

基础工程施工手册

JICHU GONGCHENG SHIGONG SHOUC

(第二版)

《基础工程施工手册》编写组 编著

中国计划出版社

基础工程施工手册

(第二版)

《基础工程施工手册》编写组 编著

中国计划出版社

2002 北京

中国建筑

6 (8)

(3)

建筑施

(2)

工程技

2, 199

技术,

~ (4)

图书在版编目 (CIP) 数据

基础工程施工手册 / 《基础工程施工手册》编写组编.
2 版. —北京: 中国计划出版社, 2002.6
ISBN 7-80058-481-X / T·104

I. 基… II. 基… III. 地基—基础 (工程)—工程
施工—技术手册 IV. TU47-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 035894 号

**基础工程施工手册
(第二版)**

《基础工程施工手册》编写组 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906413 63906416)

新华书店北京发行所发行

北京密云红光印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 51¼ 印张 1260 千字

2002 年 6 月第二版 2002 年 6 月第一次印刷

印数 1—4000 册

☆

ISBN 7-80058-481-X / T·104

定价: 98.00 元

《基础工程施工手册》(第二版) 编写组

主 编: 苏宏阳 邴锁林

副主编: 曾进伦 袁国泉

编写人员(按姓氏笔划为序):

丁伟民	于志军	马文杰	王 斌
王元京	王莉萍	王 伟	王 聿
毛鹤琴	宁仁岐	刘宗仁	刘前曦
刘焕存	朱建明	孙立民	孙家伟
孙家乐	孙济生	孙锦龙	应惠清
李思明	李耀良	李惠强	肖昭然
苏宏阳	沈保汉	何玉兰	邵 勇
陆浩良	林文虎	金国芳	赖允瑾
陈 新	胡益民	赵新民	赵国勇
袁国泉	唐益群	邴锁林	夏 冰
夏明耀	董炳炎	徐丽华	徐 伟
龚利生	陶鹤进	谢尊渊	程玉玲
焦泽德	曾进伦	鄢小平	魏国萍

第二版前言

《基础工程施工手册》(第一版)自1996年问世以来,深受广大读者的欢迎和好评,并对第一版的内容提出了许多宝贵意见和建议,在此向广大读者表示深深的谢意。

近几年,随着我国改革开放的深化,建筑业的蓬勃发展,高层建筑日益增多,其平面布局、基坑类型复杂多样,以及各种新的建筑材料的应用,使得建筑施工技术有了很大的进步。同时为了适应我国加入WTO的需要,新的施工规范、规程,如《建筑地基基础设计规范》GB50007—2002、《地基与基础工程施工质量验收规范》GB 50203—2002、《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120—99、《地下工程防水技术规范》GB 50108—2001、《地下工程防水质量验收规范》GB50208—2002等的颁布执行,这就使得第一版的内容远远不能满足当前地基基础工程施工的需要。因此,我们对手册进行了全面的修订。

本手册第二版根据最新国家规范《地基与基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002的要求,内容范围有所扩大。增加了“土方工程”一篇;对第三篇“地基处理与加固”,增加了“水泥粉煤灰碎石桩法”;考虑到第五篇“基坑工程”具有工程量大、技术难度高、地质情况复杂、不可预见的因素多等特点,增加了“水泥土墙”、“H型钢木挡板支护结构”、“钢筋混凝土板桩”、“SMW工法挡墙”、“支撑及土层锚杆的拆除”以及“基坑监测”等。同时,为便于工程技术人员能及时掌握和应用新规范,对施工技术部分均增加了“施工质量控制与检验”,并补充了大量的工程实例。对其他各篇也作了全面修订和补充,删去了陈旧的和不再常用的资料,补充了新工艺、新技术和新材料。手册经修改补充后,内容更全面、丰富,实用性和可操作性更强。

