



电力工程综合技术经济丛书

电力工程技术经济知识 (第二版)

张 力 陈立新 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



电力工程经济类书籍出版

电力工程技术经济知识 (第二版)

陈力 郭志新 编著



中国石化出版社
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM PRESS

 电力工程技术经济丛书

电力工程技术经济知识 (第二版)

张 力 陈立新 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《电力工程综合技术经济丛书》以介绍电力工程综合技术、经济和管理方面的理论、经验和政策为目的,共分为《电力工程造价控制》、《火电厂综合设计技术》、《电力工程技术经济知识》和《电力工程项目管理》等四个分册。

本书为《电力工程技术经济知识》,分别对电力工程技术经济基本概念、电力工程概算编制、电力工程限额设计知识、国内外金融市场、电力建设项目财务评价、火电厂建设项目后评价等六个方面内容进行了比较全面的阐述。本次再版除更新、删除了过时的内容,还增加了核电建设项目财务评价和火电厂建设项目后评价等相关内容。

本书可作为电力设计部门的设计人员、设总、总工、管理人员,电力建设部门的技术人员及相关主管部门的领导、管理人员等的参考图书,也可作为以上各个部门的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电力工程技术经济知识/张力,陈立新编著. —2版.
北京:中国电力出版社,2007.6

(电力工程综合技术经济丛书)

ISBN 978-7-5083-5540-5

I. 电... II. ①张... ②陈... III. 电力工业-技术经济-基本知识 IV. F407.613.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第069675号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1999年7月第一版

2007年6月第二版 2007年6月北京第三次印刷

787毫米×1092毫米 32开本 7.875印张 200千字

印数8001—11000册 定价16.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

第 二 版 前 言



改革开放以来,我国电力工业发展较快,继 1987 年装机容量跨上 1 亿 kW 的台阶以后,1995 年 3 月又突破 2 亿 kW,上了一个新的台阶。与此同时,受通货膨胀和其他种种因素的影响,电力工程造价上涨也较快。1986~1994 年,电力工业综合造价年增长率为 15.50%,其中火电为 16.83%,送电为 21.50%,变电为 15%,水电为 12%,工程造价水平的高低已成为影响电力建设健康发展的关键。

从 1995 年初开始,原电力工业部在原国家计委和国家开发银行的支持下,从调查研究入手,在分析工程造价上涨的主观与客观、内部和外部的具体原因,找出上涨的主要因素和次要因素的基础上,提出了一系列的控制造价措施。目前各种措施基本已成龙配套,通过参建各方共同努力,上涨势头已受到抑制,取得了一定的效果。

为了帮助参加和关心电力工程建设的同志了解与造价控制有关的内容,我们组织编写了《电力工程综合技术经济丛书》。该丛书由《电力工程造价控制》、《火电厂综合设计技术》、《电力工程技术经济知识》和《电力工程项目管理》等书组成。

本丛书自 1999~2001 年先后出版以来,受到广大读者的支持,已多次重印。进入 21 世纪以来,在总结“九五”电力

工程建设经验的基础上,我国进行了网厂分开、投资体制改革、宏观调控以及电价形成机制等一系列改革。2005年,我国装机已超过5亿kW,为了能及时更新、删除过时的内容,增加“十五”期间由于网厂分开、投资体制改革和宏观调控出台的政策及相关内容,我们对丛书进行了修订,形成了第二版。

电力工程技术经济是工程设计的重要内容,控制工程造价是工程建设前期工作的重要环节。本书为《电力工程技术经济知识》(第二版),对设计人员及从事电力投资、建设、运营和管理等方面工作的人员了解概预算、掌握技术经济知识起到了较好的作用。本书内容适应当前电力工业发展的需要,并按照投资体制改革的要求,贯彻国家在电力建设领域有关政策,执行由国家发展和改革委员会与建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)和国务院国有资产监督管理委员会颁布的《中央企业固定资产投资项目后评价工作指南》,同时还增加了核电建设项目财务评价和火电厂建设项目后评价等相关内容。

