

(京)新登字 035 号

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程电气概算/唐定曾,唐海编著. — 3版. — 北京:

中国建筑工业出版社, 1997.7

ISBN 7-112-03296-2

I. 建… II. ①唐… ②唐… III. 建筑工程-电气设备-
安装-概算 IV. TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 10461 号

本书是以北京地区 1996 年颁发执行的建筑工程概算定额和取费标准为基础编写的, 全书共计 18 章。内容包括: 第一章介绍了工程概预算人员必须了解的工程建设知识、概算定额和预算定额, 以及电气安装工程概算定额中所选用的各种电气设备、材料及电气施工图的基本知识; 第二章至第十三章分别介绍了变配电工程所列各种电气设备安装工程量的计算要点和直接费的计算方法; 第十四章介绍其他直接费和取费规定。第十五章内容是工程结算, 介绍价格换算及差价处理。第十六章是概算审核。第十七章介绍微机在建筑工程概预算领域的应用。每章均附有例题, 有针对性地说明各章定额的使用要点。第十八章是综合练习题, 附参考答案。

全书内容简练、实用, 理论联系实际, 图文并茂, 每章后均附有练习列项和计算工程量的习题及参考答案。

本书既可做为概算人员上岗培训教材, 也可作电气概算人员的参考书, 以及大学、中专有关专业师生的教学参考书。本书叙述深入浅出, 特别适合自学。

* * *

责任编辑 余永楨

建筑工程电气概算

(第三版)

唐定曾 唐海 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16¹/₄ 字数: 396 千字

1997 年 10 月第三版 1997 年 10 月第四次印刷

印数: 21,561—27,560 册 定价: 21.00 元

ISBN 7-112-03296-2

TU·2538 (8441)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

目 录

第一章 概算基础知识	1
第一节 基本概念	1
第二节 基本建设程序	6
第三节 工程承发包制	11
第四节 工程监理制度	13
第五节 电气工程概算的特点	16
第六节 北京地区电气安装工程概算定额介绍	20
思考题	22
练习题	22
练习题答案	23
第二章 变配电工程概算	28
第一节 变配电工程概况	28
第二节 定额内容	33
第三节 工程量计算方法	36
思考题	38
练习题	38
练习题答案	39
第三章 电缆工程概算	41
第一节 电缆工程概况	41
第二节 定额对电缆线路敷设质量要求	46
第三节 电缆安装工程概算	50
思考题	53
练习题	53
练习题答案	54
第四章 架空线路工程概算	56
第一节 架空线路工程概况	56
第二节 架空线路工程定额使用要点	59
思考题	62
练习题	62
练习题答案	62
第五章 建筑防雷安装工程概算	64
第一节 防雷工程概况	64
第二节 防雷系统的组成、材料及作法	67
第三节 防雷系统设计与施工要点	72
第四节 建筑防雷定额使用要点	76
思考题	79

练习题	79
练习题答案	79
第六章 动力、照明控制设备概算	82
第一节 常用配电箱的型号及安装	82
第二节 常用低压控制设备及保护设备	91
第三节 低压控制电器的选择	99
第四节 定额中的仪表	105
第五节 定额使用要点	107
思考题	109
练习题	109
练习题答案	110
第七章 配管配线工程概算	112
第一节 建筑工程供电系统	112
第二节 配电线路材料和应用技术	117
第三节 管线工程定额使用要点	122
思考题	127
练习题	127
练习题答案	128
第八章 支路管线工程概算	130
第一节 支路管线工程概况	130
第二节 定额内容及应用要点	132
第三节 工程量计算方法	134
练习题	136
练习题答案	137
第九章 照明器具概算	140
第一节 建筑照明设备	140
第二节 照明灯具概算定额及应用要点	143
思考题	146
练习题	147
练习题答案	148
第十章 弱电工程概算	149
第一节 弱电工程基本概念	149
第二节 消防系统	154
第三节 弱电系统干线、支线划分方法	157
第四节 弱电工程概算要点	158
思考题	161
练习题	161
练习题答案	162
第十一章 电梯安装工程概算	163
第一节 工程概况	163
第二节 电梯安装工程定额的使用要点	166
练习题	167

练习题答案	168
第十二章 起重设备安装工程概算	169
第一节 起重设备安装工程概算	169
练习题	170
练习题答案	171
第十三章 路灯工程概算	172
第一节 路灯工程概算要点	172
练习题	173
练习题答案	173
第十四章 其他直接费和取费计算	174
第一节 基本概念	174
第二节 其他直接费和材料调价的计算方法	175
第三节 取费计算方法	179
第四节 关于贯彻 1994 年及 1996 年新的费用定额问题	183
思考题	189
练习题	189
练习题答案	190
第十五章 电气安装工程结算书的编制	191
第一节 有关结算的基本概念	191
第二节 结算书的编制	193
第三节 结算费用表	197
思考题	199
练习题	200
练习题答案	201
第十六章 工程概算的审核	205
第一节 审核的基本概念	205
第二节 电气工程概算的审核	206
第三节 价格信息与市场接轨问题	209
思考题	211
练习题	211
练习题答案	212
第十七章 电气概算中微机的应用	213
第一节 微机应用概况	213
第二节 采用微机编制工程概算的具体作法	214
第三节 电气工程概算定额库的建立	216
第四节 使用电气设备安装工程概算系统软件的简介	218
思考题	224
第十八章 综合思考题和练习题	225
思考题	225
练习题	225
练习题答案	229
附录 电气工程图形符号	240

