



iCourse·教材

国家精品资源共享课教材

# 工程施工 组织与管理

曹吉鸣 主编

高等教育出版社



iCourse · 教材

国家精品资源共享课教材

# 工程施工 组织与管理

曹吉鸣 主编

高等教育出版社·北京

## 内容提要

---

本书在总结最新研究成果、实践经验和教学体会的基础上,系统介绍了工程建设基本程序、施工生产要素、施工组织与管理及组织机构等基础知识,阐述了现代施工管理的基本原理,探讨了有关施工组织设计的施工生产组织方式、施工方案选择、施工进度计划、施工现场平面布置等方法及其应用,提供了施工过程中质量、进度、物资、安全和信息化管理等实施要领。

本书是国家精品资源共享课程“工程施工组织与管理”(详见爱课程网, [http://www.icourses.cn/coursestatic/Course\\_2187.html](http://www.icourses.cn/coursestatic/Course_2187.html))的配套教材,更多内容可参考网站的课程大纲、教学日历、学习指南、考试方式与标准、教学录像、知识点等专题内容,可供自学参考。

本书可作为高等学校工程管理类专业及土木工程类专业的教材,也可作为各类工程建设业主,设计、施工、咨询等单位有关技术、经济、管理人员的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

工程施工组织与管理 / 曹吉鸣主编. — 北京: 高等教育出版社, 2016.11  
iCourse·教材  
ISBN 978-7-04-046235-7

I. ①工… II. ①曹… III. ①建筑工程-施工组织-高等学校-教材②建筑工程-施工管理-高等学校-教材  
IV. ①TU72

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第190213号

Gongcheng Shigong Zuzhi yu Guanli

策划编辑 杨世杰 责任编辑 杨世杰 封面设计 李卫青 版式设计 李卫青  
插图绘制 杜晓丹 责任校对 刘春萍 责任印制 赵义民

出版发行	高等教育出版社	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
社 址	北京市西城区德外大街4号		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
邮政编码	100120	网上订购	<a href="http://www.hepmall.com.cn">http://www.hepmall.com.cn</a>
印 刷	北京市鑫霸印务有限公司		<a href="http://www.hepmall.com">http://www.hepmall.com</a>
开 本	787mm×1092mm 1/16		<a href="http://www.hepmall.cn">http://www.hepmall.cn</a>
印 张	22.75	版 次	2016年11月第1版
字 数	370千字	印 次	2016年11月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	36.00元
咨询电话	400-810-0598		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究  
物料号 46235-00

## 前言

---

随着社会经济的不断发展和改革开放的深入,我国相继投资新建了一大批港口、机场、铁路、水利、电站、桥梁、油气管网、交通枢纽、产业园区和展示中心等工业、民用和公共设施工程。工程(Engineering)是人类为了生存和发展,实现特定的目的,运用科学和技术,有组织地利用资源,所进行的造物或改变事物性状的集成性活动,它的全寿命周期包括投资决策、计划立项、用地规划、勘察设计、建筑安装施工及竣工验收、运营等阶段。

工程施工是将建设意图和蓝图变成现实的建筑物或构筑物的生产活动,是工程全寿命周期中的一个重要阶段。其主要任务是围绕着特定的建设条件和预期的建设目标,应用科学的管理思想、管理理论、组织方法和手段,实施工程施工准备到竣工验收、回访保修等全过程的组织和管理,实现技术可行、经济合理基础上的资源高度集成,满足最终顾客对产品和服务特定的需求。

工程施工组织与管理以工程施工生产活动为研究对象,探讨业主方、设计方、施工承包方、物资供应方和管理咨询方等参与方施工组织、规划、控制、指挥和协调活动客观规律的综合性边缘学科。它是工程技术及管理类专业的一门专业主干课程,实践性非常强。20世纪50年代中期,我国引进苏联“建筑工程施工组织与计划”在理论研究、教学和工程实践方面的经验,以工程施工组织设计为核心、流水施工为基本生产组织方式,追求连续均衡施工为目标,构建了施工阶段全面计划管理的理论和方法体系;20世纪70年代末恢复“施工组织与计划”课程以后,引进了国际上通行的工程施工管理组织、手段和方法,如承发包模式、招标投标制、合同管理制、网络计划技术、系统工程、运筹学等,并融入了我国大量工程施工管理实践经验和学术成果,形成了工程施工组织与管理课程的学科体系和理论框架。