从事技术经济工作的人员不仅要熟悉概预算知识,还要了解电价、融资等知识。作者根据近年来电力的发展修订相关内容,希望能对从事或关心电力工程规划、设计、施工、投资、建设以及管理等方面工作的同志了解或掌握有关技经知识有所帮助,与此同时,本书也可作为电力部门相关人员培训和广大技术人员学习的教材。

编 者

2007年5月

第 一 版 前 言



从 1995 年开始,原电力工业部在 80 年代工作的基础上再次把电力工程控制工程造价作为重点工作。同时原电力工业部颁布实施了一系列文件,明确要求设计人员要了解概预算等技术经济知识。从事技术经济工作的人员不仅要熟悉概预算知识,还要了解电价、融资等知识。为了适应这一形势要求,作者根据实际工作经验并结合相关知识和有关资料编写了此书,希望能对从事或关心电力工程规划、设计、施工、投资、建设以及管理等方面工作的同志了解或掌握有关技经知识有所帮助,与此同时,本书可作为电力设计部门设总以上干部和设计人员业务培训教材。

编 者

1999 年 1 月

目 录

第二版前言

第一版前言

》》	第一章 电力工程技术经济基本概念	1
第一节	估算、概算、预算的概念·····	1
第二节	电力工程估算、概算、预算的表现形式及 项目划分·····	4
第三节	电力工程建设定额 ·····	26
》》	第二章 电力工程概算编制	33
第一节	概述 ·····	33
第二节	某 2×600MW 电厂主厂房本体概算 编制实例 ·····	35
》》	第三章 电力工程限额设计知识	87
第一节	概述 ·····	87
第二节	可行性研究投资估算对初步设计概算 的限额 ·····	88
第三节	初步设计概算对施工图预算的限额 ·····	90
》》	第四章 国内外金融市场	93

第一节	国内金融形势（政策）及金融市场	93
第二节	项目融资及国际金融市场	95
第三节	项目融资风险管理的基本方法	105
》》	第五章 电力建设项目财务评价	124
第一节	概述	124
第二节	火力发电建设项目财务评价	128
第三节	核电建设项目财务评价	165
》》	第六章 火电厂建设项目后评价	176
第一节	概念及一般要求	176
第二节	火电厂建设项目后评价报告的编制方法 及内容	178
第三节	后评价报告的收资提纲	216
第四节	后评价的名词解释	219
附录	关于印发《中央企业固定资产投资项目后评价 工作指南》的通知（国务院国有资产监督管理 委员会文件 国资发规划〔2005〕92号）	222
	参考文献	242



第一章 电力工程技术 经济基本概念

》》 第一节 估算、概算、预算的概念

工程估算、概算、预算是确定某一建筑项目从筹建到竣工验收全部建设费用的总文件，是专业设计成果在工程造价上的最终体现，是设计所确定的工程量与工程建设定额的结合。

电力工程投资估算、概算、预算是电力工程技术经济设计内容的组成部分。一般而言，在初步可行性研究、可行性研究阶段编制估算文件，在初步设计阶段编制概算文件，在施工图阶段编制预算文件。其作用分别是：

1

一、投资估算的作用

投资估算是工程建设之前的重要工作之一。一个工程项目在建设之前总要进行规划及财务分析研究，认为可行才能立项。在这个过程中，除考虑国家经济发展是否需要和技术上是否可行外，更要考虑工程建设经济效益如何。因此，准确、及时地编制投资估算是项目（方案）上报核准报告的一个重要环节。

根据我国有关部门决策的要求和规定，不同阶段的投资估算有不同的作用：

（1）在工程项目初步可行性研究阶段，投资估算可以作为一个项目是否可以继续研究的依据之一。这时的投资估算起到的是参考作用，没有约束力。

(2) 在工程项目可行性研究阶段的投资估算是决策性质的文件,它是研究、分析建设项目经济效果的重要依据。在可行性研究报告核准后,投资估算就作为该设计任务的投资限额,对初步设计概算起控制作用,并作为筹措资金的依据。因此,投资估算一定要达到规定的深度,并需经过方案的分析与优化。

二、概算、预算的作用

概算、预算是设计技术、施工技术以及工程建设在经济上的具体反映。它既反映了工程建设的全部投资情况,又反映了工程设计方案的经济价值,是国家控制投资和编制计划的依据。随着社会主义市场经济的发展和投资体制、企业经济体制改革的不断深入,技术经济中的概算、预算工作也面临着许多新问题,工程建设对其也提出了许多新要求。如:在控制工程造价上要由单纯核算走向预先控制,由单纯的静态考核走向动态管理,进一步讲,要从如何提高项目投资效益方面加强管理等。所以,及时、准确地编制工程建设概算、预算,是工程建设十分重要的基础工作之一。

(1) 工程建设项目的概算、预算是对设计方案进行技术经济分析和比较的依据,是控制工程造价的主要手段。

工程设计是在整个工程建设中具有决定性的一个环节,而工程概算、预算又是设计方案经济价值的反映。设计上的节约或浪费都会在概算、预算中反映出来。一个好的设计方案,必然能有效地控制工程造价,节约建设资金,提高投资效益。所以,概算、预算是衡量设计方案在经济上是否合理的依据。

目前,在工程建设中普遍存在着概算节余的现象,这一现象说明现今的利用定额和有关现行规定计算出的工程概算与实际操作有差距。所以,工程概算、预算应按照价值规律

和等价交换的原则，在合理划分工程造价构成的基础上，理顺价格和费用的关系，改革计价依据，实行量价分离。要逐渐形成在国家宏观调控的前提下，以造价为主控制市场的局面。工程概算必须实行“静态控制、动态管理”，这是工程概算、预算管理上的一项重要改革，也是解决长期以来普遍存在的工程建设过程中实报实销、严重超概算、超计划投资问题的根本途径。

(2) 工程建设的概算预算是编制建设计划的依据。

编制工程建设计划要以工程概算、预算为依据，国家在确定工程建设计划的投资额时，投资方是以工程概算、预算作为其决策依据的。年度建设计划的投资总额及其构成，是以批准的初步设计概算作为依据的。没有批准的初步设计和概算的建设项目，不能列入年度建设计划。

(3) 工程建设概算、预算是业主或项目法人进行工程建设招标时编制标底的依据。

3

在社会主义市场经济条件下，电力建设一定要全方位地加快招投标工作，全方位地实行开放性经营，通过竞争来选择有资格的建设监理单位、设计单位和施工单位，并建立完善的合同执行和索赔理赔制度。这不仅使招标单位可以优中取优，而且对投标者改善经营管理也起到很大的促进和推动作用。作为工程招投标过程中不可或缺的建设概算、预算，是工程建设招标、投标工作开展的重要前提，其作用也就不言而喻。

(4) 建设概算、预算，是建筑安装企业编制施工计划和业主单位采购或申请主要材料的依据。

建设概算、预算中施工图预算的工料分析提供了工程所需要的人工和材料数量。这些数据是建筑安装企业编制劳动计划和材料供应计划的主要依据。

(5) 建设概算、预算是促进建筑安装企业内部加强经济核算的工具。

(6) 建设概算、预算是银行办理工程建设贷款和工程价款的依据。

综上所述,建设概算、预算对工程建设各方面工作都起着重要作用。因此,必须根据“安全、可靠,经济、适用,符合国情”的原则,科学、客观、公正地编制好工程估算、概算、预算文件。

第二节 电力工程估算、概算、预算的 表现形式及项目划分

4 发、变电工程估算、概算、预算(也称建设预算)是根据电力工程建设预算费用性质由建筑工程费用、设备购置费用、安装工程费用和其他费用四个部分组成。送电线路建设预算由线路本体工程、辅助设施工程和其他费用三个部分组成。

