

电气设备安装工程预算编制入门

DIANQI SHEBEI ANZHUANG GONGCHENG YUSUAN BIANZHI RUMEN

余辉 主编

3.3

中国计划出版社

电气设备安装工程 预算编制入门

余 辉 主编

中 国 计 划 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

电气设备安装工程预算编制入门/余辉主编. —北京:
中国计划出版社, 2001.11

ISBN 7-80058-981-1

I. 电... II. 余... III. 电气设备-建筑安装工程
- 预算编制 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 059785 号

**电气设备安装工程
预算编制入门**

余 辉 主 编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906413 63906414)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850×1168 毫米 1/32 10.625 印张 1 插页 264 千字

2001 年 10 月第一版 2001 年 10 月第一次印刷

印数 1—6000 册

☆

ISBN 7-80058-981-1/TU·248

定价:18.00 元

编写人员名单

主编	余 辉			
顾问	陈慧玲	(高级电气工程师)		
编写	宋景智	秦三成	郑俊耀	程国旗
	王益民	邱进前	李 璞	田 永
	张西林	刘西宁	杨晓玲	蔡东卫
	乔双娣	孙海涛	周文华	谭振清
	郭康平	吴润同	赵庆明	
绘图	别新存	王 莉	侯 俊	

前 言

电是物质的一种属性。随着国民经济的发展,工业、农业、交通运输、通讯、建筑和日常生活都离不开电。也就是说,在我国现代化的生产和生活中,几乎到处都要用到电。电动机通电可以旋转,电机车通电能运行,灯泡通电会发光,电视机通电就会有图像等,这是由于电能的转变而形成的。将电能转换为机械能,需要一系列的装置和设备,因此,在我国的国民经济建设中,建设单位或业主为了使一个建设项目能够按照设计的要求尽快地投入使用,就必须耗费巨额的资金用于购置和安装电气设备以及与之相配套的其他有关工程的建设,如变配电所建设,管路、线路敷设等。对于这些工程的进行,为了做到心中有数,不花冤枉钱,对需要购置和安装的电气设备和设施,就必须进行核算,以便知晓它需耗费资金的多少。而电气设备安装工程预算,就是以货币形式来表明一个工程项目电气设备购置与安装所需数额的技术经济文件。这个文件是怎样形成的呢?通过阅读本书,入门者可以进一步提高,未入门者可以入门。

本书以中华人民共和国建设部 2000 年 3 月以“建标(2000)60 号”文件发布的《全国统一安装工程预算定额》第二册“电气设备安装工程”GYD-202-2000 和《全国统一安装工程预算工程量计算规则》GYD_{gz}-201-2000 为依据,结合我们在校审电气预算的实际工作中遇到的预算书中的多发病和易发病的“病例”,特编写了取名为《电气设备安装工程预算编制入门》这本书,希望电气设备安装工程预算员和欲入电气工程预算编制这个门的待业青年、下岗职工、建安企业经营管理人员等,从中能够得到启

发,吸取技能“营养”,提高业务技能素质。希望它成为入了门的电气预算员进一步取得良好的业务效果和欲入门者尽快入门的益师良友。

本书主要阐述了电气设备安装工程预算的基本知识和编制原理;电气设备安装施工图的识读方法和常用图形符号与文字符号;电气设备安装预算定额的内容、特点和应用方法;电气设备安装工程量计算的原则、次序和方法;电气设备安装施工图预算编制和校审的方法等八个方面的内容。

本书的特点是浅显易懂,全面系统,说理透彻,理论联系实际,可操作性强,在较少的篇幅内,详细地叙述了电气设备安装工程预算造价形成的全过程。为使读者便于对有关内容的理解和对电气设备安装有关常识的掌握,书中配绘了近 80 个图样,可谓文图并茂,以图代言,一目了然。

本书可作为设计、施工、建行电气预算员,建安企业经营管理人员、待业青年、下岗职工、监理、审计人员和工程造价管理人员业务提高或自学入门用书,也可作为有关学校相关专业和培训教学与学习之参考。

