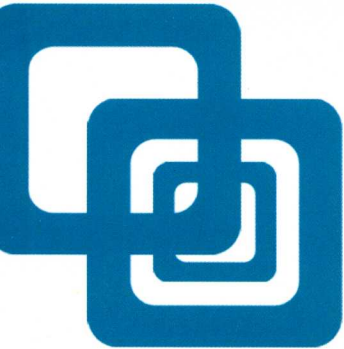


双色印刷



高等职业教育“十二五”规划教材（通信类）

通信工程造价与实务 项目教程

◎ 管平 刘昊 主编

- ✓ 采用基于**工作过程**，结合**项目导引**、**模块组合**、**任务驱动**的方式进行编写
- ✓ 以真实的通信工程**建设项目**为实例，分析通信工程建设的**建设需求**
- ✓ 以通信工程造价员的**实际工作流程**为主线，以具体通信工程**概、预算**的编制为**载体**，采用**项目化**的形式组织相关内容



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



免费下载
cmpqu@163.com
010-88379564

赠

电子课件
模拟试卷及答案等

高等职业教育“十二五”规划教材（通信类）

通信工程造价与实务项目教程

主 编 管 平 刘 昊

副主编 周德云 迟 曲

参 编 吕 健 钟啸剑

张 鹏 胡媛媛

主 审 唐彦儒

机械工业出版社

本书结合通信工程在建设过程中对工程造价岗位的要求,采用基于工作过程,结合项目导引、模块组合、任务驱动的方式进行编写。书中以真实的通信工程建设项目为实例,分析通信工程建设的建设需求,并以此为项目导引,按照工程造价人员的工作流程为主线,将本书分为通信工程造价基础、通信工程造价实务、通信工程经济分析三个教学项目。每个教学项目按照学员的认知规律,设有若干个模块,每个模块均按照“项目案例”、“案例分析”、“知识储备”、“能力拓展”等环节进行教学实施,使工作过程和学习过程一体化,企业环境与教学环境一体化。

本书可作为高职高专院校计算机网络技术、通信工程、建筑智能化等相关专业的工程造价教材,也可作为工程造价、工程预算、工程内业等岗位的培训教材。读者在使用本书的过程中,应具备一定的专业知识,如通信原理、通信工程制图、综合布线、通信电源、通信线路工程、通信管道工程等相关专业知识。

为方便教学,本书配有免费电子课件、模拟试卷及答案等,凡选用本书作为授课教材的学校,均可来电(010-88379564)或邮件(cmpqu@163.com)索取,有任何技术问题也可通过以上方式联系。

图书在版编目(CIP)数据

通信工程造价与实务项目教程/管平,刘昊主编. —北京:
机械工业出版社, 2014.9
高等职业教育“十二五”规划教材·通信类
ISBN 978-7-111-47257-5

I. ①通… II. ①管… ②刘… III. ①通信工程—工程造价—高等教育—教材 IV. ①TN91

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第211905号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:曲世海 责任编辑:曲世海 冯睿娟

责任校对:路清双 封面设计:陈沛

责任印制:李洋

北京市四季青双青印刷厂印刷

2014年11月第1版第1次印刷

184mm×260mm·17.75印张·408千字

000 1-2 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-47257-5

定价:38.00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

前言

在通信工程建设过程中,工程造价是控制工程建设成本、保证工程效益的重要手段之一。因此,通信工程造价和经济分析就成为了与通信工程建设相关的设计、施工、监理等岗位人员必备的知识 and 技能。

本书以通信工程造价员的实际工作流程为主线,以具体通信工程概、预算的编制为载体,采用项目化的形式组织相关内容,既方便高等职业教育课程的项目化教学,也方便企业相关人员的自主学习。

本书结合工程造价员的岗位能力与未来需求,将课程内容分为3个教学项目,分别为通信工程造价基础、通信工程造价实务、通信工程经济分析。项目一(通信工程造价基础)介绍了通信工程造价的分类、工程量计价、定额等相关基础知识;项目二(通信工程造价实务)介绍了项目建设需求,并以此为项目导引,按照项目建设特点并结合通信工程造价的基础知识,参照预算定额手册,分别介绍了通信工程项目建设中所涉及的通信电源工程、通信有线设备安装工程、通信无线设备安装工程、通信线路工程、通信管道工程等工程预算;项目三(通信工程经济分析)以工程预算为基础,制订工程项目的成本计划,开展投资的经济分析,讲解项目实施过程中的成本分析与成本控制,深入浅出地介绍了工程造价员所需的必备知识。每个教学项目均相互独立,从实践角度出发,多角度、全方位地进行阐述,强调了在不同的工作任务中需要不同知识结构与实践技能,培养学生的工作意识和工作习惯,强化学生的实践技能,培养学生职业能力和职业素质。

