



工程造价 无师自通丛书

建筑电气工程 造价速成与实例详解

本书编委会 ■ 编

清单计价、预结算书的编制等。

■ 之后提供了建筑电气工程工程量计算和工程量清单计价的实例，以及各种建筑电气工程造价的实例精选，并在光盘中附上完整的实例。

■ 本书可供工程造价人员、项目管理人员、大中专院校师生等阅读参考。

JIANZHU DIANQI GONGCHENG
ZAOJIA SUCHENG
YU SHILI XIANGJIE



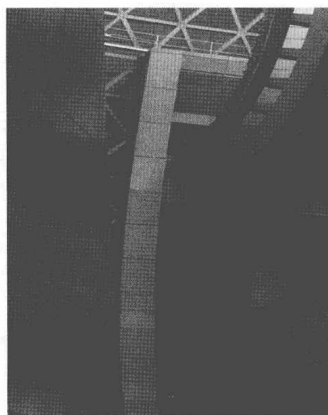
化学工业出版社



工程造价 无师自通丛书

建筑电气工程 造价速成与实例详解

本书编委会 ■ 编



中国计划出版社

北京市丰台区
卢沟桥乡卢沟桥
自编号000001
000001/000001

本书...
中国计划出版社

中国计划出版社



化学工业出版社

· 北京 ·

地址：北京...
电话：...

定价：...
...

本书编委会

主
编

编
委

张永君
王 军
李小丽
刘彦萍
王 兵
张永君

李子奇
李四磊
孙银青
徐 慧

于兆山
刘 杰
肖冠军
王云龙

邓毅丰
黄 肖
梁 越
赵玉华

蔡志宏
张志贵
张 娟
刘文杰

丛书序

要想学好工程造价，最为重要的就是勤奋加上正确的方法：规则要熟记、模板多建立、经验靠累积、项目多参与，最后还要对自己和他人所做的项目经常进行总结，以此来不断提高自己的业务水平。

本套丛书的编写初衷就是将深奥难懂的建筑工程造价知识以简练、易懂的语言和数字提炼出来，并辅以经过工程实际检验的完整案例，给初学者提供一份简单、实用的学习参考资料。

本套书共分为四册，按照常见的工程专业分为建筑、水暖、电气以及园林工程四个方向。每一个分册都是按照初学者必须经历的几个过程，遵循概念了解、识图打基础、掌握计算规则、分别了解定额计价与清单计价模式、学习工程预结算书的编制、了解与造价相关的影响因素与相关数据、参考具体的工程实际案例这一渐进过程进行编写，以期让广大刚接触工程造价的从业人员能够对自己所从事的行业有一个具体的认识，并能够迅速掌握及运用。

由于编者水平有限，各本书中难免有不妥之处，恳请广大读者不吝批评指正。

编者

2012年2月

目 录

第 1 章 建筑电气工程计价概述	1
1.1 工程造价常见名词释义	1
1.2 建筑电气工程计价简述	3
1.3 建筑电气工程定额计价简述	11
1.4 建筑电气工程工程量清单计价规范简介	15
1.5 工程量清单计价与预算定额计价的联系和区别	18
第 2 章 快速读懂施工图	21
2.1 电气工程图的基础知识	21
2.2 变配电工程图识读	46
2.3 动力电气工程图识读	48
2.4 电气照明工程图识读	51
2.5 防雷电气工程图识读	52
2.6 接地电气工程图识读	54
2.7 设备电气控制工程图识读	57
2.8 弱电系统电气工程图识读	60
第 3 章 电气工程计算规则与注解	66
3.1 工程量计算的原则与步骤	66
3.2 变配电设备与蓄电池工程量计算	67
3.3 电机及滑触线装置工程量计算	79
3.4 电缆工程量计算	82
3.5 防雷及接地装置工程量计算	86
3.6 10kV 以下架空线路工程量	88
3.7 电气调整试验工程量计算	92
3.8 配管、配线工程量计算	97
3.9 照明灯具工程量计算	99
3.10 火灾自动报警与消防系统调试工程量计算	104
第 4 章 电气工程预结算书的编制	106
4.1 建筑安装工程计价程序	106
4.2 建筑电气工程的设计概算的编制	107
4.3 建筑电气工程施工图预算的编制	113
4.4 建筑电气工程结算书的编制	121
第 5 章 电气工程量清单计价	126
5.1 工程量清单的概念及特点	126
5.2 《建设工程工程量清单计价规范》的主要内容	129
5.3 工程量清单计价的费用构成与计算	137