第一章 概算基础知识

根据国务院的《90年代产业政策纲要》，建设部正在制定从现在到2010年的建筑业、房地产业等方面的具体政策。纲要指出：“努力加快机械电子、石油化工、汽车制造和建筑业的发展，使它们成为国民经济的支柱产业”。纲要还指出：“建筑业要以城乡居民住宅、国家重点工程、城镇建设为重点，积极建立统一、开放、竞争、有序的建筑市场，提高建筑产品的质量”，因此要振兴建筑业，建筑业应该成为国民经济的四个支柱产业之一。

建筑市场上的竞争，工程造价是主要的竞争目标之一。所以工程概预算工作就显得日趋重要了。随着改革开放深入发展，建筑工程管理在经济管理体制上有长足的进步，尤其是在指导思想上按照客观经济规律办事，经济政策及法规不断地充实和完善，使国民经济取得了飞速的发展。作为经济管理人员的概算员当顺应时代的要求，更新观念，了解有关经济政策，本章为此目的介绍了一些有关的经济规律性的基础知识。

第一节 基本概念

建筑电气工程概算是建筑工程造价管理的组成部分，从事本岗位工作的人员应对建筑行业有基本的了解。建筑业所从事的建筑安装工程，从勘测设计、建筑施工、设备安装到建筑更新改造，是直接生产物质财富的行业。在国民经济的发展、国力的增强以及扩大再生产诸方面，建筑业与农业、工业一样占有重要的地位。

一、建筑业在国民经济中的作用

房屋建筑是衣食住行这四大民生问题之一，是人类赖以生存的物质基础，是在平时时期永远也创作不完的作品。而建筑产品价格的改革和工程造价管理是发展建筑业的关键，而建筑业在发展国民经济中起着重要的作用。作为从事工程概算工作的管理人员应了解其深远意义。

建筑业生产的产品是建筑物，其中工业建筑物为国民经济的各个生产部门提供了物质基础。例如厂房、仓库、炉、窑、公路、码头、大坝、炼钢厂等为工交部门提供了生产基础。

民用建筑物为人们提供了住房，安定了社会秩序。住房是人类生存的基础条件之一，它为提高人民文化生活水平提供了物质基础。

商业建筑物为商品的流通提供了场所，为商品经济提供了表演的舞台。银行、大饭店、商场、娱乐场所的修建不仅有利于商品经济的发展，也能促进整个社会物质文明和精神文明的发展。

建筑业为国家提供了发展资金。特别是把建筑产品纳入商品经济的轨道后，建筑产品成为商品，可以获得利润，能够为不断扩大再生产提供资金。尽管我国建筑产品价格长期不合理，计划利润很低，但自建国以来仍然为国家创造了两千多亿元的利润，约占国民经

济的 4% 以上，高于交通运输业。随着改革的进一步发展，可以预计建筑业将获得突飞猛进的发展。

建筑业为劳动就业提供了重要的场所。建筑业是劳动密集型产业，我国人力资源丰富，是发展建筑业的有利条件。农村剩余劳动力比较容易从事不需要长时间培训就可以就业的建筑工程劳动，所以目前建筑业大军的主力来自农村。

建筑业是创收外汇的重要部门。在对外开放、对内搞活的经济方针指导下，我国建筑部门从 1979 年开始进入国际承包工程与劳务合作市场，为国家创汇逐年增加，前景可观。

建筑业也是工业、交通等部门的重要市场，因为建筑工程需要大量材料和工业设备。例如：在 1979 年建筑业用钢量占全国总耗钢量的 24.2%，木材占 26.8%，水泥占 66.5%。建筑业物资运输占全国运输总量的 60% 左右。可见建筑业的发展可以带动国民经济的大发展。

二、建筑产品生产的特点

从商品角度看，建筑物作为商品，就必然和其它工业产品一样具有商品的一切属性。但是这种商品的生产过程又有它独具的特点，这些特点直接关系到它的价格变化，预算员需要了解其动态变化规律。

1. 建筑产品的固定性：这是由建设单位选址决定的，所以生产它的工人必须围着产品转，而且受当地气候、水文地质的影响，也影响设计、施工和概算造价。

2. 建筑产品的单件性：因为各个建筑的功能、特性、结构、造型、装修、材料等各不相同。每座建筑物产品必须单件设计、单件施工、单独定价，直接费和间接费都有差别，不象大批量生产的轻重工业产品同批价格都一样。这也就是建筑产品的多样性。

3. 建筑产品运作周期长：从基本建设程序全过程可知，所需的工期是比较长的，因此这种产品所需各种材料的价格会随时间而有所波动，为此而产生材料调价的问题。在作结算时还得计算各种价差。所以建筑产品的价格因素比较复杂。

4. 建筑产品是露天作业：建筑产品本身体积大，露天，容易受季节气候的影响，建筑物的地基地质情况不尽相同，因而也影响了各个建筑产品造价的不同。

综上所述，每个工程项目都必须单独招投标，单独报价。既使用的是同一份图纸，各个建筑产品的价格也不相同。因此，专为建筑产品“作价”的工程概预算人员的工作就十分重要了。

