

施工组织总设计编制

【能力目标】

能编制施工组织总设计文件

【知识目标】

了解施工组织总设计的概念；熟悉施工概况、施工部署、施工方案、施工总进度计划、资源需要量计划、施工总平面图的编制内容与编制技巧。

【情感目标】

培养学生诚信守时、爱岗敬业、忠于职守的工作作风；培养学生工作严谨、务实创新、追求卓越的工匠精神；培养学生同心协力、共同奋斗、共创辉煌的卓越精神。

1 施工组织总设计概述

1.1 施工组织总设计的作用

施工组织总设计是以整个建设项目或群体工程为对象，根据初步设计图纸和有关资料及现场施工条件编制，用于指导其建设全过程各项全局性施工活动的技术、经济、组织、协调和控制的综合性文件。它是经过招投标确定总承包单位以后，在总承包单位总工程师的主持下，会同建设单位、设计单位和分包单位的相应工程师共同编制的，突出了“规划”、“控制”、“统筹”等特点。施工组织总设计的主要作用如下：

- (1) 设计方案施工的可能性和经济合理性。
- (2) 为建设单位主管部门编制基本建设规划提供依据。
- (3) 为施工单位主管部门编制企业总体施工计划和单位工程组织设计提供依据。
- (4) 为组织物资技术供应提供依据。
- (5) 使施工准备工作顺利进行。
- (6) 及时发现有关建筑生产和生活基地组织或发展的问题。

1.2 施工组织总设计的编制依据

1. 计划文件及有关合同

包括国家或有关部门批准的基本建设计划、工程项目一览表、分期分批施工项目和投资计划、主管部门的批件、施工单位上级主管部门下达的施工任务计划、招投标文件及签订的

工程承包合同、工程和设备的订货合同。

2. 设计文件及有关资料

包括建设项目的初步设计、扩大初步设计或技术设计的有关图纸、设计说明书、建筑总平面图、总概算或修正概算和已批准的计划任务书等。

3. 建筑地区的工程勘察和原始资料

建设地区的地形、地貌、工程地质及水文地质、气象等自然条件；交通运输、能源预制构件、建筑材料、水电供应及机械设备等技术经济条件；建设地区的政治、经济、文化、生活、卫生等社会生活条件。

4. 现行规范、规程和有关技术标准

包括国家现行的设计、施工及验收规范、操作规范、操作规程、有关定额、技术规定和技术经济指标等。

5. 类似工程的施工组织总设计或有关参考资料(略)

1.3 施工组织总设计的内容和编制程序

施工组织总设计要从统筹全局的高度对整个工程的施工进行战略部署，因而不仅涉及范围广泛，而且要突出重点、提纲挈领。它是施工单位编制年度计划和单位工程施工组织设计的依据。

1. 施工组织总设计内容

(1) 工程概况。

介绍工程所在地的地理位置、工程规模、结构形式及结构特点、建筑风格及装修标准、电气、给排水、暖通专业的配套内容及特点。阐述工程的重要程度以及建设单位对工程的要求。分析工程的特点，凡涉及与质量和工期有关的部分应予特别强调，以引起管理人员以及作业层在施工中给予特别重视。介绍当地的气候、交通、水电供应、社会治安状况等情况。