5.4	工程量清单的编制内容	145
5.5	工程量清单报价策略	148
5.6	电气工程量清单编制实例	150
第6章	影响电气工程造价的因素	155
6.1	工程质量与造价	155
6.2	工程工期与造价	156
6.3	工程索赔与造价	157
第7章	电气工程造价经验速查	161
7.1	电气工程造价实施必须掌握的知识点	161
7.2	造价预算容易遗漏的101内容	165
7.3	常见电气工程造价指标参考	168
第8章	建筑电气工程工程量计算及工程量清单计价实例	170
8.1	某办公楼电气工程量计算实例	170
8.2	某住宅楼电气工程量清单计价	170
第9章	建筑电气工程造价实例精选简介	171
9.1	某住宅楼电气安装工程预算书	171
9.2	某综合办公楼电气安装预算书	171
9.3	某电气安装预算实例	171
9.4	某弱电系统工程报价书	171
9.5	某办公楼电气安装工程清单报价	172
9.6	某智能化工程清单投标报价实例	172
9.7	某宿舍楼电气工程清单及定额预算实例	172
9.8	某住宅楼电气安装工程清单计价实例	172
9.9	某会议中心机电工程结算书	173
9.10	某住宅楼电气安装工程结算书	173
	参考文献	174

第1章 建筑电气工程计价概述

1.1 工程造价常见名词释义

(1) 工程造价。工程造价是建设工程造价的简称，有两种不同的含义：

① 指建设项目（单项工程）的建设成本，即是完成一个建设项目（单项工程）所需费用的总和，包括建筑工程、安装工程、设备及其他相关费用；

② 指建设工程的承发包价格（或称承包价格）。

(2) 定额。定额是在生产经营活动中，根据一定的技术条件和组织条件，规定为完成一定的合格产品（或工作）所需要消耗的人力、物力或财力的数量标准。它是经济管理的一种工具，是科学管理的基础，定额具有科学性、法令性和群众性。

(3) 工日。工日是一种表示工作时间的计量单位，通常以8小时为一个标准工日，一个职工的一个劳动日，习惯上称为一个工日，不论职工在一个劳动日内实际工作时间的长短，都按一个工日计算。

(4) 定额水平。指在一定时期（比如一个修编间隔期）内，定额的劳动力、材料、机械台班消耗量的变化程度。

(5) 劳动定额。指在一定的生产技术和生产组织条件下，为生产一定数量的合格产品或完成一定的工作所必需的劳动消耗标准。按表达方式不同，劳动定额分为时间定额和产量定额，其关系是： $\text{时间定额} \times \text{产量} = 1$ 。

(6) 施工定额。指确定建筑安装工人或小组在正常施工条件下，完成每一计量单位合格的建筑安装产品所消耗的劳动、机械和材料的数量标准。

施工定额是企业内部使用的一种定额，由劳动定额、机械定额和材料定额三个相对独立的部分组成。施工定额的主要作用如下。

① 施工定额是编制施工组织设计和施工作业计划的依据。

② 施工定额是向工人和班组推行承包制，计算工人劳动报酬和签发施工任务单、限额领料单的基本依据。

③ 施工定额是编制施工预算、编制预算定额和补充单位估价表的依据。

(7) 工期定额。指在一定的生产技术和自然条件下，完成某个单位（或群体）工程平均需用的标准天数。包括建设工期定额和施工工期定额两个层次。

建设工期是指建设项目或独立的单项工程从开工建设起到全部建成投产或交付使用时止所经历的时间。因不可抗拒的自然灾害或重大设计变更造成的停工，经签证后，可顺延工期。

施工工期是指正式开工至完成设计要求的全部施工内容并达到国家验收标准的天数，施工工期是建设工期中的一部分。

工期定额是评价工程建设速度、编制施工计划、签订承包合同、评价全优工程的依据。

(8) 预算定额。预算定额是确定单位合格产品的分部分项工程或构件所需要的人工、材料和机械台班合理消耗数量的标准，是编制施工图预算，确定工程造价的依据。

(9) 概算定额。概算定额是确定一定计量单位扩大分部分项工程的人工、材料和机械消耗数量的标准。它是在预算定额基础上编制,较预算定额综合扩大,是编制扩大初步设计概算,控制项目投资的依据。

(10) 概算指标。概算指标是以某一通用设计的标准预算为基础,按 100m^2 等为计量单位的人工、材料和机械消耗数量的标准。概算指标较概算定额更综合扩大,它是编制初步设计概算的依据。

(11) 估算指标。估算指标是指在项目建议书可行性研究和编制设计任务书阶段编制投资估算,计算投资需要量的使用的一种定额。

(12) 万元指标。指以万元建筑安装工程量为单位,制定人工、材料和机械消耗量的标准。

(13) 其他直接费定额。指与建筑安装施工生产的个别产品无关,而为企业生产全部产品所必需,为维护企业的经营管理活动所必需发生的各项费用开支达到标准。

(14) 单位估价表。它是用表格形式确定定额计量单位建筑安装分项工程直接费用的文件。例如确定生产每 10m^3 钢筋混凝土或安装一台某型号铣床设备所需要的人工费、材料费、施工机械使用费和其他直接费。

(15) 投资估算。投资估算是指整个投资决策过程中,依据现有资料和一定的方法,对建设项目的投资数额进行估计。

(16) 设计概算。设计概算是指在初步设计或扩大初步设计阶段,根据设计要求对工程造价进行的概略计算。

(17) 施工图预算。施工图预算是确定建筑安装工程预算造价的文件,这是在施工图设计完成后,以施工图为依据,根据预算定额、费用标准,以及地区人工、材料、机械台班的预算价格进行编制的。