由于水平所限,书中错误和不妥之处可能不少,诚请广大读者批评指正,以利改进。

编 者

2001 年 5 月

目 录

第一章 电气设备安装工程预算概述	(1)
第一节 电气设备安装预算的基本概念	(1)
第二节 电气设备及安装工程的分类	(2)
第三节 电气设备安装预算的性质和作用	(3)
第四节 电气设备安装预算的编制原理	(13)
第五节 电气设备安装预算造价费用构成	(21)
第六节 电气设备安装预算的编制依据和方法	(31)
第二章 电气设备安装施工图的识读	(38)
第一节 电气设备安装施工图的概念和分类	(38)
第二节 电气设备安装施工图的组成和特点	(40)
第三节 电气设备安装施工图的识读方法	(45)
第四节 电气施工图常用图形符号和文字符号	(60)
第三章 电气设备安装工程定额和预算价格	(101)
第一节 工程定额概述	(101)
第二节 电气设备安装工程预算定额	(105)
第三节 电气设备安装工程预算定额的组成 内容和使用方法	(109)
第四节 电气设备安装工程预算价格	(113)
第五节 电气安装工程材料预算价格	(119)
第四章 电气设备安装工程量计算概述	(129)
第一节 工程量的概念和计算意义	(129)
第二节 工程量计算的原则和顺序	(131)
第五章 电气设备安装工程量计算规则	(134)

第一节	变配电装置安装工程量计算	(134)
第二节	蓄电池安装工程量计算	(163)
第三节	电动机	(166)
第四节	滑触线装置工程量计算	(174)
第五节	电缆工程工程量计算	(178)
第六节	配管配线工程量计算	(194)
第七节	电梯电气装置工程量计算	(204)
第八节	防雷及接地装置工程量计算	(206)
第九节	10kV 以下架空配电线路工程量计算	(221)
第十节	电气调整试验工程量计算	(238)
第六章	电气设备安装施工图预算的编制	(247)
第一节	编制单位工程预算表	(247)
第二节	计算单位工程预算直接费	(252)
第三节	计算按系数计取的直接费	(256)
第四节	计算其他直接费和现场经费	(263)
第五节	计算间接费	(271)
第六节	计算差别利润和税金	(274)
第七节	计算单位工程含税造价	(282)
第八节	电气设备安装单位工程预算实例	(287)
第七章	电气设备安装施工图预算的校审	(296)
第一节	施工图预算校核的方法	(296)
第二节	施工图预算校核的内容	(300)
第三节	施工图预算的审查	(304)
第八章	电气设备安装竣工结(决)算编制	(313)
第一节	电气设备安装竣工结算编制的必要性	(313)
第二节	电气设备安装竣工结算编制的原则 和步骤	(315)
第三节	电气设备安装竣工结算的方式	(317)

第四节 电气设备安装竣工结算与工程决算 的关系	(322)
第五节 电气设备安装竣工结算的审核	(323)
附录 电气安装工程主要材料损耗率	(328)

第一章 电气设备安装工程预算概述

第一节 电气设备安装预算 的基本概念

一、电气设备的概念

何谓“电气设备”？凡单位价值在规定限额以上，使用年限在两年以上的电气劳动资料则为电气设备。具体地讲，电气设备包括以下主要内容。

各种电力变压器、互感器、调压器、感应移相器、电抗器、高压断路器、高压熔断器、稳压器、电源调整器、起动器、控制器、变阻器、稳流器、信号发生器、避雷器、高压隔离开关、万能转换开关、空气开关、组合开关、行程开关、限位开关、直流快速开关、铁壳开关、电力电容器、蓄电池、磁力启动器、报警器、电流表、电压表、万能表、功率表、兆欧表、电度表、频率表、电位表计、交直流电桥、检流计、高斯计、高阻计、测试测量仪器、成套供应的箱、盘、柜、屏及其随设备带来的母线和支支持瓷瓶操作台等。