在教学培训过程中,建议以“项目案例”作为课程导引,“案例分析”引出知识点和技能需求,“知识储备”作为各岗位掌握的基础知识与技能,“能力拓展”作为各岗位所需的专业知识与技能。

本书由唐彦儒主审;管平编写项目三、附录A和B;刘昊编写项目一中的模块三;周德云编写项目二中的模块一、三、四、五;迟曲编写项目一中的模块四、五及项目二中的模块二;吕健编写附录C;钟啸剑编写项目一中的模块一、二和附录E;张鹏编写附录F;胡媛媛编写附录D。

本书在编写过程中,得到了国脉通信规划设计有限公司、黑龙江省东源电子

工程有限公司、黑龙江省新桥机房工程有限公司、哈尔滨凯纳科技股份有限公司、哈尔滨新天翼电子有限公司等业内知名企业的大力支持，这些企业为本书提供了大量的案例，图样，设计文档，概、预算文件，人力资源评价体系等资源，在此深表感谢。

本书在编写过程中参考了许多网络资料，由于大部分无法知晓作者的姓名，因此未能在参考文献中一一列出，在此一并深表感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有疏漏与不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

项目一 通信工程造价基础	1
模块一 通信工程造价体系结构	1
模块二 通信工程概、预算的编制	10
模块三 通信工程概、预算文件	29
模块四 通信工程建筑安装工程费体系构成	49
模块五 通信工程建设预算编制	55
项目二 通信工程造价实务	78
模块一 通信工程勘察与制图	78
模块二 有线设备安装工程预算编制	84
模块三 无线设备安装工程预算编制	97
模块四 通信线路工程预算编制	112
模块五 通信管道工程预算编制	126
项目三 通信工程经济分析	145
模块一 工程经济分析基础	145
模块二 技术方案经济效果评价	153
模块三 技术方案不确定性分析	161
模块四 施工成本管理	168
附录	184
附录 A 2008 版通信建设工程费用定额	184
附录 B 2008 版通信电源工程部分定额	200
附录 C 2008 版有线通信设备安装工程部分定额	214
附录 D 2008 版无线通信设备安装工程部分定额	230
附录 E 2008 版通信线路工程部分定额	246
附录 F 2008 版通信管道工程部分定额	260
参考文献	276

► 项目一

通信工程造价基础

模块一 通信工程造价体系结构

1.1.1 项目案例

某通信工程公司承揽某移动通信公司的4G通信网络建设项目,该项目需要以现代化的4G通信技术为基础,建成一个具有技术先进、扩展性强、结构合理等优势的移动通信网络,并在此基础上能够满足“三网融合”的发展趋势,即该网络同时满足语音、视频和数据的传输,为使用移动终端的各类人员提供完备的信息服务解决方案。

工程技术人员按照前期的需求分析和设计方案,绘制设计图样、施工图样。工程造价人员根据这些资料进行工程预算与工程经济分析,遴选方案,最终选择性价比最高的建设方案。

1.1.2 案例分析

通信工程建设项目是指按一个总体设计进行建设,需要一定的投资,按照一定的程序,在一定时间内完成,符合质量要求的以形成固定资产为明确目标的一次性任务。通信工程项目设计、实施均有独立的组织形式,在经济上实行统一核算、统一管理,包括主体工程和附属配套工程、综合利用工程等。

通信工程按照工程性质可以归纳成基础建设工程和通信设备安装工程两大类工程。其中:

1) 基础建设工程分为:通信建筑工程、通信电源建设工程、通信线路工程、通信管道工程等。其中通信建筑工程又可分为:土建工程、给排水工程、通风空调工程、消防工程、安全防范工程等。

2) 通信设备安装工程分为:通信有线设备安装工程、通信无线设备安装工程等。

由此可知,通信工程建设项目涵盖的建设内容较多、投资较大、专业性强、多专业联合施工、建设周期长,一般分期、分批建设。

1.1.3 知识储备

一、通信系统模型

通信的目的就是传递信息，通信中产生和发送信息的一端称为信源，接收信息的一端称为信宿，信源和信宿之间的通信线路称为信道，通信系统的模型结构如图 1-1 所示。

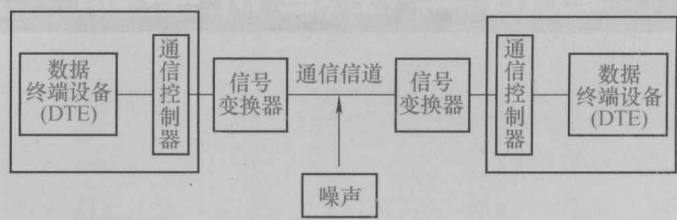


图 1-1 通信系统的模型结构

其中：

(1) 数据终端设备 (DTE) 与通信控制器 数据终端设备 (DTE) 与通信控制器的作用是把待传输的各种信息，按照事先约定好的协议进行信息加工与编码，有利于信息进一步的加工。