(18) 工程结算。指施工企业向发包单位交付竣工工程或点交完工工程取得工程价款收入的结算业务。

(19) 竣工决算。竣工决算是反映竣工项目建设成果的文件,是考核其投资效果的依据,是办理交付、动用、验收的依据,是竣工验收报告的重要部分。

(20) 建设工程造价。一般是指进行某项工程建设花费的全部费用,即该建设项目(工程项目)有计划地进行固定资产再生产和形成最低量流动基金的一次性费用总和。它主要由建筑安装工程费用、设备工器具的购置费、工程建设其他费用组成。

(21) 建安工程造价。在工程建设中,设备工器具购置并不创造价值,但建筑安装工程则是创造禁止的生产活动。因此,在项目投资构成中,建筑安装工程投资具有相对独立性。它作为建筑安装工程价值的货币表现,亦称为建安工程造价。

(22) 单位造价。按工程建成后所实现的生产能力或使用功能的数量核算每单位数量的工程造价。如每公里铁路造价,每千瓦发电能力造价。

(23) 静态投资。系指编制预期造价时以某一基准年、月的建设要素单价为依据所计算出的造价时值。包括因工程量误差而可能引起的造价增加;不包括以后年月因价格上涨等风险因素而需要增加的投资,以及因时间迁移而发生的投资利息支出。

(24) 动态投资。指完成一个建设项目预计所需投资的总和,包括静态投资、价格上涨等风险因素而需要增加的投资以及预计所需的投资利息支出。

(25) 工程造价管理。指运用科学、技术原理和方法,在统一目标、各负其责的原则下,为确保建设工程的经济效益和有关各方的经济权益而对建设工程造价及建安工程价格所进行的全过程、全方位的,符合政策和客观规律的全部业务行为和组织活动。

(26) 工程造价全过程管理。指为确保建设工程的投资效益,对工程建设从可行性研究开始经初步设计、扩大初步设计、施工图设计、承发包、施工、调试、竣工投产、决算、后评估等的整个过程,围绕工程造价所进行的全部业务行为和组织活动。

(27) 工程造价合理计定。指采用科学的计算方法和切合实际的计价依据,通过造价的分析比较,促进设计优化,确保建设项目的预期造价核定在合理的水平上,包括能控制住实际造价在预期价允许的误差范围内。

(28) 工程造价的有效控制。指在对工程造价进行全过程管理中,从各个环节着手采取措施,合理使用资源,管好造价,保证建设工程在合理确定预期造价的基础上,实际造价能控制在预期造价允许的误差范围内。

(29) 工程造价动态管理。估、概、预算所采用的计价依据,以及工程造价的计定的控制,是建立在时间变迁上,市场变化基础上的,能适应客观实际走势,从而控制住工程的实际造价在预期造价的允许误差范围内,并确保建安工程价格的公平、合理。

1.2 建筑电气工程造价简述

1.2.1 电气工程造价的性质

我国基本建设管理制度规定,凡采用两阶段设计的建设项目,初步设计阶段必须编制总概算,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总概算。对于技术简单的建设项目,设计方案确定后就做施工图设计的,必须编制施工图预算。设计总概算和施工图预算经批准后,是控制和确定建设项目造价,编制固定资产投资计划,签订建筑安装工程合同的依据。实行招标的工程,预算是工程价款的标底。由此可见,基本建设工程预算是确定基本建设产品价格的依据。

在基本建设这个特殊领域中,采取建立基本建设预算制度,编制基本建设预算的方法来确定基本建设产品的计划价格,这是由基本建设产品的性质和客观经济规律决定的。

在我国社会主义市场经济条件下,一般的消费资料和生产资料都是商品,基本建设产品以及依附于建筑物电气工程也毫无例外地具有商品的性质。但是,电气工程与那些普通商品在生产和经营上有许多不同之处和其特殊性——涉及部门多(如勘察设计、物资供应、交通运输、加工制造、建筑施工等单位),生产周期长;建造之前就有了固定的买主,产品销售不进入交易市场,产品销售不能任意挑选和更换,产品价值大且构成复杂,价格高;国家不能对一项完整的产品进行统一定价等。但是,电气安装工程产品与一般商品在最本质的方面却是一致的。

1.2.2 电气工程造价的特点

(1) 单件计价。由于每一项电气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地进行修改;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。

(2) 多阶段计价。根据我国建设程序的规定, 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庞杂, 受自然、能源条件以及使用功能要求等因素影响而决定的。