三、基本建设项目的必备条件

所谓项目泛指各种事物的门类，例如科研项目、体育项目、工业产品项目、工程项目等。任何一个工程项目都有其特定的内涵，而建设项目必需具备下述条件才能算是工程项目。

1. 要有明确的建设目标标准，如果目标和标准含糊或定不下来，则不能立项。一旦立了项，就不得随意改变目标和造价标准。

2. 有明确的工程量。如建筑面积、医院的床位、电影院的座位、主要材料的用量等都有确定的数量。如果是工业项目还必需落实“三废”处理的具体措施。

3. 投资条件明确。每年投入多少都有计划、有条件、有保障，并且有明确的投资效果。

4. 有明确的工期。一般以定额工期为准，签定的合同工期一般也是按定额工期计算而得，若有特殊情况应在合同中明确。

5. 项目实施的一次性，几乎没有两个项目是完全一样的。

6. 工程项目内各部分之间有内在的联系，例如配电室、车间、居民楼等，它们的功能是配套的。在一个大的系统工程中存在着许多有机联系的子项目。

只有符合上述条件，才能称为“工程项目”。也才有可能编出确定的概算书、标书或结算书。

四、基本建设项目的划分

基本建设工程项目是一个完整配套的综合型产品，它由许多不同功能的建筑物所组成，并形成具有独立生产能力和社会效益的物质实体。其中每个具体的建筑因地点不同，其价值也不相同。对这庞大而复杂的整体工程进行概算，确定工程的造价，是一项很复杂的工作。因此必需把基本建设工程分解成许多单项工程及单位工程，才便于进行工程概算工作。

图 1-1 表示一个基本建设项目细分工号与概算工作的关系。

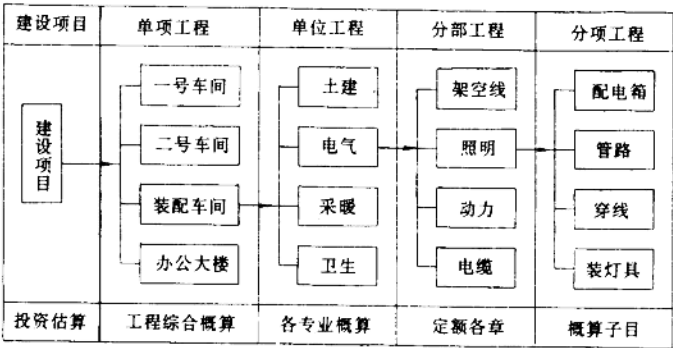


图 1-1 建设项目的分解框图

1. 建设项目：立项是基本建设的第一道程序，“项目建议书”所包含的内容丰富，应具有明确的总体设计意图和总体设计，它由若干个单项工程组成。例如在北京召开的第十一届亚运会工程这一个建设项目中就包含多个单项工程，诸如游泳馆、棒球馆等。通常一个建设项目是指一个企业、事业单位。凡是独立的工程均可成为一个建设项目。在初步设计阶段，以建设项目为对象编制投资估算或总概算。

2. 单项工程：它是指具有独立的施工图设计文件，可以独立施工，建成后可以独立发挥生产能力或效益的工程。例如：工业建设项目单项工程是指车间建设工程。单项工程产品的价格由编制单项工程综合概算来确定。

3. 单位工程：也是可以独立设计、独立施工的工程，但是不能独立发挥效益。从建筑工程方面划分有下列单位工程：

(1) 土建工程：即一切建筑物或构筑物的结构工程和装饰工程。

(2) 电气设备安装工程：即室内外照明、动力安装工程、外线工程等强电工程和共用天线电视系统等弱电安装工程。

(3) 水暖设备安装工程：它包括了给水、排水管道工程、卫生器具和采暖通风工程、锅炉安装等。

(4) 工业管道及机械设备安装工程：是指工厂用蒸汽、煤气、工业用水管道、机床等生产设备的安装工程。

4. 分部工程：是按施工部位、设备种类或材料不同划分的工程。如土建单位工程又可分为土石方工程、基础工程、砖石工程、钢筋混凝土工程、装修工程等。电气单位工程又分为外线工程、电缆工程、变配电工程、照明工程、动力工程、通信系统、防火系统安装工程、共用天线电视系统、电梯工程等。

5. 分项工程：是分得最细的简单施工过程，有特定的计量单位，通过简单的施工就可以完成，例如外线工程中的“立电杆”、“导线架设”、“拉线安装”、“杆上变电设备安装”等。这些项目一般是概算定额的各个子目，可以分别查出它们的单价（包含安装人工费、机械费和主材费）。

五、建筑产品的价格机制与概算数据的重要性

常言道：“赚钱不赚钱，全凭预算员”，这话虽然有些偏颇，细细分析起来似乎也有一定的道理。概预算工作人员不仅在招标投标工作中起着重要的作用，而且施工企业的概预算人员，在整个建筑施工过程中的各个阶段，都要提供出准确的数字，对控制投资、质量控制及工期控制等方面都起着重要的作用。

建筑物要逐步实行商品化，那么建筑产品的价格机制和供给与需求关系同其它商品一样，应该有着相互制约的关系。例如工业产品和建筑物销售价格的涨落，都能牵动工业产品和房产的供给数量及需求数量的变化，所不同的是：通常建筑产品市场的运作是先有需求，而后才有供给。如果在建筑市场上还没有投资需求出现时，则并不存在建筑产品的实际供给，而施工企业也只是以自身的生产能力参加投标的。

需求是指投资需求，所谓供给是指建筑产品的供给能力，即建筑队伍的数量、技术能力及建筑材料等资源数量。而需求是受投资市场的投资利率影响的，建筑产品的市场价格变化对建筑施工企业的供给能力有较大的调节作用。

由于建筑企业本身是低利润企业，要想使企业取得良好的经济效益，就必须量入而出，这就需要加强每个环节的控制手段以保证整个经营过程取得好的经济效益。概预算的各种数据是企业经营过程中的重要依据。

