

安装工程施工组织设计 实例应用手册

吴小莎 主编
程同庆

中国建筑工业出版社

安装工程施工组织设计 实例应用手册

吴小莎 主编
程同庆

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

本书简明阐述了编制建筑安装工程施工组织设计的原则、方法和内容,荟萃了国内几十家著名安装企业施工的各类工业设备、高层民用建筑、公用事业设施及各种专用设备,高、精、尖仪器的安装施工组织设计和施工方案典型实例 48 例,并提供了安装工程施工常用的参考资料,使广大建筑安装工程技术人员在制定和选择某一工程的施工组织设计和施工方案时,能够以本书相同类型的实例作参考,结合工程的实际情况,择优选定出合理的最佳方案,为企业获得较好的经济效益。

本书可供广大建筑安装企业工程技术人员、管理人员及建设单位基建人员学习参考。

* * *

责任编辑:刘江

责任校对:汤小平

安装工程施工组织设计 实例应用手册

吴小莎 主编
程同庆

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

煤炭工业出版社印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:60 插页:10 字数:1460 千字

1994年9月第一版 1994年9月第一次印刷

印数:1—8,700册 定价:46.30元

ISBN7-112-02368-8/TU·1831

(7405)

主要编写人员名单

1.1~1.6 陕西省设备安装工程公司				钱德永
2.1 核工业二三建设公司	王凤芝	许洪州	邓金盛	
	李发	刘建民	吴义	
2.2 广州市机电设备安装公司		魏永培	甄浩明	
2.3 上海电力安装第一工程公司	徐英彪	张所庆	项祖安	陈明达
		许文彬	吴柏源等 12 人	
2.4 吉林省安装公司				张家荣等
2.5 中建一局安装公司				张志光
2.6 四川省工业设备安装公司				岳寿宗
2.7 河南省五建安装公司				王怀珠
2.8 四川省工业设备安装公司				费乃嘉
	刘遵贤	姚守光	姜福良	
		李长河	李景祥	
2.9 大连市机电安装公司				曲洪群
2.10 鞍钢修建公司	张宝粟	李长林	周树楠	
	申勋武	王明仁	吴迪等	
2.11 中国机械工业第四安装公司	吴耀煌	李功福	王立森	
		张永有	钟存铨	
2.12 江苏省工业设备安装公司	刘金龙	黄定镇	常福根	孟终林
2.13 陕西省安装工程公司			李贵欣	王得盛
2.14 上海市工业设备安装公司				李林发
2.15 天津机电安装工程公司				邹文正
2.16 中国机械工业总公司	刘小桑	陈秀珍	王福朝	张朝辉
2.17 中建七局安装公司	金作峰	罗光英	刘广科	王五星
		肖有望	柳殿阁	程玉芳
2.18 中国机械工业机械化施工公司				林进铎
2.19 河北省安装工程公司				刘冲
2.20 沈阳市工业安装公司				吴建国
2.21 中建一局安装公司				赵福元
2.22 中石化第三建设公司				陈允仁
2.23 福建省工业设备安装公司				李恒等
2.24 中建一局安装公司				张德和
2.25 北京市设备安装工程公司				牛清俭
2.26 北京城建安装公司	霍淑娟	胡敬民	郭荣武	
	张景海	赵京湘	惠谦益	
	李德安	曹秀玉	王俊卿	

2.27 成都市工业设备安装公司	刘 成	刘德文	熊必友
	喻德山	杨 平	卢 建
2.28 中国轻工业安装公司		陈伯禄	张清祥
3.1 福建省工业设备安装公司	林汉丁	洪学陵	吕 超
3.2 中国机械工业第四安装公司	常 长	赵立帮	钟存铨
3.3 中国机械工业安装总公司	李文杰	林进铎	马厚祥
3.4 中国轻工业安装公司			孟宪章
3.5 北京市设备安装工程公司			陈召平
3.6 北京市城建安装公司			汪曼济
3.7 湖南省工业设备安装公司			赵新华
3.8 中建二局安装公司			黄崇国
3.9 北京市住宅建设安装公司			林伯章
3.10 北京市设备安装工程公司		张秀国	李长新
3.11 核工业第五安装公司			栾浩云
3.12 四川省工业设备安装公司		袁怡堂	孟楚林
3.13 黑龙江省工业设备安装公司		李廷林	龚泰武
3.14 核工业二三建设公司			李 发
3.15 河南省工业设备安装公司		刘克峻	陈春玲
3.16 陕西省安装工程公司			郭建纲
4.1~4.3 中国安装协会标准化工作部			张 鹏