(3) 多层次分部计价。电气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。

(4) 动态计价。电气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, 按照原来某一时期 “三项费用” 水平制定的单位估价表编制的电气工程预算就有可能成为控制不住工程投资的重要因素之一, 但定额、单位估价表等, 也不可能年年制定。为了使工程预算能够有效地控制工程投资, 避免工程建设中 “三算三超” 现象的发生, 目前, 各省、自治区、直辖市基本建设行政管理部门已普遍实行了对工程造价的动态管理。所谓动态管理, 就是依据各自现行的预算定额或价目表的价格水平, 结合当前人工工资标准, 设备材料价格上涨或下降幅度, 以及有关应取费用新项目的出现或原有某项费用项目的取消等, 采用一定的计算方法计算出某一时期 (如 2010 年下半年) 内的综合调价系数或单项 (指专供调整某一项费用) 调价系数, 定期发布, 并规定本地区内所有使用该地区颁发的预算定额或价目表编制预算的建设项目, 都必须贯彻执行的一种造价管理方法, 则称为动态计价。

1.2.3 电气工程造价的分类

1.2.3.1 按用途分类

电气工程造价按用途分类包括: 标底价格、投标价格、中标价格、直接发包价格、合同价格和竣工结算价格。

(1) 标底价格。标底价格是招标人的期望价格, 不是交易价格。招标人以此作为衡量投标人投标价格的一个尺度, 也是招标人的一种控制投资的手段。

招标人设置标底价可有两个目的: 一是在坚持最低价中标时, 标底价可作为招标人自己掌握的招标底数, 起参考作用, 而不作评标的依据; 一是为避免因标价太低而损害质量, 使靠近标底的报价评为最高分, 高于或低于标底的报价均递减评分, 则标底价可作为评标的依

据,使招标人的期望价成为价格控制的手段之一。根据哪种目的设置标底,要在招标文件中做出交代。

编制标底价可由招标人自行操作,也可由招标人委托招标代理机构操作,由招标人作出决策。

(2) 投标价格。投标人为了得到工程施工承包的资格,按照招标人在招标文件中的要求进行估价,然后根据投标策略确定投标价格,以争取中标并通过工程实施取得经济效益。因此,投标报价是卖方的要价,如果中标,这个价格就是合同谈判和签订合同确定工程价格的基础。

如果设有标底,投标报价时要研究招标文件中评标时如何使用标底:

① 以靠近标底者得分最高,这时报价就需追求最低标价;

② 标底价只作为招标人的期望,但仍要求低价中标,这时,投标人就要努力采取措施,既使标价最具竞争力(最低价),又使报价不低于成本,从而能获得理想的利润。

由于“既能中标,又能获利”是投标报价的原则,故投标人的报价必须有雄厚的技术和管理实力做后盾,编制出有竞争力又能盈利的投标报价。

(3) 中标价格。《招标投标法》第四十条规定:“评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法,对投标文件进行评审和比较;设有标底的,应当参考标底”。所以,评标的依据一是招标文件,二是标底(如果设有标底时)。

《招标投标法》第四十一条规定,中标人的投标应符合下列两个条件之一:一是“能最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准”;二是“能够满足招标文件的实质性要求,并且经评审的投标价格最低,但是投标价低于成本的除外”。第二项条件主要说的是投标报价。

(4) 直接发包价格。直接发包价格是由发包人与指定的承包人直接接触,通过谈判达成协议签订施工合同,而不需要像招标承包定价方式那样,通过竞争定价。直接发包方式计价只适用于不宜进行招标的工程,如军事工程、保密技术工程、专利技术工程及发包人认为不宜招标而又不违反《招标投标法》第三条(招标范围)的规定的其他工程。

直接发包方式计价首先提出协商价格意见的可能是发包人或其委托的中介机构,也可能是承包人提出价格意见交发包人或其委托的中介组织进行审核。无论由哪一方提出协商价格意见,都要通过谈判协商,签订承包合同,确定为合同价。直接发包价格是以审定的施工图预算为基础,由发包人与承包人商定增减价的方式定价。

(5) 合同价格。《建设工程施工发包与承包计价管理办法》(以下简称《办法》)第十二条规定:合同价可采用以下方式。

① 固定合同价。合同中确定的工程合同价在实施期间不因价格变化而调整。固定合同价可分为固定合同总价和固定合同单价两种。

a. 固定合同总价。它是指承包整个工程的合同价款总额已经确定,在工程实施中不再因物价上涨而变化,所以,固定合同总价应考虑价格风险因素,也需在合同中明确规定合同总价包括的范围。这类合同价可以使发包人对工程总开支做到大体心中有数,在施工过程中可以更有效地控制资金的使用。但对承包人来说,要承担较大的风险,如物价波动、气候条件恶劣、地质地基条件及其他意外困难等,因此合同价一般会高些。

b. 固定合同单价。它是指合同中确定的各项单价在工程实施期间不因价格变化而调整,而在每月(或每阶段)工程结算时,根据实际完成的工程量结算,在工程全部完成时以竣工图的工程量最终结算工程总价款。