价值规律始终存在于供求和竞争之中，价值规律是通过供求规律和竞争规律来发挥作用的。所以价格的形成也必然受到市场供求及市场竞争的影响而上下波动。目前建筑企业都面临着如何维持生存与发展的课题，特别是一些大中型企业的生存与发展要依靠科学管理，而进行科学管理就必须要有参谋部门提供的各类可靠基础资料，其中概预算部门向指挥部门提供有意义的基础数据尤为重要。因为概预算数据直接决定着企业的实际成本、收入和支付企业经营的各项支出。只有在合理经营、严格管理的基础上才能为企业创造利润。

概预算报价是企业进行投标的基础数据。所以在编制概预算报价时，首先应根据图纸、招标文件以及定额认真编制，这样才能拿得出符合规定的基础数据。

六、提供概预算数据的三个阶段

从事建筑工程概预算的工作人员上岗主要的任务有哪些？工作中应该提供哪些数据？

通常概预算员的主要工作及提供的数据可以分为三个阶段，如图 1-2 所示。

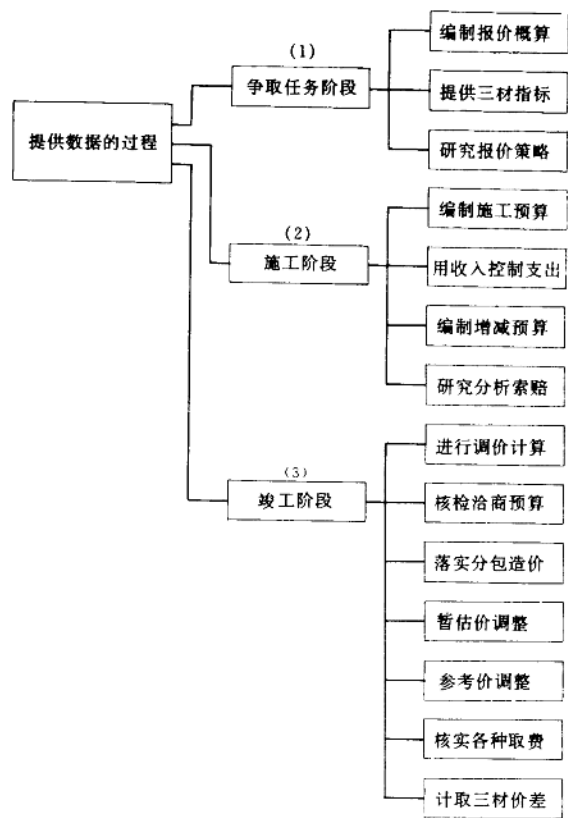


图 1-2 提供概预算数据的三个阶段

第一阶段是争取任务阶段。第二阶段是施工阶段。第三阶段是工程竣工后确定工程总收入阶段。

第一阶段的目的在于争取任务。在建筑市场从计划分配任务到市场竞争的过程中，每个企业都在承受考验。在争取任务方面由必然王国走向自由王国，这个过程还是挺长的。从 1984 年北京市开展投招标市场工作以来至今已经有十余年了，不少企业在争取任务方面得到了发展和壮大。特别是一些灵活的小企业发展相当迅速，主要原因在于其人员少、包袱轻、灵活性强。而大中型企业在市场竞争中显得力不从心、步履维艰，总有被甩下的危机感。

由于国家各项政策的保护，也由于大中型企业实力的存在，通过不断增强市场竞争意识，积极行动，就能够在激烈的市场竞争环境下获得生存和发展的空间。从争取任务上看，有任务才有企业的经营活动，从而才谈得到效益。能把任务拿到手，要靠企业的信誉。而企业的信誉是建立在高质量的基础之上的，就是能够保证工期，能够保证质量，给出合理的工程造价。

概预算报价是企业进行投标的基础数据。所以在编制概预算报价时，首先应根据图

纸、招标文件以及定额认真编制，这样才能拿得出符合规定的基础数据，即建筑面积、工程造价、三材指标。其中工程造价含总造价及各项专业工程造价，并应计算出各造价的比例。提供三材指标时，钢材要分析出其中的钢筋、型钢等的指标，木材应提出硬木指标。然后根据工程特点提出分析资料。如土石方工程的实际收入数据、各种大型机械的实际收入数据、临时设施费以及二次搬运费等因素。这些数据可以与施工方案的实际支出进行对比，只有提出符合客观实际的、合理的工程概算，才能使决策者做出合理的对外报价。由此可知，概算不等于报价，概算加科学的决策才能成为合理的报价。报价合理才有可能争取更多的任务。切不可一味地压低报价，否则中标后在施工中为了不赔或多营些利就容易出现偷工减料，有损于工程质量及信誉。

当然，还必须跟上每个时期的形势要求。在施工队伍多而施工任务少，大家都抢任务的时候，就要以拿到任务为主。在任务饱满时，就要稳扎稳打，争取一些条件优越的任务。无论在何种形势下，要使决策者能够做出合理的判断，就必须要有准确的概预算数据。

第二阶段是在施工过程中概预算部门要提供真实的概预算数据，这是每一个单位工程以合理的收入控制工程实际支出的关键问题。目前，在企业经营管理过程中使用的是企业内部定额编制的企业内部预算（即施工预算）。这就需要在每一段施工过程中都要以概预算收入控制实际支出，才能保证整个工程的盈利。而在实践过程中一旦发现问题和漏洞就要及时补救，这就是施工中的索赔。

