

# 第1章

## 施工组织概论

**重点掌握内容：**施工组织设计分类,建设项目的分解与组合。

**了解内容：**施工组织发展方向,土木工程施工程序,施工组织设计的审批。

### 1.1 土木工程施工组织发展概述

#### 1. 古代施工组织

我国古代就非常重视施工组织管理工作。最早的记载见于《左传》，春秋时期楚国令尹（楚国在春秋战国时代的最高官衔）要建沂城，委派封人（主管城建的官员）筹措，封人首先筹措资金，整理夯土及挖土器械，计算土方量及土方运距，平整场地，准备口粮，然后开工，仅用30日便完成了建设任务。

到了宋代，项目统筹管理工作又取得了长足进展，《梦溪笔谈》中记载有“一举而三役济”的实例。宋真宗年间，宫中失火，丁谓奉命修缮被烧毁的宫室。工程除了资金以外有3个难题：①建设皇宫需要很多泥土，可是京城中空地很少，取土要到郊外去挖，路很远，得耗费大量的劳力；②修建皇宫需要大批建筑材料，这些都要从外地运来，而运河在郊外，远离皇宫，从码头运到皇宫需找大量人工搬运；③工程上原有很多碎砖破瓦等垃圾要清运出京城。经过周密思考，丁谓制订出一套科学施工方案：首先从施工现场向外挖了若干条大深沟，把挖出来的土作为施工需要的泥土备用。其次，从城外把运河水引入所挖的大沟中，利用木排及船只运送木材石料，解决了木材石料的运输问题。最后，等到材料运输任务完成之后，再把沟中的水排掉，把工地上的垃圾填入沟内，使沟重新变为平地。这不仅节约了时间和经费，而且使工地秩序井然，使城内的交通和生活秩序受工程施工的影响小。工程原先估计用15年时间建成，结果只用了7年。“丁谓造宫”体现了严密的施工组织性，达到“一举三得”的效果，成为历史上典型的施工组织设计成功案例，充分反映了中国古代匠师们超群的智慧。

#### 2. 近现代施工组织

国外对施工组织设计的研究有两大模式，苏联称为施工组织设计，而西方国家一般称为工程项目管理计划或施工计划，其中尤其以网络计划的研究居多。1928年，苏联在修建第聂伯河水电站过程中，施工人员编制了第一份较为完备的施工组织设计，通过实施取得了显著的成效，随后组建了专门的研究机构进行施工组织设计的理论研究并逐步推广到项目管

理实践中。新中国成立后,沿袭了苏联的施工组织设计模式,第一个五年计划期间,在某些大型工程建设中推行施工组织设计,取得了较大成效。住房城乡建设部明确规定,在基本建设过程的不同阶段均要编制对应的施工组织设计并由相关部门批准通过后方可投入实施。

改革开放至今,我国建筑企业建造了无数令人叹为观止、全球少有的各类顶尖工程。从建造“高精特难”工程来看,有各项指标居世界第一的三峡大坝,世界海拔最高、“有史以来最困难的铁路工程项目”青藏铁路,标志中国工程“速度”“密度”的高铁工程,标志中国工程“精度”“跨度”以港珠澳大桥为代表的桥梁工程,代表中国工程“高度”的上海中心大厦,代表中国工程“深度”的洋山深水港码头,代表中国工程“难度”的全球首堆示范工程——福清核电站5、6号机组等。在海外,中国建筑企业建造了许多优质精品工程,近几年还深度参与了“一带一路”沿线数十个国家和地区陆、海、天、网四位一体重大项目的规划与建设。随着现代建设规模的扩大,我国工程技术人员不断创造新的奇迹,每个建设项目的顺利进行都需要科学合理的施工组织设计。可扫描二维码1-1,了解武汉绿地中心超高层关键建造技术。扫描二维码1-2观看视频,了解创6项世界第一的白鹤滩水电站建设概况及设计、施工、管理中的难点,感受大国重器巨坝横江的雄伟气魄。扫描二维码1-3观看视频,了解被称为“现代世界七大奇迹”之首的北京大兴国际机场设计亮点和施工组织管理中的难点,感受中国速度、中国质量和中国力量。