(2) 信号变换器 信号变换器的作用是将信息的编码按照事先约定好的协议进行加工与编码，使之能更好地在信道上传输。

(3) 通信信道 通信信道的作用是正确传输与交换各种信号，主要包括连接通信两端的通信介质、通信设备、各种协议转换设备以及相关的配套设施等，是通信系统中结构最复杂、实施难度最大的部分。

1) 通信介质按照物理结构分为以下几种：

- ① 有线介质，如通信电缆、通信光缆等。
- ② 无线介质，如激光、射频、蓝牙、红外、电磁波等。

2) 通信设备按照应用通信介质不同，可分为以下几种：

- ① 有线设备，如数据交换机、程控交换机、干线放大器等。
- ② 无线设备，如卫星接收天线、无线 AP、红外接收器等。

3) 协议转换设备主要作用是促使不同协议之间能够互相兼容，从而保证通信的顺畅，如路由器、SDH 设备、光端机等。

4) 相关的配套设施主要包括通信线路工程、通信管道工程、其他辅助工程等。

(4) 噪声 干扰通信的一切外来因素均视为噪声，如电磁辐射、热源等。

二、通信工程项目体系构成

1. 单项工程

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。相对于建设项目，单项工程是一个相对较小的工程管理概念，一个较大的建设项目一般可以分成多个单项工程进行建设和管理。

2. 单位工程

单位工程是指具有独立的设计，可以独立组织施工，但建成后不能够独立发挥生产能力或效益的工程。单位工程是一个比单项工程相对更小的工程管理概念。

3. 分部分项工程

分部分项工程是指工程项目不能独立设计，可以独立组织施工，建成后不能够独立发挥生产能力或效益的工程。分部分项工程又是一个比单位工程相对更小的工程管理概念。

三者之间的关系如图 1-2 所示，单项工程由若干单位工程组成，单位工程由若干分部分项工程组成。

如：中国移动通信公司基于 TD-LTE 的 4G 移动通信网络建设项目，就可以将各省份的网络建设作为单项工程分期、分批进行建设和管理，最后再将各省份的网络互相连接成一张覆盖全国的移动通信网络来进行管理。

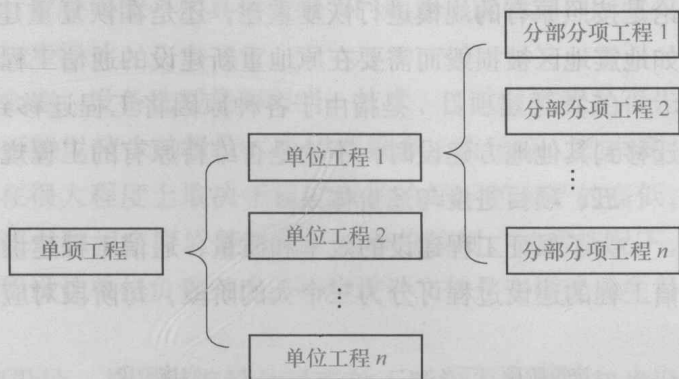


图 1-2 建设项目关系图

三、通信工程项目建设体系

通信工程项目建设按照工程性质可以归纳成基础建设工程和通信设备安装工程两大类工程。

1. 基础建设工程

(1) 通信建筑工程 按照工程专业与结构性质可分为土建工程、给排水工程、通风空调工程、消防工程、安全防范工程、防雷接地工程等。

(2) 通信电源工程 如通信电源、UPS（不间断电源）、发电机组等。

(3) 通信线路工程 如综合布线工程、线路架设工程等。

(4) 通信管道工程 如通信专用管道工程、线路直埋工程等。

2. 通信设备安装工程

(1) 通信有线设备安装工程 如程控交换机安装、4G 设备安装等。

(2) 通信无线设备安装工程 如 WiFi、基站工程、天线工程等。

四、通信工程项目建设类型

根据通信工程建设的基础和起点的不同，通常又将通信工程项目建设分成如下几类：

(1) 新建项目 顾名思义，新建项目是指从无到有、新开始建设的项目。同时按照国家的相关规定，对于基础较小，需要重新进行总体设计，且建成后新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值 3 倍以上的项目，也看作新建项目。如我国第三代移动通信工程的建设项目，由于是从无到有的过程，因此属于新建项目。