第三阶段是工程竣工结算。在结算工程中概预算人员责任心要强，心要细。应检查洽商变更是否齐全，增减预算是否按规定编完。对于有变更无洽商的，特别是在合同规定的范围内应办理洽商的项目而没有办理洽商的，应督促补办手续，以便编制增减概算。

当前我国建筑市场总体需求旺盛，同时施工企业生产能力显得过剩。据统计，1980 年我国建筑业职工有 1022 万人，1992 年增加到 2702 万人，12 年净增 1680 万人，增幅为 164.4%，以平均每年 13.7% 的高速递增。发达国家建筑业的利润水平多数在 20% 以上，而我国当前为 7%~12%。1991 年国有施工企业人均竣工面积是 14.6~18.9m²，集体企业是 24m²，与先进国家的水平尚有差距，如新加坡在 1985 年人均竣工面积为 102m²。从上述数据来看，我国建筑业发展的潜力是很大的。从事工程概算的人员的任务是艰巨的。

第二节 基本建设程序

一、概述

在 50 年代绝大多数有关经济管理书籍中所用的“基本建设”这个词，它是从俄文（Калитальное Стройтельство）翻译过来的，本来也可以翻译为“资本建设”，在建国初期的译文里回避了“资本”一词，统一翻译为“基本建设”。联合国的标准技术术语中根本就没有“基本建设”这个词，在英、美等西方国家里，称为“国家资本投资”。联合国统计局解释“国家资本投资”的含义是指“当年购入的和自行建设的固定资本价值减去相应出售的价值”，所以它是经济活动，而不是指单纯的物质建设活动。

“基本建设”是指固定资产扩大再生产的新建、改建、扩建、恢复工程与之连带的工作。固定资产是指在社会再生产过程中可供较长时间用于生产或生活之中，并能保持原有实物形态的物质资料。如工厂、学校、海港、居民区等。凡列入“固定资产”的劳动产

品（商品）应同时具备两个条件：其一是使用期限在一年以上；其二是单位价值在规定的限额以上，如中型企业为 500 万元以上，大型企业在 800 万元以上。如果不能同时具备上述两个条件，则属于低值易耗品。建筑安装工程显然都符合这两个条件。

建筑物作为产品，它具有商品的属性，自然要参与流通领域，不仅要讲投入，还要讲产出，要重视扩大再生产，这是建筑业改革的重要措施之一，要逐步把建筑业纳入商品经济，使之逐渐成为国民经济的支柱之一。概预算工作以及各相关的经济管理工作都应朝这一方向协调前进。

基本建设程序是指基本建设项目从前期的决策到设计、施工、竣工验收投产这一全过程的程序。程序就是指各项工作必须遵循的先后次序和科学的规律。从广义讲，基本建设是一个大的系统工程，涉及面很广，需要内外配合协作，各个环节交叉进行，每完成一个项目都需要许多步骤前后衔接和横向配合。实践反复证明：搞基本建设只能老老实实遵循规律办事，才能加快建设速度、提高工程质量、缩短工期、节省材料和人工、降低工程成本、提高投资效益。如果不按经济规律办事，欲速则不达，而且影响扩大再生产，遗害无穷。

基本建设程序一般可分为三个阶段、十个步骤，如图 1-3 所示。

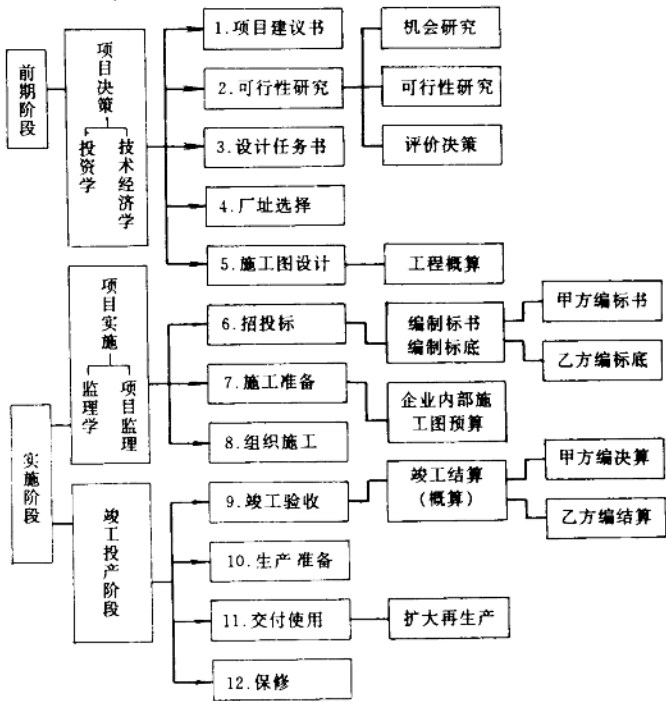


图 1-3 基本建设程序示意图

二、编制项目建议书

根据社会发展和地区建设的要求，在自然资源、资金、生产力布局允许的条件下，经

产品方案、经济管理纲领、生产方式及工艺要求；矿产资源、水文地质及工程地质情况；原材料、水、电能源、运输条件；三废处理及环保措施；人员编制、组织机构；经济效益和扩大再生产的能力情况；主要协作单位情况等。

