

煤炭工业基本建设 工程预算

机电安装部分

煤炭工业部基本建设局组织编写

煤炭工业出版社

F407.1671

1
3:3

BQ81/25

煤炭工业基本建设工程预算

(机电安装部分)

煤炭工业部基本建设局组织编写

煤炭工业出版社

A 752070

内 容 提 要

本书是在煤炭部基本建设机电安装工程预算短训班讲义的基础上修订而成的。

书中介绍了预算编制的必要基础知识,重点叙述了线路、管路、供电、矿山机械、配电和控制设备、井筒装备和井架,以及选煤厂等安装工程预算编制的具体方法及步骤。在分析有关机电设备的基本原理、构造、布置等知识的基础上,结合机电安装定额的要求,详细阐明了各单位工程预算安装项目确定和工程量计算的方法。

主 编: 中国矿业学院高晓东

参加初稿编写

和讨论的同志: 中国矿业学院张作臣、倪成生,阜新矿务局高瑞华,福建省煤矿设计院邵志杰,山西省煤管局刘平来,鸡西矿务局宋志强,平顶山矿务局薛国屏,宁夏煤建公司安装队张克礼,北京矿务局庞福利,兖州煤炭三十七工程处黄广顺

煤炭工业基本建设工程预算

(机电安装部分)

煤炭工业部基本建设局组织编写

*

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本787×1092¹/₁₆ 印张20¹/₂ 插页3

字数490千字 印数1—10,420

1980年11月第1版 1980年11月第1次印刷

书号15035·2347 定价2.65元

前 言

基本建设预算工作，是基本建设管理工作的一个重要组成部分。它为加强企业管理，建立和健全经济核算制提供了合理的依据，对于多快好省地建设社会主义起着重要的作用。《煤炭工业基本建设工程预算》是适应当前煤炭基本建设迅速发展的需要编写的。

本书是由煤炭工业部基建局组织中国矿业学院企业管理系和现场的同志共同编写的。全书共分矿建、土建、机电安装及经济四个分册。这套书可作为预算人员训练班的教材，也可供在职干部自学及各院校有关专业师生参考。

本分册在编写过程中得到有关单位和同志们的大力协助，特别是开滦煤矿第二工程处及北京矿务局对全书提出了不少宝贵意见，在此一并致谢。

目 录

第一章 安装工程预算编制的基础知识	1
第一节 安装工程预算编制的内容	1
第二节 安装工程预算编制的依据	5
第三节 安装工程预算编制的方法及步骤	8
第二章 预算识图概述及设备安装一般技术	15
第一节 矿山机械设备安装工程施工图	15
第二节 电气设备安装图	20
第三节 安装工程预算识图方法小结	22
第四节 安装技术一般概念	23
第三章 安装工程预算定额	27
第一节 一九七六年部颁安装工程预算定额	27
第二节 一九七四年汇编定额的使用	33
第三节 定额使用的一般方法	34
第四章 线路安装工程	36
第一节 架空送电线路工程	36
第二节 井下电机车滑触线架设工程	49
第三节 电缆敷设工程	58
第五章 管路安装工程	63
第一节 矿井管道工程概述	63
第二节 管道工程主要材料及附件	64
第三节 管材和管件的加工	69
第四节 管道安装工程预算项目及工程量的计算	74
第六章 矿山供电工程	78
第一节 矿山供电系统概述	78
第二节 矿用变配电设备	81
第三节 变配电设备的接线	90
第四节 地面变电所安装施工图、预算项目组成及工程量计算	101
第五节 井下变电所预算项目及工程量计算	116
第六节 接地保护装置	123
第七章 矿山机械设备安装工程	130
第一节 矿山提升设备	130
第二节 矿井压风设备	151
第三节 矿井通风设备	162
第四节 矿井排水设备	171
第八章 配电及控制设备安装工程	176
第一节 配电系统及配电设备	176

第二节 控制系统及控制设备	180
第三节 预算项目的组成及工程量计算	199
第四节 提升机KKX电控原理简介、预算安装项目及工程量计算	200
第五节 提升机TKD电控系统、预算项目及工程量计算	214
第九章 井筒装备与井架安装工程	233
第一节 井筒装备概述	233
第二节 井筒装备施工	241
第三节 井筒装备安装工程预算项目及工程量	244
第四节 井筒装备工程辅助车间服务费	246
第五节 井架	248
第十章 选煤厂设备安装工程	252
第一节 煤与选煤	252
第二节 主要选煤设备	253
第三节 运输及给煤设备	260
第四节 选煤工艺流程	262
第五节 选煤厂安装工程预算项目的组成及工程量计算	266
附录 I 单位工程预算实例——井下主排水设备安装	276
附录 II 煤矿常用机电设备型号说明	292
第一部分 矿山机械	292
一、提升机(卷扬机)、电控设备	292
二、排水设备(工业泵)	296
三、通风设备	299
四、压风设备(空气压缩机)	302
第二部分 输变电设备	303
一、电力变压器	303
二、高压电器	304
三、开关板	305
四、避雷器	307
五、电力电容器	307
六、继电器及保护装置	308
七、互感器	309
第三部分 低压电器	309
第四部分 电线电缆	312
第五部分 电动机	314
第六部分 电气传动控制站(磁力站)	315
附录 III 电工系统图常用图例符号	317
附录 IV 常用电工文字符号	321