电气设备具有以下三个特点。

1. 可较长期地参加生产过程，在报废以前虽经使用仍能保持其原有的实物形态。

2. 体积小、质量轻、结构复杂、价值高。

3. 安装简单、维修方便。

二、电气设备安装的概念

按照电气施工图的要求将电气设备安装到规定位置的过程,称为电气设备安装。电气设备安装工程的内容除设备本体外,还包括有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线路敷设工程等。电气设备安装的工作内容可归结为:开箱、检查→起吊、就位→校正、固定→附件装配→线路连接等。

三、电气设备安装预算的概念

根据电气工程设计图纸和国家制定的工程定额、费用定额、设备材料预算价格及有关文件资料等,预先计算出拟建电气设备安装工程所需投资额的技术经济文件,称为电气设备安装工程预算。我国工程建设管理制度规定,一般建设项目按初步设计和施工图设计两个阶段进行设计,对于技术上复杂而又缺乏设计经验的项目,经主管部门指定,可增加技术设计阶段。因此,电气设备安装工程预算,根据电气工程设计阶段的不同,可分为初步设计概算和施工图预算两类。采用三阶段设计的,技术设计阶段还必须编制修正概算。设计概算和施工图预算,统称工程建设预算。初步设计概算和施工图预算,二者没有实质性的不同,而仅是编制依据和投资额计算精确度不同而异。一般来说,概算精确度误差为 $\pm 10\%$,预算为 $\pm 5\%$ 。

第二节 电气设备及安装工程的分类

为了叙述的方便,兹将电气设备及安装作如下分类(如图1-1所示)。

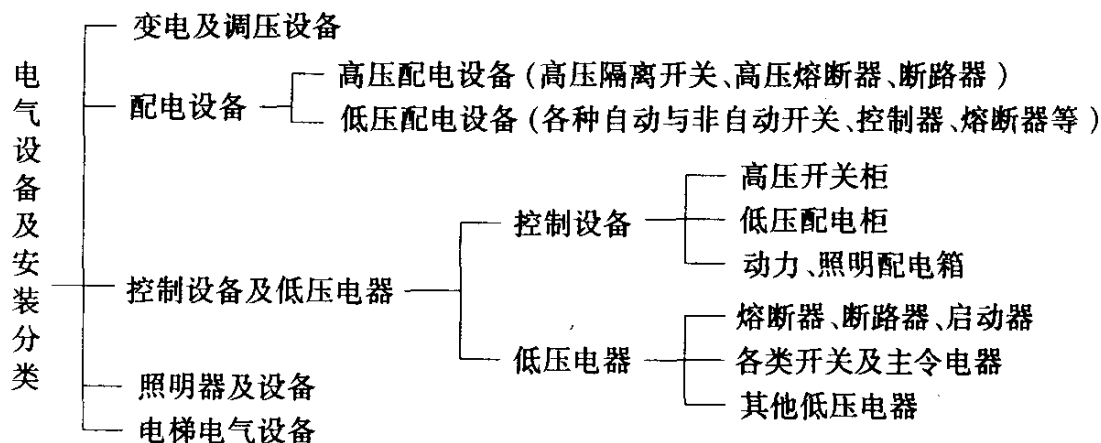


图 1-1 电气设备及安装的分类

第三节 电气设备安装预算的性质和作用

一、电气设备安装预算的性质

在我国社会主义商品经济条件下，一般的生产资料和生活消费资料都是商品，电气安装产品同样也是商品。但电气安装工程（产品）与一般工业产品在生产和经营上有许多不同之处和特殊性——电气安装产品生产周期长，涉及部门多（如勘察、设计、物资、运输、制造、施工等单位），产品价值构成比较复杂；要受建设单位的委托才能进行设计和施工（生产）；不能拿到市场上进行销售；工程价值大，工程价款是按施工进度分次结算，等等。但是，电气安装产品与一般工业产品在最本质的方面却是一致的。

