



世纪高等教育环境工程系列规划教材



环境工程 施工技术与管埋

主编 于玲红



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



免费电子课件

21 世纪高等教育环境工程系列规划教材

环境工程施工 技术与管理

主 编 于玲红

副主编 王晓彤 殷震育

参 编 李卫平 敬双怡 杨文焕

主 审 金国辉



机械工业出版社

本书由两篇组成。第一篇环境工程施工技术,较系统地介绍了市政管道、水处理构筑物、环保设备安装施工的理论与方法,第二篇环境工程项目管理介绍了与施工过程关系密切的施工组织、工程概预算、工程招投标等内容。本书结合环境工程的特点,详细阐述了施工的成熟、通用技术,介绍了正在推广使用的新技术,内容全面而不繁琐,并注重新规范的应用。

本书既可作为高校环境工程专业的本科、专科教材,也可作为给排水科学与工程、建筑环境与能源应用工程等专业教材,同时可作为环境工程、市政工程工程技术人员培训教材。

本书配有电子课件,免费提供给选用本书的授课教师,需要者请根据书后的“信息反馈表”索取,或登录机械工业出版社教育服务网注册下载,网址: www.cmpedu.com。

图书在版编目(CIP)数据

环境工程施工技术与管理/于玲红主编. —北京:机械工业出版社, 2014. 9

21 世纪高等教育环境工程系列规划教材

ISBN 978-7-111-48331-1

I. ①环… II. ①于… III. ①环境工程-工程施工-施工管理-高等学校-教材 IV. ①X5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 244541 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 刘 涛 责任编辑: 刘 涛 臧程程 冯 钊

版式设计: 赵颖喆 责任校对: 刘怡丹

封面设计: 张 静 责任印制: 刘 岚

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·15.75 印张·384 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-48331-1

定价: 33.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着环境工程专业毕业生就业在施工单位增多的趋势，施工技术的学习和掌握就显得尤为重要。“施工技术”课程是一门涉及面广、实践性很强的专业课，在教学方式上，应理论联系实际，结合实习或现场教学。

本书是针对普通高等学校环境工程本科毕业生就业去向和工作的特点而编写的，书中突出实用性，将基本理论和工程应用紧密结合，注重学生工程意识和实践能力的培养。

本书分为两篇，第一篇环境工程施工技术，较系统地论述了市政管道、水处理构筑物、环保设备施工安装的理论与方法；第二篇环境工程项目管理，介绍了施工组织设计、工程招投标和施工管理等内容。在编写内容上，详细阐述了施工的通用技术，对正在推广使用的新技术也做了充分的反映，对专业性强的施工技术，则做了一般性介绍。

本书是高等学校环境工程专业“环境工程施工”课程的教学用书，本课程计划教学课时为32学时，也可根据实际情况适当调整。全书共分十一章，第一、二、七章由杨文焕编写，第三章（部分内容）由于玲红编写，第四、九、十一章由敬双怡编写，第五章由殷震育编写，第六章由李卫平编写，第三（部分内容）、八、十章由王晓彤编写。

本书由于玲红任主编，王晓彤、殷震育任副主编，内蒙古科技大学金国辉教授主审。本书在编写过程中参考了许多学者的专著，参阅了国内外近年来发表的文献和相关规范，在此，特向作者们表示感谢。

由于编者水平有限，书中缺点和不妥之处在所难免，敬请专家和读者批评指正。

本书得到了内蒙古科技大学2013年度教材建设项目立项的资助，在此表示感谢。

编 者

目 录

前言

第一篇 环境工程施工技术

第一章 环境工程技术	2
第一节 环境工程技术基本内容	2
第二节 环境工程的设备	4
第二章 施工准备	6
第一节 施工前期准备	6
第二节 施工测设	12
第三章 土石方工程与地基处理	26
第一节 土的分类与性质	26
第二节 土石方平衡与调配	34
第三节 土方开挖与机械	40
第四节 沟槽支撑	49
第五节 土方回填	53
第六节 施工排水	57
第七节 地基处理	62
第八节 土方雨期、冬期施工	67
第四章 砌体工程	69
第一节 砌筑用脚手架	69
第二节 运输设备	71
第三节 砌筑材料	72
第四节 砌筑工程施工	74
第五节 砌筑体工程的质量通病与防治	77
第五章 钢筋混凝土工程	78
第一节 钢筋工程	78
第二节 模板工程	83
第三节 混凝土工程	85
第四节 钢筋混凝土的施工方法	97
第五节 钢筋混凝土结构质量通病与防治	109
第六节 混凝土的特殊季节施工	112

