



咨询工程师（投资）职业资格考

工程项目组织与管理

GONGCHENG XIANGMU ZUZHI YU GUANLI

全国咨询工程师（投资）职业资格考试参考教材编写委员会 编著

（2019年版）

中国统计出版社

工程咨询主要是围绕工程项目展开的。工程项目管理是我国工程咨询单位的服务范围之一。项目管理水平高低直接关系到工程项目投资建设的成败。因此，每位咨询工程师都要努力提高项目管理水平。本章从总体上介绍工程项目管理的基础知识、基本原理、管理模式和相关规定等。

第一节 工程项目的概念、特征及其分类

一、工程项目的概念

在我国投资建设活动中，不同管理部门和项目管理阶段，对项目有不同的称谓。常用的有投资项目、建设项目、工程项目，它们之间既有相同的含义，又有一些区别。投资项目即固定资产投资项目的简称，是指为实现某种特定目的，投入资金和资源，在规定的期限内建造或购置固定资产的一整套活动。投资项目包括两类：一类是兴工动土的建设工程，如工厂、铁路、公路、矿山、水电站；一类是单纯设备购置，如购买飞机、车船等。建设项目是指按照一个主体设计进行建设并能独立发挥作用的工程实体。建设项目依次划分为单项工程、单位工程、分部工程、分项工程。

本书所讲工程项目，主要是指为了形成特定的生产能力或使用效能而进行投资建设和建设，并形成固定资产的各类项目，包含建筑安装工程和设备购置。

二、工程项目的特征

1. 工程项目的基本特征

(1) 独特性。尽管某些工程项目所提供的产品或服务具有高度的相似性，但由于每个工程项目都具有特定的建设时间、地点和条件，其实施都会涉及到某些以前没有做过的事情。所以，它总是独特的。例如，尽管建造了成千上万座的住宅楼，但每一座楼都是独特的。

(2) 一次性。每个工程项目都有确定的起点和终点，所有工程项目的实施都将达到其终点，而不是持续不断的工作。从这个意义来讲，项目都是一次性的。当一个工程项目的目标已经实现，或者已经明确知道该工程项目的目标不再需要或不可能实现时，该工程项目即达到了它的终点。一次性并不意味着时间短，实际上许多工程项目要经历若干年。

“独特性”和“一次性”有时也分别被称为“唯一性”和“临时性”，这两点是

工程项目和非工程项目共有的特征

1. 固定性。工程项目都含有建筑安装工程，并固定在一定的地点上。

2. 一次性。工程项目都受所在地资源、气候、地质等条件的制约，这是工程项目的特征。

3. 整体性。一个工程项目往往由多个单项工程和多个单位工程组成，彼此间紧密相关，结合到一起才能发挥工程项目产品的整体功能和效益。

4. 不可逆性。工程项目实施完成后，在其寿命期内一般不会推倒重来，将造成很大的损失。因此，工程项目具有不可逆性。

5. 不确定性。一个工程项目从策划到建设完成往往需要几年时间，有的甚至更长，建设过程中涉及面广，各种情况复杂多变，不确定性大。不确定性会给确定的建设目标带来风险。

2. 工程项目的复杂性

工程项目特别是大型工程项目，投资建设周期长，影响因素多，有些因素具有不确定性和突发性，后果严重，从而导致工程项目的复杂性。工程项目的复杂性主要表现为：

(1) 工程项目交易及生产过程的复杂性

工程项目交易不同于一般商品的交易，具有先交易、后生产的典型特征。由于工程项目各参与方沟通中存在“信息孤岛”等问题，相关因素的不确定性和风险、业主期望的不明确性、工程设计的局限性、工程技术的复杂程度不断增大造成的施工过程的难度等原因，导致工程项目交易及生产过程的复杂性。

(2) 工程项目组织的复杂性

由于工程项目的目标多、涉及面广、群体作业，因而参与项目工作的组织和人员也多。直接参与管理者除了项目建设单位的人员外，还有咨询单位的咨询工程师，设计机构的设计人员，勘察单位的勘察人员，设备制造商相关人员，施工承包和分包单位的人员，工程监理单位的人员，而且各方可能来自不同的国家或地区，存在一定的文化差异。此外，还涉及政府、金融、保险等机构，以及项目所在地的社会组织和相关群体等。这些都是项目的利益相关方，对项目的成败关系重大，增加了项目管理的难度和复杂性。

(3) 工程项目环境的复杂性

工程项目的建设周期长，其间国际国内政治局势、社会、经济、法律、文化都可能发生变化。另外，工程项目团队的上级组织和合作伙伴的组织也有可能发生变化，项目的建设条件和自然条件也可能发生变化，如地震、灾害等。所有这些环境的变化，都会增加项目管理的复杂性。

三、工程项目的分类

依据不同的标准，工程项目有着不同的分类方式。按投资来源，分为政府投资项目、企业投资项目、利用外资项目及其他投资项目。

项目、改建项目、扩建项目和更新改造项目；按项目用途，分为生产性项目和非生产性项目；按产业领域，分为工业项目、交通运输项目、农林水利项目和社会事业项目等；按照项目经济特征，分为经营性项目、公益项目和其他项目。政府主管部门根据市场监管的需要，依据一定标准将工程项目分为大型、中型和小型项目。不同类别的工程项目，在管理上既有共性要求，又存在一些差别。

国际工程项目的分类主要以项目的产出物性质、服务对象、主要效益特点、对社会的贡献、资金来源等几个方面为依据。

(1) 生产类项目 (Production Sector Projects)，包括工业和农业类。这类项目的主要特点有：项目直接为社会生产的物质产品，在为社会提供产品的同时，为社会提供财政税收和直接积累。此类项目可以完全市场化运作，项目财务效益明显，投资资金来源可以完全由资本市场筹集，一般无需动用政府预算或财政资金，主要依靠资本市场融资。但是，农业项目则比较特殊，产品对社会十分重要，但往往财务效益较差，加之农业的从业人员多，社会影响大，许多国家都对本国农业采取特殊的资助政策。

(2) 基础设施类项目 (Infrastructure Sector Projects)，包括交通、通信、供电、供气、供排水设施等项目。此类项目的特点是：项目为生产类行业和生活提供服务，一般没有直接的物质产品产出。此类项目垄断性较强，只能在特定条件下参照市场模式运作；这类项目财务效益不明显，但社会效益显著；项目的资金来源主要是政府预算和其他资金。

(3) 社会发展和人力资源开发类项目 (Social Development and Human Resource Development Sector Projects)，包括社会公共设施、环境保护、文化体育、教育培训、医疗卫生、社会福利等行业项目。这类项目主要特点是：项目直接为改善和提高人们生活质量的公共事业服务，一般无财务效益，属于非盈利性行业，不能提供财政税收和社会积累。此类项目的运营在政府直接监管下运作，不能完全市场化；项目的产出主要是社会效益；项目资金来源一般全部来自政府预算资金和公共资金。此类项目是政府关注、投入和监管的重中之重。

第二节 工程项目周期

一、工程项目周期及阶段划分

工程项目周期也称投资建设周期，是指从提出投资设想，经过前期论证、投资决策、建设准备、建设实施、竣工验收直至投产运营所经历的全过程。为了顺利完成工程项目的投资建设，通常要把一个工程项目划分成若干个工作阶段，以便更好地进行管理。阶段划分的数量和必要性及每个阶段所需的控制程度，取决于项目的规模、复杂程度和潜在影响。可交付成果是指在某一过程、阶段或项目完成时，必须产出的任何独特并可核实的产品、成果或服务能力。项目阶段通常都与特定的主要可交付成果的形成相关。通常，工程项目周期可划分为四个阶段：前期阶段、准

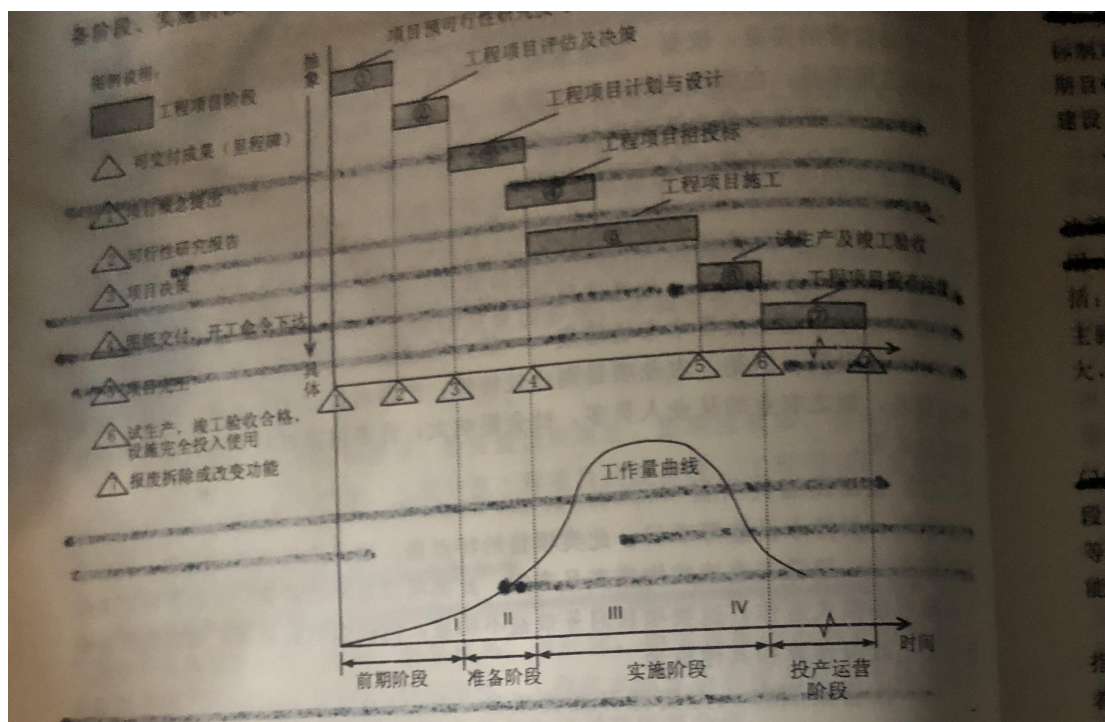


图 1-1 工程项目周期及阶段

二、工程项目各阶段主要工作内容

工程项目管理随项目周期的全过程次第展开。项目周期的不同阶段，由于工作内容和要求不同，管理工作的重点也不同。

1. 项目前期阶段

这一阶段的主要工作包括：投资机会研究、初步可行性研究、可行性研究、项目评估及决策等。该阶段的主要任务是对工程项目投资的必要性、可能性、可行性、合理性，以及何时投资、在何地建设、如何实施等重大问题，进行科学论证和多方案比较。本阶段虽然投入少，但对项目效益影响大，前期决策的失误往往会导致重大的投资损失。为保证工程项目决策的科学性，可行性研究和项目评估工作应委托具有相应能力的咨询公司独立进行，涉及多专业领域的应由不同的专业咨询公司来完成。该阶段的工作重点是对项目投资建设的必要性和可行性进行分析论证，提出指标性目标，并作出科学决策。

2. 项目准备阶段

该阶段的主要工作包括：工程项目的初步设计和施工图设计，工程项目征地及建设条件的准备，工程招标并与承包商签订承包合同，获得相关工程建设许可等。

项目实施阶段 本阶段是战略决策的具体化,为落实可行性研究提出的指标性目标制定实施计划,在很大程度上决定了工程项目实施的成败及能否高效率地达到预期目标。该阶段的工作重点是准备和安排工程项目所需建设条件,以工程项目开工建设为结束。

2. 工程项目实施阶段

该阶段的主要任务是将建设投入要素进行组合,形成工程实物形态,实现投资效益目标。在这一阶段,通过施工、采购等活动,在规定的工程内容、工期、费用、质量范围内,按设计要求高效率地实现工程项目目标。此阶段的主要工作包括:工程项目施工、联动试车、试生产、竣工验收等。工程项目试生产正常并经验主验收后,工程项目实施阶段即告结束。本阶段在工程项目建设周期中工作量最大,投入的人力、物力和财力最多,工程项目管理的难度也最大。

3. 工程项目运营阶段

该阶段的工作不同于上述三个阶段,主要工作由业主单位自行完成或者成立专门的项目公司承担。对于经营性工程项目,如高速公路、垃圾处理厂等,其运营阶段工作较为复杂,包括经营和维护两大任务。对于非经营性工程项目,如住宅地产等,运营阶段主要通过鉴定、修缮、加固、拆除等活动,保证工程项目的功能、性能能够满足正常使用的要求。

运营是通过开展持续的活动生产规定产品或提供服务的一种组织职能。项目是指为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作。项目管理与运营管理存在着本质的差别。工程项目运营一般不包括在项目管理的范畴,但在工程项目管理的全过程中必须考虑到运营问题,因为工程项目管理的成果最终是为项目运营服务的。

从工程项目管理的角度看,在项目运营期间,主要工作有工程的保修、回访、相关后续服务、项目后评价等。项目后评价是指对已经完成的项目的目的、执行过程、效益、作用和影响所进行的系统的、客观的分析,一般在项目竣工验收后2~3年内进行。它通过对项目实施过程、结果及其影响进行调查研究和全面系统回顾,与项目决策时确定的预期目标以及技术、经济、环境、社会等相关指标进行对比,找出差别和变化,分析原因,总结经验,汲取教训,得到启示,提出对策建议,通过信息反馈,改善投资管理和决策,达到提高投资效益的目的。

根据工程项目复杂程度和实际管理的需要,工程项目阶段划分还可以逐级分解。

第三节 工程项目管理的含义及利益相关方

一、工程项目管理的含义

工程项目管理是运用科学的理念、程序和方法,采用先进的管理技术和现代化管理手段,对工程项目投资建设进行策划、组织、协调和控制的系列活动。工程项

内对外部环境不产生有害的影响,工程项目有社会效益,产出品或提供的服务质量优良、价格合理。

(10) 内部各部门——松弛的工作进度表,优良的工作环境,有足够信息资源、人力资源和物资资源。

第四节 工程项目管理的知识体系与基本原理

一、国际上常用的工程项目管理知识体系

项目管理知识体系是由权威组织总结提出,并得到广泛认可的由项目管理知识、项目管理工作内容和项目管理工作流程标准化文件构成的项目管理知识整体。项目管理知识体系确立了项目管理领域的知识基础,规范了项目管理领域的内容和范围,为项目管理的理论研究和实践活动提供了必要的平台,并且是项目管理专业组织开展项目管理专业人员资格认证活动的依据。目前国际上广为流行的项目管理知识体系主要有 PMBOK、PRINCE2 和 ICB。

(一) PMBOK

PMBOK 是 Project Management Body of Knowledge 的缩写,即项目管理知识体系,是美国项目管理协会 (Project Management Institute, 简称 PMI) 为全球项目管理专业人士制定的行业标准。PMBOK 的主要目的在于系统的定义和描述项目管理知识体系中那些已被普遍接受的知识体系,另一个目的是希望提供一个项目管理专业通用的词典,以便对项目管理进行讨论,并为对项目管理专业有兴趣的人员提供一个基本参考书。PMI 项目管理知识体系对项目管理学科的最大贡献是它首次提出了项目管理知识体系的概念,首次为项目管理学科建立了理论和实践的标准、规范。

PMBOK 使用了“知识领域”(Knowledge Area)的概念,将项目管理需要的知识分为 10 个相对独立的部分:项目整合管理、项目范围管理、项目时间管理、项目成本管理、项目质量管理、项目人力资源管理、项目沟通管理、项目风险管理、项目采购管理和项目干系人管理。上述每个知识领域包含若干过程 (Processes),这些知识领域以及过程组成整个项目管理知识体系框架的一个方面;另一个方面就是项目的管理过程,包括启动 (Initiating)、计划 (Planning)、执行 (Executing)、控制 (Controlling)、收尾 (Closing)。

(二) PRINCE2

PRINCE 是 Project In Controlled Environment (受控环境下的项目)的简称。PRINCE2 描述了一种逻辑性的、有组织的方法,按照明确的步骤对项目进行管理的方法。它不是一种工具也不是一种技巧,而是结构化的项目管理流程。20 世纪 70 年代,英国政府就要求所有政府的信息系统项目必须采用统一的标准进行管理。PRINCE2 最初是为 IT 行业开发的,现在已发展成为通用于各个领域、各种项目的管理方法。

PRINCE2 中涉及的管理技术 (technology)、管理控制 (Controls)、项目阶段 (Stages)、风险管理 (Risk Management)、配置管理 (Configuration Management) 以及变化控制 (Change Control) 等。8 类管理要素是 PRINCE2 管理的主要内容，其管理贯穿于 8 个管理过程中。PRINCE2 提供从项目开始到项目结束整个项目生命周期的基于过程 (process-based) 的结构化的项目管理方法，共包括 8 个过程，每个过程描述了项目为何重要 (Why)、项目的预期目标何在 (What)、项目活动由谁负责 (Who) 以及这些活动何时被执行 (When)。这 8 个过程是：指导项目 Directing a Project (DP)、开始项目 Starting up a Project (SU)、启动项目 Initiating a Project (IP)、管理项目阶段边线 Managing Stage Boundaries (SB)、控制一个阶段 Controlling a Stage (CS)、管理产品交付 Managing Product Delivery (MP)、结束项目 Closing a Project (CP)、计划 Planning (PL)。其中，IP 和 PL 过程贯穿于项目始终，支持其他 6 个过程。项目管理过程中常用到的一些技术主要有基于产品的计划 (Product-based planning)、变化控制方法 (Change Control approach)、质量评审技术 (Quality Review technique) 以及项目文档化技术 (Project filing techniques)。

(三) ICB

国际项目管理资质标准 (International Competence Baseline, 国际项目管理资质标准) 是国际项目管理协会 (International Project Management Association, 简称 IPMA) 建立的项目管理体系。IPMA 委员会在 1987 年 7 月 14 日 Ljubljana 会议上，确认了 IPMA 项目管理人员专业资质认证全球通用体系 (ICB) 的概念。ICB 说明了对项目经理、大型项目计划经理、项目群经理及项目管理人员的知识与经验的要求，包括在一个成功的项目管理理论与实践中所运用得到的基础术语、任务、实践、技能、功能、管理过程、方法、技术与工具等，以及在具体环境中应用专业知识与经验进行恰当的创造性的、先进的实践活动。IPMA 于 2015 年发布了 ICB 的最新版本——ICB4.0，作为一个全球范围内所有成员国认证机构的通用基础，该版本允许各成员国有一定的空间，通过结合本国特色，制定本国认证国际项目管理专业能力素质的国家标准 (NCB)。

为了评价项目管理人员在实践中应用项目管理的总体专业能力，ICB3.0 将项目管理专业能力基准要素分为技术能力、行为能力和环境能力，其中技术能力要素 20 个，涉及专业人员从事项目管理所进行的工作内容；行为能力要素 15 个，涉及项目管理与项目环境，尤其是长期性组织间的人际关系；环境能力要素 10 个，涉及项目管理的能力要素压缩至 29 个，分为人 (people)、实践 (practice)、洞察力 (perspective) 三个维度。人这一维度涵盖个体与人际、自我管理、正直与可靠、沟通、

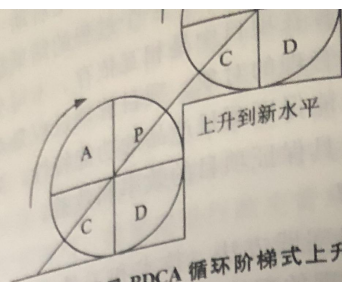


图 1-6 工程项目 PDCA 循环阶梯式上升的过程

需要指出的是，在过程管理过程中，上述的 PDCA 循环规则着重说明管理是一个持续改进的过程，它没有包括项目的启动和收尾两个子过程，实际全项目以图 1-7 表示。

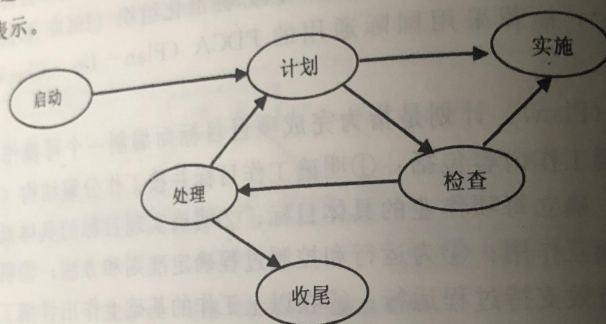


图 1-7 工程项目阶段内各个过程的相互关系

工程项目的实现过程不是一个单一的过程，而是许多分过程和子过程的整体。有些过程是顺序性的，前一过程的结束是后一过程的开始，而相当多的过程可以并行交叉的，有不少过程还是相互渗透、相互结合的。因此工程项目的过程控制，实际上是对结合在一起的互动过程进行网络管理。每个过程和过程网络制，都可以采用 PDCA 循环的动态管理模式。通过循环管理达到以下目的：①最佳路径；②确定过程有效运行条件、控制关键点和方法；③明确各过程的范围；④协调各过程活动；⑤确定监视、测量、分析过程的方法；⑥确保持续改进。

3. 工程项目过程的动态控制

工程项目具有一次性、固定性、诸多因素带有不确定性等特点，决定了其控制的动态特征，必须在项目实施过程中根据情况的变化进行项目目标的动态控制。动态控制广泛应用于工程项目的进度控制、费用控制和质量控制等过程中，基本原理如图 1-8 所示。计划过程确定目标和细节，作为管理和控制的基础，制过程则保证项目按计划进行或进行必要调整。

工程项目管
投资建设的基本
系，在某些情况
定了工程项目管
大程度上决定了
可以从不同角度
同，将工程项
政府和社
提高供给效率
益共享、风险
引入 PPP 模式

一、工程

业主是工
上决定了项
杂程度，业
(一) 业
业主自
及实施过程
工作由业主
以随时采用
足、管理
的积累等。

分散、点多面广的，应结合工程特点，制定合理的开支标准，建设质量优良，代建单位应获得奖励资金。当与工程进度、建设质量结合，工程质量优良，代建单位应获得奖励资金。满足按时完成任务、工程利润或奖励资金支付的，应当事前报同级财政部门批准。3个条件的，可以支付代建单位利润或奖励资金支付的，应当事前报同级财政部门批准：未完成代建任务的，应当扣减代建管理费。

6. 设计—管理模式 (Design—Management) 模式
设计—管理模式通常是指由同一单位向业主提供设计和施工管理服务的项目实施方式。设计—管理模式可以通过两种形式实施，如图 1—11。业主与设计—管理公司和施工总承包商分别签订合同，由设计—管理公司负责设计并对项目实施管理。该模式通常以设计单位为主，可对总承包商或分包商采用阶段发包方式，而加快工程进度。设计—管理公司的设计能力相对较强，能充分发挥其在设计方面的长项；但施工管理能力较差，因此无法有效管理施工承包商。

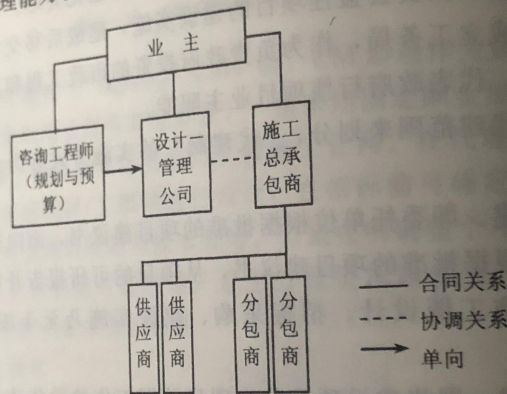


图 1-11 设计—管理模式的实现形式

二、工程项目承发包管理模式

工程项目承发包管理模式是指业主单位向项目实施单位购买产品或服务模式。根据工程项目设计与施工工作的一体化程度，可以对工程项目的承发包方式进行分类。

~~传统的承包模式~~
~~传统的承包模式是 DBB (Design-Bid-Build, 设计—招标—建造) 模式。该模式的核心组织为“业主—咨询工程师—承包商”。我国自 1984 年学习鲁布革水电站引水系统工程项目管理经验以来，实施的“招标投标制”“建设监理制”“合同管理制”等均参照这种传统模式。我国大部分工程项目采用这种模式。~~
这种模式由业主委托咨询工程师进行前期的可行性研究等工作，待项目总

(三) 业主管理的特点

业主对工程项目管理的特点是由业主在工程项目中的特殊地位决定的，主要有以下几个方面：

1. 业主对工程项目的管理代表投资主体对项目的需求，它集中反映了各投资方对工程项目的利益要求，代表各所有者协调一切对外关系，包括与政府和建设单位之间的各项关系。因此业主在项目管理中，一方面要协调各投资方之间的关系，另一方面要协调项目与社会各方的关系，保证项目建设的顺利进行。

2. 业主是对工程项目进行全面管理的主体。按照“谁投资、谁决策、谁收益、谁承担风险”的原则，投资主体在国家法律法规许可的范围内有充分的投资自主权。业主既是工程项目的决策者，又是工程项目实施的主持者；既是未来收益的获得者，也是可能风险的承担者。业主与工程项目之间利益关系的紧密程度是其他任何一方参与者所不能比拟的，业主对项目管理和项目成败负有全面责任。项目建成后，最大与最直接的受益者应该是项目业主，反之如果工程项目出现问题，最大与最直接的损失方也是项目业主。

3. 从管理方式上看，在项目建设过程中业主对工程项目的管理大都采用间接而非直接方式。工程项目建设涉及到各个领域和诸多专业，业主往往由于自身时间、精力和专业等方面的限制，不可能将全部管理工作由自己来完成。业主通过各种委托协议和合同，把工程项目的各项任务、管理职责以及各项风险分解到各参与策划和实施的有关机构，项目业主进行总体协调和控制，保证项目如期、按质建成，并尽可能节省投资。

二、业主管理的主要任务

在工程项目的不同阶段内，业主对工程项目管理的主要任务各有不同。

(一) 项目前期阶段的主要任务

业主在工程项目前期阶段的主要工作任务是围绕项目策划、项目投资机会研究、初步可行性研究、项目建议书、项目可行性研究、项目核准、项目备案、资金筹措与申请及相关报批工作开展项目的管理工作，主要有：

1. 对投资方向和内容初步构想，择优聘请有资质、信誉好的专业咨询机构对企业或行业、地区等进行深入分析，开展专题研究及投资机会研究工作，并编制企业发展战略规划。

2. 选择好咨询机构。在上述工作的基础上，正式选择合格的咨询机构开展项目的前期工作。包括对项目的建设规模、产品方案、工程技术方案等进行研究、比选，根据需要进行项目财务评价、社会评价、国民经济评价和风险评价，编制项目建议书和可行性研究报告，组织对项目建议书和可行性研究报告进行评审，为科学决策提供依据。

3. 与有关投资者和贷款方进行沟通，并落实项目资金、建设用地、技术设备、配套设施等建设相关条件。

的建设地点、建设规模、建设内容等进行建设的,由核准机关责令停止建设或者责令停产,对企业处项目总投资额1%以上5%以下的罚款;对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处2万元以上5万元以下的罚款。

以欺骗、贿赂等不正当手段取得项目核准文件,尚未开工建设的,由核准机关撤销核准文件,处项目总投资额1%以上5%以下的罚款;已经开工建设的,依照前款规定予以处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(2) 备案类项目

除涉及国家秘密的项目外,项目备案通过国家建立的项目在线监管平台办理。实行备案管理的项目,企业应当在开工建设前通过在线平台将有关信息告知备案机关,包括:①企业基本情况;②项目名称、建设地点、建设规模、建设内容;③项目总投资额;④项目符合产业政策的声明。

企业告知的信息不齐全的,备案机关应当指导企业补正。

已备案项目信息发生较大变更的,企业应当及时告知备案机关。

备案机关发现已备案项目属于产业政策禁止投资建设或者实行核准管理的,应当及时告知企业予以纠正或者依法办理核准手续,并通知有关部门。

(3) 企业使用政府补助、贴息投资建设的项目

1) 使用投资补助和贴息资金的重点领域。对于市场不能有效配置资源、需要政府支持的经济和社会领域,中央政府安排预算内资金给予投资补助或贷款利息补贴。具体包括:①社会公益服务和公共基础设施;②农业和农村;③生态环境保护和修复;④重大科技进步;⑤社会管理和国家安全;⑥符合国家规定的其他公共领域。

2) 补助和贴息资金申请。申请投资补助或者贴息资金的项目,应当列入三年滚动投资计划,并通过投资项目在线审批监管平台完成审批、核准或备案程序(地方政府投资项目应完成项目可行性研究报告或者初步设计审批),并提交资金申请报告。

3) 资金申请报告的编写与报送。资金申请报告应当包括以下内容:①项目单位的基本情况;②项目的基本情况,包括在线平台生成的项目代码、建设内容、总投资及资金来源、建设条件落实情况等;③项目列入三年滚动投资计划,并通过在线平台完成审批(核准、备案)情况;④申请投资补助或者贴息资金的主要理由和政策依据;⑤国家发展改革委安排投资补助和贴息项目时专项工作方案或管理办法要求提供的其他内容。

项目单位应对所提交的资金申请报告内容的真实性负责。

资金申请报告由需要申请投资补助或者贴息资金的项目单位提出,按程序报送项目汇总申报单位。

各省、自治区、直辖市和计划单列市、新疆生产建设兵团发展改革委(以下简称省级发展改革委)、计划单列企业集团和中央管理企业等为项目汇总申报单位。项目汇总申报单位应当对资金申请报告的相关事项进行审核,并对审核结果和申报

杂的,经核准机关同意,可以延长评估时限,但延长的时限不得超过60个工作日。

核准机关应当将咨询机构进行评估所需的时间告知投资主体。接受委托的咨询机构应当在规定的时限内提出评估报告,并对评估结论承担责任。评估费用由核准机关承担,咨询机构及其工作人员不得收取投资主体任何费用。

核准机关可以结合有关单位意见、评估意见等,建议投资主体对项目申请报告有关内容进行调整,或要求投资主体对有关情况或材料作进一步澄清、补充。

核准机关应当在受理项目申请报告后20个工作日内作出是否予以核准的决定。项目情况复杂或需要征求有关单位意见的,经核准机关负责人批准,可以延长核准时限,但延长的核准时限不得超过10个工作日,并应当将延长时限的理由告知投资主体。核准时限包括征求有关单位意见的时间,不包括咨询机构评估的时间。

核准条件

核准机关对项目予以核准的条件为:

① 不违反我国法律法规;

② 不违反我国有关发展规划、宏观调控政策、产业政策和对外开放政策;

③ 不违反我国缔结或参加的国际条约、协定;

④ 不威胁、不损害我国国家利益和国家安全。

对符合核准条件的项目,核准机关应当予以核准,并向投资主体出具书面核准文件。对不符合核准条件的项目,核准机关应当出具不予核准书面通知,并说明不予核准的理由。

项目违反有关法律法规、违反有关规划或政策、违反有关国际条约或协定、威胁或损害我国国家利益和国家安全的,核准机关可以不经过征求意见、委托评估等程序,直接作出不予核准的决定。

备案管理

备案范围

投资主体直接开展的非敏感类项目,也即涉及投资主体直接投入资产、权益或提供融资、担保的非敏感类项目实行备案管理。其中,投资主体是中央管理企业(含中央管理金融企业、国务院或国务院所属机构直接管理的企业,下同)的,备案机关是国家发展改革委;投资主体是地方企业,且中方投资额3亿美元及以上的,备案机关是国家发展改革委;投资主体是地方企业,且中方投资额3亿美元以下的,备案机关是投资主体注册地的省级政府发展改革部门。省级政府发展改革部门,包括各省、自治区、直辖市及计划单列市人民政府发展改革部门和新疆生产建设兵团发展改革部门。

非敏感类项目是指不涉及敏感国家和地区且不涉及敏感行业的项目。

中方投资额,是指投资主体直接以及通过其控制的境外企业为项目投入的货币、证券、实物、技术、知识产权、股权、债权等资产,权益以及提供融资、担保的总额。对项目所需前期费用(包括履约保证金、保函手续费、中介服务费、资源勘探费等)规模较大的,投资主体可以参照规定对项目前期费用提出核准、备案申

发展战略的实施,预防因规划和建设项目实施后对环境造成不良影响,促进经济、社会和环境协调发展,全国人大通过并颁布了《中华人民共和国环境保护税法》、《中华人民共和国环境影响评价法》,国务院制定了《建设项目环境保护管理条例》(2017年第682号令)、《规划环境影响评价条例》(2009年第559号令),2009年国家环境保护部下发施行《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》,并在2015年下发《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015年本)》等法规。

1. 规划环境影响评价

国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门,对其组织编制综合性规划或专项规划,都应开展规划环境影响评价文件(包括编写环境影响篇章或者说明)的编制工作。

(1) 综合性规划。国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门,对其组织编制的土地利用的有关规划,区域、流域、海域的建设、开发利用规划,应当在规划编制过程中组织进行环境影响评价,编写该规划有关环境影响的篇章或者说明,作为规划草案的组成部分一并报送规划审批机关。

未编写有关环境影响的篇章或者说明的规划草案,审批机关不予审批。

环境影响篇章或者说明应当包括下列内容:①规划实施对环境可能造成影响的分析、预测和评估。主要包括资源环境承载能力分析、不良环境影响的分析和预测以及与相关规划的环境协调性分析;②预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。主要包括预防或者减轻不良环境影响的政策、管理或者技术等措施。

(2) 专项规划。国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门,对其组织编制的工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划,应当在专项规划草案上报审批前,组织进行环境影响评价,并向审批该专项规划的机关提出环境影响报告书。

专项规划中的指导性规划,按照综合性规划的要求进行环境影响评价。

1) 专项规划环境影响报告书。专项规划环境影响报告书应包括下列内容:①实施该规划对环境可能造成影响的分析、预测和评估;②预防或者减轻不良环境影响的对策和措施;③环境影响评价的结论。

2) 专项规划环境影响报告书的审查。除国家规定需要保密的情形外,对可能造成不良环境影响并直接涉及公众环境权益的规划,专项规划的编制机关应当在该规划草案报送审批前,举行论证会、听证会,或者采取其他形式,征求有关单位、专家和公众对环境影响报告书草案的意见。编制机关应当认真考虑有关单位、专家和公众对环境影响报告书草案的意见,并应当在报送审查的环境影响报告书中附具对意见采纳或者不采纳的说明。

专项规划的编制机关在报批规划草案时,应当将环境影响报告书一并附送审批机关审查;未附送环境影响报告书的,审批机关不予审批。

设区的市级以上人民政府在审批专项规划草案,作出决策前,应当先由人民政府指定的环境保护行政主管部门或者其他部门召集有关部门代表和专家组成审查小

人的信用承受能力如何，如信用等级、统一授信情况、已占用的风险限额情况
及潜在亏损等方面的问题；借款人的发展前景、主要产品结构、新产品开发
主要领导人的工作能力与组织能力；借款人偿还贷款的资金来源及偿债能力，
保证人的情况；贷款抵押、质押物的情况；根据贷款方式、借款人信用等级、
人的风险限额等确定是否可以贷款，贷款结构和附加条件。

8. 贷款发放。在银行与借款人签订借款合同后，如果没有任何正当理由，
借款人没有违约的情况下，银行必须按借款合同的约定发放贷款。银行在发放贷
款时要注意检查有关合同条款，检查用款申请材料是否符合有关规定和合同要求。
款的发放中还要注意严格执行贷款的发放程序，并在出现以下情况时及时停止
的发放：(1) 借款人未按借款合同规定的用途使用贷款；(2) 不按借款合同的规定
偿还本息；(3) 国家或银行规定的其他有关禁止行为。

(二) 贷后管理

贷后管理是指提供贷款后，围绕资金的偿还对企业或项目开展的有关工作。
要包括：

1. 贷后检查。贷后检查是指在贷款发放之后，定期或不定期地对贷款的定
情况进行检查分析。主要有：(1) 以检查借款人是否按规定使用贷款和按规定的
用途为主要内容的贷后检查；(2) 以检查借款人全面情况为主要内容，以保证贷款
偿还为目的的借款人检查；(3) 以把握担保的有效性及应用价值为目的的担保
检查。

2. 贷款风险预警。通过对项目的绩效追踪以及一些与贷款密切相关的情况
收集和先行指标的测算，及时预测和发现贷款可能存在的风险，以便采取相应
措施。这些不利情况和指标的测算主要表现在：工期的拖延、建设费用的超支、
成本的变化，以及企业经营管理中的营业收入、存货、应收账款、流动比率和速动
比率的不利变化等方面。企业管理人行为异常或发生不利变动，企业内部管理
制度不健全，出现重大投资失误等非财务方面，借款人账户存款减少，
资金周转不灵，票据发生拒付、多头借款或套取贷款，回避与银行接触等。

3. 贷款偿还管理。在项目建成后，银行还要进行贷款偿还管理，主要包
括：(1) 对借款人的还款计划、还款来源、还款能力、还款意愿、还款记录、
还款效果等进行评价和总结等。

此外，当借款人不能按期向银行偿还贷款时，银行还要根据不同情况采取相
应的贷款清收与保全措施，包括办理展期等方式重新确定还款期，采取企业兼并、
破产、债权转股权、股份制改造、资产证券化、以物抵债等措施来保证银行贷
款的收回，对于逃避债务的，可通过法律手段解决等。

三、银行对贷款项目的评估

银行对贷款项目贷前管理中，很重要的一个内容就是对贷款项目的评估。
国内几大银行对贷款项目的评估与政府审批时

业是贷款的承受主
除通常在项目评
外，往往将对借
统项目评估的内

(一) 借款人

1. 借款人概
主要调查借
期限、资质等级
2. 经营者素
主要调查企
信誉、工作能力
3. 借款人组
主要调查借
经营业绩，在
4. 借款人

主要包括

(1) 偿债

流动比率

速动比率

保守速动

利息支付

长期负债

应收账款

应收账款

(2) 资本

股东权益

资产负债

长期负债

股东权益

(3) 经营

存货周转

存货周转

原材料

在产品

固定资

总资产

股东权

主营业务收入增长率 = $\frac{[本期主营业务收入 - 上期主营业务收入]}{上期主营业务收入} \times 100\%$

(4) 盈利能力分析

销售毛利率 = $\frac{[销售收入 - 销售成本]}{销售收入} \times 100\%$

销售净利率 = $\frac{[税后利润]}{销售收入} \times 100\%$

资产收益率 = $\frac{[税后利润]}{平均资产总额} \times 100\%$

股东权益率 = $\frac{[税后利润]}{平均股东权益} \times 100\%$

主营业务利润率 = $\frac{[主营业务利润]}{主营业务收入} \times 100\%$

(5) 投资收益分析

投资收益率 = $\frac{[投资收益]}{平均投资额}$

(6) 财务结构分析

资本化比率 = $\frac{[长期负债合计]}{[长期负债合计 + 所有者权益合计]} \times 100\%$

固定资产净值率 = $\frac{[固定资产净值]}{[固定资产原值]} \times 100\%$

资本固定化比率 = $\frac{[资产总计 - 流动资产合计]}{[所有者权益合计]}$

5. 借款人信用状况评价

主要调查借款人基本账户、信用等级、借款总额和还本付息情况、银行借款、还本付息等情况，评价借款人在银行存量贷款的风险状况。

6. 项目公司的评价

对于项目公司，除进行上述分析评价外，还要分析借款人主要股东情况和公司注册资金到位情况。

(二) 项目基本情况评价

1. 项目建设的必要性

主要调查项目提出的背景，综合分析项目所在地区政策环境和发展规模，项目建设的目的和社会效益，评价项目建设的必要性。

2. 项目的市场分析与市场定位

分析项目产品的国际、国内市场状况，根据未来市场供需预测，预测项目前景

3. 项目建设合法性分析

主要调查项目建设合法性手续，项目的招投标是否符合国家有关部门规定

4. 同类竞争项目的比较

5. SWOT 综合分析

6. 根据被评估项目的市场前景和市场竞争能力，分析产品的价格定位、销售对象，预测项目的销售计划和销售价格，评估影响销售计划实现的风险

7. 建设规模与产品方案、工艺技术、设备与配套设施情况。这方面的传统的项目评估基本相同。

8. 项目开发周期及工程进度计划

主要调查项目从立项、可行性研究、报批、征地拆迁、规划设计、市政

开工，直至竣工等整个开发投资完成情况和各项资金的

9. 项目建设条件评价

主要分析项目建设期成后水、电、热力、燃气

10. 相关单位的资质

主要调查项目设计、其有无不良记录。

11. 项目投资估算、口额度，以及拟发放贷款

12. 项目财务分析。

(三) 贷款方式分析

通过以上的分析，可情况。

(四) 银行效益和贷

1. 银行效益评估

银行效益评估主要

2. 贷款风险及防范

为减少风险，还要

方式。(2) 保证担保

(五) 项目总体评价

总结分析评价结果

范措施等方面的结论和

第五

一、咨询工程师

(一) 咨询工程师

咨询工程师 (Co

工程管理等工程师的

咨询任务不是一个或

与企业根据自身的需

际上习惯将提供独立

随着世界经济的

着不可替代的作用，

咨询工程师对项

实施，按照委托的工

开工,直至竣工等整个开发工作的进度安排情况。对已开工项目要分析形象进度、投资完成情况和各项资金的使用情况。

9. 项目建设条件评价

主要分析项目建设期间的道路、电力、上下水等条件的保障程度,调查项目建成后水、电、热力、燃气、交通、通讯等条件的落实情况。

10. 相关单位的资质评价

主要调查项目设计、建设施工、监理等单位的资质等级和专业技术能力,了解其有无不良记录。

11. 项目投资估算、资金来源及投资计划评价,确认投资估算合理性、资金缺口额度,以及拟发放贷款额度。

12. 项目财务分析。

(三) 贷款方式分析

通过以上的分析,可基本确定项目所需的贷款数量、用款时间与可能的偿还情况。

(四) 银行效益和贷款风险分析

1. 银行效益评估

银行效益评估主要包括流动性评估和银行相关效益评估。

2. 贷款风险及防范措施

为减少风险,还要对采用何种担保方式贷款进行分析。主要包括:(1)信用贷款方式;(2)保证担保贷款方式;(3)抵(质)押担保贷款方式。

(五) 项目总体评价

总结分析评价结果,提出是否贷款、贷款额度、贷款期限、还款方式和风险防范措施等方面的结论和建议。

第五节 咨询工程师对工程项目的管理

一、咨询工程师参与项目管理的目的和特点

(一) 咨询工程师的含义

咨询工程师(Consultant)是以工程咨询服务为职业的工程技术、工程经济、工程管理等工程师的总称。在科学技术与经济水平高度发展的现代社会,许多工程咨询任务不是一个或几个人所能够完成的,需要咨询公司来承担,但有时一些机构与企业根据自身的需要也经常聘请独立工作的咨询工程师去完成一些工作。因此国际上习惯将提供独立咨询服务的个人和公司都统称为咨询工程师。

随着世界经济的发展,专业分工越来越细,咨询工程师作为一种专业人才发挥着不可替代的作用,因而也越来越受到人们的重视。

咨询工程师对项目的管理是指咨询工程师接受顾客的委托,为保证项目的顺利实施,按照委托的工作内容,以咨询工程师执业标准为尺度,对项目提供有效的专

6. 服务的有偿性。咨询工程师以咨询工作为职业，以其咨询劳动取得合法收入，其提供的工程咨询服务是有偿的。

二、工程咨询单位的执业管理

工程咨询单位是聚集若干咨询工程师于一体，开展工程咨询工作的重要组织。为加强对工程咨询行业的管理，规范从业行为，保障工程咨询服务质量，促进投资科学决策、规范实施，发挥投资对优化供给结构的关键性作用，国家发展和改革委员会于2017年12月以中华人民共和国国家发展和改革委员会令第九号发布《工程咨询行业管理办法》（下称《办法》），并于2017年12月6日起施行。《办法》对工程咨询单位的有关管理做出了全面要求。

（一）工程咨询与工程咨询单位

1. 工程咨询

工程咨询是遵循独立、公正、科学的原则，综合运用多学科知识、工程实践经验、现代科学和管理方法，在经济社会发展、境内外投资建设项目决策与实施活动中，为投资者和政府部门提供阶段性或全过程咨询和管理的智力服务。

2. 工程咨询单位

工程咨询单位是指在中国境内设立的从事工程咨询业务并具有独立法人资格的企业、事业单位。工程咨询单位及其从业人员应当遵守国家法律法规和政策要求，恪守行业规范和职业道德，积极参与和接受行业自律管理。

（二）对工程咨询行业和管理

1. 工程咨询行业指导机构

国家发展改革委负责指导和规范全国工程咨询行业发展，制定工程咨询单位从业规则和标准，组织开展对工程咨询单位及其人员执业行为的监督管理。

地方各级发展改革部门负责指导和规范本行政区域内工程咨询行业发展，实施对工程咨询单位及其人员执业行为的监督管理。

各级发展改革部门对工程咨询行业协会等行业组织进行政策和业务指导，依法加强监管。

2. 对工程咨询单位实行告知性备案管理

工程咨询单位应当通过全国投资项目在线审批监管平台（以下简称在线平台）备案以下信息：

（1）基本情况，包括企业营业执照（事业单位法人证书）、在岗人员及技术力量、从事工程咨询业务年限、联系方式等；（2）从事的工程咨询专业和服务范围；（3）备案专业领域的专业技术人员配备情况；（4）非涉密的咨询成果简介。工程咨询单位应当保证所备案信息真实、准确、完整。备案信息有变化的，工程咨询单位应及时通过在线平台告知。工程咨询单位基本信息由国家发展改革委通过在线平台向社会公布。

（三）工程咨询业务的专业划分

工程咨询业务按照以下专业划分：（1）农业、林业；（2）水利水电；（3）电力

(含水电、水电、核电、新能源)、(4) 煤炭、(5) 石油天然气、(6) 公路、
铁路、城市轨道交通、(8) 民航、(9) 水运(含港口河海工程)、(10) 电力、
热力、(11) 冶金(含钢铁、有色)、(12) 石化、
化工、(13) 轻工、纺织、(14) 机械(含智能制造)、(15) 轻工、纺织、
(16) 建筑、(17) 市政公用工程、(18) 生态建设和环境工程、(19) 水利、
能源、(20) 其他(以实际专业为准)

(四) 工程咨询服务范围

工程咨询服务范围包括：(1) 规划咨询：含总体规划、专项规划、区域
及行业规划的编制；(2) 项目咨询：含项目投资机会研究、投融资策划、
项目建议书(预可行性研究报告)、项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请
报告、政府和社会资本合作(PPP)项目咨询等；(3) 评估咨询：各级政
府部门委托的对规划、项目建议书、可行性研究报告、项目申请报告、资金
申请报告、PPP项目实施方案、初步设计的评估，规划和项目中期评价、后评价
、目标预决算审查，及其他履行投资管理职能所需的专业技术服务；(4) 全过
程咨询：采用多种服务方式组合，为项目决策、实施和运营持续提供局部或
解决方案以及管理服务。有关工程设计、工程造价、工程监理等资格，由具
有关主管部门认定。

(五) 对工程咨询单位的基本要求

工程咨询单位应认真按《工程咨询行业管理办法》要求，开展工程咨询
(1) 工程咨询单位订立服务合同和开展相应的咨询业务，应当与备案的专业和
范围一致。(2) 工程咨询单位应当建立健全咨询质量管理体系，建立和实行质
果质量、成果文件审核等岗位人员责任制。(3) 工程咨询单位应当和委托方
面合同，约定各方权利义务并共同遵守。合同中应明确咨询活动形成的知识产
属。(4) 工程咨询实行有偿服务。工程咨询服务价格由双方协商确定，促进
价，禁止价格垄断和恶意低价竞争。(5) 编写咨询成果文件应当依据法律法
关发展建设规划、技术标准、产业政策以及政府部门发布的标准规范等。(6)
成果文件上应当加盖工程咨询单位公章和咨询工程师(投资)执业专用章。
询单位对咨询质量负总责。主持该咨询业务的人员对咨询成果文件质量负
责任，参与人员对其编写的篇章内容负责。(7) 实行咨询成果质量终身负
程咨询单位在开展项目咨询业务时，应在咨询成果文件中就符合法律法
展建设规划、技术标准、产业政策以及政府部门发布的标准规范等要求，
公正、科学的原则作出信用承诺。工程项目在设计使用年限内，因工程咨
致项目单位重大损失的，应倒查咨询成果质量责任，按有关规定进行处理。
程咨询成果质量追溯机制。(8) 工程咨询单位应当建立从业档案制度，
同、咨询成果文件等存档备查。(9) 咨询任务。承担评估咨询任务的工程
人为同一人的重大关联关系。

(六) 行业自律和

1. 单位资信等级评

工程咨询单位应具
资信管理体系建设，指
工程咨询单位资信
录为主要指标。资信评
信、专项资信、综合资
用级。
专业资信按照《工
询专项资信、综合资信
工程咨询单位资信
3年后重新申请和评定，
甲级资信工程咨询
展。乙级资信工程咨
开展。
开展工程咨询单位
法》及资信评价标准开
信评价等级证书。

工程咨询单位资信
监督提供参考依据。行
任何单位不得对资信评
性、行业性从业限制，也
限制。

工程咨询单位的资信
用中国”网站向社会公

2. 监督检查

国家和省级发展改革
监督检查计划，按照一定
包括：(1) 遵守国家法律
理制度建立情况、
其他应当检查的内容
中国工程咨询协会负
括：(1) 遵守国家法律
守职业道德、廉洁从业
情况、(2) 其他应当检查
国家和省级发展改革
评估、提出

(六) 行业自律和监督检查

1. 单位资信等级评价

工程咨询单位应具备良好的信誉和相应能力。国家发展改革委推进工程咨询单位资信管理体系建设，指导监督行业组织开展行业自律性质的资信评价等级。

工程咨询单位资信评价标准以近3年的专业技术力量、合同业绩、守法信用记录为主要指标。资信评价等级分为甲级和乙级两个级别。资信评价类别分为专业资信、专项资信、综合资信。专业资信、专项资信设甲级和乙级，综合资信只设甲级。

专业资信按照《工程咨询行业管理办法》划分的21个专业进行评定；PPP咨询专项资信、综合资信不分专业。

工程咨询单位资信评价每年度集中申请和评定，已获得资信评价等级的单位满3年后重新申请和评定，期间对发现不再达到相应标准的单位进行动态调整。

甲级资信工程咨询单位的评定工作，由国家发展改革委指导有关行业组织开展。乙级资信工程咨询单位的评定工作，由省级发展改革委指导有关行业组织开展。

开展工程咨询单位资信评价工作的行业组织，应当根据《工程咨询行业管理办法》及资信评价标准开展资信评价工作，并向获得资信评价的工程咨询单位颁发资信评价等级证书。

工程咨询单位资信评价为委托单位择优选择工程咨询单位和政府部门实施重点监督提供参考依据。行业自律性质的资信评价等级，仅作为委托咨询业务的参考。任何单位不得对资信评价设置机构数量限制，不得对各类工程咨询单位设置区域性、行业性从业限制，也不得对未参加或未获得资信评价的工程咨询单位设置执业限制。

工程咨询单位的资信评价结果，由国家和省级发展改革委通过在线平台和“信用中国”网站向社会公布。

2. 监督检查

国家和省级发展改革委应当依照有关法律法规及有关规定，制订工程咨询单位监督检查计划，按照一定比例开展抽查，并及时公布抽查结果。监督检查内容主要包括：(1) 遵守国家法律法规及有关规定的情况；(2) 信息备案情况；(3) 咨询质量管理规章制度建立情况；(4) 咨询成果质量情况；(5) 咨询成果文件档案建立情况；(6) 其他应当检查的内容。

中国工程咨询协会负责对咨询工程师（投资）执业情况进行检查。检查内容包括：(1) 遵守国家法律法规及有关规定的情况；(2) 登记申请材料的真实性；(3) 遵守职业道德、廉洁从业情况；(4) 行使权利、履行义务情况；(5) 接受继续教育情况；(6) 其他应当检查的情况。

国家和省级发展改革委应当对实施行业自律管理的工程咨询行业组织开展年度评估，提出加强和改进自律管理的建议。对评估中发现问题的，按照规定处理。

第三章 工程项目管理的组织

本章重点介绍项目团队与组织计划、人员吸纳、项目团队考核、组织设计的依据与原则、管理组织的建立步骤,项目管理组织中职能式、项目式、矩阵式和复合式这些基本形式和各自的优缺点等内容。

第一节 项目团队建设

一、项目团队与精神

(一) 项目团队

项目团队是指一组成员为了实现共同项目的目标,按照一定的分工和工作程序,协同工作而组成的有机整体。团队可以是现有组织中的一个组成单元,也可能是在现有组织构架下新成立的组织单元。构成团队的基本条件是成员之间必须有一个共同的目标,而不是各有各的目标;团队内有一定的分工和工作程序。上述两项条件缺一不可,否则只能称为群体,不能称之为团队。

团队构成的要素,包括:①团队目标,②人员,一般为2人以上,③团队定位,包括团队整体的定位和团队中各成员的定位,④团队的职权与规模,包括整个团队拥有的决定权,以及组织的规模与业务等,⑤团队计划,包括实现目标的工作方案及按计划开展的行动。

(二) 团队精神

团队精神是指团队整体的价值观、信念和奋斗意识,是指团队成员为了实现团队的利益与目标,工作中相互协作、相互信任、相互支持、同心同德、尽心尽力的意愿与作风。

团队精神是通过少数人的带动与悉心培养而逐步形成,并使之影响和扩展到整个团队。培养团队精神,关键是项目经理要率先垂范,倡导和推动团队精神的形成。

团队精神总体来说是相同的。但不同的团队,其团队精神是有差别的,有其自身的文化特色。因此,在培养团队精神时要注意与本国、本民族、本地区的传统文化特色相结合,紧跟时代步伐不断创新,使团队精神更加具有生命力。

(三) 团队精神的层次

团队精神包括三个层次:团队的凝聚力、互信合作意识和团队士气。

1. 团队的凝聚力

团队凝聚力也称内聚力,是指一个团队之中的成员围绕在团队,尽心于团队的

(2) 团队凝聚力的表现。团队凝聚力，自豪感四个方

(3) 影响团队凝聚力的因素。影响团队凝聚力的因素包括外部因素和内部因素，其中内部因素主要有：团队的规模、目标、激励方式和团队的成功经历。

2. 成员互信意识

团队成员间的信任，是团队成员对彼此认同各自的人格特点、工作能力、直、诚实、负责等品格的认同，这是团队合作的前提与基础。

信任的内容范畴非常广泛，根据有关学者研究，它可分为以下五个维度，要程度由大到小的顺序排列应当是：①正直。即诚实、可信赖。②能力。即技术技能与人际交往能力。③忠实。对团队与伙伴忠诚、实在。④一贯性。即行为可以预测，在处理问题时具有较强的判断力。⑤开放。即愿意与别人自由享观点和信息。

3. 团队合作意识

团队成员良好的合作是实现团队目标的必要条件。

(1) 团队规则。要培养团队成员的合作意识，就首先需要制定团队合作规则，即团队成员在工作中与他人相处时必须遵守的标准。

管理专家们指出，最有价值的团队规则包括以下七个方面：

- ① 支持 (Backup) 规则。明确团队成员之间寻求和提供协助与支持的责任。
- ② 沟通 (Communication) 规则。明确团队成员之间准确、及时的信息交流。
- ③ 协调 (Coordination) 规则。保证团队成员能根据团队的目标要求采取行动。
- ④ 反馈 (Feedback) 规则。团队成员之间对他人的求助、绩效、行为提供信息和建设，并予以正确的评估。
- ⑤ 监督 (Monitoring) 规则。团队成员有观察合作伙伴的义务，并在需要时提供反馈与支持。
- ⑥ 团队领导 (Team Leadership) 规则。用以保证对团队成员的有效领导。
- ⑦ 团队导向 (Team Orientation) 规则。用以保证团队成员的共同努力。

蓝图我们一

队合作才会

4. 团

团队

在的团队

态度可以

(1)

员对团队

成员，及

度；⑤团

(2)

士气高

部压力

成员对

没有分

团队各

存在的

二

一

部专

委托

标实

通、

目经

将

(2) 建立长久的互动关系。要打造一支强有力的团队，成员之间不可或缺的是换位思考。无论是发布信息的人还是接受信息的人，都应当理解这些信息的内涵。

对于团队领导者来说，同团队成员之间的沟通、理解尤为重要。要经常且持续的创造机会，使团队成员们融为一体，如一起培训，一起参加竞赛，一起参加会议和活动等。

(3) 强调长远的利益。团队领导给成员描绘的未来愿景，应让成员相信“这个蓝图我们一定会实现”。团队成员要注重团队的愿景，而不是眼前的得失，这样团队合作才会成为可能。每个人都要习惯于说“我们”而不是“你们”。

4. 团队士气

团队士气是团队全体成员的工作热情与工作行为的总和，是团队成员对自身所在的团队感到满意，愿成为该团队的一员，并帮助实现团队目标的一种态度。这种态度可以表现为在工作中主动与努力的行为。

(1) 影响团队士气的因素。影响团队士气的因素包括以下几个方面：①团队成员对团队目标的认同程度；②鼓励团队合作，提高士气的奖酬体系；③领导与团队成员，及成员之间的信息沟通状况；④团队成员间相互认同、体谅、合作和谐程度；⑤团队领导者办事公道、作风民主、关心下属方面的特质。

(2) 优势团队士气的特征。美国心理学家克雷奇 (D. Krech) 等人认为，一个士气高昂的有力团队具有以下七个特征：①团队的团结来自内部凝聚力，而不是外部压力；②团队本身具有适应外部变化的能力，并有处理内部冲突的能力；③团队成员对团队具有强烈的归属感，并且团队成员之间具有强烈的认同感；④团队成员没有分裂为相敌对的小团体倾向；⑤团队中各成员都明确地意识到团队的目标；⑥团队各成员对团队的目标和领导者都抱有肯定与支持的态度；⑦团队成员承认团队存在的价值，并且有维护团队存在和发展的意向。

二、项目经理

项目经理要有较高的基本素质与能力，人员主要从公司内部产生，也可以从外部专家中选聘。

(一) 项目经理的能力

工程项目的经理是工程项目承担单位的法定代表人在该工程项目上的全权委托代理人，是负责项目组织、计划及实施过程，处理有关内外关系，保证项目目标实现的项目负责人，是项目的直接领导与组织者。从严格意义上说，只负责沟通、传递指令，而不能或无权对项目制定计划、进行组织实施的负责人不能称为项目经理，只能称为协调人。

严格地从学术角度说，能力和技能是不同的，为更好侧重实际工作，本文在此将二者统指为能力，不作细的划分。

优秀的项目经理必须具有其所管理的项目专业所特有的能力，同时还要具备一

调整自己的管理方式；③为了最好地完成组织的目标，使用或分享资源；④向他人分派任务和活动。

3. 人际关系

人际关系能力与本人有关，发挥这类能力至少要有两个人参与，与相互之间是否有领导与被领导的关系无关。此时两个人相互是平等的，谁都不是谁的经理。

1) 人际关系认知。①努力了解团队成员，弄明白什么能激励他们；②了解其他个人和团队所关心的问题；③注意并解释非语言行为；④调解队员之间冲突时有针对性。

2) 组织认知。①确认项目利害关系人，并寻求他们的支持；②主动让团队和个人承担技术或财务的监督责任；③花时间弄清和考虑项目中涉及的各有关团体的政治关系。

3) 影响预测。①为取得一种特定的影响效果，采取一定的方式或方法；②通过保证能够兑现的承诺来管理期望；③安排一位高级项目经理参加初次项目会议，并解释项目的使命和目标；④考虑项目决策的短期和长期影响。

4) 影响力的机智应用。①制定解决他人最关心的问题的战略；②谋求上级领导的支持以便影响其他成员；③通过征求人们独特的专业意见并谋求合作；④让项目团队成员参与项目的详细计划制定，以使其也成为该计划的拥有者。

4. 管理能力

管理能力与管理的各个方面都有关，包括对人的管理和工作的管理及对战略战术管理的一些能力。

1) 激励他人。①确保项目团队成员理解了项目的目标和目的，②达到里程碑时对有关人员奖励和赞赏，③发动非正式活动以促进团队工作，④采取适当行动，帮助和指导那些仅勉强够资格的人。

2) 沟通。①定期组织和召集管理小组开会，该管理小组由来自受项目影响的各方面的代表组成，②计划和召集定期和经常的项目团队会议，讨论项目状况，解决问题和沟通信息，③确保讲话材料很好地整理过，④修改语言文字，使得客户容易听懂。

3) 开发他人。①给项目团队成员安排任务或培训，提供成长和发展的机会，②针对他人的工作情况，对他们提供直接的、具体的和有建设性的反馈和指导，③给项目团队成员授权，以挑战和施展其能力，④对没有经验的人进行更严格的管理。

4) 计划。①制定和保持一个详细的计划，标明资源需求、预算、时间进度和要做的工作；②经常评估项目工作和执行方法，以保证项目适当地解决了所要解决的问题；③确保对项目范围和目标以及随后的变更有共同的理解，并达成一致意见；④对于接受了的项目计划变更要保持控制，并保证任何一个变更都对所有项目团队成员进行了沟通。

与配合。

与客户建立良好的伙伴关系，可以从以下方面开展工作：①让客户参与并与客户一起确定项目目标和关键成果；②与客户一起确保项目与客户的整体目标一致；③对客户的需求、变化和要求认真听取、积极反应并归档；④执行好控制和处理变化的程序；⑤促进客户对项目工作系统的理解，如可能培训客户的使用；⑥定期向客户汇报；⑦确定对客户对项目的职责和义务的范围界限。

项目经理协调内部关系的工作主要包括：与有关主管领导保持信息的畅通；与所在单位的职能部门保持适当的互动关系；在团队内部形成统一、有序、高效的工作氛围等等。

除上述工作外，项目经理管理团队工作中的另一项重要工作就是搞好项目团队建设，这一内容将在本章其他部分进行详细论述。

4. 项目完成后的工作

项目完成后，项目进入结束阶段。对于团队来说，则是休整阶段。这一阶段主要工作有：①项目成果总结与报送；②项目资料整理；③项目后续工作安排；④宣布项目团队工作结束。

需要说明的是，项目经理的上述工作内容与工作程序是相互联系与渗透的，不能截然割裂开，有的工作需要交叉进行。

三、项目团队的发展过程

项目团队的形成发展需要经历一个过程，有一定生命周期，这个周期对有的项目来说可能时间很长，有的项目则可能很短。但总体来说，都要经过形成、磨合、规范、表现与休整几个阶段。

（一）形成阶段

团队的形成阶段主要是组建团队的过程。在这一过程中，主要是依靠项目经理来指导和构建团队。团队形成的基础有两种：一是以整个运行的组织为基础，即一个组织构成一个团队的基础框架，团队的目标为组织的目标，团队的成员为组织的全体成员；二是在组织内的一个有限范围内，为完成某一特定任务或为一个共同目标组成的团队。在项目管理中，这两种团队的形式都会出现。

构建项目团队一般的过程在项目经理的工作程序中已做了介绍，这里需要强调的是除前面提到的内容外，在构建项目团队时还要注意建立起团队与外部的联系，包括团队与其上一级或所在组织的联系方式和渠道、与客户的联系方式和渠道，同时明确团队的权限等。

（二）磨合阶段

磨合阶段是团队从组建到规范阶段的过渡过程。在这一过程中，团队成员之

（1）成员与成员之间的磨合。由于成员之间文化、教育、家庭、专业等各方面

的背景和特点不同，使之观念、立场、方法和行为等都会有各种差异。在成员相互之间可能会出现不同程度和不同形式的冲突。

(2) 成员与内外环境之间的磨合。成员与环境之间的磨合包括成员对环境的熟悉和专业技术的掌握与运用，成员对团队管理与工作制度的适应与接受，与整个团队的融合及与其他部门关系的重新调整。

(3) 团队与其所在组织、上级和客户之间的磨合。一个新的团队与其所在组织、上级和客户之间会有一个观察、评价与调整的过程。两者之间的关系有一个衔接、建立、磨合、受、确认的过程，同样对于其上级和其客户来说也有一个类似的过程。

在以上的磨合阶段中，可能有的团队成员因不适应而退出团队，为此，团队需要进行重新调整与补充。在实际工作中应尽可能缩短磨合时间，以便使团队尽快形成合力。

(一) 规范阶段

经过磨合阶段，团队的工作开始进入有序化状态，团队的各项规章制度基本完善，成员之间经过认识、了解与相互定位，形成了自己的团队文化，培养了初步的团队精神。

这一阶段的团队建设要注意以下几点：

- (1) 团队工作规则的调整与完善。工作规则要在使工作高效率完成、工作合情合理、成员乐于接受之间寻找最佳的平衡点。
- (2) 团队价值取向的倡导，创建共同的价值观。
- (3) 团队文化的培养。注意鼓励团队成员个性的发挥，为个人成长创造条件。
- (4) 团队精神的奠定。团队成员相互信任、互相帮助、尽职尽责。

(二) 表现阶段

经过上述三个阶段，团队进入了表现阶段，这是团队最好状态的时候，团队成员高度信任、相互默契，工作效率有大的提高，工作效果明显，团队成熟。

需要注意的问题有：(1) 牢记团队的目标与工作任务。不能单纯为团队而忘记了团队的组建目的。要时刻记住，团队是为项目服务的。(2) 警惕团队情况，即有的团队在经过前三个阶段后，在第四阶段很可能并没有形成最佳状态，团队成员之间迫于工作规范的要求与管理者权威而出现一些成熟的现象，团队没有达到最佳状态，无法完成预期的目标。

(三) 休整阶段

休整阶段包括休止与整顿两个方面的内容。团队休止是指团队经过一段时期的工作，任务即将结束，这时团队将结束、表彰等工作，所有这些暗示着团队前一时期的工作已经基本结束。

团队整顿是指在团队的原工作任务结束后，团队成员要为自己的下一步工作进行考虑。因此，团队要进行调整和整顿，包括

这种调整比较大，实际上

四、项目团队能力培养

(一) 项目团队能力

项目团队能力的培养是提高项目团队整体能力的基础。为了使项目团队能力实现预定目标的关键。

(二) 项目团队能力

团队能力内容很广泛，包括团队成员的应变能力、克服困难的能力等。团队发展的技巧与手段。

(三) 工作环境

工作环境是指团队成员能力的发挥与调动，可以使人产生工作热情，作为团队的工作质量与效率，特别是

(四) 培训

培训包括为提高项目团队能力而进行的正式或非正式的培训，具体方法包括案例研究法、游戏法等。

工程项目管理中培训是单一些，但更为实用。

1) 项目开展初期的培训

在项目工作正式开展前，对项目成员进行培训。这种培训可能是项目的工作方法、培训时间、工作量和培训负责人一般是项目经理、培训还要安排一些基础知识。

2) 项目工作中的培训

项目工作中的培训，富有针对性的培训。这员。比如对一项新技术

这种调整比较大,实际上是构建一个新的团队。

四、项目团队能力培育

(一) 项目团队能力培育目的

项目团队能力的培育包括两个方面:一是提高项目参与者个人的贡献力;二是提高项目团队整体能力。个人能力在管理和技术方面的提高是项目团队发展的基础。为了使项目团队能力满足项目要求,团队作为一个完整的整体来开发是项目团队实现预定目标的关键。

(二) 项目团队能力培育方法

团队能力内容很广泛,不但包括项目工作中所需的各种专业技术能力,团队成员的应变能力、克服困难的能力,成员间协调与配合的能力,还有团队成员特别是项目中的各专业或子项负责人的管理与领导能力,以及自我提高和独立解决问题的能力等。团队发展的技巧与方法就是为提高项目团队整体及其成员这些能力而总结出来的途径与手段。

1. 改善环境

工作环境是指团队成员工作地点的周围情况和工作条件。工作环境可以影响团队成员能力的发挥与调动。一个良好的工作环境可以使团队成员有良好、健康的工作热情,可以使人产生工作的愿望,是使团队保持和发展工作动力的一个很重要的方面。因此,作为团队的负责人应注意通过改善团队的工作环境来提高团队的整体工作质量与效率,特别是对于工作周期较长的项目。

2. 培训

培训包括为提高项目团队技能、知识和能力而设计的所有活动。项目培训可以是正式的,具体方法包括:讲授法、会议法、小组讨论法、角色扮演法、行动学习法、案例研究法、游戏活动法及敏感性训练法等。

工程项目管理中对团队成员的培训,相对于单位人力资源部门的培训而言要简单一些,但更为实用,主要分为工作初期培训与工作中培训。

1) 项目开展初期的培训

在项目工作正式开展前,项目经理要通过不同的方式对项目团队成员进行短期培训。这种培训可能是几天,也可能是几小时。培训的目的是解决对项目的认识、项目的工作方法、工作要求、工作计划、相互分工、如何相互合作等。具体的培训时间、工作量和培训内容等要根据项目的具体情况酌定。这种工作前培训的负责人一般是项目经理,有时也请项目委托方进行必要的说明与讲解。对于新手的培训还要安排一些基础知识及工作要求方面的内容。

2) 项目工作中的培训

项目工作中的培训是指在项目进行当中针对工作中遇到的问题而进行的短期而富有针对性的培训。这种培训的主讲人往往是请来的专家,也可能是团队内部成员。比如对一项新技术的培训、对某一思维方式的培训等。对于这种工作中的项目

培训要注重实际成效，切忌只讲形式、不求效果，否则不但增加项目费用，还可能对项目团队文化与团队精神的形成产生不利的影响，进而影响项目工作质量。

3) 人员配合训练

人员配合训练是为了加快团队成员之间的了解，提高团队之间的默契性及协调能力而设计和组织的训练性活动。例如将全部或大部分项目团队集中在同一个不具备基本生活条件的自然地点，让他们自己去安排生活，在特殊环境下会相互依存和相互适应，或想办法去改善生活条件等等，以提高作为一个团队的行动能力。

开展项目团队建设性活动

开展项目团队建设性活动是指以提高项目团队的能力而设计和组织的，成员通过参与使能力得以提高的团队活动。这种团队建设性活动有很多，包括改进项目团队的管理而设计的活动，为改进项目团队完成能力而专门设计的活动，提高项目团队成员有关基本知识水平而组织的一些活动等等。团队建设性活动以结合团队的实际工作进行，例如，让项目团队计划执行链中处于最末端的成员参与团队计划的制订过程；让那些没有管理能力和处理问题经验的项目成员参加制订暴露和解决矛盾的一些基本规则的过程；请一个没有主持过会议的成员主持一个5分钟的会议日程表调整会等等。另外，还可以搞一个正规的工作会议，或专业性的经验交流等。通过这些活动的开展，将有利于改善团队内部的人际关系，提高其对团队工作的参与热情，激活其内在潜能。

评价

评价是指对员工的工作业绩、工作能力、工作态度等方面进行调查与评价。正确地开展评价可以使团队内形成良好的团队精神和团队文化，可以树立正确的评价标准，可以让人产生成就与荣誉感，从而使团队成员能够在一种竞争的激励下工作，提高团队的整体能力。团队评价的具体方式可以采取指标考核、自我评价等多种方式。

评价是激励的一种方式，激励是指为激发人的动机，鼓励人们形成某种行为而采取的过程。激励的目的是为了使人形成工作动力，也是调动积极性的，它也是一种组织满足员工的需要、指导和强化其行为的必要手段。对于团队工作来说是不可缺的重要内容。

团队建设与管理的基础理论主要包括：需要层次理论、X和Y理论、激励理论这三种最基本的激励理论，以及成就需要理论和公平理论等。

(1) 需要层次理论

美国心理学家马斯洛 (Abraham Maslow) 的需要层次论认为，每个人都有多种层次的需要。常见的马斯洛需要层次论是五层次论，后来马斯洛又将其发展为更加完善的七层次论。即：

① 生理需要

指对维持生命所必需

安全需要。指希望得到安全需要。指归属感，即希望得到重视需要。分为内部和外部因素即希望他人尊重自己。心、求知欲、探索心理以及称、整齐、和谐、鲜艳、重要。是指希望施展个人抱负的潜能。

马斯洛认为，当某一需要已经得到满足的需要也就

英国管理学家兰伯特 (L. J. Lambert) 提出了 (X理论) 和对自我贡献 (Y理论) 一定的实用性。

(2) X理论和Y理论

美国管理学家麦格雷戈 (Douglas McGregor) 的人性假设：一种是X理论，一种是对待员工的管理方法。

持有X理论的管理者认为，员工天生懒惰，工作带来较强的负效用，员工来迫使他们按照组织的要求寻求指导和接受指挥；缺乏安全感。

持有Y理论的管理者认为，员工天生勤奋，工作带来一定的正效用，员工通过自我学习、自我控制，以至积极要求承担更大的责任，以发挥其能力。

将需要层次理论与激励理论相结合，Y理论认为，应充分满足团队成员的个人状态，以发挥其能力。

(3) 双因素理论

双因素理论是由赫茨伯格 (Frederick Herzberg) 提出的。他发现影响工作态度的因素分为两部分：一部分是保健因素，一部分是激励因素。

所谓保健因素，是指工作过程中的保障因素，如工资、福利、工作条件等。

所谓激励因素，是指员工的工作成绩能够得到认可和弘扬，能够增加其工作积极性和工作业绩的增加。激励因素如果得到满足，将会带来工作积极性和工作业绩的增加。激励因素对单个团队成员及整个团队的工作热情，具有持久性和稳定性。激励理论是团队建设与管理的重要内容。

(4) 成就需要理论

美国行为科学家戴维·麦克利兰提出了一种以人的成就需要为中心的理论。他认为，在人的生理需要基本得到满足的条件下，人们还有三种需要：成就需要、友谊需要和成就需要。

权力需要是指影响、控制、指挥别人行为的需要；友谊需要是指人们和亲密的人际关系意愿，也被看作是“合群”需要，它构成团队的心理凝聚力。成就需要是指人们追求卓越、争取成功的内部驱动力。成就需要是最重要的，它的高低对一个人、一个组织以致一个国家的成长和发展都起着特别重要的作用。不同的人对权力、友谊和成就需要的排列顺序和所占比重都会有所不同，这主要取决于被环境激起的那些需要。

具有高成就需要的人更喜欢具有个人责任，能够获得工作反馈以及具有挑战性的工作环境；具有高成就需要者不一定是优秀的管理者，出色的管理者一定具有高成就需要的人；成就需要可以通过培训来激发。在团队中，具有高成就需要的人，通过成就培训来对团队成员进行开发。

(5) 公平理论

美国行为科学家亚当斯 (S. Adamas) 提出了著名的公平理论，系统地阐述了员工的报酬与劳动积极性之间的关系。基本思想是：员工对他所得的报酬不仅要看绝对值，而且要看相对值，即每个人在将自己目前的报酬水平与自己过去的情况进行纵向比较的同时，也与别人进行横向比较。当两者相等时，个人就会感到公平满意；如果比值小于自己过去的情况，就会产生不公平感；而如果在同等工作的情况下，自己的报酬小于他人的报酬，不公平感会更加明显。当个人感到公平时，就会心情舒畅，努力工作，否则就会影响工作积极性。根据公平理论，组织中管理人员须对员工的各种投入给予恰如其分的报酬，通过合适的劳动报酬体现出来。否则，员工因为对报酬不满意，就会对工作失去积极性和积极性，并会产生一系列不良后果。

(6) 团队激励的方法

① 竞争激励。竞争可以刺激团队成员的进取心，使他们发挥更多的潜能，使团队表现越来越出色。团队中竞争激励的目的是鼓励先进，激励后进，使落后者赶上先进。常用的方法包括竞赛、职位竞争等。

② 奖励激励。奖励激励是指通过给予奖励来激励团队成员，使其工作积极性和工作业绩得到提高。奖励激励的方法主要有：物质奖励、精神奖励、荣誉奖励等。奖励激励的关键在于奖励的及时性和公平性。如果奖励不及时或不公平，则可能适得其反。奖励激励应与惩罚激励相结合，才能达到最佳效果。

③ 个人发展激励。个人发展激励是指通过提供个人发展的机会来激励团队成员，使其工作积极性和工作业绩得到提高。个人发展激励的方法主要有：提供培训机会、提供晋升机会、提供挑战性工作等。个人发展激励的关键在于提供发展的空间和机会。这在团队管理中是一个重要的激励因素。常用的方法主要有：职业发展规划、技能培训、轮岗锻炼等。

④ 薪酬激励。良好的薪酬制度能够传递团队追求的方向目标，是激励团队的关键因素。通常包括基本薪酬、绩效工资、奖金、福利、股权激励等方面。

5. 外部反馈

所谓项目团队外部反馈，是指项目团队在项目实施过程中，从项目外部获取的信息和评价。项目团队外部反馈的作用在于：帮助项目团队了解项目进展、发现问题、调整方向。项目团队建设尽可能符合团队发展的需要，除此之外，项目团队建设还应符合项目委托方的要求，项目团队建设应满足项目委托方的要求，项目团队建设应满足项目委托方的要求。

6. 调整

项目团队成员不是不可调整的。项目团队成员的调整是指根据项目需要，对项目团队成员进行增减或更换。项目团队成员的调整应遵循以下原则：(1) 项目团队成员的调整应基于项目需要；(2) 项目团队成员的调整应基于团队成员的能力和素质；(3) 项目团队成员的调整应基于团队成员的工作表现；(4) 项目团队成员的调整应基于团队成员的个人意愿。

项目团队调整的另一目的是为了发挥团队成员的专长，更好地发挥团队成员的专长，解决团队成员之间出现的矛盾。

五、项目团队考核

(一) 考核的作用

对团队成员进行考核的作用主要有：

- (1) 有利于加强团队成员的责任感。在团队成员考核中，通过这方面的考核，使团队成员对团队负责，从而增强团队成员的责任感。
- (2) 时刻提醒团队成员。通过考核，提醒团队成员时刻关注自己的工作表现，不断提高自己的工作水平。

(3) 调动成员积极性。考核的成效之一就是会产生激励效果,使团队成员有竞争感和压力感。同时,考核的结果又是奖惩的重要依据,奖励先进,惩罚落后,进一步提高团队成员奋进的积极性。

(4) 提高成员工作效率。考核会促使团队成员科学安排自己的工作,克服工作中的困难,合理地解决工作中的问题,提高工作效率。

(5) 保证项目目标的实现。对团队成员的考核是保证项目按进度计划和质量标准完成工作任务的重要途径,是保证项目目标实现的有效手段。

考核的内容
对项目团队成员考核的内容主要有工作效率、工作纪律、工作质量、工作成本四个方面。

工作效率。工作效率考核主要是考核成员在规定的时间内完成工作任务的情况。考核的主要目的是为了保证项目进度计划的顺利完成。

工作纪律。工作纪律考核主要是考核成员遵守团队工作纪律的情况。其目的是为团队工作任务的完成提供保障。同时,保证团队良好的精神风貌,促进团队精神的形成。

工作质量。工作质量考核主要是为保证项目工作质量目标的实现。通过平时的质量考核,消除和纠正项目工作质量方面的问题,避免因平时工作疏忽而影响项目的整体质量。

工作成本。工作成本考核的主要目的是为了促使成员尽量降低费用,保证项目尽可能在规定的费用预算计划内完成项目工作,以保证项目预期目标的实现。

在实际应用中,以上考核内容应视项目情况,而各有侧重,不可千篇一律。

考核方式

对团队成员考核的方式有很多,在实际工程项目管理中通常采用以下方面:

任务跟踪。每个项目都有自己的进度计划,在某一时刻每个团队成员应完成哪些任务、团队项目进展应达到哪一阶段,项目经理要经常进行进度跟踪,掌握动态,发现问题及时调整。在进行进度跟踪的同时,还要进行质量跟踪与跟踪,即对完成的每一项工作任务进行质量与费用的了解与检查,将其与工作计划和费用预算进行比较。具体方法可采用横道图、网络图等技术手段。

平时抽查。在每一项目阶段,项目经理还要注意对项目情况的抽查,抽查是进度、质量及工作纪律等,以掌握第一手情况。抽查可采取询问、现场观察等形式。如果项目的工作周期较长,项目经理的平时抽查就格外重要。在实际工作中进行抽查时要注意以下几个问题:①与其他工作结合进行。如情况碰头会、总结会等。②尊重被抽查人。③数字要适度,要因事而异,因人而异。

阶段总结汇报。阶段总结汇报是督促项目成员或子部门将项目一段时期的工作成果全面认真地进行总结分析的一种方法,既可使各部门发现问题、总结经验,又可通过相互交流使大家取长补短。

主义,讲究实效,事先要征求客户意见。这为了完成好顾客的委托任务。因此,经常与客户进行征求客户对项目的意见是上的征求意见,要有具体频繁,以免产生副作用。

问题征询。问题征询项目团队的外部有许多项目经理在团队内部可能无法明晰。经常征询他们对项目有很大的益处。

成员互评。项目式。其优点是可以从多方面解到的情况。但这种方法利益而达成私下互相吹捧也不一定真实和符合客户。

(四) 考核的管理

1. 考核结果的分析。但有的虚假,要注意采取的措施进行应对。

2. 考核分析结果的措施进行记载,以便

3. 结果的反馈与以利于其工作的改进要及时进行调整,以

4. 结果的使用。员的考核情况,发现工作需要的团队候选

一、组织与组织

(一) 项目组织

通常认为项目组织结构形式,即

主义, 讲究实效, 事先要做好准备工作。

2. 征求客户意见。这是一种考核控制的有效方法。项目团队的工作目的就是完成了顾客的委托任务, 项目团队的工作质量最后必须经受得起委托方的检验。因此, 经常与客户进行有效的沟通, 可以从另一个角度了解成员的工作情况, 征求客户对项目的意见是保证项目根本目标实现的重要手段。要注意不要只是形式上的征求意见, 要有具体内容和诚意; 同时也要注意征求意见的时间性, 不可过于频繁, 以免产生副作用。

3. 问题征询。问题征询是指征求第三方对项目团队的意见, 从中发现问题。项目团队的外部有许多项目相关人, 如公司职能部门、公司高层等。有些问题项目经理在团队内部可能无法看到, 或看不清楚, 但第三方从客观的角度就会比较清晰。经常征询他们对项目团队的意见对项目经理更好地把握团队、控制项目进展会有很大的益处。

4. 成员互评。项目团队成员之间相互评价是了解项目成员工作状况的一种方式。其优点是可以从多方面、多角度了解项目团队成员的情况, 特别是平时不易了解到的情况。但这种方式也有许多不足, 如果处理不好, 容易造成成员之间为个人利益而达成私下互相吹捧的默契, 或相互攻击, 影响团队精神, 而且有时评价意见也不一定真实和符合客观实际。

(四) 考核的管理

1. 考核结果的分析。对考核结果要进行客观认真的分析, 考核结果有的真实, 但有的虚假, 要注意鉴别。对发现的问题要及时找出产生问题的原因, 并采取适当的措施进行应对。

2. 考核分析结果的记录。考核的结果应及时记录在案, 将分析结论与采取的措施进行记载, 以便将来进行分析对比。

3. 结果的反馈与工作调整。考核的结果要通过恰当的方式与被考核人见面, 以利于其工作的改进和提高。对考核结果证明确实不适合原工作安排的团队成员, 要及时进行调整, 以保证项目目标的实现。

4. 结果的使用。一个好的项目经理应注意积累自己负责的每个项目的团队成员的考核情况, 发现总结其特点和长短之处, 以便从中发现与筛选出适合自己未来工作需要的团队候选人。

第二节 组织计划

一、组织与组织计划的含义

(一) 项目组织

通常认为项目管理组织具有两个方面的含义: 一是作为名词概念的工程项目的组织结构形式, 即按照一定的体制、部门设置、层次划分及职责分工而构成的有机体; 二是作为动词概念的组织管理过程, 即为达到一定目标, 运用组织所赋予的权

协调组织活动的有力手段，根据纵向层次设置的多寡，从组织结构的外部形态描述来加以命名，组织可以区分为高架和扁平两种形态。

(1) 高架式组织

高架式结构 (tall structure) 组织结构又称高耸式组织结构，是在最高层与作业层之间具有为数众多的管理层次，每个层次的管理幅度均较窄小，组织结构形式表现为高而瘦，故又称为“宝塔式”结构。

在高架式结构中，主管人员可以有较充足的时间和精力对下属进行面对面的深入具体指导，并对其工作给予严密的监督和控制，主管人员同其直属人员的联系沟通多，工作单位规模小，可以促成较简单的问题在短时间内得到准确地解决，各级主管职务设置较多，能够为下属人员提供较多的晋升机会。传统的组织结构大多是高架式的。

高架式结构的优点主要有：(1) 组织结构比较严谨、严密，便于经理人员对于下属实施严密控制；(2) 组织成员职责分明，分工明确；(3) 上下级之间纵向关系十分清晰，有利于统一指挥；(4) 组织的稳定性程度很高，纪律比较严明。

高架式结构容易产生问题主要有：(1) 层次间和部门间的协调任务重，计划和控制工作较为繁重；(2) 管理层次及管理人員多，管理费用升高，降低了管理工作的经济性；(3) 信息交流不畅且易失真，各层次的行政主管被迫较多地依靠层层正式的通报制度来获取信息，信息可能会相当严重地被歪曲；(4) 整个组织的决策民主化程度不容易高，下属在决策中的参与程度很低，自主权和决策权都很少，更多地只能被动服从，通常上面所作出的决策还经常不容易为下面所理解和接受，管理工作的效率也会降低。管理层次一步，层层报告请示容易造成决策迟缓，错失良机，整个组织的应变能力较差，缺少弹性。

随着组织规模的逐步扩大，这种高架式结构越来越显得难以适应环境与新的挑战，所以近年来出现了组织结构向扁平化方向发展的趋势。

(2) 扁平型组织

与高耸型组织相反，扁平型组织的结构特征是扁而平，其管理幅度大，管理层次少，其组织结构叫做扁平结构 (flat structure)，或者叫做“横式结构”。现代的许多企业多倾向于采用扁平组织结构。

扁平型组织的主要优点是：(1) 扁平结构由于管理层次少，相对而言管理人員也少，节约了管理费用；(2) 扁平结构通过管理层次的减少，缩短了上级与基层之间的行政距离和感情距离，改善和加强了纵向的沟通联系，高层领导可以较容易了解到基层的情况；(3) 随着管理幅度的加大，上级对下级的指导与监督减少，基层要有效地行使指挥，就必须努力提高自身的管理能力和管理水平，增加了下属的管理责任，对地位较低的基层人员会起到有力的激励作用，有利于促进基层管理人員的成长；(4) 下属在决策中的作用增强，发言机会增多，同时也由于上级把主要的决策责任授权给了下级，这样下级有可能参与决策，提高决策的民主化程度；(5) 纵向沟通联系渠道缩短，使上下级之间信息传递沟通加快，决策与行动效率更加

扁平型组织主要的不足之处是：①各级管理任务将加重，使之精力分散，对于属的管理可能松懈；②各级管理方式要以监督和控制为主，转向主要提供建议和协助，并推动下属完成任务；③由于监督者向领导者的转变，要求各级管理人员素质和能力相应提高，他们也要自觉地交出他们的特权，建立起他们自己的附属组织；④容易会自觉或不自觉地向他们的特权，建立起他们自己的附属组织；⑤破坏组织的统一性，因此下属人员要有较强的自觉性和自律性；⑥上级领导者要特别注意放权、善于授权，既要敢于放权、善于授权，又要善于授权。

平面结构的发展

（一）部门划分的方法

组织中常用的部门划分方法有人数划分法（如军队中各级作战单位）、时间划分法（如生产企业中早、中、晚班的设置等）等多种方法。但工程管理中常用的部门划分方法主要有职能划分法、程序划分法、业务划分法、公式法等。

在工程项目管理当中,既有单一的项目管理,也有多项目管理的情况。项目管理方法往往既存在于单一的项目管理,也可能存在于多项目管理。

3. 职能划分法

职能划分法就是以组织中的主要职能为划分基础，将相同性质的职能归并到同一部门内，由该部门负责组织内这一职能的执行。例如，内设经营部、财务部、技术经济部、基础设施部等。

职能划分法有利于提高组织的专业化程度,提高管理人员的技术水平,使项目人员缺乏总体眼光,不利于高级管理人员与项目运作人员的培养。

对于单一项目的公司，其内部可以按职能划分法来进行管理。大型公司管理不同的项目有时也会按这种划分法来设置部门。

2. 程序划分法

2. 程序划分法

程序划分法就是以组织内的主要工作程序为划分基础，将程序划分成若干个阶段，每个部门负责完成一个或几个阶段的工作。例如工程项目划分，市场开发部、项目设计部、施工管理部、维修检查部等。

3. 业务划分法
业务划分法是指根据工程项目的不同业务性质，将项目划分为不同的业务部门或小组，进行分工合作。这种方法适用于业务性质差异较大的工程项目。例如，一个大型工程项目的业务划分法如下：

的培养和作用的发挥。但各部门之间密

业务划分法就是按业务序列进行部门划分。即把完成相同或相近业务的一个部门当中，例如水电项目部、电子项目部，可能是按某具体项目进行划分。

按业务划分法设立人员的项目分析与管理业、财会专业、信息管的工作量又往往不够饱满。这种划分方法往往公司等。

4. 区域划分法

区域划分法是根据部门的方法。按区域政策、法律环境、语言业务量集中在某几个

有时工程项目是项目，有关单位就设立。需要注意的是，两种甚至是三种或多。纺织项目部、财务管

(三) 职务的确

1. 职务的确定

一个组织的设立，是为了让不同的人完成一系列相互协作的工作中，有些工作是例行公事，有些则需要创造性。因此，组织设计需要考虑如何分配任务，将任务分配给哪个部门或交给某一个人。

2. 职务特征模

职务特征模型
框架。它确定的五
工作动力和满足感
描述（称为核心维

(1) 技能多样

的程度。

(2) 任务同—

程度。

(3) 任务重要

(4) 自主性。

法方面提供的

(5) 反馈。

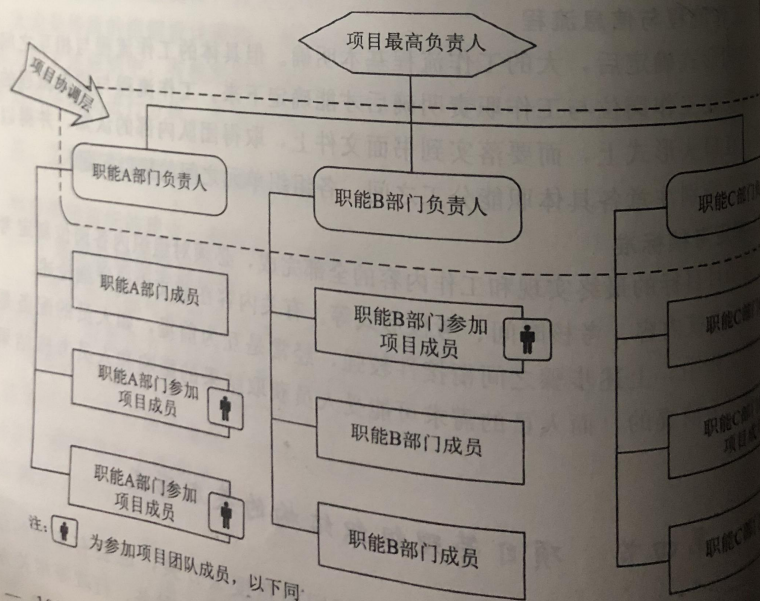
面...项目组织结构与形式...两者可以相互取代。
按目前国际上通行的分类方式，工程项目组织的基本形式可以分为：项目式、矩阵式和复合式。

一、职能式

(一) 职能式的组织结构

项目职能式组织结构形式是最基本的，也是目前使用比较广泛的项目形式。职能式项目管理组织结构有两种表现形式。

一种是将一个大的项目按照公司行政、人力资源、财务、各专业技术职能部门的特点与职责，分成若干个子项目，由相应的各职能单位完成各自的任务。例如，某咨询公司负责一大型通信企业规划项目，公司主管副总牵头，按公司相关部门职能分工如下：有关技术方面的分析工作由通信项目商务分析部分由技术经济部负责，企业管理组织方面由公司研究所负责完成。具体的说，在公司高级管理者的领导下，由各职能部门负责人构成项目协调体的说，在公司高级管理者的领导下，由各职能部门负责人构成项目协调体，在各部门负责人具体安排落实本部门内人员，完成项目的相关任务。协调工作在各部门负责人之间进行。职能部门分配到项目团队中的成员可能暂时是兼职，但总体上看，没有专职人员从事项目工作。项目可能只工作一段时间，也可能持续下去，团队中的成员可能由各种职务的人组成，项目领导可能是某位副总裁，或职能部门负责人担任。如图 3-3 所示。



职能式的另一...高的情况下，根据...情况下，项目团队...公司中常见。如...

(二) 职能

1. 项目团队工作期间所属，而能客观地为
 2. 各职能部门当项目团队中以补充。
 3. 当项目简单，使之具
 4. 项目问题的解决。
 5. 有利于项目管理的发
- (三) 职
虽然职

职能式的另一种形式就是对于一些中小项目，在人力资源、专业等方面要求不高的情况下，根据项目专业特点，直接将项目安排在公司某一职能部门内。在这种情况下，项目团队的成员主要由该职能部门人员组成，这种形式目前国内各咨询公司中常见。如图 3-4 所示。

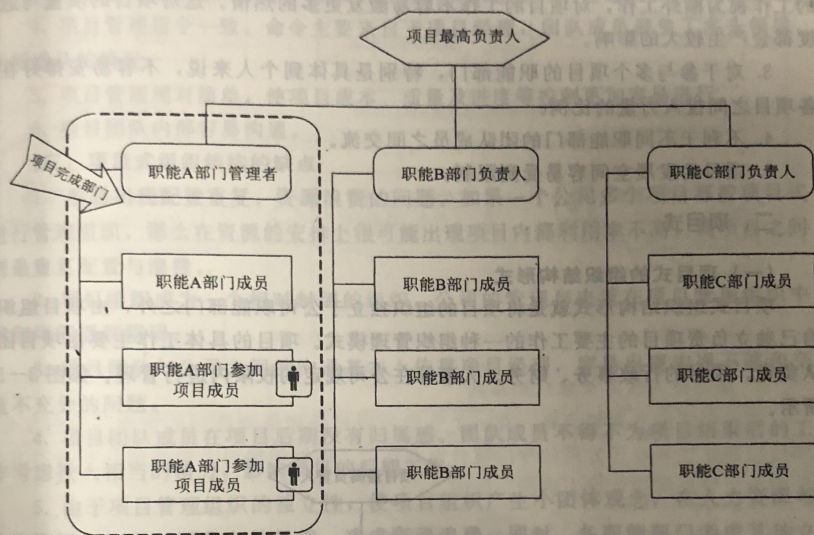


图 3-4 职能式项目组织结构图

（二）职能式组织结构的优点

1. 项目团队中各成员无后顾之忧。由于项目各成员来自各职能部门，在项目工作期间所属关系没有发生变化，项目成员不会为将来项目结束时的去向担忧，因而能客观地为项目去考虑、去工作。
2. 各职能部门可以在本部门工作任务与项目工作任务的平衡中去安排力量。当项目团队中的某一成员因故不能参加时，其所在的职能部门可以重新安排人员予以补充。
3. 当项目工作全部由某一职能部门负责时，项目的人员管理与使用变得更为简单，使之具有更大的灵活性。
4. 项目团队的成员有同一部门的专业人员作技术支撑，有利于项目专业技术问题的解决。
5. 有利于公司项目发展与管理的连续性。由于是以各职能部门作基础，所以项目管理的发展不会因项目团队成员的流失而有过大的影响。

（三）职能式组织结构的缺点

虽然职能式组织结构有一些优点，但是其缺点也是很明显的：

人与公司领导之间做出平衡与调整。如图 3-8 所示。

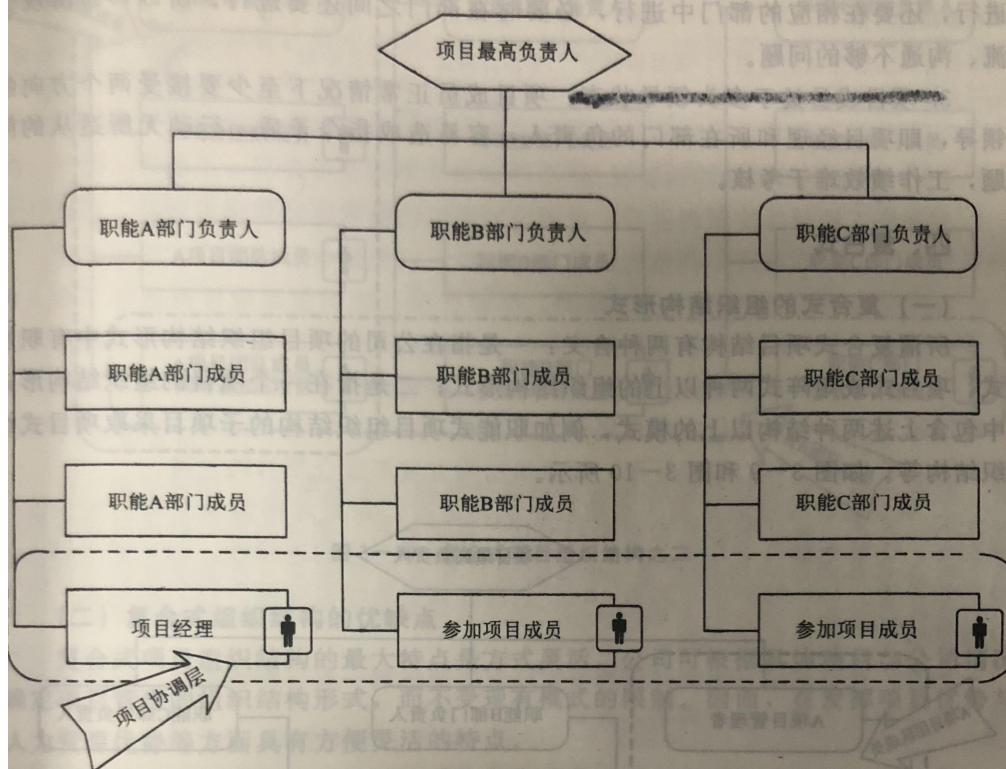


图 3-8 平衡矩阵式项目组织结构

（二）矩阵式组织结构的优点

很明显，矩阵式项目组织结构具备了职能式组织结构和部分项目式组织结构的优点：

1. 团队的工作目标与任务比较明确，有专人负责项目工作。
2. 团队成员无后顾之忧。项目工作结束时，不必为将来的工作分心。
3. 各职能部门可根据自己部门的资源与任务情况来调整、安排资源力量，提高资源利用率。
4. 提高了工作效率与反应速度，相对职能式结构来说，减少了工作层次与冲突环节。
5. 相对项目式组织结构来说，可在一定程度上避免资源的囤积与浪费。
6. 在强矩阵式模式中，由于项目经理来自于公司的项目管理部门，可使项目工作符合公司的有关规定，不易出现矛盾。

(三) 矩阵式组织结构的缺点

虽然矩阵式组织结构有许多优点，但同样也有一些不足。主要有：
 1. 项目管理权力平衡困难。矩阵式组织结构中项目管理的权力需要与职能部门之间平衡，这种平衡在实际工作中是不易实现的。
 2. 信息回路比较复杂。在这种模式下，信息回路比较多，既要在项目中进行，还要在相应的部门中进行，必要时在部门之间还要进行。所以，沟通、沟通不够的问题。
 3. 项目成员处于多头领导状态。项目成员正常情况下至少要接受两个领导，即项目经理和所在部门的负责人，容易造成指令矛盾、行动无所适从，工作绩效难于考核。

四、复合式

(一) 复合式的组织结构形式

所谓复合式项目结构有两种含义：一是指在公司的项目组织结构形式中，项目式或矩阵式两种以上的组织结构形式；二是指在一个项目的组织结构中包含上述两种结构以上的模式，例如职能式项目组织结构的子项目采取项目式结构等。如图 3-9 和图 3-10 所示。

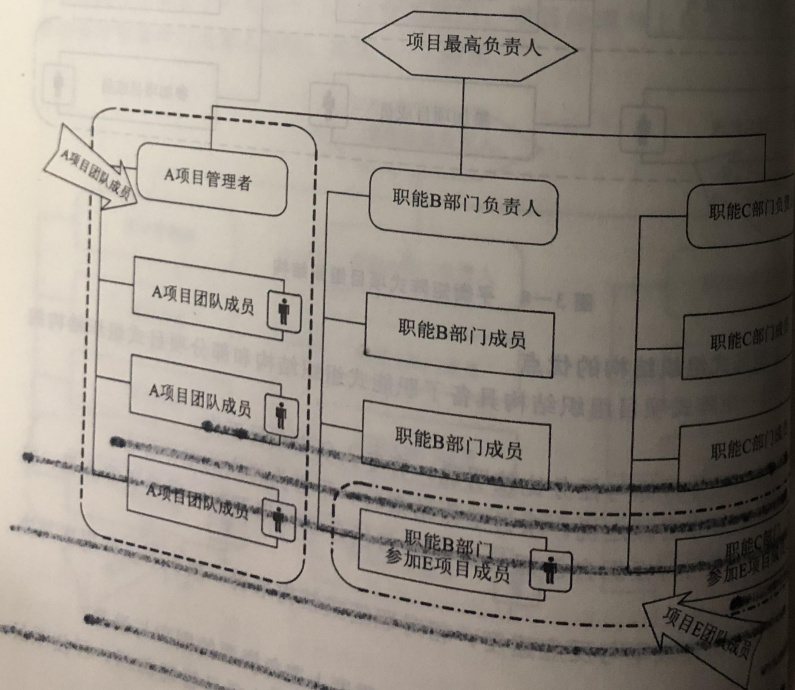


图 3-9

(二) 复合式

复合式项目
 确定项目管理的
 人力资源优势等
 与此同时，
 成管理混乱，项
 较好地贯彻执行

五、项目管

(一) 项目

前面介绍了
 阵式和项目式，
 式之间的一种
 没有完全绝对
 是随着项目团
 根据国际
 可以用下面表

(一) 招标条件

(1) 招标人已经依法成立；

- (1) 招标人已经依法成立；
- (2) 初步设计及概算应当履行审批手续的，已经批准；
- (3) 有相应资金或资金来源已经落实；
- (4) 有招标所需的设计图纸及技术资料。

招标人是提出招标项目、进行招标的法人或者其他组织。按照国家有关规定

需要履行项目审批、核准手续的依法必须进行招标的项目，其招标范围、招标组织形式应当报项目审批、核准部门审批、核准。项目审批、核准部门应当及时将审批、核准确定的招标范围、招标方式、招标组织形式通报有关行政监督部门。

招标人具有编制招标文件和组织评标能力的,可以自行办理招标事宜。任何单位和个人不得强制其委托招标代理机构办理招标事宜。

由国家发展改革委审批、核准(含经国家发展改革委初审后报国务院审批)的必须招标的工程建设项目,招标人自行办理招标的,应具备下列条件:

- 管理等方面专业技术力量；
- (1) 具有项目法人资格（或者法人资格）；
 - (2) 具有与招标项目规模和复杂程度相适应的工程技术、概预算、财务管理等方面专业技术力量；
 - (3) 有从事同类工程建设项目招标的经验；
 - (4) 熟悉和掌握招标投标法及有关法规规章。
2. 委托招标

招标人具备自行招标能力的

招标人委托工程招标代理机构招标的，也可以委托工程招标代理机构招标。

招标人委托工程招标代理机构招标的，招标人与工程招标代理机构应当订立书面委托合同，并按双方约定的范围办理招标事宜。

招标代理机构不得在所代理的招标项目中投标或者代理投标，也不得为所代理的招标项目提供咨询；未经招标人同意，不得转让招标代理权。

招标人应根

法必须进行招标
宜的，应当在发
地方人民政府建

(一) 确定:

招标方式包
工程项目采用的

指招标人以

竞争性招标，由公告，所有符合标方式。

指招标人以

竞争性招标，由
定承包商，向其
标方式。

国有资金
法必须进行公

- (1) 项目
标人可供选择
(2) 涉及
(3) 采用

按照国家
程建设项目，

出认定；其他
全部使用

工程建设项目
的，由有关行

3. 公开性

(二) 发

(三) 招标备案

招标人应根据行业主管部门的有关规定,办理相应的招标备案手续。例如,依法必须进行招标的房屋建筑和市政基础设施工程项目,招标人自行办理施工招标事宜的,应当在发布招标公告或者发出投标邀请书的5日前,向工程所在地县级以上地方人民政府建设行政主管部门备案,并报送相关材料。

二、确定招标方式和发布招标信息

(一) 确定招标方式

招标方式包括公开招标和邀请招标,招标人应依照法律法规和规章的规定确定工程项目采用的招标方式。

1. 公开招标

指招标人以招标公告的方式邀请不特定的法人或者其他组织投标,也称为无限竞争性招标,由招标人按照法定程序,通过报刊、信息网络或者其他媒介发布招标公告,所有符合条件的承包商都可以平等参加投标竞争,从中择优选择中标者的招标方式。

2. 邀请招标

指招标人以投标邀请书的方式邀请特定的法人或者其他组织投标,也称为有限竞争性招标,由招标人选择三家以上具备承担施工招标项目的能力、资信良好的特定承包商,向其发出投标邀请,由被邀请的承包商投标竞争,从中选定中标者的招标方式。

国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目,应当公开招标。依法必须进行公开招标的项目,有下列情形之一的,可以邀请招标:

- (1) 项目技术复杂或有特殊要求,或者受自然地域环境限制,只有少量潜在投标人可供选择;
- (2) 涉及国家安全、国家秘密或者抢险救灾,适宜招标但不宜公开招标;
- (3) 采用公开招标方式的费用占项目合同金额的比例过大。

按照国家有关规定需要履行项目审批、核准手续的依法必须进行施工招标的工程建设项目,采用邀请招标的,应当由项目审批、核准部门在审批、核准项目时作出认定;其他项目由招标人申请有关行政监督部门作出认定。

全部使用国有资金投资或者国有资金投资占控股或者主导地位的并需要审批的工程建设项目的邀请招标,应当经项目审批部门批准,但项目审批部门只审批立项的,由有关行政监督部门批准。

3. 公开招标与邀请招标的区别

公开招标与邀请招标的区别主要在于:(1)发布信息的方式不同;(2)选择投标人的渠道不同;(3)竞争的范围不同;(4)公开的程度不同。

(二) 发布招标信息

招标人在完成招标备案后,须根据已确定的招标方式发布招标信息。招标信息

(二) 招标文件内容

1. 主要内容

1. 主要内容
招标人根据施工招标项目的特点和需要编制招标文件。招标文件

内容:

- (1) 招标公告或招标文件
- (2) 投标人须知
- (3) 合同主要条款
- (4) 招标文件目录
- (5) 采用工程量清单招标的，应当提供工程量清单；
- (6) 技术标准；
- (7) 设计图纸；
- (8) 评标标准和方法；
- (9) 投标说明材料。

招标人应当在招标文件中规定实质性要求和条件，并用醒目的方式使人可以要求投标人在提交符合招标文件规定要求的投标文件外，提交备选方案，但应当在招标文件中做出说明，并提出相应的评审和比较办法。施工工期较长的，招标文件中可以规定工程造价指数体系、价格调整因素和调价办法。招标人编制的招标文件的内容违反法律、行政法规的强制性规定，违反公平、公正和诚实信用原则，影响潜在投标人投标的，依法必须进行招标的项目，招标人应当在修改招标文件后重新招标。

2. 技术指标

2. 技术指标

招标文件规定的各项技术标准应符合国家强制性标准，并均不得要求投标人采用特定的专利、商标、名称、设计、原产地或生产供应者，不得含有倾向性或排斥潜在投标人的其他内容。如果必须引用某一生产供应者的技术标准才能准确或清楚地说明拟招标项目的技术标准时，则应当在参照后面加上“或相当于”的字样。

3. 标段划分

施工招标项目需要划分标段、确定工期的，招标人应当合理划分标段，并在招标文件中载明。对工程技术上紧密相连、不可分割的单位工程，招标人不得以不合理的标段或工期限制或者排斥潜在投标人或者投标人。必须进行施工招标的项目的招标人不得利用划分标段规避招标。

4. 投标有效期

投标文件应当规定一个适当的投标有效期，以保证招标人有足够的时间与中标人签订合同。投标有效期从投标人提交投标文件截止之日起计算。投标有效期结束前，出现特殊情况的，招标人可以书面形式要求投标人延长有效期。投标人同意延长的，不得相应调整其投标文件的实质性内容，但不得要求或允许修订投标文件的价格。投标人拒绝延长的，其投标文件将被没收，投标保证金不予退还。

但应当相应延长
人有权收回其投
补偿，但因不可

(三) 招标

1. 发放形式

招标人应当
人发放招标文件
过出售方式发布
招标文件具有同
持书面招标文件

2. 发放时限

自招标文件
后，不予退还。

3. 文件收费

对招标文件
对于所附的设计
文件的，招标人

4. 投标文件

招标人应当
项目，自招标文件
于 20 日。

(四) 招标文

招标人可以对
容可能影响投标文
式通知所有获取招
文件的截止时间。

(五) 对招标

潜在投标人或
日前提出。招标人
招标投标活动。

五、编制工程

1. 标底和最

招标人可根据初步设计、投资情况,综合考虑投资委托中介机构编制

第四节 工程项目咨询服务招标投标

一、国内工程咨询服务招标的特别规定

根据《招标投标法》和《必须招标的工程项目规定》，工程勘察、设计、监理等服务的单项合同估算价在 100 万元人民币以上的，必须进行招标。据此，未达到国家规定招标规模或者不在国家规定的必须招标项目范围内的勘察、设计和监理服务，以及其他类型的工程咨询服务（包括规划编制与咨询、投资机会研究、可行性研究、评估咨询、招标代理、工程项目管理等），并未强制规定采用招标方式进行采购，允许招标人采取项目审批部门或主管单位同意的其他较为灵活的采购方式，包括竞争性谈判、直接委托等方式。如果采用招标投标方式选择工程咨询单位，其具体招标程序和相关要求与工程项目施工招标和货物招标类似，下面只重点介绍其特殊规定。

（一）招标条件

依法必须招标的工程项目，应当具备下列条件才能进行工程咨询服务招标：

- （1）招标人已经依法成立；
- （2）按照国家有关规定应当履行项目审批、核准或者备案手续的，已经审批、核准或者备案；
- （3）有相应资金或者资金来源已经落实；
- （4）所必需的技术资料已经收集完成；
- （5）法律法规规定的其他条件。

（二）招标文件

依法必须招标的工程勘察、设计、监理服务项目，招标人应当使用国家九部委联合编制的《中华人民共和国标准勘察招标文件（2017 年版）》《中华人民共和国标准设计招标文件（2017 年版）》和《中华人民共和国标准监理招标文件（2017 年版）》。其他类型的工程咨询服务项目，招标文件的编制一般需满足下列规定。

1. 主要内容

工程项目咨询服务招标文件一般包括下列内容：

- （1）招标公告或者投标邀请书；
- （2）投标人须知；
- （3）投标文件格式；
- （4）委托服务范围；
- （5）评标标准和方法；
- （6）合同主要条款。

2. 标段划分

招标人可以根据国家相关规定和咨询服务项目的不同特点，在保证咨询项目完

- (3) 咨询人员酬金的估算明细;
- (4) 可报销费用估算明细;
- (5) 不可预见费估算;
- (6) 附件, 包括支付程序和支付方式; 由注册会计师审计的咨询单位资产负债表和损益表、社会福利明细表等。

(二) 合同谈判

工程咨询单位在接到客户的谈判通知后, 应准时派出谈判小组前往指定地点参加合同谈判。谈判小组一般应由编写建议书的负责人、财务与法律人员、项目组组长等人组成。谈判小组组长应具有广博的业务知识、丰富的工程咨询经验和一定的合同谈判经验, 能够对谈判中的问题及时作出应对和决策。谈判小组组长应持有公司法定代表人签署的授权书, 证明他有资格代表本单位进行谈判以达成具有法律效力的协议。

谈判准备

在谈判前要做好谈判的准备: 拟定出谈判大纲, 列出咨询单位希望在谈判中需要解决的问题和解决方案; 确定谈判小组组长的授权范围; 整理好谈判使用的参考资料。谈判围绕合同文件进行, 并以此为基础进行商谈, 最终明确界定甲乙双方的权利、责任和义务, 并达成协议后结束。

进行合同谈判, 从咨询单位的角度应特别注意下列问题:

- (1) 区分合同生效期和咨询服务开始日期;
- (2) 明确“不可抗力”的具体含义, 以及在不可抗力出现时, 咨询单位应采用的对策和应得到的合理补偿;
- (3) 咨询单位需要客户提供的支持应详细开列出来, 并作为合同的一部分;
- (4) 明确支付的细节, 如支付方式、支付时间、外汇支付方式和比例、延期支付的补偿等;
- (5) 明确税务、保险等方面双方各自应尽的责任和义务;
- (6) 明确争端解决的程序、方法, 如双方同意采用仲裁解决争端, 应写明仲裁机构、仲裁规则、仲裁地点等。

双方通过谈判取得一致意见并签署协议书之后, 咨询项目就进入实施准备阶段。

四、工程咨询服务费用计算

不同的工程咨询项目, 签订不同类型的合同, 采用不同的计费方式。常用的咨询服务收费方式有人月费单价法、按日计费法、成本加酬金计费法、总价法、工程造价百分比法以及顾问费法等方法。如何选用计费方式, 完全取决于咨询项目的工程内容和性质、采用的合同类型等。咨询服务范围非常明确, 且咨询单位可以控制费用的项目, 可以采用总价法、工程造价百分比法, 也可以采用成本加固定酬金

第五章 工程项目合同管理

合同是指具有平等民事主体资格的当事人，为了达到一定目的，经过协商、协商一致而设立、变更、终止民事权利义务关系而达成的协议。工程项目合同管理，是建立工程项目现代管理制度的重要举措。通过合同管理，可以降低成本，减少费用支出，缩短工期，达到预期目标。咨询工程师应当掌握工程合同管理的专门知识和技能，切实做好工程咨询工作。本章着重讲述工程合同管理的基本原则和法律依据，重点介绍工程项目施工、货物、服务采购合同的管理、管理、索赔等内容。为适应日益开放的国际市场要求，还特别介绍了国际工程师联合会（FIDIC）的基本情况，以及 FIDIC 施工合同条件的主要内容，供家在工作中借鉴和参考。

第一节 概述

一、工程项目合同管理的基本原则

1. 符合法律法规的原则

订立合同的主体、内容、形式、程序等都要符合法律法规规定。合同一旦签订，应当遵守法律、行政法规。订立合同唯有遵守法律和行政法规，才能得到国家法律的保障，当事人预期的经济利益目的才有保障。

平等是指合同当事人享有平等的权利和义务；自愿是指合同当事人在法律允许范围内，根据自己的意愿签订合同，即有权选择订立合同的对象，合同内容，合同订立时间以及依法变更和解除合同，任何单位和个人不得非法干预。贯彻平等自愿的原则，必须体现签约各方在法律地位上的完全平等。合同是在友好协商的基础上订立，签约双方都是平等的，任何一方都不得把自己的意志强加于另一方，更不得强迫对方同自己签订合同。

公平原则是民法的基本原则之一。合同当事人应当遵循公平原则确定权利义务。根据公平原则，民事主体必须按照公平的观念设立、变更或者终止法律关系。在订立工程项目合同中贯彻公平原则，反映了商品交换等价有偿的规律和要求。贯彻该原则的最基本要求即是签约各方的合同权利、义务要能失去公平，要合理分担责任。

合同当事人
是社会良好道
则，要求当事
能力，充分表
要充分考虑对

等价有偿

合同当事人

害社会公共

二、工

规范工

要完善相关

在直接关系

中华人民共和国

《合同法》

1. 《民

《民法

关系和人

则》对规

2. 《

《合同

和履行也

《合同法》

3. 《

《招

的法律，

规模有明

必须遵守

4. 《

《建

建筑活

5. 《

工

规定。

诚实信用原则

合同当事人行使权利、履行义务应当遵循诚实信用原则。诚实信用原则实质上是社会良好道德、伦理观念上升为国家意志的体现。在订立合同中贯彻诚实信用原则，要求当事人应当诚实，实事求是向对方介绍自己订立合同的条件、要求和履约能力，充分表达自己的真实意愿，不得有隐瞒、欺诈的成分，在拟定合同条款时，要充分考虑对方的合法权益和实际困难，以善意的方式设定合同权利和义务。

等价有偿原则

等价有偿原则是开展民事活动的一项原则，也是订立合同的一项基本原则。

不得损害社会公共利益及扰乱社会经济秩序原则

合同当事人订立、履行合同，应当尊重社会公德，不得扰乱社会经济秩序，损害社会公共利益。

二、工程项目合同管理的法律依据

规范工程项目合同管理，不但需要规范与合同管理直接相关的法律法规，也需要完善相关法律体系。目前，我国这方面的立法体系已基本完善。与工程项目合同有直接关系的法律包括《中华人民共和国民法通则》（以下简称《民法通则》）、《中华人民共和国合同法》（简称《合同法》）和《中华人民共和国招标投标法》（简称《招标投标法》）。

1. 《民法通则》

《民法通则》是调整平等主体的公民之间、法人之间、公民与法人之间的财产关系和人身关系的基本法律。合同关系也是一种财产（债）关系，因此，《民法通则》对规范合同关系作出了原则性的规定。

2. 《合同法》

《合同法》是规范我国市场经济财产流转关系的基本法，工程项目合同的订立和履行也要遵守其基本规定，工程项目实施过程中，会涉及大量的合同，均需遵守《合同法》的规定。

3. 《招标投标法》

《招标投标法》是规范工程建设市场竞争的主要法律，也是规范合同管理行为的法律，能够有效地实现公开、公平、公正的竞争。国家对工程项目招标的范围和规模有明确的规定，必须通过招标投标确定承包人，发包人和承包人的合同行为也必须遵守《招标投标法》的规定。

4. 《建筑法》

《建筑法》是规范建筑活动的基本法律，工程项目合同的订立和履行就是一种建筑活动，合同的内容也必须遵守《建筑法》的规定。

5. 其他法律

工程项目合同的订立和履行还涉及其他一些法律关系，则需要遵守相应的法律规定。在工程项目合同的订立和履行中需要提供担保的，则应当遵守《中华人民共

- 2) 承包人。
- (2) 合同相关方。包括：
 - 1) 监理人。指受发包人委托对工程实施监理的监理单位。
 - 2) 分包人。指从承包人处分包合同中某一部分工程，并与其签订分包合同的分包人。
 - (3) 有关各方代表。包括发包人代表、项目经理、总监理工程师等。
 - 1) 发包人代表。指由发包人任命并派驻施工现场，在发包人授权范围内履行发包人权利的人。
 - 2) 项目经理。指由承包人任命并派驻施工现场，在承包人授权范围内负责合同履行，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。
 - 3) 总监理工程师。指由监理人任命并派驻施工现场进行工程监理的总负责人。

(四) 合同的标
标的是合同当事人的权利义务指向的对象。工程施工合同的标的是工程，包括永久工程和临时工程，即发包人在合同文件中明确规定由承包人承担施工任务的工程的工作范围和内容。

(五) 合同工期、质量、价款
~~合同工期、质量、价款是协议书中最为重要的内容，也是合同的实质性条款。~~
按照《招标投标法》规定，实行招标投标的工程，招标人和中标人必须按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同，招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

~~1. 合同工期
合同工期指承包人在投标函中承诺的完成合同工程所需的期限。由于发包人原因造成工期延误或者出现异常恶劣气候条件导致工期延误的，承包人有权利要求顺延工期。~~

~~2. 质量标准
质量标准是合同协议书中的核心内容，由发包人在招标文件中予以约定。标准的评定一般以国家或者专业的质量检验评定标准为准。发包人不得以任何理由，要求承包人在施工中违反法律、行政法规以及建设工程质量、安全标准，降低工程质量。~~

~~3. 合同价款
合同价款指承包人按照合同约定完成合同工程所需的全部费用。合同价款包括签约合同价和合同价格。签约合同价指签订合同时合同协议书中写明的，包括了暂列金额、暂估价的合同总金额。合同价格指承包人按合同约定履行合同过程中按合同约定进行的全部承包工作后，发包人应付给承包人的金额，包括合同价款是合同价格，而不是最初招标确定的。因此，发包人和承包人最终结算时，合同价款是合同价格，而不是最初招标确定的。~~

规定...
及其他法律
《合同法》
字或者盖
同，因此，
五条还规
就时生效
公证或鉴
合同
同订立时
(七)
工程
了有关施
任等内容
理、环境
主要条
(八)
1.
《合
法律、
建设工
括电报
式。对
避免出
2.
合同
招标
在编
委联
程项
资格
定：

工程项目合同
及对合同标的处分权等。
文件上签名盖章确保真实有效。

4. 合同谈判

《招标投标法》第四十六条规定：招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。中标通知书发出之日起30日内，合同双方主体进行合同谈判的时间。进行合同谈判，应针对《通用合同条款》的内容，对合同文本中双方各自的工作内容、完成时限等在《专用合同条款》中具体化，对《通用合同条款》未涉及事宜签订补充条款。但对质量、工期、价款等实质性内容不得谈判，必须按照招标形成的中标结果签订合同。

5. 合同签订

工程项目合同签订时应首先检查相对方签字人的身份，如果签字人是法定代表人的，应具有相关证明材料。如果是法定代表人授权委托人的，一定要有法定代表人的授权委托书，授权委托书上应载明授权范围、权限、时限并有授权人签名、盖章。合同文本中具体内容如果有修改的，应在修改处盖章注明，并保留合同文字内容的一致性。

二、施工合同履行

工程项目的发包单位与承包单位应当依法订立书面合同，明确双方的权利和义务。发包单位和承包单位应当全面履行合同约定义务。不按照合同约定履行的，依法承担违约责任。下面以《标准施工招标文件》（2007年版）“通用合同条款”为例，具体阐述合同履行管理。

1. 发包人的义务

- (1) 发包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证承包人免于承担因违反法律而引起的任何责任。
- (2) 发包人应委托监理人向承包人发出开工通知。
- (3) 发包人应按合同约定向承包人提供施工场地，以及施工场地内地下设施等有关资料，并保证资料的真实、准确、完整。
- (4) 发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。
- (5) 发包人应根据合同进度计划，组织设计单位向承包人进行设计交底。
- (6) 发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。
- (7) 发包人应按合同约定及时组织竣工验收。
- (8) 发包人应履行合同约定的其他义务。

2. 承包人的义务

1. 承包人的一般义务
- (1) 承包人在履行合同

反法律而引起的任何

- (2) 承包人应按
- (3) 承包人应按补工程中的任何缺陷所需的劳务、材料、的设计、建造、运行
- (4) 承包人应按工措施计划，并对所
- (5) 承包人应按和设施的安全，防止
- (6) 承包人应按
- (7) 承包人在进路、水源、市政管网占用或使用他人的施
- (8) 承包人应按各项工作提供可能的费用，由监理人另行
- (9) 工程接收时尚有部分未竣工竣工后移交给发包
- (10) 承包人应

2. 承包人现场

发包人应将其准确性负责。但承包人应对施工场地和件、风俗习惯以及为承包人已充分估

3. 履约担保

发包人需要承担保的方式、金额前一直有效。发包

《国务院办公厅

号）对保证金收取

(1) 对建筑金、履约保证金、

(2) 对保留金、推行银行保

说明持续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额和（或）工期延长天数。

(4) 在索赔事件影响结束后 28 天内，承包人应向监理人递交最终索赔通知书，说明最终要求索赔的追加付款金额和延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

2. 对承包人索赔的处理

对承包人索赔的处理程序如下：

(1) 监理人收到承包人提交的索赔通知书后，应及时审查索赔通知书的内容，查验承包人的记录和证明材料，必要时监理人可要求承包人提交全部原始记录副本。

(2) 监理人应按合同商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内，将索赔处理结果答复承包人。

(3) 承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成赔付。承包人不接受索赔处理结果的，按争议解决的约定办理。

3. 承包人提出索赔的期限

(1) 承包人接受了竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

4. 发包人的索赔

发生索赔事件后，监理人应及时书面通知承包人，详细说明发包人有权得到的索赔金额和（或）延长缺陷责任期的细节和依据。发包人提出索赔的期限和要求与承包人提出索赔的约定相同，延长缺陷责任期的通知应在缺陷责任期届满前发出。

监理人商定或确定发包人从承包人处得到赔付的金额和（或）缺陷责任期的延长期。承包人应付给发包人的金额可从拟支付给承包人的合同价款中扣除，或由承包人以其他方式支付给发包人。

5. 承包人可向发包人索赔的条款

根据《标准施工招标文件》（2007 年版）中的“通用合同条款”，承包人可向发包人提出费用、工期和利润索赔的条款一览表如下所示：

条款号	主要内容	承包人可要求权利
通用合同条款		
1.10.1	在施工作业中发掘出文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品	费用和（或）工期
3.4.5	监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误	费用和（或）工期

条款号	通用合同条款	费用和（或）工期
4.1.8	承包人应按监理人的指示	费用
4.11.2	程有关的其他各项工作提供可能的条件	费用
5.2.4	承包人遇到不利物质条件	费用和（或）工期 + 利润
5.2.6	发包人提供的材料和工程设备，要求向承包人提前交货的	费用和（或）工期 + 利润
5.4.3	发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的	费用和（或）工期 + 利润
8.3	发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的	费用
9.2.5	发包人提供基准资料错误导致承包人测量放线工作的返工或造成工程损失的	费用和（或）工期 + 利润
11.3	采取合同未约定的安全作业环境及安全施工措施	费用 + 奖金
11.4	由于发包人原因造成工期延误	工期和（或）费用 + 利润
11.6	异常恶劣的气候条件导致工期延误	工期和（或）费用 + 利润
12.2	发包人要求承包人提前竣工	费用和（或）工期 + 利润
12.4.2	由于发包人原因引起的暂停施工造成工期延误	费用和（或）工期 + 利润
13.1.3	暂停施工后因发包人原因无法按时复工的	费用和（或）工期 + 利润
13.5.3	因发包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的	费用和（或）工期 + 利润
13.6.2	监理人对覆盖工程重新检查，经检验证明工程质量符合合同要求的	费用和（或）工期 + 利润
14.1.3	由于发包人提供的材料或工程设备不合格造成的工程不合格，需要承包人采取措施补救的	费用和（或）工期 + 利润
18.4.2	监理人要求承包人重新试验和检验，重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求	费用和（或）工期 + 利润
18.6.2	发包人在全部工程竣工前，使用已接收的单位工程导致承包人费用增加的	费用和（或）工期 + 利润
19.2.3	由于发包人的原因导致试运行失败的	费用 + 合理利润
21.3.1	属发包人原因造成的工程缺陷或损坏	费用 + 合理利润
22.2.2	不可抗力	部分费用和（或）工期 + 利润
	由于发包人违约导致承包人暂停施工	费用和（或）工期 + 利润

6. 发包人可向承包人索赔的条款

根据《标准施工招标文件》（2007年版）

发包人提出费用和工期索赔的条款一览表如下所示。

条款号	主要内容	发包人可要求权利 (或承包人应承担的义务)
通用合同条款		
5.2.5	发包人提供的材料和工程设备, 承包人要求更改交货日期或地点的	费用和(或)工期
5.4.1	承包人提供了不合格的材料或工程设备	费用和(或)工期
6.3	承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和(或)质量要求时, 监理人要求承包人增加或更换施工设备	费用和(或)工期
11.5	由于承包人原因导致工期延误	赶工费用+逾期竣工违约金
12.1	由于承包人原因导致暂停施工	费用和(或)工期
12.4.2	暂停施工后承包人无故拖延和拒绝复工的	费用和工期
13.1.2	因承包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的, 监理人要求承包人返工直至符合合同要求	费用和(或)工期
13.5.3	监理人对覆盖工程重新检查, 经检验证明工程质量不符合合同要求的	费用和(或)工期
13.5.4	承包人未通知监理人到场检查, 私自将工程隐蔽部位覆盖的, 监理人指示承包人钻孔探测或揭开检查	费用和(或)工期
13.6.1	承包人使用不合格材料、工程设备, 或采用不适当的施工工艺, 或施工不当, 造成工程不合格的	费用和(或)工期
14.1.3	监理人要求承包人重新试验和检验, 重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程不符合合同要求	费用和(或)工期
18.6.2	由于承包人的原因导致试运行失败的	费用
19.2.3	属承包人原因造成的工程缺陷或损坏	费用
22.1.2	承包人违约	费用和(或)工期
22.1.6	在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件, 承包人无能力或不愿进行抢救, 而且此类抢救属于承包人义务范围之内	费用和(或)工期

(八) 竣工验收管理

1. 竣工验收与国家验收

(1) 竣工验收指承包人完成了全部合同工作后, 发包人按合同要求进行的验收。国家验收是政府有关部门根据法律、规范、规程和政策要求, 针对发包人全面组织实施的整个工程正式交付投运前的验收。

(2) 需要进行国家验收的, 竣工验收是国家验收的一部分。竣工验收所采用的各项验收和评定标准应符合国家验收标准。发包人和承包人为竣工验收提供的各项竣工验收资料应符合国家验收的要求。

备正常运行的，卖方应免费提供。

(3) 如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，卖方应事先将拟停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据买方要求，卖方应采取以下 1) 或 2) 措施：

1) 以不高于同期市场价格或其向任何第三方销售同类产品的价格提供合同设备正常运行所需的全部备品备件。

2) 免费提供可供买方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便买方持续获得上述备品备件以满足合同设备在寿命期内正常运行的需要。卖方保证买方或买方委托的第三方制造及买方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

(4) 在合同设备设计使用寿命期内，如果卖方发现合同设备由于设计、制造、标识等原因存在足以危及人身、财产安全的缺陷，卖方将及时通知买方并及时采取修正或者补充标识、修理、更换等措施消除缺陷。

(九) 违约责任

1. 违约责任

合同一方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

2. 卖方延迟交付的违约责任

卖方未能按时交付合同设备（包括仅延迟交付技术资料但足以导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的），应向买方支付延迟交付违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟交付违约金的计算方法如下：

(1) 从迟交的第一周到第四周，每周延迟交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%。

(2) 从迟交的第五周到第六周，每周延迟交付违约金为迟交合同设备价格的 1%。

(3) 从迟交第九周起，每周延迟交付违约金为迟交合同设备价格的 1.5%。

在计算延迟交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。延迟交付违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

延迟交付违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同设备的义务，但如延迟交付必然导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的，相关工作应相应顺延。

3. 买方延迟付款的违约责任

买方未能按合同约定支付合同价款的，应向卖方支付延迟付款违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟付款违约金的计算方法如下：

(1) 从迟付的第一周到第四周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 0.5%。

第四节 工程项目咨询服务合同管理

工程项目咨询服务合同是工程项目合同体系中的重要组成部分，与施工、货物合同居于同样重要的地位。2017年，国家发展改革委等九部委联合制订了《标准勘察招标文件》《标准设计招标文件》《标准监理招标文件》，由于这一类合同条款较为类似，本节重点介绍勘察合同的主要内容以及设计、监理合同的不同点。

一、勘察合同的主要内容

(一) 合同当事人

(1) 发包人。指与勘察人签订合同协议书的当事人及其合法继承人。发包人应任命发包人代表，在授权范围和约定期限内代表发包人行使权利和履行义务。

(2) 勘察人。指与发包人签订合同协议书的当事人及其合法继承人。勘察人应任命项目负责人，代表勘察人行使权利和履行义务。

(二) 合同当事人的义务

1. 发包人义务

发包人的义务一般包括：

(1) 遵守法律。发包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证勘察人免于承担因发包人违反法律而引起的任何责任。

(2) 向勘察人发出开始勘察通知。

(3) 办理证件和批件。法律规定和(或)合同约定由发包人负责办理的工程建设项目的各类审批、核准或备案手续，发包人应当按时办理，勘察人应给予必要的协助。法律规定和(或)合同约定由勘察人负责办理的勘察所需的证件和批件，发包人应给予必要的协助。

(4) 及时支付合同价款。

(5) 提供勘察资料。

(6) 合同约定的其他义务。

2. 勘察人的义务

勘察人的义务一般包括：

(1) 遵守法律。勘察人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因勘察人违反法律而引起的任何责任。

(2) 依法纳税。勘察人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金(含增值税)包括在合同价格之中。

(3) 完成全部勘察工作。勘察人应按合同约定以及发包人要求，完成合同约定的全部工作，并对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的。勘察人应按合同约定提供勘察文件，以及为完成勘察服务所需的劳务、材

和拆除。

(4) 保证勘察作业规范、安全、文明和环保，在风险性较大的环境中作业时应当编制安全防护方案并制定应急预案，防止因勘察作业造成人身伤害和财产损失。

(5) 避免勘察作业与他人的利益造成损害。勘察人在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰，保证勘探场地的周边设施、建构筑物、地下管线、架空线和其他物体的安全运行。勘察人占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

(6) 合同约定的其他义务

(三) 合同范围

合同约定的勘察范围包括工程范围、阶段范围和工作范围：

(1) 工程范围指所勘察工程的建设内容。

(2) 阶段范围指工程建设程序中的可行性研究勘察、初步勘察、详细勘察、施工勘察等阶段中的一个或者多个阶段。

(3) 工作范围指工程测量、岩土工程勘察、岩土工程设计（如有）、提供技术交底、施工配合、参加试车（试运行）、竣工验收和发包人委托的其他服务中的一项或者多项工作。

(四) 勘察服务期限

勘察服务期限指勘察人在投标函中承诺的完成合同勘察服务所需的期限，包括按合同约定所做的调整。

1. 开始勘察

(1) 符合合同约定的开始勘察条件的，发包人应提前 7 天向勘察人发出开始勘察通知。勘察服务期限自开始勘察通知中载明的开始勘察日期起计算。

(2) 因发包人原因造成合同签订之日起 90 天内未能发出开始勘察通知的，勘察人有权提出价格调整要求，或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用（或）周期延误。

2. 发包人引起的周期延误

在履行合同过程中，由于发包人的下列原因造成勘察服务期限延误的，发包人应当延长勘察服务期限并增加勘察费用，具体方法在合同中约定：

(1) 合同变更；

(2) 未按合同约定期限及时答复勘察事项；

(3) 因发包人原因导致的暂停勘察；

(4) 未按合同约定及时支付勘察费；

(5) 发包人提供的基

(2) 监理人。
任命总监理工程师，代表监理人行使

(二) 合同范围

合同约定的监理范围包括工程范围、阶段范围和工作范围：

- (1) 工程范围指所监理工程的建设内容。
- (2) 阶段范围指工程建设程序中的勘察阶段、设计阶段、施工阶段、缺陷期及保修阶段中的一个或者多个阶段。
- (3) 工作范围指监理工作中的质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理、组织协调和安全监理、环保监理中的一项或者多项工作。

(三) 合同价格

(1) 签约合同价指签订合同时合同协议书中写明的监理报酬总金额。合同价指监理人按合同约定完成了全部监理工作后，委托人应付给监理人的金额，包括履行合同过程中按合同约定进行的变更和调整。费用指为履行合同所发生的或将发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

(2) 合同中应约定合同价款的确定方式、调整方式和风险范围划分。

(3) 除合同另有约定外，合同价格应当包括收集资料、踏勘现场、制订纲要实施监理、编制监理文件等全部费用和国家规定的增值税税金。

(4) 委托人要求监理人进行外出考察、试验检测、专项咨询或专家评审时，应费用不含在合同价格之中，由委托人另行支付。

第五节 FIDIC 合同条件

~~FIDIC 是国际咨询工程师联合会（Federation Internationale des Ingenieurs et Consultants）的缩写，中文译作“菲迪克”。它成立于 1913 年，是国际工程界最具权威性的组织。中国工程咨询协会（CNEC）于 1996 年代表我国工程界加入 FIDIC，成为其正式会员。~~

FIDIC 对全球工程建设和管理领域的贡献之一，就是提供了一个重要的知识库——FIDIC 文献。FIDIC 文献确立了工程咨询行业先进的管理理念和科学的方法，构成了 FIDIC 完整的知识体系。它制定的有关工程建设、项目管理的合同条款等，已被联合国、世行、亚行等国际组织普遍采用。

FIDIC 出版的各类合同条件先后有:

- (1) 《土木工程施工合同条件》(1987 年第 4 版, 1992 年修订版)(红皮书);
- (2) 《电气与机械工程合同条件》(1992 年第 3 版)(黄皮书);
- (3) 《土木工程施工分包合同条件》(1994 年第 1 版)(与红皮书配套使用);
- (4) 《设计——建造与交钥匙工程合同条件》(1995 年第 1 版)(桔皮书);
- (5) 《施工合同条件》(1997 年第 1 版)(新红皮书);
- (6) 《生产设备和设计——施工合同条件》(1999 年第 1 版)(新黄皮书);
- (7) 《设计采购施工(EPC)/交钥匙工程合同条件》(1999 年第 1 版)(银皮书);
- (8) 《简明合同格式》(1999 年第 1 版)(绿皮书);
- (9) 《施工合同条件》(多边开发银行协调版, 2010 年版);
- (10) 《设计——建造——运营合同条件》(2008 年第 1 版)(金皮书);
- (11) 《施工分包合同条件》(试用版, 2009 年);
- (12) 《施工合同条件》(2017 年版)(新红皮书);
- (13) 《生产设备和设计——施工合同条件》(2017 年版)(新黄皮书);
- (14) 《设计采购施工(EPC)/交钥匙工程合同条件》(2017 年版)(银皮书)。

每一种 FIDIC 合同条件文本主要包括两个部分, 即通用条件和专用条件, 在使用中可利用专用条件对通用条件的内容进行修改和补充, 以满足各类项目的不同需要。FIDIC 合同条件把与工程管理相关的技术、经济、法律三者有机地结合在一起, 构成了一个较为完善的合同体系。其特点是: 公平、务实、严谨、操作性强, 适用范围广。

二、新版 FIDIC 合同条件的适用范围和特点

FIDIC 于 1999 年出版了“新红皮书”、“新黄皮书”、“银皮书”和“绿皮书”, 2008 年出版了“金皮书”, 2017 年发布了“新红皮书”、“新黄皮书”、“银皮书”1999 年版的第二版, 它们在继承了以往合同条件优点的基础上, 在内容、结构和措辞等方面作了较大充实、修改和调整, 是经典的 FIDIC 合同文本。

(一) 新版 FIDIC 合同条件的适用范围

(1) 《施工合同条件》(Conditions of Contract for Construction), 简称“新红皮书”。该文件推荐用于由雇主或其代表——工程师设计的建筑或工程项目, 主要用于单价合同。在这种合同形式下, 通常由工程师负责监理, 由承包商按照雇主提供的施工设计, 但也可以包含由承包商设计的土木、机械、电气和构筑物的某些部分。

(2) 《生产设备和设计——施工合同条件》(Conditions of Contract for Plant and Design-Build), 简称“新黄皮书”。该文件推荐用于电气和(或)机械设备供货和建筑或工程的设计与施工, 通常采用总价合同。由承包商按照雇主的要求, 提

清晰和明确，更具可操作性。

- (3) 加强和拓展了工程师的地位和作用，同时强调工程师的中立性。
- (4) 更加强调在风险与责任分配及各项处理程序上业主和承包商的对等关系。

三、1999年版 FIDIC 施工合同条件的主要内容

(一) 合同文件的组成

通用条件的条款规定，合同文件包括以下几方面的内容，对业主和承包商有约束力：

- (1) 合同协议书。业主发出中标函的 28 天内，接到承包商提交的有效履约保函后，双方签署的法律性标准化格式文件。为了避免履行合同过程中产生争议，专用条件指南中说明最好注明接受的合同价格、基准日期和开工日期。
- (2) 中标函。业主签署的对投标书的正式接受函，可能包含作为备忘录记载的合同签订前谈判时可能达成一致并共同签署的补遗文件。
- (3) 投标函。承包商填写并签字的法律性投标函和投标函附录，包括报价和对招标文件及合同条款的确认文件。
- (4) 合同专用条件。
- (5) 合同通用条件。
- (6) 规范。
- (7) 图纸。
- (8) 资料表和构成合同组成部分的其他文件。

(二) 合同担保

1. 承包商提供的担保

通用条件中规定，承包商签订合同时应提供履约担保，接受预付款前应提供预付款担保。范本给出的履约担保格式，为企业法人提供的保证书和金融机构提供的保函两类。保证书和保函均为不需承包商确认违约的无条件担保形式。预付款担保应采用金融机构提供的保函。

履约担保的保证期限。履约担保应担保承包商圆满完成施工和保修的义务，而并非到工程师颁发工程接收证书为止。工程接收证书的颁发是对承包商按合同约定圆满完成施工义务的证明，承包商还应承担的义务仅为保修义务，因此范本中推荐的履约担保格式内说明，如果双方有约定的话，允许颁发整个工程的接收证书后将履约担保的担保金额减少一定的百分比。

业主凭担保索赔。由于无条件担保对承包商的风险较大，因此通用条件中明确规定了四种情况下业主可以凭履约担保索赔，其他情况则按合同约定的违约责任条款处理。

大型工程建设资金的融资可能包括从某些国际援助机构、开发银行等筹集的款项，这些机构往往要求业主应保证履行给承包商付款的义务，因此在专用条件中，增加了业主应向承包商提交“支付保函”的可选择使用的条款，并附有保函格式。业主提供的支付保函担保金额可以按总价或分项合同价的某一百分比计算，保期限至缺陷通知期满后6个月，并且为无条件担保，使合同双方的担保义务相对等。

通用条件的条款中未明确规定业主必须向承包商提供支付保函，具体工程合同内是否包括此条款，取决于业主主动选用或融资机构的强制性规定。

(三) 合同价格

通用条件中分别定义了“接受的合同款额”和“合同价格”的概念。“接受的合同款额”指业主在中标函中对实施、完成和修复工程缺陷所接受的金额，来源于承包商的投标报价并对其进行确认。合同价格则指按照合同各条款的约定，承包商完成建造和保修任务后，对所有合格工程有权获得的全部工程款。

最终结算的合同价可能与中标函中注明的接受的合同款额不一定相等。主要是因为大型复杂工程的施工期较长，通用条件中包括合同工期内因物价变化对施工成本产生影响后计算调价费用的条款，每次支付工程进度款时均要考虑约定可调价范围内项目当地市场价格的涨落变化，而这笔调价款没有包含在中标价格内，仅在同条款中约定了调价原则和调价费用的计算方法。合同履行过程中，可能因业主行为或业主应承担风险责任的事件发生后，导致承包商施工成本增加，根据合同条款规定应对承包商受到的实际损害给予补偿。此外在最终结算的合同价中还可能包括由于承包商原因或业主原因引起的费用索赔等情况。

(四) 指定分包商

指定分包商是由业主（或工程师）指定完成某项特定工作内容，并与承包商签订分包合同的特殊分包商。通用条件规定，业主有权将部分工程项目的施工任务涉及提供材料、设备、服务等工作内容，指定给某个符合要求的分包商实施。确定指定分包商的原因，主要是业主在招标阶段划分合同包时，某部分工作内容有较强的专业技术要求，一般承包商不具备相应的实施能力，但如果确定为单独的合同，工程师又难于进行协调管理，为避免独立合同太多，造成互相干扰，则将这部分工作内容列入指定范围，由指定分包商与承包商签订分包合同。指定分包商与一般分包商处于同等地位，工程师对其监督、协调工作应纳入对承包商的管理之中。

(五) 解决合同争议的方式

任何合同争议均交由仲裁或诉讼解决，一方面往往会导致合同关系的破裂，一方面解决起来费时、费钱且对双方的信誉有不利影响。为了解决工程师能处理得不公正的情况，通用条件中增加了“

元，每一工作的编码都是唯一的，因此十分方便。通过计算其下层工作的成本、进度得到该工作的成本和进度。由于 WBS 是从粗到细、分层划分的树状结构，因此根据 WBS 可以列出不同粗细程度的工作清单。

4. 环境因素

影响工作定义的环境因素包括组织文化和结构、商业数据库中发布的商业信息以及项目管理信息系统等。过去开展类似项目的各种历史信息对于工作定义也具有重要的指导和参考作用。

5. 组织过程资产

影响工作定义的组织过程资产包括现有的、正式和非正式的、与工作规划相关的政策、程序和指南，经验教训知识库，标准化流程以及来自以往项目的、包含标准工作清单或部分工作清单的模板等。

(二) 工作定义的方法

分解技术
分解技术是在项目工作分解结构的基础上，将项目工作按照一定的层次结构进一步分解为更小的、更具体的和更容易控制的许多具体的项目工作，从而找出完成项目目标所需的所有工作的技术。

模板法

所谓模板法是指借用历史资料，参照过去的样板，已完成的类似项目的工作清单或其一部分往往可以作为一个新项目工作清单的模板。模板中相关工作的描述信息包括了资源技术清单、工作时间、风险、预期交付成果以及其他描述信息。利用这些类型的清单作为样板，可以大大加快工作分解的进程。

滚动式规划

随着工作的不断分解，项目范围所包括的内容更加详细。滚动式规划是一种迭代、渐进明细的规划技术，即详细规划近期要完成的工作，同时在较高级别上粗略规划远期工作。因此，在项目生命周期的不同阶段，工作的详细程度会有所不同。在早期的战略规划阶段，信息尚不明确，工作只能分解到已知的详细水平。随着了解到更多的信息，近期即将实施的工作就可以分解为更加具体的工作。

专家判断

在制定详细项目范围说明书、工作分解结构和项目进度计划方面具有经验和能力的团队成员或其他专家，可以为工作定义提供专业知识。

(三) 工作定义的成果

1. 工作清单

工作清单必须包括项目中将要进行的所有工作，以利于确保工作清单的完整。但同时又不包括任何本项目范围之外的不必要的工作。与工作分解结构类似，工作清单应该包括对每项工作的说明，这样才能使项目团队成员知道如何完成该工作。

2. 工作属性

工作属性是指每项工作所具有的多重属性。

①工艺关系
生产性工作之间由工艺过程决定的，非生产性工作之间由工作程序决定的顺序关系叫工艺关系。如图 6-4 所示：挖槽 1→铺垫层 1→砌地基 1→回填土 1。

②组织关系
工作之间由于组织安排需要或资源（人力、材料、机械设备和资金等）调配而规定的先后顺序关系叫组织关系。如图 6-4 所示：挖槽 1→挖槽 2，铺垫层 1→铺垫层 2 等为组织关系。组织关系也称为软逻辑关系，软逻辑关系可以由项目经理确定。

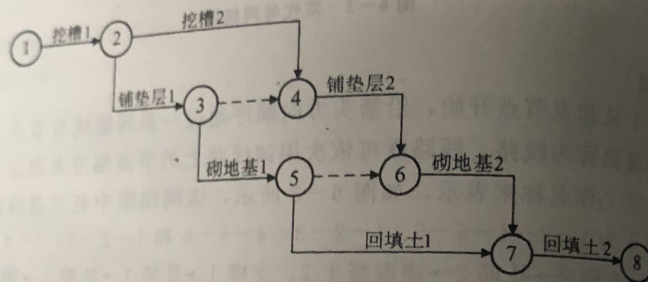


图 6-4 基础工程网络图

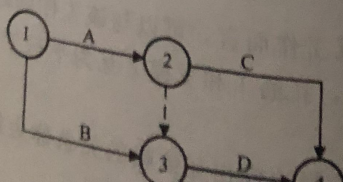
网络图必须正确地表达整个工程或任务的工艺流程和各工作开展的先后顺序以及它们之间相互依赖和相互制约的逻辑关系。因此，绘制网络图时必须遵循一定的基本规则和要求。

(2) 双代号网络图的绘制基本规则

1) 网络图必须按照已定的逻辑关系绘制。由于网络图是有向、有序网状图，所以必须严格按照工作之间的逻辑关系绘制，这是保证工程质量和资源优化配置合理使用所必需的。例如，有 A、B、C、D 四项工作，它们之间的逻辑关系见表 6-1。网络图 6-5 (a) 正确表达了它们之间的约束关系。若绘出的网络图如图 6-5 (b) 则错误，因 C 的紧前工作没有 B，所以，必须在 A 与 D 之间引入虚工作。

表 6-1 逻辑关系表

工作	A	B	C	D
紧前工作	—	—	A	A、B



双代号时标网络计划。时标单位可以是小时、天、周、月、季、年等，应根据需要在编制网络计划之前确定。在时标网络计划中，以实箭线表示工作，实箭线的水平投影长度表示该工作的持续时间；以虚箭线表示虚工作，由于虚工作的持续时间为零，故虚箭线只能垂直画；以波形线表示工作与其紧后工作之间的间隔时间（以终点节点为完成节点的工作除外，当计划工期等于计算工期时，这些工作箭线中波形线的水平投影长度表示其自由时差）。因此，时标网络计划既是一个网络计划，又类似于用横道图表示的一个水平进度计划。它既能表明计划的时间过程，又能在图上显示出各项工作开始、完成时间，关键线路和关键工作所具有的时差。

(2) 时标网络计划的绘制方法

时标网络计划宜按各项工作的最早开始时间编制。为此，在编制时标网络计划时应使每一个节点和每一项工作（包括虚工作）尽量向左靠，直至不出现从右向左的逆向箭线为止。同时在绘制时标网络计划时应先绘制无时标的网络计划草图，然后按间接绘制法或直接绘制法进行。

1. 间接绘制法

所谓间接绘制法，是指先根据无时标的网络计划草图计算其时间参数并确定关键线路，然后在时标网络计划表中进行绘制。其绘制步骤是：先将所有节点按其最早时间定位在时标网络计划表中的相应位置，然后再用规定线型（实箭线和虚箭线）按比例绘出工作和虚工作。当某些工作箭线的长度不足以达到该工作的完成节点时，须用波形线补足，箭头应画在与该工作完成节点的连接处。

2. 直接绘制法

所谓直接绘制法，是指不计算时间参数而直接按无时标的网络计划草图绘制时标网络计划。

【例 6-3】已知某双代号网络计划如图 6-13 所示，则可按下述步骤利用直接绘制法来绘制其时标网络计划。

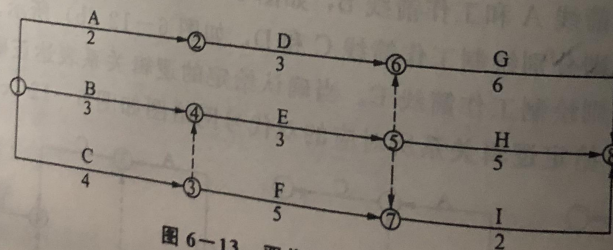


图 6-13 双代号网络计划

- (1) 将网络计划的起点节点定位在时标网络计划表的起始刻度线上。如图 6-14 所示，节点 1 就定位在时标网络计划表的起始刻度线“0”位置上。
- (2) 按工作的持续时间绘制以网络计划起点节点为开始节点的工作箭线。

条件下的平均生产率水平，并不代表本项目的实际情况，对定额数据进行调整。利用定额进行时间估算一般采用单一时间估算法。

单一时间估算法就是根据工程定额、施工方法、投入的劳动力、机具设备和资源量等资料估算出一个时间消耗值。计算公式如下：

$$D_{ij} = \frac{Q}{S \cdot R \cdot n} \quad (6-1)$$

式中： D_{ij} ——完成 $i-j$ 项工作的持续时间（小时、天、月、年）；

Q ——该项工作的工作量；

S ——产量定额；

R ——投入 $i-j$ 工作的人数或机械台班；

n ——工作的班次。

用这种方法估算，一般要求各项工作可变因素少，并且具有一定的时间消耗历史资料。

(2) 项目档案

参加该项目的各个单位可能保存以前完成项目的档案资料，这些可用来估算时间。

(3) 商业化的时间估算数据库

这些数据库在估算工作时间不受实际工作内容影响的项目时非常有用，例如，混凝土养护所需要的时间；对于某种类型的申请，政府机构的审批时间等等。

(4) 项目团队成员的知识

项目团队成员以前完成项目的实际工作时间或时间估算。这些记忆可能很有用，但一般不如案有案可稽的结果可靠。

3. 专家判断估算

因为影响工作时间的因素很多，一般很难对其长短进行估算。只要有可能，应当由专家根据历史资料 and 他们的经验进行估算。当各项工作可变因素多，又不具备一定的时间消耗历史资料时，就不能估算出一个肯定的单一的时间值，而只能根据概率理论计算期望值。专家判断估算常常采用三时估算法。

三时估算法就是首先估算出三个时间值，即最乐观时间、最可能时间和最保守时间。再加权平均算出一个期望值作为工作的持续时间。华罗庚提出以下方法来计算工作所需时间的期望值和方差。假定取 m 值的可能性两倍于取 a 值的可能性，应用加权平均，在 (a, m) 之间的平均值是 $\frac{a+2m}{3}$ ；同样，在 (m, b) 之间的平均值是 $\frac{2m+b}{3}$ 。设这两个平均值又以同等的可能性出现。则又得加权平均值为 $\frac{1}{2} \left(\frac{a+2m}{3} + \frac{2m+b}{3} \right) = \frac{a+4m+b}{6}$ ，即工作：

$$d_{ij} = \frac{a + 4m + b}{6} \quad (6-2)$$

工作所需时间的方差 (Variance) 为:

$$\sigma_{ij}^2 = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{a + 4m + b}{6} - \frac{a + 2m}{3} \right)^2 + \left(\frac{a + 4m + b}{6} - \frac{2m + b}{3} \right)^2 \right] = \left(\frac{b - a}{6} \right)^2 \quad (6-3)$$

方差是衡量估算偏差的特征值。

如果假定工作时间服从 β 分布, 也能推导出公式 (6-2) 和 (6-3) 的结果。

因此, 完成某一工作所需时间出现的概率, 可以表示成以 $d_{ij} = \frac{a + 4m + b}{6}$ 为期望值, 以 $\sigma_{ij} = \frac{b - a}{6}$ 为标准差的概率分布曲线。

4. 模拟法

模拟法是指采用不同的假定计算出工作的多种持续时间。最常用的是蒙特卡罗分析法, 即首先确定每项工作可能的持续时间分布, 进而利用这些结果计算整个项目可能的持续时间分布。图 6-30。

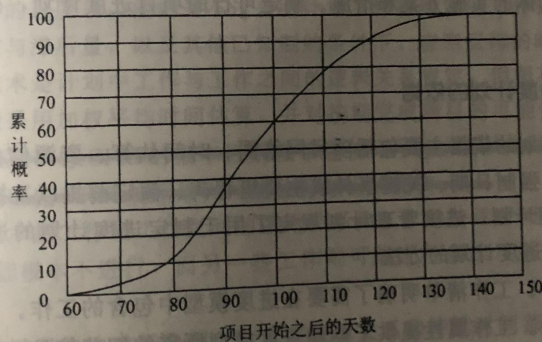


图 6-30 模拟法 (项目计划进度的蒙特卡罗仿真结果)

5. 群体决策技术

基于团队的群体决策技术 (如头脑风暴、德尔菲技术或名义小组技术) 可以调动团队成员参与的积极性, 有利于获取额外的信息, 提高估算的准确度, 并提高团队成员对估算结果的责任感。

6. 储备分析

在进行持续时间估算时, 项目团队可以选择增加一个附加时间, 成为储备时间、应急时间或缓冲时间, 并将其纳入项目进度计划中, 用来应对进度方面的风险或不确定性。储备时间可以是估算时间的一个百分比、某一固定的时间段, 或者可以通过定量分析来确定, 如蒙特卡洛模拟法。随着项目信息逐渐明确, 可以动用、减少或取消储备时间。应该在项目进度文件中清楚地列出应急储备时间。

10. 项目人员分派。项目人员分派明确了分配到每个工作的资源。
11. 资源分解结构。资源分解结构提供的详细信息，有助于开展资源分析和情况报告。
12. 环境因素。能够影响进度计划制定的环境因素包括标准、沟通渠道以及用以创建进度模型的进度规划工具等。
13. 组织过程资产。能够影响制定进度计划过程的组织过程资产包括进度规划方法论和项目日历等。

二、制定进度计划的方法

制定进度计划的方法很多，最常用的方法有：~~关键线路法（Critical Path Method, CPM）、计划评审技术（Program Evaluation and Review Technique, PERT）、图示评审技术（Graphical Evaluation and Review Technique, GERT）等。~~

关键线路法是计划中工作之间逻辑关系肯定，且每项工作只估算一个肯定的持续时间的网络计划技术。它是沿着项目进度网络线路进行正向与反向分析，从而计算出所有计划工作理论上的最早开始与完成时间、最迟开始与完成时间，不考虑资源限制。由此计算而得到的最早开始与完成时间、最迟开始与完成时间不一定是项目的进度表，他们只不过表明计划工作在给定的工作持续时间、逻辑关系、时间提前与滞后量，以及其他已知制约条件下，应当安排的时间段与长短。

计划评审技术是计划中工作之间逻辑关系肯定，但每项工作的持续时间不肯定，一般采用加权平均时间估算，并对按期完成项目的可能性做出评价的网络计划方法。~~PERT与CPM的根本区别在于它使用了加权平均时间估算，做出平均进度安排计划要比CPM使用最大可能估算做出的现实。~~

图示评审技术是工作和工作之间的逻辑关系和工作的持续时间都具有不肯定性（即某些工作可能根本不进行，而另一些工作则可能进行多次）而按概率处理的网络计划技术。

下面仅对关键线路法进行介绍，计算在逻辑关系和持续时间都确定的情况下各项工作的时间参数。

1. 工作持续时间和工期

(1) 工作持续时间 D_{ij} ——是指一项工作从开始到完成的时间。

(2) 工期泛指完成一项任务所需要的时间。在网络计划中，工期一般有以下三种：

1) 计算工期 T_c ——是指根据网络计划时间参数计算而得到的工期。

2) 要求工期 T_r ——是指任务委托人所提出的指令性工期。

3) 计划工期 T_p ——是指根据要求工期和计算工期所确定的作为实施目标的工期。

①当已规定了要求工期时，计划工期不应超过要求工期，即

$$T_p \leq T_r$$

(6-4)

②当未规定要求工期时，可令计划工期等于计算工期，即

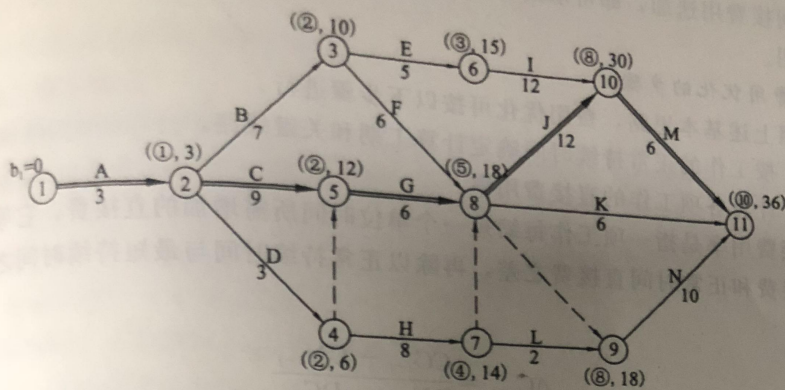


图 6-37 第二次压缩后的网络计划

(二) 费用优化

费用优化又叫工期成本优化，是寻求最低成本的最短工期安排，或按要求工期寻求最低成本的计划安排过程。

1. 费用和时间关系

在进行费用优化时，把工程费用分为两部分，一为直接费，如人工费、材料费、施工机械使用费等。若要缩短工期，可能需夜班工作或在拥挤的工作面上施工，引起工效降低和直接费的增加。二为间接费，例如企业管理费。如果缩短工期间接费将减少，由于两者对于工期长短来说，具有相反的性质，所以，总费用如图 6-38 所示。在总费用曲线中，必定有一个总费用最少的工期，这就是费用优化所寻求的目标，对应的工期称为最优工期。

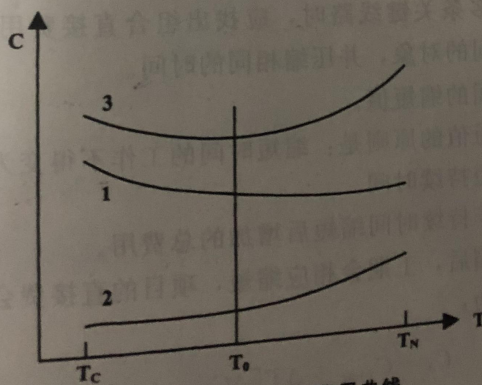


图 6-38 工期—费用曲线

1——直接费；2——间接费；3——总费用
 T_C ——最短工期； T_N ——正常工期； T_0 ——最优工期

(8) 重复上述 (5) ~ (6) 步骤，直至计算工期满足要求工期或总费用不可降低为止。

(9) 计算优化后的工程总费用。

(三) 资源优化

工程项目中的资源包括人力、材料、动力、设备、机具、资金等。资源的供应是影响工程进度的主要因素。因此在编制进度计划时一定要以现有的资源条件为基础，通过改变工作的开始时间，使资源按时间的分布符合优化目标。资源优化包括资源有限—工期最短的优化及工期固定—资源均衡的优化。

1. 资源有限—工期最短的优化

资源有限—工期最短的优化是通过调整计划安排以满足资源限制条件并使工期延长最少。其调整步骤如下：

(1) 计算网络计划每天资源需用量。

(2) 从计划开始日期起，逐日检查每天资源需用量是否超过资源限量，如果在整个工期内每天均能满足资源限量的要求，优化方案就编制完成。否则必须进行计划调整。

(3) 调整网络计划。对资源冲突的诸项工作做新的顺序安排。顺序安排的选择标准是工期延长的时间最短；延长的工期等于：

$$\Delta T_{m-n, i-j} = EF_{m-n} - LS_{i-j} \quad (6-29)$$

式中： $\Delta T_{m-n, i-j}$ ——将工作 $i-j$ 安排在工作 $m-n$ 之后进行时网络计划的工期延长值；

EF_{m-n} ——工作 $m-n$ 的最早完成时间；

LS_{i-j} ——工作 $i-j$ 的最迟开始时间。

(4) 重复以上步骤，直至出现优化方案为止。

2. 工期固定—资源均衡的优化

工期固定—资源均衡的优化是通过调整计划安排，在工期保持不变的条件下，使资源需用量尽可能均衡的过程。

四、进度计划编制的成果

1. 进度基准

进度基准是经过批准的进度模型，只有通过正式的变更控制程序才能进行变更，用作与实际结果进行比较的依据。它被相关干系人接受和批准，其中包含基准开始日期和基准结束日期。在监控过程中，将用实际开始和结束日期与批准的基准日期进行比较，以确定是否存在偏差。进度基准是项目管理计划的组成部分。

2. 实际进度与计划进度的比较。为了进行实际进度与计划进度的比较，形成与计划进度具有可比性的数据，本期已完成的工作量数据应进行整理、统计和分析，确定本期累计完成的工作量，本期已完成的工作量占计划总工作量的百分比等。

3. 实际进度与计划进度的对比分析。将实际进度数据与计划进度数据进行比较，可以确定工程实际执行状况与计划目标之间的差距。常用的进度比较方法有趋势分析、关键路径法和挣值管理。

(1) 趋势分析

趋势分析检查项目绩效随时间的变化情况，以确定绩效是在改善还是在恶化。图形分析技术有助于理解当前绩效，并与计划的完工日期进行对比。

1) 横道图比较法

横道图比较法是指将项目实施过程中检查实际进度收集的数据，经加工整理后直接用横道线平行绘于原计划的横道线下，进行实际进度与计划进度的比较方法。其特点是形象、直观。如图 6-42 所示。

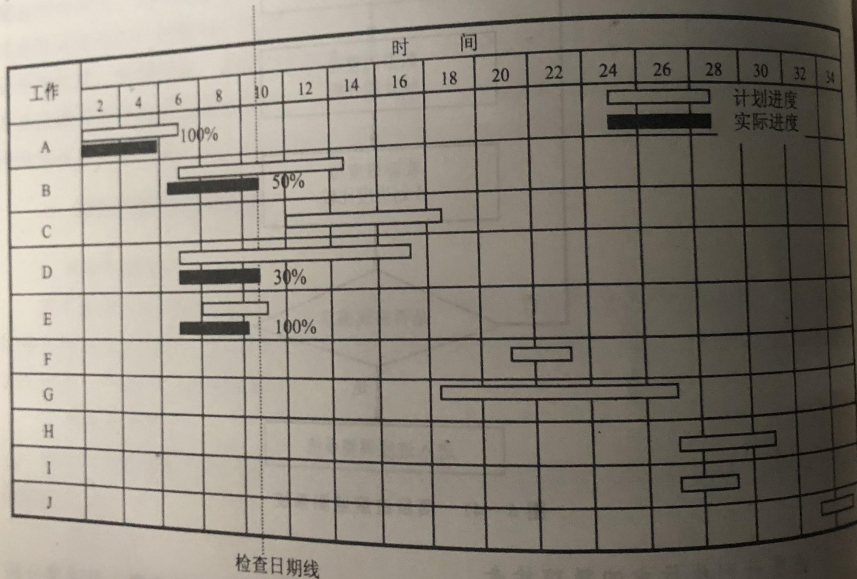


图 6-42 实际进度与计划进度比较

图 6-42 所表达的比较方法仅适用于工程项目中的各项工作都是均匀进展的情况，即每项工作在单位时间内完成的任务量都相等的情况。事实上，工程项目中各项工作的进展情况不一定是匀速的。根据工程项目中各项工作的进展是否匀速，分别采取以下两种方法进行实际进度与计划进度的比较。

① 匀速进展横道图比较法。指在工程项目中每项工作在单位时间内完成的任务量相等，此时，每项工作累计完成的任务量与时间成线性关系，完成的任务量与时间成正比。

据进行加工
工作量的进
成的工作量

用物理量或费用支出表示，或用其他物理量的百分比表示。
用虚线表示工作实际进度的同时，还要标出其对应时刻完成任务量的累
百分比，并将该百分比与某同时刻计划完成任务量的累百分比相比较，判断工
实际进度与计划进度之间的关系。

2) 前锋线比较法

状况与计划
管理。

前锋线比较法是通过绘制某检查时刻工程项目实际进度的前锋线，进行工程实际
进度与计划进度比较的方法，它主要适用于时标网络计划。所谓前锋线，是指在原
时标网络计划上，从检查时刻的时标点出发，用点划线依次将各项工作实际进展位
置点连接而成的折线。前锋线比较法就是通过实际进度前锋线与原进度计划中各工
作箭线交点的位置来判断工作实际进度与计划进度的偏差，进而判定该偏差对后续
工作及总工期影响程度的一种方法，如图 6-43 所示。

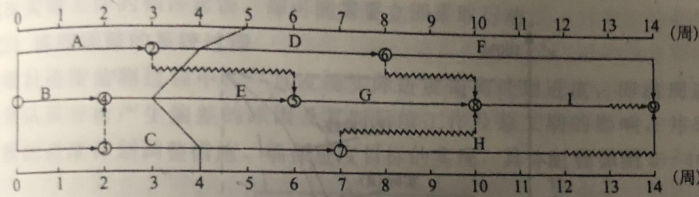


图 6-43 前锋线比较图

3) S 形曲线比较法

S 形曲线比较法是将项目的各检查时间实际完成的工作量在 S 形曲线图上进行
实际进度与计划进度相比较的一种偏差分析方法。如图 6-44 所示，横坐标表示进

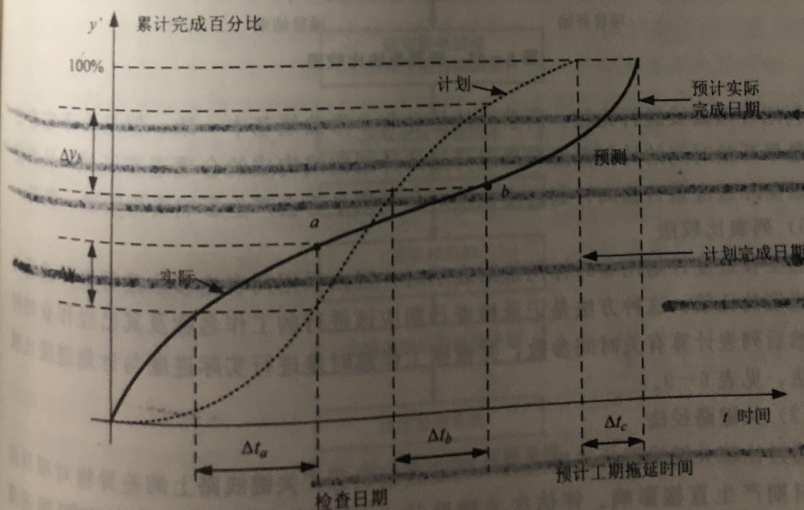


图 6-44 S 形曲线比较图

度时间，纵坐标表示累计工作量完成情况。对大多数项目而言，在其开始实施阶段和将要完成的阶段，由于准备工作及其他配合事项等因素的影响，其进展程度都较慢一点，而在项目实施的中间阶段，一切趋于正常，进展程度也稍快一些。通过将项目进度计划的S形曲线和实际S形曲线绘制在同一张图上，得到项目实际进度比计划进度超前或拖后的时间，项目实际进度比计划进度超前或拖后的工作量完成情况。另外，还能进行后续的进度预测。

4) 香蕉曲线比较法

香蕉曲线是由两条S形曲线组合而成的闭合曲线。在一个坐标上，绘制一条工作均按最早开始时间安排进度的S曲线（简称ES曲线），再绘制一条各工作均按最迟开始时间安排进度的S曲线（简称LS曲线），两条曲线形成香蕉状，如图6-45所示。在项目进度实施过程中，实际进度曲线应当落在ES曲线和LS曲线包络的区域内，如图6-45中R曲线所示。

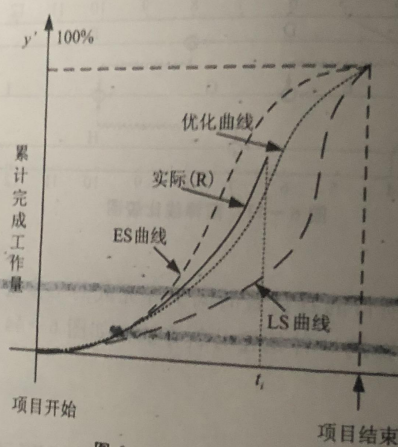


图 6-45 香蕉曲线比较图

利用香蕉曲线进行比较，所获得的信息和S形曲线基本一致，但是由于它按照最早开始时间的计划曲线和最迟开始的计划曲线构成的合理进度区域，从而将判断实际进度是否偏离计划进度以及对总工期是否会产生影响更为明确。

5) 列表比较法

当工程进度计划用非时标网络图表示时，可以采用列表比较法进行实际进度与计划进度的比较。这种方法是记录检查日期应该进行的工作名称及其已经作业的时间，然后列表计算有关时间参数，并根据工作总时差进行实际进度与计划进度比较的方法，见表6-9。

(2) 关键路径法

通过比较关键线路的进展情况来确定进度状态。关键线路上的差异将对项目结束日期产生直接影响。评估次关键路径上的差异。关键线路上的差异将对项目风险。

表 6-9 工程进度检查比较表

工作代号	工作名称	检查计划时尚需作业周数	到计划最迟完成时尚余周数	原有总时差	尚有总时差	情况判断
①-⑤	G	5	7	4	2	拖后两周,但不影响工期
②-⑤	K	2	2	1	0	拖后一周,但不影响工期
③-⑤	L	4	3	2	-1	拖后三周,影响工期1周

(3) 挣值管理

采用进度绩效测量指标,如进度偏差(SV)和进度绩效指数(SPI),评价实际进度偏离计划进度基准的程度。总时差和最早结束时间偏差也是评价项目时间绩效的基本指标。进度控制的重要工作包括:分析偏离进度基准的原因与程度,评估这些偏差对未来工作的影响,确定是否需要采取纠正或预防措施。例如,非关键线路上的某个工作发生较长时间的延误,可能不会对整体项目进度产生影响;而某个关键或次关键工作的稍许延误,却可能需要立即采取行动。

(二) 进度调整的系统过程

在项目进度监测过程中,一旦发现实际进度偏离计划进度,即出现进度偏差时,必须认真分析产生偏差的原因及其对后续工作及总工期的影响,并采取合理的、有效的进度计划调整措施,确保进度目标的实现,具体过程如图 6-46 所示。

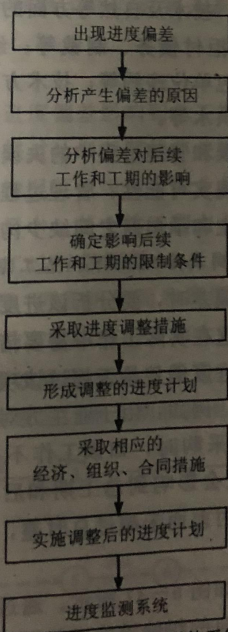


图 6-46 项目进度调整系统

1. 分析产生偏差的主要原因

进度拖延是工程项目建设过程中经常发生的现象。对进度拖延原因分析可采用

第七章 工程项目投资控制

第一节 工程项目总投资组成与计算

一、工程项目总投资组成

(一) 工程项目总投资的概念

工程项目总投资是指为完成工程项目建设并达到使用要求或生产条件，在建设期内预计或实际投入的总费用。生产性工程项目总投资包括建设投资和铺底流动资金两部分；非生产性工程项目总投资则只包括建设投资。

建设投资由设备购置费、建筑工程费、安装工程费、工程建设其他费用、预备费和资金筹措费组成。

设备购置费是指购置或自制的达到固定资产标准的设备、工器具及生产家具等所需的费用。设备及工器具购置费由设备原价、工器具原价和运杂费（包括设备成套公司服务费）组成。

建筑工程费是指建筑物、构筑物及其配套的线路、管道等的建造、装饰费用。安装工程费是指设备、工艺设施及其附属物的组合、装配、调试等费用。

工程费用是指建设期内直接用于工程建造、设备购置及其安装的费用，包括建筑工程费、设备购置费和安装工程费。

工程建设其他费用是指建设期发生的与土地使用权取得、整个工程项目建设以及未来生产经营有关的费用。工程建设其他费用可分为三类：第一类是土地使用费，包括土地征用及迁移补偿费和土地使用权出让金；第二类是与项目建设有关的其他费用，包括建设管理费、勘察设计费、研究试验费等；第三类是与未来企业生产经营有关的其他费用，包括联合试运转费、生产准备费、办公和生活家具购置费等。

预备费是指在建设期内因各种不可预见因素的变化而预留的可能增加的费用，包括基本预备费和价差预备费。基本预备费是指投资估算或工程概算阶段预留的，由于工程实施中不可预见的工程变更及洽商、一般自然灾害处理、地下障碍物处理、超限超限设备运输等可能增加的费用。价差预备费是指为在建设期内利率、汇率或价格等因素的变化而预留的可能增加的费用，亦称为价格变动不可预见费。价差预备费的内容包括：人工、设备、材料、施工机具的价差费，建筑安装工程费及工程建设其他费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

资金筹措费是指在建设期内应计的利息和在建设期内为筹集项目资金发生的费用。包括各类借款利息、债券利息、贷款评估费。

二、建筑安装工程费用项目的组成与计算

(一) 按费用构成要素划分的建筑安装工程费用项目组成

按照费用构成要素划分，建筑安装工程费由人工费、材料（包含工程设备，下同）费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金。其中人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润包含在分部分项工程费、措施项目费、其他项目费中（见图 7-1）。

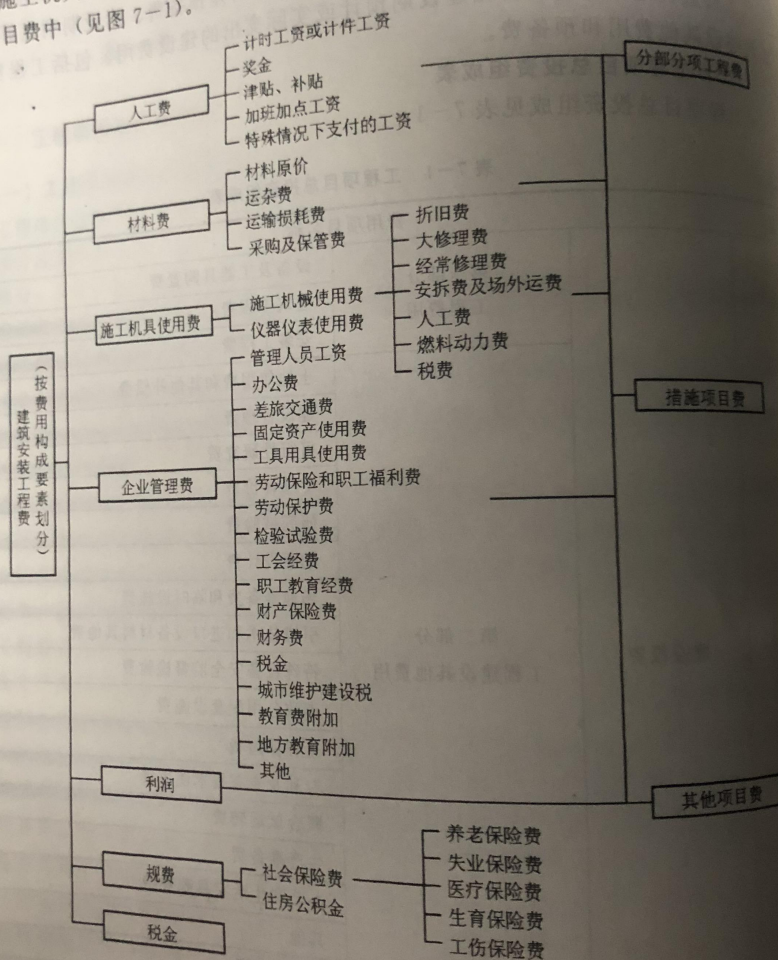


图 7-1 按费用构成要素划分的建筑安装工程费用项目组成

1. 人工费

人工费是指按工资总额构成规定，支付给从事建筑工程施工的生产工人和附属生产单位工人的各项费用。内容包括：

(1) 计时工资或计件工资

件单价支付给个人的劳动报酬。

(2) **奖金**：是指对超额劳动和增收节支支付给个人的劳动报酬。如节约奖、节能奖等。

(3) **津贴补贴**：是指为了补偿职工特殊或额外的劳动消耗和因其他特殊原因支付给个人的津贴，以及为了保证职工工资水平不受物价影响支付给个人的物价补贴。如流动施工津贴、特殊地区施工津贴、高温（寒）作业临时津贴、高空津贴等。

(4) **加班加点工资**：是指按规定支付的在法定节假日工作的加班工资和在法定日工作时间外延时工作的加点工资。

(5) **特殊情况下支付的工资**：是指根据国家法律、法规和政策规定，因病、工伤、产假、计划生育假、婚丧假、事假、探亲假、定期休假、停工学习、执行国家或社会义务等原因按计时工资标准或计时工资标准的一定比例支付的工资。

材料费是指工程施工过程中耗费的各种原材料、半成品、构配件的费用，以及周转材料等的摊销、租赁费用。内容包括：

(1) **材料原价**：是指材料、工程设备的出厂价格或商家供应价格。

(2) **运杂费**：是指材料、工程设备自来源地运至工地仓库或指定堆放地点所发生的全部费用。

(3) **运输损耗费**：是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。

(4) **采购及保管费**：是指为组织采购、供应和保管材料、工程设备的过过程中所需要的各项费用。包括采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗。

工程设备是指构成或计划构成永久工程一部分的机电设备、金属结构设备、仪器仪表及其他类似的设备和装置。

3. 施工机具使用费

施工机具使用费是指施工作业所发生的施工机械、仪器仪表使用费或其租赁费，包括施工机械使用费和施工仪器仪表使用费。

(1) 施工机械使用费是指施工机械作业发生的使用费或租赁费。以施工机械台班耗用量乘以施工机械台班单价表示，**施工机械台班单价**应由下列七项费用组成：

1) **折旧费**：是指施工机械在规定的使用年限内，陆续收回其原值的费用。

2) **大修理费**：是指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理，以恢复其正常功能所需的费用。

3) **经常修理费**：是指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用。包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销和维护费用，机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。

4) **安拆费及场外运费**：安拆费指施工机械（大型机械除外）在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆

除等费用：场外运费指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一施工地点运至另一施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

人工费：是指机上司机（司炉）和其他操作人员的人工费。

燃料动力费：是指施工机械在运转作业中所消耗的各种燃料及水、电等产生的费用。

税费：是指施工机械按照国家规定应缴纳的车船使用税、保险费及年检费等。

施工仪器仪表使用费：是指工程施工所需使用的仪器仪表的摊销及维修费用。

4. 企业管理费

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需的费用。内容包括：

(1) 管理人员工资：是指按规定支付给管理人员的计时工资、奖金、津贴补贴、加班加点工资及特殊情况下支付的工资等。

(2) 办公费：是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、办公软件、现场监控、会议、水电、烧水和集体取暖降温（包括现场临时宿舍取暖降温）等费用。

(3) 差旅交通费：是指职工因公出差调动工作的差旅费、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，职工退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料等费用。

(4) 固定资产使用费：是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备、仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

(5) 工具用具使用费：是指企业施工生产和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。

(6) 劳动保险和职工福利费：是指由企业支付的职工退职金、按规定支付给离休干部的费用、集体福利费、夏季防暑降温费、冬季取暖补贴、上下班交通补贴等。

(7) 劳动保护费：是企业按规定发放的劳动保护用品的支出。如工作服、手套、防暑降温饮料以及在有碍身体健康的环境中施工的保健费用等。

(8) 检验试验费：是指施工企业按照有关标准规定，对建筑以及材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料等费用。不包括新结构、新材料的试验费，对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用和发包人委托检测机构进行检测的费用，对此类检测发生的费用，由发包人在工程建设其他费用中列支。但对施工企业按照标准规定进行检测其结果不合格的，该检测费用在工程费用中列支。

(3) 总承包服务费：是指对发包人自行采购的材料、工程设备等进行保管以及施工现场管理、竣工资料汇总整理等服务所需的费用。

4. 规费：定义同上。

5. 税金：定义同上。

(三) 建筑安装工程费用计算方法

1. 各费用构成要素计算方法

(1) 人工费

$$\text{人工费} = \sum (\text{工日消耗量} \times \text{日工资单价}) \quad (7-1)$$

$$\text{日工资单价} = [\text{生产工人平均月工资 (计时、计件)}$$

$$+ \text{平均月 (奖金 + 津贴补贴 + 特殊情况下支付的工资)}]$$

$$\div \text{年平均每月法定工作日}$$

(7-2)

注：公式 (7-1) 主要适用于施工企业投标报价时自主确定人工费，也是工程造价管理机构编制计价定额确定定额人工单价或发布人工成本信息的参考依据。

$$\text{人工费} = \sum (\text{工程工日消耗量} \times \text{日工资单价}) \quad (7-3)$$

注：公式 (7-3) 适用于工程造价管理机构编制计价定额时确定定额人工费，是施工企业投标报价的参考依据。

日工资单价是指施工企业平均技术熟练程度的生产工人在每工作日（国家法定工作时间内）按规定从事施工作业应得的日工资总额。

工程造价管理机构确定日工资单价应根据工程项目的技术要求，通过市场调查，参考实物工程量人工单价综合分析确定，最低日工资单价不得低于工程所在地人力资源和社会保障部门所发布的最低工资标准的：普工 1.3 倍；一般技工 2 倍；高级技工 3 倍。

工程计价定额不可只列一个综合工日单价，应根据工程项目技术要求和工种差别适当划分多种日人工单价，确保各分部分项工程人工费的合理构成。

(2) 材料费

1) 材料费

$$\text{材料费} = \sum (\text{材料消耗量} \times \text{材料单价}) \quad (7-4)$$

$$\text{材料单价} = (\text{材料原价} + \text{运杂费}) \times [1 + \text{运输损耗率} (\%)]$$

$$\times [1 + \text{采购保管费率} (\%)] \quad (7-5)$$

2) 工程设备费

$$\text{工程设备费} = \sum (\text{工程设备量} \times \text{工程设备单价}) \quad (7-6)$$

$$\text{工程设备单价} = (\text{设备原价} + \text{运杂费}) \times [1 + \text{运输损耗率} (\%)]$$

(3) 施工机具使用费

1) 施工机械使用费

$$\text{施工机械使用费} = \sum (\text{施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价}) \quad (7-8)$$

$$\begin{aligned} \text{机械台班单价} = & \text{台班折旧费} + \text{台班大修费} + \text{台班经常修理费} \\ & + \text{台班安拆费及场外运费} + \text{台班人工费} \\ & + \text{台班燃料动力费} + \text{台班车船税费} \end{aligned} \quad (7-9)$$

折旧费计算公式为：

$$\text{台班折旧费} = \frac{\text{机械预算价格} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用总台班数}} \quad (7-10)$$

$$\text{耐用总台班数} = \text{折旧年限} \times \text{年工作台班} \quad (7-11)$$

大修费计算公式如下：

$$\text{台班大修费} = \frac{\text{一次大修费} \times \text{大修次数}}{\text{耐用总台班数}} \quad (7-12)$$

注：工程造价管理机构在确定计价定额中的施工机械使用费时，应根据《建筑工程施工机械台班费用计算规则》结合市场调查编制施工机械台班单价。施工企业可以参考工程造价管理机构发布的台班单价，自主确定施工机械使用费的报价，如租赁施工机械，公式为：

$$\text{施工机械使用费} = \sum (\text{施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班租赁单价}) \quad (7-13)$$

2) 仪器仪表使用费

$$\text{仪器仪表使用费} = \text{工程使用的仪器仪表摊销费} + \text{维修费} \quad (7-14)$$

【例 7-1】某施工机械预算价格为 100 万元，折旧年限为 10 年，年平均工作 225 个台班，残值率为 4%，则该机械台班折旧费为多少元？

解：根据计算规则，

$$\begin{aligned} \text{台班折旧费} &= \frac{\text{机械预算价格} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用总台班数}} \\ &= 100 \times 10000 \times (1 - 4\%) / (10 \times 225) \\ &= 426.67 \text{ 元} \end{aligned}$$

(4) 企业管理费费率

1) 以分部分项工程费为计算基础

$$\begin{aligned} \text{企业管理费费率} (\%) = & \frac{\text{生产工人年平均管理费}}{\text{年有效施工天数} \times \text{人工单价}} \\ & \times \text{人工费占分部分项工程费比例} (\%) \end{aligned} \quad (7-15)$$

2) 以人工费和机械费合计为计算基础

续表

序号	汇总内容	计算方法	金额(元)
3.3	其中:总承包服务费	按合同约定计算	
3.4	索赔与现场签证	按发承包双方确认数额计算	
4	规费	按规定标准计算	
5	税金	税前工程造价×税率(或征收率)	
竣工结算总价合计=1+2+3+4+5			

【例 7-2】某高层商业办公综合楼工程建筑面积为 90586m^2 。根据计算,建筑工程造价为 $2300\text{元}/\text{m}^2$ (不含增值税进项税额), 安装工程造价为 $1200\text{元}/\text{m}^2$ (不含增值税进项税额), 装饰装修工程造价为 $1000\text{元}/\text{m}^2$ (不含增值税进项税额), 其中定额人工费占分部分项工程造价的 15%。措施费以分部分项工程费为计费基础, 其中安全文明施工费费率为 1.5%, 其他措施费费率合计 1%。其他项目费合计 800 万 (不含增值税进项税额), 规费费率为 8%, 增值税税率为 10%, 计算招标控制价。

解: 招标控制价计价程序见表 7-6。

表 7-6 招标控制价计价程序

序号	内 容	计算方法	金额(万元)
1	分部分项工程费	$(1.1+1.2+1.3)$	40763.7
1.1	建筑工程	90586×2300	20834.78
1.2	安装工程	90586×1200	10870.32
1.3	装饰装修工程	90586×1000	9058.6
2	措施项目费	分部分项工程费 $\times 2.5\%$	1019.0925
2.1	其中:安全文明施工费	分部分项工程费 $\times 1.5\%$	611.4555
3	其他项目费		800
4	规费	分部分项工程费 $\times 15\% \times 8\%$	489.16
5	税金	$(1+2+3+4) \times 10\%$	4307.20
招标控制价合计 = $(1+2+3+4+5) = 47379.15$ 万元			

第二节 工程项目设计阶段投资控制

一、设计概算的编制与审查

设计概算是以初步设计文件为依据, 按照规定的程序、方法和依据, 对工程项目的总投资及其构成进行的概略计算。具体而言, 设计概算是在投资估算的控制下由设计单位根据初步设计或扩大初步设计的图纸及说明, 利用国家或地区颁发的概算

指标、概
区自然、
从筹建至
计概算中
是编制工
目, 初步
编制修正

(一
设计
计) 图
备、材
建至竣
设计
组成。

1.
单
步设计
对
概算和
工程概
程概算
程概算
单
利润、

2.
单
的各
3

全部
金筹

5. 工程项目资金筹措方案；
6. 工程所在地编制同期的人工、材料、机械台班市场价格，以及设备供应方式及供应价格；
7. 工程项目的技术复杂程度，新技术、新材料、新工艺以及专利使用情况等；
8. 工程项目批准的相关文件、合同、协议等；
9. 政府有关部门、金融机构等发布的价格指数、利率、汇率、税率以及工程建设其他费用等；
10. 委托单位提供的其他技术经济资料等。

(三) 设计概算的编制方法

设计概算包括单位工程概算、单项工程综合概算和工程项目总概算三级。首先编制单位工程概算，然后逐级汇总编制综合概算和总概算。

1. 单位工程概算的编制方法

单位工程概算分建筑工程概算和设备安装工程概算两大类。建筑工程概算的编制方法有概算定额法、概算指标法、类似工程预算法；设备及安装工程概算的编制方法有预算单价法、扩大单价法、设备价值百分比法和综合吨位指标法等。

(1) 建筑工程单位工程概算编制方法

① 概算定额法

概算定额法又叫扩大单价法或扩大结构定额法。它与利用预算定额编制单位工程施工图预算的方法基本相同。其不同之处在于编制概算所采用的依据是概算定额，所采用的工程量计算规则是概算工程量计算规则。该方法要求初步设计达到一定深度，建筑结构比较明确时方可采用。

利用概算定额法编制设计概算的具体步骤如下。

①按照概算定额分部分项顺序，列出各分项工程的名称。工程量计算应按概算定额中规定的工程量计算规则进行，并将计算所得各分项工程量按概算定额编号顺序，填入工程概算表内。

②确定各分部分项工程项目的概算定额单价（基价）。工程量计算完毕后，逐项套用相应概算定额单价和人工、材料消耗指标，然后分别将其填入工程概算表和工料分析表中。如遇设计图中的分项工程项目名称、内容与采用的概算定额手册中相应的项目有某些不相符时，则按规定对定额进行换算后方可套用。

有些地区根据地区人工工资、物价水平和概算定额编制了与概算定额配合使用的扩大单位估价表，该表确定了概算定额中各扩大分部分项工程或扩大结构构件所需的全部人工费、材料费、机械台班使用费之和，即概算定额单价。在采用概算定额法编制概算时，可以将计算出的扩大分部分项工程的工程量，乘以扩大单位估价表中的概算定额单价进行人、料、机费用的计算。概算定额单价的计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{概算定额单价} &= \text{概算定额人工费} + \text{概算定额材料费} + \text{概算定额机械台班使用费} \\ &= \sum (\text{概算定额中人工消耗量} \times \text{人工单价}) \\ &\quad + \sum (\text{概算定额中材料消耗量} \times \text{材料预算单价}) \end{aligned}$$

③
分别乘
料、机
料消耗
区的人
调整方
④
润、规
⑤

采
体参见

工程定
编号

3-1

3-2

3-2

4-2

4-3

.....

(一)

(二)

(三)

(四)

(五)

(六)

(七)

(八)

(九)

(十)

2

3

熟而又
指标

(四) 设计概算的审查

1. 设计概算编制依据的审查

(1) 合法性审查。采用的各种编制依据必须经过国家或授权机关的批准,符合国家的编制规定。未经批准的不得采用,不得强调特殊理由擅自提高费用标准。

(2) 时效性审查。对定额、指标、价格、取费标准等各种依据,都应根据国家有关部门的现行规定执行。对颁发时间较长、已不能全部适用的应按有关部门规定的调整系数执行。

(3) 适用范围审查。各主管部门、各地区规定的各种定额及其取费标准均有其各自的适用范围,特别是各地区间的材料预算价格区域性差别较大,在审查时应给予高度重视。

2. 建筑工程概算的审查

(1) 工程量审查。根据初步设计图纸、概算定额、工程量计算规则的要求进行审查。

(2) 采用的定额或指标的审查。审查定额或指标的使用范围、定额基价、指标的调整、定额或指标缺项的补充等。其中,审查补充的定额或指标时,其项目划分、内容组成、编制原则等须与现行定额水平相一致。

(3) 材料预算价格的审查。以耗用量最大的主要材料作为审查的重点,同时着重审查材料原价、运输费用及节约材料运输费用的措施。

(4) 各项费用的审查。审查各项费用所包含的具体内容是否重复计算或遗漏、取费标准是否符合国家有关部门或地方规定的标准。

3. 设备及安装工程概算的审查

设备及安装工程概算审查的重点是设备清单与安装费用的计算。

(1) 标准设备原价。应根据设备接管口的范围,审查各级规定的价格标准。

(2) 非标准设备原价。除审查价格的估算依据、估算方法外,还要分析研究非标准设备估价准确度的有关因素及价格变动规律。

(3) 设备运杂费审查。需注意: 1) 设备运杂费率应按主管部门或省、自治区、直辖市规定的标准执行。2) 若设备价格中已包括包装费和供销部门手续费时,不应重复计算,应相应降低设备运杂费率。

(4) 进口设备费用的审查。应根据设备费用各组成部分及国家设备进口、外贸管理、海关、税务等有关部门不同时期的规定进行。

(5) 设备安装工程概算的审查。除编制方法、编制依据外,还应注意审查: 1) 是否采用预算单价或扩大综合单价计算安装费时的各种单价是否合适; 2) 工程量计算是否符合规则要求; 3) 是否准确无误; 4) 当采用概算指标计算安装费时采用的概算指标是否合理; 5) 计算结果是否达到精度要求; 6) 审查所需计算安装费的设备数量及种类是否符合设计要求,避免某些不需安装的设备安装费计入在内。

4. 综合概算和总概算的审查

(1) 审查概算的编制是否符合国家经济建设的

(2) 审查概算的投资规模、生产能力、设计标准、建设用地、建筑面积、主要设备、配套工程、设计定员等是否符合原批准可行性研究报告或立项批文的标准。概算总投资超过原批准投资估算 10% 以上，应进一步审查超估算的原因。

(3) 审查其他具体项目：1) 审查各项技术经济指标是否经济合理；2) 审查费用项目是否按国家统一规定计列，具体费率或计取标准是否按国家、行业或有关部门规定计算，有无随意列项，有无多列、交叉计列和漏项等。

5. 设计概算审查的方法

(1) 对比分析法

对比分析法主要是指通过建设规模、标准与立项批文对比，工程数量与设计图纸对比，综合范围、内容与编制方法、规定对比，各项取费与规定标准对比，材料、人工单价与统一信息对比，技术经济指标与同类工程对比等等。通过以上对比分析，容易发现设计概算存在的主要问题和偏差。

(2) 查询核实法

查询核实法是对一些关键设备和设施、重要装置、引进工程图纸不全、难以核算的较大投资进行多方查询核对，逐项落实的方法。主要设备的市场价向设备供应部门或招标公司查询核实；重要生产装置、设施向同类企业（工程）查询了解；进口设备价格及有关税费向进出口公司调查落实；复杂的建安工程向同类工程的建设、承包、施工单位征求意见；深度不够或不清楚的问题直接向原概算编制人员、设计者询问。

(3) 联合会审法

联合会审前，可先采取多种形式分头审查，包括：设计单位自审，主管、建设、承包单位初审，工程造价咨询公司评审，邀请同行专家预审，审批部门复审等，经层层审查把关后，由有关单位和专家进行联合会审。在会审大会上，由设计单位介绍概算编制情况及有关问题，各有关单位、专家汇报初审及预审意见。然后进行认真分析、讨论，结合对各专业技术方案的审查意见所产生的投资增减，逐一核实原概算出现的问题。经过充分协商，认真听取设计单位意见后，实事求是地处理、调整。

二、施工图预算的编制与审查

施工图预算是以施工图设计文件为依据，按照规定的程序、方法和依据，在工程施工前对工程项目的工程费用进行的预测与计算。施工图预算的成果文件称作施工图预算书，简称施工图预算，它是在施工图设计阶段对工程建设所需资金作出较精确计算的设计文件。

(一) 施工图预算的编制内容

1. 施工图预算文件的组成
施工图预算由工程项目总预算、单项工程综合预算和单位工程预算组成。工程

施工图预算根据工程项目不同，编制形式不同。当工程项目有多个单项工程时，应采用三级预算编制形式，三级预算编制形式由工程项目总预算、单项工程综合预算、单位工程预算组成。当工程项目只有一个单项工程时，应采用二级预算编制形式，二级预算编制形式由工程项目总预算和单位工程预算组成。

采用三级预算编制形式的工程预算文件包括：封面、签署页及目录、编制说明、总预算表、综合预算表、单位工程预算表、附件等内容。采用二级预算编制形式的工程预算文件包括：封面、签署页及目录、编制说明、总预算表、单位工程预算表、附件等内容。

2. 施工图预算的内容

按照预算文件的不同，施工图预算的内容有所不同。工程项目总预算反映施工图设计阶段工程项目投资总额的造价文件，是施工图预算文件的主要组成部分，由组成该工程项目的各个单项工程综合预算和相关费用组成。具体包括：建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费用、预备费、资金筹措费及铺底流动资金。施工图总预算应控制在已批准的设计总概算投资范围以内。

单项工程综合预算反映施工图设计阶段一个单项工程（设计单元）造价的文件，是总预算的组成部分，由构成该单项工程的各个单位工程施工图预算组成。其编制的费用项目是各单项工程的建筑安装工程费和设备及工器具购置费之和。

单位工程预算是依据单位工程施工图设计文件、现行预算定额以及人工、材料和施工机械台班价格等，按照规定的计价方法编制的工程造价文件。包括单位建筑工程预算和单位设备及安装工程预算。单位建筑工程预算是建筑工程各专业单位工程施工图预算的总称，按其工程性质分为一般土建工程预算，给排水工程预算，采暖通风工程预算，煤气工程预算，电气照明工程预算，弱电工程预算，特殊构筑物如烟窗、水塔等工程预算以及工业管道工程预算等。安装工程预算是安装工程各专业单位工程预算的总称，安装工程预算按其工程性质分为机械设备安装工程预算、电气设备安装工程预算、工业管道工程预算和热力设备安装工程预算等。

（二）施工图预算的编制依据

施工图预算的编制依据应包括以下内容：

- 1. 国家、行业和地方有关规定
- 2. 相应工程计价管理机构发布的预算定额
- 3. 施工图设计文件及相关标准图集和规范
- 4. 项目相关文件、合同、协议等
- 5. 工程所在地的人工、材料、设备、施工机械市场价格
- 6. 施工组织设计和施工方案

(三) 施工图预算的编制方法

主要介绍单位工程预算的编制方法。单位工程预算包括建筑工程预算和设备及安装工程预算。

单位工程预算的编制方法主要有定额单价法和工程量清单单价法。

1. 定额单价法

定额单价法是用事先编制好的分项工程的定额单价来编制施工图预算的方法。根据施工图设计文件和预算定额，按分部分项工程顺序先计算出分项工程量，然后乘以对应的定额单价，求出分项工程人、料、机费用；将分项工程人、料、机费用汇总为各单位工程人、料、机费用；汇总后另加企业管理费、利润、规费和税金生成单位工程的施工图预算。

定额单价法编制施工图预算的基本步骤如下。

(1) 准备资料，熟悉施工图纸

准备施工图纸、施工组织设计、施工方案、现行建筑安装定额、取费标准、统一工程量计算规则和地区材料预算价格等各种资料。在此基础上详细了解施工图纸，全面分析工程各分部分项工程，充分了解施工组织设计和施工方案，注意影响费用的关键因素。

(2) 计算工程量

工程量计算一般按如下步骤进行：

- 1) 根据工程内容和定额项目，列出需计算工程量的分部分项工程；
- 2) 根据一定的计算顺序和计算规则，列出分部分项工程量的计算式；
- 3) 根据施工图纸上的设计尺寸及有关数据，代入计算式进行数值计算；
- 4) 对计算结果的计量单位进行调整，使之与定额中相应的分部分项工程的计量单位保持一致。

(3) 套用定额单价，计算人、料、机费用

核对工程量计算结果后，利用地区统一的分项工程定额单价，计算出各分部分项工程合价，汇总求出单位工程人、料、机费用。

单位工程人、料、机费用计算公式如下：

$$\text{单位工程人、料、机费用} = \sum (\text{分部分项工程量} \times \text{定额单价}) \quad (7-34)$$

计算人、料、机费用时需注意以下几项内容：

- 1) 分部分项工程的名称、规格、计量单位与定额单价中所列内容完全一致时，可以直接套用定额单价；
- 2) 分部分项工程的主要材料品种与定额单价中规定材料不一致时，不可以直接套用定额单价，需要按实际使用材料价格换算定额单价；
- 3) 分部分项工程施工工艺条件与定额单价或单位估价表不一致而造成人工、机械的数量增减时，一般调量不换价；

(五) 施工图预算的审查

1. 施工图预算审查的内容

施工图预算审查的重点是工程量计算是否准确，定额套用、各项取费标准是否符合现行规定或单价计算是否合理等方面。审查的主要内容如下：

(1) 审查施工图预算的编制是否符合现行国家、行业、地方政府有关法律、法规和规定要求。

(2) 审查工程量计算的准确性、工程量计算规则与计价规范规则或定额规则的一致性。

(3) 审查在施工图预算的编制过程中，各种计价依据使用是否恰当，各项费率计取是否正确；审查依据主要有施工图设计资料、有关定额、施工组织设计、有关造价文件规定和技术规范、规程等。

(4) 审查各种要素市场价格选用是否合理。

(5) 审查施工图预算是否超过设计概算以及进行偏差分析。

2. 施工图预算审查的步骤

(1) 审查前准备工作

1) 熟悉施工图纸。施工图纸是编制与审查预算的重要依据，必须全面熟悉了解。

2) 根据预算编制说明，了解预算包括的工程范围。如配套设施、室外管线、道路以及会审图纸后的设计变更等。

3) 弄清所用单位估价表的适用范围，搜集并熟悉相应的单价、定额资料。

(2) 选择审查方法、审查相应内容

工程规模、繁简程度不同，编制施工图预算的繁简和质量就不同，应选择适当的审查方法进行审查。

(3) 整理审查资料并调整定案

综合整理审查资料，同编制单位交换意见，定案后编制调整预算。经审查发现差错，应与编制单位协商，统一意见后进行相应增加或核减的修正。

3. 施工图预算审查的方法

施工图预算的审查可采用全面审查法、标准预算审查法、分组计算审查法、对比审查法、筛选审查法、重点审查法、分解对比审查法等。

(1) 全面审查法

全面审查法又称逐项审查法，即按定额顺序或施工顺序，对各项工程细目逐项全面详细审查的一种方法。其特点是全面、细致，审查质量高、效果好，缺点是工作量大、时间较长。这种方法适合于一些工程量较小、工艺比较简单的工程。

(2) 标准预算审查法

标准预算审查法就是对利用标准图纸或通用图纸施工的工程，先集中力量编制标准预算，以此为标准来审查工程预算的一种方法。按标准设计图纸施工的工程，一般上部结构和做法相同，只是根据现场施工条件不同，进行局部调整。

标准改变。凡这样的工程，以标准预算为准，对局部修改部分单独审查即可，不需详细审查。该方法的优点是时间短、效率高、易实施。其缺点是适用范围小，不适用于非标准图纸的工程。

(2) 分组计算审查法

分组计算审查法就是把预算中有关项目按类别划分若干组，利用同组中的一组数据审查分项工程量的一种方法。这种方法首先将若干分部分项工程按相邻且有一定内在联系的项目进行编组，利用同组分部分项工程间具有相同或相近计算基数的关系，审查一个分部分项工程数据，由此判断同组中其他几个分部分项工程的准确程度。如一般的建筑工程中将底层建筑面积可编为一组。先计算底层建筑面积或楼（地）面面积，从而得知楼面找平层、天棚抹灰的工程量等，依次类推。该方法的优点是审查速度快、效率高。

(3) 对比审查法

对比审查法是当工程条件相同时，用已完工程的预算或未完但已经过审查修正的工程预算对比审查拟建工程的同类工程预算的一种方法。采用该方法，一般须符合下列条件：

① 拟建工程与已完或在建工程预算采用同一施工图，但基础部分和现场施工条件不同，则相同部分可采用对比审查法。

② 两工程设计相同，但建筑面积不同，两工程的建筑面积之比与两工程各分部分项工程量之比大体一致。此时可按分部分项工程量的比例，审查拟建工程各分部分项工程的工程量，或用两工程每平方米建筑面积造价，每平方米建筑面积的各分部分项工程量对比进行审查。

③ 两工程面积相同，但设计图纸不完全相同，则相同的部分，如厂房中的柱梁、屋面、砖墙等，可进行工程量的对照审查。对不能对比的分部分项工程按图纸计算。

(4) 筛选审查法

“筛选”是能较快发现问题的一种方法。建筑工程虽面积和高度不同，但其各分部分项工程的单位建筑面积指标变化却不大。将这样的分部分项工程加以汇集、优选，找出其单位建筑面积工程量、单价、用工的基本数值，归纳为工程量、价格、用工三个单方基本指标，并注明基本指标的适用范围。这些基本指标用来筛选各分部分项工程，对不符合条件的应进行详细审查，若审查对象的预算标准与基本指标的标准不符，就应对其进行调整。

“筛选法”的优点是简单易懂，便于掌握，审查速度快，便于发现问题。但此法所选取的工程量基本指标，应具有一定的适用范围。该方法适用于审查住宅工程或不具备全面审查条件的工程。

(5) 重点审查法

重点审查法就是抓住施工图预算中的重点进行审核的方法。审查的重点一般是工程量大或者造价较高的各种工程、补充定额、计取的各项费用（计费基础、取费

$$\text{工料单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机具使用费} \quad (7-35)$$

$$\text{综合单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机具使用费} + \text{管理费} + \text{利润} \quad (7-36)$$

$$\text{全费用综合单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机具使用费} + \text{管理费} + \text{利润} + \text{规费} + \text{税金} \quad (7-37)$$

《计价规范》规定，分部分项工程量清单应采用综合单价计价。但在2015年发布的《建设工程造价咨询规范》GB/T 51095—2015中，为了贯彻工程计价的全费用单价，强调最高投标限价、投标报价的单价应采用全费用综合单价。本教材主要依据《计价规范》编写，即采用综合单价法计价。利用综合单价法计价需分项计算清单项目，再汇总得到工程总造价。

$$\text{分部分项工程费} = \sum \text{分部分项工程量} \times \text{分部分项工程综合单价} \quad (7-38)$$

$$\text{措施项目费} = \sum \text{措施项目工程量} \times \text{措施项目综合单价} + \sum \text{单项措施费} \quad (7-39)$$

$$\text{其他项目费} = \text{暂列金额} + \text{暂估价} + \text{计日工} + \text{总承包服务费} + \text{其他} \quad (7-40)$$

$$\text{单位工程报价} = \text{分部分项工程费} + \text{措施项目费} + \text{其他项目费} + \text{规费} + \text{税金} \quad (7-41)$$

$$\text{单项工程报价} = \sum \text{单位工程报价} \quad (7-42)$$

$$\text{总造价} = \sum \text{单项工程报价} \quad (7-43)$$

2. 分部分项工程费计算

根据公式(7-38)，利用综合单价法计算分部分项工程费需要解决两个核心问题，即确定各分部分项工程的工程量及其综合单价。

(1) 分部分项工程量的确定

招标文件中的工程量清单标明的工程量是招标人编制招标控制价和投标人投标报价的共同基础，它是工程量清单编制人按施工图图示尺寸和工程量清单计算规则计算得到的工程净量。但该工程量不能作为承包人在履行合同义务中应予完成的实际和准确的工程量，发承包双方进行工程竣工结算时的工程量应按发承包双方在合同中约定应予计量且实际完成的工程量确定，当然该工程量的计算也应严格遵照工程量清单计算规则，以实体工程量为准。

(2) 综合单价的编制

《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013中的工程量清单综合单价是指完成一个规定清单项目所需的人工费、材料和工程设备费、施工机具使用费和企业管理费、利润以及一定范围内的风险费用。该定义并不是真正意义上的全费用综合单价，而是一种狭义上的综合单价，规费和税金等不可竞争的费用并不包括在项目单价中。

综合单价的计算通常采用定额组价的方法，即以计价定额为基础进行组合计算。由于“计价规范”与“定额”中的工程量计算规则、计量单位、工程内容不尽

制错误。

《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013 对这部分的规定如下：

(1) 合同履行期间，由于招标工程量清单中缺项，新增分部分项工程量清单项目的，应按照国家规范中工程变更相关条款确定单价，并调整合同价款。

(2) 新增分部分项工程量清单项目后，引起措施项目发生变化的，应按照国家规范中工程变更相关规定，在承包人提交的实施方案被发包人批准后调整合同价款。

(3) 由于招标工程量清单中措施项目缺项，承包人应将新增措施项目实施方案提交发包人批准后，按照规范相关规定调整合同价款。

(五) 工程量偏差

施工合同履行期间，若应予计算的实际工程量与招标工程量清单列出的工程量出现偏差，或者因工程变更等非承包人原因导致工程量偏差，该偏差对工程量清单项目的综合单价将产生影响，是否调整综合单价以及如何调整，发承包双方应当在施工合同中约定。如果合同中没有约定或约定不明的，可以按以下原则办理：

(1) 综合单价的调整原则。当应予计算的实际工程量与招标工程量清单出现偏差（包括因工程变更等原因导致的工程量偏差）超过 15% 时，对综合单价的调整原则为：当工程量增加 15% 以上时，其增加部分的工程量的综合单价应予调低；当工程量减少 15% 以上时，减少后剩余部分的工程量的综合单价应予调高。至于具体的调整方法，可参见公式 (7-50) 和 (7-51)。

1) 当 $Q_1 > 1.15Q_0$ 时：

$$S = 1.15Q_0 \times P_0 + (Q_1 - 1.15Q_0) \times P_1 \quad (7-50)$$

2) 当 $Q_1 < 0.85Q_0$ 时：

$$S = Q_1 \times P_1 \quad (7-51)$$

式中：S——调整后的某一分部分项工程费结算价；

Q_1 ——最终完成的工程量；

Q_0 ——招标工程量清单列出的工程量；

P_1 ——按照最终完成工程量重新调整后的综合单价；

P_0 ——承包人在工程量清单中填报的综合单价。

(2) 如果工程量出现超过 15% 的变化，且该变化引起相关措施项目相应发生变化时，按系数或单一总价方式计价的，工程量增加的措施项目费调增，工程量减少的措施项目费调减。

【例 7-3】 某独立土方工程，招标文件中估计工程量为 100 万 m^3 ，合同中规定：土方工程单价为 10 元/ m^3 ，当实际工程量超过估计工程量 15% 时，调整单价，单价调为 9 元/ m^3 。工程结束时实际完成土方工程量为 130 万 m^3 ，则土方工程款为多少万元？

解：合同约定范围内（15% 以内）的工程款为：

工程项目质量管理的特点

(二) 工程项目质量管理具有如下特点:

1. 工程项目的质量特性较多。除了项目的物理化学功能特性外, 还要考虑工程项目的寿命期内的功能的持续性、减少维修量、安全性、人身安全、环境性能、能源消耗等。

2. 工程项目形体庞大、高投入、周期长、牵涉面广、风险多。

3. 工程项目质量影响因素多。工程项目不仅受工程决策、勘察设计、施工、安装、使用、维护、修理、改造、更新等各个环节的影响, 还要受到材料、机械、设备的影响。工程所在地政治、经济、社会、文化、地理、地质、资源等因素对工程项目质量的影响也不容忽视。

4. 工程项目质量管理难度较大。一种工业产品, 生产工艺技术成熟后, 有固定生产线, 建立稳定的质量管理体系, 可以连续多年进行批量生产。工程项目则不同, 一次性使用, 每个项目都有各自的特点和区别, 质量管理工作需要不断适应新情况。同时, 建设项目的周期长, 实施过程中情况不断变化, 许多新因素不断出现, 这就给工程项目质量管理带来难度。

5. 工程项目质量具有隐蔽性。工程项目中分项工程交接多, 中间产品多, 隐蔽工程多, 如不及时进行监督检查, 事后很难发现内在的质量问题。因此, 必须加强过程中的监督检查。

三、工程项目质量管理原则

国家标准《GB/T 19000—2016 质量管理体系》规定了质量管理的 7 项原则, 该原则同样适用工程项目质量管理, 其具体内容如表 8-1 所示:

表 8-1 质量管理原则 (GB/T 19000—2016)

原则	概述	依据	主要益处	可开展的活动
以顾客为关注焦点	质量管理的首要关注点是满足顾客要求并努力超越顾客期望。	组织只有赢得和保持顾客和其他有关的相关方的信任才能获得持续成功。与顾客相互作用的每个方面, 都提供了为顾客创造更多价值的机会。理解顾客和其他相关方当前和未来的需求, 有助于组织的持续成功。	◆ 提升顾客价值; ◆ 增强顾客满意; ◆ 增进顾客忠诚; ◆ 增加重复性业务; ◆ 提高组织的声誉; ◆ 扩展顾客群; ◆ 增加收入和市场份额。	◆ 识别从组织获得价值的直接顾客和间接顾客; ◆ 理解顾客当前和未来的需求和期望; ◆ 将组织的目标与顾客的需求和期望联系起来; ◆ 在整个组织内沟通顾客的需求和期望; ◆ 为满足顾客的需求和期望, 对产品和服务进行策划、设计、开发、生产、交付和支持; ◆ 测量和监视顾客满意情况, 并采取适当的措施; ◆ 在有可能影响到顾客满意的有关相关方的需求和适宜的期望方面, 确定并采取措; ◆ 主动管理与顾客的关系, 以实现持续成功。

上述7项质量管理原则，阐述了一个组织在建立质量管理体系时应关注的重点，包括思想方法、工作方法、领导作用以及处理内外各种关系的正确态度，也是工程项目质量管理工作的基础。

四、工程项目质量管理体系

《GB/T 19000—2016 质量管理体系》对质量管理体系的定义可概括为：在质量管理活动中，组织建立方针和目标以及实现这些目标过程的相互关联或相互作用的一组要素。据此，项目管理组织建立和实施质量管理体系的基本方法和步骤是：

(1) 根据委托合同及合同附件提出的各项具体质量要求和规定，确定项目管理的质量方针和质量目标。

(2) 结合项目工作分解结构（WBS），把质量目标层层分解，使各项工作目标和质量目标结合起来。

(3) 结合项目团队职能的分层次分解，把质量管理的职能（包括直接质量活动和间接质量活动）分层次分解到各职能部门、各个作业人员。

(4) 在质量目标、质量管理职能分层次分解的基础上，参照企业的质量管理体系文件，制订出适合本工程项目的质量管理体系文件，包括质量手册、质量管理体系程序文件和作业指导书。

(5) 制订具体的可操作的质量计划。质量计划应尽可能简明，便于操作，一般采取上下结合的办法进行。

质量计划的内容包括：

1) 明确各层次的质量目标和质量管理职能。

2) 明确各层次之间的配合和接口。要做到层次清楚、接口明确、结构合理、协调有效。

3) 明确实现质量目标的过程顺序，明确过程中进行质量监测的环节和频率以及标准。根据过程控制的原理按过程顺序进行控制，使每个工序都能保证质量。

4) 确定和提供实现质量目标必需的资源。

5) 明确记录和报告数据的标准表格。制订标准表格是为了对记录进行规范化的整理，既是及时分析质量执行情况采取改进措施的重要工具，也是及时向顾客和有关部门报告进行沟通的重要手段。

(6) 按质量计划组织实施。按规定进行监测，做好监测记录。

(7) 及时清除不合格工程，并总结经验教训，分析产生不合格的原因，提出改进措施，持续改进质量管理体系。

五、工程项目质量管理责任体系

工程项目具有投资大、规模大、建设周期长、生产环节多、参与主体多、影响因素多等特点。不管是在哪个环节出了问题，都会导致质量缺陷，甚至发生质量事故。因此，建设工程质量管理最基本的原则就是建立健全质量管理体系，明确

国务院
例》，
质量责任
(一)

建设
选择承包
程建设各
工程项目
例》明确

1. 发
解发包。

2. 发
建设有关
竞标。

3. 发
关的原如

4. 发
准，降低

5. 发
6. 发

工程质

7. 发
和合同里
设备。

8. 发
位进行

9. 发
目各环

向建设

(二)
勘

质地理

咨询。
合分析，
咨询。《

国务院于2000年1月发布施行的《建设工程质量管理条例》(以下简称《条例》),对建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位和工程监理单位五方主体的质量责任和义务做出了明确规定。

(一) 建设单位的质量责任和义务

建设单位作为工程项目的投资人,是工程项目的重要责任主体。建设单位有权选择承包单位,有权对建设过程检查、控制,支付工程款,对工程进行验收,在建设各个环节负责综合管理工作,在整个建设活动中居于主导地位。因此,保证工程项目质量,首先要对建设单位的行为进行规范,对其质量责任予以明确。《条例》明确规定,建设单位主要承担以下质量责任和义务:

1. 建设单位应当将工程发包给具有相应资质等级的单位,不得将建设工程肢解发包。
2. 建设单位应当依法对建设工程项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程有关的重要设备、材料等的采购进行招标,不得迫使承包方以低于成本的价格竞标。
3. 建设单位必须向有关的勘察、设计、施工、监理等单位提供与建设工程有关的原始资料,原始资料必须真实、准确、齐全。
4. 建设单位不得明示或者暗示设计单位或者施工单位违反工程建设强制性标准,降低建设工程质量,不得任意压缩合理工期。
5. 建设单位不得使用未经审查批准的施工图设计文件。
6. 建设单位在领取施工许可证或者开工报告前,应当按照国家有关规定办理工程质量监督手续。
7. 建设单位应当保证由其采购的建筑材料、建筑构配件和设备符合设计文件和合同要求,不得明示或者暗示施工单位使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备。
8. 建设单位收到建设工程竣工报告后,应当组织设计、施工、监理等有关单位进行竣工验收。建设工程经验收合格的,方可交付使用。
9. 建设单位应当严格按照国家有关档案管理的规定,及时收集、整理建设项目各环节的文件资料,建立、健全建设项目档案,并在建设工程竣工验收后,及时向建设行政主管部门或者其他有关部门移交建设项目档案。

(二) 勘察、设计单位的质量责任和义务

勘察单位依据建设项目的目标,查明并分析、评价建设场地和有关范围内的地质环境特征和岩土工作条件,编制建设项目所需的勘察文件,提供相关服务和咨询。设计单位依据建设项目的目标,对其技术、经济、资源、环境等条件进行综合分析,制定方案,论证比选,编制建设项目所需的设计文件,并提供相关服务和咨询。《条例》规定,勘察、设计单位主要承担以下质量责任和义务:

1. 从事建设工程勘察、设计的单位应当依法取得相应等级的资质证书,并在

针目标, 就应组织全体员工参与到实施质量方针的系统活动中, 发挥每个人的作用。全员参与质量控制的重要手段是目标管理。

PDCA 循环管理法。PDCA 循环又叫戴明环, 是美国质量管理专家戴明博士提出的。全面质量管理活动的全部过程, 就是质量计划的制订和组织实现的过程, 这个过程就是按照 PDCA 循环周而复始地运转。

(1) PDCA 的四个阶段

P (计划 PLAN) 从问题的定义到行动计划

D (实施 DO) 实施行动计划

C (检查 CHECK) 评估结果

A (处理 ACT) 标准化和进一步推广

(2) PDCA 的八个步骤

步骤一、分析现状, 找出问题。所谓的是对现状的把握和发现问题的能力。

步骤二、分析产生问题的原因。运用多种科学方法, 找出导致问题产生的各种

原因。

步骤三、主因确认。区分主因和次因是有效解决问题的关键。

步骤四、制定计划。重点解决六个问题 (简称 5W1H): 为什么制定该计划

(Why)、达到什么目标 (What)、在何处执行 (Where)、由谁负责完成 (Who)、什么时间完成 (When) 和如何完成 (How)。

步骤五、执行措施。高效的执行力是组织完成目标的重要环节。

步骤六、检查、验证、评估效果。

步骤七、标准化。标准化是良性循环的基础。

步骤八、处理遗留问题。改进和解决质量问题是一个持续性的活动。所有问题不可能在一个 PDCA 循环中全部解决。遗留的问题在下个 PDCA 循环中持续改进, 如此周而复始地螺旋上升。

上述几种方法从内容实质看, 都是相通相容的。

第二节 工程项目前期阶段的质量管理

前期阶段主要是制定工程项目的质量目标。需要注意的是, 质量目标的确定受到各种条件限制。一般来说, 质量目标定得越高, 投资越大, 建设工期越长。因此必须综合考虑, 确定合理的质量目标。

一、前期阶段质量管理的依据和标准

工程项目前期阶段的工作, 主要是在调查研究的基础上编写项目建议书、可行性研究报告、咨询评估报告等。前期工作一般是由业主委托工程咨询单位去做, 咨询成果经评审后由业主或报经有关单位决策。工作质量主要体现在可行性研究报告中, 报告对工程项目规模、建设内容、产品构成的分析及市场分析、技术水平分

发挥每个人的作用，管理专家戴明博士组织实现的过程，

前期阶段质量管理依据

为了保证前期工作优质高效，在前期工作开始前，工程咨询单位要制定质量目标。制定质量目标的依据包括：国家法律、法规、产业政策和有关部门关于编写可行性研究报告内容和深度的规定。前期阶段的质量管理工作主要围绕质量目标展开，因此，这些依据也是质量管理工作的依据。

前期阶段的质量目标至少应包括：项目立项论证、经济分析、风险分析、生态环境影响论证、项目目标、主要技术方案论证、技术可行性论证、提高技术水平论证、合理布局论证等。

前期阶段的质量目标还包含以下子目标，主要有：

1. 项目立项论证子目标：建设项目的必要性及利用现有基础的可能论证。

2. 经济分析子目标：对产品和原材料供求历史及现状调查、市场影响分析、市场预测和预测方法选择、产品规模合理性论证、制定营销战略政策。

3. 技术方案论证子目标：厂址和外部配套条件论证、技术方案比选、实施方案论证。

4. 风险分析子目标：投资估算编制的准确性、产品成本估算依据可靠性、销售预测可靠性、效益估算可靠性、资金落实论证情况等。

5. 生态环境影响论证子目标：环境风险分析、管理风险分析（包括对主要经营项目的风险分析）、财务及金融风险、政策风险分析等。

6. 生态环境影响论证子目标：环境影响评价、制定环境治理措施、节能、节水、安全和消防、职业卫生等论证情况。

(二) 前期阶段质量管理标准

质量管理标准是衡量工程咨询成果质量的准绳，应该是科学的、合理的、可操作的。设立标准的基本原则是：凡是能实行定量考核的，尽可能采用定量标准；不能定量考核的，要有明确的定性要求。要把是否坚持科学发展观，坚持“客观、公正、科学、可靠”的原则，能否真实、全面地反映工程项目的有利和不利因素作为质量管理的重要标准。比如工程项目可行性研究报告，必须是一份资料翔实，有深度、有重要价值的科学报告，不一定得出可行的结论才是优秀成果。凡是能客观、真实地分析项目利弊，只要结论是科学合理的，得出可行或者不可行的结论都可以评为优秀成果。

但是，对前期工作的工程咨询成果，绝大多数是很难用定量标准来衡量和评价的，这就要求有一套定性的评价标准来进行评价。不同性质、不同类型的工程项目，其目标和评价标准有所不同，但一般应考虑下列四个方面的要求：

1. 工程咨询成果必须符合国家要求

工程咨询成果首先要符合科学发展观，符合国家宏观经济调控政策、产业发展政策

(二) 开展工程咨询成果质量评审

1. 内部评审

(1) 项目团队组织的内部评审。项目经理是项目质量管理的负责人，项目咨询工作完成以后，项目经理要组织本项目的参加人员对项目咨询成果进行自我评审。依据项目质量要求，逐项进行自我检查，发现不符合质量要求的地方，要进行加工修正，达到标准要求。

(2) 工程咨询单位领导组织的内部评审。由工程咨询单位行政、技术、业务主管领导参加，也可邀请委托方各有关部门参加，由项目经理作汇报。根据需要，还可以邀请社会上的专家参加。评审中发现的问题，应在企业业务技术领导的直接指导下进行修改完善，使其达到或超过质量标准。

2. 外部评审

(1) 业主组织评审。业主邀请社会上的专家、学者、各有关单位的行政领导，对工程咨询单位提供的咨询成果进行评审。特殊情况下，还可以邀请国外专家参加评审。评审的主要内容就是根据合同文件和国家一系列规定，审查咨询成果是否满足国家和投资业主要求。如果不满足，业主要求工程咨询单位进一步改进，使其达到要求。如果满足要求，业主要求接收咨询成果，工程咨询单位也就完成了咨询任务。

(2) 委托第三方评审。委托另外一家咨询单位进行评审，主要目的是审查咨询报告是否存在问题并进行相应优化，以进一步提高投资效益。

三、工程项目前期阶段质量管理的工作内容

(一) 建立并落实质量管理责任制

项目经理或项目负责人是工程项目前期工作质量的全权责任人，必须亲自抓质量工作，必要时可设质量经理协助工作，其职责是：

(1) 在编制项目前期工作计划的同时，明确各项前期工作的质量目标要求，制订分层次的质量职责，制订质量计划并组织实施。

(2) 按质量计划规定，督促、检查项目质量计划执行情况，特别是主要质量控制点的验证、检查和评审活动。

(3) 发现调查研究不细、数据不实、分析方法不科学、不合理、不符合有关规定时，要责成组织补做有关工作，需要进行科学实验的要进行科学实验。

(二) 制订并执行质量管理计划

(1) 识别顾客和相关方的要求和期望，明确咨询成果的质量目标和质量标准。

(2) 根据工程咨询单位的质量管理体系文件和项目团队组织结构的特点，研究如何在质量计划中应用工程咨询单位的质量管理体系文件。如果项目团队隶属于工程咨询单位的职能部门，就可以直接引用工程咨询单位的质量管理体系文件。如果是独立的项目团队，就应对工程咨询单位的质量管理体系文件进行适当调整。

(3) 把质量目标要求层层分解，按质量计划和实施步骤层层落实，一直落实到

《建设工程项目管理规范》规定，项目管理规划大纲是指导项目管理工作的有关产品质量要求、项目管理规划大纲（项目管理规划大纲是指导项目管理工作的纲领性文件）、项目设计文件、相关法律法规和标准规范以及质量管理其他要求。

因此，工程项目在实施阶段的质量管理依据主要包括：

1. 工程施工承包合同。工程施工承包合同规定了参与建设的各方在质量控制方面的权利和义务，有关各方必须履行合同中规定的有关质量的承诺。咨询工程师要督促有关单位履行有关的质量控制条款。

2. 设计文件。工程设计规定了工程质量的固有特性，“按图施工”是施工阶段工作的重要原则，因此，经过批准的设计图纸和技术说明书等设计文件，是质量控制的重要依据。施工单位和咨询工程师要全面熟悉图纸，掌握设计意图和质量要求。

3. 法律法规。包括国家及政府有关部门颁布的有关质量管理方面的法律、法规文件，以及各行业主管部门颁发的有关规章等。

4. 技术标准规范。主要是有关部门针对不同行业、不同质量控制对象而制定的技术规范文件，包括各种有关的标准、规范、规程等。

二、实施阶段质量管理的工作内容

《建设工程项目管理规范》规定，施工质量控制应包括下列流程：

1. 施工质量目标分解；
2. 施工技术交底与工序控制；
3. 施工质量偏差控制；
4. 产品或服务的验证、评价和防护。

按照这个流程，工程咨询单位在实施阶段的质量管理工作主要包括：

（一）项目质量策划。在质量策划中确定质量目标以及实施质量管理体系的过程和资源，编制质量计划。

（二）审查施工组织设计和质量计划。施工组织设计，包括施工方案、施工方法、进度计划、施工措施、平面图布置等。施工组织设计是施工准备和施工全过程的指导性文件。为了确保工程质量，承包单位编制了专门的质量计划，其中包括质量目标、质量管理、质量保证措施等内容。

（三）实施 PDCA 循环控制。坚持预防为主的原则，按照策划、实施、检查、处置的循环方式开展质量管理工作。

（四）加强五要素过程管理。通过对人员、机具、材料、方法、环境等要素的过程管理，实现过程、产品和服务的质量目标。根据项目管理策划要求实施检验和监测，并按照规定配备检验和监测设备。对项目质量计划设置的质量控制点，工程咨询单位应按规定进行检验和监测。质量控制点包括下列内容：

1. 对施工质量有重要影响的关键质量特性、关键部位或重要影响因素；
2. 工艺上有严格要求，对下道工序的活动有重要影响的关键质量特性、部位；

量控制
工程师

工阶段
质量控
质量

、法

制定

过

方
程
质

8. 隐蔽工程验收。

做好施工过程中的检查验收工作。对于各工序的产出品和重要的部位，由施工单位按规定自检，自检合格后，向咨询工程师提交“质量验收通知单”，经咨询工程师检验确认合格后，才能进入下一道工序施工。

对工程偏差，跟踪收集实际数据并进行整理，将项目的实际数据与质量目标进行比较分析，对出现的偏差采取措施予以纠正和处置，必要时对处置效果影响进行复查。对检验和监测中发现的不合格品，按规定进行标识、记录、评估、隔离，防止非预期的使用或交付；采用返修、加固、返工、让步接受和报废措施，对不合格品进行处置。

处理工程质量和质量事故。当施工出现质量问题时，咨询工程师应立即向施工单位发出通知，要求其对质量问题进行补救处理。当出现不合格产品时，咨询工程师应要求施工单位采取措施予以整改，并跟踪检查。交工后在质量责任期内出现质量问题时，咨询工程师应要求施工单位进行修补或返工。对出现的工程质量事故，咨询工程师应要求施工单位报送质量事故调查报告和经设计等相关单位认可的处理方案，并应对质量事故处理记录整理归档。

总结改进。总结项目质量管理工作，审核质量管理体系，提出持续改进要求。工程咨询单位应定期对项目质量状况进行检查、分析，向建设单位提出质量报告，明确质量状况、发包人及其他相关方满意程度、产品要求的符合性以及工程咨询单位的质量改进措施。

三、施工质量验收管理的工作内容

施工质量验收是施工质量管理的重要环节，是从输出把关方面进行质量管理。其内容包括施工过程的质量验收和施工项目竣工质量验收。施工过程的工程质量验收是在施工过程中、在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。施工项目竣工质量验收是工程质量管理的一个最后环节，是对施工过程质量管理成果的全面检验。

(一) 竣工验收条件

《建设工程质量管理条例》第十六条明确规定：“建设单位收到建设工程竣工报告后，应当组织设计、施工、工程监理等有关单位进行竣工验收。”
建设工程竣工验收应当具备下列条件：

第九章 工程项目健康、安全与环境管理

随着人类社会进步以及科技经济的发展,职业健康安全与环境的问题越来越受关注。为了保证工程项目生产人员在施工过程中的健康安全和保护生态环境,防止和减少安全事故发生,促进能源节约和避免资源浪费,必须对工程项目实行健康、安全、环保的全方位管理,从而使项目建设本身的危险,项目对社会的危害、对环境的破坏降到最低点。它是工程项目管理领域贯彻落实科学发展观的重要环节。本章参照国际惯例和国内的有关规定,着重讲述工程项目职业健康安全管理、安全管理和环境管理的实施要点以及工程项目职业健康安全与环境管理体系的建立。

第一节 概述

一、工程项目健康、安全与环境管理的含义

健康 (Health)、安全 (Safety) 和环境 (Environment) 管理简称“HSE 管理”,是指对健康、安全与环境进行全面综合管理。由于三者多与职业行为相关,因此又被称为职业健康、安全与环境管理。其中,健康是指人身体上没有疾病,在心理上 (精神上) 保持一种完好的状态;安全是指在劳动生产过程中,努力改善劳动条件、克服不安全因素,使劳动生产在保证劳动者健康安全、企业财产不受损失、人民生命安全的前提下顺利进行;环境是指与人类密切相关的、影响人类生活和生产活动的各种自然力量或作用的总和,不仅包括各种自然因素的组合,还包括人类与自然因素间相互形成的生态关系的组合。由于三者在实际工作过程中有着密不可分的联系,因此一般对健康、安全和环境实行综合管理。

HSE 管理源于石油、石化等高风险的行业,主要经历了三个发展阶段,开端期、开创发展期和蓬勃展期。

1985 年,壳牌石油公司首次在石油勘探开发领域提出了强化安全管理 (Enhance Safety Management) 的构想和方法。1986 年,在强化安全管理的基础上,形成手册以文件的形式确定下来, HSE 管理体系初现端倪。

80 年代后期,国际上的几次重大事故对安全工作的深化发展与完善起了巨大的推动作用。如 1987 年的瑞士 SANDEZ 大火,1988 年英国北海油田的帕玻尔·阿尔法平台事故,以及 1989 年的 EXXON 公司 VALDEZ 泄油等引起了国际工业界的普遍关注,大家都深刻认识到,石油石化作业是高风险的作业,必须进一步采取更有效更完善的 HSE 管理系统以避免重大事故的发生。1991 年,在荷兰海牙召开了第一届油气勘探、开发的健康、安全、环保国际会议。

安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求，不得压缩合同约定的工期。

(3) 建设单位在编制工程概算时，应确定工程项目安全作业环境及安全施工措施所需费用。

(4) 建设单位在申请领取施工许可证时，应提供工程项目有关安全施工措施的资料。在规定时间内，将保证安全施工的措施报送工程项目所在地的县级以上地方人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门备案。

(5) 建设单位应将拆除工程发包给具有相应资质等级的施工单位。应在拆除工程施工 15 日前，将有关资料报送有关主管部门或者其他有关部门备案。

2. 勘察、设计、工程监理单位的安全责任

(1) 勘察单位的安全责任

《建设工程安全生产管理条例》中规定勘察单位的主要安全责任是：

① 勘察单位应按规定进行勘察，提供真实、准确的勘察文件。

② 勘察单位应严格执行操作规程，采取措施保证各类管线、设施和周边建筑物、构筑物的安全。

(2) 设计单位的安全责任

《建设工程安全生产管理条例》中规定设计单位的主要安全责任是：

① 设计单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计。

② 设计单位应对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

③ 设计单位和注册建筑师等注册执业人员应对其设计负责。

(3) 工程监理单位的安全责任

《建设工程安全生产管理条例》中规定工程监理单位的主要安全责任是：

① 工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

② 工程监理单位在实施监理的过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

③ 工程监理单位和监理工程师应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对工程项目安全生产承担监理责任。

3. 施工单位的安全责任

根据《建设工程安全生产管理条例》第 20 条至第 38 条的规定，施工单位的安全责任主要包括：

~~(1) 施工单位应当具备相应的资质条件~~

~~施工单位应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产~~

~~等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程~~

~~(2) 施工单位应当建立有关安全的制度和制定有关安全的规定~~

施工单位应当保证本单位安全生产所需资金的投入。对列入工程项目概算的安全施工措施费，应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。

施工单位应当设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

专职安全生产管理人员负责对安全生产进行现场监督检查。发现安全事故隐患，应当及时向项目负责人和安全生产管理机构报告；对违章指挥、违章操作的，应当立即制止。

实行施工总承包的，由总承包单位对施工现场的安全生产负总责。

施工单位应当编制安全技术措施和施工现场临时用电方案。

对于达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全计算书，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督。基坑支护与降水工程、土方开挖工程、模板工程、起重吊装工程、脚手架工程、拆除、爆破工程，国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

(1) 施工单位应建立消防安全责任制度

施工单位应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。

施工单位应当向作业人员提供安全防护用具和安全防护用品，并书面告知危险岗位的操作规程和违章操作的危害。作业人员有权对施工现场的作业条件、作业程序和作业方式中存在的安全问题提出批评、检举和控告，有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

(2) 施工单位的负责人的任职条件

施工单位的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员应当经建设行政主管部门或者其他有关部门考核合格后方可任职。施工单位应当对管理人员和作业人员每年至少进行一次安全生产教育培训，其教育培训情况记入个人工作档案。安全生产教育培训考核不合格的人员，不得上岗。

(二) 工程项目职业健康安全管理规定

自1963年国务院颁布的《关于加强企业生产中安全工作的几项规定》中规定了安全生产责任制、安全技术措施计划、安全生产教育、安全生产的定期检查与伤亡事故的调查和处理等制度以来，我国逐步充实和完善了职业健康安全管理规定。其中包括：安全生产责任制、“三同时”制度、职业健康安全教育制度、职业健

- (1) 新工艺、新材料、新技术和新结构的安全技术措施。
- (2) 预防自然灾害,如防雷击、防滑等措施。
- (3) 高空作业的防护和保护措施。
- (4) 安全用电和机电设备的保护措施。
- (5) 防火防爆措施。

8. 落实安全检查评价和奖惩制度。确定项目的安全检查时间、安全检查人员组成、安全检查事项和方法、安全检查记录要求和结果评价,并编写安全检查报告。明确奖惩标准和方法,制定安全施工优胜者的奖励制度。

(三) 施工安全计划的实施

项目的施工安全计划应经上级机构审批后实施。施工安全计划的实施包括建立和执行安全生产管理制度、开展安全教育培训、进行安全技术交底等工作。

1. 建立安全生产责任制

安全生产责任制以制度的形式明确各级领导、各职能部门、各类人员在施工生产活动中应负的责任,是最基本的一项安全管理制度。

2. 开展安全教育培训

安全培训是安全计划的核心内容之一,是让所有现场人员都明确安全计划和掌握安全生产知识的前提和保证。应界定不同层次的施工人员安全培训所要求的范围,公司对员工安全培训的要求应该高于国家或者当地政府所要求的最低限度。安全培训应包括四个基本步骤:培训前的准备、信息与知识的传授、培训效果评价和监督执行。

3. 安全技术交底

(1) 总承包项目的安全技术交底应逐级进行,总承包项目部向分包商交底,分包商向施工人员交底。交底应采用书面文本,以通俗易懂的文字说明进行交底,交底与被交底人双方应签字认可。

(2) 单位工程开工前,单位工程技术负责人必须将工程概况、施工方法、安全技术交底的内容、交底时间和参加人员、施工工艺、施工程序、安全技术措施,向承担施工的作业队负责人、工长、班组长和相关人员进行交底。

(3) 结构复杂的分部分项工程施工前,应有针对性地进行全面详细的安全技术交底,使执行者了解安全技术及措施的具体内容和施工要求,确保安全措施落到实处。

(4) 应保存双方签字确认的安全技术交底的内容、时间和参加人员的记录。

(四) 安全检查

对施工现场安全生产的安全检查应贯穿工程项目施工的全过程,以及时发现施工过程中存在的安全问题,并落实人员进行整改、消除隐患。同时,安全检查还包括对施工现场安全生产管理制度、安全管理资料等进行检查。安全检查的具体要求如下:

~~项目经理部应以施工安全计划为依据,定期对计划的执行情况进行考核评~~

查人员
检查报

后建立

工生

和掌
的范
安
介和

分
交

全
向

术
创

计划的实施效果。
项目应通过安全检查了解安全生产状态，发现施工中的不安全行为
和事故隐患，制定相应防范措施。
安全检查的内容应根据施工过程的特点和计划目标的要求确定危险性的安
全检查，包括安全生产责任制、安全计划、安全组织机构、安全保证措施、安
全教育、安全持证上岗、安全设施、安全标识、操作行为、违规处
理记录等。
安全检查都应配备必要的资源，确定检查负责人，抽调专业检查人员
参加。
安全检查可采用随机抽样、现场观察、实地检测相结合的方法，应大量采
用表格或工具，用数据说话，应检查现场管理人员和操作人员的违章指
导行为。检查安全施工的常识，综合评价其安全素质。
安全检查记录应记录安全检查结果，如实反映隐患部位、危险程度、形成
原因及处理意见。

应根据安全记录进行全面的定性和定量分析，编制安全检查报告。检查报
告应包括：已达标项目、未达标项目存在问题、原因分析、纠正措施、预
防措施。

(五) 工程项目施工安全计划验证与持续改进

项目负责人应定期组织具有资格的安全生产管理人员验证工程项目施工安全计
划的实施效果。当工程项目施工安全管理中存在安全问题或安全隐患时，应提出解
决措施，每次验证应做出记录，并予以保存。对重复出现的安全隐患问题，不仅要
分析原因、采取措施、给予纠正，而且要追究责任，给予处罚。同时，应持续改进
工程项目的安全管理方式和方法，不断提高安全管理的有效性和效率。

四、应急预案和事故处理

(一) 生产安全事故应急预案的编制

应急预案是对特定的潜在事件和紧急情况发生时所采取措施的计划安排，是应
急响应的行动指南。编制应急预案的目的，是防止一旦紧急情况发生时出现混乱，
按照合理的响应流程采取适当的救援措施，预防和减少可能随之引发职业健康安全
和环境影响。应急预案的编制应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效
的原则，以应急处置为核心，明确应急职责、规范应急程序、细化保障措施。

应急预案应形成体系，针对各级各类可能发生的故事和所有危险源制订综合应
急预案、专项应急预案和现场处置方案，并明确事前、事发、事中、事后的各个过
程中相关部门和有关人员的职责。

(二) 生产安全事故应急预案的评审、公布和备案

地方各级安全生产监督管理部门负责组织有关专家对本部门编制的部门应急预
案进行审定；必要时，可以召开听证会，听取社会有关方面的意见。应急预案的评