第一，电气设备安装工程（产品）与其他商品一样，具有使用价值。电气设备安装工程的使用价值就是它的自然形态具有新的生产能力和服务能力。生产性电气设备工程的生产能力表现为按设计在工程建成后能够通过安装在厂房内的机械设备的运转生产某种产品，并可用一定的能力指标来衡量。如电站工程的发电机组装机容量（万千瓦），机械制造厂的年加工量（吨、台），化工、石

油化工工程的年产量(万吨),铁路的铺设、公路的修筑(公里)等。

第二,电气设备安装工程(产品)的价值量与其他商品一样,也是由社会必要劳动时间决定的(包括勘察、设计、建筑、安装等活动都应以社会必要劳动时间来决定其价值量)。从价值构成上看,电气设备安装工程(产品)与一般工业产品相同,也分为两个部分,第一是过去劳动创造的价值,即被消耗掉的生产资料的价值(C),如主要材料、构件、其他材料、周转材料的摊销费,以及施工机械等劳动手段磨损部分的价值。第二是活劳动创造的价值,即新创造的价值,包括劳动者为自身劳动力支出需要进行补偿的创造价值(V)和劳动者的劳动力在被使用过程中的增值部分(m)。上述几部分的总和就是电气设备安装工程在施工过程中耗费的社会劳动量,用价值公式表述,即 $C + V + m = \text{商品价值}$ 。其中物化劳动消耗及活劳动消耗中的必要劳动部分,即“C”和“V”是企业生产电气设备安装产品的必要耗费的货币形式反映,即为企业施工费用,构成电气设备安装产品的成本。所以,电气设备安装产品成本按其经济实质来说,就是用货币形式反映的已耗费的生资料价值和劳动者为补偿自身劳动力支出所创造的价值。

第三,电气设备安装工程(产品)的价值与普通商品一样,必须遵循价值规律的要求,由社会必要劳动时间决定,并按等价交换的原则进行交换。

第四,电气设备安装工程(产品)的价值也要以货币来衡量和表现,即表现为价格。

通过上述分析,承认电气设备安装工程(产品)的这种商品性质,把电气设备安装工程(产品)都当作商品来经营,有利于按照客观经济规律的要求搞好工程建设中的经济核算,推动社会主义平等竞争的广泛进行。要把电气设备安装产品当作商品来经营,工程建设的各有关方面,如设计部门、建设单位和施工单

位，都必须首先按照价值规律的要求，正确地确定电气设备安装产品的价格。我国建立的社会主义市场经济，并不是不受计划制约，而是在保持价格总水平相对稳定的前提下，放开竞争性商品和服务的价格，调顺少数由政府定价的商品和服务的价格；建立和完善少数关系国计民生的重要商品的储备制度，平抑市场价格。这就是说，我国的社会主义经济，虽然是市场经济，但并非不受国家计划的调节的经济，而是要在国家宏观调控下的经济。因此，电气设备安装产品的价格必须有计划的确定，以便使电气设备安装产品的这种计划价格能够成为国家进行宏观调控搞好综合平衡，促进经济核算，控制工程造价，推动社会主义市场的平等竞争，提高建设资金经济效益的重要手段。

国家对关系国计民生的工农业主要产品计划价格的确定，是由主管部门按照国家物价政策规定在同一部门和一定时期内都适用的产品计划价格。计划时期如此，市场经济时期的今天也是如此（指关系国计民生的主要工农业产品）。但是，建筑安装产品及其生产的特点，决定了它的计划价格的确定方法不能与一般工农业产品一样，由国家规定统一的价格，而必须通过特定的计划程序，即采用单独编制工程预算的方法来确定。

我国工程建设管理制度规定，凡采用两阶段设计的建设项目，初步设计阶段必须编制概算，施工图设计阶段必须编制预算。采用三阶段设计的，技术设计阶段还必须编制修正概算。

初步设计或扩大初步设计概算，施工图预算，都是预先计算拟建工程所需建设资金的技术经济文件，即电气设备安装工程（产品）的计划价格。初步设计概算和施工图预算，二者之间没有本质的不同，而仅仅是随着设计内容的深度其精细程度不同而异。因为设计所提供的资料和数据，是编制工程概预算的基本依据。如初步设计阶段所编制的概算，就是根据初步设计的内容深度进行编制的。一般说来，概算的计算比较粗略。再如扩大初步