本书在总结最新研究成果、实践经验和教学体会的基础上,结合我国市场经济条件下工程管理体制改革的现状,力求综合运用组织、技术、经济、法律、合同、信息管理及计算机等各方面的理论和方法,系统介绍工程建设程序、施工生产要素、施工参与方的任务和组织机构等基础知识,阐述网络计划技术、工作分解结构、建筑供应链管理、精益建设、并行工程、目标管理和标杆管理等基本原理,探讨有关施工组织设计的施工生产组织方式、施工方案选择、施工进度计划、施工现场平面布置等方法及其应用,提出施工生产过程中质量、进度、物资、安全和信息管理等实施要领。

本书由同济大学经济与管理学院建设管理与房地产系、复杂工程管理研究院曹吉鸣主编,共分为九章。每一章都由本章导读、教学要求、资源链接、正文、本章小结、重要术语、讨论题和扩展阅读等内容组成。具体编写分工如下:曹吉鸣,第1、2、3、7、9章;刘亮,第4、6章;王万力,第5章;马腾,第8章。此外,申良发、陈倩、曹曼、吴云康、仲毅等为本书的数据编辑和资料整理做了大量工作。本书编写还得到了同济大学经济与管理学院和高等教育出版社的大力支持,林知炎、陈建国、贾广社、胡文发等专家提出了许多有益的建议,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者的学术水平和实践经验有限,书中错误、遗漏和不足之处在所难免,敬请有关专家和读者批评指正。

作者

2016年8月

## 目录

---

1	<b>第一章 绪论</b>
1	本章导读
1	教学要求
1	资源链接
2	1.1 工程建设基本程序
12	1.2 施工生产要素
18	1.3 施工组织与管理的任务
27	1.4 施工管理人员和机构
35	1.5 现代施工管理理论
55	本章小结
56	重要术语
57	讨论题
57	扩展阅读

---

58	<b>第二章 施工任务组织原理</b>
58	本章导读
58	教学要求
58	资源链接
59	2.1 施工项目工作分解结构
64	2.2 施工组织方式和顺序
69	2.3 施工承发包模式
77	2.4 流水施工表达方式
86	2.5 流水施工的基本计算
95	本章小结
97	重要术语
97	讨论题
97	扩展阅读

---

98	<b>第三章 施工组织设计</b>
98	本章导读
98	教学要求
98	资源链接

99	3.1 施工组织设计概述
100	3.2 施工组织设计类型
105	3.3 施工组织设计内容
110	3.4 施工组织设计评价
117	本章小结
118	重要术语
118	讨论题
119	扩展阅读

---

#### 120 第四章 网络计划技术

120	本章导读
120	教学要求
120	资源链接
120	4.1 网络计划技术概述
127	4.2 双代号网络计划
145	4.3 单代号网络计划
156	4.4 单代号搭接网络计划
168	本章小结
169	重要术语
169	讨论题
170	扩展阅读

---

#### 171 第五章 工程施工方案

171	本章导读
171	教学要求
171	资源链接
172	5.1 施工方案的制定及其过程
177	5.2 施工技术方案的编制
185	5.3 施工组织方案确定
196	本章小结
197	重要术语
197	讨论题
198	扩展阅读

---

199	<b>第六章 施工进度计划</b>
199	本章导读
199	教学要求
199	资源链接
199	6.1 施工进度计划概述
207	6.2 施工进度目标体系
216	6.3 施工进度计划编制
226	6.4 施工资源配置计划
230	本章小结
232	重要术语
232	讨论题
232	扩展阅读
<hr/>	
233	<b>第七章 施工进度计划优化</b>
233	本章导读
233	教学要求
233	资源链接
233	7.1 施工进度计划的工期优化
239	7.2 施工进度计划的流程优化
247	7.3 施工进度计划的费用优化
254	7.4 施工进度计划的资源优化
264	本章小结
266	重要术语
266	讨论题
266	扩展阅读
<hr/>	
267	<b>第八章 施工平面图设计</b>
267	本章导读
267	教学要求
267	资源链接
267	8.1 施工平面图概述
270	8.2 施工总平面图设计
274	8.3 单位工程施工平面图设计
280	8.4 大型临时设施的计算