第六章 市政管道工程施工	117
第一节 管道开槽施工	117
第二节 管道不开槽施工	130
第三节 管道阀门的安装施工	148
第四节 附属构筑物	151
第七章 防水与防腐工程	158
第一节 防水工程	158
第二节 管道的防腐	162
第八章 环保设备安装	168
第一节 除尘设备安装	168
第二节 除尘设备的运行调试	174
第三节 水处理设备安装	177
第四节 水处理设备调试与运行	181
第五节 仪器仪表及自动控制系统的安装与调试	184
第九章 水处理构筑物施工	188
第一节 水处理构筑物分类与施工方法	188
第二节 现浇及装配式钢筋混凝土水池	189
第三节 砌体构筑物施工	193
第四节 水处理构筑物的功能性试验	195

第二篇 环境工程项目管理

第十章 施工组织设计与施工进度计划	198
第一节 施工组织设计	198
第二节 施工进度计划	202
第三节 流水施工	207
第十一章 工程招投标与施工管理	213
第一节 工程招投标	213
第二节 施工项目目标控制	217
第三节 施工项目生产要素管理	226
第四节 工程施工合同订立	231
第五节 工程施工合同的管理	237
第六节 工程施工索赔	240
参考文献	245

第一篇

环境工程施工技术

环境工程技术

环境工程是在人类与各种环境污染进行斗争和保护生态环境的过程中形成和发展起来的。随着人们治理污染技术水平和认识水平的提高，环境工程技术也得到了迅速发展。

第一节 环境工程技术基本内容

一、水污染控制工程

水污染控制工程的主要任务是从技术和工程上解决预防和控制水污染的问题，提供保护水环境质量、合理利用水资源的方法，以及满足不同用途和要求用水的工艺技术和工程措施。在确定治理工艺后，还必须对处理后废水的排放及回用作出妥善的安排。

对废水的处理，一般是根据当地纳污水体的功能与当地污染物总量控制下允许的排放量及浓度来确定处理程度。处理的程度从经济性、技术性及实用性考虑一般可分为三级：

（一）废水的一级处理

该方法主要采取的是物理处理，如格栅、沉淀、过滤、隔油、气浮等。主要去除废水中的漂浮物及部分悬浮物状污染物，以减轻水质的腐化程度和后续处理工艺负荷。经过一级处理的废水，一般达不到排放标准。

（二）废水的二级处理

该方法以生物处理为主要手段，如活性污泥法、生物膜法、生物稳定塘、土地处理系统等。主要去除废水中呈可溶态、胶态的有机污染物及部分氮、磷元素，其出水一般能达到排放标准。

（三）废水的三级处理

采用该方法的目的在于废水的回收利用。因此，应根据用户对水质的要求，建立不同的处理工艺组合。一般主要去除氮、磷、重金属、病原微生物及其他有毒物质。经常采用的方法主要有化学处理方法，如中和、化学沉淀、微滤、吸附、电渗析、离子交换、氧化还原等。对于工业废水的处理，由于其成分复杂，处理难度较大，必须采取综合防治措施。

二、大气污染控制工程

大气污染控制工程主要研究大气污染物的起因，并提供预防、控制和改善大气质量的工程技术措施。大气污染问题主要为人类活动所造成，主要的大气污染源有三种，即生活污染源、工业及农业生产污染源和交通污染源。对大气污染的防治，在宏观上应采取综合防治的策略，对于主要污染物可采取下列措施进行治理：

(一) 颗粒污染物净化技术

这是将颗粒物从废气中分离出来的技术。常用的除尘器的除尘率在 40% ~ 99%，例如沉降室、惯性除尘器、旋风除尘器、冲击式除尘器、文丘里除尘器、过滤式除尘器和电除尘器等。