审校人员（以姓氏笔划为序）

方根发 王禛泰 王清训 王学文 朱志仑 羊衍树 金自福 张恩林
张景深 张 峥 张保红 李秉正 吴小莎 林开华 顾之栋 孟楚林
胡寿佛 胡盈海 韩凯光 赵恒忱 周兴荣 龚泰武 程同庆 梁恩发
傅纪发 薛泽惠
主编 吴小莎 程同庆

目 录

1. 安装工程施工组织设计编制原则及方法	1
1.1 施工组织设计的作用及任务	1
1.2 编制施工组织设计的原则	1
1.3 施工组织设计的种类	2
1.4 各类施工组织设计编制的内容和依据	3
1.5 施工组织设计的几个主要组成部分的编制	5
1.6 施工组织设计的编制程序和审批程序	12
2. 安装工程施工组织设计实例	15
2.1 炼油厂安装工程施工组织总设计	15
2.2 体育中心机电工程施工组织总设计	29
2.3 发电厂安装工程施工组织设计	45
2.4 煤气气源厂工程施工组织设计	79
2.5 彩色显像管厂施工组织设计	133
2.6 高空台排气冷却装置施工组织设计	167
2.7 电缆厂光纤生产技改项目安装工程施工组织设计	196
2.8 制药厂淀粉装置施工组织设计	226
2.9 散粮码头技术改造工程施工组织设计	244
2.10 高炉改造性大修(主体)工程施工组织设计	262
2.11 轻型汽车制造厂扩建安装工程施工组织设计	291
2.12 机场扩建工程施工组织设计	301
2.13 化纤厂粘胶短纤维车间设备安装施工组织设计	312
2.14 浮法玻璃生产线工程施工组织设计	325
附一: 锡槽工程施工方案	344
附二: 退火窑工程施工方案	375
2.15 泵站水利枢纽安装工程施工组织设计	395
2.16 电视塔配电、管道及公用设施安装工程施工组织设计	441
2.17 NG-35/3.82—M6 锅炉安装工程施工组织设计	457
2.18 8000t 油压机安装工程施工组织设计	488
2.19 化肥厂合成氨扩建工程施工组织设计	506
2.20 1000m ³ 球罐工程施工组织设计	536
2.21 拱顶贮罐工程施工组织设计	551
2.22 50000m ³ 浮顶油罐工程施工组织设计	572
2.23 50000m ³ 干式储气罐工程施工组织设计	590
2.24 15 万 m ³ 湿式螺旋储气柜安装工程施工组织设计	619
2.25 50 层大厦工程施工组织设计	651
附一: 大厦通风空调工程施工方案	675

附二：大厦第 14 [#] 、15 [#] 电梯施工方案	692
2.26 地下铁道设备安装工程施工组织设计	699
2.27 商场营业大楼安装工程施工组织设计	715
2.28 啤酒厂工程施工组织设计	734
3. 安装工程施工方案实例	749
3.1 烟囱塔施工方案	749
3.2 2.5 万 kW 汽轮发电机组安装工程施工方案	773
3.3 桥式起重机安装施工方案	781
3.4 长网多缸造纸机设备安装施工方案	801
3.5 望远镜工程吊装施工方案	815
3.6 净化空调工程施工方案	827
3.7 9000t 冷库安装工程施工方案	838
3.8 城市供热管网冲洗方案	853
3.9 铸铁套接管煤气工程施工方案	864
3.10 电视发射塔消防系统施工方案	872
3.11 钛管道施工方案	886
3.12 机场助航灯光工程施工方案	898
3.13 M-BD2 型客梯安装工程施工方案	903
3.14 高压配电室电气安装施工方案	911
3.15 玻璃熔窑砌筑施工方案	917
3.16 热工检测系统安装施工方案	926
4. 常用参考资料	935
4.1 各类安装工程施工及验收标准目录	935
4.2 工程质量检验评定表目录	944
4.3 安装工程施工交工记录目录	947

1. 安装工程施工组织设计编制原则及方法

1.1 施工组织设计的作用及任务

施工组织设计是安排施工准备和组织工程施工的全面性技术、经济文件，是指导工程施工的法规。施工组织设计是施工单位为指导工程施工而编制的设计文件，它是建筑安装企业施工管理工作的重要组成部分，是保证按期、优质、低耗地完成建筑安装工程施工的重要措施，是施工企业实行科学管理的重要环节。