五、工程设计

在 50 年代，设计分三个阶段，即初步设计、技术设计和施工图设计，在施工图设计的同时应编制设计概算或施工图预算。1958 年以后改为两段设计，一度设计概算没约束力了，施工图预算也由施工单位去作了。目前，设计仍分初步设计和施工图设计两个阶段。只有对技术复杂而又缺乏经验的项目，主管部门指定才增加技术设计阶段。设计单位和施工单位都要编制概算书。

初步设计之目的是确定项目在指定的地点和规定的期限内进行建设的可能性、合理性，在技术上和经济上进行合理规划安排，作出基本技术规定，确定总的建设费用，以谋求最好的经济效益。

技术设计是决定初步设计所采用的建筑结构形式、工艺过程等技术问题，并补充和修正初步设计，同时编出修正总概算。

施工图设计是在初步设计被批准后，更加具体、精确地进行建筑安装、管道敷设等设计按建筑、结构、电气、水暖不同专业分工协作出图，同时编写设计概算书。

六、工程招投标

在党的十一届三中全会以后，虽然在建筑业恢复了承包与发包制度，但是还不能适应对外开放、对内搞活、不断提高投资经济效益。六届人大二次会议的有关文件指出：“建筑业的经济效益如何，对整个国民经济影响极大。长期以来，建筑业缺乏独立经营的必要条件，普遍存在着工期长、消耗高、浪费大，技术上不求进步等问题。”文件还指出：“城市各行业中，建筑业可以首先进行全行业的改革。建筑业的改革，要围绕缩短工期、降低造价、提高工程质量和投资效益来进行。关键是要推行投资包干制和招标投标制。”

所谓招标，是指建设单位（即业主或购买建筑项目的买方）把拟建的建设项目情况编出“标书”，其中包含工程项目内容、主要材料清单、材料供应方式、工程量清单、工程款支付方式、材料采购价差结算方式、所需资金等，然后通过主管招标投标的部门按一定程序进行。招标是采用标价这一经济手段来择优选定承包商，实现购买价廉物美的建筑商品的一种行为。

工程建设投标是指施工企业（即承包商或商品生产者，也是卖方）在同意“标书”公布的条件前提下，对招标工程进行估价概算，并写出工程质量保证措施，然后按规定的投标时间和程序，利用投标这一经济手段向招标者提出承包价（即报价）以完成预定商品的一种行为。

建筑工程招标与投标是使建筑工业走向市场经济的重要步骤，是商品经济高度发展的产物，这是一种有法人资格的买卖双方有竞争效果的交易方式。在投标方自然想通过竞争而中标，并以获得最佳利润为前提。而招标方则想挑起施工单位的竞争，以达到用最少的投资获取最大的效益。

实践证明，开展招投标活动以来，建设工期比其它承包方式缩短 20% 左右。工程质量明显提高，工程造价降低 3%~8% 左右。此举有效地促进了施工企业内部经济管理体制的全面改革；提高了企业的素质，提高了按基本建设程序办事的自觉性；合理地控制了（降

低了)工程造价,节约了资金,显著提高了经济效益。此举还带动了物资供应体制、计划体制、规划设计体制、工程概预算管理体制及各项取费标准的配套改革。

按照“关于北京市建设工程招标投标的试行规定”,在北京建设的建筑面积在 2000m² 以上,或投资在 50 万元以上的工程项目,必需实行招标与投标。

编制标底的过程就是编制概算造价的过程。但是标底应比概算(或预算)有较大的灵活性,标底除了包括工程直接费以外,还有施工管理费、计划利润等,还要考虑工程特殊要求的措施费。以及在施工中所发生的一切增加费用的因素,如建设单位临时设施用地租金、主要材料差价和不可预见费。

招标方式有三种:(1)公开招标;(2)邀请招标;(3)协商议标。公开招标是通过新闻媒介公开招标,竞争最激烈。邀请招标是点名邀请几个施工单位来投标,竞争不一定激烈。协商议标是和—个施工单位协议承包事宜,没有竞争。一般而言,商品经济规律要求公开招标,许多国家规定:用公款建设工程必须采用公开招标。

自从实行建设工程招投标以来,建筑市场初步进入竞争的机制,此举对提高工程质量,降低工程造价,缩短工期及促进建筑企业提高管理水平显示了极大的优越性。在计划经济转变为市场经济的过程中,还将继续实行建筑业的招投标承包制,逐步将邀标的方式向公开招标方式发展,竞争会日趋激烈。

七、施工准备

施工单位中标后,应立即办理开工许可证;签定承包合同;会审图纸;组建或调整施工队伍;组织设计交底和施工交底;会审概预算;设备订货;按施工图设计的数量、规格、品种、型号购货;用电量超过 50kW 的工地要作施工组织供电设计。雇主则需要进行征地、拆迁、搞好现场的三通—平(水、电、路通,场地平)。

八、组织施工

通常按不同专业工种配合施工,如土木建筑施工的各班组、电气设备安装工种、水暖设备安装工种、工业管道及机械设备安装工种。

施工方式可采用大包干(全包),即包投资总额、包工期、保证不降低生产能力、不增加非生产建设比重,一般不得再次分包。只有专业性较强的分项工程才转包给专业施工队。

九、竣工验收

竣工验收可以分两个阶段进行,先搞单项工程验收,然后进行全面工程验收。一般首先由雇主出面组织设计单位、施工单位进行初步验收,提出验收报告,并整理技术资料存档。全面进行竣工验收之后才能作竣工结算。结算是从经济上了结建设单位和施工单位合同中所有经济问题的重要文件。通过结算可以确定施工单位最终的经济收入,建设单位可以根据竣工结算编制工程决算。