(二) 气态污染物净化技术

气态污染物种类较多，性质各异，排放量较大的有二氧化硫 (SO_2)、氮氧化物 (NO_x)、汽车尾气、碳氢化合物、碳氧化物等。排放量较少的还有化工及各种生产过程中排放出的废气等。

常用的净化方法有：吸收法、吸附法、催化转化法、燃烧法等。其中吸收法是最常用的基本方法。该法是用适当的吸收剂，从废气中吸收除去气态污染物以消除污染。主要特点是处理量大、处理效果好。目前，普遍采用的烟气脱除 SO_2 的技术（石灰/石膏法），就是吸收原理的应用成果。多数情况下，吸收过程是将污染物由气相转入液相，因此，还需对吸收液作进一步的处理，以免产生二次污染。

三、固体废物处理与处置工程

固体废物处理与处置工程的主要任务是从工程的角度，解决城市垃圾、工业废渣、有毒有害固体废物的处理处置和回收利用的问题。由于固体废物来源广、量大，若管理不当，必将对水体、大气和土壤带来严重污染。其中的有毒、有害废物和病原体，还会通过生物和环境介质的传播，危害人体健康。因此，对固体废物的处理和处置，是一个十分重要的问题。

对固体废物的处理方法，从观念上讲，首先应将固体废物视作资源，固体废物中的每一种物质都是具有再利用价值的。对固体废物的处理首先应考虑综合利用，尽可能实现固体废物的资源化。从中回收金属、玻璃、塑料、纸张、能源、肥料等，也可考虑将量大的固体废物用来生产建筑材料，大城市采用清洁的垃圾发电是今后的发展方向。中、小城市及县城采用垃圾的资源化也是比较可行的。填埋一般作为固体废物的最终处理方式，这有两层意义：无害固体废物，如垃圾发电后的残渣、建筑垃圾、少量的炉渣等，这是一种回归性的填埋，没有什么潜在危害；另一种是危险固体废物的最终填埋。这种填埋的意义在于：目前的技术水平还不能及时、有效地回收利用这些废物，填埋的目的是安全地将其封存起来，等科技水平提高后，有了合适的利用方法，再将其挖出来，变废为宝。生活垃圾最好不要采用直接填埋的处理方式，因为这些垃圾迟早要污染地下水和周围的大气。

四、噪声及放射性污染控制工程

自然环境中除了大气、水、植被等环境要素以外，在我们的生存空间里，还充满着各种声波、电磁波、光辐射等。随着核能技术及放射性元素的广泛应用，天然石材制品进入室内装饰领域，放射性污染也在走近我们。电磁、放射性、噪声、热、光污染的防治已成为众所瞩目的环境保护课题。据有关部门统计，北京、上海居民向环保部门反映的噪声污染问题占所有污染事件的 40% 以上，说明我国的噪声污染很严重。

声音的形成有三个要素：声源、介质和接受者。所以噪声的控制也必须从这三个环节入手，即从声源上降低噪声，在噪声传播途径上加以控制，在接受点上进行防护。一般来说，从声源到接受体之间可采用隔振、消声、吸声、隔声的措施来治理噪声污染。

产生电磁污染的污染源有：各种微波通信、电台、电视台、工业用及家用电器等产生的电磁辐射，使人们生活在电磁波的海洋里，对人类的危害不可小视。防护的主要方法是采用金属材料作屏蔽体，将电磁辐射能量传入大地。

核废物造成的放射性污染的治理方法基本与水、气、渣的治理方法相同。基本原理是将放射性元素浓缩后回收或固化，再作最终处理。

五、污染的综合防治技术

环境工程学具有庞大而复杂的技术体系。所研究和要解决的问题，不仅限于防治环境污染的技术措施，还包括保护和合理利用自然资源、探讨和开发废物的资源化技术、改革生产工艺以及按区域环境质量的要求合理地布局与管理，以求得社会、经济和环境三个效益的统一。以这种考虑为基础，即形成了环境污染综合防治的概念。我们应从资源、生态、经济、社会全方位来考虑，以获得最佳的治理效果。例如，一个污水处理厂的建立，给周围居民带来了废水、气溶胶及噪声的污染；治理烟气污染时，却又产生了水污染；填埋垃圾又造成地下及地面水污染；而落后的、污染严重的生产工艺产生了大量的污染物，又需要进行艰难的治理等。这些不合理现象的出现，说明我们的发展思路还没有从末端治理的观念中转变过来，并未从综合防治的角度出发，而是就事论事地进行治理，结果还是留下了污染环境的后遗症。

