



全国高等职业教育规划教材

通信工程概预算

张智群 谢斌生 陈 佳 编著

- 紧贴行业发展，内容新颖。
- 资料丰富完整，结构严谨。
- 结合工程建设，案例实用。
- 拓展学习视野，提高技能。



电子教案下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国高等职业教育规划教材

通信工程概预算

张智群 谢斌生 陈 佳 编著



机械工业出版社

本书针对现代通信工程建设的流行趋势和特点,以国家工业和信息化部规[2008]75号文颁布的《通信建设工程概算、预算编制办法》及相关定额为依据,结合典型工程实例和概预算软件的应用进行编写。全书共为7章,内容包括通信工程建设项目的内容、分类和步骤,定额的基本概念、确定依据和编制过程,通信建设工程费用的构成及相关规定,工程量的统计和计算,概预算表格的编制方法和工程实例,概预算软件 TeleBudget 2010 的应用等。

本书内容完整,结构严谨,资料齐全,部分章节配有习题和实训项目,便于读者对概预算知识、编制方法的学习和综合应用。

本书可作为高职高专通信类专业的专业课教材,也可作为通信工程概预算员的培训教材,还可供从事通信建设工程设计、造价、施工和监理工作的技术人员参考。

本书配套授课电子教案,需要的教师可登录 www.cmpedu.com,免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369,电话: 010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

通信工程概预算/张智群,谢斌生,陈佳编著. —北京:机械工业出版社,2013.12

全国高等职业教育规划教材

ISBN 978-7-111-44495-4

I. ①通… II. ①张…②谢…③陈… III. ①通信工程—概算编制—高等职业教育—教材②通信工程—预算编制—高等职业教育—教材 IV. ①TN91

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第249239号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:王颖

责任印制:李洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2014年1月第1版·第1次印刷

184mm×260mm · 12.25印张·301千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-44495-4

定价:27.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

全国高等职业教育规划教材

电子类专业编委会成员名单

主 任 曹建林

副 主 任 张中洲 张福强 董维佳 俞 宁 杨元挺 任德齐
华永平 吴元凯 蒋蒙安 祖 炬 梁永生

委 员 （按姓氏笔画排序）

于宝明	尹立贤	王用伦	王树忠	王新新	任艳君
刘 松	刘 勇	华天京	吉雪峰	孙学耕	孙津平
孙 萍	朱咏梅	朱晓红	齐 虹	张静之	李菊芳
杨打生	杨国华	汪赵强	陈子聪	陈必群	陈晓文
季顺宁	罗厚军	胡克满	姚建永	钮文良	聂开俊
夏西泉	袁启昌	郭 勇	郭 兵	郭雄艺	高 健
曹 毅	章大钧	黄永定	曾晓宏	谭克清	戴红霞

秘 书 长 胡毓坚

副秘书长 蔡建军

出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国近 60 所高等职业院校的骨干教师对在 2001 年出版的“面向 21 世纪高职高专系列教材”进行了全面的修订和增补,并更名为“全国高等职业教育规划教材”。

本系列教材是由高职高专计算机专业、电子技术专业和机电专业教材编委会分别会同各高职高专院校的一线骨干教师,针对相关专业的课程设置,融合教学中的实践经验,同时吸收高等职业教育改革的成果而编写完成的,具有“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价,并有多品种被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在修订和增补过程中,除了保持原有特色外,针对课程的不同性质采取了不同的优化措施。其中,核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。同时,根据实际教学的需要对部分课程进行了整合。

归纳起来,本系列教材具有以下特点:

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度,强调专业技术应用能力的训练,适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述要容易理解、清晰简洁,多用图表来表达信息;增加相关技术在生产中的应用实例,引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新,及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念,并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合,提高教学服务水平,为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快,加之我们的水平和经验有限,因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和错误。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息,以利于我们今后不断提高教材的出版质量,为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

前 言

随着现代通信技术的飞速发展,通信网络从固定电话网向移动互联网络快速推进。特别是2009年第三代移动通信系统的出现,在全国范围内掀起了一场3G通信网络工程建设的新高潮,从而引发了通信系统升级、规划建网、传统管线和设备改造等一系列工程建设项目,推动通信技术产业大量吸纳高技能应用型人才。