288	8.5 施工平面布置评价
290	本章小结
292	重要术语
292	讨论题
292	扩展阅读

---

## 293 第九章 工程施工管理实务

293	本章导读
293	教学要求
293	资源链接
293	9.1 工程施工质量管理
310	9.2 工程施工进度管理
321	9.3 工程施工材料和设备管理
331	9.4 工程施工安全管理
340	9.5 工程施工信息管理
347	本章小结
349	重要术语
349	讨论题
350	扩展阅读

---

## 351 参考文献



# 第一章 绪 论

**【本章导读】**本章主要介绍工程施工组织与管理的基础概念和基本知识。一个建设项目，如高楼大厦、道路桥梁、机场、铁路等，是如何从无到有、从决策到实施建设的？这涉及工程项目的的基本建设程序，建设程序是依据自然规律和经济规律、技术和管理活动经验的总结形成的。工程项目具有单件性生产、固定性、社会影响大、体型庞大、露天作业比重大的特点，因而工程项目的实施需要科学的组织和管理，其中涉及劳动力、施工机械设备、建筑材料构配件、施工方法和施工环境等各方面。

**本章主要内容有：**

- 工程建设基本程序包含项目建议书、项目可行性研究、项目设计、项目建设准备、建筑安装施工、生产准备、竣工验收和交付使用等阶段，各阶段的内容、特点和规律；
- 施工生产要素 4M1E（人、材料、机具设备、施工工艺和环境）的内容和施工准备内容，这是对施工过程进行优化配置和动态控制的基础；
- 施工组织与管理的任务，以及管理的原则和方法；
- 组织管理模式和人员配备的相关组织理论，应用组织机制有效协调施工目标的方法；
- 建筑供应链、精益建设、并行工程、目标管理和标杆管理等现代管理理论，为施工组织管理带来的理论启示和实践指导。

**【教学要求】**请访问爱课程网→资源共享课→工程施工组织与管理/曹吉鸣→工程施工管理概述及现代管理理论模块→教学要求。

**【资源链接】**资源共享课→工程施工组织与管理/曹吉鸣→工程施工管理概述及现代管理理论模块→概念与特点、工程建设程序及施工生产要素。

工程施工是将建设意图和蓝图变成现实的建筑物或构筑物的生产活动，是工程建设全寿命周期中的重要阶段。它围绕着特定的建设条件和预期的



建设目标, 遵循客观的自然规律和经济规律, 应用科学的管理思想、理论、方法和手段, 进行生产要素的优化配置和动态管理, 以控制投资, 确保质量、工期和安全, 提高工程建设的社会效益和经济效益。

## 1.1 工程建设基本程序

建设程序是指建设项目从计划决策、竣工验收到投入使用的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后顺序。它反映了建设活动的客观规律和相互关系, 是人们在长期工程建设实践过程中对技术经济和管理活动的理性总结。根据几十年建设工作实践, 我国已逐步形成了一整套符合基本建设客观规律的、科学的基本建设程序。实践证明, 凡是遵守建设规律的建设项目, 建设目标一般完成得比较圆满; 反之, 会受到各种挫折和惩罚, 甚至造成严重损失。

现行的基本建设程序可概括为八个步骤, 即项目建议书、项目可行性研究、项目设计、项目建设准备、建筑安装施工、生产准备、竣工验收和交付使用。基本建设程序如图 1-1 所示。