第二节 环境工程的设备

一、环境工程的设备分类

按设备的功能，可将环境工程设备分为水污染控制设备、大气污染控制及除尘设备、固体废物处理设备、噪声控制设备、环境监测及分析设备、采暖通风设备、热交换设备等。

上述各类设备又可分为若干小类，如水污染控制设备可分为物理法、化学法、生物化学法等设备类型，其中每类还可细分成若干小类。

（一）按设备构成分类

按设备的构成，可将环境工程设备分为以下三类：

（1）单体设备 这是环境工程设备的主体，例如，大气污染治理中各种除尘器，包括袋式除尘器、旋风除尘器，而单体水处理设备包括离子交换器、各种污泥脱水设备等。单体设备可以是机械加工件，也可以是混凝土或其他材料（如玻璃钢）建造的构筑物。

（2）成套设备 以单体设备为主，含各种附属设备（如风机、电动机等）组成的整体，例如电镀废水一体化处理设备、有机废气催化燃烧系统等。

（3）生产线 指由一台或多台单体设备、各种附属设备及其管线所构成的整体，如固体废物处理生产线等。

（二）按设备性质分类

按设备的性质，可将环境工程设备分为以下三类：

（1）机械设备 指各种用于治理污染和改善环境质量的机械加工产品，如除尘器、风机、机械式水处理设备、机械式固体废物处理设备等。机械设备是目前环境工程设备中种类

最广、型号最多、应用最普遍、使用最方便的设备。

(2) 构筑物 构筑物一般指钢筋混凝土构件,如各种形式的沉淀池、过滤池、浓缩池等,但也有许多采用玻璃钢或钢结构本体建设的。

(3) 仪器设备 指各种用于环境监测及环境工程实验的仪器,如各种电化学分析、光学分析、色谱分析仪器,各种采样器,各种自动监测仪器及工程施工装备等。

二、环境工程中的主要设备

(一) 建筑物和构筑物

环境工程的工程设施主要包括了土建工程中的建筑物、构筑物(如厂房、泵房、各种工艺用水池等)和环境工程专门的设备。这些建筑物、构筑物和设备在污染的控制和治理中发挥着重要的作用。

(二) 水处理装备

在城市水污染治理工程中,主要的是各种传统物理法中的过滤、隔油、沉砂设备,生物方法中的活性污泥法或生物滤池法处理中的氧化池、沉淀池以及鼓风机、曝气机、污泥泵、潜水泵、脱水机械等水处理配套设备。在工业污水的净化处理中,还有大量的各种小型组合式成套处理设备。

(三) 大气污染控制装备

在空气污染治理设备中,主要产品包括多管旋风除尘器,中小型湿式脱硫除尘器,静电除尘器和袋式除尘器,汽油车排气净化设备和有害工业废气净化设备。

(四) 噪声污染控制装备

在噪声污染治理设备中,主要产品包括各种规格的消声器、吸声材料、隔声和隔振设备等。

(五) 固体废物处理设备

国家鼓励发展的处理设备目录参见相关书籍。

环境工程施工中涉及的环保设备和施工技术方法种类繁多,只有通过有效的施工组织,从基础工程开始,循序渐进,认真按照施工技术指南精心施工,才能保质保量完成任务,达到工程设计预期的环境目标,同时取得良好的经济效益。

施 工 准 备

第一节 施工前期准备

施工准备工作是指在施工前,为保证施工正常进行而事先必须做好的各项工作,其根本任务是为正式施工创造必要的技术、物质、人力、组织等条件,以使施工得以好、快、省、安全地进行。

不管是整个建设项目或单项工程,也不管是其中任何一个单位工程,甚至是单位工程中的分部、分项工程,在开工之前,都必须进行必要的施工准备。施工准备是施工阶段必须经历的一个重要环节,是组织工程施工的客观规律的要求,其根本任务是为正式施工创造良好的条件。没有做好必要的准备就贸然施工,必然会导致施工现场混乱、物资浪费、停工待料、工程质量不符合要求、工期延长等现象的发生,甚至出现安全事故。因此,开工前必须做好必要的施工准备工作,研究和掌握工程特点及工程施工的进度要求,摸清施工的客观条件,合理部署施工力量,从技术、组织、人力、物力等各方面为施工创造必要条件。认真细致地做好准备工作,对加快施工速度、保证工程质量与施工安全、合理使用材料、增加工程效益等方面起着重要的作用。