1-1



1-2



1-3

### 3. 施工组织发展方向

#### 1) 绿色低碳建造

2020年9月中国明确提出2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标,建筑业作为我国能源消耗大户、碳排放大户,要实现“双碳”目标,必须加强对绿色建筑尤其是净零碳建筑的重视程度,积极推进绿色低碳建造,逐步使建筑业实现碳中和。

《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》明确,到2025年,城镇新建建筑全面建成绿色建筑。2024年3月发布的《加快推动建筑领域节能降碳工作方案》提出,到2025年,建筑领域节能降碳制度体系更加健全,城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准;到2027年,建成一批绿色低碳高品质建筑,建筑领域节能降碳取得显著成效。

《“十四五”建筑业发展规划》提出,初步建立绿色建造政策、技术、实施体系,加快推行绿色建造方式,不断提高工程建设集约化水平。积极推进施工现场建筑垃圾减量化,推动建筑废弃物的高效处理与再利用,探索建立研发、设计、建材和部品部件生产、施工、资源回收再利用等一体化协同的绿色建造产业链。2025年,实现新建建筑施工现场建筑垃圾(不包括工程渣土、工程泥浆)排放量每万平方米不高于300t,其中装配式建筑排放量每万平方米不高于200t。

(1) 绿色低碳建造应统筹考虑建筑工程质量、安全、效率、环保、生态等要素,实现工程策划、设计、施工、交付全过程一体化,提高建造水平和建筑品质;应全面体现绿色要求,有效降低建造全过程对资源的消耗和对生态环境的影响,减少碳排放,整体提升建造活动绿色化水平。

(2) 施工组织应采用节能、节材、节水、节地和环境保护(“四节一环保”)等措施,最大限度地节约资源,减少对环境负面影响,实现可持续发展。采用绿色建筑材料和可再生能源是一种关键举措。例如,使用可再生材料如竹木、再生钢材和可降解塑料,减少对有限资源的

依赖；此外，可再生能源如太阳能和风能用于建筑施工现场的照明用电，可以减少对传统能源的消耗和碳排放。通过应用 BIM 技术，能够在工程初期预测并优化材料的使用，减少浪费。根据研究显示，应用 BIM 技术大约可以减少 20% 的材料浪费。

(3) 采用节能型施工设备和技术，如采用高效水龙头、水量监测系统和雨水收集系统等节水措施，减少水资源浪费。规范施工现场管理，统筹做好施工临时设施与永久设施综合利用，对建筑垃圾进行分类处理和资源化利用，减少废弃物排放对环境的污染，达到节约材料的目的。

## 2) 建筑施工装配化

装配式建筑相比传统施工方法具有构件加工精度高、节能、环保、施工速度快、生产效率高、减少现浇工作、有利于冬季施工等多种优势，近年来在我国得到大力推行使用。《“十四五”建筑业发展规划》指出，到 2035 年，建筑业发展质量和效益大幅提升，建筑工业化全面实现。大力推广应用装配式建筑，积极推进高品质钢结构住宅建设，鼓励学校、医院等公共建筑优先采用钢结构。智能建造与新型建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系基本建立，打造一批建筑产业互联网平台，形成一批建筑机器人标志性产品，培育一批智能建造和装配式建筑产业基地。

“十四五”期间要大力发展装配式建筑，装配式建筑占新建建筑的比例达到 30% 以上，推动生产和施工智能化升级，扩大标准化构件和部品部件使用规模，提高预制构件和部品部件通用性，推广标准化、少规格、多组合设计。完善适用不同建筑类型装配式混凝土建筑结构体系，加大高性能混凝土、高强度钢筋和消能减震、预应力技术集成应用。积极推进装配化装修方式在商品住房项目中的应用，加快建设绿色低碳住宅。推广管线分离、一体化装修技术，推广集成化模块化建筑部品，促进装配化装修与装配式建筑的深度融合。