第一章 安装工程预算编制的基础知识

第一节 安装工程预算编制的内容

一、安装工程的内容

安装工程是指永久性或临时性的设备、设施的装配、装置工程。包括：

1. 生产、动力、起重、运输、传动、医疗、实验等各种需要安装的机械设备的装配、装置工程；与设备相连的工作台、梯子等的装设工程；附属于被安装设备的管线敷设工作以及被安装设备的绝缘、保温、油漆等工作。
2. 管线工程：包括井上、下压风，井下排水管路以及动力、通讯线路，电机车架线，电缆敷设，井下和工业场地照明、信号及闭塞联锁等工程。
3. 井筒装备工程：如罐道，罐道梁、梯子间，箕斗支承梁等的安装。
4. 为测定安装质量而对单个设备进行的各种试车工作。

二、安装工程预算的组成

工程预算是在施工图设计提交以后，以每一个单位工程为对象，由施工部门或设计单位进行编制的。单位工程预算文件的主要内容，一般包括以下几个部分：

1. 预算文件的封面

按一定的格式，填写单位工程的名称、编号及其所隶属的单项工程的名称；编审单位及负责人签章；注明批准的概预算总值、技术经济指标，编审日期等内容。

2. 工程预算的编制说明

即把预算表格不能反映以及必须加以说明的一些事项，用文字的形式予以叙述，以供审批及使用预算时能对预算的编制过程有全面的了解。主要内容应包括：工程概况及技术特征的说明；编制预算的依据——如施工图编号，采用的定额、材料预算单价、各种费率等；预算编制中存在的问题；预算总价值及技术经济指标的具体计算等项。

3. 单位工程预算总表

这是一个汇总表，也就是把单位工程中的各个分部，分项工程的计算结果，按直接费、施工管理费和其他费用的明细项目，统计累加在一起，构成预算总价值及计算出相应的技术经济指标，从而清晰地看出预算费用的结构组成，便于审批及分析。

4. 单位工程预算表

这是单位工程预算文件的主要组成部分。它具体地反映了单位工程所属各预算项目（即分部、分项工程或安装项目）、预算单价及总价的计算过程，包括：计算依据的定额编号，耗用的人工、材料、机械台班的价值等，是预算总表编制的基础。有了单位工程预算表，一方面便于审批单位掌握预算编制的细节，另一方面由表中所显示的各项数据，也可为计划、统计、拨款、结算、成本考核、开展班组核算和经济活动分析等工作提供依据。

5. 工程量计算表

本表的作用在于通过对各预算项目工程量的具体计算，以确定并复核施工图设计所提

供的工程量数据，从而准确地计算工程造价。它是编制单位工程预算表的基础，也是审批预算时的重要参考资料。但对安装工程而言，由于其工程量的确定一般都很简单，大部分不需要进行具体的计算，因而通常只是在复核管线工程、金属结构件及二次灌浆等项目的工程量时，才应用此表。

6. 人工及主要材料汇总表

把完成本单位工程所需的分工种的工日数和分类别的材料量汇集在一起，用作备工、备料、供应部门控制拨料及班组核算用料的依据。

此外，根据实际需要，在安装工程预算中，还可能有以下补充内容：

1. 定额外材料计算表

由于安装预算定额仅包括安装过程中所使用的一些消耗性及辅助性材料，因此，构成安装实体的许多主要材料的数量及价值，在编制预算时，需另行单独计算。这一计算可根据施工图设计所提供的各项材料需用量，在考虑安装及运输损耗系数后再乘以地区预算价格确定。在一般情况下，这一计算及其结果可以直接在预算表上进行。然而，为了使预算表格简明扼要（只出现数字，没有算式等计算过程）并减少篇幅，也可以将这一计算利用定额外材料表进行。全部计算汇总后，一次或按照安装的部分（间隔）分次过渡到预算表去。由此，这样的定额外材料表也能部分地起到材料汇总表的作用。