认真细致地做好施工准备工作,能充分发挥各方面的积极因素,合理组织各种资源;能有效加快施工进度、提高工程质量、降低工程成本、实现文明施工、保证施工安全,从而提高必要的经济效益,赢得企业的社会信誉。

建筑工程产品的生产,有其科学的技术规律和市场经济规律。基本建设工程项目分为规划、设计和施工等几个阶段,施工阶段又分为施工准备、土建施工、设备安装和竣工验收阶段。由此可见,施工准备是基本建设程序中的一项重要内容。

由于建筑产品及其生产的特点,施工准备工作的好坏将直接影响建筑产品生产的全过程。实践证明,重视施工准备工作,积极为拟建工程创造一切良好的施工条件,工程的施工就会顺利地进行;不重视施工准备工作,将会处处被动,给工程施工带来麻烦和重大损失。

一、施工准备工作的任务

施工准备工作的基本任务是:掌握工程特点、施工关键和进度要求,摸清施工的客观条件,合理部署施工力量,进行施工现场场地准备,从物质、人力、技术和组织等方面为工程施工创造条件。

施工准备工作不仅在开工前准备阶段要进行,它还贯穿在整个施工活动过程中。施工准备工作按其工作范围可分为:全工地性施工准备、单位工程施工准备、分部(项)工程作

业条件准备。

二、施工准备工作的内容

施工准备工作涉及的范围广、内容多,应视该工程本身及其具备条件的不同而不同,一般可归纳为六个方面:①原始资料的收集;②技术资料的准备;③施工现场准备;④生产资料准备;⑤施工现场人员准备;⑥冬雨季施工准备。

工程项目施工准备工作按其性质及内容通常包括技术准备、物资准备、劳动组织准备、施工现场准备和施工场外准备。

(一) 技术准备

1. 熟悉、审查施工图和有关设计资料

(1) 熟悉、审查施工图的依据

1) 建设单位和设计单位提供的初步设计或扩大初步设计(技术设计)、施工图设计、建筑总平面设计、土方竖向设计和城市规划等资料文件。

2) 调查、搜集的原始资料。

3) 设计、施工验收规范和有关技术规定。

(2) 熟悉、审查设计图的目的

1) 能够按照设计图的要求顺利地进行施工,生产出符合设计要求的最终建筑产品(建筑物或构筑物)。

2) 在拟建工程开工之前,便于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。

3) 通过审查发现设计图中存在的问题和错误,使其在施工开始之前改正,为拟建工程的施工提供一份准确、齐全的设计图。

(3) 熟悉、审查设计图的内容

1) 审查拟建工程的地点、建筑总平面图同国家、城市或地区规划是否一致,以及建筑物或构筑物的设计功能和使用要求是否符合卫生、防火及美化城市等方面的要求。

2) 审查设计图是否完整、齐全,以及设计图和资料是否符合国家有关工程建设的设计、施工方面的方针和政策。

3) 审查设计图与说明书在内容上是否一致,以及设计图与其各组成部分之间有无矛盾和错误。

4) 审查建筑总平面图与其他结构图在几何尺寸、坐标、标高、说明等方面是否一致,技术要求是否正确。

5) 审查工业项目的生产工艺流程和技术要求,掌握配套投产的先后次序和相互关系,以及设备安装图与其相配合的土建施工图在坐标、标高上是否一致,掌握土建施工质量是否满足设备安装的要求。

6) 审查地基处理与基础设计同拟建工程地点的工程水文、地质等条件是否一致,以及建筑物或构筑物与地下建筑物或构筑物、管线之间的关系。

7) 明确拟建工程的结构形式和特点,复核主要承重结构的强度、刚度和稳定性是否满足要求,审查设计图中的工程复杂、施工难度大和技术要求高的分部分项工程或新结构、新材料、新工艺,检查现有施工技术水平和管理水平能否满足工期和质量要求并采取可行的技