通信工程建设包括通信网络系统的硬件建设和软件建设。任何一个项目的建设一般都要经过工程勘测、工程设计、工程概预算、工程施工与监理、工程安装与验收等几个基本步骤。通信工程概预算是根据设计施工图样包含的工程建设内容及相关信息,对施工前期、中期和后期所有可能发生的各种费用进行统计和计算,得出该工程的概预算表格和文件等资料,为项目投资、招标投标、经济分析以及工程价款结算等提供可靠依据。

工程概预算是一项复杂繁琐的工作,不仅要根据施工图样和定额统计项目涉及的技工及普工的工程总量,而且要计算各种材料的消耗量、机械台班和仪器仪表台班,同时要在熟悉市场价格的基础上,根据行业标准计费规定来计算建设项目涉及的其他各种费用。其中任何一个环节出现错误或遗漏,都会对工程总造价的构成产生影响,导致概预算偏离实际设计造价。因此,在编制工程概预算文件和表格时,一定要坚持认真细致、一丝不苟的态度,保证概预算结果真实反映工程建设项目的实际价值。

由于通信工程建设包括设备、电源、线路和管道等多个专业工种的内容,在设计和施工过程中需要考虑各个工种的工作特点及实际情况,遵照节约、便捷、灵活和高效的建设方针,在编制概预算文件表格时,更要“斤斤计较”,明察秋毫,以保证工程项目的顺利实施。

为了使通信技术类专业的学生快速掌握现代通信网络建设工程概预算的基本方法和技巧,能够准确套用定额来完成工程概预算工作,本书按照以下顺序编写7章内容:第1章介绍通信工程的基本知识;第2~3章介绍通信建设工程及费用定额的组成与规定;第4章着重介绍工程量的统计计算方法;第5章从总体上介绍概预算文件和表格的编制方法;第6章通过两个工程建设项目实例,具体分析编制概预算文件表格的过程和注意事项;第7章介绍使用概预算软件TeleBudget 2010进行概预算编制的基本方法,使读者基本掌握此类软件的功能。

本书可作为高职高专通信类专业的专业课教材,也可作为其他相关工程类专业的参考用书。建议教学时数为60学时。

本书第1章由谢斌生编写,第4章由陈佳编写,其余章节由张智群编写并统稿。编写过程中得到了中国电信福建分公司、中国联通福建分公司、福州元九通讯技术有限公司、福建天海通信科技有限公司等多家企业的大力支持,在此深表感谢。

本书纳入“**福建省高等职业教育教材建设计划**”,在编写过程中得到了福建省教育厅的大力支持,在此表示衷心感谢。

通信工程建设内容十分广泛,各种新设备、新工艺和新方法伴随着现代通信技术的发展而发展,本书在内容上难免有疏漏之处,恳请业内专家和广大读者批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

第1章 通信工程概述..... 1	2.2.5 现行通信建设工程预算定额的构成及 使用方法..... 17
1.1 通信工程的定义..... 1	2.3 概算定额的编制..... 22
1.1.1 通信工程建设项目..... 1	2.3.1 概算定额的概念、内容和 作用..... 22
1.1.2 通信工程建设的主要内容..... 1	2.3.2 概算定额的编制原则、依据和 步骤..... 22
1.2 通信工程的分类..... 2	2.4 本章小结..... 23
1.2.1 杆路建设工程..... 3	2.5 习题与思考题..... 24
1.2.2 管路建设工程..... 3	第3章 通信建设工程费用定额..... 25
1.2.3 机房建设工程..... 4	3.1 费用构成..... 25
1.3 通信工程的建设步骤..... 4	3.2 工程费..... 27
1.3.1 工程勘测..... 4	3.2.1 建筑安装工程费..... 27
1.3.2 工程设计..... 5	3.2.2 设备、工器具购置费..... 35
1.3.3 工程概预算..... 5	3.3 工程建设其他费..... 36
1.3.4 工程施工与监理..... 6	3.3.1 建设用地和综合赔补费..... 36
1.3.5 工程验收..... 7	3.3.2 建设单位管理费..... 37
1.4 本章小结..... 7	3.3.3 可行性研究费..... 37
1.5 习题与思考题..... 8	3.3.4 研究试验费..... 37
第2章 通信建设工程与定额..... 9	3.3.5 勘察设计费..... 37
2.1 定额的概念、特点、分类及 管理..... 9	3.3.6 环境影响评价费..... 41
2.1.1 定额的产生与发展..... 9	3.3.7 劳动安全卫生评价费..... 41
2.1.2 建设工程定额的特点..... 10	3.3.8 建设工程监理费..... 41
2.1.3 建设工程定额的分类..... 11	3.3.9 安全生产费..... 42
2.1.4 建设工程定额的管理..... 13	3.3.10 工程质量监督费..... 42
2.2 通信建设工程的预算定额..... 14	3.3.11 工程定额编制测定费..... 42
2.2.1 预算定额的作用..... 14	3.3.12 引进技术及进口设备其他费..... 42
2.2.2 预算定额的编制原则与依据..... 15	3.3.13 工程保险费..... 42
2.2.3 预算定额的编制程序..... 15	3.3.14 工程招标代理费..... 42
2.2.4 通信建设工程预算定额中人工、材 料、机械台班消耗量的确定..... 16	