设计, 就比初步设计要细一些, 所以, 它的概算也就相应地细一些。施工图设计阶段, 为了满足施工的需要, 施工图的内容是很详细的。因而, 施工图设计阶段, 也称做施工详图阶段。这样, 在施工图的基础上, 就可以编制出较为精细的施工图预算来。所以, 我们说建筑安装工程概预算所确定的价格 (造价), 是建筑安装工程 (产品) 价值量的货币表现, 是建筑安装工程 (产品) 的出厂价格或计划价格。这个计划价格, 在实行招标投标承建制的过程中, 才变为市场价格, 即招标单位在制订标底价或投标单位在制订投标价时, 根据各自的实际情况对计划价进行了浮动, 因此, 它就变成了市场价格。

建筑安装工程概算与设计及施工间的关系, 可用图 1-2 来表示。

二、电气设备安装预算的特点

由于建筑产品及其生产的技术经济特点, 导致了电气设备安装工程预算造价的形成具有以下几项特点。

(一) 单件计价

由于每一项电气设备安装工程都是按照特定的要求进行设计和施工的, 因此它们的规模 (容量)、内容、用途、标准和设计布局等都不相同。就是同一类型的工程, 按同一标准设计来建造, 其产品结构和规格, 也会因建设地点的自然条件和社会经济条件等情况的不同, 而引起结构和设计布局等方面的变化。例如, 按照同一标准设计在甲乙两地建设两个工业厂房, 由于甲乙两地的纬度和海拔高度不同, 两个厂房的动力配线容量就要因地制宜进行修改。又如两地的相对湿度不同, 则两个厂房的电气防潮等级也需进行因地制宜地修改。再如, 一个厂房在山区建设, 另一个在平原建设, 故两个厂房的防雷设施也不一样。由于设计图纸内容做了因地制宜的变化, 两个厂房的工程造价也必然不会