术措施加以保证。

8) 明确建设期限、分期分批投产或交付使用的顺序和时间,以及工程所用的主要材料、设备的数量、规格、来源和供货日期;明确建设、设计和施工等单位之间的协作、配合关系,以及建设单位可以提供的施工条件。

(4) 熟悉、审查设计图的程序 熟悉、审查设计图的程序通常分为自审阶段、会审阶段和现场签证三个阶段。

1) 设计图的自审阶段。施工单位收到拟建工程的设计图和有关技术文件后,应尽快地组织有关的工程技术人员熟悉和自审图样,写出自审图样的记录。自审图样的记录应包括对设计图的疑问和对设计图的有关建议。

2) 设计图的会审阶段。一般由建设单位主持,由设计单位和施工单位参加,三方进行设计图的会审。图样会审时,首先由设计单位的工程主持人向与会者说明拟建工程的设计依据、意图和功能要求,并对特殊结构、新材料、新工艺和新技术提出设计要求,然后施工单位根据自审记录以及对设计意图的了解,提出对设计图的疑问和建议;最后在统一认识的基础上,对所探讨的问题逐一做好记录,形成“图样会审纪要”,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。

3) 设计图的现场签证阶段。在拟建工程施工的过程中,如果发现施工的条件与设计图的条件不符,或者发现图样中仍然有错误,或者因为材料的规格、质量不能满足设计要求,或者因为施工单位提出了合理化建议,需要对设计图进行及时修订时,应遵循技术核定和设计变更的签证制度,进行图样的施工现场签证。如果设计变更的内容对拟建工程的规模、投资影响较大时,要报请项目的原批准单位批准。在施工现场的图样修改、技术核定和设计资料变更,都要有正式的文字记录,归入拟建工程施工档案,作为指导施工、竣工验收和工程结算的依据。

2. 原始资料的调查分析

为了做好施工准备工作,除了要掌握有关拟建工程的书面资料外,还应该进行拟建工程的实地勘测和调查,获得有关数据的第一手资料,这对于拟定一个先进合理、切合实际的施工组织设计是非常必要的,因此应该做好以下几个方面的调查分析:

(1) 自然条件的调查分析 建设地区自然条件的调查分析的主要内容有地区水准点和绝对标高等情况;地质构造、土的性质和类别、地基土的承载力、地震级别和裂度等情况;河流流量和水质、最高洪水和枯水期的水位等情况;地下水位的高低变化情况;含水层的厚度、流向、流量和水质等情况;气温、雨、雪、风和雷电等情况;土的冻结深度和冬雨季的期限等情况。

(2) 技术经济条件的调查分析 建设地区技术经济条件的调查分析的主要内容有:地方建筑施工企业的状况;施工现场的动迁状况;当地可利用的地方材料状况;材料供应状况;地方能源和交通运输状况;地方劳动力和技术水平状况;当地生活供应、教育和医疗卫生状况;当地消防、治安状况和参加施工单位的力量状况。

3. 编制施工图预算和施工预算

(1) 编制施工图预算 施工图预算是技术准备工作的重要组成部分之一,这是按照施工图确定的工程量,施工组织设计所拟定的施工方法、建筑工程预算定额及其取费标准,由

施工单位编制的确定工程造价的经济文件，它是施工企业签订工程承包合同、工程结算、建设银行拨付工程价款、进行成本核算、加强经营管理等方面工作的重要依据。

(2) 编制施工预算 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，它直接受施工图预算的控制。它是施工企业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。

4. 编制施工组织设计

施工组织设计是施工准备工作的重要组成部分，也是指导施工现场全部生产活动的技术经济文件。建筑施工生产活动的全过程是非常复杂的物质财富再创造的过程，为了正确处理人与物、主体与辅助、工艺与设备、专业与协作、供应与消耗、生产与储存、使用与维修以及它们在空间布置、时间排列之间的关系，必须根据拟建工程的规模、结构特点和建设单位的要求，在原始资料调查分析的基础上，编制出一份能切实指导该工程全部施工活动的科学方案（施工组织设计）。