施工组织设计是在充分研究工程的客观情况和施工特点的基础上制订的。它的作用是全面规划、布置施工生产活动，制订先进合理的技术措施和组织措施，确定经济合理、切实可行的施工方案；节约使用人力、物力、财力、主动调整施工中的薄弱环节，及时处理施工中可能出现的问题，加强各方面的协作配合，保证有节奏地连续施工，全面地完成施工任务，以便企业以最小的人力、物力和资金消耗，实现最优的经济效果和社会效果。

施工组织设计的主要任务是：

- (1) 确定工程开工前必须完成的各项施工准备工作；
- (2) 计算工程量，并据此合理布置施工力量，确定人力、机械、材料的需用量和供应方案；
- (3) 从施工的全局出发，确定技术上先进、经济上合理的施工方法和技术组织措施；
- (4) 选定有效的施工机具和劳动组织；
- (5) 合理安排施工程序、施工顺序、施工方案，编制及施工进度计划；
- (6) 对施工现场的总平面和空间进行合理的布置，以便统筹利用；
- (7) 确定各项技术经济建议指标。

1.2 编制施工组织设计的原则

为了实现上述施工组织设计的任务、充分发挥施工组织设计的作用，在编制过程中，必须遵循以下原则：

(1) 认真贯彻党和国家对基本建设的各项方针、政策，严格执行基本建设程序和施工程序，科学地安排施工顺序，进行工序排队，在保证工程质量的基础上，加快工程建设速度，缩短工期，根据建设单位计划要求配套地组织施工，以便建设项目早日交付使用。

(2) 严格执行建筑安装工程施工验收规范、施工操作规程，积极采用先进施工技术，确保工程质量和施工安全。

(3) 努力贯彻建筑安装工业化的方针，加强系统管理，不断提高施工机械化和预制装配化程度，努力提高劳动生产率。

(4) 合理安排施工计划，用统筹方法组织平行流水作业和立体交叉作业，不断加快工程进度。

(5) 落实季节性施工措施，确保全年连续，均衡施工。

(6) 尽量利用正式工程、原有建筑和设施作为施工临时设施，尽量减少大型临时设施的规模。

(7) 积极推行项目法施工，努力提高施工生产力水平；一切从实际出发，作好人力、物力的综合平衡，组织均衡施工。

(8) 因地制宜，就地取材，尽量利用当地资源，减少物资运输量，节约能源。

(9) 精心地进行现场布置，节约施工用地，力争不占或少占耕地，组织文明施工。

(10) 认真进行技术经济比较，选择出最优方案，以使企业取得最好的经济效益和社会效益。

1.3 施工组织设计的种类

施工组织设计是一个总的概念，根据拟建工程设计阶段和规模的大小、结构特点和技术复杂程度及施工条件，应相应地编制不同范围和深度的施工组织设计。目前在实际工作中，常编制的施工组织设计有以下三种：

(一) 施工组织总设计

施工组织总设计是以一个大型建设项目（建设单位）或民用建筑群为对象，在初步设计或扩大初步设计阶段，对整个建设工程在总体战略部署、施工工期、技术物资、大型临时设施等方面进行规划和安排，以保证施工准备工作按程序、合理、有效地进行。它是指导整个建设工程施工的一个全面性的技术经济文件，是施工企业编制年度施工计划的依据。因涉及整个工程全局，内容比较概括、粗略。

(二) 施工组织设计

施工组织设计是以一个单位工程为对象，当施工图纸到达以后，在单位工程开工前对单位工程施工所作的全面安排，如确定具体的施工组织、施工方法、技术措施等。由直接施工的基层单位编制、内容比施工组织总设计详细、具体，是指导单位工程施工的技术经济文件，是施工单位编制作业计划和制定季度施工计划的重要依据。

(三) 施工方案

施工方案亦称施工设计，是以一个较小的单位工程或难度较大、技术复杂的分部（分项）工程，或新技术项目为对象，内容比施工组织设计更简明扼要。它主要围绕工程特点对施工中的主要工序，在施工方法，时间配合和空间布置等方面进行合理安排，以保证施工作业正常进行。对单体设备、操作工艺相同的安装项目一般编有标准工艺卡，重点说明施工工序和技术要求。为了减少重复劳动，在编制施工方案时可以采用。采用标准工艺卡时，只须附上根据施工现场实际对空间布置及施工进度所作的具体安排。

施工组织总设计、施工组织设计、施工方案三者之间的关系是：前者涉及工程的整体和全局，后者是局部；前者是后者编制的依据，后者是前者的深化和具体化。

1.4 各类施工组织设计编制的内容和依据

编制施工组织设计的目的，是为了有效地指导和管理施工。因此，不论哪一类施工组织设计，必须抓住重点，内容要求上要突出两个方面：一是施工必要的准备，研究工程施工必须具备的物质方面和组织方面的客观条件，具体指导施工准备工作的实施；二是规划施工活动，研究施工方案及实现方案的有关施工技术、施工组织，采取快速、优质、低耗地完成施工任务的措施。这两个方面的内容有机地联系在一起，对施工准备和施工过程实行科学管理。不论哪一类施工组织设计都必须具有以下相应的基本内容：（1）工程概况；（2）施工技术方案；（3）施工进度计划；（4）技术物资需用量及供应计划；（5）施工准备工作计划；（6）施工平面规划；（7）主要经济技术指标计算和分析。

各类施工组织设计编制的内容和深度，根据编制对象和使用要求，其繁简程度和侧重点应是有区别的。要以满足实际施工需要为原则，不要搞形式主义和繁琐哲学。各类施工组织设计编制的具体内容和依据如下：

（一）施工组织总设计编制的内容和依据

施工组织总设计的内容和深度，视所建工程的性质、规模的大小、施工的复杂程度、工期要求，施工条件及建设地区的自然条件和经济条件而有所不同，但都应突出“规划”和“控制”的特点。一般应包括以下内容：

（1）工程概况：

1) 工程名称、地点、建设单位、工程内容、性质、主要工程数量、工程总造价，建设总工期。

2) 上级对该工程的批件。

3) 建设地区的自然及技术经济条件。

4) 工程特征、工艺要求、主要工艺流程，涉及的新工艺、新技术及技术难点。

（2）施工部署和主要单位工程施工方案的确定：主要包括施工任务的组织分工和安排，主要单位工程施工方案，主要工种工程的施工方法等。

（3）施工总进度计划：包括建设工程总进度、主要单位工程综合进度和土建配合施工进度。如属跨年工程还应编制逐年工程进度计划。施工总进度计划，用以控制总工期及各单位工程的搭接关系和延续时间。

（4）技术、物资供应计划。

（5）劳动力组织、技术培训和各工种劳动力需用计划。

（6）保证工程质量和安全生产的技术组织措施。

（7）施工准备工作计划：主要包括对建设地区自然条件及经济技术条件等的调研，掌握设计进度和意图，编制施工组织设计和研究有关施工技术措施，新工艺、新技术、新材料的试验、技术培训、物资和机具的申请和准备等。

（8）附属企业及大型临时设施工程规划。

（9）施工总平面图：就是把建设地区已有的和拟建的地下或地上建筑物，构筑物及施工所需的各项设施，如材料仓库，运输路线、附属生产企业、供水、排水、供电及临时建筑物等，绘制在施工总平面图上。它是具体指导现场进行有组织、有计划文明施工的空间

部署方案。

(10) 总包单位、分包单位、建设单位三方配合协作关系及各自的职责。

(11) 主要经济技术指标分析：用以评价该施工组织设计的技术经济效果并作为今后考核的依据。

施工组织总设计的编制依据是：

(1) 计划文件：如国家批准的基本建设计划文件，分期分批投产的期限要求；投资指标和工程所需材料，设备的订货指标；建设地点所在地区主管部门的批件；施工单位的中标文件等。

(2) 设计文件：如批准的初步设计或技术设计、设计说明书及总概算等。

(3) 建设地区的调查研究资料：如气象、地形、地质、地方资源，交通运输条件和公用设施等。

(4) 有关上级的指示及国家现行的关于基本建设的规定，现行的关于建筑安装工程施工的规范、法规、建设所在地区颁发的关于安全、消防、环境保护等方面的要求及规定。

(5) 定额文件：如概算指标、概算定额、预算定额、劳动定额、工期定额等。

(6) 类型相似或近似项目的经验资料。

(7) 土建公司编制的该工程施工组织总设计。

(二) 施工组织设计编制的内容和依据

施工组织设计是以单位工程为对象、根据现场施工的实际条件及施工组织总设计对该单位工程所提出的条件和要求编制的指导该单位工程施工的文件，是施工组织总设计的具体化。

施工组织设计一般应包括以下内容：

(1) 工程概况：单位工程地点、建筑面积、结构型式、工程特点、工程量、工作量、工期要求等。

(2) 施工技术方案：包括确定主要项目的施工顺序和施工方法的选择。主要安装施工机械的选择及有关技术、质量、安全、季节施工措施等。

(3) 施工进度计划：包括划分施工项目、计算工程量、计算劳动量和机械台班量，确定分部、分项工程的作业时间，并考虑各工序的搭接关系，编制施工进度计划并绘制施工进度图表等。

(4) 各工种劳动力需用计划及劳动组织。

(5) 材料、加工件需用计划及施工机械需用计划。

(6) 施工准备工作计划：包括为该单位工程施工所作的技术准备、现场准备、机械、设备、工具、材料、加工件的准备等，并编制施工准备工作计划图表。

(7) 施工平面规划图：用来表明单位工程所需施工机械、加工场地、材料和加工件堆放场地及临时运输道路、临时供水、供电、供热管线和其它临时设施的合理布置并绘成施工平面图，以便按图进行布置和管理。

(8) 确定技术经济指标。

施工组织设计编制的依据是：

(1) 施工图：包括本工程的全部施工图纸、设计说明以及规定采用的标准图。

(2) 土建的施工进度计划，相互配合交叉施工的要求以及对该工程开竣工时间的规定

和工期要求。

(3) 施工组织总设计对该工程的规定和要求。

(4) 国家的有关规定、规范、规程及上级有关指示，省、市地区的操作规程、工期定额、预算定额和劳动定额。

(5) 设备、材料申请订货资料（引进设备、材料的到货日期）。

(6) 类似工程的经验资料等。

(三) 施工方案编制的内容和依据

施工方案是简化的施工组织设计，它的编制对象是难度较大，施工工艺比较复杂，技术及质量要求较高，或采用新技术、新工艺的分部（分项）工程或专业工程。如锻压车间的 2000t 水压机安装，因水压机属大型设备，技术、质量要求高，安装工艺复杂，因此就必须编制水压机安装施工方案。对一条地形复杂的大口径上水外线，也可编制施工方案。施工方案的内容基本上与单位工程施工组织设计内容相同，但比单位工程施工组织设计简单。内容上应突出技术、组织措施和施工方法。

施工方案一般应包括以下内容：

(1) 工程概况简要说明。

(2) 主要施工方法和技术组织措施。

(3) 施工进度计划。

(4) 保证工程质量和安全生产的措施。

(5) 主要劳动力、材料、机具、加工件计划。

(6) 施工区域的平面布置图。

施工方案编制的依据是：

(1) 施工图：该项目的全部施工图纸、设计说明以及规定采用的标准图。

(2) 现行的施工定额、规范、规程。

(3) 施工组织设计对该工程项目的规定和要求。

(4) 土建的施工作业计划及相互配合交叉施工的要求。

(5) 类似项目的经验资料等。

1.5 施工组织设计的几个主要组成部分的编制

(一) 施工技术方案的选择和确定

施工技术方案是施工组织设计的一个重要组成部分，也是编制施工进度计划和绘制施工现场平面图的依据。施工技术方案是否先进、合理、经济、直接影响着工程的进度、质量和企业的经济效益。施工技术方案的內容通常包括以下三个方面：

1. 施工顺序安排

确定施工顺序是为了按照施工的技术规律和合理的组织关系，解决各项目之间在时间上的先后和搭接问题，以做到保证质量、安全施工、充分利用空间，争取时间，实现合理安排工期的目的。

整个建设项目的施工顺序安排，主要应根据工程投产顺序和各单位工程施工工期的长短以及是否有利于以后施工顺利进展为原则进行确定。一般按生产工艺流程先投产的、工

工程量大的、施工周期长的应先行安排施工。

单位工程施工顺序的安排，主要应考虑施工工序的衔接、要符合施工的客观规律，防止颠倒工序、避免相互影响和重复劳动。一般应按先土建，后安装；先地下，后地上；先高空，后地面。对于设备安装工程应先安装设备，后进行管道、电气安装；对于设备安装应先安装重、大、关键设备，后安一般设备。管道安装工程应按先干管，后支管；先大管后小管；先里面后外面的顺序进行施工。

2. 施工组织确定

施工组织，就是施工力量的部署。对于建筑安装工程的施工，一般都是按分部，分项工程进行组织的。而每一个分部或分项工程的施工，大都由一个或数个专业施工班组承担的，所以施工组织必须依据工程对象和现场实际情况来确定。一般组织施工的形式有依次施工、流水施工、交叉施工这三种形式，具体采用那种施工组织形式需根据工程和现场实际来选定。

3. 施工方法选择

主要项目（或工序）的施工方法是施工方案的核心。编制时首先要根据工程特点，找出哪些项目（或工序）是主要项目（或工序），以便选择施工方法时重点突出，能解决施工中的关键问题。主要项目（或工序）随工程的不同而异，不能千篇一律。建筑安装工程的施工方法是多种多样的，即便是同一施工项目，也可采用多种施工方法来完成：如设备吊装有分件吊装、组合吊装和整体吊装；大型油罐制作安装有吊车起吊组装、空气顶升倒装和群桅倒吊法组装等，采用何种施工方法必须结合实际情况，进行周密的技术经济分析才能确定。在选择施工方法时，应当注意以下问题：

(1) 必须结合实际，方法可行、条件允许，可以满足施工工艺和工期要求。

(2) 尽可能地采用先进技术和施工工艺，努力提高机械化施工程度；对施工专用机械的设计（如吊装、运输设备，支撑专用设备）要经过周密计算，确保施工安全。

(3) 施工机械的选用，要正确处理需要同可能的关系，紧密结合企业实际，尽可能地利用现有条件，使用现有机械设备，挖掘现有机械设备的潜力。

(4) 符合国家颁发的施工验收规范和质量检验评定标准的有关规定。

(5) 要认真进行施工方案的技术经济比较。

施工方案的选用是否先进、合理、经济，直接影响着工程质量、施工工期和工程成本，因此一定要在拟定的多种施工方案中进行技术经济比较，选择在技术上是先进的，能确保工程质量，且工期合理，在成本费用上是经济的最优方案。

施工方案的技术经济比较通常从定性和定量两个方面进行。

1) 定性分析方法

定性分析法是根据经验对施工方案从先进性、安全性、操作上的难易等方面进行比较分析，从中选出较优的方案。定性分析法比较方便，但不精确，不能优化，决策易受人为主观因素的制约。

2) 定量分析方法

实际工作中广泛采用多指标比较法。该法简便实用，也用得较多。比较时要选用适当的指标，注意可比性。有两种情况要分别处理：

①其中一个方案的各项指标均优于另一方案，优劣是一目了然的，则该方案即为选用

方案。

②通过计算，几个方案的指标优劣有穿插，一时难以确定。如对比的方案要全面考虑成本、工期、材料消耗、劳动力消耗、资金占用等指标，而且这些指标大多是互相联系和制约的，如何评价多指标的方案，最为简便的方法有以下四种：即加权法和法、加数和法、名次计分法和指标分层法。

（二）施工进度计划的编制

施工进度计划是在确定了施工技术方案的的基础上，对工程的施工顺序，各个工序的延续时间及工序之间的搭接关系，工程的开工时间，竣工时间及总工期等作出安排。编制施工进度计划的目的在于合理安排施工进度，做到协调、均衡、连续施工，为施工计划的编制提供可靠的依据，同时也是编制劳动力计划、材料供应计划、加工件计划、机械需用计划的依据。因此，施工进度计划是施工组织设计中一项非常重要的内容。

1. 编制施工进度计划的依据

（1）已经确定的施工技术技术方案。

（2）国家对工程竣工投产的工期要求或施工组织总设计对该单位工程的工期要求。

（3）现场的施工条件（包括设备、材料、劳力、机具的供应状况、土建进度及现场准备情况等）。

（4）有关的工程预算及定额资料。

2. 编制施工进度计划的原则

（1）施工进度计划必须与已确定的施工技术技术方案相吻合，照顾各工序间的衔接关系，按顺序组织均衡施工。

（2）首先安排工期最长、工程量最大、技术难度最高和占用劳动力最多的主导工序。

（3）优先安排易受季节条件影响的工序，尽量避开季节因素对施工的影响。

3. 用网络图编制施工进度计划

施工进度计划编制的方法很多，通常有：网络图法、条状日历进度表、流水作业法、座标曲线指示施工进度表等，一般广泛采用的是网络图法。因为它有以下优点：

（1）网络图能把施工对象的各有关施工过程组成一个有机的整体，因而能全面而明确地反映出各工序之间的相互制约和相互依赖的关系。

（2）网络图可以进行各种时间参数的计算，并依计算结果，能从繁多的施工环节中，找出影响工程进度的关键工序，便于施工中集中精力抓住主要矛盾，通观全局，统筹兼顾，进行合理的计划安排和计划调整工作，确保按期竣工，避免盲目抢工。

（3）用网络图编制施工进度计划提供了一套计划调整和优选的科学方法，便于从许多可行方案中，根据不同评价指标选择最优方案。同时为计划执行期间的控制管理及调整工作提供了简便、有效的途径。

（4）通过网络图能清楚地反映出各工序的机动时间，可以更好地运用和调配人力与机械，节约人力、物力、达到降低工程成本的目的。

（5）网络图可以用电子计算机对复杂的计划进行计算、调整和优化、实现计划管理的科学化，从而提高了计划管理的工作效率和质量。

用网络图编制单位工程施工进度计划的方法步骤如下：

（1）熟悉图纸、调查研究、分析情况。

编制施工进度计划前，必须全面熟悉和认真审阅施工图纸，了解技术要求，摸清施工条件，做到心中有数。

(2) 确定施工顺序。施工工序流水图的繁简程度，以满足施工需要为原则。供领导参考使用的工序流程图，工序可划分得粗一些，以便图面简洁、清晰、一目了然，便于抓住关键。而供具体指导施工的技术人员和生产调度人员使用的工序流程图，工序则应适当的划分细一些，便于及早发现问题，解决矛盾，正确指导施工。

对于复杂的或工期长的工程、工序流程图也可以分阶段绘制，由粗到细，逐步发展。先编一个粗的工序流程图，作为控制性的单位工程施工进度计划，随着工程的进展，再按分部工程或分项工程编制较细的工序流程图。

(3) 计算工程量。工程量计算方法同施工图预算相同，当施工图预算已经编制，可直接采用施工图预算中的工程量。

(4) 套用定额，计算劳动力和机械需用量。

(5) 确定各工序的延续时间。根据劳动力和机械需用量、各工序每天可能出勤人数、机械数量及工作面的大小，即可确定出各工序的作业时间。

对于采用新技术、新材料、新工艺、或出勤人数不易确定时，可采用估算法预计该工序的作业时间。

(6) 绘制工序流程图草案。

(7) 计算时差并确定关键线路和总工期。时差就是每个工序最早可能开工时间与该工序最迟必须开工时间的差。

关键线路就是指支配和影响工程进度，在工序流程图中，需要工期最长的工序线。

(8) 检查与调整。对已绘好的工序流程图可以从以下几个方面进行检查：

- 1) 总工期是否符合要求。
- 2) 各工序安排的时间和顺序能否保证工程质量和安全施工的要求。
- 3) 劳动力使用是否均衡。
- 4) 材料、机械、加工件、零配件供应能否满足要求。

对检查中发现的某些问题，可采取相应的技术措施加以调整解决；如采取技术措施还难以满足要求时，则要调整施工进度计划。

(三) 技术、物资供应计划的编制

技术、物资供应计划是实现施工技术方案的物质保证。施工进度计划确定以后，必须根据施工进度计划的要求，提出技术、物资供应计划。技术物资供应计划的内容，一般应包括以下几个方面：

1. 劳动力需要量计划的编制

劳动力需要量计划是根据施工进度要求反复平衡以后确定的。施工进度计划中的劳动力平衡图是劳动力需要量计划的数量依据；劳动组织提出了施工中各工种工人的技术等级要求（主要是高级工），它是对劳动力的质量要求。劳动力需要量计划从数量和质量两个方面，保证施工活动的正常进行。

2. 施工机具需要量计划的编制

施工机具需要量计划主要是根据施工方案和施工进度计划所规定的施工期限来确定。其内容应包括施工机械工具及周转材料。

施工机械分为通用施工机械和专用施工机械两部分。通用施工机械在编制机具计划时只提出型号、数量和需用日期即可。对于专用施工机械需绘出设计图纸，提出材料预算，专门加工制造。

3. 设备进场计划和材料、零配件供应计划

施工中的安装工艺设备和材料、零配件必须按施工进度计划要求的时间组织供应，以保证施工的顺利进行。

对于编有施工预算的单位工程，可用施工预算代替技术、物资供应计划，但应在说明书中注明物资供应的具体日期。

(四) 施工准备工作计划的编制

施工准备工作计划，是施工准备工作的一项重要内容，也是绘制施工现场总平面图的基础资料。其主要内容包括施工现场临时用电、用水、用汽、仓库、生产基地和生活福利设施的计划。

1. 施工用电计划

保证施工用电是进行正常施工的前提条件，因此编制好施工用电计划是很重要的。编制施工用电计划的步骤是：

(1) 确定施工现场的动力和照明用电量。

总用电功率可按下式计算：

$$P = 1.10 (K_1 \Sigma P^c + K_2 \Sigma P^a + K_3 \Sigma P^b) \text{ (kW)}$$

式中 ΣP^c ——全部施工用电设备需用功率的总和；

ΣP^a ——室内照明设备额定容量的总和；

ΣP^b ——室外照明设备额定容量的总和；

K_1 ——全部施工用电设备同期使用系数，按用电设备台数在 1~0.6 间选用；用电设备越多， K_1 值越小；

K_2 ——室内照明设备同期使用系数，一般采用 $K_2 = 0.8$ ；

K_3 ——室外照明设备同期使用系数，一般采用 $K_3 = 1$ ；

1.10 ——用电不均匀系数。

(2) 电源选择：选择电源最经济的方案是利用施工现场附近已有的高压线路或变电所供电，但事先需向供电部门申请。如工地附近电源可以满足施工用电时，变压器的容量可按下式计算：

$$W = \frac{KP}{0.75} \text{ (kVA)}$$

式中 P ——变压器服务范围内的总用电量；

K ——功率损失系数。计算变电所容量时，取 1.05；计算临时发电站时，取 1.10。根据计算出的总用电量，参照变压器规格表选用变压器。

(3) 确定电源供给点，进行供电线路的布置。

(4) 计算确定配电导线。

导线断面可根据电流强度进行选择，然后以电压损失及力学强度加以核算。

(5) 绘制施工现场供电平面图。

2. 施工供水计划

施工用水包括生产、生活及消防用水这三部分，在确定施工现场临时用水时，主要解决以下问题：

(1) 供水量的确定。

1) 一般生产用水量计算：

$$q_1 = \frac{1.1 \sum Q_1 N_1 K_1}{t \times 8 \times 3600} \quad (\text{L/s})$$

式中 q_1 —— 生产用水量 (L/s)；

Q_1 —— 最大年度 (或季度、月度) 工种工程量，可由总进度计划表及主要工种工程量表中求得；

N_1 —— 各工种工段施工用水定额；

K_1 —— 每班用水不均衡系数；

t —— 与 Q_1 相应的工作延续时间 (天数) 按每天一班计算；

1.1 —— 未考虑到的用水量修正系数。

2) 施工机械用水量计算：

$$q_2 = \frac{1.1 \sum Q_2 N_2 K_2}{8 \times 3600} \quad (\text{L/s})$$

式中 q_2 —— 施工机械用水量 (L/s)；

Q_2 —— 同一种机械的台数 (台)；

N_2 —— 该种机械的台班用水定额；

K_2 —— 施工机械用水不均衡系数；

1.1 —— 未考虑到的用水量修正系数。

3) 生活用水量计算：

$$q_3 = \frac{1.1 \times P N_3 K_3}{24 \times 3600} \quad (\text{L/s})$$

式中 q_3 —— 生活用水量 (L/s)；

P —— 施工工地高峰时工人人数；

N_3 —— 每人每日生活用水定额；

K_3 —— 每日用水不均衡系数；

1.1 —— 未考虑到的用水修正系数。

4) 消防用水量计算：

消防用水量 q_4 应根据施工工地的大小和居住人数查消防用水定额确定。

5) 总用水量计算：

总用水量 Q 应根据下列三种情况考虑：

当 $(q_1 + q_2 + q_3) \leq q_4$ 时

则 $Q = q_4$ (失火时停止施工)；

当 $(q_1 + q_2 + q_3) > q_4$ 时

则 $Q = q_1 + q_2 + q_3$ (失火时停止施工)。

以上适用于工地面积小于 10 公顷的工地。

当施工工地面积大于 10ha 时，只考虑一半工地施工，则用水量为：