(2) 施工部署。

包括施工建制及队伍选择、总分包项目划分及相互关系(责任、利益和权力)、所有工程项目的施工顺序、总体资源配置、开工和竣工日期等。

(3) 主要工程项目的施工方案。

(4) 施工总进度计划。

(5) 主要工程的实物工程量、资金工作量计划以及机械、设备、构配件、劳动力、主要材料的分类调配及供应计划。

(6) 施工准备工作计划。

包括直接为工程施工服务的附属单位以及大型临时设施规划、场地平整方案、交通道路规划、雨期排洪、施工排水以及施工用水、用电、供热、动力等的需要计划和供应实施计划。

(7) 工程质量、安全生产、消防、环境保护、文明施工、降低工程成本等主要的经济技术指标总的要求。

(8) 施工组织总平面布置图。

2. 施工组织总设计编制程序

施工组织总设计是整个工程项目或建筑群全面性和全局性指导施工准备和组织施工的技术经济文件，通常应遵循以下编制程序，其程序如图 1 所示。

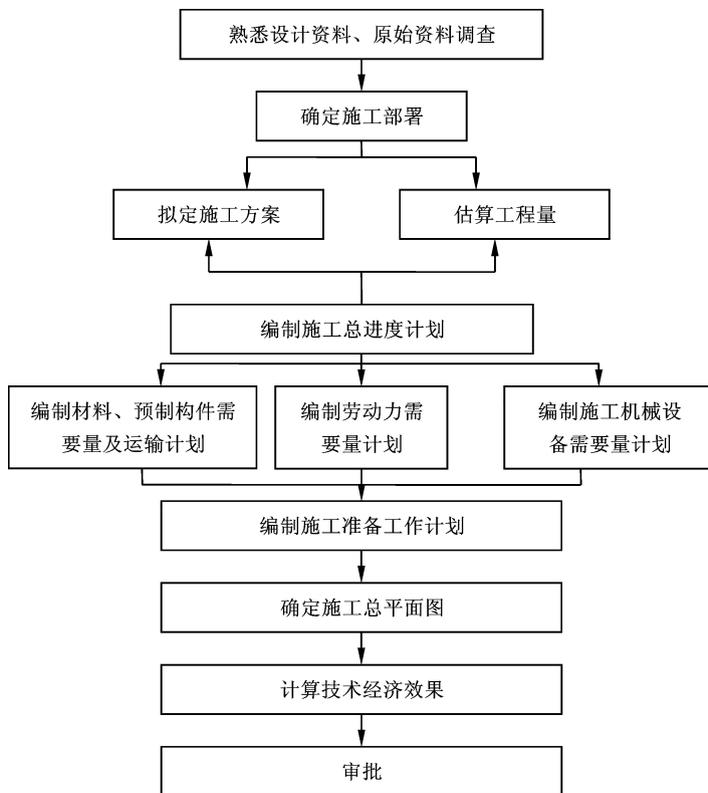


图 1 施工组织总设计编制程序

1.4 实训项目

任务: 提供某住宅小区整体工程施工组织总设计, 让学生了解施工组织总设计所包含的内容。

要点: 主要介绍了施工组织总设计的编制依据、编写程序。

2 施工组织总设计编制方法

2.1 工程概况的编写

工程概况是对整个建设项目或建筑群的总说明和总分析, 是对拟建建设项目或建筑群所做的一个简明扼要的文字介绍, 有时为了补充文字介绍的不足, 还可以附有建设项目总平面图, 主要建筑的平面、立面、剖面示意图及辅助表格等。编写工程概况一般需要阐明以下几点内容。

1. 建设项目特点

建设项目特点主要包括工程性质、建设地点、建设总规模、总工期、总占地面积、总建筑面积、分期分批投入使用的项目和工期、总投资、主要工种工程量、设备安装及其吨数、建筑安装工程量、生产流程和工艺特点、建筑结构类型及新技术、新材料、新工艺的复杂程度和应用情况等。

2. 建设场地的特征

主要介绍建设地区的自然条件和技术经济条件，其内容包括地形、地貌、水文、地质、气象以及建设地区资源、交通、运输、水、电、劳动力、生活设施等情况。

3. 工程承包合同目标

合同确定的工程目标主要有三个方面：

(1) 工期：包括工程开始、工程结束以及过程中的一些主要活动的具体日期等。

(2) 质量：包括详细、具体的工作范围，技术和功能等方面的要求。如建筑材料、设备、施工等的质量标准、技术规范、建筑面积、项目要达到的生产能力等。

(3) 费用：包括工程总造价、各分项工程的造价、支付形式、支付条件和支付时间等。

4. 施工条件及其他

主要说明施工企业的生产能力、技术装备、管理水平、主要设备、材料和特殊物资供应情况；有关建设项目的决议、协议、土地征用范围、数量和居民搬迁时间等与建设项目施工有关的情况。

2.2 施工部署和施工方案的编写

施工总体部署是对整个建设工程项目进行的统筹规划和全面安排，主要解决影响建设项目全局的重大问题，拟定指导全局组织施工的战略规划，是施工组织总设计的核心。

施工部署由于建设项目的性质、规模和施工条件等不同，其内容也有所区别，一般包括的主要内容有建立组织机构、明确施工任务的组织分工和工程开展程序、拟定主要工程项目的施工方案、编制施工准备工作计划等。

1. 建立组织机构

根据工程的规模、特点和企业管理水平，建立有效的组织机构和管理模式；明确施工单位的工程任务，提出质量、工期、成本、安全、文明施工等控制目标及要求；明确分期分批施工交付投产使用的主要项目和穿插施工的项目；正确处理土建工程、设备安装工程及其他专业工程之间相互配合协调的关系。

2. 明确施工任务的组织分工及程序安排

1) 明确施工任务的组织分工

在已明确施工项目管理体制、机构条件下，划分参与建设的各施工单位的施工任务，明确总包与分包单位的关系，建立施工现场统一的组织领导机构及职能部门，确定综合的和专业的施工队伍，划分施工阶段，确定各施工单位分期分批的主导施工项目和穿插施工项目。

2) 确定工程开展程序

确定建设项目中各项工程施工的合理开展程序，是关系到整个建设项目能否按期投产或使用的关键。根据建设项目总目标要求，确定合理的工程建设项目开展程序，主要考虑以下几个方面。