(二) 物资准备

材料、构（配）件、制品、机具和设备是保证施工顺利进行的物资基础，这些物资的准备工作必须在工程开工之前完成。根据各种物资的需要量计划，分别落实货源，安排运输和储备，使其满足连续施工的要求。

(1) 物资准备工作的内容 物资准备工作主要包括建筑材料的准备；构（配）件和制品的加工准备；建筑安装机具的准备和生产工艺设备的准备。

1) 建筑材料的准备。建筑材料的准备主要是根据施工预算进行分析，按照施工进度计划要求，按材料名称、规格、使用情况、材料储备定额和消耗定额进行汇总，编制出材料需要量计划，为组织备料，确定仓库、场地堆放所需的面积和组织运输等提供依据。

2) 构（配）件和制品的加工准备。根据施工预算提供的构（配）件和制品的名称、规格、质量和消耗量，确定加工方案和供应渠道以及进场后的储存地点和方式，编制出其需要量计划，为组织运输、确定堆场面积等提供依据。

3) 建筑安装机具的准备。根据采用的施工方案，安排施工进度，确定施工机械的类型、数量和进场时间，确定施工机具的供应办法和进场后的存放地点和方式，编制建筑安装机具的需要量计划，为组织运输、确定堆场面积等提供依据。

4) 生产工艺设备的准备。按照拟建工程生产工艺流程及工艺设备的布置图，提出工艺设备的名称、型号、生产能力和需要量；确定分期分批进场时间和保管方式，编制工艺设备需要量计划，为组织运输、确定堆场面积提供依据。

(2) 物资准备工作的程序 物资准备工作通常按如下程序进行：

1) 根据施工预算、分部（项）工程施工方法和施工进度安排，拟定材料、构（配）件及制品、施工机具和工艺设备等物资的需要量计划。

2) 根据各种物资的需要量计划，组织货源，确定加工、供应地点和供应方式，签订物资供应合同。

3) 根据各种物资的需要量计划和合同，拟定运输计划和运输方案。

4) 按照施工总平面图的要求，组织物资按计划时间进场，在指定地点、按规定方式进行储存或堆放。

（三）劳动组织准备

劳动组织准备的范围既有整个建筑施工企业的劳动组织准备，又有大型综合的拟建建设项目的劳动组织准备，也有小型简单的拟建单位工程的劳动组织准备。这里仅以一个拟建工程项目为例，说明其劳动组织准备工作的内容。

（1）建立拟建工程项目的领导机构 施工组织机构的建立应遵循以下原则：根据拟建工程项目的规模、结构特点和复杂程度，确定拟建工程项目施工的领导机构人选和名额；坚持合理分工与密切协作相结合；把有施工经验、有创新精神、有工作效率的人选入领导机构；认真执行因事设职、因职选人的原则。

（2）建立精干的施工队组 施工队组的建立要认真考虑专业、工种的合理配合，技工、普工的比例要满足合理的劳动组织的要求；要符合流水施工组织方式的要求；确定建立施工队组，或是混合施工队组，要坚持合理、精干的原则；同时制定出该工程的劳动力需要量计划。

（3）集结施工力量、组织劳动力进场 工地的领导机构确定之后，按照开工日期和劳动力需要量计划，组织劳动力进场。同时要要进行安全、防火和文明施工等方面的教育，并安排好职工的生活。

（4）向施工队组、工人进行施工组织设计、计划和技术交底 施工组织设计、计划和技术交底的目的是把拟建工程的设计内容、施工计划和施工技术的要求，详尽地向施工队组和工人讲解交代。这是落实计划和技术责任制的好办法。

施工组织设计、计划和技术交底的时间在单位工程或分部分项工程开工前及时进行，以保证工程严格地按照设计图、施工组织设计、安全操作规程和施工验收规范等要求进行施工。

施工组织设计、计划和技术交底的内容有工程的施工进度计划、月（旬）作业计划；施工组织设计，尤其是施工工艺；质量标准、安全技术措施、降低成本措施和施工验收规范的要求；新结构、新材料、新技术和新工艺的实施方案和保证措施；图样会审中所确定的有关部位的设计变更和技术核定等事项。交底工作应该按照管理系统逐级进行，由上而下直到工人队组。交底的方式有书面形式、口头形式和现场示范形式等。