3.3.15 专利及专用技术使用费·····	42	5.2.2 施工图预算的编制依据·····	64
3.3.16 生产准备及开办费·····	43	5.3 引进通信设备安装工程的工程概 预算编制·····	64
3.4 预备费·····	43	5.3.1 引进设备安装工程概预算的编制 方法·····	64
3.4.1 基本预备费·····	43	5.3.2 引进设备安装工程概预算的编制 依据·····	65
3.4.2 价差预备费·····	43	5.4 概预算文件的组成·····	65
3.5 本章小结·····	44	5.4.1 编制说明·····	65
3.6 习题与思考题·····	44	5.4.2 概预算表格·····	65
3.7 本章实训·····	45	5.5 概预算文件的编制·····	72
第4章 通信建设工程的工程量计算 ·····	46	5.5.1 编制原则·····	72
4.1 工程量统计和计算的基本 原则·····	46	5.5.2 编制流程·····	73
4.1.1 工程量统计的基本原则·····	46	5.5.3 编制概预算时所参照的文件·····	74
4.1.2 工程量计算的基本原则·····	46	5.6 本章小结·····	75
4.2 通信线路工程的工程量计算·····	47	5.7 习题与思考题·····	76
4.2.1 开挖(填)土(石)方·····	47	第6章 通信工程预算文件编制 举例 ·····	77
4.2.2 通信管道工程·····	52	6.1 管道光(电)缆线路工程施工图 预算·····	77
4.2.3 光(电)缆敷设·····	53	6.1.1 管道工程要求·····	78
4.2.4 光(电)缆保护与防护·····	54	6.1.2 工程量统计·····	79
4.2.5 综合布线工程·····	57	6.1.3 选用的预算定额子目·····	80
4.3 通信设备安装工程的工程量 计算·····	58	6.1.4 工程量汇总表·····	81
4.3.1 安装通信电源设备·····	58	6.1.5 主要材料用量·····	81
4.3.2 安装程控电话交换设备·····	58	6.1.6 主材用量汇总表·····	83
4.3.3 安装移动通信设备·····	58	6.1.7 施工图预算编制·····	84
4.3.4 安装其他通信设备·····	59	6.2 移动基站设备安装工程施工图 预算·····	93
4.4 本章小结·····	60	6.2.1 已知条件·····	93
4.5 习题与思考题·····	60	6.2.2 设计图样及说明·····	97
第5章 通信工程概预算的编制 ·····	61	6.2.3 工程量统计·····	97
5.1 概预算的编制总则·····	61	6.2.4 主材用量统计表·····	98
5.1.1 设计概算的作用·····	61	6.2.5 施工图预算编制·····	98
5.1.2 施工图预算的作用·····	62	6.3 本章小结·····	108
5.1.3 概预算编制总则·····	63		
5.2 概预算文件的编制依据·····	64		
5.2.1 初步设计概算和修正概算的编制 依据·····	64		