对于手册第一版中存在的各种问题,这次修订时我们尽可能地一一作了订正。

在本手册第二版的修订、审稿过程中,得到许多单位和个人的大力支持和帮助,在此我们一并表示衷心的感谢。

《基础工程施工手册》编写组

二〇〇二年四月

目 录

第一篇 土 方 工 程

第一章 地基土的工程性质	(1)	二、基坑边坡稳定性分析	(37)
第一节 土的物理性质及分类	(1)	三、基坑边坡失稳的防止措施	(46)
一、土的三相组成	(1)	四、开挖施工	(48)
二、土的物理状态及特征指标	(2)	第二节 支护开挖	(48)
三、地基土的分类	(4)	一、挖土形式	(48)
第二节 土的力学性质	(8)	二、挖土工艺	(48)
一、土的渗透性	(8)	三、施工设施	(49)
二、土的流变性	(12)	第三节 土方机械开挖	(49)
三、土的变形特性	(13)	一、土方机械	(50)
第二章 土方工程量计算与		二、土方机械开挖	(63)
土方调配	(21)	第四章 土方回填	(66)
第一节 土方工程量计算	(21)	第一节 回填施工	(66)
一、场地土方量计算	(21)	一、施工技术要求	(66)
二、基坑、基槽和路堤坊量计算	(30)	二、填土施工方法	(67)
第二节 土方的平衡与调配	(31)	第二节 填土压实	(68)
一、土方调配原则	(31)	一、压实机械	(68)
二、土方平衡与调配的方法	(32)	二、土料压实	(71)
第三章 土方开挖	(36)	第三节 质量控制与检验	(74)
第一节 放坡开挖	(36)	一、质量控制	(74)
一、基坑放坡规定	(36)	二、质量检验	(74)

第二篇 地基处理与加固

第一章 换填法	(76)	第四节 质量控制与检验	(82)
第一节 换填垫层材料选择	(76)	一、砂和砂石垫层施工	(82)
一、砂和砂石垫层材料	(76)	二、灰土垫层施工	(84)
二、灰土垫层材料	(77)	三、粉煤灰垫层施工	(85)
三、粉煤灰垫层材料	(77)	第二章 预压法	(86)
第二节 垫层设计	(77)	第一节 预压法设计	(87)
一、砂和砂石垫层设计	(77)	一、加载预压法设计	(87)
二、灰土垫层设计	(78)	二、真空预压法设计	(90)
三、粉煤灰垫层设计	(79)	第二节 预压法施工及施工机械	(91)
第三节 垫层施工	(79)	一、加载预压法施工及施工机械	(91)
一、机械碾压法	(79)	二、真空预压法施工及施工机械	(94)
二、重锤夯实法	(81)	第三节 质量控制与检验	(96)
三、平板振动压实法	(81)	一、质量控制	(96)

二、质量检验.....	(96)	第四节 质量控制与检验.....	(121)
第三章 强夯法.....	(98)	一、质量控制.....	(121)
第一节 强夯法设计.....	(98)	二、质量检验.....	(122)
一、重锤和落距.....	(98)	第六章 砂桩法.....	(123)
二、最佳夯击能.....	(99)	第一节 砂桩设计.....	(123)
三、夯点布置.....	(99)	一、桩径.....	(123)
四、夯击数与夯击遍数.....	(100)	二、桩孔布置及间距.....	(123)
五、两遍夯击的间歇时间.....	(100)	三、加固深度.....	(124)
六、加固范围.....	(101)	四、加固范围.....	(125)
七、加固影响深度.....	(101)	五、填砂量.....	(125)
第二节 强夯法施工及机械设备.....	(101)	六、砂桩复合地基承载力.....	(126)
一、机械设备.....	(101)	七、变形计算.....	(126)
二、强夯法施工.....	(103)	第二节 砂桩施工及机械设备.....	(126)
第三节 施工常见问题与处理对策.....	(103)	一、振动成桩法(振动法).....	(126)
第四节 质量控制与检验.....	(104)	二、锤击成桩法(锤击法).....	(127)
一、质量控制.....	(104)	第三节 质量控制与检验.....	(128)
二、质量检验.....	(105)	一、质量控制.....	(128)
第四章 振冲法.....	(106)	二、质量检验.....	(129)
第一节 振冲法设计.....	(106)	第七章 水泥粉煤灰碎石桩法.....	(130)
一、振冲置换法设计.....	(106)	第一节 水泥粉煤灰碎石桩设计.....	(130)
二、振冲密实法设计.....	(108)	一、设计原则.....	(130)
第二节 振冲法施工及机械设备.....	(110)	二、桩径.....	(131)
一、施工机械设备.....	(110)	三、桩距.....	(131)
二、振冲法施工.....	(110)	四、桩长.....	(131)
第三节 施工常见问题与处理对策.....	(113)	五、复合地基承载力.....	(131)
第四节 质量控制与检验.....	(114)	六、变形计算.....	(131)
一、质量控制.....	(114)	第二节 水泥粉煤灰碎石桩施工及 机械设备.....	(132)
二、质量检验.....	(115)	一、材料要求及配合比.....	(132)
第五章 土和灰土挤密桩法.....	(116)	二、机械设备.....	(132)
第一节 挤密桩设计.....	(117)	三、施工工艺.....	(132)
一、地基处理宽度.....	(117)	第三节 质量控制与检验.....	(133)
二、地基处理深度.....	(117)	一、质量控制.....	(133)
三、桩孔直径.....	(117)	二、质量检验.....	(133)
四、桩孔布置及间距.....	(117)	第八章 深层搅拌法.....	(135)
五、填料及压实系数.....	(118)	第一节 深层搅拌法设计.....	(136)
六、承载力.....	(118)	一、对地质勘察的要求.....	(136)
七、变形计算.....	(118)	二、深层搅拌桩布置.....	(136)
第二节 挤密桩施工及机械设备.....	(118)	三、加固范围.....	(136)
一、成孔挤密.....	(118)	四、固化剂.....	(137)
二、桩孔回填夯实.....	(119)	五、承载力标准值.....	(137)
三、施工要求.....	(120)	六、压缩变形.....	(138)
第三节 施工常见问题与处理对策.....	(120)		

