

S 实用建筑工程系列手册
Serial Handbooks of Building Construction

实用给水排水工程施工手册



孙连溪 主 编
韩 溥 常志续 王和平 副主编
金友昌 主 审

中国建筑工业出版社

实用建筑工程系列手册

实用给水排水工程施工手册

孙连溪 主编

韩 涛 常庭续 王和平 副主编

金文昌 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用给水排水工程施工手册/孙连溪主编. -北京: 中国建筑工业出版社, 1998
ISBN 7-112-03523-6

I. 实… I. 孙… ①. ①给水工程-工程施工-手册②排水工程-工程施工-手册 IV. TU991.05-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08701 号

本手册系统地汇集了给水排水工程施工所需的技术资料, 主要内容有: 施工组织与管理; 施工排水; 土石方工程施工; 钢筋混凝土工程施工; 沉井工程施工; 取水构筑物施工; 水处理构筑物施工; 水塔施工; 室外地下管道开槽施工; 室外地下管道不开槽施工; 机械设备安装; 工程验收; 工程质量通病与防治。

本书可供从事给水排水工程施工、安装和监理的工程技术人员使用, 也可供大专院校的师生参考。

* * *

责任编辑 何 苗

责任设计 刘玉英

实用建筑工程系列手册

实用给水排水工程施工手册

孙连溪 主编

韩 溥 常志续 王和平 副主编

金友昌 主审

*

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

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 68 插页: 2 字数: 1700 千字

1998 年 7 月第一版 1999 年 10 月第三次印刷

印数: 6,001—8,000 册 定价: 98.00 元

ISBN 7-112-03523-6

TU · 2744 (9088)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《实用给水排水工程施工手册》编委会

主 编 孙连溪

副主编 韩 溥 常志续 王和平

主 审 金友昌

策 划 王和平

编写人员

- | | | | |
|----------|-----------------|-----------|-----------------------------|
| 第1章: 郑达谦 | 太原工业大学 | 温 鸿 | 北京市市政工程局 |
| 李俊奇 | 北京建筑工程学院城市建设系 | 第8章: 韩 溥 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 第2章: 张多马 | 天津市市政工程局 | 关季闵 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 韩佐文 | 天津市市政工程设计研究院 | 张保民 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 第3章: 吴柏松 | 重庆建筑大学城市建设学院 | 赵永和 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 张 勤 | 重庆建筑大学城市建设学院 | 第9章: 王和平 | 兰州铁道学院环境工程系 |
| 第4章: 常志续 | 北京建筑工程学院城市建设系 | 完颜华 | 兰州铁道学院环境工程系 |
| 第5章: 张多马 | 天津市市政工程局 | 第10章: 王承德 | 原上海市基础工程公司, 现上海建通工程建设咨询监理公司 |
| 韩佐文 | 天津市市政工程设计研究院 | 第11章: 邱贤桢 | 北京市市政工程局 |
| 第6章: 赵振兴 | 铁道部一局给排水总公司 | 第12章: 王和平 | 兰州铁道学院环境工程系 |
| 臧 泰 | 铁道部一局给排水总公司 | 第13章: 张保民 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 周兴杰 | 铁道部一局给排水总公司 | 韩 溥 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 王文瑛 | 武汉城建学院环境工程系 | 王大海 | 铁道部一局给排水总公司 |
| 管于棠 | 铁道部第四工程局给水排水工程处 | 邓亚光 | 北京市市政工程局 |
| 第7章: 邓亚光 | 北京市市政工程局 | | |

前 言

随着国民经济建设的深入进行,我国的给水排水事业无论在城市、工矿或农村都得到蓬勃的发展,从事给水排水工程建设施工队伍也随之壮大。面对这一新的形势,我们感到有必要编写一部有关给水排水工程施工方面的既实用又规范的专业工具用书,将多年来给水排水工程施工的经验总结起来,起到交流、推广、普及、提高的作用,进而在给水排水工程建设、提高工程质量、降低工程成本、提高施工队伍素质等方面,起到积极促进作用。

针对上述情况,北京、天津、上海、重庆、兰州、武汉、太原等城市给水排水施工单位和高等院校中有经验的专家教授,联合编写了这本《实用给水排水工程施工手册》,本着“全”(全国适用)、“新”(促进给水排水施工技术水平的提高)、“实用”的原则,系统介绍有关施工工艺、施工方法、施工设计与计算、操作要点、质量要求以及质量通病的防治措施等,供从事给水排水工程施工、安装、监理等方面的工程技术人员使用,也可供大专院校师生参考。

本手册共分13章,分别为施工组织与管理、施工排水、土石方工程、钢筋混凝土工程、沉井工程、取水构筑物施工、水处理构筑物施工、水塔施工、室外地下管道开槽施工、室外地下管道不开槽施工、机械设备安装、工程验收、工程质量通病与防治。并附有参考文献供读者参考。

本手册的编写,强调实用性、规范性和可靠性,力求符合新规范、新标准,注意介绍比较成熟的方法和经验,基本反映我国目前给水排水工程施工技术的水平。

由于编者的理论水平和实践经验有限,不妥之处在所难免,热诚希望读者和同行不吝指正,以便再版时加以充实、改进和完善。

编 者

目 录

第 1 章 施工组织与管理	1	2.2.3 排、降水机械、设备、工具、 材料等的准备	88
1.1 概述	1	2.3 明排水	89
1.2 施工项目组织与管理工作	2	2.3.1 截水明沟排、降水	89
1.2.1 施工准备工作	2	2.3.2 基坑(槽)内明沟(暗沟、排 水盲管)排水	90
1.2.2 施工原始资料的调查分析	4	2.3.3 草袋片卧板排水	91
1.2.3 施工组织设计工作	7	2.3.4 集水井施工	92
1.2.4 施工项目目标控制	8	2.4 井点降水	92
1.2.5 施工项目生产要素管理	10	2.4.1 轻型井点降水	93
1.2.6 施工项目现场管理	14	2.4.2 喷射井点降水	101
1.2.7 施工项目竣工验收	15	2.4.3 电渗井点降水	102
1.2.8 工程保修与回访	19	2.4.4 深井井点降水	103
1.3 施工组织计划技术	20	2.5 大口井排、降水	104
1.3.1 流水作业法	20	2.5.1 大口井排、降水系统的构造	104
1.3.2 网络计划技术	27	2.5.2 大口井沉设深度的计算	104
1.4 单位工程施工组织设计	45	2.5.3 大口井的施工	105
1.4.1 编制依据和编制程序	45	2.6 施工排、降水的运行及管理	105
1.4.2 编制内容和方法	46	2.6.1 一般要求	105
1.5 建设项目施工组织总设计	56	2.6.2 井点系统的运行与管理	105
1.5.1 编制依据和编制程序	57	2.7 井点系统的质量要求	106
1.5.2 编制内容和方法	57	2.8 施工排、降水易发生的故障和问题 及其防治	106
1.6 施工现场的暂设工程	66	2.8.1 井点系统运转过程中保证降水 的有效问题	106
1.6.1 生产性临时设施组织	66	2.8.2 渗漏流	107
1.6.2 工地临时仓库设施	69	2.8.3 漂浮	108
1.6.3 行政、生活福利临时设施	72	2.8.4 沉降	109
1.6.4 工地临时供水	73	2.8.5 潜蚀流砂管涌	112
1.6.5 工地临时供电	76	第 3 章 土石方工程	115
1.6.6 工地运输组织与临时道路	83	3.1 土的工程分类及工程性质	115
第 2 章 施工排、降水	86	3.1.1 土的工程分类	115
2.1 概述	86	3.1.2 土的野外鉴别方法	116
2.1.1 给水排水工程施工排、降水的 重要性及其目的	86	3.1.3 土的工程性质	118
2.1.2 施工排、降水的方法	86	3.2 土方工程量计算与调配	120
2.2 施工排、降水准备	87		
2.2.1 有关资料的准备	87		
2.2.2 排、降水施工设计	88		

3.2.1 土方工程量计算	120	4.4.3 预应力张拉	243
3.2.2 土方调配	125	4.5 喷射混凝土施工	247
3.3 土方开挖及回填	127	4.5.1 喷射方式	247
3.3.1 土方开挖	127	4.5.2 喷射混凝土的原材料	248
3.3.2 土方回填	131	4.5.3 喷射混凝土的配合比	249
3.3.3 土石方挖填特殊问题的处理	135	4.5.4 喷射混凝土的机械设备	249
3.3.4 土方工程雨期、冬季施工	137	4.5.5 喷射混凝土工艺参数	253
3.4 石方爆破	138	4.6 冬期混凝土施工	255
3.4.1 炸药及引爆材料	138	4.6.1 一般规定	255
3.4.2 药包用量计算	145	4.6.2 钢筋焊接	256
3.4.3 爆破施工	149	4.6.3 混凝土施工要点	256
3.5 土石方工程的质量检验	168	4.6.4 薄壁、多筋的给排水构筑物	257
3.5.1 土方工程的挖填和场地平整的要求 (表 3.5-1)	168	第 5 章 沉井工程	258
3.5.2 填土压实后的干密度要求	168	5.1 概述	258
3.5.3 爆破工程外形尺寸的要求 (表 3.5-2)	168	5.2 沉井的构造	258
3.5.4 土石方工程竣工资料	169	5.3 沉井的类型及特点 (表 5.3-1)	259
3.6 地基处理 (加固)	169	5.4 沉井的施工计算	260
3.6.1 换填法	169	5.4.1 摩阻力计算	260
3.6.2 重锤夯实和机械碾压法	172	5.4.2 沉井下沉计算	261
3.6.3 砂桩和灰土挤密桩法	173	5.4.3 施工中的沉井抗浮稳定验算	262
3.6.4 振冲法	175	5.4.4 沉井的抗滑移及抗倾覆验算	262
3.6.5 注浆加固法	176	5.4.5 沉井内涌水量的计算	263
3.6.6 局部异常地基处理方法	181	5.4.6 砂垫层的计算	264
第 4 章 钢筋混凝土	184	5.4.7 承垫木的计算	264
4.1 常用材料	184	5.5 沉井的施工	265
4.1.1 水泥	184	5.5.1 沉井的施工顺序	265
4.1.2 骨料	190	5.5.2 施工准备	265
4.1.3 水	195	5.5.3 沉井制作场地的施工	267
4.1.4 外加剂	196	5.5.4 沉井井筒的制作	269
4.1.5 钢筋	210	5.5.5 沉井下沉	272
4.2 现浇混凝土施工	219	5.5.6 沉井下沉的观测	276
4.2.1 模板工程	219	5.5.7 沉井的纠偏	276
4.2.2 钢筋工程	229	5.5.8 减少沉井下沉阻力的方法	278
4.2.3 混凝土工程	232	5.5.9 防止沉井下沉过快的措施	280
4.3 装配式混凝土施工	238	5.5.10 沉井下沉中防止流砂涌入井内的措施	280
4.3.1 构件制作	239	5.5.11 沉井下沉施工记录	280
4.3.2 构件运输和堆放	239	5.5.12 沉井下沉完毕后的允许偏差	281
4.3.3 构件安装	240	5.6 沉井封底	281
4.4 预应力混凝土施工	240	5.6.1 封底前的准备工作	282
4.4.1 预应力钢材	240	5.6.2 封底的施工方法	282
4.4.2 张拉设备	241	第 6 章 取水构筑物施工	285
		6.1 取水构筑物的类型及施工特点	285

6.1.1 取水构筑物的类型·····	285	7.2.1 污水处理构筑物外壁预应力缠丝工程·····	421
6.1.2 取水构筑物的施工特点·····	286	7.2.2 污水处理构筑物涂料防腐工程·····	432
6.2 管井施工·····	286	7.3 水处理构筑物的满水试验·····	435
6.2.1 管井的一般结构·····	286	7.3.1 满水试验·····	435
6.2.2 管井材料·····	287	7.3.2 水池渗漏处理·····	437
6.2.3 管井施工·····	292	7.3.3 消化池的闭气试验·····	439
6.3 大口井施工·····	348	7.3.4 满水及闭气试验的安全·····	440
6.3.1 大口井的构造及类型·····	348	第8章 水塔施工·····	441
6.3.2 大口井施工·····	348	8.1 水塔的分类及构造·····	441
6.3.3 大口井井壁进水孔·····	348	8.1.1 按建筑材料分类·····	441
6.3.4 抽水试验·····	350	8.1.2 按塔身形式分类·····	442
6.4 渗渠施工·····	350	8.1.3 按水柜形式分类·····	443
6.4.1 概述·····	350	8.1.4 多用途水塔·····	444
6.4.2 集水管的结构·····	350	8.2 施工场地布置·····	445
6.4.3 集水管施工·····	350	8.2.1 施工场地平面布置图的内容·····	446
6.4.4 人工滤层·····	351	8.2.2 起重机械的布置·····	446
6.5 辐射井施工·····	352	8.3 基础施工·····	447
6.5.1 概述·····	352	8.3.1 水塔基础类型·····	447
6.5.2 锤打法埋设辐射管·····	352	8.3.2 基坑与基础施工·····	450
6.5.3 顶管法顶进辐射管·····	352	8.3.3 塔身地下室施工·····	454
6.5.4 机械水平钻进法施工辐射管·····	354	8.4 塔身施工·····	455
6.6 结合井施工·····	355	8.4.1 塔身施工分类·····	455
6.6.1 结合井的构造·····	355	8.4.2 模板·····	459
6.6.2 结合井的施工·····	355	8.4.3 钢筋·····	467
6.7 浮运法施工·····	355	8.4.4 混凝土施工·····	472
6.7.1 概述·····	355	8.4.5 滑升模板混凝土施工·····	474
6.7.2 取水头部的下水方法·····	356	8.4.6 滑升模板施工工艺·····	477
6.7.3 取水头部的浮运·····	357	8.4.7 砖石砌体塔身·····	487
6.7.4 取水头部的下沉·····	358	8.4.8 钢筋混凝土框架塔身·····	488
6.7.5 取水头部下水、浮运及下沉的计算·····	361	8.4.9 钢架、钢圆筒塔身·····	489
6.8 浮吊法施工·····	364	8.5 水柜施工·····	490
6.8.1 概述·····	364	8.5.1 水柜的类型·····	490
6.8.2 吊装设备·····	364	8.5.2 现浇钢筋混凝土水柜·····	491
6.8.3 浮吊法施工注意事项·····	364	8.5.3 钢丝网水泥倒锥壳水柜施工·····	496
第7章 水处理构筑物施工·····	369	8.5.4 球形水柜·····	499
7.1 净水处理构筑物·····	369	8.5.5 水柜防水层施工·····	504
7.1.1 净水处理构筑物分类及对施工的基本要求·····	369	8.5.6 水柜提升·····	506
7.1.2 机械搅拌澄清池·····	370	8.6 水塔施工垂直运输和脚手架·····	518
7.1.3 滤池·····	382	8.6.1 脚手架搭设要求·····	518
7.1.4 清水池·····	392	8.6.2 里脚手架和垂直运输·····	520
7.2 污水处理构筑物·····	421	8.6.3 外脚手架·····	524

8.6.4 “无上料架”施工法	526	9.5 普通给水铸铁管安装	578
8.7 水塔附属设备安装	527	9.5.1 管材和阀门的现场检验	578
8.7.1 管道安装	527	9.5.2 普通承插式铸铁管安装	579
8.7.2 楼梯、平台	528	9.5.3 承插铸铁管刚性接口	582
8.7.3 避雷装置	529	9.6 球墨铸铁管安装	593
8.7.4 浮标、水标尺、照明等其它设备	530	9.6.1 滑入式球墨铸铁管安装	593
8.8 满水试验	531	9.6.2 机械式球墨铸铁管安装	595
8.8.1 准备工作	531	9.7 钢管安装	599
8.8.2 水柜充水	532	9.7.1 钢管及管件的制作	599
8.8.3 水塔满水试验应注意的问题	531	9.7.2 钢管及管件的检验	622
8.9 倒锥壳水塔施工标准化作业细则	531	9.7.3 钢管连接	625
8.9.1 安全操作的一般规定	531	9.7.4 钢管道回填土的特殊要求	629
8.9.2 控制工期	533	9.8 预应力钢筋混凝土管安装	630
8.9.3 工序作业	535	9.8.1 预应力钢筋混凝土管的现场检验和缺陷修补	631
8.10 水塔施工实例	543	9.8.2 橡胶圈的选用与保管	632
8.10.1 水柜成品预制	544	9.8.3 预应力钢筋混凝土管安装	633
8.10.2 基础及地下室	545	9.9 硬聚氯乙烯 (UPVC) 给水管道安装	637
8.10.3 塔身滑模	545	9.9.1 管材和配件的性能要求与存放	637
8.10.4 水柜拼装	547	9.9.2 管道铺设的一般规定	638
8.10.5 水柜提升就位	550	9.9.3 管道连接方法	640
8.10.6 配管及其它	551	9.9.4 硬聚氯乙烯给水管道试压与验收	643
第9章 室外地下管道开槽施工	552	9.9.5 管道的维修	644
9.1 管道工程的施工准备	552	9.9.6 硬聚氯乙烯给水管道铺设要点及注意事项	646
9.1.1 工程交底	552	9.10 长距离管道施工	647
9.1.2 现场核查	552	9.10.1 长距离管道的分类和特点	647
9.1.3 施工测量	553	9.10.2 长距离管道的施工要点	647
9.1.4 施工交底	554	9.10.3 长距离管道工程施工的组织	649
9.1.5 管道工程的施工设计	554	9.11 管道防腐	649
9.1.6 其他准备工作	555	9.11.1 金属管道腐蚀速度的表示方法	649
9.2 沟槽	555	9.11.2 管道防腐涂装前的表面处理	651
9.2.1 一般要求	555	9.11.3 管道防腐涂料及选用	655
9.2.2 沟槽断面	556	9.11.4 管道防腐层的施工	657
9.2.3 沟槽开挖	558	9.11.5 输水管道水泥砂浆衬里	664
9.2.4 沟槽支撑	560	9.12 给水管道水压试验及冲洗消毒	667
9.2.5 沟槽回填	566	9.12.1 给水管道试压前的准备工作	667
9.3 管道地基处理方法	569	9.12.2 给水管道水压试验	672
9.3.1 换土和压实	569		
9.3.2 挤密桩加固地基	571		
9.4 下管	573		
9.4.1 下管方法	573		
9.4.2 管子的运输、装卸和堆放	576		
9.4.3 稳管	577		

9.12.3 给水管道气压试验	676	10.2.3 工艺与特点	745
9.12.4 给水管道冲洗消毒	678	10.2.4 适用范围	745
9.13 排水管道安装	679	10.2.5 管材	746
9.13.1 排水管道的现场检验	679	10.2.6 工具管	757
9.13.2 排水管道基础	680	10.2.7 中继环	772
9.13.3 排水管道接口	683	10.2.8 顶进系统	775
9.13.4 管道铺设	693	10.2.9 吊装设备	782
9.13.5 排水管道严密性试验	696	10.2.10 出泥设备	784
9.14 管渠施工	698	10.2.11 通风设备	787
9.14.1 一般规定	698	10.2.12 触变泥浆减阻	789
9.14.2 现浇钢筋混凝土管渠施工	698	10.2.13 穿墙	793
9.14.3 砌筑管渠施工	704	10.2.14 施工测量	795
9.14.4 装配式钢筋混凝土管渠施工	707	10.2.15 纠偏	796
9.14.5 土方回填	708	10.2.16 纠扭	799
9.15 附属构筑物	708	10.2.17 地面沉降的控制	800
9.15.1 井室	709	10.2.18 防止管道失稳	801
9.15.2 进出水口构筑物	710	10.2.19 曲线顶管	802
9.15.3 支墩	711	10.2.20 工作坑(井)	806
9.16 管道水下铺设	712	10.2.21 接收坑(井)	813
9.16.1 概述	712	10.2.22 顶力计算	814
9.16.2 水下沟槽开挖	713	10.2.23 施工质量	817
9.16.3 水下管道接口和防腐	714	10.3 小口径顶管	818
9.16.4 管道水下铺设方法	717	10.3.1 概述	818
9.16.5 水下施工的允许偏差	723	10.3.2 管材	818
9.16.6 水下铺管的施工劳动力组织及 质量控制措施	725	10.3.3 分类	820
9.17 不良地区管道施工	727	10.3.4 挤压类	821
9.17.1 沼泽地区管道施工	727	10.3.5 螺旋钻输类	822
9.17.2 湿陷性黄土地区管道施工	728	10.3.6 泥水钻进类	824
9.17.3 膨胀土地区管道施工	730	10.4 其它几种主要的不开槽施工法	826
9.17.4 管道交叉处理	731	10.4.1 气动矛铺管法	826
9.18 管道工程的冬雨季施工	734	10.4.2 夯管锤铺管法	827
9.18.1 冬期施工的特点和要求	734	10.4.3 定向钻铺管法	828
9.18.2 冬期施工的准备	735	10.5 旧管更新	829
9.18.3 土方工程的防冻措施	736	10.5.1 破管外挤	829
9.18.4 冬期施工的技术措施	737	10.5.2 破管顶进	830
9.18.5 雨期施工	739	第11章 机械设备与安装	831
9.19 管道工程验收	740	11.1 通用施工机械	831
第10章 地下管道不开槽施工	742	11.1.1 挖掘机械	831
10.1 综述	742	11.1.2 铲土运输机械	837
10.2 顶管	742	11.1.3 工程起重机械	842
10.2.1 概述	742	11.1.4 其它施工机械	847
10.2.2 分类	743	11.1.5 施工用部分电气设备	861
		11.1.6 施工用小型机具	871

11.1.7 井点排水设备	879	11.9.2 生物转盘	969
11.2 专用施工机械	886	11.9.3 污水处理提升设备——螺旋 泵、水车	972
11.2.1 不开槽施工机械	886	11.9.4 圆形水池预应力缠丝设备	975
11.2.2 特殊的施工机械(冻土开 槽机械)	898	11.9.5 A_2O 型脱磷除氮处理装置	976
11.3 管道试压(闭水、闭气机 械设备)	902	11.9.6 上述机械安装要求	977
11.3.1 水压试验	902	11.10 撇油、撇渣设备	978
11.3.2 排水管道闭气试验	903	11.10.1 行车吸泥机	978
11.4 启闭机械与固定式起重设备	904	11.10.2 行车式提板刮泥和撇渣机	980
11.4.1 启闭机	904	11.10.3 链板式刮泥除砂机	981
11.4.2 厂房固定式起重机	906	11.10.4 中心传动刮泥机	982
11.4.3 单梁、双梁桥式起重机安装 试验	913	11.10.5 周边传动刮泥、吸泥机	985
11.5 鼓风机机械	913	11.10.6 机械搅拌澄清池刮泥机	988
11.5.1 离心式鼓风机	913	11.11 污泥脱水机械	988
11.5.2 各型罗茨鼓风机	916	11.11.1 真空过滤机	988
11.5.3 各型叶氏鼓风机	919	11.11.2 厢式压滤机	992
11.5.4 通风机的安装与调试	920	11.11.3 带式压滤机	996
11.6 提水机械	921	11.11.4 WL 型卧式螺旋卸料 离心机	998
11.6.1 离心水泵	921	11.11.5 辊压转鼓式污泥脱水机	1000
11.6.2 潜水泵(深井泵)	927	11.11.6 SPZ 型污泥造粒脱水机	1004
11.6.3 轴流泵	933	11.11.7 沼气利用设备	1004
11.6.4 各型污水泵	936	11.12 设备安装	1007
11.6.5 各型真空泵	937	11.12.1 安装前的防护	1007
11.6.6 ISG ISB 型多级泵(高楼 供水泵)	938	11.12.2 各类污水处理机械安装	1009
11.6.7 水泵的安装与调试	940	11.12.3 各种机械设备安装后试车 运转要求	1011
11.7 污水处理专用设备	941	11.12.4 各种污水处理机械安装的 允许偏差	1012
11.7.1 格栅除污机	941	第12章 工程竣工验收	1018
11.7.2 旋转滤网	945	12.1 工程项目竣工验收的准备工作	1018
11.7.3 水力筛网过滤机	949	12.1.1 竣工验收条件	1018
11.8 搅拌设备	951	12.2.2 竣工验收准备	1018
11.8.1 溶药搅拌机及总体构成	951	12.2 工程项目竣工验收依据和验 收标准	1019
11.8.2 混合搅拌设备	956	12.1 竣工验收依据	1019
11.8.3 絮凝(反应)搅拌机	957	12.2 竣工验收标准	1019
11.8.4 机械搅拌澄清池搅拌机	959	12.3 工程竣工验收内容	1019
11.8.5 消化池搅拌机	960	12.3.1 工程资料验收	1020
11.8.6 SM 型水下搅拌机	961	12.3.2 工程实物验收	1021
11.8.7 搅拌设备安装	961	12.4 工程项目竣工验收的程序	1021
11.9 污水生物化学处理机械	963	12.4.1 自检预验	1022
11.9.1 曝气机械	963	12.4.2 提交正式验收报告	1022

12.4.3 现场预验收·····	1022	13.4.7 清水池·····	1046
12.4.4 正式验收·····	1022	13.4.8 过滤池·····	1046
12.5 验收后的收尾与交接·····	1023	13.5 水塔工程质量通病·····	1046
12.5.1 工程移交·····	1023	13.5.1 基础及地下室·····	1046
12.5.2 技术资料的移交·····	1023	13.5.2 塔身施工·····	1047
12.5.3 其它移交工作·····	1024	13.5.3 水柜施工·····	1052
12.5.4 做好合同清算工作·····	1024	13.5.4 水塔散水沉陷·····	1054
12.5.5 工程价款的竣工结算·····	1024	13.5.5 避雷针接地不良·····	1054
第13章 工程质量通病和防治·····	1025	13.5.6 进(排)水管口漏水·····	1055
13.1 土石方工程质量通病·····	1025	13.5.7 水塔配管断裂·····	1055
13.1.1 滑坡与塌方·····	1025	13.5.8 铁梯及水管安装偏差过大·····	1055
13.1.2 橡皮土及其处理·····	1027	13.6 管道·····	1056
13.2 沉井工程质量通病·····	1027	13.6.1 管沟坍塌·····	1056
13.2.1 沉井下沉·····	1027	13.6.2 室外给水管道·····	1056
13.2.2 沉井封底·····	1029	13.6.3 排水管道·····	1062
13.3 取水构筑物质量通病·····	1031	13.6.4 室内给水管道·····	1063
13.3.1 管井·····	1031	13.6.5 室内排水管道安装·····	1064
13.3.2 大口井·····	1034	13.6.6 室内卫生器具安装·····	1065
13.3.3 辐射管倒坡·····	1035	13.7 顶管·····	1067
13.3.4 集水管(渠)淤塞·····	1035	13.7.1 管道轴线偏差过大·····	1067
13.3.5 地表水取水构筑物弊 病防治·····	1035	13.7.2 地面沉降与隆起·····	1068
13.3.6 取水构筑物水下施工中常见的质量 通病·····	1036	13.7.3 顶力突然增大·····	1068
13.4 水处理构筑物质量通病·····	1038	13.7.4 工具管旋转·····	1069
13.4.1 垫层混凝土·····	1038	13.7.5 钢筋混凝土管道接口渗漏·····	1069
13.4.2 基础底板·····	1039	13.7.6 钢筋混凝土管节裂缝·····	1070
13.4.3 池壁(墙)·····	1042	13.7.7 顶管前端正面土体坍塌·····	1070
13.4.4 机械搅拌澄清池锅形池 底施工·····	1045	13.8 机械设备安装·····	1070
13.4.5 滤池·····	1045	13.8.1 设备基础常见弊病·····	1070
13.4.6 溢水堰孔·····	1045	13.8.2 地脚螺栓制作与安装弊病·····	1071
		13.8.3 水泵安装·····	1071
		13.8.4 通风机械·····	1073
		参考文献·····	1076

第 1 章

施工组织与管理

1.1 概 述

施工是把建设项目的蓝图建造成具有实用价值的建筑产品的关键阶段。

建筑产品，由于本身固有的特征与一般工业产品有所不同，它的生产过程和进入市场的过程，有其自身的技术经济特点，有它生产活动的规律性。这些都对建筑产品的计划、生产、组织与管理带来突出的影响。

施工组织与管理的任务是依据工程实际与特点，按照施工生产的客观规律，运用先进的生产管理理论、方法和当代科技成果，科学地计划与组织大量的人、财、物、机械与技术诸要素，合理地利用时间与空间，保证工程施工达到优质、低耗、高效和安全的目标。

通常施工项目的组织和管理包括：投标签约阶段，施工准备阶段，现场施工（项目实施）阶段，竣工交验与结算阶段，用后服务阶段。施工项目的管理主体是承包单位（施工企业），并为其实现其经营目标而进行工作；它既可以是建设项目的施工、单项工程或单位工程的施工，也可以是分部工程或分项工程的施工。施工项目管理各阶段的管理目标和主要工作见表 1.1-1。

施工项目管理的 5 个阶段

表 1.1-1

管理阶段	管 理 目 标	主 要 工 作	执行机构
投标签约阶段	中标志订工程承包合同	· 按企业经营战略，对该工程项目提出投标决策 · 决定投标后，多方搜集企业自身、相关单位、市场、现场等诸方面信息 · 编制既能使企业盈利，又有竞争能力可望中标的投标书，投标 · 若中标，则与招标方谈判，依法签订工程承包合同	企业经营部
施工准备阶段	从组织机构、人力、物力、技术、施工条件等方面确保施工项目具备开工和连续施工的基本条件	· 根据需要企业工程管理部组建工程项目经理部，配备人员 · 编制中标后施工组织设计进行施工准备工作 · 制订施工项目管理规划 · 进行施工现场准备，达到开工要求 · 编写开工申请报告，上报，待批开工	项目经理部

续表

管理阶段	管理目标	主要工作	执行机构
施工阶段	完成工程承包合同规定的全部施工任务, 达到验收交工标准	• 按施工组织设计进行施工 • 作好动态控制管理, 保证质量、进度、成本、安全等目标的全面实现 • 管理好施工现场, 实行文明施工 • 严格履行工程承包合同, 协调好与业主、监理及相关单位关系 • 处理好合同变更和索赔 • 作好记录、检查、分析和改进工作	项目经理部
验收交工与结算阶段	对竣工工程验收交工, 总结评价 对外结清债权、债务、结束交易关系 向业主提供需求的建筑产品	• 工程收尾 • 进行试运转 • 在预验基础上接受正式验收 • 整理移交竣工文件, 进行结算 • 总结工作, 编制竣工总结报告 • 办理工程交接手续	项目经理部
售后服务阶段	指导用户正确使用, 使建筑产品 正常发挥功能 反馈信息, 改进今后工作, 提高 企业信誉	• 在合同规定的责任期内进行保修服务 • 为保证正常使用提供必要的技术咨询、服务 • 进行工程回访。听取用户意见, 总结经验, 发现问题及时维修、维护 • 配合科研需要, 进行各种性能观测	工程管理部

1.2 施工项目组织与管理工作

1.2.1 施工准备工作

1.2.1.1 施工准备工作任务及工作程序

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。其工作程序如图 1.2-1。

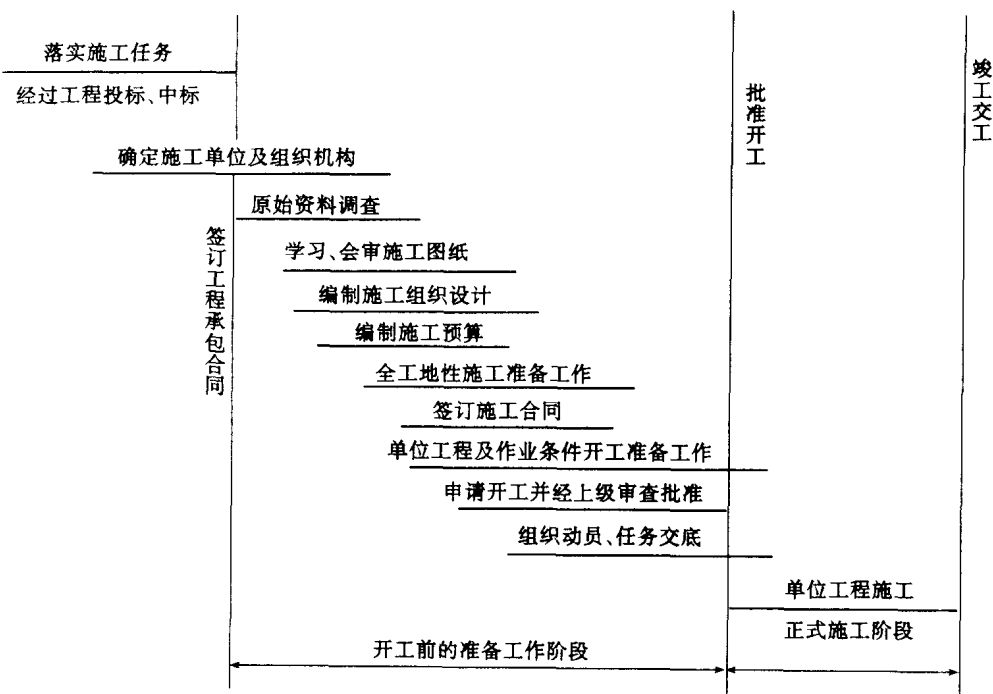


图 1.2-1 施工准备工作程序

1.2.1.2 施工准备工作的内容

(1) 技术组织准备

- 1) 熟悉及审查设计图纸及有关资料。
- 2) 施工原始资料的调查分析。
- 3) 编制施工组织设计。
- 4) 编制施工图预算和施工预算等。

(2) 施工现场准备

1) 施工场地控制网测量。根据给定的永久性坐标和高程，按照工程总平面图要求，进行施工场地控制网测量，设置场区永久性控制测量标桩。

2) 现场“三通一平”。确保施工现场水、电、路畅通及场地平整；做好场地的排水工作；按消防要求设置消火栓。

3) 建造临时设施。根据施工组织设计和临时设施需要量计划，建造各项临时设施。

4) 做好季节性施工准备。落实冬、雨季节所需施工项目的临时设施及技术组织措施；对于沿江河修建的取水工程项目要落实汛期的施工场地临时设施和相应的技术组织措施准备。

(3) 物资准备

主要包括：各类材料、构件和制品加工；施工机械、机具；生产工艺设备等项的准备工作。

物资准备工作程序是：根据施工预算的材料分析及施工组织设计要求，编制各种物资需要量计划；签订各种物资供应合同；确定物资运输方案及计划；组织物资按计划要求进场，并确定各类物资仓库、堆场、加工场地面积和施工机具停放场地；拟定有关材料、构（配）件制品的试验、检验、保管等制度。

(4) 集结施工力量和后勤准备

1) 按照开工日期和劳动力需要量计划,组织工人进场,安排职工生活,并进行安全、防火和文明施工等教育。

2) 落实施工计划和技术责任制,主要包括:工程施工进度计划及月、旬作业计划;各项安全技术措施、降低成本措施和质量保证措施;质量标准和验收规范要求以及设计变更和技术核定事项等;建立健全各项规章制度,加强遵纪守法教育。

3) 做好分包或劳务安排,签订分包或劳务合同等。

施工准备工作涉及施工企业的各部门、工区(工程处)、施工队组等,为使准备工作有计划按步骤进行,应编制施工准备工作计划。

1.2.2 施工原始资料的调查分析

1.2.2.1 建设地区自然条件的调查

建设地区自然条件调查的具体内容及调查目的如表 1.2-1 所示。

气象、地形、地质和水文调查内容表

表 1.2-1

项目	调查内容	调查目的	项目	调查内容	调查目的
地质	1. 钻孔布置图 2. 地质剖面图(土层特征及厚度) 3. 地质的稳定性、滑坡、流砂、冲沟 4. 物理力学指标:天然含水率,天然孔隙比,塑性指数,压缩试验 5. 最大冻结深度 6. 地基土强度结论 7. 地基土破坏情况,土坑、枯井、古墓、地下构筑物	1. 土方施工方法的选择 2. 地基处理方法 3. 基础施工 4. 障碍物拆除计划 5. 复核地基基础设计	地下水	1. 最高、最低水位及时间 2. 流向、流速及流量 3. 水质分析 4. 抽水试验	1. 土方施工 2. 基础施工方案的选择 3. 降低地下水位 4. 侵蚀性质及施工注意事项
			地面水	1. 临近的江河湖泊及距离 2. 洪水、平水及枯水时期 3. 流量、水位及航道水深 4. 水质分析	1. 临时给水 2. 航运组织 3. 水工工程
地震	烈度大小	1. 对地基影响 2. 施工措施			
气温	1. 年平均温度,最高、最低、最冷、最热月的逐月平均温度。结冰期,解冻期 2. 冬、夏室外计算温度 3. 小于或等于 -3°C 、 0°C 、 -5°C 的天数,起止时间	1. 防暑降温 2. 冬季施工 3. 混凝土、灰浆强度增长	风	1. 主导风向及频率 2. 大于或等于8级风全年天数,时间	1. 布置临时设施 2. 高空作业及吊装措施
			地形	1. 区域地形图 2. 厂址地形图 3. 该区的城市规划 4. 控制桩、水准点的位置	1. 选择施工用地 2. 布置施工总平面图 3. 现场平整土方量计算 4. 障碍物及数量
降雨	1. 雨季起止时间 2. 全年降水量,昼夜最大降水量 3. 年雷雨暴雨日数	1. 雨季施工 2. 工地排水、防洪 3. 防雷			

注:资料来源:当地的气象台(站),设计的原始资料,如地质勘察报告、地形测量图等。

1.2.2.2 建设地区技术经济条件调查

(1) 地方建筑生产企业的调查,见表 1.2-2。

地方建筑生产企业情况调查内容表

表 1.2-2

企业名称	企业性质	资质等级	产品名称规格	生产能力	生产方式	供应方式	销售价格	运输方式	到货时间	备注

(2) 主要设备、材料及特殊材料的调查, 见表 1.2-3。

主要设备、材料及特殊物资调查内容表

表 1.2-3

项 目	内 容
设 备	1. 主要工艺设备名称及来源 2. 分批和全部到货时间
主要材料	1. 钢材的规格、钢号、数量和到货时间 2. 木材的品种、等级、数量和到货时间 3. 水泥的品种、标号、数量和到货时间 4. 管道及其配件的规格、数量和到货时间
特殊材料	1. 需要的品种、规格和数量 2. 试制加工和供应情况

(3) 交通运输条件调查, 见表 1.2-4。

交通运输条件调查内容表

表 1.2-4

项 目	内 容
铁 路	1. 邻近铁路专用线、车站至工地距离, 运输条件 2. 车站起重能力, 卸货线长度、站场存贮能力 3. 装载货物的最大尺寸 4. 运费、装卸费和装卸力量
公 路	1. 各种材料至工地的公路等级、路面构造、路宽及完好情况, 允许最大载重量 2. 途经桥涵等级, 允许最大载重量 3. 当地专业运输机构及附近农村能提供的运输能力 (吨·公里数)。汽车、人、畜力车数量, 效率 4. 运费、装卸费和装卸力量 5. 有无汽车修配厂, 至工地距离, 道路情况, 能提供的修配能力
航 运	1. 货源与工地至邻近河流、码头、渡口的距离、道路情况 2. 洪水、平水、枯水期, 通航最大船只及吨位, 取得船只情况 3. 码头装卸能力, 最大起重量、增设码头的可能性 4. 渡口、渡船能力, 同时可载汽车、马车数, 每日次数, 能为施工提供的能力 5. 每吨货物运价、装卸费和渡口费