队组、工人接受施工组织设计、计划和技术交底后，要组织其成员进行认真的分析研究，弄清关键部位、质量标准、安全措施和操作要领。必要时应该进行示范，并明确任务及做好分工协作，同时建立健全岗位责任制和保证措施。

（5）建立健全各项管理制度 工地的各项管理制度是否建立健全，直接影响其各项施工活动的顺利进行。有章不循的后果是严重的，而无章可循更是危险的。为此必须建立健全工地的各项管理制度。通常内容如下：

工程质量检查与验收制度；工程技术档案管理制度；建筑材料（构件、配件、制品）的检查验收制度；技术责任制度；施工图学习与会审制度；技术交底制度；职工考勤、考核制度；工地及班组经济核算制度；材料出入库制度；安全操作制度；机具使用保养制度。

（四）施工现场准备

施工现场是施工的全体参加者为夺取优质、高速、低消耗的目标，而有节奏、均衡连续地进行战术决战的活动空间。施工现场的准备工作，主要是为了给拟建工程的施工创造有利的施工条件和提供物资保证。其具体内容如下：

(1) 做好施工场地的控制网测量 按照设计单位提供的建筑总平面图及给定的永久性经纬坐标控制网和水准控制基桩,进行厂区施工测量,设置厂区的永久性经纬坐标桩、水准基桩和建立厂区工程测量控制网。

(2) 搞好“三通一平”(指路通、水通、电通和平整场地)

1) 路通。施工现场的道路是组织物资运输的动脉。拟建工程开工前,必须按照施工总平面图的要求,修好施工现场的永久性道路(包括厂区铁路、厂区公路)以及必要的临时性道路,形成完整畅通的运输网络,为建筑材料进场、堆放创造有利条件。

2) 水通。水是施工现场的生产和生活不可缺少的。拟建工程开工之前,必须按照施工总平面图的要求,接通施工用水和生活用水的管线,使其尽可能与永久性的给水系统结合起来,做好地面排水系统,为施工创造良好的环境。

3) 电通。电是施工现场的主要动力来源。拟建工程开工前,要按照施工组织设计的要求,接通电力和电信设施,做好其他能源(如蒸汽、压缩空气)的供应,确保施工现场动力设备和通信设备的正常运行。

4) 平整场地。按照建筑施工总平面图的要求,首先拆除场地上妨碍施工的建筑物或构筑物,然后根据建筑总平面图规定的标高和土方竖向设计图,进行挖(填)土方的工程量计算,确定平整场地的施工方案,进行平整场地的施工。

(3) 做好施工现场的补充勘探 对施工现场做补充勘探是为了进一步寻找枯井、防空洞、古墓、地下管道、暗沟和枯树根等隐蔽物,以便及时拟定处理隐蔽物的方案并实施,为基础工程施工创造有利条件。

(4) 建造临时设施 按照施工总平面图的布置,建造临时设施,为正式开工准备好生产、办公、生活、居住和储存等临时用房。

(5) 安装、调试施工机具 按照施工机具需要量计划,组织施工机具进场,根据施工总平面图将施工机具安置在规定的地点或仓库。对于固定的机具,要进行就位、搭棚、接电源、保养和调试等工作。对所有施工机具,都必须在开工之前进行检查和试运转。

(6) 做好建筑构(配)件、制品和材料的储存和堆放 按照建筑材料、构(配)件和制品的需要量计划组织进场,根据施工总平面图规定的地点和指定的方式进行储存和堆放。

(7) 及时提供建筑材料的试验申请计划 按照建筑材料的需要量计划,及时提供建筑材料的试验申请计划。如钢材的力学性能和化学成分等试验;混凝土或砂浆的配合比和强度等试验。

(8) 做好冬雨季施工安排 按照施工组织设计的要求,落实冬雨季施工的临时设施和技术措施。

(9) 进行新技术项目的试制和试验 按照设计图和施工组织设计的要求,认真进行新技术项目的试制和试验。

(10) 设置消防、保安设施 按照施工组织设计的要求,根据施工总平面图的布置,建立消防、保安等组织机构和有关的规章制度,布置安排好消防、保安等措施。

(五) 施工的场外准备

施工准备除了施工现场内部的准备工作外,还有施工现场外部的准备工作。其具体内容如下: