额。

（3）组装燃煤锅炉安装适用于生产厂家将锅炉本体分为上下两大件组装后出厂的蒸汽、热水燃

煤锅炉安装。锅炉本体上下组件包括炉本体、本体管道、主汽阀门、热水阀门、安全门、给水阀门、排污阀门、水位警报、水位计、温度计、压力表以及相配套的附件。定额包括锅炉本体上下两大件组装与安装、上煤装置、除灰渣装置、调速箱、体外省煤器等设备安装以及随锅炉生产厂家配套供货的烟道与风道系统和非标构件、配件的安装。定额不包括锅炉本体一次门以外的管道安装及其保温油漆工程，锅炉上下两大件以外非锅炉生产厂家供应的设备和非标构件制作和安装，锅炉本体组件接口部分耐火砖砌筑、门拱砌筑、保温油漆工程，工程实际发生时，执行相应定额。

a 定额只限于锅炉本体组件分为两大件时的安装。

b 锅炉本体下部组件包括链条炉排、底座等。如为散件供货需要在现场组合安装时，按照相应定额乘以系数 1.20。

c 炉后体外省煤器如为散件供货，需要在现场接口研磨、上弯头、组合、水压试验后安装时，应按照相应定额乘以系数 1.06。

(4) 散装燃煤锅炉安装适用于通用供热锅炉安装。定额包括锅炉本体钢架、汽包、水冷壁、过热器、省煤器、空气预热器、本体管路、吹灰装置、各种门孔构件、平台、扶梯、栏杆、炉排等安装以及锅炉水压试验、烘炉、煮炉。定额不包括炉墙砌筑、保温和油漆，锅炉辅助与附属设备、炉本体一次门以外管道与管件及阀门安装，非锅炉生产厂家随炉供货的平台、扶梯、栏杆、护板等金属构件安装，工程实际发生时，执行相应定额。

(5) 整装燃油（气）锅炉安装适用于蒸发量在 0.5~20t/h 各类整装燃油（气）锅炉本体安装。整装燃油（气）锅炉包括炉本体、本体管道、阀门、管件、仪表及水位计等附件，整装燃油（气）锅炉、随炉本体配套供应的油（气）系统（含油或气、燃油泵、燃油箱、压气器、燃气罐、燃烧器、调速器等）、平台、扶梯、栏杆、电控箱等安装。定额不包括炉墙砌筑、保温和油漆，非锅炉生产厂家随炉供货的平台、扶梯、栏杆、护板等金属构件安装，整装燃油（气）炉本体一次门以外的油管道、气管道、水管道、管件、阀门安装以及保温、油漆、水压试验，整装炉的上水系统（给水泵和管路、注水器及管路）安装，工程实际发生时，执行相应定额。

(6) 散装燃油（气）锅炉安装适用于蒸发量在 6~20t/h 各类散装燃油（气）锅炉（分部件供应）的本体安装。定额包括散装燃油（气）锅炉本体钢架、汽包、水冷系统、过热系统、省煤器及管路系统、本体内的水汽管道、各种钢结构、除灰装置、平台梯子栏杆、外护板、燃烧装置等安装。定额不包括炉墙砌筑、保温和油漆，散装燃油（气）锅炉的泵类、油箱、水箱类的安装，非锅炉生产厂家随炉供货的平台、扶梯、栏杆、护板等金属构件安装，散装燃油（气）炉本体一次门以外的油管道、气管道、水管道、管件、阀门安装以及保温、油漆、水压试验，整装炉的上水系统（给水泵和管路、注水器及管路）安装，工程实际发生时，执行相应定额。

(7) 本章不适用于燃用特殊或特种油质（气质）的锅炉安装。定额中烘炉、煮炉是按照燃油考虑的，当采用燃气时，应扣除定额中所含燃油用量，与建设单位协商另行计算燃气费用。

4. 烟气净化设备安装包括单筒干式、多筒干式、多管干式旋风除尘器安装，适用 $\leq 20\text{t/h}$ 工业与民用锅炉配套的专用辅助设备安装工程。定额中包括设备本体、分离器、导烟管、顶盖、排灰筒及支座的组合与安装。定额不包括旋风子蜗壳制作、内衬镶砌，工程实际发生时，执行相应定额。

5. 锅炉水处理设备安装包括设备及随设备供应的管道、管件、阀门等安装，设备本体范围内的平台、梯子、栏杆安装；包括填料的运搬、筛分、装填；包括衬里设备防腐层检验、设备试运灌水或水压试验，随设备供应的盐液、缸罐、电子控制仪表等配套设备安装。定额不包括设备及管道的保温、油漆、设备灌浆、地脚螺栓配制、设备进出口第一片法兰以外的管道安装；工程实际发生时，执行相应定额。

6. 换热器安装包括设备及随设备供应的管道、管件、阀门、温度计、压力表等安装和水压试验。定额不包括设备及管道的保温、油漆、设备二次灌浆、地脚螺栓配制、设备进出口第一片法兰以外的管道安装，工程实际发生时，执行相应定额。

7. 输煤设备安装包括翻斗上煤机、碎煤机安装，适用 $\leq 20\text{t/h}$ 工业与民用锅炉配套的专用辅助设备安装工程。

(1) 翻斗上煤机安装定额包括传动装置立柱及支架平台安装、卷扬装置翻斗的组合与安装。

(2) 碎煤机安装定额包括机架底座、活动齿轮、润滑系统、随设备供应的梯子与平台及栏杆安装以及液压管路酸洗、安装。

(3) 定额不包括设备框架、支架配制及油漆，电动机检查接线。

8. 除渣设备安装包括螺旋除渣机、刮板除渣机、链条除渣机安装，适用于 $\leq 20\text{t/h}$ 工业与民用锅炉配套的专用辅助设备安装工程，设备清洗、组装、机壳或机槽安装、渣机头部与尾部安装、传动装置及拉链安装。定额不包括设备支架、配件的配制及油漆，电动机检查接线，工程实际发生时，执行相应定额。

三、工程量计算规则

(一) 常压、立式、快装成套、组装的燃煤锅炉和整装燃油（气）锅炉根据锅炉蒸发量或供热量，按照设计安装整套数量以“台”为计量单位。

(二) 散装燃煤、燃油（气）锅炉根据锅炉蒸发量或供热量，按照设计图示尺寸的成品重量以“t”为计量单位。不计算焊条重量、设备包装材料、临时加固铁构件重量。计算随本体设备供货的本体管路与附属设备及附件重量，超出锅炉本体管路范围的管道，其工程量按照第八册《工业管道工程》规定计算，并计算安装费。锅炉重量的计算范围包括以下几个部分。

1. 钢架部分：包括钢架、燃烧室、省煤器及空气预热器的立柱与横梁。
2. 汽包部分：汽包、联箱及其支承座等。
3. 水冷壁部分：包括水冷壁管、对流管、降水管、上升管、管道支吊架、水冷壁固定装置、挂钩及拉钩等。
4. 过热器部分：包括过热器管及汽包至过热器的饱和蒸汽管、管钩、底座、支吊架等。
5. 省煤器部分：包括省煤器、鳍片管、弯头、表计、进出水联箱、省煤器至汽包进水管、吹灰器、吹灰管路等。
6. 空气预热器部分：包括整体管式空气预热器、框架、风罩、折烟罩、热风管等。
7. 链式炉排部分：包括两侧墙板、前后移动轴、上下滑轨、传动链条、煤闸门、挡火器、减速箱、电动机等。
8. 本体管路部分：包括由生产厂家随本体供货的吹灰管、定期和连续排污管、压力表和水位表管、放水管以及管路配件（水位计、压力表、各类阀门）、支吊架等。
9. 平台、梯子部分：包括锅炉本体和省煤器的平台、梯子、栏杆、支架等。
10. 附件部分：包括各种烟道门、检查门、炉门、看火孔、灰渣斗、铸铁隔火板、炉顶搁条、密封装置、小构件等。

(三) 烟气净化、水处理、换热、输煤、除渣设备根据设备性能与出力，按照设计安装整套数量以“台”为计量单位。

第十二章 热力设备调试工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括发电与供热项目工程中热力设备的分系统调试、整套启动调试、特殊项目测试与性能验收试验内容，共 256 个定额子目。

二、有关问题的说明

1. 分系统调试包括热力设备安装完毕后进行系统联动、对热力设备单体调试进行校验与修正、对相应设备与装置的配套部分进行系统调试。热力设备、装置性能试验执行特殊项目测试与性能验收试验相应定额。

2. 本章所用到的电源是按照永久电源考虑的，定额中不包括调试与试验所消耗的电费，其电费已包含在其他费用（甲方费用）中。当工程需要单独计算调试与试验电费时，应按照实际表计电量计算。

3. 调试定额是按照现行的火力发电建设工程启动试运及验收规程进行编制的，定额与规程未包括的调试项目和调试内容所发生的费用，应结合技术条件及相应的规定另行计算。

4. 调试定额中已经包括熟悉资料、编制调试方案、核对设备、现场调试、填写调试记录、整理调试报告等工作内容。

5. 锅炉分系统调试分压缩空气系统调试、烟风系统调试、锅炉冷态通风试验、冷炉空气动力场试验、燃煤系统调试、制粉系统冷态调试、石灰石粉输送系统调试、除尘器系统调试、除灰与除渣系统调试、吹灰系统调试、锅炉汽水系统调试、燃油系统调试、锅炉化学清洗、锅炉吹管、安全阀校验及蒸汽严密性试验、点火装置调试、生物质锅炉燃料供应系统调试、生物质锅炉烟气净化系统等部分分系统调试。

6. 汽机分系统调试分循环水与冷却水系统调试、凝结水与补给水系统调试、除氧给水系统调试、真空系统调试、射水抽气器系统调试、抽汽回热与轴封汽及辅助蒸汽系统调试、发电机空气冷却系统调试、主机调节与保安系统调试、主机润滑油与顶轴油系统调试、旁路系统调试、柴油发电机系统调试、小型燃机分系统调试等部分分系统调试。

7. 水处理系统调试分预处理系统调试、补给水处理系统调试、废水处理系统调试、冲管阶段化学监督、加药系统调试、凝汽器铜管镀膜系统调试、取样装置系统调试、化学水处理试运等部分分系统调试。

(1) 补给水处理系统调试不包括原水净化系统的调试，工程发生时，根据工艺系统流程参照相应定额执行。

(2) 废水处理分系统调试是指对电厂生产运行产生的生活废水、生产废水处理系统的调试，不包括对焚烧垃圾废水处理、再生水处理系统的调试，工程发生时按照有关规定或参照相应定额执行。

(3) 化学水处理试运定额中包括试运期间所消耗的水、氯化钠、氢氧化钠、盐酸费用，工程实际需要根据材料供应方式计算其费用。

8. 厂内热网系统调试是指热电厂围墙内供热系统的调试，不包括围墙外热力网及泵站系统的调试。热量计量装置，经厂家调试合格后，不计算调试费用。

9. 脱硫系统调试不分脱硫工艺流程，根据脱硫吸收塔吸附烟气所对应的锅炉蒸发量执行定额。

10. 脱硝系统调试不分催化剂的材质和布置系统，根据锅炉蒸发量定额执行。

11. 整套启动调试分锅炉、汽轮发电机、化学三大部分。锅炉部分包括锅炉、锅炉辅助设备、锅炉附属设备及装置系统的整套启动调试、生物质锅炉整套启动调试；汽机部分包括汽轮发电机、汽机辅助设备、汽机附属设备及装置系统的整套启动调试、小型燃机整套启动调试；化学部分包括补给水、预处理、补给水处理、循环水处理、废水处理系统的整套启动调试。发电厂电气部分及电气装置系统的整套启动调试、发电厂热工与仪表部分及配套装置系统的整套启动调试执行其他册的相关定额。

12. 整套启动调试包括发电厂在并网发电前进行的热力部分整套调试和配合生产启动试运以及程序校验、运行调整、状态切换、动作试验等内容。不包括在整套启动试运过程中暴露出来的设备缺陷处理或因施工质量、设计质量等问题造成的返工所增加的调试工作量。

13. 其他材料费中包括调试消耗、校验消耗材料费。

14. 锅炉分系统调试、锅炉整套启动调试定额按照燃煤考虑，燃烧其他介质的锅炉在执行本定额时应做相应调整。其中：流化床锅炉乘以系数 1.1；焚烧垃圾锅炉乘以系数 1.5。

三、工程量计算规则

(一) 热力系统调试根据热力工艺布置系统图，结合调试定额的工作内容进行划分，按照定额计量单位。

(二) 热力设备常规试验不单独计算工程量，特殊项目测试与性能验收试验根据工程需要按照实际数量计算工程量。

(三) 锅炉分系统调试除输煤系统调试外，其他系统根据单台锅炉蒸发量按照锅炉台数计算工程量；输煤系统调试根据上煤系统的胶带机布置，按照入主厂房的胶带机路数计算工程量。

(四) 汽机分系统调试根据单台汽轮发电机组容量按照台数计算工程量。

(五) 预处理系统、补给水处理系统调试根据单套制水系统出力按照套数计算工程量。废水处理

系统根据分流或混流系统布置，按照单套处理能力的套数计算工程量。

（六）冲管阶段化学监督、加药系统调试、取样装置系统调试根据单台锅炉蒸发量按照锅炉台数计算工程量。

（七）凝汽器铜管镀膜系统调试根据汽轮发电机的出力按照汽机台数计算工程量。

（八）化学水处理试运系统调试根据工艺系统设置，分单套处理能力，按照套数计算工程量。

（九）厂内热网、脱硝系统调试根据单台锅炉蒸发量，按照锅炉台数计算工程量。

（十）脱硫系统调试根据脱硫吸收塔吸附烟气所对应的锅炉蒸发量，按照吸收塔台数计算工程量。当多台锅炉总容量 $>220\text{t/h}$ 且配置一座吸收塔时，脱硫系统调试按照锅炉容量 220t/h 进行折算，锅炉容量 $\leq 220\text{t/h}$ 时，按照锅炉容量 150t/h 进行折算，锅炉容量 $\leq 150\text{t/h}$ 时，按照锅炉容量 150t/h 计算一套。

（十一）锅炉整套启动系统根据单台锅炉蒸发量，按照台数计算工程量。

（十二）汽机整套启动调试根据单台汽机容量，按照台数计算工程量。

（十三）特殊项目测试与性能验收试验根据技术标准的要求，按照实际测试与试验的数量计算工程量。

第三册 静置设备与工艺金属结构制作安装工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》(以下简称“本册定额”)是以 SD 02-31-2016 第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》消耗量定额和《山东省安装工程计价依据动态调整汇编》为基础,结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 的项目设置,根据规范标准的变化、施工技术的创新提高以及新型材料的应用等实际情况,对原有的定额项目进行了增补,使之更加符合当前施工实际情况,以适应目前建筑市场的需要。

(一) 主要内容

本册定额主要包括常压平底平盖、平底锥顶容器及静置设备附件制作,容器、塔器、热交换器、空气冷却器、反应器、电解槽、除雾器、除尘器的安装,金属立式储罐预制安装,球形罐组对安装,气柜的制作安装,工艺金属结构制作安装:烟囱、烟(风)道、料(煤)斗、料仓、火炬、排气筒的制作安装,设备类工艺单元(撬块)、泵类工艺单元(撬块)、应急发电机组工艺单元(撬块)、仪表供风工艺单元(撬块)安装,设备类工艺单元(撬块)、泵类工艺单元(撬块)、应急发电机组工艺单元(撬块)、仪表供风工艺单元(撬块)安装,有关手段措施的工程项目,例如:胎具、吊装加固、组装平台、现场运输等项目,共分八章 2026 个子目,具体内容划分为:

- 第一章 静置设备制作
- 第二章 静置设备安装
- 第三章 金属储罐制作安装
- 第四章 球形罐组对安装
- 第五章 气柜制作安装
- 第六章 工艺金属结构制作安装
- 第七章 撬块安装
- 第八章 综合辅助项目

(二) 本册定额编制的主要技术依据

1. 《压力容器》GB 150.1—2011~GB 150.4—2011;
2. 《塔式容器》NB/T 47041—2014;
3. 《钢制卧式容器》NB/T 47042—2014;
4. 《热交换器》GB/T151—2014;
5. 《石油化工钢制压力容器》SH/T 3074—2018;
6. 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50683—2011;
7. 《石油化工静设备现场组焊技术规程》SH 3524—2009;
8. 《石油化工不锈钢复合钢焊接规程》SH/T 3527—2009;
9. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21—2016;
10. 《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1—2009;
11. 《固体料仓》NB/T 47003.2—2009;
12. 《石油化工大型设备吊装工程施工技术规程》SH/T 3515—2017;
13. 《石油化工钢结构工程施工质量验收规范》SH/T 3507—2011;
14. 《金属材料熔焊质量要求》GB/T 12467—2009;
15. 《钢结构设计规范》GB 50017—2017;
16. 《钢结构工程施工规范》GB 50755—2017;
17. 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2017;

18. 《金属焊接结构湿式气柜施工及验收规范》HGJ 212—2017;
19. 《钢结构焊接规范》GB 50661—2011;
20. 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632—2008;
21. 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副技术条件》GB/T 3633—2008;
22. 《钢制球形储罐》GB 12337—2014;
23. 《球形储罐施工及验收规范》GB 50094—2010;
24. 《钢制球型储罐型式与基本参数》GB/T 17261—2011;
25. 《立式圆筒形钢制焊接储罐施工及验收规范》GB 50128—2014;
26. 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50236—2011;
27. 《石油化工球形储罐施工技术规程》SH/T 3512—2011;
28. 《承压设备无损检测》MS/T 470131—6—2015;
29. 《热处理质量控制体系》GB/T 32541—2016;
30. 《石油化工立式圆筒形钢制储罐施工技术规程》SH/T 3530—2011;
31. 《石油化工球形储罐工程施工技术规程》SH/T 3512—2011;
32. 《石油化工铝制料仓施工质量验收规范》SH 3513—2009;
33. 《塔盘技术条件》JB1205—2001;
34. 《容器支座》NB/T 47065—1—4—2018;
35. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2017。

(三) 适用范围

本册定额适用于工业及民用建筑建设项目新建、扩建通用安装工程中的静置设备制作及安装、工艺撬块安装、金属储罐、气柜及金属结构制作安装等工程。

二、本册定额与其他册定额的关系

1. 本册定额未列入设备底座与螺栓孔的二次灌浆，需要执行第一册《机械设备安装工程》相应定额项目；
2. 本册定额无损检测以及焊缝预热、后热项目仅适用于静置设备与工艺金属结构制作安装工程，工艺管道无损检测以及焊缝预热、后热执行工艺管道安装册相关定额项目；
3. 设备本体第一个法兰以外的管道安装使用第八册《工业管道工程》定额；
4. 各类静置设备和工艺金属结构的除锈、刷油、防腐、绝热使用第十二册《刷油、防腐、绝热工程》定额；
5. 本册定额未包括的各类专业专用设备安装，可执行相关专业定额及其规定。

三、定额主要变化情况

本册定额主要以《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016 第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》为基础，结合《通用安装工程消耗量》TY02—31—2021 等进行修编，与 2016 年版《山东省安装工程消耗量定额》相比，主要变化情况：

(一) 项目设置主要变化情况

序号	本册定额	2016 定额	说明
1	第一章 静置设备制作	第一章 静置设备制作	无变化
2	第二章 静置设备安装	第二章 静置设备安装	无变化
3	第三章 金属储罐制作安装	第三章 金属储罐制作安装	无变化
4	第四章 球形罐组对安装	第四章 球形罐组对安装	无变化
5	第五章 气柜制作安装	第五章 气柜制作安装	无变化
6	第六章 工艺金属结构制作安装工程	第六章 工艺金属结构制作安装工程	无变化
7	第七章 撬块安装	第七章 撬块安装	无变化
8	第八章 综合辅助项目	第八章 综合辅助项目	无变化

项目设置情况：本册定额与 2016 定额相比无变化。

(二) 定额子目数量变化情况

序号	项目名称	定额子目数				项目设置说明
		本册 定额	16 版 定额	增加 子目	减少 子目	
一	静置设备制作	184	184			无变化
二	静置设备安装	799	760	39		新增：塔类设备分段现场高空组对（焊接、法兰连接）。
三	金属储罐制作安装	342	306	36		新增：1.拱顶、内浮顶罐顶板组装胎具制作；2.拱顶、内浮顶罐顶板组装胎具安装拆除；3.拱顶、内浮顶罐桅杆倒装吊具制作；4.拱顶、内浮顶罐桅杆倒装吊具安装拆除；5.拱顶、内浮顶罐临时加固件制作；6.拱顶、内浮顶罐临时加固件安装拆除。
四	球形罐组对安装	218	218			无变化
五	气柜制作安装	80	80			无变化
六	工艺金属结构制作安装工程	258	257	1		新增：成品格栅板安装。
七	撬块安装	29	29			无变化
八	综合辅助项目	116	116			无变化
九	合计	2026	1950	76		

(三) 说明及工程量计算规则主要变化情况

册说明：

1. 设备刷油、绝热、防腐蚀执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》；
2. 设备本体及附件安装用的连接螺栓、销钉、垫片均按随设备本体及附件配套考虑；
3. 设备在基础上安装时，地脚螺栓灌浆执行第一册《机械设备安装工程》相应定额。

第二章 静置设备安装

(一) 有关说明中

1. 取消“不适用于散装供货螺栓组对的设备组装”。
2. 增加“设备分段现场高空组对适用于设备实际分段超过四段（含四段）的情况，且最底段按照整体塔器安装执行，其余各段依据各段设计壁厚或直径执行塔类设备分段现场高空组对子目”。
3. 增加“设备分段现场高空组对分焊接和法兰连接两种方式”。

(二)“分片设备组装”和“分段设备组对”项目内均不包括设备整体吊装就位工作内容，应按“设备整体安装”另行计算。

(三) 将工程量计算规则中的部分规定调整到说明中，即：

5. 其他说明

- (1) 设备化学清洗药剂如与定额不同时，材料可以调整，其他不变。
- (2) “设备压力”是指设计压力；“设备容积”是以设计图纸的标准为依据，如图纸无标注时，则按图纸尺寸计算，不扣除设备内部附件所占体积。
- (3) 设备压力试验与设备清洗、钝化、脱脂项目内所有临时设施的摊销次数及每次（或每台）的摊销量均为综合取定，不得调整。

(4) 吊耳的构造形式与选用的材料，是根据其荷载要求综合取定的，若实际吊耳选用与定额取定不同时，不得调整。

(5) 临时支撑架制作、尾巴铰链及群部加强板制作主材按两次摊销结算。

第三章 金属储罐装置安装中增加：

1. 拱顶、内浮顶罐顶板组装胎具制作（桅杆倒装）。
2. 拱顶、内浮顶罐顶板组装胎具安装拆除（桅杆倒装）。
3. 拱顶、内浮顶罐桅杆倒装吊具制作。
4. 拱顶、内浮顶罐桅杆倒装吊具安装拆除。
5. 拱顶、内浮顶罐临时加固件制作。
6. 拱顶、内浮顶罐临时加固件安装拆除。



储罐倒装法施工

第四章 球形罐组对安装

1. 当球罐焊接使用低合金钢焊条时，可按实际焊材的规格进行替换，消耗量不变。
2. 球罐的人孔、接管开孔焊接安装是按制造厂焊接完毕考虑的，如在现场焊接另行计算。

第六章 工艺金属结构制作安装

1. 工艺金属结构制作安装中制作和安装的人工、材料、机械比例见下表：

工艺金属结构制作和安装人工、材料、机械比例表

序号	项目名称	制作(%)			安装(%)		
		人工	材料	机械	人工	材料	机械
1	设备框架制作安装	72.00	71.00	47.00	28.00	29.00	53.00
2	管廊制作安装	60.00	50.00	57.00	40.00	50.00	43.00
3	桁架制作安装	60.00	70.00	60.00	40.00	30.00	40.00
4	单梁结构制作安装	40.00	75.00	52.00	60.00	25.	48.00
5	设备支架制作安装	72.00	77.00	69.00	28.00	23.00	31.00
6	平台制作安装	67.00	63.00	71.00	33.00	37.00	29.00
7	梯子、栏杆、扶手制作安装	71.00	74.00	71.00	29.00	26.00	29.00
8	联合平台制作安装	72.00	70.00	37.00	28.00	30.00	63.00

2. 格栅板材料供货说明：

在施工现场不需要下料制作，只需要焊接固定或螺栓紧固进行组对安装的，属于成品供货。

3. 高强螺栓连接钢结构安装中已综合考虑零星焊接连接工作，套用定额时不予调整；但未考虑

栓焊混（并）用连接头安装中的焊接，发生时以连接板重量套用本册“零星小型金属结构件制作、安装”相应定额。

四、本册定额需要说明的问题

1. 安装高度与吊装机械的选用

1.1 除定额另有说明外，安装定额子目包含了对超高因素的适当考虑，不再计算超高费。

1.2 根据设备、构件的重量综合取定其形体尺寸，并按不同物件划分不同档次的安装高度；设备安装划分三个档次的安装高度：

基础标高 10m 以下的子目，按 6m 综合取定；基础标高 10m~20m 的子目，按 17m 综合取定；基础标高大于 20m 的子目，按 30m 综合取定。

1.3 塔类设备均为立式安装、热交换器均为卧式安装、容器分为立式安装和卧式安装。

1.4 吊装机械的选用

以吊装物体的重量、形体尺寸、吊装高度、立式或卧式安装等因素确定吊装机械的选用，如施工中的实际选用与定额不一致时，除另有说明外，不再调整定额；设备吊装考虑机械吊装和半机械化吊装，不包含人字架、三角架等方式的吊装；特殊的施工现场环境和特殊物体的吊装，按批准的施工方案另行计算。

2. 有关名词的说明：

2.1 “静置设备”是指不需动力带动，安装就位后处于静止状态的工艺设备。

2.2 “设备类型”如按本册定额内容和设备构造及其用途划分，包括：卧式容器、立式容器、塔器、热交换器和反应器等。如按设备到货状态划分包括整体设备、分段设备、分片设备等。

2.3 “设备容积”是指按施工图图示尺寸以立方米（ m^3 ）计算，不扣除内部附件所占体积。

2.4 “设备压力”是指设计压力，以兆帕（Mpa）表示。

2.5 “设备安装高度”是指以设计正负零为基准至设备底座安装标高点的高度。

2.6 “焊接方式”是指本册定额设备安装采用的电弧焊与氩电联焊两种方式，应按不同焊接方式套用不同的定额子目。

3. 脚手架搭拆费：

按定额人工费的 8% 计算。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。搭设高度超过 25m 静置设备安装脚手架按照施工方案单独计列。

第一章 静置设备制作

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括平底平盖容器、平底锥顶容器、容器及塔器的人孔、手孔、接管、鞍座、支座、地脚螺栓、设备法兰等制作与装配，共 184 个定额子目。

目前容器、塔器、换热器等整体静置设备制作一般都在工厂内进行，施工现场已不再进行非标设备整体制作，保留平底平盖容器、平底锥顶容器以及静置设备支座、接管、人孔、手孔等附件制作相关子目。

二、定额项目包括的工作内容

设备制作定额已包括了制作过程中各工序必须的全部工作内容，本章不包括以下工作内容，可按其他章节相关项目执行：

1. 塔器、换热器等的制作；
2. 各种型钢圈、支撑圈及加固圈的减制；
3. 胎具的制作、安装与拆除；
4. 设备附属的梯子、平台、栏杆、扶手的制作安装；
5. 压力试验与无损探伤检测；
6. 预热、后热与整体热处理；
7. 工艺评定及产品试板检验。

三、定额应用有关问题的说明

1. 外购件（外协件）按采购价计入主材费。
2. 定额中主材消耗量应按下表主材利用率计算：

筒体（常压）	圆形平底盖	伞形顶盖	法兰		鞍（支）座	地脚螺栓	接管
			$\leq \phi 500$	$> \phi 500$			
95%	75%	70%	30%	55%	84%	93%	90%

- （1）各部件材料毛重（主材消耗量）=各部件金属净重 / 该部件主材利用率；
 - （2）主材费= $\sum$ （各部件金属材料单价 $\times$ 各部件材料毛重）；
 - （3）金属常压容器套用“筒体（常压）”利用率；
 - （4）人孔、手孔、接管补强板损耗按筒体主材利用率计算；
 - （5）短管按接管制作的利用率；
 - （6）设备法兰制作，按法兰外径的尺寸计算主材利用率；外购法兰按成品外购件计算。
3. 接管、人孔、手孔制作中，考虑了设备开孔、补强圈的制作与组装焊接。

第二章 静置设备安装

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括碳钢、合金钢、不锈钢等静置设备安装工程，容器、反应器、热交换器、塔器、电解除槽、除雾器、除尘器、污水处理等设备安装，共 799 个定额子目。定额适用范围如下：

1. 金属容器类：容器分片组装安装、容器分段组装安装、容器类设备整体安装。容器类设备整体安装包括各种形状的空体、内带夹套立式、卧式容器，内有冷却、加热及其他装置的容器。
2. 金属塔器类：塔器的整体安装、分片组装、分段组对、分段现场高空组对，塔器固定件及其

他附件安装，各种形式塔盘安装以及设备填充材料等。

3. 热交换器类：各种结构热交换器（包括换热器、冷凝器、蒸发器、加热器和冷却器等）的安装及抽芯检查。

4. 空气冷却器类：空气冷却器管束（翅片）、构架及风机安装。

5. 反应器类：各种结构中低压（内有填料、内有复杂装置）反应器的整体安装。

6. 独立搅拌装置、电解槽、电除雾器、电除尘器及污水处理设备安装。

7. 设备的水压试验、气密试验，设备的清洗、钝化与脱脂。

8. 设备吊耳制作与安装，设备胎具制作安装与拆除，临时支撑架制作、安装及拆除。

二、定额项目包括的工作内容及施工工艺

1. 主要工序的施工方法取定

施工工序是指包括分片、分段设备、整体设备在施工现场的全部工作内容、施工顺序、运输与吊装施工方法，包括属于定额辅助配套项目的工作内容。应根据设计要求和设备到货状态、设备重量、形体尺寸及安装高度，结合考虑当前大多数施工企业的技术装备水平及较为普遍采用的方法综合确定。

2. 整体设备安装的施工工序和工作内容：

（1）施工准备包括技术准备、现场准备、材料准备、施工机械及工器具准备；

（2）设备检查验收；

（3）运输排子制作包括下料、组对、焊接；

（4）水平运输包括装卸；

（5）道木堆搭设；

（6）基础检查验收包括检查铲麻面、安装垫铁组；

（7）设备吊装就位包括设备吊装、找正、紧固地脚螺栓、点固垫铁组；

（8）配合检查二次灌浆；

（9）清理施工现场。

分片、分段设备还应包括组对、拼装工作内容及其相应的辅助工序。

3. 空气冷却器散装供货的管束、风机、构架的安装工作内容：

管束安装：水平运输、水压试验、空气吹扫、吊装就位、找正、紧固地脚螺栓、百叶窗安装、调试及试运；

构架安装：水平运输、构架组对、焊接、成片吊装、找正、紧固地脚螺栓、组焊横梁及斜拉筋；

风机安装：水平运输、开箱检查、就位、紧固地脚螺栓、安装叶片、负荷试运转。

4. 塔盘安装包括的工作内容：塔盘水平运输、矫正、编号、装配、调整、连接组对、焊接、螺栓紧固或锁子固定、鼓泡试验。

三、有关数据的取定

1. 辅助消耗材料如电焊条、氧气、乙炔气、砂轮片等，均按《全国统一安装基础定额》的各工序消耗量计算，基本保持原定额的水平，部分和实际用量偏差较大的项目做了调整。

2. 道木堆一般供设备组装与设备水压试验两个项目共同使用，本次定额道木消耗量的 60%列入水压试验项目、40%列入设备安装项目。

3. 道木规格为 2500mm×150mm×200mm，道木堆宽度不小于设备直径，道木堆高度：塔类设备为 1.3~1.6m，其他设备为 0.6m，道木的摊销率为 3%。

4. 电焊条消耗量是以焊缝延长米，考虑不同的焊接形式、坡口形式，按基础定额焊接册计算综合取定的。

5. 吊耳制作的钢材损耗量测定为 8%。

6. 垫铁消耗量是以技术规范为依据，按设备直径、重量和地脚螺栓的根数综合取定垫铁的堆数和垫铁的规格，并将垫铁划分为平垫铁和斜垫铁，每组垫铁由一平二斜三块组成，综合取定平垫铁占 30%，斜垫铁占 70%。

7. 其他材料费的取定：按不同的工程项目以辅助材料费为基数取定不同系数。

四、定额应用有关问题的说明

1. 塔类设备的分段组对

(1) 定额中不包括组装成整体后就位吊装，该部分工作内容应另执行设备整体安装定额。

(2) 分段容器组装的有关调整系数按下列系数调整：

①分段容器按两段一道口取定。每增加一道口，定额人工、机械消耗量增加 50%，材料消耗量增加 90%。

②分段塔器按三段两道口取定。若分两段一道口时，定额消耗量乘以系数 0.75，三段以上每增加一段，定额消耗量增加 35%。

③不同材质的分段分片设备组装消耗量按下表系数调整：

消耗量调整系数表

材质	合金钢	低温钢	复合板	
			碳钢	不锈钢
人工	1.15	1.2	1.15	1.2
材料	1.02	1.12	1.02	1.1
机械	1.12	1.2	1.12	1.2

注：合金钢、低温钢设备以碳钢设备消耗量为基数。复合板设备只计算调整复合板部分。

(3) 设备分段现场高空组对适用于设备实际分段超过四段（含四段）的情况，且最底段按照整体塔器安装执行，其余各段依据各段设计壁厚或直径执行塔类设备分段现场高空组对子目。

(4) 设备分段现场高空组对分焊接和法兰连接两种方式。

2. “分片设备组装”和“分段设备组对”项目内均不包括设备整体吊装就位工作内容，应按“设备整体安装”另行计算。

3. 整体设备安装

(1) 本章容器按卧式容器编制，当为立式容器时，按卧式容器的定额消耗量乘以系数 1.2。

(2) 热交换器安装不包括抽芯检验，如需抽芯检验时，应执行热交换器抽芯检查相应项目。

(3) 热交换器抽芯检查所有垫片，定额中是按耐油石棉橡胶垫取定，如采用金属缠绕式垫片，可按实调整。

(4) 塔盘安装是综合测算取定的，不论采用立式或卧式安装，除另有规定外，消耗量不得调整。

(5) 设备填充材料主材按实另行计算。

(6) 整体设备吊装的重量包括本体、附件、吊耳、绝热、内衬及随主体吊装的管线、平台、梯子和吊装加固件的全部重量，但不包括立式安装的塔盘和填充物的重量。

(7) 本章设备安装，适用不同的吊装方法和吊装机具。如实际施工与定额取定不同时，不得调整。当受现场环境、作业条件限制或工期要求条件限制，超出正常施工条件吊装所用机械时，可按批准的施工方案计算。

(8) 静置设备安装是根据基础标高、设备重量确定的。设备吊装机械是按单机吊装考虑，定额最大吊装机械 150t，大于 150t 吊装机械另计。

(9) 定额未考虑以下设备的大型吊装机械（大于 150t 吊装机械），按实际发生另计：

设备类型 \ 设备标高	基础标高 10m 以内	10m < 基础标高 ≤ 20m	基础标高 20m 以上
整体容器		设备重量大于 80t	设备重量大于 50t
整体塔器	设备重量大于 40t	设备重量大于 40t	
热交换器	设备重量大于 50t	设备重量大于 40t	设备重量大于 30t

整体反应器	设备重量大于 80t	设备重量大于 60t	

(10) 试压用水是指按正常情况考虑, 不包括水质、水温有特殊要求的情况。

(11) 本章包括压力试验的临时管线及盲板的安装与拆除。水源地至试压泵前水箱及设备排放口至排放点的临时管线安装与拆除, 按施工方案另行计算。

(12) 常压设备注水试漏: 如在基础上试漏, 按 2.5MPa 的水压试验定额乘以系数 0.6, 在道木上试漏乘以系数 0.85。

(13) 设备水压试验是按设备吊装就位后进行取定的, 如必须搭设道木堆进行水压试验时, 则定额乘以系数 1.35。容器、塔器、反应器及换热器水压试验是按设计压力小于或等于 2.5MPa 取定的, 当大于 2.5MPa 时, 水压试验基础(准备)工作及水压试验子目按下表系数调整。

设计压力	2.5MPa<PN≤6.4MPa	6.4MPa<PN≤10MPa	10MPa<PN≤16MPa
人材机调整系数	1.20	1.35	1.65

(14) 设备清洗、钝化、脱脂需用的手段措施消耗量, 按不同项目以“台”、“次”摊销计算, 定额内消耗量是指每台(或每次)摊销的数量, 是综合测算取定的。

(15) 脱脂项目包括了通风设备的安装与拆除。

(16) 设备清洗选定水冲洗、气体冲洗与蒸汽吹洗三种方法, 如施工中采用的方法与定额方法不同时, 可按实计算。

(17) 设备脱脂选定四种方法, 如施工中采用的方法与定额方法不同时, 也可按实计算。

(18) 整体设备安装的“基础标高”是指以设计正负零为基准, 至设备底座安装标高点吊装高度范围。

(19) 整体设备安装中已按不同安装高度划分项目, 不再计取超高费。

4. 胎具与加固项目的说明

(1) 主材用量已按摊销量进入定额。

(2) 筒体卷弧胎具是按设备筒体重量综合取定。

(3) 设备组装(划分为分片与分段组装)胎具是指组装的手段措施, 包括组装时的加固措施。按设备重量范围划分子目, 不论采用何种施工方法, 定额不得调整。

(4) 设备吊装加固按审定后的施工措施方案计算。定额包括了加固件的制作、安装与拆除。

(5) 胎具及加固件的消耗量, 均已综合了重复利用的材料和回收率, 不得调整。

5. 其他说明

(1) 设备化学清洗药剂如与定额不同时, 材料可以调整, 其他不变。

(2) “设备压力”是指设计压力; “设备容积”是以设计图纸的标准为依据, 如图纸无标注时, 则按图纸尺寸计算, 不扣除设备内部附件所占体积。

(3) 设备压力试验与设备清洗、钝化、脱脂项目内所有临时设施的摊销次数及每次(或每台)的摊销量均为综合取定, 不得调整。

(4) 吊耳的构造形式与选用的材料, 是根据其荷载要求综合取定的, 若实际吊耳选用与定额取定不同时, 不得调整。

(5) 临时支撑架制作、尾巴铰链及群部加强板制作主材按两次摊销结算。

五、工程量计算规则

1. 分片、分段设备安装, 根据设备名称、不同材质、焊接形式、设备直径等条件, 按设备金属重量以“t”为计量单位。

2. 整体设备安装不分设备类型, 按基础标高、设备重量范围分别以“台”为计量单位。

3. 塔内固定件安装, 按设备直径以“层”为计量单位。

4. 钉头及端板安装, 以“100 组”为计量单位; 各种类型钉及侧拉环安装按照规格、类型以“100 个”为计量单位; 龟甲网安装按材质以“m²”为计量单位。

5. 塔内衬合金板, 区分不同的构造部位, 按合金板的重量以“t”为计量单位。

6. 塔盘安装, 按塔盘形式和设备直径以“层”为计量单位。

7. 设备填充,按填充物的种类、材质、排列形式和规格,以“t”为计量单位。
8. 热交换器设备安装不分结构形式,按基础标高和设备重量以“台”为计量单位。热交换器设备安装项目内不包括抽芯检验,如需要抽芯检验时,可按设备重量执行“热交换器地面抽芯检查”项目。
9. 热交换器类设备地面抽芯检查,按设备重量以“台”为计量单位。
10. 空气冷却器管束(翅片)安装,按设备重量以“片”为计量单位;空冷器构架安装,按金属重量以“t”为计量单位;风机安装,按设备重量以“台”为计量单位。
11. 反应器安装不分结构形式,分别按基础标高和设备重量以“台”为计量单位。
12. 电解槽安装,按设备构造形式及设备重量,分别以“台”为计量单位。设备重量按以下规定计算:
 - (1) 钢框架底座、玻璃钢盖电解槽安装,包括底座、阴极箱、阳极板、上盖、底部绝缘瓷瓶等全部构件重量。
 - (2) 混凝土槽底、盖电解槽安装,包括壳体、阴极箱、阳极石墨、槽向导板(电解铜)等金属、非金属件的重量。
13. 电除雾器、电除尘器安装,按设备重量以“t”为计量单位。
14. 箱式玻璃钢电除雾器的设备重量包括:
 - (1) 壳体金属结构包括柱、支架、支撑、操作平台、梯子、栏杆以及连接各部的加强板、螺栓等金属总重量。
 - (2) 玻璃钢本体结构包括壳体、集酸极板、出入口罩、料斗、导料叶片,整流板、绝缘子室及内件的重量,不包括内部件衬铅板的重量。
15. 电除雾器的设备重量包括设备壳体、沉淀板、上下分布板、电晕、电极内框架、顶盖、绝缘箱及其内部金属件的总重量,不包括壳体衬铅和内衬砖的重量。
16. 电除尘器的设备重量包括:
 - (1) 壳体包括:外壳、支座、梯子、平台、栏杆、端板、中尾泛进出口喇叭、保温箱以及附件和外部蒸汽加热管的总重量。
 - (2) 内件安装包括:内部各种结构支梁、吊架、阴极板、阳极板、螺旋输送装置等的总重量。
17. 污水处理设备安装以“台”为计量单位。
18. 容器、反应器、塔器、热交换器设备水压试验根据设备容积和压力以“m³”为计量单位;设备水压试验项目内已包括水压试验临时水管线(含阀门、管件)的敷设与拆除。消耗量定额内已列入管材、阀门、管件的材料摊销量,不得再计算水压试验的措施工程量及材料摊销量。
19. 容器、反应器、塔器、热交换器设备气密试验,根据设备容积和压力,以“台”为计量单位。
20. 设备水冲洗、压缩空气吹扫、蒸汽吹扫,根据设备类型和容积以“台”为计量单位。设备压缩空气吹扫和蒸汽吹扫措施用消耗材料摊销应不分设备规格,按设备数量以“台”为计量单位。
21. 设备酸洗钝化,根据设备材质和容积,以“台”为计量单位。设备酸洗钝化措施用消耗量摊销,按容积以“台”为计量单位,另行计算。
22. 焊缝酸洗钝化,区分不同材质以“10m”为计量单位。
23. 设备脱脂,根据设备类型、脱脂材料和设备直径,以“10m²”为计量单位。
24. 钢制结构脱脂,根据脱脂材料按钢结构净重量以“t”为计量单位。
25. 吊耳的数量以审批后的施工方案为依据,按荷载能力以“个”为计量单位。
26. 封头压制胎具按胎具直径以“个”为计量单位,即每制作一个封头,计算一次胎具。
27. 筒体卷弧胎具按每台制作设备扣除外部附件的金属重量,以“t”为计量单位。
28. 浮头式热交换器试压胎具,根据热交换器设备直径以“台”为计量单位。
29. 设备分段组装胎具及设备分片组装胎具均按设备金属重量范围以“台”为计量单位。
30. 设备组对及吊装加固,根据审批后的施工方案以“t”为计量单位。

第三章 金属储罐制作安装

一、定额项目设置及适用范围

本章共 342 个定额子目，均按地上储罐编制，适用于拱顶罐、内浮顶罐、浮顶罐、不锈钢罐的预制安装及储罐附件安装、储罐水压试验及胎具预制、安装、拆除等工作，其中空气泡沫产生器安装、喷淋冷却管线、泡沫管线及反射板预制安装仅适用储罐、球罐本体附属工程。本章不适用于地下、半地下或洞内储罐施工。

二、定额项目包括的工作内容

本章定额每个项目除标注的工作内容外，均包括施工准备、场内运输以及现场清理工作。不包括以下工作内容：

1. 除锈、刷油、防腐、保温及衬里工程。
2. 罐体外防雷接地。
3. 无损探伤。
4. 钢板卷材的开卷平直。
5. 储罐基础工程。
6. 平台、梯子、栏杆、扶手的制作安装。
7. 机加工件、锻件的外委加工费用。
8. 储罐壁板的复验，包括化学成分、力学性能及焊接工艺评定。
9. 预热、后热及热处理。
10. 阴极保护工程。
11. 储罐标定费用。
12. 罐本体以外各类系统的安装。
13. 现场组装平台铺设与拆除、卷材场外成品运输等辅助项目。
14. 水压试验排水管线的安装拆除。

三、有关数据的取定

金属储罐安装定额各种参数取定：

1. 本次修编按照各种罐型储罐施工图纸，统计工程量、重量及焊缝延长米等各项基础数据，根据施工技术规范要求及审批后施工组织设计和图纸提供的重量、坡口形式、钢板厚度，焊缝长度，计算材料用量，结合各地区储罐工地施工情况，配置人、材、机消耗。

2. 储罐板幅取定：

(1) 底板板幅取定表

序号	罐容积(m ³)	每块中幅板(m)		
		长	宽	周长
1	5000	6.4	1.6	16
2	30000	12	1.8	27.6
3	50000 对接	12.5	2.2	29.4
4	100000 对接	14.78	2.98	35.52
5	150000 对接	13.78	2.78	33.12

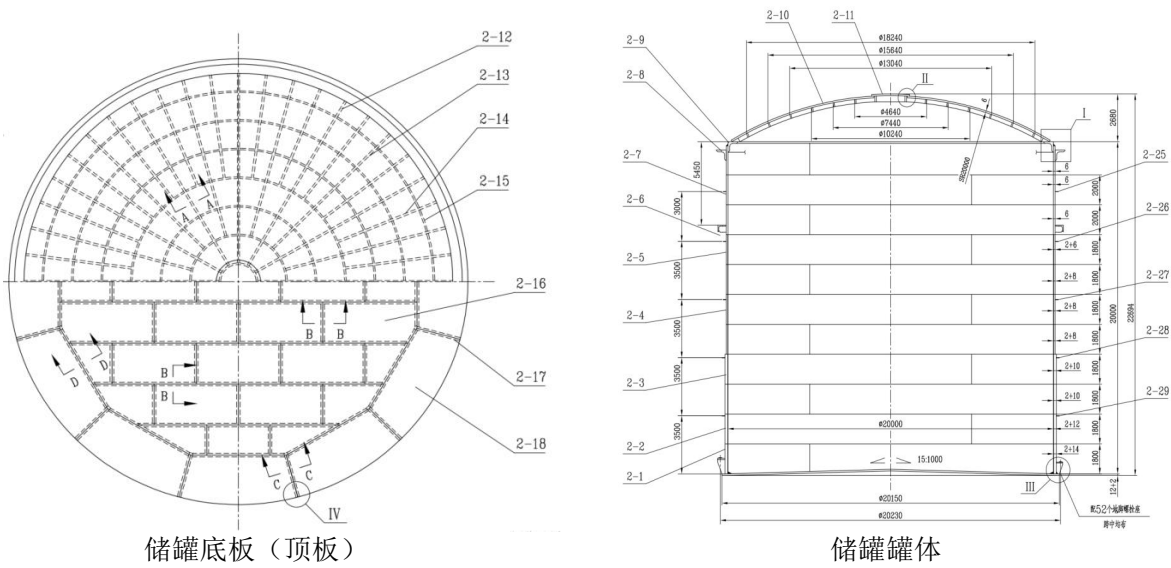
每块中幅板周长不足或超过上表时，执行底板板幅调整相应项目，如周长减少，人工、材料、机械增加，如周长增加，人工、材料、机械减少。罐底边缘板板幅变化不予调整。

底板板幅调整计量单位为“10t”，工程量按整个储罐中幅板重量计算。

(2) 壁板板幅取定表

序号	储罐容量(m³)	每块板长×宽(m)	每座罐节数	平均每节张数
1	5000	6.4×1.6	8	11
2	30000	11.8×1.8	9	13
3	50000	11.8×2.45	8	16
4	100000	12.57×2.45	9	20
5	150000	14.65×2.4	10	20

如壁板节数和张数不足或超过上表时，执行壁板板幅调整相应项目。节数、张数增加，人工、材料、机械增加。节数、张数减少，人工、材料、机械减少。



3. 储罐预制安装的主要材料损耗率按下表计算：

主要材料及名称	供应条件	损耗率(%)
平板	设计选用的规格钢板	5
	非设计选用的规格钢板	按实际情况确定
毛边钢板		按实际情况确定
型钢	设计选用的规格型钢	5
钢管	设计选用的规格钢管	3.5
卷板	卷筒钢板	按钢板卷材开卷平直项目执行
不锈钢钢板	设计选用的规格钢板	6.5
	非设计选用的规格钢板	按实际情况确定

4. 储罐胎具未包括在罐主体预制安装项目内，按规定摊销量分别列项进入消耗量定额。胎具均能重复使用，每套胎具的预制项目按一个工地同一时期安装同结构、同容量的台数一次摊入，并规定胎具的周转次数，即：如同一工地建造的同结构、同容量的台数在周转使用次数范围以内，按配置一套计算，批量超过周转使用次数范围时，可增加计算一套。胎具的周转使用次数详见下表：

序号	胎具项目	适用储罐容量(m³)	周转使用次数
1	立式储罐壁板卷弧胎具制作	100~150000	一个工地一套
2	拱顶、内浮顶储罐顶板预制胎具制作	100~20000	一个工地一套

3	拱顶、内浮顶储罐顶板组装胎具制作	100~100000	10
4	拱顶、内浮顶储罐顶板组装胎具安装、拆除	100~100000	每座罐计算一次
5	拱顶、内浮顶储罐钢制浮盘组装胎具制作	100~10000	10
6	拱顶、内浮顶储罐钢制浮盘组装胎具安装、拆除	100~10000	每座罐计算一次
7	浮顶储罐内脚手架正装胎具制作	3000~150000	10
8	浮顶储罐内脚手架正装胎具安装、拆除	3000~150000	每座罐计算一次
9	浮顶储罐外脚手架正装胎具安装、拆除	50000~150000	每座罐计算一次
10	浮顶储罐船舱预制胎具制作	3000~150000	10

四、定额应用有关问题的说明

1. 储罐预制安装项目是按一个工地同时建造同系列两座以上（含两座）储罐考虑，如果只建造一座时，人工、机械乘以系数 1.25。

2. 整体充水试压是按同容量的两座以上（含两座）储罐连续交替试压考虑，如只有一座储罐单独试压时，人工、水、机械均乘以系数 1.3。

3. 内浮顶储罐与拱顶储罐的水压试验同列为一个子目，但内浮顶储罐水压试验中的人工、机械应乘以系数 1.1。

4. 浮顶罐船舱胎具制作中 150000 m³ 储罐按照 100000 m³ 储罐的单座定额乘以系数 1.38。

5. 储罐附件均按成品合格件供货考虑，如附件到货不带孔颈或加强板时，在计算主材费时单列孔颈和加强板的费用。

6. 储罐附件如为自制，仍按外购件价格计算费用。

7. 本章储罐施工方法已做了综合考虑，如采用不同的施工方法时，消耗量不得调整。

8. 罐体手段用料制作摊销项目是按内脚手架施工方法考虑的，按罐容量分别以“座”计量，定额不得调整。

9. 除已列出手段用料制作摊销项目以外的胎具、工卡具手段用料已按摊销量分别计入底板、壁板、浮船预制安装项目中，不得另计。

10. 50000 m³ 及以上内浮顶钢制浮盘组装胎具制作、安装、拆除，发生时按实际价格计取，10000 m³~50000 m³ 内浮顶钢制浮盘组装胎具制作、安装、拆除套用 10000 m³ 的定额子目。

11. 不锈钢储罐的不锈钢配件安装执行碳钢储罐配件安装相应定额人工乘以系数 1.15，焊材按实际材料价格调整（不含加热器制作安装）。

12. 储罐搅拌器安装，按照整体到货考虑，散件到货组装，定额乘以系数 1.5。

五、工程量计算规则

1. 罐本体制作安装区别不同构造形式和储罐容量，按设计排版图（如无设计排版图时，可按经过批准的制作下料排版图）所示几何尺寸计算金属重量，以“t”为计量单位。

2. 罐本体的金属重量包括罐底板、罐壁板、罐顶板（浮顶、网壳顶）、包边角钢、加强圈、抗风圈以及罐体上垫板、补强板等总重量，50000 m³ 及以上不包括加强圈、抗风圈。

3. 罐本体按构造部位的几何尺寸的实际面积展开计算，但不扣除罐体上所有开孔所占面积。

4. 罐本体消耗量均不包括附件、加热器、胎具和压力试验等的工作内容，以上各项均另列项目计算。

5. 储罐水压试验定额内已包括储罐至试压泵临时水管线敷设、拆除及材料摊销量，不包括水源地至试压泵前水箱及排放口至排放点的临时管线铺设、拆除。水源地至试压泵前水箱及排放口至排放点的临时管线安装与拆除，按施工方案另行计算。

第四章 球形罐组对安装

一、定额项目设置及适用范围

本章共 218 个定额子目，定额包括 $0.1\text{MPa} \leq \text{设计压力} \leq 4\text{MPa}$ 的碳钢、合金钢球形罐组对安装。

球形罐安装由原定额 2000m^3 扩大至 10000m^3 ，根据近几年球形罐设计情况， 200m^3 及以下球形罐按照橘瓣式考虑， 200m^3 以上按照混合式考虑。

二、有关数据的取定

球形罐基础数据的取定如下：

1. 球形罐结构尺寸及焊缝取定表

工程容积 (m^3)	球壳内径 (mm)	几何容积 (m^3)	球 罐 结 构	原定额焊缝长度 取定 (m)	本次修编定额焊 缝长度取定 (m)	焊缝长度取定 比值(修编/原定 额)
50	4600	51	桔瓣式 3 带 4 支柱	70.88	63.998	0.9029
120	6100	119	桔瓣式 4 带 5 支柱	124.91	117.288	0.939
200	7100	187	桔瓣式 4 带 6 支柱	166.67	152.146	0.9129
400	9200	408	混合式 3 带 8 支柱	254.797	210.168	0.8248
650	10700	641	混合式 3 带 8 支柱	298.097	243.168	0.8157
1000	12300	974	混合式 3 带 10 支柱	414.03	312.383	0.7545
1500	14200	1499	混合式 3 带 10 支柱	449.835	358.383	0.7967
2000	15700	2026	混合式 3 带 12 支柱	619.93	437.981	0.7065
3000	18000	3054	混合式 4 带 12 支柱	713.65	609.445	0.854
4000	19700	4003	混合式 4 带 12 支柱	913.985	669.019	0.732
5000	21200	4989	混合式 4 带 12 支柱	979.095	753.982	0.7701
6000	22600	6044	混合式 5 带 14 支柱	1041.035	986.982	0.9481
8000	24800	7986	混合式 5 带 14 支柱	1242.87	1078.982	0.8681
10000	26800	10079	混合式 5 带 14 支柱	1338.19	1162.982	0.8691

2. 球形罐重量取定表

单位：吨/台

工程容积 (m ³)	壁 厚 (mm)											
	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
50	9.05	11.17	13.29	15.43								
120	17.16	20.89	24.60	28.33	32.07	35.83	39.59					
200	22.92	27.94	32.98	38.02	43.08	48.15	53.23	58.32				
400	39.41	47.83	56.26	64.70	73.85	82.32	90.81	99.31	107.83			
650	54.45	65.82	77.21	88.61	100.03	111.97	123.43	134.90	146.39	157.89		
1000	75.30	90.31	105.45	120.40	138.78	153.87	168.97	184.10	200.80	215.55	230.74	245.94
1500	99.81	119.81	139.82	159.86	183.23	203.31	223.41	243.54	264.82	284.99	305.18	325.40
2000	122.50	146.93	171.38	195.85	223.32	247.84	272.39	296.97	322.70	347.33		
3000	157.77	189.86	221.98	254.13	286.30	318.50	350.74	383.00				
4000	196.69	234.29	275.92	315.58	355.28	395.01						
5000	216.21	260.70	305.22	358.67	426.00							
6000	252.28	302.71	351.18	409.62	454.22							
8000	324.41	386.74	449.10	511.51	573.95							
10000	411.00	482.00	553.00	624.00	695.00							

3. 球形罐组对安装吊车取定表

工程容积 (m ³)	球壳块数	最高吊装高度 (mm)	最大作业半径 (mm)	组对安装吊车选用	
50	14	8100	5645	16t 汽车吊	
120	26	9600	7230	16t 汽车吊	
200	30	10600	8270	16t 汽车吊	
400	30	12700	10432	25t 汽车吊	
650	30	14200	11964	40t 汽车吊	25t 汽车吊
1000	30	15800	13590	40t 汽车吊	25t 汽车吊
1500	30	17700	15515	40t 汽车吊	25t 汽车吊
2000	34	19200	17031	60t 汽车吊	40t 汽车吊
3000	54	21500	19350	80t 汽车吊	40t 汽车吊
4000	54	23200	21062	80t 汽车吊	40t 汽车吊
5000	54	24700	22571	80t 汽车吊	50t 汽车吊
6000	86	26100	23978	100t 履带吊	60t 汽车吊
8000	98	28300	26188	100t 履带吊	60t 汽车吊
10000	98	30300	28196	100t 履带吊	60t 汽车吊

4. 根据球形罐结构尺寸及焊缝取定与球罐基础数据球罐重量取定，计算得出球形罐碳钢焊缝吨含量。球形罐碳钢焊缝吨含量表（m/t）

壁厚 容积	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
50	7.07	5.73	4.82	4.15								
120	6.83	5.61	4.77	4.14	3.66	3.27	2.96					
200	6.64	5.45	4.61	4.00	3.53	3.16	2.86	2.61				
400	5.33	4.39	3.74	3.25	2.85	2.55	2.31	2.12	1.95			
650	4.47	3.69	3.15	2.74	2.43	2.17	1.97	1.80	1.66	1.54		
1000	4.15	3.46	2.96	2.59	2.25	2.03	1.85	1.70	1.56	1.45	1.35	1.27
1500	3.59	2.99	2.56	2.24	1.96	1.76	1.60	1.47	1.35	1.26	1.17	1.10
2000	3.58	2.98	2.56	2.24	1.96	1.77	1.61	1.47	1.36	1.26		
3000	3.86	3.21	2.75	2.40	2.13	1.91	1.74	1.59				
4000	3.40	2.86	2.42	2.12	1.88	1.69						
5000	3.49	2.89	2.47	2.10	1.77							
6000	3.91	3.26	2.81	2.41	2.17							
8000	3.33	2.79	2.40	2.11	1.88							
10000	2.83	2.41	2.10	1.86	1.67							

球形罐组装综合考虑了施工准备与材料配件验收、半成品水平运输、球罐焊接立柱拉杆组对安装、球壳组对安装五个工序，消耗量是在《全国统一安装工程基础定额》的基础上计算的，球罐总吨位由球壳和支柱拉杆的重量组成，套用基础定额时，球壳按占总吨位的 90%、支柱拉杆按占总吨位的 10% 考虑，人工幅度差取定为 12%。

三、定额应用有关问题的说明

1. 球形罐球壳板坡口大部分为不对称“X”型，所以本次修编是按照不对称“X”型坡口取定的。若球罐为“V”型坡口时，定额内的焊工工日、焊条用量、电焊机、焊条烘干机、焊条保温箱台班量可以调整。

2. 球罐的人孔、接管开孔焊接安装以及球罐支柱与球壳赤道板的焊接是按照制造厂焊接完毕考虑的，如在现场焊接应另行计算费用。

3. 吊装机械取定：根据吊装作业高度和吊装重量对吊车进行了选定。原定额吊车取定为 8t-75t 汽车起重机，本次修编 5000m³ 及以下主吊吊车取定为 16t-80t 汽车起重机、5000m³ 以上球罐主吊吊车取定为 100t 履带吊。

4. 组装卡具原定额摊销比例取定为 30%，考虑到卡具实际可以多次重复利用，根据实际情况本次修编定额卡具摊销取定 20%。

5. 关于胎具中心柱的取定：本次修编 4000 m³ 及以上球罐定额保留伞形架（中心柱法）。4000 m³ 以下球罐取消中心柱定额。

6. 施工中防护棚的铁皮均挂在球罐外部脚手架上，故本次修编取消了原定额中用于防护棚架设所需的角钢和槽钢等钢材用料。

7. 金属防护棚原定额考虑为黑铁皮 0.7-0.9mm 和 1.0-1.5mm 两种，并考虑了刷漆工序。根据调查情况，现在施工基本采用镀锌铁皮，因此本次修编取定为镀锌铁皮 1.0mm，取消原定额内油漆和汽油材料及相应的人工机械的消耗。取消了原定额内电焊条、氧气、乙炔，取消了电焊机和烘干箱。原定额子目名称为金属焊接结构防护棚改为金属防护棚。

8. 防火篷布防护棚定额：考虑到防火要求，结合调研和实际施工情况，本次修编将篷布改为防火篷布。取消原定额防火涂料、防腐漆、汽油材料及相应的人工机械的消耗，取消了原定额内金属结构焊接所需的电焊条、氧气、乙炔，取消了电焊机和烘干箱。

第五章 气柜制作安装

一、定额项目设置及适用范围

本章共 80 个定额子目，适用于直升式气柜、螺旋式气柜及干式气柜制作安装。包括气柜制作安装、胎具制作安装与拆除及气柜充水、气密、快速升降试验。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 气柜制作主要工序与施工方法参考表

序号	主要工序	施工方法	施工内容
1	施工准备	人工	熟悉图纸、布置工艺流程、机具准备
2	放样	人工	绘制排版图、制作下料样板
3	材料检验	人工	材料均具有质量合格证、表面不得有裂纹、夹层、重皮、夹渣、折痕、气孔等缺陷
4	材料运输	汽车起重机、拖车、人工	材料出库、倒运、堆放（运距为 300m）
5	辅材搬运	人力三轮车、人工	材料出库、倒运、堆放（运距为 300m）
6	制作专用工卡具	人工、电焊机、氧乙炔	号料、切割、锻制、钻孔、组对、焊接
7	号料	汽车起重机、人工	复查样板、摆放料、垫平、号尺寸、划线作标记、质量自检
8	剪切	汽车起重机、人工、剪切机	检查机械、摆材料、检查号料线、对线剪板、整理与临时堆放
9	切割	氧一乙炔、人工	摆材料、检查号料线、切割后质量检验、整理与临时堆放
10	钢板平直	卷板机、人工	1m ² 以下人工平直、1m ² 以上机械平直
11	型钢矫正	压力机、人工	∠63 以下人工调直，∠75 及以上均采用压力机
12	坡口	氧一乙炔、人工	曲线与型钢均采用氧一乙炔，摆材料、划线、校正、刨边、质量检查
13	坡口	刨边机、人工	板材采用刨边机坡口、摆材料、划线、校正、刨边、质量、检查
14	修坡口	手提砂轮机、人工	准备机具、打磨氧一乙炔切割面或坡口面的氧化皮、整理堆放
15	拼接料	电焊机、氧一乙炔、人工	材料准备、摆材料、检查尺寸、组对、焊接
16	压头、卷弧	卷板机、电葫芦	检查机械、材料摆放、卷板机压头、卷板检查弧度、半成品摆放
17	热煨	加热炉、人工	煨制胎具安拆、检查加热炉、加热、烘烤、热煨成型、冷却后检查弧度、角度
18	冷弯	压力机、人工	检查机械、胎具安拆、冷弯成型、检查质量
19	钻孔	钻床、人工	机械检查、材料摆放、号孔、紧固工件、钻孔、清除毛刺
20	组装	电焊机、氧一乙炔、人工、电动葫芦	材料准备、按图装配、材料修整、对口、找正、点焊（异形构件要制安组装胎具）
21	焊接	电动葫芦、电焊机、人工	按焊接规范施焊、电动葫芦翻转构件
22	成品矫正	压力机、电动葫芦、人工、氧一乙炔	根据构件大小、分别采用机械法、水火法、人工法校正

2. 气柜安装主要工序与施工方法参考表

序号	主要工序	施工方法	施工内容
1	安装准备	人工	熟悉图纸及规范、制定施工方案、布置施工现场、机具准备
2	构件倒运	汽车起重机、拖车、人工	半成品倒运、运距为 300m
3	检查、堆放	人工、汽车起重机	构件按类堆放,清除构件锈蚀、检查构件平整度、弧度及外形几何尺寸
4	基础验收	人工	按施工图复测、检查、验收
5	水槽底板	汽车起重机、电焊机、人工、氧—乙炔（二氧化碳）	吊装，按排版图铺板，找正，定位，点焊
6	底板焊接	电焊机（二氧化碳气体焊）	清扫底板、除锈、油污等杂物，焊接，焊后与壁板连接处焊缝磨平，真空试漏
7	壁板、中节、钟罩安装准备	人工、电焊机、氧—乙炔	在底板上标出各带安装基准线，划出钟罩、中节、水槽壁的周围线及立柱、导轨的位置线、布置、点焊定位角钢
8	中节四塔安装	汽车起重机、人工、电焊机、氧—乙炔、手砂轮	吊装、找正、点焊、固定。安装顺序：上挂圈、下挂圈、立柱（2-3 根）、导轨（1 根）、菱形板
9	钟罩安装	汽车起重机、电焊机、人工、氧—乙炔、手砂轮	设置安装拱顶的临时支架，吊装，找正，定位，点焊，临时固定，安装顺序：拱顶梁、径向梁、连系梁、支撑、顶板及附件
10	中节三~一塔依次向下安装	汽车起重机、电焊机、人工、氧—乙炔、手砂轮	吊装，对接，找正，点焊，临时固定，安装顺序同中节四塔安装
11	中节三~一塔配重块安装	汽车起重机、电焊机、人工、手砂轮	按图划线，螺栓定位，找正，点焊，围焊，安装配重块，紧固螺栓
12	水槽壁板安装	汽车起重机、电焊机、人工、氧—乙炔、手砂轮	吊装、对口，找圆，点焊，临时固定，安装顺序为：由第七带依次向上一带安装
13	水槽螺旋梯支架、平台、栏杆安装（导轮支托）	汽车起重机、电焊机、人工、手砂轮	吊装，对接，找圆，找正、调整，点焊
14	中节一~四塔螺旋梯安装	汽车起重机、电焊机、人工、手砂轮	吊装、对接、找圆、找正，调整，点焊，安装顺序：由第一塔依次向上一塔安装
15	导轮及附近安装（人孔）	汽车起重机、电焊机、人工、氧—乙炔、手砂轮	组装，吊装，找正，开孔，固定，调整，点焊，焊接，打磨
16	临时支撑、脚手架、设施拆除	汽车起重机、人工、氧—乙炔、手砂轮	拆除，修割，清疤，打磨，清扫

3. 水槽安装：底板、底板梁、水槽壁板、平台、支架、螺旋梯、导轮支托。

4. 钟罩安装：上下挂圈、立柱、导轨及垫板、鞭形板、配重块、螺旋梯、支架、顶梁、骨架、环形板、顶板及附件。

三、定额应用有关问题的说明

1. 胎具主材已将回收值从定额内扣除，不再考虑摊销。

2. 实际采用的施工方法与定额取定不同时，除另有规定外，定额不得调整。

3. 本章定额不包括以下工作内容：

- (1) 导轮、法兰及特种螺栓、配重块的制作和加工。
- (2) 无损探伤检测。
- (3) 除锈、刷油、防腐。
- (4) 基础工程及荷载预压试验。
- (5) 防雷接地。
- (6) 组装平台的铺设与拆除。

4. 气柜制作安装应根据气柜的结构形式和不同容积，按设计排版图（如无设计排版图时可按经过批准的下料配板图）所示几何尺寸计算，不扣除孔洞和切角面积所占重量，以“t”为计量单位。

5. 螺旋式气柜、直升式气柜计算重量时应包括气柜本体结构（底板、水槽壁、中节、钟罩、轨道、导轮、法兰）、放散装置、人孔、接管、加强板、平台、梯子、栏杆等全部金属重量，不含配重块重量。低压干式气柜计算重量时应包括气柜本体结构、放散装置、人孔、接管、加强板、平台、梯子、栏杆等全部金属重量，不含配重块重量。

6. 配重块安装中混凝土预制块按实有体积以“m³”为计量单位，铸铁块按实际重量以“t”为计量单位。若实际采用的配重块与消耗量标准取定不同时，可按实换算配重块的主材费，但其余不得调整。

7. 螺旋式气柜轨道减弯胎具制作，按不同容积以“套”为计量单位。本项目是以单套胎具考虑的，如根据施工图需要制作多套胎具时，其工程量按公式： $1+0.6 \times (N-1)$ 计算（公式中 N 为胎具的套数）。

8. 螺旋式气柜型钢减弯胎具制作，按不同容积以“套”为计量单位。本项目是以单套胎具考虑的，如根据施工图需要制作多套胎具时，其工程量按公式： $1+0.4 \times (N-1)$ 计算（公式中 N 为胎具的套数）。

9. 气柜充水、气密、快速升降试验，按气柜结构形式和不同容积，以“座”为计量单位，并包括临时水管线的敷设、拆除和材料摊销量。不包括水源地至试压泵前水箱及排放口至排放点的临时管线铺设、拆除。

第六章 工艺金属结构制作安装

一、定额项目设置及适用范围

本章共 258 个定额子目，包括工艺金属结构、烟囱、烟（风）道、料（煤）斗、料（煤）仓、火炬及排气筒的制作安装，钢板组合工字钢（H 型钢）与型钢圈的制作。本章适用于与安装工程有关的工艺金属结构制作安装工程。承受设备荷载的钢结构（如：皮带输送机栈桥支架、焦炭塔塔架、压缩机支架等）执行本章设备框架制作安装相应子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 工艺金属结构制作安装工程

制作工作内容包括：施工准备、材料验收与水平运输、放样、号料、切割、矫正和成型、钻孔组装、焊接。

安装工作内容包括：基础验收、垫铁放置、组对、焊接（或螺栓联接）、吊装就位、找正、紧固地脚螺栓、安装横梁和支撑、清理现场。

主要工序施工方法取定表

工序	切割	切坡口	矫正	组对	焊接	吊装
施工方法	平板用剪板机、曲线切割采用手工或半自动火焰切割机	气焊或坡口机	千斤顶、气焊及大锤配合	平台上组对成型、起重机配合	手工焊接	起重机吊装，人工配合

2. 火炬排气筒制作安装工程

火炬排气筒主要工序及施工方法表

序号	主要工序	施工方法
1	塔架下料、剪切、调直	剪板机、压力机、气焊、人工
2	塔架分片、分段组对	起重机、人工
3	塔架焊接	手工电弧焊
4	筒体剪切成型	剪板机、滚板机、人工
5	筒体分节、分段组对	起重机、人工
6	筒体分节、分段组对	手工电弧焊
7	筒体、塔架分段装配焊接	起重机、手工电弧焊
8	筒体、塔架整体组装焊接	起重机、手工电弧焊
9	引火管安装	起重机、人工

序号	主要工序	施工方法
10	吊耳安装	起重机、人工
11	火炬头安装	起重机、人工
12	整体安装	起重机、人工

三、定额应用有关问题的说明

1. 有关名词的说明

1.1 “桁架”是指由杆件和节点组成，通过焊接、铆接或螺栓连接而成的结构，都可称为桁架。桁架的杆件可以是单根型钢或钢管，也可以由两根相同规格或两根以上不同种类不同规格的型钢组焊而成。其节点型式有钢板连接板（俗称拉筋板）和球节点等型式。桁架结构的应用极其广泛，如常见的桁架式桥梁、高压输电线路铁塔及广播电视、通讯铁塔等。工艺金属结构中的桁架结构，主要是指与安装专业相关的、为了支承和传递工艺设备或工艺管道的本身重量以及其他附加应力所引起的荷载，以满足生产工艺要求的桁架类钢结构。如皮带输送机或其他输送机栈桥（也称为通廊）、架空管道跨路支托桁架等，一般是由平行的上、下弦杆和腹杆拉撑等构件组成的格架式结构，其结构断面以方、矩形最为常见。



1.2 “管廊钢结构（俗称管廊柱子）”，是由连续的管廊架（梁）和成排的落地立柱以及各种拉撑组成的大型构架，其基本结构断面呈“Π”型。管廊结构可以是单层，也可以是双层，用以支托成排的各种管线，在化工和石油化工生产装置中应用较多。管廊钢结构通常采用各种规格的型钢和型钢组件、H型钢以及连接筋板等焊接而成，一般还附有走台、栏杆、爬梯，以满足对管线、阀门操作维修的需要。管廊上的平台、梯子、栏杆的重量应计入管廊整体重量。管廊上的设备、管道、电缆桥架支架执行相应册支架制作安装定额。



1.3 “设备框架”是在化工和石化生产装置区较为常见的特殊构筑物。为满足化工生产工艺的要求，有相当部分的设备（包括静置设备和传动设备）和管道需要安装在一定的高度和位置并相互连接完成其工艺流程。框架就是为支承这些设备和管道、并满足生产操作和检修维护需要而建。它是具有一定跨度、高度、层高的多层敞开式（无围护墙体）构架，整体外形一般为方、矩形，可分为钢筋混凝土框架和钢结构框架。本册定额中的框架即是指钢结构设备框架，其立柱与纵、横梁等主要受力构件通常采用较大规格的型钢、H型钢组焊，并辅以各种人字形或剪刀形斜拉撑，从而构成稳固的三维立体架构，用以传递荷载。另外在框架各层平面上，一般也铺设有钢板或花纹钢板，并设有栏杆和扶梯，以满足生产工艺操作和设备管道检修工作的需要。设备框架上的平台、梯子、栏杆的重量应计入设备框架整体重量。设备框架上的设备、管道、电缆桥架支架执行相应册支架制作安装定额。



1.4 “单梁结构”是指由上下翼板、腹板（单腹板或双腹板）以及加强筋板等组焊而成的工字形梁或箱形梁结构，如常见的行车梁以及物料贮运系统支架梁、漏斗梁等。工字形梁与H型钢结构相近，但又有差别。一是其腹板高度与翼板宽度之比值较大；二是工字形梁可以是等截面也可以是变截面（即变高度梁），而标准的H型钢则是等截面的；三是在结构用途方面，工字形梁一般只用作梁，而H型钢既可作梁亦可作柱。



1.5 “联合平台”是指两台及其以上设备的平台互相连接组成的进行操作、检修使用的平台，不同于为单台设备便于操作、检修设置的平台，使用定额时应加以注意。计算联合平台的工程量应包括平台上的梯子、栏杆、扶手的重量，而计算单台设备平台工程量时，应分别计算其平台、梯子、栏杆等相应项目的工程量。



1.6 “成品格栅板平台”是指在加工厂预制成型带型钢边框的格栅板平台，现场不需下料、切割即可组对安装。



1.7 “成品格栅板”是指在加工厂预制成型的格栅板，现场不需下料、切割即可组对安装。



2. 设备支架制作安装定额子目以“每组重量”划分步距，一般情况下，支腿式、托（吊）架式应以一台设备为一组；大于 100kg 的管道支架（不论落地式或悬臂式）以一个管架为一组；而对于底

座式型钢架，不论用于支撑单台设备或多台设备，只要设计为一个整体结构，就应视为“一组”。

3. 型钢圈煨制项目适用于容器、塔器、罐体、烟囱、圆形烟（风）道、漏斗、料仓等的加固圈、支撑圈的煨制加工。计算时除按其设计图示重量套用相应的型钢圈煨制定额外，还应将其重量计入所属设备或构件的整体制作安装重量，套用相应定额。但该型钢材料只能按其净重加煨制损耗（定额取定为 7%）计算一次主材费。

4. 操作高度增加费：

（1）金属结构构件安装高度超过 40m 时，超过部分工程量按定额人工乘以系数 1.1，实际使用的大型吊装机械另计，原吊装机械不作调整。

（2）平台、梯子、栏杆安装高度超过 40m 时，超过部分工程量按定额人工、机械乘以系数 1.1。

5. 金属结构的格栅板安装，是按比例综合取定其螺栓连接和焊接的工程量，执行定额时不得调整。

6. 花纹板平台和格栅板平台制作安装项目按原材料供货考虑，格栅板平台安装项目按成品供货考虑。

7. 高强螺栓连接钢结构安装项目中已包括连接螺栓安装，但不包括连接螺栓的用量，螺栓按主材另计（螺栓损耗率按 3% 计算）。

8. 设备支架、零星小型金属结构件等工艺金属结构的制作安装，属于不锈钢材质的应套用相对应的碳钢项目，人工乘以系数 1.15，焊材按实际材料价格调整。零星小型金属结构件是指与设备配套的零星小型金属结构件（如支架、框架、防护罩、支柱以及沟、槽、箱等非密闭容器）制作、安装。

9. 大型金属构件吊装需要的临时加固件，可根据批准的施工方案计算加固件工程量，执行“设备吊装加固”的定额。

10. 工艺金属结构制作安装中制作和安装的人工、材料、机械比例见下表：

序号	项目名称	制作(%)			安装(%)		
		人工	材料	机械	人工	材料	机械
1	设备框架制作安装	72.00	71.00	47.00	28.00	29.00	53.00
2	管廊制作安装	60.00	50.00	57.00	40.00	50.00	43.00
3	桁架制作安装	60.00	70.00	60.00	40.00	30.00	40.00
4	单梁结构制作安装	40.00	75.00	52.00	60.00	25.	48.00
5	设备支架制作安装	72.00	77.00	69.00	28.00	23.00	31.00
6	平台制作安装	67.00	63.00	71.00	33.00	37.00	29.00
7	梯子、栏杆、扶手制作安装	71.00	74.00	71.00	29.00	26.00	29.00
8	联合平台制作安装	72.00	70.00	37.00	28.00	30.00	63.00

四、工程量计算规则

1. 金属结构制作安装，按施工图纸所示尺寸计算，不扣除孔眼和切角所占重量，以“t”为计量单位，零星小型金属结构件制作安装以“100kg”为计量单位。

2. 金属结构制作安装定额内已考虑安装时焊接或螺栓连接的重量，不得另行计算。

3. 联合平台界定为两台及以上设备的平台互相联接组成便于操作检修使用的平台。计算其工程量时应包括联合平台上的梯子、栏杆、扶手等整体重量。单台设备上不同空间的几个平台均不应按联合平台计算。

第七章 撬块安装

一、定额项目设置及适用范围

本章共 29 个定额子目，内容包括：设备类工艺单元、泵类工艺单元、应急发电机组工艺单元、仪表供风工艺单元（撬块）安装。

二、定额应用有关问题的说明

1. 本章定额不包括以下工作内容：

- (1) 撬块内散装到货的设备、部件、配管等安装就位；
- (2) 撬上的房屋搭设；
- (3) 无损检测；
- (4) 防腐、保温、电伴热安装。

2. 各类撬块安装按撬块单元底座截面投影面积和设备重量设置步距，以“套”为计量单位。

第八章 综合辅助项目

一、定额项目设置及适用范围

本章共 116 个定额子目，是为本册各章定额项目配套使用的综合辅助工程项目，内容包括无损探伤检测、预热、后热及热处理、卷板开卷与平直、现场组装平台铺设与拆除、钢材半成品运输等。

二、定额应用有关问题的说明

1. 液化气预热与后热按板材不同厚度分别列项计算，适用于设备和球形罐的焊缝预热与后热。
2. 液化气预热与后热器具制作，当设备容积大于 2000m³ 时，执行球形罐的相应项目。
3. 设备和球形罐的整体热处理，应分别执行相应项目。
4. 卷板开卷与平直项目的计算，除实际净用量外，还包括定额规定的制作损耗量。
5. 现场组装平台是按摊销量进入项目的，主要材料已按 15 次周转使用计算；平台面积每增减 10m² 时，应按最接近的项目进行调整。
6. 钢材半成品运输及工艺运输项目是指预制厂至安装位置之间的运输，不适用于场外长途运输。

三、工程量计算规则

1. X(γ)射线焊缝无损探伤，区别不同板厚，以“10 张”为计量单位；计算工程量时，按设计规定的探伤焊缝总长度除以取定的有效长度（250mm）计算出拍片张数。
2. 超声波、磁粉、渗透对金属板材板面探伤，按板材面积以“10m²”为计量单位；对金属板材周边和焊缝的探伤，按探伤的焊缝长度以“10m”为计量单位。
3. 钢材半成品运输，按运输距离以“10t”为计量单位。“每增加 1km”是指超出定额所增加的运输距离，不包括二次装卸。

第四册 电气设备安装工程

概 述

一、概况

第四册《电气设备安装工程》(以下简称“本册定额”)主要包括一般工业与民用建筑中 10kV 以下(变配电、动力、照明)电气安装工程,共计十六章,179 节,2194 个子目。

二、适用范围、与各册的界限划分

本册定额适用于一般工业与民用新建、扩建工程中 10kV 以下变配电设备及架空线路、电缆、动力、照明电气设备及器具、防雷及接地装置、配管配线、起重、输送设备电气装置、电气设备系统调试等的安装工程。

电压等级大于 10kV 电气设备、线路、器具的安装及调试、50000kW 以上发电机接线及调试、厂区或居民生活小区以外的变配电设备、线路安装,应执行电力建设工程相关定额。厂区、居民生活小区以外部分的路灯照明工程、景观(艺术)照明工程、管道沟、电缆沟、接地沟土石方工程,应执行市政工程相关定额。

三、定额变化情况

(一) 子目数量变化情况:

本定额共编制了 2194 个子目,16 版定额编制了 2381 个子目,减少了 187 个子目。详见下表:

章或项目名称	子目数量(个)		
	25 版	16 版	增减±
变压器安装工程	43	54	-11
配电装置安装工程	148	130	18
绝缘子、母线安装工程	121	138	-17
配电控制、保护、直流装置安装工程	55	62	-7
蓄电池,太阳能光伏电池安装工程	54	69	-15
发电机、电动机及低压电气装置检查接线工程	55	70	-15
金属构件、穿通板、箱盒制作安装工程	8	17	-9
起重、输送设备电气装置安装工程	64	64	0
电缆敷设工程	295	414	-119
防雷及接地装置安装工程	86	76	10
10KV 及以下架空配电线路工程	129	125	4
配管工程	199	251	-52
配线工程	170	193	-23
照明器具安装工程	461	400	61
低压电气设备安装工程	90	76	14
电气设备调试工程	216	242	-26
合计	2194	2381	-187

(二) 项目设置主要变化情况:

详见下表: 25 版与 16 版相比新增或减少项目名称

25 版章序号及名称	与 16 版比较有变化的项目名称	增减土
第一章变压器安装工程	干式变压器安装	+
	组合式成套箱式变电站安装	-
第二章配电装置安装工程	断路器、真空接触器安装	-
	隔离开关、负荷开关安装	-
	互感器安装	+
	电抗器安装	+
	电抗器干燥	-
	电容器安装	-
	高压成套配电柜安装	+
	低压成套配电柜	+
	低压封闭母线插接箱安装	-
	预装式变电站安装	+
	电动汽车充电设备安装	+
	配电智能设备安装	+
	配电板制作、安装	-
第三章绝缘子、母线安装	矩形母线安装	-
	矩形母线伸缩节安装	-
	低压封闭母线插接箱安装	+
	母线绝缘热缩管安装	-
第四章配电控制、保护、直流装置安装	控制、继电、模拟、弱电控制返回屏安装	+
	接线端子安装	-
第五章蓄电池、太阳能光伏电池安装	碱性蓄电池安装	-
	密封式铅酸蓄电池安装	-
	太阳能电池组件安装	+
第六章发电机、电动机及电气装置检查接线	交流电动机检查接线	-
	立式电动机检查接线	-
	低压电气装置检查接线	-
第七章金属构件、穿通板、箱盒制作安装	金属构件制作、安装及箱盒制作	-
	网门、保护网制作与安装	-
第八章起重、输送设备电气安装	无	
第九章电缆敷设工程	沟槽挖填	-
	开挖路面	-
	路面修复	-
	电缆穿墙防水套管制安	-
	电缆保护管埋地敷设	+
	地上铺设	+
	电缆桥架安装	+
	线槽安装	-
	电力电缆埋地敷设	-

	电力电缆穿管敷设	-
	电力电缆沿垂直通道敷设	-
	电力电缆其他敷设	-
	预制分支电缆敷设	+
	户内干包式电力电缆头制作、安装	-
	户内浇注式电力电缆头制作、安装	-
	户内热缩式电力电缆头制作、安装	-
	户外热缩式、浇注式电力电缆终端头制作、安装	-
	户内冷缩电力电缆头制作、安装	-
	户外冷缩式电力电缆终端头制作、安装	-
	防火阻燃装置安装	-
	电缆分支箱安装	+
第十章防雷及接地装置安装	接地极(板)制作与安装	-
	接地母线敷设	+
	等电位装置及构架接地安装	+
	电涌保护器安装	-
	桩承台接地	+
	阴极保护接地	+
十一章 10KV 以下架空配电线路工程	土石方工程	-
	电杆组立	+
	横担安装	+
	接地环及绝缘护套等安装	+
十二章配管工程	电线管敷设	-
	可挠金属套管敷设	-
	塑料管敷设	-
	金属软管敷设	+
	线槽安装	+
	接线箱安装	+
	动力配管混凝土地面刨沟	-
	墙体剔槽、打孔洞	-
十三章配线工程	管内穿线	-
	车间带形母线安装	-
十四章照明器具安装	普通灯具安装	+
	装饰灯具安装	+
	荧光灯具安装	-
	工厂灯安装	+
	医院灯具安装	+
	浴霸安装	-
	路灯安装	+
	太阳能灯具安装	+
	光导照明系统装置安装	+
	开关、按钮安装	-
十五章低压电器设备安装工程	安全变压器、仪表安装	+

	民用电气安装	+
	低压电气装置检查接线	+
第十六章电气设备调试工程	发电厂部分电气设备系统调试	-
	保护装置调试	-
	自动装置调试	+
	中央信号装置、事故照明切换装置、	+
	柴油发电机、不间断电源调试	
	高压交流异步电动机调试	-
	电动机组联锁装置调试	-
	绝缘子、套管、绝缘油、电缆试验	-
	特殊项目测试与性能验收试验	-

(三) 说明及工程量计算规则主要变化情况

册说明的变化:

(1) 脚手架搭拆费系数进行了调整,按定额人工费的 3.5%计算,其中:人工费为 40%,材料费为 53%,机械费为 7%。

(2) 建筑物超高(深)增加费系数进行了调整,其中:人工费为 36.5%,机械与仪器仪表费为 63.5%。

(3) 安装操作高度增加费计算基准面由原来 5m 变为 6m。

四、需要说明的问题

1. 关于材料:

(1) 定额中的材料包括直接消耗在安装工程中的使用量和规定的损耗量。周转性材料已按摊销量计入定额内;用量很少、对基价影响很小的零星材料合并为其他材料,以“%”表示。主要材料应按“()”内所列用量或设计用量加损耗量计算。主要材料损耗率见定额附录。材料损耗,是指材料的施工损耗和现场搬运损耗,不包括材料在施工过程中的“有效利用率”以外的剩余短头、余料。因为材料的“有效利用率”受“材料产品规格”和“设计需要规格”的矛盾影响,剩余材料并未消耗,而是多余的材料,所以不能算作施工损耗。以(一)表示的,是指主要材料数量需按设计要求和工程量规则计算(含消耗量)。

(2) 绝缘导线、电缆、硬母线和用于母线的裸软导线,其损耗率中不包括为连接电气设备、器具而预留的长度,也不包括因各种弯曲(包括弧度)而增加的长度。这些长度均应计算在工程量的基本长度中。

(3) 用于 10kV 以下架空线路中的裸软导线的损耗率中已包括因弧垂及因杆位高低差而增加的长度。

(4) 拉线用的镀锌铁线损耗率中不包括为制作上、中、下把所需的预留长度。计算用线量的基本长度时,应以全根拉线的展开长度为准。

(5) 本定额中所用的螺栓,一律以“套”为计量单位,每套包括一个螺栓、一个螺母、两个平垫圈、一个弹簧垫圈。

(6) 工具性的材料,如砂轮片、冲击钻头列入材料消耗定额内。

2. 关于施工机械:定额中的施工机械台班是按正常合理的机械配备和大多数施工企业的机械化程度综合取定的。手提电钻、手提砂轮机、电锤等小型机具,未按台班列入定额,但使用这些机具的人工、电量和工具性消耗材料已计入有关定额内。

3. 有关费用的规定:

(1) 脚手架搭拆费:按定额人工费的 3.5%计算,其中:人工费为 40%,材料费为 53%,机械费为 7%。10kV 以下架空配电线路工程、路灯工程、室外直埋敷设电缆工程不单独计算脚手架费用,亦不作为计算脚手架搭拆费基数。

(2) 建筑超高(深)增加费是指在建筑物层数 6 层以上、建筑高度 20m 以上、地下深度 10m

以上的建筑施工时，计算由于建筑超高（深）需要增加的安装费。建筑超高（深）增加费按照下表计算。其中：人工费为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑物超高（深）增加系数表

建筑物高度 (m)	≤40	≤60	≤80	≤100	≤120	≤140	≤160	≤180	≤200
建筑层数 (层)	≤12	≤18	≤24	≤30	≤36	≤42	≤48	≤54	≤60
地下深度 (m)	20	30	40						
按人工费的百分比 (%)	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16.0

注：建筑物层数大于 60 层或建筑物高度大于 200m 时，每增高 6 层或 20m 增加 1.8%。

(3) 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。已考虑了超高因素的定额项目，如小区路灯、投光灯、气灯、景观照明灯具、烟囱或水塔指示灯、航空障碍灯、装饰灯具、垂直通道电缆、10kV 及以下架空线路工程不执行本条规定。

安装操作高度增加费系数表

操作物高度 (m)	≤10	≤30	≤50
系数	0.1	0.2	0.5

4. 其他说明

(1) 本册定额不包括 10kV 以上电压等级的配电、输电、用电设备及装置安装，工程应用时，应执行电力行业相应的定额。

(2) 本册定额不包括电气设备及装置配合机械设备进行单体试运和联合试运工作内容（发电厂项目除外）。该部分应按合同约定另行计算。

(3) 在设备安装过程中有的设备自带固定螺栓，有的不带，管路安装在支架上的固定螺栓、铁构件之间的连接螺栓等是不会随设备一起带来的，因此，不能一概而论的统一按设备带来，故本册定额将涉及到的螺栓均按自备考虑，某些设备、器具的安装固定用螺栓若是配套带来的，在执行相关定额子目时可以扣除。

第一章 变压器安装工程

一、项目设置及适用范围

本章定额包括 10kV 以下油浸电力变压器、干式变压器、单相变压器、消弧线圈安装及变压器干燥、绝缘油过滤安装项目，共计五节 43 个定额子目。

将组合式成套箱式变电站的项目从本章节移至第二章配电装置安装工程中。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 变压器工作内容包括从开箱检查，本体就位到配合电气试验等安装工作，但不包括变压器本体调试工作，变压器的本体调试包含在变压器系统调试中。

2. 本章不包括下列工作内容：

(1) 变压器干燥棚的搭拆工作，变压器防地震措施，若发生时可按实计算；
(2) 变压器铁梯及母线铁构件的制作、安装，另执行本定额第十三册《其他及附属工程》相应项；

(3) 瓦斯继电器的检查及试验已列入变压器调整试验定额内；

(4) 端子箱、控制箱的制作、安装，另执行本册相应定额；

(5) 二次喷漆发生时按本定额第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应项目。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 电力变压器安装区分油浸和干式两种变压器的结构形式按不同的容量进行列项。对于非晶合金变压器、自耦式变压器、带负荷调压变压器，区分油浸或干式两种结构形式，按容量大小执行电力变压器安装定额。其它的变压器如：电炉变压器、整流变压器的安装区分油浸或干式两种结构形式，按其容量大小执行相应的电力变压器安装定额并乘以相应的系数。电炉变压器安装执行同容量变压器定额乘以系数 1.6；整流变压器安装执行同容量变压器定额乘以系数 1.2。

2. 本章变压器安装、干燥、消弧线圈安装均按 10kV 以下考虑，10kV 以上电压等级的有关项目可按电力建设工程相关定额执行。

3. 变压器的器身检查：4000kV·A 以下按吊芯考虑；4000kV·A 以上按吊钟罩考虑。如果 4000kV·A 以上的变压器需吊芯检查时，定额机械台班乘以系数 2.0。

4. 安装带有保护外罩的干式变压器时，执行相应定额的人工和机械乘以系数 1.1。

5. 变压器油按设备带来考虑，定额内已包括了施工中变压器油的过滤损耗及操作损耗。变压器的油过滤，定额是按几种过滤方式综合考虑的，因此，不计过滤次数，直至过滤合格为止。变压器安装过程中放注油、油过滤所使用的油罐已摊入油过滤定额中。

6. 变压器的干燥应根据变压器绕组的绝缘电阻试验情况而定，只有通过试验，判定绝缘受潮需要干燥的才可计取干燥费。定额中不包括干燥棚搭拆工作，如果需要，可另行计入措施费中。变压器干燥时使用的木材、塑料绝缘导线、石棉水泥板等按折旧摊销计入。

7. 消弧线圈干燥按同容量变压器干燥定额执行。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 三相变压器、消弧线圈安装区分不同结构型式、容量以“台”为单位计算工程量。

2. 单相变压器安装区分不同容量以“台”为单位计算工程量。

3. 变压器干燥区分不同容量以“台”为单位计算工程量。

4. 绝缘油过滤不分次数至油过滤合格止，按照下列规定以“吨”为单位计算工程量。

(1) 变压器绝缘油过滤，按照变压器铭牌充油量计算。

(2) 油断路器及其他充油设备绝缘油过滤，按照断路器铭牌充油量计算。

第二章 配电装置安装工程

一、项目设置及适用范围

本章适用于 10KV 以下高、低压配电装置的安装以及变配电主站、子站、远端终端等智能配电装置的安装，共计十五节 148 个定额子目，其中包括：断路器、真空接触器、隔离开关、负荷开关、互感器、高压熔断器、避雷器、电抗器、电容器、交流滤波装置组架(TJL 系列)、开闭所成套配电装置、高压成套配电柜、低压成套配电柜（箱）、预装式变电站、电动汽车充电设备、配电智能设备安装。

本次修编删除了油断路器按照项目，增加了真空断路器、SF6 断路器项目；删除户外式电流互感器项目，电流互感器不再区分户内、户外安装方式；增加了 1000A 以下电流互感器定额子目，增加了零序、中性点电流互感器定额子目；干式电抗器安装区分了干式空心电抗器、干式铁芯电抗器安装项目，删除了干式电抗器干燥项目；删除了移相及串联电容器、集合式并联电容器子目，删除了成套低压无功自动补偿装置安装、低压电容器柜定额子目；增加金属化膜型（浸渍剂型）电容器安装、密集型电容器安装项目；将高压成套配电柜中断路器柜区分真空断路器柜、SF6 断路器柜分别执行，增加了母线桥安装项目，互感器柜改为适用于互感器柜、避雷器柜；低压成套配电柜细分为：计量柜、进线柜、出线柜（四路以下、四路以上）、智能化低压综合配电柜（JP 柜）、电容器柜定额子目，删除了集装箱式配电室；组合式成套箱式变电站安装从第一章移至本章节，并改名称为预装式变电站安装，且不再区分美式、欧式；将低压封闭母线插接箱安装移至第三章绝缘子、母线安装工程；增加了电动汽车充电设备安装项目；配电智能设备安装增加了关口电度表、无线中继器、用电监控设备子目；删除了配电板制作、安装项目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 各种配电装置的安装工作内容均不含本体调试，本体调试包含在各分系统调试中。
 2. 高压熔断器安装方式有墙上与支架上安装。墙上按打眼埋螺栓考虑；支架上按支架已埋设好考虑。
 3. 电抗器：
 - （1）设备的运搬和吊装是按机械考虑的，在吊车配备上除考虑起重能力外，还考虑了起吊高度和角度。
 - （2）干式空心电抗器安装定额也适用于混凝土电抗器。定额是按照三相叠放、三相平放和二叠一平放的安装方式综合考虑的，工程实际与其不同时，执行定额不作调整。
 4. 成套高压配电柜：高压柜与基础型钢采用焊接固定，柜间用螺栓连接；柜内设备按厂家已安装好，连接母线已配制，油漆已刷好来考虑。
 5. 开闭所成套配电装置安装：开闭所成套配电装置安装按照厂家成套供货，安装基础也已完成，固定地脚螺栓随设备带来考虑。
 6. 成套配电箱安装：
 - （1）配电箱安装定额中半周长 2.5m 子目考虑了扁钢接地，其余配电箱安装(半周长 1.5m 以内)均考虑裸铜线接地。
 - （2）挂墙明装考虑采用镀锌膨胀螺栓固定；嵌入式，增加箱洞预留的措施费用，未考虑配电箱灌缝费用。嵌入式综合考虑了混凝土、砖墙上两种安装方式，占比为混凝土墙安装占 40%、砖墙及砌块墙占 60%。
 - （3）混凝土墙箱洞考虑采用放置木箱，一次性摊销。
 - （4）砖墙、砌块墙考虑采用 $\Phi 10$ 钢筋作横梁。
- 定额是按在确保工程质量的前提下，按正常施工条件、正常施工工艺、正常施工组织管理等条件下编制的，对于只埋空箱体的工程，发生时由相关各方根据实际情况协商解决。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 断路器：

(1) 断路器套管在安装前的介质损失角及绝缘油的简化试验不包括在定额内，该项费用包括在调试定额内。

(2) 六氟化硫断路器充气用的阀门、管子等材料，均由制造厂供应，定额中也不包括从储气罐至断路器的管路。

(3) 设备本体所需的绝缘油、六氟化硫气体、液压油等均按设备带有考虑；电气设备以外的加压设备和附属管道的安装应按相应定额另行计算。

(4) 定额中不包括端子箱制作及安装，应另行计算。

(5) 定额中不包括二次灌浆，该项费用可执行机械设备安装册有关项目。

2. 隔离开关：

(1) 二段式传动的隔离开关安装，定额中考虑了增加项目，使用时除按额定电流套用相应定额外，另再套“二段传动另加”定额。

(2) 定额中包括联锁位置及信号接点的安装检查。

(3) 定额中不包括金属构架的配制，需用时应另套本定额第十三册《其他及附属工程》有关项目。隔离开关、负荷开关的操作机构已包括在定额内，不得另计。

3. 互感器安装定额不包括抽芯及绝缘油过滤。

4. 电容器：

(1) 电容器安装定额中，不包括连接线和支架的安装，应按导线连接形式和材料规格分别计量，套用相应定额。

(2) 电容器安装分为金属化膜型（浸渍剂型）、密集式两种。

(3) 电容器柜安装按成套式安装考虑，不包括柜内电容器的安装。

5. 交流滤波装置：TJL 系列交流滤波装置安装包括电抗器组架、放电组架和联线组架三部分，该三部分组架安装均不包括电抗器等设备的安装和接线，如设备单独安装时应另套设备安装定额。

6. 成套高压配电柜：

(1) 定额系综合考虑，不分容量大小。

(2) 定额中不包括基础槽钢及角钢的安装埋设，另套第十三册定额有关项目。

(3) 柜顶主母线以及主母线与上刀闸引下线的配制安装可另套相应定额计算。

7. 开闭所(开关站)成套配电装置安装定额综合考虑了开关的不同容量与型式，执行定额时不作调整。

8. 环网柜安装根据进出线回路数量执行“开闭所成套配电装置安装”定额，环网柜进出线回路数量与开闭所成套配电装置间隔数量对应。

9. 开闭所配电采集器安装定额是按照分散分布式考虑的，若实际采用集中组屏形式，执行分散式定额乘以 0.9 系数；若为集中式配电终端安装，可执行环网柜配电采集器定额乘以 1.2 系数；单独安装屏可执行有关相应定额。

10. 环网柜配电采集器安装定额是按照集中式配电终端考虑的，若实际采用分散式配电终端，执行开闭所配电采集器定额乘以 0.85 系数。

11. 电动汽车充电设备是指非车载充电设备，根据设备类型、功率及安装方式执行相应定额；对于分体式直流充电机，充电机柜与充电桩分别执行相应定额。

12. 电能表集中采集系统安装定额包括基准表安装、抄表采集系统安装。定额不包括箱体及固定支架安装、端子板与汇线槽及电气设备元件安装、通信线及保护管敷设、设备电源安装测试、通信测试等。

13. 预装式变电站是按照通用布置方式考虑的，执行定额时，不因布置形式而调整。

14. 设备安装所需的地脚螺栓按土建预埋考虑，不包括二次灌浆。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 交流滤波装置的安装以“台”为计量单位。每套滤波装置包括三台组架安装，不包括设备本身及铜母线的安装，其工程量应按本册相应定额另行计算。

2. 电力电容器安装仅指其本体安装，以“个”为计量单位。

3. 高压设备安装定额内均不包括绝缘台的安装,其工程量应按施工图设计执行相应定额。
4. 配电设备安装的支架、抱箍及延长轴、轴套、间隔板等,按施工图设计的需要量计算,执行本定额第十三册《其他及附属工程》有关项目,属供应成品的只计安装及成品价。配电设备的端子板外部接线,应按本册第四章相应定额另行计算。

第三章 绝缘子、母线安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括 10kV 以下绝缘子、穿墙套管安装、软母线安装、矩形母线及引下线安装、母线伸缩节安装、槽型母线安装及与设备连接、管形母线安装、分相封闭母线安装、共箱母线安装、低压封闭式插接母线槽安装、低压封闭母线插接箱安装、重型母线安装、伸缩器及导板制作、安装、重型铝母线接触面加工、母线绝缘热缩管安装,共计十七节 121 个定额子目。

本次修编删除了矩形铝母线、矩形铝母线引下线、矩形铝母线伸缩节、铜过渡板安装项目;低压封闭母线插接箱安装从第二章配电装置安装工程移至本章;增加了绝缘热缩盒定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 悬式绝缘子串安装指垂直或 V 型安装的提挂导线、跳线、引下线、设备连接线或设备等所用的绝缘子串安装,是以普通型悬式绝缘子安装为基础,每串绝缘子按 2 片以内考虑,其金具、绝缘子、线夹按主要材料另行计价。耐张绝缘子串的安装、交流耐压试验已包括在软母线安装定额内。

2. 支持式绝缘子安装分户内安装和户外安装,户内安装按安装在墙上、铁构件上综合考虑,墙上打眼采用冲击电钻施工。户外安装按安装在铁构件上考虑,均按人力搬运吊装进行施工。

3. 穿墙套管安装综合考虑了水平装设和垂直装设两种安装方式,对电流大小等也进行了综合考虑。

4. 软母线安装是按地面组合,卷扬机起吊挂线方式施工考虑。

5. 矩形母线安装:

(1) 母线原材料长度按 6.5m 考虑,煨弯加工采用万能母线机,主母线连接采用氩弧焊接,引下线采用螺栓连接。

(2) 矩形母线伸缩节安装均按成品现场安装考虑。

(3) 矩形铝母线安装执行铜母线安装定额时乘以系数 0.70。

6. 槽形母线安装:

(1) 槽形母线安装采用手工平直、下料、弯头配制及安装,弯头及中间接头采用氩弧焊接工艺,需要拆卸的部位按螺栓连接考虑。

(2) 槽形母线与设备连接,区分与变压器、发电机、断路器、隔离开关的连接。发电机按 6 个头连接考虑,与变压器、断路器、隔离开关连接按三个头连接考虑。

7. 管形铝母线安装:管形母线平直、下料、煨弯均按手工操作考虑,焊接采用氩弧焊工艺。

8. 分相封闭母线(离相、隔相封闭母线):多用于大型发电机引出线,包括从发电机至主变压器的母线及至厂用工作变压器的分支线。安装工艺同共箱母线,是共箱母线的一种。

9. 共箱母线安装,母线的运搬采用机械运搬,吊装户外采用汽车起重机,户内采用链式起重机人工吊装,对高架式布置和悬挂式布置进行了综合考虑。

10. 低压封闭母线槽安装,每 10m 母线槽按含有三个直线段和一个弯头考虑。

11. 低压封闭式插接母线槽均按制造厂供应的成品考虑,定额只包含现场安装,不包括加工配制(含配套连接头、连接器)。

12. 母线绝缘热缩管:用于保护母线的热缩式套管,成卷或成根由生产厂家供应。工作内容包括清除母线毛刺、尖角、清洁母线、切割热缩管、母线套入、加热套管。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 软母线安装

（1）导线跨距按 30m 一跨考虑，定额单位为跨/三相，即每跨包括三相。（图 3-1）

（2）组合软母线定额是以“组/三相”为单位的，档距按 45m 考虑，包括了组合导线两端的接线工作，这部分工作不得按引下线处理。但定额中不包括组合导线两端的铁构件的配制安装及支持绝缘子、带形母线的安装，需要时另套有关定额。



图 3-1 软母线



图 3-2 软母线跳线

2. 软母线的引下线、跳线、设备连接线（图 3-2）

（1）引下线是指由母线上 T 型线夹、并槽线夹或终端耐张线夹到设备的一段连接线，每三相为一组。

（2）跳线是指两跨软母线之间用跳线线夹、端子压接管或并槽线夹连接的引流线，每三相为一组。不论两侧的耐张线夹是螺栓式或压接式，均执行软母线跳线定额。

（3）设备连接线是指两设备之间的连接部分，有用软导线、带形或管形导线等各型连接形式，这里专指用软导线连接的，其它连接方式应另套相应的定额，每组包括三相。

（4）软母线引下线、跳线、设备连线定额对三种连线方式进行了综合考虑，以导线截面划分子目，使用时不分连线方式均按相应截面执行。

3. 矩形硬母线安装

（1）矩形钢母线安装执行铜母线安装定额，矩形铝母线安装执行铜母线安装定额时乘以系数 0.70；矩形母线伸缩节头按成品考虑，定额只考虑安装。

（2）母线、金具均作为主要材料，按设计数量加损耗计算。

4. 低压封闭母线槽安装，每段母线槽之间的接地跨接线已含在定额内，不应另行计算。接地线规格如设计与定额不符时可以换算。

5. 照明母线槽安装执行低压封闭式插接母线槽(400A 以下)定额人工、机械乘系数 0.8。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 软母线安装，指直接由耐张绝缘子串悬挂部分，按软母线截面大小分别以“跨/三相”为计量单位。导线、绝缘子、线夹、弛度调节金具等均按施工图设计用量加定额规定的损耗率计算。