(1) 对于一些大中型工业建设项目，一般要根据建设项目总目标的要求，分期分批建设，既可使各具体项目尽快建成，尽早投入使用，又可在全局上实现施工的连续性和均衡性，减少暂设工程数量，降低工程成本。至于分几期施工，各期工程包含哪些项目，则需要根据生产工艺的要求、建设部门的要求、工程规模的大小和施工的难易程度、资金、技术等情况由建设单位和施工单位共同研究确定。

对于大中型民用建设项目(如居民小区),一般也应分期分批建设。除考虑住宅以外,还应考虑幼儿园、学校、商店和其他公共设施的建设,以便交付使用后能及早发挥经济效益、社会效益和环境保护效益。

对于小型工业和民用建筑或大型建设项目的某一系统,由于工期较短或生产工艺的要求,也可不必分期分批建设,采取一次性建成投产。

(2)各类建设项目的施工应统筹安排,保证重点,兼顾其他,其中应优先安排工程量大、施工难度大、工期长的项目,供施工、生活使用的项目及临时设施,按生产工艺要求,先期投入生产或起主导作用的工程项目等。

(3)建设项目的施工程序一方面要满足规定的投产或投入使用的要求,另一方面也要遵循一般的施工顺序,如先地下后地上、先深后浅等。

(4)应考虑季节对施工的影响,如大规模土方和深基础土方施工一般要避开雨季,寒冷地区应尽量使房屋在入冬前封闭,而在冬季转入室内作业和设备安装。

3. 拟定主要工程项目的施工方案

施工组织总设计中要拟定一些主要工程项目和特殊分项工程项目的施工方案,与单位工程组织设计中的施工方案所要求的内容和深度是不同的。这些项目通常是建设项目中工程量大、施工难度大、工期长,对整个建设项目的完成起关键作用的建筑物或构筑物,以及影响全局的特殊分项工程。拟定主要工程项目施工方案的目的是为了进行技术和资源的准备工作,同时也为了施工进程的顺利开展和现场的合理布置。它的内容包括确定施工方法、划分施工段、采用施工工艺流程、选择施工机械设备等。

施工组织总设计中,施工方法的选择主要是针对建设项目或建筑群中的主要工程施工工艺流程提出原则性的意见,如土石方、混凝土、基础、砌筑、模板、结构安装、装饰工程以及垂直运输等。因为关键性的分部分项工程的施工往往对整个工程项目的建设进度、工程质量、施工成本等起着控制性的作用。

对施工方法的选择要考虑技术工艺的先进性和经济上的合理性,着重确定工程量大、施工技术复杂、工期长、特殊结构工程或由专业施工单位施工的特殊专业工程的施工方法,如基础工程中的各种深基础施工工艺,结构工程中大模板、滑模施工工艺等。

4. 编制施工准备工作计划

为保证工程建设项目的顺利开工和总进度计划的按期实现,在施工组织总设计中应编制施工准备工作计划。其内容主要包括:按照建筑总平面设计要求,做好现场测量控制网,引测和设置标准水准点;办理土地征用手续;居民迁移及障碍物(如房屋、管线、树木等)的拆除工作;对工程设计中拟采用的新结构、新技术、新材料、新工艺的试制和试验工作;安排场地平整、场内外道路、水电气引入方案;有关大型临时设施的建设;组织材料、设备、加工品、半成品和机具的申请、订货、生产等工作计划;建立工程管理指挥机构及领导组织网络。

2.3 施工总进度计划的编写

施工总进度计划是施工现场各项施工活动在时间上和空间上的具体体现。编制施工总进度计划是根据施工部署中的施工方案和工程项目开展的程序,对整个工程的所有工程项目做出时间和空间上的安排。其作用在于确定各个建筑物及其主要工程和全工地性工程的施工期限及开、竣工日期,从而确定建筑施工现场劳动力、材料、成品、半成品、构配件、施工机械

的需要数量和调配情况，以及现场临时设施的数量、水电供应数量和能源、交通的需要数量等。因此，正确地编制施工总进度计划是保证各项目以及整个建设工程按期交付使用，充分发挥投资效益，降低建筑工程成本的重要条件。

编制施工总进度计划的基本要求是：保证拟建工程在规定的期限内完成，采用合理的施工方法保证施工的连续性和均衡性，发挥投资效益，节约施工费用。

要根据施工部署中拟建工程分期分批投产的顺序，将每个系统的各项工程分别划出，在控制的期限内进行各项工程的具体安排。如建设项目的规模较小、各系统工程项目不多时，也可不按分期分批投产顺序安排，而直接安排总进度计划。