十、生产准备、交付验收和保修

对于工业建筑项目,完成了建筑施工任务后只是有了厂房,欲达到生产产品的目的还必须完成产业工人的培训;组织工艺设备的安装、调试和设备的验收;落实生产所需的原材料、协作产品、能源水电等;组织工具、备件的制造和订货;建立生产的组织机构和规章制度。

工艺设备安装完毕后,和土建工程竣工后验收—样,由主管部门验收后交付使用,并

按合同规定保修一年或若干时间。至此，基本建设项目才算完成。

第三节 工程承发包制

工程承发包制是实施工程项目方法的重大改革。具体作法按工程项目的具体条件及要求决定。根据建设项目的特点和具体条件，我国目前有以下四种包干形式：

1. 建设单位对上级主管部门实行项目投资总包干。
2. 总包公司接收建设单位的委托实行包干。
3. 建设单位委托施工单位实行包干。
4. 招标投标包干。

不论采取哪一种包干的形式，都应该签定承发包合同，明确工程承发包的内容、条件、工期、材料结算方式、奖与罚的规定以及双方的责任等。而工程结算则有工程概算包干、施工图预算包干、施工图预算加系数包干、预算定额单价包干、平方米造价包干等形式。

一、建设项目投资概算包干

北京地区率先实行概算包干。内容除了包投资，还必须包工期、包主要材料用量、包质量、包综合生产能力或规模。

其中包投资是按批准的初步设计概算或施工图概算的投资额实行包干。根据具体情况也可以按每平方米的造价进行包干。包工期是以国家计划或上级主管部门确定的合同工期为准，一般都是符合国家工期定额或地方工期定额的。包材料用量是以设计图所确定的材料用量或承发包双方商定的主要材料用量为准。

对于工业项目还应该包生产能力，包主体工程和配套工程，包三废处理治理工程同时建成。非工业项目要按设计规定的规模建完，按期交付使用。

发包单位要保证建设资金按时到位，按规定支付单位工程进度款，保证应付的资金。

保证设备材料的方式，除了由建设单位提供材料清单和按建设进度供给外，也可以采用委托物资配套承包公司供应。还可以将物资分配指标划给承包单位，由他们负责采购。

施工前的准备工作，如“三通一平”（即水通、电通、路通、场地平），应该由建设单位负责。如果建设单位委托承包单位施工，则不属于概算包干内，应另议。

实行项目承包后，一般不得再变，除非遇到不可抗拒的特殊情况才可以进行局部调整。根据《基本建设项目投资包干责任制办法》的规定，这些特殊情况是：

1. 资源、水文地质、工程地质情况有重大变化，引起建设方案变化。
2. 人力不可抗拒的各种自然灾害而造成的重大损失。
3. 国家统一调整价格，引起概算的重大变化。
4. 国家有重大的调整。
5. 设计有重大的修改。

二、施工图预算包干

在许多地区仍采用施工图预算包干，就是按建设单位提供的施工图纸及说明书，依据预算定额、材料供应情况、施工现场条件而编制出的施工图预算进行包干，一次包死。在

施工过程中,除非建设单位提出修改施工图,一般不得改变报价。这种方式对建设单位比较省事,可以只派代表监督施工质量,到时进行验收。

这种包干方式使施工单位工程施工也比较主动,有利于提高积极性,能够较快、较省地进行施工。但是注意防止“偷工减料”影响工程质量。施工单位要特别注意材料价格浮动价差及不可预见费,要考虑周到,才能减少风险,保证工程质量和效益。

三、施工图预算加系数包干

施工图预算加系数包干是承发包双方根据施工图审定的预算加上预算外的项目内容系数进行包干。例如将材料代用、设备与材料场内二次倒运、材料差价、一般设计变更等按包干系数加入施工图预算,一次包死。百分比系数按国家、地方的规定或按双方的具体情况协商确定。目前一般工业建筑包干系数为5%,民用建筑为3%~5%。只要没超过包干系数,就可以不办签证手续。若超过系数,则应办补充预算或签证手续,再进行工程结算。

四、预算定额单价包干

这种情况是按双方认可的定额和单价包干。工程量按施工图,等工程竣工以后,再按修改调整的数量(竣工实际工程量)乘定额单价得出工程直接费,并计算出工程间接费和利润进行结算。人工工资和材料价差按双方签定的合同规定处理,通常有三种方式:

1. 建设单位和承包单位双方事先明确系数包干。
2. 根据政府公布的工料浮动指数调整价差。
3. 按双方事先确定的人工和指定的几种主要材料按实际发生的价格计算价差。

在国际投标工程中,如果不是一次性包死,一般都是包合同单价,工程量按实计算。因此报价十分重要。

五、平方米造价包干

平方米造价包干就是用相同类型的民用住宅工程的单位平方米造价,适当考虑各种增加因素而计算出新工程的平方米造价包干款项。计算式为:

$$\text{单位平方米造价} = \frac{\text{单位工程预算造价}}{\text{单位工程建筑面积}}$$

以单位平方米乘施工完成的建筑面积进行结算。这样便于确定商品房屋的单位平方米造价,也有利于施工单位的对比竞争和提高管理水平。这种包干方式是最近几年随着改革深化而发展起来的。

平方米造价包干的主要内容如下:

1. 平方米基本造价包干只包上部工程,即室内地坪及以上,不包括基础工程。有的地区可以包括一定范围的基础工程。
2. 应该分出建筑结构的主要类型、面积、层高及层数,然后分别列出平方米造价标准。
3. 应该明确主要装饰工程的等级和名称。
4. 应该规定各种类型住宅每平方米主要材料(如三材及计划材料)的消耗指标。
5. 应该规定室内上下水道、卫生器具和室内照明的等级、主要材料的标准和基本作法等。
6. 为了使平方米造价更接近准确,应分别列出基本造价和增减调整项目的单价。其

计算公式如下：

$$A = S \cdot B \pm (\Sigma C \cdot D)$$

式中 A——上部工程平方米包干造价（元）；

S——建筑面积（m²）；

B——平方米基本造价；

$\Sigma C \cdot D$ ——增减项目数量乘增减项目单价的总和。

平方米造价包干不应该包括大型机械进退场费（如果包括应事先说明）；基础工程的费用；施工机构调迁费和远离大中城市的山区建设增加费；建筑安装工程材料价差；工期提前奖及质量奖；如果不根据标准图施工，设计需要增加或减少的费用。在采用平方米造价包干的方式时，一定要事先明确好承包细节，尽量少留活口，以免日后麻烦。

六、投标承包

投标承包分为两种方式：

1. 包投标单价（即单价合同）工程量按实计算以实际完成的工程量乘单价进行结算。
2. 包招标图纸（又称合同图纸），是根据招标文件的要求报价，一次包死（即总价合同），不论报价是多少、是对、是错，在按合同图纸施工，并完成合同条款所规定的要求之后据此进行工程结算，也就是按照合同总价结算。

七、成本加酬金承包

成本加酬金承包即成本加利润承包方式，就是按工程实际的成本（含管理费）加上利润进行承包。这种方式常用于难以进行准确计算工程量和工程造价的工程，我国使用较少。

八、包工不包料

包工不包料属于包劳动力，俗称包轻工。是按照《国家建筑安装工程统一劳动定额》、《建筑工程预算定额》的人工定额部分或双方根据工程的具体情况估工包干，由建设单位供料，不负责亏损。

九、包工包部分材料

包工包部分材料是指承包人负责供应一部分材料，按合同组织供应，多数情况是由承包者负责地方材料（砖、瓦、灰、砂、石、沥青等），由建设单位负责钢材、木材、水泥及玻璃等。这种包工包部分材料和上述包工不包材料一样，按国家定额计算承包款。

第四节 工程监理制度

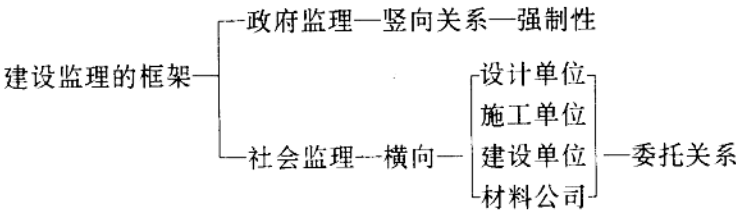
1988年7月25日，中国建设部颁布124号文件《关于开展建设监理制度的通知》，明确提出这一重大改革。1989年7月28日发布的367号文件《建设监理试行规定》可称为法律性的文件。主要目的是提高建设水平，提高投资效益，建立社会主义市场经济的良好秩序；这是防止投资失控、投资目标失控、工期失控、质量失控的有力措施；对开拓国际市场，进入国际经济大循环，促进我国建设体制与国际的建筑市场接轨起着重要的作用。

1993年2月1日北京市建委、首都规划建设委员会规划办公室联合发出（93）京建法字第029号通知，颁发了《北京市建设监理管理办法》，这是北京市深化建筑业的改革，完善工程建设领域社会主义市场经济体制的一项重要措施。

一、建设监理的基本概念

建设监理制度是国际上普遍采用的一种管理制度。监理的定义是：依据方针政策、法律、法规、标准等，由一个有权威的机构对工程建设的主体——建设单位进行建设行为的规范，并协助它通过规划组织协调控制，采取各种措施（合同、组织、经济措施）在合理地实现目标的前提下完成工程项目。

建设监理是一种制度，是必需遵循的规程和准则，自成一个建设管理系统。建设监理的框架如下：



我国贯彻监理制度的原则是：参照国际惯例，结合中国国情。

建设监理工作一般是针对建设单位的建设行为。目的是规范建设行为，协助建设单位在实现目标的前提下完成工程项目。

建设监理与其它部门的合同关系和监理关系如图 1-4 所示。

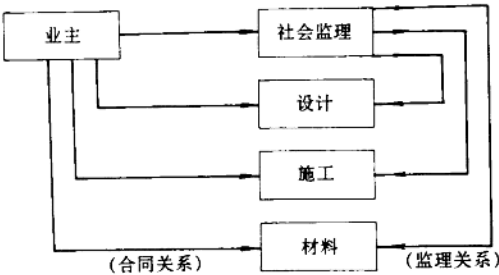


图 1-4 合同和监理的关系

二、建设监理工作的依据

建设监理工作是通过监理工程师去具体执行法规体系。监理工程师的工作依据如下：

1. 法规体系——如工程建设法，城市规划法，市政管理法，住宅法，名胜古迹保护法等。

在建设工程法中又包含——建设监理条例，建设工程质量管理条例，建设市场管理条例，建设工程招投标管理条例，建设工程勘察合同管理条例，建设工程安装承包合同条例等。

部门的规章——如建设监理条例实施细则，社会监理单位管理办法，建设监理工程师注册管理办法，中国建设监理单位在中国承担监理管理办法等。

2. 现行的工程建设设计、施工规范、电气设备安装标准和质量检验评定标准等。