2. 补充定额编制表

由于采用了新技术、新的施工方法或现行定额的子目不足等原因，采用了施工单位自己编制的定额，此时，即应将补充定额的计算基础及结果，随同预算文件一起上报审批。

3. 补充单位估价表（定额单价表）

如管路工程中的弯头，三通等件的制作单价计算，也应附于预算文件之后，一起上报备查。

三、单位工程预算的费用组成

安装工程是一项生产性活动。在安装过程中，既要为完成某项工程直接耗用一定数量的人力、材料、施工机械，又要为组织及管理施工活动间接消耗一定数量的人力及物力。因而，从总的来讲，安装工程预算的费用可划分为直接费及施工管理费、其他费用三大类：

（一）直接费

指直接从事安装活动所发生的费用，又可细分为：

1. 直接定额费（亦称安装费）：即预算定额内规定的费用，包括：

（1）工人基本工资：指直接从事安装工程施工的工人和辅助生产工人的标准工资（计时）、附加工资（活工资）和工资性质的津贴（如夜班津贴、下井津贴、节日加班津贴等）。由于不同的地区所执行的工资标准附加工资和津贴不尽相同，因而，在预算定额的人工费中，只考虑了标准计时工资部分，且以北京地区为准，这样，当计算单位工程的人工费用时，就必须将按定额计算所得的人工费用加以调整，以使标准工资扩大为完整的基本工资，其计算公式如下：

$$\text{工资调整系数} = \frac{\text{施工所在地区一级工基本工资}}{\text{北京地区一级工的标准计时日工资}}$$

由于基本工资中包含的内容不同，所以即使是同一施工地区，井上、下的工资调整系数也是不同的。

(2) 材料费：指安装过程中所用消耗性及辅助性的材料，一律按北京地区材料预算价格计算其费用。由于这部分材料在整个材料中所占比重不大，实际应用时，一般不准因地区差价而调整。

(3) 施工机械使用费：指安装施工过程中因使用施工机械而发生的费用，如起重机、电焊机、手绞车等。其费用总额由两部分组成：

第一类费用(不变费用)：这类费用主要取决于施工机械的年工作日数，不因施工地点和条件的不同而发生很大的变化。在编制台班定额时，均已按一般情况确定了这类费用的金额，如：

- 1) 基本折旧费；
- 2) 大修理折旧费；
- 3) 经常维修费；
- 4) 场外运输费；
- 5) 安装拆卸及辅助设施费（列入大型临时工程者除外）；
- 6) 替换设备、工具及附件费；
- 7) 润滑材料及擦拭材料费；
- 8) 机械管理费。

第二类费用(可变费用)：这类费用主要取决于施工机械的日工作制度（三班、两班、一班），常因施工地点和条件的不同而有较大的变化。因此，在台班定额中，除按北京地区有关单价计算了费用指标外，还列出各个项目的实物消耗量。这样，编制预算应用台班定额时，这一部分费用的计算就能够以施工单位当地所执行的工资标准，动力、燃料等预算价格为准加以换算。

可变费用包括的项目有：

- 1) 机上工人的基本工资；
- 2) 动力（电、压气、蒸气）或燃料（汽油、柴油、煤炭）费；
- 3) 水费；

在实际工作中，为减少换算的麻烦，也因其总值差别不大，只是对列入安装定额的施工机械台班费，调整其中的人工工资（和其他安装项目的人工工资调整一次进行），而当采用了未列入定额内的施工机械时，一般均不作任何调整。

2. 其他直接费：指预算定额和施工管理费定额以外的现场施工生产发生的直接费（如井架安装工程中的辅助车间服务费，电动机干燥电耗，试运转电耗等）和因场地狭小等特殊情况而发生的材料二次搬运费。

3. 定额外材料费：指直接参与安装活动、构成工程实体的材料费用。

(二) 施工管理费

指施工单位为了组织及管理安装工程所消耗的人力、物力、财力。这项费用大部分属非生产性开支且在预算总造价中占有一定的比例，因而，认真核定其取费标准，对于节约国家投资，贯彻经济核算制的原则有着重大的意义。

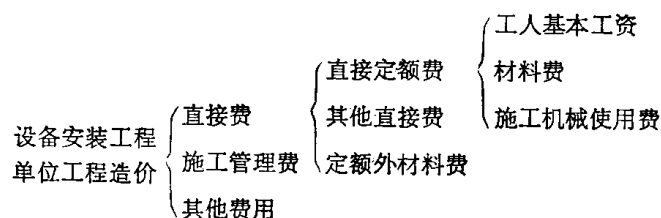
施工管理费的具体组成内容请参阅本书的经济部分分册。

(三) 其他费用

指向建设单位计取的其他费用。如按单位工程计算的大型临时设施包干费、预算包干

费等。

综上所述，设备安装工程预算费用的构成可以下表示之：



四、技术经济指标

技术经济指标是衡量单位工程施工图设计技术经济合理性的主要标志，也是国家控制工程投资、审核工程预算质量的一个重要尺度。因此，技术经济指标的计算是工程预算编制中的一项重要内容。