② 可调合同价

a. 可调总价。合同中确定的工程合同总价在实施期间可随价格变化而调整。发包人和承包人在商订合同时，以招标文件的要求及当时的物价计算出合同总价。如果在执行合同期间，由于通货膨胀引起成本增加达到某一限度时，合同总价则做相应调整。可调合同价使发包人承担了通货膨胀的风险，承包人则承担其他风险，一般适合于工期较长（如1年以上）的项目。

b. 可调单价。合同单价可调，一般是在工程招标文件中规定。在合同中签订的单价，根据合同约定的条款，如在工程实施过程中物价发生变化等，可作调整。有的工程在招标或签约时，因某些不确定性因素而在合同中暂定某些分部分项工程的单价，在工程结算时，再根据实际情况和合同约定对合同单价进行调整，确定实际结算单价。

关于可调价格的调整方法，常用的有以下几种。

a. 主材计算价差。发包人在招标文件中列出需要调整价差的主要材料表及其基期价格（一般采用当时当地工程造价管理机构公布的信息价或结算价），工程竣工结算时按竣工当时当地工程造价管理机构公布的材料信息价或结算价，与招标文件中列出的基期价格比较计算材料价差。

b. 主要材料按抽料法计算价差，其他材料按系数计算价差。主要材料按施工图预算计算的用量和竣工当月当地工程造价管理机构公布的材料结算价或信息价与基价对比计算差价。其他材料按当地工程造价管理机构公布的竣工调价系数计算方法计算差价。

c. 按工程造价管理机构公布的竣工调价系数及调价计算方法计算差价。

此外，还有调值公式法和实际价格结算法。

以上几种方法究竟采用哪一种，应按工程价格管理机构的规定，经双方协商后在合同的专用条款中约定。

③ 成本加酬金确定的合同价。合同中确定的工程合同价，其工程成本部分按现行计价依据计算，酬金部分则按工程成本乘以通过竞争确定的费率计算，将两者相加，确定出合同价。一般分为以下几种形式。

a. 加固定百分比酬金确定的合同价。这种合同价是发包人对承包人支付的人工、材料和施工机械使用费、措施费、施工管理费等按实际直接成本全部据实补偿，同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金，作为承包方的利润。

b. 加固定酬金确定的合同价。工程成本实报实销，但酬金是事先商定的一个固定数日。这种承包方式虽然不能鼓励承包商关心降低成本，但从尽快取得酬金出发，承包商将会关心缩短工期，这是其可取之处。为了鼓励承包单位更好地工作，也有在固定酬金之外，再根据工程质量、工期和降低成本情况另加奖金的。在这种情况下，奖金所占比例的上限可大于固定酬金，以充分发挥奖励的积极作用。

c. 加浮动酬金确定的合同价。这种承包方式要事先商定工程成本和酬金的预期水平。如果实际成本恰好等于预期水平，工程造价就是成本加固定酬金；如果实际成本低于预期水平，则增加酬金；如果实际成本高于预期水平，则减少酬金。

采用这种承包方式，通常规定，当实际成本超支而减少酬金时，以原定的固定酬金数额为减少的最高限度。也就是在最坏的情况下，承包人将得不到任何酬金，但不必承担赔偿责任超支的责任。

从理论上讲，这种承包方式既对承发包双方都没有太多风险，又能促使承包商关心降低成本和缩短工期；但在实践中准确地估算预期成本比较困难，所以要求当事双方具有丰富的经验并掌握充分的信息。

d. 成本加奖罚确定的合同价。在仅有初步设计和工程说明书即迫切要求开工的情况下, 可根据粗略估算的工程量和适当的单价表编制概算, 作为目标成本; 随着详细设计逐步具体化, 工程量和目标成本可加以调整, 另外规定一个百分数作为酬金; 最后结算时, 如果实际成本高于目标成本并超过事先商定的界限 (例如 5%), 则减少酬金, 如果实际成本低于目标成本 (也有一个幅度界限), 则增加酬金。此外, 还可另加工期奖罚。

这种承包方式可以促使承包商关心降低成本和缩短工期, 而且目标成本是随设计的进展而加以调整才确定下来的, 故建设单位和承包商双方都不会承担多大风险, 这是其可取之处。当然, 这要求承包商和建设单位的代表都需具有比较丰富的经验和充分的信息。

在工程实践中, 采用哪一种合同计价方式, 是选用总价合同、单价合同还是成本加酬金合同, 采用固定价还是可调价方式, 应根据工程的特点, 业主对筹建工作的设想, 对工程费用、工期和质量的要求等, 综合考虑后进行确定。

(6) 竣工结算造价。竣工结算造价简称“结算价”, 它是指当一个单项工程完工后, 经质量监督部门验收合格后, 由施工企业按承包合同规定的调价范围和调价方法, 对工程施工中实际发生的工程量增减、设备和材料价差等进行调整后所确定的建筑安装工程价格。竣工结算价经业主认定后, 是该结算工程的实际价格, 它是业主与承包商结清工程价款和了结彼此合同关系的依据, 同时也是编制建设项目竣工决算的依据。

1.2.3.2 按计价方法分类

电气工程计价按计价方法可分为投资估算造价、设计概算造价、施工图预算造价、竣工结算(决)算造价等。

(1) 投资估算造价。按照我国工程建设程序要求, 一个拟建工程项目在立项决策和可行性研究阶段, 对拟建项目所需资金数量, 通过编制估算文件预先进行测算和确定的过程而形成的文件就称为“投资估算书”。投资估算书所确定的拟建项目所需资金数量, 则称为估算造价。