2. 软母线引下线、两跨软母线间的跳引线、设备连接线安装均应分别按导线截面，以“组/三相”为计量单位；软母线经终端耐张线夹引下(不经 T 型线夹或并沟线夹引下)与设备连接的部分均执行引下线定额。

3. 组合软母线安装，按“组/三相”计算。跨距(包括水平悬挂部分和两端引下部分之和)按 45m 以内考虑。导线、绝缘子、线夹、金具按施工图设计用量加定额规定的损耗率计算。

第四章 配电控制、保护、直流装置安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括控制、继电、模拟、弱电控制返回屏安装、控制台、控制箱安装、端子箱、端子板安装及端子板外部接线、接线端子安装、直流屏及其它电气屏(柜)安装,共计五节 55 个定额子目。

本次修编增加了柴油发电机组控制屏,删除了压铝线接线端子项目。

二、定额工作内容及施工工艺

各种控制(配电)屏、柜与其基础型钢的固定方式,定额中均按综合考虑。不论其与基础连接采用螺栓连接还是焊接方式,均可执行定额。柜、屏及母线的连接如因孔距不符或没有留孔,开孔工作可另行计算。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 变频柜安装、软启动柜安装执行“可控硅柜安装”、“控制屏安装”定额。
2. 蓄电池屏安装,未包括蓄电池的拆除与安装。
3. 控制设备安装未包括二次喷漆及喷字、电器及设备干燥、焊、压接线端子、端子板外部(二次)接线工作内容,发生时另行计算。
4. 接线端子安装定额只适用于导线,电缆终端头制作安装定额中已包括焊压接线端子,不得重复计算。
5. 本章中程序控制柜、箱安装,适用于按照一定预设程序自动完成控制内容的电气装置,如:艺术喷泉照明系统的控制柜、箱。
6. 各种落地安装的柜、屏、箱的安装均不包括基础型钢的制作安装,应执行本定额第十三册《其他及附属工程》有关项目。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 控制屏,继电、信号屏、弱电控制返回屏、柴油发电机组控制屏安装,按图纸设计以“台”为单位计算工程量。
2. 模拟屏安装,按照设计图纸区分不同的屏宽尺寸,以“台”为单位计算工程量。
3. 控制台安装,按照设计图纸区分不同的台宽尺寸,以“台”为单位计算工程量。
4. 同期小屏控制箱,以“台”为单位计算工程量。
5. 程序控制柜、箱,按设计图纸区分不同的安装方式或半周长大小,以“台”为单位计算工程量。
6. 端子箱安装,按照设计图纸区分不同的安装场所,以“台”为单位计算工程量。
7. 端子板安装,依照图纸设计,以“组”为单位计算工程量。
8. 端子板外部接线,按照设备外部接线图,区分有、无端子和导线截面大小,以“个”为单位计算工程量。
9. 接线端子安装,按照设计图中的电气接线系统图等图纸,区分不同的材质、工艺和导线的截面积,以“个”为单位计算工程量。
10. 直流屏安装,根据设计图纸,区分不同的整流方式以及不同的额定输出电流,以“台”为单位计算工程量。
11. 其他电气屏(柜)安装,按照图纸设计区分不同的功能和作用,以“台”为单位计算工程量。

第五章 蓄电池、太阳能光伏电池安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括各种容量的碱性和酸性固定型蓄电池及其防震支架安装、蓄电池充放电，太阳能电池组件、配套钢架、逆变器、控制器、汇流箱、UPS 的安装,共计五节 54 个定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 蓄电池的防震支架安装根据生产厂家配套供货的塑钢结构成品件，以冲击钻打孔，膨胀螺栓固定方式考虑。工程实际采用其他形式安装时，执行项目不做调整。
2. 蓄电池的抽头引出线目前均采用电缆引出，故未设支持绝缘子、圆母线的定额子目，电缆和保护管安装均可执行电缆章相应定额。
3. 免维护蓄电池按生产厂家以设计所需容量按“组件”配置好，现场考虑将各“组件”按设计要求安装固定，正负极连接，护罩安装，充放电。
4. 蓄电池电极连接条、紧固螺栓、绝缘垫均按设备带有考虑。
5. 太阳能电池板支架安装不包括基础施工、防雷接地。



直接固定在屋面

固定在配重块支墩上

固定在夹心彩钢瓦上



固定在 PHC 桩上

螺旋桩

跟踪支架

图 5-1 各种太阳能电池板支架安装方式

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 蓄电池充放电定额中包括放电器的制作、安装、接线，但不包括充电设备的安装。

2. 蓄电池防震支架按随设备供货考虑, 安装按地坪打眼装膨胀螺栓固定, 工程实际采用其他形式安装时, 执行定额不做调整。

3. UPS 不间断电源对于三相输入单相输出的设备, 执行三相定额, EPS 应急电源安装根据容量执行相应的 UPS 安装定额。

4. 跟踪支架安装定额中未包含埋件。

5. 支架安装定额中未包含配重块支墩。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 蓄电池防震支架安装, 根据设计图纸, 区分不同的成品支架布置形式, 以“m”为单位计算工程量。

2. 免维护蓄电池安装, 根据设计图纸, 区分不同的电压和容量, 以“组件”为单位计算工程量。其具体计算如下例: 某项工程设计一组电池为 220V/500A·h, 由 12V 的组件 18 个组成, 那么就应该套用 12V/500A·h 的定额 18 组件。

3. 蓄电池充放电, 根据设计图纸, 区分不同的容量, 以“组”为单位计算工程量。

4. 太阳能电池板钢架安装, 根据设计区分不同的安装位置, 以“t”为单位计算工程量。

5. 太阳能电池组件安装, 根据设计图纸区分不同的安装方式, 以“100 块”为单位计算。

6. 光伏逆变器安装, 根据设计逆变器功率大小, 以“台”为计量单位计算工程量。

7. 太阳能控制器安装, 按照设计图纸, 区分不同的电压等级, 以“台”为单位计算工程量。当控制器与逆变器组合为复合电气逆变器时, 控制器不单独计算安装工程量。

8. 太阳能汇流箱安装, 以“台”为单位计算工程量。

9. UPS 安装, 根据设计图纸区分不同的容量及相数, 以“台”为单位计算工程量。

第六章 发电机、电动机及电气装置检查接线工程

一、项目设置及适用范围

本章包括交流发电机检查接线、直流发电机检查接线、直流电动机检查接线、交流电动机检查接线、大中型电动机检查接线、微型电机、变频机组检查接线、电磁调速电动机检查接线、电机干燥。共计八节 55 个定额子目。对于额定功率大于 50000KW 的发电机及调相机的检查接线, 应执行电力建设工程相关专业定额。

其中低压电气装置检查接线移至第十五章。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 定额中的发电机、电动机容量、功率系指其额定功率。

2. 电机类型界线划分: 单台电机重量在 3t 以下的为小型电机, 单台电机重量在 3t 以上至 30t 的为中型电机, 单台电机重量在 30t 以上的为大型电机。

3. 电机接线端子接触面按涂电力复合脂代替中性凡士林, 电机接线定额包含的金属软管和金属软管专用活接头, 按新施工规范其长度按 800mm 考虑, 电机接地线的规格按新规范要求加大截面(增加重量), 大中型高压电机检查接线提高绝缘强度, 以聚四氟乙烯代替原定额的黄腊带, 低压小型电机的绝缘材料不变。

4. 微型电机包括驱动微型电机、控制微型电机、电源微型电机三类。驱动微型电机是指微型异步电动机、微型同步电动机、微型交流换向器电动机、微型直流电动机等; 控制微型电机系指自整角机、旋转变压器、交直流测速发电机、交直流伺服电动机、步进电动机、力矩电动机等; 电源微型电机是指微型电动发电机组和单枢变流机等。其他小型电机凡功率在 0.75kW 以下的均执行微型电机相应定额, 设备出厂时电动机带出线的, 不计算电动机检查接线费用(如: 排风扇、电风扇等)。

5. 电机干燥用电量按规范要求计算。小型电机的干燥, 定额综合考虑短路干燥或烘房和红外线灯泡烘烤等多种方法, 大中型电机采用涡流干燥法。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 定额中电机接地材料是按照镀锌扁钢编制的,如采用铜接地线时,主材(导线和接头)应更换,但人工和机械不变。
2. 各种电机的检查接线,按规范要求均需配有相应的金属软管,如设计有规定的按设计材质、规格和数量计算,设计没有规定时,平均每台电机配金属软管(综合)0.8m。电机的电源线为导线时,应执行本册第四章的焊(压)接线端子定额。
3. 直流发电机组和多台一串的机组,可按单台分别执行相应的定额。
4. 电机的安装应执行《机械设备安装工程》册中的电机安装定额。其电机的检查接线和干燥执行本章定额。
5. 本章定额不包括控制装置的安装和接线。
6. 电机检查接线定额包括检查定子、转子和轴承、调整和研磨电刷吹扫、测量空气间隙、手动盘车检查电机转动情况、接地、空载试运转等。如现场未对电机成品拆卸检查的,定额乘以系数 0.2。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 本章的电机检查接线定额,除发电机外,均不包括电机干燥,发生时其工程量应按电机干燥定额另行计算。电机干燥定额系按一次干燥所需的工、料、机消耗量考虑的,在特别潮湿的地方,电机需要进行多次干燥,应按实际干燥次数计算。在气候干燥、电机绝缘性能良好、符合技术标准而不需要干燥时,则不计算干燥费用。实行包干的工程,即固定总价合同的工程,可参照以下比例,由有关各方合同约定。

- (1) 低压小型电机 3kW 以下按 25%的比例考虑干燥。
- (2) 低压小型电机 3kW 以上至 220kW 按 30%~50%考虑干燥。
- (3) 大中型电机按 100%考虑一次干燥。

2. 电机干燥定额是平均考虑的,本定额只考虑了一次干燥所需的工、料、机消耗量,如需要多次干燥时,按实际干燥次数计算。这种规定,留有一定的“活口”和余地。因为有些情况(如:地下室的水泵电机,在每次试车前,总是要先进行干燥的,如果试车不成,过几天再试车时,又要重新干燥或长期保温),电机需要多次进行干燥,像这种情况,定额就允许调整,即按干燥次数计算干燥费用。

3. 电机的重量和容量换算:(综合平均)

为便于编制预算,将各种常用电机的容量(额定功率)与电机综合平均重量对照如下表:

电机重量和容量换算表

定额分类		小 型 电 机						
电机重量 (t/台以下)		0.1	0.2	0.5	0.8	1.2	2	3
功率(kW 以下)	直流电机	2.2	11	22	55	75	100	200
	交流电机	3.0	13	30	75	100	160	220
定额分类		中 型 电 机						
电机重量 (t/台以下)		5		10		20		30
功率(kW 以下)	直流电机	300		500		700		1200
	交流电机	500		800		1000		2500

使用说明:本表只供在无设计设备技术资料时使用。实际中,电机的功率与重量的关系和上表不符时,小型电机以功率为准,大中型电机以重量为准。

第七章 穿通板、网门、保护网制作与安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括穿通板制作安装、网门、保护网制作安装,共计二节 8 个定额子目。

删除金属构件制作、安装及箱盒制作及二次喷漆定额子目。将金属构件制作、安装定额子目从本章移至本定额第十三册《其他及附属工程》。

二、定额工作内容及施工工艺

金属保护网、网门制作与安装定额包括网或门的边柱、立柱制作与安装。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 穿通板的制作、安装定额综合考虑板的规格与安装高度,执行定额时不因规格尺寸大小和安装高度不同而调整。

2. 金属保护网、网门制作与安装定额包括网或门的边柱、立柱制作与安装。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 穿通板制作安装,按照设计图纸,区分穿通板不同的材质,以“块”为单位计算工程量。

2. 网门、保护网制作安装,按照设计图纸区分网门、保护网和制作、安装,以“m²”为单位计算工程量;保护网长度按照中心线计算,高度按照图纸设计(或实际),不计算保护网底至地面的高度。

第八章 起重、输送设备电气装置安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括起重设备电气安装、输送设备电气安装、轻型滑触线安装、安全节能型滑触线安装、型钢类滑触线安装、滑触线支架安装、滑触线指示灯、拉紧装置及挂式支持器制作、安装、移动软电缆安装,共计八节 64 个定额子目。起重设备电气安装不再区分电磁式、双小车、双钩梁、门型等形式。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 起重、输送设备电气安装定额包括安装和调试两项主要内容,具体包括:

(1) 电气安装:电气设备检查、安装,小车滑触线安装,电缆管线敷设、接线、灯具安装。

(2) 电气调试:电动机本体,接触器,电阻器,开关,继电保护,测量仪表及操作回路的调整试验工作,电磁吊起重机的调整定额中还包括其电动发电机组的调整试验工作,使用定额时,起重机上的电动机及电磁吊的发电机组,均不应另套电动机调试定额。

2. 滑触线支架的基础铁件及螺栓,按土建预埋考虑。

3. 滑触线及支架的油漆,均按涂一遍考虑。角钢、扁钢、圆钢、工字钢滑触线已考虑刷相色漆。

4. 移动软电缆安装(敷设)未包括轨道安装及滑轮制作。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 本定额所指的成套起重设备,系按起重设备在生产厂已经全部制作、配套齐全、并试验合格、附有试验记录的,即使为运输方便而分装成若干箱件的,仍属于成套设备,可直接执行定额。有些起重设备,生产厂只供应设备和材料,如电缆、导线、管道、角钢等散件成品,并未经生产厂配套试车,即为“非成套设备”。非成套设备不能直接执行整体起重设备安装定额,应分别执行有关子目,即配管执行配管定额,电缆执行电缆定额,穿线执行穿线定额。

2. 滑触线辅助母线安装，应根据其具体的安装位置，如沿屋架、梁、柱、墙安装或跨屋架、梁、柱安装等，分别选用车间带形母线相应定额。

3. 滑触线及支架安装高度是按 10m 以下考虑的，若安装高度超过 10m 时，超出部分的安装工程量其人工乘以系数 1.1。

4. 滑触线伸缩器和座式电车绝缘子支持器的安装，已分别包括在“滑触线安装”和“滑触线支架安装”定额内，不再另行计算。

5. 圆钢、扁钢滑触线安装定额中未包括拉紧装置，应另套相应定额。

6. 支架及铁构件制作，第十三册《其他及附属工程》支架制作定额，滑触线及支架安装定额中油漆按刷一遍考虑，角钢、扁钢、圆钢、工字钢滑触线已考虑了刷相色漆。

7. 安全节能型滑触线安装未包括滑触线的导轨、支架、集电器及其附件等装置性材料。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 起重设备电气安装根据设计图纸区分不同的设备类型和起重量，以“台”为单位计算工程量。

2. 输送设备电气安装根据设计图纸区分不同的设备类型和型号规格，以“台”为单位计算工程量。

3. 轻型滑触线安装，按设计图纸区分不同的材质和型式，以“10m/单相”为单位计算工程量。

4. 安全节能型滑触线安装，根据设计图纸，区分不同的载流量以“10m/单相”为单位计算工程量。

5. 型钢类滑触线安装，根据设计图纸，区分不同的型钢类型和规格尺寸，以“10m/单相”为单位计算工程量。

6. 滑触线支架安装，根据设计图纸区别不同的支架形式和固定方式，以“副”为单位计算工程量。三相一体为 1 副。

7. 滑触线拉紧装置安装，按照设计图纸区分不同的滑触线类型，以“套”为单位计算工程量。三相一体为 1 套。

8. 滑触线指示灯、挂式滑触线支持器安装，按照设计图纸，以“套”为单位计算工程量。三相一体为 1 套。

9. 移动软电缆安装，定额按敷设位置分为两种，一种是沿钢索敷设，按照设计图纸区分每根电缆的不同长度，以“套”为单位计算工程量；另一种是沿轨道敷设，按照设计图纸区分不同的电缆截面积，以“10m”为单位计算工程量。

10. 滑触线安装附加和预留长度按照设计要求计算，设计无规定时按照表中规定计算。

滑触线安装附加和预留长度表

单位：m/根

序号	项 目	预留长度	说 明
1	圆钢、铜母线与设备连接	0.2	从设备接线端子接口算起
2	圆钢、铜滑触线终端	0.5	从最后一个固定点起算
3	角钢滑触线终端	1.0	从最后一个支持点起算
4	扁钢滑触线终端	1.3	从最后一个固定点起算
5	扁钢母线分支	0.5	分支线预留
6	扁钢母线与设备连接	0.5	从设备接线端子接口算起
7	工字钢、槽钢、轻轨滑触线终端	0.8	从最后一个支持点起算
8	安全节能及其他滑触线终端	0.5	从最后一个固定点起算

第九章 电缆敷设工程

一、项目设置及适用范围

本章定额包括电缆沟铺砂、盖砖及揭(盖)、移动盖板、电缆保护管埋地敷设、电缆桥架安装、电力电缆、刚性矿物绝缘电力电缆、预制分支电缆、控制电缆敷设、电力电缆头、控制电缆头制作安装、防火阻燃装置、电缆分支箱安装,共计 22 节 295 个定额子目。其中电缆保护管拉管、地上铺管、入室密封电缆保护管、预制分支电缆、电缆分支箱等项目为新增项目。将线槽安装项目从本章节移至第十二章配管安装工程中。

本定额系按平原地区和厂内(生活小区内)电缆工程的施工条件编制的,未考虑在积水区、水底、井下等特殊条件下的敷设。厂外电缆敷设工程按本册第十一章有关定额另计工地运输。电缆在一般山地、丘陵地区敷设时其定额人工乘以系数 1.3,该地段所需的施工材料(如固定桩、夹具等)按实另计。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 本章除刚性矿物绝缘电力电缆外,定额中已将裸包电缆、铠装电缆、屏蔽电缆等因素考虑在内,因此,10kV 以下的电力电缆和控制电缆均不分结构形式和型号,按相应的电缆截面和芯数执行定额。

2. 电缆敷设定额编制时考虑的影响工效因素有:

根据调查收集资料,定额考虑的每根电缆敷设工序为测位、搬运电缆至敷设点、架盘及开盘、放电缆、排列整理、固定和挂牌。

以上工序,每根电缆做一套程序,两根电缆做两套程序。所以说:小截面电缆的定额工效也不可能很高,因为定额的计量单位不是“每根”而是“每 100m”电缆,电缆截面越小,平均长度则越短,则每 100m 定额内所含的根数就越多,工效相应受影响。电缆敷设的人工消耗量主要考虑准备工作、布放电缆、量尺寸、锯断、封头、排列整理等。其中,准备工作包括确定电缆走向和进缆位置、架电缆盘和固定、打开电缆盘包装板(简称开盘)。

3. 电缆桥架

(1) 桥架安装包括运输、组对、吊装固定、弯通或三、四通修改、组对,切割口防腐,桥架开孔,上管件、隔板安装,盖板安装,接地、附件安装等工作内容。

(2) 玻璃钢梯式桥架和铝合金梯式桥架定额均按不带盖考虑,如这两种桥架带盖,则分别执行玻璃钢槽式桥架定额和铝合金槽式桥架定额。

(3) 常用电缆桥架的单位长度与重量换算如下表所示。

电缆桥架换算表

序号	规格	单位	桥架重量 (kg/m)			
			梯级式	托盘式	槽盒式	组合式
1	100×50	m	-	-	6.00	2.00
2	150×75	m	5.00	6.00	8.00	3.00
3	200×60	m	6.00	7.50	-	3.50
4	200×100	m	7.50	9.00	12.00	-
5	300×60	m	6.50	10.00	-	-
6	300×100	m	8.00	11.50	-	-
7	300×150	m	10.50	13.00	17.00	-
8	400×60	m	9.00	12.50	-	-
9	400×100	m	10.50	14.50	-	-
10	400×150	m	13.00	17.00	-	-
11	400×200	m	-	-	25.00	-
12	500×60	m	11.00	15.00	-	-
13	500×100	m	12.50	17.00	-	-
14	500×150	m	14.50	20.00	-	-
15	500×200	m	-	-	30.00	-

16	600×60	m	12.50	18.00	-	-
17	600×100	m	14.00	20.00	-	-
18	600×150	m	16.00	23.00	-	-
19	600×200	m	-	-	35.00	-
20	800×100	m	16.00	26.00	-	-
21	800×150	m	18.00	29.00	-	-
22	800×200	m	-	-	43.00	-

注：①“电缆桥架的单位长度与重量换算表”仅供在设计资料不全时作为编制电缆桥架安装费的工程量参考数据，不作为主材成品订货和结算的依据。电缆桥架的成品数量应按设计量或实际数量结算。

②电缆桥架重量包括弯通、三通和联接部件等综合平均每 m 长的桥架重量。

4. 电缆保护管埋地敷设：

定额设置了常用的电缆保护管钢管和塑料管两种，敷设方式为埋地，对于其他敷设方式的电缆保护管执行电气配管相应定额。

5. 冷缩电缆头制作安装：

冷缩电缆头，现场施工简单方便，其冷缩管具有弹性，只要抽出内芯尼龙支撑条，利用冷缩管的收缩性，使冷缩管与电缆完全紧贴，同时用半导体自粘带密封端口，可紧紧贴服在电缆上，不需要使用加热工具，克服了热缩材料在电缆运行时，因热胀冷缩而产生的热缩材料与电缆本体之间的间隙，使其具有良好的绝缘和防水防潮效果。

6. 带 T 形或肘形插头的电缆头：开始是作为引进的美式或欧式箱变中的配件进入我国，90 年代后我国制造出了仿美式、欧式 T 型或肘形电缆头。结构安全、紧凑、插拔连接方便，是欧式、美式箱变中重要部件。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 电缆在一般山地、丘陵地区敷设时，其定额人工乘以系数 1.3。该地段所需的施工材料，如固定桩、夹具等按实另计。

2. 电缆敷设定额未考虑因波形敷设增加长度、弛度增加长度、电缆绕梁（柱）增加长度以及电缆与设备连接、电缆接头等必要的预留长度，该增加长度应计入工程量之内。

3. 电力电缆敷设以及电缆头制作、安装定额均按三芯（包括三芯连地）考虑的，电缆每增加一芯相应定额增加 15%。双屏蔽电缆头制作、安装人工乘以系数 1.05。

4. 单芯电力电缆敷设及电缆头制作、安装按同截面电缆敷设及电缆头制作、安装定额乘以系数 0.7，二芯电缆敷设及电缆头制作、安装按照三芯电缆敷设及电缆头制作、安装执行定额。

5. 截面 400mm² 以上至 800mm² 的单芯电力电缆敷设按 400mm² 电力电缆定额乘以系数 1.35，截面 800mm² 以上至 1600mm² 的单芯电力电缆敷设，按照 400mm² 电力电缆敷设定额乘以系数 1.85。

6. 预制分支电缆敷设定额综合考虑了不同的敷设环境，执行定额时不做调整。预制分支电缆敷设定额中，包括电缆吊具、每个长度小于或等于 10m 分支电缆安装；不包括分支电缆头的制作、安装，应根据设计图示数量与规格执行相应电缆头制作、安装定额；当分支电缆长度大于 10m 时，超出部分另外计算工程量，执行相应的电力电缆敷设定额。

7. 二～四芯刚性矿物绝缘电缆敷设及电缆头制作、安装定额均按二～四芯考虑的，刚性矿物绝缘电缆每增加一芯相应定额增加 15%。截面 95mm² 以下（二～四芯）的刚性矿物绝缘电缆敷设及电缆头制作、安装，按 25mm² 矿物绝缘电缆（二～四芯）敷设及电缆头制作、安装定额乘以系数 1.3。

8. 柔性矿物绝缘电力电缆敷设及电缆头制作、安装根据电缆敷设环境与电缆截面，执行相应的电力电缆敷设及电缆头制作、安装定额。

9. 电力电缆、控制电缆敷设定额是将裸包电缆、铠装电缆、屏蔽电缆综合考虑的，适用于除刚性矿物绝缘电缆外的所有结构形式和型号的电 缆，一律按相应的电缆截面和芯数执行定额。

10. 电气电缆敷设及电缆头制作、安装定额按铜芯编制，铝合金、铝芯电缆敷设及电缆头制作、安装按铜芯相应规格定额人工、机械乘以系数 0.9。

11. 电缆沿竖直通道敷设定额适用于 20m 以上的高层建筑（高层框架）、火炬、高塔（电视塔）等的竖直通道内电缆敷设工程。

12. 电缆保护管是按埋地敷设考虑的, 其他敷设方式执行电气配管相应定额。CPVC、UPVC、PVC、MPP、玻璃钢、HDPE、波纹电缆、多孔梅花管(按外径)等保护管埋地敷设时, 执行塑料电缆保护管埋地敷设定额, 其他敷设方式执行塑料管配管相应定额。

13. 地下顶管、拉管定额不包括入口、出口施工, 应根据施工措施方案另行计算。地下顶管、拉管定额综合考虑了各种土质。

14. 地上铺设保护管定额不分角度与方向, 综合考虑了不同壁厚与长度。

15. 地下人防工程按人防标准设计施工的管道, 执行人防工程相应定额。

16. 钢制桥架主结构设计厚度大于 3mm 时, 定额人工、机械乘以系数 1.2。

17. 不锈钢桥架安装执行相应的钢制桥架定额乘以系数 1.10, 防火桥架安装执行相应的钢质桥架定额。

18. 电缆桥架安装定额是按厂家供应成品安装考虑的, 包括利用成品桥架修改成弯通或三、四通。

19. 桥架定额按土建预留孔洞考虑, 如未预留洞口, 打洞费用可另行计算。

20. 防火涂料定额综合考虑了规范规定的涂刷厚度, 执行定额时涂刷不分遍数, 以达到设计或规范要求为准。

21. 电缆沟上金属盖板的制作, 执行第十三册《其他及附属工程》支架制作定额乘以系数 0.6, 安装执行本章揭盖盖板定额子目。

22. 电缆分支箱包括高压、低压电缆分支箱安装。

23. 桥架单独揭或盖桥架盖板, 可以参照《山东省房屋修缮工程消耗量定额》解释。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 电缆敷设区分不同截面按单根以“100m”为计量单位, 一个沟内(或架上)敷设三根各长 100m 的电缆, 应按 300m 计算, 以此类推。

2. 电缆沟铺砂盖砖或盖保护板, 根据设计图纸区分沟内不同的电缆根数, 以“10m”为单位计算工程量。

3. 电缆沟揭(盖)、移动盖板, 根据设计图纸区分不同的盖板板长, 以“10m”为单位计算工程量。移动盖板或揭或盖, 定额均按一次考虑, 如又揭又盖, 则按两次计算。

4. 电缆保护管敷设, 根据设计图纸区分不同的保护管材质、类型及管径, 以“10m”为单位计算工程量。室外电缆保护管工程量计算时应扣除检查井长度。除按设计规定长度计算外, 遇有下列情况, 应按以下规定增加保护管长度:

(1) 横穿道路时, 按路基宽度两端各增加 0.5m;

(2) 出地面垂直敷设时, 管口距地面增加 2m;

(3) 穿过建筑物外墙时, 按基础外缘以外增加 1m;

(4) 穿过排水沟时, 按沟壁外缘以外增加 1m。

5. 顶管敷设, 根据设计图纸区分保护管的不同公称直径及顶管的不同距离, 以“10m”为单位计算工程量。顶管的出入口处的施工, 应按照设计或中标后的施工组织设计(施工方案)另行计算相关的工程量。

6. 拉管(非开挖水平钻定向穿越)敷设, 根据设计图纸区分管道直径, 以图纸设计水平距离“10m”为单位计算工程量。拉管的出入口处的施工, 应按照设计或中标后的施工组织设计(施工方案)另行计算相关的工程量。

7. 沿电杆敷设、入室密封电缆保护管根据设计图纸区分管道直径、材质, 以“根”为单位计算工程量。

8. 电缆桥架安装, 根据设计图纸区分不同的桥架材质和规格尺寸, 以“10m”为单位计算工程量, 不扣除三通、四通、弯头等所占的长度。对于组合式桥架, 以每片 2m 作为一个基型片, 已综合了宽为 100mm、150mm、200mm 三种规格, 根据设计图纸以“100 片”为单位计算工程量。

9. 电力电缆敷设, 按照设计图纸区分不同的电缆材质和敷设方式以及不同的电缆规格、截面大小, 以“100m”为单位计算工程量。预制分支电缆敷设长度, 按照敷设主电缆长度计算工程量, 不计算 10 米以内分支电缆长度; 电缆分支箱接出的分支电缆不属于预制分支电缆。计算电缆工程量时,

电缆附加及预留长度按照设计规定计算，设计无规定时按照下表计算：

电缆敷设附加及预留长度

序号	项目	附加及预留长度	说明
1	电缆敷设弛度、波形弯度、交叉	2.5%	按电缆全长计算
2	电缆进建筑物	2.0m	规范规定最小值
3	电缆进入沟内或吊架时引上（下）预留	1.5m	规范规定最小值
4	变电所进线、出线	1.5m	规范规定最小值
5	电力电缆终端头	1.5m	检修余量最小值
6	电缆中间接头盒	两端各留 2m	检修余量最小值
7	电缆进控制、保护屏及模拟盘、配电箱等	高+宽	按盘面尺寸
8	高压开关柜及低压配电盘、柜	2.0m	盘柜进出线
9	电缆至电动机	0.5m	从电机接线盒算起
10	厂用变压器	3.0m	从地坪算起
11	电缆绕过梁柱等增加长度	按实计算	按被绕物的断面情况计算增加长度
12	电梯电缆与电缆架固定点	每处 0.5m	规范规定最小值

注：（1）电缆全长不包括各部位的预留长度，即各部位的预留长度不作为计算弛度、波形、交叉的计算基数。

（2）计算电缆预留长度时，配电箱端可以同时计取配电箱内预留长度和电缆终端头预留长度。

10. 电力电缆头制作、安装，根据设计图纸区分电缆头不同的型式、工艺特征、电压等级、电缆材质、截面大小，以“个”为单位计算工程量；电力电缆均按照每一根电缆有两个终端头计算；电力电缆中间头按照设计规定计算，设计没有规定的，按照实际情况计算或按平均每 250m 计算一个中间接头。

11. 刚性矿物绝缘电力电缆头制作、安装，根据设计图纸区分电缆头不同的型式、芯数及截面大小，以“个”为单位计算工程量；每一根电缆按有两个终端头计算；中间接头按照设计规定或实际数量计算。

12. 电力电缆绝缘穿刺线夹安装，根据设计图纸区分电缆不同的敷设方式和主电缆截面大小，以“个”为单位计算工程量。

13. 控制电缆敷设，按照设计图纸区分不同的敷设方式和芯数，以“100m”为单位计算工程量；刚性矿物绝缘控制电缆，根据设计区分不同芯数以“100m”为单位计算工程量。

14. 控制电缆头制作、安装，按照设计图纸区分电缆头不同的型式和芯数，以“个”为单位计算工程量。

15. 防火槽、防火带按照设计图纸长度以“10m”为单位计算工程量；防火隔板、防火墙根据设计要求区分不同的封堵部位、封堵用的材料，按照设计封堵面积，以“m²”为单位计算工程量；不扣除电缆、桥架、支架所占面积。防火包、防火堵料按照设计图纸质量以“t”为单位计算工程量；防火涂料，按照设计图纸和规范要求，区分不同的涂刷部位，以“m²”为单位计算工程量。

16. 10KV 高压电缆分支箱安装，按照设计图纸分回路数以“台”为单位计算工程量；1KV 低压电缆分支箱不分规格以“台”为单位计算工程量。

17. 竖直通道电缆敷设定额主要适用于高层建筑(高层框架)、火炬、高塔(电视塔)等的电缆敷设工程，定额是按电缆垂直敷设的安装条件综合考虑的，计算工程量时应按竖井内电缆的长度及穿越过竖井的电缆长度之和计算。

18. 桥架、托臂、立柱、隔板、盖板均为外购件成品。连接用螺栓和连接件随桥架成套购买，计算重量可按桥架总重的 7% 计算。

第十章 防雷及接地装置安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括接闪杆制作、接闪杆安装、独立接闪杆塔安装、半导体少长针消雷装置安装、接闪杆拉线安装、避雷引下线敷设、接闪带安装、均压环敷设、接地极(板)制作与安装、接地母线敷设、等电位装置及构架接地安装、桩承台、阴极保护接地安装,共计 13 节 86 个定额子目,其中的“接地跨接及等电位导体连接”项目将接地跨接和等电位导体连接根据不同的连接方式设置子目,该项适用于保护接地、工作接地、等电位接地工程中的导体间的连接工作。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 接闪杆安装

(1) 装在木杆上是按木杆高 13m,针长 5m,引下线用 $\Phi 10$ 圆钢考虑的。

(2) 装在水泥杆上是按水泥杆高 15m,针长 5m,引下线用 $\Phi 10$ 圆钢考虑;杆顶铁件采用 6mm 厚钢板,四周加肋板(与钢板底座同)。下部四周用扁钢,分别焊接在包箍上,包箍用螺栓紧固。

(3) 接闪杆装在构筑物上,装在金属设备或金属容器上定额均不包括构筑物等本身的安装。

2. 接地母线沿砖、混凝土明设,依据标准图集 03D501-4《接地装置安装》第 23 页 I 型,修改增加固定卡子、塑料胀塞、木螺钉等材料,采用目前施工常用的固定方式,取代原埋设固定方式,主要工作内容包括:钻孔、上塑料胀塞、固定卡子、母线调直、敷设、焊接、油漆等工作内容,卡子的水平间距为 1m,垂直方向为 1.5m,穿墙时用 $\Phi 40 \times 400$ 钢管保护,每 10m 综合入一个保护管。

3. 接地母线砖、混凝土暗设按固定卡子固定,固定卡子采用水泥钉固定。

4. 接地母线埋设,未包括接地沟的挖填,应按土建专业定额计算接地沟挖填工程量。一般设计没明确要求时,挖沟的沟底宽按 0.4m、上宽为 0.5m、沟深为 0.75m、每 m 沟长的土方量为 0.34m^3 计算。如设计要求埋深不同时,应按实际土方量计算调整。

5. 接地极按在现场制作考虑,长度 2.5m,安装包括打入地下并与主接地网焊接。

6. 构架接地是按户外钢结构或混凝土杆构架接地考虑的,每处接地包括 4m 以内的水平接地线。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 半导体少长针消雷装置安装是按生产厂家供应成套装置,现场吊装、组合。接地引下线安装可另套相应定额。

2. 独立接闪杆塔定额是按成品安装考虑,其塔体和顶部针体的加工制作定额并未包含,发生时执行第十三册《其他及附属工程》支架制作项目。

3. 利用建筑物柱子内主筋作接地引下线、利用圈梁内主筋作防雷均压环定额均是按利用 2 根主筋考虑的,连接采用焊接。如果采用明敷圆钢或扁钢作建筑物的均压带时,可执行接地母线砖、混凝土暗设定额。柱子主筋与圈梁连接安装定额是按两根主筋与两根圈梁钢筋分别焊接连接考虑。

4. 利用建筑物主筋做引下线的,定额综合考虑了各种不同的钢筋连接方式,执行定额不作调整。利用铜绞线作接地引下线时,配管、穿铜绞线执行本册十二章、十三章相应项目。利用建筑物主筋做引下线定额包括了与接闪带的连接焊接工作和与引至接地极的接地线的焊接,但不包括与均压环的焊接连接。与均压环的焊接执行“柱主筋与圈梁钢筋焊接”定额。

5. 接闪带安装定额中支架间距按 1m 考虑,采用焊接,避雷线按主材考虑。沿混凝土块敷设定额已考虑了混凝土墩的现场浇制。

6. 电气设备接地引线安装已包括在设备安装定额内,不应重复计算。

7. 接地跨接及等电位导体连接定额,适用于建筑物内、外的防雷接地、保护接地、工作接地及金属导体间(如:金属门窗、栏杆、金属管道等)的等电位连接。

8. 等电位端子箱是按厂家成套供货考虑的,包括箱体、端子板、接线螺栓等。

9. 平屋顶上烟囱及凸起的构筑物所作接闪杆、高层建筑屋顶的防雷接地装置执行“接闪带安装”

项目。电缆支架的接地线安装应执行沿电缆沟内支架、桥架敷设接地母线定额。

10. 接闪杆安装、半导体少长针消雷装置安装定额中均已考虑了高空作业因素，不得另计。

11. 利用建（构）筑物梁、柱、桩承台等接地时，柱内主筋与梁、柱内主筋与桩承台跨接不另行计算，其工作量已经综合在相应项目中。

12. 阴极保护接地等定额适用于接地电阻率高的土质地区接地施工。包括挖接地井、安装接地电极、安装接地模块、换填降阻剂，安装电解质离子接地极等。

13. 利用满堂基础钢筋焊接做接地极执行“利用圈梁钢筋均压环”定额。

14. 等电位引出的 86、146 标准盒，按等电位端子盒执行相应定额。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 接闪杆制作，根据设计区分不同的型钢类型和杆体长度，以“根”为单位计算工程量。

2. 接闪杆安装，根据设计图纸区分不同的安装场合和杆体长度，以“根”为单位计算工程量。

3. 独立接闪杆塔安装，根据设计图纸区分不同的安装高度，以“基”为单位计算工程量；半导体少长针消雷装置由制造厂成套供货，根据设计图纸区分不同安装高度，以“套”为单位计算工程量。

4. 接闪杆拉线安装，根据设计图纸以“组”为单位计算工程量。

5. 避雷引下线敷设，按照设计图纸区分不同的敷设部位和敷设方式，以“10m”为单位计算工程量；利用建筑物内主筋作接地引下线，每一根柱子内按焊接两根主筋考虑，如果焊接主筋数超过两根时，可按比例调整。断接卡子制作安装，根据设计以“套”为单位计算工程量；接地检查井内的断接卡子安装按每井一套计算。断接卡子箱按设计图纸要求，以“个”为单位计算工程量。

6. 接闪带安装，根据设计图纸区分不同的安装部位，以“10m”为单位计算工程量。

7. 均压环敷设，根据设计图纸以作为均压环的圈梁中心线为准测量，以“10m”为单位计算工程量；定额考虑焊接两根主筋，当超过两根时，可按比例调整。

8. 接地极（板）制作、安装，按照设计图纸区分不同的型钢和土质，以“根”为单位计算工程量；接地极长度按照设计长度计算，设计无规定时，每根按照 2.5m 计算，若设计有管帽时，管帽另按加工件计算。

9. 接地板制作安装，按照设计图纸区分不同的材质，以“块”为单位计算工程量。

10. 接地母线敷设，对于明敷设，根据设计图纸区分不同的敷设部位，以“10m”为单位计算工程量；对于砖、混凝土暗敷设和埋地敷设，按照设计图纸区分不同截面，以“10m”为单位计算工程量。对于铜接地绞线敷设，根据设计区分不同的截面，以“10m”为单位计算工程量。对于接地母线敷设热熔焊接，根据设计图纸数量，以“处”为单位计算工程量。

11. 接地母线、接闪带敷设其长度按施工图设计水平和垂直规定长度另加 3.9% 的附加长度（包括转弯、上下波动、避让障碍物、搭接头所占长度）计算。

12. 等电位装置及构架接地安装：

（1）接地跨接及等电位导体连接，不论是接地跨接或是导体间的等电位连接，区分不同的连接方式（焊接、压接、火泥熔接），以“处”为单位计算工程量，每一连接点为一处。

（2）构架接地，按设计图纸以“处”为单位计算工程量，户外配电装置构架均需接地，每副构架按一处计算。

（3）等电位端子箱安装，按设计图纸数量，以“套”为单位计算工程量。

（4）等电位端子盒安装，按设计图纸数量，以“个”为单位计算工程量。

（5）塑料接地检测井，根据设计图纸数量，以“个”为单位计算工程量。

13. 桩承台接地根据桩连接根数，根据设计图纸数量以“基”为单位计算工程量。

14. 阴极保护接地根据设计采取的措施，按照设计图纸数量以“口”、“套”、“处”、“根”、“个”、“kg”为单位计算工程量。

第十一章 10kV 及以下架空配电线路工程

一、项目设置及适用范围

本章包括工地运输、杆基础、拉线盘安装及电杆、拉线棒防腐、电杆组立、撑杆及钢圈焊接、拉线制作、安装、横担安装、架线工程、导线跨越、进户线架设、杆上变配电设备安装、接地环及绝缘护套等安装，共计十一节 129 个定额子目。本章适用于 10KV 及以下的架空配电线路安装工程，大于 10KV 的架空线路安装工程应执行电力建设工程相应定额。增加了铁塔组立、防震锤、标牌安装、喷涂杆号、跳线制作安装定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 本章定额是以平地施工条件考虑的，如在其他地形条件下施工时，其人工和机械按下列地形增加系数予以调整。

地形调整系数表

地形类别	丘陵（市区）	一般山地、泥沼地带
调整系数	1.20	1.60

2. 地形划分的特征：

- （1）平地：地形比较平坦、地面比较干燥的地带。
- （2）丘陵：地形有起伏的矮岗、土丘等地带。
- （3）一般山地：指一般山岭或沟谷地带、高原台地等。
- （4）泥沼地带：指经常积水的田地或泥水淤积的地带。

3. 实际工程中，全线地形分几种类型时，可按各种类型长度所占百分比求出综合系数进行计算。

4. 电杆组成：

- （1）混凝土杆组立人工水平按人力、半机械化、机械化综合取定。
- （2）立木电杆每根考虑一个地横木，规格为 $\Phi 200 \times 1200$ ，其材料按主要材料考虑。
- （3）拉线制作安装按每种拉线方式，分不同规格的拉线分别编制，定额中不包括拉线盘的安装，拉线及拉线金具均按主要材料计算。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 线路一次施工工程量按 5 基以上电杆考虑，如 5 根以内者，其全部人工、机械乘以 1.30 的系数。

2. 杆上变压器安装，从变压器到地面的接地引下线已包括在定额内，但不包括变压器调试、抽芯、干燥、接地极、接地母线、检修平台、防护栏杆的安装，配电箱未包括焊（压）接线端子。“防鸟刺”、“防鸟占位器”安装执行驱鸟器定额。

3. 导线跨越：

- （1）被跨越物的间距平均按 50m 以内考虑，大于 50m 小于 100m 时，按两处计算，以此类推。
- （2）同一个跨越档内，有多种(或多次)跨越物时，应根据跨越物的种类，分别执行定额。
- （3）跨越定额仅考虑因跨越而多耗的人工、材料和机械台班，在计算架线工程量时，其跨越档的长度不应扣除。

4. 杆上变压器及设备、台架的安装

（1）杆上变压器及设备安装，包括杆子支架、台架、变压器及设备的全部安装工作，并包括设备连引线的安装，但不包括变压器的调试、吊芯、干燥等。

（2）杆子、台架所用铁件、连引线材料、支持瓷瓶、线夹、金具等均作主要材料，依据设计的规格另行计算。

（3）接地装置安装和测试另套相应定额。

（4）杆上变压器及设备安装不包括检修平台或防护栏杆的制作安装，应另行计算。

5. 配线绝缘穿刺线夹安装,适用于 10kV 以下绝缘架空、明敷设的所有采用穿刺线夹分支的配电线路。

6. 铁塔组立定额中,单基重量系指铁塔总重量,包括铁塔本体型钢、连接板、螺栓、脚钉、爬梯、基座等重量。

7. 进户线架设是指供电线路从杆线或分线箱接出至用户计量表箱间的线路。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 工地运输是指定额内主要材料从集中材料堆放点或工地仓库运至杆位上的工程运输,分人力运输和汽车运输;人力运输根据设计图纸和施工现场,区分不同的平均运距,以“t·km”为单位计算工程量;汽车运输区分装卸和运输,以“t”为单位计算工程量。运输量计算公式如下:

工程运输量=施工图用量×(1+损耗率)

预算运输重量=工程运输量+包装物重量(不需要包装的可不计算包装物重量)运输重量可按表中的规定进行计算。

主要材料运输重量表

材料名称		单位	运输重量 (kg)	备注
混凝土制品	人工浇制	m ³	2600	包括钢筋
	离心浇制	m ³	2860	包括钢筋
线 材	导线	kg	W×1.15	有线盘
	钢绞线	kg	W×1.07	无线盘
木杆材料		m ³	500	包括木横担
金具、绝缘子		kg	W×1.07	
螺栓		kg	W×1.01	

注: 1.W 为理论重量。2.未列入者均按净重计算。

2. 杆基础安装,包括预制混凝土的底盘、卡盘的预制混凝土基础和浇制混凝土、碎石灌浆、干铺碎石等其他基础。对于预制混凝土基础,按照设计区分底盘和卡盘,以“块”为单位计算工程量;对于其他基础,根据设计区分不同的基础型式,以“m³”为单位计算工程量。

3. 拉线盘安装,根据设计以“块”为单位计算工程量。

4. 木杆根部防腐,根据设计或规范要求,以“根”为单位计算工程量。

5. 拉线棒防腐,根据设计和规范要求,区分不同的防腐工艺,以“根”为单位计算工程量。

6. 电杆组立,对于木杆,按照设计图纸区分不同的杆型和杆长,以“根”为单位计算工程量;对于混凝土和钢管杆,按照设计图纸区分不同的杆长,以“根”为单位计算工程量;对于铁塔,按照设计图纸区分单基重量,以“基”为单位计算工程量。

7. 撑杆安装,根据设计图纸区分木撑杆或混凝土撑杆以及不同的撑杆长度,以“根”为单位计算工程量;钢圈焊接,根据设计要求和施工规范,以“个”为单位计算工程量;每个焊口为一个。

8. 拉线制作、安装,根据设计图纸区分不同的拉线型式和拉线截面,以“根”为单位计算工程量;定额是按单根拉线考虑的,若安装 V 型、Y 型或双拼型拉线时,按 2 根计算。拉线的长度按设计全根长度计算,设计无规定时可按下表中计算。

拉线长度

单位: m/根

项目		普通拉线	V (Y) 型拉线	弓型拉线
杆 高 (m)	8	11.47	22.94	9.33
	9	12.61	25.22	10.10
	10	13.74	27.48	10.92
	11	15.10	30.20	11.82
	12	16.14	32.28	12.62
	13	18.69	37.38	13.42
	14	19.68	39.36	15.12
水平拉线		26.47		

9. 横担安装, 对于 10kV 以下横担安装, 根据设计图纸区分不同的材质、横担根数、杆型, 以“组”为单位计算工程量; 对于 1kV 以下横担安装, 根据设计图纸区分不同的架线根数、材质、横担根数, 以“组”为单位计算工程量; 对于进户横担安装, 根据设计图纸区分横担不同的固定方式及架线的根数, 以“根”为单位计算工程量。

10. 导线架设, 根据设计图纸区分不同的导线材质、型号和截面大小, 以“km/单线”为单位计算工程量; 集束导线架设, 根据设计区分不同的芯数和单芯截面大小, 以“km”为单位计算工程量; 配线穿刺线夹, 按照设计要求, 区分不同的主线截面大小, 以“个”为单位计算工程量; 导线预留长度按照设计规定计算, 设计无规定时按照下表计算。

导线预留长度

单位: m/根

项 目 名 称		长 度
高 压	转角	2.5
	分支、终端	2.0
低 压	分支、终端	0.5
	交叉跳线转角	1.5
与设备连线		0.5
进户线		2.5

导线长度按线路总长度和预留长度之和计算(不扣除跨越档的长度)。

11. 导线跨越, 根据设计图纸区分不同的被跨越物, 以“处”为单位计算工程量; 导线跨越架设, 包括越线架的搭、拆和运输以及因跨越(障碍)施工难度增加而增加的工作量, 每个跨越间距按 50m 以内考虑, 大于 50m 而小于 100m 时按 2 处计算, 以此类推。

12. 进户线架设, 根据设计图纸区别不同的导线截面, 以“100m/单线”为单位计算工程量。

13. 杆上变配电设备安装, 定额包括杆上钢支架及设备的安装工作, 但钢支架、连引线、线夹、金具等主材应按设计规定另行计算, 设备的接地装置安装和调试应按本册相应定额另行计算; 对于变压器安装, 按照设计图纸区分不同的容量, 以“台”为单位计算工程量; 对于跌落式熔断器、避雷器、隔离、负荷开关的安装, 根据设计图纸以“套”为单位计算工程量; 对于配电箱、断路器安装, 根据设计以“台”为单位计算工程量。

14. 接地环及绝缘护套等安装, 根据设计图纸区分不同的名称, 分别以“组”、“套”、“个”为单位计算工程量。

第十二章 配管工程

一、项目设置及适用范围

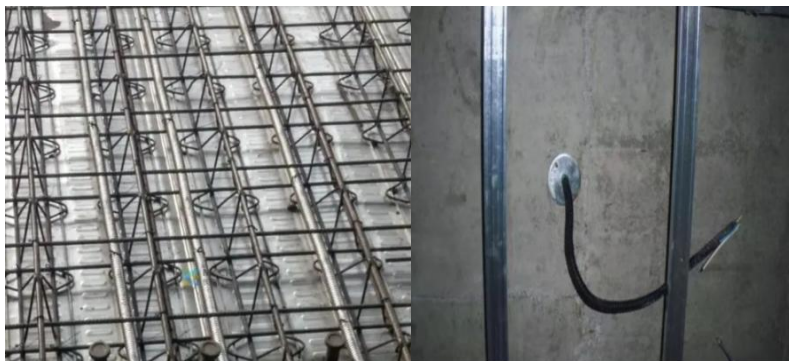
本章包括套接紧定式、扣压式钢导管、钢管、防爆钢管、可挠金属套管、塑料管、金属软管敷设、线槽和接线箱安装、接线盒安装，共计九节 199 个定额子目。配管定额均综合考虑了穿引线的工作。钢管钢模板暗配管不再单列，执行钢管砖、混凝土暗配。暗配管定额是按照正常的配合土建预留预埋施工的，包括了零星的剔槽打洞，对于设计或工艺无法做到配合预留预埋的(如：框架填充墙结构中使用大块或空心泡沫砖做填充墙，车间机床设备电机口局部位移等),应执行第十三册《其他及附属工程》地面刨沟、墙体剔槽、打孔洞相应项目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 配管定额均综合考虑了穿引线的工作，不再将引线包含在穿线子目中。
2. 定额中紧定(扣压)式钢导管、塑料管长度按 4m 取定，钢管长度按 6m 取定。
3. 镀锌钢管、防爆钢管敷设中接地跨接按接地卡子考虑，焊接钢管敷设中接地跨接按焊接跨接线考虑。
4. 塑料管敷设定额是按管道连接采用专用接头抹塑料胶后粘接。塑料管安装适用于硬聚氯乙烯管、刚性阻燃管、半硬质阻燃管及其他复合管材安装。
5. 紧定(扣压)式钢套管，连接采用专用接头螺栓头紧定(接头扣压紧定),该管最大特点是：连接、弯曲操作简易、不用套丝、无需做跨接线、无需刷油，效率仅次于刚性阻燃管。
6. 可挠性金属套管指普利卡金属套管(PULLKA),它是由镀锌钢带(Fe、Zn),钢带(Fe)及电工纸(P)构成双层金属制成的可挠性电线、电缆保护套管，主要用于砖、混凝土内暗设和吊顶内敷设及与钢管、电线管与设备连接间的过渡，与钢管、电线、设备入口均采用专用混合接头连接。可挠性金属套管型号规格见下表。(图 12-1 可挠金属套管敷设)

可挠性金属套管规格表

规格	内径 mm	外径 mm	外径公差 mm	每卷长 m	螺距 mm	每卷重量 kg
10#	9.2	13.3	±0.2	50	1.6±0.2	11.5
12#	11.4	16.1	±0.2	50		15.5
15#	14.1	19.0	±0.2	50		18.5
17#	16.6	21.5	±0.2	50		22.0
24#	23.8	28.8	±0.2	25	1.8±0.25	16.25
30#	29.3	34.9	±0.2	25		21.8
38#	37.1	42.9	±0.4	25		24.5
50#	49.1	54.9	±0.4	20		28.2
63#	62.6	69.1	±0.6	10	2.0±0.3	20.6
76#	76.0	82.9	±0.6	10		25.4
83#	81.0	88.1	±0.6	10		26.8
101#	100.2	107.3	±0.6	6		18.72



可挠金属管暗配

可挠金属管吊顶内敷设

图 12-1 可挠金属套管敷设

7. 金属软管(又称蛇皮管)一般用在配电箱、操作柱等与桥架、钢管口的连接处,用来保护电缆或导线不受机械损伤。定额按其内径分别以每根管长列项。(图 12-2 金属软管敷设)



图 12-2 金属软管敷设

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 管线埋地发生挖填土石方工作时,应执行土建专业沟槽挖填土相应定额。
2. 套接紧定式、扣压式钢导管电线管(俗称彩镀管),定额综合考虑了紧定式和扣压式两种连接方式;在钢索上敷设时执行钢结构配管定额;在轻型吊顶内敷设时定额考虑了沿楼板、吊顶吊杆、吊管支架三种固定方式,但吊管支架的制作、安装应另套相应定额。
3. 现浇板灯具接线盒至吊顶处灯具接线盒保护管,采用的是可挠金属套管,在吊顶内其他部位的同类型保护管应执行“可挠金属套管在吊顶内敷设”相应项目。
4. 箱体后墙及成排配管处的墙面防裂处理,应执行建筑工程相应定额。
5. 钢索配管项目中未包括钢索架设及拉紧装置制作和安装、接线盒安装,发生时其工程量另行计算。
6. 定额考虑的是符合规范要求的正常施工工序,正常情况下配管和穿引线是连在一起的两个工序,即配完管后就穿上引线,对于只配管不穿铁丝引线的,如果发生,可按如下处理:
 - (1) 按相应配管定额工日扣减综合工日 0.4(工日/100m);
 - (2) 按相应定额扣除镀锌铁丝的含量。
7. 暗配管定额是按照正常的配合土建预留预埋施工的,包括了零星的剔槽打洞,对于设计或工艺无法做到配合预留预埋的(如:框架填充墙结构中使用大块或空心泡沫砖做填充墙,车间机床设备

电机口局部位移等),应执行本章的混凝土地面刨沟、墙体剔槽、打孔洞相应项目。

8. 在预制叠合楼板上现浇混凝土内预埋电气配管,应执行相应电气配管砖、混凝土结构暗配定额,定额人工乘以系数 1.3,其余不变。

9. 各种明配电气管均不包括其支架、托架、吊架的制作安装,应执行第十三册《其他及附属工程》支架制作、安装相应定额。

10. 金属线槽安装定额亦适用于线槽在地面内暗设敷设。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 各种管路在计算其长度时,均不扣除管路中间的接线箱、接线盒、灯头盒、开关盒、插座盒、管件等所占长度。

2. 套接紧定式、扣压式钢导管电线管敷设,根据设计图纸区分不同的敷设方式和部位以及管外径,以“100m”为单位计算工程量。

3. 钢管、防爆钢管敷设,根据设计图纸区分不同的敷设方式和公称直径,以“100m”为单位计算工程量。

4. 可挠金属套管敷设,根据设计区分不同的敷设方式、位置以及规格,以“100m”为单位计算工程量。

5. 塑料管敷设,根据设计图纸区分不同的敷设方式和敷设位置以及公称外径,以“100m”为单位计算工程量。

6. 金属软管敷设,根据设计图纸和施工规范要求,区分不同的公称内径和每根管长度,以“10m”为单位计算工程量。

7. 线槽安装,按照设计图纸区分不同的线槽材质和半周长,以“10m”为单位计算工程量,不扣除三通、四通、弯头等所占的长度。

8. 接线箱安装,区分不同的安装方式和箱体半周长尺寸大小,以“10个”为单位计算工程量。

9. 接线盒安装,区分不同的安装方式和接线盒类型,以“10个”为单位计算工程量;接线盒盖安装,以“个”为单位计算工程量。

第十三章 配线工程

一、项目设置及适用范围

本章包括管内穿线、绝缘子配线、塑料槽板配线、塑料护套线明敷设、线槽配线、车间带形母线安装、盘、柜、箱配线、钢索架设、拉紧装置制作与安装,共计十一节 170 个定额子目。删除铝芯照明、动力穿线、沿屋架、梁、柱、墙钢母线、跨屋架、梁、柱钢母线定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 配线

(1) 配线进入开关箱、屏、柜的预留线按工程量计算规则中规定的长度计算。

(2) 绝缘子配线,按绝缘子形式、绝缘子配线位置、导线截面,分别列项。绝缘子顶棚内线路引下的支持点至天棚下缘之间的长度应计算在工程量内。

(3) 塑料护套线,塑料槽板配线、线槽配线:

①塑料护套线卡子间距,除钢索敷设按 200mm 考虑外,其余均按 150mm 考虑。

②塑料护套线以导线截面积、导线芯数、敷设位置分别列项。槽板配线,以配线位置、导线截面、线式、分别列项。线槽配线按导线截面积列项。

- ③导线穿墙按每根瓷管穿一根考虑；塑料软管用于导线交叉隔离，长度 40mm 考虑。
- ④顶棚内配线执行木结构定额。
- ⑤沿砖、混凝土结构敷设按冲击电钻打眼，埋塑料胀管考虑。
- ⑥电气器具(灯具开关、插座、按钮等)的预留线均包括在器具本身。

2. 车间母线安装

- (1) 铝母线按每根长 6.6m,铜母线按 6m,平直断料用手工操作考虑。
- (2) 铜母线焊接，采用氧气乙炔+铜焊丝+硼砂方式，钨钨棒不再包含。铝母线焊接，采用氩弧焊+铝焊条。钢母线焊接，采用交流弧焊机+低碳钢焊条。
- (3) 铜、铝母线安装沿墙、梁、屋架时，母线采取夹板式夹具固定，跨梁、柱、屋架时，母线采取卡、板式夹具固定，终点及中间安装拉紧装置。铝、铜母线安装支持绝缘子间距见下表。

母线安装支持绝缘子间距表

安装方式	沿墙，梁，屋架	跨梁，柱，屋架
间距 (m)	2.5	4.8

- (4) 车间带形母线，按不同材质、不同截面、不同安装位置列项。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

- 管内穿线中照明线路导线截面大于 6mm^2 时，执行动力线路穿线相应定额。
- 管内穿线中插座线路导线截面不大于 6mm^2 时，执行照明穿线相应定额。
- 导线在桥架内敷设时，执行线槽配线相应定额。
- 铝芯线穿管按铜芯线相同截面相应定额人工乘以系数 0.85。
- 鼓形绝缘子(沿钢结构、沿钢索)、针式绝缘子、蝶式绝缘子的配线及车间带形母线的安装均已包括支架安装，支架制作另计。木槽板配线执行塑料槽板配线定额。
- 盘、柜、箱配线仅适用于盘、柜、箱上的设备元件的少量现场配线，不适用于工厂设备的修、配、改工程。
- 除管内穿线外，导线敷设不论材质，只区别不同的敷设方式执行相应的定额。(如绝缘子配线、线槽配线、护套线等)

(二) 工程量计算规则相关解释

- 管内穿线工程量，根据设计图纸区分不同的线路性质、导线截面、以“100m 单线”为单位计算工程量；管内穿多芯软导线时，根据设计图纸区分不同的芯数和每芯的截面大小，以“100m/束”为单位计算工程量。管内穿线的线路分支接头线长度已综合在定额中，不得另行计算。
- 绝缘子配线工程量，根据设计图纸区分不同的绝缘子形式(针式、鼓形、蝶式)、绝缘子配线位置(沿屋架、梁、柱、墙，跨屋架、梁、柱，木结构、顶棚内、砖、混凝土结构，沿钢结构及钢索)、导线截面积，以“100m 单线”为单位计算工程量。引下线按线路支持点至天棚下缘距离的长度计算。
- 塑料槽板配线工程量，根据设计区分槽板敷设的不同位置(木结构、砖、混凝土结构)、不同导线截面积、线式(二线、三线)，按设计图纸表示的槽板长度，以“100m”为单位计算工程量。
- 塑料护套线明敷设，根据设计图纸区分不同的芯数(二芯、三芯)、敷设位置(木结构、砖、混凝土结构、沿钢索)、导线截面，以“100m/束”为单位计算工程量。
- 线槽配线，对于单线，按照设计图纸区分不同的导线截面，以“100m 单线”为单位计算工程量，对于多芯软线，根据设计区分不同的芯数和截面，以“100m/束”为单位计算工程量。
- 车间带形母线安装，根据设计图纸区分母线不同的材质(铜、铝)、安装位置(沿屋架、梁、柱、墙，跨屋架、梁、柱)、截面积，以“100m”为单位计算工程量。
- 盘、柜、箱配线，按照设计图纸区分不同的导线截面，以“10m”为单位计算工程量。
- 配线在各处进出线预留长度按照设计规定计算，设计无规定的按照下表计算：

配线在各处进出线预留长度

单位: m/根

序号	项目	预留长度	说明
1	各种盘、柜、箱	高+宽	盘面尺寸
2	单独安装的铁壳开关、自动开关、刀开关、启动器、箱式电阻器、变阻器、线槽进出线盒等	0.3	从安装对象中心算起
3	继电器、控制开关、信号灯、按钮、熔断器等小电气	0.3	从安装对象中心算起
4	由地面管子出口引至动力接线箱	1.0	从管口计算
5	电源与管内导线连接(管内穿线与软、硬母线接头)	1.5	从管口计算
6	出户线	1.5	从管口计算
7	电动机	0.5	从电动机接线盒算起

9. 灯具、明、暗开关、插座、按钮等预留线, 已分别综合在相应的定额内不另行计算。不安装灯具、开关、插座时, 只预留接线盒, 接线盒处的导线预留量按设计规定计算, 设计无规定时, 导线预留长度按单根线 0.15m 考虑。

10. 钢索架设, 根据设计图纸区分钢索不同的材质和直径大小, 按图示墙(柱)内缘距离, 以“100m”为单位计算工程量; 不扣除拉紧装置所占长度。

11. 拉紧装置制作与安装, 拉紧装置分母线拉紧装置和钢索拉紧装置两种, 对于母线拉紧装置制安, 根据设计图纸区分不同的母线截面, 以“10套”为单位计算工程量; 对于钢索拉紧装置制安, 根据设计图纸区分拉紧装置中花篮螺栓直径的大小, 以“10套”为单位计算工程量。

第十四章 照明器具安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括普通灯具安装、装饰灯具安装、荧光灯具安装、嵌入式地灯安装、工厂灯安装、医院灯具安装、路灯安装、景观照明灯具安装、太阳能灯具安装、艺术喷泉照明系统安装、光导照明系统装置安装、开关、按钮安装、插座安装, 共计十三节 461 个定额子目。其中太阳能灯具、光导照明系统装置安装为新增项目。工厂厂区内、住宅小区内路灯、景观照明灯、艺术喷泉照明安装执行本定额, 除此以外属于城市道路、建筑物、构筑物、城市广场等的路灯、景观照明灯、高杆灯等的安装执行市政相关定额。浴霸安装从本章节移至第十五章低压电气设备安装工程。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 本章定额中各型灯具的引导线、各种灯架元器件的配线, 除另注明者外, 均按灯具自带考虑, 如灯具未带, 执行定额时, 应计算该部分主材费, 其余不变。定额内还包括利用摇表测量绝缘及一般灯具的试亮工作, 但不包括程控调光控制的灯具调试工作。

2. 各型灯具的支架制作安装, 除另注明者外, 均未考虑在定额内。

3. 装饰灯具、路灯、投光灯、碘钨灯、疝气灯、景观照明灯具、烟囱或水塔指示灯、航空障碍灯, 均已考虑了一般工程的高空作业因素, 其他器具安装高度如超过 6m, 则应按册说明中规定的系数另行计算操作高度增加费。

4. 灯具及其他器具的固定方式见下表。

灯具及其他器具固定方式

名 称	固 定 方 式
软线吊灯、圆球吸顶灯、半圆球吸顶灯、座灯头、吊链灯、日光灯	在楼板上冲击钻打眼，上塑料胀塞，用木螺丝固定。
一般弯脖灯、墙壁灯	在墙上冲击钻打眼，上塑料胀塞，用木螺丝固定。
直杆、吊链、吸顶、弯杆式工厂灯、防水、防尘、防潮灯、腰形舱顶灯	在现浇混凝土楼板、混凝土柱上用螺栓固定
悬挂式吊灯、投光灯、高压水银镇流器	在钢结构上焊接吊钩固定、墙上埋支架固定
管型氙灯、碘钨灯	在塔架上固定
烟囱和水塔指示灯	在围栏上焊接固定
安全、防爆灯、防爆高压水银灯、防爆荧光灯	在现浇混凝土楼板上膨胀螺栓固定
病房指示灯、暗脚灯	在墙上嵌入安装
无影灯	在现浇混凝土楼板上预埋螺栓
装饰灯具	在现浇混凝土楼板上预埋圆钢、钢板、螺栓
庭院路灯	用地脚螺栓固定底座
明装开关、插座、按钮	在墙上打眼埋塑料胀管，木螺丝固定
暗装开关、插座、按钮	木螺丝在接线盒上固定
防爆开关、插座	膨胀螺栓

5. 灯具、开关、插座除有说明者外，每套预留线长度为绝缘导线 $2 \times 0.15\text{m}$ 、 $3 \times 0.15\text{m}$ 。规格与容量相适应。

6. 嵌入式灯具安装定额不包括吊顶的开孔、修补等工作；从安装工艺角度划分，不属于安装工序。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 普通灯具安装定额适用范围见下表。

普通灯具安装定额适用范围

定额名称	灯 具 种 类
圆球吸顶灯	灯罩材质为玻璃或亚克力，灯口为螺口、卡口，光源为白炽灯泡、节能灯管、LED 等的圆球独立吸顶灯。
半圆球吸顶灯	灯罩材质为玻璃或亚克力，灯口为螺口、卡口，光源为白炽灯泡、节能灯管、LED 等的独立的半圆球吸顶灯、扁圆罩吸顶灯、平圆型吸顶灯
方型吸顶灯	灯罩材质为玻璃或亚克力，灯口为螺口、卡口，光源为白炽灯泡、节能灯管、LED 等的独立的矩型罩吸顶灯、方型罩吸顶灯、大口方罩吸顶灯
软线吊灯	利用软线为垂吊材料，独立的、材质为玻璃、塑料、搪瓷，形状如碗伞、平盘灯罩组成的各式软线吊灯
吊 链 灯	利用吊链作辅助悬吊材料，独立的、材质为玻璃、塑料罩的各式吊链灯
防水吊灯	一般防水吊灯
一般弯脖灯	圆球弯脖灯、风雨壁灯
一般墙壁灯	各种材质的一般壁灯、镜前灯
座灯头	一般塑胶、瓷质座灯头
吊花灯	一般花灯
嵌入式平板灯	灯罩材质为亚克力，光源为 LED 等的各式平板灯

2. 吊式艺术装饰灯具的安装，应根据装饰灯具示意图集所示，区别不同装饰物以及灯体直径和

灯体垂吊长度套用定额。灯体直径为装饰物的最大外缘直径，灯体垂吊长度为灯座底部到灯梢之间的总长度。

3. 吸顶式艺术装饰灯具的安装，应根据装饰灯具示意图所示，区别不同装饰物、吸盘的几何形状、灯体周长和灯体垂吊长度套用定额，灯体直径为吸盘最大外缘直径；灯体的半周长为矩形吸盘的半周长；吸顶式艺术装饰灯具的灯体垂吊长度为吸盘到灯梢之间的总长度。

4. 装饰灯具安装定额适用范围见表。

装饰灯具安装定额适用范围

定额名称	灯 具 种 类 (形式)
吊式艺术装饰灯具	不同材质、不同灯体垂吊长度、不同灯体直径的蜡烛灯、挂片灯、串珠(穗)、串棒灯、吊杆式组合灯、玻璃罩(带装饰)灯
吸顶式艺术装饰灯具	不同材质、不同灯体垂吊长度、不同灯体几何形状的串珠(穗)、串棒灯、挂片、挂碗、挂吊碟灯、玻璃(带装饰)灯
荧光艺术装饰灯具	不同安装形式、不同灯管数量的组合荧光灯光带，不同几何组合形式的内藏组合式灯，不同几何尺寸、不同灯具形式的发光棚，不同形式的立体广告灯箱、荧光灯光沿
几何形状组合艺术灯具	不同固定形式、不同灯具形式的繁星灯、钻石星灯、礼花灯、玻璃罩钢架组合灯、凸片灯、反射挂灯，筒形钢架灯、U型组合灯、弧形管组合灯
标志、诱导装饰灯具	不同安装形式的标志灯、诱导灯
水下艺术装饰灯具	简易形彩灯、密封型彩灯、喷水池灯、幻光型灯
点光源艺术装饰灯具	不同安装形式、不同灯体直径的筒灯、牛眼灯、射灯、轨道射灯
草坪灯具	各种立柱式、墙壁式的草坪灯
歌舞厅灯具	各种安装形式的变色转盘灯、雷达射灯、幻影转彩灯、维纳斯旋转彩灯、卫星旋转效果灯、飞碟旋转效果灯、多头转灯、滚筒灯、频闪灯、太阳灯、雨灯、歌星灯、边界灯、射灯、泡泡发生器、迷你满天星彩灯、迷你单位(盘彩灯)、多头宇宙灯、镜面球灯、蛇光灯

5. 荧光灯具的安装，应区别灯具的安装形式、灯具种类、灯管数量执行定额。荧光灯具安装定额适用范围见下表。

荧光灯具安装定额适用范围

定额名称	灯 具 种 类
成套型荧光灯	单管、双管、三管、四管、吊链式、吊管式、吸顶式、嵌入式、成套独立荧光灯

6. 工厂灯及防水防尘灯的安装，区别不同安装形式列项。工厂灯及防水防尘灯安装定额适用范围见下表。

工厂灯及防水防尘灯安装定额适用范围

定额名称	灯 具 种 类
直杆工厂吊灯	配照 (GC ₁ -A)、广照 (GC ₃ -A)、深照 (GC ₅ -A)、斜照 (GC ₇ -A)、圆球 (GC ₁₇ -A)、双罩 (GC ₁₉ -A)
吊链式工厂灯	配照 (GC ₁ -B)、深照 (GC ₃ -B)、斜照 (GC ₅ -C)、圆球 (GC ₇ -B)、双罩 (GC ₁₉ -A)、广照 (GC ₁₉ -B)
吸顶式工厂灯	配照 (GC ₁ -C)、广照 (GC ₃ -C)、深照 (GC ₅ -C)、斜照 (GC ₇ -C)、双罩 (GC ₁₉ -C)
弯杆式工厂灯	配照 (GC ₁ -D/E)、广照 (GC ₃ -D/E)、深照 (GC ₅ -D/E)、斜照 (GC ₇ -D/E)、双罩 (GC ₁₉ -C)、局部深罩 (GC ₂₆ -F/H)
悬挂式工厂灯	配照 (GC ₂₁ -2)、深照 (GC ₂₃ -2)
防水防尘灯	广照 (GC ₉ -A、B、C)、广照保护网 (GC ₁₁ -A、B、C)、散照 (GC ₁₅ -A、B、C、D、E、F、G)

7. 工厂其他灯具的安装，区别不同灯具类型、安装形式、安装高度列项。工厂其他灯具安装定

额适用范围见下表。

工厂其他灯具安装定额适用范围

定额名称	灯 具 种 类
防潮灯	扁形防潮灯（GC-31）、防潮灯（GC-33）
腰形舱顶灯	腰形舱顶灯 CCD-1
碘钨灯	DW 型、220V、300-1000W
管形氙气灯	自然冷却式 200V / 380V、20KW 内
投光灯	TG 型室外投光灯
高压水银灯镇流器	外附式镇流器具 125~4 50W
安全灯	（AOB-1、2、3）、（AOC-1、2）型安全灯
防爆灯	CB C-200 型防爆灯
高压水银防爆灯	CB C-125 / 250 型高压水银防爆灯
防爆荧光灯	CB C-1 / 2 单 / 双管防爆型荧光灯

8. 医院灯具的安装，区别灯具种类列项。医院灯具安装定额适用范围见下表。

医院灯具安装定额适用范围

定额名称	灯 具 种 类
病房指示灯	病房指示灯（影剧院太平灯）
病房暗脚灯	病房暗脚灯（建筑物暗脚灯）
无影灯	3~12 孔管式无影灯
观片灯	观片灯

9. 路灯安装工程，应区别不同臂长，灯高、不同灯数执行定额，路灯安装定额适用范围表。

路灯安装定额适用范围表

定额名称		灯 具 种 类
单臂 悬挑 灯架	1. 抱箍式	单抱箍臂长 1.2、3m 以内，双抱箍臂长 3、5m 以内、5m 以上
		双拉梗臂长 3.5m 以内、5m 以上
		双臂架臂长 3、5m 以内、5m 以上
	2. 顶套式	成套型臂长 3、5m 以内、5m 以上
		组装型臂长 3、5m 以内、5m 以上
双臂 悬挑 灯架	1. 成套型	对称式 2.5、5m 以内、5m 以上
		非对称式 2.5、5m 以内、5m 以上
	2. 组装型	对称式 2.5、5m 以内、5m 以上
		非对称式 2.5、5m 以内、5m 以上
中杆灯杆 高 11m 以 下	成套型	灯火数：7、9、12、15、20、25
	组合型	灯火数：7、9、12、15、20、25
高杆灯	1. 成套型	成套型：灯火数：7、9、12、15、20、25
		固定式：灯火数：12、18、24、36、48、60
		升降式：灯火数：12、18、24、36、48、60
	2. 组合型	组合型：灯火数：7、9、12、15、20、25
		固定式：灯火数：12、18、24、36、48、60
		升降式：灯火数：12、18、24、36、48、60

路灯灯具	敞开式、双光源式、密封式、悬吊式
大马路弯灯	臂长 1200mm 以下、臂长 1200mm 以上
庭院路灯	柱灯三火以下、七火以下

10. 本章仅列高度在 20m 以内的金属灯柱安装项目，其他不同材质、不同高度的灯柱(杆)安装可执行第十章相应定额。灯柱穿线执行第十三章管内穿线相应子目。

11. 本章的标志、诱导装饰灯、应急灯，为一般不带地址模块的灯具，对带有地址模块的应急、标志、诱导、疏散指示的智能疏散照明灯具的安装应执行消防册相应定额。

12. 本章灯具安装定额除注明者外，适用于 LED 光源的所有灯具安装。

13. 并联的双光源、三光源灯具安装，执行点光源艺术装饰灯具相应定额人工分别乘以系数 1.2 和 1.4。

14. 高压霓虹灯因其安全性和维护费用高、寿命短等因素，已被市场淘汰，本定额只编有 LED 景观灯。

15. 带保险盒的开关执行拉线开关、翘板开关明装定额，带保险盒或开关的插座、须刨插座、防溅插座执行相同额定电流的单相插座定额。床头集控板按控制回路划分子目，不论何种控制方式(开关式、触摸式、旋钮式)均可按回路数执行相应定额。床头柜中的多线插座连插头安装根据插座连插头个数执行相应的床头柜集控板安装定额人工乘以系数 0.8。

16. 明装开关或插座，定额是按安装在塑料圆台上考虑的，未考虑配套的接线盒的安装，对于带有明装接线盒的开关或插座，执行定额时明装接线盒应单独执行定额并扣除塑料圆台的含量，其它不变。荧光灯具安装定额按照成套型荧光灯考虑，采用组合式荧光灯时，执行相应的成套型荧光灯安装定额乘以系数 1.1。

17. “停机坪边界位置标志灯”“直升机停机坪中心标志灯”“直升机停机坪着陆区投光灯”用于城市建筑航标灯具，不适用于机场专用建筑物、构筑物所安装的灯具。

18. 光导照明系统装置安装

(1) 光导照明系统装置安装，适用于在钢结构建筑、钢筋混凝土结构建筑上的安装。

(2) 屋面防雨装置安装不包括相应部位土建预留孔洞的工作内容。

(3) 导光管安装按直管每节 600mm 编制，已包括悬吊绳的制作安装工作内容，但不包括防火工作内容，需要时另行计算。

(4) 光线调节装置安装是按一个整体组件安装编制，包括电动控制器与调节蝶阀的安装、接线。

(5) 光线调节器控制开关安装不包括电动控制器至控制开关的管线。

(6) 光导照明系统装置安装不包括采光井混凝土、洞口部位加固、防水等工作内容，应按设计要求另行计算。

19. 庭院柱灯是按成套灯具安装进行编制的，包含灯杆的安装。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 普通灯具安装，定额分为吸顶灯具和其他普通灯具两类，对于吸顶灯具安装，根据设计图纸区分灯具的灯罩形状以及不同的灯罩直径或大小，以“套”为单位计算工程量；对于其他普通灯具安装，应根据设计图纸区分不同的灯具种类、名称，以“套”为单位计算工程量。

2. 吊式艺术装饰灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的装饰物以及灯体直径和灯体垂吊长度，以“套”为单位计算工程量；灯体直径为装饰物的最大外缘直径，灯体垂吊长度为灯座底部到灯梢之间的总长度。

3. 吸顶式艺术装饰灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的装饰物、吸盘的几何形状、灯体直径、灯体周长和灯体垂吊长度，以“套”为单位计算工程量；灯体直径为吸盘最大外缘直径，灯体半周长为矩形吸盘的半周长，灯体的垂吊长度为吸盘到灯梢之间的总长度。

4. 荧光艺术装饰灯具安装，对于组合荧光灯带，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的安装型式和灯管的数量，以“m”为单位计算工程量；对于内藏组合式灯，根据设计图纸对照示意图号，

区分不同的灯具组合型式，以“m”为单位计算工程量；对于发光棚安装，根据设计图纸对照示意图号，以“m²”为单位计算工程量；对于立体广告箱、荧光灯光沿，根据设计图纸对照示意图号，以“m”为单位计算工程量。灯具的设计数量与定额不符时，可根据设计数量加损耗量来调整主材含量。

5. 几何形状组合艺术灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的安装方式和灯具型式，以“套”为单位计算工程量。

6. 标志、诱导装饰灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的安装方式，以“套”为单位计算工程量。

7. 水下艺术装饰灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的灯具类型，以“套”为单位计算工程量。

8. 点光源艺术装饰灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的安装方式、灯具直径，以“套”为单位计算工程量；灯具滑轨安装根据设计图纸，以“m”为单位计算工程量。

9. 草坪灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的灯具型式，以“套”为单位计算工程量。

10. 舞厅灯具安装，根据设计图纸对照示意图号，区分不同的灯具型式，分别以“套”、“m”、“台”为单位计算工程量。

11. LED灯带安装，根据设计图纸，区分不同的灯具型式，分别以“套”、“m”为单位计算工程量。

12. 荧光灯具安装，根据设计图纸区分不同的灯具型式、安装方式和灯管数量，以“套”为单位计算工程量；灯具上的电容器安装根据设计以“套”为单位计算工程量。

13. 嵌入式地灯安装，根据设计区分不同的安装位置，以“套”为单位计算工程量。

14. 工厂灯安装：对于工厂罩灯和防水防尘灯的安装，根据设计图纸区分不同的安装方式，以“套”为单位计算工程量；对于工厂其他灯具安装，根据设计区分不同的灯具类型，以“套”为单位计算工程量；对于混光灯安装，根据设计区分不同的安装方式，以“套”为单位计算工程量；对于烟囱、冷却塔、独立塔架上的标志灯安装，根据设计区分不同的安装高度，以“套”为单位计算工程量；对于航空障碍灯具、航空障碍灯控制箱、照度传感器（光控开关）、停机坪边界位置标志灯、直升机停机坪中心标志灯、直升机停机坪着陆区投光灯安装，按图纸设计数量，以“套”、“台”为单位计算工程量。对于密封灯具安装，根据图纸区分不同的灯具名称和类型，以“套”为单位计算工程量。

15. 医院灯具安装，根据设计图纸区分不同的灯具种类，以“套”为单位计算工程量。十七、路灯杆基础制作，根据设计要求区分不同的混凝土种类，以“m³”为单位计算工程量。

16. 立金属灯杆，根据设计图纸区分不同的杆长，以“根”为单位计算工程量。

17. 杆座安装，根据设计图纸区分路灯杆座的不同材质，以“套”为单位计算工程量。

18. 路灯悬挑灯架安装，根据设计图纸区分不同的路灯类型、型式和悬挑臂长度，以“套”为单位计算工程量。

19. 路灯灯具安装，根据设计图纸区分不同的灯具型式，以“套”为单位计算工程量。

20. 路灯照明配件安装，根据设计图纸区分不同的配件种类，以“套”为单位计算工程量；对于路灯地下控制接线箱，根据图纸以“台”为单位计算工程量。

21. 大马路弯灯安装，根据设计图纸区分不同的臂长，以“套”为单位计算工程量。

22. 庭院柱灯安装，根据设计图纸区分不同的灯头（火）数量，以“套”为单位计算工程量。

23. 景观照明器具安装，根据设计图纸区分不同的灯具种类、类型，分别以“m²”、“m”、“套”为单位计算工程量。

24. 太阳能路灯、风光互补太阳能路灯、太阳能庭院柱灯安装根据设计图纸区分不同的柱高，以“套”为单位计算工程量，太阳能草坪灯根据设计图纸区分不同的灯具型式，以“套”为单位计

算工程量。

25. 艺术喷泉照明系统, 工程量计算按下列规定执行:

(1) 音乐喷泉控制设备安装, 按图纸设计区分不同的控制设备功能, 以“台”为单位计算工程量。

(2) 喷泉特技效果控制设备摇摆传动器安装, 根据设计图纸, 区分不同的摇摆型式和功率大小, 以“台”为单位计算工程量。

(3) 艺术喷泉照明中水下彩色照明安装, 根据设计图纸, 区分不同的灯具型式和规格尺寸, 以“m”为单位计算工程量; 水上辅助照明中彩色灯阵安装根据设计图纸, 区分不同的灯具类型以“m²”为单位计算工程量; 其他灯具根据设计图纸, 区分不同的灯具类型以“套”为单位计算工程量。

26. 光导照明系统装置安装

(1) 金属屋面开孔、金属基座安装根据设计图纸数量, 以“个”为单位计算工程量。

(2) 墩座式砼井口接口、屋面防雨装置、采光罩、光线调节装置控制开关安装根据设计图纸数量, 以“个”为单位计算工程量。

(3) 光线调节装置安装根据设计图纸区分不同管径, 以“套”为单位计算工程量。

(4) 导光管安装根据设计图纸区分不同管径。每个 45° 弯头安装按一节直管计算, 以“节”为单位计算工程量。

(5) 导光管接口转换器、漫射器安装根据设计图纸数量, 以“个”为单位计算工程量。

27. 普通开关、按钮安装: 对于明装拉线开关、跷板开关, 根据设计图纸以“套”为单位计算工程量; 对于跷板暗开关, 根据设计图纸区分不同的控制方式、联数, 以“套”为单位计算工程量; 对于一般按钮安装, 根据设计图纸区分不同的安装方式, 以“套”为单位计算工程量; 对于密闭开关安装, 根据设计图纸区分电流大小, 以“套”为单位计算工程量。

28. 声控延时开关、柜门触动开关、风扇调速开关、集中空调开关安装, 根据设计图纸区分不同的开关种类, 以“套”为单位计算工程量。

29. 床头柜集控板安装, 根据设计图纸区分不同的开关数量, 以“套”为单位计算工程量。

30. 插座安装: 对于普通插座根据设计图纸区分不同的安装方式、额定电流、供电方式, 以“套”为单位计算工程量; 对于防爆插座安装, 根据图纸设计区分不同的额定电流和供电方式, 以“套”为单位计算工程量。对于多联组合开关插座安装, 根据设计图纸区分不同的安装方式和联数, 以“套”为单位计算工程量; 对于地面插座安装, 根据设计图纸区分不同的额定电流、供电方式, 以“套”为单位计算工程量。

第十五章 低压电器设备安装工程

一、项目设置及适用范围

本章包括控制开关安装、熔断器、限位开关安装、用电控制装置安装、电阻器、变阻器安装、控制按钮、操作柱、电笛安装、水位电气信号装置安装、安全变压器、分流器安装、民用电器的安装、低压电气装置检查接线、医院呼叫系统安装, 共计十一节 90 个定额子目。主要内容对应原 16 版定额的第六章低压电气装置检查接线移至本章。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 塑料外壳式自动空气开关, 又分单极、二极~四极十个子目, 额定电流自 60A 至 600A, DW 万能式、快速自动开关属电动式空气开关。

2. 漏电保护开关分单式与组合式两种, 单式开关按其接线端子又分为单极、三极、四极三种; 组合式开关按回路数 10 个、20 个以内分两个档。

3. 电铃采用目前最常用安装方式, 直接固定在墙上的工艺, 取消固定在木制配电板上。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 风扇安装未包括风扇调速开关的安装, 可另执行第十四章相应项目。吊风扇安装只预留吊钩时, 人工乘以系数 0.4, 其余不变。吊扇带灯执行吊扇安装。

2. 除限位开关、水位电气信号装置安装外, 其他均未包括支架制作、安装, 发生时可执行第十三册《其他及附属工程》相应定额。

3. 屏上辅助设备安装, 包括标签框、光字牌、信号灯、附加电阻、连接片等, 但不包括屏上开孔工作。

4. 水位信号装置安装, 未包括电气控制设备、继电器安装及水泵房至水塔、水箱的管线敷设。

5. 刀开关、铁壳开关、漏电开关、熔断器、控制器、接触器、起动机、电磁铁、自动快速开关、电阻器、变阻器等定额中均已包括接地端子, 不得重复计算。

6. 操作柱、防爆操作柱: 非防爆操作柱, 依据是国标 04D702-1, 58 页按钮、开关落地立柱安装, 定额包括其安装、制作, 综合考虑了现场和车间加工, 如果是外购成品, 现场只发生安装, 机械, 定额人工乘以系数 0.6。防爆操作柱, 定额是按照成品供应, 现场只安装考虑的, 不包括制作。

7. 医院呼叫系统: 病房呼叫系统由安装在病区护士站的呼叫主机(护士站主机)和分别设置在病房床头、病房卫生间的呼叫分机(床头、卫生间呼叫器)、走廊显示屏组成。本系统也适用于疗养院、敬老院等需要护理对讲的场所。定额是按照有线系统编制的, 包括器具安装、固定、接线及上述功能测试等。不适用于无线网络呼叫系统。

8. 卫生洁具自动感应器检查接线, 不包括感应器本体安装, 如果既安装本体又接线应执行本章第九节相应内容。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 自动空气开关安装, 根据设计图纸区分不同的开关型式、极数和额定电流大小, 以“个”为单位计算工程量。

2. 刀型开关安装, 根据设计图纸区分不同的开关结构型式、种类、单相、三相, 以“个”为单位计算工程量。

3. 组合开关安装, 根据设计图纸区分不同的开关类型, 以“个”为单位计算工程量; 万能转换开关安装, 根据设计图纸, 以“个”为单位计算工程量。

4. 漏电保护开关安装: 对于单式漏电保护开关安装, 根据设计图纸区分不同的极数, 以“个”为单位计算工程量; 对于组合式漏电保护开关安装, 根据设计图纸区分不同的回路数, 以“个”为单位计算工程量。

5. 熔断器安装, 根据设计图纸区分不同的类型(型号), 以“个”为单位计算工程量; 限位开关安装, 根据设计图纸, 区分不同的类型, 以“个”为单位计算工程量。

6. 控制器安装, 根据设计图纸区分不同的型式, 以“台”为单位计算工程量; 接触器、起动机、电磁铁安装, 根据设计图纸以“台”为单位计算工程量。

7. 电阻器安装, 根据设计图纸区分箱数, 以“箱”为单位计算工程量; 油浸频敏变阻器安装, 根据图纸设计, 以“台”为单位计算工程量。

8. 控制按钮、电笛安装, 根据设计图纸区分不同的类型, 以“个”为单位计算工程量; 操作柱安装根据设计区分不同的类型, 以“套”为单位计算工程量。

9. 水位电气信号装置安装, 根据设计图纸区分不同的种类, 以“套”为单位计算工程量。

10. 安全变压器安装, 根据设计图纸区分不同的容量, 以“台”为单位计算工程量;

11. 测量表计、继电器、电磁锁、屏上辅助设备、辅助电压互感器安装, 根据设计图纸以“个”

为单位计算工程量；小母线安装，根据设计图纸，以“m”为单位计算工程量；子母钟安装，按照设计图纸区分分子钟或母钟，分别以“部”和“个”为单位计算工程量。

12. 分流器安装，根据设计图纸区分不同的载流量，以“个”为单位计算工程量。

13. 电铃、音乐电铃或电铃控制器安装，根据图纸设计，以“个”为单位计算工程量；门铃安装，根据设计区分不同的安装方式，以“个”为单位计算工程量；风扇安装，根据设计区分不同的风扇种类，以“台”为单位计算工程量。

14. 浴霸安装，根据设计图纸区分不同的浴霸种类和光源数量，以“套”为单位计算工程量。

15. 自动干手装置、卫生洁具自动感应器安装，根据设计图纸，以“台”为单位计算工程量。

16. 请勿打扰灯、钥匙取电器安装，根据设计图纸，以“套”为单位计算工程量。

17. 户用锅炉电气装置检查接线，按照设计图纸区分不同的锅炉类型，以“台”为单位计算工程量。

18. 风机盘管、电子水处理器、电加热器和卫生洁具自动感应器、风机箱的检查接线，不论何种型号规格，分别以“台”和“个”为单位计算工程量。

19. 医院呼叫系统安装：呼叫主机安装，根据设计图纸区分不同的主机容量（即所带的号数），以“台”为单位计算工程量。床头、卫生间呼叫器、值班及走廊显示屏安装，按设计图纸数量，以“个”为单位计算工程量。

第十六章 电气设备调试工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于一般工业和民用建筑电气设备的电气系统调试，内容包括电气设备的本体试验和分系统调试、整套启动调试，共计二十四节 216 个定额子目。

本次修编删除了发电机主变压器组调试项目；保护装置调试项目删除了距离保护、高频保护、失灵保护、电机失磁保护、变流器断线保护、电机转子接地、保护检查及打印机定额子目，增加发电机保护、变压器保护、母线保护（400V、10KV）定额子目；自动装置调试项目增加了励磁装置、ECMS 测控装置、故障录波装置定额子目，删除了手动同期装置定额子目；增加了用电切换系统调试；删除了高压交流异步电动机调试、电动机组调试项目；删除了绝缘子、套管、绝缘油、电缆试验项目；删除了机组 AVC 系统调试、发电机定子绕组及引出线超声波法测试项目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 电气工程调试的全过程包括三个阶段：设备的本体试验、分系统调试、整套设备的整体调试。对于本体试验、分系统调试定额只限于电气设备本身的调试，不包括电动机带动机械设备的试运工作，该工作属于“试车”范畴，应另行计算(电厂项目、整套设备整体启动的调试除外)。

2. 分系统内所含的电气设备元件的本体试验已包括在该分系统调试定额之内。如：变压器的系统调试中已包括该系统中的变压器、互感器、开关、仪表和继电器等一、二次设备的本体调试和回路试验。

3. 各项调试定额均包括熟悉资料、核对设备、填写试验记录和整理、编写调试报告等工作。不包括设备的烘干处理、电缆故障查找、电动机抽芯检查和由于设备元件的缺陷造成的更换、修理和修改。亦未考虑由于设备元件质量低劣和设计不合理等原因对电气调试工作造成的影响。遇有上述情况，可另行计算调试费。

4. 电气调试定额的费用：

(1)包括的内容:

- ①电气调试所需的电力消耗, 试验用的消耗材料及仪表使用费;
- ②试验前的看图, 试验后的记录整理及原理图的改正工作;
- ③各系统设备元件的单独调试费用。

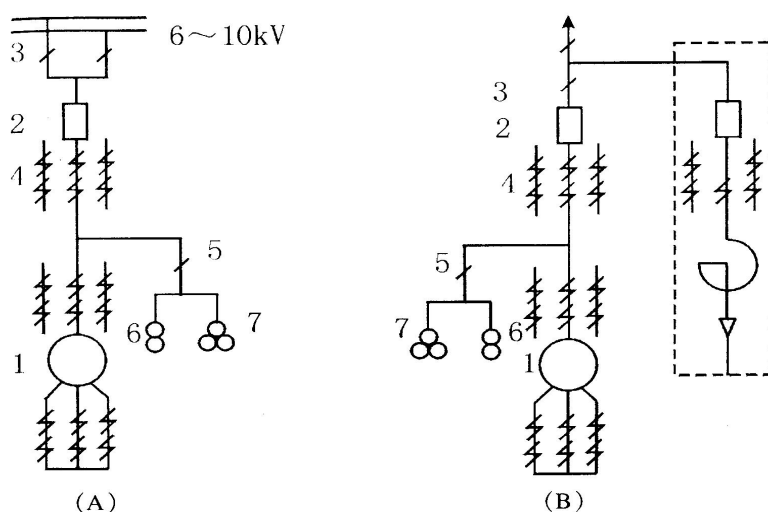
(2)不包括的内容:

- ①试验用仪表、器材及试验机构的场外转移费。
- ②水力装置及热力装置的自动元件调试工作。
- ③各系统的调试定额中利用示波器照相所需的费用。

5. 发电机、励磁机、发电机同期系统电气调试

(1) 定额包括的范围:

发电机、同期调相机、励磁机系统电气调试定额的计量单位为“系统”,此“系统”是发电机、同期调相机、励磁机本体及发电机、同期调相机用断路器前(包括断路器在内)的所有一次回路设备、二次回路设备的总称。如下图中 A、B 所示。



图中编号: 1—发电机, 2—油断路器, 3、5—隔离开关, 4—电流互感器, 6、7—电压互感器。属于发电机系统内的励磁回路, 继电保护, 测量仪表等图中未表示。

图 A 中的油断路器是装在 6~10kV 配电装置中的, 电压互感器则可能装在发电机小间或 6~10kV 配电装置内。但不管它们的装设地点如何, 都属于发电机系统。图 B 是发电机——变压器组结线的示意图。油断路器可能装在发电机出线间, 也可能在特设的开关小室中。同样, 不论其装设地点如何, 均属于发电机系统。图 B 中虚线内的部分, 为厂用电抗器支线, 不属于发电机系统, 应按带电抗器的输电线另选用调试定额。

(2) 定额包括的工作内容:

①发电机、同期调相机及其励磁机本体的特性试验、常数测定等试验、调整, 如耐压试验, 绝缘测定, 电阻测定, 相序测定, 极性测定, 配合干燥试验, 铁损测定, 空载特性试验, 负载特性试验, 消磁时间常数测定等。

②设备及元件的试验调整: 如油断路器, 隔离开关, 电流互感器, 电压互感器, 仪表, 继电器, 灭磁开关, 灭磁电阻等的规定应试项目的试验、调整。

③二次回路(包括继电保护, 控制回路)的校线, 操作试验(包括大电流实验)及调整, 但不包括特殊保护装置(如发电机转子接地保护, 发电机零序保护), 自动装置(如发电机自动电压调整装置, 自动调频装置, 同期装置)及信号装置的试验和调整。

6. 电力变压器电气调试

(1) 电力变压器系统电气调试定额范围:

电力变压器系统是指变压器本体，各电压线圈所连系着的高压开关及隔离开关，电流互感器，测量仪表，继电保护等一次回路及二次回路的总称。

(2) 电力变压器系统电气调试定额的工作内容包括：

①变压器本体特性试验，配合吊芯检查试验，配合干燥试验，绕组电阻测定，变比测定，油的试验和鉴定，冲击及定相试验等。

②元件的试验、调整，如油断路器合闸及跳闸线圈的试验等。油断路器动作电流，动作电压，跳闸及合闸速度测定，电流互感器变比，伏—安特性，抽头电阻测定，仪表、继电器的检查。风冷装置的试验等。

③二次回路(包括继电保护及控制回路)的检查、试验和调整，如差动保护，过流保护，低电压保护装置及控制回路的通电检验(严格的应称为一次电流及工作电压检查),但不包括特殊保护及自动装置的试验、调整。

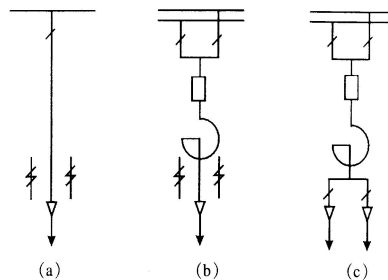
7. 送配电装置系统调试

(1) 定义：

送配电装置系统是指具有一个断路器(即油断路器或空气断路器)的一回或两回线路的配电设备，继电保护，测量仪表总称。对它的检测、试验、调试、记录等工作称为送配电装置系统调试。不包括送配电线路本身的常数测定。如图 a、b、c 所示均各为一个系统。

(2) 定额包括的工作内容：

图示的断路器、隔离开关，电流互感器，电抗器等一次设备及继电保护、测量仪表等二次回路的试验、调整，定额中仅考虑了一般的继电保护装置(如保护过负荷的电流保护和保护短路的电流保护)。不包括特殊保护及自动装置的试验调整。



配电线路设备系统示意图

图(a)为500V以下自动空气开关操作配电线路，图(b)为6~10kV带电抗器的单回线路，图(c)为6~10kV带电抗器的双回配电线路。

8. 特殊保护装置调试

特殊保护装置是指发电机，变压器、母线等。定额中均包括继电器本身及二次回路的检查试验、保护整定值的整定、模拟传动试验。

9. 自动投入装置及信号设备系统调整

(1) 各自动装置及信号系统的调试定额，均包括继电器、表计等元件本身的试验调整及其整个二次回路的试验调整。

(2) 备用电源自动投入装置系统，系指具有一个连锁机构的自动投入装置，使用定额时，有几个连锁机构，即为几个自动投入装置系统。

(3) 线路自动重合闸装置系统，是指具有一个线路自动开关的自动重合闸装置。调试系统的数量等于采用自动重合闸装置的线路自动断路器(油断路器或空气断路器)的台数。

(4) 同期装置或称并车装置：同期装置为全厂或全所共用的一套，调试定额的系统即是指一套同期装置的调试。按设计构成一套能完成同期并车行为的装置为一个系统。

10. 接地装置试验

(1) 接地网试验是指接地网电阻测定, 定额所称的系统是按每一发电厂的厂区或每一变电所的所区为单位考虑的。即每一发电厂或变电所按母网为一个系统。如电厂的供水除灰等设施远离厂区, 其接地网不与电厂厂区接地网相连时, 此单独的接地网, 应另作一个系统计算。

(2) 独立接地装置调试主要适用于建筑物、独立接闪杆、烟囱接闪杆、柱上变压器、设备接地等独立接地电阻测定。

11. 其它电气设备调试

均系指每个设备的本体试验调整, 不包括其附属设备的调试。静电电容器和避雷器如装置在发电机、变压器或配电装置的系统或回路内, 应单独套电容器、避雷器调试定额。

12. 电动机系统的电气调试

(1) 电动机调试包括电动机本体, 配电设备, 起动设备, 保护装置, 测量仪表及二次回路的试验调整工作。

(2) 电动机的类型: 以电动机的构造可分为同步电动机、鼠笼型异步电动机、卷线型异步电动机; 以电压可分为高压电动机及低压电动机, 高压与低压的区分是电压在 500V 以下者为低压, 500V 以上者为高压。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 发电机、励磁机、发电机同期系统电气调试, 不论主接线的方式如何, 每台发电机即应套一个系统定额。发电机的特殊保护, 视设计要求而定。零序保护为每台发电机一个系统。转子接地保护, 为一台或几台发电机共用一个系统(一般为全厂发电机共用一套)。

2. 从配电箱至电动机的供电回路已包括在电动机的系统调试定额之内, 不得重复计算。电机的调试定额, 未包括试验用的蒸汽、10kW 以上电力和其他动力能源、介质损耗。

3. 供电桥回路中的断路器、母线分段断路器皆作为独立的送配电设备系统计算调试费。

4. 发电机的自动电压调整装置, 亦视设计要求而定, 3000kW 以上的发电机一般都有自动电压调整装置, 应在编制预算时另套该项定额。

5. 变压器电气调试按如下规定执行定额:

(1) 三相变压器每一台(包括相应的附属开关设备及二次回路)为一个系统执行定额。

(2) 变压器的系统调试按每个电压侧有一台断路器考虑。若一个电压侧的高压断路器多于一台时(如厂用备用变压器), 多出的部分应按相应的电压等级执行送配电装置系统调试定额另行计算。

(3) 定额均按不带负荷调整电压装置及不带强迫油循环装置考虑的, 如采用带上述装置的变压器时应按规定的系数增加费用。

(4) 厂用备用变压器一般都设有自动投入装置, 每台除执行一个电力变压器系统调整定额及低压侧多一个自动断路器时加套一个或几个系统的送配电线路调试定额之外, 还应再执行一个或几个系统的“备用电源自动投入”调试定额。该调试系统的数量决定于厂用工作母线的段数。

(5) 变压器调试定额已综合考虑了电压的因素, 使用定额时不再区分电压的不同。

(6) 干式变压器调试执行相应容量变压器调试定额乘以系数 0.8;

(7) 带负荷调压装置电力变压器调试按相应容量定额乘以系数 1.12;

(8) 三卷变压器、整流变压器、电炉变压器调试按同容量电力变压器调试定额乘以系数 1.2。

6. 送配电装置系统调试包括了馈线系统中的电缆试验、瓷瓶耐压、导线及设备的绝缘测定等工作, 不得重复计取。

7. 1kV 以下交流供电系统, 是否计取送配电装置系统调试费, 按如下规定执行定额:

(1) 定额适用于所有低压供电回路, 如从低压配电装置至分配电箱的供电回路(包括照明供电回路)。

(2) 从配电箱直接至电动机的供电回路已包括在电动机的系统调试定额内, 不应再计取。移动

电气和以插座连接的家电设备以及配电箱内只有开关、熔断器等不含调试元件的供电回路，不计算调试费用。

(3) 凡供电回路中带有仪表、继电器、电磁开关等调试元件的(不包括刀开关、保险器),均计算调试费用。

(4) 供电桥回路中的断路器、母线分段断路器均作为独立的供电系统计算调试费。

(5) 公建、住宅等民用工程中的从低压配电装置至分配电箱的供电回路(不直接向用电器具供电),按低压配电装置的输出回路数，计取调试费。供电系统的末端箱(或非末端箱但直接向用电器具供电的回路)直接向用电器具(灯具、插座、插座箱、户内开关箱)供电回路不计算调试费。

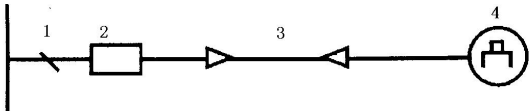
8. 380V 及 3~6kV 电动机馈电回路设备(如开关柜或配电盘)的调试，已包括在电动机的调试定额之内，不应另计。

9. 变压器(包括厂用变压器)向各级电压配电装置的进线设备，不应作为送配电设备计算调试费用。其调整工作已包括在变压器系统的调试定额内。

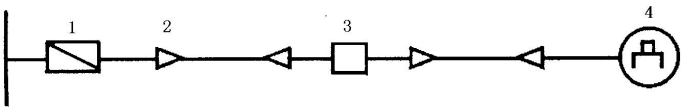
10. 特殊保护装置调试定额中均包括继电器本身及二次回路的检查试验、保护整定值的整定、模拟传动试验。

11. 电动机系统电气调试应按如下规定执行定额：

(1) 具有一个控制回路或者说具有一套起动控制设备的一台或几台电动机，称为一个电气调试系统。就电厂的电动机来说一般一台即为一个系统，如图中 a,b 所示，均各为一个系统。



图a 6kV高压电动机



图b 380V低压电动机

电动机系统

a 中：1—隔离开关，2—油断路器，3—电缆，4—电动机

b 中：1—熔断器，2—电缆，3—起动机，4—电动机

(2) 电动机调试定额的每一个系统，是按一台电动机考虑的，如其一个控制回路有两台及两台以上电动机时，每增加一台应按定额增加 20%。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 电气调试系统的划分以电气原理系统图为依据。电气设备元件的本体试验已包括在相应的系统调试定额之内，不得重复计算。在系统调试定额中各工序的调试工作量如需单独计算时，可按下表所列比例计算。

电气系统调试各工序比例（%）

工 序 \ 项 目	发电机调相机系统	变压器系统	送配电设备系统	电动机系统
一次设备本体试验	30	30	40	30
附属高压二次设备试验	20	30	20	30
一次电流及二次回路检查	20	20	20	20
继电器及仪表试验	30	20	20	20

2. 供电桥回路的断路器、母线分段断路器，均按独立的送配电设备系统计算调试工程量。

3. 送配电装置系统调试，系按一侧有一台断路器考虑的，若两侧均有断路器时则应按两个系统

计算。

4. 1kV 以下交流供电系统调试定额按如下规定计算工程量：

(1) 凡供电回路中带有仪表、继电器、电磁开关等调试元件的(不包括刀开关、保险器),如从低压配电装置至分配电箱的供电回路(包括照明供电回路),均按设计系统图馈电回路数计算系统调试。

(2) 移动式电器和以插座连接的家电类设备已经厂家调试合格、不需要用户自调的设备以及从分配电箱至用电器具(如插座、插座箱、照明器具)回路,或住宅单元总箱至用户箱(住户内的配电箱)回路不再计算系统调试。

(3) 从配电箱直接至电动机的供电回路已包括在电动机的系统调试定额内,不得重复计算系统调试。

(4) 具有较高控制技术的电气工程(包括照明工程中由程控调光控制的装饰灯具),应按控制方式执行相应的电气调试定额。

5. 变压器系统调试,以每个电压侧有一台断路器为准。多于一个断路器的按相应电压等级送配电设备系统调试的相应定额另行计算。

6. 保护装置调试,根据设计图纸区分不同的保护种类,以“套”为单位计算工程量;按保护装置本体设计保护内容,均以构成一个保护回路为一套(保护装置未包括在各系统调试定额之内,应另行计算)。

7. 自动投入装置及信号系统调试,均包括继电器、仪表等元件本身和二次回路的调整试验,具体规定如下:

(1) 备用电源自动投入装置,按联锁机构的个数确定备用电源自投装置系统数。一个备用厂用变压器,作为三段厂用工作母线备用的厂用电源,计算备用电源自动投入装置调试时,应为三个系统。装设自动投入装置的两条互为备用的线路或两台变压器,计算备用电源自动投入装置调试时,应为两个系统。备用电动机自动投入装置亦按此计算。