用设备安装的工程量去除单位工程的全部预算价值即可得到相应的技术经济指标，其公式如下：

$$\text{技术经济指标} = \frac{\text{安装工程全部预算金额}}{\text{设备安装工程量}}$$

由于设备安装工程的类型和工程内容往往相差极大，因而反映单位工程安装投资水平的技术经济指标及其计量单位也就极不相同，下表所列指标可供计算时参考。

表 1-1 技 术 经 济 指 标

序 号	项 目 名 称	技 术 经 济 指 标		
		计 算 依 据	工 程 计 量 单 位	金 额 计 量 单 位
机 械 设 备				
1	采煤机械	按年产量	吨/年	元/吨
2	掘进机械	按年产量	吨/年	元/吨
		按掘进总体积	米³	元/米³
3	提升机设备	按年采煤量	吨/年	元/吨
		按提升机台数	台	元/台
4	扇风机械设备	按需风量	米³/分	元/米³
		按扇风机台数	台	元/台
5	压缩空气设备	按产风量	米³/分	元/米³
		按压气机台数	台	元/台
6	排水设备	按年产煤量	吨/年	元/吨
		按排水量	米³/小时	元/米³
		按水泵台数	台	元/台
7	管 路	按管路长度	米	元/米
8	锅炉设备	按年蒸气量	吨/年	元/吨
		按锅炉台数	台	元/台
9	机修厂设备	按年维修量	吨/年	元/吨
		按年产煤量	吨/年	元/吨
10	运输机走廊设备	按年产煤量	吨/年	元/吨
		按运输机长度	米	元/米
11	筛选设备	按年筛选原煤能力	吨/年	元/吨
12	支柱加工厂设备	按年加工能力	米³/年	元/米³
13	其他机械设备	按机械台数	台	元/台
		按设备总重量	吨	元/吨

续表

序 号	项 目 名 称	技 术 经 济 指 标		
		计 算 依 据	工 程 计 量 单 位	金 额 计 量 单 位
电 气 设 备				
1	动力配电	按电动机总容量	千瓦	元/千瓦
2	变电设备	按变压器总容量	千伏安	元/千伏安
		按变电亭	座	元/座
3	场外输电线路	按线路长度	公里	元/公里
4	场地动力、照明线路	按线路长度	公里	元/公里
		按场地照明面积	米 ²	元/米 ²
5	通讯线路	按线路长度	公里/对	元/公里/对
6	电话交换机室设备	按交换机门数	门	元/门
7	电话机	按电话机台数	台	元/台
8	照明工具	按灯具盏数	盏	元/盏
		按照明面积	米 ²	元/米 ²
		按运输机走廊长度	米	元/米
9	提升信号	按井筒长度	米	元/米
10	其他信号或自动化 装置联锁闭塞	按设备套数	套	元/套
11	电缆敷设	按电缆总长度	米	元/米

第二节 安装工程预算编制的依据

为了充分发挥预算在施工企业的计划、统计、拨款、核算、分析等工作中的作用，并使各不同企业之间的指标具有可比性，在编制机电工程预算时，必须以国家主管部门统一颁发及制订的一系列文件、标准及有关单位提供的大量基础资料为依据。在一般情况下，预算编制的根据是：

一、矿井建设单位工程统一名称表

煤炭工业的基本建设包含着许多不同的建设项目和单项工程。即使在一个单项工程内，还有许多不同的单位工程。工程的种类及工程的内容是十分繁杂的。为了使各单位在进行有关工作时，如设计、预算、计划、统计、财务等业务部门，在进行工程设计，编制概、预算，安排工程计划，统计工程进度，进行财务决算时能统一工程类别和建设项目的划分（即在单位工程的名称及范围的确定上互相对口），就应该采用煤炭部颁发的《矿井建设单位工程统一名称表》内所规定的单位工程名称及范围。

从煤炭工业建设的特点出发，《矿井建设单位工程统一名称表》内的各单位工程是按十七个生产环节，划为矿建、土建、安装三类工程分别列出的。三类工程的划分，原则上都是以工程的性质为归属；而生产环节的区分，则是根据各单位工程在生产过程中的作用和特点，分别按块段及系统的原则进行。如按块段区分的有井筒、井底车场巷道及硐室、主要运输道及回风道、采区等；按系统划分的则如提升、排水、通风、压气及供电等。