项目建议书和可行性研究报告中的投资估算, 是在项目的建设规模、技术方案、重大设备方案、产品销售方案、资金回收等方案的基础上, 工程造价人员依据投资估算指标或同类型工程的造价指标等资料, 对拟建项目需要资金量的详尽计算。实际工作中对固定资产投资静态投资的估算方法, 通常主要采用以下几种: 资金周转率法; 生产能力指数法; 比例估算法; 系数估算法; 指标估算法。

(2) 设计概算造价。在初步或扩大初步设计阶段, 建设项目设计总承包单位根据设计的总体布置意图, 通过编制概算文件预先测算拟建工程从立项筹建到竣工交付使用全过程所需资金数量称为概算造价。由于初步设计概算造价一般都是由设计承包单位编制的, 所以习惯上称为设计概算。

拟建工程概算造价是根据电气工程设计意图、主要设备材料清单、建(构)筑物主体结构等已知条件, 采用概算指标或概算定额等资料经过逐项计算形成的。由于初步设计文件的不确定因素较可行性研究阶段时进一步缩小, 所以初步设计概算造价较投资估算造价准确性有所提高 [可行性研究阶段投资估算误差一般为 $\pm(20\% \sim 30\%)$; 初步设计概算误差为 $\pm(10\% \sim 15\%)$], 但它要受经批准的投资估算造价控制。

初步设计概算文件是拟建项目初步设计文件的重要组成部分之一, 业主在报批设计文件时, 必须同时报批总概算。初步设计概算按其所反映费用内容范围的不同, 可分为“单位工程造价”、“单项工程造价”和建设项目“总概算造价”三级。经批准的建设项目概算总造价, 在工程建设管理工作中, 具有以下主要作用。

① 设计概算是确定和控制建设项目投资的最高限额。
② 设计概算是编制工程建设年度计划投资额的依据。
③ 设计概算是设计部门优选和评价设计方案、进行技术经济分析及控制施工图预算造价的依据。

④ 设计概算是建设项目进行招标制定标底价的基础。

⑤ 设计概算是中标总承包单位等各有关方面进行施工准备和进行经济核算的依据。

(3) 施工图预算造价。在施工图设计阶段,由设计单位根据施工图纸通过计算分部分项工程实物数量和套用地区单位估价表基价并进行一系列运算等工作,所形成的预算文件确定的建筑安装产品(工程)价值额,就称为施工图预算造价。它比初步设计概算造价或修正概算造价更为详细和准确,但它仍属于对拟建项目价值的预先测算和限定。经审定的电气工程预算造价是招标工程制定标底价的基础,是发包工程签订施工合同的依据,是工程价款结算的依据,是建筑安装企业进行经济核算的依据等。

(4) 竣工决算造价。竣工决算造价又称工程“实际造价”。它是指建设单位在全部工程或某一期工程完工并经工程质量监督部门验收合格后,由建设单位根据各单项工程结算书和其他费用等实际支出情况,计算和编制出综合反映建设项目从立项、筹建到竣工交付使用过程中建设成果和财务资金运用情况的总结性文件所确定的价值,称为决算造价。建设项目竣工决算造价是竣工报告的组成部分。经竣工验收委员会核准的竣工决算造价,是办理竣工工程交付使用验收和建立固定资产账目的依据,也是主管部门考核建设成果和国民经济新增固定资产核算的依据。

根据有关文件规定,建设项目的竣工决算是以它的所有工程项目的竣工结算以及其他有关费用支出为基础进行编制的。建设项目或工程项目竣工决算和工程项目或单位工程的竣工结算的区别主要表现在以下几个方面。

① 编制单位不同。竣工结算由施工单位编制,而竣工决算由建设单位编制。

② 编制范围不同。竣工结算一般主要是以单位工程或单项工程为单位进行编制,单位工程或单项工程竣工并经初验后即可着手编制,而竣工决算是以一个建设项目(如一座化工厂、一所化工学校等)为单位进行编制的,只有在整个建设项目所有的工程项目全部竣工后才能进行编制。

③ 编制费用内容不同。竣工结算费用仅包括发生在单位工程或单项工程以内的各项费用,而建设项目竣工决算费用包括该项目从开始筹建到全部竣工验收过程中所发生的一切费用(即有形资产费用和无形资产费用两大部分)。

④ 编制作用不同。竣工结算是建设单位(业主)与施工单位结算工程价款的依据,是核定施工企业生产成果、考核工程成本的依据,是施工企业确定经营活动最终收益的依据,也是建设单位检查计划完成情况和编制竣工决算的依据。而竣工决算是建设单位考核建设工程投资效果、正确确定有形资产价值和正确计算投资回收期的依据,同时也是建设项目竣工验收委员会或验收小组对建设项目进行全面验收、办理固定资产交付使用的依据。