在装配式建筑规模快速发展的同时，对施工管理也提出诸多挑战。施工企业应从以下几方面做好装配式建筑施工组织管理工作：

(1) 强化项目管理人员的专业化培养。定期选送管理人员赴国内外装配式建筑标杆企业、先进项目学习，借鉴先进管理经验。常态化开展管理人员培训，围绕项目策划、进度控制、质量管理、成本核算、合同管理、信息化应用等内容，提升项目团队的现代化管理能力。同时，鼓励专业技术人员与施工管理人员开展交流研讨。面向在职施工人员开展全员、全过程、全方位的专项培训。针对不同工种、不同岗位，实施分类施教、因材施教。理论教学方面，可通过案例分析、情景模拟等方式，帮助学员系统掌握装配式建筑的基本原理、施工工艺、操作规范等；实操培训方面，可采取“理论+实操”的模式，通过现场教学、实际操作等，系统化提升施工人员的动手能力和专业技能，规范其操作行为。

(2) 编制详细的施工组织设计。编制科学合理的施工方案和施工总进度计划，科学编制施工测量放样方案，推行构件一次定位安装，提高装配精度。科学设置关键节点工期，合理安排作业顺序，并细化到周、日作业计划。同时，要统筹兼顾设计、生产、施工、采购等各方面资源，提前谋划，及时调配，确保人员、材料、设备、资金等要素高效匹配。注重施工平面布置优化，合理划分堆场、道路、办公区等功能分区，最大限度地减少二次搬运和相互干扰。通过强化施工准备，为后续装配施工创造有利条件。

(3) 加强施工设备管理力度。装配式建筑施工所需要的设备包括构件运输车辆、塔式起重机、升降机、爬模机等大型设备，首先，要对用电设备进行严格管理，由专人负责，其他岗

位人员不得擅自使用；其次，要对所有设备形成用前检查、用中观察、用后养护机制；尤其要注意吊装设备的管理，对吊装缆绳等进行测试，避免缆绳断裂导致的危险事故。

(4) 推进装配式建筑信息化管理。加强 BIM 技术应用，实现从设计、生产到施工、运维的一体化应用，为精细化管理提供数据支撑。搭建装配式建筑管理信息系统，通过二维码、射频识别等技术手段，对构件生产、运输、储存、安装等环节信息进行采集和追溯管理。引入智慧工地平台，利用视频监控、无线传感等技术，对施工现场进行智能化监测，实时掌控工程进度和质量动态。加快推进电子化交付，对图纸、方案、技术交底等资料实行电子化存档、网络化审批，提高信息传递效率。强化施工过程数据分析应用，运用大数据、云计算等技术，对施工过程数据进行分析挖掘，优化资源配置，科学指导施工。

### 3) 施工组织数字化和智能化

2020 年 7 月住房和城乡建设部、国家发展改革委等 13 部门联合印发的《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》(建市〔2020〕60 号)提出：“以大力发展建筑工业化为载体，以数字化、智能化升级为动力，创新突破相关核心技术，加大智能建造在工程建设各环节应用，形成涵盖科研、设计、生产加工、施工装配、运营等全产业链融合一体的智能建造产业体系，提升工程质量安全、效益和品质，有效拉动内需，培育国民经济新的增长点，实现建筑业转型升级和持续健康发展”。

《“十四五”建筑业发展规划》提出，加快智能建造与新型建筑工业化协同发展，大幅提升建筑工业化、数字化、智能化水平，新一代信息技术与建筑业深度融合，催生一批新产品新业态新模式。鼓励建筑企业、互联网企业和科研院所等开展合作，引导企业建立 BIM 云服务平台，推动信息传递云端化，实现设计、生产、施工环节数据共享。依托全国工程质量安全监管平台和地方各级监管平台，大力推进“互联网+监管”，充分运用大数据、云计算等信息化手段和差异化监督方式，实现“智慧”监督。

传统建筑施工组织多依靠大量工人的简单重复劳动，效率低下，科技化程度不高，工程质量和施工安全难以保证，还存在一定的环境污染问题，不符合“双碳”节能的发展要求。在创新驱动发展背景下，数字经济蓬勃发展，建设工程领域新技术(BIM)、新业态(智能建造)、新模式不断出现，施工企业应加强智慧工地建设，加强物联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等新一代信息技术的融合应用，将数字技术和信息技术应用于土木工程建筑施工中，实现施工过程的数字化管理和智能化控制，从而提高施工效率和工程质量，降低施工安全事故发生率，逐步实现减碳节能目标。可扫描二维码 1-4，了解中国第一高楼上海中心大厦的数字化设计与建造技术；扫描二维码 1-5 观看视频，了解曾荣获第十五届中国土木工程詹天佑奖、2019 年“BOMA 全球创新大奖”等重要奖项的上海中心大厦施工组织管理中的难点问题及绿色环保低碳技术。



1-4



1-5

#### (1) 虚拟仿真技术应用于施工组织设计

将虚拟仿真技术应用于复杂工程施工的结构设计、方案设计，通过三维图形的形式动态显示施工方案实施的全过程，使用 VR(virtual reality, 虚拟仿真)技术，让方案设计人员进行可视化漫游，在虚拟环境中预览、模拟施工流程，随时调整、优化施工方案，提高指导现场施工的精准度。

AR(augmental reality, 增强现实)技术则通过将虚拟信息叠加到施工现场中，使施工技术人员可以在实际工地上直接观察和操作虚拟建筑模型，预先对施工过程中存在的问题和

不足进行改进,提高施工准确性和效率,有效减少施工过程中隐患的发生。同时,对整个施工现场场景和施工过程的三维展现,一方面能使人了解施工设备和人在施工过程中的工序执行“瓶颈”,另一方面也方便观察施工过程中的空间利用情况,检查在施工过程中是否会发生物体间的相互碰撞,为施工过程的可行性提供支持。

#### (2) BIM 技术应用于施工组织管理

通过应用 BIM 技术,能够在工程初期预测并优化材料的使用,减少浪费。根据研究显示,应用 BIM 技术大约可以减少 20% 的材料浪费。将 BIM 技术应用于土木工程的招投标管理、施工成本核算、项目规划管理、进度管理与控制、施工现场平面布置、施工质量控制、安全管理以及施工环境管理中,能够进行全面、动态监控,有效控制施工过程,并将其延伸到每一个施工环节,确保工地现场施工严格遵循土木工程的施工程序,提高工程质量和施工效率,降低事故风险,缩短工期,降低成本,从而实现社会效益和经济效益双赢。

#### (3) 物联网和传感器技术应用于施工组织

施工组织管理中广泛应用物联网和传感器技术进行数据处理分析。施工过程中,应用智能化技术对施工进度、材料使用情况和质量进行实时监控与调整,从而进一步提高施工效率,并实现对工程项目的“零距离”管控。智能传感器可以收集和监测施工过程中的各种数据,如温度、湿度、振动等,从而实现对施工环境和设备状态的实时监控与分析。同时,物联网和传感器技术能减少能源消耗,减小施工现场对环境的影响,有效降低碳排放,部分施工现场已经实现了智能化能源管理,通过数据分析,可以节约 15% 左右的能源。智能化技术也为施工现场的废弃物管理提供了有效解决方案,通过实时监控和数据分析,使废弃物的处理、回收和再利用变得更为系统化和高效,在某些成功的实例中,智能化施工组织管理方式帮助工程项目减少了 30% 废弃物的产生。此外,智能传感器和预警系统的应用能够实时监测环境和设备的状态,及时预警潜在的风险,也进一步增强了现场安全管理,保证了施工人员的安全,降低了事故发生的概率。

#### (4) 自动化设备和智能机器人应用于施工组织

在智能化背景下,自动化设备、智能机器人和无人机被逐步应用于土木工程施工中,如自动化机械臂和机器人可以执行重复性、高精度和危险性较高的施工任务,辅助和替代“危、繁、脏、重”施工作业,减少人工操作失误和危险性,提高工作效率。而机器人和自动化设备的应用,如 3D 打印混凝土机器人,智能塔式起重机、智能混凝土泵送设备等,能够确保材料得到精确运输、使用,避免过度浪费,同时大大缩短了工程施工工期。不久的将来,机器人将会在装配式工厂和工地现场承担大量的施工任务,如混凝土预制构件制作、钢构件下料焊接、测量、材料配送、钢筋加工、混凝土浇筑、构(部)件安装、楼面墙面装饰装修、高空焊接、深基坑施工等施工环节,逐渐实现施工现场的人员减少甚至无人化,降低建筑施工对人工的依赖,从而降低人工成本。可扫描二维码 1-6 了解造楼机爬升原理,感受中国建造、中国高度、中国效率。扫描二维码 1-7 观看机器人施工视频,了解高集成化、高智能化、高程序化施工组织以及智能控制系统实时对项目进行监测、管理的相关内容。

#### (5) 建筑工人实名制管理

完善全国建筑工人管理服务信息平台,充分运用物联网、生物识别、区块链等新一代信息技术,实现建筑工人实名制、劳动合同、培训记录与考核评价、作业绩效与评价等方面的信息化管理。制定统一数据标准,加强各系统平台间数据对接互认,实现全国数据互联共享。



1-6



1-7

将建筑工人管理数据与日常监管结合,加强数据分析应用,提升监管效能。在建筑工人实名制管理的基础上,加强管理人员到岗履职监管,严格实行特种作业人员实名上岗,落实现场管理和技术人员责任。

#### 4) 加强危险性较大的分部分项工程专项治理工作

(1) 加强专项施工方案编制、审核、论证、实施环节突出问题整治,严厉打击可能导致群死群伤事故的严重违法违规行为。

(2) 鼓励推行建筑起重机械租赁、安拆、使用、维护一体化管理模式,进一步压实建筑起重机械各环节安全生产责任。

(3) 加大危险性较大的分部分项工程领域安全技术和信息化技术研发推广,实施“机械化换人、自动化减人”,消除重大隐患。

(4) 健全质量安全信用信息归集、公开制度,加大守信激励和失信惩戒力度。完善安全生产处罚机制,严格落实安全生产事故“一票否决”制度。

(5) 大力发展工程质量保险,加快推动全国工程质量保险信息系统建设。制定建筑施工安全生产责任保险实施办法,建立健全投保理赔事故预防机制。

(6) 推动建立建筑工程质量评价制度,形成可量化的评价指标和评价机制,鼓励通过政府购买服务,委托具备条件的第三方机构独立开展质量评价。

## 1.2 建设项目与土木工程施工程序

### 1.2.1 建设项目

#### 1. 建设项目的概念

在一个场地或几个场地上,按一个总体设计进行施工,完工后具有完整的系统,可以独立地形成生产能力或使用功能的工程,称为一个建设项目。

在我国通常把建设一个企业、一个事业单位或一个独立工程项目作为一个建设项目,例如,一个工厂、一所学校、一所医院、一座桥梁、一条公路、一座变电站等。

#### 2. 建设项目的组成

一个建设项目,由一个或几个单项工程组成。大型分期建设的工程,如果分为几个总体设计,就有几个建设项目。凡属于一个总体设计中分期分批建设的主体工程、水电气供应工程、配套或综合利用工程都应合并为一个建设项目。不能把不属于一个总体设计的几个工程,归算为一个建设项目;也不能把同一个总体设计内的工程,按地区或施工单位分为几个建设项目。

建设项目的分解与组合如图 1-1 所示。

#### 3. 单项工程

单项工程又称工程项目,是建设项目的组成部分,是具有独立的设计文件,竣工后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。

例如,一所医院的门诊楼或居民住宅小区建设中的一幢住宅楼是构成该建设项目的单

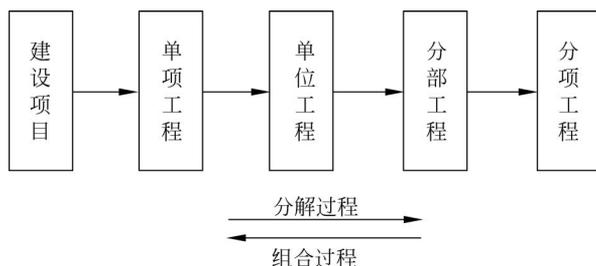


图 1-1 建设项目的分解与组合示意

项工程。有时，一个建设项目只有一个单项工程，则此单项工程就是建设项目。

#### 4. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，是具有独立的设计文件、可以独立组织施工，但建成后不能独立发挥生产能力或使用效益的工程。

例如，医院门诊楼的土建工程、给排水工程、机械设备安装工程、电气设备安装工程等，是门诊楼这个单项工程的组成部分，即单位工程。

#### 5. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，是按照建筑物或构筑物的专业性质或工程部位划分的工程分部。

例如，一般土建工程划分为地基与基础、主体结构、装饰装修、屋面工程四大分部工程。

#### 6. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，可按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。

例如，混凝土结构工程中的模板工程、钢筋工程、混凝土工程属于分项工程。

某学校建设项目的分解如图 1-2 所示。

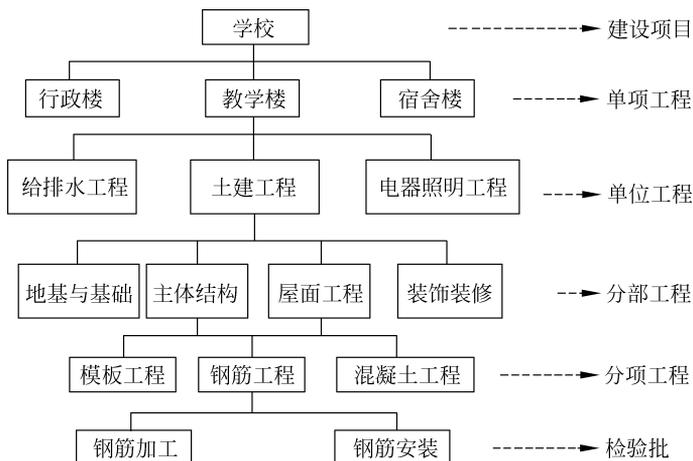


图 1-2 某学校建设项目的分解

## 1.2.2 土木工程施工程序

基本建设程序是建设项目从策划、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产或交付使用的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后次序。

工程项目基本建设程序包括：编制项目建议书、开展可行性研究、进行勘察设计、建设准备、建设施工、生产准备、竣工验收及项目后评价 8 个阶段。

施工项目是建筑企业自施工承包投标开始到保修期满为止的全过程所完成的项目。

施工程序是拟建施工项目在整个施工阶段必须遵循的先后顺序。

土木工程施工程序通常分为 5 个阶段：承接工程任务，签订施工合同→做好施工准备，提出开工报告→组织全面施工→竣工验收，交付使用→回访保修。

### 1) 承接工程任务，签订施工合同

在市场经济条件下，建筑施工企业一般通过招投标的方式承接建筑施工任务，中标后，施工单位必须同建设单位签订施工合同。只有签订了施工合同的施工项目，才算落实了施工任务。当然签订合同的施工项目，必须是经建设单位主管部门正式批准的，有计划任务书、初步设计和总概算，已列入年度基本建设计划，落实了投资的，否则不能签订施工合同。

### 2) 做好施工准备，提出开工报告

每项工程开工前必须进行充分的施工准备，施工准备工作是建筑施工顺利进行的根本保障。施工准备工作主要包括：技术准备、物资准备、劳动组织准备、施工现场准备和施工现场外协调准备，其中技术准备是施工准备工作的核心。

施工企业与建设单位签订施工合同后，施工总承包单位在调查分析资料的基础上，拟订施工规划，编制施工组织总设计，部署施工力量，安排施工总进度计划，确定主要工程施工方案，规划整个施工现场，统筹安排，做好全面施工规划。经批准后，便组织施工先遣人员进入现场，与建设单位密切配合，做好施工规划中确定的各项全局性施工准备工作，为建设项目全面正式开工创造条件。

当一个施工项目建立了项目管理机构，进行了图纸会审，编制和批准了单位工程施工组织设计、施工图预算和施工预算；组织好材料、半成品和构配件的订货、生产和加工运输，组织施工机具进场，搭设了临时建筑物，调遣施工队伍，拆迁原有建筑物，做好“四通一平”，进行了场区测量和建筑物定位放线等开工前的一切准备工作，施工单位即可向主管部门提出开工报告。

### 3) 组织全面施工

开工报告经审查批准后，即可组织拟建工程全面施工。此阶段是建筑施工全过程中最重要的一个阶段，它是把设计者的意图、建设单位的期望变成现实的建筑产品的加工制作过程。施工单位必须严格按照设计图纸的要求，按照批准的施工组织设计，科学合理地组织施工，完成全部的分部分项工程施工任务。这个过程决定了施工工期、产品的质量和成本，以及建筑施工企业的经济效益。因此，项目管理人员必须做好全面控制和管理工作，在施工中要跟踪检查，进行进度、质量、成本和安全控制，保证达到预期的施工目标。

施工过程中，往往有多单位、多专业进行协作，要加强现场指挥、调度，进行多方面的平衡和协调工作。在有限的场地上投入大量的材料、构配件、机具和工人，应进行全面统筹安排，组织连续、均衡地施工。

#### 4) 竣工验收,交付使用

竣工验收是建设工程项目竣工后,由投资主管部门会同建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、设备供应单位及工程质量监督等部门,对该项目是否符合规划设计要求以及对建筑施工和设备安装质量进行全面检验合格后,取得竣工合格资料、数据和凭证的过程。

竣工验收是建筑施工的最后一个阶段,是全面考核建设工作,检查是否符合设计要求和工程质量的重要环节,对促进建设项目(工程)及时投产发挥投资效果,总结建设经验有重要作用。凡是质量不合格的工程不准交工、不准报竣工面积,也不能交付使用。

应该指出的是,竣工验收是建立在分阶段验收基础上的,前面已经完成验收的工程项目,一般在房屋竣工验收时就不再重新验收。竣工验收合格后,施工单位与建设单位办理竣工结算和移交手续。

##### (1) 工程竣工验收应当具备的条件

- ① 完成房屋建筑工程设计文件和合同约定的各项内容;
- ② 有完整的技术档案和施工管理资料;
- ③ 有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告;
- ④ 有勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位等签署的质量合格文件;
- ⑤ 有施工单位签署的工程保修书。

##### (2) 工程竣工验收程序

###### ① 工程竣工预验收

工程竣工后,监理工程师按照承包商自检验收合格后提交的《建设工程竣工预验收申请表》,审查资料并进行现场检查。项目监理部就存在的问题提出书面意见,并签发《监理工程师通知书》,要求承包商限期整改。承包商整改完毕后,按有关文件要求,编制《建设工程竣工验收报告》交监理工程师检查,由项目总监签署意见后,提交建设单位。

###### ② 工程竣工验收

建设单位组织勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位等进行竣工验收并主持验收会议。

A. 建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位分别汇报工程合同履行情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况;

B. 审阅建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位提供的工程档案资料;

C. 查验工程实体质量;

D. 对工程施工、设备安装质量和各管理环节等方面作出总体评价,形成工程竣工验收意见,填写《建设工程竣工验收报告》,验收人员签字,并盖好公章。

如果参与工程竣工验收的各方不能形成一致意见,应报当地建设行政主管部门或监督机构进行协调,待意见一致后,重新组织工程竣工验收。

##### (3) 工程竣工验收内容

① 检查工程是否按批准的设计文件建成,配套工程、辅助工程是否与主体工程同步建成。

② 检查工程质量是否符合相关设计规范及工程施工质量验收标准。

③ 检查工程设备配套及设备安装、调试情况,国外引进设备合同完成情况。

④ 检查概算执行情况及财务竣工决算编制情况。

⑤ 检查联调联试、动态检测、运行试验情况。

⑥ 检查环境保护、水土保持、劳动、安全、卫生、消防、防灾安全监控系统、安全防护、应急疏散通道、办公生产生活房屋等设施是否按批准的设计文件建成、合格,精测网复测是否完成、复测成果和相关资料是否移交设备管理单位,工机具、常备材料是否按设计配备到位,地质灾害整治及建筑抗震设防是否符合规定。

⑦ 检查工程竣工文件编制完成情况,竣工文件是否齐全、准确。

⑧ 检查建设用地权属来源是否合法,面积是否准确,界址是否清楚,手续是否齐备等。

#### (4) 建筑工程竣工验收监督

建设单位提前 15 日把《工程技术资料》送监督站审查,监督站在审查工程技术资料后,对该工程进行评价,出具《建设工程施工安全评价书》,并在 5 日内将《工程竣工质量安全管理资料退回单》返给建设单位。

建设单位应当在工程竣工验收 7 个工作日前将验收时间、地点及验收组名单书面通知工程质量监督站,另附《工程质量验收计划书》。监督站在收到工程竣工验收书面通知后,对照《建设工程竣工验收条件审核表》进行审核,并对工程竣工验收组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督,并出具《建设工程质量验收意见书》。

#### (5) 建筑工程竣工验收备案

建设单位应当自工程竣工验收合格之日起 15 日内,依照《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收备案管理办法》的规定,向工程所在地的县级以上地方人民政府建设主管部门备案。备案机关收到建设单位报送的竣工验收备案文件,验证文件齐全后,应当在工程竣工验收备案表上签署文件收讫。工程竣工验收备案表一式两份,一份由建设单位保存,一份留备案机关存档。

#### 5) 回访保修

《建设工程质量管理条例》规定:建设工程在保修范围和保修期限内发生质量问题的,施工单位应当履行保修义务,并对造成的损失承担赔偿责任。

建设工程承包单位在向建设单位提交工程竣工验收报告时,应当向建设单位出具质量保修书,质量保修书中应当明确建设工程的保修范围、保修期限等。

##### (1) 保修范围

对房屋建筑工程及其各个部位,包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏、供热与供冷系统、电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程以及双方约定的其他项目,由施工单位施工责任造成的建筑物使用功能不良或无法使用的问题应实行保修。

凡是由于用户使用不当或第三方造成建筑功能不良或损坏者,或是工业产品项目发生问题,或不可抗力造成的质量缺陷等,均不属保修范围,由建设单位自行组织修理。

##### (2) 保修期限

在正常使用条件下,房屋建筑工程的保修期应从工程竣工验收合格之日起计算,其最低保修期限为:

① 基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结构工程,为设计文件规定的该工程的合理使用年限。

② 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏,保修期限为 5 年。