(2) 线路自动重合闸调试,按采用自动重合闸装置的线路自动断路器的台数计算系统数。综合重合闸调试也按此规定计算。

(3) 自动调频装置的调试,以一台发电机为一个系统。

(4) 同期装置调试,按设计构成一套能完成同期并车行为的装置为一个系统计算。

(5) 蓄电池及直流监视系统调试,一组蓄电池按一个系统计算。

(6) 事故照明切换装置调试,按设计能完成交直流切换的一套装置为一个调试系统计算。

(7) 用电切换系统调试用于两路不同电源之间的切换或不同供电系统之间的切换调试,按照设计能够完成切换的一套装置为一个系统计算工程量。

(8) 周波减负荷装置调试,凡有一个周波继电器,不论带几个回路均按一个调试系统计算。

(9) 变送器屏以屏的台数计算。

(10) 中央信号装置调试,按每一个变电所或配电室为一个调试系统计算工程量。

8. 不间断电源装置调试按容量以“套”为单位计算工程量,柴油发电机按发电机功率大小以“台”为单位计算工程量。

9. 接地装置的调试规定如下:

(1) 接地网接调试。一般的发电厂或变电站连为一体的母网按一个系统计算;自成母网不与厂区母网相连的独立接地网,另按一个系统计算。大型建筑群各有自己的接地网(接地电阻值设计有要求),虽然在最后也将各接地网联在一起,但应按各自的接地网计算,不能作为一个网,具体应按接地网的试验情况而定。

(2) 接闪杆接地调试。每一接闪杆均有单独接地网(包括独立的接闪杆、烟囱接闪杆等)时,均按一组计算。

(3) 独立的接地装置调试按组计算。如一台柱上变压器有一个独立的接地装置,即按一组计算;建筑物接地装置,对于利用建筑物基础做接地的,由于整个基础钢筋是联通成一体,测试一次即

可，故按一组计算；对于有接地极的接地装置，按避雷引下线的根数，每一根引下线连接的接地装置为一组计算。

10. 避雷器、电容器的调试，按每三相为一组计算；单个装设的亦按一组计算，上述设备如设置在发电机、变压器、输、配电线路的系统或回路内，仍应按相应定额另外计算调试费用。

11. 高压电气除尘系统调试，按一台升压变压器、一台机械整流器及附属设备为一个系统计算，分别按除尘器规格(m^2)执行定额。

12. 可控硅调速直流电动机调试以“系统”为计量单位，其调试内容包括可控硅整流装置系统和直流电动机控制回路系统两个部分的调试。交流变频调速电动机调试以“系统”为计量单位，其调试内容包括变频装置系统和交流电动机控制回路系统两个部分的调试。

13. 微型电机系指功率在 0.75kW 以下的电机，以“台”为计量单位。电机功率在 0.75kW 以上的电机调试应按电机类别和功率分别执行相应的调试定额。

14. 3~10kV 母线系统调试含一组电压互感器，1kV 以下母线系统调试定额不含电压互感器，适用于低压配电装置的各种母线(包括软母线)的调试。

15. 太阳能电池与控制屏联测及光伏电站调试，根据设计图纸区分不同的容量，以“组”或“座”为单位计算工程量。

16. “五防”系统调试，按照设计图纸区分“五防”保护的对象，即变电站或配电室，以“座”为单位计算工程量。

17. 预装式变电站系统调试，根据设计图纸区分不同的变压器容量，以“座”为单位计算工程量。

18. 10kV 以下开闭所成套装置系统调试，根据设计图纸区分不同的操作开关类型和开关间隔单元数，以“座”为单位计算工程量。一台断路器或一台负荷开关为一个间隔单元。

20. 配电智能设备调试：

(1) 变压器、柱上变压器、环网柜配电采集器、电压监控切换装置调试，根据系统布置按照设计安装变压器、环网柜、电压监控切换装置数量，以“台”为单位计算工程量。

(2) 开闭所配电采集器调试，根据系统布置以“间隔”为单位计算工程量，一台断路器计算一个间隔。

(3) 电能表采集、抄表采集系统调试，根据系统布置，按照设计电能表、继电器、采集器的数量，以“块”为单位计算工程量。

(4) 配电自动化子站柜、主站系统本体调试，根据设计以“系统”为单位计算工程量。

(5) 电能表采集系统调试，区分单相、三相电度表，以“块”为单位计算工程量。

(6) 抄表采集系统调试，继电器按“块”计算工程量，电表采集器、数据集中器以“台”为单位计算工程量。

(7) 主站与子站、主(子)站与终端等的系统联调，区分不同的间隔数和联调内容，以“系统”为单位计算工程量。

21. 整套启动调试按照发电、输电、变电、配电、太阳能光伏发电工程分别计算。发电厂根据锅炉蒸发量以“台”为单位计算工程量。无发电功能的独立供热站不计算发电整套调试；输电线路根据电压等级及输电介质不分回路数以“条”为单位计算工程量；变电、配电根据高压侧电压等级不分容量以“座”为单位计算工程量；太阳能光伏电站根据发电功率，以“座”为单位计算工程量。计算整套启动调试时注意以下几点：

(1) 用电工程项目电气部分整套启动调试随用电工程项目统一考虑，不单独计算有关用电电气整套启动调试费用。

(2) 用户端配电站(室)根据高压侧电压等级(接受端电压等级)计算整套启动调试费。

(3) 中心变电站至用户配电室(含箱式变电站)的输电线路，根据输电电压等级计算输电线路整套启动调试费；用户端配电室(含箱式变电站)至用户各区域或用电设备的配电电缆、电线工程不计

算输电整套启动调试费。

22. 对于发电机直流耐压调试、变压器绕组变形测试,分别按发电机、变压器数量,以“台”为单位计算工程量。对于无功补偿装置投入试验,以“三相组”为单位计算工程量。对于 SF6 气体试验,以“试样”为单位计算工程量。计费处理器、TA(TV)误差测试、电磁式电压互感器压降测试、计量二次回路阻抗测试、发电机定子绕组及引出线超声波法测试、转子通风孔检查试验,分别以“站”、“组”“台”为单位计算工程量。

第五册 建筑智能化工程

概 述

一、概况

（一）智能化建筑

智能化建筑（通常也称为“智能建筑”或“智慧建筑”）是指利用先进的传感技术、通信网络、自动化控制系统、人工智能、大数据分析等技术，将建筑物的结构、系统、服务和管理进行优化组合，使其成为一个具备信息感知、传输、处理、决策和执行能力的有机整体。其核心目标是提供一个更加安全、舒适、高效、节能、环保、便利且适应性强的人居或工作环境。

1. 智能化建筑关键特征与要素

（1）信息感知与采集

通过各种传感器（温度、湿度、光照、空气质量、人体感应、安防探头、能耗表计等）实时收集建筑物内外的环境、设备运行状态、人员活动等数据。

（2）信息传输与网络

利用有线（如以太网、KNX、BACnet MS/TP）或无线（如 Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave, LoRaWAN, 5G）通信网络，将采集的数据可靠、高效地传输到中央处理平台或分布式处理节点。物联网技术是基础。

（3）信息处理与决策

在中央管理平台或边缘计算节点上，利用软件系统（如楼宇管理系统 BMS/BAS）、人工智能算法和大数据分析技术，对海量数据进行处理、分析、挖掘和存储。基于预设规则、机器学习模型或实时分析结果，做出最优化的控制决策。

（4）自动化控制与执行

将决策指令发送给执行机构（如空调阀门、照明开关、窗帘电机、门禁控制器、电梯调度系统等），实现对建筑内各种系统（暖通空调 HVAC、照明、遮阳、安防、消防、给排水、电梯、能源管理等）的自动化、精细化、智能化控制。

（5）集成与互联

打破传统建筑中各子系统（如安防、消防、照明、空调）相互独立、信息孤岛的状态，实现跨系统的信息共享、联动控制和统一管理。可能进一步与城市级智慧平台、电网或其他外部系统互联互通。

（6）人机交互

为用户（管理者、运维人员、普通使用者）提供便捷的交互界面，如移动 APP、触摸屏、语音助手、Web 门户等，方便进行监控、控制、设定偏好、接收信息反馈和服务请求。

（7）核心目标导向

提升用户体验： 创造更舒适、健康、个性化、便利的室内环境（如自动调节温湿度、灯光、根据偏好设置场景）。

提高运营效率： 优化设备运行、简化管理流程、降低人工成本、提升运维响应速度和预测性维护能力。

实现节能减排： 通过精细化管理和优化控制（如按需照明、空调分区/分时控制、能耗监测与分析），显著降低建筑的能源消耗和碳排放。

增强安全与防灾能力： 提供更完善的安防监控、入侵报警、火灾自动报警与联动控制、应急疏散指引等。

提升空间利用率与灵活性： 通过数据了解空间使用情况，优化空间分配；支持灵活办公等新型工作模式。

简单来说：智能化建筑 = 传统建筑 + 物联网 + 自动化 + 数据 + 智能（AI/分析）+ 集成 + 以用户和环境为中心的优化目标。

2. 智能化建筑与相关概念的区别

自动化建筑：更侧重于设备的程序化控制，可能缺乏智能决策、深度学习和跨系统的高度集成。

绿色建筑：核心目标是环保和可持续性（节能、节水、材料、室内环境质量），智能化是实现绿色目标的重要手段之一。

智慧建筑：常作为“智能化建筑”的同义词，有时更强调建筑作为智慧城市有机组成部分的互联互通和更高层次的数据驱动决策与服务。

总之，智能化建筑不仅仅是安装一些高科技设备，它是一个深度融合信息物理系统，通过感知、互联、分析、优化，让建筑本身变得“聪明”起来，能够主动适应环境变化、用户需求和管理目标，最终实现以人为本、高效可持续的运营模式。它是现代建筑发展的必然趋势。

（二）建筑智能化工程

建筑智能化工程是指为实现“智能化建筑”的功能目标，而进行的系统性、专业化的工程活动。它涵盖了从规划设计、设备材料选型采购、安装施工、系统集成、调试检测、试运行到最终竣工验收及后续维护管理的全生命周期过程。其核心是利用现代信息技术、控制技术、通信技术和建筑技术，构建建筑物内各智能化子系统的硬件平台和软件系统，并实现它们之间的互联互通、信息共享和协同工作。

建筑智能化工程的核心要素与内涵

（1）工程实施性质

它是一个具体的工程项目，而非抽象的概念。涉及专业的工程管理：包括项目立项、设计管理、招投标、合同管理、进度控制、质量控制、成本控制、安全管理等。需要多专业协同：建筑、结构、暖通、电气、给排水、IT、通信、自动化控制、安防、消防等专业紧密配合。

（2）技术基础与手段

信息技术：计算机网络、数据库、云计算、大数据分析、物联网、人工智能等。

控制技术：自动控制原理、楼宇自控系统、智能照明控制、智能家居控制等。

通信技术：综合布线系统、有线/无线通信网络、专有总线技术、互联网接入等。

建筑技术：理解建筑空间、结构、机电系统，确保智能化系统与建筑本体完美融合。

（3）核心任务与内容

子系统建设具体实施构成智能化建筑的各个独立子系统包括以下内容：

①信息设施系统：综合布线、计算机网络、电话交换、有线电视、信息导引及发布、公共广播、会议系统等。

②信息化应用系统：物业管理系统、信息设施运行管理系统、信息服务系统、智能卡应用系统、信息网络安全管理系统等。

③建筑设备管理系统：楼宇自控系统、能源管理系统等。

④公共安全系统：火灾自动报警系统、安全技术防范系统（入侵报警、视频监控、出入口控制、电子巡查、停车场管理）。

⑤智能化集成系统：建立统一的集成平台，实现上述子系统之间的数据交换、联动控制和管理。

⑥系统集成：这是智能化工程的灵魂。不仅仅是安装设备，更要实现不同厂家、不同协议、不同功能的子系统在一个统一平台上互联互通、信息共享和协同联动（例如：消防报警触发门禁打开逃生通道、空调自动关闭）。

⑦基础设施建设：如弱电管槽预埋、设备间电井建设、机房工程（供配电、UPS、空调、防雷接地、消防、安防）等。

⑧软件平台部署：安装配置 BMS/BAS、IBMS 等核心管理软件，定制开发应用界面和逻辑。

（4）目标导向

支撑智能化建筑功能： 最终目的是交付一个满足设计要求、具备智能功能的建筑实体。

满足特定需求： 满足业主对安全、舒适、高效、节能、便捷、可管理性的具体需求。

符合标准规范： 必须遵循国家、行业及地方的各类设计、施工、验收标准规范（如中国的 GB 50339《智能建筑工程质量验收规范》、GB 50314《智能建筑设计标准》等）。

保证系统可靠性与可维护性： 工程设计施工需考虑系统长期稳定运行和后期维护的便利性。

（5）生命周期

不仅包括前期的设计施工调试，还包括后期的运行维护、系统升级改造。智能化系统需要持续的技术支持和优化。

简单来说，建筑智能化工程等于为建造“聪明房子”而进行的“搭神经、装大脑、通血脉”的专业化、系统性施工建造过程。

（三）建筑智能化工程与智能化建筑的关系

智能化建筑是目标和结果，是具备特定功能的建筑实体。建筑智能化工程是实现过程和手段，是为了建成智能化建筑所必须实施的一系列工程活动。没有成功的智能化工程，就没有真正的智能化建筑。

总之，建筑智能化工程是一项高度复杂、技术密集型的专业工程领域。它通过融合建筑技术与信息技术，按照严格的工程管理流程和技术标准，将各种智能化子系统有机地集成到建筑物中，最终构建出一个能够智能感知环境、分析信息、优化控制、提升用户体验和管理效率的现代化建筑环境。它是现代建筑，尤其是大型公共建筑、商业建筑、高端住宅不可或缺的关键组成部分。

（四）本册定额修编情况说明

2025 版《山东省安装工程消耗量定额》第五册《建筑智能化工程》（以下简称本册定额）是以《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016 第五册《建筑智能化工程》（以下简称 16 定额）为基础进行修编的。同时结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 工程量清单的项目设置对定额的项目设置进行了规范调整，并根据国家规范标准的变化以及施工技术的创新、新型材料的应用等实际情况，对 16 定额的项目进行了增补与删减，根据调研资料对 16 定额消耗量进行了合理调整，使本册定额从项目设置、基础数据的取定等方面基本能满足目前我省建筑智能化工程计价的需要。

（五）编制技术依据

参考的有关定额：

1. 《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016；
2. 《通用安装工程消耗量定额》TY02-31—2021

主要技术依据：

1. 《建设工程分类标准》GB 50841—2013；
2. 《智能建筑工程施工规范》GB 50606—2010；
3. 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339—2013。

（六）本册定额主要内容和特点

1. 本册定额的主要内容

本册定额包括 9 章、80 节、1282 个定额子目。具体的设置详见下表：

章号	章名称	章内容	节数量 (节)	子目数量 (个)
第一章	计算机及网络系统	台架、插箱、机柜、网络终端设备、输入设备、输出设备、控制设备、专用外部设备及存储设备的安装、调试；计算机硬件系统互联及调试、计算机软件安装、调试和系统试运行；电磁屏蔽机房主体、电磁屏蔽门、屏蔽窗、屏蔽接口的安装。	18	222

章号	章名称	章内容	节数量 (节)	子目数量 (个)
第二章	综合布线系统	机柜、机架、电视及电话插座、大对数电缆、视频同轴电缆、双绞线缆及电话线、光缆、配线架、跳线、跳线架、信息插座、光纤连接、光缆终端盒、布放尾纤、线管理器综合布线系统工程的设备安装、线缆敷设、线缆测试。	16	100
第三章	建筑设备自动化系统	建筑设备监控系统、能耗检测系统	2	152
第四章	有线电视、卫星接收系统	有线广播电视、卫星电视、闭路电视系统设备的安装调试	6	116
第五章	音频、视频系统	各种扩声系统、公共广播系统以及视频系统	8	251
第六章	安全防范系统	入侵探测、出入口控制、巡更、电视监控、安全检查、停车场管理、住宅可视对讲系统等设备安装工程	10	254
第七章	智能家居系统	智能照明系统设备、智能家居系统设备、智能情景系统设备、智能语音系统设备、智能暖通系统设备、智能家电系统设备、酒店智能设备等设备安装工程	8	58
第八章	舞台定光系统设备	括调光台、电脑灯控台、换色器控制台、调光硅柜、箱、效果器具、换色器、专用线缆（带接头）等设备安装工程	7	43
第九章	智能建筑设备防雷接地	括电涌保护器及等电位连接，配电箱电涌保护器、信号电涌保护器、智能检测系统工程的安装和调试。	5	86
合计：			80	1282

2. 本册定额的特点

(1) 本册定额结构设置合理、章节层次清晰，与《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856—2024 附录 E 建筑智能化工程的设置基本相同。

(2) 本册定额子目设置全面、覆盖性较强。随着社会的发展、生产力水平的不断提高，特别是电子设备不断的更新换代，大规模、超大规模集成电路的发展，电子设备已从以往的模拟设备逐步转向为模块化、集成化的数字设备。伴随着国家对于标准工作的高度重视，建筑智能化相关专业的设计规范和施工验收规范的制订、修订及颁布实施，目前国内市场建设正逐步趋于标准化、规范化。尤其是电子产品封装技术的完善，产品更新换代的加快，数字化设备的大量涌现，因此本册定额考虑到这些因素，在子目的设置中删除了一些滞后的、淘汰的模拟设备，补充、增加了一些数字化设备等项目。

二、本册定额适用范围、与各册的界限划分

(一) 本册定额的适用范围

本册定额适用于智能大厦、智能小区项目中智能化系统安装调试工程。生产工艺自动化执行第六册《自动化控制仪表安装工程》。

(二) 本册定额与各册的界限划分

1. 电源线、控制电缆敷设、线槽安装、配管工程、桥架安装、电缆保护管敷设、接线盒及接线箱的安装、相关的电气设备、电气器件、蓄电池组、防雷接地系统、立杆工程，执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

2. 台架、机柜和插箱等项目的除锈、刷油应执行第十二册《刷油、防腐、绝热工程》的相关定额。

3. 套管、配管及设备的支架制作安装（注明者除外），打过墙（楼板）洞、剔槽，执行本定额第十三册《其他及附属工程》相应项目。

4. 建筑群子系统内敷设架空、管道、直埋、墙壁通信光(电)缆工程,执行第十一册《通信设备及线路工程》的相关定额。

5. 为配合业主或认证单位验收测试而发生的费用，由承发包双方协商确定。

6. 本册定额的设备安装工程按成套购置考虑，包括构件、标准件、附件和设备内部连线。

三、定额变化情况

（一）章节设置变化及子目数量变化情况

本册定额与 2016 版定额章节设置变化及子目数量变化调整情况见下表。

定额章数量及名称变化		子目数量（个）	
2025 版	2016 定额	2025 年版	2016 年版
第一章 计算机及网络系统	第一章 计算机及网络系统工程	222	198
第二章 综合布线系统	第二章 综合布线系统工程	100	103
第三章 建筑设备自动化系统	第三章 建筑设备自动化系统工程	152	152
第四章 有线电视、卫星接收系统	第四章 有线电视、卫星接收系统工程	116	116
第五章 音频、视频系统	第五章 音频、视频系统工程	251	248
第六章 安全防范系统	第六章 安全防范系统工程	254	245
第七章 智能家居系统		58	
第八章 舞台定光系统设备		43	
第九章 智能建筑设备防雷接地	第七章 智能建筑设备防雷接地	86	86
合计：		1282	1124

本册定额的章节设置为九章 80 节；2016 版定额章节设置为七章 63 节，本册定额比 2016 版定额增加了两章，增加 17 节。本定额的子目设置共计 1282 个，2016 年版定额子目设置为 1148 个，相比增加了 158 个子目。

（二）下列费用系数的变化：

1. 脚手架搭拆费：按定额人工费的 3.5% 计算。16 定额为按定额人工费的 5% 计算。其中：本册定额人工费为 40%，16 定额为 35%。

2. 安装操作高度增加费：本册定额安装高度安装操作基准面为 6m；16 定额为安装高度安装操作基准面为 5m。本册定额安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费为基数乘以系数计算；16 定额安装操作高度增加费按照超过部分工程量的人工、机械为基数乘以系数计算。

3. 建筑超高增加费中，人工费占比本册定额为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%；16 定额人工费占比为 65%，机械与仪器仪表费为 35%。

建筑物超高增加系数变化对比表

建筑物高度（m）	≤40	≤60	≤80	≤100	≤120	≤140	≤160	≤180	≤200
建筑层数（层）	≤12	≤18	≤24	≤30	≤36	≤42	≤48	≤54	≤60
本册定额按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16.0
16 定额按人工费的百分比（%）	6	10	14	21	31	40	49	58	68

增加注解：建筑物层数大于 60 层或建筑物高度大于 200m 时，每增高 6 层或 20m 增加 1.8%。

(三) 项目设置主要变化情况

章号	章名称	项目设置内容	变化情况
第一章	计算机及网络系统	传真、刻录机、盲板、冷热通道门、冷通道封闭天窗、机柜用电源分配插座、集线器、网关、桌面计算机、工作站/工作台、时钟系统设备、无线局域网接入控制器(AC)、蓝牙信标、无线对讲系统、网络及网络管理软件(设备)、数据库软件、移动端软件	新增
		PC 机、工作站、无线控制器	减少
		数字硬盘录像机、网桥、台式服务器	调整
第二章	综合布线系统	系统调试、试运行	减少
		光纤连接(熔接法)、光缆成端接头、光纤耦合器、光纤适配器、光缆成端接头	调整
第三章	建筑设备自动化系统		无变化
第四章	有线电视、卫星接收系统		无变化
第五章	音频、视频系统	模拟调音台、数字调音台、RCA 接头(莲花头)、音箱接头、无纸化办公升降屏、电子桌签、无线投屏设备、透明屏、多功能会议屏	新增
		调音台	减少
		舞台接口箱	调整
第六章	安全防范系统	访客机、电动人行门、手持巡更机调试、鹰眼摄像机(室外全景球机)、视频车位检测终端、对讲主机(非可视对讲主机和可视对讲主机)、非可视对讲分机、可视对讲分机	新增
		网络摄像机、可视对讲户内机、可视对讲户外机、家居智能化系统调试试运行	减少
第七章	智能家居系统	开关量控制模块、调光控制模块、有线按键控制面板、无线按键控制面板、输入模块(可接复位普通面板)、干触点输入模块、带屏幕控制面板、调色控制模块、DALI 数字调光控制模块、智能门锁、智能门铃、笔直智能平开帘、异性智能平开帘、卷帘智能平开帘、智能罗马帘、智能网关、智能开关面板、智能照明控制面板、多媒体功能面板、多系统控制面板、背景音乐主机、背景音乐喇叭、智能情景面板、移动液晶面板、固定液晶面板、智能魔镜、智能音箱、智能机器人、智能语音网关、智能温控面板、地暖电磁阀驱动模块、集成模块、家电设备接入集成、RCU 客房控制器安装、客控模块安装、通信接口安装、智能家居系统联合调试、智能家居系统工程试运行	新增
第八章	舞台定光系统设备	模拟调光台、观众席调光台、数字调光台、数字调光台、电脑灯控制台、数字控制台、信号分配器、载波、编/解码器、比较器、离线编辑器、调光硅箱、吊挂调光器、烟雾机、干冰烟雾机、泡泡机、雨雪效果器、礼花炮、灯具机械臂、换色器、专用灯具、专用线缆(带接头)	新增
第九章	智能建筑设备防雷接地		无变化

四、其他需要说明的问题

(一) 下列费用可按系数分别计取:

1. 脚手架搭拆费: 按定额人工费的 3.5% 计算。其中: 人工费为 40%, 材料费为 53%, 机械费为 7%。室外埋地线缆工程, 不计取该费用。

2. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

操作高度增加费系数表

安装高度距离安装操作基准面(m)	≤10	≤30	≤50
系数	0.1	0.2	0.5

3. 建筑超高（深）增加费按照下表计算。其中：人工费为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑物超高增加系数表

建筑物高度（m）	≤40	≤60	≤80	≤100	≤120	≤140	≤160	≤180	≤200
建筑层数（层）	≤12	≤18	≤24	≤30	≤36	≤42	≤48	≤54	≤60
地下深度（m）	20	30	40						
按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16.0

注：建筑物层数大于 60 层或建筑物高度大于 200m 时，每增高 6 层或 20m 增加 1.8%。

（二）智能家居系统适用于具备智能家居设备的建设项目。

（三）本册定额所涉及的系统试运行（除有特殊要求外）是按连续无故障运行 120 小时考虑的，超出时费用另行计算。

（四）本册定额内不包含试运行所用电的费用。

第一章 计算机应用、网络系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括：台架、插箱、机柜、网络终端设备、输入设备、输出设备、控制设备、专用外部设备及存储设备的安装、调试；计算机硬件系统互联及调试、计算机软件安装、调试和系统试运行；电磁屏蔽机房主体、电磁屏蔽门、屏蔽窗、屏蔽接口的安装等项目，共 18 节 222 个定额子目。

本章定额节数比 16 版定额 15 节增加了 3 节，将 16 版定额十、网桥、服务器、调制解调器设备安装、调试变为本册定额二节，即：十、服务器、桌面终端安装、调试，十一、网桥、调制解调器设备安装、调试；将 16 版定额十四、网络系统软件变为本册定额三节，即：十三、系统软件安装、调试，十四、数据库软件安装调试及十五、其他软件。

（二）适用范围：

本章适用于智能大厦、智能小区项目中计算机网络系统设备的安装、调试工程及屏蔽机房系统的安装。

二、定额工作内容

（一）本章所有设备安装均包含开箱检查、接线、接地、本体安装调试。

（二）本章不包括以下工作内容：

1. 台架、插箱、机柜、网络终端设备、输入设备、输出设备、专用外部设备及存储设备的安装、调试项目：

- （1）设备本身的功能性故障排除；
- （2）缺件、配件的制作；
- （3）在特殊环境条件下的设备加固、防护和电缆屏蔽；
- （4）应用软件的开发；病毒的清除，版本升级与外系统的校验或统调。

2. 计算机及网络系统互联及调试项目：

- (1) 系统中设备本身的功能性故障排除;
- (2) 与计算机系统以外的外系统联试、校验或统调。

3. 计算机软件安装、调试项目:

- (1) 排除由于软件本身缺陷造成的故障;
- (2) 排除软件不配套或不兼容造成的运转失灵,排除硬件系统的故障引起的失灵、操作系统发生故障中断、诊断程序运行失控等故障;
- (3) 在特殊环境条件下的软件安装、防护;
- (4) 与计算机系统以外的外系统联试、校验或统调。

三、定额应用说明

(一) 定额新增以及减少内容

- 1. 新增传真、刻录机、盲板子目;
- 2. 新增冷热通道门、冷通道封闭天窗、机柜用电源分配插座子目;
- 3. 新增集线器、网关、桌面计算机、工作站/工作台、时钟系统设备、无线局域网接入控制器(AC)、蓝牙信标、无线对讲系统、网络及网络管理软件(设备)子目;
- 4. 新增数据库软件、移动端软件子目;
- 5. 删除了 PC 机、工作站、无线控制器子目。

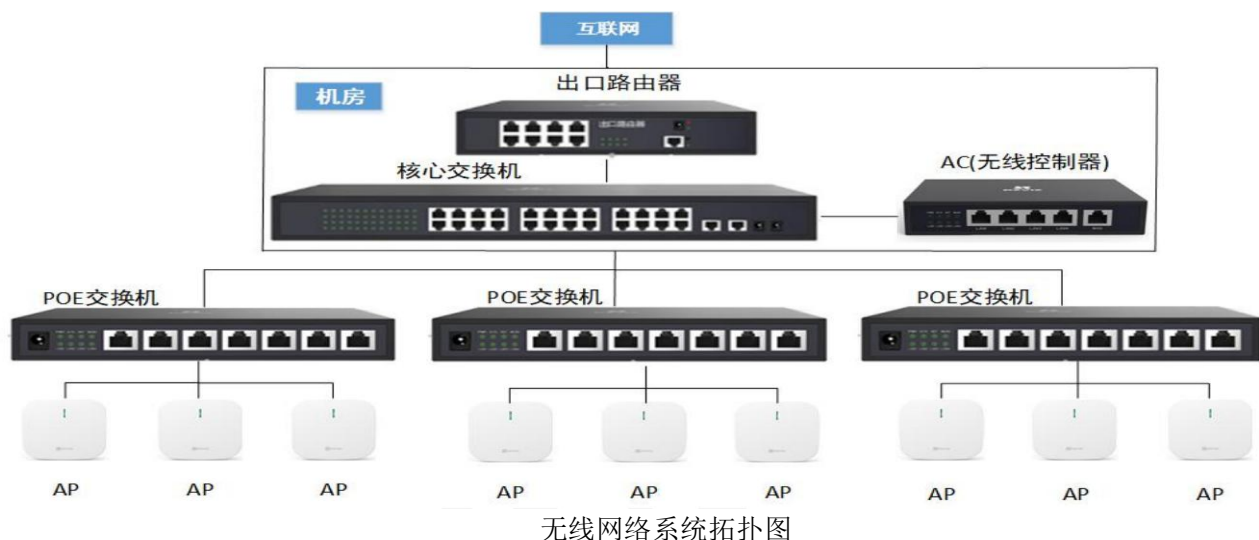
(二) 定额说明相关解释

- 1. 交换机端口模块安装包含在交换机设备安装定额中,不另行计算。
- 2. 机柜内安装的成套设备的固定螺丝按机柜自带考虑,设备的固定螺栓按设备自带考虑。
- 3. 光网络单元(ONU)、光网络终端(ONT)的安装及 ONU/ONT 设备上联光接口本机测试执行第十一册《通信设备及线路工程》相应项目。
- 4. 无线对讲系统的开通和检测的工作包含设备的本体调试和系统调试等内容。
- 5. 放装式 AP 适用无线局域网接入点(AP)设备中的室内全向设备的相关定额;面板式 AP 适用无线局域网接入点(AP)设备中的室内定向设备的相关定额。

(三) 工程量计算规则相关解释

- 1. 台架、插箱、机柜、机房列头柜、抗震底座、网络终端设备、输入设备、输出设备、专用外部设备、存储设备安装及软件安装,以“台(套)”为计量单位。
- 2. 互联电缆制作、安装,以“条”为计量单位。
- 3. 计算机及网络系统调试及试运行,以“系统”为计量单位。
- 4. 电磁屏蔽主体按壳体六面体展开总面积,以“ m^2 ”为计量单位。
- 5. 底部绝缘垫层按电磁屏蔽主体底面图示尺寸,以“ m^2 ”为计量单位。
- 6. 电磁屏蔽机房的底板、墙板、天棚板按图示尺寸,以“ m^2 ”为计量单位。计算时,不扣除各类接口的开孔面积。
- 7. 各种龙骨、地梁、天棚吊顶吊杆分别按照墙面、底板、天棚面图示尺寸,以“ m^2 ”为计量单位,使用的材料以“kg”为计量单位按照 1.5%的损耗率计取,如实际使用材料与定额材料不同时,可按实际换算。
- 8. 屏蔽门分不同安装方式按照门扇外围尺寸,以“套”为计量单位。
- 9. 电磁屏蔽窗,以“ m^2 ”为计量单位。
- 10. 各类接口,以“套”为计量单位。

四、专业名词



① 路由器：是一种工作在 OSI 参考模型网络层的网络互联设备，用于连接两个或多个逻辑上分开的网络。主要功能是依据网络层地址（如 IP 地址）进行路由选择和数据包转发，能根据通信信道状况自动找出最优路径，把数据包从一个网络传输到另一个网络。

② 交换机：是一种用于电（光）信号转发的网络设备。它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路，能够基于 MAC 地址识别，完成封装转发数据帧的功能。

③ 无线局域网接入控制器 (AC)：一种网络设备，主要用于集中控制和管理无线接入点 (AP)。

④ 无线局域网接入点 (AP) 设备：是使用无线设备（如手机、笔记本电脑等）的用户进入有线网络的接入点，也是无线网络的核心。

⑤ POE 交换机：能够通过网线为远端受电终端提供网络供电的交换机，同时具备网络交换机和 PoE 供电两个功能。

第二章 综合布线系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括机柜、机架、电视及电话插座、大对数电缆、视频同轴电缆、双绞线缆及电话线、光缆、配线架、跳线、跳线架、信息插座、光纤连接、光缆终端盒、布放尾纤、线管理器综合布线系统工程的设备安装、线缆敷设、系统调试，共 16 节 100 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于智能大厦、智能小区项目中综合布线系统的安装、调试工程。

一、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 删除了系统调试、试运行子目，其工作内容包含在各个专业系统及运行的工作内容中。

（二）定额说明相关解释

1. 双绞线缆敷设、跳线卡接是按超五类非屏蔽布线系统编制的，高于超五类的布线工程所用定额子目人工乘以系数 1.1，屏蔽系统人工乘以系数 1.2。

2. 双绞线缆测试、配线架、跳线架、线管理器的安装项目，不分何种系统均执行同一定额，不需调整。

3. 多芯软线敷设执行第四册《电气设备安装工程》相应子目。

4. 光纤熔接和光纤成端接头均按芯计算，比如 1 根 8 芯光缆，如果两端全部熔接，那么熔接数量就是 $2(\text{端}) \times 8(\text{芯}) = 16$ 芯。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 双绞线缆、光缆、大对数电缆、电话线、同轴电缆敷设，以“m”为计量单位。线缆敷设按单根延长米计算，如一个架上敷设 3 根各长 100m 的线缆，应按 300m 计算，依次类推。

2. 缆线应有余量以适应成端、终接、检测和变更，线缆的附加及预留长度应按下列规则计入线缆工程量内，有特殊要求的应按设计要求计算预留长度：

(1) 对绞电缆（含双绞线）预留长度：在工作区为 30cm，插座底盒内为 3cm，电信间为 0.5m，设备间为 3m；

(2) 光缆布放路由盘留，预留长度为 3m，光缆在配线柜处预留长度为 3m，楼层配线箱处光纤预留长度为 1.0m，配线箱终接时预留长度为 0.5m，光缆纤芯在配线模块处不做终接时，应保留光缆施工预留长度。

3. 制作跳线以“条”、卡接双绞线缆以“对”、光端机、跳线架及配线架安装，以“架”为计量单位。

4. 安装各类插座、插接头、压接针、光缆终端盒、光纤耦合器、线管理器等，以“个”为计量单位。

5. 双绞线缆、光缆测试，以“链路”为计量单位。大对数电缆测试，以“对”为计量单位。

6. 光纤连接，以“芯”（磨制法以“端口”）为计量单位。

7. 布放尾纤，以“条”为计量单位。

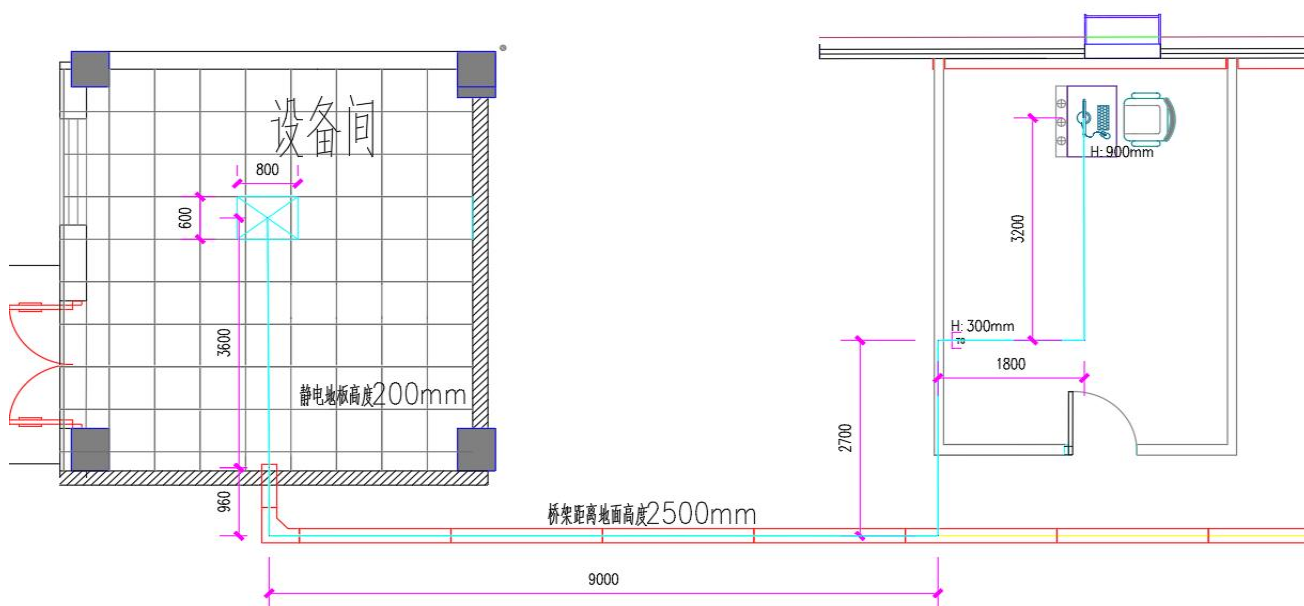
8. 机柜、机架、光端机、光纤收发器、机柜通风散热装置及成套电话组线箱安装，以“台”为计量单位。

(四) 关于网线预留长度的计算

如下图所示，设备间满铺防静电地板（离地高度为 200mm），机房内垂直桥架沿墙落地，沿静电地板下敷设至机柜下方，桥架规格为 $200 \times 100\text{mm}$ （宽×高）。网线自机柜开始沿桥架敷设进入走廊后通过水平敷设 PVC 管进入房间。设备间内落地机柜尺寸为 $600 \times 800 \times 2000\text{mm}$ （宽×深×高），机柜中心与桥架出线口中心间距为 3600mm，桥架中心距离地面高度为 2500mm，插座底盒中心距地高度为 300mm，终端设备电脑的距地高度为 900mm，其余尺寸如图，

问题 1：机柜至插座的线缆长度是多少？

问题 2：工作区内线缆长度是多少？



解析：工作区子系统是由终端设备连接到信息插座的连线组成。包括装配软线、连接器和连接所需的扩展软线,并在终端设备和输入/输出插座之间搭接。依据《通用安装工程工程量计算标准》(GB/T50856-2024)的规定,双绞线缆在设备间的预留长度为3m,在工作区的预留长度为30cm,插座底盒内为3cm;具体计算如下:

答: 1. 机柜至插座的线缆长度为:

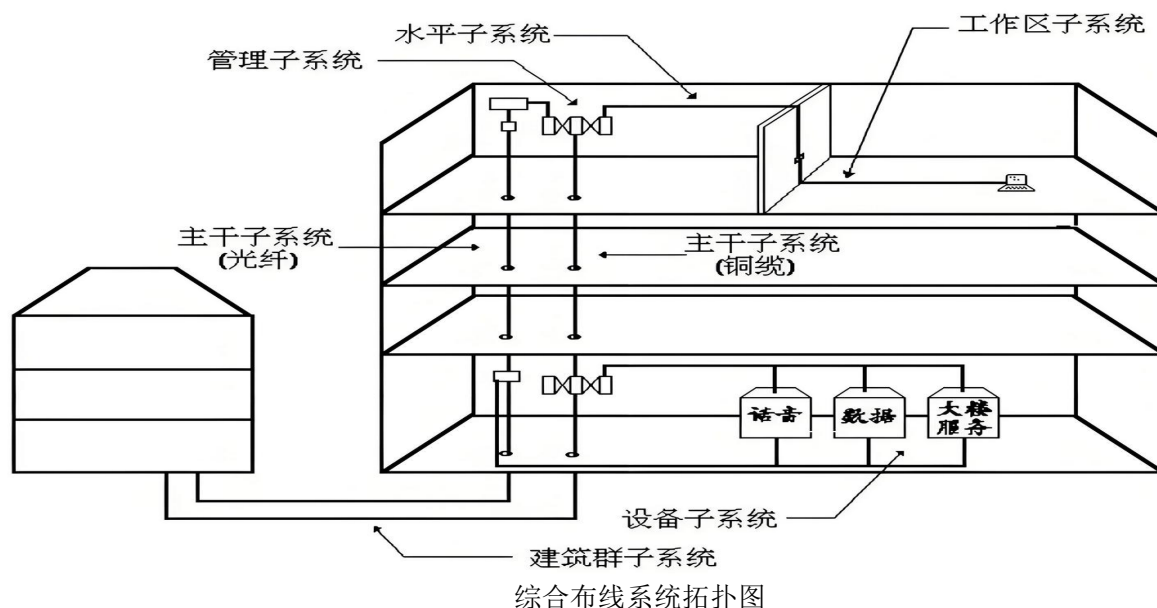
3m (设备间预留长度) $+0.2\text{m}$ (防静电地板的高度) $+3.6\text{m}$ (设备间水平) $+2.5\text{m}$ (桥架距地高度) $+0.96\text{m}+9\text{m}+2.7\text{m}+(2.5\text{m}-0.3\text{m})$ (垂直高度) $+0.03\text{m}$ (插座底盒预留) $=24.19\text{m}$

2. 工作区内线缆长度为:

0.03m (插座底盒预留) $+0.3\text{m}$ (插座盒高度) $+1.8\text{m}+3.2\text{m}+0.9\text{m}$ (终端设备电脑高度) $+0.3\text{m}$ (工作区预留) $=6.53\text{m}$

三、综合布线系统的结构

综合布线系统的结构可分为如下六个独立的子系统:



1. 工作区(终端)子系统。一个独立的需要设置终端设备的区域宜划分为一个工作区。工作区子系统是由终端设备连接到信息插座的连线组成。包括装配软线、连接器和连接所需的扩展软线,并在终端设备和输入/输出插座之间搭接。工作区的每一个信息插座均宜支持电话机、微机、数据终端及传感器、探测器、摄像机、扬声器等终端设备的设置和安装。从信息插座到终端设备的连接线缆长度一般宜小于等于 3m。

2. 水平子系统。从管理子系统的配线架到用户工作区信息插座之间的线缆为水平子系统。水平线缆的长度宜小于等于 90m。

3. 垂直干线子系统。由各楼层配线架与主配线间的大对数多芯铜缆和光缆组成,它是综合布线系统的神经中枢。

4. 设备间子系统。设备间是在每一幢大楼的适当地点设置进出线设备、网络和互连设备的场所,它是由主配线架和各公共设备组成。主要功能是将各种公共设备(如计算机、数字程控交换机、各种控制系统、网络互连设备等)与主配线架连接起来。设备间内的所有进线终端设备宜采用色标区别各类用途的配线区。

5. 管理子系统。管理子系统设置在楼层配线间与主配线间内,由交连、互连和输入/输出设备组成,其主要功能是将垂直干线子系统与水平布线子系统相连接。布线系统的优势和灵活性主要体现在管理子系统上,只要简单地跳一下线就可以完成任何一个信息插座对任何一个智能系统的连接,而且可以实现互换。这就极大地方便了线路重新布局和网络终端的调整,使整个综合布线系统与其连接的设备构成了一个有机的整体。

6. 建筑群子系统。采用光缆和大对数铜缆作为连接各个建筑物之间的传输介质并和各种支持硬件一起,组成一个建筑群综合布线子系统。建筑群数据网主干线选用光缆。

第三章 建筑设备自动化系统

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括建筑设备自动化系统工程,其中包括建筑设备监控系统、能耗检测系统、智能照明系统等项目,共 2 节 152 个定额子目。

(二) 适用范围

本章适用于智能大厦、智能小区项目中建筑设备监控系统、能耗监测系统的安装及调试工程。

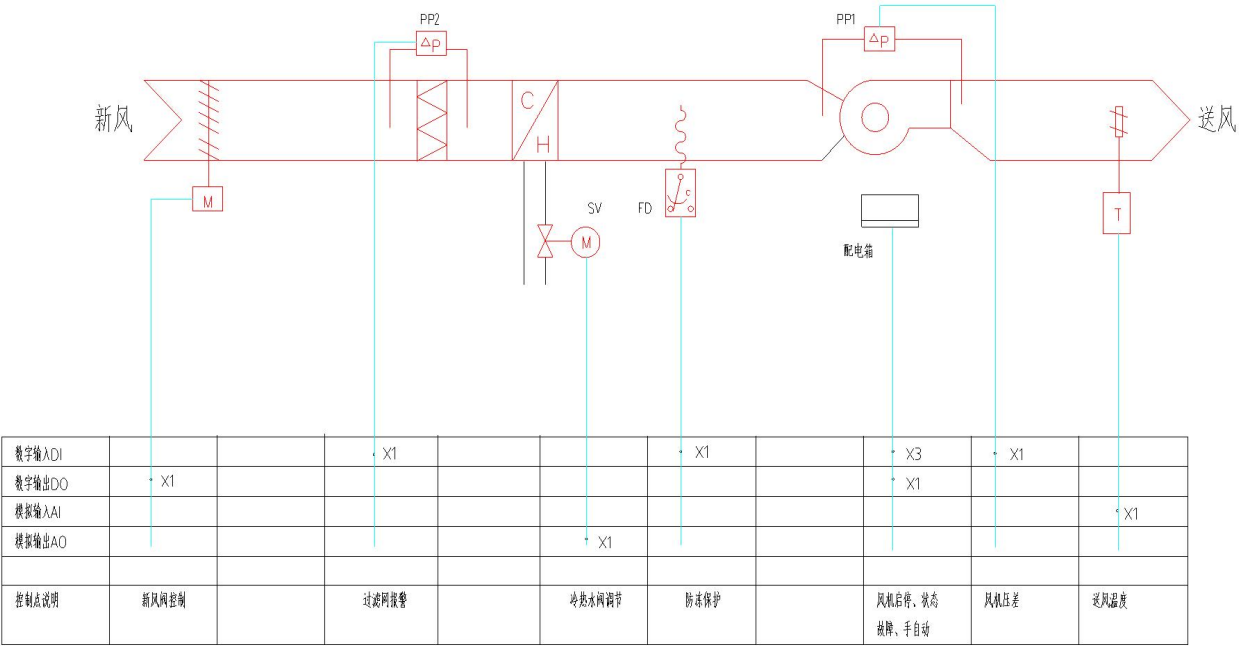
二、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 本章定额不包括设备的支架、支座制作,发生时执行第十三册《其他及附属工程》相应定额
2. 本系统中用到的服务器、网络设备、交换机、配线架、工作站、软件、跳线制作安装、机柜安装等项目执行本册第一章或第二章相关定额。

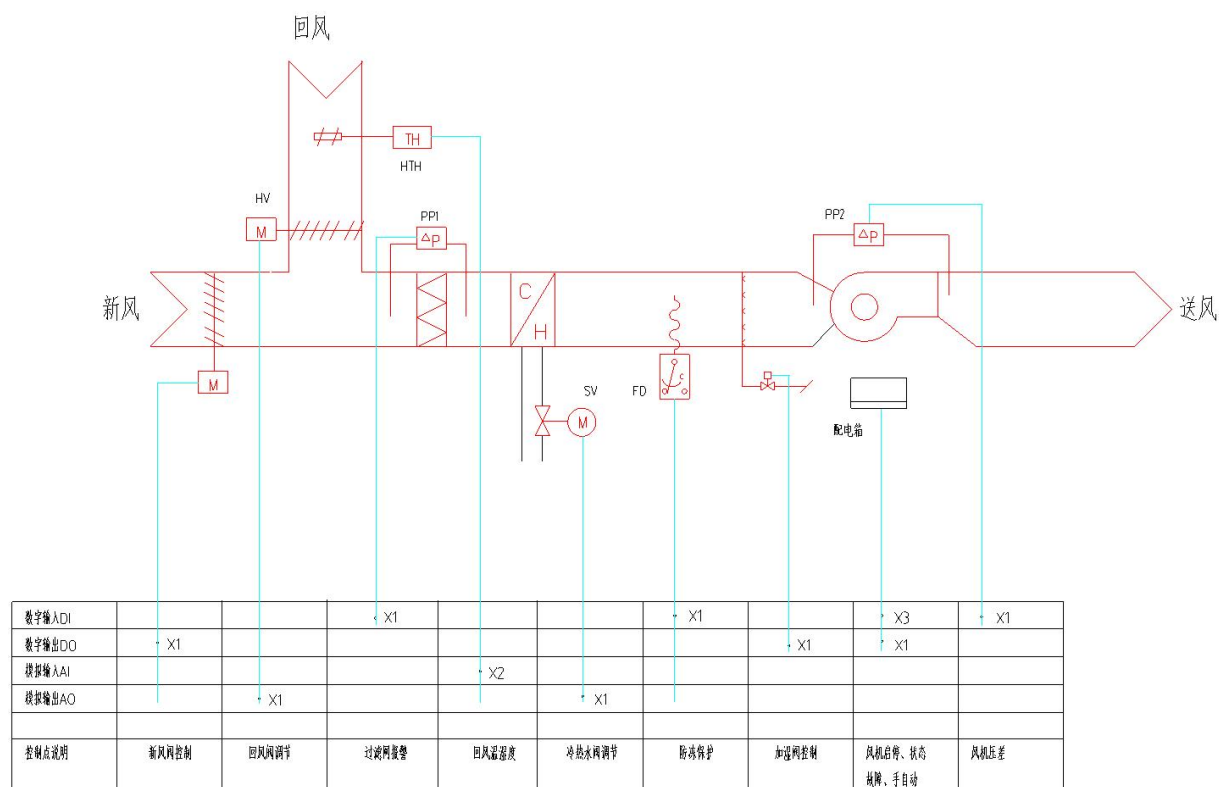
3. 关于点数的解释:

本章节“点数”通常是指对建筑内各种设备、传感器、执行器等所涉及的监控点或信号点的数量,需要根据设计图纸所涉及的监控范围来确定,例如界面编制的点数,控制器(DDC)安装及接线的点数等。



楼控系统新风机组监控原理图

如上图所示过滤网报警，PP2 为一个风机压差开关，X1 代表一个监控点或者信号点，监测的是过滤网堵塞的报警信号；配电箱的 X3 表示涉及 3 个点，分别是状态、故障和手自动。



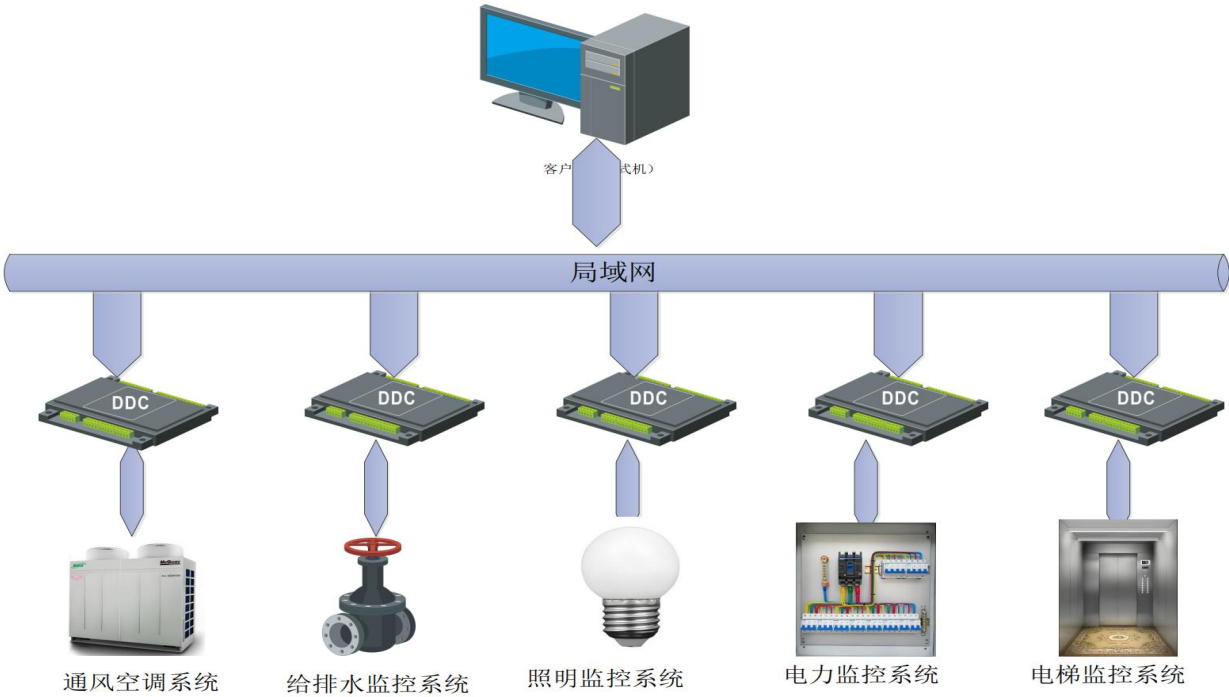
楼控系统空调机组监控原理图

如上图所示的回风温湿度，TH 为一个温湿度传感器，X2 表示涉及 2 个监控点或者信号点，分别是回风的温度和湿度。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 基表及控制设备、第三方设备通讯接口安装、系统安装、调试，以“个”为计量单位。
2. 中心管理系统调试、控制网络通讯设备安装、控制器安装、流量计安装、调试，以“台”为计量单位。
3. 建筑设备监控系统中央管理系统安装、调试，以“系统”为计量单位。
4. 温、湿度传感器、压力传感器、电量变送器和其它传感器及变送器，以“支”为计量单位。
5. 阀门及电动执行机构检查接线及调试，以“个”为计量单位。
6. 系统调试、系统试运行，以“系统”为计量单位。

三、专业名词



楼宇自控系统图

楼宇自控系统是将建筑物或建筑群内的电力、照明、空调、给排水、电梯等众多分散的机电设备，通过计算机网络、传感器、控制器等技术手段进行集中监控和管理的综合系统，实现对建筑物内各种设备的自动化控制和智能化管理。主要由以下几部分组成：

- ① 传感器：用于检测各种物理量，如温度、湿度、压力、流量、液位等，并将其转换为电信号或其他可传输的信号，常见的有温度传感器、湿度传感器、压力传感器等。
- ② 控制器：接收传感器传来的信号，根据预设的控制策略和算法进行分析处理，然后发出控制指令，对设备进行调节和控制，包括直接数字控制器（DDC）、可编程逻辑控制器（PLC）等。
- ③ 执行器：根据控制器的指令，对设备进行具体的操作，如调节阀门的开度、控制电机的启停等，常见的执行器有电动调节阀、电动风阀、接触器等。
- ④ 监控中心：是楼宇自控系统的核心，由计算机、监控软件等组成，管理人员通过监控中心对整个系统进行集中监控、管理和操作，实现对设备的实时状态监测、参数设置、故障报警等功能。

第四章 有线电视、卫星接收系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置：

本章内容包括有线广播电视、卫星电视、闭路电视系统设备等项目，共 6 节 116 个定额子目。

（二）适用范围：

本章适用于智能大厦、智能小区项目中有线广播电视、卫星电视、闭路电视系统设备的安装调试工程。

二、定额应用说明

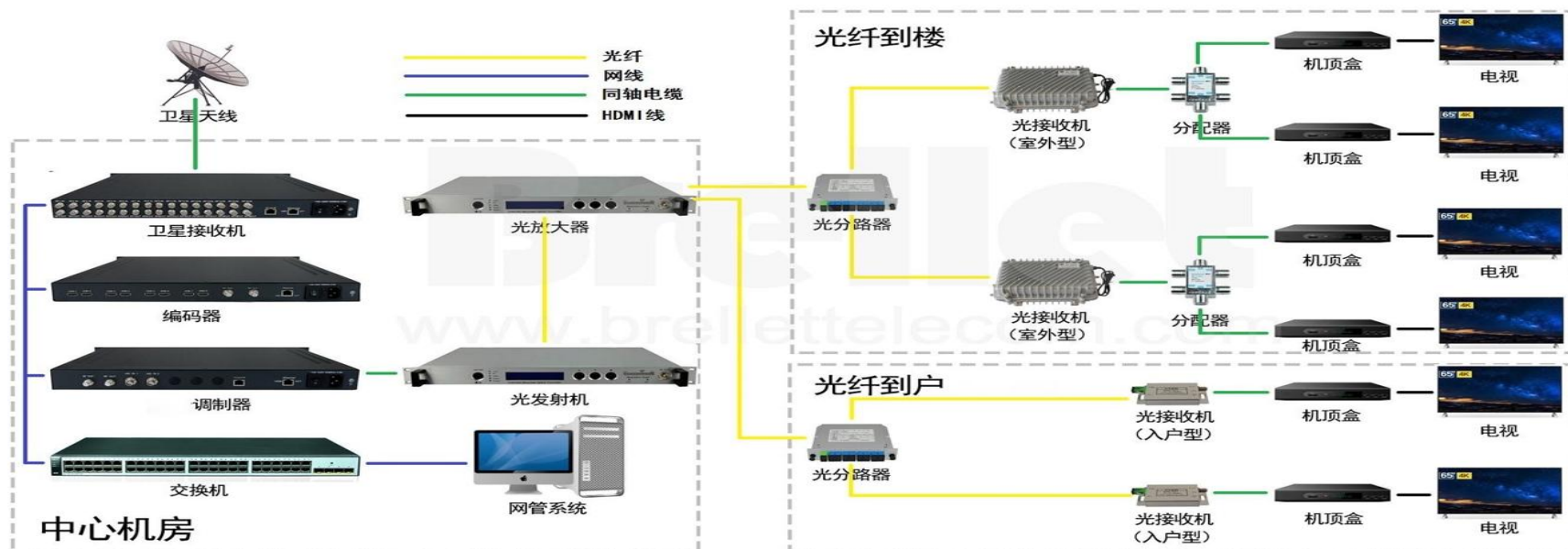
（一）定额说明相关解释

1. 同轴电缆敷设、电缆头制作等项目执行本册第二章相关定额。
2. 监控设备等项目执行本册第六章相关定额。
3. 其他辅助工程项目执行第四册《电气设备安装工程》相关定额。
4. 所有设备按成套设备购置考虑，在安装时如需额外材料按实计算。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 前端射频设备安装、调试，以“套”为计量单位。
2. 卫星电视接收设备、光端设备、有线电视系统管理设备安装、调试，以“台”为计量单位。
3. 数字电视设备安装、调试，以“台”为计量单位。
4. 干线传输设备、分配网络设备安装、调试，以“个”为计量单位。
5. 操作台安装，以“工位”为计量单位。

三、专业名词



有线电视系统拓扑图

- ① 编码器：是一种将原始的音视频信号按照特定的标准和算法进行处理和转换的设备，以实现信号的有效传输、存储或其他目的。
- ② 调制器：是将视频信号和音频信号加载到高频载波上，通过传输线路进行传输的设备。
- ③ 光放大器：将光信号进行中继放大的设备。
- ④ 光发射机：把从前端送来的高频电视信号转换为能在光纤中传输的光信号的光有源设备。
- ⑤ 光接收机：把光纤传来的光信号转变为电平合适、噪声低、幅频特性平坦的信号的设备。
- ⑥ 分配器：将一个输入信号平均分配到两个或多个出口的装置。

第五章 音频、视频系统

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括各种扩声系统工程、公共广播系统工程以及视频系统等项目，共 8 节 251 个定额子目。

(二) 适用范围

本章适用于智能大厦、智能小区项目中各种扩声系统工程、公共广播系统工程以及视频系统工程。

二、定额应用说明

(一) 定额新增以及减少内容

1. 新增模拟调音台、数字调音台定额子目；
2. 新增 RCA 接头(莲花头)、音箱接头定额子目；
3. 新增无纸化办公升降屏、电子桌签、无线投屏设备定额子目；
4. 新增透明屏、多功能会议屏定额子目；
5. 删除了调音台定额子目（对本项子目重新进行了调整、细分。）。

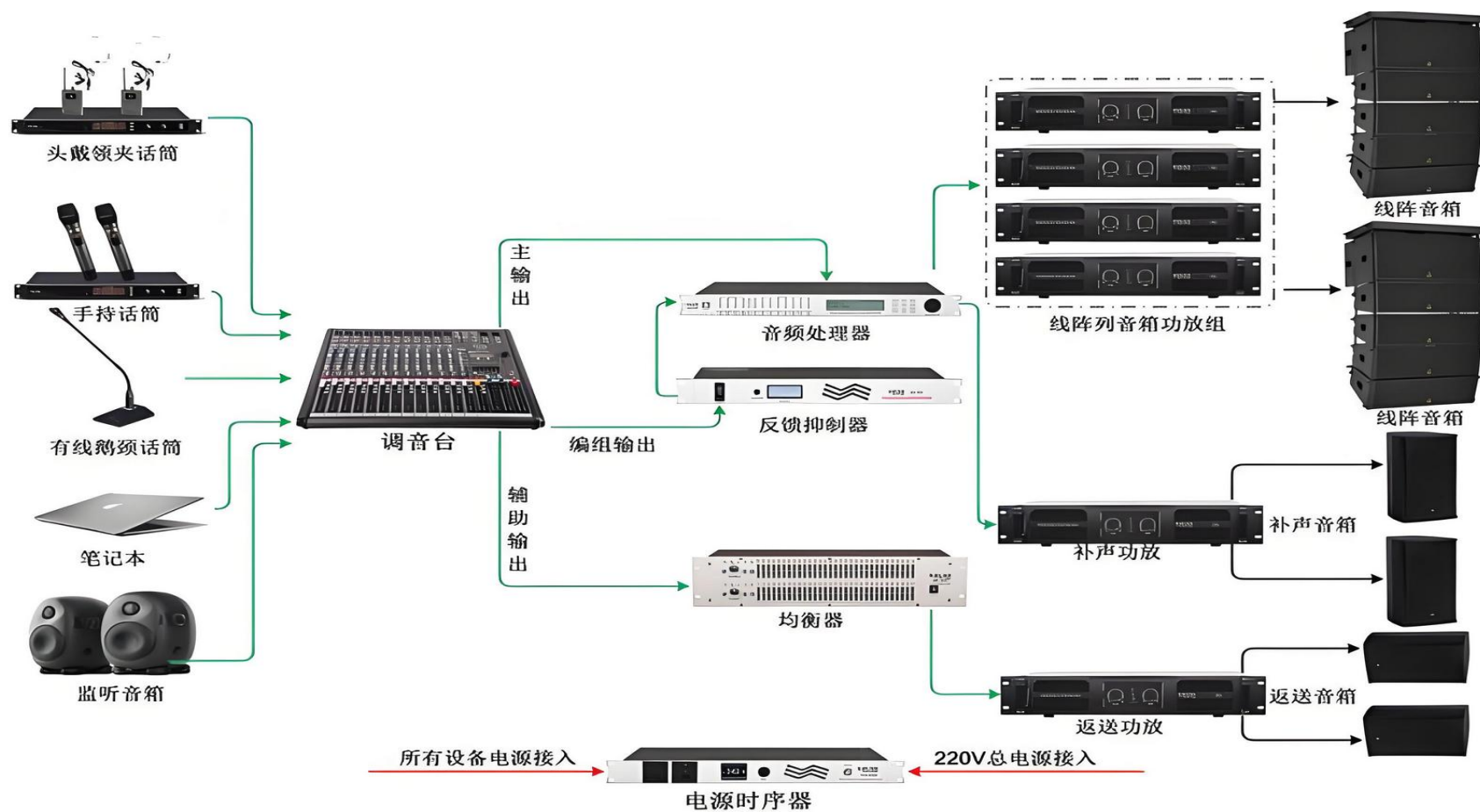
(二) 定额说明相关解释

1. 布线施工是在土建工程、管道、桥架等满足施工条件下进行的。
2. 本章设备固定架、支架、吊架是按照设备配套提供考虑的，如不配套提供可单独计算支吊架制作费用；如随设备配套提供膨胀螺栓，可扣除定额内膨胀螺栓的费用。
3. 线阵列音箱安装按单台音箱重量分别套用定额子目。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 信号源设备安装，以“只”为计量单位。
2. 卡座、CD 机、VCD/DVD 机、DJ 搓盘机、MP3 播放机安装，以“台”为计量单位。
3. 耳机安装，以“副”为计量单位。
4. LED 屏按照“m²”计算，包含屏边等辅助项目安装。拼接屏不分种类按照不同规格以“台”计取。
5. 调音台、周边设备、功率放大器、音箱、机柜、电源和会议设备安装，以“台”为计量单位。
6. 扩声设备级间调试，以“个”为计量单位。
7. 公共广播、背景音乐系统设备安装，以“台”为计量单位。
8. 公共广播、背景音乐，分系统调试、系统测量、系统调试、系统试运行，以“系统”为计量单位。

三、专业名词



音响系统的拓扑图

① 调音台：是一种专业的音频设备，能够将多路输入信号进行放大、均衡调节、动态处理，并可对输出信号的音量、声像等参数进行控制，广泛应用于广播电台、剧场、录音棚、会议系统等各种音频场合。

② 数字音频处理器：是一种对数字音频信号进行各种处理以优化音频质量、满足不同音频应用场景需求的设备。

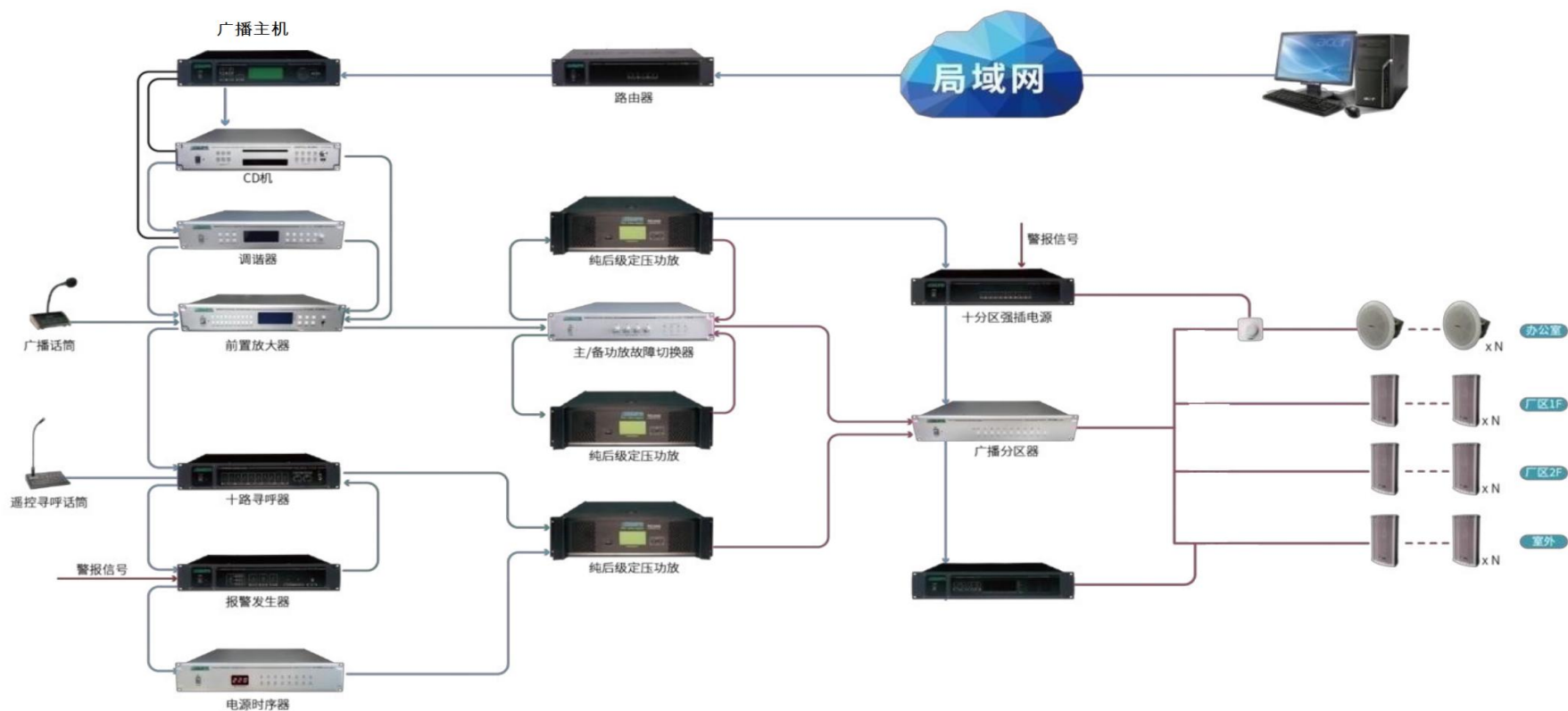
③ 反馈抑制器：是一种能够自动检测和抑制由于声反馈而产生的啸叫，从而改善扩声系统音质、提高系统传声增益的设备

④ 电源时序器：是一种能够按照设定的顺序和时间间隔，依次启动或关闭多个电源插座（设备本身自带）的设备。

⑤ 均衡器：用以对声频信号进行频率补偿或衰减,使声频频段内的频谱得以平衡的设备。

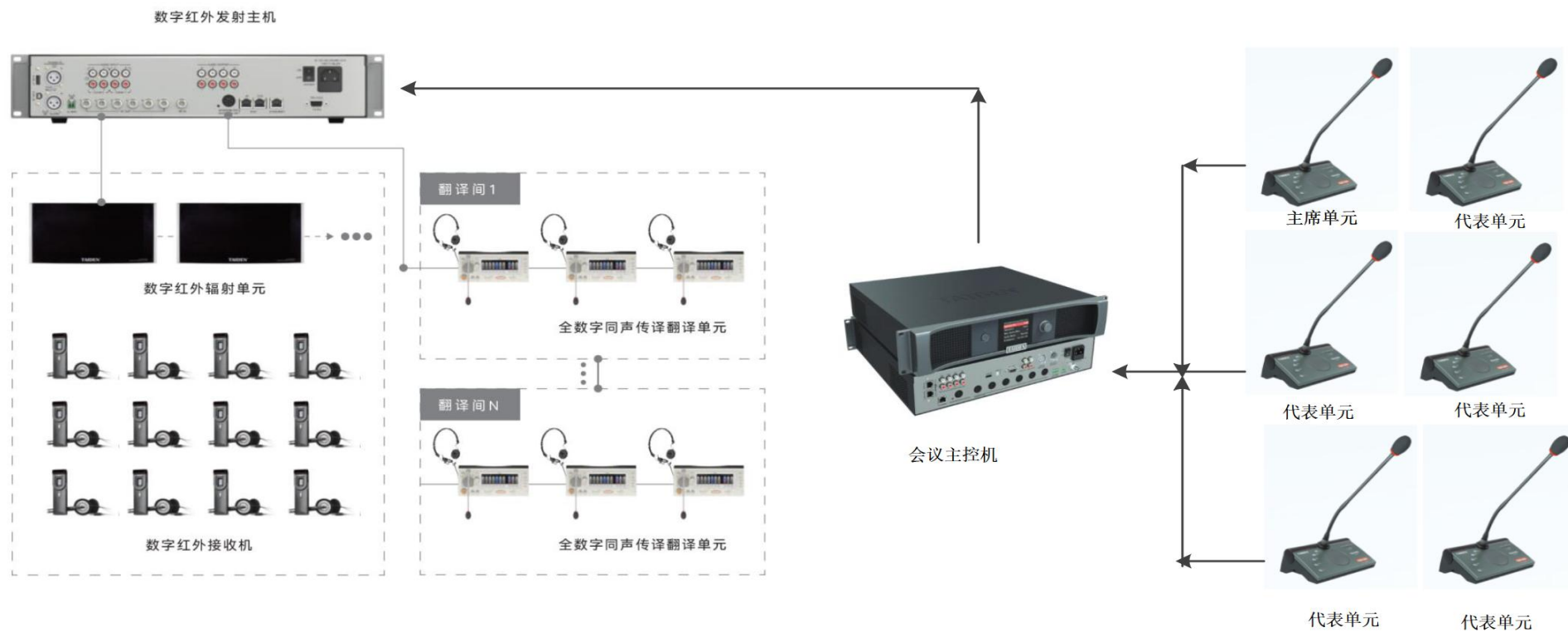
⑥ 功率放大器：简称功放，是将前置放大器等设备输出的微弱音频信号进行功率放大，从而具有足够的能量来推动扬声器发声。

⑦ 线阵列扬声器：是一组排列成直线、间隔紧密的辐射单元，并具有相同的振幅与相位。这些辐射单元协同工作，能够提供非常良好的垂直覆盖面的指向性，以取得良好的声效。



广播系统的拓扑图

- ① 广播主机：广播系统的核心设备，用于对音频信号进行处理、控制和传输，按照设计的程序和时间，实现向特定区域或多个区域进行相同或者不同声音广播的功能。
- ② 分区器：是一种用于对广播服务区进行分区控制和管理的设备。
- ③ 监听器：是一种用于监听声音播出的内容和质量的设备。
- ④ 强插器：是一种能够在特定情况下强行插入特定广播信号，使正在播放的其他广播内容暂停或中断，优先播放强插信号内容的设备。
- ⑤ 主备切换器：是一种用于保障广播系统信号传输连续性和稳定性的设备，在主功放出现故障时，自动或手动地将信号切换到备用功放上。
- ⑥ 警报信号发生器：是一种用于产生特定警报信号的设备，在紧急情况发生时，能通过广播系统向特定区域内的人员发出警报声或语音提示，以达到警示、通知和引导人员采取相应措施的目的。



会议系统的拓扑图

- ① 会议主控机：是会议系统的核心设备，主要用于集中控制和管理会议过程中的各种功能和设备。
- ② 主席单元：主席单元是指在会议系统中，供会议主席或主持人使用，用于控制会议进程、引导会议讨论的设备终端。
- ③ 代表单元：是指在会议讨论等系统中，供普通与会代表使用的设备单元，通常具备发言、聆听、表决等基本功能。
- ④ 红外辐射板：其作用相当于发射天线，用于发射红外线信号来传输会议相关音频等信号。
- ⑤ 红外接收机：是一种专门用于接收并处理红外线信号，以实现会议相关设备控制 and 功能操作的电子设备。

第六章 安全防范系统

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括入侵探测、出入口控制、巡更、电视监控、安全检查、停车场管理、住宅可视对讲系统等项目，共 10 节 254 个定额子目。

(二) 适用范围

本章适用于智能大厦、智能小区项目中安全防范系统的设备安装工程、停车场管理系统的设备安装工程及住宅小区智能化系统设备安装工程。

二、定额应用说明

(一) 定额新增以及减少内容

1. 新增访客机、电动人行门定额子目；
2. 新增手持巡更机调试定额子目；
3. 新增鹰眼摄像机（室外全景球机）定额子目；
4. 新增视频车位检测端子目；
5. 新增对讲主机（非可视对讲主机和可视对讲主机）、非可视对讲分机、可视对讲分机定额子目；
6. 删除了网络摄像机定额子目（目前阶段市场主流设备均为网络摄像机，无需单独设项）；
7. 删除了可视对讲户内机、可视对讲户外机、家居智能化系统调试试运行定额子目（对这几项子目重新进行了调整、细分）。

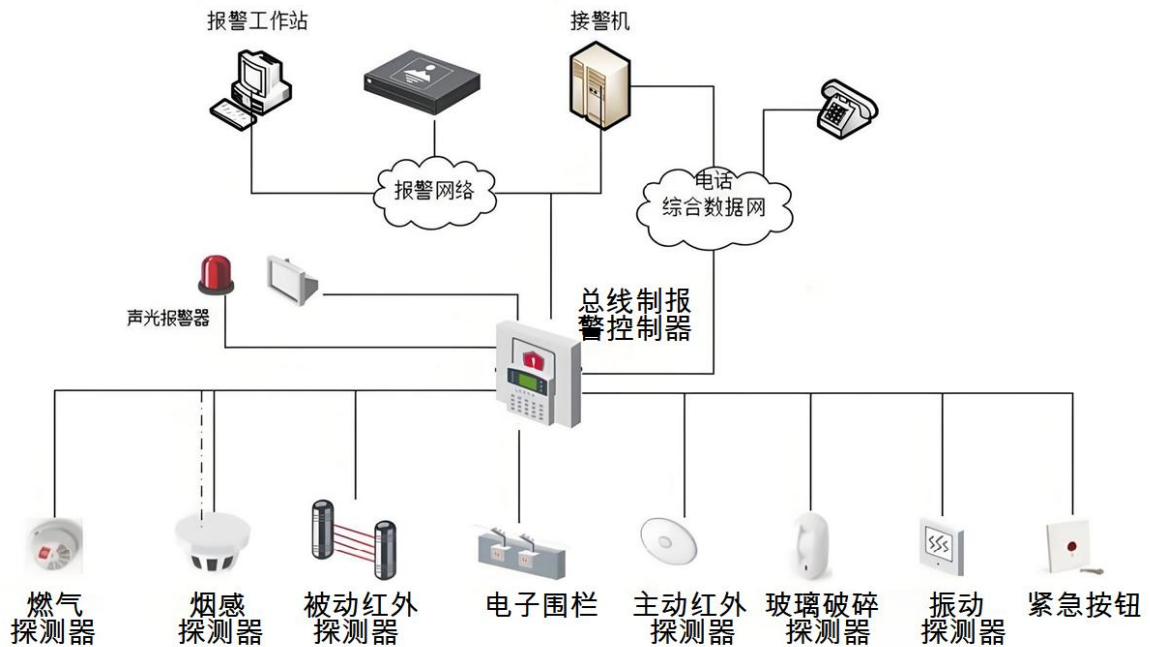
(二) 定额说明相关解释

1. 振动电缆安装包含附件安装；电子围栏安装包含成品支架、各类附件及警示牌等安装。
2. 摄像机电源适配器安装包含在摄像机安装内。
3. 安全防范系统工程中的显示装置等项目执行本册第五章相关定额。
4. 安全防范系统工程中的服务器、网络设备、工作站、软件、存储设备等项目执行本册第一章相关定额。跳线制作、安装等项目执行本册第二章相关定额。
5. 非可视对讲的调试，执行可视对讲调试，定额乘以系数 0.8。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 入侵探测设备安装、调试，以“套”为计量单位。
2. 报警信号接收机安装、调试，以“系统”为计量单位。
3. 出入口控制设备安装、调试，以“台”为计量单位。
4. 巡更设备安装、调试，以“套”为计量单位。
5. 电视监控设备安装、调试，以“台”为计量单位。
6. 罩安装，以“套”为计量单位。
7. 摄像机支架安装，以“套”为计量单位。
8. 安全检查设备安装，以“台”或“套”为计量单位。
9. 停车场管理设备安装，以“台”或“套”为计量单位。
10. 可视对讲系统安装及调试以“台”或“套”为计量单位。
11. 振动电缆以“m”为计量单位，电子围栏按单根以“m”为计量单位。
12. 安全防范分系统调试及系统工程试运行均以“系统”为计量单位。

三、专业名词



报警系统拓扑图

- ① 主动红外探测器：采用主动红外方式，当有人或物体进入发射机与接收机之间的红外光束形成的警戒线，遮挡红外光束时，接收机收到的红外信号发生变化，经放大和适当处理，控制器发出报警信号。
- ② 电子围栏：是一种基于脉冲技术的周界安全防范系统，通过发出高压脉冲信号，对入侵企图做出反击，同时能将入侵信号及时反馈。
- ③ 被动红外探测器：是通过探测目标移动时红外辐射能量的变化而产生触发并发出报警信号的设备。
- ④ 玻璃破碎探测器：利用玻璃破碎时特有声波中的频率特征检测报警。
- ⑤ 振动探测器：是在探测范围内能对引起的机械震动（冲击）产生报警信号的装置。
- ⑥ 总线制报警控制器：报警控制器能直接或间接接收各种入侵探测器发出的报警信号，发出声光报警并能指示入侵发生的部位；并为全部探测器提供直流工作电源。总线制就是通过地址总线、数据总线和控制总线与计算机相连，许多工作由计算机来完成，其容量扩展、功能扩展更容易。



门禁系统拓扑图

① 出门按钮：用于控制门禁电锁开启，方便人员出门的装置。

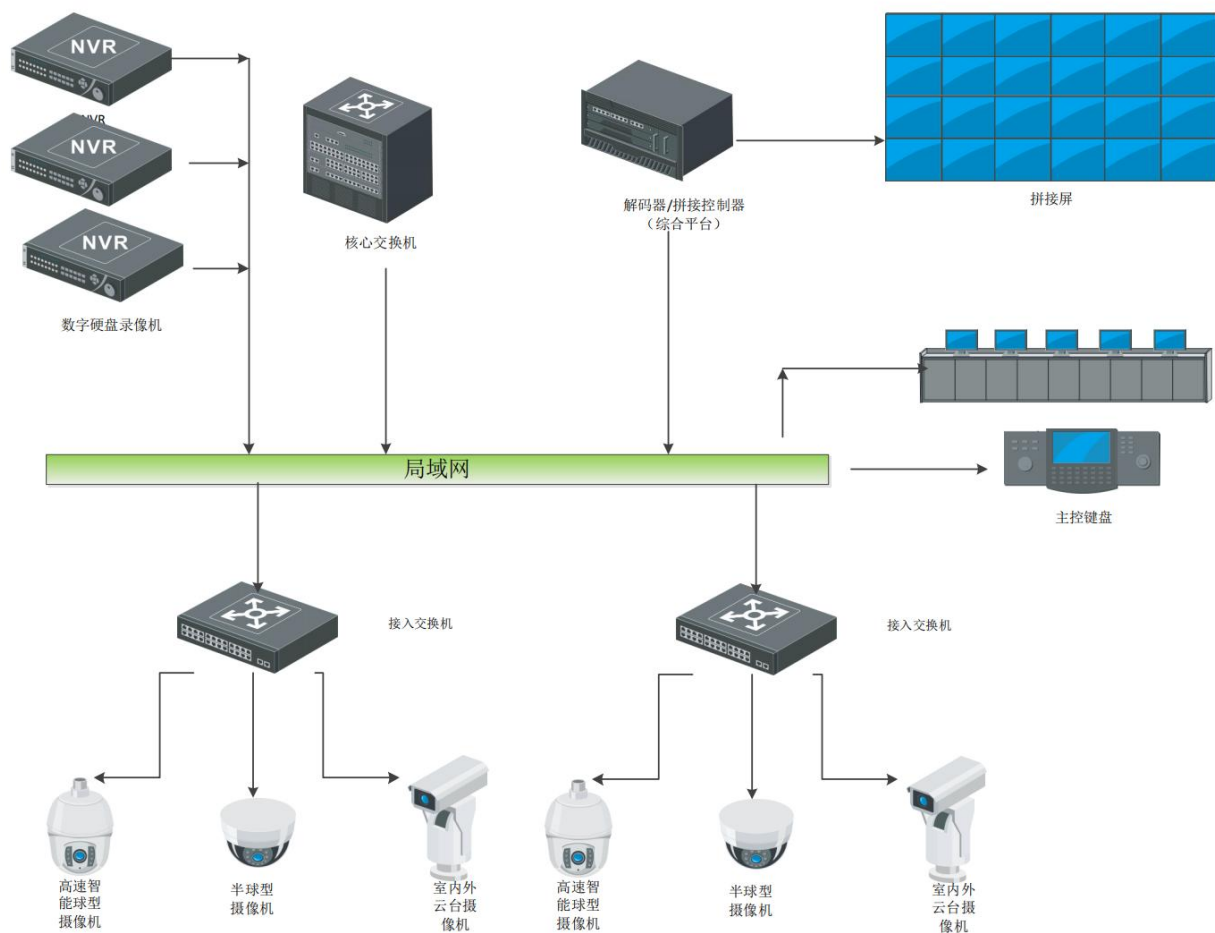
② 密码键盘：一种用于输入密码以控制门禁系统开启或关闭的设备，与门禁系统控制器相连，用户通过在密码键盘上输入预先设定的正确密码，门禁系统进行识别和验证，若密码正确则驱动门锁开启，允许人员进入。

③ 人体特征识别系统识别器：是一种利用人体所固有的生理特征来进行身份识别的设备，用于对人员进出权限的管理与控制。常见的生理特征包括指纹、面部特征等；

④ 读卡器：用于读取卡片的身分识别信息，从而为门禁系统提供信号输入的关键设备。在读卡器上刷卡后即可得到允许进入或拒绝进入的信息。

⑤ 电磁吸力锁：电磁吸力锁，也叫磁力锁，通过电流通过硅钢片时产生强大的吸力，紧紧吸住吸附铁板来达到锁门的效果，控制其电源的门禁系统在识别人员正确后即断电，电磁吸力锁失去吸力即可开门。

⑥ 门禁控制器：是门禁系统的核心设备，它通过接收来自识别设备（如读卡器、指纹识别仪、人脸识别设备等）的信号，对用户身份信息进行验证，判断用户是否具有通行权限，进而向执行设备（如电锁）发送指令，控制门的开启与关闭。



监控系统拓扑图

① 高速球型摄像机/半球形摄像机/室内外云台摄像机：根据使用环境和使用要求不同设计生产的不同样式和功能的监控摄像机设备，作为监控系统前端信号和数据的来源。

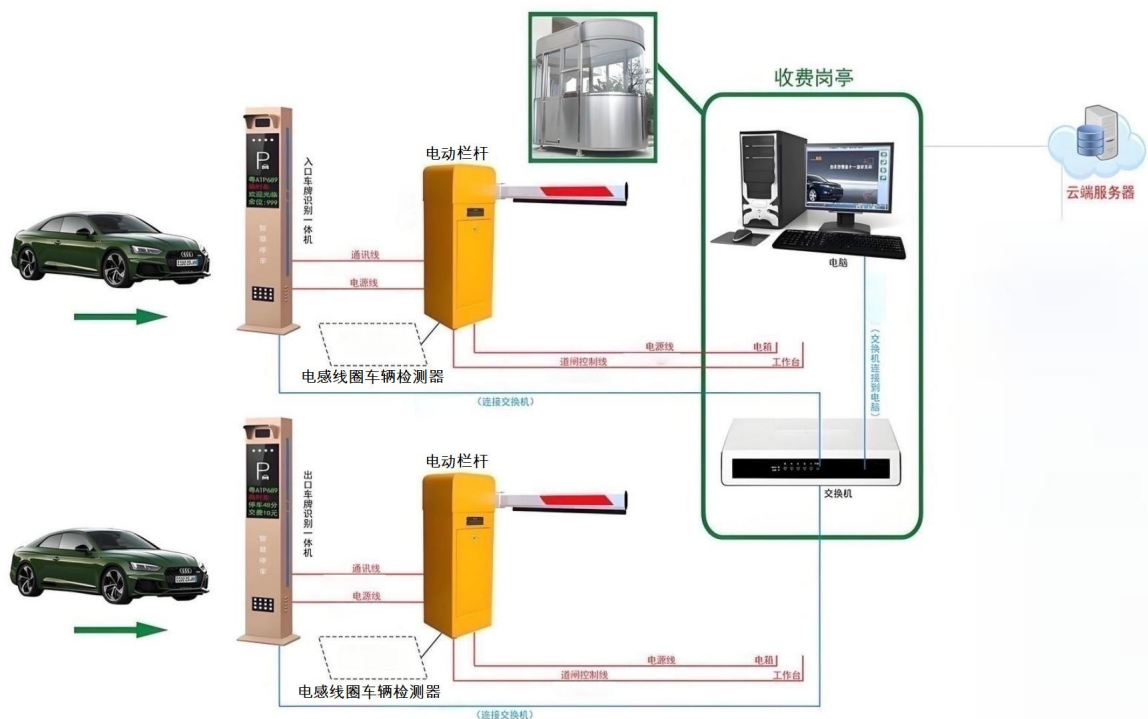
② 数字硬盘录像机（NVR）：是一种以硬盘为信息存储介质，对信号进行采集、压缩、编码，并实现对图像、声音信息的大容量、长时间数字化存储的设备，同时可提供预约录像、时移及节目播放、编辑、画面分割、视频切换、报警联动、远程传输等功能。

③ 主控键盘：作为监控系统中人机对话设备，主要用于实现操作和控制与监控设备旋转、解码上墙等功能。

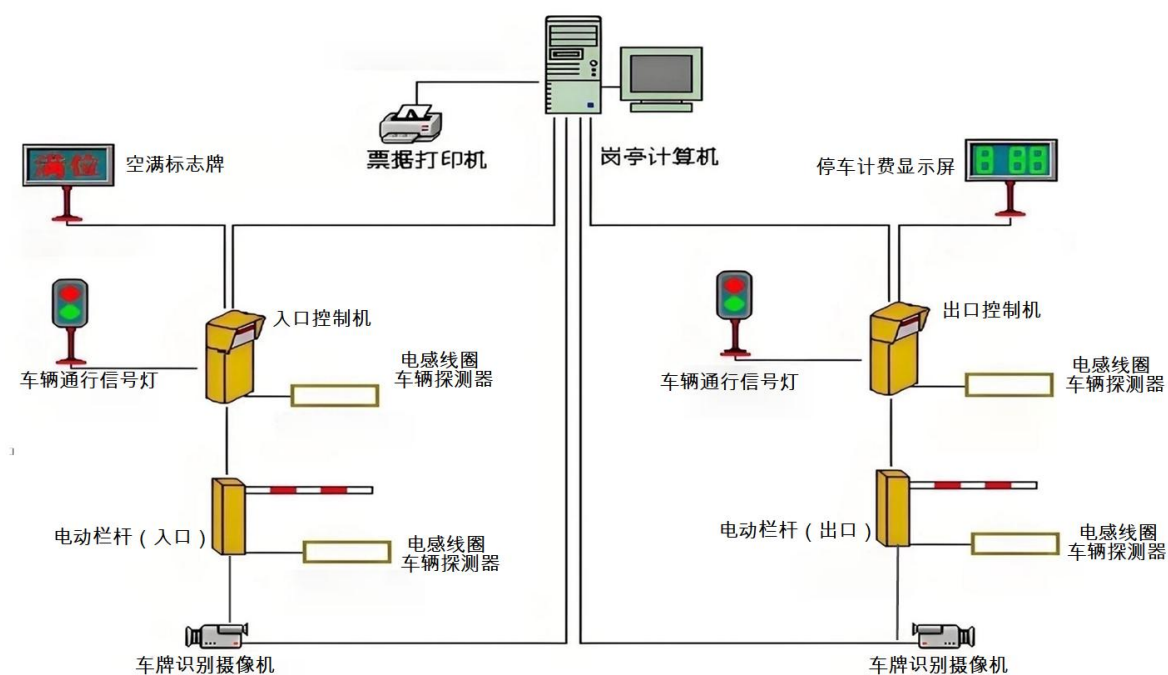
④ 解码器：是一种将前端设备传来的编码数字信号转换为可在显示设备上呈现的模拟信号或数字信号的设备。

⑤ 拼接控制器：是一种用于将多个显示单元组合成一个超大屏幕动态图像显示屏的专业视频处理与控制设备。

⑥ 拼接屏：拼接屏是由多个显示单元拼接而成的大屏幕显示系统。



车牌识别系统拓扑图



停车场（取卡）系统拓扑图

① 电动栏杆：由出入口控制机控制的挡车器,用于禁止车辆通行或车辆放行。它由栏杆、传动机构、电机以及控制电路组成。

② 电感线圈车辆探测器：利用埋地线圈的电感量变化来探测车辆通过或存在的一种电子装置,它由线圈传感器和数据处理机两部分组成。通常分为单通道和双通道两种检测器,可以用于出入口的车辆计数、测速、图像抓拍、控制电动栏杆等。

③ 出入口控制机：停车场出入口的关键设备,用于收发、读写停车凭证；控制周边设备,如显示设备、电动栏杆等。

④ 停车计费显示器：显示停车费用的装置,通常由高亮度的 LED 组成,显示的内容包括车型、停车用等,它由出入口控制机或者停车场管理平台控制。

第七章 智能家居系统

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括智能照明系统设备、智能家居系统设备、智能情景系统设备、智能语音系统设备、智能暖通系统设备、智能家电系统设备、酒店智能设备等项目,共 8 节 58 个定额子目。

(二) 适用范围

本章适用于智能家居以及智能酒店中各智能设备的安装工程。

二、定额应用说明

(一) 定额内容

1. 智能照明系统设备：开关量控制模块、调光控制模块、有线按键控制面板、无线按键控制面板、输入模块(可接复位普通面板)、干触点输入模块、带屏幕控制面板、调色控制模块、DALI 数字调光控制模块；
2. 智能家居系统设备：智能门锁、智能门铃、笔直智能平开帘、异性智能平开帘、卷帘智能平开帘、智能罗马帘、智能网关、智能开关面板、智能照明控制面板、多媒体功能面板、多系统控制面板；
3. 智能情景系统设备：背景音乐主机、背景音乐喇叭、智能情景面板、移动液晶面板、固定液晶面板、智能魔镜；
4. 智能语音系统设备：智能音箱、智能机器人、智能语音网关；
5. 智能暖通系统设备：智能温控面板、地暖电磁阀驱动模块、集成模块；
6. 智能家电系统设备：家电设备接入集成；
7. 酒店智能设备：RCU 客房控制器安装、客控模块安装、通信接口安装；
8. 系统调试、试运行：智能家居系统联合调试、智能家居系统工程试运行

(二) 定额说明相关解释

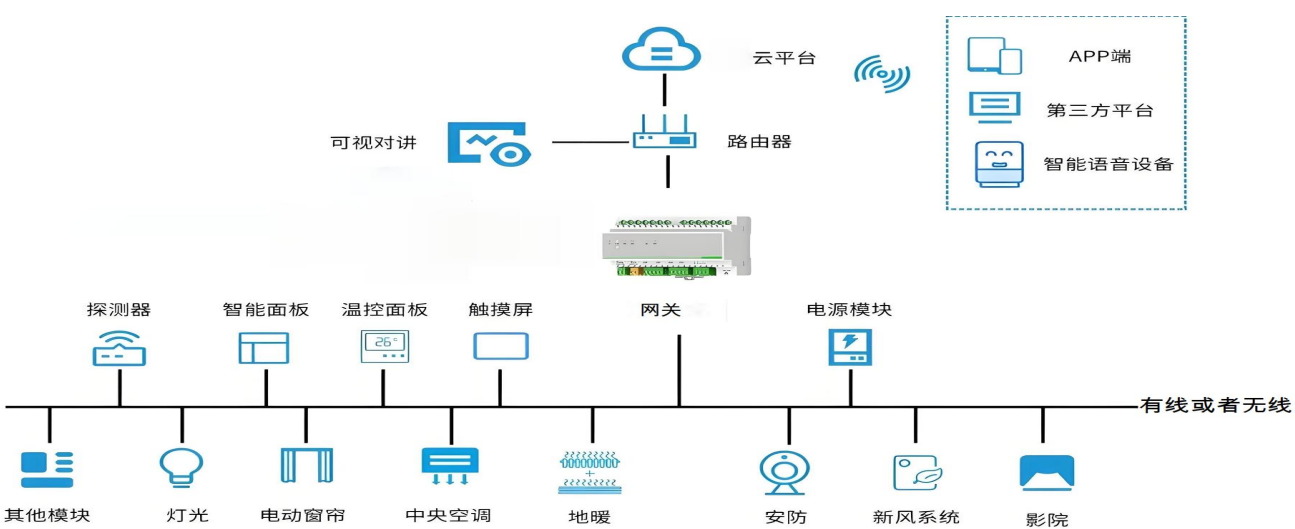
本章不包含设备的支架、基座制作安装,其工作内容执行本定额第十三册《其他及附属工程》相应项目。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 智能照明系统中的模块、控制面板的安装、调试,以“个”为计量单位；
2. 智能家居系统中的智能门锁、智能门铃、智能平开帘、智能罗马帘、智能网关、多媒体功能面板、多媒体控制面板安装、调试,以“台”为计量单位。
3. 智能家居系统中的智能开关面板、智能照明控制面板安装、调试,以“个”为计量单位。

4. 智能情景系统中的背景音乐主机、喇叭、面板、魔镜安装、调试，以“台”为计量单位。
5. 智能语音系统中的智能音箱、智能机器人、智能语音网关安装、调试,以“台”为计量单位。
6. 智能暖通系统中的智能温控面板、模块安装、调试，以“个”为计量单位。
7. 智能家电系统中的家电设备接入集成安装、调试，以“台”为计量单位。
8. 酒店智能设备中的 RCU 客房控制器安装、调试，以“台”为计量单位。
9. 酒店智能设备中的模块、通信接口安装、调试，以“个”为计量单位。

三、专业名词



智能家居系统拓扑图

- ① 智能温控面板：是一种用于控制和调节室内温度的智能化设备。
- ② 智能情景面板：是一种可实现多种家居设备集中控制与场景化模式切换的智能终端设备。
- ③ 移动液晶面板：是一种集可移动性、液晶显示、智能家居控制、信息交互和多功能集成于一体的智能终端设备。

第八章 舞台定光系统设备

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括调光台、电脑灯控台、换色器控制台、调光硅柜、箱、效果器具、换色器、专用线缆（带接头）等设备安装工程，共 7 节 43 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于舞台灯光控制设备以及舞台效果设备安装工程。

（三）定额说明相关解释

1. 本章不包含设备的支架、基座制作安装，其工作内容执行本定额第十三册《其他及附属工程》相应项目。

2. 部分子项功能的说明。

- ① 调光台：是灯光控制系统的核心设备，主要用于控制灯光的亮度、颜色、效果等，通过调节

电流或电压的大小，实现对灯具亮度的精确控制，还可实现多种色温、色彩调节功能，营造出不同的光环境。

② 电脑灯控制台：是一种用于控制电脑灯等舞台灯光设备的专业电子设备，遵循 DMX512/1990 标准，能输出 DMX 信号控制电脑灯。常见的有 512 控制台提供 512 个 DMX 控制通道，可控制 32 台 16 通道电脑灯；1024 电脑灯控制台有 1024 个 DMX 控制通道，能控制 120 台电脑灯，可通过扩展器对通道进行扩展。

③ 换色器控制台：是一种用于控制灯光颜色变换的设备，通过信号输入、处理、通信和换色器的执行等环节，实现了对灯光颜色的精确控制，为各种场景提供了丰富多样的灯光效果。

④ 比较器：是指一种用于对灯光系统中的相关信号（如亮度信号、颜色信号、控制信号等）进行比较的设备。

⑤ 调光硅箱：主要利用可控硅（晶闸管）的特性来实现调光功能。可控硅是一种半导体器件，通过控制其导通角的大小，来改变输出电压的有效值，从而调节负载（如灯具）的功率，实现灯光亮度的调节。

⑥ 烟雾机：舞台效果机械之一，用于产生烟雾。

⑦ 泡泡机：舞台效果机械之一，用于产生泡泡。

（四）工程量计算规则相关解释

1. 调光台安装、调试，以“台”为计量单位。
2. 电脑灯控制台安装、调试，以“台”为计量单位。
3. 换色器控制台安装、调试，以“台”为计量单位。
4. 调光硅柜、箱安装，以“台”为计量单位。
5. 效果器具安装，以“台”为计量单位。
6. 换色器安装，以“台”为计量单位。
7. 专用线缆（带接头）安装，以“条”为计量单位。

第九章 智能建筑设备防雷接地

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括电涌保护器等电位连接，配电箱电涌保护器、信号电涌保护器、智能检测系统等项目，共 5 节 86 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于智能建筑设备防雷接地装置安装工程。

二、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

本章防雷、接地装置按成套供应考虑。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 电涌保护器安装、调试，以“台”为计量单位。
2. 信号电涌保护器安装、调试，以“个”为计量单位。
3. 智能检测型 SPD 安装，以“台”为计量单位。
4. 智能检测 SPD 系统配套设施安装、调试，以“套”为计量单位。
5. 等电位连接按不同形式，分别以“块”、“处”、“m”“m²”为计量单位。

第六册 自动化控制仪表安装工程

概 述

一、概况

第六册《自动化控制仪表安装工程》(以下简称本册定额)适用于工业自动化仪表。包括过程检测仪表安装试验,过程控制仪表安装试验,机械量监控装置安装试验,过程分析及环境监测装置安装试验;工业计算机安装试验,仪表管路敷设、伴热及脱脂,自动化线路敷设、通信设备安装试验,仪表盘、箱、柜及附件安装,仪表附件制作与安装共 10 章 47 节 885 个定额子目。

本册定额编制的主要技术依据有:

1. 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093-2013;
2. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493-2019;
3. 《石油化工仪表供气设计规范》SH3020-2013;
4. 《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013;
5. 《自控安装图册》HG/T 21581-2012;
6. 《石油化工仪表接地设计规范》SHT 3081-2019;
7. 仪表安装说明书、现场施工方案、安全操作规程、企业仪表调试规程等。

二、适用范围、与各册的界限划分

1. 适用范围

(1) 本册定额适用于工业自动化仪表安装与试验、环境监测、水处理,工业计算机系统及仪表管、线、缆、盘、柜等。

(2) 本册定额按正常情况考虑,设备、材料、成品、半成品、构配件完整无损,符合质量标准 and 设计要求,附有合格证书和试验记录。软件系统是成熟的,不包括因质量问题的修、配、改。

(3) 本定额的消耗量是按正常合理的施工条件进行编制的,工程具有一定规模,不适用特殊的施工环境。

(4) 本定额包括配合单体试运转,但是不包括配合无负荷或负荷试运转、系统动态特性试验及仪表系统投入运行的措施费;单体及局部试运转所需水、电、蒸汽、气体、油(脂)、燃料等另外计算。

(5) 仪表部件和材料需要进行化学分析、光谱分析和焊接需要透视及拍片的工作应按有关规定另外计算。

2. 与其它册的关系

(1) 线缆桥架、电气配管、接地系统、纯供电电缆、供电电源、UPS 执行本定额第四册《电气设备安装工程》相应子目。

(2) 机械量监控仪表执行本册定额,机械量本体执行第一册《机械设备安装工程》。

(3) 管径大于 DN50 仪表管路及流量计、调节阀、电磁阀、节流装置、取源部件等,在管道上开孔焊接部件,管道切断、法兰焊接、短管加拆等执行本定额第八册《工业管道工程》相应子目。沟渠流量计本体安装执行市政定额第八册《水处理工程》相关项目。

(4) 采用焊接的仪表管路、阀门部件等需要无损检测的执行第八册《工业管道工程》相应项目。

(5) 本册火灾报警、摄像机监控只适用于工业生产流程,不适用于楼宇自控及安防。

(6) 控制室内管理类的计算机、服务器、交换机等执行第五册《建筑智能化工程》、SCADA 系统中架空线路、长途传输线路及设备执行十一册《通讯设备及线路工程》。

(7) 仪表设备与管路的保温保冷、防护层的安装及保温保冷层、防护层的防水、防腐工作,执行本定额第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应子目。

(8) 支架制作与安装执行本定额第十三册《其他及附属工程》相应子目。

三、定额变化情况

(一) 项目设置主要变化和增减情况

消耗量定额的编制依据仪表安装调试内容不同和仪表回路所包含的内容不同而设置子目。在项目设置上,保留了原定额(16定额)常用和正在应用的项目,增加了在工业生产上应用并已成熟的项目,此次修编最大变化就是删除大部分气动仪表子目,只保留电/气混合及气动辅助仪表,本次修编不再适用于纯气动仪表,如有个别特殊工艺使用,可执行2016安装消耗量定额相关气动仪表子目。第六章工业计算机安装与试验删减合并较大。项目增减和子目数量变化情况见下表。

项目设置和子目增减表

2016定额 章节	2025定额 章节	主要内容	子目 数量	2025与2016第六册定额相比项目变化			
				增减内容	增加 (+)	淘汰 (-)	移用 修改 (+)
第一章 过程检测仪表共5节	第一章 过程检测仪表共5节	包括温度、压力、流量、差压、液位、显示仪表	(175) 185	部分温度仪表根据长度设定步距,淘汰纯气动仪表,第二章变送器移至本章	+19	-15	+17
第二章 过程控制仪表共5节	第二章 过程控制仪表共6节	电动、基地式仪表、执行仪表和仪表回路模拟试验	(134) 86	增加智能电动执行机构子目,取消纯气动仪表,增加报警回路子目,变送器细目移至第一章	+2	-3	0
第三章 机械量监控装置共5节	第三章 机械量监控装置共5节	测厚测宽装置、旋转机械装置、称重装置、电子皮带秤标定	(37) 37	轴位移量监测名称改为轴(角)位移量监测	0	0	0
第四章 过程分析及环境监测装置共6节	第四章 过程分析及环境监测装置共6节	过程分析、在线水处理、物性检测、预处理装置、分析柜、小屋、气象环保仪表	(73) 73	“烟道脏气样取样改为“脏气样取样”;“炉气高温气体取样”改为“高温气体取样”	0	0	0
第五章 安全、视频与控制系统共6节	第五章 安全、视频与控制系统共6节	安全监测装置、工业电视、远动装置、顺控装置、信号报警装置、数据采集、巡回报警	(110) 111	摄像机安装子目工作内容增加了“成品支架安装、单体调试、配合及试运行”。电子围栏区分被动与主动。	1	0	0
第六章 工业计算机安装与试验共4节	第六章 综合自动化系统安装与试验共4节	工业计算机系统安装、基础自动化硬件检查试验、基础自动化系统软件功能试验	(153) 129	台柜重新编制,交换机不分安装形式,管理类计算机执行智能化册,调试合并优化重新定义。	+9	-26	+10
第七章 仪表管路敷设、伴热与脱脂共6节	第七章 仪表管路敷设、伴热与脱脂共6节	钢管、不锈钢管、有色管、高压管、非金属管、管缆敷设、伴热、脱脂	(65) 65	本章无变化	0	0	0
第八章 自动化线路、通信共3节	第八章 自动化线路、通信共3节	电缆、光缆、同轴电缆、扩音对讲、自动指令呼叫设备和其它项目安装	(106) 115	电缆型号重新定义,同时增加10mm ² 线缆,补偿导线淘汰,挠性软管按照管径分步距考虑,增加隔离密封盒。	+18	-2	+5
第九章 仪表盘箱柜及附件安装共3节	第九章 仪表盘箱柜及附件安装共3节	盘箱柜安装、校接线、盘附件及盘上元件	(41) 38	取消框架式盘,充气式仪表柜,控制室密封剂取消执行第八章相关密封子目	0	-3	0

2016定额 章节	2025定额 章节	主要内容	子目 数量	2025与2016第六册定额相比项目变化			
				增减内容	增加 (+)	淘汰 (-)	移用 修改 (+)
第十章 仪表附件安 装制作 共4节	第十章 仪表附件安 装制作 共3节	仪表阀门安装、辅助 容器制作安装,取源 部件件配合安装、穿 墙密封架、冲孔板等 附件安装	(58) 46	仪表支吊架、托臂立柱 安装、双杆吊架删除, 执行相关桥架支架,混 凝土基础执行建筑相 关子目		-12	0
	合计		885		+49	-61	+32