1.2.4 电气工程造价的组成

1.2.4.1 直接工程费

直接工程费由直接费、其他直接费、现场经费三大项组成。

(1) 直接费。直接费是指施工过程中耗费的构成工程实体和有助于工程形成的各项费用总和,包括人工费、材料费、施工机械使用费三个项目。

直接费用的计算是根据工程所在地的“单位工程估价表”或“安装工程价目表”预算单价(基价)乘以需要完成的电气安装工程分项工程量之积的总和。其计算方法可用计算式表示为:

$$\text{直接费} = \sum (\text{分项工程量} \times \text{相应分项工程预算单价})$$

在工程实际中,直接费一般由人工费、材料费与机械台班费(即人、材、机费用)组成。

① 人工费。是指直接从事电气安装工程施工的生产工人开支的各项费用,包括如下内容。

a. 基本工资,是指按国家工资制度发放生产工人的基本工资。

b. 工资性质补贴,是指按规定标准发放的物价补贴,煤、燃气补贴,交通费补贴,住房补贴,流动施工津贴,地区津贴等。

c. 生产工人辅助工资,是指生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资,包括职工学习、培训期间的工资,调动工作、探亲、休假期间的工资,因气候影响的停工工资,女工哺乳时间的工资,病假在6个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

d. 职工福利费,是指按规定标准计提的职工福利费。

e. 生产工人劳动保护费,是指按规定标准发放的劳动保护用品的购置费及修理费,施工服装补贴,防暑降温费,在有碍身体健康环境中施工的保健费用等。

② 材料费。是指为完成某一分项工程施工过程中耗用的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用和周转使用材料的摊销(或租赁)费用,内容包括:材料原价(或供应价);供销部门手续费;包装费;运输费;采购及保管费。

③ 施工机械使用费。是指使用施工机械作业所发生的机械使用费及机械安、拆和进出场费用,内容包括:折旧费;大修理费;维修费;安拆费及场外运输费;燃料动力费;人工费;运输机械养路费、车船使用税及保险费。

(2) 其他直接费。其他直接费是指直接费和间接费规定内容以外而施工过程中又必须支出的有关费用称为其他直接费。其他直接费的内容包括:冬雨季施工增加费;夜间施工增加费;现场材料二次搬运费;仪器仪表使用费(指通信、电子等设备安装工程所需安装、测试仪器仪表摊销及维修费用);生产工具用具使用费;检验试验费;特殊工种培训费;工程定位复测、工程点交、场地清理等费用;特殊地区施工增加费。

其他直接费的计算方法是以单位工程预算直接费中的人工费总和为基数乘以其他直接费率计算。其他直接费率各省、自治区、直辖市及各部门都有具体规定,编制电气工程预算时,按工程所在地区或所属部门的具体规定执行。

(3) 现场经费。现场经费是指为施工准备、组织施工生产和管理所需支出的费用,由临时设施费和现场管理费组成。

① 临时设施费。是指施工企业为进行建筑安装工程施工所必需的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。临时设施费的内容包括:临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

② 现场管理费。为使建筑安装工程造价构成趋于合理,在《关于调整建筑安装工程费用项目组成的若干规定》中,将原间接费中的“施工管理费”的一部分,按照项目法施工的要求,划分为现场管理费,另一部分划分为“间接费”中的“企业管理费”。现场管理费包括内容如下。

a. 现场管理人员的基本工资、工资性质补贴、职工福利费、劳动保护费等。

b. 办公费,指现场管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水、电、烧水和集体取暖(包括现场临时宿舍取暖)用煤等费用。

c. 差旅交通费,指职工因公出差期间的旅费、住勤补助费,市内交通费和误餐补助费,职工探亲路费,劳动力招募费,职工离退休、退职一次性路费,工伤人员就医路费,工地转移费以及现场管理使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

d. 固定资产使用费,指现场管理及试验部门使用的属于固定资产的设备、仪器等的折旧、大修理、维修费或租赁费等。

e. 工具用具使用费, 系指现场管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

f. 保险费, 是指施工管理费, 财产、车辆保险、高空、井下、海上作业等特殊工种安全保险等。

g. 工程保修费, 指工程竣工交付使用后, 在规定保修期以内的修理费用。

h. 工程排污费, 指施工现场按规定交纳的排污费。

i. 其他费用。

1.2.4.2 间接费

它是指建筑安装企业为组织和管理安装施工所发生的各项经营管理费用, 是企业为完成建设项目生产任务的共同性费用。由于不易也不必摊入到每一分项目工程直接费中去, 因而只能由国家或地区主管部门根据党的方针、政策和各个时期建筑安装企业生产管理的水平, 按照平均合理的原则制定出间接费取费标准——定额, 取费百分率以直接费或人工费作为计算基础, 编列到安装工程造价中去。它与直接费不同, 不是在建筑安装产品上产生的消耗, 而是施工企业行政管理工作上的人力、物力的消耗, 它间接地服务于安装工程施工, 所以称做间接费。间接费取费定额与预算定额一样是具有法令性的, 不允许因工程或企业的具体条件不同而任意变动。