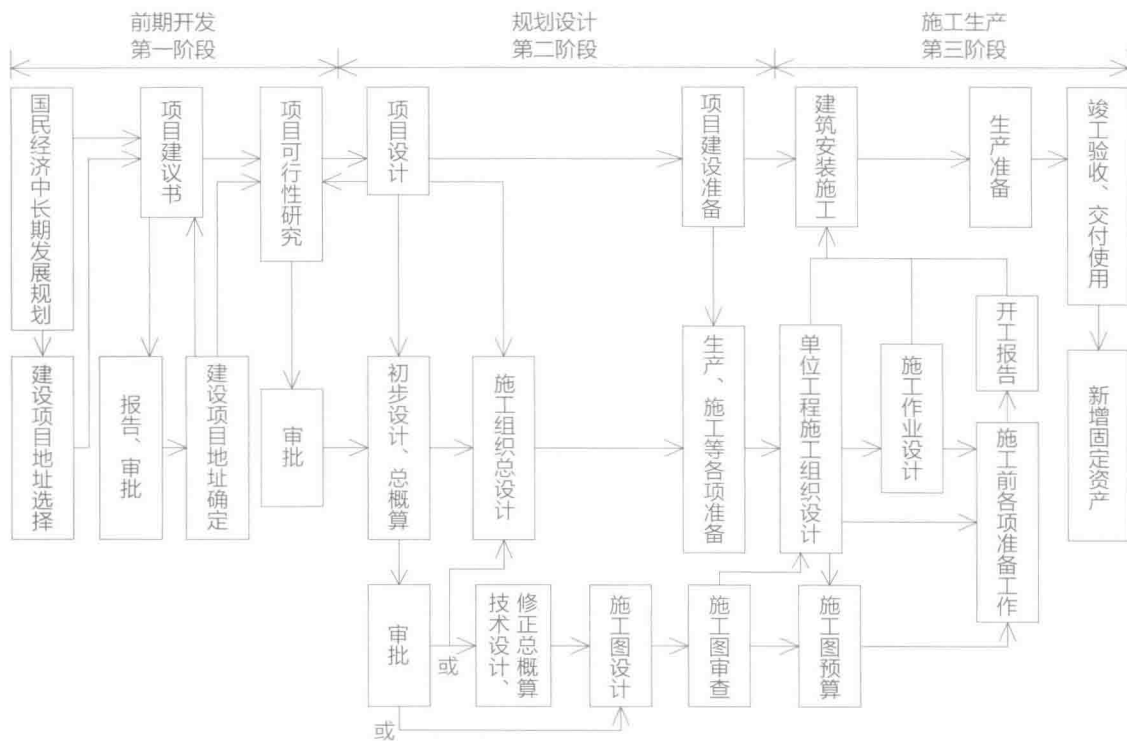


图 1-1 基本建设程序

### 1.1.1 项目建议书

项目建议书是建设某一具体项目的建议文件，是基本建设程序中最初阶段的工作，是投资决策前对拟建项目的轮廓设想。项目建议书的主要作用是为了推荐一个拟建项目的初步说明，论述其建设的必要性和可行性，以及获利的可能性，以确定是否进行下一步工作。项目建议书的内容一般应包括建设项目提出的必要性和依据；项目方案、拟建规模和建设地点的初步设想；资源情况、建设条件、协作关系等方面的初步分析；投资估算和资金筹措设想；社会效益和经济效益的估计。

建设单位根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、地区规划等要求，经过调查、预测分析后，提出项目建议书。项目建议书按要求编制完成后，按照现行的建设项目审批权限进行报批。

### 1.1.2 项目可行性研究

可行性研究是对建设项目在技术与经济上（包括微观效益和宏观效益）是否可行进行科学分析和论证工作，是技术经济的深入论证阶段，为项目决策提供依据。可行性研究是建设项目决策阶段的核心组成部分，关系到整个建设项目的前途和命运，必须深入调查研究，认真进行分析，做出科学的评价。在这一工作阶段，一般包括可行性研究、编制可行性研究报告、审批可行性研究报告和成立项目法人 4 大环节。

可行性研究的主要任务是通过多方案比较，提出评价、意见，推荐最佳方案。可行性研究的内容可概括为市场（供需）研究、技术研究和经济研究 3 项。在可行性研究的基础上，编制可行性研究报告。工业项目可行性研究内容如图 1-2 所示。

建设单位应当在建设项目可行性研究阶段报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表。建设项目环境影响报告书内容如图 1-3 所示。