上表中子目数量带（）的为2016定额子目的数量。

（二）自动化仪表定额子目变化的内容

2025自控定额修编后子目885个其中,第一章185个子项目。第二章86个子目,第三章37个子目,第四章73个子目,第五章111个,第六章129个,第七章65个,第八章115个,第九章38个,第十章46个。

修编最大变化就是删除大部分气动仪表子目,只保留电/气混合及气动辅助仪表,2025自动化控制仪表定额不再适用于纯气动仪表,如有个别特殊工艺使用,可执行2016安装消耗量定额相关气动仪表子目。

1. 过程检测仪表

(1) 光纤(光栅)温度计由单支综合1个子目,按照光纤长度10米、20米、40米、60米步距分为四个子目。

(2) 取消压力式温度变送器/控制器/控制开关 按照电远传变送器考虑,气体远程变送器。

(3) 安全栅温度变送器、温差/温度变送器、一体化温度变送器、无线温/湿度变送器、压力变送器、差压变送器、纸浆浓度变送器、无线压力变送器、插入式安装液位变送器、单法兰变送器、双法兰变送器、无线液位变送器17个子目由第二章过程控制仪表调至本章过程检测仪表。

(4) 远传指示压力表只保留默认电远传式,取消气远传子目。

(5) 增加单管压力、多管压力计、倾斜式压力计、U型管压力计4个子目。

(6) 转子流量计由玻璃式、气远传改为就地式和电远传式,取消气远传。

(7) 取消孔板流量计气远传子目。

(8) 取消靶式流量计气远传子目。

(9) 明渠流量计堰槽式、电磁式名称改为堰槽液位法、潜水电磁法。

(10) 取消差压接受仪表气远传子目。

(11) 取消物位检测仪表中的磁翻板浮子液位计现场就地安装(测量范围0.5m以下)子目。

(12) 物位检测仪表增加侧-测测式雷达液位计项目。

(13) 取消物位检测仪表浮筒液位计气远传子目。

(14) 显示仪表气动类积算器、记录仪、条形指示仪、报警器、多针指示仪、电位差计/平衡电桥(指示、记录、报警)带气动调节器6个子目取消。

(15) 增加清管指示器4个子目。

2. 过程控制仪表

(1) 本章变送器12个子目都移到第一章过程检测仪表。

(2) 第二节气动控制仪表65个子目取消。只保留大流量过滤器减压阀、过滤器减压阀、气动压力开关、气动电开关四个子目,本次修编后,不再适合纯气动仪表的使用。

(3) 取消工艺技术落后的温差补偿器子目。

(4) 取消基地式调节仪表2个气动调节器子目。

(5) 增加智能电动执行机构子目。

(6) 仪表回路模拟试验增加报警回路子目。

3. 机械量监控装置

轴位移监测名称改为轴(角)位移量监测。

4. 过程分析及环境监测装置

特殊预处理装置名称子目名称“烟道脏气样取样”改为“脏气取样”；子目名称“炉气高温气体取样”改为“高温气体取样”。

5. 安全、视频及控制系统

摄像机安装子目工作内容增加“成品支架安装、单体调试、配合及试运行”,电子围栏区分被动与主动。

6. “工业计算机安装与试验”章节名称改为“综合自动化系统安装与试验”。

(1) 计算机柜、台设备安装中取消插卡柜、编组柜 2 个子目, 统一执行标准机柜和非标准机柜安装, 原则按照安装形式分类, 不再区分用途。

(2) 增加壁式机柜安装子目, 5409B 9U 530×400×450 ; 5409A 9U 550×400×450; 6409 9U 600×450×500; 6609 9U 600×600×500。

(3) 交换机安装类型由普通型、堆叠式、插槽式统一合并为一个子目, 不再区分安装形式。

(4) 光端机子目移至第八章自动化线路、通信章节。

(5) 管理计算机系统硬件和软件功能试验相关 7 个子目取消, 现在管理类相关计算机由上位机传至相关管理或财务部门, 本定额已经不适用, 软硬件可执行建筑智能化相关子目。

(6) 监控计算机硬件和软件功能试验相关 9 个子目合并至重新修编的(Scada)监控和数据采集系统试验子目中。

(7) 网络设备安装增加无线同步模块、卡笼、输入输出卡件、信号转换卡子目。

(8) 现场总线仪表增加集线箱定额子目。

(9) 仪表安全系统(SIS)试验增加 48 点、64 点、64 点以上每增 4 点子目 3 个。

(10) 网络系统试验取消网络系统试验 8 个子目, 功能合并至网络设备安装调试、与其他系统接口试验及(Scada)监控和数据采集系统试验子目中。

7. 仪表管路敷设、伴热及脱脂章节内容无变化

8. 自动化线路、通信

(1) 自动化电缆敷设(1.5mm² , 2.5mm²) 以内“21 芯以下”“改为 24 芯以下”, 取消 21 芯及 39 芯子目, 子目“60 芯以下”“改为 61 芯以下”。

(2) 增加自动化电缆敷设(10mm²) 3 芯、6 芯、10 芯、14 芯子目。

(3) 补偿导线因工艺淘汰, 2 个补偿导线子目取消。

(4) 电缆终端头综合类子目改由按照 1.5mm² , 2.5mm² , 10mm² 分列子目。

(5) 光端机由第六章移至第八章。

(6) 挠性软管由综合, 按照管径 DN20、DN40、DN70、DN100 分步距考虑, 扩充子目 6 个。

(7) 其他项目安装增加隔离密封盒(普通、防爆)2 个子目。

9. 仪表盘、箱、柜安装

(1) 由于工艺进步原因取消柜式、框架式盘, 充气式仪表柜 2 子目。

(2) 控制室密封剂子目取消, 执行第八章相关密封子目。

10. 仪表附件安装制作

(1) 取消仪表支架制作与安装托臂安装、桥架立柱、支架安装 11 个子目, 执行第四册 《电气设备安装工程》桥架相关安子目, 支架执行册《其他及附属工程》。

(2) 取消混凝土基础子目, 改由执行建筑相关子目。

(3) 仪表设备与工艺管道或工艺设备法兰连接所需紧固件(工艺垫片及螺栓螺母等)按工艺专业或仪表设备成套提供考虑,如工艺专业未提供时应按满足工艺要求和规定的型号、规格、材质增补,按未计价材另外计取。

（三）本册定额不包括的内容

1. 本册定额施工内容只限单体试车阶段，不包括无负荷和负荷试车；不包括单体和局部试运转所需水、电、蒸汽、气体、油（脂）、燃料等，以及化学清洗和油清洗及蒸汽吹扫等。

2. 本册不包括仪表支架、基础制安。

3. 本册不包括仪表设备与工艺管道或工艺设备法兰连接所需紧固件（工艺垫片及螺栓螺母等），如工艺专业未提供时应按满足工艺要求和规定的型号、规格、材质增补，按未计价材另外计取。

（四）本册按照系数计取的费用

1. 脚手架搭拆费：按定额人工费的 3.5% 计算。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。

2. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械与仪器仪表费为 12%，系数见下表。

计算基础	高度（以内）			
	10m	30m	50m	备注
人工费	0.1	0.2	0.5	安装操作高度大于 50m 时，按施工方案另行计算。

3. 本册垂直运输综合取定为 40m，当工业装置高度超过 20m 时，应以整个装置自动化系统工程全部工程量的人工费为基数计取建筑超高增加费，系数见下表。

工业装置高度（m）		≤ 40	≤ 60	≤ 80	≤ 100	≤ 120	≤ 140	≤ 160	≤ 180	≤ 200
按照人工费计算（%）		2.2	3.7	5.4	6.9	8.5	10.1	11.7	13.3	14.9
其中	人工费（%）	1.1	1.6	2.2	2.7	3.2	3.8	4.3	4.9	5.4
	机械费（%）	1.1	2.1	3.2	4.2	5.3	6.3	7.4	8.4	9.5

四、与清单的衔接情况

（一）项目内容或章节设置情况

1. 清单与消耗量定额章节划分有所变化，二者对章节划分的原则不同，消耗量定额基本按照仪表工艺部位划分，清单基本按照功能单元划分。

2. 清单为 11 章，消耗量仍为 10 章，消耗量“过程控制仪表”章节在清单中拆分为“显示及调节控制仪表”、“执行仪表”、“仪表回路模拟试验”三个章节，消耗量定额“机械量监控装置”与“安全、视频及控制系统”两个章节在清单合并为“集中监测、监控装置”章节，消耗量定额“自动化线路、通信”章节中的“信息化线缆”，清单中移至“工业计算机安装与调试”章节，消耗量与清单内容基本还是一致。

3. 清单每个章节项目范围有所扩大，过程检测仪表、显示及调节控制仪表包含仪表附件部分内容，例如配线、开孔、挠性管安装等。

4. 清单“生产、经营管理计算机”项目，在消耗量定额中取消。

5. 定额基础自动化“固定和可编程仪表”，清单中与“显示及调节控制仪表”章节合并。

6. 工业计算机安装与调试部分清单与消耗量相比，清单进行了较大的综合和扩大，清单对应定额组价有一定难度。

（二）与清单工程量计算差异

1. 综合自动化系统安装与试验计量单位与清单有一定区别。

2. 消耗量定额计量单位很明确，凡仪表装置或系统均按“套”作为计量单位，清单有按“套”计量的，也有按“台”计量的，如现场总线仪表试验消耗量是以“台”为计量单位，清单以“套”为计量单位；安全监测装置“摄像机”，消耗量以“台”计量，清单以“套”计量。

3. 报警回路、在线回路试验清单以“套”为计量单位,消耗量以“点”位计量单位,二者计量范围有较大差异。

4. 光缆、光纤项目在清单自动化部分没有单独设立。线缆清单以“设计图示数量计算”计量,消耗量以“图示数量加预留工程量”计量。

五、有关说明

1. 本册定额人工内容包括基本用工、规定范围内的超运距用工、操作高度降效、配合单体试运转、辅助用工和人工幅度差。

2. 材料消耗包括用于工程上的主要材料、实体辅助材料和非实体消耗材料、校验材料和其他材料,所列材料包括施工损耗。

3. 校验材料费指仪表在校验和试验过程中所发生的费用,包括零星消耗品、摊销材料费。摊销材料包括供水、供电、供气及管线、阀门、法兰、加工配件及一些附件。

4. 机械台班和仪器使用台班按大多数施工企业的机械化程度和装备综合取定。

六、需要说明问题

1. 关于工业计算机的试验一般按照厂商提供的说明书及相关要求完成,通常由厂商、使用方、施工方共同协作完成,国家还没有相关的规范和标准。定额考虑施工方为配合的人员费用,厂商指导完成。施工方人员配合的内容一般是检查仪表及回路及安装的是否可靠,反馈信号是否准确,现场信号是否与显示终端数据一致。同时要根据使用方及监理指令修复存在的质量缺陷,质量缺陷不再单独计费。施工方配合调试的费用是综合考虑,不做调整。使用方委托第三方调试,费用另外计取。

2. 关于校验仪器的使用台班,仪表种类较多,检验方法很多,选用常用的校验仪器或者综合的,一般等级低于专业标定的仪器,普通标定仪器与专业标定仪器及标定方式有较大的差别。定额考虑实验室方式校验,采用现场直接校验或者利用工艺水压、气压试验进行检验的方法,效果等同于实验室方式,但是两者的费用可能有差距,定额综合考虑,不做调整。

七、工业生产自动化简介

(一) 工业自动化发展历程

工业自动化仪表发展经历了气动仪表、电Ⅰ型、电Ⅱ型、电Ⅲ型仪表的发展过程

1. 气动仪表诞生于20世纪初期,压缩空气为动力,输出信号为20-100kPa的气压信号。结构简单、安全性高、抗干扰能力强。响应速度慢、信号传输距离有限、精度较低,不便于维护。

2. 电Ⅰ型仪表诞生于20世纪50年代,采用电子管技术,输出信号为0-10mA的直流电流信号,响应速度较快、信号传输距离较远。体积大、功耗高、稳定性差,维护难度高。

3. 电Ⅱ型仪表诞生于20世纪60年代,采用晶体管技术,输出信号为0-10mA或4-20mA的直流电流信号,体积小、功耗低、稳定性好。抗干扰能力较弱,维护难度相对较高。

4. 电Ⅲ型仪表诞生于20世纪70年代,采用集成电路技术,采用直流24V供电,输出信号为4-20mA的直流电流信号或1-5V电压信号。精度高、稳定性好、抗干扰能力强,维护简便。

从气动仪表到电Ⅲ型仪表,工业自动化技术逐步提升,精度、响应速度和稳定性不断提高,应用范围也逐步扩大。电Ⅲ型仪表因其高精度和强抗干扰能力,成为现代工业自动化的主流,2025定额基本还是基于电Ⅲ型仪表编制。

(二) 工业自动化类型

1. 顺序控制系统:按照预先规定的顺序或逻辑关系,实现对设备或对象的控制(第五章部分)。

2. 过程控制系统:对生产过程中的物理量(温度、压力、液位、流量等)进行闭环控制,使其按照要求变化(第六章)。

3. 运动控制系统:控制物体运动,使其按照要求变化,如转速或位移变化(第四章)。

4. 监控系统:对生产过程中的各种参数进行采集、显示、记录、报警、止动的过程(第六章部分章节)

(三) 工业自动化架构

根据国际标准 IEC62264-1 和 ISA-95 等标准，从下到上依次为物理设备层、现场控制层、过程监控层、生产管理层和企业资源层。

1. 物理设备层(L0)是工业自动化的基础，主要由传感器、执行器、智能仪表、电机等设备组成。这些设备负责采集生产现场的物理变量（如温度、压力、流量、液位等），并将数据转换为电信号，同时执行控制命令。

2. 现场控制层(L1)由可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）控制器等组成。这些设备接收来自物理设备层的数据，按照预设的控制策略计算控制量，并将指令发送给执行器，实现对生产过程的直接控制。

3. 过程监控层(L2)包括操作员站、工程师站、OPC 服务器等。这一层负责对生产过程进行集中监控，实时采集和分析现场数据，并将信息传递给上层管理系统。

4. 生产管理层(L3)主要由执行系统（MES）、生产信息管理系统（MIS）等组成，负责生产计划的执行、生产调度、质量控制、设备管理等任务。这一层是生产现场与企业资源管理之间的桥梁。

5. 企业资源层(L4)包括企业资源计划（ERP）、客户关系管理（CRM）、供应链管理（SCM）等系统。这些系统整合企业资源，提供决策支持，帮助企业优化资源配置和提升管理效率。

（四）工业生产自动化关键系统

1. PLC：可编程逻辑控制器，是工业自动化的核心设备之一，广泛应用于离散控制。主要生产商：西门子(Siemens)、江森(JOHNSON)、施耐德(Schneider)、三菱电机(Mitsubishi)、罗克韦尔自动化(Rockwell Automation)。

2. DCS：分布式控制系统，适用于连续生产过程的控制。主要生产商：国内为代表的有浙大中控(SUPCON)、和利时(HollySys),国际为代表的有 Honeywell(霍尼韦尔,美国), Yokogawa(横河电机,日本),Emerson Electric(艾默生,美国),ABB(瑞典)。

3. SCADA：监控与数据采集系统，用于集中监控和数据采集，没有固定的生产商，是多个产品的集成，是工业自动化解方案。

4. MES：执行系统，负责生产过程的执行和优化。

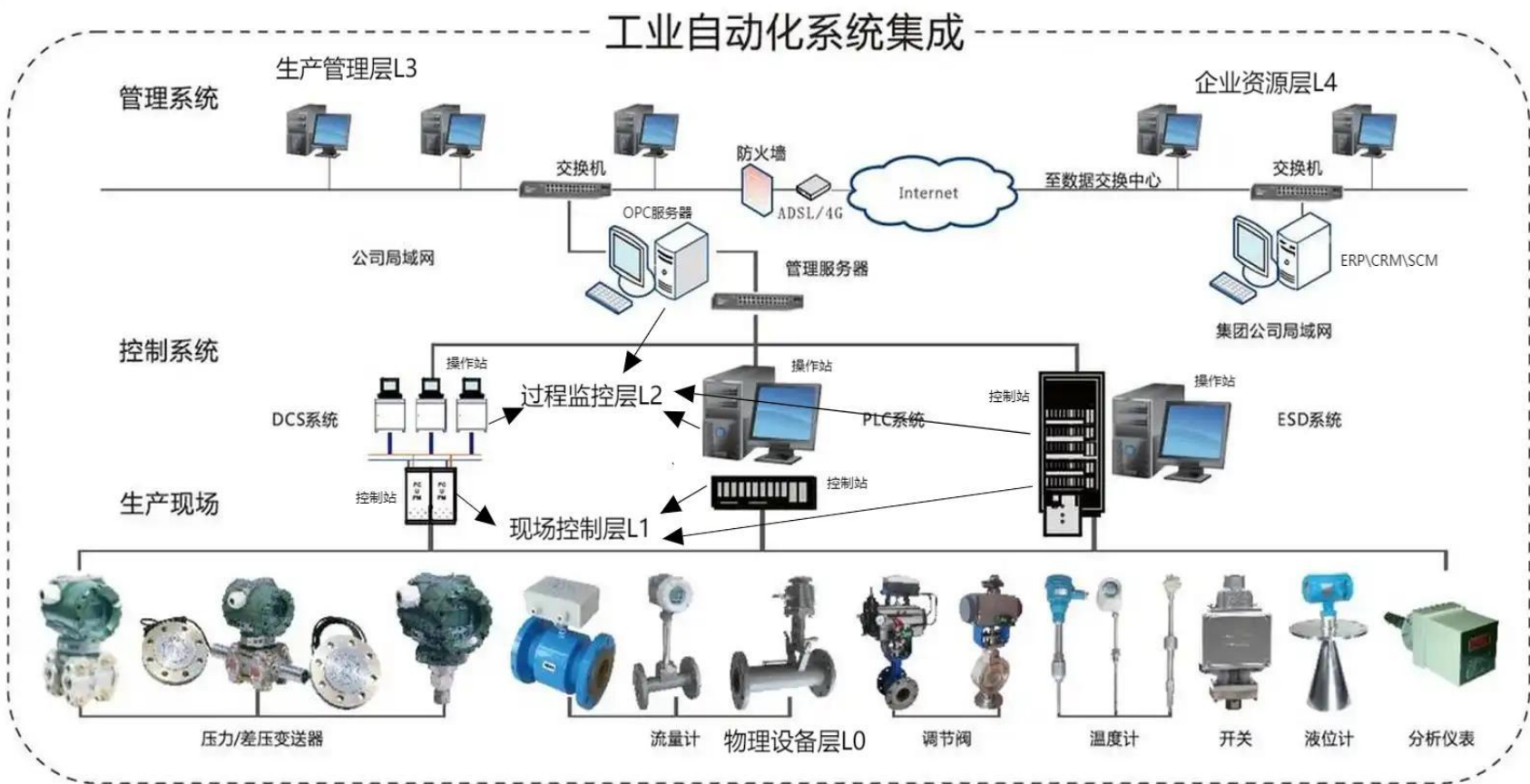
（五）工业生产自动化发展方向

工业自动化架构通过分层设计和各层之间的协同工作，实现了从设备控制到企业决策的全面集成，推动了工业生产的高效化和智能化发展。新一代工业 4.0 自动化架构和智能制造的发展，工业自动化架构也在不断演进。例如，边缘计算和云计算的结合、工业物联网（IIoT）技术的应用，以及数字孪生技术的引入，使得工业自动化系统更加智能化、人性化，未来工业自动化发展趋势是逐步实现 AI 智能化

（六）工业生产自动化定额适用的范围

本册工业自动化只适用于物理设备层(L0)、现场控制层(L1)、过程监控层(L2)，其中生产管理层(L4)、企业资源层(L5)执行智能化册定额。

物理设备层(L0)主要为本册的第一章过程检测仪表、第二章过程控制仪表、第三章机械量监控装置、第四章过程分析及环境监测装置的内容。现场控制层及过程监控层(L1、L2)为第四章安全、视频及控制系统及第六章工业计算机安装与试验的内容。



工业自动化 CIPS 架构

第一章 过程检测仪表

一、项目设置及适用范围

本章适用于生产过程自动化现场温度、压力、流量、物位检测仪表的安装调试，包括温度仪表，压力仪表，差压、流量仪表，物位检测仪表，显示记录仪表的安装表计试验、配合单体试运转等。包括自控仪表检测单元，即现场检测仪表安装及数据检测，以及使用常规仪表的数据显示等仪表工程。

二、专业应用解释

1. 毛细管压力温度计主要用来毛细管远传技术，温度数据可以实时传输到远离设备的位置，方便用户进行远程监控和操作。这种特性特别适用于大型工业设施或危险环境，使得操作人员可以在安全的地方监测设备温度。

2. 辐射温度计属于非接触式测量。辐射温度计辅助装置包括选装机构、升降机构、夹持结构，使其具有清理、调节、固定功能，根据使用环境分为轻型辅助装置及重型辅助装置。轻型辅助装置：主要用于一般工业环境，不需要特殊的防护措施，重型辅助装置：设计用于环境较恶劣的情况，具有火焰防护装置，能在发生危险时自动动作，保护仪器并发出报警信号。（如图所示 1-2 各种温度仪表）



图 1-2 温度计

3. 热电偶与热电阻热工仪表是最为常用的测温元件（通常称为温度传感器），两种测温元件安装形式基本相同，只是测温原理不一样。热电偶测温的原理是两种不同成份的材质导体组成闭合回路，两端之间就存在电动势——热电动势，通过热电动势变化来测量温度，一般用 WR(B, S, K, E) 表示。热电阻是基于金属导体的电阻值随温度的变化这一特性来进行温度测量的，一般用 WZP 表示，热电阻一般用于低温测量，一般是摄氏 100 度以下的温度值。吹(充)气式热电偶是在热电偶感温元件和保护管之间构成一定的气路，通过吹进氮气或其他惰性保护气体，将有害气体送出保护管外，从而提高热电偶寿命。（如图 1-3 所示）



普通热电偶、热电阻



耐磨热电偶、热电阻



吹气式热电偶

图 1-3 热电偶、热电阻

4. 油罐平均温度计是用于测量油罐内油品平均温度的仪器，国内代表的为 WZC-890J 平均温度铜热电阻是专为油罐等工业场景设计的温度测量仪表，通过金属细丝双绕在绝缘骨架上形成感温元件，可精准测量介质中的平均温度梯度。油罐平均温度计安装方式采用横插浮动式，包括安装容器内部浮动附件和远传变送器模块盒。由于油罐中液体与空气的温度差别比较大，平均温度计能自动判断液体位置、自动输出液体内的温度平均值。（如图 1-4 所示）

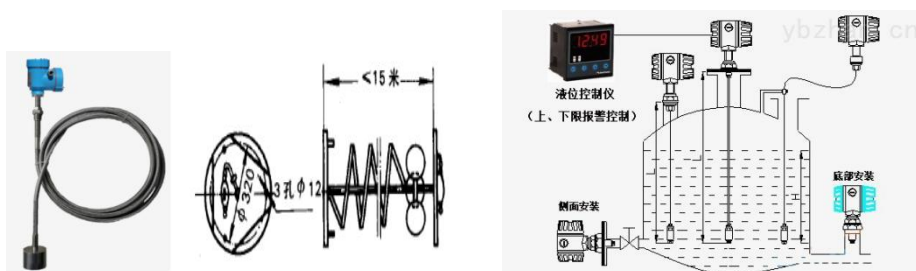


图 1-4 平均温度计

5. 温度变送器是一种将温度传感器的信号转换为标准电信号（通常是 4~20mA）的设备，一体化温度变送器是一种将温度传感器与变送器结合的设备，它能够将-200℃至+1600℃范围内的温度信号转换为二线制 4~20mADC 的电信号，并传输给显示仪、调节器、记录仪、DCS 系统等，实现对温度的精确测量和控制。安全栅变送器具有数显功能，具有智能性。纯温差/温度变送器现在已经基本很少使用，处于淘汰的边缘。无线温度变送器安装包含无线对测的调试及自身附带无线发射、接收装置的安装(如图 1-5 所示)



智能安全栅温度变送器



一体化温度变送器



无线温度变送器

图 1-5 温度变送器

6. 压力温度变送器是集压力与温度测量功能于一体的仪表, 又被成为温压一体化变送器, 其工作原理利用温度与压力关系变化, 实现不同类型传感器的特性信号转换。根据结构分为单探头与双探头, 蒸汽温度补偿多参数型是双探头的特殊形式, 属于流量计的范畴。(如图 1-6 所示)



图 1-6 温压一体化变送器

7. 多点多对式热电偶(阻)测量生产现场存在温度梯度不显著, 需同时测量多个位置或单个位置的多处测量的温度传感器。主要用于监测存储罐内不同深度的温度, 以防液体或气体部分位置温度过高或过低。(图 1-7 所示)



图 1-7 多点多对式热电偶(阻)

8. 铠装长细热电偶(阻), 一种特殊的温度测量传感器, 测量流体、蒸汽和气体介质以及固体表面的温度, 由导体、绝缘氧化镁和不锈钢保护管组成, 经过多次拉制而成, 具有良好的机械强度和耐压性能, 具有良好的柔韧性, 可以根据实际测量需求进行弯曲安装。(图 1-8 所示)



图 1-8 长细热电偶(阻)

9. 本册表面温度计是指贴面(片)温度传感器,实质是热电偶(阻)的改进型,是一种专门用于测量物体表面温度元件,通常具有极薄的片状外形,有助于减少热传导干扰原温度场,提高测量精度。(图 1-9 所示)

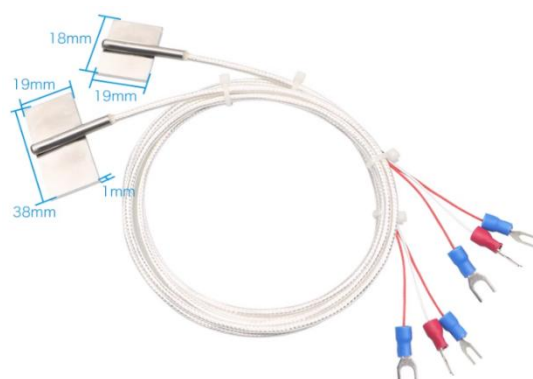


图 1-9 贴片表面温度传感器

10. 表面热点探测预警系统主要用于监测设备表面温度异常升高变化的情况(例如油罐表温探测),及时发出警报,感温元件一般为感温电缆,一般用于重要温控设施,具有闪光、声响明显的提示功能。相关辅助设施采取喷淋、吹风等降温连锁措施。(图 1-10 所示)

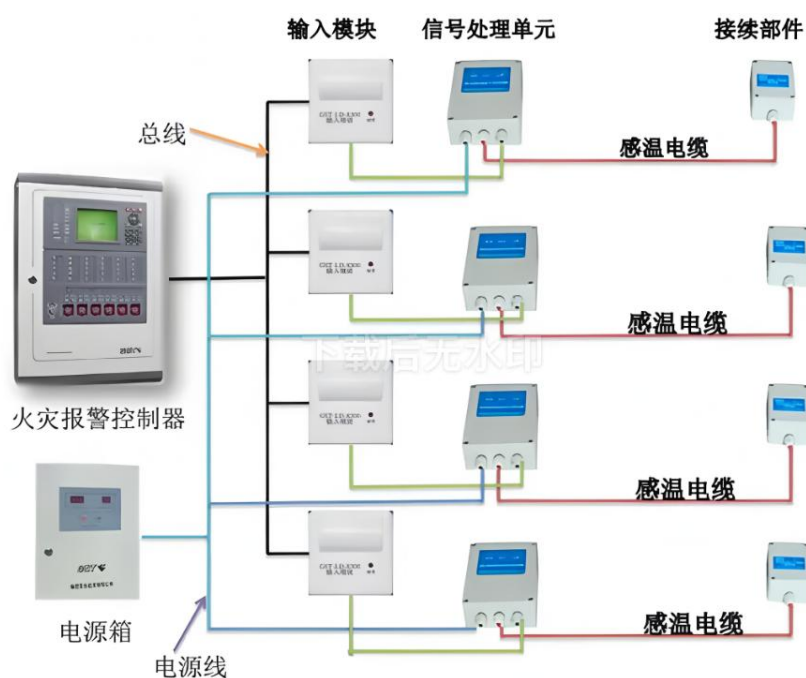


图 1-10 表面热点探测预警系统

11. 普通压力表安装分为就地式和盘装式两种。远传指示压力表主要为数字式,是指电信号的远传,并非安装距离与取源点管路的距离,远传指示压力表并非采用 4-20mA 信号传输,一般为数字信号。(图 1-11 所示)



就地式



盘式



远传式

图 1-11 压力表

12. 带电接点温度计和温度开关整定值和报警试验。电接点温度计是利用温度变化时带动触点变化，一般用于紧急切断，当其与上下限触点接触或断开的同时，使电路中的继电器动作，从而自动控制及报警。

13. 光(栅)纤温度传感器是一种利用部分物质吸收的光谱随温度变化而变化的原理来测量温度的传感装置，利用 4~20mA 信号传输及报警试验。(如图 1-13 所示)



电接点温度计



光(栅)纤温度传感器

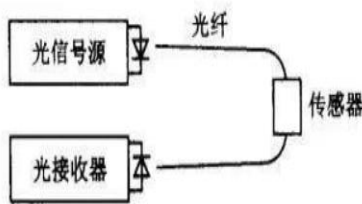


图 1-13 特殊温度计

14. 本章压力开关是指工业压力开关，又被称为压力控制器，压力开关是一种通过介质压力变化控制电路通断的自动化装置，核心功能为超压/欠压保护或系统压力调节。本章编制不区分数字式和指针式。(如图 1-14 所示)



指针式



防爆智能式



差压指针式



差压防爆式



普通压力开关

图 1-14 压力开关

15. 光电编码压力表简称光电压表，外观与远传指示压力表类似，工作原理是利用光学原理，通过压力引起的形变改变光信号，进而转换为电信号。

16. 单管压力计、多管压力计(用于测量差压)、倾斜式压力计、U 型管压力计，主要是测量微

压或真空负压。电接点压力表与温度电接点相比外观及工作原理都类似，膜盒微压计与弹簧压力计外观类似，安装方式也基本相同，只是工作原理不同而已，压力开关与温度开关外观类似安装方式也基本相同，工作原理也是高度相似。光电压力计又被称为光电压力开关是一种利用光电传感技术来实现压力测量的仪表，通过光电传感开关来实现压力的测量和控制，属于非接触测量仪表。（如图 1-15 所示）



图 1-15 压力计、压力表

17. 压力变送器。是一种将压力信号转换成电信号的设备，主要用于测量和监测压力。它通常由测压元件（压力传感器）、测量电路和过程连接件三部分组成，将压力信号转换为 4~20mA 信号输出远传。无线变送器工作内容包括自身无线接收装置的安装与调测。双法兰液位变送器安装包括毛细管敷设固定。毛细管远传双法兰液位变送器压力信号，用于防止管道中的介质直接进入变送器里，感压膜片与变送器之间靠注满流体的毛细管连接起来。它用于测量液体、气体或蒸汽。（如图 1-17 所示各式变送器）



图 1-17 变送器

18. 差压式流量计是基于伯努利方程和连续性方程的原理，利用流体流动经过节流装置时产生的压力差来实现流量测量的设备。这种流量计通常由能将流体的流量转换成差压信号的节流装置(如孔板、喷嘴)和用来测量压差值的差压计或差压变送器及显示仪表组成；涡街流量计是基于卡门(Karman)涡街原理，用于流体的流量测量。当流体设置三角柱型旋涡发生体，在流体经过时在其两侧交替地产生有规则的旋涡列(即卡门涡列)，并通过测量旋涡频率来计算流体的平均速度及流量。就地指示型为组合式流量计，由差压变送器、压力变送器、温度传感器(热阻、热偶)、积算仪、节流装置组成，用于测量温度、压力变化较大的场合(例如蒸汽)，积算记录单元就地安装。(如图 1-18 所示)

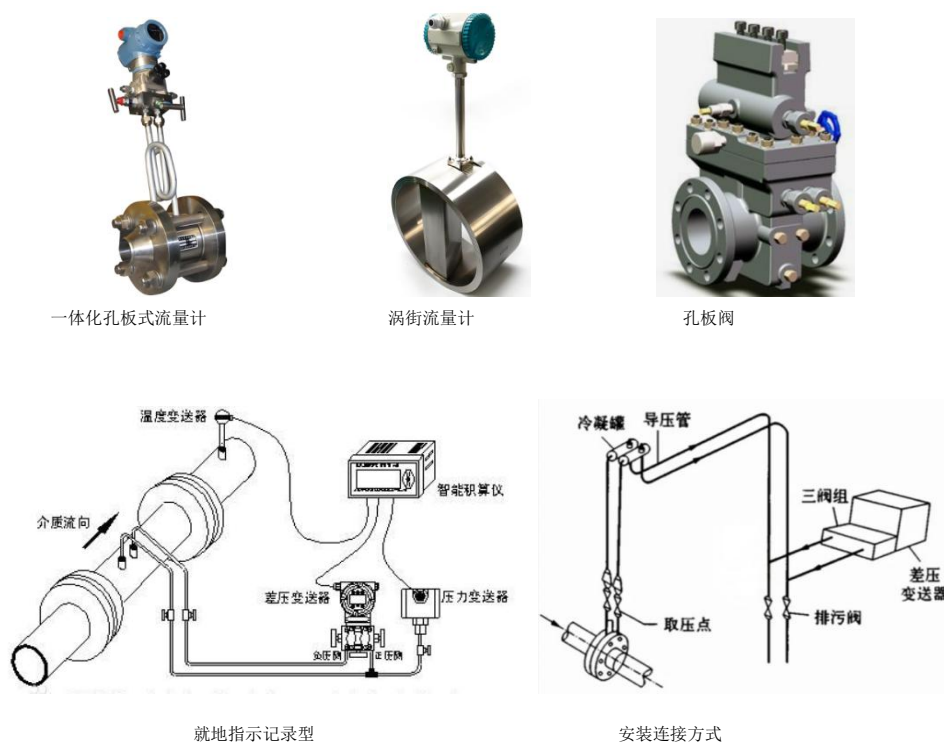


图 1-18 差压式流量计

19. 流量计分为在线式和直插式两种安装方式。在线式采用法兰直接与管道连接，如图所示，在线式一般用于 DN300 以下的管道上。插入式垂直安装在已开孔的管道上，一般用于大口径管道上。(如图所示 1-19 流量计安装方式)



图 1-19 流量计安装方式

20. 明渠流量计是一种用于开放式水文、沟渠给排水流量监测及农业灌溉及市政给排水的计量装置。堰槽包括三角堰、矩形堰、巴歇尔堰，潜水电磁法一般采用巴歇尔槽，是堰槽液位法的延伸，

其他安装方式均被认为是流速-水位法（如图所示 1-20 明渠流量计安装方式）

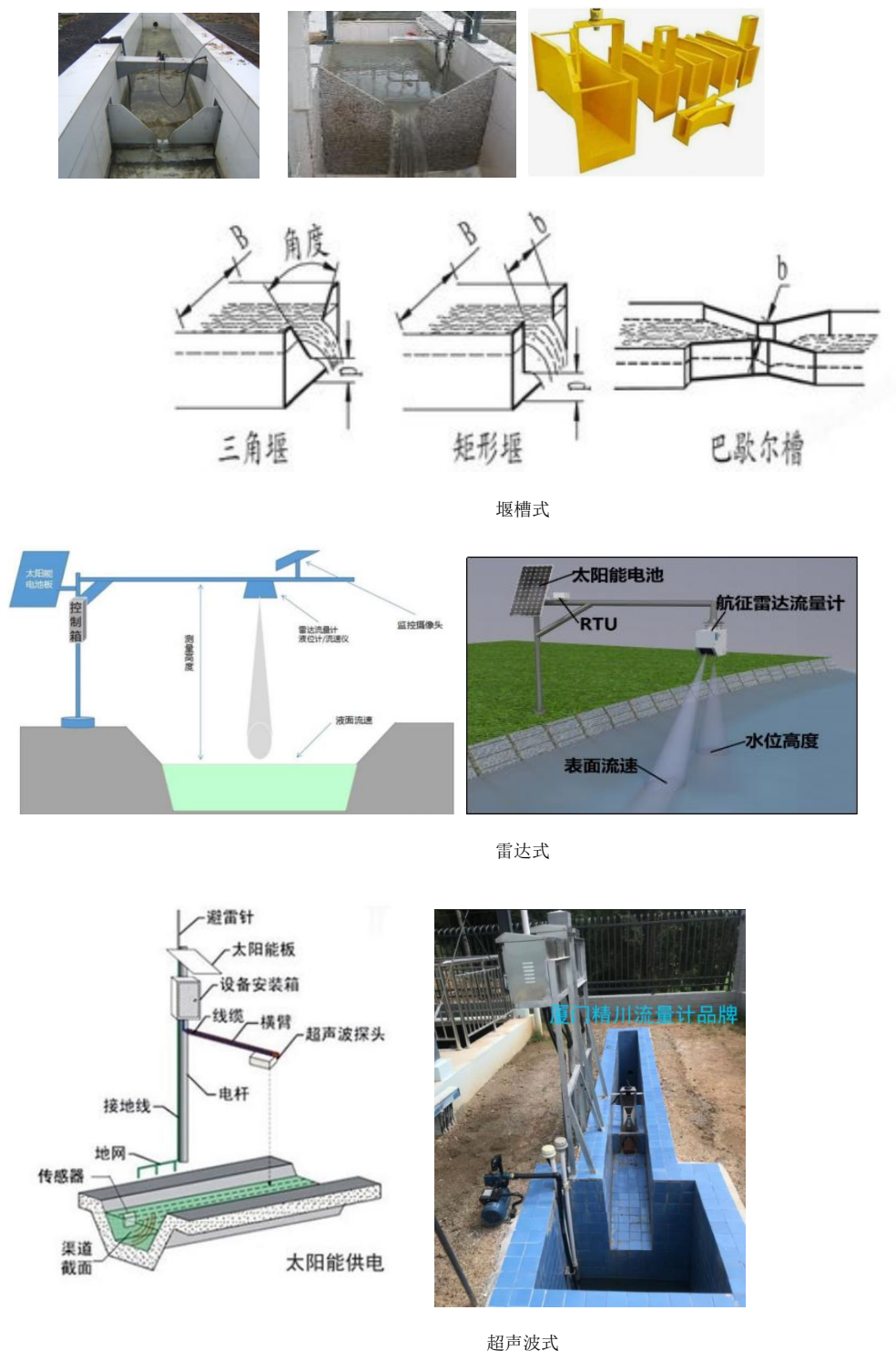


图 1-20 明渠流量计

21. 光电流速式流量计当流体通过流量计时，光束被流体遮挡或散射，光电传感器检测到光强度的变化，并将这些变化转换为电信号，主要利用卡门涡街原理，最大优势就是气体测量。（如图所示 1-21）

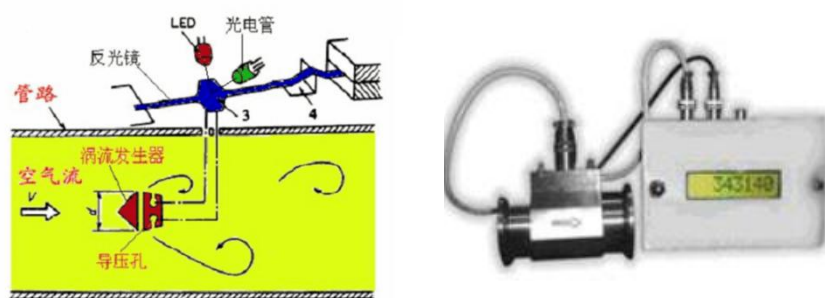


图 1-21 光电流量计

22. 多路流量计也被称为超声波流量计，利用多普勒效应原理来测量流体流速和流量，超声波流量计基本都是在在线式安装。

23. 微型流量计一般口径 $\leq$ DN50 的流量计，一般采用丝扣、夹板、卡压、直插等安装方式，主要用于精细化工、药品、食品、化验、检测等精细操作。(如图所示 1-23)



图 1-23 微小型流量计

24. 节流装置在充满管道的流体流经管道内的一种流装置，流束将在节流处形成局部收缩，从而使流速增加，静压力降低，于是在节流件前后产生了静压力差，就是通过改变流体流通截面积来调节流体流速和压力的设备。其核心功能是利用节流效应，使流体在通过狭窄通道时流速增加、压力降低。工作原理基于流体力学中的节流效应，节流装置配合差压变送器(差压接受仪表)使用，实际差压变送器是流量传感器一种方式的体现，节流装置的主要形式有毛细管式、短管式、膨胀阀式、孔板式、文丘里管。(如图所示 1-24)



毛细管式



膨胀阀式



短管式



图 1-24 节流装置

25. 直读玻璃管(板)液位计不具有远传功能，部分磁翻板浮子液位计有远传功能，将液位的变化转换成 4~20mA 的标准电流输出。磁浮子翻板液位计包括导轨、通管组件、浮子、翻板指示装置（或标尺架及标尺安装）变送或传感器。（如图所示 1-25）

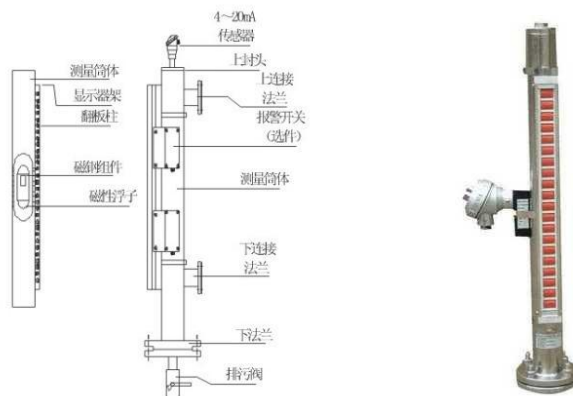


图 1-25 远传式磁翻板液位计

26. 浮标液位计用于简单储罐的液位测量，通过罐体内浮标伴随液位的变化，实现对液位的检测，由浮标架组装、钢丝绳、浮标、滑轮及台架组成。浮球液位控制器基于阿基米德浮力原理设计，通过浮球随液位变化而上下移动，检测液位的变化，并在达到预设的上、下切换值，实现液位控制，由浮球、插杆、干簧管等组成，通过连接法兰安装于容器顶或侧面。光电式液位开关与光电压力开关安装类似。音叉物位开关是基于音叉振动原理的点位测量液位、料位的测量的仪表。（如图所示 1-26）



图 1-26 液位计

27. 可编程雷达液位计分为带导波管和不带导波管两种形式，安装方式分顶装式和侧侧式(旁通)。侧测试包括导波筒安装，整套包括导波管、天线、浮球、罐底压力传感器、温度传感器安装及温压补偿系统安装、检查、接线。(如图所示 1-27)

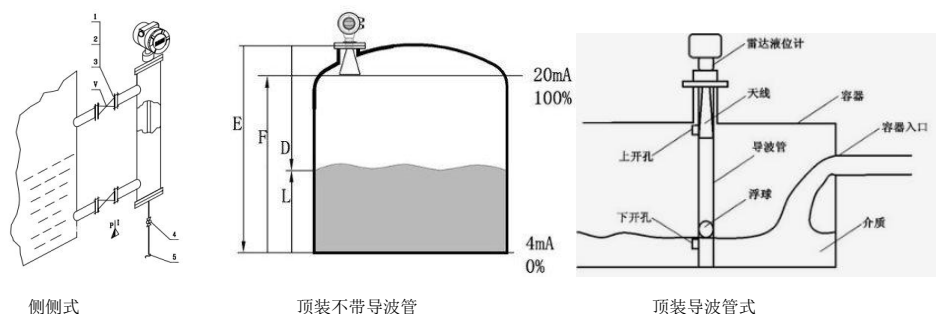


图 1-27 雷达液位计

28. 钢带液位计一种传统的液位测量仪表，是浮标液位计技术的延伸，由变送器、计量齿轮、平衡锤、保护罩、浮子、钢带、导向管、保护套管组成，就地式包含显示单元，电子式包含光电转换部分。钢带光电式液位计通过光电传感器检测钢带的位移，并将这一位移转换为电信号输出，最显著的特征就是显示板光电双色显示。(如图所示 1-28)

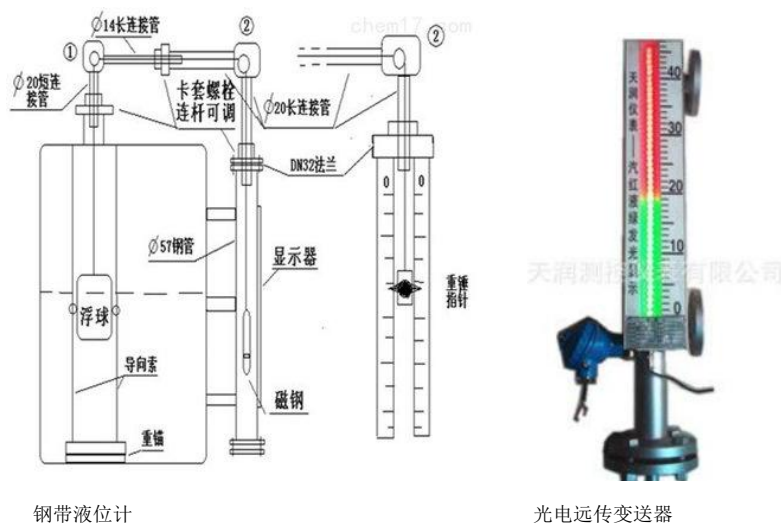


图 1-28 钢带液位计

29. 浮筒液位计浮筒液位计是一种基于阿基米德定律和磁耦合原理，由浮筒、弹簧、磁钢室、

指示器组成，主要用于测量压力容器内的液位。按照安装方式分为内浮筒和外浮筒。(如图所示 1-29)

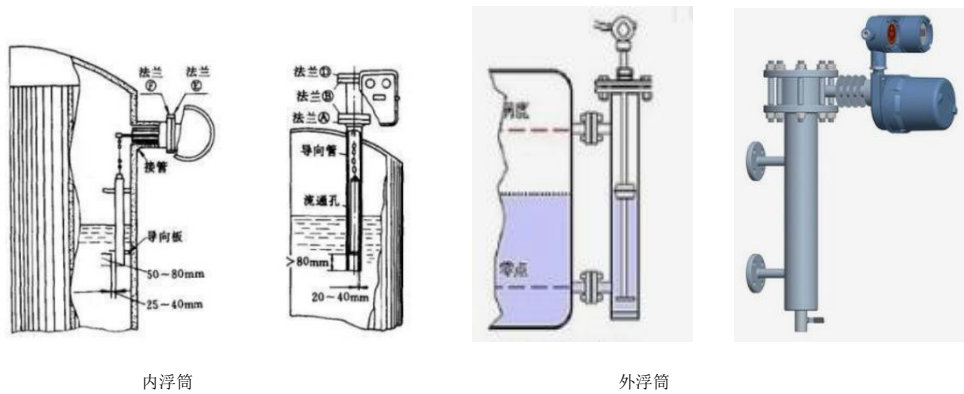


图 1-29 浮筒液位计

30. 多功能储罐液位计是一种集多种功能于一体的液位计，根据浮力原理和磁性耦合作用研制而成。当被测容器中的液位升降时，液位计主导管中的浮子也随之升降，浮子内的磁钢通过磁耦合传递到现场指示器，驱动红、白翻柱翻转 180 度，从而实现液位的显示。由浮子、磁钢、指示器组成。它与磁翻版液位计相比最大的特点就是有液位上下限报警功能，按照安装方式分为垂直和水平安装。(如图所示 1-30)

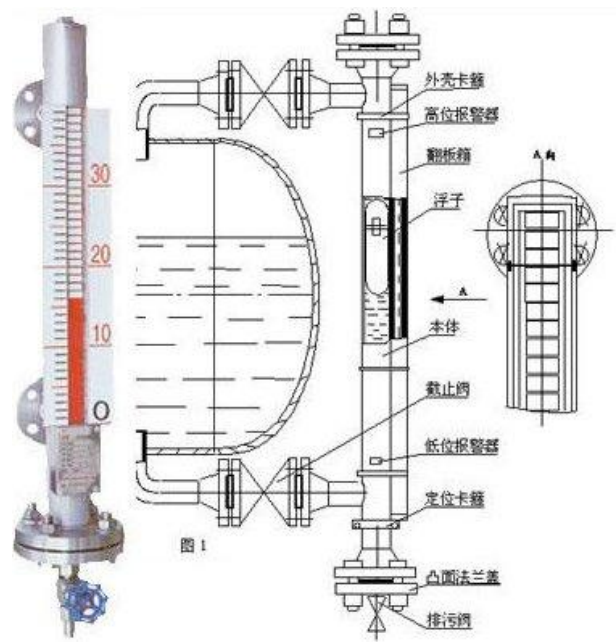


图 1-30 多功能储罐液位计

31. 阻旋式物位计也称为阻旋料位计或阻旋物位开关，其工作原理是通过交流微电机经减速后，带动检测叶片慢速旋转，当被测物料的料位上升使叶片的转动受到阻挡时，检测机构主轴产生旋转位移，此位移首先使一个微动开关动作，发出有料的信号，随后另一个微动开关动作，切断微电机的电源使其停止转动。当料位下降检测叶片失去阻挡时，检测机构便依靠弹簧拉力恢复原态，控制微电机电源的微动开关动作，使电机通电旋转。(如图所示 1-31)



图 1-31 阻旋式物位计

32. 重锤探测料位计是一种机械式测量设备，主要用于监测料斗、筒仓、储罐等容器内粉末、颗粒和液体的实时高度或近似重量，由执行器、传感器、磁力启动器、滑轮及滑轮支架安装、重锤、钢丝绳支持件组成。当传感器接到探测命令时，电机正转，经减速机构后带动绕线筒转动，钢缆下放，重锤跟随其下降，当重锤降至料面时被料面托起而失重，钢丝绳松弛，灵敏杠杆动作使霍尔元件动作，并将位置信号传递给控制器，控制器得到该信号后立即发出电机反转命令，重锤随钢丝绳上升返回，直到重锤回到仓顶原始位置，电机停转，完成探测过程，一般与阻旋式物位计配合使用。（如图所示 1-32）

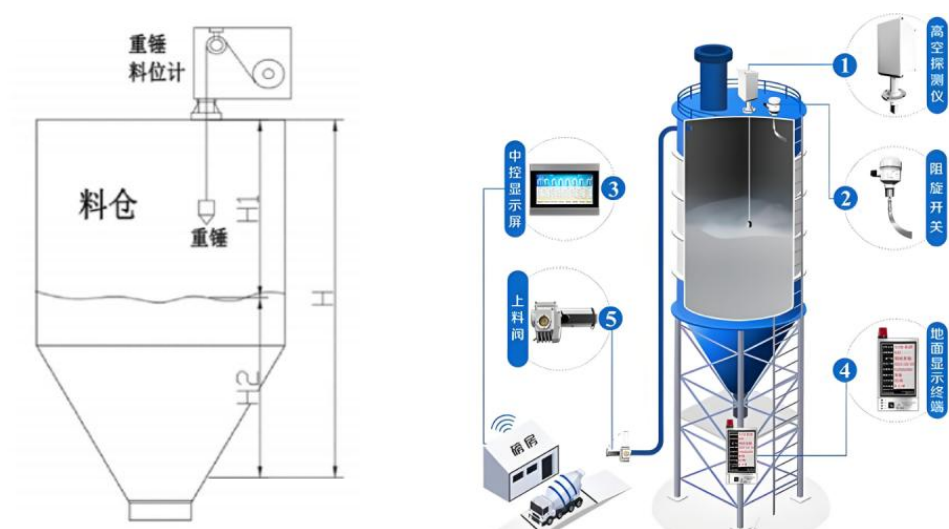


图 1-32 重锤探测料位计

33. 贮罐液体称重仪主要用于测量和监控贮罐中物质的重量，确保贮存物料的准确和安全。其工作原理基于负载传感技术，通常由称重传感器、信号处理器和数据显示控制单元组成，称重模块（包括称重传感器、负荷传递装置和安装接线盒）、线缆、称重显示仪组成。（如图所示 1-33）

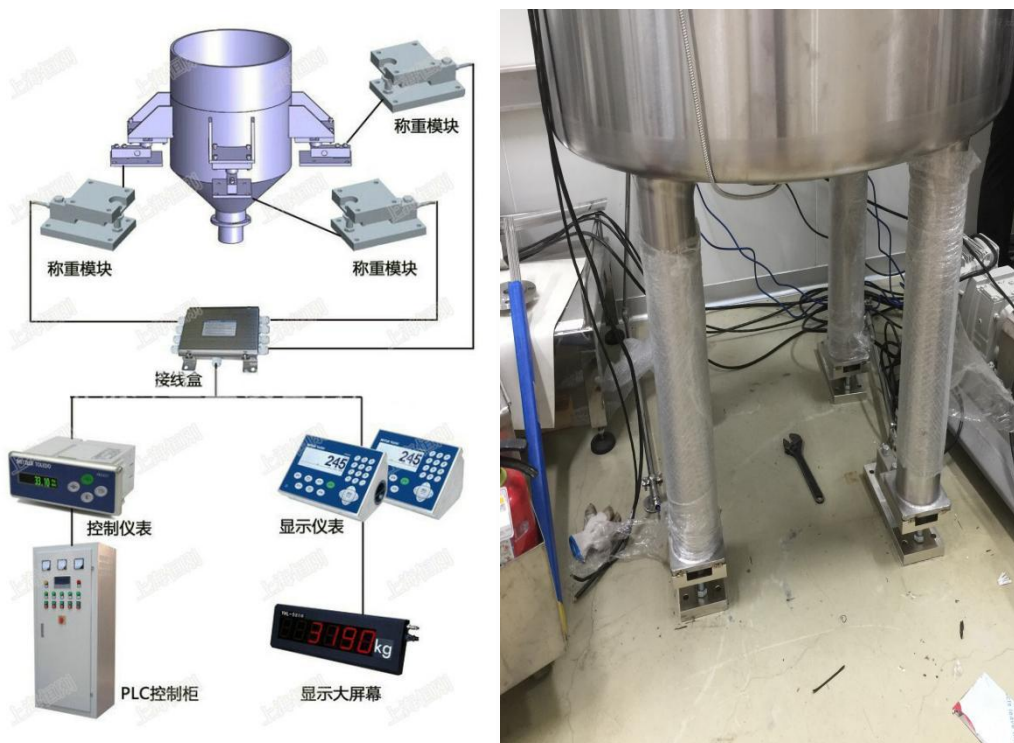


图 1-33 贮罐称重仪

34. 磁致伸缩液位计是一种利用磁致伸缩原理进行液位测量的设备，通过电路单元产生电流脉冲，该脉冲沿着磁致伸缩线向下传输，并产生一个环形的磁场。在探测杆外配有浮子，浮子沿探测杆随液位的变化而上下移动。由于浮子内装有一组永磁铁，所以浮子同时产生一个磁场。当电流磁场与浮子磁场相遇时，产生一个扭曲脉冲，或称返回脉冲。通过测量起始脉冲与返回脉冲之间的时间间隔即可测出液位高度，主要由变送器、介面浮子、探杆和显示仪表四部分组成。(如图所示 1-34)

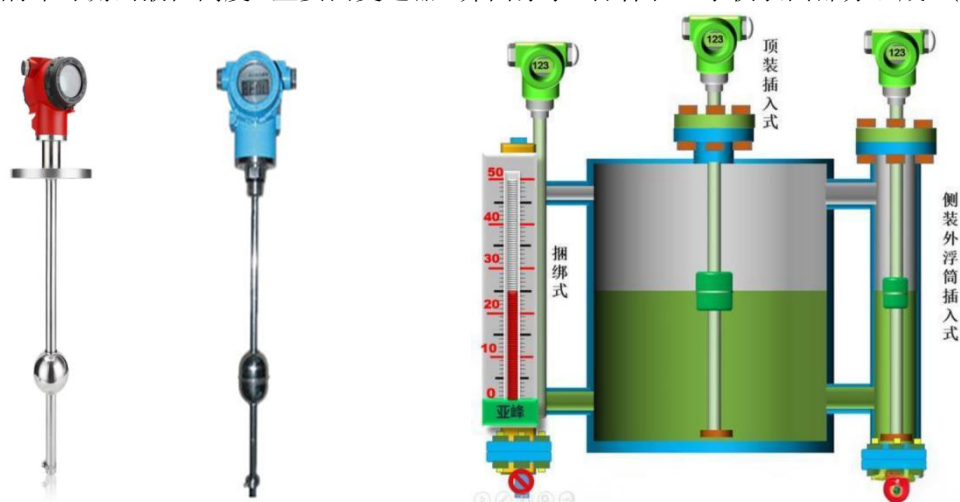


图 1-34 磁致伸缩液位计

35. 伺服式物位计的工作原理主要基于浮力平衡原理，通过微伺服电动机驱动体积较小的浮子，实现对液位的精确测量。浮子用测量钢丝悬挂在仪表外壳内，而测量钢丝缠绕在精密加工过的外轮鼓上；外磁铁被固定在浮子上，通过磁偶合作用，使得轮鼓和驱动电机形成同步旋转，从而调整浮子的位置以达到新的平衡状态。伺服式物位计整套安装包含浮子、钢丝、伺服电机、传动机构、编

码器/编程器，伺服式液位计是一种多功效仪表，既能够测量液位，也能够测量界面、密度和罐底等参数。(如图所示 1-34)

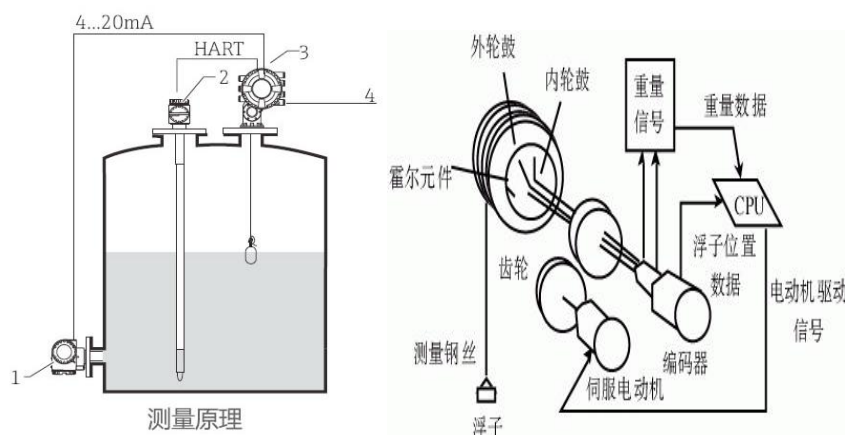


图 1-35 伺服式物位计

36. 电接触式液位计是一种利用电接点的导通与断开状态来感知液位变化的常用液位测量仪器。简称电极液位计或电接点液位计，基于液体与电极的接触与断开状态。通常由两个电极构成，一个电极位于所需测量液体的最高液位位置，另一个电极则位于最低液位位置。当液位上升到最高位置时，液体接触到最高位电极，导致电接点闭合，形成通路，电流通过；反之，当液位下降到最低位置时，液体无法接触到最低位电极，电接点断开，电流中断。由测量筒、电极(电接点)、电极连接电缆、电极控制器组成。(如图所示 1-36)

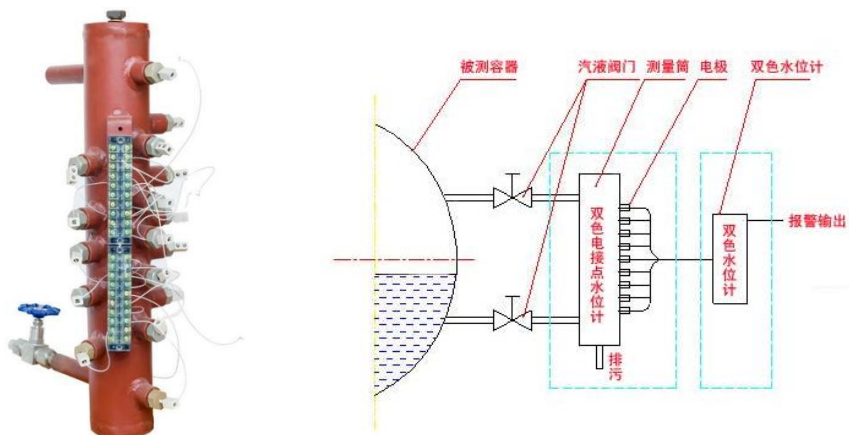


图 1-36 电接触式液位计

37. 光导液位计是一种利用光导技术进行液位测量的仪表，在钢带式液位计的基础上运用了光导技术，通过在连接钢带上打孔编码，用光电变送器转换为数字编码信号输出。其基本结构包括光源部分、光纤传输部分(发射光纤和接收光纤)、检测部分(带有刻度和编码的小孔的钢带)、光电转换部分(光机转换器和光接收器)、显示部分。(如图所示 1-37)

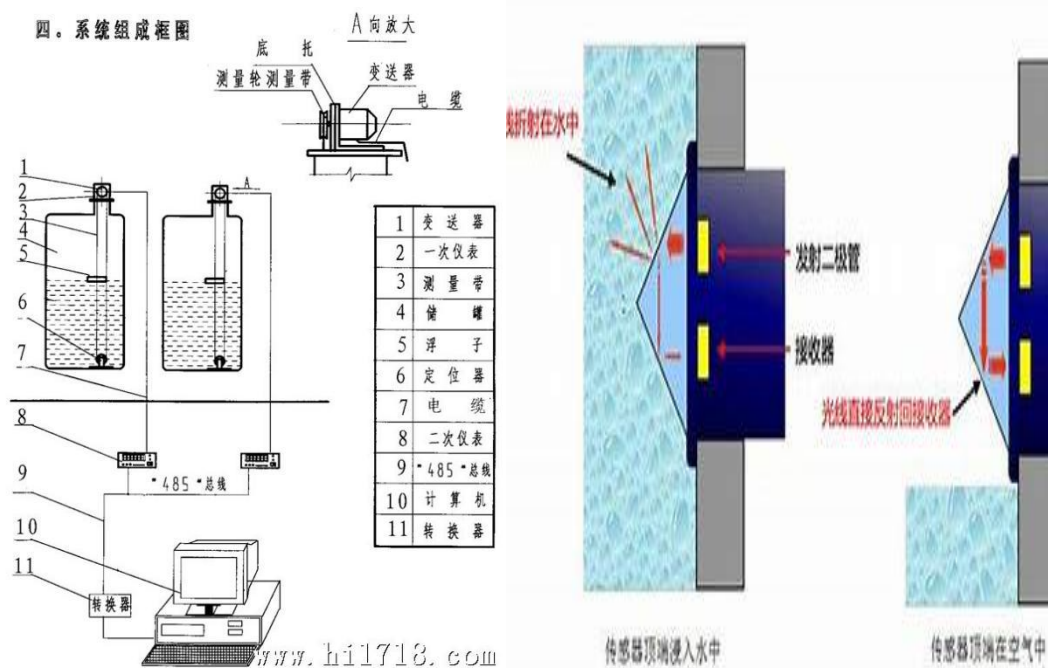


图 1-37 光导液位计

38. 射频导纳液位计是利用射频信号在不同介质中传播时的反射特性来计算出液位高度。液位计探头安装在容器的壁面上，发射器向液位计探头内部发射一定的射频信号，当射频信号遇到介质直接反射回来，接收器收到反射信号后经过处理便可得到液位高度信息。(如图所示 1-38)



图 1-38 射频导纳液位计

39. 电容式液位计基于电容器的性质，即当两个导体之间存在介质时，它们之间就形成了一个电容器。液位的变化会导致电容器中介质的变化，进而改变电容器的电容值。电容式液位计通过测量电容值的变化，从而推算出液位的高度。(如图所示 1-39)

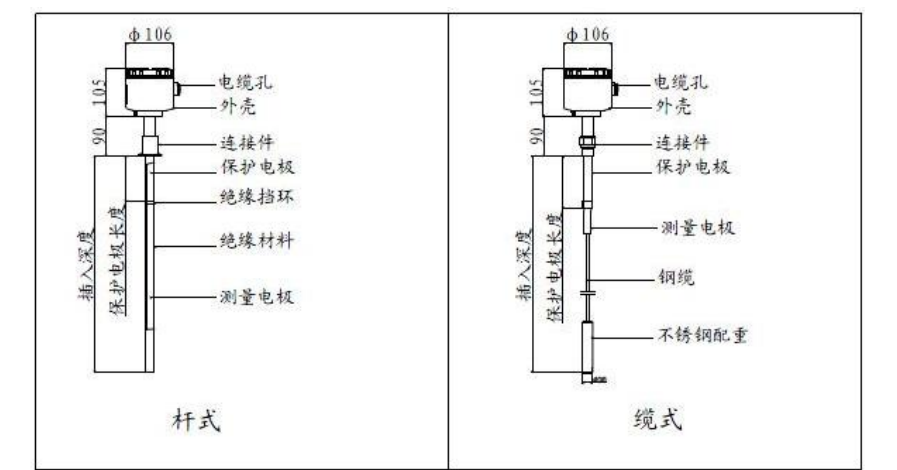


图 1-39 电容式液位计

40. 超声波物位计是基于超声波的反射原理。超声波由传感器（换能器）发出，穿过被测介质（如液体或固体）后反射回来，再由同一传感器接收。通过测量超声波的传播时间，计算出超声波的传播距离，从而得知物位高度。（如图所示 1-40）

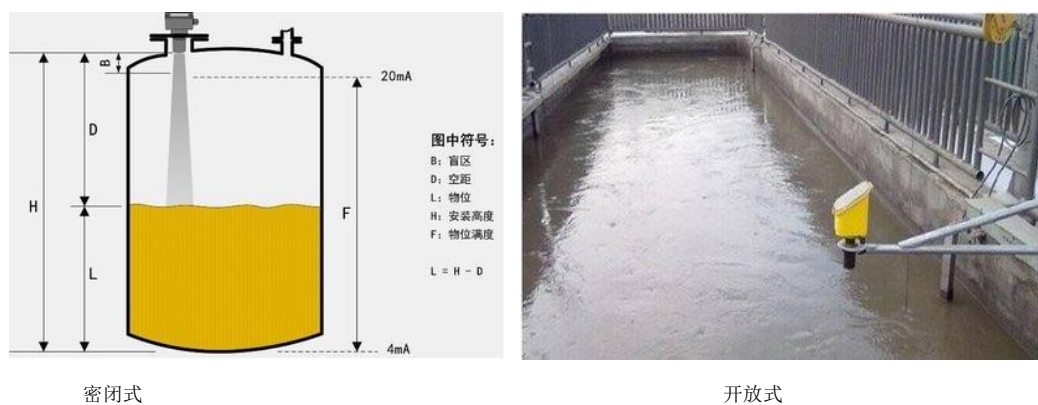


图 1-40 超声波物位计

41. 放射性物位计仪表通过在被测介质中注入少量放射性物质，利用射线在介质中的吸收和衰减程度来计算介质的含量和高度。其探测器由闪烁体、光电倍增管、前置放大电路组成，安装在被测容器另一侧，通过检测穿透物体后的 γ 射线量来获得被测介质物位。（如图所示 1-41）

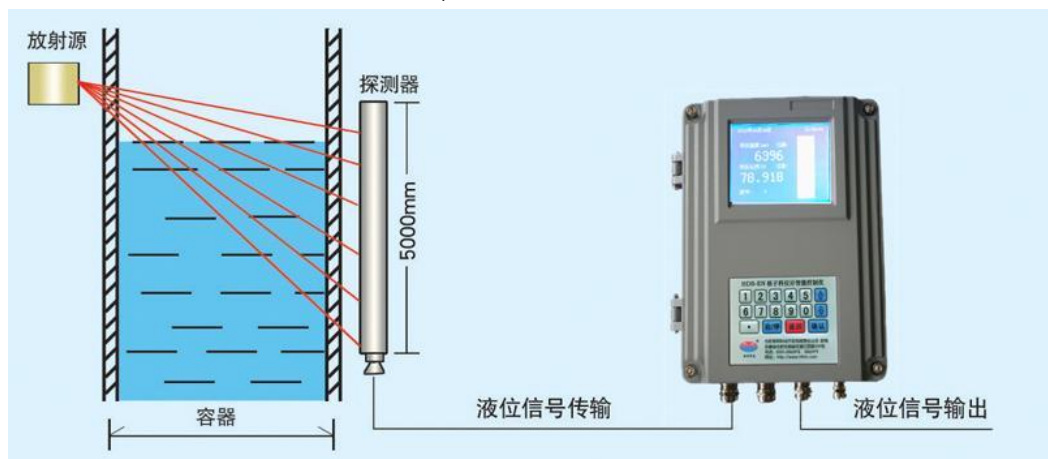


图 1-41 放射性物位计

42. 吹气式液位原理是在敞口容器中插入一根吹气管，通过特定的气源（通常是空气或惰性气体，如氮气）经过滤器过滤后，通过可调减压器减压，洁净的空气再经浮子流量计和恒流阀调节后吹入被测液体中。恒定流量的气体从吹气管下端口逸出，形成气泡并通过液体排入大气。当吹气管下端有微量气泡排出时（约为 25~160L/H），由于气泡微量且气体流速较低，可忽略空气在吹气管中的沿程损失，使得吹气管内的气压几乎与液位静压相等。因此，由差压变送器指示的压力值即可反映出液位高度。系统由吹气管、气源、过滤器、调压器、浮子流量计、差压变送器、控制显示单元组成。（如图所示 1-42）

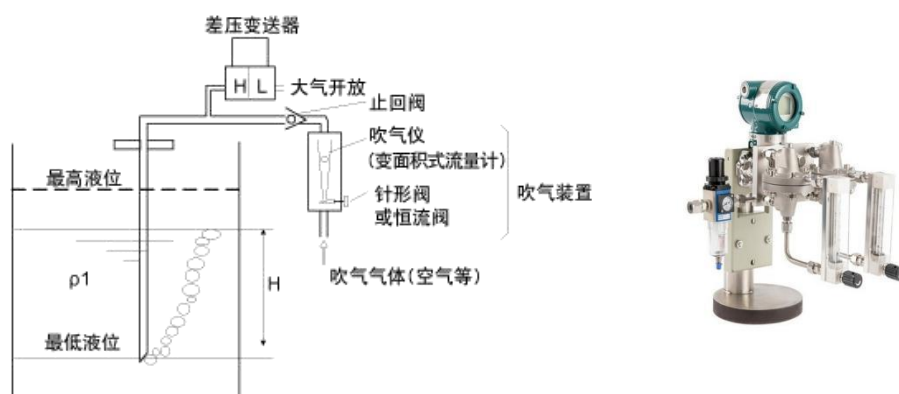


图 1-42 吹气式液位计

43. 侵入式液位包含电容式、射频导纳、电阻式、磁致伸缩计等缆式液位计，以下是各种液位计的安装组合。（如图所示 1-43）

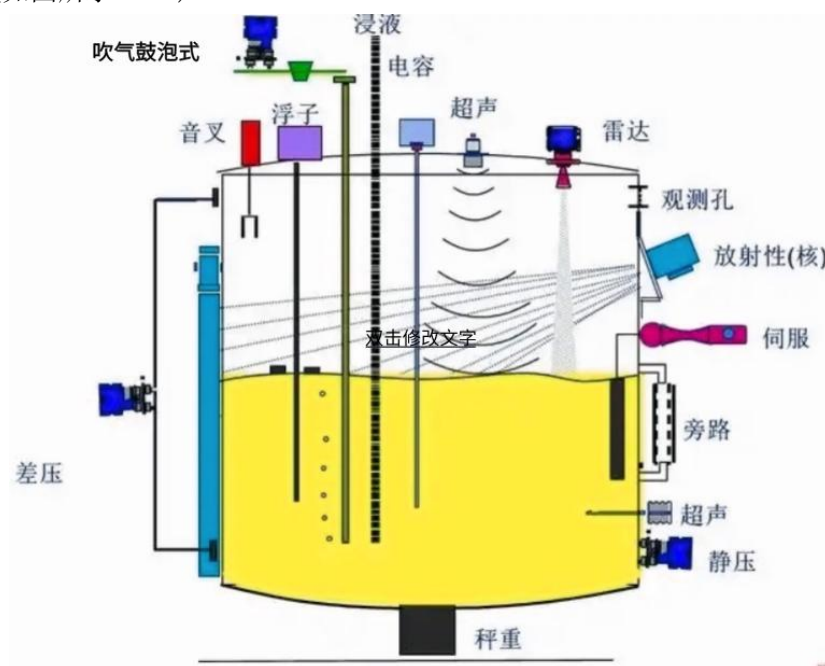


图 1-43 液位计安装

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

本章定额包括以下工作内容：技术机具准备、设备领取、搬运、清理、清洗；取源部件的保管、提供、清洗；仪表安装、仪表工艺接头安装、校接线、挂位号牌、单体试验、配合单机试运转、安装试验记录整理；盘装仪表的盘修孔。

1. 温度计安装、温包安装、毛细管、光纤敷设固定、信号整定值和报警试验，变送器安装及试验。压力温度计自身具有变送功能，即显示与变送为一体。辐射温度计工作内容包含辅助装置的校准试验，例如风冷或水冷系统的调试安装。温度开关、温度控制器采用毛细式，执行毛细管压力式温度计。

2. 压力式温度计与温度变送器、温度开关、温度控制器为分体式，温度变送器、温度开关、温度控制器的工程量单独计取。工作内容包括一般试验、安装、固定、挂牌、校接线、取源部件保管、提供、清理、配合单体试运转。压变一体化温度变送器执行“压力式温度变送器”定额，双探头基价乘以 1.5 系数，蒸汽温度补偿多参数变送器执行温压补偿流量计定额。毛细压力式温度变送器、压力控制器、压力控制开关执行毛细管压力式温度计。

3. 本章的提及的开关不是电气意义上的电源开关，特指自控运行状态的切换仪表，一般是指控制器。

4. 普通及耐磨热电偶(阻)安装包含装配、调整，吹气式包含装配、调整、充气；热电偶(阻)多点多对式的工作内容包括每组内每只热电偶(阻)的安装；多点多对式热电偶(阻)安装内容包括接线盒、自身保护管、接线端子、螺栓紧固。热电偶(阻)试验不包括加热炉加热试验及精准及误差的认定，表计试验只是一定温度范围温度的判定及测试。多点多对式热电偶(阻)，最长点按照 25 米考虑。

5. 平均温度计中安装不含液位控制仪、报警控制系统、管路安装。平均温度计测温缆长度按照 25 米考虑。

6. 光(栅)纤温度传感器工作内容包括光源、光纤、传感单元、光电探测器、信号处理系统安装调试。

7. 设备表面热点探测预警工作内容包括补偿导线安装、陶瓷插件、夹具(固定卡)、压板等附件安装，工作内容包括随机自带感温电缆、导线安装敷设固定。表面温度计工作内容包括单套内所有测温原件的安装。贴片式传感器工作内容包括贴片及传感线路的固定；感温电缆表面热点探测预警工程内容包含感温电缆、附件接线盒、信号处理器、输入模块、补偿传输导线及报警控制器安装调试。

8. 膜盒微压计与隔膜压力表工作原理相同，外观基本与压力表接近，只是膜盒微压计用于测量高灵敏度场合，安装方式相同，定额编制按照就地安装，无电路考虑。隔膜压力表包括法兰垫片的安装及螺栓紧固；本章压力开关是编制不区分数字式和指针式，工作内容包括校正，配合单体试验。

9. 法兰式变送器工作内容包括取压法兰的安装及传感线路的安装、固定、检查；隔膜压力表包括法兰垫片的安装及螺栓紧固；本章压力开关是编制不区分数字式和指针式，工作内容包括校正，配合单体试验；压力变送器自带固定架安装，导压管接头安装；变送器压力容室临时封堵、泄压阀紧固等。

10. 安全栅温度变送器带信号转换功能或冷端补偿功能，按在机柜中安装考虑。如采用支架或立柱安装方式温度变送器，执行“温差/温度变送器”项目。一体化温度变送器，即热电偶(阻)与温度变送器合成式，热电偶(阻)安装调试不再单独计取。智能型安全栅式温度变送器执行安全栅定额。

11. 流量仪表工作内容包括配合在工艺管道上安装流量计，成套流量计转换、放大、远传、本体试验及附件安装，变送部分调试，不含流量产生、输送校准及标定。涡街流量计整套包括漩涡发生体、漩涡检出器、转换器及流量计本体配合安装与试验；旋进式漩涡流量计整套包括传感器和转换器安装试验。节流装置包括检查椭圆度、同心度、流体流向、正负室位置确定、环室孔板清洗、配合一次安装、配合管道吹扫及吹扫后环室清洗和孔板安装。孔板阀整套安装包括上下两个阀体和中间一个滑板阀，配合安装。质量流量计包括检测元件和转换器安装。

12. 涡街流量计整套包括漩涡发生体、漩涡检出器、转换器及流量计本体配合安装与试验；旋进式漩涡流量计整套包括传感器和转换器安装试验。

13. 差压接受流量计是利用节流装置前后的微差压, 基于伯努利方程和连续性方程测量流速, 工作原理与差压变送器类似, 差压接受工作内容包括差压变送器的安装、配合定位、划线; 节流装置毛细管式和膨胀阀式执行微型流量计定额, 节流装置、文丘里管包含设备的装卸。

14. 明渠流量计, 工作内容包括明渠流量计配合安装和试验。安装明渠流量计所用的堰、槽开挖, 挡板、静水井、安装用支架, 保护(接线)箱、盒等安装应另计。明渠流量计主要用于厂区内给排水、污水计量, 明渠流量计工作内容包括传感器的安装、本体内线缆敷设接线、本体安装、划线、定位、配合检测。堰槽设有电磁变送器, 工作内容包括电磁变送器安装, 其他安装方式均被认为是流速-水位法。明渠流量计堰、槽本体安装执行执行市政定额第八册《水处理工程》相应项目。

15. 插入式流量计及微型流量计包括本体及传感器和转换器安装调试。一般公称直径 $DN \leq 50$ 流量计(开关)为微型流量计, 微型流量计综合考虑, 不区分安装方式及测量的类型。

16. 多路流量计(超声式)非管道开放式, 执行明渠中的流速-水位法定额, 本章多路流量计与超声波流量计虽然都是利用超声波工作原理测量流速, 但还是有很大区别, 多路流量计利用多普勒原理测量非满管的流速, 纯超声波流量计主要用于满管道的流体的计量。多路流量计利用多普勒原理, 用于非满管测量。

17. 在线法兰式安装流量计(流量开关)阀体部分安装执行第八册《工业管道工程》阀门定额规定, 本章为配合安装及调试。一体式的变送、显示流量计, 变送、显示单元部分不再单独计取安装及调试。

18. 光电流速式流量, 工作内容包括光电传感器、光电测杆、配套的流速仪整套安装。

19. 流量计定额不包括流量计校验装置的准备、流量发生装置的配置、设施及水源准备, 随机自带校验仪器仪表的台班费。质量流量计包括检测元件和转换器安装。

20. 本体与变送器为分体式的流量计, 变送器的安装调试执行差压接受仪表单独计取。

21. 节流装置: 检查椭圆度、同心度、流体流向、正负室位置确定、环室孔板清洗、配合一次安装、配合管道吹扫及吹扫后环室清洗和孔板安装。

22. 孔板阀整套安装包括上下两个阀体和中间一个滑板阀, 配合管道安装。

23. 磁翻板浮子液位计与变送器一体式, 人工、机械乘以 1.5 系数。

24. 浮标液位计: 浮标架组装、钢丝绳、浮标、滑轮及台架安装。

25. 磁致伸缩液位计, 测量范围按照 5 米以内考虑。

26. 贮罐液体称重仪: 称重模块(包括称重传感器、负荷传递装置和安装连接件)、钟罩安装、称重显示仪安装、导压管安装试压。工作内容包括线缆保护管、大屏幕显示、控制仪表、PLC 系统的安装。

27. 重锤探测料位计: 执行器、传感器、磁力启动器、滑轮及滑轮支架安装、重锤、钢丝绳支持件安装。

28. 可编程雷达液位计分为带导波管和不带导波管两种形式。带导波管又分为罐顶安装和侧侧式安装, 整套包括导波管、天线、发射器、接收器、处理器、显示器、电源安装、检查、接线。

29. 钢带液位计工作内容包括变送器、计量齿轮、平衡锤、保护罩、浮子、钢带、导向管、保护套管安装、调整, 试漏, 就地式包含显示单元。

30. 浮筒液位计工作内容包括浮筒的就位、浮筒排污阀安装、配合工艺划线、定位等。

31. 电接触式液位计包括测量筒、电极(电接点)、电极连接电缆、电极控制器安装。

32. 光电式液位计包括浮标、信号码带、连接钢带、导向滑轮、平衡锤和光电转换器安装。

33. 多功能磁致伸缩液位计采用直插入安装方式, 工作内容包括密封的磁致伸缩传感器、电子转换器、磁浮子、保护管整套安装。

34. 伺服式液位计安装包括微伺服电动机、浮子、细钢丝、磁鼓、磁铁、电磁传感器等。

35. 投入式(压力式)、射频导纳液位、电容式、电阻物位计采用线缆式的, 执行揽式液位计/

物位开关定额，投入式液位计不含容器内稳定管安装。

36. 钢带液位计、伺服式液位计、重锤探测物位计、光电电子液位计钢带、揽式等伸缩型液位计测量长度按照 25 米以内考虑。

37. 放射性仪表包括放射源模拟安装、配合安装放射源、探测器及保护管、自带支架安装调整、试压、闪烁计数器安装、安全防护、配合单体试运转。放射性物位计转换传输装置安装单独计取，管壁物位计支架另外计取。安全防护是指为试验操作人员佩戴防辐射服、防护眼罩等采取的安全措施，不含放射对环境影响评估费用及围挡、铅封、辐射中和、放射废料处理、运输、等重大安全措施费用，以及试验期间人员撤离造成的生产降效费用。

38. 放射性仪表包括模拟安装放射源、配合有关专业施工人员安装放射源和试验、安全防护。放射性仪表安装特殊措施费，按施工组织设计另行计算。

39. 吹气鼓泡式液位计按智能一体式考虑，吹气装置其中包含差压变送器安装。气源、鼓泡管路执行仪表管路相关定额。

40. 按施工规范要求要对自控仪表进行单体调试，一般称为本体调试，又称为单体模拟试验。定额按照实验室方式考虑，即工作方法是通过对试验泵、试验台、加热器等标准仪器，以及采用高于被调试仪表等级的精度标准表，模拟温度、气压、流量，检查依次施以被测仪表量程值的 0%，25%，50%，75%，100%标准模拟信号值，通过标准检定仪器观察被检表输出值，其输出误差应在允许的范围之内。反行程施加被测仪表量程的 100%，75%，50%，25%，0%模拟输入信号值。对超差仪表要按说明书要求对可调节部分进行精度、线性度等调整，直至达到设计要求为止。填写记录上下行程每一点输出值，填写检测报告单，做好原始记录。也可采用手持终端机及便携式打压泵等仪器采取以上步骤进行现场单体试验，效果等同于实验室方式，调试一般要求 2 点以上，如下表所示：

SH/T 3503—J610-1			联校调试记录 第 73 页 共 108 页										工程名称：新材料与氢能综合利用项目 90 万吨/年丙烷脱氢装置 II 期项目 单位工程名称：反应单元				
回路图号	仪表位号	输入/显示（指示、记录）/输出					报警/联锁						调节器作用	调节阀确认		调试结果	
		量程范围	单位	实测值			开关信号	实测值						动作	FC		FO
				0%	50%	100%		LL	L	H	HH	其他					
0667-08K-21	TT-14701	0-800	℃	0	400	800.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	合格
0667-08K-21	TT-14702	0-800	℃	0	399.88	800	/	/	/	700	/	/	正常	/	/	/	合格
0667-08K-21	TT-14801	0-800	℃	-0.1	400	799.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	合格
0667-08K-21	TT-14802	0-800	℃	-0.2	399.98	800.1	/	/	/	700	/	/	正常	/	/	/	合格
0667-08K-21	PDT-14103	0-150	KPa	0	75	150	/	/	/	60	/	/	正常	/	/	/	合格
0667-08K-21	PDT-14303	0-150	KPa	0	75	150	/	/	/	60	/	/	正常	/	/	/	合格
0667-08K-21	PDT-14403	0-150	KPa	0	75	150	/	/	/	60	/	/	正常	/	/	/	合格
0667-08K-21	PT-14402	-0.1-0.3	KPa	-0.1	0.1	0.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	合格
注：1. 开关信号、报警/联锁动作、调节阀确认栏填正常或不正常。2.LLL HHH M 等报警/联锁实测值可填入“其他”栏，例：M1.25。3. 调试结果填合格或不合格																	
备注：																	
建设/监理单位				总承包单位						施工单位							
专业工程师：				专业工程师：						班组长： 质量检查员： 专业工程师：							
日期： 年 月 日				日期： 年 月 日						日期： 年 月 日							

仪表调试记录表

41. 无法进行单体调试的仪表，如“高（低）温、流量、高压、液位”等。这种仪表一般被称为实验室不可调校仪表。只有在工艺单体试运时配合工艺及参照相关其他参数完成实验记录。

42. 表计试验，包括检查仪表连接线路及管路的可靠性。非施工原因导致不合格仪表拆检、复验费用单独计取。

43. 设备开孔、工业管道切断、开孔、法兰焊接、短管制作与安装及焊接定额为考虑配合安装，包含部件提供。

44. 按施工规范要求，安装的仪表均为已送检标定合格。

45. 以下为本章仪表调试在定额子目基价占比情况，现场安装与调试施工交叉情况不同，实际施工占比会有所变化，以下本体试验占比仅供参考。

(1) 双金属温度计、温度开关、温度控制器本体试验占定额人工费的 30%，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。

(2) 光纤(光栅)温度计本体试验占定额人工费的 50%；机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。20m、40m、60m 本体试验都以 10m 定额子目人工费为基数。

(3) 辐射温度计、光电比色压力式温度计本体试验占定额人工费的 30%，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。

(4) 压力式温度变送器/温度控制器/控制开关本体试验占定额人工费的 70%。同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。

(5) 毛细压力式温度计本体试验占定额人工费的 45%；机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。2m、5m、8m、12m、15m、20m 本体试验都以 2m 定额子目人工费为基数。20m 以上每增 1m 均为安装费。

(6) 热电偶(阻)本体试验占定额人工费的 40%，微细/压簧式都以 2m 定额子目人工费为基数，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。

(7) 设备表面热点本体试验占定额人工的 40%，机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。

(8) 压力表本体试验占定额人工的 25%，机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。

(9) 温度、压力、差压、纸浆浓度变送器、差压接受仪表、液位变送器本体试验占定额人工的 30%，机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。

(10) 流量计本体调试占定额人工的 60%，机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。

(11) 液位计、物位计本体调试占定额人工的 50%，机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。揽式液位计每增 5m 没有本体试验。

(12) 直读玻璃管(板)、磁翻板浮子液位计没有本体试验，远程变送器液位变送器本体试验占定额人工的 30%，机械包含除铭牌打印机以外其他仪表台班。

(二) 工程量计算规则

本章温度仪表测点温度以“支”为单位，多对式以“组”为单位，测量多点温度计算平均值的以“套”为计量单位。压力表、压力开关、压力记录仪以“块”、“台”为单位。差压、流量仪表中流量计以“台”为单位。明渠流量计以“组”为计量单位。节流装置以“台”为计量单位。物位检测仪表及显示记录仪均以“台”为计量单位。清管指示器以“台”为计量单位。

1. 仪表在工业设备和管道上的安装孔和一次部件安装，按预留和安装完好考虑，并已合格，定额包括部件提供、清洗、配合、保管工作，不再另行计算工程量。

2. 光纤温度计按照接触式考虑，采用螺纹插座固定。非接触式光纤温度计可执行辐射温度计中的“光电比色温度计”定额。辐射温度计辅助装置，区分轻型或重型另行计算工程量。

3. 压力式温度计与温度变送器、温度开关、温度控制器为分体式，温度变送器、温度开关、温度控制器的工程量单独计取。

4. 电接点式温度计及压力计，法兰式安装时，垫片材料费另计。

5. 表面、铠装、多点多对式热电偶(阻)按安装方式进行区分，表面热电偶按每套的支数计算，设备表面热点探测报警按每套有多少探测点计算，铠装热电偶(阻)按每支的长度计算，多点多对按每组有几支温度计计算。

6. 限流孔板执行第八册安装按同规格节流装置定额乘以系数 0.3，按“块”计算工程量。

7. 感温电缆设备表面热点探测预警以“套”为计量单位，按照控制器输入模块数量或信号处理单元数量区分计量。探测器、控制器、信号处理模块供电电缆及管路工程量另外计取。

8. 差压接受流量计中的取压管路、三阀组、保温(护)箱、节流装置、远传信号电缆、仪表阀、辅助温度压力传感器、冷凝管、积算仪分别单独计取。

9. 明渠流量计用于给排水渠、废水污水排放管渠，是水流在非满管道流动状态下的流量仪表，工作内容包含明渠流量计配合安装和试验。安装明渠流量计所用的堰、槽开挖，挡板、静水井、安

装用支架，保护（接线）箱、盒等安装应另计，堰、槽安装执行相应大小的节流装置安装。

10. 浮筒液位按安装方式分为外浮筒和内浮筒；双色磁翻板浮子液位计现场安装，磁翻板浮子液位计如带变送远传，远传变送器另计算。

11. 放射性仪表包括模拟安装放射源、配合有关专业施工人员安装放射源和试验、安全防护。放射性仪表安装特殊措施费，按施工组织设计另行计算。

第二章 过程控制仪表

一、项目设置及适用范围

本章内容包括电动仪表、基地式调节仪表、执行仪表、仪表回路模拟试验。适用于单元组合仪表及组装式综合控制仪表组成的显示或调节系统的安装与调试等电Ⅲ智能型及气动型控制仪表工程。电动仪表设置了变送部分、调节部分、转换部分、辅助部分的安装、调试；基地式调节仪表设置了电动调节器、气动调节器；执行仪表设置了气动、电动、液动执行机构、气动活塞式调节阀、气动薄膜调节阀、电动调节阀、电磁阀、伺服放大器、直接作用调节阀、气源缓冲罐及阀的检查接线；执行附件设置了阀门定位器、气控阀、气路二位多通电磁阀、三断自锁装置、气动保位器、阀门传送器、微开关等；回路系统设置了检测回路、调节回路的调试。

本章适用于变送单元仪表、基地调节仪表、执行机构、调节阀、执行仪表附件、气源缓冲罐等现场仪表及盘装架装仪表。本章不适用于总线智能仪表的安装和本体调试以及回路调试，也不适用于特大型闸阀、河道截流阀、化工滑阀以及其他 220V 以上大功率三相电机执行机构安装调试。

二、专业应用解释

本章包括以下工作内容：领料、搬运、准备、单体调试、安装、固定、上接头、校接线、配合单机试运转、挂位号牌、安装试验记录。

1. 调节器在自动控制系统中用于将被控对象的实际值检测信号与给定值进行比较，并根据预定规律发出控制指令的工业自动化仪表。其主要功能包括给定、比较、指示、运算和操作等。对于复杂系统，调节仪表还可能具备对多个输入信号进行计算和选择、记忆、限幅、程序控制、逻辑控制等高级功，其工作原理都是采用输出 1~5V 电压或 4~20mA 电流信号控制。安装基本采用盘装。按照控制回路分为单回路调节器和多回路调节器，八个回路以上被称为多功能调节器。多功能调节器是指除了调节器基本特性外具有顺序控制和批量控制功能，还带有短路保护，软启动多项功能。

SPC/DDC 后备调节器就是 SPC（设定点控制）和 DDC（直接数字控制）两种策略，出现故障瞬间，DDC 后备调节器能自动切换到 PID 调节状态，直接去控制被控对象，实现自平衡、无扰动切换。（如图 2-1 所示）



图 2-1 调节器

2. 电\气、气\电转换器是将电信号转换为气信号，或将气信号转换为电信号。电/气转换器能够将模拟电信号（如 mA 电流信号或电压信号）转换为按比例输出的气压信号，反之亦然，气\电转换器也被称为气电开关。（如图 2-2 所示）



电/气转换器



气/电转换器

图 2-2 转换器

3. 光/电转换器又被称为光电开关、光电控制器、光电传感器等，与光纤收发器有本质区别，光纤收发器一般成对安装，就安装形式分为台式和插槽式，光电转换器主要实现光与电的转换；光纤收发器则实现电信号与光信号的转换。光/电转换器通过信号转换实现仪表控制功能，例如光电遥控器；而光纤收发器主要用途是信号通讯功能，例如数字摄像机。（如图 2-3 所示）



台式光纤收发器



插槽式光电收发模块



光电开关



光电传感器

图 2-3 光电收发器

4. D 型操作器是一种在工业自动化系统中广泛应用的设备，主要用于控制和管理各种机械设备的运行，一般就地安装，是一种简化的调节器。DDC(Direct Digital Control)型操作器是数字控制操作器的简称，提供模拟 P、PI、PID 控制特性，部分 DDC 还具备自动适应控制功能，在工业领域应用受限，但在楼宇智能化得到应用广泛。安全栅的主要功能使输入到现场的电压和电流产生的火花不足以引燃可燃介质，确切说安全栅就是起到防爆的作用，一般安装在安全区域盘柜内。（如图 2-4 所示）



D 型操作器



DDC 控制器



安全栅

图 2-4 操作器安全栅

5. 本章过滤器减压阀是指仪表气源空气过滤减压器，是一种用于控制仪表管路中气体压力的装置，将来自空压机的气源进行过滤净化干燥，并能调至所需的压力值进行稳压，为各类气动仪表提供稳定的气源。过滤器减压阀一般安装在气源管道末端，与仪表相连。大流量过滤器减压阀主要用于主管线或分支管线。（如图 2-5 所示）



图 2-5 过滤器减压阀

6. 气动开关主要通过压缩空气或以气体为动力源,通过控制阀门的开关来实现电路的接通与断开。其工作原理基于气压的变化来驱动内部机械结构,从而实现开关动作。气动压力开关是一种通过气源压力来控制电开关,气动压力开关通过检测流体和气体的压力变化来控制相关设备的运作。(如图 2-6 所示)



图 2-6 气动开关

7. 基地式调节仪表够同时进行生产过程参数的测量、指示、调节以及记录的现场安装型调节仪表。与前面调节仪表相比,这类仪表以其结构简单、运行可靠、安装维护方便。程序控制调节器是一种用于自动化控制系统的设备,主要通过精确的数字信号处理实现对工业过程的实时调节和控制,常见的有 UP550、UP150、NHR-1300/1340 系列。(如图 2-7 所示)



图 2-7 基地式调节器

8. 执行机构是使用液体、气体、电力或其它能源并通过电机、气缸或其它装置将其转化成驱动作用。执行机构把阀门驱动至全开或全关的位置或者能够精确控制阀门开关程度。(如图 2-8 所示)

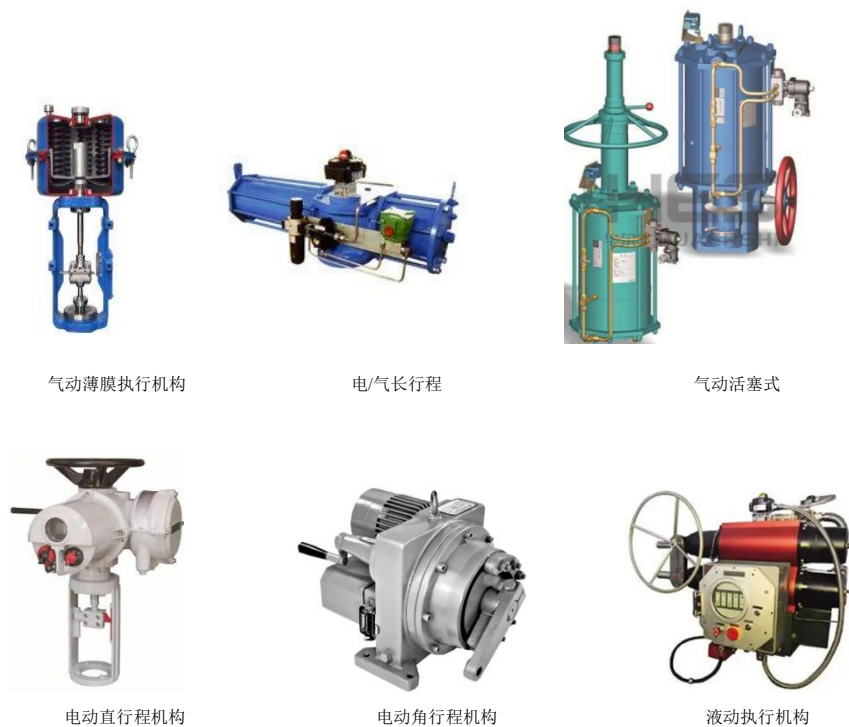


图 2-8 执行机构

9. 智能型电动执行机构是由三相异步电动机驱动，通过蜗轮蜗杆减速，带动空心输出轴输出转矩的执行机构。智能型电动执行机构是英国 ROTORK 公司 M 系列产品的基础上，采用当今最先进的超大规模集成电路研制而成的新一代智能化、数字化、多功能的电动执行机构。采用大规模数字集成芯片，具有强大的功能和高精度。它可以提供直线或旋转运动，并且使用专业的压力传感器来测量输出轴的力矩值，从而提高了力矩测量值的准确性，误差率通常小于等于 5%。此外，智能型电动执行机构可以动态监控、显示过力矩、堵转等情况，并能报警。支持多种控制方式和信号输出类型。它可以接受标准模拟电流控制信号、开关量控制信号或总线信号，并能根据不同的控制信号将执行机构的输出轴定位于相应的位置。此外，智能型电动执行机构还支持非侵入式设计，调试时无需打开控制箱罩盖，防护等级较高。（如图 2-9 所示）

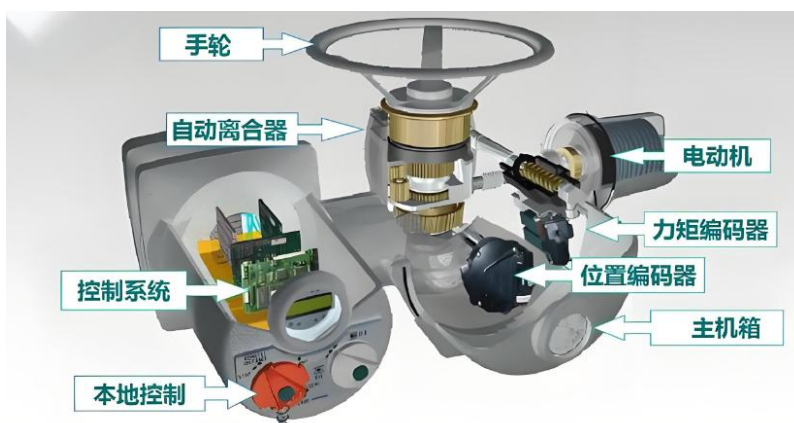


图 2-9 智能执行机构

10. 调节阀与执行机构共同完成调节和控制流体（如气体、液体）的压力、流量和温度。按照动力源分为气动、电动、自力式三种类型。电磁阀一般只有开/关两个状态即 100%关闭和 100%全开，主要用于紧急切断阀、电动球阀、蝶阀、开关阀等。（如图 2-10 所示）



图 2-10 调节阀

11. 调节阀或者执行机构伺服放大器是一种控制电子装置，其功能是对输入信号进行处理和放大，进而精准控制调节动作，以满足不同工业场景下的流体控制需求。（如图 2-11 所示）

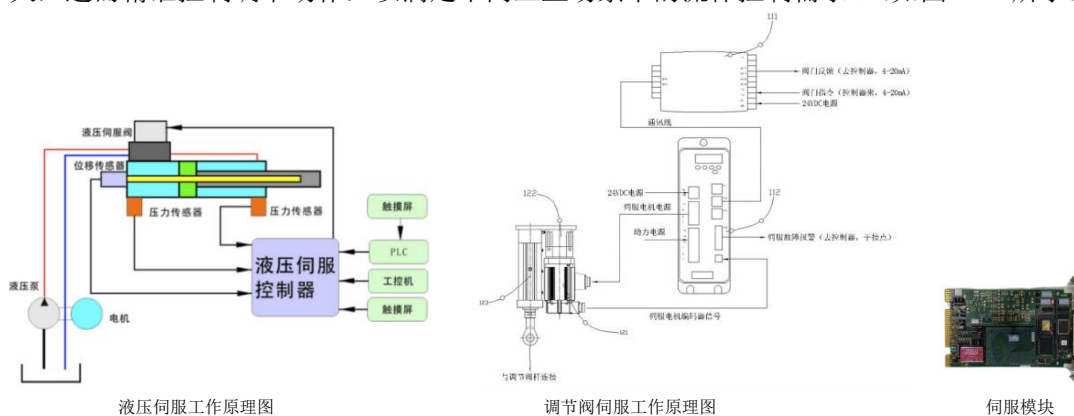


图 2-11 伺服机构

12. 直接作用压力调节阀是一种不需外加能和操作介质（例如气体、液体），根据被控制流体的能量自行操作并保持阀前或阀后变量恒定的调节阀，可通过调节阀门的开启和关闭，实现对流体压力的精确控制，确保系统的安全稳定运行，常被称做平衡阀。（如图 2-11 所示）



图 2-12 自力式调节阀

13. 阀门定位器基于力平衡控制原理,用来控制阀门开度，通常与气动调节阀配套使用。它接受调节器的输出信号，然后以其输出信号去控制气动调节阀，建立了阀杆位移量与控制器输出信号之

间的一一对应关系，组成以阀杆位移为测量信号，以控制器输出为设定信号的反馈控制系统。智能阀门定位器，采用微处理器进行控制，将阀杆位移转角转换成滑线电阻的阻值，实现阀杆位移电反馈，具有控制精度高、调试方便等优点。根据 I/P 转换器的型式可分为喷嘴 - 挡板式和压电阀式。压电阀式智能电气阀门定位器利用压电陶瓷片的压电效应，采用两位开关控制进气压电阀和排气压电阀的打开或关闭来实现阀位控制。气控阀是通过压缩空气的方式来对进出油压进行控制装置，可以利用气控阀实现装模自动化。（如图 2-13 所示）



图 2-13 阀门定位器

14. 阀门控制箱是一种专门用于控制阀门的设备，电动是通过控制电动执行器的工作来实现阀门的开启和关闭，电动由由控制板、变压器、继电器、保险丝、开关、指示灯等组成。气动电磁控制阀箱的是基于电磁感应与气动控制的结合实现对气动设备的集中控制和管理，箱内主要由过滤减压阀、气压缓冲罐、气动电磁阀组成。（如图 2-14 所示）



图 2-14 阀门控制箱

15. 执行仪表附件气控阀，是控制流体（气体）的流动。通过改变气体的流动方向、调节气体的流量以及控制气体的压力，从而满足不同系统的运行需求。在工业控制系统中，它们能精确地控制流体在管道中的流动情况，确保设备按照预定的程序运行。将气体流道打开或关闭，以实现不同的工作状态。按照控制的方式可分为气控气阀、电控气阀、电磁换气阀、气路二位多通电磁阀、三断自锁阀。其中气动保位阀又叫气动锁止阀发生故障停止供气时，它能切断阀门控制通道，使阀门位置保持断气前的位置，以保证工艺过程的正常进行。（如图 2-15 所示）

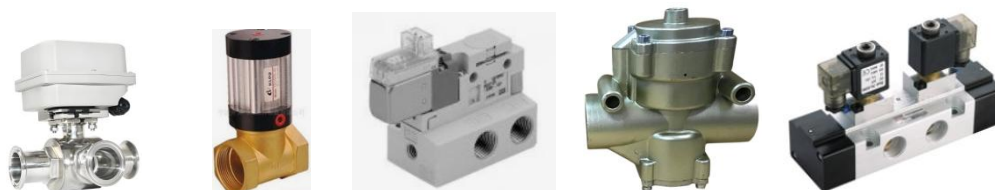


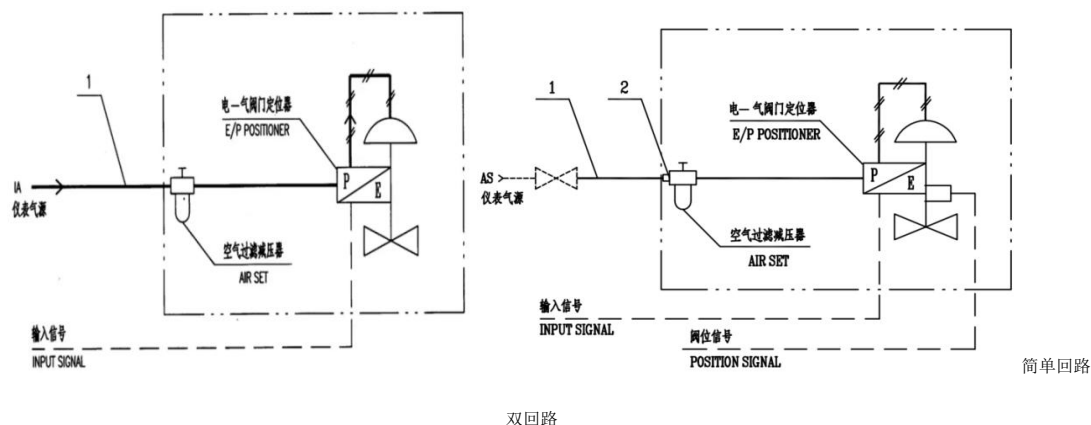
图 2-15 气控阀门

16. 执行仪表附件阀位传送器调节阀行程输出的反馈装置，应用于远距离操作及重要的自控回路中，用于监测调节阀的行程状况，还能准确检测自动控制系统中设备的工作状态、轨迹点、位置量等。限位开关(死点开关)是用来检测物体的位置或运动状态，进而实现系统的自动锁定，微动开关是限位开关的一种特殊类型，响应速度快、精度高，适用于需要精确控制的微小位移场合。趋近开关又被称为非接触式限位开关，通过感应技术（如电容、感应等）来检测物体位置，不需要与物体直接接触，适合于需要无损检测或特殊环境的应用。防爆微动开关它能够在易燃易爆的环境中，通过精确的动作控制，实现电路的开闭，同时确保操作过程不会产生电气火花或高温，从而有效避免爆炸事故的发生。（如图 2-16 所示）