6.4 习题与思考题	108	7.4 本章小结	135
第 7 章 概预算软件的应用	110	7.5 习题与思考题	135
7.1 介绍 TeleBudget 2010 软件	110	附录	136
7.1.1 开始菜单	111	附录 A 通信建设工程概算、预算编制办法及费用定额	136
7.1.2 录入和生成概预算表格数据	115	附录 B 通信工程机械、仪器仪表台班（预算）单价	159
7.1.3 软件中的其他菜单项	119	附录 C 通信施工机械、仪器（仪表）台班单价（预算）的编制说明	164
7.2 利用 TeleBudget 2010 软件编制概预算的方法	123	附录 D 国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知	169
7.2.1 已知条件	123	附录 E 关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知	181
7.2.2 设置基本信息	124	参考文献	187
7.2.3 录入基础数据	126		
7.2.4 导出概预算表格	130		
7.3 概预算说明文件的撰写	134		
7.3.1 工程概况	134		
7.3.2 编制依据、取费标准和计算方法	134		
7.3.3 工程技术经济指标分析	134		
7.3.4 其他需要说明的问题	135		

第1章 通信工程概述

本章要点

通信工程的定义和内容;

通信工程的类别及划分;

通信工程建设的一般步骤和程序。

1.1 通信工程的定义

1.1.1 通信工程建设项目

1. 通信工程建设项目的基本概念

通信工程建设项目是指按照一个总体设计进行、经济上实行统一核算、行政上有独立的组织形式，并实行统一管理的通信建设单位。凡属于一个总体设计中分期分批进行的主体工程、附属配套工程和综合利用工程等都应作为一个建设项目。一个建设项目一般可由一个或若干个单项工程构成，这些单项工程在功能上应属于同一个总体设计方案。

通信工程建设项目中的单项工程是指具有单独的设计文件、建成后能够独立发挥生产能力或效益的工程。通信设计单位根据具体情况，还可以将单项工程划分为多个单位工程，单位工程又包含若干个分部、分项工程。

根据原邮电部[1992]39号《邮电基本建设工程设计文件编制和审批办法》的规定，通信建设项目的工程设计可按不同的通信系统或专业，划分为若干个单项工程进行设计。对于内容复杂的单项工程，或当同一单项工程中分由几个单位设计、施工时，还可分为若干个单位工程。

2. 通信工程建设项目的基本特征

通信工程建设项目作为一个系统，具有以下几个明显特征。

- 1) 通信工程建设项目都是一次性的，没有两个完全相同的项目。
- 2) 通信工程建设项目的全寿命周期一般由决策阶段、实施阶段和运营阶段组成，各阶段的工作任务和工作目标不同，其参与和涉及的单位也不同。
- 3) 一个通信工程建设项目的任务往往由多个单位共同完成，这些单位的合作关系一般不固定，各参与单位的利益也不尽相同，有时甚至相对立。

根据上述特征，在进行通信工程建设项目设计和实施时，既要考虑到建设项目的系统整体性，又要考虑项目的复杂多样性。

1.1.2 通信工程建设的主要内容

在通信技术飞速发展的今天，通信工程建设就是指通信网的建设，包括通信系统的硬件

建设和软件建设。随着第三代、第四代移动通信技术的发展，三网（电信网、因特网和广播电视网）融合、全 IP 化、移动互联的演进趋势已经十分明确，因此，现代通信工程建设项目将围绕三网融合通信系统的硬件和软件共同展开。

1. 通信工程的硬件建设

通信工程的硬件设施包括通信网络的终端节点、交换节点、业务节点和传输系统，它们完成通信网的接入、交换和传输等基本功能。

通信工程的硬件建设就是完成上述节点和系统的室内外线路敷设连接、站点及中继设备及配套电源的布局安装调测等。

2. 通信工程的软件建设

通信工程的软件设施包括信令、协议、控制、管理和计费等，它们完成通信网的控制、管理、运营和维护，实现通信网络的智能化。

通信工程的软件建设是在硬件建设的基础上进行的通信网络功能实现，包括业务网、传送网、支撑网的组建、调试、开通和维护等。

1.2 通信工程的分类

通信工程的分类方法有很多。按照建设性质不同，可分为基本建设项目和更新改造项目两类；按工程用途的不同，可分为公用通信工程和专用通信工程两类；按项目规模大小，可分为大型、中型、小型三类；按工程结构和施工环境的不同，又可分为杆路建设工程、管路建设工程和机房建设工程三类。