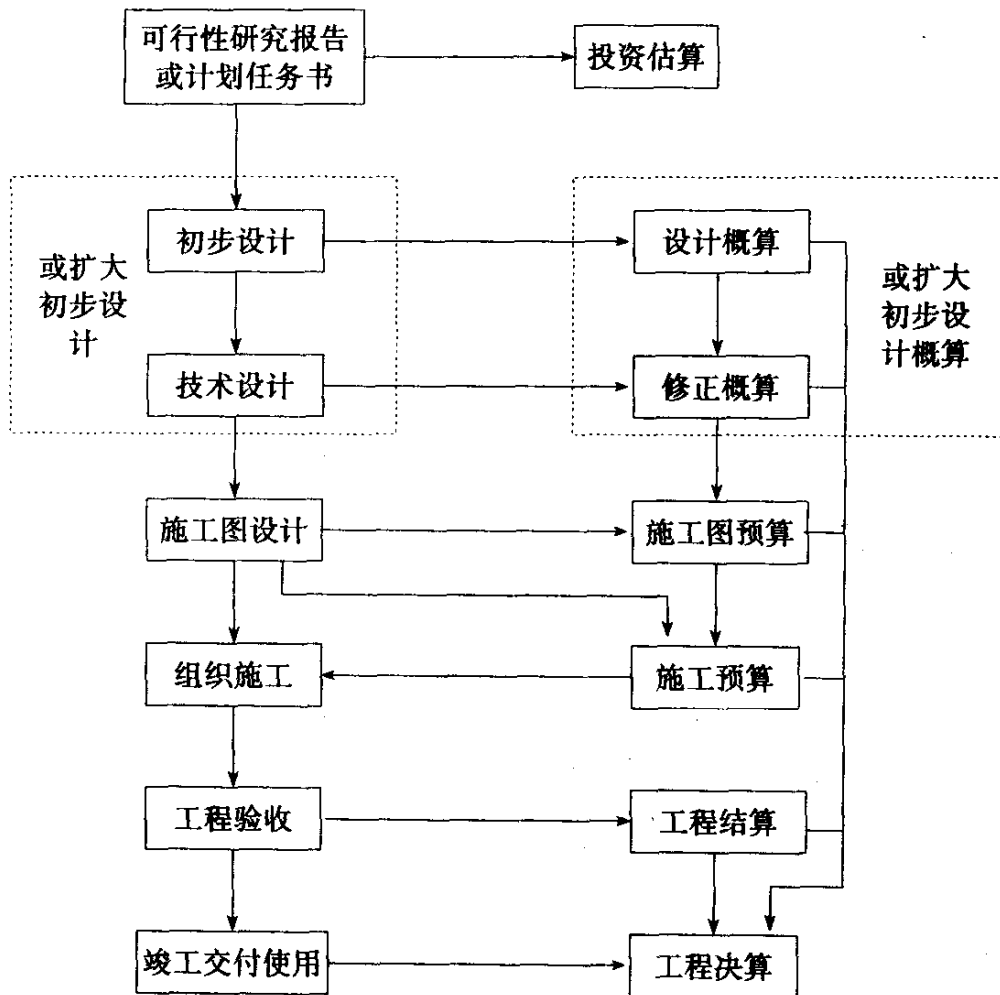


图 1-2 建筑安装工程概预算与设计施工的关系示意图

一样。因此每一个建设项目的电气工程造价应当在设计图纸完成以后，由设计单位根据图纸计算的工程量，以及国家颁发的《全国统一安装工程预算定额》第二册（电气设备安装工程）等资料，通过编制工程预算的方法予以确定。

（二）多阶段计价

根据我国基本建设程序的规定，每一项建设工程，一般都必须经过编制项目建议书、进行可行性研究、编制初步设计、施工图设计等阶段。在拟建项目编制项目建议书和可行性研究报告

阶段,要对拟建项目所需要的全部费用进行估算。在初步设计阶段,要编制建设工程的设计总概算(实行三阶段设计项目的技术设计阶段还要编制修正概算)。在施工图设计阶段,要编制施工图预算。在建设项目竣工后还要编制竣工决算(实行招标承建制且在工程合同中注明“一次包死”的项目除外)。一个建设项目的这种多阶段计价,即从估算→概算→修正概算→施工图预算→竣工决算,是一个由粗到细,由浅到深,由事先到事后确定电气安装工程价格的过程,这一过程是由于电气系统工程结构复杂、受自然、能源条件以及使用功能要求等因素影响而决定的。

(三) 多层次分部计价

电气设备安装工程如同建筑工程一样,其系统网络所占空间很大,但它总是由若干分系统所组成。如一个建设项目一般都由几个单项工程组成。每一个单项工程又由几个或若干个单位工程所组成。而每一个单位工程又由各个分部、分项工程所构成。因此,电气设备安装工程预算价格的确定,是由分到总,由局部到总体,逐项计算、层层汇总而成的。以一个新建项目来说,首先应计算出各个单位工程的预算造价,其次计算出一个单项工程的预算造价,最后将各个单项工程预算造价相加,计算出一个建设项目的总造价。上述各种概预算书,在工程建设预算工作中依次称为单位工程预算书,综合预算书和建设项目总概预算书。因此,一个建设项目所需费用的确定,不是一步“登天”,而是分层次、分部、分项逐步计算确定的。

(四) 动态计价

电气设备安装工程预算造价一般都是依据“《全国统一安装工程预算定额》地区单位估价表”确定的。但单位估价表中的人工费、材料费、施工机械费(以下简称“三项费用”),是按照某一时期的水平制定的。随着时间的推移,人工工资标准的提高,建筑安装材料价格政策性的上涨,施工机械台班费的调整等,按