间接费定额是编制施工图预算和办理工程结算的依据, 也是城乡建筑安装企业贯彻经济核算制, 控制企业为组织和管理施工所需各项费用开支的依据。间接费由企业管理费、财务费和其他费用三部分组成。

(1) 企业管理费。企业管理费是指施工企业为组织施工生产经营活动所发生的管理费用。此项费用是将原间接费中“施工管理费”的一部分按照项目法施工的要求, 分解出来的另一部分, 其费用内容与前述“现场经费”大同小异, 所以不再重述。

(2) 财务费。财务费是指企业为筹集资金而发生的各项费用, 包括企业经营期间发生的短期贷款利息净支出、汇兑净损失、调剂外汇手续费、金融机构手续费, 以及企业筹集资金发生的其他财务费用。

(3) 其他费用。其他费用是指按规定支付工程造价(定额)管理部门的定额编制管理费及劳动定额管理部门的定额测定费, 以及按有权部门规定支付的上级管理费。

电气工程造价中的间接费按直接工程费内的人工费总和为基数乘以间接费率计算。其计算方法可用计算式表示如下。

$$Y = Ji$$

式中 Y ——单位工程间接费总额, 元;

J ——单位工程人工费总额, 元;

i ——间接费率。

上式中的间接费率(i), 各省、自治区、直辖市和各部(委)都有具体规定, 编制工程预算时应根据建设项目的所在地区或隶属部门的规定选用即可。

1.2.4.3 计划利润

计划利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。在编制概算和预算时, 依据不同投资来源、工程类别实行差别利润率。在投标报价时, 企业可以根据工程的难易程度、市场竞争情况和自身的经营管理水平自行确定合理的利润率。

1.2.4.4 税金

税金是国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。营业税的税额为营业额的3%; 城乡维护建设税的纳税人所在地为市区的, 按营业税的7%征收, 所在地为县镇的, 按营业税的5%征收, 所在地为农村的, 按营业税的1%征收; 教育费附加为营业税的3%。税金 = (直接费 + 间接费 + 利润) × 税率。

电气安装工程预算造价的构成及计算的一般程序见表 1-1。

表 1-1 电气安装工程预算造价构成及计算的一般程序

代号	费 用 项 目					计 算 式	性质	
一	工程直接费	直 接 费	项 目 直 接 费	按工 程量 计算	人工费 材料费 机械费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{人工费单价})$ $\Sigma(\text{工程量} \times \text{材料费单价})$ $\Sigma(\text{工程量} \times \text{机械费单价})$	工 程 成 本	
二				按系 数 计 算	脚手架搭拆费 高层建筑增加费 安装与生产同时进 行增加费 在有害身体健康环 境施工增加费	(一)中人工费 $\times$ 规定费率(%) (一)中人工费 $\times$ 不同层次费率(%) (一)中人工费 $\times 10\%$ (一)中人工费 $\times 10\%$		
三				其他直接费		(共 9 项内容)		(一)中人工费 $\times$ 规定费率(%)
四				现场经费		临时设施费 现场管理费		(一)中人工费 $\times$ 规定费率(%)
五	间 接 费	企业管理费		(共 12 项内容)	(一)中人工费 $\times$ 规定费率(%)			
		财务费用						
		其他费用						
六	计划利润					(一)+(二)中人工费 $\times$ 利润率(%)	利润	
七	税金					(一)+(二)+(三)+(四)+(五)+(六) $\times$ 折算税率(%)	税金	
八	工程预算造价					(一)~(七)之和数		

1.3 建筑电气工程定额计价简述

1.3.1 定额的概念

在建筑安装工程施工过程中,为了完成每一单位产品的施工(生产)过程,就必须消耗一定数量的人力、物力(材料、工机具)和资金,但这些资源的消耗是随着生产因素及生产条件的变化而变化的。定额是在正常的施工生产条件下,完成单位合格产品所必需的人工、材料、施工机械设备及其资金消耗的数量标准,不同的产品有不同的质量要求,因此,不能把定额看成是单纯的数量关系,而应看成是质和量的统一体。考察个别的生产过程中的因素不能形成定额,只有从考虑总体生产过程中的各生产因素,归结出社会平均必需的数量标准,才能形成定额。同时,定额反映一定时期的社会生产力水平。

尽管管理科学在不断发展,但是它仍然离不开定额。因为,如果没有定额提供可靠的基本管理数据,即使使用电子计算机也是不能取得什么结果的。所以,定额虽然是科学管理发展初期的产物,但是它在企业管理中一直占有重要地位。无论是在研究工作中还是在实际工作中,都要重视工作时间和操作方法的研究,都要重视定额的制订。定额是企业管理科学化的产物,也是科学管理的基础。

1.3.2 安装工程定额的分类

定额的种类很多,就建筑安装工程定额而言,按照定额的基本因素、用途、主编部门及使用范围等不同,可以分为以下几类。

(1) 按定额的基本因素分类。按照定额的基本因素分类,可分为劳动定额、材料消耗定额和施工机械台班定额。