为了加强通信工程建设管理，规范建设市场行为，确保工程质量，原邮电部以原邮电部[1995]945号文件发布了《通信建设工程类别划分标准》，将通信建设工程分别按建设项目、单项工程划分为一类工程、二类工程、三类工程和四类工程。每一类工程的设计单位和施工企业级别都有严格的规定，级别低的单位或企业不得承建高级别的工程。表 1-1 是建设项目分类表，表示为按建设项目划分的通信工程类别，其中只要满足分类条件的任何一个即可归类到相应工程类别中。表 1-2 是通信线路工程类别划分表。表 1-3 是通信设备安装工程类别划分表。

表 1-1 建设项目分类表

序号	项目类别	分 类 条 件		备注
1	一类工程	分类条件 1	大中型项目或投资在 5 000 万元以上的通信工程项目	符合条件之一即可
		分类条件 2	省级通信工程项目	
		分类条件 3	投资在 2 000 万元以上的部定通信工程项目	
2	二类工程	分类条件 1	投资在 2 000 万元以下的部定通信工程项目	
		分类条件 2	省内通信干线工程项目	
		分类条件 3	投资在 2 000 万元以上的省定通信工程项目	
3	三类工程	分类条件 1	投资在 2 000 万元以下的省定通信工程项目	
		分类条件 2	投资在 500 万元以上的通信工程项目	
		分类条件 3	地市局工程项目	
4	四类工程	分类条件 1	县局工程项目	
		分类条件 2	其他小型项目	

表 1-2 通信线路工程类别划分表

序号	项 目 名 称	一 类 工 程	二 类 工 程	三 类 工 程	四 类 工 程
1	长途干线	省际	省内	本地网	—
2	海缆	50km 以上	50km 以下	—	—
3	市话线路		中继光缆或 20 000 门以上的市话主干线路	局间中继电缆线路或 20 000 门以下市话主干线路	市话配线工程或 4 000 门以下线路工程
4	有线电视网		省会及地市及城市有线电视网线路工程	县以下有线电视网线路工程	
5	建筑楼宇综合布线工程		10 000m ² 以上建筑物综合布线工程	5 000m ² 以上建筑物综合布线工程	5 000m ² 以下建筑物综合布线工程
6	通信管道工程		48 孔以上	24 孔以上	24 孔以下

表 1-3 通信设备安装工程类别划分表

序号	项 目 名 称	一 类 工 程	二 类 工 程	三 类 工 程	四 类 工 程
1	市话交换	40 000 门以上	40 000 门以下 10 000 门以上	10 000 门以下 4 000 门以上	4 000 门以下
2	长途交换	2 500 路端以上	2 500 路端以下	500 路端以下	—
3	通信干线传输及终端	省际	省内	本地网	—
4	移动通信及无线寻呼	省会局移动通信	地市局移动通信	无线寻呼设备工程	—
5	卫星地球站	C 频段天线直径 10m 以上及 Ku 频段天线直径 5m 以上	C 频段天线直径 10m 以下及 Ku 频段天线直径 5m 以下	—	—
6	天线铁塔	—	铁塔高度 100m 以上	铁塔高度 100m 以下	—
7	数据网、分组交换网等非话业务	省际	省会局以下	—	—
8	电源	一类工程 配套电源	二类工程 配套电源	三类工程 配套电源	四类工程 配套电源

注：1. 新业务发展按相对应的等级套用。

2. 本标准中 XXX 以上不包括 XXX 本身，XXX 以下包括 XXX 本身。

3. 天线铁塔、市话线路、有线电视网、建筑楼宇综合布线工程为无一类工程收费的专业。

4. 卫星地球站、数据网、分组交换网等专业无三、四类工程，丙、丁级设计单位和三、四级施工企业不得承担此类工程任务，其他专业依此原则办理。

1.2.1 杆路建设工程

杆路是指露天架空敷设在山区和农田等空旷地带的通信线路。由于杆路工程建设成本低，架设操作简便，因此在离局较远、用户数较少而变动较大、敷设地下线缆有困难的线路中被广泛采用。但架空杆路较易受外界影响，安全性差，也不美观。

目前常用的电杆主要有油浸木杆和水泥杆两种，线缆的布放方式分为自承式和吊线式两种。不论是哪种方式，都要保证电杆稳固，拉线安全可靠。

1.2.2 管路建设工程

管路是指通过开挖地下沟坑埋设管道的方式进行建设的通信线路。电缆管道是用以穿放电缆的地下管线建筑，由人孔、手孔及管路三部分构成，通过把电缆从管道人（手）孔中直接引入用户建筑物内，实现城区通信线路的全地下化。

通信管道包括水泥管道、钢管管道和塑料管道三种，在建筑方式上，一般有隧道、管道和渠道三种类型。在设计和实施管道电缆敷设工程时，应注意路由选择、与其他地下管线和建筑物之间的净距，并充分考虑规划要求和现实条件，以保证工程项目的顺利完成。

1.2.3 机房建设工程

机房建设工程是指室内机房的设备布局连接、线缆敷设布放和设备调试开通等，包括线缆入户、电源设备定位和附属安全设施安装等。

随着通信网络覆盖范围的不断扩大，机房的建设数量和规模也在快速增加，不同类型机房的建设环境、技术要求及其在整个网络的地位和作用各不相同，给工程建设不断提出新的要求。机房从勘测设计到建设施工，都必须严格遵循通信行业 and 部门标准，以保证机房基本功能的发挥。

1.3 通信工程的建设步骤

通信工程是一项复杂的系统工程，受环境、场所、人员、设备、材料及方法等各种因素的影响，在建设过程中应综合分析其必要性与可行性，做到充分调研，合理规划，遵守规范，有条不紊，保证工程的合理性和有效性，充分发挥其工程和社会效益。

通信工程项目建设按照实施的主要过程分为立项阶段、实施阶段和验收投产阶段，如图 1-1 所示，其中主要包括工程勘测、工程设计、工程概预算、工程施工与监理和工程安装与验收等几个基本步骤。

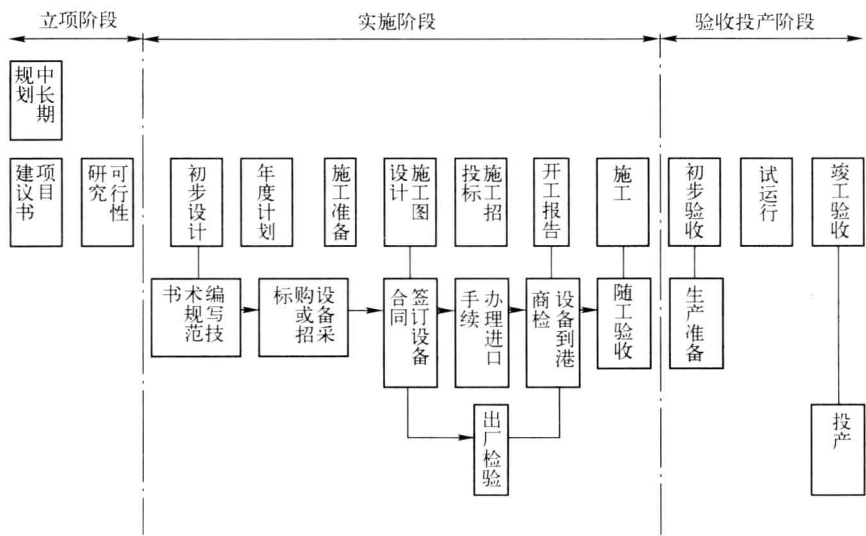


图 1-1 项目基本建设程序图

1.3.1 工程勘测

工程勘测是根据项目计划或用户要求对建设环境进行实地勘察和测量，获得现场的基本

工程技术数据，为工程设计提供充分的依据。

通信工程勘测的主要内容包括：

- 1) 建设环境基本情况（用户业务量、地形地貌和建设规模等）。
- 2) 现场通信信号质量（当前信号覆盖情况、干扰等）。
- 3) 采集现场路由相关数据（线路长度、关键参考点方位、站址方位及数量、地面点高程等），绘制勘测草图。

1.3.2 工程设计

通信工程设计是在勘测数据及草图的基础上，经过进一步分析规划，最终形成设计方案的过程。主要内容如下。

- 1) 选择路由和电杆或人（手）孔位置。
- 2) 确定架杆及人（手）孔规格、加固措施等。
- 3) 确定管道、拉线及光（电）缆规格。
- 4) 辅助装置、交越及接地保护措施设计。
- 5) 绘制工程设计图样，撰写设计报告。

1.3.3 工程概预算

工程概预算是根据建设内容和初步设计方案，按照国家主管部门颁发的概预算定额、设备材料价格、编制方法、费用定额和费用标准等有关规定，对通信工程项目按实物工程量法预先计算和确定的全部费用文件，是用货币形式综合反映和确定建设项目从筹建至竣工验收的全部建设费用。

1. 通信建设工程概预算的编制依据

- 1) 原邮电部，原邮电部[1995]945号文：“关于发布《通信建设工程类别划分标准》的通知”及附件。
- 2) 信息产业部，信部规[2000]1219号文：“关于发布《通信工程建设监理费计费标准规定（试行）》的通知”及附件。
- 3) 国家发改委、财政部，计价格[2001]585号：《关于全面整顿住房建设收费取消部分收费项目的通知》。
- 4) 国家计委、建设部，计价格[2002]10号：“关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知”。
- 5) 国家计委、国家环境保护总局，计价格[2002]125号：《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》。
- 6) 国家计委，计价格[2002]1980号：《招标代理服务收费管理暂行办法》。
- 7) 国家发展计划委员会、建设部，《工程勘察设计收费标准》2002年修订版。
- 8) 财政部国家税务总局文，财税[2003]16号：“财政部国家税务总局关于营业税若干问题的通知”。
- 9) 财政部、国家安全生产监督管理总局，财企[2006]478号：“关于发布《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》的通知”。
- 10) 国家发改委、建设部[2007]760号：“关于发布《建设工程监理与相关服务收费管理

规定》的通知”。

11)《通信施工机械、仪器(仪表)台班单价(预算)的编制说明》2008年版。

12)工业和信息化部,工信部规[2008]75号:“关于发布《通信建设工程概算、预算编制办法》及相关定额的通知”及附件1:《通信建设工程概算、预算编制办法》,附件2:《通信建设工程费用定额》,附件3:《通信建设工程施工机械、仪器仪表台班定额》,附件4:《通信建设工程预算定额》(共五册:第一册 通信电源设备安装工程、第二册 有线通信设备安装工程、第三册 无线通信设备安装工程、第四册 通信线路工程、第五册 通信管道工程)。

以上标准和文件法规给出了通信设备安装、通信线路的新建、扩建等工程应遵循的概预算编制具体原则,对概预算文件编制单位和人员的资格也做出了相应规定。

2. 编制完成的概预算文件

编制完成的概预算文件主要由编制说明和概预算表格两部分组成。

(1)概预算编制说明包括:

- 1)工程概况、规模、用途、生产能力和概预算总价等。
- 2)编制依据及采用的取费标准和计算方法的说明。
- 3)工程技术经济指标分析,主要分析各项投资比例和费用构成,分析投资情况,分析设计的经济合理性及编制中存在的问题等情况。

4)其他需要说明的问题。

(2)概预算表格统一使用六种十张表格来组成。

- 1)建设项目总概预算表(汇总表)。
- 2)工程概预算总表(表一)。
- 3)建筑安装工程费用概预算表(表二)。
- 4)建筑安装工程量概预算表(表三)甲。
- 5)建筑安装工程机械使用费概预算表(表三)乙。
- 6)建筑安装工程仪器仪表使用费概预算表(表三)丙。
- 7)国内器材概预算表(表四)甲。
- 8)引进器材概预算表(表四)乙。
- 9)工程建设其他费用概预算表(表五)甲。
- 10)引进设备工程其他费用概预算(表五)乙。

1.3.4 工程施工与监理

工程施工是指按照设计图样、概预算文件等工程设计资料的要求,由施工单位制订并实施施工方案和计划的过程。通信工程施工应根据国家、行业等现行的工程质量标准和技术规范,有计划、有步骤地实施,并随时接受有关部门的检查和监督。

工程监理是指在工程施工的各个阶段,监理单位对施工条件、质量保证体系、设计文件和施工图样、预算及开工后的质量、进度、投资等进行全面检查和监督,并进行合同管理、信息管理和工程协调,以保证工程质量和进度符合建设单位的要求。

在施工准备阶段,监理工作包括以下几项主要内容。

- 1)审查施工单位和分包单位的资质,审查施工单位施工组织设计。
- 2)对施工方案、劳动力、技术力量、材料和施工机具进行监督检查,并向建设单位提

出监理意见。

3) 监督检查施工单位的质量保证体系及安全生产措施,完善质量管理程序与制度。

4) 审查设计文件是否符合设计规范和标准,施工图样是否满足施工需要,预算是否准确,并参加设计交底、会审。

5) 审批工程开工报告,由总监理工程师签署开工令。

在施工阶段,监理工作主要包括质量、进度和投资控制。

施工验收和试运行阶段,监理工作包括以下几项主要内容:

1) 督促检查施工单位及时整理竣工文件和验收资料。

2) 根据施工单位的竣工报告,提出工程质量的检验报告。

3) 组织工程预验,参加建设单位组织的竣工验收。

4) 检查监督试运行和保修工作,对出现的问题,会同相关单位商讨解决办法。

5) 定期向建设单位汇报工程试运行和保修情况。

工程项目监理的常用方法包括旁站、巡视、见证和平行检验等。

1.3.5 工程验收

工程验收包括随工验收、部分验收和竣工验收三个层次,是防止工程质量隐患的重要措施。随工验收和部分验收是通信建设工程中的关键环节,是考核工程建设成果、检验工程设计和施工质量是否满足要求的重要手段。

1. 随工验收

随工验收是指在通信设备安装、线路管道铺设、铁塔和天线及避雷针安装等施工过程中,对工程的隐蔽部分边施工、边进行验收、边签字确认。

对于隐蔽工程,随工验收是指将被后续工序所隐藏的工作量,在被隐蔽前所进行的质量方面的检查、确认,是进入下一步工序施工的前提和后续各阶段验收的基础。未经隐蔽工程验收或验收不合格的项目,不得进入下道工序施工,也不得进行后续各阶段的验收。

2. 部分验收

部分验收是指在工程建设完成后,需要提前投产或交付使用时进行的验收工作。部分验收需报请上级主管部门批准后,由建设单位组织实施。

部分验收工程的验收资料应作为竣工验收资料的组成部分。在竣工验收时,对已验收的工程一般不再进行复验。

3. 竣工验收

竣工验收是指在工程建设完成后,按照工程设计标准和质量的要求,对建设项目的整体性能及技术指标进行全面检验和确认,并出具验收报告。根据工程建设项目的规模大小和复杂程度,整个工程建设项目的验收可分为初步验收和竣工验收两个阶段进行。对规模较大、较复杂的建设工程项目,应先进行初步验收,然后进行全部建设工程项目的竣工验收。对规模较小、较简单的工程项目,可以一次进行全部工程项目的竣工验收。

1.4 本章小结

本章介绍了通信工程的定义、分类和通信工程建设的基本步骤,对工程勘测、设计、

概预算、施工、监理和验收等问题进行一般性介绍，旨在从总体上认识和了解通信工程的全貌。

通信工程建设是按照国家及行业标准，根据建设单位的需求，通过勘测、设计、预算、施工和验收等一系列活动完成通信系统的建设，以实现通信系统的预期功能。

通信工程的分类方法很多，可按照性质、规模、结构的不同进行分类。

通信工程的建设步骤一般包括工程勘测、工程设计、工程概预算、工程施工与监理和工程安装与验收等几个阶段，各个阶段完成的任务是相互关联和影响的。在每个阶段，都应体现工程质量和建设项目的总体效益，以保证建设目标的顺利达成。

1.5 习题与思考题

1. 通信工程分为哪几类？
2. 通信工程建设的主要过程分为几个阶段？
3. 通信工程建设的基本步骤是什么？
4. 工程设计的内容有哪些？
5. 什么是工程概预算？其主要内容是什么？
6. 竣工验收主要包含哪些内容？