建设预算的文件内容包括建设预算说明书、总预算表(见表1-1)、专业汇总预算表(见表1-2、表1-3)、单位工程预算表(见表1-4、表1-5)、其他费用计算表(见表1-6)、主要技术经济指标表(见表1-7)、成套引进设备工程总预算表(见表1-8)、引进成套设备工程费用计算表(见表1-9),以及相应的附表、附件组成,并附有必要的预算造价水平分析及主要原因说明。表1-1~表1-10均为《电力建设预算管理制度及规定》中规定的标准表格,表1-1和表1-8为表一甲,表1-2为表二甲,表1-3为表二乙,表1-4为表三甲,表1-5为表三乙,表1-6为表四,表1-7为表五甲,表1-10为表五乙,表1-9为表六。

建设预算说明书的内容一般应有以下内容：

(1) 工程概况。它包括有发、变电工程建设地点，本期及规划建设规模，建设项目地点的特点及交通运输状况，主要工艺系统特征，主要设备容量、型号、制造厂、公用系统建设规模、自然地理条件（如地震烈度、地耐力、地形、地质、地下水位等）和对投资有较大影响的其他情况。对送电工程而言，建设项目预算中工程概况则应包括线路跨越地区，地形，地质，地下水位，风力，地震烈度，线路亘长，导、地线型号及制造厂，杆塔类型及制造厂等。

(2) 改扩建工程的改扩建范围、主要工程量、过渡措施方案及其费用，可利用或需拆除设备、材料、建（构）筑物等工程情况。

(3) 设备大件（发电机定子、主变压器等）运输方案概况，方案比选结论建议，大件运输费用计算及协议文件。

(4) 建设预算造价水平的原因分析，初步设计概算总投资应控制在已核准的可行性研究报告投资估算总投资范围内，如有超出，原则上应重报可行性研究报告及投资估算。如因有客观原因引起总投资突破时，应做具体分析并重点述说超出原因的合理性。

(5) 其他有关重大问题的说明。每项建设工程，就其实物形态来说，都是由许多部分组成。电力工业的工程项目是由各个不同专业技术综合起来的。为了有效地控制工程造价和加强工程造价管理，必须根据专业技术的分工和设计图纸，以及费用性质进行分类，对每项工程进行科学地分解，并统一规定分系统分层次（以下简称层次）的划分，并使之适应计划、统计、财务、施工管理等方面应用需要，它基本与设计专业和施工图的分卷分册划分相适应。这种对工程项目进行科学的分解与统一的层次叫做项目划分。

发电工程总 () 算表

表 1-1

表一甲 建设规模:

金额单位: 万元

序 号	工 程 或 费 用 名 称	建 筑 工 程 费	设 备 购 置 费	安 装 工 程 费	其 他 费 用	合 计	各 项 占 总 计 (%)	单 位 投 资 (元/kW)
一	主辅生产工程							
(一)	热力系统							
(二)	燃料供应系统							
(三)	除灰系统							
(四)	水处理系统							
(五)	供水系统							
(六)	电气系统							
(七)	热工控制系统							
(八)	附属生产工程							
(九)	烟气脱硫工程							
(十)	脱硝工程							
	小 计							
二	与项目有关的单项工程							
(一)	交通运输工程							

续表

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占总计(%)	单位投资(元/kW)
(二)	贮灰场、防浪堤、填海、护岸工程							
(三)	水质净化、海水淡化工程							
(四)	补给水工程							
(五)	地基处理工程							
(六)	厂区、施工区土石方工程							
(七)	临时工程							
	小 计							
三	编制年价差							
四	其他费用							
(一)	建设场地征用及清理费							
(二)	项目建设管理费							
(三)	项目建设技术服务费							
(四)	分系统调试及整套启动试运费							
(五)	生产准备费							
(六)	大件运输措施费							

续表

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	各项占总计(%)	单位投资(元/kW)
(七)	基本预备费							
	小 计							
五	特殊项目							
	工程静态投资							
	各项占静态投资的比例 (%)							
	各项静态单位投资 (元/kW)							
六	动态费用							
(一)	价差预备费							
(二)	建设期贷款利息							
	小 计							
	工程动态投资							
	各项占动态投资的比例 (%)							
	各项动态单位投资 (元/kW)							