第二节 深层搅拌法施工机械设备	(138)	一、施工程序	(162)
一、深层搅拌机械	(138)	二、喷射施工工艺	(163)
二、配套机械	(142)	三、施工注意事项	(165)
第三节 深层搅拌法施工	(143)	第四节 施工常见问题与处理对策	(165)
一、设备组装	(143)	第五节 质量控制与检验	(167)
二、施工工艺	(145)	一、质量控制	(167)
第四节 施工常见问题与处理		二、质量检验	(167)
对策	(146)	第十章 托换法	(169)
第五节 质量控制与检验	(147)	第一节 托换法分类	(170)
一、质量控制	(147)	一、按托换原理分类	(170)
二、质量检验	(147)	二、按托换方法分类	(170)
第九章 高压喷射注浆法	(149)	三、按托换性质分类	(174)
第一节 高压喷射注浆法设计	(150)	四、按托换时间分类	(174)
一、旋喷桩直径	(151)	第二节 桩式托换法施工	(174)
二、旋喷桩强度	(151)	一、坑式静压桩托换施工	(174)
三、地基承载力计算	(152)	二、锚杆静压桩托换施工	(175)
四、地基变形计算	(152)	三、灌注桩托换施工	(176)
五、防水帷幕设计	(153)	四、树根桩托换施工	(177)
六、深基坑加固设计	(154)	第三节 注浆托换法施工	(178)
第二节 高压喷射注浆法施工		一、水泥灌浆法施工	(178)
机械设备	(154)	二、硅化法施工	(178)
一、高压注浆泵	(155)	三、碱液法施工	(181)
二、高压水泵	(155)	第四节 基础加固法施工	(183)
三、钻机	(156)	一、注浆法施工	(183)
四、注浆特种钻杆	(157)	二、加大基础托换法施工	(183)
第三节 高压喷射注浆法施工	(162)	三、坑式托换法施工	(184)

第三篇 排水与降水

第一章 施工排水	(185)	一、降水增加边坡和坑底稳定	
第一节 地下水流的基本性质	(185)	的原理	(197)
一、动水压力	(185)	二、降水防治流砂现象的原理	(198)
二、渗透系数	(188)	三、降水增加地基抗剪强度	
第二节 集水明排	(190)	的原理	(198)
一、排水沟和集水井的设置	(190)	第二节 地下水的不良作用及	
二、分层排水及集水井排降水	(191)	防治措施	(199)
三、涌水量计算及抽水设备		一、潜蚀	(199)
选用	(191)	二、流砂	(199)
第三节 工程实例	(195)	三、管涌	(200)
一、工程概况	(195)	四、基坑突涌	(201)
二、排水施工	(195)	第三节 井点降水	(202)
第二章 降低地下水	(197)	一、轻型井点	(203)
第一节 降水原理	(197)	二、喷射井点	(213)