按三类工程和生产环节划分单位工程项目，有利于对各类工程、各个生产环节的投资比例及经济效益进行分析和研究。

施工图预算是以单位工程为对象进行编制的，因此，《矿井建设单位工程统一名称表》为正确的选定编制对象和明确工程计量范围提供了统一的根据。

二、批准的总概算书中所规定的该项单位工程投资的限额

批准的设计总概算是单项工程投资的最高限额。为了保证不突破概算，在编制单位工程预算时，一般就应控制预算价值不超过相应的单位工程概算指标。其中，特别应注意设备和材料的划分问题。因为实践表明，设备与材料划分的不一致，往往是预算突破概算的主要原因。

三、设备安装施工图

批准的施工图是编制单位工程预算的主要根据之一。因为施工图不仅规定了施工对象的具体内容和要求，它的工程范围、结构、技术特征等，还提供了安装工程量。因此，在着手编制预算前，首先要把施工图看懂弄清。

四、机电设备安装工程预算定额

预算定额是为施工过程所需要的人工、材料和机械台班规定的一种必要的消耗量标准，因而是计算工程安装费的依据。目前机电设备安装工程预算定额是采用煤炭部一九七六年颁发的《矿山机电设备安装工程预算定额》。不足部分，可采用国家建委一九七七年颁发的《通用设备安装工程预算定额》或各省、市、自治区以及各工业部，如水电、一机、邮电等单位制订的现行专业工程预算定额。

本书各章所用之定额，除煤矿专业部分采用一九七六年的安装预算定额外，其余部分采用原煤炭部勘探开发组一九七四年的《机电设备安装工程预算定额》汇编本——即将有关部门的现行专业工程预算定额汇集而成。

五、施工部门安装工人平均工资水平

一九七六年新定额中的人工费用是按北京地区安装工人的标准计时工资水平计算的。北京地区安装工人的工资标准见一九七六年定额本的附录五。

国家在制订工资标准时，考虑到各地生活条件的差异，因而各地区的标准计时工资水平是不同的。除标准工资的差异之外，各地区执行的各种津贴和附加工资也不一致。这就使安装同样设备的人工费用会因地区的差别而有很大的不同。因此，在确定预算的人工费用时，为了能够全部补偿安装工程所实际消耗的劳动，对于定额中的按照北京地区安装工人标准工资计算的人工费，应以各施工单位及地区的安装工人的实际工资加以调整。

调整的方法，除前已述，可按地区安装工人一级工的基本工资与北京地区安装工人一级工的标准工资相比以外，尚可按平均等级工的基本工资相比而确定，其公式如下：

$$\text{工资调整系数} = \frac{\text{施工单位安装工人平均等级基本工资}}{\text{北京地区安装工人相应等级的标准工资}}$$

注意：分子数值必须有井上、井下之别。

施工单位安装工人平均等级及其基本工资数额可由企业的劳动工资部门获得。

六、施工管理费及其他费用的取费标准

由于各专业部和各地区施工队伍的特点及水平不同，施工管理费的取费标准也不一致。专业性的安装工程由专业部门规定，而一般性的安装工程则由各地区根据实际情况确定。

施工管理费附加指标及其他费用计取标准，目前可参照煤炭部一九七九年印发的《煤炭工业基本建设工程费用项目划分暂行规定》的有关部分办理。

七、材料预算价格

为计算在安装工程中所使用的各项材料、零件、半成品的价值，必须掌握这些材料的

地区预算价格。

所谓材料的预算价格即指材料由交货地点到达施工工地仓库（或施工地点堆放材料的地方）以后的出库价格（包括材料的原价及运杂费在内），通常是由各地区组织主管建设的部门，结合地区的实际条件加以编制。

关于材料与设备的划分，在实际工作中，除了一些大型整体设备或明显的应划为材料的部分以及国家管理部门通过设备材料目录已明确加以规定者外，有些材料与设备的界限往往不好区分，在此情形下，可参照下列原则区分之：

1. 根据固定资产管理办法：

除国家特殊规定者外，设备一般应具备的条件是：使用年限在一年以上，单位价值在八百元（五百元、三百元）以上；

2. 根据器材的作用性能：

凡可以独立操作，用以生产热力、风力、水力或用来变更材料形态、属性、功能、位置的各种机器，如锅炉、电动机、空压机等均应作为设备；属于传导热能、电能的导体及其附件，如管路中的钢管、线路中的导线、电缆及其支持物均视为材料。

3. 根据结构或重量：

凡结构复杂、精密者，如各种仪表、电话机等，或者重量、体积均较大的单独制件，如有的部门规定直径在300厘米以上或工作压力在16公斤/平方厘米以上的阀门，各种防爆三通等均作为设备。而一般简单的金属制品，如暖卫用三通、阀门等则作为材料。