可行性研究报告批准后，作为初步设计的依据，不得随意修改和变更。如果在建设规模、项目方案、建设地区、主要协作关系等方面有变动以及投



图 1-2 工业项目可行性研究内容

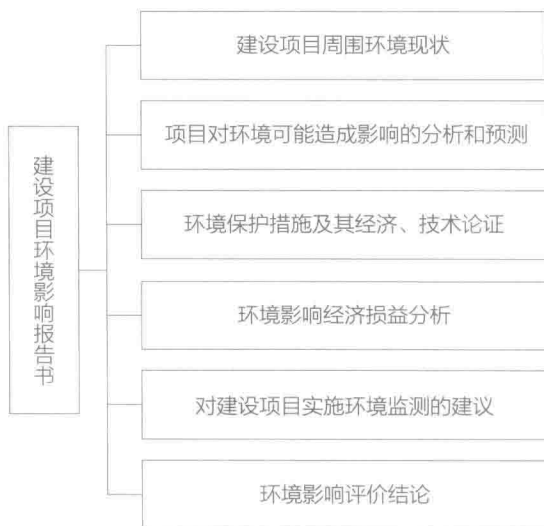


图 1-3 建设项目环境影响报告书内容

资超出投资控制数时，应经原批准机关同意。可行性研究报告经批准，项目才算正式立项。

### 【小贴士】

改革开放以来，国家对原有的工程项目投资建设的审批进行了一系列改革，打破了传统计划经济体制下高度集中的工程项目投资管理模式，初步形成了投资主体多元化、资金来源多渠道、投资方式多样化、项目建设市场化的新格局。但是，目前的工程项目管理体制还存在着企业的投资决策权无法充分发挥的问题，这不利于发挥市场配置资源的基础性作用。为此，近年来，国务院不断深化投资体制改革，简化工程项目投资审批手续，除了利用国有投资的建设项目之外，社会投资项目可以采用核准制和备案制简化项目建议书

和可行性研究阶段的立项和审批流程。相关内容可参阅《国务院关于投资体制改革的决定》《国务院关于取消和下放一批行政审批项目等事项的决定》等文件。

### 1.1.3 项目设计

我国建设项目设计的工作模式，有两阶段设计和三阶段设计之分，其通过规定各阶段设计文件应达到的设计深度来控制设计质量和建设投资规模。

一般进行两阶段设计，即初步设计和施工图设计。技术上比较复杂而又缺乏设计经验的项目，在初步设计后还应增加技术设计。初步设计内容和施工图阶段设计内容如图 1-4 所示。



图 1-4 初步设计内容和施工图阶段设计内容

#### 1. 初步设计

初步设计阶段的任务，是进一步论证建设项目的技术可行性和经济合理性，解决工程建设中重要的技术和经济问题，确定建筑物形式、主要尺寸、施工方案、总体布置，编制总体施工组织设计和设计概算。初步设计由主要投资方组织审批，其中大中型和限额以上项目，要上报国家计划和行业归口主管部门备案。初步设计文件经批准后，总体布置、建筑面积、结构形式、主要设备、主要工艺过程、总概算等，无特殊情况，均不得随意修改、变更。如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告总投资的 10% 以上或其他主要指标需要变更时，应说明原因和计算依据，并上报可行性研究报告原审批单位同意。

建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保

护篇章，并依据经批准的建设项目环境影响报告书或者环境影响报告表，在环境保护篇章中编制防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

## 2. 技术设计

技术设计阶段是根据已批准的初步设计来编制的。对于一般的中小型建设工程可不设置该设计阶段。而对于大中型建设项目，通常利用该阶段进一步解决初步设计中重大的技术问题，如生产的工艺流程、建筑设计计算、设备的选型和数量的确定等。通过技术设计阶段使建设项目的设计更完善、更具体，经济、技术、质量等各方面的指标做得更好。

## 3. 施工图设计

施工图设计是按照初步设计和技术设计所确定的设计原则，对不同专业进行的详细设计，并分别绘制各专业的工程施工图。各专业必须按设计合同的要求，按期完成设计任务，提交完善的施工图，保障建设项目后续工作的顺利实施。施工图设计的深度应满足材料和设备订货及非标准设备的制作、加工和安装、编制具体施工措施和施工预算等的要求。

### 1.1.4 项目建设准备

项目建设准备包括为勘察、设计、施工创造条件所做的建设现场、建设队伍和建设装备等方面的各项准备活动。项目建设准备主要内容如图 1-5 所示。



图 1-5 项目建设准备主要内容

项目在报批开工前，必须由审计机关对项目的有关内容进行开工前审计。审计机关主要是对项目的资金来源是否正当、落实，项目开工前的各项支出是否符合国家的有关规定，资金是否按有关规定存入银行专户等进行审计。新开工的项目还必须具备按施工顺序所需要的工程施工图，否则不能开始建设。

建设准备工作完成后，在公开招标前，编制项目投资计划书，按现行的建设项目审批权限进行报批。大中型工业建设项目和基础设施项目，建设单位申请批准开工要经国家发展和改革委员会统一审核后编制年度大中型和限额以上建设项目开工计划并上报国务院批准。部门和地方政府无权自行审批大中型和限额以上建设项目的开工报告。年度大中型和限额以上新开工项目经国务院批准，国家发展和改革委员会下达项目计划的目的是实行国家对固定资产投资规模的宏观调控。