图 2-16 各种开关

17. 仪表回路是仪表或仪表元件的工作过程。本册仪表回路主要是指模拟回路，由仪表、指示器、传感器、各种报警器和控制器等组成的电路，其主要任务是控制各种仪表的显示信息参数和报警。按照主被动与被动或者输入与输出，分为检测回路和调节回路，检测回路按照用途和被控对象又分为温度检测回路、压力检测回路、流量检测回路、液位\物位检测回路、报警联锁回路、多点检测回路；调节回路按照被控对象的参数可分为简单回路，复杂回路、手操回路、无线传输回路。（如图 2-17 所示）



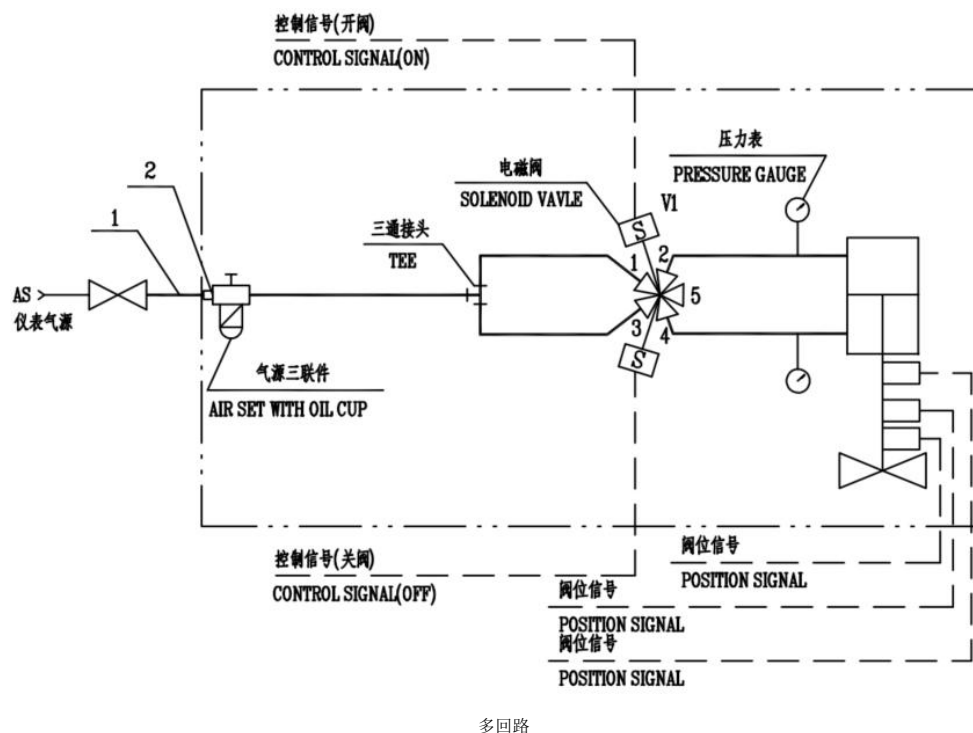


图 2-17 调节回路

18. 多点检测回路主要用于多个检测对象温度、压力、流量、液位多个测量仪表集中显示、现场采集或显示统一传至过程站或上位监控站，例如空压机系统的温度、压力、转速、电量各参数调试。多点检测回路通过多个检测点采集数据，并将这些数据集中传输到中央控制系统进行分析和处理，多点检测回路最大的特点就是集中采集、集中传送、集中显示，一般现场安装有智能巡检仪或采集器。（如图 2-18 所示）

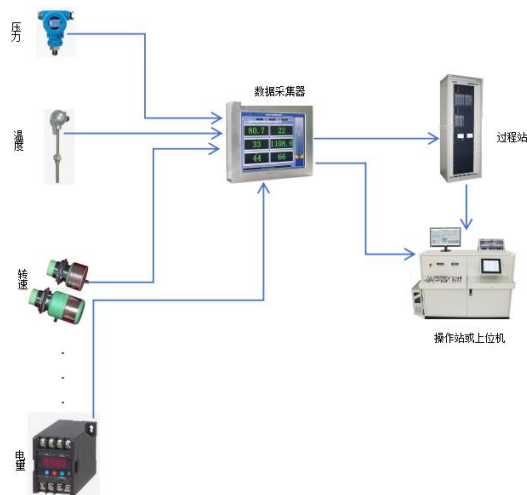


图 2-18 多点检测系统

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 执行仪表附件安装及调试，附件包括手轮、缓冲罐、气嘴、气帽、支架、固定螺栓、附带气管路等。
2. 指示调节器一般按照按照导轨盘装考虑，若采用机柜内模块化安装，基价乘以 0.8 系数。

3. 大流量过滤器减压阀是指 DN15 以上及 DN50 以内, DN50 以上执行第八册工艺管道阀门安装。滤器减压阀包含自身压力表安装, 工作内容还包括调压、漏点检查、密封处理、末端安装的减压阀输出端 2 米以内管路与其他仪表的连接。

4. 液动执行机构月牙板、连杆组件、油泵油盘制作与安装、油泵电机检查、充油循环配合工艺安装及液压伺服控制模块试验。液动执行机构设备解体、清洗、油泵检查、电机干燥、油泵用油量发生的费用单独计取。

5. 缸体大于 DN50 气动、电动、液动执行机构配合安装复位及单体调试, 工作内容与调节阀配合, 包括调节阀密封性检查、安装是否到位, 执行机构阀杆调整、检查阀芯和阀座接触是否接触到位、调整阀杆行程刻度牌至零位, 看阀门是否向正确方向动作, 电动行程还要检查电机运转情况, 电机检查接线。在调试执行机构的同时, 要检测检查阀体是否安装到位, 执行机构包含附带管路的安装。

6. 小型或微型执行机构包含安装, 其他执行机构为配合安装, 阀体与执行机构的行程调整包含在工作内容中, 为单体调试的主要内容。

7. 阀门定位器、执行仪表附件、控制阀检查接线不再单独计取。

8. 智能阀门核心组件为智能阀门定位器, 阀门安装依然执行第八册工艺管道阀门安装。可作为基础自动化网络系统试验的一个网络节点。

9. 调节阀、在线电磁阀安装及短管装拆、调节阀研磨执行第八册《工业管道工程》。调节阀、在线电磁阀、自力式阀配合工艺在管道上安装。DN50 以上执行调节阀相关定额。执行仪表附件控制阀 DN50 以内的微型调节阀包含本体安装及单体调试。

10. 调节阀试验器具的准备、阀体强度试验、阀芯泄漏性、活塞或膜头气密性、严密度检查试验、满行程、变差、线性、误差、灵敏限试验。

11. 防爆阀门箱包括检查、接线、接管、螺栓固定、接地、密封等。防爆阀门控制箱本册按照电动考虑, 阀门控制箱采用现场组装, 箱内控制阀安装执行仪表附件控制阀安装。落地式安装执行第六章非标准机柜非防爆电动考虑式, 落地式阀门控制柜执行相关机柜定额。

12. 调节阀安装执行第八册《工业管道工程》阀门安装相关规定。阀体与执行机构一体时, 执行机构安装不再单独计取, 只计接线调试。执行机构单独安装时, 接线调试不再单独计取。阀门检查接线定额适用于蝶阀、开关阀、O 型切断阀、偏心旋转阀、多通电磁阀等在工业管道上已安装好的调节阀门。

13. 直接作用调节阀大于 DN50 为配合安装, 主要内容为划线、定位、配合压力试验。

14. 气源缓冲罐支架执行第八册《工业管道工程》, 绝热、防腐蚀执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》。

15. 电动和气动调节阀成套配合安装或安装、调试, 包括执行机构与阀、手轮或所带的成套附件, 不能分开另计工程量, 与之配套的阀门定位器、趋近开关、限位开关有调试内容的另外计算工程量; 另外配置的电磁阀等附件的安装调试工程量另外计算。微型调节阀用于精细工程, 包括本体安装和试验。

16. 在线式调节阀为配合安装, 阀本体安装及法兰的焊接执行第八册《工业管道工程》相应子目。气路控制电磁阀安装执行本册定额。

17. 气动电磁控制阀箱安装引入箱内的气源管路及出箱至控制设备管路, 执行第七章管路安装敷设相关定额。

18. 工业管道或设备上仪表用法兰焊接、插座焊接及开孔等执行第八册《工业管道工程》。

19. 仪表单体和回路试验包括校验仪器的准备、搬运, 气源、电源的准备和接线、接管仪表回路模拟试验包括电气线路检查、绝缘电阻测定、导压管路和气源管路检查、系统静态模拟试验、排错以及回路中需要再次进行仪表试验等工作。无线信号传输回路, 包括信号、接收和发送试验、测试信号抗干扰性、数据包丢失检查测试等。

20. 仪表回路模拟试验包括检测回路、调节回路、无线信号传输回路。仪表回路是仪表或仪表元件的工作过程。仪表回路试验为本体调试、回路内仪表及回路内配电设施和其他组件调试为一次回路调试，一次回路调试是仪表调试的重点。一次回路调试通过模拟信号（信号发生器、压力等）检验整个仪表回路中仪表元件的可靠性。

21. 仪表回路调试同时还要依次检查回路上仪表量程值，方法按第一章测量方法，所有回路必须 100% 试验。就地显示无远传功能表，不存在回路调试。孔板及节流式流量计执行差压式流量回路定额。

22. 非自身施工原因造成工艺设备安装不合格导致相关仪表回路二次调试发生的费用另外计取。

23. 以下为本章仪表调试在定额子目占比情况，现场安装与调试施工交叉情况不同，实际施工占比会有所变化，以下本体试验占比仅供参考。

(1) 执行机构本体试验占定额人工费的 78%，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。伺服模块本体试验占定额人工费的 30%，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。

(2) 调节阀本体试验占定额人工费的 78%，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。伺服放大器试验占定额人工费的 30%，同时包含除铭牌打印机仪表其他仪表台班。微型调节阀及阀门控制箱安装调试一体。自力式试验执行第八册工业管道工程相关阀门试验规定。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 本章电动仪表、气动仪表、调节器以“台”为计量单位。执行仪表以“台”为计量单位，仪表回路模拟实验以“套”为计量单位。

2. 回路系统模拟试验定额，除各章另有说明外，不适用于控制器系统成套装置的系统调试。回路系统调试以“套”为计量单位，并区分检测系统、调节系统和手动调节系统。压变一体化变送器，压力与温度回路模拟试验分别计量。成套连锁回路执行本册第五章顺序控制装置和信号报警装置相关定额。

3. 本章报警回路调试是以现场危险区域的单个报警探测器至过程站 I/O 接线口线路为“1 套”，不以参数量定义回路数量，基本上 1 个报警探测器为 1 个回路。多点检测回路中包含每个回路、数据集中传送试验，现场每个检测参数至控制站回路试验不再单独计取。

4. 系统调试项目中回路是针对一个控制对象具有负反馈的闭环回路。简单调节回路是指单参数、一个调节输出组成的基本控制系统；复杂双回路是指一个调节输出一个反馈输入，复杂多回路组成的是指一个调节输出两个及两个以上反馈输入。

(1) 测量回路：由检测元件（变送器、热电偶、热阻等）和测量仪表（流量计、液位计）及附件等组成的检测系统，按 1 套测量回路统计。

(2) 控制回路：由检测元件和测量仪表、调节器、执行机构及附件等组成的控制系统，按一套控制回路统计、按调节器的个数来计算控制回路数。

(3) 1 个输出控制点（调节器）4 个以内输入点，整套按照复杂多回路考虑；2 个以上输出控制点（调节器）或 1 个输出控制点（调节器）4 个以上输入点执行第五章顺序控制定额子目。

第三章 机械量监控装置

一、项目设置及适用范围

本章内容包括测厚测宽装置，旋转机械监测装置，称重装置，皮带秤及皮带打滑、跑偏检测，称重装置及电子皮带秤标定等内容，适用于机械变量的监控。

二、专业应用解释

1. 称重装置标定：机械部分调整零点、线性度和精度调试、电源调整、皮带速度、周长、静态复合率调整、标定数据记录整理。

2. 称重传感器是一种检测力或质量（拉力、压力、扭力等）的传感器，能将作用在被测物体上的重力按一定比例转换成可计量的输出信号，输出的电信号由连接的仪器设备放大和数字化，称重传感器并非是称重仪。（如图 3-1 所示）



图 3-1 称重传感器

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

本章包括以下工作内容：准备、开箱、设备清点、搬运、附属件安装、校接线；显示或控制装置安装试验、常规检查、单元检查、功能测试、设备接地、整套系统试验、配合单机试运转、记录。此外还包括如下内容：

1. 配合安装机械量装置探头、传感器、传动机构、测量架、皮带秤称量框和托辊及安全防护等。
2. 标定用砝码、链码的租用、运输、挂码和实物标定的物源准备、堆场工作另行计算。
3. 调试不包括应用软件安装以及编程设置。微机终端显示与其他接口数据传输工作内容另行计算。

4. 供电电源、供电线路及保护管执行第四册《电气设备安装工程》。

5. 本章大型称重装置本体安装执行第一册《机械设备安装》，本章不考虑便携及可移动式称重仪的安装调试。

6. 本章称重传感器主要按照液压式考虑的，采用光电、电容、振动、磁极变等电子式称重传感器测量范围在 100kg 以内时执行微型称重传感器定额。

7. 配合安装机械量装置传感器、探头、检测元件、传动机构、测量架（框），对控制部分检查、接线、接地、绝缘测试、单元检查、功能测试、整机系统试验、运行。称重仪表按传感器的数量和显示装置或控制装置配套一起试验。

3. 本章只计称重传感器的安装调试，包含传感器自带信号线缆的敷设；微型称重传感器用于精

细工程，包括传感器及称重装置本体安装试验。

8. 称重显示包含微机、电子屏、无线传输装置的安装与调试，电子显示屏按照 10 平方米以内考虑。

9. 仪表支架、支座、台座制作与安装另行计算。

10. 机械量仪表安全防护用材料、机械或仪器等按施工组织设计另行计算。

11. 机械量监控装置不包含计量、监督、检验部门的标定、认证、检测的费用。

(二)工程量计算规则相关解释

1. 测厚测宽、旋转机械监测装置以“套”为计量单位，称重传感器安装以“台”为计量单位，称重显示和可编程控制装置“套”为计量单位，电子皮带秤、皮带跑偏检测、皮带打滑检测、拉绳开关以“台”为计量单位，称重装置及电子皮带秤标定以“次/套”为计量单位。

2. 称重仪表按传感器的数量和显示装置或控制装置配套一起试验。称重传感器以称重装置的单个重力数据采集点为 1 “台”计量。一般称重装置有 4 个以上重力传感器采集点。

第四章 过程分析及环境监测装置

一、项目设置及适用范围

本章适用于生产过程产品、环境、状态的检测及分析的仪表，以及检测生产过程中对环境影响分析的仪表。本章不适用于样品的鉴定仪表，也不适用于实验室其他实验仪器的安装具体项目设置如下：

1. 过程分析系统：电化学式、热学式、磁导式、红外线分析、光电比色分析、工业色谱分析、质谱仪、可燃气体热值指数仪、多功能多参数在线分析装置；
2. 水处理在线监测系统：水质分析、浊度、污水处理、毒气泄漏检测报警系统等；
3. 物性检测装置：湿度、密度、水分、黏度、粉尘检测；
4. 特殊预处理装置：烟道脏气取样、炉气高温气体取样、重油分析取样、腐蚀组分取样、高黏度脏物取样、环境检测取样；
5. 分析柜、室及附件安装；
6. 气象环保监测系统：风向、风速、雨量、日照、飘尘、温湿度、露点、噪声。

二、专业应用解释

1. 过程分析仪表又被称为在线分析仪器或质量监测仪表，是指直接安装在工业生产流程或其它源液(气)体现场检测的仪表。分为化学分析、物理分析、物性分析，一般由取样预处理系统、分析系统、转换处理系统、显示记录系统四部分组成。过程分析系统最大的特点就是与工艺生产装置直接相连实现自动取样，进行实时分析。（如图 4-1 所示）

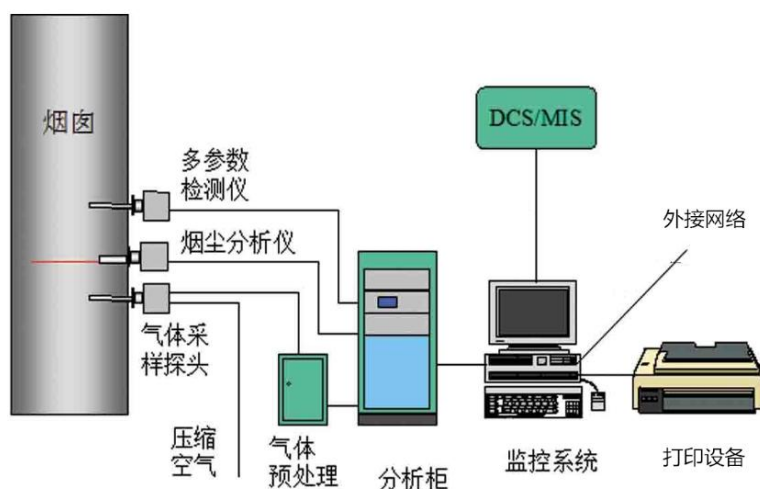


图 4-1 烟尘在线分析系统

2. 水处理在线监测系统：水质分析、浊度、污水处理、毒气泄漏检测报警系统等；
水质分析中缩写字母表示：
ORP—氧化还原电位值
TOD—总需氧量
COD—化学需氧量
BOD—生物化学需氧量
3. 成套分析仪表探头、通用预处理装置、转换装置、显示仪表安装及取样部件提供、清洗、保管。
4. 分析系统数据处理和控制设备调试、接口试验。

5. 预处理装置、数据处理及控制设备安装

6. 分析小屋，也可以称为现场分析仪小屋。它是一种安装分析仪的封闭型构筑物，分析仪的操作维护在小屋内进行。分析小屋集在线分析仪表及样品处理系统于一体，并配备有供配电、空调系统、照明及分析仪表所需载气、标准气、仪表空气等基本设施。(如图 4-2 所示)



图 4-2 分析小屋及内部构造

7. 水质、环保监测成套安装，成套附件安装，整套试验运行。

8. 气象环保监测系统包括现场仪表安装固定、校接线、单元检查、系统试验。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

本章内容包括过程分析系统，水处理在线监测系统，物性检测装置，特殊预处理装置，分析柜、分析小屋及附件安装，气象环保监测系统。工作内容包括准备、开箱、设备清点、搬运、校接线、成套仪表安装、附属件安装、常规检查、单元检查、功能测试、设备接地、整套系统试验、配合单机试运转、记录。此外还包括如下内容：

1. 本章检测装置是成套装置，包括取样、预处理装置、探头、传感器、检出器、转换器、显示或控制装置等成套设备内部之间管路及线路安装连接，除有说明外不再另外计取。

2. 分析系统需配置的冷却器、水封及其他辅助容器的制作与安装，执行本册相关定额。

3. 分析小屋及分析柜通风、空调、管路、电缆、阀安装及底座、轨道安装，小屋或柜密封、试压、开孔另行计算。管线分析小屋、分析柜安装仅限于接管，管路敷设执行仪表管路安装。

4. 校验用标准样品的配置另外计算。

5. 水质、环保监测系统所涉及的土木建筑工程执行建筑定额。

6. 分析小屋或柜安装就位、安全防护、接地、接地电阻测试。

7. 气象环保监测的立杆、拉线、检修平台安装另外计算。

8. 本章不适用于实验室离线人工采样或分析间的定性或定量分析仪器。

9. 仪表支架、支座、台座制作与安装另外计算。

10. 在管道上开孔焊接取源取样部件或法兰执行第八册《工业管道工程》。采样管路执行本册第七章“仪表管路”定额，取样阀执行本册第十章“仪表阀门安装”，调节阀执行本册第二章“执行仪表”相关定额。

11. 环保及相关监督部门的采样抽检、认证、检测的费用按实际发生计取，但是相关配合工作定额已经包含，不再另外计取。

12. 具有智能功能的过程分析、水质检测及环境检测等装置数据可传送至上位计算机接口试验执行本册第六章有关定额。

13. 分析箱、分析柜内预处理管线安装连接不再另外计取。产生的废气、废液、废物处理系统另外计算。

14. 撬装集成一体化及分析小屋检测系统集中显示执行多点检测回路定额。操作屏执行辅助操作站调试，12 寸以下触摸屏，支持热插接，执行组态/编程器定额。

15. 探头、检测仪与过程分析采用无线传输，人工、机械乘以 1.2 系数。

16. 分析仪表为在线分析装置，分为化学分析或物理分析和物性分析，不适用于试验室或分析间的定性或定量分析仪器。具有智能功能的过程分析、水质检测及环境检测等装置数据可传送至上位计算机，接口试验执行本册第六章有关定额

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 本章检测装置是成套装置，包括取样、预处理装置、探头、传感器、检出器、转换器、显示或控制装置等，安装和调试按“套”计算工程量，除有说明外，不分别计算工程量。

2. 分析小屋及分析柜按“台”计量单位，分析小屋按高度 3m 以下和 3m 以上区分安装，体积在 27m³ 以下按定额人、材、机计算，超过 27m³ 按比例计算安装工程量。

3. 环保及相关监督部门的采样抽检、认证、检测的费用按实际发生计取。

第五章 安全、视频及控制系统

一、项目设置及适用范围

本章定额包括安全监测装置、工业电视和视频监控系统、远动装置、顺序控制装置、信号报警装置、数据采集及巡回检测报警装置。适用于易燃易爆场所的安全监测，生产关键部位的过程和状态监控（火焰、汽包液位等），RTU 以及各类数据的采集与报警等控制仪表工程。具体项目设置如下：

1. 安全监测装置：可燃、有毒气体报警装置，火焰监视器，自动点火装置，燃烧安全保护装置，漏油检测装置，高阻检漏装置，粉尘布袋检漏装置。
2. 工业电视及视频监控系统：摄像机及附属设备、显示器和辅助设备安装试验，大屏幕显示墙和模拟屏安装、检查、试验，视频监控系统及设备安装、试验。
3. 远动装置：简称 RTU，包括计算机数据处理、控制、采集、自诊断、打印功能、遥测遥信，遥调遥试。
4. 顺序控制装置：继电联锁保护系统、插件式逻辑监控装置、可编程逻辑监控装置安装试验。
5. 信号报警装置：继电线路报警系统、微机多功能报警装置、闪光报警器、继电器箱、柜及报警装置组件、元件安装试验。
6. 数据采集及巡回检测报警装置试验。

二、专业应用解释

1. 可燃(有毒)气体报警装置是一种气体泄露检测报警仪器，也被称为可燃气体浓度报警器，且气体浓度达到爆炸或中毒报警器设置的临界点时，它会发出报警信号，提醒采取安全措施，由报警控制器和探测器组成。其中激光可燃气体探测器用于快速检测可燃气体浓度适用于管道中、受限空间、大气环境等不同场景，能检测各种气体泄漏以及高浓度单一气体纯度，可检测的多种气体种类。（如图 5-1 所示）



图 5-1 可燃(有毒)气体报警器

2. 火焰监视器是一种用于监测火焰状态的设备，可指示有无火焰，实质上是一种高性能的摄像头，一般用于炉膛中也可用于火炬。（如图 5-2 所示）



图 5-2 火焰监视器

3. 燃烧控制系统又被称为燃烧安全保护装置或者炉膛火焰控制器，一般与锅炉燃烧器配合使用，用于监测、调节和优化燃烧、防熄火的设备，确保燃烧过程处于安全及最佳状态。燃烧控制系统由

火焰检测器(传感器)、监控器（处理器）、信号处理器、电源组成。一般安装在箱内成套供应。（如图 5-3 所示）



图 5-3 燃烧控制系统

4. 电子围栏分为主动式与被动式，主动式是一种基于主动发射信号(红外、激光、声波等)技术的安防设备，它通常由成对的发射器和接收器成对组成。被动电子围栏并不主动发射信号，依赖于内置的传感器来感知环境中变化，对人体产生波长接收。（如图 5-4 所示）

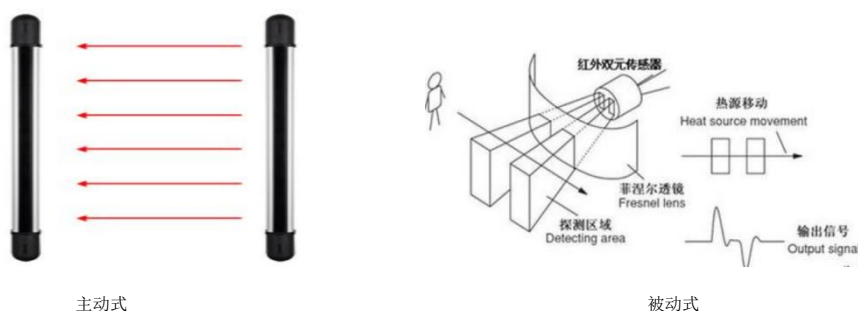


图 5-4 红外围栏

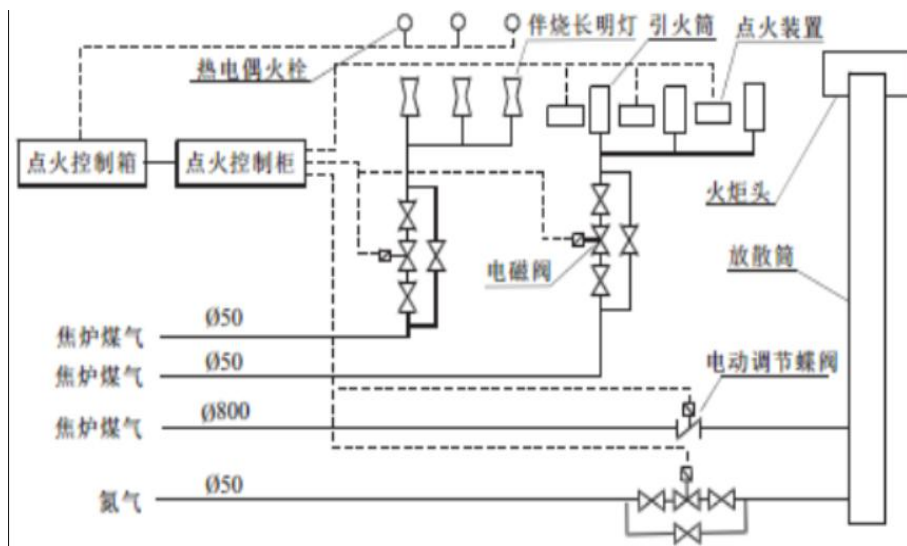
5. 自动点火系统用于点火装置的控制，主要用于锅炉或火炬点火控制，部分点火系统包括火焰监测及控制一体化，本章点火系统主要用于火焰监测、控制。固定式一般采用继电控制，没有顺序控制或 PLC 编程组态功能。（如图 5-5 所示）



火炬点火器



炉膛点火器



火炬点火器结构

图 5-5 点火装置

6. 石油化工漏油检测装置由漏油检测传感器和漏油检测绳连接而成。当感应线接触到液体碳氢燃料时，外层纺织网护套会允许燃料渗透至内部的导电橡胶层，导电橡胶层在接触燃料后会收缩，导致原本螺旋排列的芯线紧密贴合在导电橡胶层上，形成短路，进而引发电流变化。控制器通过监测这种电流变化，结合电阻与导体长度的比例关系，能够迅速确定泄漏的具体位置，主要应用于管道油料输送、储存、动力运行(柴油发电机、油泵等)、工艺流程。(如图 5-6 所示)

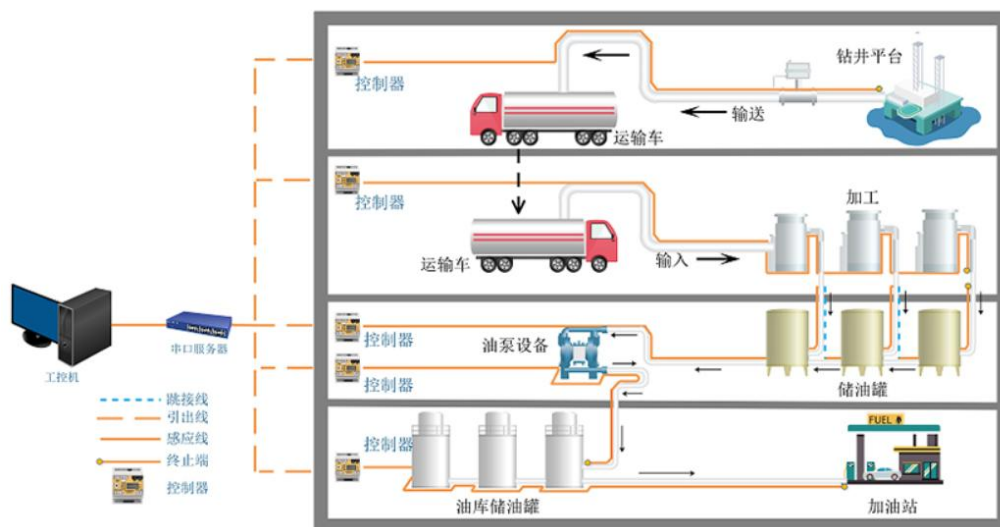


图 5-6 漏油检测应用场景

7. 高阻检漏装置也被称为渗漏检测系统，是一种高精度的泄漏检测装置，是用于检测高阻环境下微小泄露或绝缘缺陷的专业设备，尤其针对密封系统、绝缘材料或容器的隐蔽泄漏点检测，测量方法有电化学法、气压真空法、示踪气体法。高阻检漏装置由电源模块、高灵敏度传感器、信号处理单元、环境控制、安全防护系统组成。

8. 粉尘布袋检漏装置，也称为除尘布袋检漏仪，是一款用于实时在线监测粉尘浓度的仪器，可用于监测除尘器的布袋是否破损泄露及各箱体含尘量检测，也可用于监测除尘管道、煤气管道、烟囱烟道等烟尘粉尘浓度含量，由控制器、自动控制阀门、粉尘浓度在线检测仪和报警器组成。(如图 5-8 所示)



图 5-8 粉尘布袋检漏系统

9. 工业摄像机应用于工业生产中的摄像机，主要用于视觉检测、尺寸测量、安防监控等方面。具有高分辨率、高帧率、稳定性和可靠性高、接口丰富、图像质量好等特点，适合雷雨、冰冻、高温等全天候工作。一般具有微光、红外等功能，部分还具有防爆、防破坏功能。（如图 5-9 所示）



图 5-9 工业摄像机

10. 大屏幕显示墙与模拟屏都是显示装置，但是用途不一样，大屏幕显示墙用于过程监视系统，一般由多块 LED 液晶屏或者 CRT 单元拼接而成的一种超大屏幕电视墙体，是一种影像、图文显示系统。可看作是一台显示来自计算机多种视频信号的巨型显示屏，向电视墙传送视频模拟或者数字信号，现 CRT 基本被淘汰。（如图 5-10 所示）



图 5-10 电视墙

11. 模拟屏作为工业领域的重要模拟显示设备，已被广泛应用于公用事业及相关领域的系统调度监控中心。它能够实时显示现场设备的工作参数、运行状态、向调度人员及时、真实、全面地反映系统设备的运行状态。

模拟屏是由模拟屏架、马赛克拼块、电脑雕刻一次系统图、刀闸钮、开关钮、接地装置、平面灯、电源等组成。根据用户要求可以另外选配有：安全天数、建站日期、电子时钟、周波表、地线防误报警装置等，对于要求严格的用户还可加装微机闭锁装置或选用带有逻辑预演和报警功能的模拟屏等。

模拟屏主要有五种：SYDP 调度模拟屏、SYJP 微电脑防误操作报警模拟屏、SYKP 控制屏、工艺流程屏、SYFP 信号返回屏，不论哪一种模拟屏，安装方式大同小异，模拟屏为非标设备。（如图 5-11 所示）

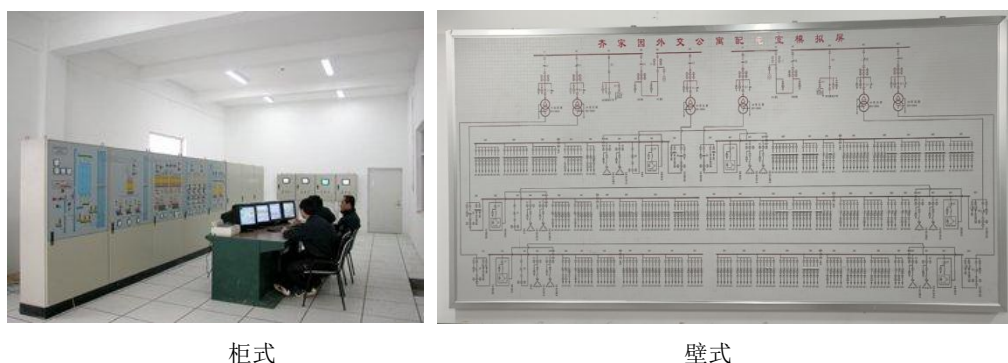


图 5-11 模拟屏

12. 远动装置又被称为 RTU(Remote Terminal Unit)，远动系统是指对广阔地区的生产过程进行监视和控制的系统，包括对必需的过程信息的采集、处理、传输和显示、执行等全部的设备与功能。构成远动系统的设备包括厂站端远动装置，调度端远动装置和远动信道，现已得到广泛应用，是调度自动化、变电站自动化、无人值守变电站、配电自动化和过程控制自动化系统中的关键设备。

RTU 上层是 SCADA, RTU 实际上是 SCADA 自动化中一个远程终端。安全监控分站为一个 RTU，负责现场数据的采集及传输工作。遥测遥信点只有监测功能（如温度、流量、压力、物位），遥调遥控具有控制功能（开关、调节阀等）。（如图 5-12 所示）

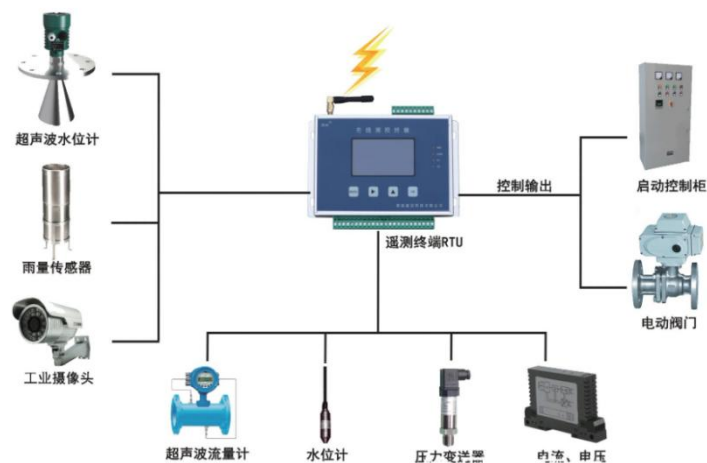


图 5-12 远动装置

13. 顺序控制装置是根据生产工艺规定的时间顺序或逻辑关系编制程序，对生产过程各阶段依次进行控制的装置，简称顺控器，顺序控制器的控制方式主要有时序控制和条件控制两种。顺序控制器经历了继电器控制系统，机械式、电子式(插件式)、可编程控制器(PLC)。四个阶段，现在顺序

控制系统基本都是 PLC 与继电器控制相结合，继电器基本为智能型(通过内部数字信号实现闭合功能)。电子式(插件式)以时间顺序控制较多，时序器是典型代表，常用于工业自动系统电源管理。PLC 可编程逻辑监控必须具有连锁顺序控制功能，PLC 顺序控制一般没有操作控制站，采用条件控制较多，主要以输入输出数字量为主。

14. 信号报警装置系统是将事故及预告信号、报警、复归等功能有机地结合在一起的成套报警装置，可广泛应用于各电力系统中，作为中央信号处理单元集中报警装置使用。主要方式：继电线路报警、微机多功能组件式、微机自容式、闪光报警器。

(1) 继电器线路报警系统是一种用于安全监控系统，它采用继电器报警，主要功能是监视接点状态，一个回路既可以监视一个接点，也能够同时监视多个接点的状态。一般继电器安装在继电器柜或继电器箱内，其测量对象包括可燃气体、氧气、甲烷、二氧化硫等；继电线路报警系统一般用于化工危险区域，最大的特点报警有多个通道。一个通道可以连接一个或多个报警器，化工危险区域为了安全考虑，一般采用一个通道即一条线缆连接一个探测器的方式，继电线路报警系统有输出控制功能。(如图 5-14-1 所示)

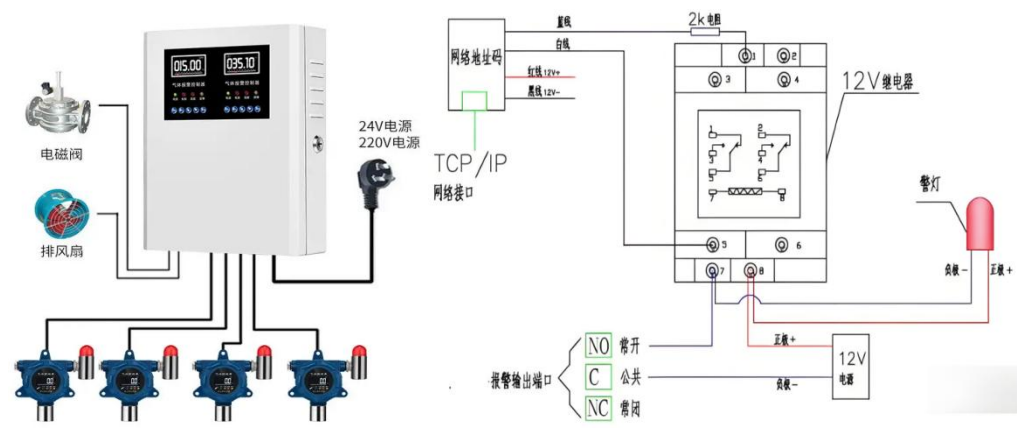


图 5-14-1 继电器线路报警系统及原理图

(2) 微机多功能组件式报警装置是一种以微机为中心的多功能多点自动报警装置。它能把工业系统中大量的数据集中并自动进行巡回测量、数字显示、监视报警和制表记录，结构由电脑报警接收机、报警控制器和用户报警器三部分组成，它具有体积小、组件少、信息容量大、施工调试简单等优点。现在微机多功能组件式报警装置主要用于监测生产设备的运行状态、环境参数等，及时发现设备故障和安全隐患，保障生产安全和人员生命安全。一般不用于生产过程安全监控，是工业生产自动化辅助系统，用于工业机房、库房、基站、工业实验室、ETC 机房环境的温湿度、电源、漏水、火灾、红外、报警环境监控等，类似与民用楼宇自控。(如图 5-14-2 所示)



图 5-14-2 微机多功能组件式报警系统

（3）微机自容式报警装置结构上和微机多功能组件式报警装置相似，也是以微机为中心的多点自动检测报警仪，报警回路上的集成电路板（数据采集板）直接插在微机母板槽上或微机通讯接口上，回路上直接任意一点参数越限时，仪器显示该点序号并发出灯光提示，越限值根据用户需要由软件设定，还可在键盘上任意修改。它可广泛地适用于电力、冶金、石油、化工等工业部门以及有关科研单位集中检测报警系统中。特点是设备价格较低、安装简单，但是调试比微机多功能组件式报警复杂，不容易扩容，一般用于报警点较少的情况。

（4）单回路闪光报警器常用于变电站、水电厂、火电厂等场所的电气仪表盘、高低压电气设备和 GIS 设备等，当检测到报警信号时，能和音响报警信号配合，以引起操作人员的注意，及时排除故障。八回路闪光报警器也被称为声光报警仪，可与各种控制仪表或其他接点式控制检测仪表配套使用，检测八路输入信号并进行声光报警。单回路闪光报警器与八回路闪光报警器最大特点只是报警提醒功能而无联锁功能。（如图 5-14-4 所示）



图 5-14-4 闪光报警器

（5）报警装置柜、箱及组件、原件按照成套考虑，工作内容包括：继电器箱、柜安装、固定、校接线、接地及接地电阻测定。

15. 数据采集巡回检测报警装置是能连续地或周期地按程序要求以巡回的方式测量、监视和记录一批模拟量测点信号的集中控制装置。每通道可设置 2 个报警值，通过报警方式选择为上限或下限，能实现上限、上上限，下限、下下限功能独立的报警灵敏度设置。每通道可设置 2 个报警值，通过报警方式选择为上限或下限，能实现上限、上上限，上限、下限，下限、下下限功能独立的报警灵敏度设置。各通道独立的报警指示灯。计算机可通过通信接口一次读指定的 1 个或数个通道或

全部通道的数据，大大缩短通信时间。普遍用于监视能源消耗，监视生产过程和设备的安全运行和高效运行，用以自动提供管理用报表，收集有关运行质量和工艺流程的数据普遍用于监视能源消耗，监视生产过程和设备的安全运行和高效运行，用以自动提供管理用报表，收集有关运行质量和工艺流程的数据。（如图 5-15 所示）



图 5-15 巡回检测报警仪

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

本章包括以下工作内容：技术机具准备、开箱、设备清点、搬运；单体调试、安装、固定、挂牌、校接线、接地、接地电阻测试、常规检查、系统模拟试验、配合单机试运转、记录整理，此外还包括以下内容：

1. 可燃气体报警和多点气体报警包括探头和报警器整体安装、调试。
2. 火焰监视包含保护罩、摄像头安装调试，红外型、热成像型本章均适用。
3. 燃烧控制系统包括探测器、灭火保护及电路安装调试、控制器箱安装、配合单体调试。
4. 周界红外围栏报警包括电源至设备线路的安装、自带支架固定、红外设备安装调试，周界电子围栏定额适用于激光、超声波、雷达等电子围栏周界报警。
5. 炉膛点火装置执行第二册热力设备安装工程燃烧系统安装调试，火炬装置执行第三册静置设备与工艺金属结构中安装调试，点火系统主要用于火焰、漏油、自动点火装置控制，安装、调试包括控制盘、柜安装、相关附件及 PLC 系统或顺序控制调试、联锁调试，盘柜基础、线缆、保护管及远传过程站和第三方接口安装调试另外计算。
6. 固定点火装置包括电源、激磁、连接导线、火花塞安装；自动点火装置顺序逻辑控制和报警系统安装调试；柜体、箱体的安装。点火装置至点火控制柜控制线路另外计取。
7. 本章高阻检漏装置储罐检测检漏包含探测器、信号处理单元、环境控制、安全防护系统的安装调试。
8. 粉尘布袋检漏装置包括控制器、粉尘浓度在线检测仪和报警器安装、单元检查、系统调试。自动控制阀门安装执行调节阀相关定额。
9. 本章工业电视监控适用于工业生产过程和生产状态监控。厂区、车间内、办公区用于非生产过程的安全防范执行第五册《建筑智能化工程》。路由器和交换机安装执行本册工业计算机系统网络设备项目。工业电视定额内容包含自带支架的安装
10. 摄像机包含视频监控系统的安装及调试、自带支架、摄像机本体调试、系统试运行等。无线网络摄像机路由器和交换机安装执行本册工业计算机系统网络设备章节。
11. 大屏幕显示墙 LED 拼接式比 CRT 式安装调试简单些，定额综合考虑不再区分，现在 LED 在使用中占据主导地位。模拟屏为非标设备，需要量身定做，大屏幕显示墙和模拟屏定额按配合安装考虑，所有安装材料和设备由供货商提供，仪表人员配合供货商试验，进行单元检查，逻辑预演和报警功能、微机闭锁功能等功能检查试验和系统试运行。大屏幕显示墙适用于过程监视系统，接收视频数字信号，使用计算机进行控制，显示图文信息、可外接 DVD 等设备，可全天候安装。模拟屏主要用于生产装置和能源管理、调度等，分散控制多路智能驱动盒，形成主从结构分布式控制，要求比较严格。
12. 投影显示器安装、调试包括投影仪及视频线、音频线、自带吊支架、投影屏安装。本章定额不适用于便携式或桌面投影仪，以及移动式投影幕布。本章投影幕布只为控制室一般性吊装升降

式幕布安装。

13. RTU 工作内容包括过程 I/O 点试验、信息处理、单元检查、基本功能（画面显示报警等）、设定功能测试、自检功能测试、打印、制表、遥测、遥控、遥信、遥调功能及接口模块测试，以及运动装置为核心的被控与控制端及操作站监视、变换器及输出驱动继电器整套系统运行调整。

14. 顺序控制装置包括组态、调试、联锁保护系统线路检查、设备元件检查调整；逻辑监控系统输入输出信号检查、功能检查排错、设定动作程序；与其他专业配合进行联锁模拟试验及系统运行等。固定式顺序控制器调试执行“继电器连锁系统”定额，矩阵式执行“插件式逻辑监控”定额，表格程序控制器及可编程序控制器执行“可编程逻辑控制”，配合专业人员编程测试工作。机械式顺序控制属于机械自动化范畴、不在本册修编范围。

15. 继电器线路报警控制系统包含控制器安装、调试、接地、报警联锁试验。

16. 微机报警装置包含微机安装调试、软件装载、设备接地、报警联锁试验。

17. 顺序控制信号报警装置硬件安装执行本章“报警装置柜、箱及组件、元件”定额。

18. 闪光报警装置报警器安装包含单元检查、功能检查、程序检查、自检、排错。

19. 数据采集巡回检测报警系统包含报警仪安装、固定、检查、模拟试验、回路测试。不包括线路、管路的安装。

20. 回路式报警器包含报警器安装调试、设备接地、报警联锁试验。

21. 报警装置柜、箱及组件、原件按照成套考虑，工作内容包括：继电器箱、柜安装、固定、校接线、接地及接地电阻测定。

22. 信号报警装置探测器外部设备 UPS 电源、打印机、直流屏工程量另外计算。信号报警装置探测器安装执行相应监测装置报警器安装。线路执行自动化线缆敷设、盘、柜需开孔、单独支架制安，工程量另外计取。

23. 报警盘、点火盘箱安装及检查接线执行继电器箱盘；组件箱柜、机箱柜安装及检查接线执行本章规定计算工程量。

24. 本章安装调试包含定型软件的安装调试或配合供货商安装调试，不含二次软件开发。

25. 摄像机及显示装置自制支架制安另行计算。

（二）工程量计算规则相关解释

本章安全监测装置以“套”为计量单位，工业电视中摄像机及设备和显示器以“台”为计量单位，视频监控系统中监控计算机、矩阵切换器、画面分割处理器及投影显示器以“台”为计量单位，视频监控系统调试及视频录像装置以“套”为计量单位。

1. 主动式红外围栏报警设备每套按照成“对”考虑的。被动式按“套”考虑。

2. 粉尘布袋检漏装置以 1 组粉尘布袋装置为 1 套计算工程量。

3. 模拟屏主要接收开关信号和数字信号，室内安装。大屏幕显示墙和模拟屏工程量计算：大屏幕显示墙包括配合安装和试验，按“m²”为计量单位。模拟屏配合安装分为柜式和墙壁安装方式，包括校接线，按“m²”为计量单位。模拟屏装置试验按信号输入点计算，分为 20 点以下、80 点以下、120 点以下、180 点以下和每增 4 点计算，包括整套系统试验和运行。

4. RTU 工程量计算分别以一台 RTU 箱、柜的过程点输入点和输出点的数量为“套”计量单位，包括以计算机为核心的被控与控制端、操作站整套调试。现场传感器至 RTU 箱、柜回路调试不再单独计取。RTU 箱、柜安装执行第六章机柜、台设备的安装。

5. 在顺序控制装置，继电联锁保护系统由接线连接，以联锁点数为“套”计算工程量，可编程逻辑监控装置和插件式逻辑监控装置带微芯片，是智能型的，采用软连接，按容量 I/O 点数以“套”为计量单位，PLC 可编程逻辑控制器顺序联锁调试执行本章定额，一般试验执行本册第六章工业计算机章节相关定额。

6. 继电线路系统的调试工程量计算，需按继电线路报警系统报警回路不同点数（含联锁输出控制点）分别以“套”为单位进行计量，系统内每单条回路报警联锁测试不再单独计取。探测器安装

执行本章安全监测装置报警器安装。线路执行第八章自动化线缆敷设。

7. 微机报警装置按组合或扩展的报警回路或报警点数为1套计算工程量,每个探测器回路联锁报警测试不再另外计取。

8. 闪光报警器按台件数计算工程量;单回路闪光报警器按报警“回路”或“点”计算工程量,两点以上按每增一点计算,有几点算几点。

9. 数据采集和巡回报警装置以报警检测仪以“套”为计量单位,按照采集检测仪实际采集现场信号点的范围区分计量,不以采集检测仪自身信号点容量上限作为计量依据。

第六章 综合自动化系统安装与试验

一、项目设置及适用范围

本章定额包括综合自动化系统安装、监控和数据采集系统试验、综合控制系统硬件检查试验、综合控制系统软件功能试验，适用于工业计算机硬件设备、机柜、台柜、外部设备安装，过程控制计算机硬件及功能调试，生产管理计算机硬件及功能调试，DCS 系统试验、工控计算机 IPC 系统试验、PLC 可编程逻辑控制器试验、仪表安全系统(SIC)试验、无线网络系统试验、综合控制系统与其他系统接口试验、在线回路试验。

具体项目设置如下：

1. 综合自动化系统机柜安装：准备、开箱、清点、运输、就位、设备元件检查、风机温控，电源部分检查，自检及校接线、外部设备功能测试、接地、安装检查记录等。
2. 工业计算机系统安装：机柜、台柜、外部设备安装、网络设备安装。
3. 监控和数据采集系统试验：准备、测试验证、整理报告、接地检查、设备性能检查；程序装载、操作功能、输入输出插卡校准和试验、组态内容或程序检查、应用功能检查、冗余功能、控制功能、系统试验、网络系统功能测试、系统可用及维护功能、环境功能检查、参数设置、安全设置、传输距离、接口、优先权通信试验、排错、运行、单元检查调整等。
4. 基础自动化装置试验：

(1) 硬件检查试验：包括固定和可编程仪表安装试验、现场总线仪表安装试验；控制站、数据采集站、监视站、可编程逻辑控制器、工程技术站、操作站、双机切换装置硬件检查试验；

(2) 软件功能试验：集散控制系统(DCS)试验、SCADA 远程监控和数据采集系统试验、PLC 可编程逻辑控制器试验、仪表安全系统试验(SIS, ESD)、工控计算机 IPC 系统检查试验、现场总线试验、网络系统检查测试、基础自动化与其他设备接口试验。

(3) 在线回路试验：模拟量 AI 点、AO 点，数字量 DO 点、DI 点，脉冲量 PI/PO 点，无线测控点。

二、专业应用解释

本章视频监控中心主要用于工业生产监控，工业视频监控系统的核心枢纽，能够对工业生产过程、设备运行状态以及周边环境等进行集中监控和管理。通过视频监控中心，管理人员可以实时获取各个监控点的画面信息，及时发现异常情况并采取相应措施，保障工业生产的安全、稳定和高效运行。

1. 视频监控中心由前端设备、传输设备、监控平台、显示设备组成，监控平台是工业视频监控中心的核心软件部分，它可以对本级接入的各种资源进行汇集管理，为上下级平台提供调用服务。平台一般由建立在 VPN 视频专用网络上的“中心管理”“媒体管理”“智能应用管理”和“边界安全管理”四大功能模块组成，统一图像资源编号，统一权限体系，统一控制协议，采用集中体系结构设计，便于统一规划、分步实施，满足跨区域多级平台联网应用的需要。(如图 6-1 所示)

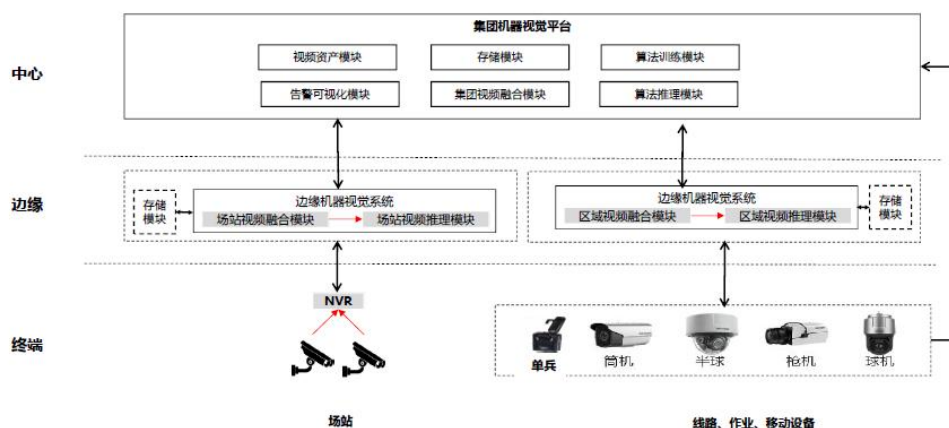


图 6-1 视频监控中心系统

2. 工业数据采集监控中心，主要用于采集多种类型数据，包括生产设备、传感器、仪器仪表物理量(温度、压力、流量、物位等)以及设备运行状态、故障代码信息等，用工业网关等设备通过有线或无线的方式实现数据自动化采集传输传至集监控中心，因此工业数据采集监控中心也可以理解为云平台中心或者生产指挥中心。从而实现对生产运行实时监控和报警功能。由上而下由展示层、应用层、平台层、传输层、边缘层、感知层组成。(如图 6-2 所示)

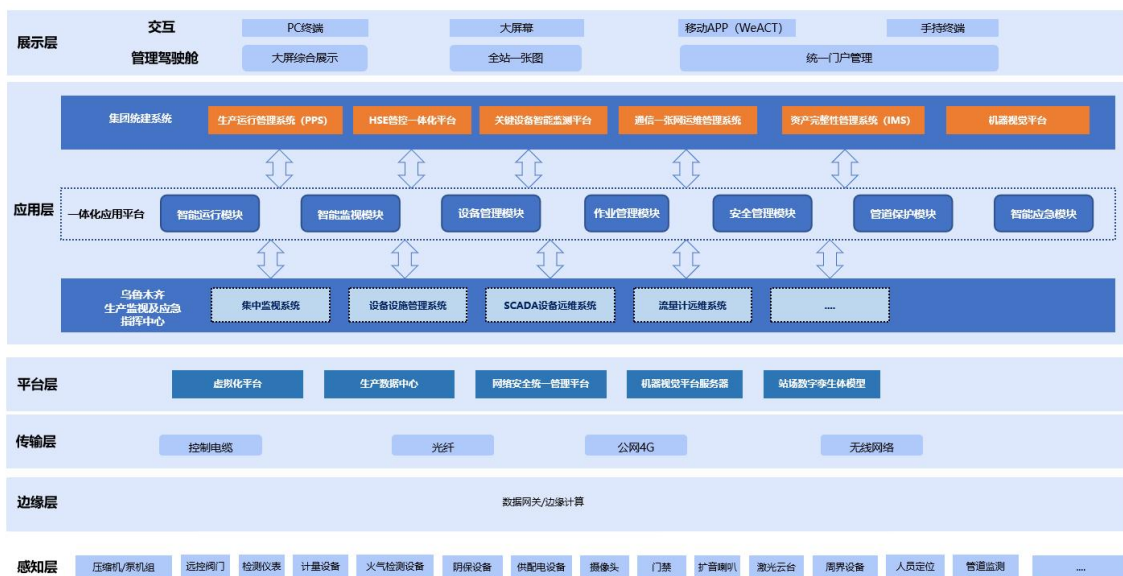


图 6-2 数据网络监控中心系统

3. 固定程序单回路调节器是指用于指示调节规律的软件程序不能改变，控制单元的 1/O 卡模拟量输出点(AO)仅有一个的调节器。它的主要功能是把测量值和给定值进行比较，得出被调量偏差后，根据一定的调节规律产生输出信号，推动执行器，对生产过程进行自动调节,最为常用的时 PID 调节器,即使比例、积分、微分控制调节器。

4. 可编程仪表中的调节器、运算器、记录仪具备简单编程功能的，能够根据用户需求灵活配置和改变其功能。一般采用手操器完成编程操作。其中运算器是一种用于自动化系统过程控制中的设备，它能够接收来自变送器或转换器的统一标准信号，并对一个或几个输入信号进行加、减、乘、除、开方、平方等多种运算，以实现各种算法，满足自动检测和控制系统的要求，现在基本都集成在各种系统设备中，不再单独设置。(如图 6-4 所示)



图 6-4 综合控制仪表

5. 现场总线仪表是一种用于工业自动化领域的通信技术，它通过标准化的数字通信协议，实现了现场设备之间的高效数据交换，FF 现场仪表的功能模块包括输入模块、输出模块和控制模块，这些模块通过现场总线连接，形成一个完整的控制系统，现场总线控制系统通过集成各种智能仪表，实现了对工业过程的实时监控和控制。总线仪表与传统的仪表相比最大的区别就是一根线缆可以挂接多个传感设备，传统现场仪表基本采用分布式连接，确切的说一次回路一般只连接一个传感器设备。总线仪表最大缺点就是传输距离受限，一般<90 米，数据传输不稳定，经常出现丢数据包的现象，不同厂家的产品存在不兼容的问题，因此一般适用于室内局部小型工艺，例如实验室工艺。总线仪表采用供电与通讯信号传输分离，传统电Ⅲ型模拟智能仪表采用供电与信号传输一体的方式，通过电压或电流的变化来传输信号，电Ⅲ型模拟智能仪表仍占据热工仪表主导地位，但是现场总线式智能仪表是未来发展的方向(如图 6-5 所示)。

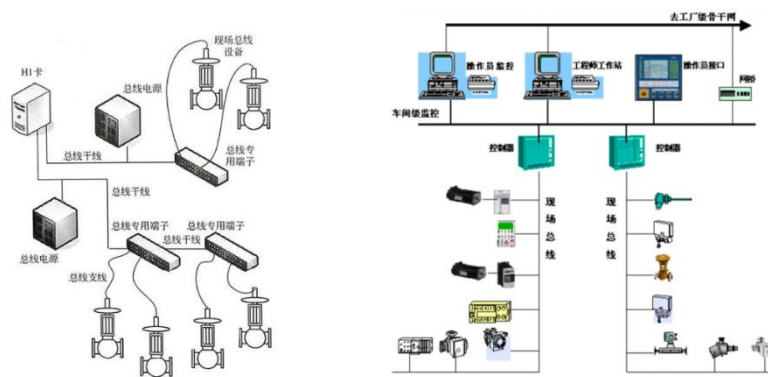


图 6-5 FCS 总线仪表系统

6. 综合控制系统设备包括控制站、RTU 站、PLC 控制器、工控计算机、工程技术站、操作站等。控制站又被成为过程站，是指在工业生产过程中，用于监控、控制和优化生产流程的自动化系统设备，过程控制站作为 DCS 关键节点，承担着数据采集、处理和控制等重要任务。RTU(Remote Terminal Unit) 站即远程终端单元站；工控计算机是把计算机应用在工业中的设备，是一种加固的增强型个人计算机，采用总线结构，可对生产过程及机电设备、工艺装备进行检测与控制。工程技术站又被称为工程师站，它主要负责 DCS 系统的离线配置和组态工作，在系统实际运行前，工程师会依据应用过程的需求，对 DCS 进行详细分析和设计，选择合适的运算功能模块，进行连接、组态，并设置参数；操作站一般用一台高档微型计算机作为操作站主机，它采用实时多任务操作系统，并配有彩色 CRT 显示器、键盘、打印机、拷贝机等。利用 CRT 或 LED 的显示功能和键盘的操作功能对生产过程进行集中操作和监视，数据，一般通过过程控制站进行数据交换操作；辅助站，通过操作站、工程师站分配任务，分担主操作站操作压力，也可通过网络连接，辅助操作站实现远程监控和控制，方便管理人员在不同地点对生产过程进行管理和决策，可以理解为远程监控站，主要用于机组、泵组、一体化撬块的现场监控。

(1) DCS(Distributed Control System)系统分布式控制系统，又叫集散控制系统，是相对于集中

式控制系统而言的一种新型计算机控制系统。它是为满足大型工业生产和日益复杂的过程控制要求，从综合自动化角度出发，将过程控制及过程监控综合在一起，结合计算机（Computer）、通讯（Communication）、显示（CRT）和控制（Control）技术发展起来控制系统。狭义上的 DCS 主要用于过程分布式自动化控制系统，主要针对大型、复杂的连续过程控制，例如炼油、化工、电力等领域。(如图 6-6-1 所示)

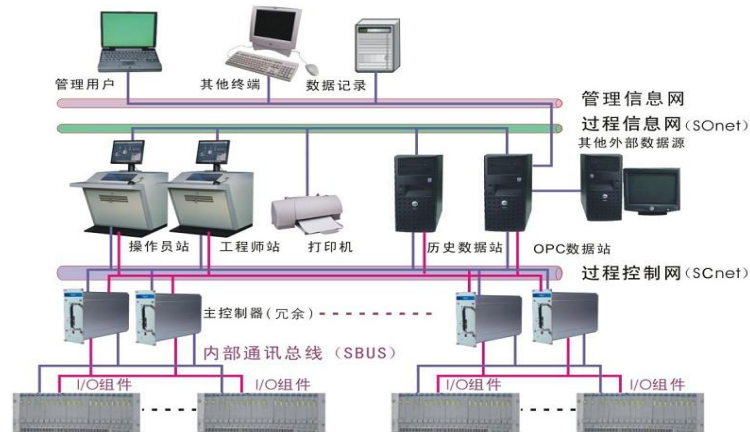


图 6-6-1 DCS 分布式控制系统系统

(2) PLC（Programmable Logic Controller）可编程逻辑控制器采用可编程的存储器，在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令，并通过数字式或模拟式的输入输出来控制各种类型的机械设备或生产过程。

(3) SCADA 是 DCS 系统的延伸，可以理解为广义上的 DCS，SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)系统是数据采集与监视控制系统组合。

(4) SCADA 与 DCS 和 PLC 区别与联系

① SCADA 与 DCS 和 PLC 使用的不同点在于：SCADA 不是一个厂家的特定产品，是用户对不同厂家的软件、硬件产品的集成，用于数据测控点分散、采集数据范围广、数字量采集、控制要求不高的远程分布计算机监测系统。DCS 和 PLC 由不同厂商开发的产品，用于要求较高的过程控制可逻辑监控系统，可以作为 SCADA 的下位机。

② SCADA 与工业监控计算机区分：工业监控计算机系统主要用于过程控制的优化，是 DCS 多级控制的上位机。

③ 硬件方面：SCADA 系统分为两个层面，即客户/服务器体系结构。服务器与硬件设备通信，进行数据处理和运算。而客户用于人机交互，如用文字、动画显示现场的状态，并可以对现场的开关、阀门进行操作。

④ 软件方面：SCADA 由很多任务组成，每个任务完成特定的功能。位于一个或多个机器上的服务器负责数据采集，数据处理（如量程转换、滤波、报警检查、计算、事件记录、历史存储、执行用户脚本等）。服务器间可以相互通讯。有些系统将服务器进一步单独划分成若干专门服务器，如报警服务器，记录服务器，历史服务器，登录服务器等。各服务器逻辑上作为统一整体，但物理上可能放置在不同的机器上。分类划分的好处是可以将多个服务器的各种数据统一管理、分工协作，缺点是效率低，局部故障可能影响整个系统。

⑤ 通讯方面：SCADA 系统中的通信分为内部通信、与 I/O 设备通信、和外界通信。客户与服务器间以及服务器与服务器间一般有三种通信形式：请求式，订阅式与广播式。设备驱动程序与 I/O 设备通讯一般采用请求式，大多数设备都支持这种通讯方式，当然也有的设备支持主动发送方式。SCADA 通过多种方式与外界通信，如 OPC，一般都会提供 OPC 客户端，用来与设备厂家提供的

OPC 服务器进行通讯。因为 OPC 有微软内定的标准，所以 OPC 客户端无需修改就可以与各家提供的 OPC 服务器进行通讯。(如图 6-6-2 所示)。

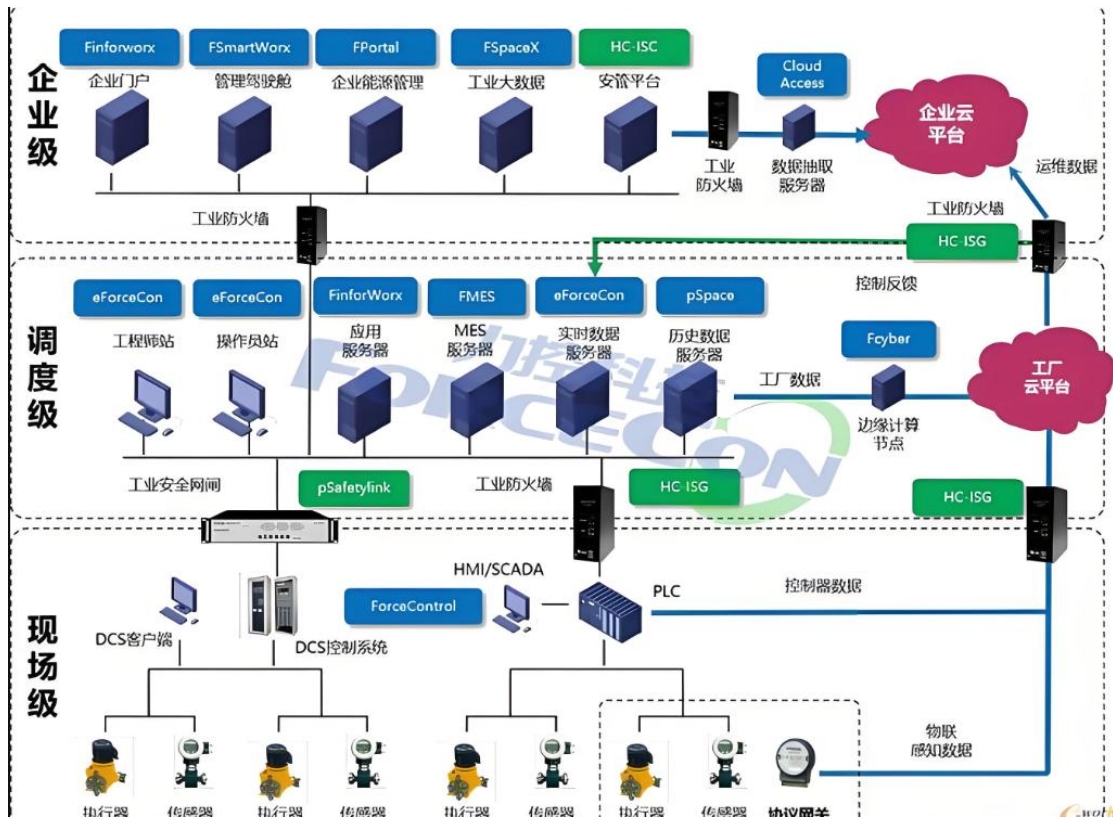


图 6-6-2 SCADA 系统架构图

7. 双重化控制站即冗余控制站，是提高系统的可靠性和安全性的一种方式，它在智能运算电源、公用部、信号变换部、内部总线和通讯总线采用双重化冗余配置方式。在其中一套故障的情况下，自动启用另外一套，确保系统正常运行。在检修故障的时候不影响生产正常运行。(如图 6-7 所示)

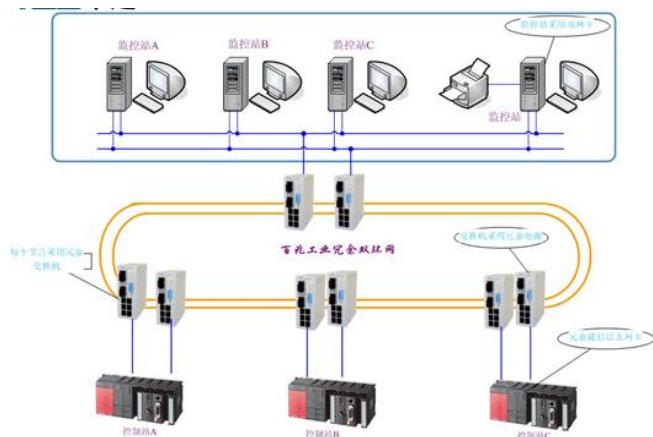


图 6-7 双重化控制站系统图

8. 三重化控制站即三重化冗余，紧急事故切断容错控制，主要是针对仪表安全系统 SIS（Safety Instrumented System，安全仪表系统）与 ESD（Emergency Shutdown System，紧急停车系统）设计的，在双

重化失灵的情况下，系统在临界状态能实现自动停车或直接手动干预。手动干预主要用于 ESD，SIS 则是触发连锁逻辑进行适当的保护动作（如图 6-8 所示）

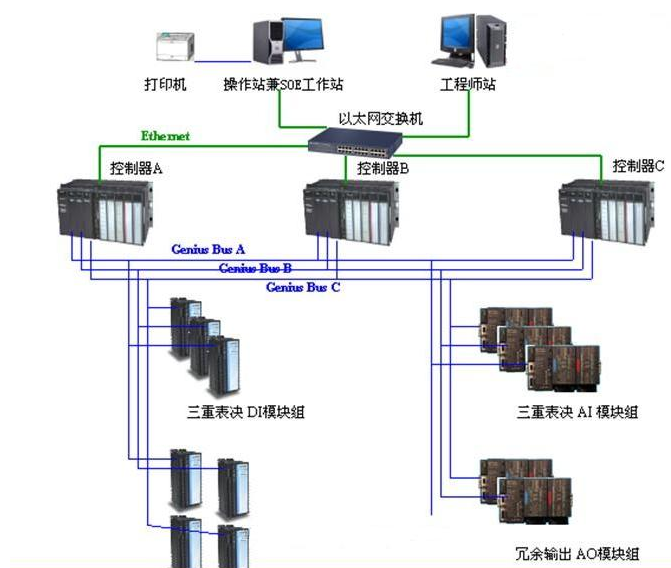


图 6-8 三重化控制站系统图

9. 在线回路试验主要用于验证 AI/AO、DI/DO、PI/PO 控制站通道数据传输是否正常，检测操作站显示的点位与通道地址是否一致，控制站信号是否与工艺变量匹配正确、是否有故障等，传输故障一般会出现指示。在线回路试验施工只记录不合格点通道。

10. 控制站 I/O 通道类型按照功能用途分为有 AI/AO 模拟量，DI/DO 数字量，PI/PO 脉冲量。

(1) AI 模拟量输入 (Analogy Input) 指的是来自外部设备的连续变化的信号，通常用于传感器等设备，将物理量（如温度、压力、流量）转换为电压或电流信号点主要用来测量连续变化 4~20mA 电流信号源；

(2) AO 模拟量输出 (Analog Output) 是把计算机的输出数字信号转换成外部过程控制仪表或装置能够接受的 1~5V 电压模拟量电流信号，目的是驱动现场各类执行机构的控制，例如现场的电动调节阀、气动调节阀等的控制；

(3) DI (Digital Input) 数字量输入是将生产过程中的开关量信号，转换成计算机能够识别的信号形式，这些开关量信号通常只有两种状态 (5V 和 0V 两种电压)，例如现场的限位开关、继电器、电动机等的开关量状态；DO (Digital Output) 数字量是把计算机输出的用二进制代码表示的开关量信号，转换成能对生产过程进行控制或显示状态的开关量信号，可用于控制如现场的指示灯亮/灭、电机的启/停、阀门的开/关、继电器的通/断等开关量的状态控制与状态显示；

(4) PI 脉冲量输入 (Pulse Input) 通常是瞬时变化的电压或电流信号。脉冲量的信号可代表计数、位置或是时间间隔等信息，PI 脉冲量输入主要用于流量检测；PO 脉冲量输出 (Pulse Output) 主要用于传输计数或者计量信息，PO 脉冲量输出主要用于位置运动、轨迹控制，转速控制就是典型之一。

以上各种输入输出量，都有对应接口通道卡，一般安装在对应控制站柜内。（如图 6-10 所示）



图 6-10 控制系统 I/O 通道信息

11. IPC 系统又被称之为 DDC (Direct Digital Control) 直接数字控制系统, 主要通过计算机对工业过程进行监控和控制。是利用微信号处理器来执行各种逻辑控制功能的系统。它主要采用电子驱动, 也可用传感器连接气动机构。其最大特点是从参数的采集、传输到控制等各个环节均采用数字控制功能来实现。(如图 6-11 所示)

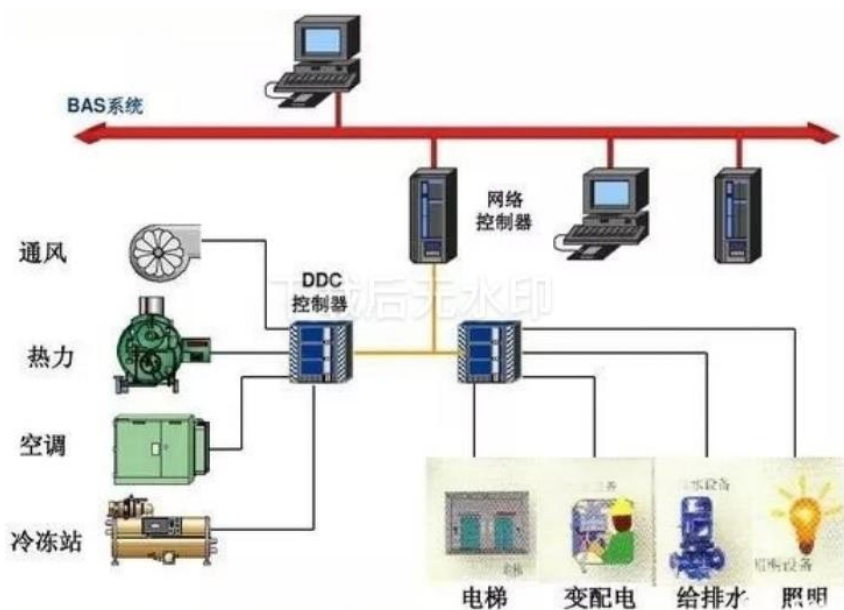


图 6-11 IPC(DDC)系统结构图

12. 复合多能操作站多种功能的操作平台, 集成了多种控制功能的操作界面或系统。多功能能操作站除了操作控制功能外, 兼有数据分析、建立数据模型等非自控功能操作功能。

13. 编程与组态的区别: 编程是一个编写源代码的过程, 要求开发者使用编程语言直接与计算机系统沟通, 详细描述每一步操作和处理逻辑。这种方式高度依赖程序员的技术和经验, 能构建复杂的软件系统。组态更多使用图形化界面, 通过拖放预定义的模块和组件, 配置它们的参数来实现特定的功能。对用户编程知识要求不高, 比如在工业自动化中, 通过组态软件拖放一些代表传感器、执行器的模块, 设置好参数就能实现对生产过程的监控和控制。

14. 切换装置主要用于操作站故障时主机与从机之间的切换, 现在操作站切换基本为自动软切换。

15. 编程器/组态器一般都支持热插接, 离线完成参数修改后再将其安装到控制站盘柜上 (盘柜

一般留有合适的孔口), 编程组态器屏一般在 12 寸以下, 用于局部简单的监控, 也可连接控制站在线调试分析控制数据。(如图 6-15 所示)



图 6-15 组态编程器

16. 硬盘阵列柜 RAID(Redundant Array of Independent Disks)、光盘库是一个数据存储的集合设备, 将单个独立数据盘实现连续存放, 连续读取的功能。(如图 6-16 所示)

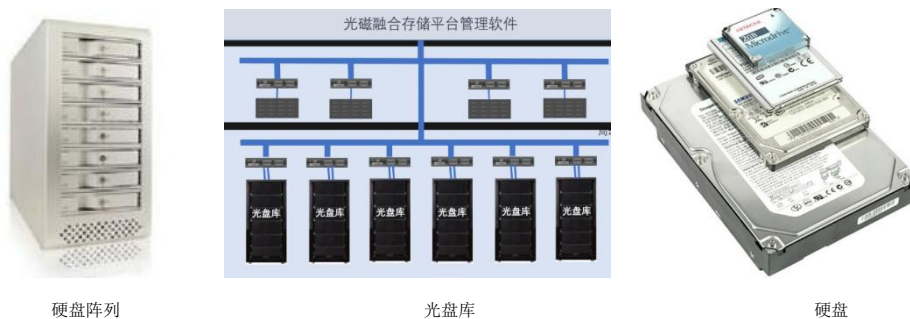


图 6-16 外部存储设备

17. 交换机 (Switch) 和路由器(Router)都网络通信设备, 交换机又称交换式集线器, 是一种用于电(光)信号转发的网络设备, 它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路。其主要功能包括物理编址、网络、错误校验、帧序列以及流控等。路由器功能是路由选择和路由转发两个方面。它具有判断网络地址和选择 IP 路径的功能, 能在多网络互联环境中, 建立灵活的连接, 可用完全不同的数据分组和介质访问方法连接各种子网。交换机工作在数据链路层(第二层), 路由器工作在网络层(第三层), 现在很多交换机具有路由功能, 通常所说的三层交换机就是有路由功能。工业网闸和硬件防火墙是交换机的延伸发展, 可以理解为安全型交换机。(如图 6-17 所示)



图 6-17 网络交换设备

18. 网络连接设备有网桥、调制解调器、光端机、光纤收发器、光纤收发模块、网卡、中继器、无线同步模块等。网桥 (Bridge) 也叫桥接器, 是连接两个局域网的一种存储/转发设备, 也有网络信号接力传递功能; 调制解调器 (Modem) 实现数据信号和模拟信号互相转换双向功能的信号变换器, 俗称“猫”; 光电信号双向转换调制解调器, 俗称“光猫”也被称为光端机, 是整个局域网光

缆接入设备。网络中继器（RPrepeater）是连接网络线路的一种装置，工作于 OSI 的物理层，是用来扩展传输距离的，可以简单认为网络信号放大器；光纤模块，又被称为光纤接口，一般是收发成对的，通常直接安装在网络设备上。无线同步模块是一种支持 4G 移动通信网络技术无线通信模块，具备模拟量信号的传输能力，通过将模拟量信号转换为数字信号，利用 4G 网络进行高速、稳定的无线传输，为设备提供远程通信和数据传输的桥梁，也可以理解为一种 4G 信号放大器。（如图 6-18 所示）

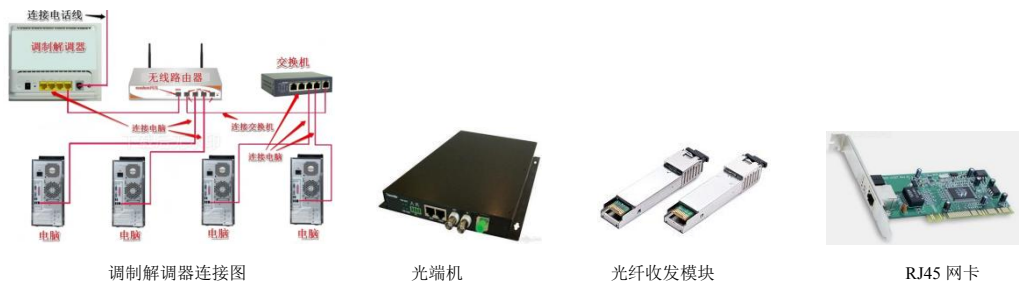


图 6-18 网络连接设备

19. DCS、PLC 控制站组件“卡笼”是安装各种模块或组件的框架结构，又被称为控制站组件固定槽或者卡件箱；输入输出卡是控制站 I/O 通道卡件（AI/AO、DI/DO、PI/PO）；本章信号转换卡主要是指数据转发卡、电源供电卡、主控卡等除了 I/O 卡以外的其他卡。（如图 6-19 所示）



图 6-19 卡笼及卡件

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 监控和数据采集中心(生产指挥中心)内生产操作站、工程师站安装调试执行本章定额，其他网络计算机设备执行第五册智能化册相关定额。控制室环境自控系统（电气、照明、空调控制等）执行本册相关定额， 控制室空调执行第七册《通风空调工程》，照明执行第四册《电气设备安装工程》，防静电地板安装执行建筑装饰工程定额，场地消磁另外计算。
2. 工业计算机机柜安装：准备、开箱、清点、运输、就位、设备元件检查、风机温控电源部分检查，自检及校接线、外部设备功能测试、接地、安装检查记录等。标准机柜安装包含成品标准配套成套底座安装，不分材质。
3. Scada、PLC 及 DCS 软件生成或系统组态另行计算，本册系统编程主要指的是组态。
4. 监控计算机系统：硬件试验包括系统装载、复原、常规检查、可靠可维护性、与上级及基础自动化接口模块检查等；软件系统包括生产数据信息处理、数据库管理、生产过程监控、数学模型实现、生产实绩、故障自诊及排障、质量保证、最优控制实现和实时运行、排错。
5. 基础自动化装置硬件检查试验：常规检查、通电状态检查、显示记录控制仪表调试等。程序装载、输入输出插卡校准和试验、操作功能、组态内容或程序检查、应用功能检查、冗余功能、控制方案、离线系统试验。
6. 机组、泵组、一体化撬块组的操作站、触摸屏等局部控制系统调试，执行辅助操作站检查试

验。

7. 现场总线仪表包含设备安装、单体调试、系统调试、通道试验、回路调试、传感器的校验、系统基础软件的装载测试，系统编程、组态校对、排错等，IPC(DDC)及FCS 总线仪表操作站、工程师站执行工控计算机定额子目。

8. IPC 系统试验（DDC 直接数字控制）工业中常用于环境控制（例如控制室），工作内容包括基础软件、自检软件和应用软件安装测试，应用软件的一定的设置修改，包含离线状态回路模拟试验。

9. 现场生产服务器与远程管理中心服务器之间远程通讯设备及线路的立杆、架设单独计算。

10. 终端是指智能设备、装置或系统，无操作和控制交互功能的设备不作为终端，如打印机、拷贝机、磁盘阵列、光盘库等。

11. 综合控制系统是合格的硬件和成熟的软件，对拆除再安装的旧设备安装试验应另计工程量。

12. 光端机(光猫)一般用于互联网接入，而光纤模块主要用于局域网内通讯，可以理解为光接口网卡。插槽式光电转换器。光纤收发模块执行网卡定额。

13. 网络系统试验包括参数设置、安全设置、维护功能、传输距离、冗余功能、优先权通信试验、接口、总线服务器、网桥、总线电源、电源阻抗器、网络系统联校等。无线数据传输网络试验内容主要测试无线网络信号测控点的连接、信号接收和发送、信号抗干扰性能、数据包是否丢失等功能。

14. PLC 从功能定义属于 DCS 范畴，SCADA 是 DCS 系统的延伸，但是为了明确定额使用，本册 DCS 与 PLC、SCADA 都严格区分，定额分别套用。

15. DCS 及 PLC 控制器试验包含现场一次仪表、二次回路、过程站 I/O 通道及监控站联校调试。仪表回路调试时一般与控制站在线回路试验同时进行，当时工程量分别结算，定额分别套用。仪表回路是连接调节器、报警仪等非控制站时设备时，在线回路试验不计取。

16. ESD 与 SIS 是独立的系统，工作站、操作站、系统试验相关内容单独记取。

17. 硬件防火墙和工业网闸执行交换机定额子目。光端机、光纤收发器执行调制解调器定额。

18. 系统复检或第三方检测调试费用另行计算。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 支架、支座、基础安装与制作另行计算。机柜底座按“米”计算。

2. 本章标准机柜、台柜设备安装、外部设备及网络设备安装试验以“台”为计量单位。标准机柜尺寸为(600~900)mm×800mm×(2000~2200)mm（宽×深×高）以内，42U 标准机柜为(H2000mm×W600mm×D600mm)。其他为非标准。非标准机柜按半周长“m”为计量单位。

3. 监控和数据采集系统试验主要针对 SCADA 系统而言，以“套”为计量单位。监控中心以一个矩阵或一台 50 路以上的视频服务器为 1“套”系统，分系统与总系统分别计取。监控中心数据采集网络系统调试以 512 点以上计取，只计取总系统，分系统不再单独计取。监控中心数据采集和视频系统联合调试只计取分系统。

4. SCADA 远程监控和数据采集系统试验、DCS 系统试验、工控机 IPC 系统试验、PLC 可编程逻辑控制器试验、仪表安全系统 SIS（ESD 系统）试验、网络系统试验、基础自动化与其他系统接口试验均以“套”为计量单位。在线回路试验以“点”为计量单位。

5. 以 SCADA 系统为中心远程监控和数据采集系统，包括三大部分：

(1) 分布式数据采集系统（下位机系统），即现场控制站点；

(2) 监控中心（包括服务器、工程师站、操作员站、Web 服务器等），监控中心为上位机，一个监控中心和所覆盖的下位机为一套；

(3) 数据通信网络，包括上位机网络、下位机网络、上下位之间联系的网络；

(4) 监控和采集站点为下位机，下位机为是直接控制设备获取设备状况的计算机，如 RTU、PLC、FCS、可编程仪表或智能仪表等。

6. 固定和可编程仪表、现场总线仪表的安装试验以“台”为计量单位。综合控制系统控制站、RTU 柜、PLC、工控计算机、技术站设备硬件检查“套”为计量单位；DCS 系统试验、工控计算机 IPC 系统试验、PLC 可编程逻辑控制器试验、仪表安全系统 SIS 试验、综合控制系统与其他系统接口试验均以“套”为计量单位。无线网络以一个无线网桥、天线、无线电台为“站”计量；在线回路试验以“点”为计量单位。

7. AI/AO、DI/DO、PI/PO 通道实验，以一个输入或输出的仪表组件为一个 I/O 通道，一个 I/O 通道即为一个试验点，不以接入的端子数计算试验点。

8. DCS 以一个控制器为“一个站”，PLC 以 1 个 CPU 为 1“套”，二者都以 1 个控制网络（一条总线）为 1 个系统。双重化一用一备控制网络为 1“套”，三重化一用二备控制网络为 1“套”。操作站双切换试验以一个控制网络为 1“套”。DCS 分为过程控制点（信息输出）和数据采集（信息输入）。DCS 系统试验是以过程控制以 DCS 的信息输出(OUTPUT)为 1“套”计算，数据采集和过程监视以 DCS 的信息输入(INPUT)为一套计算；可编程逻辑控制器(PLC)按 I/O 点的数量为 1“套”系统计算。DCS 控制站输入、输出点数决定了试验的规模。

9. DCS 与电气、监控、阴极保护、消防火灾报警等其他设备接口点，是其他设备中与 DCS 只建立的通讯的点，并不是其他设备自带所有点。

10. 仪表安全系统 SIS(ESD 系统)是三重化（冗余）安全系统 SIS（或称紧急停车系统 ESD 系统），是独立的系统，用于监控生产安全，系统过程（I/O 点）点的不同，以“套”为计量单位。其他如储运监控（OMS）、压缩机组控制系统（CCS）、大型机组状态监测系统（MMS）、仪表设备管理系统（AMS）等独立的系统，都可以作为 DCS 子系统，子系统操作站可以看做“辅助操作站”，计算接口试验、硬件安装、软件试验可执行 PLC 或 DCS 相关项目。

11. IPC(DDC)以工程师站、操作站、网络控制器三个中以数量最小值确定工程量，以“套”为计量单位，以系统所有 DDC 控制器输入输出“点”数之和分别计量，工控计算机 IPC 系统不包含在 PLC、DCS 系统中，试验规模按 I/O 点的数量之和为“套”计算。

12. 现场总线仪表（FCS）是以现场总线系统（FF）为核心的控制系统，工程量计算按总线所带节点数不同，以“套”为计量单位，节点数为总线控制系统所涵盖的现场设备的台数。总线仪表包括安装、单体调试、系统调试，凡可挂在现场总线上并与之通信的智能仪表、卡都可以看做网络接点。

第七章 仪表管路敷设、伴热及脱脂

一、项目设置及适用范围

本章定额包括碳钢管焊接、丝接、卡套式连接敷设；不锈钢管及高压管焊接、卡套式连接敷设。铜管和铝管有色金属管焊接、卡套式连接敷设，聚乙烯热熔连接敷设，管缆敷设；不锈钢管、碳钢管、铜管伴热管的敷设；电伴热带、伴热电缆敷设；仪表设备、仪表附件与管路的脱脂。

本章适用于仪表测量的导（引）压管路及管径 $\leq \Phi 50$ 的仪表管路及试验用载气管路系统，不适用于线缆保护管的安装。管缆适用于气动仪表管路的安装，不适用于工艺流程管路工程，电伴热只适用于仪表设备及仪表管路。本章脱脂仅适用于仪表设备及仪表管路。

二、专业应用解释

1. 仪表管路是工业生产中用于传输流体、气体或其他介质的流体以进行测量、控制和监控的重要组成部分，其功能分为测量管路、取样管路、气源管路、伴热管路、排污及冷却管路。(如图 7-1 所示)

(1) 测量管路：又被成为引压管，用于将被测介质从取源部件传递到测量仪表或变送器，主要用于压力、差压等参数的测量，又被称为导压管。

(2) 取样管路：用于取引蒸汽、水、烟气、氢气等介质的样品，用于成分分析。

(3) 气源管路：为气动设备提供气源的母管和支管。

(4) 伴热管路：用于防止仪表管路因低温而冻结，起到加热作用。

(5) 排污及冷却管路：用于排放冲洗仪表管路中的介质或者冷却测量设备



图 7-1 仪表管路图

2. 管缆是一种用于传输气动信号或作为气源连接的管道系统，主要用于气动、气控仪表。金属管缆与普通金属管相比，一般柔韧性要高于普通金属管，外面加聚乙烯保护层，是为了增加管缆的耐腐及抗冲击力（如图 7-2 所示）。



尼龙管缆

铜管缆

不锈钢管缆

伴热一体化管缆

图 7-2 气动脉缆

3. 本册脱脂考虑的是化学溶剂的方法脱去仪表设备或管路油污，新安装仪表一般不需要脱脂。

脱脂是为了保证仪表实验的可靠性，需对仪表及管路进行脱脂，或因油污凝固造成仪表设备无法工作的。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

电缆和配管支架、托架制作安装，执行第十三册《其他及附属工程》相应项目。

1. 无线电台、无线天线用于无线数据传输，用于工业装置区，范围较小。如覆盖区域较广，应执行第十一册《通信设备安装工程》相应项目。无线电台天线塔架、支架制作安装执行第十三册《通用项目工程》相应项目。

2. 接地系统接地极、接地母线安装和系统试验、降阻剂埋设，执行本定额第四册《电气设备安装工程》相应项目。

3. 供电电源和不间断电源安装试验，执行本定额第四册《电气设备安装工程》相应项目。

4. 管路敷设包含领料、搬运、准备、清扫、清洗、划线、调直、定位、切割、煨弯、焊接、上接头或管件、加垫固定，强度、严密性、泄漏性试验，除锈、防腐、刷油，安装试验记录。管路充隔离液或防冻保护液另行计算。管路强度、严密性和泄漏量试验与工业管道一起进行。仪表气源和信号管路只做严密性试验、通气试验，不做强度试验。

5. 不锈钢管焊接一般采用充氩气保护焊，包括三通及弯头等管件安装。

6. 管缆用于气动管路敷设，包括气动调节阀管路，管缆敷设安装包括试压、试漏及气密性实验。

7. 伴热管敷设包括焊接、除锈、防腐、试压、气密性试验等。电伴热电缆、伴热元件或伴热带敷设包括绝缘测定、接地、控制及保护电路测试、调整记录、接线盒安装、终端头制作及其尾盒安装。

8. 管路中截止阀、疏水器、过滤器安装执行本册仪表附件安装。

9. 电伴热供电设备安装、接线盒安装、保温层和保温材料另行计算，电伴热包括了管道绝缘层的安装，绝缘层材料已在定额中包含，不再另计。

10. 仪表管路或仪表设备的外部保温层、防护防水层安装及防腐另行计算。碳钢管路包含除锈，刷油为一般性防锈漆和面漆，采用富锌底漆、环氧云铁、聚氨酯漆、氟碳漆、防火漆等特殊防腐方式，执行十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》

11. 脱脂仪表管路脱脂包括拆装、浸泡、擦洗、检查、封口、保管、送检、填写记录。脱脂液，不包括分析工作。管路采用蒸汽或高压水流、气流方式物理方式脱脂，执行第八册《工业管道工程》。仪表管路或仪表设备脱脂定额适用于必须禁油或设计要求需要脱脂的工程，无特殊情况或设计无要求的工程，不得计算其工程量。

12. 管路试压、供气管通气试验，不另计算工程量。公称直径 50mm 以上的管路，应执行第八册《工业管道工程》相应项目。

13. 碳钢管敷设连接形式分为焊接、丝接和卡套连接。管路中的截止阀、疏水器、过滤器等应另行计算。

14. 需要银焊的管路可执行铜管敷设定额，焊条材料可进行换算。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 导压管和伴热管敷设“10m”为计量单位。管缆以“10m”为计量单位，电伴热电缆以“100m”为计量单位，伴热电缆盒和终端头以“个”为计量单位，伴热元件以“根”为计量单位。仪表设备与管道脱脂，压力表及孔板以“块”为计量单位，变送器、调节阀以“台”为计量单位，仪表阀门以“个”为计量单位，仪表附件以“套”为计量单位，仪表管路以“10m”为计量单位。

2. 导压管敷设范围是从取源一次阀门后，不包括取源部件及一次阀门。计算按延长米不扣除管件、仪表阀等所占的长度。导压管以最高点为操作高度计算增加费系数法计取整根线路，不再按照操作高度分段计算增加费系数。

3. 电伴热带长度按设计长度确定，设计无规定时，可参照以下方法计算：非缠绕式为

$L=(T \times GL+QL) \times 1.05$ ，管道采用单缠绕式， $L=(T \times GL+D \times X+QL)$ ，采用双缠绕式 $L=(T \times GL+D \times X) \times 1.8+QL$ ，L 为电伴热带长度，无阀门、弯头、法兰损耗系数 $T=1.1$ ，管道上有阀门、弯头、法兰及接线盒等损耗系数 $T=1.2$ ，GL 被缠绕管道长度，D 为管道直径，QL 管道以外其他长度，单绕缠间距一般大于管径 1.8 倍，小于管径 1.5 倍一般认为双缠绕。X 为缠绕系数测算为 11 至 15，随着管径增加 X 系数也随之增大，由于缠绕的方式有差别，综合取定 $X=12.30$ 。

第八章 自动化线路、通信

一、项目设置及适用范围

本章内容包括自动化仪表线缆敷设、阀门执行机构控制缆、工业计算机通讯线缆的安装、射频电缆的安装、线缆过渡软管安装、仪表线缆孔洞封堵。本章通讯只适用于厂区局部或短距离。仪表缆及通讯光缆只适用于桥架及穿管敷设，不适用于线杆架空敷设工厂通讯设备安装、调试，不适用于长距离线杆架空敷设。

1. 自动化线缆设置了带专用插头系统电缆敷设，多对通信线缆敷设、电缆终端头制作安装。
2. 光缆设置了光缆敷设、光缆头制作、成端头、光缆测试。
3. 同轴电缆设置了同轴电缆敷设及同轴电缆头制作。
4. 工厂通信设备安装、调试设置了扩音对讲系统安装调试、自动指令呼叫系统和载波电话安装试验、GPS 及天线的安装调试。
5. 其他项目设置了穿线盒、金属挠性软管安装，电缆密封接头，孔洞封堵、铜包钢焊接。

二、专业应用解释

1. 专自控多芯电缆是一种带有特定专用插头，由多组独立绝缘导线构成的电缆。其每组导线可并行传输不同控制信号，通过分时复用与频分复用技术，实现单电缆多通道控制。并且每个芯线配备专用解码器，可将复合信号精准分离至对应执行终端，用于 DCS、PLC 设备、传感器、变送器的通信。M8 插头、M12 插头、DIN41612 插头、DB 插头、航空插头、HDMI 插头、USB 插头。DIN41612 插头又被称为欧式插头，控制站盘柜内连接最为常见；DB 插头常见的有 RS232、RS422、RS485 口，航空插头与 M 系列插头最大区别就是有螺纹固定锁扣(如图 8-1 所示)。



图 8-1 各类专用电缆插头

2. 通信专用缆线终端对芯是指在缆线终端制作过程中，将缆线的各个芯线准确对应连接到相应的终端设备或接口上的操作。检查标签颜色和数字含义，并按顺序终端。确保每根芯线都能准确连接到对应的位置，避免出现混乱和错接。

3. 光缆成端头将室外光缆终端进行处理，使单芯光纤与尾纤熔接并固定于配线设施的过程，其核心作用是为光缆提供保护性接口，也可用于光缆接续。光缆接头制作室外光缆进入机房后，将光缆外护套开剥一定长度，将光缆每纤芯光纤与尾纤进行熔接，然后将尾纤和光纤在熔纤盘内盘放整齐，对光缆进行标识，将光纤各纤芯对应的开放路由编号填入 ODF 架的标签上。(如图 8-3 所示)



图 8-3 光缆终端连接器材

4. 扩音对讲话站是一种具备扩音和对讲功能的通信设备，它能有效弥补普通自动电话机无扩音功能的不足，实现清晰、高效的语音通信，用于环境恶劣、噪音大的场所，用于实现远距离语音通信。用于调度指挥、应急通信、信息广播等场景。(如图 8-4 所示)



图 8-4 扩音对讲话站

5. 对讲电话调按照工作的模式分为集中式、相互式、复合式。

(1) 集中式由一个中心控制单元管理和控制所有对讲机的通信和功能。集中式对讲机系统可能由一个核心的管理设备或软件来对所有对讲机进行集中配置、调度和管理，不需要复杂的多节点网络配置。所有任务（如对讲机的编程设置、呼叫调度等）都由中心控制单元统一处理和执行

(2) 相互式对讲机系统通常指的是支持双向通信的对讲机系统，让使用者之间能够相互进行实时语音交流。从工作原理来看，它主要由发射部分、接收部分、控制部分、电源部分和天线组成。发射部分负责将语音或数据信号转换为射频信号发射出去；接收部分接收其他对讲机的射频信号并还原成原始信号；控制部分处理和控制信号传输与接收过程；电源部分为系统提供稳定电压；天线则是与外界通信的桥梁

(3) 复合式则是部分集中式，部分式相互式，除了具有语音功能，具有视频、图像传输等功能，支持多种通信协议，兼容不同制式。

6. GPS 接收机是接收全球定位系统卫星信号并确定地面空间位置的仪器。GPS 接收机内部由天线单元、存储部分、信号通道、微处理机等组成；增益天线是指天线朝一个特定方向收发信号的能力，高辐射强度的天线，增益越高，该天线能够在特定方向上产生更强的信号，而环形天线全向性辐射(如图 8-6 所示)



图 8-6 天线

8. 金属挠性软管安装还包括接头安装、性能测试, 挠性管主要用于现场测量仪表及变送器与信号线路保护管的连接, 具有耐燃、耐腐蚀、耐水、耐老化、挠性良好、结构牢固、工作可靠等特点。一般用 BNG-L×G(n2/n1)(内)/G(n)表示, 如 BNG-700×G3/4(内)/G1, 意义为长度为 700mm, 一端为内螺纹 G3/4, 一端为外螺纹 G1 的橡胶护套挠性连接管。(如图 8-8 所示)。



图 8-8 挠性软管

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

本章工作内容包括领料、开箱检查、准备、运输、敷设、固定、绝缘检查、校线、挂牌、记录等, 此外还包括下列内容:

1. 带插头系统电缆敷设包括通讯及性能的测试检查。自动化信息电缆定额按屏蔽电缆考虑, 系统电缆敷插头、插头检查、线缆性能测试、线缆编号。

2. 自动化电缆敷设适用于信息化控制电缆、屏蔽或非屏蔽电缆(线), 一般电压为 36V 以下直流电和信号的传输, 不区分安装方式, 综合考虑沿桥架支架、电缆沟或穿管敷设。只用于设备供电的线缆, 执行第四册电气《电气设备安装工程》相关线缆定额, 复合线缆(例如光电复合缆)以主要功能线缆的敷设执行相应定额乘以 1.3 系数。终端头制安执行各自相应定额。

3. 自动化电缆终端头制作包括 AC、DC 接地线焊接、接地电阻测试、校接线、挂牌、套线号、电缆测试。

4. 光缆敷设、接头测试、熔接、接续、接头盒安装、地线装置安装、成套附件安装、复测衰耗、安装加感线圈、包封外护套。

5. 铠装钢丝护套自动化电缆主要用于埋地、矿井、防冲击、防鼠等特殊环境, 本章定额不适用于铠装钢丝护套自动化电缆执及电缆终端头制作、安装。

6. 双绞线的水晶头不能作为电缆头, 线缆敷设已经综合考虑安装, 水晶头材料费另计。

7. 中继段测试包括光纤特性测试、导线电气性能测试、护套对地测试、障碍处理。

8. 光缆定额编制按多模光纤、单模综合考虑, 本册适用于生产装置自控范围内使用。

9. 无线通讯、载波、放大设备执行无线电台定额子目。

10. 通信设备: 单元检查、功能试验, 电话装置调整功放和放大级电压、电平、振荡输出电平、电源电压、工作电压及感应电话的谐振频率, 以及扬声器音量、音响信号、通话、呼叫试验等。设备安装挂牌是设备位号牌, 终端头制安挂牌线缆编号识别牌。

11. 杆上、建筑物其他通讯设备, 主要是指补光灯、集线器、音箱、浪涌保护器、放大器等。

12. 密封工作内容包括密封剂领搬、密封、固化、检查及空洞的测量、处理。墙壁开洞、打孔另行计算。

13. 金属挠性软管最长按照 1.5 米/根考虑, 安装还包括接头安装、性能测试, 挠性管主要用于现场测量仪表及变送器与信号线路保护管的连接, 仪表设备与挠性管之间的革兰防爆头另外计取。

14. 本章天线主要是小型天线，抛物面、杆塔形天线，执行十一册《通信设备及线路工程》。

15. 不间断电源及蓄电池安装和配套的发电机组执行第四册《电气设备安装工程》。

16. 线缆保护管和接地系统安装与调试执行第四册《电气设备安装工程》。电缆保护管上穿线盒执行本章“金属穿线盒”安装。

17. 支架、机架、框架、托架、塔架制作与安装另行计算。

18. 挖填土工程、开挖路面工程另行计算。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 带专用插头电缆，按照 5 米以内成品长度专用插头针(插孔)数确定电缆芯数，以“根”为单位；五类六类跳线、光纤跳线、USB 按照 4 芯每根，HDMI 按照 19 芯每根，SATA 按照 15 芯每根。

2. 电缆、光缆、同轴电缆敷设以“100m”为计量单位，带专用插头的系统电缆按芯数以“根”为计量单位，光缆接头以单根光缆一端为“个”计量单位。光缆成端头以光缆一端每纤芯为“芯”为计量单位。中继段测试以单根光缆“段”计量单位。

3. 扩音对讲话站安装以“台”计量单位，电缆密封头以“10 个”为计量单位，孔洞封堵以“kg”为计量单位。

4. 通信设备中扩音对讲系统安装试验。

(1) 扩音对讲话站安装，以“台”为计量单位，系统连接采用总线式连接和集中供电形式。每个系统具有广播和对讲功能、独立电源和功放功能，都有呼叫按钮。扩音对讲话站分为无主机的形式和有主机形式，无主机形式具有多通道系统，系统内话站广播和通话不需要主机控制，有主机形式增加数字程控调度机。扩音对讲话站安装分为室内和室外，安装形式有普通型、防爆型、防水型、壁挂式、落地式、台面安装式。

(2) 数字程控调度机安装试验以“台”为计量单位，具有数字程控调度系统的所有功能，包括内外线群呼、组呼、一键呼、提机热呼、强插强拆、分机多机一号连选等多种功能，并为防爆扩音对讲系统分机提供信号源，为扩音电话站提供功放电源，是整个扩音对讲系统的中心和系统电缆的配线汇接机柜。

5. 数字程序指令呼叫系统安装试验。

(1) 数字程控指令电话系统主机安装试验以主机容量“路”为步距，以“套”为计量单位，包括系统电源等模块。主机容量“路”是“个呼+齐呼+组呼”的呼叫通路数量。数字程控指令电话系统用于指挥调度、应急广播通信、指令电话通信（与交换机、调度机相连）、指令电话扩音等。

(2) 数字程序指令呼叫系统设备安装校接线按 40 门组成一套计算安装工程量。

(3) 数字程序指令呼叫系统试验按主放大器功率计算。

6. 金属挠性管长度按照 1.5 米以内，“10 根”为计量单位，包括接头安装、防爆挠性管的密封。

7. 穿线盒以“10 个”为计量单位，工程量计算可以按每 10m 配管 2.8 个穿线盒考虑，材料费按实计算。

8. 无线电台天线按 4 扇/组计算，即一次性同时安装施工，4 套以内为 1 组，用于工业装置区通讯塔上安装。

9. 接地系统接地极、接地母线安装和系统试验、降阻剂埋设，执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。采用铜包钢材质的接地极和接地母线需要焊接时，执行本册铜包钢焊接定额，以一个焊接“点”为计量单位。

10. 密封材料胶泥类以“kg”为计量单位，发泡类以“处”为计量单位，包括领搬、密封、固化、检查、清理，凡控制室需要进行密封的工程，均可执行本章定额项目。

第九章 仪表盘、箱、柜及附件安装

一、项目设置及适用范围

本章内容包括各种仪表盘、柜、箱、盒安装，盘柜附件、元件安装与制作，盘、柜校接线。

1. 仪表盘、柜设置了框架式盘、组合式盘、屏式盘、半模拟盘、操作台、挂式盘。
2. 仪表箱设置了接线箱、防爆接线箱、保温(护)箱、供电箱。保护箱设置了玻璃钢和钢制两种。
3. 仪表盘柜内附件、元件设置了照明罩、端子板、汇流排、供电电源、多点切换开关、汇线槽、其他元件安装，减震器制安、仪表盘开孔、控制室孔洞密封。
4. 盘、柜校接线设置了端子板校接线、专用接头校接线、盘柜接线检查、盘柜配线。

二、专业应用解释

1. 仪表盘、柜主要用途是安装仪表设备及元件，集中显示、记录、报警、操作，可在控制室集中安装，也可在现场控制室安装或就地安装。根据特征具体划分如下：（如图 9-1 所示）

- (1) 柜式、框架式：指组装后，四周及顶部都封闭的仪表盘，可在一侧或两侧开门；
- (2) 屏式盘：又被称为控制屏，是现代自动化控制设备，在柜内集成各种控制设备、电气元件；盘面设有按钮、开关、操作器、报警器、触摸屏等，按照外观用途，可分为立柜式和琴台式。可以根据设备和元器件规格，自由开孔；
- (3) 半模拟盘：安装在仪表盘（屏）上的模拟“工艺生产流程图”，配有闪光报警器，能显示关键部位报警，适用于面积较小、流程简单的工艺显示；
- (4) 操作台：具有倾斜或水平面的仪表操作台（盘），用于摆放操作站、服务器、显示屏等。盘孔尺寸一般定型，不能随意开孔；
- (5) 挂式盘：一种小型仪表控制箱，安装较少的开关、按钮、报警灯或仪表。



图 9-1 盘、箱、柜

2. 仪表箱体主要用来保护仪表设备、连接、汇聚、集中供电等功能，是自控设备的附件。(如图 9-2 所示)

(1) 保护箱：是一种安全保护装置，可以对内置的仪表或变送器起到很好的保护作用，主要是防晒、防雨、防尘、防腐，也能防止外力冲击而造成的机械性损伤。保护箱按照材质分为钢制和玻璃钢两种，施工一般采取就地安装在支架上或挂墙安装。

(2) 保温箱：用于仪表或变送器内的被测介质的防析出、防汽化、防冷凝，保温箱一般有保温夹层，夹层内填充绝热材料，为了增加保温的效果，一般箱内设有伴热装置，保温箱的安装方式与仪表保护箱基本相同，但是比同规格的仪表箱重，带伴热管的保温箱结构图。

(3) 接管箱：又称气源分配箱，用于多芯管缆现场分支接管，作为现场气动仪表与气信号管和气源管的终端接管连接；

(4) 接线箱：内有端子排，通过线缆连接一定相近区域的仪表或者变送器，主要作用是用于分支接线、过渡接线等作用，接线箱有防水型、隔爆型、普通型。隔爆接线箱一般用 EX I、II、III 表示防爆等级，制作的材质有钢板、铝合金、玻璃钢等。

(5) 电磁阀箱：电磁阀主要是控制管路，电磁阀很多时候都是集中布置，电磁阀箱就是将集中布置的电磁阀放到箱内统一管理的方式；

(6) 供电箱：单独给仪表或现场供电的电源箱，稳压稳频供电源一般安装在供电箱、控制柜、控制箱内。



图 9-2 仪表箱体

3. 盘柜照明用于盘柜内照明，现在基本为 LED 灯，配有防尘灯罩。(如图 9-3 所示)



图 9-3 盘柜照明

4. 控制阀切换开关在电路中实现电流的打开和关闭操作，控制与该电路相连的电气设备的工作

状态，实现调节阀启动、停止、运行转态，手动和自动、远程和现场控制的切换，一般安装在现场控制箱。(如图 9-4 所示)



图 9-4 切换装置

5. 盘柜校接线：盘、柜安装后，需要对盘后的配线图、原理图接线检查、校正、修改、排除错误，一般被称为一次校线；盘上仪表安装完毕后，外部电缆与端子板接线后，还要再校线，这种校线称为二次校线。为了便于线缆快速连接及跳接，自控盘柜普遍采用直压弹簧式，端子安装在盘柜固定的导轨上；现场仪表线缆端头一般采用压接式,长久固定、震动的场所一般采用锡焊式。如图(如图 9-5 所示)。



图 9-5 各式端子

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

本章适用于一般性气动、电动仪表（主要为电Ⅲ型）架装仪表控制盘、柜、箱及附件的安装，不适用于 DCS、PLC、服务器等计算机柜的安装。

1. 各种箱体：安装、接线检查、套线号、接管、接地、仪表接头固定、标记挂位号牌。
2. 盘柜内自控设备、供电电源、开关、按钮安装另外计取，盘柜其他元件是按钮、指示灯、保险、继电器、变频器、直流电源切换等小型配件。稳压稳频供电源为盘柜内小型 UPS 及直流电源。工作内容包括安装、保管、检查、校接线、试验、接地等。
3. 电磁阀箱工作内容包括安装、接线、接地、接管、编号、挂位号牌。
4. 盘柜安装：开箱、检查、清扫、领搬、找正、组装、固定、接地、打印标签。机柜转角板、侧板用于二次揭、盖的情况。盘、箱、柜支架制作和安装、底座制作和安装单独计算。喷漆单独计算。随盘成套设备的元件、部件已安装的不得另行计算。
5. 本章供电箱为 48V 以下直流供电箱，主要用途就是给仪表设备提供稳定的自留电源。一般以 24V 为主。工作内容包括安装、接线、接地、编号、挂牌、通电和供电实验。
6. 接线端子柜与其他柜、盘混合使用，按照其他盘柜功能计算。柜内汇线槽、端子板、接线端子及其他附件安装单独计算。
7. 盘柜校线工作内容包括配线、端子板校接线、排线、打印字码、紧固、套线号、挂焊锡或压接端子、专用插头检查、盘内线路检查。定额所列校线项目是为成套仪表盘校线设置的，不适用接

线箱、组（插）件箱检查接线。由外部电缆进入箱、柜端子板校接线的工作执行本册定额相应项目。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 仪表盘、箱、柜安装以“台”为计量单位。盘柜照明灯具以“个”为计量单位，端子板以柜体内端子排为“组”计量单位。盘内汇流排以“m”为计量单位。稳压稳频供电电源以“台”为计量单位，多点切换开关以“个”为计量单位，盘上其他元件安装以“10个”为计量单位，盘内汇线槽安装“m”为计量单位。减震器、仪表盘开孔以“个”为计量单位，盘上其他元件以“10个”为计量单位，校线、接线以“10头”为计量单位，盘、柜配线以“10m”为计量单位。

2. 接线箱按端子数以“台”为计量单位，一个端子有一对接线。电磁阀箱以“台”为计量单位。

3. 仪表盘开孔以“个”为计量单位，每一个开孔尺寸是 80mm×160mm 以内，超过时按比例增加计算。

第十章 仪表附件安装制作

一、项目设置及适用范围

本章内容包括仪表阀门安装与研磨，辅助容器、水封、气源分配器、防雨罩、漏斗制作安装，过压保护器、压力表高温散热器的安装，取源部件配合安装，温度计套管安装，压力表弯、均压环制作安装。

本章适用于现场仪表或变送器导压管路上取源相关辅助部件及阀门的安装和现场仪表小型支架的制作安装。包括气动管路上辅助部件和阀门的安装。也适用于过程分析仪表管路上附件和阀门安装。本章阀门研磨只适用于仪表阀门。

二、专业应用解释

1. 仪表阀门是用在仪表管路中的阀门，本质上与工艺管线阀门没有太大区别，按照安装方式有焊接式、法兰式、螺纹式，取压根部阀又称一次阀门、取压阀，是直接安装在一次仪表上的阀门，一般使用针阀，具有一定的调节精度，一般按安装在就地压力表和管道之间。仪表阀组是与压力变送器或压力表配套使用的装置，它是一种专门的流体控制设备。卡套式阀门一般用于较细管线不便于焊接、螺纹连接的情况；气源球阀主要用于气源(仪表风)管路控制，通常输入端是螺纹连接输出端是卡套式连接。(如图 10-1 所示)



图 10-1 仪表阀

2. 防雨罩一般体积较小，重量小于 10kg，展开面积不超过 2.5 平方，与仪表保护箱有较大区别，基本不是封闭安装，施工工艺比较简单，无定型标准，用于仪表简单防雨、防潮的作用（如图 10-2 所示）。



图 10-2 仪表防雨罩

3. 取源部件是传感器（仪表）获取参数值的部位；按照功能有辅助容器及水封、温度器套管、压力表弯、均压环等（如图 10-3 所示）

(1) 辅助容器由高、低压阀及平衡阀组成为一体，与差压变送器配套使用，仪表辅助容器有分离容器、隔离容器、冷凝容器、平衡容器、温度计扩大管、压力表虹吸管、双室平衡容器、单室平衡容器、集气器等。水封主要用于在线分析仪表取样预处理系统，隔离高温、高压、含有结晶和粉尘物。

(2) 均压环通常由至少两个圆弧管通过法兰连接或直接焊接成环形管，套在测量管外，与测量管间有多个沿周向均布的引压分管，各引压分管引出的压力在均压环中均压，均压环常用在流量测量，用在文丘里管，测量粘性流体，随测量管成套供应，一般很少单独制作安装。

(3) 温度计套管温度计套管，是温度计保护套管，主要功能将温度传感器与被测介质隔离，从而起到保护作用，也能有效防止温度计安拆维修时介质的泄露。



图 10-3 取源部件

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 仪表阀门的领取、清洗、试压、焊接或法兰连接、螺纹连接、卡套连接、焊接、接头安装；阀门研磨包括试压和研磨及准备工作。
2. 取压根部阀碳钢按照螺纹安装考虑，不锈钢按照焊接考虑。
3. 辅助容器及附件，工作内容包括领运、下料、组装、焊接、除锈、刷漆等，安装包括搬运、定位、配合工艺打眼、本体固定。
4. 仪表阀一般 $DN \leq 50$ ，主要用于仪表取源部件管路及仪器、仪表采样管路中，仪表阀检验标定费用单独计取，定额只考虑一般性气密试验。新安装的仪表阀门不需要研磨，仪表阀长期使用后，阀瓣和阀座的密封面会发生磨损，严密性降低的时候才能研磨。
5. 辅助容器定额只考虑一般性密封试验，特定检验标定费用单独计取。
6. 气源分配器一般安装在接管箱内，与接管箱一体式成品时，气源分配器制作、安装不再单独计取。
7. 取源部件配合安装内容包括取源部件提供、配合定位、划线、焊接、固定，取源部件开孔已包含工艺管线安装

（二）工程量计算规则相关解释

1. 取源部件配合安装以“个”为计量单位，安装执行第八册《工业管道工程》相应定额子目。
2. 辅助容器、水封和排污漏斗制作与安装以“个”为计量单位。
3. 仪表阀门安装以“个”为计量单位。需要进行研磨的阀门以“个”为计量单位。口径大于 50mm 的阀门执行第八册《工业管道工程》相应项目。

4. 气源分配器制作按供气点 6 点、12 点，分为碳钢（镀锌）、黄铜、不锈钢材质，以“个”为计量单位。

5. 排污漏斗与防雨罩制作与安装以“10 个”为计量单位。防雨罩用于仪表保护，计算工程量时不区分大小，主材费按实际计算。

第七册 通风空调工程

概 述

一、定额主要内容及适用范围

1. 主要内容

山东省安装工程消耗量定额第七册《通风空调工程》，分三章，共 531 个子目。具体章节划分如下：

第一章 通风空调设备及部件制作安装

第二章 通风管道制作安装

第三章 通风管道部件制作安装

2. 适用范围

本册定额适用于工业与民用建筑的新建、扩建工程中的通风空调安装工程。

二、与其他册定额的关系

1. 本册通风设备、除尘设备为专供通风工程配套的各种风机及除尘设备。其他工业用风机（如热力设备用风机）及除尘设备安装，执行第一册《机械设备安装工程》、第二册《热力设备安装工程》相应定额。

2. 制冷机组安装，执行第一册《机械设备安装工程》相应定额。

3. 本册定额中均未包括设备的基础灌浆和地脚螺栓孔的灌浆，执行第一册《机械设备安装工程》相应定额。

4. 空调水系统管道安装执行第十册《给排水、采暖、燃气工程》相应定额，制冷机房、锅炉房管道安装执行第八册《工业管道工程》相应定额。

5. 本册定额中未包括的吊托支架制作安装，执行第十三册《其他及附属工程》相应定额。

6. 本册定额中未包括的刷油和绝热、防腐蚀项目，执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应定额。

7. 电缆敷设、桥架安装、配管配线、接线盒、电动机检查接线、防雷接地装置、集中空调开关等安装，执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

8. 双绞线缆、控制器、传感器、变送器等安装，执行第五册《建筑智能化工程》相应项目。电动风阀执行机构检查接线应根据其实际使用场景及所属系统功能划分，余压监控系统的余压阀（泄压阀）执行机构检查接线执行第九册《消防工程》中“9-10-9 余压阀（泄压阀）执行器”定额项目，其他执行第五册《建筑智能化工程》中“5-3-66 电动风阀执行机构”定额项目。

三、主要技术依据

1. 参考的有关定额

《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016

《山东省安装工程计价依据动态调整汇编》（2021-2023 年）

《山东省绿色建筑工程消耗量定额》（鲁建标字〔2018〕14 号）

《通用安装工程消耗量定额》TY02-31—2021

《北京市建设工程计价依据——预算消耗量标准》（2021 年）

《江苏省安装工程消耗量定额》（2022 年）

2. 标准、规范及图集

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2015

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

《通风与空调工程施工规范》GB 50738-2011

《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024

《通风管道技术规程》JGJ/T141-2017

《风机盘管安装》01K403-2003

《风阀选用与安装》07K120-2007

《非金属风管制作与安装》15K114

《空调工程》L13N4

《通风与排烟工程》L13N5

《空气幕选用与安装》13K312

《内装修-吊顶》L13J7-3

《空调通风管道的加固》14K118

《机制玻镁复合板风管制作与安装》09CK134

《防空地下室通风设计》FK01~02

其他现行设计规范、施工及验收规范、操作规程、质量评定标准、行业标准、产品标准以及典型工程设计、施工等资料。

四、本册定额与原定额对比变化情况

本定额依据《山东省安装工程消耗量定额》（2016年）、《通用安装工程消耗量定额》（TY 02-31-2021）第七册《通风空调工程》等进行编制，在定额项目设置、工作内容、消耗量等方面进行了一些调整修订，与原《山东省安装工程消耗量定额》（2016年）相比，主要变化如下：

定额项目设置及工作内容变化情况

章节项目名称	定额子目数		新旧定额对比主要变化情况		
	16版定额	25版定额	增加子目	减少子目	调整项目内容
第一章 通风空调设备及部件制作安装					
一、空气加热器(冷却器)	3	3			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
二、除尘设备	4	4			无变化
三、空调器	-	-	-	-	-
1. 分体一拖一空调器	14	14			定额项目名称由“吊顶式空调器安装”“落地式空调器安装”“壁挂式空调器安装”调整为“分体一拖一空调器 吊顶式”“分体一拖一空调器 落地式”“分体一拖一空调器 壁挂式”
2. 多联体空调室外机	8	8			无变化
3. 组合式空调机组					
(1) 整体式空调机组	8	8			调整工作内容表述
(2) 分段组装式空调机组	1	1			调整工作内容表述
4. 新风机组	0	9	9		新增项目
四、风机盘管	4	4			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
五、空气幕	2	3	3	2	1. 不区分安装方式，按照长度≤1000mm、1500mm、≤2000mm 划分； 2. 不含支吊架制作安装、除锈刷漆

六、VAV 变风量末端装置	1	1			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
七、钢板密闭门	4	0		4	删减项目
八、钢板挡水板	2	0		2	删减项目
九、滤水器、溢水盘制作、安装	2	0		2	删减项目
十、金属壳体制作、安装	2	2			无变化
十一、过滤器	3	2		1	章节名称由“过滤器安装、过滤器框架制作、安装”修改为“过滤器”；删减“过滤器框架制作、安装”定额项目
十二、净化工作台、风淋室	5	5			无变化
十三、通风机	-	-	-	-	-
1. 离心式通风机安装	6	6			无变化
2. 轴流式、斜流式、混流式通风机安装	6	5		1	按照风量划分定额项目
3. 屋顶式通风机安装	3	3			按照风量划分定额项目
4. 诱导风机安装	1	1			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
5. 新风换气机	0	10	10		新增项目
6. 风机箱	14	14			无变化
十四、组合式油烟净化机	0	4	4		新增项目
十五、制冷剂管路	-	-	-	-	-
1. 铜管（钎焊）	8	8			“制冷剂 R410A”调整为未计价材
2. 分液器（分支器安装）	8	8			明确按照“主管外径”划分
3. 专用铜球阀安装	8	8			无变化
4. 空调制冷剂管路橡塑管套绝热及保护带包扎	9	9			无变化
第二章 通风管道制作安装					
一、镀锌薄钢板法兰风管制作、安装	-	-	-	-	-
1. 圆形风管（ $\delta=1.2\text{mm}$ 以内咬口）	5	6	2	1	1.删减直径(mm) ≤ 1250 定额子目，新增圆形风管直径(mm) ≤ 630 、直径(mm) ≤ 1500 定额子目； 2.不含支吊架制作安装、除锈刷漆
2. 矩形风管（ $\delta=1.2\text{mm}$ 以内咬口）	5	7	2		新增矩形风管长边长(mm) ≤ 450 、长边长(mm) ≤ 1500 定额项目
二、镀锌薄钢板共板法兰风管制作、安装	4	6	2		1.新增矩形风管长边长(mm) ≤ 450 、长边长(mm) ≤ 1500 定额项目； 2.不含支吊架制作安装、除锈刷漆
三、普通钢板风管制作、安装	-	-	-	-	-
1. 圆形风管	8	8			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
2. 矩形风管	10	10			不含支吊架制作安装、除锈刷漆

四、镀锌薄钢板矩形净化风管制作、安装	5	5			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
五、不锈钢板风管制作、安装	-	-	-	-	-
1. 圆形风管	10	10			无变化
2. 矩形风管	10	10			无变化
六、铝板风管制作、安装	-	-	-	-	-
1. 圆形风管	18	18			无变化
2. 矩形风管	12	12			无变化
七、塑料风管制作、安装	-	-	-	-	-
1. 圆形风管	5	4	2	3	删减“塑料圆形风管直径×壁厚(mm)≤600×4、≤1000×5、≤1250×6”定额子目，新增“塑料圆形风管直径×壁厚(mm)≤800×4、≤1200×5”定额子目
2. 矩形风管	5	5			无变化
八、玻璃钢风管安装					
1. 圆形风管	5	5			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
2. 矩形风管	5	5			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
3. 玻璃钢圆形保温风管	5	0		5	删减项目
4. 玻璃钢矩形保温风管	5	0		5	删减项目
九、复合风管制作、安装	-	-	-	-	-
1. 玻纤、酚醛复合风管制作、安装	5	5			1.重新调整定额消耗量，适用于玻纤、酚醛复合风管； 2.不含支吊架制作安装、除锈刷漆
2. 机制玻镁复合风管制作、安装	5	5			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
3. 双面彩钢保温板矩形复合风管制作、安装		5	5		新增项目
4. 装配式双面钢板复合防排烟矩形风管安装		4	4		新增项目
十、柔性软风管安装	10	5		5	删减“有保温套管”定额项目
十一、弯头导流叶片及其他	4	4			无变化
第三章 通风管道部件制作安装					
一、碳钢调节阀安装	33	33			1. 调整部分风阀人材机消耗量。 2. 不含支吊架制作安装、除锈刷漆（原“风管防火阀”工作内容）
二、柔性软风管阀门安装	5	5			无变化
三、风口安装	70	70			调整部分“矩形送风口”“多叶排烟口(送风口)”人工消耗量
四、不锈钢法兰、吊托支架制作、安装	5	5			1. 圆形法兰制作工艺变化，新增“法兰卷圆机 L40×4”机械； 2. 调整“不锈钢扁钢≤59”“角钢 60”“扁钢≤59”“不锈钢角钢”等材料为

					未计价材
五、铝制孔板风口安装	8	8			无变化
六、碳钢风帽制作、安装	-	-	-	-	-
1. 圆伞形风帽、锥形风帽制作、安装	6	6			无变化
2. 筒形风帽制作、安装	3	3			无变化
3. 风帽滴水盘制作、安装	2	2			无变化
4. 风帽箴绳、风帽泛水制作、安装	2	2			无变化
七、塑料风帽、伸缩节制作、安装	9	9			无变化
八、铝板风帽、法兰制作、安装	5	5			1. 圆形法兰制作工艺变化, 新增“法兰卷圆机 L40×4”机械; 2. 调整“铝板(各种规格)”“铝带≤-59”等材料为未计价材
九、玻璃钢风帽安装	6	6			无变化
十、碳钢罩类制作、安装	20	20			无变化
十一、塑料风罩制作、安装	8	8			无变化
十二、消声器安装	-	-	-	-	-
1. 微穿孔板消声器安装	6	6			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
2. 阻抗式消声器安装	5	5			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
3. 管式消声器安装	4	4			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
4. 消声弯头安装	8	8			不含支吊架制作安装、除锈刷漆
十三、消声静压箱安装	4	4			无变化
十四、静压箱制作、安装	4	4			无变化
十五、挡烟垂壁安装	-	-	-	-	-
1. 固定式挡烟垂壁安装	4	4			固定式挡烟垂壁安装的计量单位由“m”调整为“m ² ”
2. 卷帘式挡烟垂壁安装	2	2			无变化
十六、人防排气阀门安装	6	3		3	删减“密闭套管制作安装”定额项目, 调整至第十三册
十七、人防手动密闭阀门安装	7	7			无变化
十八、人防双连杆型手电动两用密闭阀门安装	0	7	7		新增项目
十九、人防其他部件制作、安装	-	-	-	-	-
1. 人防通风机安装	2	2			无变化
2. 防护设备安装					
(1)LWP 型滤尘器安装	4	4			无变化
(2) 毒气报警器安装	2	2			无变化

(3) 过滤吸收器、预滤器、除湿器安装	5	5			无变化
(4) 密闭穿墙管制作、安装	7	0		7	删减项目，调整至第十三册
(5) 密闭穿墙管填塞	3	0		3	删减项目，调整至第十三册
(6) 测压装置安装	1	1			无变化
(7) 换气堵头安装	1	1			无变化
(8) 波导窗安装	1	1			无变化
合计	525	531	50	44	

（一）定额子目数量变化：本册定额共设 3 章 531 个子目。原 2016 年消耗量定额共 3 章 525 个子目（含补充子目），此次修编增加 50 个子目，删减 44 个子目（详见上表）。

（二）项目设置及子目变化主要内容

本册内容依据新版图集、计价标准及近年新工艺、新方法的应用，为便于计价使用，对 2016 定额大多数定额进行了保留，对有关项目进行删减，补充完善新项目，具体内容有：

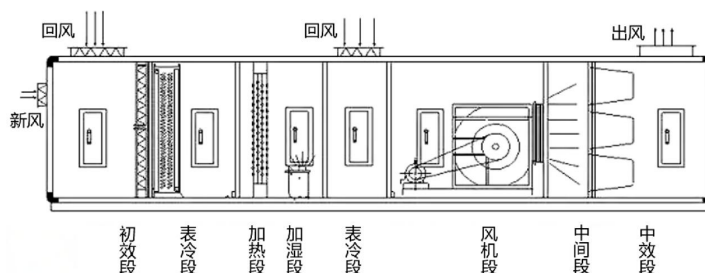
增加新风机组安装、新风换气机安装、组合式油烟净化机安装、双面彩钢保温板矩形复合风管制作安装、装配式双面钢板复合防排烟矩形风管安装、人防双连杆型手电动两用密闭阀门安装定额项目，删减了钢板密闭门、钢板挡水板、滤水器和溢水盘制作安装、过滤器框架制作安装、玻璃钢圆形保温风管、玻璃钢矩形保温风管、（有保温套管）柔性软风管安装、密闭套管制作安装、密闭穿墙管制作安装、密闭穿墙管填塞定额项目。

新风机组（吊顶式/柜式空调机组），是全空气空调系统中的一种末端装置，不同于组合式空调机组具有各种功能段组合，其构造相对简单，仅适用于舒适性空调系统，由高效表冷/加热器、低噪声风机、箱体、凝水盘、初效过滤器及吊架等部件组成。



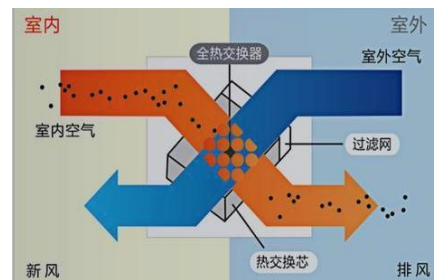
（新风机组）

组合式空调机组，通常亦称组合式空调器/组合式空气处理机/空气调节箱，为自身不带冷/热源的空气处理装置，机组具有的功能段包括：混合段、过滤段、表冷段、加热段、加湿段、新回排风混合段、加湿段、消声段及风机段等，需要根据设计要求在现场将不同功能段进行模块化组装调试。整体式空调机组是厂家组装完成后一体供货，现场整体安装调试的空调设备。



（组合式空调机组）

新风换气机是一种静态排风热回收设备，其功能是：在进行双向通风的同时，回收排风中能实现改善空气品质、但不过分增加新风能耗的目的。新风换气机由静止式热交换器、新风机、排风机、新风过滤器、排风过滤器与箱体组合而成。



（新风换气机）

组合式油烟净化机是一种集成了通风机、净化器和消声器等于一体的设备，旨在高效净化油烟并减少对环境的影响。



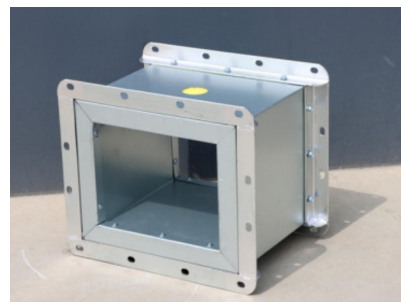
（组合式油烟净化机）

双（单）面彩钢保温板矩形复合风管，其板材是以绝热材料为夹芯层，内外表面均采用彩钢板（通常厚度 $\leq 0.35\text{mm}$ ）做加强层，或外表面为彩钢板、内表面为铝箔材质，通过机械化自动复合流水线工艺制成的复合板材。

装配式双面钢板复合防排烟矩形风管是专为现代建筑防排烟系统设计的新型复合风管，采用三明治式复合结构，以不燃保温材料为夹芯层，内、外表面采用镀锌钢板做保护层，通常由厂家深化设计、成节供货、现场组装。



（双面彩钢保温板矩形复合风管）



（装配式双面钢板复合防排烟矩形风管）

（1）空气加热器(冷却器)安装、风机盘管安装、VAV 变风量末端装置、镀锌薄钢板法兰风管制作安装、镀锌薄钢板共板法兰风管制作安装、普通钢板风管制作安装、镀锌薄钢板矩形净化风管制作安装、玻璃钢风管安装、玻纤/酚醛复合风管制作安装、机制玻镁复合风管制作安装、风管防火阀、消声器安装定额项目，均删减了支（吊、托）架制作、安装及除锈刷漆工作内容。

保留 VAV 变风量末端装置、诱导风机、风机箱（落地式、减震台座上）安装、人防部件（人防排气阀门安装、人防手动密闭阀门安装、人防通风机安装、LWP 型滤尘器安装、毒气报警器安装、过滤吸收器安装、预滤器安装、除湿器安装、测压装置安装、换气堵头安装、波导窗安装）安装等

定额项目。

变风量末端装置是变风量空调系统的关键设备之一。空调系统通过末端装置调节一次风送风量，跟踪负荷变化，维持室温。



(VAV 变风量末端装置)



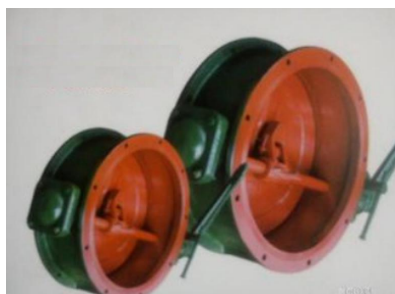
(诱导风机安装)



(风机箱)



(减震台座)



(人防手动密闭阀)



(过滤吸收器)

(2) 镀锌薄钢板法兰风管、镀锌薄钢板共板法兰风管、普通钢板法兰风管、镀锌薄钢板矩形净化风管、不锈钢板风管、铝板风管、塑料风管、玻璃钢风管安装子目划分，以直径或长边长尺寸划分子目。依据《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)，各类风管子目设项参考下表确定。

风管类别

类 别	风管系统工作压力 P (Pa)	
	管内正压	管内负压
微压系统	$P \leq 125$	$P \geq -125$
低压系统	$125 < P \leq 500$	$-500 \leq P < -125$
中压系统	$500 < P \leq 1500$	$-1000 \leq P < -500$
高压系统	$1500 < P \leq 2500$	$-2000 \leq P < -1000$

钢板风管板材厚度 (mm)

风管直径 D 或长边尺寸 b (mm)	微压、 低压系统	中压系统		高压系统	除尘系统
		圆形	矩形		
$D(b) \leq 320$	0.5	0.5	0.5	0.75	2.0
$320 < D(b) \leq 450$	0.5	0.6	0.6	0.75	2.0
$450 < D(b) \leq 630$	0.6	0.75	0.75	1.0	3.0
$630 < D(b) \leq 1000$	0.75	0.75	0.75	1.0	4.0
$1000 < D(b) \leq 1250$	1.0	1.0	1.0	1.2	5.0
$1250 < D(b) \leq 2000$	1.0	1.2	1.2	1.5	按设计要求
$2000 < D(b) \leq 4000$	1.2	按设计要求	1.2	按设计要求	按设计要求
注：1. 螺旋风管的钢板厚度可按圆形风管减少 10%~15%； 2. 排烟系统风管钢板厚度可按高压系统； 3. 不适用于地下人防与防火隔墙的预埋管。					

不锈钢板风管板材厚度 (mm)

风管直径 D 或长边尺寸 b (mm)	微压、低压、中压系统	高压系统
$D(b) \leq 450$	0.5	0.75
$450 < D(b) \leq 1120$	0.75	1.0
$1120 < D(b) \leq 2000$	1.0	1.2
$2000 < D(b) \leq 4000$	1.2	按设计要求

铝板风管板材厚度 (mm)

风管直径或长边尺寸 b (mm)	微压、低压、中压系统
$b \leq 320$	1.0
$320 < b \leq 630$	1.5
$630 < b \leq 2000$	2.0
$2000 < b \leq 4000$	按设计要求

硬聚氯乙烯圆形风管板材厚度 (mm)

风管直径 D (mm)	微压、低压、中压系统	高压系统
$D \leq 320$	3.0	4.0
$800 < D \leq 1200$	5.0	8.0
$1200 < D \leq 2000$	6.0	10.0
$D > 2000$	按设计要求	

硬聚氯乙烯矩形风管板材厚度 (mm)

风管长边尺寸 b (mm)	微压、低压、中压系统	高压系统
$b \leq 320$	3.0	4.0
$320 < b \leq 500$	4.0	5.0
$500 < b \leq 800$	5.0	6.0
$800 < b \leq 1250$	6.0	8.0
$1250 < b \leq 2000$	8.0	10.0

微压、低压、中压系统有机玻璃钢风管板材厚度 (mm)

风管直径 D 或长边尺寸 b (mm)	壁厚
$D(b) \leq 200$	2.5
$200 < D(b) \leq 400$	3.2
$400 < D(b) \leq 630$	4.0
$630 < D(b) \leq 1000$	4.8
$1000 < D(b) \leq 2000$	6.2

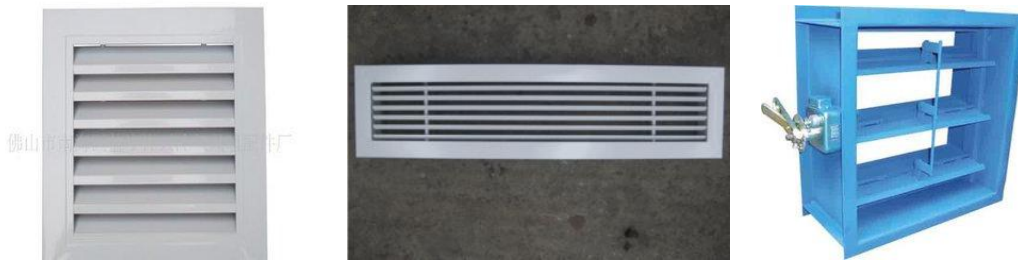
微压、低压、中压系统无机玻璃钢风管板材厚度 (mm)

风管直径 D 或长边尺寸 b (mm)	壁厚
$D(b) \leq 300$	2.5~3.5
$300 < D(b) \leq 500$	3.5~4.5
$500 < D(b) \leq 1000$	4.5~5.5
$1000 < D(b) \leq 1500$	5.5~6.5
$1500 < D(b) \leq 2000$	6.5~7.5
$D(b) > 2000$	7.5~8.5

玻璃纤维布厚度与层数 (mm)

风管直径 D 或长边尺寸 b (mm)	风管道体玻璃纤维布厚度		风管法兰玻璃纤维布厚度	
	0.3	0.4	0.3	0.4
$D(b) \leq 300$	5	4	8	7
$300 < D(b) \leq 500$	7	5	10	8
$500 < D(b) \leq 1000$	8	6	13	9
$1000 < D(b) \leq 1500$	9	7	14	10
$1500 < D(b) \leq 2000$	12	8	16	14
$D(b) > 2000$	14	9	20	16

(3) 保留调节阀、碳钢风口、铝制孔板风口等风口、风阀类安装定额子目，按成品安装子目设项，以“个”为计量单位。



(4) 保留风机盘管吊顶式、落地式、壁挂式、卡式嵌入式安装四种形式。



(吊顶式)



(落地式)



(壁挂式)



(卡式嵌入式)

(5) 保留消声器安装分别按微穿孔板消声器、阻抗式消声器、管式消声器、消声弯头安装子目设置项目，消声器均按成品安装考虑。



(阻抗消声器)



(微穿孔消声器)



(管式消声器)



(消声弯头)

(6) 保留多联体空调室外机安装项目步距。保留制冷剂管路(铜管安装、分液(支)器安装等)安装定额项目。



(7) 保留不锈钢板矩形风管及法兰制作安装定额项目。

(8) 保留玻纤复合风管制作、安装,同时适用于酚醛复合风管制作、安装。玻纤复合风管板材是指外表面复合一层玻璃纤维布复合铝箔,内表面复合一层玻璃纤维布或丙烯酸树脂的玻璃棉板。酚醛复合风管板材是以酚醛泡沫为夹心层,内外表面附有复合铝箔,采用机械化工工艺制成的复合板。



(玻纤复合风管)



(酚醛复合风管)

(9) 保留机制玻镁风管制作、安装项目。



五、有关数据的确定

(一) 部分子目施工方法选定

1. 镀锌薄钢板圆形（矩形）法兰风管制作安装

序号	施工工序	施工方法
1	放样	人工
2	下料	剪板机
3	卷圆（折方）	卷板机（折方机）
4	咬口	咬口机
5	制作法兰	法兰卷圆机、交流弧焊机
6	钻孔	台式钻床
7	上法兰、组对、找平、找正、上螺栓、固定	人工

2. 不锈钢圆形（矩形）风管、铝板圆形（矩形）风管制作安装（电弧焊）

序号	施工工序	施工方法
1	放样	人工
2	下料	剪板机
3	卷圆（折方）	卷板机（折方机）
4	点焊、焊接成型	交流弧焊机
5	钻孔	台式钻床
6	上法兰、找平、找正、上螺栓、固定	人工

(二) 主要材料损耗率，如下表

风管、部件板材损耗率表

序号	项 目	损耗率 (%)	附注	序号	项 目	损耗率 (%)	附注
钢板部分				塑料部分			
1	咬口通风管道	13.8	综合厚度	24	塑料圆形风管	16	综合厚度
2	焊接通风管道	8	综合厚度	25	塑料矩形风管	16	综合厚度
3	共板法兰通风管道	18	综合厚度	26	槽边侧吸罩、风罩调节阀	22	综合厚度
4	圆伞形风帽	28	综合厚度	27	整体槽边侧吸罩	22	综合厚度
5	锥形风帽	26	综合厚度	28	条缝槽边抽风罩 (各型)	22	综合厚度
6	筒形风帽	14	综合厚度	29	塑料风帽 (各种类型)	22	综合厚度
7	筒形风帽滴水盘	35	综合厚度	30	空气分布器类	20	综合厚度
8	筒形风帽滴水盘	42	综合厚度	31	直片式散流器	22	综合厚度
9	风帽箴绳	4	综合厚度	32	柔性接口及伸缩节	16	综合厚度
10	升降式排气罩	18	综合厚度	净化部分			
11	上吸式侧吸罩	21	综合厚度	33	净化风管	14.9	综合厚度
12	下吸式侧吸罩	22	综合厚度	不锈钢板部分			
13	上、下吸式圆形回转罩	22	综合厚度	34	不锈钢板通风管道	8	综合厚度
14	手锻炉排气罩	10	综合厚度	铝板部分			
15	升降式回转排气罩	18	综合厚度	35	铝板通风管道	8	综合厚度
16	整体、分组、吹吸侧边侧吸罩	10.15	综合厚度	玻璃钢部分			
17	各型风罩调节阀	10.15	综合厚度	36	玻璃钢通风管道	3.2	综合厚度
18	皮带防护罩	18	$\delta=1.5$	复合型部分			
19	皮带防护罩	9.35	$\delta=4.0$	37	玻纤、酚醛复合风管	18	综合厚度
20	电动机防雨罩	33	$\delta=1\sim 1.5$	38	机制玻镁复合风管	18	综合厚度
21	电动机防雨罩	10.6	$\delta=4$ 以外	39	双面彩钢保温板矩形复合风管	3.3-31	综合厚度
22	中、小型零件焊接工作台排气罩	21	综合厚度	40	装配式双面钢板复合防排烟矩形风管	3.2	综合厚度
23	泥心烘炉排气罩	12.5	综合厚度				

型钢及其他材料损耗率表

序号	项目	损耗率 (%)	序号	项目	损耗率 (%)	序号	项目	损耗率 (%)
1	型钢	4.0	13	乙炔气	10.0	25	油毡	10.0
2	安装用螺栓 (M12 以下)	4.0	14	管材	4.0	26	铁丝	1.0
3	安装用螺栓 (M12 以上)	2.0	15	镀锌铁丝网	20.0	27	混凝土	5.0
4	螺母	6.0	16	帆布	15.0	28	塑料焊条 (编网格用)	25.0
5	垫圈 (φ12 以下)	6.0	17	玻璃板	20.0	29	不锈钢型材	4.0
6	自攻螺钉、木螺钉	4.0	18	玻璃棉、毛毡	5.0	30	不锈钢带母螺栓	4.0
7	铆钉	10.0	19	泡沫塑料	5.0	31	不锈钢铆钉	10.0
8	开口销	6.0	20	方木	5.0	32	铝型材	4.0
9	橡胶板	15.0	21	玻璃丝布	15.0	33	铝带母螺栓	4.0
10	石棉橡胶板	15.0	22	矿棉、卡普隆纤维	5.0	34	铝铆钉	10.0
11	石棉板	15.0	23	泡钉、鞋钉、圆钉	10.0			
12	氧气	10.0	24	胶液	5.0			

(三) 机械

1. 定额型钢的切割按砂轮切割机切割考虑。
2. 定额通风空调设备的水平和垂直运输综合考虑人力运输、机械运输。机械运输按照电动卷扬机、汽车式起重机、载重汽车等机械考虑。

七、本册有关问题的说明

1. 通风空调工程所用型钢及普通钢板的除锈、刷漆，除各章节另有说明外，定额中均已包括。型钢及部件用普通钢板按红丹防锈漆及调和漆各两遍、普通钢板风管按内外红丹防锈漆两遍考虑，如设计要求刷其他漆种时可进行换算。

2. 通风空调设备、通风管道及部件的型钢支架，执行第十三册《其他及附属工程》相应定额。注意使用第十三册附录二《常用通风管道传统支吊架型钢参考用量表》计算型钢用量时，该表为风管一般支吊架型钢参考用量，不包括落地支架以及通风设备、部件（如防火阀、消声器、静压箱等）吊拖支架型钢量。

3. 本定额子目中的法兰垫料按橡胶板编制，如与设计要求使用的材料品种不同时可以换算，但人工不变。使用泡沫塑料者每 1kg 橡胶板换算为泡沫塑料 0.125kg；使用闭孔乳胶海绵者每 1kg 橡胶板换算为闭孔乳胶海绵 0.5kg。

4. 脚手架搭拆费：按定额人工费的 2.8% 计算。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。

5. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

安装高度距离安装操作基准面(m)	≤10	≤30	≤50
系数	0.1	0.2	0.5

6. 建筑超高（深）增加费按照下表计算。其中：人工费为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑超高（深）增加费系数表

建筑物高度（m 以内）	40	60	80	100	120	140	160	180	200
建筑层数（层以内）	12	18	24	30	36	42	48	54	60
地下深度（m 以内）	20	30	40	-	-	-	-	-	-
按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16.0

注：建筑物层数大于 60 层或建筑物高度大于 200m 时，每增高 6 层或 20m 增加 1.8%。

7. 通风空调系统调试费按系统工程人工费的 7%计取。其中：人工费为 40%，材料费为 10%，机械费为 8%，仪器仪表费为 42%。在计算系统调试费时，必须遵守下列规定：

（1）上述系统调试费仅限于采用本定额第七册《通风空调工程》、第十二册《刷油、防腐、绝热工程》、第十三册《其他及附属工程》等三册有关定额的系统内安装工程。

（2）系统调试费不包括调试所用的水、电（施工仪器仪表与机械台班用电除外）、气、油、燃料等。

（3）风管道漏光、漏风试验费包括在通风系统调整费内。卫生间独立的排气扇排风系统不计取通风系统调整费。

8. 定额中制作和安装的人工、材料、机械比例见下表：

序号	项 目 名 称	制作（%）			安装（%）		
		人工	材料	机械	人工	材料	机械
1	空调部件制作安装	86	98	95	14	2	5
2	镀锌薄钢板法兰通风管道制作安装	60	88	97	40	12	3
3	镀锌薄钢板共板法兰通风管道制作安装	40	92	97	60	8	3
4	普通钢板通风管道制作安装	60	94	97	40	6	3
5	净化通风管道及部件制作安装	60	95	97	40	5	3
6	不锈钢板通风管道及部件制作安装	72	95	95	28	5	5
7	铝板通风管道及部件制作安装	68	95	95	32	5	5
8	塑料通风管道及部件制作安装	85	95	95	15	5	5
9	复合型风管制作安装	55	60	97	45	40	3
10	风帽制作安装	75	80	97	25	20	3
11	罩类制作安装	78	98	95	22	2	5

第一章 通风空调设备及部件制作安装

一、定额项目设置

本章内容包括空气加热器（冷却器），除尘设备，空调器，风机盘管，空气幕，VAV 变风量末端装置，金属壳体制作、安装，过滤器，净化工作台、风淋室，通风机，组合式油烟净化机，制冷剂管路，共 140 个定额子目。

二、定额应用有关说明

1. 分体一拖一空调器包含室内机、室外机、配套制冷剂管路和连接电路的安装，以及室外机配套供应成品壁挂支架、壁挂式室内机挂墙安装板的安装。配套制冷剂管路遵循厂家标配供应原则，通常柜式空调器配套制冷剂管路长度在 4 米以内、挂壁式空调器在 3 米以内，超出标配范围的制冷剂管路安装执行本章相应定额子目。

2. 多联体空调系统的室内机根据不同安装方式执行风机盘管安装相应定额。

3. 双热源空调室内机安装执行风机盘管相应定额乘以系数 1.5。

4. 空气幕定额适用于热（冷）水型空气幕、蒸汽型空气幕。非加热空气幕、电热型空气幕人工乘以系数 0.8。

5. VAV 变风量末端装置适用单风道变风量末端和双风道变风量末端装置，风机动力型变风量末端装置人工乘以系数 1.1。

6. 低效过滤器包括：M-A 型、WL 型、LWP 型等系列；中效过滤器包括：ZKL 型、YB 型、M 型、ZX-1 型等系列；高效过滤器包括：GB 型、GS 型、JX-20 型等系列。

7. 净化工作台包括：XHK 型、BZK 型、SXP 型、SZP 型、SZX 型、SW 型，SZ 型、SXZ 型、TJ 型、CJ 型等系列。

8. 洁净室安装执行分段组装式空调机组定额。

9. 通风机安装子目内包括电动机安装，其安装形式包括 A、B、C、D 等型，适用于碳钢、不锈钢、塑料通风机安装。双速通风机以设计风量高值作为定额子目规格选用标准。

10. 风机箱减震台座上安装定额未包括减震台座的安装。设备减震台座安装执行第一册《机械设备安装工程》相关定额。

11. 空调制冷剂管路，系指商用中央空调（一拖多）系统中，室内外机（机组）间连接的制冷剂气、液管路。空调制冷剂管路安装（钎焊）中管道试压、吹扫、严密性试验均以氮气考虑。定额已包括空调制冷机管路的制冷剂灌充工作内容，制冷剂灌充用量按实计入材料。制冷管路液管采用 R410A 制冷剂充注用量可参考本册定额附录表三，计算管路长度时，不扣除阀门、管件所占长度。

12. 空调制冷剂管路橡塑管套绝热及保护带包扎定额中：

（1）闭孔橡塑管套按设计选用规格计算主材费。

（2）塑料保护带消耗量中已包括缠绕压边（不低于 50%）用量，并已考虑绝热后的气、液管路与电源线、控制线共同包扎的因素。

（3）制冷剂管路中管件、阀门绝热所需人工、材料已综合考虑在定额内，不再单独计算。

13. 通风空调设备的电气接线，执行第四册《电气设备安装工程》相应定额项目。

14. 通风空调设备安装的膨胀螺栓、地脚螺栓均按设备自带考虑。

15. 过滤器框架制作安装，执行第十三册《其他及附属工程》相应定额项目。

16. 通风机安装未包括金属网框、软管接口、电机防雨罩安装，发生时分别执行本册相应定额项目。

三、工程量计算规则

1. 空气加热器（冷却器）按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
2. 除尘设备按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
3. 分体一拖一空调器（吊顶式、落地式、壁挂式）以室内机和室外机组合成套，按设计图示成套数量计算，以“套”为计量单位。
4. 多联体空调室外机、新风机组（吊顶式、落地式）、整体式空调机组，按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。”
5. 分段组装式空调机组按设计图示质量计算，以“100kg”为计量单位。
6. 风机盘管（落地式、吊顶式、壁挂式、卡式嵌入式）按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
7. 空气幕按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
8. VAV 变风量末端装置按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
9. 电加热器外壳、金属空调器壳体制作安装按设计图示尺寸以质量计算，以“100kg”为计量单位。非标准部件制作安装按成品质量计算。
10. 过滤器、净化工作台、风淋室按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
11. 通风机安装，依据设计风量，按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
12. 组合式油烟净化机按设计图示数量计算，以“台”为计量单位。
13. 空调制冷剂管路中的铜管安装、橡塑管套绝热及保护带包扎，按设计图示延长米计算，以“10m”为计量单位；分液（分支）器安装、空调专用铜球阀安装，按照设计图示数量计算，以“个”为计量单位。

第二章 通风管道制作安装

一、定额项目设置

本章内容包括镀锌薄钢板法兰风管制作、安装，镀锌薄钢板共板法兰风管制作、安装，普通钢板风管制作、安装，镀锌薄钢板矩形净化风管制作、安装，不锈钢板风管制作、安装，铝板风管制作、安装，塑料风管制作、安装，玻璃钢风管安装，复合风管制作、安装，柔性软风管安装，弯头导流叶片及其他，共 139 个定额子目。

二、定额包括的工作内容

本章各类风管制作安装子目中，包含工作内容见下表：

序号	项目名称	弯头、三通、变径管、天圆地方等管件制作、安装	法兰及加固框制作安装	吊托支架制作安装	型钢刷漆	钢板刷漆	落地支架
1	镀锌薄钢板法兰风管制作安装	√	√	×	√	×	×
2	镀锌薄钢板共板法兰风管制作安装	√	√	×	√	×	×
3	普通钢板法兰风管制作安装	√	√	×	√	√	×
4	镀锌薄钢板矩形净化风管制作安装	√	√	×	√	×	×
5	不锈钢板风管制作安装	√	×	×	×	×	×
6	铝板风管制作安装	√	×	×	×	×	×
7	玻璃钢风管安装	成品安装	√	×	√	×	×
8	塑料风管制作安装	√	√	×	×	×	×
9	复合风管制作安装	√	√	×	√	×	×

备注：1. “√”为包含；“×”为不含。

2. 风管吊托支架制作安装执行第十三册《其他及附属工程》相应定额。

3. 不锈钢板风管、铝板风管的法兰执行本册相应定额。

三、定额应用有关说明

1. 风管通风系统设计采用渐缩管均匀送风者，圆形风管按平均直径、矩形风管按平均长边长执行相应定额，其人工乘以系数 2.5。

2. 空气幕送风管制作安装执行相应风管制作安装定额，其人工乘以系数 3.0。

3. 风机盘管的送吸风连接管，即风机盘管接至送、回风口的管段，按相应风管制作安装定额乘以系数 1.1。

4. 镀锌薄钢板法兰风管制作、安装适用于微压、低压、中压系统风管，高压系统风管按照“镀锌薄钢板法兰风管制作、安装”相应定额，人工、机械乘以系数 1.2。

5. 镀锌薄钢板风管（ $\delta=1.5\text{mm}$ 以内咬口）制作安装、静压箱制作安装（ $\delta=1.5\text{mm}$ ）按照镀锌薄钢板风管（ $\delta=1.2\text{mm}$ 以内咬口）、静压箱制作安装（ $\delta=1.2\text{mm}$ 以内）定额，人工、机械乘以系数 1.1。

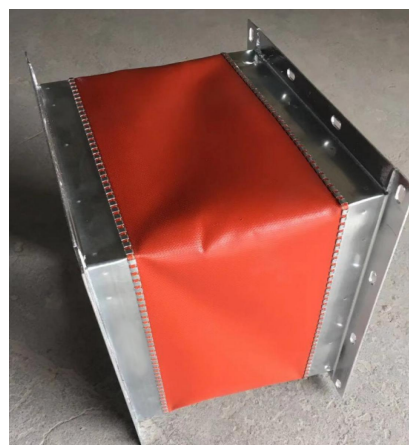
6. 普通钢板风管制作安装子目已包括风管、法兰及加固框的除锈、刷红丹防锈漆及调和漆各两遍，如设计要求刷其他漆种时可进行换算。

7. 净化风管涂密封胶按全部口缝外表面涂抹考虑。如设计要求口缝不涂抹而只在法兰处涂抹时，每 10m^2 风管应减去 1.5kg 密封胶和 0.37 个工日。

8. 净化风管及部件制作安装子目中, 型钢未包括镀锌费, 如设计要求镀锌时, 应另加镀锌费。
9. 净化通风管道子目按空气洁净度 100000 级编制。
10. 塑料通风管道胎具材料摊销已包括在风管制作安装定额内。
11. 不锈钢板风管咬口连接制作安装按本章镀锌薄钢板风管咬口连接相应定额, 人工、机械乘以系数 1.2, 材料按设计要求换算。
12. 玻璃钢风管及管件按照整体型玻璃钢风管及管件考虑, 加固件应与风管成为整体。玻璃钢风管修补费用应按实际发生, 计算在主材费内。玻璃钢保温风管安装按照本章玻璃钢风管安装相应定额, 以内直径和内长边长执行定额子目, 人工乘以系数 1.2。
13. 复合风管制作、安装子目规格所表示的边长为内边长, 周长为内周长; 复合风管计算工程量时, 以外边长或外周长计算展开面积。
14. 玻纤、酚醛复合风管制作、安装定额适用于带有铝箔保护层的玻纤、酚醛复合风管制作、安装, 不适用于镀锌铁皮作为保护层的玻纤、酚醛复合风管制作、安装。
15. 单面彩钢保温板矩形复合风管制作、安装按本章双面彩钢保温板矩形复合风管制作、安装相应定额, 人工乘以系数 0.9。
16. 有保温的柔性软风管安装按照本章柔性软风管安装相应定额, 人工乘以系数 1.2。柔性软风管适用于由金属、涂塑化纤织物、聚酯、聚乙烯、聚氯乙烯薄膜、铝箔等材料制成的成品软风管。



(柔性软风管)



(软管接口)

17. 软管接口定额是按帆布配置角钢法兰编制的, 如使用其他材料而不使用帆布时材料可以换算。若不采用角钢法兰时, 可扣除定额子目中的角钢及螺栓含量, 人工乘以系数 0.5。如使用成品风管软接口, 执行“软管接口”定额, 人工乘以系数 0.3, 扣除定额内型钢、帆布、电焊机、钻床等制作材料和机械。
18. 风管导流叶片不分单叶片和双叶片, 均执行同一子目。
19. 风管保温层外做压花铝板保护层可执行第十二册“防潮层、保护层安装”金属薄板相应定额子目, 材料进行换算。
20. 通风管道穿墙套管执行第十三册“一般钢板矩形套管制作安装”“风管人防密闭穿墙管制作安装”相应定额子目。

四、工程量计算规则

1. 薄钢板风管、净化风管、不锈钢风管、铝板风管、塑料风管、玻璃钢风管、复合型风管以设计图示中心线长度(主管与支管以其中心线交点划分), 包括弯头、变径管、天圆地方等管件的长度, 不包括部件(阀门、消声器等)所占长度, 按设计图示规格(其中复合型风管、玻璃钢保温风管按外边长或外周长)以展开面积(包括风管末端堵头)计算, 以“10m²”为计量单位, 不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口等所占面积。咬口重叠部分已包括在定额内, 不再另行计算。
2. 风管直径和长边长以图示尺寸为准, 变径管、天圆地方均按大头口径尺寸计算。风管通风系

统设计采用渐缩管均匀送风者，圆形风管按平均直径、矩形风管按平均长边长计算工程量。

3. 柔性软风管安装按设计图示中心线长度计算，以“m”为计量单位。
4. 弯头导流叶片制作安装按设计图示叶片的面积计算，以“m²”为计量单位。
5. 软管（帆布）接口制作安装以设计图示尺寸，以展开面积“m²”为计量单位。
6. 风管检查孔制作安装按设计图示尺寸质量计算，以“100kg”为计量单位。
7. 温度、风量测定孔制作安装依据其型号，按设计图示数量计算，以“个”为计量单位。

五、复合型风管计量解析说明

某项目采用矩形复合型风管（见右侧图），
应按照矩形复合型风管的内周长“ $2A+2B$ ”
或内长边长“ B ”选择相应定额子目。

矩形复合型风管的工程量计算公式：

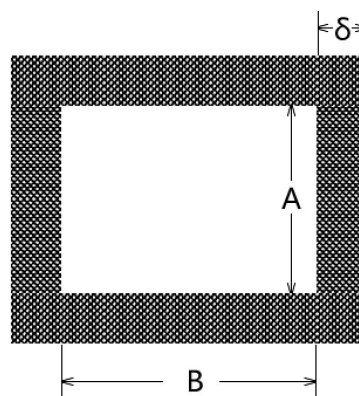
$$S=2 \times (A+2\delta+B+2\delta) \times L$$

其中：L-矩形复合型风管长度；

A-矩形复合型风管内短边长；

B-矩形复合型风管内长边长；

δ -矩形复合型风管厚度。



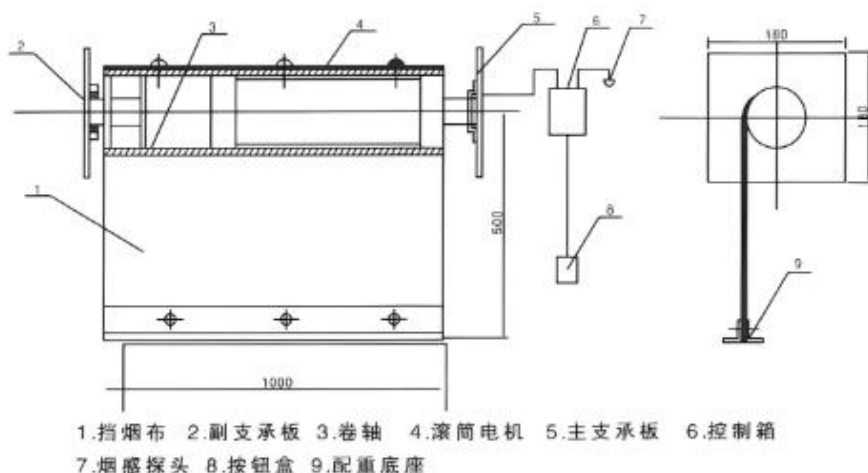
第三章 通风管道部件制作安装

一、定额项目设置

本章内容包括碳钢调节阀安装, 柔性软风管阀门安装, 风口安装, 不锈钢法兰、吊托支架制作、安装, 铝制孔板口安装, 碳钢风帽制作、安装, 塑料风帽、伸缩节制作、安装, 铝板风帽、法兰制作、安装, 玻璃钢风帽安装, 碳钢罩类制作、安装, 塑料风罩制作、安装, 消声器安装, 消声静压箱安装, 静压箱制作、安装, 挡烟垂壁安装, 人防排气阀门安装, 人防手动密闭阀门安装, 人防双连杆型手动两用密闭阀门安装, 人防其他部件制作、安装, 共 252 个定额子目。

二、定额应用有关说明

1. 百叶风口安装定额适用于带调节板活动百叶风口、单层百叶风口、双层百叶风口、三层百叶风口、连动百叶风口、活动金属百叶风口。
2. 风口的宽与长之比小于或等于 0.125 为条缝形风口, 执行百叶风口定额, 人工乘以系数 1.1。
3. 电动密闭阀安装执行手动密闭阀定额, 人工乘以系数 1.05。
4. 风机防虫网罩定额执行风口安装相应定额乘以系数 0.8。
5. 蝶阀安装定额适用于圆形、矩形(保温、不保温)蝶阀安装。
6. 对开多叶调节阀安装定额适用于密闭式对开多叶调节阀安装。
7. 送吸风口安装定额适用于单面、双面送吸风口安装。
8. 球形喷口定额适用于旋转风口安装。
9. 铝制孔板风口如需电化处理时, 电化费另行计算。
10. 碳钢罩类制作安装定额中均已包括普通钢板及型钢、支架刷防锈漆、调和漆各二遍。如设计要求刷其他漆种时可进行换算。
11. 固定式挡烟垂壁安装依据山东省标准图集《内装修-吊顶》(L13J7-3) 进行编制, 适用于防火玻璃、防火板、无机纤维织物等材料制成的挡烟垂壁安装。卷帘式挡烟垂壁按照成品定制考虑, 包括挡烟布、卷轴、滚筒电机、固定支撑件。卷帘式挡烟垂壁控制装置包括控制箱安装、电机与控制箱间的配线, 配线长度可按实际数量调整, 不包括烟感探头和按钮盒安装及其配管配线。



12. 手(电)动密闭阀安装子目包括一副法兰, 两副法兰螺栓及橡胶石棉垫圈。如为一侧接管时, 人工乘以系数 0.6, 材料、机械乘以系数 0.5。
13. 探头式含磷毒气报警器安装包括探头固定和三角支架制作安装, 报警器保护孔按建筑预留考

虑。

14. γ 射线报警器安装定额,探头安装孔按钢套管编制,地脚螺栓(M12 $\times$ 200,6个)按与设备自带考虑。定额包括安装孔底电缆穿管0.5m,不包括电缆敷设。如电缆穿管长度大于0.5m,超过部分另外计算。

三、工程量计算规则

1. 碳钢调节阀安装依据其类型、直径(圆形)或周长(方形),按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

2. 柔性软风管阀门安装按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

3. 各类风口、散流器安装依据类型、规格尺寸,按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

4. 钢百叶窗安装依据规格尺寸,按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

5. 不锈钢圆形、矩形法兰制作安装按设计图示尺寸,以质量“100kg”为计量单位。

6. 不锈钢板风管吊托支架制作安装按设计图示尺寸,以质量“100kg”为计量单位。

7. 铝制孔板口安装按图示数量计算,以“个”为计量单位。

8. 碳钢风帽的制作安装均按其质量,以“100kg”为计量单位。

9. 碳钢风帽滴水盘制作安装按设计图示尺寸,以质量“100kg”为计量单位。

10. 碳钢风帽箴绳制作安装按设计图示规格长度,以质量“100kg”为计量单位。

11. 碳钢风帽泛水制作安装按设计图示尺寸,以展开面积“m²”为计量单位。

12. 塑料风帽、罩类的制作安装按设计图示尺寸,以质量“100kg”为计量单位。

13. 塑料通风管道柔性接口及伸缩节制作安装依据连接方式,按设计图示尺寸,以展开面积“m²”为计量单位。

14. 铝板风帽、圆、矩形法兰制作安装按设计图示尺寸,以质量“100kg”为计量单位。

15. 玻璃钢风帽安装依据成品质量,以“100kg”为计量单位。

16. 碳钢罩类的制作安装均按其质量,以“100kg”为计量单位。

17. 微穿孔板消声器、管式消声器、阻抗式消声器成品安装按设计图示数量计算,以“节”为计量单位。

18. 消声弯头安装按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

19. 消声静压箱安装按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

20. 静压箱制作安装、贴吸音材料按设计图示尺寸,以展开面积“10m²”为计量单位。

21. 固定式挡烟垂壁区分不同固定位置、材料种类,按设计图示尺寸,以敷设面积“m²”为计量单位。

22. 卷帘式挡烟垂壁按设计图示中心线长度加搭接量计算,以敷设长度“m”为计量单位。注意:1.依据工程实际合理确定卷轴数量;2.卷帘式挡烟垂壁敷设延长米长度含搭接长度。

23. 卷帘式挡烟垂壁控制装置按照控制箱数量计算,以“套”为计量单位。

24. 人防阀门安装按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

25. 人防通风机安装按设计图示数量计算,以“台”为计量单位。

26. LWP型滤尘器制作安装按设计图示尺寸,以滤尘器过滤面积“m²”为计量单位。

27. 探头式含磷毒气报警器及 γ 射线报警器安装按设计图示数量计算,以“台”为计量单位。

28. 过滤吸收器、预滤器、除湿器安装按设计图示数量计算,以“台”为计量单位。

29. 测压装置安装按设计图示数量计算,以“套”为计量单位。

30. 换气堵头安装按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

31. 波导窗安装按设计图示数量计算,以“个”为计量单位。

第八册 工业管道工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额第八册《工业管道工程》(以下简称本册定额)是以 SD 02-31-2016 第八册《工业管道工程》消耗量定额和《山东省安装工程计价依据动态调整汇编》为基础,结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 的项目设置,根据规范标准的变化、施工技术的创新提高以及新型材料的应用等实际情况,对原有的定额项目进行了增补,使之更加符合当前施工实际情况,以适应目前建筑市场的需要。

(一) 主要内容

本定额主要包括管道安装、管件连接、阀门安装、法兰安装、管道试压、吹扫与清洗、无损检测与焊口热处理、其他,共 7 章,4483 个定额子目,具体内容划分为:

第一章:管道安装

第二章:管件连接

第三章:阀门安装

第四章:法兰安装

第五章:管道压力试验、吹扫与清洗

第六章:无损检测与焊口热处理

第七章:其他

(二) 本册定额编制的主要技术依据

- 1.《工业金属管道工程施工规范》GB 50235—2010;
- 2.《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184—2011;
- 3.《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236—2011;
- 4.《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683—2011;
- 5.《金属熔化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323—2005;
- 6.《承压设备无损检测》NB/T 47013—2015;
- 7.《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1—2008;
- 8.《埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸》GB 986—1988;
- 9.《石油化工安装工程预算定额》(2019 版)第二册《工业管道安装工程》;
10. 相关标准图集和技术手册。

(三) 适用范围

1.本册定额适用新建、扩建项目中厂区范围内的车间、装置、站、罐区及其相互之间各种生产用介质输送管道,厂区第一个连接点以内的生产用(包括生产与生活共用)给水、排水、蒸汽、燃气等输送管道的安装工程。站是指冷冻站、空压站、制氧站、水压机蓄势站、煤气站和加压站、加温站、阀站等。

2.本册定额管道压力等级的划分:

低压: $0 < P \leq 1.6 \text{MPa}$;

中压: $1.6 < P \leq 10 \text{MPa}$;

高压: $10 \text{MPa} < P \leq 42 \text{MPa}$;

蒸汽管道 $P \geq 9 \text{MPa}$ 、工作温度 $\geq 500^\circ\text{C}$ 时为高压。

3.本册定额不适用除上述说明界线以外的管道,不适用核能装置专用管道,矿井专用管道,设

备本体管道，民用给排水、卫生、采暖、燃气管道，长距离输送管道以及设计压力大于 42 兆帕的超高压管道。

二、本册定额与其他册定额的关系、与其他管道界限划分

1. 与其它册的关系

(1) 随设备供应预制成型的设备本体管道，其安装费包括在设备安装定额内；按材料或半成品供应的执行本册定额。

(2) 生产、生活共用的给水、排水、蒸汽、燃气等输送管道，执行本册定额；生活用的各种管道执行第十册《给排水、采暖、燃气工程》相应项目。

(3) 管道预制钢平台的搭拆执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》中相应项目。

(4) 预应力混凝土管道、管件安装执行市政定额相应项目。

(5) 地下管道的管沟、土石方及砌筑工程执行相关定额。

(6) 刷油、绝热、防腐、衬里，执行第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

2. 工业管道与其他管道界限划分

(1) 与油（气）田管道应以施工图标明的站、库分界划分。如果施工图没有明确界线，应以站、库围墙（或以站址边界线）为界，以内为工业管道，以外为油（气）田管道。

(2) 与长输管道应以进站第一个阀池为界，阀池以内为工业管道，阀池以外为长输管道。

(3) 与给水管道以入口水表井或阀池为界，水表以内为工业管道，水表以外为供水管道。

(4) 与排水管道以出厂围墙第一个排水检查井为界，第一个检查井以内为工业管道，以外为污水管道。

(5) 蒸汽和燃气以进厂第一个计量表（或阀门）为界，第一个计量表（或阀门）以内为工业管道，以外为供汽（气）管道。

三、定额主要变化情况

本册定额主要以《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016 第八册《工业管道工程》为基础，结合《通用安装工程消耗量》TY02—31—2021 等进行修编，与 2016 年版《山东省安装工程消耗量定额》相比，主要变化情况：

（一）项目设置主要变化情况

序号	本册定额	2016 定额	说明
1	第一章 管道安装	第一章 管道安装	无变化
2	第二章 管件连接	第二章 管件连接	无变化
3	第三章 阀门安装	第三章 阀门安装	无变化
4	第四章 法兰安装	第四章 法兰安装	无变化
5	第五章 管道压力试验、吹扫与清洗	第五章 管道压力试验、吹扫与清洗	无变化
6	第六章 无损检测与焊口热处理	第六章 无损检测与焊口热处理	无变化
7	第七章 其他	第七章 其他	无变化

项目设置情况：本册定额与 2016 定额相比无变化。

（二）定额子目数量变化情况

序号	项目名称	定额子目数				项目设置说明
		本册定额	16 版定额	增加子目	减少子目	
一	管道安装	1160	970	190		新增：1. DN600～3000 大口径管道安装子目；2. 镍基合金管（氩电联焊、氩弧焊）安装子目内容；3. 玻璃钢管（环氧树脂）安装子目内容；4. 直埋

序号	项目名称	定额子目数				项目设置说明
		本册 定额	16 版 定额	增加 子目	减少 子目	
						保温管（氩电联焊）安装子目内容； 5. 塑料管（热熔焊）子目内容。
二	管件连接	1117	931	186		新增：1. DN600~3000 大口径管件安装子目；2. 镍基合金管件（氩电联焊、氩弧焊）安装子目内容；3. 玻璃钢管件（环氧树脂）安装子目内容；4. 塑料管件（热熔焊）子目内容；5. 直埋保温管件（氩电联焊）子目内容。
三	阀门安装	397	350	47		新增：1. DN600~800 大口径阀门安装子目；2. 高压齿轮、液压传动、电动阀门；3. 高压调节阀门。
四	法兰安装	900	652	248		新增：1. DN600~3000 大口径法兰安装子目；2. 碳钢平焊法兰（氩电联焊）安装子目内容；3. 不锈钢平焊法兰（氩电联焊）安装子目内容；4. 镍基合金法兰（氩电联焊、氩弧焊）安装子目内容；5. 双相不锈钢法兰（氩电联焊）安装子目内容；6. 玻璃钢法兰（环氧树脂）安装子目内容；7. 塑料法兰（热熔焊）子目内容。
五	管道压力试验、吹扫与清洗	149	125	24		新增：1. 管道压力试验 DN700~2000 子目内容；2. 管道系统吹扫 DN700~800 子目内容；3. 管道系统清洗 DN700~800 子目内容；4. 管道脱脂 DN700~800 子目内容。
六	无损检测与焊口热处理	286	212	74		新增：1. 无损检测与焊口热处理 DN700~800 子目内容；2. 管道表面渗透处理子目内容；3. 配合超声测焊缝人工打磨子目内容；4. 配合管材表面检测翻转子目内容。
七	其他	474	457	17		新增：焊口充氩保护等 DN700~800 子目内容。
八	合计	4483	3697	786		

（三）说明及工程量计算规则主要变化情况

第一章 管道安装

1. 不锈钢管道螺纹连接可按碳钢管道螺纹连接相应定额人工乘以系数 1.15。
2. 抛光不锈钢管道安装按相应定额人工乘以系数 1.2。
3. 加热套管安装按内、外管及跨接管分别计算工程量，执行相应定额；外管及跨接管执行相应管道安装定额，人工、机械乘以系数 1.2。

第二章 管件安装

1. 不锈钢管件螺纹连接可按碳钢管件螺纹连接相应定额人工乘以系数 1.15。
2. 抛光不锈钢管件安装按相应定额人工乘以系数 1.2。

第三章 阀门安装

1. 阀门安装不做壳体压力试验和严密性实验时，定额乘以系数 0.6。
2. 公称直径大于 DN50 的低压焊接阀门可按相应规格中压对焊阀门乘以系数 0.8。

第五章 管道压力试验、吹扫与清洗

管道氨渗试验，按管道泄露性试验相应定额乘以系数 3.0，不包括氨渗试验前的管道预组装，氨气、氮气、试剂材料由甲方提供。

第七章 其他

1. 采用成型钢管焊接的异形管架（主结构与次结构均为钢管连接的管架）制作与安装，按一般管架定额乘以系数 1.3，如材质不同时，电焊条可以替换，消耗量不变。
2. 夹套管的定位板正在安装执行一般管架（100kg 以内）制作安装相应定额。
3. 三通补强圈制作安装定额按正三通支管管径编制，斜支管三通补强圈制作安装执行定额时乘以系数 1.25。

四、本册定额中主要因素的确定

（一）关于材料

本册定额材料消耗量的计算包括直接消耗在实体工程中的使用量、摊销量和规定的损耗量。

1. 管道安装主要材料损耗

定额中管道主材消耗量是已扣除了管件、阀门所占长度的净用量加损耗量。主要材料损耗率见下表。

主要材料损耗率表

序号	材料名称	损耗率(%)	序号	材料名称	损耗率(%)
1	中、低压碳钢管	4.00	13	无缝铜管	4.00
2	高压碳钢管	3.60	14	铜板卷管	4.00
3	低中高压合金钢管	3.60	15	塑料管	3.00
4	低中高压不锈钢管	3.60	16	玻璃钢管	2.00
5	低中压双向不锈钢管	3.60	17	承插铸铁管	2.00
6	低中压钛管	3.60	18	法兰铸铁管	1.00
7	低中压哈氏合金钢管	3.60	19	钢套钢预制直埋保温管	4.00
8	不锈钢板卷管	4.00	20	冷冻排管	2.00
9	碳钢板卷管	4.00	21	螺纹管件	1.00
10	衬里钢管	4.00	22	螺纹阀门 DN20 以下	2.00
11	无缝铝管	4.00	23	螺纹阀门 DN20 以上	1.00
12	铝板卷管	4.00	24	带帽螺栓	3.00

2. 管道安装直管取定长度

序号	项目名称	取定长度(m)
1	碳钢、合金钢管	8
2	不锈钢管	8
3	双相不锈钢管	8
4	钛管	8
5	哈氏合金钢管	8
6	不锈钢板卷管	5
7	碳钢板卷管(按规格)	3.6~6.4
8	螺旋卷管	12
9	铝管、铝板卷管	6
10	铜管、铜板卷管	6
11	塑料管	4
12	玻璃钢管	3
13	承插铸铁管 DN≤250	4
	DN≤300	5

3. 管道安装辅助材料损耗率

辅助材料损耗率表

序号	材料名称	损耗率(%)	序号	材料名称	损耗率(%)
1	型钢	5.00	11	油纸	1.00
2	氧气	10.00	12	焦炭	5.00
3	乙炔气	10.00	13	木柴	5.00
4	螺栓	3.00	14	油麻	5.00
5	铁丝	1.00	15	线麻	5.00
6	橡胶石棉板	15.00	16	青铅	8.00
7	石棉板	15.00	17	砂子	10.00
8	石棉绳	4.00	18	铅油	2.50
9	石棉水泥	10.00	19	机油	3.00
10	石油沥青	2.00	20	煤油	3.00

（二）关于机械

本册定额机械的选型是根据全省大多数施工企业机械装备水平综合确定，安装各工序使用机械台班量取定如下：

水平运输： 载货汽车：汽车式起重机=1：1
手工焊接： 焊接机械：人工=1：1
自动埋弧焊： 焊接机械：人工=1：2
焊条烘干、恒温：焊条烘干箱：焊条恒温箱：焊接人工=0.1：0.1：1
切口、坡口： 砂轮机：人工=1：2
半自动切割机： 半自动切割机：人工=1：1
等离子切割机： 等离子切割机：压缩机：人工=1：1：1
车床： 车床：人工=1：2

五、本册定额共性问题的说明

（一）册说明

1. 本册定额不包括下列内容：
 - （1）单体试运转所需的水、电、蒸汽、气体、油（油脂）、燃气等。
 - （2）配合联动试车费。
 - （3）管道安装后的充氮、防冻保护。
2. 厂区外 1km 至 10km 以内的管道安装项目，其人工和机械乘以系数 1.1。
3. 整体封闭式地沟的管道施工，其人工和机械消耗量乘以系数 1.2。
4. 超低碳不锈钢管道、管件、法兰安装执行不锈钢管道、管件、法兰安装项目，其人工和机械乘以系数 1.15，焊材可以替换，消耗量不变。超低碳不锈钢：碳含量小于 0.03% 的奥氏体不锈钢或者碳含量小于 0.01% 的铁素体不锈钢，具有很低的晶间腐蚀敏感性，如 00Cr19Ni10(304L)、00Cr17Ni14Mo2(316L)。
5. 高合金钢管道、管件、法兰道执行合金钢管道、管件、法兰安装项目，其人工和机械乘以系数 1.15，焊材可以替换，消耗量不变。高合金钢：在钢铁中含有合金元素 10% 以上时，称为高合金钢。
6. 本册定额各种材质管道施工使用特殊焊材时，焊材可以替换，消耗量不变。
7. 随设备供应预制成型的设备本体管道，其安装费包括在设备安装定额内；按材料或半成品供应的执行本册定额。
8. 预应力混凝土管道、管件安装执行《市政工程消耗量定额》相应项目。
9. 管道预制钢平台的搭拆执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》相应项目；
10. 地下管道的管沟、土石方及砌筑工程执行相关定额。
11. 刷油、绝热、防腐蚀、衬里，执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应项目。
12. 管道安装按设计压力执行相应定额；管件、阀门、法兰按公称压力执行相应定额。
13. 脚手架搭拆费按定额人工费的 7% 计算，其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。埋地管道不计脚手架搭拆费。
14. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

操作物高度（m 以内）	≤10	≤30	≤50	>50
系数	0.1	0.2	0.5	按施工方案确定

15. 本册定额已包括场内水平运输和垂直运输工作内容。

（二）章说明及工程量计算规则

第一章 管道安装

（1）管廊、厂区架空管道及地下管网(管沟内管道、埋地管道)主材用量，按施工图净用量加规定的损耗量计算。

（2）不锈钢管道螺纹连接可按碳钢管道螺纹连接相应定额人工乘以系数 1.15。

（3）抛光不锈钢管道安装按相应定额人工乘以系数 1.2。

（4）法兰连接金属软管安装，包括一副法兰用螺栓的安装，螺栓材料量按施工图设计用量加规定的损耗量计算。

第二章 管件连接

（1）在管道上安装的仪表一次部件，执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 0.7。

（2）仪表的温度计扩大管制作与安装，执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 1.5。

（3）焊接盲板执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 0.6；焊接盲板制作安装时执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 0.9。

（4）焊接管帽（椭圆形管封头）可直接套用管件连接定额项目，不需调整。

（5）不锈钢管件螺纹连接可按碳钢管件螺纹连接相应定额人工乘以系数 1.15。

（6）抛光不锈钢管件安装按相应定额人工乘以系数 1.2。

第三章 阀门安装

（1）阀门安装不做壳体压力试验和严密性实验时，定额乘以系数 0.6。

（2）仪表流量计安装，执行阀门安装相应项目定额乘以系数 0.6。

（3）限流孔板、八字盲板执行阀门安装相应项目定额乘以系数 0.4。

（4）法兰阀门安装包括一个垫片和一副法兰用螺栓的安装。

（5）焊接阀门是按碳钢焊接编制的，设计为其他材质，焊材可替换，消耗量不变。

（6）公称直径大于 DN50 的低压焊接阀门可按相应规格中压对焊阀门乘以系数 0.8。

（7）阀门壳体压力试验和密封试验是按水考虑的，如设计要求其他介质，可按实计算。

（8）法兰阀门安装使用垫片是按石棉橡胶板考虑的，实际施工与定额不同时，可替换。

（9）齿轮、液压传动、电动阀门安装已包括齿轮、液压传动、电动机安装，检查接线执行其他册相应定额。

第四章 法兰安装

（1）本章不包括法兰冷紧、热紧。

（2）节流装置，执行法兰安装相应项目，定额乘以系数 0.7。

第五章 管道压力试验、吹扫与清洗

管道氨渗试验，按管道泄露性试验相应定额乘以系数 3.0，不包括氨渗试验前的管道预组装，氨气、氮气、试剂材料由甲方提供。

第六章 无损检测及焊口热处理

γ 源的全程往返运输、监护、监管、回收等措施费用不包括在定额内。

第七章 其他

（1）木垫式管架制作与安装不包括木垫重量，但包括木垫的安装，木垫主材费另计。

（2）弹簧式管架的制作不包括弹簧重量，安装重量包括弹簧重量。

（3）不锈钢管、有色金属管、非金属管的管架制作与安装，按一般管架定额乘以系数 1.1。

（4）采用成型钢管焊接的异形管架（主结构与次结构均为钢管连接的管架）制作与安装，按一般管架定额乘以系数 1.3，如材质不同时，电焊条可以替换，消耗量不变。

（5）夹套管的定位板制作安装执行一般管架（100kg 以内）制作安装相应定额。

（6）三通补强圈制作安装定额按正三通支管管径编制，斜支管三通补强圈制作安装执行定额时乘以系数 1.25。

(7) 煨弯按 90° 考虑, 煨 180° 时, 定额乘以系数 1.5。

(8) 定额中场外运输子目是指材料及半成品在施工现场范围以外的水平运输, 包括发包方供应仓库到场外防腐厂、场外预制厂、场外防腐厂到场外预制厂、场外预制厂到安装现场等。

第一章 管道安装

一、项目设置及适用范围

本章包括低压管道、中压管道、高压管道的安装。管道安装包括碳钢管、不锈钢管、合金钢管及有色金属管、非金属管、铸铁管安装。

本册中各类管道适用材质范围:

1. 碳钢管适用于焊接钢管、无缝钢管、16Mn 钢管。
2. 超低碳不锈钢管按定额册说明调整, 双相不锈钢管单独列项。双相不锈钢指铁素体与奥氏体各约占 50%, 一般较少相的含量最少也需要达到 30% 的不锈钢。
3. 碳钢板卷管安装适用于普通碳钢板卷管和 16Mn 钢板卷管。
4. 铜管适用于紫铜、黄铜、青铜管。
5. 高合金钢管按定额册说明调整, 哈氏合金钢管单独列项。哈氏合金指镍基耐腐蚀合金; 主要分成镍-铬合金与镍铬钼合金两大类。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道安装包括直管安装过程的全部工序内容: 现场准备、测量放线、场内运搬、切口坡口、组对连接(焊接、丝接、法兰及承插连接等方式)就位、固定等。铜(氧乙炔焊)管道安装还包括焊前预热, 不锈钢管包括了焊后焊缝钝化。
2. 衬里钢管预制安装, 管件按成品, 管件两端按接短管焊法兰考虑, 定额中包括了直管、管件、法兰全部安装工作内容(二次安装、一次拆除), 但不包括衬里及场外运输。成品衬里钢管安装包括直管、管件、法兰全部安装工作内容, 但不包括衬里。
3. 伴热管项目已包括煨弯工作内容。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 管道安装定额中除另有说明外不包括以下工作内容, 应执行本册有关章节相应项目。
 - (1) 管件连接;
 - (2) 阀门安装;
 - (3) 法兰安装;
 - (4) 管道压力试验、吹扫与清洗;
 - (5) 焊口无损检测、预热及后热、热处理、硬度测定、光谱分析;
 - (6) 管道支吊架制作与安装。
2. 管廊、厂区架空管道及地下管网(管沟内管道、埋地管道)主材用量, 按施工图净用量加规定的损耗量计算。
3. 法兰连接金属软管安装, 包括一副法兰用螺栓的安装, 螺栓材料量按施工图设计用量加规定的损耗量计算。
4. 定额的管道壁厚是考虑了压力等级所涉及到的壁厚范围综合取定的。执行定额时, 不区分管道壁厚, 均按工作介质的设计压力及材质、规格执行定额。
5. 方型补偿器安装, 直管部分可按延长米计算, 套用第一章“管道安装”定额相应项目; 弯头可套用第二章“管件连接”定额相应项目。

6. 加热套管的内外套管的旁通管、弯头组成的方型补偿器，其管道和管件应分别计算工程量。
7. 加热套管安装按内、外管分别计算工程量，执行相应定额。例如内管直径为 76 毫米，外套管直径为 108 毫米，两种规格的管道应分别计算。
8. 不锈钢管道螺纹连接可按碳钢管道螺纹连接相应定额人工乘以系数 1.15。
9. 抛光不锈钢管道安装按相应定额人工乘以系数 1.2。
10. 超低碳不锈钢管执行不锈钢管项目，其人工和机械乘以系数 1.15，焊条消耗量不变。
11. 高合金钢管执行合金钢管项目，其人工和机械乘以系数 1.15，焊条消耗量不变。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 管道安装按不同压力、材质、连接形式，以“10m”为计量单位。
2. 各种管道安装工程量，按设计管道中心线以“延长米”长度计算，不扣除阀门及各种管件所占长度。
3. 加热套管安装按内、外管及跨接管分别计算工程量，执行相应定额；外管及跨接管执行相应管道安装定额，人工、机械乘以系数 1.2。
4. 金属软管安装按不同连接形式，以“根”为计量单位。
5. 钢套钢预制直埋保温管、直埋保温管管径以介质管道（内管）管径为准。其管道主材耗用量以管道安装工程量扣除管件、附件、阀门实际所占长度后，另加 4% 损耗计算。

第二章 管件连接

一、项目设置及适用范围

1. 管件安装定额与第一章管道安装配套使用。适用范围与管道安装相对应。
2. 管件安装包括弯头（含冲压、煨制、焊接弯头）、三通（四通）、异径管、管接头、管帽、仪表凸台、焊接盲板等。
3. 本章只适用于管件安装，管件制作、管子煨弯等均按本册第七章相应项目执行。

二、定额工作内容及施工工艺

管件安装的工作内容包括：管子切口、套丝、坡口、管口组对、连接或焊接，不锈钢管件焊缝钝化，铝管件焊缝酸洗，铜管件（氧乙炔焊）的焊前预热。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 钢套钢预制直埋保温管附件系指固定支架、滑动支架以及补偿器，所有管件、附件等均按成品件考虑。套用定额时，管件、附件均以介质管道（内管）管径为准，外套管接口以外管管径为准。
2. 管道外套管接口制作安装以“个”为计量单位。接头处的除锈、刷油（防腐）、绝热补口工作，按发生数量套用第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应定额项目，其中：刷油（防腐）、绝热定额人工、机械乘以系数 2.0，材料乘以系数 1.20。
3. 现场摔制异径管，应按不同压力、材质、规格，以大口径执行管件连接相应项目，不另计制作工程量和主材用量。
4. 管件采用法兰连接时，除另有说明外，执行第四章法兰安装相应项目，管件本身安装不再计算。
5. 在管道上安装的仪表一次部件，执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 0.7。
6. 仪表的温度计扩大管制作与安装，执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 1.5。
7. 不锈钢管件螺纹连接可按碳钢管件螺纹连接相应定额人工乘以系数 1.15。
8. 抛光不锈钢管件安装按相应定额人工乘以系数 1.2。
9. 焊接盲板执行本章管件连接相应项目定额乘以系数 0.6；焊接盲板制作安装时执行本章管件

连接相应项目定额乘以系数 0.9。焊接盲板指平盖形封头，可分为管外焊接的平盖封头（盖板直径略大于管外径）和管内焊接平盖封头（堵板直径略小于管内径，俗称堵头），常用于压力较低的管路上。

10. 焊接管帽（椭圆形管封头）直接套用管件连接定额项目，不需调整。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各种管件连接均按不同压力、材质、连接形式，不分种类，以“10 个”为计量单位。

2. 各种管道在主管上挖眼接管三通、摔制异径管，应按不同压力、材质、规格执行管件连接相应项目，不另计制作费和主材费。

3. 挖眼接管三通支线管径 $\leq$ 主管径 1/2 时，按支线管径计算管件工程量，支线管径 $>$ 主管径 1/2 时，按主管径计算管件工程量；在主管上挖眼焊接管接头、凸台等配件，按配件管径计算管件工程量；摔制异径管按大口径计算管件工程量。

4. 定额中已综合考虑了弯头、三通、异径管、管帽、管接头等管口含量的差异，使用定额时按设计用量，不分种类，执行同一定额。

5. 成品四通的安装可按相应管件连接定额乘以 1.40 的系数计算。

6. 全加热套管的外套管件安装，定额按两半管件考虑的，包括两道纵缝和两个环缝。全加热套管的外套两半封闭短管执行加热外套碳钢管件（两半）（电弧焊）、加热外套不锈钢管件（两半）（电弧焊）项目。

7. 半加热外套管摔口后焊在内套管上，每个焊口按一个管件计算。外套碳钢管如焊在不锈钢管内套管上时，焊口间需加不锈钢短管衬垫，每处焊口按两个管件计算，衬垫短管按设计长度计算。如设计无规定时，按 50mm 长度计算其价值。

第三章 阀门安装

一、项目设置及适用范围

本章内容包括低压阀门、中压阀门、高压阀门等安装及安全阀调试。阀门安装包括低中高压管道的上的各种阀门安装，也适用于螺纹连接、焊接（对焊、承插焊）或法兰连接形式的减压阀、疏水阀、除污器、阻火器、窥视镜、水表等阀件、配件的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 阀门安装工作内容均包括：阀门壳体压力试验和密封试验（调节阀除外），管口切坡口组对，连接或焊接安装等。调节阀的水压试验在第六册《自动化控制仪表安装工程》中考虑。

2. 本章各种阀门安装不包括阀体磁粉检测和阀杆密封填料更换工作内容。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 阀门安装不做壳体压力试验和严密性实验时，定额乘以系数 0.6。

2. 仪表流量计安装，执行阀门安装相应项目定额乘以系数 0.6。

3. 限流孔板、八字盲板执行阀门安装相应项目定额乘以系数 0.4。

4. 法兰阀门安装包括一个垫片和一副法兰用螺栓的安装。

5. 焊接阀门是按碳钢焊接编制的，设计为其他材质，焊材可替换，消耗量不变。

6. 阀门壳体压力试验和密封试验是按水考虑的，如设计要求其他介质，可按实计算。

7. 法兰阀门安装使用垫片是按石棉橡胶板考虑的，实际施工与定额不同时，可替换。

8. 齿轮、液压传动、电动阀门安装已包括齿轮、液压传动、电动机安装，检查接线执行其他册相应定额。

9. 阀门安装定额不包括阀门延长杆的制作安装费用，如设计要求安装延长杆时，应另行计算。

10.公称直径大于 DN50 的低压焊接阀门可按相应规格中压对焊阀门乘以系数 0.8。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 各种阀门按不同压力、连接形式，以“个”为计量单位。压力等级以设计图纸规定的公称压力为准。

2. 各种法兰阀门安装与配套法兰的安装，分别计算工程量。但塑料阀门安装定额中已包括配套的法兰安装，不需另计。

3. 阀门安装中螺栓材料量按施工图设计用量加规定的损耗量计算，另行计入。和 03 安装定额不同，在本册定额中螺栓全部调整为主材，阀门安装定额内所含数量较少的螺栓为阀门水压试验所需要的螺栓。

4. 减压阀安装按高压侧直径执行相应项目。

第四章 法兰安装

一、项目设置及适用范围

1. 本章定额法兰安装包括低、中、高压管道、管件、法兰阀门上使用的各种材质的法兰安装，包括低压法兰、中压法兰、高压法兰等各种法兰安装，法兰种类有螺纹法兰、平焊法兰、对焊法兰、翻边活动法兰等。

2. 法兰安装不包括安装后试运转中的冷、热态紧固内容，发生时可另行计算。

二、定额工作内容及施工工艺

法兰安装工作内容包括：切管套丝、坡口、焊接、制垫、加垫、组对、紧螺栓。另外，还包括不锈钢法兰焊接后的焊缝钝化，铝管的焊前预热、焊后酸洗，螺栓涂二硫化钼等工作内容。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 全加热套管法兰安装，按内套管法兰直径执行相应项目，定额乘以系数 2.0。

2. 单片法兰（与设备相连接的法兰或管路末端盲板封闭的法兰）安装执行法兰安装相应项目，定额乘以系数 0.61。配法兰的盲板只计算主材，安装已包括在单片法兰安装工作内容中。

3. 中压螺纹法兰、平焊法兰安装，执行低压相应项目，定额乘以系数 1.2。

4. 节流装置，执行法兰安装相应项目，定额乘以系数 0.7。

5. 焊环活动法兰安装，执行翻边活动法兰安装相应项目，翻边短管更换为焊环。

6. 法兰安装包括一个垫片和一副法兰用的螺栓；螺栓用量按施工图设计用量加损耗量计算。

7. 法兰安装使用垫片是按石棉橡胶板考虑的，实际施工与定额不同时，可替换。

8. 塑料法兰安装子目是指塑料阀门配套法兰以外的法兰安装，塑料阀门配套的塑料法兰包含在塑料阀门安装中。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 各种法兰安装按不同压力、材质、连接形式和种类，以“副”为计量单位。压力等级以设计图纸规定的公称压力为准。

2. 法兰安装中螺栓材料量按施工图设计用量加规定的损耗量计算，另行计入。和 03 安装定额不同，在本册定额中螺栓全部调整为主材。

第五章 管道压力试验、吹扫与清洗

一、项目设置及适用范围

1. 本章定额适用于高中低压管道压力试验，管道系统吹扫、清洗、脱脂等项目。不适用于设备的清洗脱脂。

2. 泄漏性试验适用于输送剧毒、有毒及可燃介质的管道。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道压力试验工作内容包括：临时试压泵或压缩机临时管线安装拆除、制堵盲板、灌水或充气加压、强度试验、严密性试验、检查处理，现场清理。

2. 管道系统吹扫工作内容包括：临时管线安装拆除、通水冲洗或充气（汽）吹洗、检查、管线复位及场地清理。

3. 管道清洗脱脂工作内容包括：临时管线设施的拆除、配制清洗剂、清洗、中和处理、检查、料剂回收及场地清理等。

4. 液压试验和气压试验都已分别包括强度试验和严密性试验工作内容。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 本章包括临时用空压机和泵作动力进行试压、吹扫及清洗，管道连接的管线、盲板、阀门、螺栓等所用的材料摊销量，不包括管道之间的临时串通管和临时排放管线。水源地至试压泵前水箱及管道排放口至排放点的临时管线安装与拆除，按施工方案另行计算。

2. 管道油清洗项目按系统循环清洗考虑，包括油冲洗、系统连接和滤油机用橡胶管的摊销。但不包括管道除内锈，发生时另行计算。

3. 管道液压试验是按普通水编制的，如设计要求其他介质，可按实计算。

4. 管道氨渗试验，按管道泄露性试验相应定额乘以系数 3.0，不包括氨渗试验前的管道预组装，氨气、氮气、试剂材料由甲方提供。

（二）工程量计算规则相关解释

本章管道压力试验、泄漏性试验、吹扫与清洗按不同压力、规格，以“100m”为计量单位。

第六章 无损检测与焊口热处理

一、项目设置及适用范围

本章定额包括管材表面无损检测、焊缝无损检测、焊口预热及后热、焊口热处理、硬度测定、光谱分析。

1. 无损检测定额适用于金属管材表面及管道焊缝的无损检测。它包括磁粉、超声波、X 射线、γ 射线及渗透检测。

2. 预热与热处理适用于碳钢、低合金钢和中高合金钢各种施工方法的焊前预热或焊后热处理。

3. 硬度测定适用于金属管材测定硬度值，它包括硬度测定和技术报告等内容。

4. 光谱分析适用于合金材料的定性、半定量、全组分光谱分析。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 无损检测的工作内容包括：

（1）焊口及检验部位的清理。

- (2) 材料的配制、涂抹、片子固定、拆装。
- (3) 检测设备仪器等搬运、固定、拆除，开机检查。
- (4) 无损检验、技术分析、鉴定报告。
- 2. 无损检测不包括以下工作内容：发生时另行计算。
 - (1) 固定射线检测仪器使用的各种支架制作。
 - (2) 超声波检测对比试块的制作。
 - (3) γ 源的全程往返运输、监护、监管、回收等措施费用。
- 3. 预热与热处理工作内容：包括现场工机具材料准备，热电偶、电加热片或感应加热线的装拆、包扎、连线、通电升温或恒温，降温，拆除，材料回收、清理现场等。
- 4. 硬度测定工作内容：准备工作，测定硬度值，技术报告。
- 5. 光谱分析的工作内容：准备工作，调试机器，工件检测表面清理，测试分析，对比标准，数据记录。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

- 1. 无损检测定额已综合考虑了高空作业降效因素。不论现场操作高度多高，均不再计超高费。
- 2. 电加热片、电阻丝、电感应预热及后热项目，如设计要求焊后立即进行热处理，预热及后热项目定额乘以系数 0.87。
- 3. 电加热片是按履带式考虑的，实际与定额不同时可替换。
- 4. 预热及热处理项目中不包括硬度测定。

(二)、工程量计算规则相关解释

1. X 射线、 γ 射线无损检测，按管材的双壁厚执行定额相应项目。例如：无缝钢管 $\Phi 630 \times 10$ ，需进行 X 射线无损检验。采用胶片规格为 $80 \times 300\text{mm}$ 。选用定额时应按厚度 $2 \times 10 = 20\text{mm}$ 厚，选定额子目，切记不可按壁厚 10mm ，选定额子目。应选定的子目为管壁厚 30mm 以内。

2. 管道焊缝应按照设计要求的检验方法和数量进行无损检测。当设计无规定时，管道焊缝的射线探伤检验比例应符合规范规定。管口射线检测胶片的数量按现场实际拍片张数计算。计算拍片数量应考虑胶片的搭接长度，设计没有明确规定时，一般按每边预留 25mm 计。

例如：按前一例子计算拍片工程量，应为： $(630 \times 3.14) \div (300 - 2 \times 25) = 7.91$ 张，应采取收尾法，取 8 张。注意：一定要以每个焊口计算，不要以全部焊缝的总长度计。

- 3. 管材表面无损检测按规格，以“ 10m ”为计量单位。
- 4. 焊缝射线检测区别管道不同壁厚、胶片规格，以“10 张”为计量单位。
- 5. 焊缝超声波、磁粉和渗透检测按规格，以“10 口”为计量单位。
- 6. 焊口预热及后热和焊口热处理按不同材质、规格，以“10 口”为计量单位。
- 7. 硬度测定是以测定点的多少，以“10 个点”为计量单位。
- 8. 光谱分析是以测定点的多少，以“点”为计量单位。

第七章 其他

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于管道系统中有关附件及部件的安装，包括管道支吊架制作安装，管口焊接充氩保护及冷排管、蒸汽分汽缸、集气罐、空气分气筒、排水漏斗、套管制作安装、水位计、手摇泵、阀门操纵装置、钢板卷管、管件制作、场外运输等项目。

- 1. 管道支架制作和管道支架安装分别列项， 100kg 以内和 100kg 到 500kg 分别列项。

2. 管口焊接充氩保护项目包括管内局部充氩保护和管外充氩保护两部分。适用于各种材质管道氩弧焊接或氩电联焊的项目。在执行定额时,应根据设计及规范要求,按不同的规格分管内、管外选用不同项目。

3. 蒸汽分汽缸制安项目适用于随工艺管道进行现场制作安装、试压、检查、验收的小型分汽缸(通常情况下缸体直径不超过 DN400,容积不超过 0.2m³)。它包括采用钢管制作及采用钢板制作两种情况,不同于压力容器设备制安。

4. 一般穿墙套管适用于各种管道穿墙或穿楼板需用的碳钢保护管。

5. 水位计安装仅适用管式和板式两种型式的水位计。

6. 调节阀临时短管制作装拆项目,适用于管道系统试压、吹扫时需要拆除阀件而以临时短管代替连通管道,其工作内容包括完工后短管拆除和原阀件复位等。

7. 调节阀临时短管制作装拆项目也适用于同类情况的其他阀件临时短管的装拆。

8. 板卷管制作适用于碳钢板、不锈钢板、铝板直管制作,不适用螺旋卷管的制作。

9. 虾体弯制作及煨弯适用于各种材质成品管制作的弯头以及管子煨弯等。

10. 三通补强圈制作安装只适用于现场制作的管件上需用的三通补强圈。

11. 管道槽钢加固圈适用于大直径管道的槽钢加固圈制安,也适用于其他型钢加固圈的制安。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道支架制作安装未包括除锈刷漆,应按设计要求套用第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

2. 冷排管制作安装项目包括翅片墙排管、顶排管、光滑顶排管、蛇形墙排管、立式墙排管、搁架式排管等项目。定额内包括准备、切管、挖眼、煨弯、组对、焊接、钢带的轧纹、绕片固定、试压等工作内容。定额内不包括钢带退火和冲套翅片,应另行计算。

3. 冷排管的制作安装未包括除锈刷漆,应按设计要求套用第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

4. 钢管制作蒸汽分汽缸是缸体采用无缝钢管,钢板制作是缸体采用钢板进行卷制,封头均采用钢板制作。定额不包括其附件制作安装,可按相应定额另行计算。

5. 分汽缸及其附件的除锈刷漆,应按设计要求套用第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

6. 集气罐制作与安装分别列项,其工作内容包括下料、切割、坡口、组对、焊接、安装、试压等,但不包括附件制作安装及除锈刷漆,可按相应定额另行计算。

7. 集气罐的支架制安,应按有关定额另行计算。

8. 空气分气筒除筒体制安以外的内容如支架、附件、除锈刷漆等应另行计算。

9. 卷板管及管件制作工作内容包括:划线、切割、坡口、卷制、组对、焊口处理、焊接、检验等。另外,不锈钢板卷管与管件制作还包括焊后焊缝钝化,铝板管与管件制作包括焊缝酸洗。

10. 煨制弯头(管)包括更换胎具,加热、煨弯成型。中频煨弯不包括煨制时胎具更换内容。

11. 三通补强圈制作安装工作内容包括:划线、切割、坡口、板弧滚压,钻孔、锥丝、组对、安装。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 一般管架、木垫式管架、弹簧式管架的制作均执行管架制作定额。已包括所需螺栓、螺母耗用量。

2. 木垫式管架制作与安装不包括木垫重量,但包括木垫的安装,木垫主材费另计。

3. 弹簧式管架的制作不包括弹簧重量,安装重量包括弹簧重量。

4. 不锈钢管、有色金属管、非金属管的管架制作与安装,按一般管架定额乘以系数 1.1。此处的不锈钢管、有色金属管、非金属管指的是管道的材质,而不是管架的材质。

5. 采用成型钢管焊接的异形管架（主结构与次结构均为钢管连接的管架）制作与安装，按一般管架定额乘以系数 1.3，如材质不同时，电焊条可以替换，消耗量不变。

6. 钢制排水漏斗成品安装时，可按其公称直径套用第二章管件连接相应定额子目并乘以系数 0.60。

7. 套管的规格是以套管内穿过的介质管道直径确定的，而不是指现场制作的套管实际直径。

8. 夹套管的定位板制作安装执行一般管架（100kg 以内）制作安装相应定额。

9. 三通补强圈制作安装定额按正三通支管管径编制，斜支管三通补强圈制作安装执行定额时乘以系数 1.25。

10. 成品管材加工的管件，接标准管件考虑，符合现行规范质量标准。

11. 各种板卷管与管件制作，其焊缝均按透油试漏考虑，不包括单件压力试验和无损探伤。发生时按本册相关项目计算。

12. 各种板卷管制作，是按在结构（加工）厂制作考虑的，不包括原材料（板材）及成品的水平运输、卷筒钢板展开平直工作内容，发生时应按相应项目另行计算。

13. 管子煨弯按 90° 考虑，煨 180° 时，定额乘以系数 1.5。

14. 定额中场外运输子目是指材料及半成品在施工现场范围以外的水平运输，包括发包方供应仓库到场外防腐厂、场外预制厂、场外防腐厂到场外预制厂、场外预制厂到安装现场等。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 管架制作与安装以“100kg”为计量单位。

2. 焊口充氩保护按管道不同规格，以“10 口”为计量单位。

3. 冷排管制作与安装以“100m”为计量单位。

4. 蒸汽分汽缸制作根据选用的材料及重量，以“100kg”为计量单位，安装按重量以“个”为计量单位。

5. 集气罐按公称直径以“个”为计量单位。

6. 空气分气筒均按采用无缝钢管制作考虑的，其长度为 400mm，直径分 $\Phi 100$ 、 $\Phi 150$ 、 $\Phi 200$ 三种规格，以“个”为计量单位。

7. 空气调节器喷雾管安装，按《全国通用采暖通风标准图集》T704-12 以六种形式分列，按不同形式以“组”为计量单位。

8. 钢制排水漏斗按公称直径以“个”为计量单位。

9. 套管制作与安装分别列项，分一般穿墙套管和柔性、刚性防水套管。根据介质管径的规格以“个”为计量单位，应按设计及规范要求选用相应项目。套管的除锈和刷防锈漆已包括在定额内。

10. 水位计安装以“组”计量单位，包括全套组件的安装。

11. 手摇泵安装按出入口直径以“个”为计量单位。

12. 调节阀临时短管装拆工程量的计算是按调节阀公称直径，以“个”为计量单位。

13. 钢板卷管制作，按不同材质、规格以“t”为计量单位，主材用量包括规定的损耗量。钢板卷管的制作长度取定为： $\Phi \leq 1000\text{mm}$ 时长度为 3.6m； $\Phi \leq 1800\text{mm}$ 时长度为 4.8m； $\Phi \leq 4000\text{mm}$ 时长度为 6.4m。

14. 虾体弯制作，按不同材质、规格、种类以“10 个”为计量单位，主材用量包括规定的损耗量。

15. 管子煨弯，按不同材质、规格、种类以“10 个”为计量单位，主材用量包括规定的损耗量。

16. 三通补强圈制作安装按三通的规格以“10 个”为计量单位。

17. 管道槽钢加固圈按管道规格以“个”为计量单位。

18. 场外运输按距离以“10t”为计量单位。

第九册 消防工程

概 述

一、编制概况

2025 版《山东省安装工程消耗量定额》第九册 消防工程（以下简称本册定额）是以《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016 第九册消防工程（以下简称 16 定额）为基础进行修编的。同时结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 工程量清单的项目设置对定额的项目设置进行了规范调整，并根据国家规范标准的变化以及施工技术的创新、新型材料的应用等实际情况，对 16 定额的项目进行了增补与删减，根据调研资料对 16 定额消耗量进行了合理调整，使本册定额从项目设置、基础数据的取定等方面基本能满足目前我省消防工程计价的需要。

本册定额内容包括水灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、火灾自动报警系统、空气采样探测报警系统、防火门监控报警系统、电气火灾监控系统、消防电源监控系统、消防应急照明和疏散指示系统、余压监控系统、其它消防器具（装置）及消防系统调试，共设 12 章 64 节 357 个定额子目。具体设置见下表：

章号	章名称	章内容	节数量 (节)	子目数量 (个)
第一章	水灭火系统	水喷淋管道、消火栓管道、水喷淋喷（雾）头、报警装置、水流指示器、温感式水幕装置、减压孔板、末端试水装置、集热罩、室内外消火栓、消防水泵接合器、消防水炮安装	12	117
第二章	气体灭火系统	气体驱动装置管道、选择阀、气体喷头、贮存装置、称重检测装置、气体灭火泄压装置、无管网气体灭火装置、管网系统试验	8	33
第三章	泡沫灭火系统	泡沫发生器、泡沫比例混合器	2	16
第四章	火灾自动报警系统	点型探测器、线型探测器、按钮、消防警铃、声光报警器、消防报警电话插孔（电话）、消防广播（扬声器）、消防专用模块（模块箱）、总线隔离器、区域报警控制箱、联动控制箱、远程控制箱（柜）、重复显示器、多线制手动控制盘（柜）、火灾报警系统控制主机、联动控制主机、消防广播及电话主机（柜）、火灾报警控制微机、备用电源及电池主机（柜）、报警联动控制一体机	16	84
第五章	空气采样探测报警系统	吸气式烟雾探测器、空气采样管、极早期空气采样报警器	3	6
第六章	防火门监控报警系统	防火门监控（器）主机、防火门监控模块、消防电动闭门器、消防电磁吸力锁、消防门磁开关	3	15
第七章	电气火灾监控系统	电气火灾监控主机、电气火灾探测器、温度传感器	3	10
第八章	消防电源监控系统	状态监控机、电流传感器、电压传感器	2	10
第九章	消防应急照明和疏散指示系统	智能消防灯具、应急照明分配电装置控制箱、应急照明控制器、消防应急灯具专用应急电源	4	17

第十章	余压监控系统	余压控制器主机、余压控制器、探测器、气压采集管、余压阀（泄压阀）执行器	2	9
第十一章	其它消防器具（装置）	灭火器、超细干粉灭火装置、消防逃生应急箱	4	7
第十二章	消防系统调试	自动报警系统调试、水灭火控制装置调试、防火控制装置调试、气体灭火系统装置调试、消防应急疏散指示系统调试	5	33
合计			64	357

二、定额编制主要基础资料

（一）参考的有关定额：

1. 《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016；
2. 《通用安装工程消耗量定额》TY02-31—2021；
3. 《北京市建设工程计价依据——预算消耗量标准》（2021 年）；
4. 《天津市安装工程预算基价》DBD29-301~313-2020；
5. 《湖南省安装工程消耗量标准基价》（2020 年）。

（二）本册定额编制的主要技术依据有：

1. 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017；
2. 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2017；
3. 《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338-2003；
4. 《固定消防炮灭火系统施工与验收规范》GB50498-2009；
5. 《自动消防炮灭火系统技术规程》CECS245-2008；
6. 《沟槽式连接管道工程技术规程》T/CECS151-2019；
7. 《火灾自动报警系统设计规范》GB-50116-2013；
8. 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166-2019；
9. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309—2018；
10. 《低压配电设计规范》GB 50054—2011；
11. 《建筑设计防火规范》GB 50016—2014；
12. 《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019；
13. 《气体灭火系统设计规范》GB 50370—2005；
14. 《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263—2007；
15. 《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193—2010；
16. 《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151—2021；
17. 《超细干粉灭火系统设计、施工及验收规范》DB37/T1317-2009；
18. 《消防联动控制系统》GB 16806—2006；
19. 其他现行设计规范、施工及验收规范、操作规程、质量评定标准、行业标准、产品标准以及典型工程设计、施工等资料。

三、定额主要内容及变化情况

（一）定额主要内容

2025 版定额的章节设置为十二章 64 节，相对于 2016 版定额的五章 46 节，增加了七章 18 节。2025 版定额的子目设置共计 357 条，相比 2016 版定额的 308 条子目，增加了 49 条子目。主要是新增第五章空气采样探测报警系统、第六章防火门监控报警系统、第七章电气火灾监控系统、第八章消防电源监控系统、第九章消防应急照明和疏散指示系统、第十章余压监控系统、第十一章其它消防器具（装置）；2016 定额第五章消防系统调试调至第十二章；其他各章名称、章节号不变。

（二）定额变化情况

定额章数量及名称变化	子目数量（条）

2025 版定额	2016 版定额	2025 版定额	2016 版定额
第一章 水灭火系统	第一章 水灭火系统	117	108
第二章 气体灭火系统	第二章 气体灭火系统	33	39
第三章 泡沫灭火系统	第三章 泡沫灭火系统	16	16
第四章 火灾自动报警系统	第四章 火灾自动报警系统	84	111
第五章 空气采样探测报警系统		6	
第六章 防火门监控报警系统		15	
第七章 电气火灾监控系统		10	
第八章 消防电源监控系统		10	
第九章 消防应急照明和疏散指示系统		17	
第十章 余压监控系统		9	
第十一章 其它消防器具（装置）		7	
第十二章 消防系统调试	第五章 消防系统调试	33	34
合计：		357	308

（三）定额各种系数的变化

1. 脚手架搭拆费：按定额人工费的 3.5% 计算（原 16 定额为 5%）。其中：人工费为 40%（原 16 定额为 35%），材料费为 53%，机械费为 7%。

2. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m（原 16 定额为 5m）时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

安装高度距安装操作基准面(m)	≤10	≤30	≤50
系数	0.1	0.2	0.5

3. 建筑物超高（深）增加费按照下表计算。其中：中人工费为 36.5%（原 16 定额为 65%），机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑超高（深）增加费系数表

建筑物高度（m）	≤40	≤60	≤80	≤100	≤120	≤140	≤160	≤180	≤200
建筑层数（层）	≤12	≤18	≤24	≤30	≤36	≤42	≤48	≤54	≤60
地下深度（m）	20	30	40						
按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16.0

注：建筑物层数大于 60 层或建筑物高度大于 200m 时，每增高 6 层或 20m 增加 1.8%。

四、本册定额适用范围、与各册的界限划分

（一）本册定额适用于工业与民用建筑工程中的消防工程。

（二）与其他册之间的界限划分

1. 消防系统室内外管道以建筑物外墙皮 1.5m 为界，入口处设阀门者以阀门为界；室外给水消防管道执行第十册《给排水、采暖、燃气工程》中室外给水管道安装相应项目。

2. 稳压装置安装，消防水箱，执行第十册《给排水、采暖、燃气工程》相应项目。

3. 套管、消防水管道及设备的支架制作安装（注明者除外）、剔槽打洞及恢复，执行本定额第十三册《其他及附属工程》相应项目。

4. 各种消防泵安装，执行第一册《机械设备安装工程》相应项目。

5. 不锈钢管、铜管管道安装，执行第八册《工业管道工程》相应项目。

6. 刷油、防腐、绝热工程，执行第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

7. 电缆敷设、桥架安装、配管配线、接线盒、电动机检查接线、防雷接地装置、液位显示装置等安装，执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

8. 各种仪表的安装及带电讯号的阀门、报警终端电阻、压力开关、驱动装置及泄漏报警开关的接线、校线等执行第五册《建筑智能化工程》相应项目。

9. 消防泵房的管道、管件、管道焊缝热处理、无损检测执行第八册《工业管道工程》相应项目；阀门及法兰执行第十册《给排水、采暖、燃气工程》相应项目。

五、需要说明的问题

（一）施工方法选定

本定额施工工序的施工方法，是根据当前施工技术、能力、方法及国家现行的施工验收规范的操作规程综合考虑确定的。

例如，自动报警系统的接线，本定额按目前压接冷压端头考虑，保持在相对较高的施工水平。

（二）有关工序含量确定

本定额工序含量以劳动定额和基础定额为基础，根据施工经验，综合取定。

例如，自动报警系统调试，编程及程序装载目前多为计算机编程，相比以前现场编程节省了时间，人工的含量进行了相应调整。

又如，镀锌钢管螺纹连接：适用于公称直径小于或等于 100mm 的管道。其施工方法如下：

镀锌钢管螺纹连接

序号	施工工序	施工方法	序号	施工工序	施工方法
1	场内水平运输	人工、手推车	6	套丝	套丝机
2	场内垂直运输	人工、土建外用电梯	7	管口连接	手动工具
3	管材清理检查	人工、外观检查	8	管道安装	人工
4	调直	冷调、丝杆调直器	9	水压试验	试压泵
5	切管	砂轮切割机	10	水冲洗	水泵

镀锌钢管取定长度为 6m。

管件含量依据有代表性的各类施工图和标准图集进行测算、统计、分析，综合计算取定的。

主要材料损耗率表

序号	材 料 名 称	损耗率 (%)
1	室内喷淋钢管、消火栓钢管、气体钢管	3.6
2	紫铜管	3
3	沟槽管件	0.5
4	喷头、丝扣阀门、试水接头	1
5	绝缘导线、油类、线型探测器	1.8
6	铜端子、接线卡	1.5
7	报警系统管件（包括管箍、护口、锁紧螺母、管卡子等）	3
8	空气采样管	5
9	型钢	5
10	带帽螺栓、膨胀螺栓	3
11	木螺钉、塑料胀塞	4
12	地脚螺栓	5
13	锁紧螺母	6
14	氧气	10
15	乙炔气	10
16	铅油	2.5
17	清油	2
18	机油	3

六、专业名词术语

● **湿式报警系统**：是在准工作状态时管道内充满用于启动系统的有压水的闭式系统。当保护区内发生火灾时，室内空气温度上升致使喷头上的锁封易熔金熔化，或玻璃球喷头上的密封玻璃泡破碎，喷头即自行喷水灭火，同时发出警报信号。

● **水流指示器**：是一种由管网内水流作用启动，能发出电讯号的组件。常用于湿式灭火系统中，做电报警和区域报警用设施。

● **水幕消防系统**：是一种将喷头沿线状布置，将水喷洒成帘状的隔火系统。一般安装在防火卷帘的上部，以及需要保护的门、窗等部位。

● **减压孔板**：是为了均衡各层管段的水流量，降低底层的自动喷水灭火设备和消火栓的出口压力及出口流量。

● **末端试水装置**：是安装在自动喷水系统末端，用于检测系统总体功能的一种检测试验装置。

● **消防水泵接合器**：是为连接消防车、移动水泵加压向室内管网输送消防用水的消防设施。

● **消防水炮**：是一种以水为介质，远距离扑灭火灾的灭火设备，可用于灭火、冷却、隔热和排烟等消防作业。

● **选择阀**：也称释放阀，是组合分配系统中控制灭火剂在发生火灾的防护空间内释放的阀门。

● **称重检漏装置**：是用来检查储存装置中的二氧化碳等气体是否泄露的装置。

● **泡沫比例混合器**：是一种将水和泡沫按规定比例进行混合的装置。

● **火灾自动报警系统**：是人们为了及早发现和通报火灾，并及时采取有效措施控制和扑灭火灾而设置在建筑物中或其他场所的一种自动消防设施。由触发器件、火灾报警装置，以及具有其他辅助功能的装置组成。

● **点型感烟探测器**：对警戒范围中某一点周围的烟密度升高响应的火灾探测器。根据其工作原理不同，可分为离子感烟探测器和光电感烟探测器。

● **点型感温探测器**：对警戒范围中某一点周围的温度升高响应的探测器。根据其工作原理不同，可分为定温探测器和差温探测器。

● **点型烟温复合探测器**，又叫作复合式感烟感温火灾探测器，烟温一体探测器。所谓烟温是指感烟和感温，就是既可以探测烟雾浓度而报警，又可以探测温度变化而报警。

● **光束探测器**：将火灾的烟雾特征物理量对光束的影响转换成输出电信号的变化并立即发出报警信号的器件。由光束发生器和接受器两个独立部分组成。

● **火焰探测器**：将火灾的辐射光特征物理量转换成电信号，并立即发出报警信号的器件。常用的有红外探测器和紫外探测器。

● **可燃气体探测器**：对监视范围内泄漏的可燃气体达到一定浓度时发出报警信号的器件。常用的有催化型可燃气体探测器和半导体可燃气体探测器。

● **图像型火灾探测器**：采用视频图像方式燃烧或加热过程中产生的烟雾、火焰、温度，进行火灾探测报警的装置。按探测原理不同，可分为图像型感烟火灾探测器、图像型火焰火灾探测器和图像型感温火灾探测器。按使用环境条件不同，可分为室内图像型火灾探测器和室外图像型火灾探测器。

● **线型探测器**：温度达到预定值时，利用两根载流导线间的热敏绝缘物溶化使两根导线接触而动作的火灾探测器。

● **按钮**：用手动方式发出火灾报警信号且可确认火灾的发生以及启动灭火装置的器件。

● **消防警铃**：以音响方式发出火灾报警信号的装置。

● **声光报警器**：亦称为火警声光报警器或火警声光讯响器，是一种以音响方式和闪光方式发出火灾报警信号的装置。

● **电话分机**：安置于现场的消防专用电话分机。

● **电话插孔**：安置于现场的消防专用电话分机插孔。

● **模块（模块箱）**：在总线制消防联动系统中用于现场消防设备与联动控制器间传递动作信号

和动作命令的器件。

- 单输出：可输出单个信号。
- 多输出：具有二次以上不同输出信号。
- 端子箱：在总线制消防联动系统中配接于探测器与报警控制器间，向报警控制器传递火警信号的器件。

- 报警控制器（箱）：能为火灾探测器供电、接收、显示和传递火灾报警信号的报警装置。用于接收现场探测器的故障、报警、动作信号。

- 联动控制器（箱）：能接收内由报警控制器传递来的报警信号，并对自动消防等装置发出控制信号的装置。用于联动现场的模块，通过联动模块联动现场设备。如防火阀、卷帘门、电梯、水泵、电机等。

- 远程控制器：可接收传送控制器发出的信号，对消防执行设备实行远距离控制的装置。

- 重复显示器：在多区域多楼层报警控制系统中，用于某区域某楼层接收探测器发出的火灾报警信号，显示报警探测器位置，发出声光警报信号的控制装置。

- 消防广播控制柜：在火灾报警系统中集播放音源、功率放大器、输入混合分配器等于一体，可实现对现场扬声器控制，发出火灾报警语音信号的装置。

- 功放：用于消防广播系统中的广播放大器。

- 广播分配器：消防广播系统中对现场扬声器实现分区域控制的装置。

- 消防电话主机：可利用送、受话器、通信分机进行对讲、呼叫的装置。

- 消防备用电源：能提供消防报警设备用直流电源的供电装置。

- 报警联动一体机：即能为火灾探测器供电、接收、显示和传递火灾报警信号，又能对自动消防等装置发出控制信号的装置。

- 智能消防应急疏散指示系统：主要由应急照明控制器（监管主机）、消防应急灯具专用应急电源、应急照明分配电装置、各类型智能灯具等组成，形成了一套智能网络，在发生灾害时，应急照明控制器（监管主机）可提前生成预案，自动生成疏散线路，将人群疏散到安全地带，为消防人员作业提供有利的条件。强调疏散的智能型、通信的可靠性、电源的安全型、操作的方便性、人机的友好。

- 消防应急灯具专用电源：为智能疏散指示系统专用供电设备，为区域内分配电装置提供工作电源。在正常情况时，由交流市电经过互投装置给负载供电，当交流市电断电后，互投装置将立即切换至电池组供电，当市电电压回复时，应急电源将恢复为市电供电。集中电源通过 RS485 总线与应急照明控制器通讯，将运营信息远传给应急照明控制器，并接受应急照明控制器控制。

- 应急照明分配电装置：为智能疏散指示系统的区域型控制主机，能够存储疏散预案，受控于系统应急照明控制器通讯。采用 RS485 总线与中央主机通讯，输出 DC24V 安全电压，可以对每个应急照明灯和疏散指示牌进行巡检并传送疏散指令和消防联动指示。

- 智能消防疏散指示灯具：具有巡检、常亮、灭灯、改变方向等功能，根据应急照明控制器下发的指令正确指向疏散方向，并对点亮指示箭头进行自检，出现故障有报警功能。工作电压为 DC24V。

- 智能消防应急照明灯具：具有巡检、常亮、灭灯等功能，根据应急照明控制器下发的指令执行相对应的操作，并对照明灯进行自检，出现故障将故障信息存储。工作电压为 DC24V。

- 空气采样报警系统：通过管道空气采样分析判断烟雾粒子浓度的一种烟雾探测器。它可以实现极早期火灾报警。

- 防火门监控报警系统：是一种专门针对防火门状态进行实时监测、控制与管理的系统，其主要功能是确保防火门在火灾发生时能够及时关闭，阻止火势蔓延，为人员疏散和消防扑救提供安全保障。

- 电气火灾监控系统：是针对电气设备及线路安全隐患设计的预报警系统，通过实时监测剩余

电流、温度等参数异常状态，预防因漏电、短路或过热引发的火灾事故。其核心功能在于早期预警而非事后扑救，属于主动式电气安全防护体系。

● 消防电源监控系统：是一种用于监控消防设备电源状态的系统，旨在确保消防设备的正常供电，从而保障消防安全。

● 余压监控系统：是高层建筑正压送风系统中用于调节消防前室或楼梯间余压值的系统性装置，旨在通过压力差控制保障火灾时防烟效能与疏散通道畅通。系统主要由余压监控主机、余压探测器、余压控制器、气压采集管及旁通泄压阀（如电动多叶调节阀）等组成。余压探测器负责实时监测前室或楼梯间与走道的压差，余压控制器作为中枢处理信号并联动旁通阀，主机则提供集中监控与管理功能。

● 消防系统调试：指一个单位工程的消防工程全系统安装完毕且连通，为检验其达到消防验收规范标准所进行的全系统的检测、调试和试验。其主要内容是：检查系统的各线路设备安装是否符合要求，对系统各单元的设备进行单独通电检验。进行线路接口试验，并对设备进行功能确认。断开消防系统，进行加烟、加温、加光及标准校验气体进行模拟试验。按照设计要求进行报警与联动试验，整体试验及自动灭火试验。做好调试记录。

● 自动报警控制装置：火灾报警系统中用以接收、显示和传递火灾报警信号，由火灾探测器、手动报警按钮、报警控制器、自动报警线路等组成的报警控制系统的器件、设备。

● 灭火系统控制装置：能对自动消防设备发出控制信号，由联动控制器、报警阀、喷头、消防灭火水和气体管网等组成的灭火系统的联动器件、设备。

● 防火卷帘门：在一定时间内，连同框架能满足耐火稳定性、完整性和隔热性要求的卷帘。

● 电动防火门（窗）：在一定时间内，连同框架能满足耐火稳定性和耐火完整性要求的门（窗）。

● 消防电梯装置：消防专用电梯。

第一章 水灭火系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括水喷淋钢管、消火栓钢管、水喷淋（雾）喷头、报警装置、水流指示器、温感式水幕装置、减压孔板、末端试水装置、集热罩、消火栓、消防水泵结合器、消防水炮等安装，共 12 节 117 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的水灭火系统的管道、各种组件、消火栓、消防水炮等安装。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道安装项目中，均包括相应管件安装、水压试验及水冲洗工作内容。各种管件数量系综合取定，执行定额时，成品管件数量可依据设计文件及施工方案或参照本册附录“管道管件数量取定表”计算，定额中其他消耗量均不做调整。

2. 若设计或规范要求钢管需要镀锌，其镀锌及场外运输另行计算。

3. 管道为适应建筑物结构造型而需加工成大弧度弯管，相关管道安装定额工作内容中，均未包括此项加工工序。工程发、承包双方可根据工程实际情况（管材规格、煨制半径、加工方法等）协商解决处理。

三、定额应用说明

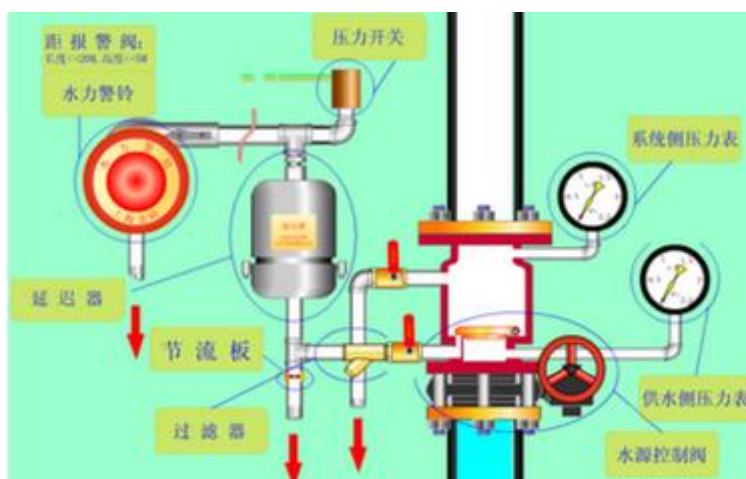
（一）定额子目设置增减说明

1. 增加了水喷淋钢管（沟槽连接）DN350mm、DN400mm 定额子目。

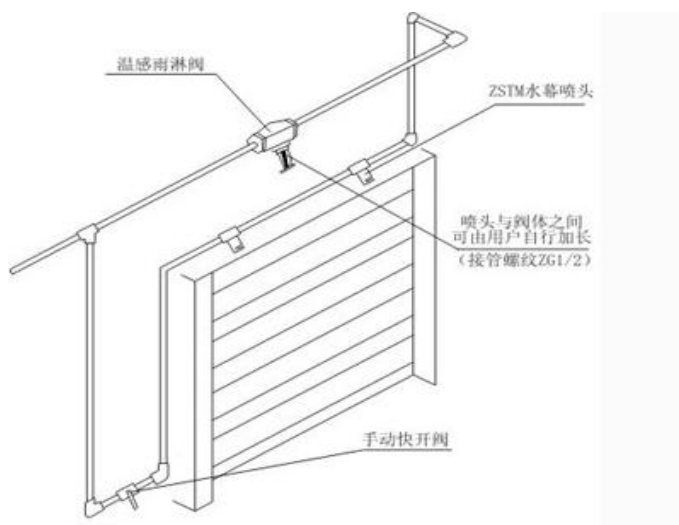
2. 增加了消火栓钢管（沟槽连接）DN250mm、DN300mm、DN350mm、DN400mm 定额子目。
3. 增加了喷淋软管安装定额子目。
4. 增加了湿式报警装置 DN65mm、DN80mm 定额子目。
5. 增加了减压孔板 DN200mm 定额子目。

（二）定额说明相关解释

1. 消防水炮系统管道按水喷淋管道相关子目执行。
2. 阀门、法兰安装执行第十册《给排水、采暖、燃气工程》相应项目。
3. 报警装置安装项目，定额中已包括装配管、泄放试验管及水力警铃出水管安装，水力警铃进水管按图示尺寸执行管道安装相应项目；其他报警装置适用于雨淋、干湿两用及预作用报警装置。预作用报警装置不包含空压机。



4. 喷头、报警装置及水流指示器安装定额均按管网系统试压、冲洗合格后安装考虑的，定额中已包括丝堵、临时短管的安装、拆除及摊销。
5. 喷淋软管安装包括软管、软管转换接头、成品配套支架及支架固定架等安装。
6. 温感式水幕装置安装定额中已包括给水三通至喷头、阀门间的管道、管件、阀门、喷头 etc 全部安装内容，但管道的主材数量按设计管道中心长度另加损耗计算；喷头数量按设计数量另加损耗计算。



7. 落地组合式消防柜安装，执行室内消火栓（明装）定额项目。
8. 室外消火栓、消防水泵接合器安装，定额中包括法兰接管及弯管底座（消火栓三通）的安装，其本身价值另行计算。



9. 消防水炮及模拟末端装置项目，定额中仅包括本体安装，不包括型钢底座制作安装和混凝土基础砌筑。型钢底座制作安装执行第十三册《其他及附属工程》设备支架制作安装相应项目，混凝土基础、消防箱洞孔封堵等执行建筑工程定额相应项目。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 管道安装按设计图示管道中心线长度以“10m”为计量单位。不扣除阀门、管件及各种组件所占长度。

2. 喷头按设计图示数量计算，按安装部位、分规格以“个”为计量单位。

3. 水流指示器按设计图示数量计算，按方式、分规格以“个”为计量单位。

4. 减压孔板按设计图示数量计算，分规格以“个”为计量单位。

5. 集热罩按照图纸数量计算，以“套”为计量单位。

6. 喷淋软管按照图纸数量计算，分规格以“套”为计量单位。

7. 报警装置、室内消火栓、室外消火栓、消防水泵接合器均按设计图示数量计算。报警装置、室内外消火栓、消防水泵接合器分形式，按成套装置及附件以“组”、“套”为计量单位；成套装置及附件包括的内容详见下表。

成套装置及附件包括内容

序号	项目名称	包括内容
1	湿式报警装置	湿式阀、供水压力表、装置压力表、试验阀、泄放试验阀、试验管流量计、过滤器、延时器、水力警铃、报警截止阀、漏斗、压力开关
2	干湿两用报警装置	两用阀、装置截止阀、加速器、加速器压力表、供水压力表、试验阀、泄放阀、泄放试验阀（湿式）、泄放试验阀（干式）、挠性接头、试验管流量计、排气阀、截止阀、漏斗、过滤器、延时器、水力警铃、压力开关
3	电动雨淋报警装置	雨淋阀、压力表、泄放试验阀、流量表、截止阀、注水阀、止回阀、电磁阀、排水阀、应急手动球阀、报警试验阀、漏斗、压力开关、过滤器、水力警铃
4	预作用报警装置	干式报警阀、压力表（2块）、流量表、截止阀、排放阀、注水阀、止回阀、泄放阀、报警试验阀、液压切断阀、气压开关（2个）、试压电磁阀、应急手动试压器、漏斗、过滤器、水力警铃
5	室内消火栓	消火栓箱、消火栓、水枪、水龙带、水龙带接扣、挂架
6	室外消火栓	地下式消火栓、法兰接管、弯管底座或消火栓三通
7	室内消火栓（带自动卷盘）	消火栓箱、消火栓、水枪、水龙带、水龙带接扣、挂架、消防软管卷盘
8	消防水泵接合器	消防接口本体、止回阀、安全阀、闸（蝶）阀、弯管底座、标牌
9	水炮及模拟末端装置	水炮和模拟末端装置的本体

8. 末端试水装置按设计图示数量计算，分规格以“组”为计量单位。

9. 温感式水幕装置安装以“组”为计量单位。

10. 电控式消防水炮按设计图示数量计算，分规格以“台”为计量单位。
11. 室外消防水炮按设计图示数量计算，以“套”为计量单位。

第二章 气体灭火系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括无缝钢管、气体驱动装置管道、选择阀、气体喷头、贮存装置、称重检漏装置、气体灭火泄压装置、无管网气体灭火装置、管网系统试验等安装工程，共 8 节 33 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建筑中设置的七氟丙烷、IG541、二氧化碳灭火系统中的管道、系统装置及组件等的安装。

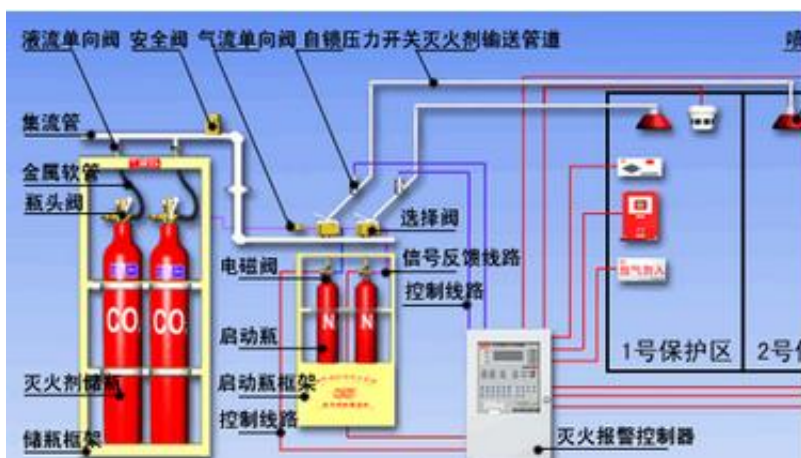
二、定额应用说明

（一）定额子目设置增减说明

1. 新增了选择阀（法兰连接）DN125mm、DN150mm 定额子目。
2. 新增了气体灭火系统的气体灭火泄压装置周长 1200mm、1600mm、2400mm 定额子目。
3. 删除了气体灭火系统的无缝钢管安装定额子目，其管道、管件、法兰、阀门、管道支架等的安装及管道系统试压及冲（吹）洗，执行本定额第八册《工业管道工程》相应项目。

（二）定额说明相关解释

1. 无缝钢管、选择阀安装及系统组件试验等适用于七氟丙烷、IG541 灭火系统；高压二氧化碳灭火系统执行本章，人工、机械乘以系数 1.20。
2. 气体灭火系统的管道、管件、法兰、阀门等的安装及管道系统试压及冲（吹）洗，执行本定额第八册《工业管道工程》相应项目。
3. 贮存装置安装定额，包括灭火剂贮存容器和驱动瓶的安装固定支框架、系统组件（集流管，容器阀，气、液单向阀，高压软管）、安全阀等贮存装置和驱动装置的安装及氮气增压。二氧化碳贮存装置安装不需增压，执行定额时应扣除高纯氮气，其余不变。称重装置价值含在贮存装置设备价中。
4. 二氧化碳称重检漏装置包括泄漏报警开关、配重及支架安装。
5. 管网系统包括管道、选择阀、气液单向阀、高压软管等组件。管网系统试验工作内容包括充氮气，但氮气消耗量另行计算。



6. 气体灭火系统装置调试费执行本册定额第十二章相应子目。

（三）工程量计算规则相关解释

1. 气体驱动装置管道按设计图示管道中心线长度计算，以“10m”为计量单位。
2. 选择阀、喷头安装按设计图示数量计算，分规格、连接方式以“个”为计量单位。
3. 贮存装置、称重检漏装置、无管网气体灭火装置安装按设计图示数量计算，以“套”为计量单位。
4. 气体灭火泄压装置安装依据其周长，按设计图示数量计算，以“个”为计量单位。
5. 管网系统试验按贮存装置数量，以“套”为计量单位。

第三章 泡沫灭火系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括泡沫发生器、泡沫比例混合器等安装工程，共 2 节 16 个定额子目。

（二）适用范围

本章定额适用于高、中、低倍数固定式或半固定式泡沫灭火系统的发生器及泡沫比例混合器安装。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 泡沫发生器及泡沫比例混合器安装中包括整体安装、焊法兰、单体调试及配合管道试压时隔离本体所消耗的人工和材料。
2. 本章设备安装工作内容中不包括支架的制作、安装和二次灌浆，上述工作另行计算。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 泡沫灭火的管道、管件、法兰、阀门、管道支架等的安装及管道系统试压与冲（吹）洗，执行第八册《工业管道工程》相应子目。
2. 泡沫发生器、泡沫比例混合器安装定额中不包括泡沫液充装，泡沫液充装另行计算。
3. 泡沫灭火系统的调试应按批准的施工方案另行计算。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 泡沫发生器、泡沫比例混合器安装按设计图示数量计算，均按不同型号以“台”为计量单位。

第四章 火灾自动报警系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括点型探测器、线型探测器、按钮、消防警铃、声光报警器、放气指示灯、消防报警电话插孔（电话）、消防广播（扬声器）、消防专用模块（模块箱）、区域报警控制箱、联动控制箱、远程控制箱（柜）、多线制手动控制盘（柜）、家庭火灾报警控制箱（器）、区域显示器、火灾报警系统控制主机、联动控制主机、消防广播及电话主机（柜）、火灾报警控制微机、备用电源及电池主机柜、报警联动控制一体机等安装工程，共 16 节 84 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的火灾自动报警系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。

2. 设备和箱、机及元件的搬运, 开箱检查, 清点, 杂物回收, 安装就位, 接地, 密封, 箱、机内的校线、接线、压接端头(挂锡)、编码, 测试、清洗, 记录整理等。

3. 本体调试。

(二) 本章不包括以下工作内容;

1. 设备支架、底座、基础的制作安装。

2. 构件加工、制作。

3. 火灾报警控制微机安装中不包括消防系统应用软件开发内容。

4. 火警 119 直播外线电话。

三、定额应用说明

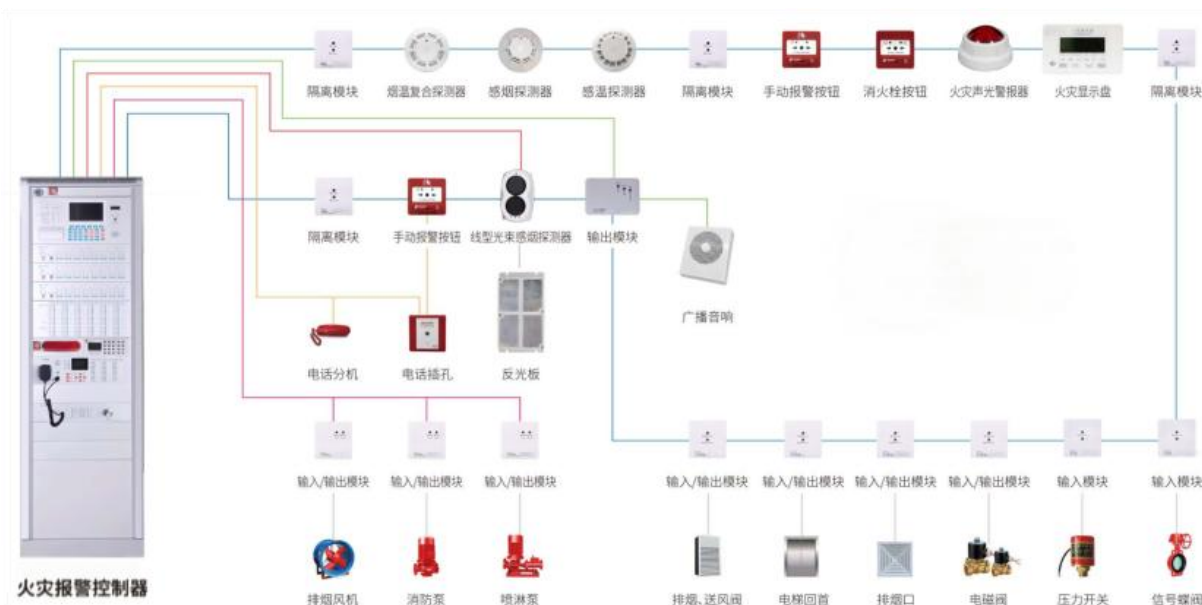
(一) 定额子目设置增减说明

1. 新增了无线报警按钮、无线单输入(输出)模块定额子目。

2. 减少了火灾报警系统控制主机安装落地 5000 点以内、落地 5000 点以外每增 256 点, 报警联动一体机安装落地 5000 点以内、落地 5000 点以外每增 256 点。

(二) 定额说明相关解释

1. 火灾自动报警系统由火灾报警系统控制主机、区域报警控制箱、消防专用模块(模块箱)、点型探测器、线型探测器、按钮、声光报警器等组成。



2. 点型防爆探测器安装, 执行点型探测器安装, 定额人工乘以系数 1.2。

3. 光束探测器包括红外光探测器和紫外光探测器。

4. 安装定额中箱、机是以成套装置编制的; 柜式及琴台式均执行落地式安装相应项目。

5. 闪光灯执行声光报警器。

6. 消防广播模块执行输出模块安装子目; 双切换模块执行输入输出模块。

7. 点型探测器、按钮及报警器安装定额不包含接线盒安装。

8. 防爆消防报警按钮及防爆消防报警器安装执行相应定额子目, 定额人工乘以系数 1.2。

9. CO 探测器执行可燃气体探测器定额子目。

10. 模块箱半周长大于 1.0m 时, 执行第四册《电气设备安装工程》中接线箱安装相应定额。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 点型探测器按设计图示数量计算, 不分规格、型号、安装方式与位置, 以“个”为计量单位。探测器安装包括了探头及底座的安装和本体调试。光束探测器以“对”为计量单位(光束探测器是成对使用的, 在计算时一对为两只)。定额中包括了探头支架安装和探测器的调试以及对中的安装。

2. 线型探测器的安装方式按环绕、正弦、直线综合考虑,不分线制及保护形式,以“10m”为计量单位。

3. 线性探测器信号转换装置,以“台”为计量单位。

4. 光纤感温火灾探测信号处理器,以“台”为计量单位。

5. 线型探测器终端(中间)盒,以“个”为计量单位。

6. 按钮包括火灾报警按钮、带电话插孔报警按钮、消火栓报警按钮、紧急启停按钮、无线按钮,以“个”为计量单位。

7. 报警器包括消防警铃、声光报警器、放气指示灯,以“个”为计量单位。

8. 消防报警电话包括电话分机、无线电话分机、电话插孔,不分安装方式,以“个”为计量单位。

9. 消防广播(扬声器)区分吸顶式、壁挂式及嵌入式三种安装方式,以“个”为计量单位。

10. 消防模块包括单输入(输出)、多输入(输出)、单输入单输出、多输入多输出及无线单输入(输出),不分安装方式,以“个”为计量单位。

11. 模块箱、端子箱的安装,以“台”为计量单位,并按照在轻质墙体和硬质墙体上安装方式综合考虑。

12. 区域报警控制箱不分线制,按其安装方式不同分为壁挂式和落地式,按照“点”数的不同划分子目,以“台”为计量单位。“点”是指区域报警控制箱内报警控制器所带的有地址编码的报警器件(火灾探测器、各种报警按钮、模块等)的数量,如果一个模块带数个探测器,则只能计为一点。

13. 联动控制箱不分线制,按其安装方式不同分为壁挂式和落地式。按照“点”数的不同划分子目,以“台”为计量单位。“点”是指联动控制箱设备型号的点数。

14. 远程控制箱按其控制回路数以“台”为计量单位。

15. 家庭火灾报警控制箱(器)不分线制,不分规格、型号、安装方式,以“台”为计量单位。

16. 重复显示器(楼层显示器)不分线制,不分规格、型号、安装方式,以“台”为计量单位。

17. 多线制手动控制盘(柜)按照回路数的不同划分子目,以“台”为计量单位。

18. 火灾报警系统控制主机不分线制,按其安装方式不同分为壁挂式和落地式。按照“点”数的不同划分子目,以“台”为计量单位。“点”是指设备主机型号的点数。

19. 联动控制主机安装不分线制,按照“点”数的不同划分子目,以“台”为计量单位。“点”是指设备型号的点数。

20. 消防广播控制柜是指安装成套广播设备的成品机柜,不分规格、型号以“台”为计量单位。

21. 广播功率放大器、广播录放盘、矩阵及广播分配器的安装,不分规格、型号以“台”为计量单位。

22. 消防电话主机按其控制回路数以“台”为计量单位。

23. 火灾报警控制微机、图形显示及打印终端的安装,以“台”为计量单位。

24. 备用电源及电池主机柜综合考虑了规格、型号,以“台”为计量单位。

25. 报警联动一体机不分线制,按其安装方式不同分为壁挂式和落地式。按照“点”数的不同划分子目,以“台”为计量单位。“点”是指设备型号的点数。

消防自动报警系统的“点数”计算,通常指的是需要地址编码、占用控制器一个地址号的设备总数。

系统总点数 $\approx$ 所有探测类设备数量 + 所有模块类设备数量 + 其他编码设备数量
= (感烟 + 感温 + 手报 + 消报 + ...) + (输入模块 + 输出模块 + 输入输出模块) + (声光警报器 + 显示盘 + ...)

控制器容量选择:选择火灾报警控制器时,其回路容量(例如1000点、2000点)必须大于系统计算的总点数,并留有15%~20%的余量以备后期扩展或变更。

例如一小栋楼，图纸上有：感烟探测器：80 个，手动报警按钮：10 个，消火栓按钮：15 个，输入模块（监视水流指示器、信号阀）：12 个，输入/输出模块（控制排烟阀、切非消防电、电梯迫降等）：20 个，声光警报器（总线编码型）：15 个，火灾显示盘：3 台。

则该系统的总调试点数计算为：80 (感烟) + 10 (手报) + 15 (消报) + 12 (输入) + 20 (输入输出) + 15 (声光) + 3 (显示盘) = 155 点。

因此，在选择控制器时，至少应选择一个单回路容量大于 155 点的控制器，考虑到余量，选择一台 200 点或 256 点的控制器是合适的。调试费用也会基于这 155 个点来核算。

第五章 空气采样探测报警系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括空气采样管、空气采样报警器、吸气式烟雾探测器等安装工程，共 3 节 6 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的空气采样探测报警系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位，接地，密封，箱、机内的校线、接线、压接端头（挂锡）、编码，测试、清洗，记录整理等。
3. 本体调试。

（二）本章不包括以下工作内容：

1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
2. 构件加工、制作。

三、定额应用说明

（一）定额子目设置增减说明

1. 本章为新增章节，其中空气采样管、极早期空气采样报警器定额子目为原 16 定额第四章移至本章。

2. 新增了吸气式烟雾探测器定额子目。

（二）定额说明相关解释

1. 空气采样管吊顶内安装，定额人工乘以系数 1.1，增加耐火软管及吸气采集口材料。

（三）工程量计算规则相关解释

1. 吸气式烟雾探测器，以“台”为计量单位。
2. 空气采样管依据图示设计长度，以“m”为计量单位。
3. 极早期空气采样报警器依据探测回路数按设计图示计算，以“台”为计量单位。

第六章 防火门监控报警系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括防火门监控（器）主机、防火门监控模块、消防电动闭门器、消防电磁吸力锁、消防门磁开关等安装工程，共 3 节 15 个定额子目。本章全部为新增内容。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的防火门监控报警系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

- 1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
- 2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位，接地，密封，箱、机内的校线、接线、压接端头（挂锡）、编码，测试、清洗，记录整理等。
- 3. 本体调试。

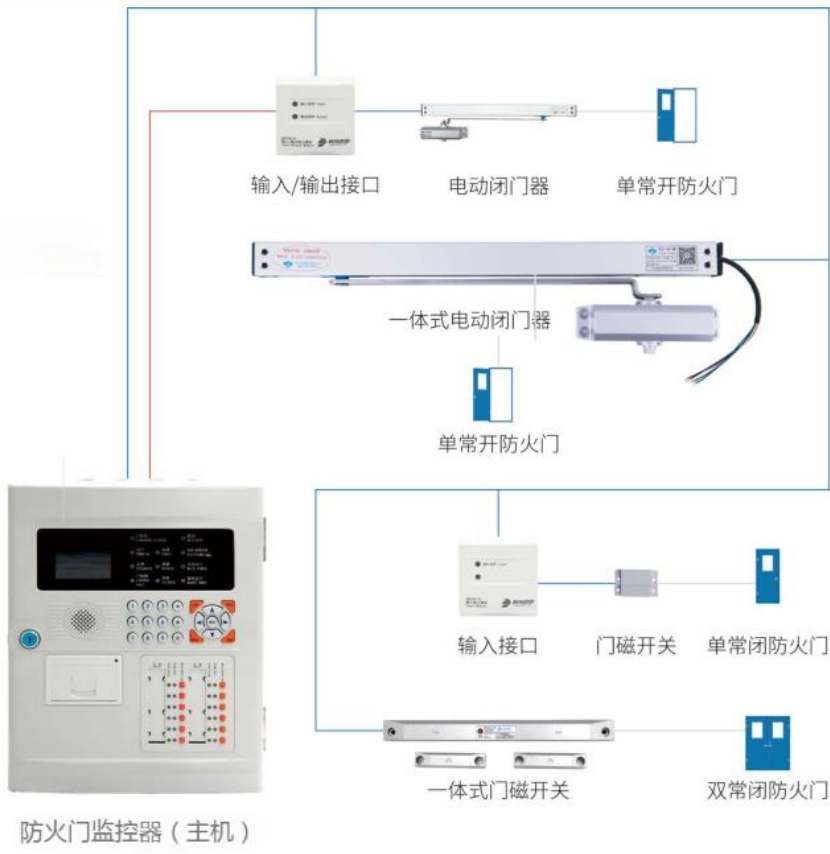
（二）本章不包括以下工作内容：

- 1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
- 2. 构件加工、制作。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

- 1. 防火门监控系统由防火门监控器（主机）、防火门监控分机、防火门监控模块（常开、常闭）、电动闭门器、电磁释放器、门磁开关及一体式门磁开关等组成。



2. 防火门监控分机执行防火门监控器（主机）定额。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 防火门监控（器）主机按其安装方式不同分为壁挂式和落地式，按照“点”数的不同划分子目，以“台”为计量单位。“点”是指设备主机型号的点数。
2. 防火门监控模块不分安装方式，以“个”为计量单位。
3. 消防电动闭门器、消防电磁吸力锁安装，以“台”为计量单位。
4. 消防门磁开关安装，以“套”为计量单位。

第七章 电气火灾监控系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括电气火灾监控主机、剩余电流式监控探测器、测温式监控探测器、组合式电气火灾监控探测器、温度传感器、隔离器等安装工程，共 3 节 10 个定额子目。本章全部为新增内容。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的电气火灾监控系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位，接地，密封，箱、机内的校线、接线、压接端头（挂锡）、编码，测试、清洗，记录整理等。
3. 本体调试。

（二）本章不包括以下工作内容：

1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
2. 构件加工、制作。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 电气火灾监控系统由电气火灾监控主机、电气火灾探测器、剩余电流互感器、温度传感器等组成。



2. 剩余电流互感器执行相关电气安装定额。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 电气火灾监控主机按其安装方式不同分为壁挂式和落地式，按照“点”数的不同划分子目，以“台”为计量单位。“点”是指设备主机型号的点数。

2. 剩余电流式监控探测器、测温式监控探测器、组合式电气火灾监控探测器、温度传感器安装，以“个”为计量单位。

第八章 消防电源监控系统

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括状态监控主机、电流传感器、电压传感器等安装工程，共 2 节 10 个定额子目。本章全部为新增内容。

(二) 适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的消防电源监控系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

(一) 本章定额中均包括以下工作内容：

1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位，接地，密封，箱、机内的校线、接线、压接端头（挂锡）、编码，测试、清洗，记录整理等。
3. 本体调试。

(二) 本章不包括以下工作内容：

1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
2. 构件加工、制作。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 消防电源监控系统由状态监控主机、电流传感器、电压传感器等组成。



（二）工程量计算规则相关解释

1. 状态监控主机按其安装方式不同分为壁挂式和落地式，按照“点”数的不同划分子目，以“台”为计量单位。“点”是指设备主机型号的点数。
2. 电流传感器、电压传感器安装，以“个”为计量单位。

第九章 消防应急照明和疏散指示系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括智能消防灯具安装、应急照明分配电装置、应急照明控制器、消防应急灯具专用电源等安装工程，共 4 节 17 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的消防应急照明和疏散指示系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位，接地，密封，箱、机内的校线、接线、压接端头（挂锡）、编码，测试、清洗，记录整理等。
3. 本体调试。

（二）本章不包括以下工作内容：

1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
2. 构件加工、制作。

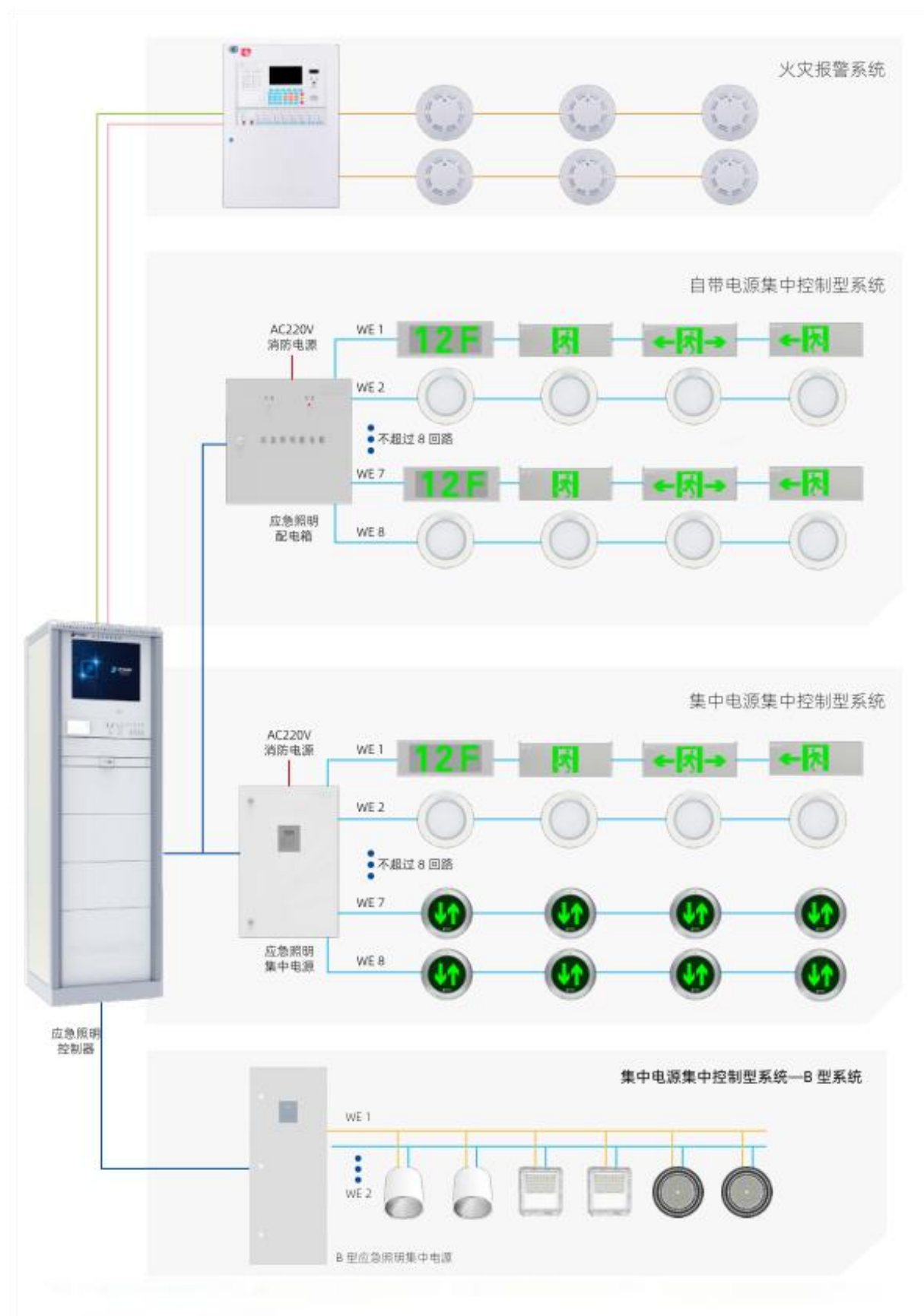
三、定额应用说明

（一）定额子目设置增减说明

1. 应急照明分配电装置控制箱原 16 定额是按照“点”数的不同划分定额子目；本定额是按照“回路”数的不同划分子目。
2. 应急照明控制器（主机）原 16 定额是按照“点”数的不同划分定额子目；本定额是按照安装方式不同分为壁挂式和落地式划分定额子目。
3. 新增了消防应急灯具专用应急电源定额子目。原 16 定额消防应急灯具专用应急电源是执行第四册《电气设备安装工程》相关定额子目。
4. 智能消防灯具由原 16 定额的第四章移至本章中。

（二）定额说明相关解释

1. 消防应急照明和疏散指示系统由智能消防灯具、应急照明分配电装置、应急照明控制器、消防应急灯具专用电源等组成。



2. 本章定额适用于编码型灯具及其配套设备，不适用于普通 AC220V 应急灯具安装，普通 AC220V 应急灯具安装执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

- 3. 防爆型智能消防灯具安装执行智能消防灯具安装相应定额子目人工乘以系数 1.2。
- 4. 吊挂式智能消防灯具与管线以屋顶接线盒为分界线，吊杆和吊链的价格包含在灯具中。

（三）工程量计算规则相关解释

- 1. 智能消防灯具是指带有地址编码的具有巡检、常亮、灭灯、改变方向等功能的灯具，按照其安装方式分为吊挂式、壁挂式、嵌墙式及地面式。依据设计图示数量计算，以“套”为计量单位。
- 2. 应急照明分配电装置控制箱综合考虑了安装方式，按照“回路”数的不同划分子目，以“台”为计量单位。
- 3. 应急照明控制器安装，按其安装方式不同分为壁挂式和落地式，以“台”为计量单位。
- 4. 消防应急灯具专用电源安装，按其容量的不同划分子目，以“台”为计量单位。

第十章 余压监控系统

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括余压监控器（主机）、余压控制器、余压探测器、气压采集管、余压阀（泄压阀）执行器等安装工程，共 2 节 9 个定额子目。本章全部为新增内容。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的余压监控系统的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

- 1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
- 2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位，接地，密封，箱、机内的校线、接线、压接端头（挂锡）、编码，测试、清洗，记录整理等。
- 3. 本体调试。

（二）本章不包括以下工作内容：

- 1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
- 2. 构件加工、制作。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

- 1. 余压监控系统由余压监控器（主机）、余压控制器、余压探测器、气压采集管、余压阀（泄压阀）执行器等组成。



（二）工程量计算规则相关解释

1. 余压控制器（主机）按其安装方式不同分为壁挂式和落地式，按照“点”数的不同划分子目，以“台”为计量单位。“点”是指设备主机型号的点数。
2. 余压控制器、余压探测器安装，以“个”为计量单位。
3. 气压采集管依据图示设计长度，以“m”为计量单位。
4. 余压阀（泄压阀）执行器，以“个”为计量单位。

第十一章 其它消防器具（装置）

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括灭火器、超细干粉灭火装置、消防逃生应急箱、消防沙箱、消防器具箱等安装工程，共4节7个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于工业和民用建（构）筑物设置的其它消防器具（装置）的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

（一）本章定额中均包括以下工作内容：

1. 施工技术准备、施工机械准备、标准仪器准备、施工安全防护措施、安装位置的清理。
2. 设备和箱、机及元件的搬运，开箱检查，清点，杂物回收，安装就位等。

（二）本章不包括以下工作内容：

1. 设备支架、底座、基础的制作安装。
2. 构件加工、制作。

三、定额应用说明

（一）定额子目设置增减说明

1. 增加了悬挂式超细干粉灭火装置安装定额子目。
2. 增加了消防逃生应急箱安装定额子目。
3. 增加了消防沙箱安装定额子目。
4. 增加了消防器具箱安装定额子目。
5. 手提式、推车式灭火器安装定额子目由原16定额第一章移至本章中。

（二）定额说明相关解释

1. 消防逃生应急箱安装仅考虑成品箱体安装，未考虑现场制作情况。
2. 消防沙箱按空箱考虑，消防沙费用另计。
3. 消防器具箱已包括箱内工器具摆放费用，工器具费用另计。

（三）工程量计算规则相关解释

1. 灭火器按设计图示数量计算，分形式以“具、组”为计量单位。
2. 悬挂式超细干粉灭火装置安装，按容积以“套”为计量单位。
3. 消防逃生应急箱安装，以“套”为计量单位。
4. 消防沙箱安装，以“个”为计量单位。
5. 消防器具箱安装，以“套”为计量单位。

第十二章 消防系统调试

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括自动报警系统调试、水灭火控制装置调试、防火控制装置联动调试、气体灭火系统装置调试、消防应急疏散指示系统调试等工程，共 5 节 33 个定额子目。

（二）适用范围

本章定额适用于工业与民用建筑项目中的消防工程系统调试。

二、定额工作内容及施工工艺

消防工程系统调试主要内容是：检查系统的各线路设备安装是否符合要求，对系统各单元的设备进行单独通电检验。进行线路接口试验，并对设备进行功能确认。断开消防系统，进行加烟、加温、加光及标准校验气体进行模拟试验。按照设计要求进行报警与联动试验，整体试验及自动灭火试验。做好调试记录。

三、定额应用说明

（一）定额子目设置增减说明

1. 增加了自动报警系统调试 32 点定额子目。
2. 增加了智能应急照明及疏散指示系统工程调试 3200 点定额子目。
3. 减少了自动报警系统调试 5000 点以内及 5000 点以外每增加 256 点定额子目。
4. 减少了智能应急照明及疏散指示系统工程调试 2000 点以外每增加 128 点定额子目。

（二）定额说明相关解释

1. 系统调试是指消防报警、灭火系统、防火控制装置及智能消防应急疏散指示系统安装完毕且联通，并达到国家有关消防施工验收规范、标准，进行的全系统检测、调整和试验。
2. 定额中不包括气体灭火系统调试试验时采取的安全措施，应另行计算。
3. 自动报警系统装置包括各种探测器、手动报警按钮和报警控制器；灭火系统控制装置包括消火栓、自动喷水、七氟丙烷、二氧化碳等固定灭火系统的控制装置；智能消防应急疏散指示系统装置包括智能疏散应急灯具、应急照明配电装置、专用应急电源及应急照明控制器。
4. 空气采样探测报警系统调试执行自动报警系统调试相关定额子目，其调试按照系统中各类探测器及报警器的数量为点数，区别不同点数根据控制主机台数按系统计算。
5. 防火门监控系统调试执行电动防火门（窗）定额子目，按照防火门监控模块数量作为“点”数计算工程量。
6. 电气火灾监控系统调试执行自动报警系统调试相关定额子目，其调试区别不同点数根据电气火灾监控主机台数按系统计算。其点数以电气火灾探测器、温度传感器的数量确定点数。
7. 消防电源监控系统调试执行自动报警系统调试相关定额子目，其调试区别不同点数根据状态监控主机台数按系统计算。其点数以电流传感器、电压传感器的数量确定点数。
8. 余压监控系统调试执行自动报警系统调试相关定额子目，其调试区别不同点数根据余压控制器主机台数按系统计算。其点数以余压控制器、余压探测器的数量确定点数。
9. 若喷淋系统未设置水流指示器，仅设置报警装置，则可按照报警装置数量作为“点”数计算自动喷水灭火系统调试工程量。
10. 切断非消防电源的点数以执行切除非消防电源的模块数量确定点数。
11. 消防系统调试的有关说明：

消防系统调试是在消防系统安装完成后，对安装完毕的各类系统，按照国家消防规范要求调整相关组件及设施的参数，使其性能达到国家消防规范要求，保证在火灾发生时发挥灭火的作用与功

能。

根据消防设施系统的组成，消防设施系统调试分为火灾自动报警系统调试与联动系统调试两个阶段。第一阶段是各系统单独调试，第二阶段是以自动报警联动系统为主按照规范要求进行消防系统联动功能整体调试。

消防系统调试定额是按国家有关消防施工验收规范、标准验收合格为标准编制的。

(1) 自动报警系统调试

自动报警系统调试是火灾自动报警系统调试，其内容包括对各种探测器、报警按钮、模块、火灾警报装置(声光报警器、警铃类)、报警控制器等的调试。

调试前应先分别对探测器、区域报警控制器、集中报警控制器、火灾报警装置及消防控制设备等逐一进行单机通电检查，正常后方可进行系统调试。

自动报警系统调试工作内容包括：技术和器具准备、检查接线、绝缘检查、程序装载（图形显示程序编制）或校对检查、功能测试、系统实验、记录整理等。

(2) 灭火系统控制装置调试

灭火控制装置调试是以自动报警联动系统为主按照规范要求进行消防系统联动功能的调试。包括消火栓、自动喷水、二氧化碳等固定灭火系统的控制装置。

灭火控制装置调试工作内容包括：技术和器具准备、检查接线、绝缘检查、程序装载或校对检查、功能测试、系统实验、记录整理等。

(3) 防火控制装置调试

防火控制装置调试也是以自动报警联动系统为主按照规范要求进行消防系统联动功能的调试。包括火灾事故广播、消防通讯、消防电梯系统装置调试、电动防火门、防火卷帘门、正压送风阀、排烟阀、防火阀控制系统装置调试等。

防火控制装置调试工作内容包括：技术和器具准备、检查接线、绝缘检查、程序装载或校对检查、功能测试、系统实验、记录整理等。

(4) 气体灭火系统装置调试

气体灭火系统装置调试包含在本节灭火系统控制装置调试中。气体灭火控制系统装置调试由驱动瓶起始至气体喷头终止。调试时应应对每个防护区进行模拟喷气试验和备用灭火剂储存容器切换操作试验，且应采取可靠的安全措施，确保人员安全和避免灭火剂误喷射。

气体灭火系统装置调试工作内容包括：工具准备、模拟喷气试验、储存容器切换操作实验、气体试喷等。

(5) 设在消防控制中心内的消防控制主机，应为联动型控制主机，本身应具备：

- a、拥有对与消防相关全部系统的显示和操作功能。
- b、独立编写程序。
- c、独立显示、打印。
- d、独立控制联动设备（如水泵、风机等，应与联动设备在现场安装时做直拉线控制连接）。

消防控制中心内的消防控制主机除具备以上四点外，还应对楼层显示报警控制器、区域报警控制器、集中报警控制器、火灾报警装置及消防联动控制设备等都能实施操作控制。

(三) 工程量计算规则相关解释

1. 自动报警系统调试区别不同点数根据集中报警器台数按系统计算，以“系统”为计量单位。自动报警系统包括各种探测器、报警器、报警按钮、报警控制器组成的报警系统，其点数按具有地址编码的器件数量计算。火灾事故广播、消防通信系统调试按消防广播喇叭、音箱、电话插孔数量分别以“10只”计算。消防通信的电话分机以“部”计算。

2. 自动喷水灭火系统调试按水流指示器数量以“点”为计量单位；消火栓灭火系统按消火栓按钮数量以“点”计量单位；消防水炮控制装置系统调试按水炮数量以“点”计量单位。

3. 防火控制装置调试按设计图示数量计算。

4. 气体灭火系统装置调试按调试、检验和验收所消耗的试验容器总数计算，以“点”为计量单位。

5. 消防应急疏散指示系统由应急照明控制器（监管主机）、消防应急灯具专用应急电源、应急照明分配电装置、各类型智能消防灯具等组成。其调试区别不同点数根据应急照明控制器台数按系统计算，以“系统”为计量单位。其点数按各类型带有地址编码的智能消防灯具数量计算。

案例分析：如一个建筑群有 5 个独立建筑，分别为 1、2、3、4、5 号楼，消防控制主机设在 1 号楼的消防控制中心，而 2、3、4、5 号楼也设有“消防控制主机”，并与 1 号楼的消防控制主机联网，即使这四台“消防控制主机”与 1 号楼消防控制中心的控制主机显示功能、操作功能、单体外部尺寸完全相同，若不能独立控制联动设备（如水泵、风机等，应与联动设备在现场安装时做直线控制连接），只是靠 1 号楼的消防控制中心消防控制主机信号传递对联动设备实施控制，也不能算作为消防控制主机，只能按区域报警控制器计算工程量和本体调试。因为关闭了 1 号楼消防控制中心的消防控制主机后，就切断了对联动设备的操作功能，所以设在 2、3、4、5 号楼的“消防控制主机”，只能按区域报警控制器计算工程量（定额子目内已含本体调试），不应重复计算，更不可套用消防控制主机的系统调试，而区域报警控制器只能算做系统调试其中的一台设备。

第十册 给排水、采暖、燃气工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额（2025）第十册《给排水、采暖、燃气工程》（以下简称本册定额）共设十章 1494 个子目，主要包括：

- 第一章 给排水管道；
- 第二章 采暖管道；
- 第三章 空调水管道；
- 第四章 燃气管道；
- 第五章 管道附件；
- 第六章 卫生器具；
- 第七章 供暖器具；
- 第八章 燃气器具及其他；
- 第九章 采暖、给排水设备；
- 第十章 医疗气体设备及附件

二、适用范围、与各册的界限划分

本册定额适用于工业与民用建筑的生活用给排水、采暖、空调水、燃气管道系统中的管道、附件、配件、器具及附属设备等安装工程。

本册定额与其他专业的界限划分：

（一）与市政管网工程的界限划分

室外给排水、采暖、燃气管道以市政管道碰头井为界，无碰头井的以规划红线为界。

（二）管道的界限划分：

1. 室内外给水管道以建筑物外墙皮 1.5m 为界，建筑物入口处设阀门者以阀门为界。
2. 室内外排水管道以出户第一个排水检查井为界。
3. 与工业管道界线以与工业管道碰头点为界。
4. 与设在建筑物内的水泵房（间）管道以泵房（间）外墙皮为界。

（三）本册定额不包括以下内容，应使用其他专业相关定额。

1. 工业管道、生产生活共用的管道，锅炉房、泵房、站类管道以及建筑物内加压泵房、空调制冷机房、消防泵房的管道，管道焊缝热处理、无损探伤，医疗气体管道执行第八册《工业管道工程》相应项目。

建筑物泵房、机房内管道阀门、法兰等附件执行第十册相关项目；支架、套管等执行第十三册相关项目。

2. 本册定额未包括的采暖、给排水设备安装执行第一册《机械设备安装工程》、第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》等相应项目。

3. 水暖设备、器具等电气检查、接线工作，执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

4. 刷油、防腐、绝热工程执行第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

5. 管道支架制安、套管制安、剔堵槽沟、留堵孔洞执行第十三册《其他及附属工程》相应项目。

三、定额变化情况

新定额设置 1494 个子目，与 2016 定额相比（2016 定额为 2063 个子目），取消 2016 定额 611 个子目，新定额增加 42 个子目，设置在十三册 165 个子目，详见项目设置及子目数量变化表。

(一) 项目设置主要变化情况

序号	2025 定额	2016 定额	备注
1	第一章 给排水管道	第一章 给排水管道	
2	第二章 采暖管道	第二章 采暖管道	
3	第三章 空调水管道	第三章 空调水管道	
4	第四章 燃气管道	第四章 燃气管道	
5	第五章 管道附件	第五章 管道附件	
6	第六章 卫生器具	第六章 卫生器具	
7	第七章 供暖器具	第七章 供暖器具	
8	第八章 燃气器具及其他	第八章 燃气器具及其他	
9	第九章 采暖、给排水设备	第九章 采暖、给排水设备	
10	第十章 医疗气体设备及附件	第十章 医疗气体设备及附件	
11		第十一章 支架及其他	移至第十三册

本册定额由 2016 定额的十一章减少为十章，原第十一章支架及其他移至本册第一章及第十三册。

(二) 子目数量变化情况

2025 定额章节名称	项目设置数量 (个)				原因说明
	25 定额	16 定额	增加 (移位)	减少	
第一章 给排水管道	369	486	(44)	161	增加：防水接漏器(止水节)安装。阻火圈安装；管道水压试验；管道消毒、冲洗（从第十一章移至此位置）。 减少：薄壁不锈钢管（卡套连接），合并到薄壁不锈钢管（卡压连接）；不锈钢管（螺纹连接）；不锈钢管（对接电弧焊）；室外铸铁给水管（膨胀水泥接口）；铸铁给水管（石棉水泥接口）室外铸铁排水管（石棉水泥接口）；室外铸铁排水管（水泥接口）；室外铸铁排水管（胶圈接口）；室内铸铁给水管（膨胀水泥接口）；铸铁给水管（石棉水泥接口）；铸铁给水管（胶圈接口）；室内铸铁排水管（石棉水泥接口）；铸铁排水管（水泥接口）；室内铸铁雨水管（石棉水泥接口）；铸铁雨水管（水泥接口）；塑铝稳态管（热熔连接）；钢骨架塑料复合管（电熔连接）；钢塑复合管（螺纹连接）。
第二章 采暖管道	90	135		45	减少：室外预制直埋保温管（电弧焊）；室外预制直埋保温管（氩电联焊）；室外预制直埋保温管热缩套筒、电热熔套补口；
第三章 空调水管道	68	73		5	减少：冷热水镀锌钢管（沟槽连接）DN20-DN50；
第四章 燃气管道	165	171		6	减少：薄壁不锈钢管（卡套连接），合并到薄壁不锈钢管（卡压连接）；
第五章 管道附件	420	469		49	减少：不锈钢平焊法兰；承插盘法兰短管安装（石棉水泥接口）；承插盘法兰短管安装（膨胀水泥接口）；IC 卡水表安装（螺纹连接）；塑料排水管消声器。

2025 定额章节名称	项目设置数量 (个)				原因说明
	25 定额	16 定额	增加 (移位)	减少	
第六章 卫生器具	59	122	4	67	增加：不锈钢小便槽安装。 减少：搪瓷浴盆；玻璃钢浴盆；按摩浴盆>1200L；挂墙式洗脸盆组成安装；挂墙式洗脸盆成套安装冷水（脚踏阀开关、感应开关）；洗涤盆单嘴、双嘴、脚踏阀开关化验盆单联、三联、鹅颈水嘴；蹲式大便器瓷低水箱、手动开关、埋入式感应开关；坐式大便器挂墙水箱、连体水箱、隐蔽水箱；小便器踏阀开关、感应开关；烘手器；组成淋浴器（塑料管）；成套淋浴器脚踏开关；桑拿浴房；大便槽自动冲洗水箱安装 40L、64.4L-108L；小便槽自动冲洗水箱安装 8.4L、16.1L-25.9L；小便槽自动冲洗水箱制作；水龙头安装 DN20、DN25；排水栓安装 DN32、DN40；铸铁地漏安装；雨水斗安装；大型冷热水混合器安装。
第七章 供暖器具	116	127	12	23	增加：一体化预制辐射供暖(冷)板；毛细管席；射供暖供冷管铝塑复合管、铜管；加热电缆敷设。 减少：铸铁散热器组对安装；闭式散热器安装；其他成品散热器安装；暖风机安装。
第八章 燃气器具及其他	50	105		55	减少：燃气开水炉安装水容量 200L；燃气采暖炉安装落地式；沸水器安装自动式、消毒器；民用灶具安装内嵌式；公用灶具安装进气管公称直径 DN15、DN25-DN40；落地式调压箱（柜）双路；燃气凝水缸。
第九章 采暖、给排水设备	120	129	26	35	增加：地源(水源、气源)热泵机组地埋管；地源热泵用塑料集(分)水器；太阳能热水器安装；组装水箱安装 140-360m ³ ；雨水及中水收集处理设备安装。 减少：稳压给水设备、无负压给水设备；整体水箱安装；圆形、矩形钢板水箱制作。
第十章 医疗气体设备及附件	37	37			无变化。
	0	209	(44)	165	第十一章 支架及其他移至第本册第一章 44 项，其余移至十三册。

子目设置主要有以下变化：

1. 安装施工工艺相近，人工消耗量差距在 5%以内，材机消耗量相同的项目进行合并。如薄壁不锈钢管（卡压连接）、薄壁不锈钢管（卡套连接）定额子目合并为薄壁不锈钢管（卡压、卡套连接）；如将搪瓷浴盆、玻璃钢浴盆、塑料浴盆合并为浴盆安装等。

2. 取消管道材质相似，材料、机械消耗量相同，仅人工消耗量稍有差别的项目，增加说明。如取消钢塑复合管（螺纹连接），保留镀锌钢管（螺纹连接），增加说明镀锌钢管（螺纹连接）项目适用于焊接钢管、钢塑复合管的螺纹连接。

3. 取消人工、材料、机械消耗量稍有增加项目，增加说明。如塑铝稳态管（热熔连接）、钢骨架塑料复合管（电熔连接）施工工艺与塑料管（热熔、电熔连接）相近，增加说明塑铝稳态管、钢骨架塑料复合管执行塑料管安装相应项目，人工乘以系数 1.15。如取消不锈钢管（螺纹连接），增

加说明不锈钢管螺纹连接执行镀锌钢管（螺纹连接）项目，人工乘以系数 1.15。

4. 取消禁止使用或已淘汰、落后工艺项目。如取消室外铸铁给水管（膨胀水泥接口）、铸铁给水管（石棉水泥接口）等。

5. 取消不常用工艺项目。如取消建筑给水用不锈钢（对接电弧焊），厚壁不锈钢管对接电弧焊即使用到也一般为机房内，执行工业管道相关项目。

6. 取消其他定额已有项目。如取消雨水斗项目，雨水斗为建筑屋面工程内容，建筑定额有相应项目；如删除直埋式预制保温管，预制直埋保温管安装执行第八册、十二册相应项目；又如删除水箱制作项目，说明执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装》相应项目。

7. 取消多为供货商安装项目，如取消桑拿浴房。

8. 加大或调整项目的子目范围。如组装水箱安装增加 140、180、220、360m³ 四个规格。

9. 根据市场反馈及标准图集新增项目，如新增防水接漏器(止水节)安装、不锈钢小便槽安装、辐射供暖供冷装置相关项目、太阳能热水器安装等。

10. 章节移位，如 2016 定额第十一章阻火圈安装、管道水压试验、管道消毒、冲洗移至第一章。

11. 从其他册移至本册，如雨水及中水收集处理设备安装是从绿建定额移至此本册。

12. 从本册移至其他册，如 2016 定额第十一章支架及其他相关项目移至第十三册。

（三）说明及工程量计算规则主要变化情况

本册定额与 2016 定额相比，有以下主要变化：

1. 管道安装项目。新定额室外管道项目均不包含管卡、支架等制作安装；室内管道项目中已包括管卡（U 形卡、立管卡、抱卡等）安装，不包括管道支架制作安装。2016 定额管道安装室内外管道（除室内直埋塑料管、地板辐射采暖管外）均不包含管卡、支架等制作安装。

（1）因管道安装删除复合管、不锈钢管的螺纹连接，修改说明镀锌钢管（螺纹连接）项目适用于焊接钢管、钢塑复合管。增加说明不锈钢管螺纹连接执行镀锌钢管（螺纹连接）项目，人工乘以系数 1.15。

（2）钢管沟槽连接适用于镀锌钢管、焊接钢管、钢塑复合管及无缝钢管等沟槽连接的管道安装，删除不锈钢管、铜管的沟槽连接可参照执行，增加说明不锈钢管沟槽连接执行室内钢管（沟槽连接）项目，人工乘以系数 1.15。

（3）因管道安装删除复合管小节，增加说明塑铝稳态管、钢骨架塑料复合管熔接执行塑料管安装相应项目，人工乘以系数 1.15。

（4）取消说明“安装带保温层的管道时，可执行相应材质及连接形式的管道安装项目，其人工乘以系数 1.1；管道接头保温执行本册定额第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》，其人工、机械乘以系数 2.0，材料消耗量乘以系数 1.2。”

（5）因删除室外预制直埋保温管相应项目，增加说明预制直埋保温管安装执行第八册、十二册相应项目。

（6）增加室内空调冷热水管道管径超过 DN400，执行第八册相应项目。

2. 管道附件增加说明单片法兰安装执行法兰安装相应项目，定额乘以系数 0.61。

3. 供暖器具

（1）删除地板辐射采暖的隔热板项目中的塑料薄膜，是指在接触土壤或室外空气的楼板与绝热层之间所铺设的塑料薄膜防潮层。如隔热板带有保护层（铝箔），应扣除塑料薄膜材料消耗量。

（2）修改说明金属复合柱式散热器执行钢制柱式散热器安装项目，其人工乘以系数 0.7。钢制卫浴散热器、钢制闭式散热器、艺术造型散热器执行钢制板式散热器安装项目，其人工乘以系数 0.7。

（3）热媒集配装置安装改名为分/集水器安装。

4. 采暖、给排水设备

（1）因删除稳压给水设备、无负压给水设备，增加说明给水设备适用于变频给水设备、稳压给水设备、无负压给水设备。

- (2) 增加说明现场制作水箱执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装》相应项目。
- (3) 删除水箱消毒冲洗及注水试验用水按设计图示容积或施工方案计入。
5. 附录中室内钢管、铸铁管道支架用量参考表移至第十三册，删除成品管卡用量参考表。

(四) 定额消耗量主要变化情况

本册定额与 2016 定额相比，以下项目的定额消耗量有变化：

1. 给排水管道镀锌钢管 DN50 以内人工消耗量降低，增加切割、套丝机械消耗量。
2. 采暖、空调水部分镀锌钢管安装人工消耗量调整。
3. 室内直埋塑料管（无接口敷设）人工消耗量降低，接近市场行情。
4. 螺纹阀门 DN50 以内人工消耗量降低，增加切割、套丝机械消耗量。
5. 普通水表安装（螺纹连接）DN50 以内人工消耗量降低，增加切割、套丝机械消耗量。
6. 柱式散热器 10 片以上人工消耗量降低。
7. 光排管散热器安装人工消耗量降低。
8. 保温隔热层敷设隔热板、边界保温带、保护层(铝箔)、铺设钢丝网人工消耗量降低，接近市场行情。

四、与清单的衔接情况

(一) 项目设置

序号	2024 清单 附录 K 给排水、采暖、燃气工程	2025 定额 第十册 给排水、采暖、燃气工程
1	给排水、采暖、燃气管道 (031001)	第一章 给排水管道 第二章 采暖管道 第三章 空调水管道 第四章 燃气管道
2	管道附件 (031002)	第五章 管道附件
3	卫生器具 (031003)	第六章 卫生器具
4	供暖器具 (031004)	第七章 供暖器具
5	采暖、给排水设备 (031005)	第九章 采暖、给排水设备
6	燃气器具及其他 (031006)	第八章 燃气器具及其他
7	医疗气体设备及附件 (031007)	第十章 医疗气体设备及附件
8	采暖、空调水系统调试 (031008)	册说明中规定

本册定额与 2024 清单项目设置基本对应，即本册定额的节与清单的 9 位项目编码基本相对应。个别项目未对应情况说明如下：

1. 2024 清单成品地沟 (031001009)，本册定额无对应。
2. 2024 清单金属阀门 (031002001)，对应本册第五章螺纹阀门、法兰阀门、沟槽阀门等项目，清单中法兰阀门工作内容不包含法兰，与定额对应。
3. 2024 清单成品表箱 (031002017)，对应第十三册第三章相应项目。
4. 2024 清单烘手器 (031003009)，对应第四册第十五章相应项目。
5. 2024 清单集气罐 (031004008)，本册定额无对应。
6. 2024 清单采暖入口装置 (031004009)，对应本册第五章第十节相应项目。
7. 2024 清单采暖、空调水系统调试 (031009)，本册定额在册说明中规定。

(二) 工程量计算规则

1. 2024 清单水表以“组”计量，按设计图示数量计算。本册定额螺纹水表安装以“个”为计量单位，螺纹水表组成安装以“组”为计量单位。
2. 2024 清单地板辐射采暖以“m²”计量，按设计图示实铺面积计算。本册定额地板辐射采暖管道区分管道外径，按设计图示中心线长度计算，以“10m”为计量单位。保护层(铝箔)、隔热板、

钢丝网按设计图示尺寸计算实际铺设面积，以“10m²”为计量单位。边界保温带按设计图示长度以“10m”为计量单位。

3. 2024 清单太阳能集热装置以“台”计量，按设计图示数量计算。本册定额太阳能集热器区分平板、全玻璃真空管型式，以“m²”为计量单位。

五、需要说明的问题

(一) 有关数据的确定

1. 机械种类的选择。本次机械确定时，按统一规定的施工工序的施工方法，对采用的水平运输机械、垂直运输机械、焊接机械、吊装机械等进行了统一性规定。

(1) 水平运输机械。室内外统一：

单重≤200kg 或金属管径 DN≤200 时，采用 5t 载货汽车、8t 汽车式起重机；

单重>200kg 或金属管径 DN>200 时，采用 5t 载货汽车、16t 汽车式起重机。

(2) 垂直运输机械。室内统一采用“吊装机械(综合)”，室外采用汽车式起重机。

吊装机械(综合)组成如下表：

机械名称	卷扬机 单筒快速 5KN	汽车式起重机 提升质量		施工电梯提升质量 1t、 提升高度 75m
		8t	16t	
比例(%)	20	20	10	50

(3) 焊机机械。电焊机（综合）组成如下表：

机械名称	交流弧焊机(容量 KVA)		直流弧焊机(KW)	
	21	32	20	32
比例(%)	30	30	20	20

(4) 塑料管、复合管的热熔机械。燃气管道全部采用熔接机械；其他管道公称外径 dn≤110mm 的采用热熔工具，未列热熔焊机台班，只列入用电量；公称外径 dn>110mm 的管道采用热熔接机械，列出热熔焊机台班。

塑料管的电熔连接，按采用电熔焊机考虑，列出电熔焊机台班数量。

(二) 费用系数的说明变化：

1. 脚手架搭拆费：按定额人工费的 3.5% 计算。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。室外埋地管道工程，不计取该费用。

2. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

操作物高度(m)	≤10	≤30	≤50
系数	0.1	0.2	0.5

3. 建筑超高（深）增加费按照下表计算。其中：人工费为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑物超高（深）增加费系数表

建筑物高度（m 以内）	40	60	80	100	120	140	160	180	200
建筑层数（层以内）	12	18	24	30	36	42	48	54	60
地下深度（m 以内）	20	30	40						
按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16

注：建筑物层数大于 60 层时，以 60 层为基础，每增加 1 层增加 0.3%。

4. 删除在已封闭的管道间（井）、地沟、吊顶内安装的项目，人工、机械乘以系数 1.20。

（三）采暖工程系统调整费、空调水系统调整费变化

采暖工程系统调整费、空调水系统调整费，按各系统内全部安装工程人工费的 10% 计算。其中：人工费为 40%，材料费为 10%，机械费为 8%，仪器仪表费为 42%。在计算系统调整费时，必须遵守下列规定：

1. 上述系统调整费仅限于采用本定额第一册《机械设备安装工程》、第二册《热力设备安装工程》、第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装工程》、第八册《工业管道工程》、第十册《给排水、采暖、燃气工程》、第十二册《刷油、防腐、绝热工程》、第十三册《其他及附属工程》等七册有关定额的系统内安装工程。
2. 系统调试费不包括调试所用的水、电（施工仪器仪表与机械台班用电除外）、气、油、燃料等。

第一章 给排水管道

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章适用于室内外生活用给排水管道的安装，包括镀锌钢管、钢管、不锈钢管、铜管、铸铁管、塑料管、复合管等不同材质的管道安装及室外管道碰头等项目，共 11 节 369 个定额子目。

（二）适用范围

本章适用于室内外生活用给排水管道的安装。

1. 给水管道适用于生活饮用水、热水、中水及压力排水等管道的安装。
2. 塑料管安装适用于 UPVC、PVC、PP-C、PP-R、PE、PB 管等塑料管安装。
3. 镀锌钢管（螺纹连接）项目适用于焊接钢管、钢塑复合管的螺纹连接。
4. 钢管沟槽连接适用于镀锌钢管、焊接钢管、钢塑复合管及无缝钢管等沟槽连接的管道安装。
5. 雨水管道安装适用于室内雨水系统；外墙雨水管执行建筑工程定额。
6. 室外管道安装不分地上与地下，均执行同一子目。
7. 室外管道碰头项目适用于新建管道与已有水源管道的碰头连接，如已有水源管道已做预留接口则不执行相应安装项目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道安装项目中，均包括相应管件安装、水压试验及水冲洗工作内容。各种管件数量系综合取定，执行定额时，成品管件数量可依据设计文件及施工方案或参照本册附录“管道管件数量取定表”计算，定额中其他消耗量均不做调整。

本册定额管件含量中不含与螺纹阀门配套的活接、对丝，其用量含在螺纹阀门安装项目中。

2. 所有管道中与其他材质管道连接的转换管件、与卫生器具附件等连接的管件、排水中 H 形 Y 形异型管件、立管检查口、排水管道止水环、透气帽等均包含在管道安装中。

3. 钢管焊接安装项目中均综合考虑了成品管件和现场煨制弯管、摔制大小头、挖眼三通。

4. 管道安装项目中，室外管道项目均不包含管卡、支架等制作安装；室内管道项目中已包括管卡（U 形卡、立管卡、抱卡等）安装，不包括管道支架制作安装。所有管道项目均不包含管道穿墙、楼板套管制作安装、预留孔洞、堵洞、打洞、凿槽等工作内容，发生时，应按第十三册相应项目另行计算。

管道分材质、安装位置选用不同支架可依据设计文件及施工方案或参照十三册附录“支架用量参考表”计算，室外管道管卡制作安装按单件重量执行第十三册支架制作安装项目。

5. 管道安装定额中，包括水压试验及水冲洗内容，管道的消毒冲洗应按本章相应项目另行计算。

排（雨）水管道包括灌水（闭水）及通球试验工作内容；排水管道不包括止水环、透气帽、消声器本体材料，发生时按实际数量另计材料费。

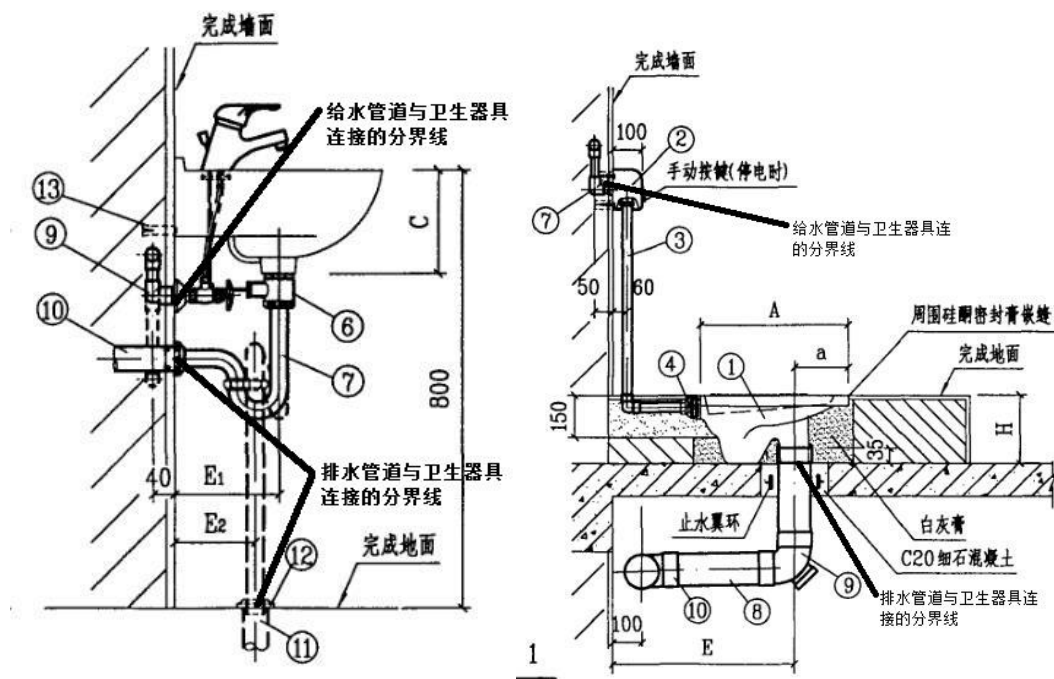
三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 室内柔性铸铁排水管（机械接口）按带法兰承口的承插式管材考虑。如采用直管可参照执行，调整管件（增加接轮）、橡胶密封圈、法兰压盖含量。
2. 雨水管安装不包含雨水斗安装，雨水斗安装执行建筑工程相应项目。
3. 塑料管热熔连接公称外径 $dn125$ 及以上管径按热熔对接连接考虑。
4. 室内直埋塑料管道是指敷设于室内地坪下或墙内的塑料给水管段。包括了充压隐蔽、水压试验、水冲洗以及地面划线标示等工作内容。
5. 不锈钢管螺纹连接执行镀锌钢管（螺纹连接）项目，人工乘以系数 **1.15**；不锈钢管沟槽连接执行室内钢管（沟槽连接）项目，人工乘以系数 **1.15**。
6. 塑铝稳态管、钢骨架塑料复合管熔接执行塑料管安装相应项目，人工乘以系数 **1.15**。
7. 室内 AGR 给水管道粘接可套用给水塑料管粘接项目，因所用粘接剂价格较一般给水管道所用粘接剂价格高，粘接剂价格可按选用类型确定，消耗量不变。
8. 室内塑料排水管沟槽连接适用于高密度聚乙烯（HDPE）排水管道。按《沟槽式建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管道工程技术规程》中 3.1.8 条：沟槽机由管材、管件供应商配套供应。定额中只计电费，未计沟槽机台班。
9. 室内塑料排水管法兰式连接适用于增强聚丙烯（FRPP）静音排水管道系统，法兰式连接管件。
10. AD 型特殊单立管排水系统套室内塑料排水管粘接项目，管件据实调整。
11. 水压试验项目仅适用于因工程需要而发生且非正常情况的管道水压试验。管道安装定额中已经包括了规范要求的水压试验，不得重复计算。
12. 因工程需要再次发生管道冲洗时，执行本章消毒冲洗定额项目，同时扣减定额中漂白粉消耗量，其他消耗量乘以系数 **0.6**。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各类管道安装按室内外、材质、连接形式、规格分别列项，以“ $10m$ ”为计量单位。定额中铜管、塑料管、复合管（除钢塑复合管外）按公称外径表示，其他管道均按公称直径表示。
2. 各类管道安装工程量，均按设计管道中心线长度，以“ $10m$ ”为计量单位，不扣除阀门、管件、附件（包括器具组成）及井类所占长度。
3. 室内给排水管道与卫生器具连接的分界线：
 - （1）给水管道工程量计算至卫生器具（含附件）前与管道系统连接的第一个连接件（角阀、三通、弯头、管箍等）止；连接件中的管件计入管道安装工程量。
 - （2）排水管道工程量自卫生器具出口处的地面或墙面的设计尺寸算起；与地漏连接的排水管道自地面设计尺寸算起，不扣除地漏所占长度。



第二章 采暖管道

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章包括镀锌钢管、钢管、塑料管以及室外管道碰头等项目，共 5 节 135 个定额子目。

(二) 适用范围

1. 本章适用于室内外采暖管道的安装。
2. 室外管道安装不分地上与地下，均执行同一子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道安装项目中，均包括相应管件安装、水压试验及水冲洗工作内容。各种管件数量系综合取定，执行定额时，成品管件数量可依据设计文件及施工方案或参照本册附录“管道管件数量取定表”计算，定额中其他消耗量均不做调整。

本册定额管件含量中不含与螺纹阀门配套的活接、对丝，其用量含在螺纹阀门安装项目中。

2. 钢管焊接安装项目中均综合考虑了成品管件和现场煨制弯管、摔制大小头、挖眼三通。

3. 管道安装项目中，室外管道项目均不包含管卡、支架等制作安装；室内管道项目中已包括管卡（U 形卡、立管卡、抱卡等）安装，不包括管道支架制作安装。所有管道项目均不包含管道穿墙、楼板套管制作安装、预留孔洞、堵洞、打洞、凿槽等工作内容，发生时，应按第十三册相应项目另行计算，室外管道管卡制作安装按单件重量执行第十三册支架制作安装项目。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 镀锌钢管（螺纹连接）项目适用于室内外焊接钢管的螺纹连接。
2. 采暖室内直埋塑料管道是指敷设于室内地坪下或墙内的由采暖分集水器连接散热器及管井内立管的塑料采暖管段。直埋塑料管分别设置了热熔管件连接和无接口敷设两项定额项目，不适用于

地板辐射采暖系统管道。地板辐射采暖系统管道执行第七章相应项目。

直埋塑料管道穿伸缩缝、出地面等处如安装柔性塑料套管，仅计材料费。

3. 室内直埋塑料管包括了充压隐蔽、水压试验、水冲洗以及地面划线标示工作内容。

4. 室内外采暖管道在过路口或跨绕梁、柱等障碍时，如发生类似于方形补偿器的管道安装形式，执行方形补偿器制作安装项目。

5. 采暖塑铝稳态复合管道安装按相应塑料管道安装项目人工乘以系数 1.15，其他不变。

6. 预制直埋保温管安装执行第八册、十二册相应项目。

7. 室外管道碰头项目适用于新建管道与已有热源管道的碰头连接，如已有热源管道已做预留接口则不执行相应安装项目。

8. 与原有管道碰头安装项目不包括与供热部门的配合协调工作以及通水试验的用水量，发生时另行计算。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各类管道安装按室内外、材质、连接形式、规格分别列项，以“10m”为计量单位。定额中塑料管按公称外径表示，其他管道均按公称直径表示。

2. 各类管道安装工程量，均按设计管道中心线长度，以“10m”为计量单位，不扣除阀门、管件、附件所占长度。

3. 方形补偿器所占长度计入管道安装工程量。方形补偿器制作安装应执行第五章相应项目。

4. 与分集水器进出口连接的管道工程量，应计算至分集水器中心线位置。

5. 与原有采暖热源钢管碰头，区分带介质、不带介质两种情况，按新接支管公称管径列项，以“处”为计量单位。每处含有供、回水两条管道碰头连接。

第三章 空调水管道

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章包括镀锌钢管、钢管、塑料管等项目，共 3 节 73 个定额子目。

（二）适用范围

1. 本章适用于室内空调水管道安装。

2. 室外管道执行第二章采暖室外管道安装相应项目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道安装项目中，均包括相应管件安装、水压试验及水冲洗工作内容。各种管件数量系综合取定，执行定额时，成品管件数量可依据设计文件及施工方案或参照本册附录“管道管件数量取定表”计算，定额中其他消耗量均不做调整。

本册定额管件含量中不含与螺纹阀门配套的活接、对丝，其用量含在螺纹阀门安装项目中。

2. 钢管焊接安装项目中均综合考虑了成品管件和现场煨制弯管、摔制大小头、挖眼三通。

3. 管道安装项目中，已包括管卡（U 形卡、立管卡、抱卡等）安装，不包括管道支架制作安装。所有管道项目均不包含管道穿墙、楼板套管制作安装、预留孔洞、堵洞、打洞、凿槽等工作内容，发生时，应按第十三册相应项目另行计算，室外管道管卡制作安装按单件重量执行第十三册支架制作安装项目。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 镀锌钢管（螺纹连接）安装项目也适用于空调水系统中采用螺纹连接的焊接钢管、钢塑复合

管的安装项目。

2. 空调冷热水钢管（沟槽连接）安装项目适用于空调冷热水系统中采用沟槽连接的镀锌钢管、钢塑复合管的安装。

3. 室内空调机房与空调冷却塔之间的冷却水管道执行空调冷热水管道。

4. 室内空调冷热水管道管径超过 DN400，执行第八册相应项目。

5. 空调凝结水管道安装项目是按集中空调系统编制的，并适用于户用单体空调设备的凝结水管道系统安装。外墙空调凝结水管道安装执行本章相关定额，并根据实际情况选择计取建筑物超高增加费和操作高度增加费（50m 以上按 50m 系数执行）；如利用土建已搭设好的外墙脚手架、或采用自行搭设脚手架、还是租用吊篮在措施费中考虑。

6. 室内空调水管道在过路口或跨绕梁、柱等障碍时，如发生类似于方形补偿器的管道安装形式，执行方形补偿器制作安装项目。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各类管道安装按室内外、材质、连接形式、规格分别列项，以“10m”为计量单位。定额中除塑料管按公称外径表示，其他管道均按公称直径表示。

2. 各类管道安装工程量，均按设计管道中心线长度，以“10m”为计量单位，不扣除阀门、管件、附件所占长度。

3. 方形补偿器所占长度计入管道安装工程量。方形补偿器制作安装应执行第五章相应项目。

第四章 燃气管道

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章适用于室内外燃气管道的安装，包括镀锌钢管、钢管、不锈钢管、铜管、铸铁管、塑料管、复合管等管道安装、室外管道碰头、氮气置换及警示带、示踪线、地面警示标志桩安装等项目，共 10 节 171 个定额子目。

（二）适用范围

1. 本章适用于室内外燃气管道的安装。

2. 燃气管道安装项目适用于工作压力小于或等于 0.4MPa(中压 A)的燃气系统。如铸铁管道工作压力大于 0.2MPa 时，安装人工乘以系数 1.3。

3. 室外管道安装不分地上与地下，均执行同一子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 管道安装项目中，均包括管道及管件安装、强度试验、严密性试验、空气吹扫等内容。各种管件均按成品管件安装考虑，其数量系综合取定，执行定额时，管件数量可依据设计文件及施工方案或参照本册附录“管道管件数量取定表”计算，定额中其他消耗量均不做调整。

本册定额管件含量中不含与螺纹阀门配套的活接、对丝，其用量含在螺纹阀门安装项目中。

2. 管道安装项目中，已包括管卡（U 形卡、立管卡、抱卡等）安装，不包括管道支架制作安装。所有管道项目均不包含管道穿墙、楼板套管制作安装、预留孔洞、堵洞、打洞、凿槽等工作内容，发生时，应按第十三册相应项目另行计算，室外管道管卡制作安装按单件重量执行第十三册支架制作安装项目。

3. 已验收合格未及时投入使用的管道，使用前需做强度试验、严密性试验、空气吹扫的，执行第八册《工业管道工程》相应项目。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 燃气管道设计压力（表压）分级如下表所示。

燃气管道设计压力（表压）分级表

名 称		压 力 （MPa）
高压燃气管道	A	$2.5 < P \leq 4.0$
	B	$1.6 < P \leq 2.5$
次高压燃气管道	A	$0.8 < P \leq 1.6$
	B	$0.4 < P \leq 0.8$
中压燃气管道	A	$0.2 < P \leq 0.4$
	B	$0.01 < P \leq 0.2$
低压燃气管道		$P < 0.01$

2. 燃气检漏管安装执行相应材质的管道安装项目。

3. 成品防腐管道需做电火花检测的，可另行计算。

4. 室外管道碰头项目适用于新建管道与已有气源管道的碰头连接，如已有气源管道已做预留接口则不执行相应安装项目。

与已有管道碰头项目中，不包含氮气置换、连接后的单独试压以及带气施工措施费。应根据施工方案另行计算。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各类管道安装按室内外、材质、连接形式、规格分别列项，以“10m”为计量单位。定额中铜管、塑料管、复合管按公称外径表示，其他管道均按公称直径表示。

2. 各类管道安装工程量，均按设计管道中心线长度，以“10m”为计量单位，不扣除阀门、管件、附件及井类所占长度。

3. 与已有管道碰头项目除钢管带介质碰头、塑料管带介质碰头以支管管径外，其他项目均按主管管径，以“处”为计量单位。遇室外管道碰头项目，支管的工程量应计算到主管管道中心线处。

4. 氮气置换区分管径，以“100m”为计量单位。

5. 警示带、示踪线安装，以“100m”为计量单位。

6. 地面警示标志桩安装，以“10个”为计量单位。

第五章 管道附件

一、项目设置及适用范围

本章包括螺纹阀门、法兰阀门、塑料阀门、沟槽阀门、法兰、减压器、疏水器、除污器、水表、热量表、倒流防止器、水锤消除器、补偿器、软接头（软管）、浮标液面计、浮漂水位标尺等安装项目，共17节469个定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 阀门安装均综合考虑了标准规范要求的强度及严密性试验工作内容。若采用气压试验时，除定额人工外，其他相关消耗量可进行调整。

2. 电动（磁）阀、温控阀安装项目均包括了配合调试工作内容，不得再重复计算；电动（磁）阀检查接线、调试执行第五册《建筑智能化工程》。

3. 对夹式蝶阀安装已含双头螺栓用量，在套用与其连接的法兰安装项目时，应将法兰安装项目中的螺栓用量扣除。浮球阀安装已包括了连杆及浮球的安装。

4. 减压器、疏水器安装均按组成安装考虑。疏水器组成安装未包括止回阀安装，若安装止回阀

执行阀门安装相应项目。单独安装减压器、疏水器时执行阀门安装相应项目。

5. 除污器组成安装适用于立式、卧式和旋流式除污器组成安装。单个过滤器安装执行阀门安装相应项目人工乘以系数 1.2。

6. 螺纹水表安装不包括水表前的阀门安装。水表安装定额是按与钢管连接编制的，若与塑料管连接时其人工乘以系数 0.6，材料、机械消耗量可按实调整。

7. 法兰水表（带旁通管）组成安装中三通、弯头均按成品管件考虑。

8. 热水采暖入口成套热量表包括热量表、差压控制阀、压力传感器、温度传感器、积分仪。户用成套热量表包括热量表、温度传感器、积分仪。

9. 本章成组安装项目已包括标准设计图集中的旁通管安装，旁通连接管所占长度不再另计管道工程量。

10. 本章器具组成安装均分别依据现行相关标准图集编制的，其中连接管、管件均按钢制管道、管件及附件考虑。如实际采用其他材质组成安装，则按相应项目分别计算。

器具附件组成如实际与定额不同时，可按法兰、阀门等附件安装相应项目分别计算或调整。

11. 补偿器项目包括方形补偿器制作安装和焊接式、法兰式成品补偿器安装，成品补偿器包括球形、填料式、波纹式补偿器。补偿器安装项目中包括就位前进行预拉（压）工作。

12. 浮标液面计、水位标尺分别依据现行相关标准图集编制，如设计与标准图集不符时，主要材料可作调整，其他不变。

13. 本章所有安装项目均不包括固定支架的制作安装，发生时执行十三册相应项目。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 安全阀安装后进行压力调整的，其人工乘以系数 2.0。螺纹三通阀安装按螺纹阀门安装项目乘以系数 1.3。

2. 与螺纹阀门配套的连接件，如设计与定额中材质不同时，可按设计进行调整。

3. 法兰阀门、法兰式附件安装项目均不包括法兰安装，应另行套用相应法兰安装项目。

4. 每副法兰和法兰式附件安装项目中，均包括一个垫片和一副法兰螺栓的材料用量。各种法兰连接用垫片均按石棉橡胶板考虑，如工程要求采用其他材质可按实调整。

5. 单片法兰安装执行法兰安装相应项目，定额乘以系数 0.61。

6. 塑料阀门安装不含活接。

7. 法兰式软接头安装适用于法兰式橡胶及金属挠性接头安装。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各种阀门、补偿器、软接头、普通水表、IC 卡水表、水锤消除器安装，均按照不同连接方式、公称直径，以“个”为计量单位。

2. 减压器、疏水器、水表、倒流防止器、热量表组成安装，按照不同组成结构、连接方式、公称直径，以“组”为计量单位。减压器安装按高压侧的直径计算。

3. 卡紧式软管按照不同管径，以“根”为计量单位。

4. 法兰均区分不同公称直径，以“副”为计量单位。承插盘法兰短管按照不同连接方式、公称直径，以“副”为计量单位。

5. 浮标液面计、浮漂水位标尺区分不同的型号，以“组”为计量单位。

第六章 卫生器具

一、项目设置及适用范围

本章卫生器具是参照国家建筑标准设计图集《排水设备及卫生器具安装》(2010年合订本)中有关标准图编制的,包括浴缸(盆)、净身盆、洗脸盆、洗涤盆、化验盆、大便器、小便器、拖布池、淋浴器、淋浴间、大小便器自动冲洗水箱、给排水附件、小便槽冲洗管制作安装、蒸汽一水加热器、冷热水混合器、饮水器和隔油器等器具安装项目,共19节122个定额子目。

各类卫生器具安装项目除另有标注外,均适用于各种材质。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 各类卫生器具安装项目包括卫生器具本体、配套附件、成品支托架安装。各类卫生器具配套附件是指给水附件(水嘴、金属软管、阀门、冲洗管、喷头)和排水附件(下水口、排水栓、存水弯、与地面或墙面排水口间的排水连接管等)。

2. 各类卫生器具所用附件已列出消耗量,如随设备或器具配套供应时,其消耗量不得重复计算。各类卫生器具支托架如现场制作时,执行第十三册相应项目。

3. 浴盆冷热水带喷头若采用埋入式安装时,混合水管及管件消耗量应另行计算。按摩浴盆包括配套小型循环设备(过滤罐、水泵、按摩泵、气泵等)安装,其循环管路材料、配件等均按成套供货考虑。浴盆底部所需要填充的干砂材料消耗量另行计算。

4. 大、小便器冲洗(弯)管均按成品考虑。大便器安装已包括了柔性连接头或胶皮碗。

5. 大、小便槽自动冲洗水箱安装中,已包括水箱和冲洗管的成品支托架、管卡安装,水箱支托架及管卡的制作及刷漆,应按相应定额项目另行计算。

6. 感应器等与卫生器具配套的电气安装,应执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

7. 各类卫生器具的混凝土或砖基础、周边砌砖、瓷砖粘贴,蹲式大便器蹲台砌筑、台式洗脸盆的台面,浴厕配件安装,应执行建筑工程相应定额项目。

8. 本章所有项目安装不包括预留、堵孔洞,发生时执行第十三册相应项目。

三、定额应用说明

(一) 定额说明相关解释

1. 液压脚踏卫生器具安装执行本章相应定额,人工乘以系数1.3,液压脚踏装置材料消耗量另行计算。如水嘴、喷头等配件随液压阀及控制器成套供应时,应扣除定额中的相应材料,不得重复计取。卫生器具所用液压脚踏装置包括配套的控制装置、液压脚踏开关及其液压连接软管等配套附件。

2. 蹲便器安装中大便器存水弯按与卫生器具连接考虑,如存水弯安装在管道中可调整材料价格,如蹲便器自带存水弯应扣除材料费。

3. 地漏安装系综合考虑,各种材质可参照执行。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 各种卫生器具均按设计图示数量计算,以“10组”或“10套”为计量单位。不锈钢小便槽安装区分不同长度,按设计图示数量计算,以“10组”为计量单位。

2. 大便槽、小便槽自动冲洗水箱安装分容积按设计图示数量,以“10套”为计量单位。大、小便槽自动冲洗水箱制作不分规格,以“100kg”为计量单位。

3. 小便槽冲洗管制作与安装按设计图示长度以“10m”为计量单位,不扣除管件所占的长度。

4. 给排水附件按设计图示数量计算,以“10个”或“10组”为计量单位。

5. 蒸汽-水加热器、冷热水混合器、饮水器,以“10套”为计量单位。

6. 隔油器区分安装方式和进水管径,以“套”为计量单位。

第七章 供暖器具

一、项目设置及适用范围

本章包括铸铁散热器安装，钢制散热器及其他成品散热器安装，光排管散热器制作安装，辐射供暖供冷装置，分/集水器安装等安装项目，共 7 节 116 个定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 散热器安装项目系参考《国家建筑标准设计图集》10K509、10R504 编制。除另有说明外，各型散热器均包括散热器成品支托架（钩、卡）安装和安装前的水压试验以及系统水压试验。

2. 各型散热器的成品支托架（钩、卡）安装，是按采用膨胀螺栓固定编制的，如工程要求与定额不同时，可按照第十三册有关项目进行调整。

3. 铸铁散热器按柱型（柱翼型）编制，区分带足、不带足两种安装方式。成组铸铁散热器、光排管散热器如发生现场进行除锈刷漆时，执行第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应项目。

4. 钢制翅片管散热器安装项目包括安装随散热器供应的成品对流罩，如工程不要求安装随散热器供应的成品对流罩时，每组扣减 0.03 工日。

5. 钢制板式散热器、金属复合散热器、艺术造型散热器的固定组件，按随散热器配套供应编制，如散热器未配套供应，应增加相应材料的消耗量。

6. 光排管散热器安装不分 A 型、B 型执行同一定额子目。光排管散热器制作项目已包括联管、支撑管所用人工与材料。

7. 手动放气阀的安装执行本册第五章相应项目。如随散热器已配套安装就位时，不得重复计算。

8. 暖风机安装项目不包括支架制作安装，其制作安装按照十三册相应项目另行计算。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 各型散热器不分明装、暗装，均按材质、类型执行同一定额子目。

2. 金属复合柱式散热器执行钢制柱式散热器安装项目，其人工乘以系数 0.7。钢制卫浴散热器、钢制闭式散热器、艺术造型散热器执行钢制板式散热器安装项目，其人工乘以系数 0.7。

3. 辐射供暖供冷管敷设项目包括了固定管道的塑料卡钉（管卡）安装、局部套管敷设及地面浇筑的配合用工。如工程要求固定管道的方式与定额不同时，固定管道的材料可按设计要求进行调整，其他不变。

4. 地板辐射采暖塑料管道在跨越建筑物的伸缩缝、沉降缝时所铺设的塑料板条，应按照边界保温带安装项目计算，塑料板条材料消耗量可按设计要求的厚度、宽度进行调整。

5. 分/集水器安装包括成品分/集水器和配套供应的固定支架及与分支管连接的部件。固定支架如不随分/集水器配套供应，需现场制作时，按照第十三册相应项目另行计算。

6. 与采暖供回水主管连接的转换件包含在管道安装中。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 铸铁散热器安装分落地安装、挂式安装，按每组片数以“组”为计量单位。

2. 钢制柱式散热器安装按每组片数，以“组”为计量单位；钢制板式散热器按半周长，以“组”为计量单位。

3. 光排管散热器制作分 A 型、B 型，区分排管公称直径，按图示散热器长度计算排管长度以“10m”为计量单位，其中联管、支撑管不计入排管工程量；光排管散热器安装不分 A 型、B 型，区分排管公称直径，按光排管散热器长度以“组”为计量单位。

4. 辐射供暖供冷装置中一体化预制辐射供暖（冷）板，以“m²”为计量单位。毛细管席、保

护层（铝箔）、隔热板、钢丝网按设计图示尺寸计算实际铺设面积，以“10m²”为计量单位。边界保温带按设计图示长度，以“10m”为计量单位。辐射供暖供冷管道区分管道外径，按设计图示中心线长度计算，以“10m”为计量单位。加热电缆敷设按设计图示长度，以“100m”为计量单位。

5. 分/集水器安装区分带箱、不带箱，按分支管环路数以“组”为计量单位。

第八章 燃气器具及其他

一、项目设置及适用范围

本章包括燃气开水炉安装，燃气采暖炉安装，燃气沸水器、消毒器、燃气快速热水器安装，燃气表，燃气灶具，气嘴，调压器安装，调压箱、调压装置，燃气管道调长器安装，引入口保护罩等安装项目，共 11 节 50 个定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 各种燃气炉（器）具安装项目，均包括本体及随炉（器）具配套附件的安装。
2. 燃气采暖炉安装子目，考虑了随设备配备的托盘、挂装支架的安装。
3. 法兰式燃气流量计、流量计控制器、调压器、燃气管道调长器安装项目均包括与法兰连接一侧所用的螺栓、垫片。
4. 燃气调压箱安装按壁挂式和落地式分别列项，其中落地式区分单路和双路。调压箱安装不包括支架制作安装、保护台、底座的砌筑，发生时执行其他相应项目。
5. 户内家用可燃气体检测报警器与电磁阀成套安装的，执行“第五章管道附件”中螺纹电磁阀项目，人工乘以系数 1.3。
6. 砖砌引入口保护台及引入管的保温、防腐应执行其他相关定额。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 公用灶具安装按进气管口径设项，实际使用时各类器具可参照下表选用相应定额。

公用灶具与灶具进气管口径对照表

管径	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40
器具名称	燃气单眼饼炉	燃气大锅灶	燃气煲仔炉	燃气三眼灶	燃气多功能蒸箱
		燃气烹煮釜	燃气烤乳猪炉	燃气五眼灶	燃气鼓风式四眼灶
		燃气双眼饼炉			燃气双头低汤灶
		燃气方饼炉			燃气汤锅灶
		燃气烤鸭炉			

注：参照《燃气工程施工》（05R502）

2. 膜式燃气表安装项目适用于螺纹连接的民用或公用膜式燃气表，IC 卡膜式燃气表安装按膜式燃气表安装项目，其人工乘以系数 1.1。
- 膜式燃气表安装项目中列有 2 个表接头，如随燃气表配套表接头时，应扣除所列表接头。膜式燃气表安装项目中不包括表托架制作安装，发生时根据工程要求另行计算。
3. 燃气流量计适用于法兰连接的腰轮（罗茨）燃气流量计、涡轮燃气流量计。
 4. 燃气管道调长器安装项目适用于法兰式波纹补偿器和套筒式补偿器的安装。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 燃气开水炉、采暖炉、沸水器、消毒器、热水器以“台”为计量单位。
2. 膜式燃气表安装按不同规格型号，以“块”为计量单位；燃气流量计安装区分不同管径，以“台”为计量单位；流量计控制器区分不同管径，以“个”为计量单位。

3. 燃气灶具区分民用灶具和公用灶具，以“台”为计量单位。
4. 气嘴安装以“个”为计量单位。
5. 调压器、调压箱（柜）区分不同进口管径，以“台”为计量单位。
6. 燃气管道调长器区分不同管径，以“个”为计量单位。
7. 引入口保护罩安装以“个”为计量单位。

第九章 采暖、给排水设备

一、项目设置及适用范围

本章适用于采暖、生活给排水系统中的给水设备、气压罐、太阳能集热器、地源（水源、气源）热泵系统、除砂器、水处理器、水箱自洁器、水质净化器、紫外线杀菌设备、热水器、开水炉、消毒器、消毒锅、直饮水设备、组装水箱、雨水及中水收集处理设备安装等，共 14 节 120 个定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 本章设备安装定额中均包括设备本体以及与其配套的管道、附件、部件的安装和单机试运转或水压试验、通水调试等内容，均不包括与设备外接的第一片法兰或第一个接口以外的安装工程量，发生时另行计算。设备安装项目中包括与本体配套的压力表、温度计等附件的安装，如实际未随设备供应附件时，其材料另行计算。

2. 本章设备安装定额中均未包括减震装置、机械设备的拆装检查、基础灌浆、地脚螺栓的埋设，若发生时执行第一册《机械设备安装工程》相应项目。

3. 本章设备安装定额中均未包括设备支架或底座制作安装，如采用型钢支架执行第十三册相应子目，混凝土及砖底座执行建筑工程定额相应项目。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 本章动力机械设备单机试运转所用的水、电耗用量应另行计算；静置设备水压试验、通水调试所用消耗量已列入相应项目中。

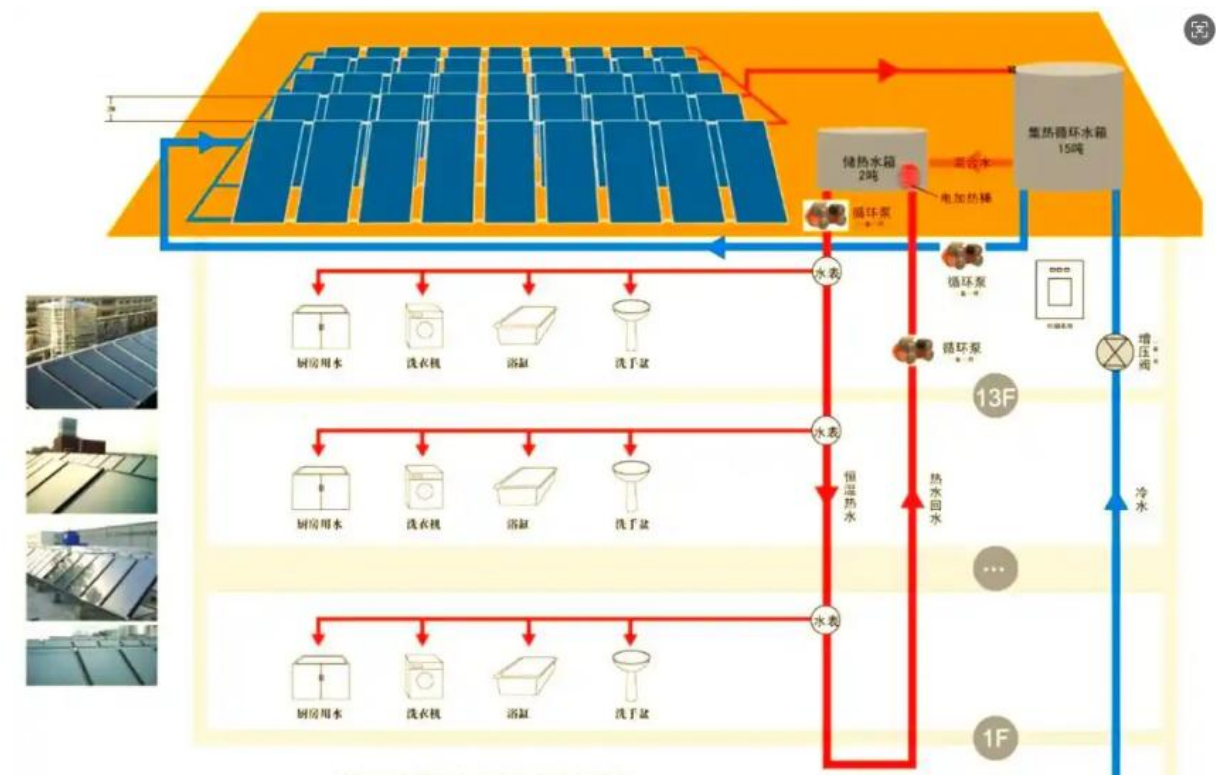
2. 给水设备、地源热泵机组均按整体组成安装编制。给水设备适用于变频给水设备、稳压给水设备、无负压给水设备。

3. 地源热泵系统垂直地埋管成孔定额适用于有效深度 100m 内的垂直地埋管成孔，定额包括泥浆池及排浆沟槽开挖，但不包括施工中产生的污水、冲洗水及其他施工用水排入临时沉淀池的泥浆水沉淀处理和外运。入岩增加按实际入岩深度套用相应定额子目。

3. 水箱安装适用于玻璃钢、不锈钢、钢板等各种材质，不分圆形、方形，均按箱体容积执行相应项目。水箱安装按成品水箱编制，如现场制作执行第三册《静置设备与工艺金属结构制作安装》相应项目。组装水箱的连接材料是按随水箱配套供应考虑的。

4. 随设备配备的各种控制箱（柜）、电气接线及电气调试等，执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

5. 太阳能集热器是按集中成批安装编制的，适用于太阳能中央热水系统、集中式热水系统，如发生 4m² 以下工程量时，人工、机械乘以系数 1.1。



6. 整体式太阳能热水器（屋顶式太阳能热水器）



7. 阳台壁挂式太阳能热水器。



（二）工程量计算规则相关解释

1. 各种设备安装项目除另有说明外，按设计图示规格、型号、重量，均以“台”为计量单位。
2. 给水设备按同一底座设备重量列项，以“套”为计量单位。
3. 太阳能集热装置区分平板、玻璃真空管型式，以“m²”为计量单位。
4. 地源热泵系统。
 - （1）地源热泵机组按设备重量，以“组”为计量单位。
 - （2）地源热泵系统垂直地埋管成孔及回填按设计图示尺寸，以有效成孔深度“10m”为计量单位。
 - （3）地埋塑料管热熔安装按管道规格，以“10m”为计量单位。
 - （4）地源热泵用塑料集（分）水器分规格按设计数量，以“个”为计量单位。
5. 水电热水器分挂式、立式安装，以“台”为计量单位。
6. 整体式太阳能热水器区分水箱容积，以“台”为计量单位，阳台壁挂式太阳能热水器以“套”为计量单位。
7. 水箱安装项目按水箱设计容量，以“台”为计量单位。
8. 塑料模块蓄水水箱区分水箱容积，以“台”为计量单位，一体式雨水中水处理设备以“台”为计量单位。

第十章 医疗气体设备及附件

一、项目设置及适用范围

本章适用于常用医疗气体设施器具安装，包括制氧机、液氧罐、二级稳压箱、气体汇流排、集污罐、刷手池、医用真空罐、气水分离器、干燥机、储气罐、空气过滤器、集水器、医疗设备带及气体终端等，共 14 节 37 个定额子目。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 本章设备安装包括随本体配备的管道及附件安装。与本体配备的第一片法兰或第一个连接口的工程量，发生时应另行计算；设备安装项目中支架、地脚螺栓按随设备配备考虑，如需现场加工，另行计算。

2. 本章安装项目均不包括试压、脱脂、阀门研磨及无损探伤检验、设备氮气置换等工作内容，如设计要求应另行计算。

3. 设备地脚螺栓预埋、基础灌浆应执行第一册《机械设备安装工程》相应项目。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 气体汇流排安装项目，适用于氧气、二氧化碳、氮气、笑气、氩气、压缩空气等汇流排安装。
2. 本章设备单机无负荷试运转及水压试验所用的水、电耗用量应另行计算。
3. 刷手池安装项目，按刷手池自带全部配件及密封材料编制，本定额中只包括刷手池安装、连接上下水管。
4. 干燥机安装项目，适用于吸附式和冷冻式干燥机安装。
5. 空气过滤器安装项目，适用于压缩空气预过滤器、精过滤器、超精过滤器等安装。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 各种医疗设备及附件均按设计图示数量计算。
2. 制氧机按氧产量、储氧罐按储液氧量，以“台”为计量单位。
3. 气体汇流排按左右两侧钢瓶数量，以“套”为计量单位。

4. 刷手池按水嘴数量，以“组”为计量单位。
5. 集污罐、医用真空罐、气水分离器、储气罐均按罐体直径，以“台”为计量单位。
6. 集水器、二级稳压箱、干燥机以“台”为计量单位。
7. 气体终端、空气过滤器以“个”为计量单位。
8. 医疗设备带以“m”为计量单位。

第十一册 通信设备及线路工程

概 述

一、编制概况

2025 版《山东省安装工程消耗量定额》第十一册《通信设备及线路工程》（以下简称本册定额）是在《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31- 2016 第十一册《通信设备及线路工程》定额消耗量水平的基础上，结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 中附录 L 通信设备及线路工程的项目设置及山东省的情况进行修编的。

（一）编制原则及依据

1. 全面贯彻国家和山东省及行业标准、规范及规程的原则。定额子目的划分和消耗量的取定均以现行相关国家标准、山东省及行业标准，即设计规范、施工验收规范、技术操作规程、质量检验评定标准和安全操作规程作为基础和依据。

2. 定额水平保持社会平均水平的原则。本册定额消耗量是在依据《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024 的《通信设备及线路工程》及参考《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31- 2016 定额消耗量水平的基础上，根据山东省工程实际情况，对其中部分章节及子目进行了调整、修正。真实反映和贴近当前行业技术水平和社会平均必要劳动量水平原则，做好定额消耗量水平的控制。

本册定额编制的主要技术依据有：

- （1）《综合布线系统工程设计规范》GB 50311—2016；
- （2）《综合布线系统工程验收规范》GB 50312—2016；
- （3）《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373—2019；
- （4）《通信管道与通道工程验收标准》GB 50374—2018；
- （5）《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846—2012；
- （6）《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》GB 50847—2012；
- （7）《通信线路工程设计规范》GB51158—2015；
- （8）《通信线路工程验收规范》GB51171—2016；
- （9）《有线接入网设备安装工程设计规范》YD/T 5139—2019；
- （10）《有线接入网设备安装工程验收规范》YD/T 5140—2005；
- （11）《宽带光纤接入工程设计规范》YD 5206—2014；
- （12）《宽带光纤接入工程验收规范》YD 5207—2014；

（二）子目设置

定额按照不同的专业划分章节，共设置 3 章 29 节 567 个子目。其中：

序号	章名称	节数量（节）	子目数量（条）
第一章	有线通信设备	5	137
第二章	无线通信设备	6	137
第三章	通信线路	18	293
	合计	29	567

二、适用范围、与各册的界限划分

（一）本册定额适用范围

本册定额的编制主要针对以有线接入方式实现与通信核心网络相连的接入网以及用户交换系统、局域网、综合布线与区域内无线通信系统等各类用户网的建设工程。内容涉及有线通信设备，

无线通信设备，通信线路等内容。

(二) 本册定额与各册的界限划分

- 1. 本册定额不包括“通信电源设备安装工程”，需要时可参照第四册《电气设备安装工程》的相关内容。
- 2. 本册定额不包括室内综合布线工程，需要时涉及室内配管及电缆桥架的内容可参照第四册《电气设备安装工程》的相关内容，室内布(敷)设光(电)缆(线)及用户终端的内容时可参照第五册《建筑智能化工程》的相关内容。
- 3. 建筑与建筑群子系统的计算机及网络系统、综合布线系统、建筑设备自动化系统、有线电视卫星接收系统、音频视频系统、安全防范系统、智能家居系统的线缆敷设以及设备安装执行第5册《建筑智能化工程》的相关定额。
- 4. 通信设备及线路工程中的开关电源设备、蓄电池、太阳能电池、交直流配电屏、电源母线接地棒(板)、地漆布、橡胶垫、塑料管道(电热熔塑料电缆保护管)、钢管管道(单根敷设钢管)、通信电杆、电杆加固及保护、撑杆、拉线、消弧线、避雷针、接地装置应执行第4册《电气设备安装工程》的相关定额。
- 5. 通信设备及线路工程中的发电机,发电机组应执行第1册《机械设备安装工程》的相关定额。
- 6. 除锈、刷漆等工程应执行第12册《刷油、防腐、绝热工程》的相关定额。

三、定额变化情况

本册定额在《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016(以下简称16定额)的基础上进行修编，对于16定额中的土建部分，比如光缆交接箱基座、砖砌人(手)孔等进行了删除，执行其他册相关定额。定额的章节设置按照《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024附录L通信设备及线路工程的清单项目设置，重编后由原来的10章848条子目变为现在的3章567条子目。

定额章数量及名称变化		定额章数量及名称变化	
2024 版	子母条数	2016 定额	子母条数
第一章 有线通信设备	137	第一章 通信辅助工程	25
第二章 无线通信设备	137	第二章 通信管道	243
第三章 通信线路	293	第三章 通信杆路	79
		第四章 埋式光缆保护与防护	25
		第五章 敷设光(电)缆	76
		第六章 安装分光、分线、配线设备	29
		第七章 光(电)缆接续与测试	97
		第八章 通信设备安装	137
		第九章 安装移动通讯设备	79
		第十章 安装调试微波天馈线	58
合计	567		848

- 1. 本册定额第一章 有线通信设备的内容为原16版《第十一册通信设备及线路工程》定额中第八章通信设备安装的内容。
- 2. 本册定额第二章无线通信设备的内容为原16版《第十一册通信设备及线路工程》定额中第九章 安装移动通讯设备及第十章 安装调试微波天馈线的内容。
- 3. 本册定额第三章通信线路的内容为原16版《第十一册通信设备及线路工程》定额中第一章 通信辅助工程第一节施工测量，第二章通信管道第三节敷设水泥管道、第四节铺设塑料管道、第五节敷设硅芯管道、第六节铺设镀锌钢管管道、第七节地下定向钻孔敷管，第三章通信杆路的第二节安装拉线中的安装附属装置及其他、第三节架设吊线，第四章 埋式光缆保护与防护，第五章 敷设光(电)缆，第七章 光(电)缆接续与测试的内容。

4. 减少的定额子目分类有：碎石底基、石质沟铺盖细土、挡土板、管道沟、管道沟抽水、人孔坑抽水、手孔坑抽水、人孔抽水、手孔抽水、混凝土浇筑光缆交接箱基座、砖砌光缆交接箱基座、砌筑电缆交接箱基座、混凝土管道基础、混凝土管道基础加筋、塑料管道基础、塑料管道基础加筋、地下定向钻孔敷管、填充水泥砂浆、管道混凝土包封、砖砌人孔(现场浇筑上覆)、砖砌手孔(现场浇筑上覆)、砌筑混凝土预制砖人孔、砖砌配线手孔、防水砂浆抹面法、油毡防水法、玻璃布防水法、聚氨酯防水、砂浆砖砌体、砂浆抹面、人孔壁开窗口、立 9m 以下水泥杆、立 11m 以下水泥杆、立 13m 以下水泥 H 杆、电杆根部加固及保护、装水泥撑杆、水泥杆夹板法装、水泥杆另缠法装、水泥杆卡固法装、装设 7/2.2 吊板拉线、电杆接高装置、电杆地线。铺砖保护、铺水泥盖板、铺水泥槽、石砌坡、坎、堵塞、三七土护坎、封石沟、做漫水坝、挡水墙。

四、其他需要说明的问题

1. 本册定额建筑物外的施工测量单列子目，建筑物内施工测量的工作量均包含在各施工项目中，不单列子目。

2. 下列费用可按系数分别计取：

对于通信管道工程和通信线路工程，当工程规模较小时，人工工日以总工日为基数进行调整：

- (1) 单项工程总工日在 100 工日以下时，人工乘以系数 1.15；
- (2) 单项工程总工日在 100 工日以上、250 工日以下时，人工乘以系数 1.10。

3. 本册定额中凡未注明计量单位的尺寸数字均以“毫米(mm)”为单位。

第一章 通信辅助工程

一、定额项目设置及适用范围

本章定额分为通用部分和专业部分：通用部分适用于各专业设备的配套设施，包括综合机架、配线架、电源分配柜以及设备缆线等；专业部分包括驻地网的用户语音交换设备、局域网设备、接入网设备的安装及调测，共 5 节 137 个子目。

二、有关问题的说明

(一) 定额说明相关解释

- 1. 用户语音交换设备包括电路交换方式和分组交换方式的设备类型。
- 2. 局域网设备包括组网设备以及用户端设备（集线器、以太网交换机、路由器、服务器、终端机等）。项目名称中的高、中、低端设备的含义应参照当时主流设备的综合性能指标及所处网络位置进行划分。
- 3. 接入网设备分为有源光网络设备、无源光网络设备以及混合光电接入方式。
- 4. 有源光网络接入方式包括 SDH 和分组传送设备的各种组网类型，上述分项工程定额统一以设备的外接端口为计量单位，一收一发为一个“端口”。
- 5. 本章专业设备的安装所需附件和材料按厂商配套提供考虑。若非成套提供，材料规格及消耗量需由设计按实计列。
- 6. 布放设备电缆定额适用于在电缆桥架、槽道及机房内地槽中施工。

(二) 工程量计算规则相关解释

- 1. 安装分配柜、综合柜、总配线架根据规格型号及施工工艺按“架”计算。
- 2. 安装数字分配柜、光分配架根据施工工艺按“架(个)”计算。
- 3. 安装用户语音交换设备硬件按“台(块)”计算，其调测按“端口”计算。
- 4. 安装局域网网络设备按“台”计算；其调测试按“套(台)”计算。
- 5. 安装与调测局域网终端及附属设备按“台”计算。

6. 安装与调测有源光网络设备根据型号按“端口”计算。
7. 安装无源光网络设备根据规格型号按“套(台)”计算。
8. 布放设备电缆根据型号规格按“百米条”计算。

第二章 通信管道

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括铁塔安装, 移动天线馈线系统安装及调试, 移动通信天馈线附属设备安装调试; 基站设备安装、调试及联网调试; 天线铁塔避雷装置安装, 电子设备防雷、接地装置安装; 微波天线和馈线安装、调试, 微波无线接入通信设备安装调试, 卫星通信甚小口径地面站(VAST)设备安装、调试, 共6节137个子目。

二、有关问题的说明

(一) 定额说明相关解释

1. 铁塔的安装定额是在正常的气候条件下施工取定的, 定额不包括铁塔基础施工、预埋件的埋设及防雷接地施工。楼顶铁塔架设, 定额人工工日乘以1.25。
2. 安装移动通信天线:
 - (1) 楼顶增高架上安装天线按楼顶铁塔上天线处理。
 - (2) 铁塔上安装天线, 不论有无操作平台均使用本定额。
 - (3) 安装天线的高度均指天线底部距塔(杆)座的高度。
 - (4) 天线在楼顶吊装, 是按照楼顶距地面20m以下考虑的, 超过20m时, 计取建筑物超高增加费。
 - (5) 全向天线安装是按长度4m以下考虑的, 4m以上时, 定额人工工日乘以系数1.20。
3. 外安装放大器、分路器、匹配器时, 按相应室内定额, 其人工工日乘以系数2.0。
4. 基站设备安装信道板子目仅适用于已有机架的扩容工程。
5. CDMA基站系统调试子目中“扇·载”指一个扇区与一个载频之积, 全向天线按一个扇区处理。
6. 电子设备防雷、接地工程适用于弱电系统设备独立配置的电子设备防雷接地装置安装工程, 建筑防雷、接地工程使用本定额第四册《电气设备安装工程》有关定额项目。
7. 微波(抛物面)天线馈线系统安装调试中:
 - (1) 楼顶增高架上安装天线按楼顶铁塔上天线处理。
 - (2) 铁塔上安装天线, 不论有无操作平台均使用本定额。
 - (3) 安装天线的高度均指天线底部距塔(杆)座的高度。
 - (4) 天线在楼顶吊装, 是按照楼顶距地面20m以下考虑的, 超过20m时, 计取建筑物超高增加费。
8. 微波无线接入通信基站设备安装定不包括基站主设备到交换机之间的线缆架设, 需要时可按相应定额计算。
9. 微波无线接入通信基站设备安装定不包括基站主设备到交换机之间的线缆架设, 需要时可按相应定额计算。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 铁塔架设, 以“t”计算。
2. 天线安装, 以“副”计算。
3. 馈线安装, 以“条”计算。

4. 天线、馈线附属设备,以“个(架、单元)”计算。
5. 基站设备安装、调试,以“台(站、个、架、套)”计算。
6. 天线、馈线调试,以“副(条)”计算。
7. 基站系统调试以及全系统联网调试,以“站”计算。
8. 天线铁塔避雷装置安装,以“处”计算。
9. 电子设备防雷接地装置、接地模块安装,以“个”计算。
10. 电源避雷器安装,以“台”计算。
11. 微波天线安装、调试,以“副”(天线加边加罩以“面”)计算。
12. 馈线安装、调试,以“条”计算。
13. 微波无线接入系统基站设备、用户站设备安装、调试,以“台(个)”计算。
14. 微波无线接入系统联调,以“站”计算;系统试运行,以“系统(站)”计算。
15. 条卫星甚小口径地面站(VSAT)中心站设备安装、调试,端站设备安装、调试,中心站内环测,以“站”计算。

第三章 通信线路

一、定额项目设置及适用范围

本章定额包括施工测量,铺设水泥管道,铺设塑料管道,敷设硅芯管道,铺设镀锌钢管管道,安装附属装置及其他,架设吊线,架空光(电)缆,埋式光缆,管道光(电)缆,引上光(电)缆,墙壁光(电)缆,布放成端电缆,埋式光缆防护与保护,光缆接续与测试,电缆接续与测试,安装光(电)缆交接箱,安装配线箱,安装光分路器,共18节293个子目。

二、有关问题的说明

(一) 定额说明相关解释

1. 敷设挡距在100m及以上的吊线、光(电)缆时,其人工按相应定额乘以系数2.0。
2. 木杆架设吊线执行水泥杆架设吊线子目。
3. 单盘光缆测试是按单窗口测试取定的,需双窗口测试时,其人工和仪表分别乘以系数1.8。
4. 光缆接续定额是按单窗口测试取定的,需双窗口测试时,其人工和仪表分别乘以系数1.8。
5. 光分路器与光纤线路插接适用于光分路器的上、下行端口与已有活动链接器的光纤线路的插接。
6. 敷设排流线消耗量,不包括光缆沟的挖沟工日。
7. 对地绝缘检查及处理的工程量,应按直埋光缆的路由长度计算。
8. 通信电杆及拉线执行第四册《电气设备安装工程》相应项目。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 通信管道工程和通信线路工程的施工测量工程量应按建筑物外路由长度计算。
2. 铺设通信管道的长度均按图示管道段长即人(手)孔中心—人(手)孔中心计算,不扣除人(手)孔所占长度,根据材质及规格型号按延长米计算。
3. 安装吊线根据规格型号及施工工艺按“千米条”计算。
4. 架设光缆根据规格及施工工艺按“千米条”计算。埋式光缆根据施工工艺按“千米条”计算。
5. 架设碟形光缆根据规格及施工工艺按“千米条”计算。
6. 敷设管道光缆根据规格及施工工艺按“千米条”计算。
7. 架设电缆根据规格及施工工艺按“千米条”计算。敷设管道电缆根据施工工艺按“千米条”计算。

8. 引上光(电)缆根据施工工艺按“条”计算。引上电缆根据规格及施工工艺按“条”计算。
9. 墙壁光缆根据施工工艺按“百米条”计算。墙壁电缆根据规格及施工工艺按“百米条”计算。
10. 布放成端电缆根据规格及施工工艺按“条”计算。
11. 敷设光（电）缆工程量计算时，应考虑敷设的长度和设计中规定的各种预留长度。
- (1) 光缆敷设安装的重叠、增长和预留长度可结合工程实际情况按下表确定。

光缆增长和预留长度参考值

项 目	敷 设 方 式			
	直埋	管道	架空	水底
接头每侧预留长度	10m	10m	10m	-
人（手）孔内自然弯曲增长	-	1m	-	-
光缆沟或管道内弯曲增长	7‰	10‰	-	按实际计算
架空光缆弯曲增长	-	-	7‰	-
地下局站内每侧预留	10m，可按实际需要调整			
地面局站内每侧预留	20m，可按实际需要调整			
因水利、道路、桥梁等建设规划导致的预留	按实际需要调整			

- (2) 电缆在人孔中的预留长度应按 $L=L_1+L_2+L_3+L_4+L_5-L_6$ 计算，式中取值应符合下表的规定。

电缆在人孔中的预留长度

分类	类 别	留长（mm）	备 注
L1	电缆在人孔中的弯曲长度	按实际计算	管道口到第一电缆铁架的长度
L2	第一个电缆铁架至电缆接头的中心长度	350	即铁架间的距离的一半
L3	电缆接续所需的长度	250	自电缆接头的中心开始起算
L4	电缆接续中所消耗的长度	150	接续电缆芯线时损耗
L5	电缆接续前施工中所消耗的长度	150	包括对号、牵引电缆时的损耗等
L6	人孔中心至人孔壁的距离	按实际计算	

12. 顶管、铺管根据材质及施工工艺按“m”计算。
13. 对地绝缘检查及处理、敷设排流线按“km”计算。
14. 光缆接续根据施工工艺及规格按“头”计算。
15. 电缆线芯接续根据型号按“100对”计算。
16. 堵塞成端套管、封焊热可缩套管、安装包式塑料电缆套管、制作热可缩气闭头根据规格型号按“个”计算；电缆终接根据型号按“头”计算。
17. 配线电缆测试按“百对”计算；电缆布线系统测试按“链路”计算。
18. 安装电缆交接箱根据施工工艺及规格按“个”计算。
19. 安装电缆配线箱、光分纤箱、光分路箱根据规格型号及施工工艺按“台”计算；安装接线箱按“个”计算；箱内配线架跳线按“条”计算。
20. 安装光分路器根据型号按“台”计算，其测试按“套”计算；光分路器与光路插接按“端口”计算。

第十二册 刷油、防腐、绝热工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额第十二册《刷油、防腐、绝热工程》(以下简称本册定额)是以SD 02-31-2016第十二册(刷油、防腐、绝热工程)消耗量定额和《山东省安装工程计价依据动态调整汇编》为基础,结合《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856-2024的项目设置,根据规范标准的变化、施工技术的创新提高以及新型材料的应用等实际情况,对原有的定额项目进行了删减与增补,使之更加符合当前施工实际情况,以适应目前建筑市场的需要。

(一)本册定额编制的主要技术依据有:

- 1.《工业设备及管道防腐工程施工规范》GB 50726—2011;
- 2.《工业设备及管道防腐工程施工质量验收规范》GB 50727—2011;
- 3.《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126—2008;
- 4.《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB 50185—2010;
- 5.《石油化工绝热工程施工质量验收规范》GB 50645—2011;
- 6.《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923—2011;
- 7.《涂覆涂料前钢材表面处理 - 表面清洁度的目视评定》GB/T 8923.1—2011;
- 8.《橡胶衬里第一部分:设备防腐衬里》GB 18241.1—2014;
- 9.《乙烯基酯树脂防腐工程技术规范》GB/T 50590—2010;
- 10.《钢结构防火涂料》GB 14907—2018;
- 11.《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》GB/T 11835—2007;
- 12.《耐酸砖》GB/T 8488—2008;
- 13.《砖板衬里化工设备》HG/T 20676—90;
- 14.《橡胶衬里化工设备》HG/T 20677—90;
- 15.《柔性泡沫橡塑绝热制品》GB/T 17794—2008;
- 16.《设备、管道保温技术通则》GB/T 4272—2008;
- 17.《管道与设备绝热 - 保温》08K507—1、08R418—1;
- 18.《管道与设备绝热 - 保冷》08K507—2、08R418—2;
- 19.《通用安装工程工程量计算标准》GB/T50856—2024;;
- 20.《山东省安装工程消耗量定额》SD 02-31-2016。

(二)项目设置

经修编后本册定额共分十一章 1810 个子目,包括:

- 1.除锈工程:包括手工、动力工具、喷射及化学除锈等 4 节 74 个子目;
- 2.刷油工程:包括管道、设备、金属结构等各类、各漆种刷油 10 节 254 个子目;
- 3.防腐涂料工程:包括使用各类树脂漆、聚氨脂漆、氯磺化聚乙烯漆等漆种的管道、设备、金属结构防腐项目 37 节 442 个子目;
- 4.绝热工程:包括使用各种常用绝热材料的管道、设备和通风管道的保温(冷)及其防潮层、保护层、钩钉、托盘、保温盒等共 16 节 265 个子目;
- 5.手工糊衬玻璃钢工程:包括常用配比的各种玻璃钢内衬(设备)和塑料管道玻璃钢增强共 12 节 88 个子目;
- 6.橡胶板及塑料板衬里工程:包括各种形状设备及管道、阀门橡胶衬里以及金属表面软聚氯乙

烯板衬里共 7 节 33 个子目；

7. 衬铅及搪铅工程：包括设备与型钢等表面衬铅、搪铅 2 节 6 个子目；

8. 喷镀（喷涂）工程：包括管道、设备及型钢表面的喷镀（铝、钢、锌、铜）与喷塑共 6 节 29 个子目；

9. 耐酸砖、板衬里工程：包括以各种树脂胶泥为胶料的耐酸砖、板设备内衬及胶泥抹面等共 10 节 348 个子目；

10. 管道补口、补伤工程：包括管道接口现场补刷防腐涂料与涂层共 6 节 220 个子目。

11. 阴极保护及牺牲阳极：包括陆地上管路、埋地电缆、储罐、构筑物的阴极保护，共 4 节 51 个子目。

定额子目变化对照表

序号	章编号	章名称	节数	子目编号	25 定额	16 定额	新增	删除
1	第一章	除锈工程	四节	12-1-1~74	74	74	0	0
2	第二章	刷油工程	十节	12-2-1~254	254	254	0	0
3	第三章	防腐蚀涂料工程	三十七节	12-3-1~442	442	442	0	0
4	第四章	绝热工程	十六节	12-4-4~265	265	260	28	23
5	第五章	手工糊衬玻璃钢工程	十二节	12-5-1~88	88	88	0	0
6	第六章	橡胶板及塑料板衬里工程	七节	12-6-1~33	33	33	0	0
7	第七章	衬铅及搪铅工程	二节	12-7-1~6	6	6	0	0
8	第八章	喷镀（涂）工程	六节	12-8-1~29	29	29	0	0
9	第九章	块材衬里工程	十节	12-9-1~348	348	348	0	0
10	第十章	管道补口补伤工程	六节	12-10-1~220	220	220	0	0
11	第十一章	阴极保护及牺牲阳极	四节	12-11-1~51	51	47	4	0
		合 计	114 节		1810	1801	32	23

二、定额主要变化情况

（一）册说明的变化

1. 做为施工措施性费用的脚手架搭拆费，与 2016 消耗量定额一样仍以定额人工费为计算基础，但费率和人工工资占的比例做了调整，刷油、防腐蚀、绝热工程计算费率分别由以前 7%、10%，其中人工工资占 35%。本册定额调整为：刷油、防腐蚀工程按定额人工费的 6%；绝热工程仍按定额人工费的 10%。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。

2. 安装操作高度增加费。2016 消耗量定额：工业工程以设计标高±0.00 为基准，民用工程以地面或者楼地面为基准，当操作高度超过±6m 时，超过部分工程量按定额人工、机械费乘以下表系数。

操作高度增加费系数表

操作物高度(m)	≤30	≤50	≤70	>70
系数	1.20	1.50	1.70	1.95

而本册定额：安装高度超过安装操作基准面（一般是指室外地坪或室内各层楼地面地坪）6m 时，

安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

安装高度距离安装操作基准面(m)	≤10	≤30	≤50	>50
系数	0.1	0.2	0.5	按施工方案另行计算

3. 建筑超高（深）增加费按照下表计算。其中：人工费为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑超高（深）增加系数表

建筑物高度（m 以内）	40	60	80	100	120	140	160	180	200
建筑物层数（层以内）	12	18	24	30	36	42	48	54	60
地下深度（m 以内）	20	30	40						
按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16.0

注：建筑物层数大于 60 层或建筑物高度大于 200m 时，每增高 6 层或 20m 增加 1.8%。

（二）定额项目的变化

相对于原 2016 消耗量定额，根据现行规范、标准要求、和施工实际情况，对一些已不常选用的项目进行删减并增列和补充一些项目，如：

（1）第四章绝热工程增加了硬质瓦块安装、泡沫玻璃瓦块(板)安装、纤维类制品(管壳、板)安装、泡沫塑料瓦块(板)安装、毡类制品安装、聚氨酯泡沫喷涂发泡安装、带铝箔离心玻璃棉管壳(毡、板)安装、橡塑管(板)安装 $\phi 920$ 和 $> \phi 920$ 各两个子目；增加了聚氨酯泡沫喷涂发泡补口安装 $\phi 920$ 厚度 40mm、50mm、80mm 三个子目；增加了防潮层、保护层安装管道 0.3mm、0.6mm CPU 防水卷材及设备 0.3mm、0.6mm CPU 防水卷材四个子目。增加了阀门玻璃钢罩壳安装公称直径（mm 以内） ≤ 100 、 ≤ 300 、 ≤ 500 、 ≤ 800 、 > 800 五个子目。删除了棉席（被）类制品安装和纤维类散状材料安装共计 23 个子目。

（2）第十一章阴极保护及牺牲阳极，增加了阳极井钻孔 4 个子目。

三、本册定额应用中需注意的主要问题

1. 大型型钢：H 型钢结构及任何一边大于 300mm 以上的型钢，均以“10m²”为计量单位。

管廊：除管廊上的平台、栏杆、梯子以及大型型钢以外的钢结构均为管廊，以“100kg”为计量单位。

一般钢结构：除大型型钢和管廊以外的其他钢结构，如：平台、栏杆、梯子、管道支吊架及其他金属构件，均以“100kg”为计量单位。

联合平台、花纹板式平台中的钢板铺设面积，以“10m²”为计量单位。罐顶的小平台、斜体踏步和零星平台若使用花纹板铺设，不适用这种情况，按一般钢结构计算。

2. 用管材制作的钢结构（如火炬钢管塔架）除锈、刷油、防腐蚀，按管材展开面积套用相应管道定额子目并乘以系数 1.20。

3. 除锈工程的手脚手架搭拆费计算随同刷油或防腐蚀工程计算，即刷油或防腐蚀工程在计算其脚手架措施费用时应包括除锈工程人工费。

4. 本册定额的工程量计算规则及附录中列出了管道、设备、阀门等的刷油面积或绝热层、保护层的面积、体积工程量计算公式及计算表，其中设备封头、阀门和法兰的计算公式及计算表属于参考性质，因为各种封头的形状尺寸不一、各种阀门外形尺寸不同，同样的阀门、法兰采用不同的保温结构时工程量也会有差别，如根据施工图或相关标准图能够较准确的计算出工程量时，就不必使用这些计算公式；难以准确计算时，可按上述近似公式计算。

5. 在计算除锈、刷油、防腐蚀工程量时，各种管件、阀件、设备人孔、管口凹凸部分已在定额消耗量中综合考虑，不再另外计算工程量。

6. 计算设备、管道内壁刷油、防腐蚀工程量时，当壁厚 $\geq 10\text{mm}$ 时按内径计算，壁厚 $< 10\text{mm}$

时，可按其外径计算。

7. 本册定额中安装前集中刷油项目不再按系数单独计算，在编制定额时已综合考虑在相应的定额项目中，可直接套用定额，不再调整。

8. 防腐蚀工程，若现场没有发生强制通风，轴流通风机台班消耗量可调减。

9. 保温材料项目中均已考虑阀门、法兰保温，其工程量需要按定额附表中给定的数量计算，执行相应的管道绝热定额项目。

四、工程量的计算

(一) 除锈、刷油、防腐蚀工程

1. 设备筒体、管道表面积计算公式：

$$S = \pi \times D \times L \quad (1)$$

式中： π ——圆周率；

D ——设备或管道直径；

L ——设备筒体高或管道延长米。

2. 计量规则

(1) 各种管件、阀门、人孔、管口凹凸部分，定额消耗量已综合考虑，不再另外计算工程量；

(2) 管道、设备与矩型管道、大型型钢钢结构、铸铁管暖气片（散热面积为准）的除锈工程以“10m²”为计量单位；

(3) 一般钢结构、管廊钢结构的除锈工程以“100kg”为计量单位；

(4) 灰面、玻璃布、白布面、麻布、石棉布面、气柜、玛 脂面刷油工程以“10m²”为计量单位。

(二) 绝热工程

1. 设备筒体或管道绝热、防潮和保护层计算公式：

$$V = \pi \times (D + 1.03\delta) \times 1.03\delta \times L \quad (2)$$

$$S = \pi \times (D + 2.1\delta) \times L \quad (3)$$

式中： D ——直径；

1.03、2.1——调整系数；

δ ——绝热层厚度；

L ——设备筒体或管道延长米。

说明：管道延长米不扣除管件、阀门、法兰所占长度。阀门、法兰保温工程量按定额附表中给定的数量计算。

2. 伴热管道绝热工程量计算式：

1) 单管伴热或双管伴热（管径相同，夹角小于 90°时）

$$D' = D_1 + D_2 + (10 \sim 20\text{mm}) \quad (4)$$

式中： D' ——伴热管道综合值；

D_1 ——主管道直径；

D_2 ——伴热管道直径；

(10~20mm)——主管道与伴热管道之间的间隙。

2) 双管伴热（管径相同，夹角大于 90°时）

$$D' = D_1 + 1.5 D_2 + (10 \sim 20\text{mm}) \quad (5)$$

3) 双管伴热（管径不同，夹角小于 90°时）

$$D' = D_1 + D_{\text{中大}} + (10 \sim 20\text{mm}) \quad (6)$$

式中： D' ——伴热管道综合值；

D_1 ——主管道直径。

将上述 D' 计算结果分别代入公式(2)、(3)计算出伴热管道的绝热层、防潮层和保护层工程量。

3. 设备封头绝热、防潮和保护层工程量计算式:

$$V=[(D+1.03\delta)/2]^2\times\pi\times1.03\delta\times1.5\times N \quad (7)$$

$$S=[(D+2.1\delta)/2]^2\times\pi\times1.5\times N \quad (8)$$

式中: N——封头个数。

4. 拱顶罐封头绝热、防潮和保护层计算公式:

$$V=2\pi r\times(h+1.03\delta)\times1.03\delta \quad (9)$$

$$S=2\pi r\times(h+2.1\delta) \quad (10)$$

5. 当绝热需分层施工时, 工程量分层计算, 执行相应子目。分层计算工程量计算式为:

$$\text{第一层} \quad V=\pi\times(D+1.03\delta)\times1.03\delta\times L \quad (11)$$

$$\text{第二层至第 } N \text{ 层} \quad D'=D+2.1\delta\times(N-1) \quad (12)$$

将 D' 计算结果代入公式(11)计算出第二层至第 N 层工程量。

6. 矩形管道(风管)绝热、防潮和保护层计算公式:

$$V=[2\times(A+B)+4\times1.03\delta]\times1.03\delta\times L; \quad (13)$$

$$S=[2(A+B)+8\times1.05\delta]\times L; \quad (14)$$

A——矩形管道长边长;

B——矩形管道短边长;

1.03、1.05——调整系数;

δ ——绝热层厚度;

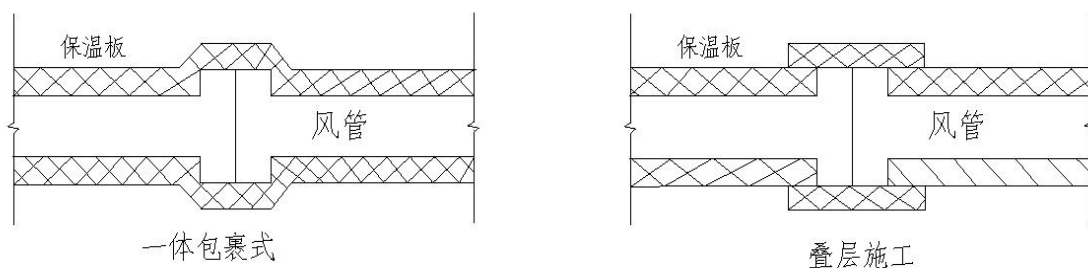
L——设计图示中心线长度;

说明:①设计图示中心线长度(主管与支管以其中心线交点划分), 包括弯头、变径管、天圆地方、阀门等管件的长度, 不包括部件(消声器、静压箱等)所占长度;

②不扣除检查孔、测定孔、送风口、吸风口所占保温面积;

③风管末端堵头保温单独计算;

④通风管道法兰处橡塑保温采用一体包裹式施工时, 以风管平面展开面积乘以板厚计算绝热工程量; 若法兰处橡塑保温采用叠层施工时, 叠加层面积计入平面展开面积再乘以板厚计算绝热工程量。(如图所示)



(三) 阴极保护工程。

强制电流阴极保护:

1. 恒电位仪、整流器、工作台安装, 不分型号、规格, 以“台”为计量单位。

2. TEG、CCVT、断路器: 不分型号、规格, 按成套供应, 以“台”为计量单位。

3. 辅助阳极安装:

1) 棒式阳极, 包括石墨阳极、高硅铸铁阳极、磁性氧化铁阳极, 按接线方式不同分为单接头和双接头两种, 不分型号、规格以“根”为单位。

2) 钢铁阳极制安, 不分阳极材料、规格, 以“根”为单位, 主材可按管材或型材用量乘以损耗率 3% 计列。

3) 柔性阳极, 按图示长度(包括同测试桩连接部分), 以“100m”为计量单位, 柔性阳极主材损耗率 1%, 阳极弯接头、三通接头等配套主材按设计计算, 用量以主材形式计列。

4) 深井阳极, 按设计阳极井个数, 以“根”为计量单位, 深井中阳极支数可按设计用量以主材形式计列。

4. 参比阳极安装: 分别按长效 CuSO_4 参比电极和锌阳极划分, 按参比电极个数, 以“根”为计量单位。

5. 接线箱及电缆敷设执行第四册《电气设备安装工程》, 现场一次设备材料与现场接线箱接头已包含定额内。

6. 通电点和均压线电缆连接:

1) 通电点, 按自恒电位仪引出的零位接阴电缆和阴极电缆同管线或金属结构的二点连接点的数量, 以“处”为计量单位。

2) 均压线连接, 按两条管线或金属结构之间, 同一管线间不同绝缘隔离段间的直接均压线连接数量, 以“处”为计量单位。

(四) 牺牲阳极阴极保护:

1、块状牺牲阳极: 不分品种、规格、埋设方式, 按设计数量, 以“10 支”为计量单位, 阳极填料用量和配比可按设计要求换算。

2、带状牺牲阳极:

(1) 同管沟敷设, 按图纸阳极带标识长度, 以“10m”为计量单位。

(2) 套管内敷设, 按缠绕阳极带的螺旋线展开长度, 以“10m”为计量单位。

(3) 等电位垫, 按等电位垫铺设的个数, 以“处”为计量单位, 等电位垫阳极带主材按展开长度计算。

(五) 排流保护:

1、排流器: 强制排流器和极性排流器不分型号、规格, 以“台”为计量单位。

2、接地极:

(1) 钢制接地极, 以“支”为计量单位。

(2) 接地降阻测试, 以组成接地系统的接地极以组为计量单位计列。

(3) 降阻处理, 按设计要求需降阻处理的钢制接地极支数以“支”为计量单位。

(4) 降阻材料为未计价材料, 用量按设计要求另计。

(六) 其他:

1、测试桩接线、检查片、测试探头安装:

(1). 测试桩接线, 按接线数量, 以“对”为计量单位, 每支测试桩同管线或金属结构的接线为一对接线。

(2) 检查片制安, 以“对”为计量单位, 每对检查片包括一片同管线(或测试桩)相连的试片和一片自然腐蚀的试片。

(3) 测试探头安装, 按设计数量, 以“个”为计量单位。

2、绝缘性能测试和保护装置安装:

(1) 绝缘性能测试, 以“处”为计量单位, 每个绝缘法兰、绝缘接头为 1 处, 每条穿越处的全部绝缘支撑、绝缘堵头为 1 处。

(2) 绝缘保护装置安装, 按保护装置的个数, 以“个”为计量单位。

3、阴极保护系统调试:

(1) 线路: 按阴极保护系统保护的管线里程, 以“km”为计量单位, 单独施工的穿跨越工程阴极保护工程量不足 1km 时, 按 1km 计算。

(2) 站内: 强制电流阴极保护, 按阴极保护站数量, 以“站”为计量单位, 牺牲阳极阴极保护, 按牺牲阳极的阳极组数量, 以“组”为计量单位。

第一章 除锈工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于金属表面的手工、动力工具、喷射及化学除锈工程，包括管道、设备、一般钢结构、管廊钢结构、大型型钢钢结构以及气柜各部结构等等项目。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 各种管件、阀件及设备上人孔、管口凸凹部分的除锈已综合考虑在定额内，不另行计算。

2. 手工、动力工具除锈锈蚀标准分为轻、中、重三种。

轻锈：已发生锈蚀，并且部分氧化皮已经剥落的钢材表面。

中锈：氧化皮已锈蚀而剥落，或者可以刮除，并且有少量点蚀的钢材表面。

重锈：大部分氧化皮脱落，呈片状锈层或凸起的锈斑，除锈后出现麻点或麻坑。

3. 除锈区分标准：

(1) 手工、动力工具除锈过的钢材表面分为 St2 和 St3 两个标准。

St2 标准：钢材表面应无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。

St3 标准：钢材表面应无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。除锈应比 St2 标准更为彻底，底材显露出部分的表面应具有金属光泽。

(2) 喷射除锈过的钢材表面分为 Sa2、Sa2½ 和 Sa3 三个标准。

Sa2 级：彻底的喷射或抛射除锈。

钢材表面会无可见的油脂、污垢，并且氧化皮、铁锈和油漆层等附着物已基本清除，其残留物应是牢固附着的。

Sa2½ 级：非常彻底的喷射或抛射除锈。

钢材表面会无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状或条纹状的轻微色斑。

Sa3 级：使钢材表面洁净的喷射或抛射除锈。

钢材表面应无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆层等附着物，该表面应显示均匀的金属色泽。

4. 关于下列各项费用的规定。

(1) 手工和动力工具除锈按 St2 标准确定。若变更级别标准，如按 St3 标准定额乘以系数 1.1。

(2) 喷射除锈按 Sa2½ 级标准确定。若变更级别标准时，Sa3 级定额乘以系数 1.1，Sa2 级定额乘以系数 0.9。

(3) 本章不包括除微锈（标准：氧化皮完全紧附，仅有少量锈点），发生时执行轻锈定额乘以系数 0.2。

5. 因施工需要发生的二次除锈，其工程量应另行计算。

第二章 刷油工程

一、项目设置及适用范围

本章内容包括金属管道、设备、通风管道、金属结构、玻璃布面、石棉布面、玛蹄脂面、抹灰面等刷（喷）油漆工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 各种管件、阀件和设备上人孔、管口凹凸部分的刷油已综合考虑在定额内，不另行计算。
2. 本章金属面刷油不包括除锈工作内容。

3. 关于下列各项费用的规定：

（1）特殊标志、色环、介质名称及流向标示等零星刷油，执行本章定额相应项目，其人工乘以系数 2.0，材料消耗量乘以系数 1.2。

（2）本章定额中的刷油项目若实际采用喷涂施工时，执行刷油定额子目人工乘以系数 0.45，材料乘以系数 1.16，增加喷涂机械电动空气压缩机 $3\text{m}^3/\text{min}$ （其台班消耗量同调整后的合计工日消耗量）。

4. 本章中的主材和稀干料品种与定额不同时，可参照与主材性质相近子目执行，相应材料可以换算，当主材消耗量超过定额消耗量 $\pm 15\%$ 时，消耗量可参照厂家产品说明书进行调整，人工和机械消耗量不变。

5. 本章已综合考虑现场集中刷油因素，不再另行计算。

第三章 防腐蚀涂料工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于设备、管道、金属结构的各种涂料防腐工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 本章不包括除锈工作内容。
2. 涂料配合比与实际设计配合比不同时，可根据设计要求进行换算，其人工、机械消耗量不变。
3. 本章聚合热固化是采用蒸汽及红外线间接聚合固化考虑的，如采用其他方法，应按施工方案另行计算。

4. 本章未包括的新品种涂料，应按相近定额项目执行，其人工、机械消耗量不变。

5. 本章定额除过氯乙烯漆、无溶剂环氧涂料、H87、H8701、硅酸锌防腐蚀涂料等是按喷涂施工方法考虑外，其他涂料均按刷涂考虑。若采用空气喷涂机喷涂施工时，其人工乘以系数 0.45，材料乘以系数 1.16，增加空气喷涂机，其台班消耗量与调整后的人工工日相同。采用高压无气喷涂施工时，其人工乘以系数 0.30，材料不调整，增加高压无气喷涂机，其台班用量与调整后的人工工日一致。

6. 各种涂料（或油漆）一遍成膜厚度与涂料本身产品性能有关，定额按涂刷遍数设置项目。如设计规定成膜厚度，按达到成膜厚度的实际涂刷遍数执行定额。

第四章 绝热工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于设备、管道、通风管道的绝热工程，包括硬质瓦块（珍珠岩瓦、蛭石瓦、微孔硅酸钙等）、泡沫玻璃瓦块与板材、纤维类制品（岩棉、矿棉、玻璃棉及超细玻璃棉、泡沫石棉及硅酸铝纤维等材质的管壳、板材）、聚氨脂及聚苯乙烯泡沫塑料瓦块与板材、各种岩棉、玻璃棉缝毡、橡塑保温管套与板材、铝箔复合玻璃棉管壳与板材以及硅酸盐类涂抹材料和聚氨脂现场喷涂发泡等；此外还设置各种防潮层与保护层安装等项目。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 管道绝热工程中，均已包括管件保温；阀门、法兰保温执行相应材质的管道绝热定额项目。
2. 在计算管道绝热工程量时不扣除阀门、法兰所占长度（阀门、法兰工程量计算式中已做考虑）。而在计算阀门与法兰绝热工程量时注意一点：与法兰阀门配套的法兰已含在阀门绝热工程量中，不再单独计算。
3. 计算设备绝热工程量时不扣除人孔、接管开孔面积，并应参照设备筒体绝热工程量计算式增计人孔与接管的管节部位绝热工程量。
4. 在管道绝热工程中，根据绝热工程施工及验收规范，保温厚度大于 100mm、保冷厚度大于 75mm 时，或设计要求保温厚度小于 100mm、保冷厚度小于 75mm 需分层施工时，应分层计算工程量，并分别按管道直径套用相应定额项目（第一层按介质管道直径套用定额，第二层按介质管道保温后的直径套用定额）。
5. 现场补口、补伤等零星绝热工程，按相应材质定额项目人工、机械乘以系数 2.0，材料消耗量乘以系数 1.20（包括主材）。
6. 在绝热工程中未使用粘结剂的，应扣除定额中粘结剂材料，定额人工消耗量乘以系数 0.8。
7. 聚氨脂泡沫塑料发泡安装，是按无模具直喷施工考虑的。若采用有模具浇注安装，其模具（制作安装）费另行计算；由于批量不同，相差悬殊的，可另行协商，分次数摊销。发泡效果受环境温度条件影响较大，环境温度低于 15℃应采取保护措施，其费用另计。
8. 镀锌铁皮保护层厚度按 0.8mm 以下综合考虑，若铁皮厚度大于 0.8mm，定额人工乘以系数 1.20；卧式设备包铁皮其人工乘以系数 1.05；如设计另有涂抹密封胶、加箍钢带等要求时，按铁皮保护层辅助项目计算。
9. 铝皮保护层执行镀锌铁皮保护层安装项目，主材可以换算，若厚度大于 1mm 时，其人工乘以系数 1.2。
10. 采用不锈钢薄板作保护层，执行金属保护层相应项目，其人工乘以系数 1.25，钻头消耗量乘以系数 2.0，机械乘以系数 1.15。
11. 卷材安装应执行相同材质的板材安装项目，镀锌低碳钢丝消耗量不变。
12. 复合成品材料安装执行相同材质瓦块（或管壳）安装项目。复合材料分别安装时应按分层计算，内层保温层外径视为管道直径。执行定额时，按不同的材质分别执行相应定额项目。
13. 阀门玻璃钢罩壳是按成品包含螺栓考虑的，若实际未带螺栓可另计材料费。
14. 管道 PVC 保护外壳安装执行 PAP 保护层定额子目。
15. 矩形风管外打设龙骨安装防火板，可参照山东省建筑工程消耗量定额相应项目执行。
16. 其他项目中的瓦楞板厚度 0.8mm 以下为轻型。

第五章 手工糊衬玻璃钢工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于碳钢设备手工糊衬玻璃钢和塑料管道玻璃钢增强工程，不适用于手工糊制或机械成型的玻璃钢制品工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 如设计要求或施工条件不同，所用胶液配合比、材料品种与定额不同时，以各种胶液中树脂用量为基数进行换算。

2. 糊衬玻璃钢定额内包括设备金属表面清洗，但不包括除锈，定额材料内的铁砂布用于刮涂腻子 and 刷胶衬布后的表面打磨修整。

3. 玻璃钢工程的底漆、腻子、衬贴玻璃布、面漆等实际层数超过定额的层数时，每超过一层，套用相应定额子目一次。

4. 塑料管道玻璃钢增强项目也可用于与其施工工艺相同的其他管道。

5. 定额中玻璃布厚度按 0.2~0.25mm 考虑，实际采用玻璃布厚度不同时，玻璃布消耗量不变（价格可变），胶料按 $[\text{胶料定额用量}(\text{kg})/\text{定额玻璃布厚度}(\text{mm})] \times \text{实际玻璃布厚度}(\text{mm})$ 进行换算。

6. 玻璃钢聚合固化按蒸汽加热间接聚合方法考虑，如采用其他方法时应按施工方案另行计算。自然固化即能满足需要的则不需计算加热聚合固化。

第六章 橡胶板及塑料板衬里工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用金属管道、管件、阀门、多孔板及设备的橡胶衬里和金属表面的软聚氯乙烯板衬里工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 本章定额中橡胶板及塑料板用量包括：

(1) 有效面积需用量（不扣除人孔）；

(2) 搭接面积需用量；

(3) 法兰翻边及下料时的合理损耗量。

2. 热硫化橡胶板的硫化方法，按间接硫化处理考虑，需要直接硫化处理时，其人工乘以系数 1.25，所需材料、机械费用按施工方案另行计算。

3. 贮槽、塔类设备橡胶衬里，如其所带零件衬里面积超过总面积 15%，定额人工乘以系数 1.40。

4. 定额中塑料板衬里的搭接缝按胶接考虑，如采用焊接时，定额人工乘以系数 1.80，胶浆用量乘以系数 0.50，并增加塑料焊条用量（5.19kg/10m²）。

5. 本章定额不包括除锈，应按第一章相应定额计算（一般情况下被衬胶金属表面需经喷砂处理）。

第七章 衬铅及搪铅工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于金属设备、型钢及部件等表面衬铅、搪铅工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 设备衬铅是按安装前在滚动器（转胎）上施工考虑的，若设备安装就位后进行挂衬铅板施工时，其人工乘以系数 1.39。
2. 设备、型钢表面衬铅，铅板厚度按 3mm 考虑，若铅板厚度大于 3mm 时，其人工乘以系数 1.29，材料按实际进行计算。
3. 本章定额未包括金属表面除锈，发生时应按第一章相应定额计算。

第八章 喷镀（涂）工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于管道、设备、型钢和设备零部件的表面气喷镀（铅、钢、锌、铜）及喷塑工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 定额不包括金属表面除锈工作，发生时按第一章相应定额计算。
2. 施工工具：喷镀采用国产 SQP-1（高速、中速）气喷枪；喷塑采用塑料粉末喷枪。
3. 喷镀和喷塑采用氧乙炔焰。

第九章 块材衬里工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于各种金属设备的耐酸砖、板衬里工程，不适用于建筑防腐工程。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 设备衬砌定额中对设备底、壁、人孔、拱门等不同部位所耗用工料均已做了综合考虑，使用定额时不做区分。
2. 硅质胶泥衬砌砖、板项目，定额内已包括酸化处理工作内容。
3. 衬砌砖、板定额按揉挤法考虑；如采用勾缝法施工时，相应定额人工和胶泥用量乘以系数 1.10。
4. 衬砌砖、板定额按规范进行自然养护考虑，如采用其他养护法，应按施工方案另行计算。
5. 树脂胶泥衬砌耐酸砖、板砌体需加热固化处理时，按砌体热处理项目计算，定额按采用电炉加热考虑；方法不同时按施工方案另计。
6. 本章定额不包括设备金属面除锈，发生时按第一章相应定额项目计算。

第十章 管道补口补伤工程

一、项目设置及适用范围

本章定额适用于金属管道的补口补伤防腐工程，供选用的防腐涂料有环氧煤沥青漆（又分为普通、加强与特加强级）、氯磺化聚乙烯漆、聚氨脂漆及无机富锌漆；其中环氧煤沥青加强与特加强防腐已包括缠玻璃布工作内容和相应工料消耗。

二、定额使用中有关问题的说明

1. 本章定额计量单位为“10 个口”。每口涂刷长度取定为： $\phi 426\text{mm}$ 以下（含 $\phi 426\text{mm}$ ）管道每个口补口长度为 400mm； $\phi 426\text{mm}$ 以上管道每个口补口长度为 600mm。

2. 各类涂料涂层厚度：

（1）氯磺化聚乙烯漆为 0.3~0.4mm 厚；

（2）聚氨酯漆为 0.3~0.4mm 厚；

（3）环氧煤沥青漆涂层厚度：

普通级，0.3mm 厚，包括底漆一遍、面漆两遍；

加强级，0.5mm 厚，包括底漆一遍、面漆三遍及玻璃布一层；

特加强级，0.8mm 厚，包括底漆一遍、面漆四遍及玻璃布二层。

3. 本章定额不含管口表面除锈，发生时按第一章相应定额项目计算。

4. 管道补口补伤防腐涂料有环氧煤沥青漆、氯磺化聚乙烯漆、聚氨酯漆、无机富锌漆。其他材质的防腐涂料补口补伤参照零星刷油相关规定执行。

第十一章 阴极保护及牺牲阳极

一、项目设置及适用范围

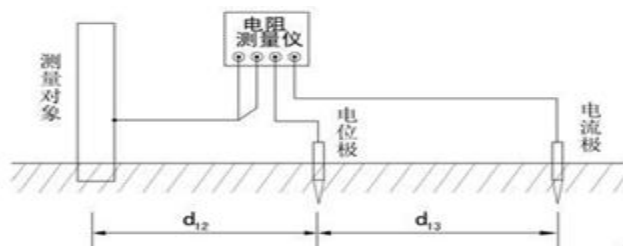
本章内容包括陆地上管路、长输管线、埋地电缆、储罐、构筑物的阴极保护。

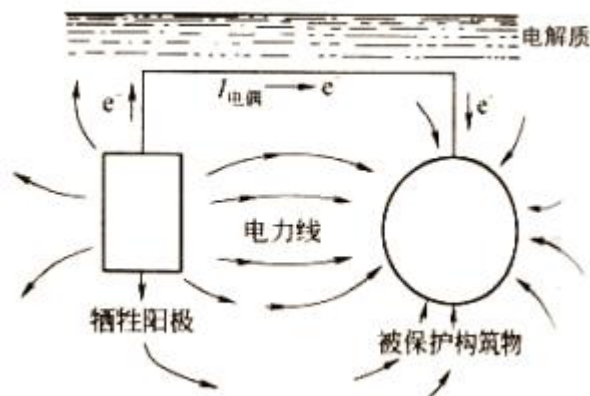
二、定额使用中有关问题的说明

阴极保护，为了防止通信线路或设备被腐蚀，是利用电化学原理，使被保护的金属对地保持负电位的一种防腐蚀措施，是向被腐蚀金属结构物表面施加一个外加电流，被保护对象（结构物）为阴极，从而使得金属腐蚀发生的电子迁移得到抑制，避免或减弱腐蚀的发生。

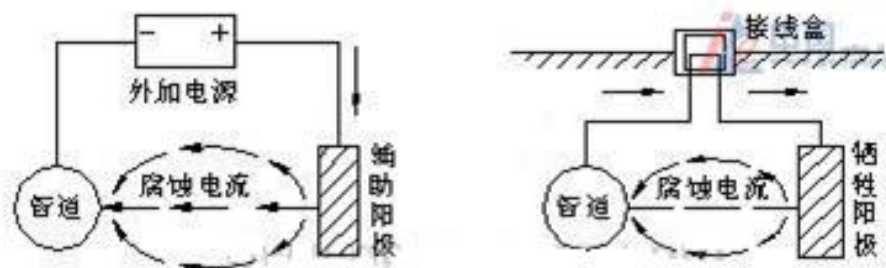
（一）两种阴极保护法：外加电流阴极保护和牺牲阳极保护。

1. 牺牲阳极阴极保护是将电位较负的金属与被保护金属连接，并处于同一电解质中，使该金属上的电子转移到被保护金属上去，使整个被保护金属处于一个较负的相同的电位下。该方式简便易行，不需要外加电源，很少产生腐蚀干扰，广泛应用于保护小型（电流一般小于 1 安培）或处于低土壤电阻率环境下（土壤电阻率小于 100 欧姆·米）的金属结构。原理图如下：





2. 外加电流阴极保护是通过外加直流电源以及辅助阳极，是给金属补充大量的电子，使被保护金属整体处于电子过剩的状态，使金属表面各点达到同一负电位，使被保护金属结构电位低于周围环境。该方式主要用于保护大型或处于高土壤电阻率土壤中的金属结构，如：长输埋地管道，大型罐群等。原理图如下：



（二）定额应用有关说明：

1. 定额中同保护体连接的焊点是按铝焊点考虑的，若设计为铜焊点，可以将用于铝焊点的材料（铝热焊剂、铝热模具）换成铜焊材料，消耗量按实际用量。
2. 均压线连接适用于管线或金属结构间的均压电缆直接连接或绝缘法兰的跨接电缆直接连接，通过测试桩连接的均压线不得套用本项定额。
3. 测试桩接线仅指测试桩同管线或金属结构间的连线。测试桩同牺牲阳极、接地电池、探头、检查片、参比电极间的接线已计入该连接体的安装定额中。
4. 牺牲阳极阴极保护的牺牲阳极安装适用于强制电流排流保护的阳极接地极安装。
5. 检查片制安定额适用于测试桩辅助试片制安。
6. 绝缘装置性能测试亦适用于套管同主管间的绝缘性能测试。
7. 阴极保护工程中阳极埋设土石方开挖、回填等执行建筑土方开挖定额。
8. 电缆敷设、电缆沟开挖、阳极线杆架设、保护管敷设执行第四册《电气设备安装工程》。
9. 防爆接线箱、测试桩安装、绝缘法兰、绝缘接头、绝缘短管等电绝缘装置执行第四册《电气设备安装工程》。
10. 降阻绝缘测试执行第四册《电气设备安装工程》。
11. 与第三方设备（微机、DCS）通信执行第六册《自动化控制仪表安装工程》。
12. 水上、港口、船只阴极保护，由于技术比较复杂，本册不适用。

第十三册 其他及附属工程

概 述

一、概况

山东省安装工程消耗量定额（2025）第十三册《其他及附属工程》（以下简称本册定额）共设三章 264 个子目，主要内容包括：支架制作、支架安装、吊筋保护管安装、基础型钢制作安装；一般套管制作安装、柔性防水套管制作安装、刚性防水套管制作安装、成品防火套管安装、管道保护管制作安装、电气人防穿墙管制作安装、给排水人防穿墙套管制作安装、风管人防密闭穿墙管制作安装；箱盒制作安装，剔堵、预留槽、沟，机械钻孔，预留孔洞，堵洞，排管外钢筋混凝土包封等项目。

二、适用范围、与各册的界限划分

本册定额适用于工业与民用建筑的安装工程附属项目。

- 1. 工业管道支架、防水套管制作安装执行第八册相关项目，工业设备支架执行第三册相关定额。
- 2. 管道、设备支架的除锈、刷油，执行本定额第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》相应项目。
- 3. 通风风管不锈钢吊托支架制作安装，执行本定额第七册《通风空调工程》相应项目。

三、定额变化情况

本册定额由 2016 定额的第十册第十一章相关项目增设，新定额设置 264 个子目，与 2016 定额相关项目相比（2016 定额为 362 个子目），取消 2016 定额 11 个子目，新定额增加 94 个子目，详见项目设置及子目数量变化表。

（一）项目设置主要变化情况

序号	2025 定额	2016 定额	备注
1	第一章 支架制作安装	第十册第十一章 支架及其他 第一、二节	增加 2，减少 11 子目
2	第二章 套管制作安装	第十册第十一章 支架及其他 第三节	增加 82 子目
3	第三章 其他	第十册第十一章 支架及其他 第六节	增加 10 子目

（二）子目数量变化情况

2025 定额章节名称	项目设置数量（个）				原因说明
	25 定额	16 定额	增加	减少	
第一章 支架制作安装	17	26	2	11	
一、支架制作	4	8		4	整合 16 定额各册内容重新修订，管道支架改成支架，取消 5kg，30kg 制作、安装，增加 100kg 以上制作、安装。取消设备支架制作、安装，管道、设备支架制作均执行支架制作、安装。新增装配式支吊架安装、抗震支架安装。取消管卡安装，管卡包含管道安装中。
二、支架安装	9	16		7	
三、吊筋保护管安装	2		2		
四、基础型钢制作安装	2	2			第四册移至本册。

2025 定额章节名称	项目设置数量 (个)				原因说明
	25 定额	16 定额	增加	减少	
第二章 套管制作安装	180	98	82		
一、一般套管制作安装	24	20	4		第十册移至本册, 增加 DN500、DN600 两种规格。
二、柔性防水套管制作安装	26	24	2		第十册移至本册, 增加 DN600 规格。
三、刚性防水套管制作安装	26	24	2		第十册移至本册, 增加 DN600 规格。
四、成品防火套管安装	6	6			第十册移至本册。
五、管道保护管制作安装	14	14			第十册移至本册。
六、电气人防穿墙管制作安装	28		28		新增项目。
七、给排水人防穿墙套管制作安装	24		24		新增项目。
八、风管人防密闭穿墙管制作安装	32	10	22		第七册移至本册重新修订, 与 2016 定额第七册相比, I 型增加 5 种规格, II 型对应原 III 型, 增加 5 种规格。
第三章 其他	67	57	10		
一、箱盒制作安装	4	4			制作由第四册移至本册, 安装无变化。
二、剔堵、预留槽、沟	14	10	4		第十册移至本册, 剔堵槽、沟改为按介质管道公称直径设项; 新增预留槽、沟, 混凝土墙体暗敷。
三、机械钻孔	10	10			第十册移至本册, 调整钻孔直径规格及消耗量。
四、预留孔洞	22	22			第十册移至本册。
五、堵洞	11	11			第十册移至本册。
六、排管外钢筋混凝土包封	6				新增项目。

子目设置主要有以下变化:

1. 优化支架制作安装设项, 管道、设备支架制作、安装项目重新整合, 取消 5kg、30kg 制作、安装定额子目, 增加 100kg 以上制作、安装定额子目。
2. 取消管卡安装项目, 因本册定额管道安装工作内容中包含成品管卡安装。
3. 新图集、新工艺增加项目, 如新增装配式抗震支架安装、抗震支架安装、电气人防穿墙管制作与安装、给排水人防穿墙套管制作与安装、一般钢板矩形套管制作安装等项目。
4. 加大或调整项目的子目范围。如一般钢套管制作与安装增加 DN500、DN600 两种规格, 刚、柔性防水套管制作与安装, 增加 DN600 规格。
5. 按图集调整项目, 风管人防密闭穿墙管制作与安装 I 型增加五种规格, II 型对应原 III 型, 增加五种规格, 消耗量重新测算。

(三) 说明及工程量计算规则主要变化情况

1. 管道、设备支架制作均执行支架制作、安装。适用于室内外给排水、暖通等管道、设备支吊

架，电气、仪表管线、桥架、设备支吊架，民用泵房、机房内管道、设备支吊架等。

2. 增加其他材质管道管架制作与安装、异形管架制作与安装、装配式支吊架安装和抗震支吊架安装等相关说明。

3. 增加说明基础型钢制作安装适用于水箱型钢基础、配电室高低压柜、落地式配电箱型钢基础、桥架支撑架采用工字钢或槽钢通长焊接（不含立柱）等。

4. 增加说明刚性防水套管和柔性防水套管制作安装项目，适用于民用建筑给排水、暖通、电气、仪表管线、泵房、机房内相关项目。工业管道防水套管制作安装执行第八册相关项目。

5. 增加一般钢套管如采用镀锌钢管制作、只预留不封堵的一般套管、组合电气人防穿墙管制作安装等相关说明。

6. 金属箱、盒制作，计量单位“kg”改为“100kg”。

7. 剔堵槽、沟定额子目设项按介质管道公称直径设项。

8. 调整钻孔直径规格，取消钻孔直径 83、132mm，增加钻孔直径 32、152mm，调整钻孔直径 108mm 为 102mm。

9. 附录中增加室内钢管、铸铁管道支架用量参考表、以及常用通风管道支吊架型钢参考用量表。

（五）定额消耗量主要变化情况

本册定额与 2016 定额相比，以下项目的定额消耗量有变化：

- 1. 支架制作、安装单件重量 10kg、50kg 以内，人工、材料、机械含量重新测定。
- 2. 调整抗震支架安装人工消耗量，接近市场行情。
- 3. 刚性、柔性防水套管制作安装项目增加电焊机台班，主要是增加焊接固定消耗量。
- 4. 剔堵槽、沟按介质管道公称直径设项，人工消耗量略有调整。
- 5. 调整机械钻孔人工消耗量，接近市场行情。

四、与清单的衔接情况

（一）项目设置

序号	2024 清单 附录 N 其他及附属工程	2025 定额 第十三册 其他及附属工程
1	凿（压、切割）槽（031301001）	第三章 其他 第二节
2	开孔打洞（031301002）	第三章 其他 第三、四、五节
3	套管（031301003）	第二章 套管制作安装
4	成品支架（031301004）	第一章 支架制作安装 第二节
5	支/吊架、基础型钢（031301005）	第一章 支架制作安装

本册定额与 2024 清单附录 N 其他及附属工程项目设置基本对应，即本册定额的节与清单的 9 位项目编码基本相对应。个别项目未对应情况说明如下：

- 1. 本册定额第三章其他第一节箱盒制作安装中，箱盒安装对应附录 K0301002017 成品表箱。
- 2. 本册定额排管外混凝土包封对应市政工程 040803004 管道包封项目。

（二）工程量计算规则

1. 2024 清单套管(031301003)按设计图示数量计算，以“个”为计量单位，本册定额一般钢板矩形套管制作与安装以“10m²”为计量单位，管道保护管制作与安装以“10m”为计量单位。

2. 2024 清单成品支架（031301004）按设计图示数量计算，以“套”为计量单位，本册定额抗震支架安装以“副”为计量单位。

3. 2024 清单支/吊架、基础型钢（031301005）按设计图示尺寸以质量计算，以“kg”为计量单位，本册定额基础型钢制作安装以“m”为计量单位。

五、需要说明的问题

（一）有关数据的确定

- 1. 机械种类的选择。本次机械确定时，按统一规定的施工工序的施工方法，对采用的水平运输

机械、垂直运输机械、焊接机械、吊装机械等进行了统一性规定。

(1) 垂直运输机械。室内统一采用“吊装机械(综合)”，室外采用汽车式起重机。

吊装机械(综合)组成如下表：

机械名称	卷扬机 单筒快速 5KN	汽车式起重机 提升质量		施工电梯提升质量 1t、 提升高度 75m
		8t	16t	
比例(%)	20	20	10	50

(2) 焊机机械。电焊机（综合）组成如下表：

机械名称	交流弧焊机(容量 KVA)		直流弧焊机(KW)	
	21	32	20	32
比例(%)	30	30	20	20

(二) 费用系数的说明

1. 脚手架搭拆费：按定额人工费的 3.5%计算。其中：人工费为 40%，材料费为 53%，机械费为 7%。

2. 安装操作高度增加费：安装高度超过安装操作基准面 6m 时，安装操作高度增加费按照超过部分工程量的定额人工费乘以下表系数计算。其中：人工费为 70%，材料费为 18%，机械费为 12%。

安装操作高度增加费系数表

操作物高度(m)	≤10	≤30	≤50
系数	0.1	0.2	0.5

3. 建筑超高（深）增加费按照下表计算。其中：人工费为 36.5%，机械与仪器仪表费为 63.5%。

建筑物超高（深）增加费系数表

建筑物高度（m 以内）	40	60	80	100	120	140	160	180	200
建筑层数（层以内）	12	18	24	30	36	42	48	54	60
地下深度（m 以内）	20	30	40						
按人工费的百分比（%）	2.4	4.0	5.8	7.4	9.1	10.9	12.6	14.3	16

注：建筑物层数大于 60 层时，以 60 层为基础，每增加 1 层增加 0.3%。

第一章 支架制作安装

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括支架制作、安装，抗震支架安装，装配式支吊架安装，吊筋保护管安装，基础型钢制作安装等项目。共 4 节 17 个定额子目。

(二) 适用范围

1. 支架制作、安装项目，适用于室内外给排水、暖通等管道、设备支吊架，电气、仪表管线支吊架，以及泵房、机房内管道、设备支吊架等。工业管道支架执行第八册相关项目。工业设备支架执行第三册相关定额。通风风管不锈钢吊托支架制作安装，执行本定额第七册《通风空调工程》相应项目。

2. 装配式支吊架安装适用于工厂预制的构件产品在工地现场组装而成的支吊架。

3. 抗震支吊架安装适用于水管道、通风管道、电缆桥架等专业的抗震支吊架安装。
4. 基础型钢制作安装适用于水箱型钢基础，配电室高低压柜、落地式配电箱型钢基础，桥架支撑架采用工字钢或槽钢通长焊接（不含立柱）等。

二、定额工作内容及施工工艺

1. 支架安装综合考虑了埋设、膨胀螺栓固定、焊接固定等多种安装固定形式。
2. 支架制作、安装不含除锈、刷油，发生时执行本定额第十二册《刷油、防腐、绝热工程》相应项目。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 管道支架采用木垫式、弹簧式管架时，执行本章支架安装项目，支架中的弹簧减震器、滚珠、木垫等成品件重量应计入安装工程量，其材料数量按实计入。
2. 不锈钢管、有色金属管、非金属管的管架制作与安装，按一般管架定额乘以系数 1.1。
3. 采用成型钢管焊接的异形管架制作与安装，按一般管架定额乘以系数 1.3，如材质不同时，电焊条可以替换，消耗量不变。
4. 双层抗震支吊架乘以系数 1.5。



（二）工程量计算规则相关解释

1. 支架制作、安装按设计图示单件重量，以“100kg”为计量单位。
2. 抗震支吊架安装，区分不同结构型式，以“副”为计量单位，每“副”由锚固体、加固吊杯、抗震斜撑及抗震连接构件组成，包含槽钢端盖、通丝杆盖帽、管夹（直角连接件）、绝缘胶垫等。
3. 吊筋保护管安装，区分不同材质，按保护管长度以“10m”为计量单位。
4. 基础型钢制作安装，区分槽钢与角钢，按长度以“m”为计量单位。

第二章 套管制作安装

一、项目设置及适用范围

(一) 项目设置

本章内容包括一般套管制作安装, 刚、柔性防水套管制作安装, 成品防火套管安装, 管道保护管制作, 电气人防穿墙管制作安装, 给排水人防穿墙套管制作安装, 风管人防密闭穿墙管制作安装等项目, 共 8 节 180 个定额子目。

(二) 适用范围

刚性防水套管和柔性防水套管制作安装项目, 适用于民用建筑给排水、暖通、电气、仪表管线、泵房、机房内相关项目。工业管道防水套管制作安装执行第八册相关项目。

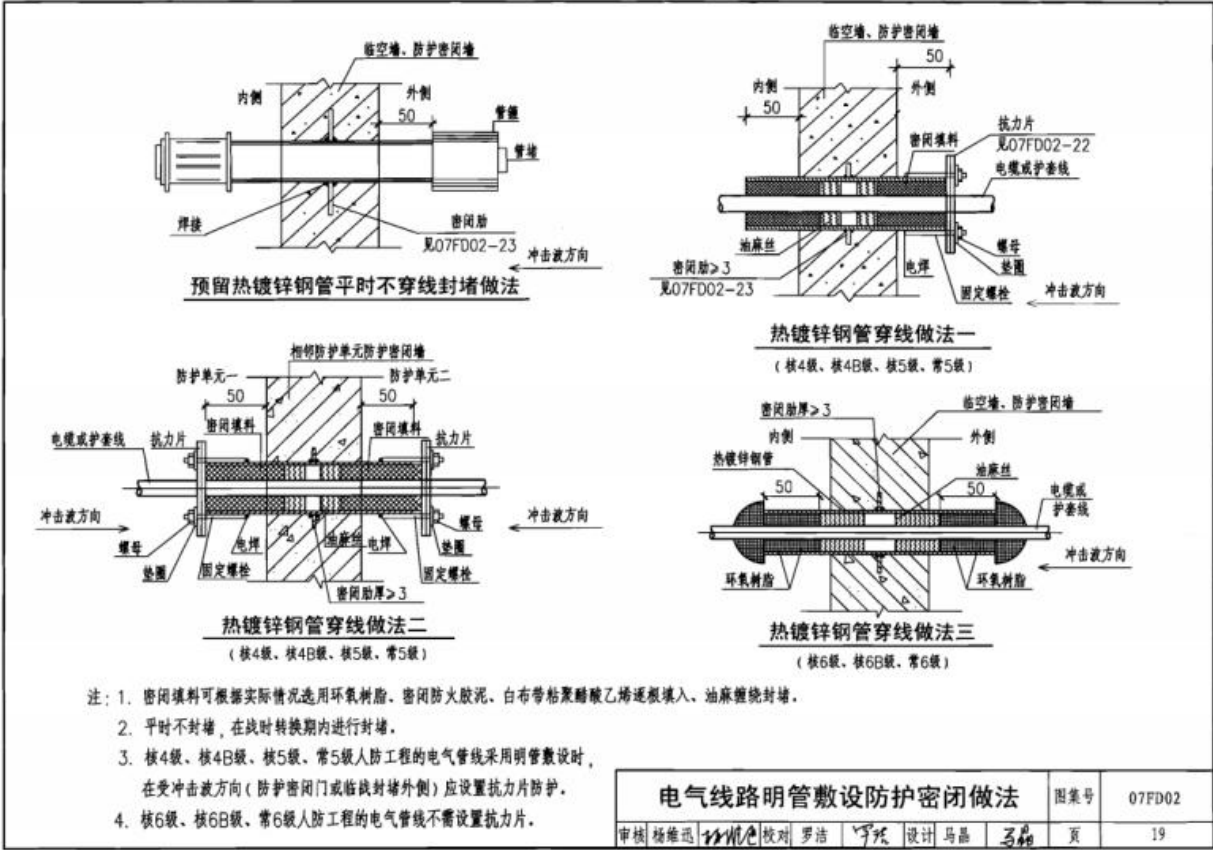
二、定额工作内容及施工工艺

1. 套管制作安装已包含除锈、刷油。
2. 刚性防水套管和柔性防水套管及人防穿墙(套)管安装项目中, 均包括了配合预留孔洞及浇筑混凝土工作内容。一般套管制作安装项目, 未包括预留孔洞工作, 发生时按本册第三章所列预留孔洞项目另行计算。
3. 套管安装项目已包含堵洞工作内容。本册第三章所列堵洞项目, 适用于管道在穿墙、楼板不安装套管时的洞口封堵。
4. 套管内填料按油麻、防火胶泥等编制, 如与设计不符时, 可按工程要求调整换算填料。

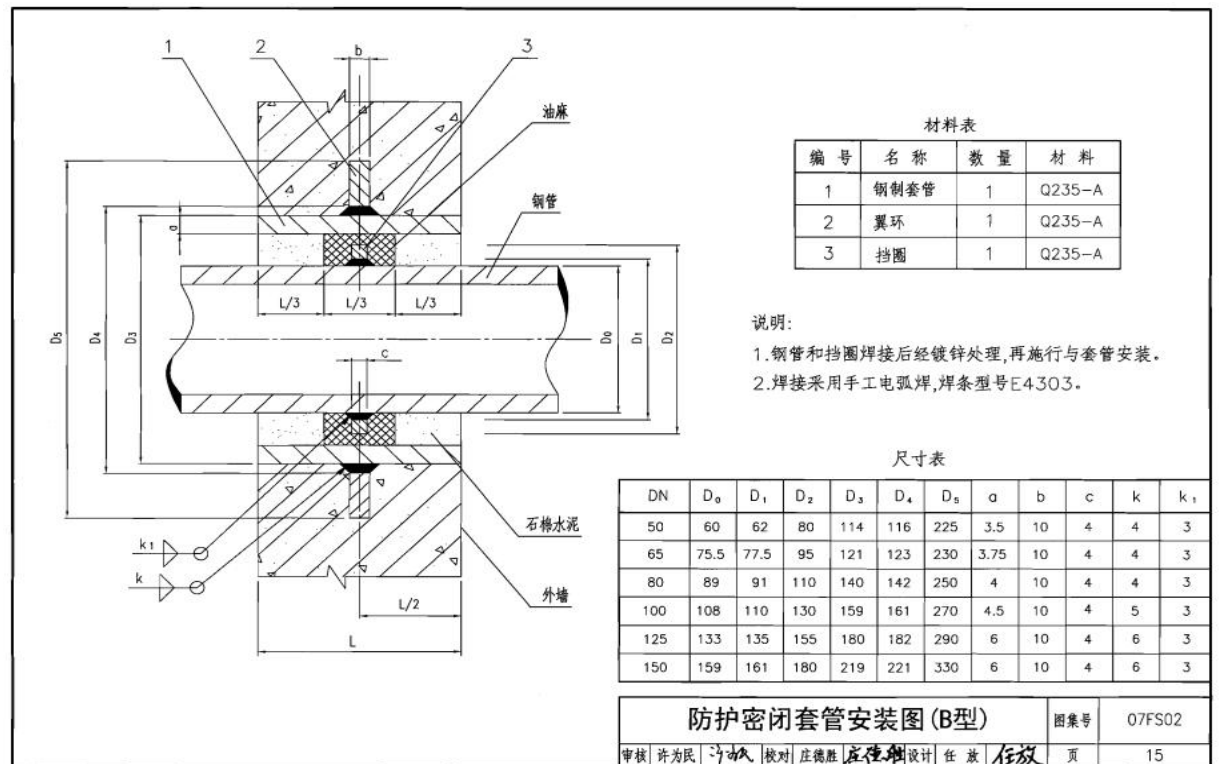
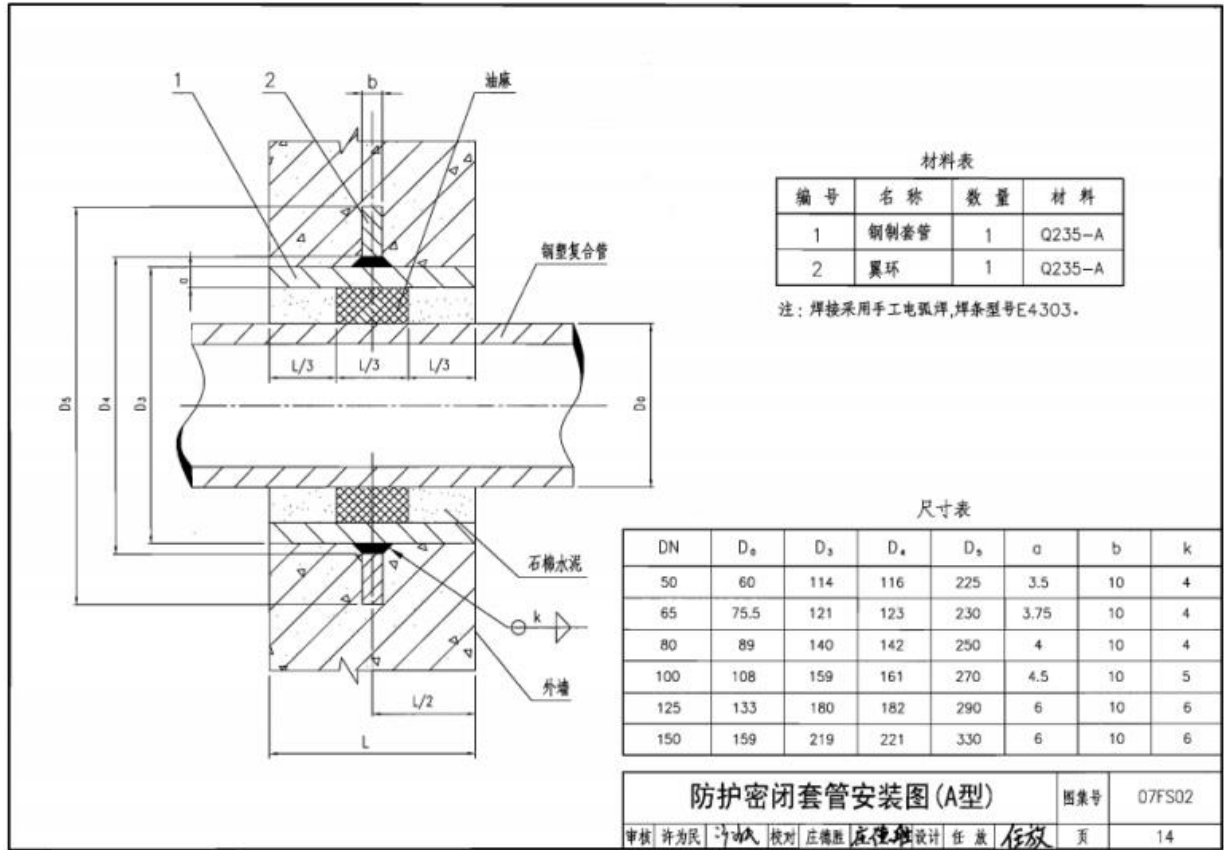
三、定额应用说明

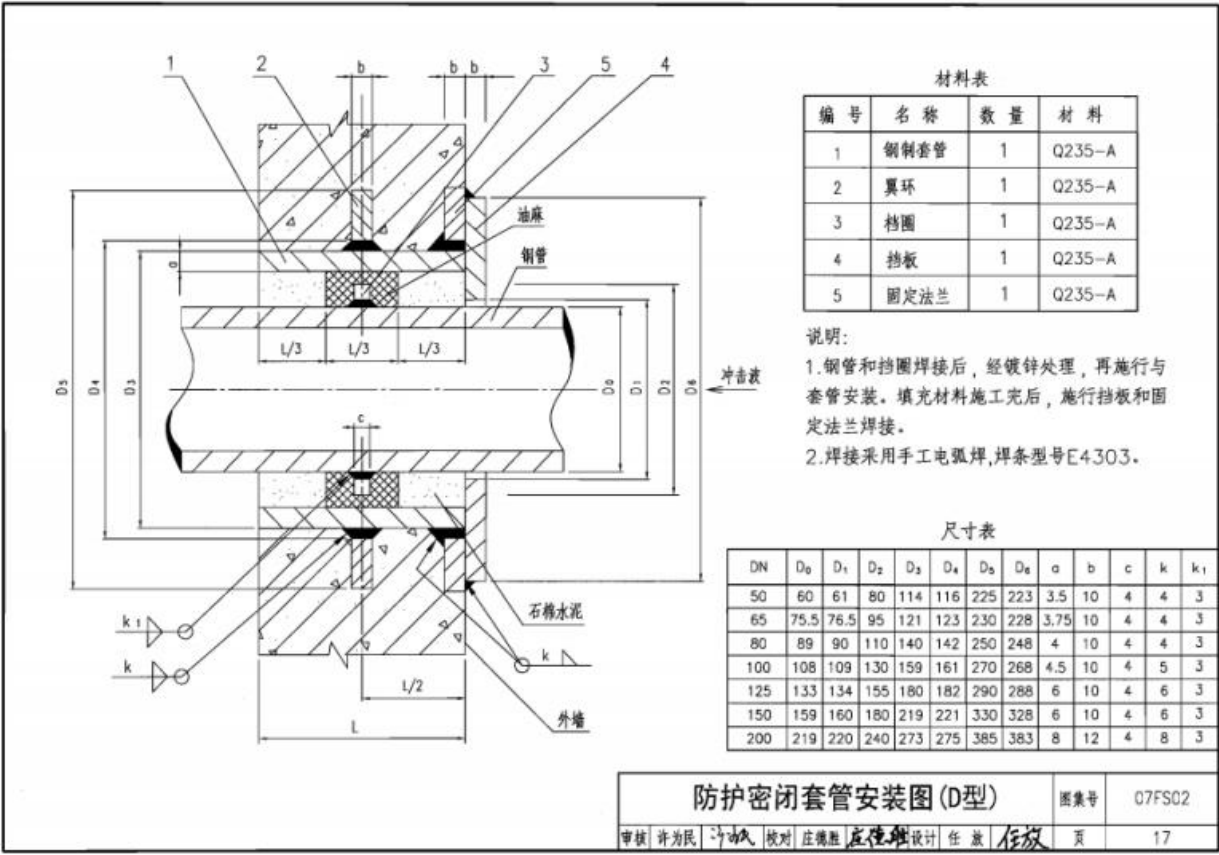
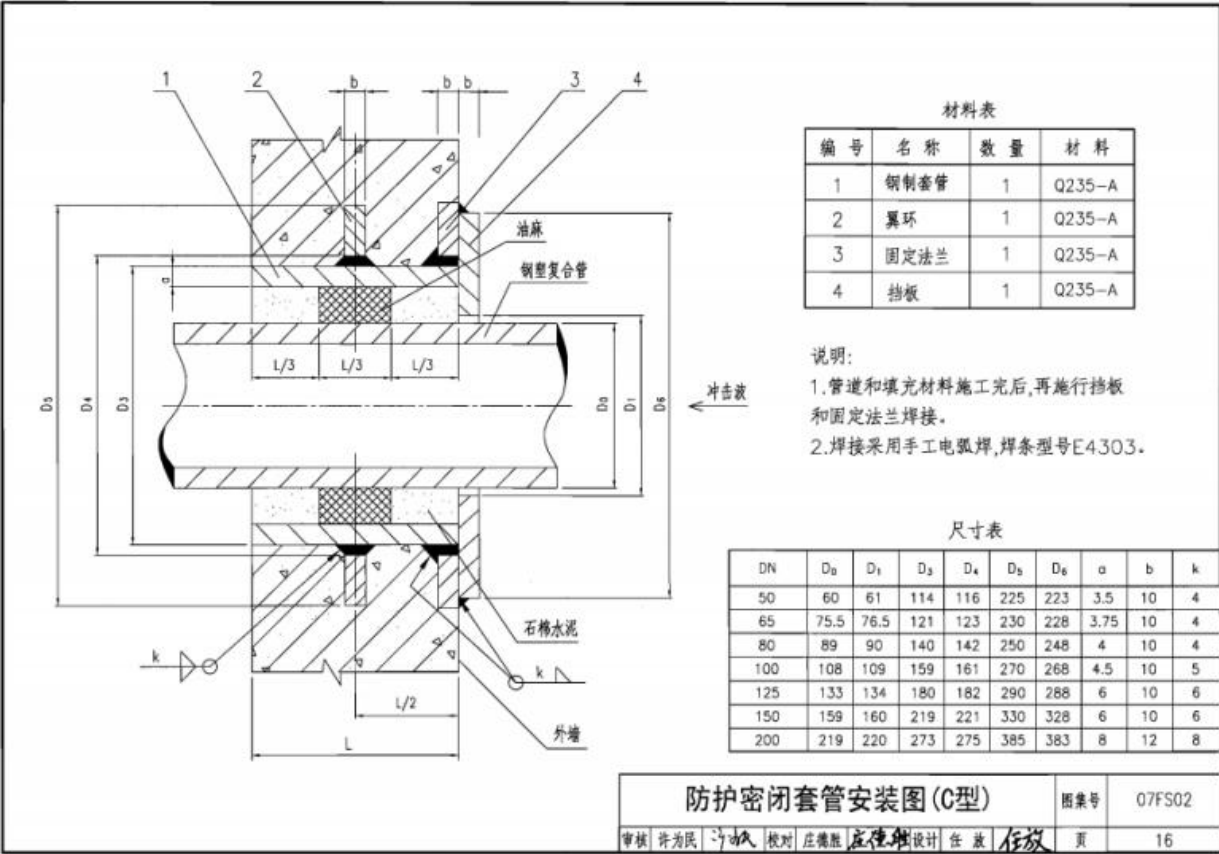
(一) 定额说明相关解释

1. 一般钢套管如采用镀锌钢管制作, 人工乘以系数 0.9, 扣除酚醛防锈漆(各种颜色)及汽油 70#~90#材料费。
2. 只预留不封堵的一般套管人工乘以系数 0.7, 扣除油麻、密封油膏材料费。
3. 保温管道穿墙、板采用套管时, 按保温层外径规格执行套管相应项目。
4. 给排水 A、B 型人防穿墙套管执行刚性防水套管制安相应项目。
5. 组合电气人防穿墙管制作执行电气一般人防穿墙管制作, 每增加一根管, 相应定额乘增加 80%。
6. 组合电气人防穿墙管安装执行电气一般人防穿墙管安装, 每增加一根管, 相应定额乘增加 80%。不封堵电气人防穿墙管人工乘以系数 0.7, 扣除油麻、防火胶泥材料费。
7. 管道保护管是指在管道系统中, 为避免外力(荷载)直接作用在介质管道外壁上, 造成介质管道受损而影响正常使用, 在介质管道外部设置的保护性管段。
8. 电气人防穿墙管制作安装编制参照图集《防空地下室电气设备安装》07FD02 第 19-23 页。



9. 给排水人防穿墙套管制作安装编制参照《防空地下室给排水设施安装》图集 07FS02 第 14-19 页。







- 1.管道和填充材料施工完后,再施行挡板和固定法兰焊接。
- 2.焊接采用手工电弧焊,焊条型号E4303。

DN	D ₆	D ₁	D ₃	D ₄	D ₅	D ₈	a	b	k
50	60	62	114	116	225	223	3.5	10	4
65	75.5	77.5	121	123	230	228	3.75	10	4
80	89	91	140	142	250	248	4	10	4
100	108	110	159	161	270	268	4.5	10	5
125	133	135	180	182	290	288	6	10	6
150	159	161	219	221	330	328	6	10	6
200	219	221	273	275	385	383	8	12	8

审核	许为民	冯斌	校对	庄德胜	卢德胜	设计	任放	任放	页	18

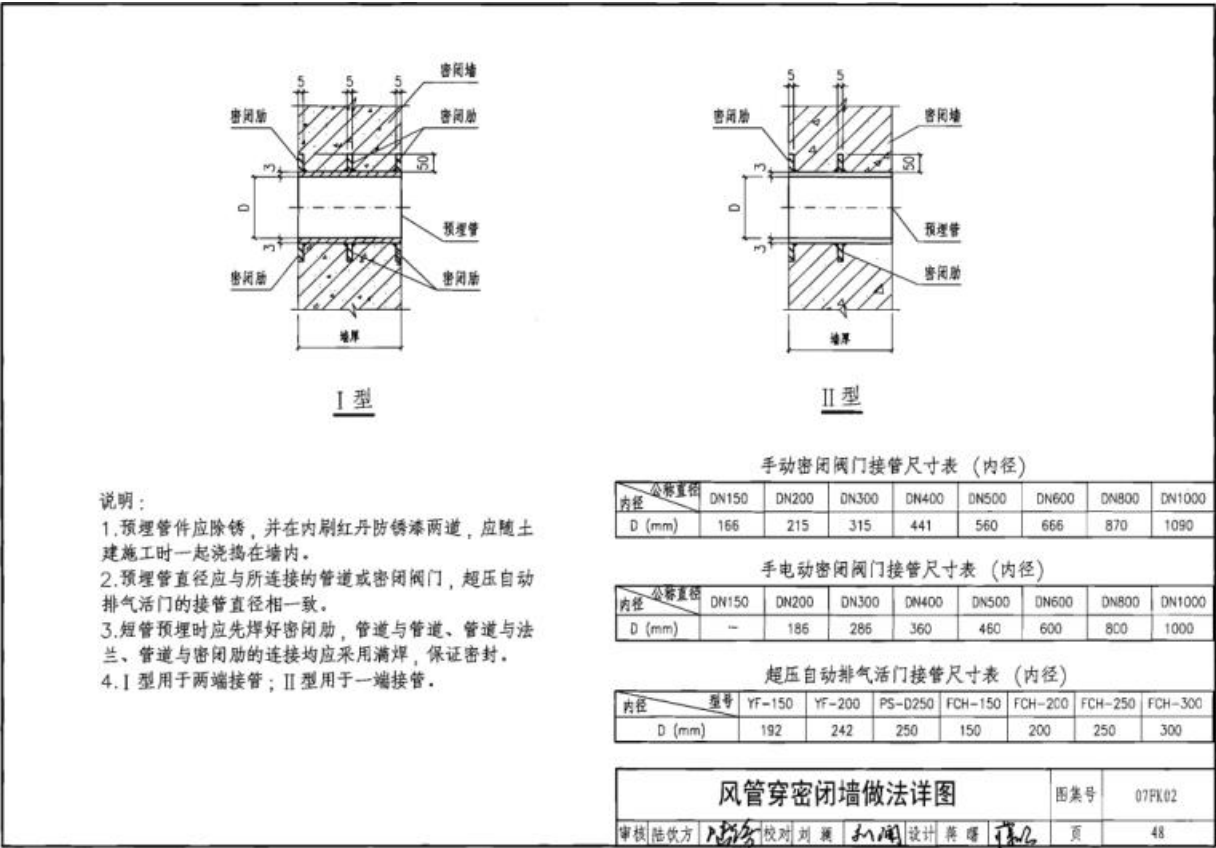


1. 钢管和档圈焊接后,经热镀锌处理后,再施行与套管安装。
2. 填充料施工完后,再施行挡板和固定法兰焊接。
3. 焊接采用手工电弧焊,焊条型号E4303。

DN	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	a	b	c	k	k ₁
50	60	62	80	114	116	225	223	3.5	10	4	4	3
65	75.5	77.5	95	121	123	230	228	3.75	10	4	4	3
80	89	91	110	140	142	250	248	4	10	4	4	3
100	108	110	130	159	161	270	268	4.5	10	4	5	3
125	133	135	155	180	182	290	288	6	10	4	6	3
150	159	161	180	219	221	330	328	6	10	4	6	3
200	219	221	240	273	275	385	383	8	12	4	8	3

审核	许为民	设计	庄德胜	设计	任放	任放	19

10. 风管人防密闭穿墙管制作安装编制参照《防空地下室通风设备安装》图集 07FK02 第 48 页。



风管人防密闭穿墙管 I 型用于两端接管, II 型用于一端接管。风管人防密闭穿墙管制作按墙厚 0.3m 编制, 设计墙厚不同, 钢板材料用量按实调整。

(二) 工程量计算规则相关解释

1. 一般穿墙套管、柔性、刚性套管制作安装, 按工作介质管道的公称直径, 分规格以“个”为计量单位。
2. 成品防火套管安装, 按工作介质管道直径, 区分不同规格以“个”为计量单位。
3. 管道保护管制作安装, 区分不同材质、不同规格, 按设计图示管道中心线长度以“10m”为计量单位。
4. 一般钢板矩形套管制作安装, 区分套管制作方式, 按套管展开面积以“m²”为计量单位。
5. 电气人防穿墙管制作安装, 按管道的公称直径, 分规格以“个”为计量单位。
6. 给排水人防穿墙套管制作安装, 按工作介质管道的公称直径, 分规格以“个”为计量单位。
7. 风管密闭穿墙管制作安装, 按管道的公称直径, 分规格以“个”为计量单位。

第三章 其他

一、项目设置及适用范围

（一）项目设置

本章内容包括箱盒制作、安装，剔堵、预留槽、沟，机械钻孔，预留孔洞，堵洞，排管外混凝土包封等项目，共 6 节 67 个定额子目。

（二）适用范围

1. 金属箱、盒制作安装适用于施工现场制作安装的非标箱、盒等。
2. 成品箱安装适用于水表、热量表、燃气表箱、阀门箱等的安装。

二、定额工作内容及施工工艺

混凝土楼板预留孔洞按预留钢套管编制，混凝土墙体预留孔洞按木模板预制箱盒预留编制。

三、定额应用说明

（一）定额说明相关解释

1. 在带有钢筋的预制板墙上剔堵槽、沟，人工、机械乘以系数 1.2。
2. 机械钻孔项目是按混凝土墙体及混凝土楼板考虑的，厚度系综合取定。如实际墙体厚度超过 300mm，楼板厚度超过 220mm 时，按相应项目乘以系数 1.2。砖墙及砌体墙钻孔按机械钻孔项目乘以系数 0.6；墙体保温层上钻孔按机械钻孔项目乘以系数 0.3。
3. 混凝土墙体暗敷水管道应优先考虑预留槽、沟项目。
4. 一般套管制作安装项目，未包括预留孔洞工作，发生时按本章所列预留孔洞项目另行计算。
5. 套管安装项目已包含堵洞工作内容，本章所列堵洞项目，适用于管道在穿墙、楼板不安装套管时的洞口封堵。

（二）工程量计算规则相关解释

1. 金属箱、盒制作，按单个重量以“100kg”为计量单位。
2. 成品箱安装按箱体半周长以“个”为计量单位。
3. 剔堵槽沟项目，区分砖结构及混凝土结构，按工作介质管道直径，分规格以“10m”为计量单位。
4. 预留槽、沟按介质管道直径，分规格以“10m”为计量单位。
5. 机械钻孔项目，区分混凝土楼板钻孔及混凝土墙体钻孔，按钻孔直径以“10 个”为计量单位。
6. 预留孔洞、堵洞项目，按工作介质管道直径，分规格以“10 个”为计量单位。
7. 排管外混凝土包封，区分钢筋混凝土及素混凝土包封，分排管层数，按体积以“m³”为计量单位。

编制人员名单

编制人员：李为民 鲍 慧 范永民 穆素珍 张 明 王建华 由永业
杜继东 李 峰 朱 彬 傅东海 陈焕圳 赵 佳 陈建中
姜旭东