三、管井井点	(218)	一、井点降水影响范围和沉降 的估算	(229)
四、电渗井点	(219)	二、防范井点降水不利影响的 措施	(231)
五、回灌井点	(221)	第七节 井点降水常见问题与 处理对策	(234)
第四节 井点降水计算	(221)	一、轻型井点	(234)
一、涌水量计算公式	(222)	二、喷射井点	(235)
二、参数确定	(225)	三、管井井点	(237)
第五节 井点管滤网和填砂的选择	(226)	第八节 工程实例	(237)
一、滤水管的填砂条件	(226)	一、轻型井点降水	(237)
二、常用滤砂网型及规格	(227)	二、喷射电渗井点降水	(240)
三、管井回填粒料规格与缠丝 间距	(229)	三、管井井点降水	(243)
第六节 井点降水对周围环境的影响及 其防治措施	(229)		
第四篇 基 坑 工 程			
第一章 概述	(246)	三、质量控制与检验	(272)
第一节 基坑支护结构类型	(246)	第四章 H型钢木挡板 支护结构	(274)
一、支护结构形式	(246)	第一节 H型钢木挡板支护 结构设计	(274)
二、支撑系统	(249)	一、设计计算	(274)
三、支护结构选型	(251)	二、结构设计	(276)
第二节 基坑工程设计原则与基坑 安全等级	(252)	第二节 H型钢木挡板支护 结构施工	(278)
一、设计原则	(252)	第五章 灌注桩支护结构	(279)
二、基坑支护结构的安全等级	(252)	第一节 灌注桩支护结构类型与 适用条件	(279)
第二章 钢板桩支护结构	(254)	一、灌注桩支护结构类型	(279)
第一节 常用钢板桩的种类及 规格	(254)	二、灌注桩支护结构适用条件	(280)
一、国产钢板桩	(254)	第二节 灌注桩支护结构设计	(280)
二、日本产钢板桩	(254)	一、结构特点	(280)
三、美国产钢板桩	(254)	二、结构设计	(281)
四、法国产钢板桩	(254)	第三节 钻孔灌注桩施工	(283)
五、德国产钢板桩	(258)	第六章 水泥土墙支护结构	(284)
六、卢森堡产钢板桩	(258)	第一节 水泥土墙设计	(284)
第二节 钢板桩施工	(262)	一、支护方案选择	(285)
一、施工准备	(262)	二、水泥土墙的布置	(286)
二、钢板桩施工	(263)	三、水泥土墙计算	(287)
第三章 钢筋混凝土板桩 支护结构	(270)	第二节 水泥土墙施工	(290)
第一节 钢筋混凝土板桩的形式	(270)	一、水泥土配合比	(290)
第二节 钢筋混凝土板桩施工	(271)	二、施工工艺	(293)
一、施工机具	(271)	第三节 减小水泥土墙位移的	
二、打桩施工	(271)		

技术措施	(294)	一、钢支撑	(326)
一、坑内降水	(295)	二、钢筋混凝土支撑	(327)
二、坑底加固	(295)	三、支撑立柱	(327)
三、局部加墩及起拱	(296)	四、支撑节点	(328)
四、墙顶插筋及面板设置	(297)	第二节 钢支撑	(328)
五、水泥土墙加设支撑	(298)	一、钢支撑结构设计	(328)
第七章 土钉墙支护结构	(300)	二、钢支撑施工	(328)
第一节 土钉墙支护结构设计	(301)	三、工程实例	(334)
一、土钉墙的设计内容	(301)	第三节 钢筋混凝土支撑	(336)
二、土钉墙设计的一般原则	(301)	一、钢筋混凝土支撑结构设计	(336)
三、土钉墙内部稳定性分析	(301)	二、钢筋混凝土支撑施工	(338)
四、土钉墙外部稳定性分析	(303)	三、工程实例	(339)
第二节 土钉墙支护结构施工	(304)	第四节 土层锚杆	(342)
一、施工准备	(304)	一、土层锚杆类型与构造	(342)
二、施工机具	(304)	二、土层锚杆作用原理与设计	
三、土钉墙支护结构施工工艺	(307)	要求	(343)
四、质量检测	(310)	三、土层锚杆施工	(350)
第三节 工程实例	(310)	四、质量控制与检验	(357)
一、工程概况	(310)	五、土层锚杆的拆除	(357)
二、场地条件	(311)	六、工程实例	(359)
三、设计方案	(311)	第五节 支撑拆除	(361)
四、土钉墙施工	(311)	一、拆除程序	(361)
五、工程检测及抗拔力试验	(313)	二、钢支撑拆除	(361)
第八章 SMW 工法挡墙	(315)	三、钢筋混凝土支撑拆除	(362)
第一节 SMW 工法挡墙设计	(315)	第十章 地下连续墙	(365)
一、设计原则及设计流程	(315)	第一节 挖槽机械	(365)
二、水泥土配合比的确定	(315)	一、挖斗式挖槽机	(365)
三、入土深度的确定	(315)	二、回转式挖槽机	(369)
四、截面形式的确定	(317)	三、冲击式挖槽机	(372)
五、强度验算	(317)	第二节 施工工艺	(373)
六、型钢抗拔验算	(318)	一、施工流程	(373)
七、组合截面刚度 K_e 计算	(319)	二、施工方法	(374)
第二节 SMW 工法挡墙施工	(321)	三、地下连续墙槽段间的接头	
第三节 工程实例	(322)	处理	(382)
一、工程概况	(322)	第三节 质量控制与检验	(386)
二、地质条件	(322)	一、质量控制	(386)
三、支护结构及支撑系统施工	(322)	二、质量检验	(387)
四、设计计算	(323)	第四节 施工常见问题与处理对策	(389)
五、基坑开挖监测	(324)	第五节 工程实例	(391)
六、H 型钢的起拔回收	(325)	一、工程概况	(391)
第九章 支撑系统	(326)	二、地下连续墙施工	(392)
第一节 支撑结构布置形式	(326)	三、连续墙外侧接缝止水	(394)
		第十一章 沉井	(396)

第一节 沉井分类与构造	(396)	二、半逆作法施工实例	(437)
一、沉井分类	(396)	第十三章 基坑监测	(439)
二、沉井构造	(398)	第一节 监测仪器设备	(440)
第二节 沉井施工	(401)	一、水准仪和经纬仪	(440)
一、施工准备	(401)	二、钻孔测斜仪	(440)
二、施工工艺	(404)	三、分层沉降仪	(442)
第三节 质量控制与检验	(418)	四、钢筋计	(443)
一、质量控制	(418)	五、土压力仪	(444)
二、质量检验	(419)	第二节 常用监测项目及其方法	(445)
第四节 施工常见问题与处理对策	(419)	一、沉降监测	(445)
第十二章 逆作法	(422)	二、水平位移监测	(446)
第一节 逆作法特点与逆作		三、支护结构变形监测	(448)
方式选择	(422)	四、支护结构内力监测	(455)
一、逆作法施工的特点	(423)	五、地下水土压力和变形的监测	(459)
二、逆作方式的选择	(424)	六、建筑物变形监测	(468)
第二节 逆作法施工	(425)	七、地下管线变形监测	(472)
一、逆作法施工程序	(425)	第三节 工程实例	(474)
二、逆作法施工	(425)	一、工程概况	(474)
第三节 工程实例	(434)	二、监测工作布置	(475)
一、封闭式逆作法施工实例	(434)	三、测试成果	(476)

第五篇 桩 基 础

第一章 桩的分类与选择	(480)	四、静压法施工	(523)
第一节 桩的分类	(481)	五、质量控制与检验	(526)
一、按承载性状分类	(481)	六、施工中预制桩承载力确定	
二、按成桩方法分类	(481)	方法	(529)
三、按桩身材料分类	(483)	七、强制桩施工中的问题与对策	(530)
四、按桩的使用功能分类	(483)	第二节 预应力混凝土管桩施工	(532)
五、按桩的截面形状分类	(484)	一、预应力混凝土管桩的制作	
六、按桩径大小分类	(484)	与规格	(532)
第二节 桩的选型与布置	(484)	二、桩锤	(534)
一、桩型的选择	(484)	三、锤击法施工	(534)
二、桩的布置	(485)	四、质量控制与检验	(536)
第三节 施工前的调查与准备	(488)	第三节 钢桩施工	(537)
一、施工前的调查	(488)	一、钢管桩	(537)
二、编制桩基工程施工组织设计	(489)	二、H型钢桩	(548)
三、桩基础施工准备	(490)	第四节 工程实例	(552)
第二章 预制桩	(491)	一、工程概况	(552)
第一节 钢筋混凝土预制桩施工	(491)	二、施工方法	(552)
一、制作与吊运	(491)	三、环境监测及措施	(554)
二、预制桩施工机械	(494)	第三章 灌注桩	(555)
三、锤击法施工	(514)	第一节 概述	(555)

一、施工准备	(555)	机械设备	(590)
二、一般规定	(556)	一、干作业成孔灌注桩施工及施工	
三、施工管理	(559)	机械设备	(590)
第二节 灌注桩选型与适用范围	(560)	二、干作业钻孔扩底灌注桩施工及施工	
一、灌注桩选型	(560)	机械设备	(593)
二、适用范围	(561)	三、人工挖孔灌注桩施工及施工机械	
第三节 泥浆护壁成孔灌注桩施工		设备	(595)
及施工机械设备	(561)	第六节 灌注桩质量控制与检验	(598)
一、泥浆的制备和处理	(561)	一、成孔及清孔	(599)
二、正反循环钻孔灌注桩施工及施工		二、钢筋笼制作及安装	(600)
机械设备	(563)	三、混凝土拌制及灌注	(600)
三、潜水钻成孔灌注桩施工及施工		四、混凝土灌注桩质量检验标准	(601)
机械设备	(569)	第七节 灌注桩承载力检测方法	(602)
四、冲击成孔灌注桩施工及施工		一、静载试验法	(602)
机械设备	(572)	二、动测法	(610)
五、水下混凝土的浇注	(576)	第八节 施工常见问题与处理对策	(614)
第四节 沉管灌注桩和内夯灌注桩施工		一、泥浆护壁成孔灌注桩施工	(614)
及施工机械设备	(580)	二、沉管灌注桩和内夯灌注桩	
一、锤击沉管灌注桩施工及施工		施工	(616)
机械设备	(580)	三、干作业成孔灌注桩施工	(618)
二、振动、振动冲击沉管灌注桩		第九节 工程实例	(620)
施工及施工机械设备	(584)	一、工程概况	(620)
三、夯压成型灌注桩施工及施工		二、施工方案的选择和施工设计	
机械设备	(587)	计算	(620)
第五节 干作业成孔灌注桩施工及施工		三、施工及质量检测情况	(622)

第六篇 浅 基 础

第一章 刚性基础施工	(624)	一、材料要求	(632)
第一节 概述	(624)	二、砖基础构造	(632)
一、刚性基础构造	(624)	三、砖基础砌筑施工	(632)
二、施工准备	(625)	四、质量控制与检验	(633)
第二节 灰土和三合土基础施工	(626)	五、施工常见问题处理对策	(634)
一、灰土基础施工	(626)	第五节 混凝土和毛石混凝土	
二、三合土基础施工	(626)	基础施工	(635)
三、质量要求及检验方法	(627)	一、材料要求	(635)
第三节 毛石基础施工	(627)	二、基础构造	(636)
一、材料要求	(627)	三、基础浇筑施工	(636)
二、毛石基础构造	(627)	第二章 钢筋混凝土基础施工	(637)
三、毛石基础砌筑施工	(628)	第一节 概述	(637)
四、质量控制与检验	(628)	一、钢筋混凝土基础分类	(637)
五、施工常见问题与处理对策	(628)	二、钢筋混凝土基础质量要求	(637)
第四节 砖基础施工	(632)	第二节 钢筋混凝土独立基础施工	(639)

一、独立基础构造	(639)	基础施工	(644)
二、独立基础施工	(641)	一、片筏式基础构造	(645)
第三节 钢筋混凝土条形基础施工	(642)	二、片筏式基础施工	(645)
一、条形基础构造	(642)	第五节 箱形基础施工	(646)
二、条形基础施工	(643)	一、箱形基础构造	(646)
第四节 片筏式钢筋混凝土		二、箱形基础施工	(647)

第七篇 冬 雨 期 施 工

第一章 雨期施工	(648)	四、冬期施工管理	(654)
第一节 雨期施工的特点	(648)	第二节 砌体工程冬期施工	(655)
一、雨期施工的特点	(648)	一、一般规定	(655)
二、全国主要城市各月降水量	(648)	二、冬期施工方法的分类与选择	(656)
三、雨期施工管理	(649)	三、毛石基础冬期施工	(658)
第二节 雨期施工准备	(651)	第三节 钢筋工程冬期施工	(659)
一、施工项目安排	(651)	一、概述	(659)
二、施工场地排水	(651)	二、钢筋负温冷拉	(661)
三、施工材料及机电设备防护	(651)	三、钢筋负温焊接	(663)
四、临时设施检修	(651)	第四节 混凝土工程冬期施工	(675)
第三节 雨期施工方法及技术措施	(651)	一、原材料要求	(675)
第二章 冬期施工	(653)	二、混凝土冬期施工	(676)
第一节 冬期施工的特点	(653)	第五节 施工常见问题与处理对策	(685)
一、冬期施工的特点	(653)	第三章 冬雨期施工安全技术	(687)
二、冬期施工的起止时间	(653)	第一节 冬期施工安全技术	(687)
三、冬期施工准备	(654)	第二节 雨期施工安全技术	(687)

第八篇 地 下 建 筑 防 水

第一章 地下建筑防水类型与 防水方案	(688)	三、膨胀剂及膨胀水泥	(695)
第一节 地下建筑防水的类型 及应用	(688)	第三节 施工缝及处理方法	(696)
一、地下建筑防水的类型	(688)	一、施工缝设置	(696)
二、地下建筑防水技术的应用	(688)	二、施工缝防水处理	(696)
第二节 地下建筑防水方案	(689)	第四节 防水混凝土的配制及施工	(698)
第二章 防水混凝土防水施工	(691)	一、防水混凝土的配制	(698)
第一节 概述	(691)	二、防水混凝土施工	(701)
一、防水混凝土的分类	(691)	第五节 质量控制与检验	(704)
二、防水混凝土的特点	(691)	一、质量控制	(704)
三、防水混凝土的适用范围	(691)	二、质量检验	(705)
四、防水混凝土的设计	(692)	第六节 防水混凝土防水施工常见 问题与处理对策	(705)
第二节 防水混凝土材料	(692)	一、混凝土蜂窝、孔洞渗漏水	(705)
一、原材料	(692)	二、混凝土裂缝渗漏水	(706)
二、外加剂	(693)	三、施工缝渗漏水	(706)
		四、预埋件部位渗漏水	(706)

五、管道穿墙(地)部位渗漏水	(707)	第六节 附加防水层防水施工常	
六、变形缝渗漏水	(707)	见问题与处理对策	(748)
第三章 附加防水层防水施工	(709)	一、水泥砂浆防水层施工	(748)
第一节 水泥砂浆防水层施工	(709)	二、卷材防水层施工	(750)
一、材料	(709)	三、涂料防水层施工	(751)
二、配合比	(710)	第四章 工程实例	(753)
三、防水层施工	(712)	第一节 联想电脑大厦防水混凝土	
四、水泥砂浆防水层质量检验	(715)	施工	(753)
第二节 涂料防水层施工	(716)	一、混凝土配合比的确定及	
一、材料	(716)	材料选择	(753)
二、防水涂料施工	(722)	二、防水混凝土搅拌要求	(753)
三、涂料防水层质量检验	(726)	三、防水混凝土浇筑	(753)
第三节 卷材防水层施工	(727)	四、后浇带与施工缝的设置	(754)
一、材料	(727)	五、后浇带及施工缝处理	(754)
二、防水层施工	(736)	第二节 重庆世界贸易中心地下防水	
三、卷材防水层的适用范围和		设计与施工	(755)
施工条件	(739)	一、防水设计	(755)
四、卷材防水层质量检验	(740)	二、施工工艺	(758)
第四节 膨润土防水层施工	(740)	第三节 京皇国际大厦地下防水	
一、膨润土防水毯防水施工	(741)	施工	(759)
二、膨润土防水板防水施工	(743)	一、防水材料和施工方法的	
第五节 其他防水层施工	(745)	选择	(760)
一、塑料防水板防水层施工	(745)	二、施工步骤	(761)
二、金属板防水层施工	(746)	三、质量保证措施	(762)

第九篇 基础工程施工组织设计

第一章 施工准备	(763)	第二节 施工组织设计依据	(772)
第一节 施工准备特点	(763)	第三节 施工组织设计的主要内容	(772)
第二节 施工准备内容	(764)	一、工程概况	(773)
一、技术准备工作	(764)	二、施工方案的选择	(773)
二、施工现场准备工作	(765)	三、施工进度计划	(773)
三、施工物资准备	(766)	四、施工准备工作及各项资源需	
四、劳动组织准备	(767)	用量计划	(773)
五、施工场外准备	(768)	五、施工平面图	(773)
第三节 施工准备工作计划	(768)	六、主要技术组织措施	(774)
一、施工准备工作计划的内容	(768)	第三章 施工方案	(776)
二、各项资源需用量计划	(769)	第一节 施工方案编制的依据	(776)
第二章 施工组织设计	(770)	一、施工方案要解决的主要	
第一节 施工组织设计的		问题	(776)
作用与分类	(770)	二、施工方案编制的依据	(777)
一、施工组织设计的作用	(770)	第二节 施工方案的主要内容	(777)
二、施工组织设计的分类	(770)	一、确定施工顺序	(777)

二、施工方法和施工机械的选择	(778)	时间	(794)
三、确定工程施工的流水组织	(780)	三、施工进度计划的编制	(795)
第三节 施工方案评价	(780)	第四节 施工进度计划执行与调整	(796)
一、定性分析	(780)	一、检查与调整的一般内容	(796)
二、定量分析	(780)	二、调整施工进度计划的	
第四节 工程实例	(782)	基本要求	(797)
一、工程概况	(782)	第五节 工程实例	(797)
二、施工部署	(782)	第五章 施工平面图	(799)
三、主要施工方案及技术措施	(783)	第一节 施工平面图设计的	
第四章 施工进度计划	(788)	依据和要求	(799)
第一节 施工进度计划的作用		一、施工平面图设计的依据	(799)
和编制依据	(788)	二、施工平面图设计的要求	(800)
一、施工进度计划的作用	(788)	第二节 施工平面图的主要内容	(800)
二、编制依据和编制程序	(788)	第三节 施工平面图设计步骤	(801)
第二节 施工进度计划表达形式	(789)	一、起重机械的位置	(801)
一、横道图	(789)	二、确定搅拌站、加工棚、仓库及	
二、网络图	(791)	材料堆场的布置	(802)
第三节 施工进度计划的主要		三、布置运输道路	(803)
内容及编制	(794)	四、布置各种临时设施	(804)
一、施工项目的划分	(794)	五、布置水电管网	(804)
二、计算工程量和确定项目延续		第四节 工程实例	(808)
参考文献	(810)		

第一篇 土方工程

土方工程是建筑工程施工中的主要工种工程之一。常见的土方工程有：场地平整，土方开挖、运输与回填及工程验收等。在大、中型建设项目中，由于土方工程的工程量大、工期长，往往对整个建设项目的顺利进行和经济效果，有着较大的影响。

土方工程施工，具有以下特点：

(1) 面大量广、劳动繁重 建筑工地的场地平整，面积往往很大，某些大型工矿企业工地，土方施工面积可达数平方公里，甚至数十平方公里，而土方工程量可达几十万、几百万甚至上千万立方米。

(2) 施工条件复杂 土方工程施工多为露天作业，土又是一种天然物质，成分较为复杂，因此，在土方工程施工中，直接受到地区、气候、水文和地质等条件的影响。

鉴于上述特点，组织土方工程施工，首先要进行现场勘察，了解各类有关技术资料，做好施工前的准备工作，如地面清理，地下障碍物清除以及必要时修筑运土道路等。有条件时，尽可能采用机械化施工。要合理安排施工计划，尽可能避开雨季施工，否则应作好防洪排水等准备。此外，为了降低土方工程施工费用，贯彻不占或少占农田和可耕地并有利于改地造田的原则，要作出土方的合理调配方案，统筹安排。总的说来，在土方工程施工之前，应编制出符合实际的技术上先进、经济上合理、安全上可靠的施工组织设计。

第一章 地基土的工程性质

第一节 土的物理性质及分类

一、土的三相组成

一般情况下，土是一种松散物质，由颗粒（固相）、水（液相）和空气（气相）三部分组成，这三部分之间的比例关系随着周围条件的变化而变化，三者相互间比例不同，反映出土的不同物理状态，如干燥、稍湿或很湿，密实、稍密或松散。这些指标是最基本的物理性质指标，对于评价土的工程性质，进行土的工程分类具有重要意义。

土的三相物质是混合分布的，为研究阐述的方便，一般用三相图（图 1-1-1）表示，把土的固体颗粒、水、空气各自划分开来，其中最常用的指标是重度（天然重度）、含水量、密度（相

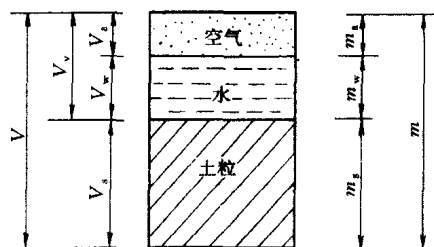


图 1-1-1 土的三相组成示意图
 m —土的总质量； m_w —土中水的质量； m_s —土中颗粒质量； V —土的总体积； V_w —土中水所占的体积； V_v —土中空气的体积； V_s —土中颗粒的体积； V_v —土中孔隙的体积

对密度), 这三者是需要由试验直接测定的物理量, 由此引伸和换算出其他 6 个常见的物理性质指标, 即干重度、饱和重度、浮重度、孔隙比、孔隙率及饱和度等。

土的三相物理指标及常用换算公式见表 1-1-1。

二、土的物理状态及特征指标

(一) 粘性土的可塑性

土的塑性是粘性土的分类依据, 与粘土矿物表面和水溶液相互作用的一些物理化学作用有关。

表 1-1-1 土的三相物理指标及常用换算公式

指标名称	符 号	单 位	物 理 意 义	表 达 式	常用换算公式	附 注
相对密度	d_s	—	土粒质量与同体积 4℃ 时水的质量之比	$d_s = \frac{m_s}{V_s} \rho_w$	$d_s = \frac{e S_r}{W} = \frac{(1+e) \rho_d}{\rho_w}$	由试验测定后计算求得, 一般为 2.65 ~ 2.76
天然密度	ρ	g/cm ³	土在天然状态下单位体积的质量	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho = \rho_d (1+W)$	一般用环刀法测定。一般粘性土为 1.8 ~ 2.0g/cm ³ ; 砂土为 1.6~2.0g/cm ³
干重度	ρ_d	g/cm ³	单位体积土中固体颗粒的质量	$\rho_d = \frac{m_s}{V}$	$\rho_d = \frac{\rho}{1+W}$ $\rho_d = n S_r / W$	由计算求得。一般土的干密度: 1.3 ~ 1.8g/cm ³
重 度	γ	kN/m ³	单位体积土所受的重力	$\gamma = \frac{m}{V} \cdot g = \rho g$	$\gamma = \frac{d_s (1+W)}{1+e} \gamma_w$	由试验测定后计算求得。一般为 16 ~ 20kN/m ³
天然含水量	w	%	土中水的质量与土颗粒质量之比	$w = \frac{m_w}{m_s} \times 100\%$	$w = \frac{\rho}{\rho_d} - 1 = \frac{S_r}{d_s}$	由试验直接测定 (一般用烘干法测定), 取土要求保护天然湿度。土的含水量一般由 20% ~ 60%
孔隙比	e	—	土中孔隙的体积与土颗粒体积之比	$e = \frac{V_v}{V_s}$	$e = \frac{d_s \rho_w}{\rho_d} - 1$ $e = \frac{n}{1-n}$	由计算求得。一般粘性土、粉土 0.4 ~ 1.2, 砂土 0.3~0.9