1. 施工总进度计划编制依据、原则与内容

1) 施工总进度计划编制依据

(1) 经过审批的建筑总平面图、地质地形图、工艺设计图、设备与基础图、采用的各种标准图集等，以及与扩大初步设计有关的技术资料。

(2) 合同工期要求及开、竣工日期。

(3) 施工条件、劳动力、材料、构件等供应条件、分包单位情况等。

(4) 确定的重要单位工程的施工方案。

(5) 劳动定额及其他有关的要求和资料。

2) 施工总进度计划编制原则

(1) 合理安排施工顺序，保证在人力、物力、财力消耗最少的情况下，按规定工期完成施工任务。

(2) 采用合理的施工组织方法，使建设项目的施工保持连续、均衡、有节奏地进行。

(3) 在安排全年度工程任务时，要尽可能按季度均匀分配建设投资。

3) 施工总进度计划编制内容

(1) 列出主要工程项目一览表并计算(估算)其实物工程量。

(2) 确定各单位工程的施工期限。

(3) 确定各单位工程开工、竣工时间和相互搭接关系。

(4) 编制施工总进度计划表。

2. 施工总进度计划编制的步骤与方法

1) 列出工程项目一览表并计算(估算)工程量

施工总进度计划主要起控制总工期的作用，因此在列出工程项目一览表时，项目划分不宜过细，通常按分期分批投产顺序和工程开展程序列出工程项目，一些附属项目、辅助工程及临时设施可以合并列出。

在列出工程项目一览表的基础上，计算各主要项目的实物工程量。此时，计算工程量的目的是为了选择施工方案和主要的施工、运输机械，初步规划主要施工过程的流水施工，估算各项目的完成时间，计算劳动力及技术物资的需要量。

计算工程量，可按初步(或扩大初步)设计图纸，并根据各种定额手册进行计算。常用的定额资料有以下几种：

(1) 每万元、十万元投资的工程量、劳动力及材料消耗扩大指标。这种定额规定了某一种结构类型建筑，每万元或十万元投资中劳动力、主要材料等的消耗数量。根据设计图样中

的结构类型，即可计算出拟建工程各分项工程需要的劳动力和主要材料的消耗数量。

(2) 概算指标或扩大结构定额。这两种定额都是预算定额的进一步扩大(概算指标是以建筑物的每 100 m³ 体积为单位，扩大结构定额是以每 100 m² 建筑面积为单位)。查定额时，分别按建筑物的结构类型、跨度、高度分类，查出这种建筑物按定额单位所需的劳动力和各项主要材料消耗量，从而推算出拟计算建筑物所需要的劳动力和主要材料的消耗数量。

(3) 标准设计或已建房屋、构筑物的资料。在缺少定额手册的情况下，可采用与标准设计或已建类似工程实际所消耗劳动力和材料进行类比，按比例估算。由于和拟建工程完全相同的已建工程是极为少见的，因此在采用已建工程资料时，一般都要进行折算、调整。

除建设项目本身外，还必须计算主要的全工地性工程的工程量，例如场地平整面积、铁路及道路长度、地下管线长度等。这些可以根据建筑总平面图来计算。

将按上述方法计算出的工程量填入统一的工程量计算表中，见表 1。

表 1 工程项目一览表

工程项目分类	工程项目名称	结构类型	建筑面积	幢(跨)数	概算投资	主要实物工程量										
						场地平整	土方工程	桩基工程	...	砖石工程	钢筋混凝土工程	...	装饰工程	...		
						1 000 m ²	个	万元	100 m ²	1 000 m ³	1 000 m ³		1 000 m ³	1 000 m ³		1 000 m ²
全工地性工程																
主体项目																
辅助项目																
永久住宅																
临时建筑																
...																
合计																

2) 确定各单位工程的施工期限

影响单位工程施工期限的因素很多，如施工技术、施工方法、建筑类型、结构特征、施工管理水平、机械化程度、劳动力和材料供应情况、现场地形、地质条件、气候条件等。由于施工条件的不同，各施工单位应根据具体条件对各影响因素进行综合考虑，确定工期的长短。此外，也可参考有关的工期定额来确定各单位工程的施工期限。

3) 确定各单位工程的开工、竣工时间和相互搭接关系

在确定了施工期限和施工程序后，就需要对每一个单位工程的开工、竣工时间进行具体确定。通过对各单位工程的工期进行分析，应考虑下列因素确定各单位工程的开工、竣工时间和相互搭接关系。

(1) 保证重点，兼顾一般。在安排进度时，要分清主次，抓住重点，同时期进行的项目不

宜过多，以免分散有限的人力和物力。

(2)要满足连续、均衡的施工要求。应尽量使劳动力和材料、施工机械消耗在全工地上，达到均匀，避免出现高峰或低谷，以利于劳动力的调配和材料供应。组织好大流水作业，尽量保证各施工段能同时进行作业，达到施工的连续性，以避免施工段的闲置。为实现施工的连续性和均衡性，需留出一些后备项目，如宿舍、附属或辅助项目、临时设施等，作为调节项目，穿插在主要项目的流水作业中。

(3)要满足生产工艺要求，综合安排，一条龙施工。做到土建施工、设备安装、试生产三者在时间上的综合安排，合理安排各个建筑物的施工顺序，以缩短建设周期，尽快发挥投资效益。

(4)认真考虑施工总平面图的关系。建设项目的各单位工程的分布，一般在满足规范的要求下，为了节省用地，布置得比较紧凑，从而也导致了施工场地狭小，使场内运输、材料堆放、设备拼装、机械布置等产生困难。故应考虑施工总平面图的空间关系，对相邻工程的开工时间和施工顺序进行调整，以免互相干扰。

(5)全面考虑各种条件限制。在确定各建筑物施工顺序时，应考虑各种施工条件的限制，如施工单位的施工力量，各种原材料、机械设备的供应情况，设计单位提供图样的时间，各年度建设投资数量等，对各项建筑物的开工时间和先后顺序予以调整。同时，由于建筑施工受季节、环境影响较大，经常会对某些项目的施工时间提出具体要求，从而对施工的时间和顺序安排产生影响。

4) 安排施工总进度计划

施工总进度计划可以用横道图和网络图表达。由于施工总进度计划只是起控制性作用，而且施工条件复杂，因此项目划分不必过细。当用横道图表达施工总进度计划时，项目的排列可按施工总体方案所确定的工程开展程序排列。横道图上应表达出各施工项目开工时间及其施工持续时间，见表2。

表2 施工总进度计划

序号	工程项目名称	工程量	建筑面积	总工期	施工进度计划					
					时间(起)			时间(止)		
					年	月	日	年	月	日

近年来，随着网络技术的推广，采用网络图表达施工总进度计划已经在实践中得到广泛应用。采用时间坐标网络图表达施工总进度计划，比横道图更加直观明了，还可以表达出各施工项目之间的逻辑关系。同时，由于网络图可以应用计算机进行计算和分析，便于对进度

计划进行调整、优化及统计资源数量。

5) 施工总进度计划的调整和修正

施工总进度计划表绘制完成后，将同一时期各项工程的工作量加在一起，用一定的比例画在施工总进度计划的底部，即可得出建设项目工作量的动态曲线。若曲线上存在较大的高峰和低谷，则表明在该时间内各种资源的需求量变化较大，需要调整一些单位工程的施工速度或开工、竣工时间，以便消除高峰和填平低谷，使各个时间的工作量尽可能达到均衡。

3. 各项资源需要量计划

编制各项资源的需要量计划，其依据一是施工总进度计划，二是施工图预算。应力求做到供应及时、平衡协调。其内容主要有劳动力需要量计划、材料需要量计划和机械需要量计划等。

1) 劳动力需要量计划

劳动力需要量计划是规划临时设施工程和组织劳动力进场的依据。编制时，首先根据工程量汇总表中分别列出的各个建筑物的主要实物工程量，查预算定额或有关资料即可求出各个建筑物主要工种的劳动量，再根据施工总进度计划表的各单位工程各工种的持续时间，即可得到某单位工程在某段时间里的平均劳动力数量。按同样方法可计算出各施工阶段各工种的用工人数和施工总人数。确定施工人数高峰期的总人数和出现时间，力求避免劳动力进退场频繁，尽量达到均衡施工。同时，应提出解决劳动力不足的措施以及有关专业工种技术培训计划等。见表 3 所示。

表 3 劳动力需要量计划

序号	单项工程名称	工种名称	劳动量 (工日)	需要人数及时间										备注		
				20 年 (月)							20 年(季)					
				1	2	3	4	5	6	...	I	II	III		IV	
1		瓦工														
		木工														
2																
...																
合计																

根据劳动力需要量计划，有时在总进度计划表的下方，用直方图的形式表示施工人数随工程进度时间的动态变化。这种表示方法直观易懂，见表 4。表的上半部分为施工进度计划，下半部分为劳动力人数动态图。

表 4 ××工程施工进度计划表及劳动力动态图

序号	工程项目	施工进度计划												备注	
1															
2															
3															
...															
	劳动力动态 (人)	240													
		200													
		160													
		120													
		80													
		40													

2) 材料、构件及半成品需要量计划

根据工种工程量汇总表和总进度计划的要求，查概算定额即可得到各单位工程所需的建筑材料、构件和半成品的需要量，从而编制需要量计划，见表 5。

表 5 主要材料和预制品需要量计划

序号	单项工程名称	材料和预制品					需要量及时间								备注		
							20 年(月)						20 年(季)				
		编码	名称	规格	单位	数量	1	2	3	4	5	6	...	I		II	III

3) 施工机械需要量计划

施工机械需要量计划是组织机械进场，计算施工用电量，选择变压器容量等的依据。主要施工机械的需要量是根据施工进度计划、主要建筑物施工方案和工程量，套用机械产量定额得到的，辅助机械可根据工程概算指标求得。其格式见表 6 所示。

表 6 施工机具和设备需要量计划

序号	单项工程名称	施工机具和设备					需要量及时间										
							20 年(月)				20 年(季)						
		编码	名称	型号	单位	电动机功率 (kW)	1	2	3	...	I	II	III	IV			

4) 编制施工设施需要量计划

根据建设项目、独立交工系统、独立承包项目和单项工程施工需要确定其相应施工设施，通常包括：施工用房屋、施工运输设施、施工供水设施、施工供电设施、施工通信设施、施工安全设施和其他设施。

2.4 施工总平面图的绘制

施工总平面图是拟建项目施工场地的总布置图。它是按照施工方案和施工总进度计划的要求，将施工现场的交通道路、材料仓库、附属企业、临时房屋、临时水电管线等做出合理的规划布置，从而正确处理全工地施工期间所需各项设施与永久性建筑以及拟建项目之间的空间关系。

1. 施工总平面图设计的依据

(1) 设计资料，包括建筑总平面图、地形地貌图、区域规划图、有关的一切已有和拟建的各种设施位置。

(2) 建设地区资料，包括当地的自然条件和技术经济条件、当地的资源供应状况和运输条件等。

(3) 建设项目的建设概况，包括施工部署和主要建筑物施工方案、施工总进度计划，以便了解各施工阶段情况，合理规划施工现场。

(4) 物资需求资料，包括建筑材料、构件、加工品、施工机械、运输工具等物资的需要量表，以规划现场内部的运输线路和材料堆场的位置。

(5) 各构件加工厂、仓库、临时性建筑的位置和尺寸。

(6) 建设项目施工用地范围和电源位置，以及项目安全、环保标准。

2. 施工总平面图设计的原则

(1) 尽量减少施工用地，不占或少占农田，使平面布置紧凑合理。

(2) 合理组织运输，保证运输方便畅通，尽量降低运输费用。

(3) 合理布置起重机械和各项施工设施。

(4) 施工区域的划分和场地的确定，应符合施工流程要求，尽量减少各专业工种和各工程之间交叉作业。

(5) 充分利用永久性建筑物、构筑物或现有设施为施工服务，降低临时设施建造费用，尽量采用装配式设施，提高装配速度。

(6) 各种临时设施的布置要满足有利生产、方便生活、劳动保护，以及安全防火和环境保护要求。

3. 施工总平面图设计的内容

(1) 工程项目建筑总平面图上一切地上和地下建筑物、构筑物及其他设施的位置和尺寸。

(2) 一切为全工地施工服务的临时设施的布置：

① 施工用地范围、施工用的各种道路。

② 加工厂、搅拌站及有关机械的位置。

③ 各种建筑材料、构件、半成品的仓库和堆场，取土弃土位置。

④ 行政管理用房、宿舍、文化生活和福利设施等。

⑤ 水源、电源、变压器位置，临时给排水管线和供电、动力设施。

⑥机械站、车库位置。

⑦安全、消防设施等。

(3)永久性测量放线标桩位置。

许多规模巨大的建设项目，其建设工期往往很长。随着工程的进展，施工现场的面貌将不断改变。在这种情况下，应设置永久性的测量放线标桩位置，或按不同阶段分别绘制若干张施工总平面图，或根据工地的实际变化情况，及时对施工总平面图进行调整和修正，以便适应不同时期的需要。

4. 施工总平面图的设计步骤与方法

施工总平面图的设计步骤依次为：引入场外交通道路，布置仓库，布置加工厂、搅拌站等，布置内部运输道路，布置临时房屋，布置临时水电管网和其他动力设施，绘制总平面图。

1) 场外运输道路的引入

场外运输道路的引入，主要决定于大批材料、设备、预制成品和半成品等进入现场的运输方式，通常有三种，即公路、铁路和水路。

当大宗施工物资由公路运来时，必须解决好现场大型仓库、加工场与公路之间的相互关系。由于汽车线路可以灵活布置，因此，也可先布置场内仓库和加工厂，然后再布置场外交通的引入。

当大宗施工物资由铁路运来时，必须解决如何引入铁路专用线问题。要考虑铁路的转弯半径和坡度的限制，确定起点和进场位置。铁路运输线宜由工地一侧或两侧引入，若将铁路运输线设在工地中间部位，将影响工地的内部运输，对施工不利。只有在工地划分为若干个施工区域时，才考虑将铁路运输线引入工地中间部位的方案。