### 1.1.5 建筑安装施工

建设项目经批准新开工建设，项目即进入了建设实施阶段。项目新开工时间，是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程（无论生产性或非生产性）第一次正式破土开槽开始施工的日期。不需要开槽的工程，以建筑物的正式打桩日期作为正式开工日期。铁道、公路、水库等需要进行大量土、石方工程的，以开始进行土方、石方工程日期作为正式开工日期。

施工准备工作的目的是为了创造有利的施工条件，保证施工活动的顺利进行，同时通过施工准备工作，进一步明确各项施工的技术特点、难点和目标要求，使相应的技术和管理措施更具针对性和有效性，并能具体落实到位。施工准备工作要从总体到局部，贯穿于工程开工之前和工程施工安装活动的全过程。单位工程开工前的施工准备工作主要内容如下。

#### 1. 设计交底和图样会审

为了能够按照设计图的要求顺利地进行施工，使从事建筑施工技术和经营管理的工程技术人员充分地了解和掌握设计图的设计意图、结构与构造特点和技术要求，并通过审查发现设计图中存在的问题和错误。一般由建设单位或监理单位主持，由设计单位和施工单位参加，三方进行设计图的会审。图样会审流程如图 1-6 所示。

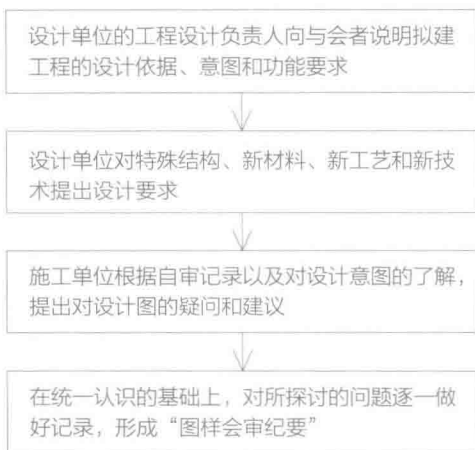


图 1-6 图样会审流程

会议纪要由建设单位正式行文, 参加单位共同会签、盖章, 作为与设计文件同时使用的技术文件和指导施工的依据, 以及建设单位与施工单位进行工程结算的依据。

## 2. 施工组织设计文件

施工单位应根据施工合同约定的施工任务, 在投标阶段编制的施工组织规划的基础上, 结合所掌握的实际施工条件, 包括合同条件、法规条件和现场条件, 并根据本企业对该工程施工的管理方针和预期的目标, 进一步深化技术、经济、管理和组织措施, 形成可操作性的详细的施工组织设计文件, 用于指导现场的施工作业和管理活动。

## 3. 组织架构

选派施工项目经理, 组建项目经理部, 并明确施工项目管理的指导方针和责任目标, 包括工程质量、施工成本、施工工期和施工安全目标, 以便在施工项目经理责任制的条件下, 发挥本企业技术和管理的整体优势, 全面正确履行工程施工合同, 以经济合理的施工方案和有效的管理方法, 确保在规定的工期内, 完成质量符合规定标准的施工任务, 并取得预期的施工经营效益。

## 4. 施工预算

施工预算是根据施工图预算、施工图、施工组织设计或施工方案、施工定额等文件进行编制的。施工预算是现场施工的计划成本或现场目标成本, 它是根据施工图和施工方案的技术组织措施在分部分项工程人工、材料和机



械使用费分析的基础上,结合本企业的施工管理水平和消耗标准(施工定额),参照现行市场价格计算的成本指标。它是承包商内部控制各项成本支出、考核用工、“两算”对比、签发施工任务单、限额领料、基层进行经济核算的依据。

## 5. 合同策划

合同策划是指进行施工总分包及技术咨询服务等各类合同结构、合同管理及风险控制的策划,包括专业分包、劳务分包、材料构配件供应、技术咨询、检验试验、观测测量等方面的分发包或委托。通过确立合同关系和明确相互责任权利,构建以施工项目经理部为核心,各方协调运作的现场目标管理及风险控制的施工管理综合系统。

## 6. 施工现场布置

承包商的施工项目经理部组建之后,应及时派往施工现场,着手组织施工现场的各项布置工作,以创造良好的开工条件,保证工程按合同规定的时间开工。施工现场布置主要内容如图 1-7 所示。



图 1-7 施工现场布置主要内容