4. 根据设计要求：

凡属产品设计范围内的一个固定部件或一个固定部分，不论它是用什么东西构成，也不论它是在什么地方加工制作（工厂或现场等），均视为设备的一部分，否则作为材料。如属设备本体的平台、梯子、栏杆等应作为设备。不属设备本体范围内的则为材料。

5. 根据厂家供货情况：

凡在制造厂图纸和说明书上列出并实际供应，在出厂价格内一并计入的部分，如变压器油、蓄电池用的硫酸等，设备的保护罩、网门可作为设备。如不包括在供货范围内，亦不计入出厂价格者则作为材料处理。

八、施工组织设计

施工组织设计是指导和组织正常施工，选择施工方案，合理安排施工顺序，缩短工期，节约投资，保证安全施工和工程质量的重要技术文件。

从安装工程的施工要求来看，直径2.4米以上的扇风机，直径3米以上的提升机，出水管直径300毫米以上的水泵，井筒装备，35千伏输电线路，地面变电所及井下中央变电所等工程，都应在施工前编制施工组织设计。

施工组织设计的内容，虽因工程不同而有所区别，但大都包括：设备的技术特征，工程总量、施工期限、施工条件、人工及主要材料需用量，施工方案的选择，设备及物资的运送方式，施工组织方法及施工进度安排，施工设备的选用及布置，采用的先进经验与技术措施，安装质量标准与保证质量措施以及施工安全措施等。

以上内容，在选择定额，考虑修正系数等计算时，应予以注意。

九、其他

如设备产品样本、产品目录、各种计算手册等，主要提供一些基础数据或便于简化工

程量的计算。

第三节 安装工程预算编制的方法及步骤

基层施工单位的工程预算是国家基本建设预算的有机组成部分，是党和国家政治经济任务的具体体现。基层施工单位预算编制的正确与否，直接影响到国家计划的准确性。因此，认真编好预算，使预算文件正确地反映建设成本，做到少花钱、多办事，合理地使用建设资金，更好地发挥投资效果是当前企业经济核算工作中的一个重要问题。

根据我国煤炭工业基本建设工程预算编制的经验，以及机电设备安装工程预算定额构成的特点，设备安装工程预算是采用单位估价法进行编制的。所谓单位估价法，即首先根据施工图设计，确定单位工程中各预算安装项目的工程量，然后和定额中所规定的相应安装项目的单位造价（指完成该安装项目单位工程量所需人工、材料、机械台班的数量按北京地区价格折算成的金额）相乘，分别计算出各安装项目的预算价值，经汇总求得单位工程的全部定额直接费。加上定额外材料费，构成直接费。施工管理费则按规定的取费标准乘以调整后的人工费合计而获得。全部直接费和施工管理费累加在一起，即可求得该单位工程的全部预算价值。综上所述，施工图预算编制的全过程，可简单地归结为以下程序：看图列项——套用定额——计算价值。其中，最基本的是结合定额的项目划分。在深入细致的研究施工图的基础上，确定该单位工程所包含的预算安装项目和每一安装项目的工程量，也即通常所称之预算项目的组成及工程量计算，这一部分往往是初学者感到不易掌握的。因此，为了突出重点，抓住关键，从第四章到第十章的叙述，将主要结合线路、管道、变电、机械设备、配电及控制设备、井筒装备及井架、选煤厂等典型工程的安装，分析这些类型工程预算项目组成的一般规律及工程量计算的有关注意事项。

实践表明，无论那一类工程，其预算编制的程序是相同的，具体计算的方法也是大同小异的。只要真正掌握了“列项计量”这一关键，其他问题均可迎刃而解。本书最后附有例题，可供具体编制机电设备安装预算时参考。

预算编制的过程是一项十分繁杂和琐碎的工作，预算员必须细心及耐心对待这一工作。从一些先进单位的经验看，为了能准确而又及时地编好预算，应努力贯彻“认真中有灵活，细致中求简便”的原则，在严格遵循有关规定指示精神的基础上，不断总结经验，力求简单、明了并减少计算的工作量。