当大宗施工物资由水路运来时，应首先考虑原有码头的运输能力及是否要增设新码头，以及大型仓库和加工场同码头的关系问题。

2) 仓库与材料堆场的布置

(1) 仓库的形式。

①露天仓库。用于堆放不因自然条件而影响性能、质量的材料。如砖、砂石、预制构件等的堆场。

②半封闭式(库棚)。用于堆放防止阳光、雨雪直接侵蚀的材料。如珍珠岩、沥青、油毡等的堆放。

③封闭仓库。用于储存防止风霜雨雪直接侵蚀变质的物品，贵重材料以及容易损坏或散失的材料。如水泥、五金零件及器具工具等的堆场。

(2) 仓库的布置要求。

应尽量利用永久性仓库为施工服务。通常考虑设置在运输方便、位置适中、运距较短及安全防火的地方，并应符合技术、安全方面的规定。

水泥、砂、石、木材等仓库或堆场，可布置在相应的搅拌站、预制场或加工场附近。砖、预制构件等应该直接布置在施工对象附近，避免二次搬运。工业项目建筑工地还应考虑主要设施的仓库或堆场，重型工艺设备尽量放在车间附近，普通工艺设备可放在车间外围空地上。

当采用公路运输时，仓库布置较灵活。一般中心仓库布置在工地的中心区或靠近使用地方，也可以布置在工地入口处。

当采用铁路运输大宗施工物资时，中心仓库尽可能沿铁路专用线布置，并且在仓库前留有足够的装卸前线，否则要在铁路附近设置转运仓库，而且该仓库要设置在工地的同侧，避免运输跨越铁路。同时仓库不宜设置在弯道或坡道上。

当采用水路运输时，为缩短船只在码头上的停留时间，一般应在码头附近设置转运仓库。

3) 搅拌站和加工场的布置

(1) 加工厂的布置要求。加工场的布置应遵循方便生产、运输费用少、环境保护以及安全防火的原则。因此，加工厂通常集中布置在工地边缘处，且与其相应的仓库和堆场布置在同一地区。

(2) 搅拌站的布置要求。当有混凝土专用运输设备时，可集中设置大型搅拌站，其位置可采用线性规划方法确定，否则就要分散设置小型搅拌站，它们的位置均应靠近使用地点或垂直运输设备。砂浆搅拌站宜采用分散就近布置。

4) 场内运输道路的布置

根据施工项目及其与堆场、仓库或加工场的相应位置，考虑物资转运路径和转运量，区分场内运输道路主次关系，优化确定场内运输道路主次和相互位置。

要尽可能利用原有或拟建的永久道路，以达到节约投资的目的。合理安排施工道路与场内地下管网间的施工顺序，时刻保证场内运输道路的畅通；要科学地确定场内运输道路的宽度，合理选择运输道路的路面结构。路面结构根据运输情况和运输工具的不同类型而定，一般场外与省、市公路相连的干线，宜建成混凝土路面；场区内的干线，宜采用碎石级配路面；场内支线一般为土路或砂石路。

5) 临时设施的布置

临时设施包括办公室、宿舍、开水房、食堂、浴室等。应尽量利用原有建筑物，不足部分另行建造。

临时设施的布置要求：一般工地行政管理用房宜设在工地入口处，以便对外联系；也可设在工地中间，便于工地管理。工人用的福利设施应设置在工人较集中的地方，或工人必经之处。生活区应设在场外，距工地 500~1 000 m 为宜。食堂可布置在工地内部或工地与生活区之间。临时设施的设计，应以经济、适用、拆装方便为原则，并根据当地的气候条件、工期长短确定其结构形式。

6) 临时水电管网的布置

(1) 工地临时供水系统。

① 确定供水数量。施工现场临时供水主要包括生产用水、生活用水和消防用水三种。生产用水包括施工用水、施工机械用水，生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。供水量的计算，需参考相关施工手册，先分别确定生产、生活和消防用水三种用水量，再确定总用水量；最后计算总用水量，还应增加 10%，以补偿不可避免的水管渗漏损失。

② 选择水源。施工现场供水水源，最好利用附近现有供水管道，否则宜另选天然水源。

③ 确定供水系统。供水系统可由取水设施、净水设施、储水构筑物、输配水管综合而成。供水管径。可按相关施工手册计算确定供水管径。

供水管网的布置方式。临时供水管网的布置方式一般有三种，即环状管网、枝状管网和混合管网。环状管网能够保证供水的可靠性，当管网某处发生故障时，水仍能由其他管线供给，但有管线长、造价高、管材耗量大等缺点，适用于要求供水可靠的建设项目工程。枝状管网供水可靠性差，它由干管及支管组成，有管线短、造价低等优点。当某处发生故障时，会造成断水，一般适用于中小型工程。混合管网兼有环状管网和枝状管网的优点，一般适用于大型工程。管网有明铺(地面上)和暗铺(地面下)两种铺设形式。考虑不影响工地施工，一般以暗铺为主，但要增加铺设费用，在冬季施工，水管宜埋设在冰冻线以下或采取防冻措施；通过道路部分，应考虑地面上重型机械荷载对埋设管道的影

响。供水管网布置要求。管网布置应避开拟建工程的位置，尽量提前修建并利用永久性管网。管网铺设应保证供水的情况下，尽量使管道铺设越短越好。高层施工时，为了满足高空用水的需要，有时要设置水塔或加压泵。消防栓应靠近路口、路边或工地出入口附近布置，间距不大于120 m，距建筑物外墙不大于25 m且不小于5 m，距路边不大于2 m，消防水管直径不小于100 mm。

(2) 工地临时供电。

①计算总用电量。施工现场用电包括动力用电和照明用电量两种。总用电量的确定，需参考相关施工手册进行计算。

②确定配电导线截面积。选用的导线截面应同时满足机械强度、允许电压、允许电流强度等三个要求。一般先根据负荷电流的大小选择导线截面，然后再以机械强度和允许电压进行复核。

③确定变压器。

④供电线路的布置。供电线路宜布置在路边，一般用木杆或者水泥杆架空布置，杆距为25~40 m，高度为4~6 m，跨越铁路时，高度不小于7.5 m，距建筑物的距离为6 m，各供电线路的布置要不影响施工，避免二次拆迁。

从供电线路上引入接线必须从电杆上引出，不得在两杆之间的线路上引接。各用电设备必须装配与设备功率相应的闸刀开关，其高度应便于制作，单机单闸，不允许一闸多机使用，应有防雨措施，严防漏电、短路及触电事故的发生。

综上所述，施工总平面图的设计虽有一定的规律可循，但在实际中也不能绝对化。上述各设计步骤不是独立布置的，而是相互联系、相互制约的，需要综合考虑、反复修正才能确定下来。若有几种方案时，应进行方案比较。

5. 施工总平面图的绘制

施工总平面图的图幅可选用1~2号图纸，比例可采用1:1 000或1:2 000，在进行各项布置后，经综合分析比较，调整修整，形成施工总平面图，并做必要的文字说明，标上图例、比例、指北针等。完成的施工总平面图要比例正确、图例规范、字迹端正、线条粗细分明、图面整洁美观。

许多大型建设项目的建设工期很长，随着工程的进展，施工现场的面貌将不断改变。因此，应按不同施工阶段分别绘制若干张施工总平面图。

【知识总结】

本章阐述了施工组织总设计编制的基本内容和依据；详细讲述了施工组织总设计的施工部署、施工方案、施工总进度计划、施工总平面图，以及大型临时设施设计的基本内容和基本方法，并通过具体的工程案例来说明相关内容。

【练习与作业】

一、单选题

1. 施工组织总设计是由()主持编写的。
A. 监理公司总工程师
B. 建设单位的总工程师
C. 工程项目经理部的总工程师
2. 施工总进度计划是()。
A. 指导性文件 B. 控制性文件 C. 既起指导也起控制作用
3. 施工总平面图中仓库与材料堆场的布置应()。
A. 考虑不同的材料和运输方法而定
B. 布置在施工现场
C. 另外设置一个独立的仓库
4. 为保证场内运输畅通，主要道路的宽度不应小于()。
A. 5 m B. 5.5 m C. 6 m D. 6.5 m

二、多选题

1. 施工组织总设计的主要作用有()。
A. 建设项目或项目群的施工做出全局性的战略部署
B. 为确定设计方案的施工可行性和经济合理性提供依据
C. 指导单位工程施工全过程各项活动的经济文件
D. 为做好施工准备工作保证资源供应提供依据
2. 施工组织总设计的编制依据是()。
A. 计划文件及有关合同 B. 设计文件及有关资料
C. 经过会审的图纸 D. 施工现场的勘察资料
E. 现行规范、规程和有关技术资料
3. 施工组织总设计编制的内容包括()。
A. 施工总进度计划 B. 施工资源需要量计划
C. 施工方案 D. 施工总平面图和主要技术经济指标
E. 施工准备工作计划

三、案例分析题(建筑群流水)

某工程为8幢6层住宅楼，总建筑面积为23 084 m²，1#、2#、3#楼的劳动量相等，4#、5#

楼的劳动量相等，6#、7#、8#楼的劳动量相等，计划工期为18个月，其合同签订的开工顺序为8#→7#→6#→5#→4#→3#→2#→1#，其劳动量一览表见表7，要求画出控制性流水进度计划。

表7 劳动量一览表

	分部工程	劳动量/工日	工人人数
8#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
7#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
6#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
5#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
4#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
3#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
2#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15
1#	基础	314	10
	结构	1 679	20
	整修	1 613	30
	附属	338	15