(2) 扩建项目 是指为了扩大原有项目的生产能力和效益，或者为了使原有项目增加新的生产能力或效益而在原有项目基础上扩充建设的项目。如通信网络的扩容项目就属于扩建项目。

(3) 改建项目 是指为提高原有项目的生产效益、改进产品质量，而对原有项目的设备或工艺流程进行改进的建设项目，包括在原有项目基础上增加的附属和辅助性的生产设施建设项目、生产设备的改装项目等。如通过增加相应的部分设备，将 2G 移动通信网络升级到 2.5G、3G、4G 移动通信网络的工程项目就属于通信网络的改建项目。

(4) 恢复项目 是指因自然灾害、战争或人为的灾害等原因造成项目全部或部分报废，而后又投资在原地进行恢复建设的工程项目。对于因灾被毁而需要重新建设的工程项目，不论是按照原有的规模进行恢复重建，还是在恢复重建时进行规模的扩充，都作为恢复项目。如地震地区被损毁而需要在原地重新建设的通信工程建设项目即是恢复项目。

(5) 迁建项目 是指由于各种原因将工程迁移到其他地方建设的工程项目。当将工程迁移到其他地方建设时，不论是否维持原有的工程规模都作为迁建项目。

五、项目进度与造价体系

为了保证工程建设的效率和质量，通信工程建设需要遵循一定的基本管理过程。一般通信工程的建设过程可分为三个大的阶段，每阶段对应不同的工程造价文件，如图 1-3 所示。

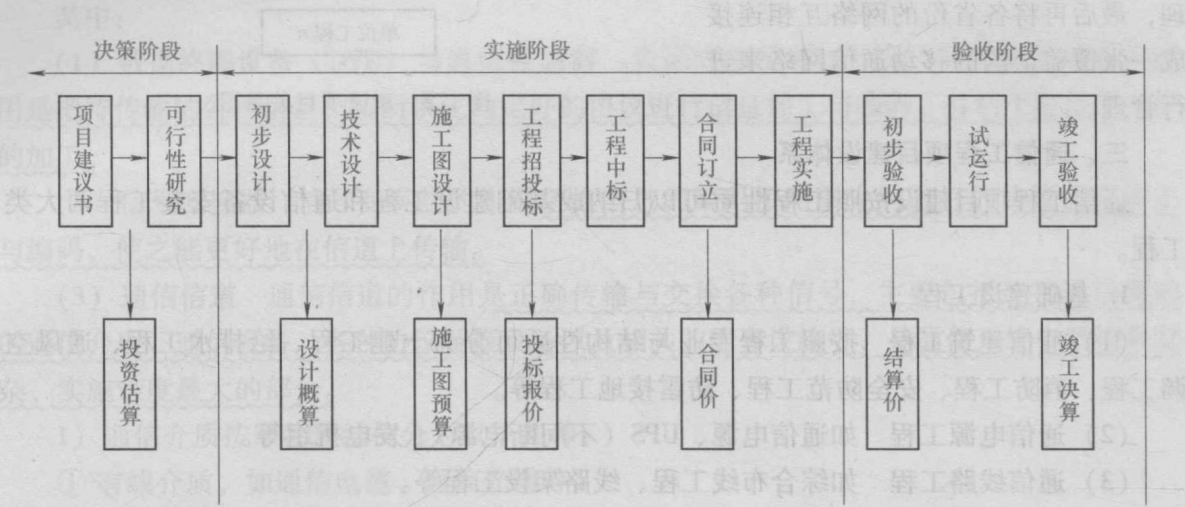


图 1-3 通信工程造价体系

1. 决策阶段

决策阶段是工程建设的起始阶段，也是工程建设的准备阶段，决策阶段要完成的主要工作包括：

(1) 提出项目建议书 凡列入长期计划或建设前期工作计划的项目，应该有批准的项目建议书。各部门、各地区、各企业根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、地区规划等要求，经过调查、预测、分析，提出项目建议书。

(2) 可行性研究 对于投资加大、较为复杂的建设项目，在决策阶段应对项目的可行性进行研究，并编制可行性研究报告。可行性研究的主要目的是对项目在技术上是否可行和经济上是否合理来进行科学的分析和论证，为项目的立项提供较为充分的依据。

在项目建议书及可行性研究阶段，结合市场或相关规定，由投资单位或建设单位对建设

工程项目做投资估算,用于项目投资的估算与可行性分析。

2. 实施阶段

通信工程建设经过决策阶段的可行性研究并获得立项批准后,就可以进入工程实施阶段。工程实施阶段是通信工程建设的具体施工阶段,也是最主要的工程建设阶段,工程实施阶段包含的工作内容较多,主要包括:

(1) 初步设计 初步设计是指根据批准的可行性研究报告,以及有关的设计标准、规范,并通过现场勘察对工程进行的设计。此时可能一些具体的细节问题还不能确定,因此只能先对工程的总体情况进行比较粗略的初步设计。

一个建设项目,在资源利用上是否合理;设备选型是否得当;技术、工艺、流程是否先进合理;生产组织是否科学、严谨;是否能以较少的投资,取得产量多、质量好、效率高、消耗少、成本低、利润大的综合效果,在很大程度上取决于设计质量的好坏和水平的高低,因此设计文件必须由具有工程勘察设计证书和相应资质等级的设计单位编制。通常情况下,一般都是由具有相应设计资质的通信工程设计单位负责完成。初步设计文件是安排建设项目和组织施工的主要依据。

(2) 技术设计 技术设计又称详细设计,是指随着设计过程的不断深入,那些初步设计阶段没有明确的细节问题不断得到明确,此时就可对工程建设的各种细节进行比较详细的设计。通信工程的详细设计是通信工程施工招标和设备购买的主要依据。

在完成项目的初步设计、技术设计时,根据批准的可行性研究报告,结合市场或相关规定,由建设单位或设计单位对建设工程项目所做设计概算,主要作为施工图预算的依据和招标的标底。

(3) 施工图设计 所谓施工图设计是指根据施工现场的实际环境和施工技术条件,对工程建设的施工细节进行设计,并最终绘制出工程的施工图样,是直接指导工程施工的技术文件。

在施工图设计阶段,根据批准的设计文件与设计预算,结合市场或相关规定,由建设单位或设计单位、施工单位单位对建设工程项目所做的施工图预算,主要用于施工期间的成本计划、成本控制以及成本分析的依据,有时也作为标底使用。

(4) 工程招投标 在通信工程的设计完成后,为了降低通信工程的施工成本,参照有关的法律法规,进行工程招标,用于确定工程的承包方。投标单位结合招标文件的相关规定,对建设工程项目所做的投标预算,主要用于建设工程的投标。

(5) 工程中标 评标委员会评选出中标人,中标人成为承包方。

(6) 合同订立 发包方与承包方就工程建设项目签订承包合同,合同价是指承包人与发包人签订合同时形成的价格。

(7) 工程实施 承包方按照已签订的项目建设合同、施工图的要求完成工程的施工。

由于施工周期较长,在工程施工期间产生的工程预付款、工程变更等均产生各种相应的费用,结算价是指在合同实施阶段,承包人与发包人结算工程价款时形成的价格。

3. 验收阶段

在施工方完成工程施工后,经过工程试运行完全满足建设要求后,就可以组织工程的建

设验收,验收通过后,进行竣工决算,工程交付使用。竣工决算是指工程竣工验收后,实际的工程造价。

1.1.4 能力拓展

一、基础知识

通信工程建设中常见的专业名词如下:

1. 带宽

带宽 (Band Width) 是指在固定的时间内可传输的资料数量,即在传输管道中传递数据的能力,在模拟信号系统中又叫频宽。在数字设备中,带宽的单位通常以 bit/s 表示,即每秒可传输的位数。在模拟设备中,频宽的单位通常以赫兹 (Hz) 来表示。对于数字信号而言,带宽指单位时间能通过链路的数据量。

2. 数据传输速度

数据传输速度是数据传输系统的重要技术指标之一,其在数值上等于每秒传输的二进制的比特数,单位为比特/秒,记作 bit/s。

3. 调频

调频 (FM),载波频率按照调制信号的要求改变其频率的调制方式。已调波频率变化的大小由调制信号的大小决定,变化的周期由调制信号的频率决定,已调波的振幅保持不变。

4. 调相

载波的相位对其参考相位的偏离值随调制信号的瞬时值成比例变化的调制方式,称为相位调制,或称调相。调相和调频有密切的关系。调相时,同时有调频伴随发生;调频时,也同时有调相伴随发生,不过两者的变化规律不同。实际使用时很少采用调相制,它主要是用来作为得到调频的一种方法。

5. 调幅

调幅 (AM) 是一种调制方式,属于基带调制,是使高频载波的振幅随信号改变的调制。该调制方式中,载波信号的振幅随着调制信号的某种特征的变换而变化。例如 0 或 1 分别对应于无载波或有载波输出,电视的图像信号使用调幅。

6. QAM

QAM (Quadrature Amplitude Modulation),正交振幅调制。QAM 是数字信号的一种调制方式。在调制过程中,同时以载波信号的幅度和相位来代表不同的数字比特编码,把多进制与正交载波技术结合起来,进一步提高频带利用率。QAM 是用两路独立的基带信号对两个相互正交的同频载波进行抑制载波双边带调幅,利用这种已调信号的频谱在同一带宽内的正交性,实现两路并行的数字信息的传输。该调制方式通常有二进制 QAM (4QAM)、四进制 QAM (16QAM)、八进制 QAM (64QAM) 等。

7. 单工通信

所谓单工通信,是指消息只能单方向传输的工作方式。例如遥控、遥测就是单工通信。单工通信信道是单向信道,发送端和接收端的身份是固定的。发送端只能发送信息,不能接收信息;接收端只能接收信息,不能发送信息。数据信号仅从一端传送到另一端,即信息流

是单方向的。单工通信属于点到点的通信。根据收发频率的异同，单工通信可分为同频通信和异频通信。

8. 半双工通信

半双工通信方式可以实现双向的通信，但不能在两个方向上同时进行，必须轮流交替地进行。也就是说，通信信道的每一端都可以是发送端，也可以是接收端。但同一时刻，信息只能有一个传输方向，如日常生活中的步话机、对讲机等。

9. 全双工通信

全双工通信又称为双向同时通信，即通信的双方可以同时发送和接收信息的信息交互方式。通信双方之间采用发送线和接收线各自独立的方法，可以使数据在两个方向上同时进行传送操作。旨在发送数据的同时也能够接收数据，两者同步进行，这好比平时打电话一样，说话的同时也能够听到对方的声音。全双工方式在发送设备的发送方和接收设备的接收方之间采取点到点的连接，这意味着在全双工的传送方式下，可以得到更高的数据传输速度。

10. 串行通信

串行通信是指使用一条数据线，将数据一位一位地依次传输，每一位数据占据一个固定的时间长度。只需要少数几条线就可以在系统间交换信息，特别适用于计算机与计算机、计算机与外设之间的远距离通信。

11. 并行通信

在计算机和终端之间的数据传输，通常是靠电缆或信道上的电流或电压变化实现的。如果一组数据的各数据位在多条线上同时被传输，这种传输方式称为并行通信。

12. 协议

通信网是由许多具有信息交换和处理能力的节点互连而成的，要使整个网络有条不紊地工作，就要求每个节点必须遵守一些事先约定好的有关数据格式及时序等的规则。这些为实现网络数据交换而建立的规则、约定或标准就称为网络协议。协议是通信双方为了实现通信而设计的约定或通话规则。协议由三要素组成：

- 1) 语法，即数据与控制信息的结构或格式。
- 2) 语义，即需要发出何种控制信息、完成何种动作以及做出何种响应。
- 3) 时序（同步），即事件实现顺序的详细说明。

协议还有其他的特点：

- 1) 通信各方在通信过程中都必须了解协议，并且预先知道所要完成的所有步骤。
- 2) 通信各方在通信过程中都必须同意并遵循它。
- 3) 协议必须是清楚的，每一步必须有明确定义，并且不会引起误解。

二、设计概算

通信工程概、预算是通信工程文件的重要组成部分，是根据各个不同设计阶段的深度和建设内容，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、费用标准等有关规定，对通信建设项目、单项工程按实物工程量法预先计算和确定的全部费用文件。

在通信工程建设不同的设计阶段,通信工程概、预算所需计算和统计的内容不同,正确选择通信工程的工程类型是编制通信工程建设概、预算的一项必不可少的基础工作,实际的通信工程建设项目,都应按照相关规定编制通信工程建设概、预算,具体分述如下:

1. 设计概算的作用

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。设计概算在通信工程建设过程中的主要作用包括:

1) 设计概算是确定和控制固定资产的投资、编制和安排投资计划、控制施工图预算的主要依据。以正确编制的设计概算为依据去确定投资额度和年度投资计划,才能既满足工程建设的需要,又尽可能地节约投资资金。

2) 设计概算是核定贷款额度的主要依据。通信工程建设往往需要大笔资金,只靠企业本身的流动资金常常无法满足通信工程建设的需要,因此通信工程的建设大都需要向银行进行贷款以解决所需的大量资金。通信工程建设的造价概算就是银行核定贷款额度的主要依据。建设单位根据批准的设计概算总投资额办理建设贷款,安排投资计划,控制贷款规模。如果建设项目投资额突破设计概算,应查明原因后由建设单位报请上级主管部门调整或追加设计概算总投资额。

3) 设计概算是考核工程设计技术经济合理性和工程造价的主要依据。为了保证使用性能的情况下尽可能节约工程投资,对于通信建设项目,通常同时初步设计多种方案进行比选,以找出一种性价比较高的建设方案。在进行不同通信工程建设方案比选时,方案的技术经济合理性是通常考虑的一个重要因素,而设计概算就是项目建设方案(或设计方案)经济合理性的反映,可以用来对不同的建设方案进行技术和经济合理性比较,以便选择最佳的建设方案或设计方案,因此,设计概算是考核工程设计方案技术经济合理性的主要依据,同时也是确定整个通信工程造价的主要依据。

4) 设计概算是筹备设备、材料和签订订货合同的主要依据。当设计概算经主管部门批准后,建设单位即可开始按照设计提供的设备、材料清单,对多个生产厂家的设备性能及价格进行调查、询价,按设计要求进行比较,在设备性能、技术服务等相同的条件下,选择最优惠的厂家生产的设备,签订订货合同,进行建设准备工作。

5) 设计概算在工程招标承包制中是确定标底的主要依据。根据我国相关规定,通信工程建设单位的选定应采用招投标的方式,建设单位在按设计概算进行工程施工招标发包时,须以设计概算为基础编制标底,以此作为评标决标的依据。

6) 设计概算的编制依据如下:

- ① 批准的可行性研究报告;
- ② 初步设计图样及有关资料;
- ③ 国家相关管理部门发布的有关法律、法规、标准规范;
- ④ 《通信建设工程预算定额》(目前通信工程用预算定额代替概算定额编制概算)、《通信建设工程费用定额》、《通信建设工程施工机械、仪表台班费用定额》及其有关文件;
- ⑤ 建设项目所在地政府发布的土地征用和赔补费等相关规定;
- ⑥ 有关合同、协议等。

2. 施工图预算的作用

当通信工程进入详细设计阶段后,就需编制施工图预算。施工图预算是设计概算的进一步具体化,它是根据施工图计算出的工程量,参照现行预算定额及取费标准,结合签订的设备材料合同价或设备材料预算价格等,进行计算和编制的工程费用文件。施工图预算在通信工程的建设过程中同样起着非常重要的作用,主要表现为:

1) 施工图预算是考核工程成本,确定工程造价的主要依据。

确定工程的成本造价是进行通信工程建设考核的一个重要内容,而工程造价是根据工程的施工图样计算出其实物工程量,然后按现行工程预算定额、费用标准等资料,计算出工程的施工生产费用,再加上上级主管部门规定应计列的其他费用而计算出来的,也即是说通信工程的工程成本或工程造价是根据施工图预算而得到的。因此,施工图预算是考核工程成本、确定工程造价的主要依据,只有正确地编制施工图预算,才能合理地确定工程的预算造价,并可据此落实和调整年度建设投资计划。

2) 施工图预算是签订工程承、发包合同的依据。

建设单位与施工企业的经济费用往来,是以双方签订的承、发包合同为依据的,而施工图预算正是确定合同价格的主要依据。

对于实行施工招标的工程,施工图预算是建设单位确定标底的主要依据之一,对于不实行施工招标的工程,建设单位和施工单位双方以施工图预算为基础签订工程承包合同,明确双方的经济责任。实行项目投资包干,也可以以施工图预算为依据进行包干,即通过建设单位、施工单位协商,以施工图预算为基础,再按照一定的系数进行调整,施工图预算作为合同价格由施工承包单位“一次包死”。

3) 施工图预算是工程价款结算的主要依据。

项目竣工验收点交之后,除按概算、预算加系数包干的工程外,追加的工程项目都要编制项目结算,以结清工程价款。结算工程价款是以施工图预算为基础进行的,即以施工图预算中的工程量和单价,再根据施工中设计变更后的实际施工情况,以及实际完成的工程量情况编制项目结算。

4) 施工图预算是考核施工图设计技术经济合理性的主要依据。

施工图预算要根据设计文件的编制程序进行编制,它对确定单项工程造价具有特别重要的作用。施工图预算的工料统计表列出了各单位工程对各类人工和材料的需要量等,是施工企业编制施工计划、做施工准备和进行统计、核算等不可缺少的依据。

5) 施工图预算的编制依据如下:

- ① 批准的初步设计概算及有关文件;
- ② 施工图、标准图、通用图及其编制说明;
- ③ 国家相关管理部门发布的有关法律、法规、标准规范;
- ④ 《通信建设工程预算定额》、《通信建设工程费用定额》、《通信建设工程施工机械、仪表台班费用定额》及其有关文件;
- ⑤ 建设项目所在地政府发布的土地征用和赔补费用等有关规定;
- ⑥ 有关合同、协议等。

模块二 通信工程概、预算的编制

1.2.1 项目案例

某通信工程公司承揽某移动通信公司的4G通信网络建设项目,工程技术人员按照前期的需求分析和设计方案,绘制设计图样、施工图样,工程造价人员根据这些资料进行工程预算编制。在编制的过程中,参照国家有关的编制方法进行工程预算的编制。

1.2.2 案例分析

通信工程概、预算不仅是通信工程的建设方控制工程造价的基本依据,也是主管部门对通信工程立项的依据,以及银行核定贷款规模、工程招投标等方面的依据,因此通信工程概、预算编制时的依据必须要得到通信工程建设相关的投资方、施工方、贷款银行、主管部门等相关方面的认可,这就要求通信工程概、预算编制的依据必须可靠、充分。在我国通信工程概、预算编制的最主要依据是中华人民共和国工业和信息化部2008年5月24日所颁布的工信部规[2008]75号文件,即“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”,该文件规定了通信工程概、预算编制的基本方法和相关定额,也规定了通信工程概、预算编制的主要依据。

1.2.3 知识储备

通信工程概、预算是对通信工程投资的计算和统计,在通信工程的建设过程中起着非常重要作用,这主要牵涉两个大的方面的内容:一是概、预算编制的依据的公正性,即我们应该依据什么来编制通信工程的概、预算,其结果才是准确、可信的;二是编制通信工程概、预算的工作流程,即概、预算文件的内容组成和编制过程。

一、通信工程概、预算编制的基本依据

通信工程概、预算编制的基本依据是中华人民共和国工业和信息化部2008年5月24日所颁布的工信部规[2008]75号文件,即“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”(以下简称《办法和定额》),以及相应的设计方案、图样等设计资料和设计委托合同。

《办法和定额》规定了通信工程概、预算编制的主要依据,规定了通信工程总体的建设费用不仅包含通信工程建设过程中直接消耗的人工、材料、机械仪表费用,还应包含按照国家相关规定应当计列的一些其他费用,如工程建设其他费、建筑安装工程费中的一些费用等,这些费用的计取和工程的专业类型、施工现场距施工企业的距离等工程实际信息相关,因此在计算通信工程建设费用之前必须先明确这些工程实际施工的相关信息,以便正确计算工程的相关费用。

根据概、预算编制的相关规定和实际概、预算文件编制的相关内容和格式要求,需要确定的概、预算信息可以分为两个大的方面:

(1) 工程基本信息 工程基本信息主要是指通信工程的一些总体的基本信息，主要包括：

- 1) 建设项目名称：指建设项目的名称，如×××通信网络建设项目。
- 2) 单项工程名称：指本概、预算文件所对应的单项工程的名称。
- 3) 建设单位名称：指工程的投资建设单位的名称。
- 4) 概、预算编制单位名称：指本概、预算文件的编制单位的名称。
- 5) 概、预算编制相关人员信息：主要指本概、预算编制相关的编制人员、校对人员、审核人员的姓名。

(2) 工程属性信息 工程属性信息主要是指通信工程按照专业特性划分为若干属性信息，主要包括：

- 1) 所要编制的概、预算类型：指所要编制的费用文件的类型，可选类型包括概算、预算、结算、决算。
- 2) 单项工程的建设性质：指单项工程的建设性质是新建工程、扩建工程还是改建工程。
- 3) 单项工程类型：指单项工程的专业类型，包括：通信线路工程、通信管道建设工程、通信传输设备安装工程、微波通信设备安装工程、卫星通信设备安装工程、移动通信设备安装工程、通信交换设备安装工程、数据通信设备安装工程、供电设备安装工程等类型，如表 1-1 所示。

表 1-1 通信建设单项工程项目划分表

专业类别	单项工程名称	备 注
通信线路工程	1. ××光、电缆线路工程	进局及中继光（电）缆工程 可将每个城市作为一个单项工程
	2. ××水底光、电缆工程（包括水线房建筑及设备安装）	
	3. ××用户线路工程（包括主干及配线光、电缆，交接及配线设备，集线器，杆路等）	
	4. ××综合布线系统工程	
通信管道建设工程	通信管道建设工程	
通信传输设备安装工程	1. ××数字复用设备及光、电设备安装工程	
	2. ××中继设备、光放设备安装工程	
微波通信设备安装工程	××微波通信设备安装工程（包括天线、馈线）	
卫星通信设备安装工程	××地球站通信设备安装工程（包括天线、馈线）	
移动通信设备安装工程	1. ××移动控制中心设备安装工程	
	2. 基站设备安装工程（包括天线、馈线）	
	3. 分布系统设备安装工程	
通信交换设备安装工程	××通信交换设备安装工程	
数据通信设备安装工程	××数据通信设备安装工程	
供电设备安装工程	××电源设备安装工程（包括专用高压供电线路工程）	

二、概、预算编制流程

通信工程概、预算的编制是一个复杂性、系统性的工作，为了保证概、预算结果的准确可靠，通信工程概、预算的编制一般要按照如下工作流程进行：