下面就编制工程预算的过程原则说明于后：

一、准备工作

编制预算需要的基础资料比较多。为了使工程预算的编制工作能顺利地进行，在深入实践，全面细致的调查研究的基础上，应努力做好下列准备工作：

1. 熟悉施工图纸，了解工程内容及其技术特征；
2. 熟悉施工组织设计，了解所使用的施工设备、施工方法及施工条件，这是正确选用定额，使用调整系数等的主要依据；

3. 搜集、熟悉有关专业的现行定额；

应仔细研究定额的章节组成、子目的划分、工程计量的单位，调整系数的使用条件等内容，特别要切实掌握定额的总说明及分章说明，以便准确确定预算项目及计算工程量价值；

4. 搜集有关的价格资料及其他材料；

如地区材料预算单价，施工管理费和其他费用的取费办法、地区工资标准、产品样本，各种计算手册等；

5. 了解设备、材料供货及到货情况：

供货、到货是否齐全，有无缺损等，以便决定安装前是否需要进行配件及大修等工作。

二、编制步骤、方法及注意事项

在做好上述各项准备工作以后，我们就可以着手开始编制预算了，大体可按以下步骤进行：

(一) 列项及计量

即根据设计图纸及施工组织设计的有关规定，参照安装定额的分项，来确定单位工程预算安装项目的组成及每一项目具体的安装工程量。

安装工程量是编制工程预算，计算各项费用的重要基础。因此，应该计算安装费的工程项目有无遗漏或重复，每一个项目的工程量计算是否正确等，将直接关系到预算编制的准确性。列项计量不仅是编制预算的开始工作，也是一项极为重要的工作。

1. 单位工程安装工程量计算范围的确定

安装工程预算是以单位工程为编制对象的。但是，各安装单位工程之间，安装工程与土建工程之间，安装工程与矿建工程之间，在具体的施工过程中，往往会产生一些工程上的交错配合及相互连系的问题。如送电线路和变电所工程之间的界限划分，设备安装所需的一些预埋件的处理等等。这就产生了互有连系的一些工程费用的归属问题。因此，在计算工程量之前，首先应该明确单位工程所包括的范围，以免发生一些工程费用重计或漏计的现象。

划分单位工程范围的总的原则是：便于及时施工，有利于保证质量、节约资金，并使预算能准确地反映工程的真正价值。

各类工程之间施工范围和费用计算上的具体划分，有的比较明确，有的是按习惯处理，有的需要通过协商解决。现将一些工程间的一般处理原则介绍于下：

(1) 设备安装工程：

1) 预埋件处理：

凡建筑工程出图、施工又需要和建筑物的施工结合进行的，其工、料应归建筑工程，如井下泵房吸水小井爬梯的安装等。凡安装工程出图，施工又需要和设备安装配合进行时，其工、料应归安装工程，有时建筑工程可给出预留孔洞，如支架安装等。由安装工程或建筑、安装工程同时出图，但需要和建筑物配合施工时，通常可由安装单位备料并参与建筑施工预埋，其工、料归安装工程，如基础槽钢安装等。

2) 设备基础的二次灌浆及抹面：按定额规定，一般均应由安装单位施工，工、料归安装工程。

(2) 工业管道工程：

1) 一般工业管道应从设备出口第一个法兰盘起列入工业管道工程。如压风管道即应从风包排风回第一个法兰盘起至各用风点的干（支）管路止。

2) 井下排水管路，一般应由泵房配水管进入管子道的第一个法兰盘起，直至地面排水口为止的全部排水管路。

(3) 线路工程：

1) 架空线路指由送电端变电所（或开闭所）构架引出线起至受电端变电所（或开闭所）的构架引下线止（均不包括开关，设备线夹及构架本身）。

2) 架空线路的引出线或引下线采用电缆时，电缆（包括电缆头）列入线路工程。

3) 如引入线或进户线采用穿墙套管时，则以穿墙套管为起、止点，穿墙套管归室内电气工程部分。

4) 井下动、照网：用电缆送电时，指从地面变电所起至井下中央（采区）变电所的全部动力电缆。地面部分如采用架空线时，从杆塔引下的电缆头算起，架空线属地面动照网工程；如采用地面穿孔，由电缆直送井下时，则地面穿孔及钢管敷设等均列入井下动照网工程。

2. 安装项目确定的方法

一般言之，可以有两种不同的列项方法：

（1）按器材明细表所列项目依次列项

由于设备安装工程的施工图，一般均附有安装器材的明细表，表内详尽列出了单位工程所需安装的全部设备及器材的名称和数量。因而，只要依表上的器材顺序依次列项——即出现一项器材，就相应的给定一个安装项目——基本上可以完成绝大部分安装项目的选列工作。它具有简单、直接，因而容易掌握的特点。但这种列项方法，预算的编制工作是被动的，项目排列的顺序也是不尽合理的。因为它不是以施工的实践和设备生产工艺的系统性作为基础加以分析判定，只是单纯从器材明细表上来照搬。故知其然不知其所以然。这就很可能会漏去一些器材表上没有出现、但实际施工中却要发生的安装项目。另一方面，或由于有关的安装定额已经包括（如配套电机、压气机的吸风管安装等），或由于材料本身的附属性（如法兰盘、螺栓等），事实上又并非是明细表内的每一项器材都必须给定一个安装项目，这就有可能产生重计问题，从而使预算的准确性受到一定的影响。可是，只要能细致地掌握住各类安装工程，图纸上没有反映但实际施工中却要发生的那些项目的明细，加上对明细表所列项目进行仔细地分析，按明细表所列项目来选列安装项目，仍是一种简捷而又易学的预算列项方法。用这种方法进行计算时，需要深入实际，调查研究和认真、反复地学习定额。对于初学者来讲，尤其是对那些还不十分懂得设备的工作原理，对图纸的内容还不能全面、清楚地加以理解或缺少必要的实践施工知识的人来讲更应如此。

明细表中一般不出现，实际施工中可能发生的安装项目主要有：

机械设备安装部分：

- 1) 设备基础的二次灌浆及抹面；
- 2) 配套电动机对轮孔及插键槽的工作；
- 3) 提升机滚筒衬木的加工制作；
- 4) 钢丝绳缠绕及卡头；
- 5) 设备的大量注油工作；
- 6) 管路及非标准件的加工制作：如切割、套扣、焊接、刷油、水压试验等；
- 7) 器材的运搬；
- 8) 试运转电耗等；

电气设备安装部分：

- 1) 带油设备的油过滤；

- 2) 直埋电缆时的挖填土工作;
- 3) 电缆头制作及接线;
- 4) 电缆头制作用白布带及黄腊带的油浸处理;
- 5) 电动机的检查、干燥及接线;
- 6) 干燥电耗;
- 7) 设备的电气试验及调整等。

(2) 在全面理解图纸上所反映的设计内容及掌握设备工作的系统原理和施工实践的基础上, 首先将单位工程按一定的方法划分为“部分”或“间隔”, 然后按“部分”或“间隔”, 以设备实际安装过程所发生的工程为序, 逐一系列项。这样的列项方法, 可以使安装项目系统化、条理化, 既便于预算人员复核, 也有利于上级部门对预算文件的审批。它不象第一种方法, 安装项目的顺序从1一直排列到最后, 而是分成一、1、2、3、……; 二、1、2、3、……; 三、1、2、3、……。比较清晰明了, 项目之间则存在有机的联系。

如空压机设备的安装。其机械部分可以首先分成本体安装、吸风管路加工制作, 排风管路加工制作, 冷却系统安装等几大部分。在本体安装中, 则依施工的实际又可分为: 空压机安装, 二次灌浆抹面, 空压机注油, 皮带罩制作及安装, 试运转等安装项目。

又如地面变电所安装工程, 其室外部分首先可分为: 进线, 主母线, 母线分段, 变压器进线, 主变压器, 避雷器, 电压互感器等安装间隔, 然后每一间隔, 又再依其实际施工过程及设备的布置, 列出明细安装项目。

这种方法需要有一定的技术基础, 也要求对定额比较熟悉。由于这种方法的明显优点, 应该是我们今后努力学习的方向, 逐步加以切实的掌握, 以不断提高预算编制的质量。

3. 安装工程量计算应注意的问题

设备安装工程量的计算实际上是比较简单的, 一般即可以直接引用施工图上设备与材料明细表内的各项数字。表列器材的数量就是安装时的实际工程数量, 但应注意以下几点:

(1) 首先应仔细检查施工图明细表中所列各项设备和器材的数量是否与设计图的内容相一致, 是否有漏项或重复的现象。如发现问题应与设计部门及时研究解决;

(2) 工程量的计算与预算安装项目的选列应该和预算定额的子目排列和采用的施工技术组织措施相适应。如施工图明细表列出有电缆若干米, 施工设计又要求直埋敷设, 那么在电缆敷设这一工程项下, 结合定额的划分, 除电缆敷设费用外, 还应计算电缆沟挖土、铺砂、盖保护板及回填土的费用。如施工规定沿墙敷设电缆, 则还应发生电缆托架的制作及安装等费用。在电缆敷设时, 还需做电缆头。这就要单独计算电缆头(根据施工方案规定的电缆头种类)制作及连接的费用。所有这些项目的确定, 都必须将施工方案和预算定额的项目有机地联系起来考虑。因此, 一定要反复学习定额, 掌握项目排列的规律, 以提高预算编制工作的速度及预算工作的质量;

(3) 工程量的计算单位应与预算定额的计量单位一致。如器材明细表上的单位与定额不一致, 则应加以换算。否则即影响预算价值的准确。如管路安装, 预算定额的安装费是以“节”为单位的, 而施工图明细表上所列往往以“米”表示, 这就要结合管路附件等安装的实际情况, 将长度“米”换成定额的“节”数;

(4) 需要安装的材料, 在计算安装工程量时应直接套用明细表上的数字, 而不应包