

主编：张勇

地基基础工程设计施工 验收规范与强制性条文 实施手册



中科多媒体电子出版社

地基基础工程设计施工 验收规范与强制性条文实施手册

主编 游 海

(上)

中科多媒体电子出版社

前 言

· 基础工程的造价、工期、约占到整个建筑物的 1/5 强,尤其质量又制约整个建筑物的安全和正常使用,因此研究、开发、推广地基基础新技术、新工艺,提高基础工程的设计、施工、检测水平,对推动我国建筑业的技术进步有着重大作用。根据建设部有关工程建设国家标准制订、修订计划的要求,由建设部会同有关部门或由有关单位修订或制订了一批规范,并经会审和审查,均批准为国家标准。其中《建筑地基处理技术规范》TGJ79-2002,自 2003 年 1 月 1 日起施行,原《建筑地基处理技术规范》TGJ79-91 同时废止;《建筑地基基础设计规范》GB50007-2002,自 2002 年 4 月 1 日起施行,原《建筑地基基础设计规范》GBJ7-89 于 12 月 31 日废止;《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002,自 2002 年 5 月 1 日起施行,原《地基与基础工程施工及验收规范》GBJ202-83 和《土方与爆破工程施工及验收规范》GBJ201-83 中有关“土方工程”部分同时废止。根据这些新出台的标准我们组织了一批在建筑地基基础工程建设方面具有丰富实践经验和很高理论水平的专家编写了这本书,以期能适应新的变化,为从事建筑地基基础工程建设相关人员提供帮助。

本书编委会所有成员为编写本书查阅了国内外大量相关著作,收集了许多最新的技术变化,充实了本书的编写,突出了本书“新”和“全”的特点:本书内容详实,在介绍完最新的标准规范和强制性条文后,详细地对建筑地基基础的设计、施工、监理、测试等方面的技术进行了全方位介绍说明,并结合国内外技术的新变化和借鉴以往成功的地基处理经验,有重点的介绍了地基最新处理技术,有助于工程人员选择较合理的地基加固方案、设计和施工参数,避免和减少地基处理不当造成的失效和浪费,确保地基加固的顺利进行并取得良好的技术效果和经济效益,同时在本书的编写过程中,编者附以大量近年来较典型的工程实例和分析,以供读者参考借鉴。

本书在编写过程中得到了许多科研机构 and 工程单位的支持,并引用了他们的许多科研成果和技术总结,书中虽力求注明出处,但难免遗漏,在此谨向所有原作者致谢,并对遗漏姓名的原作者诚致歉意。

限于编委会成员水平,本书偏颇和谬误在所难免,诚恳地希望读者能批评指正。

本书编委会
2003 年 3 月

本书编委会

主 编：游 海
编 委：陈晓箫 李肖东 李文明 张 楼
赵 非 郭 倩 王晓岗 吴保春
李 河 王 军 徐长文 魏文常
徐晓浩 李非东 李国飞

目 录

第一篇 建筑地基最新标准规范与强制性条文

| | |
|---|---------|
| 建筑地基处理技术规范 JGJ 79 - 2002 | (3) |
| 建筑地基处理技术规范 JGJ 79 - 2002 条文说明 | (52) |
| 建筑地基基础设计规范 GB 50007 - 2002 | (120) |
| 建筑地基基础设计规范 GB 50007 - 2002 条文说明 | (216) |
| 建筑地基基础工程施工质量验收规范 GB 50202 - 2002 | (284) |
| 建筑地基基础工程施工质量验收规范 GB 50202 - 2002 条文说明 | (322) |

第二篇 建筑地基基础工程设计

| | |
|------------------------------------|---------|
| 第一章 地基模型与土参数的确定 | (337) |
| 第一节 文克尔地基模型 | (337) |
| 第二节 弹性半空间地基模型 | (338) |
| 第三节 分层地基模型 | (342) |
| 第四节 双参数弹性地基模型 | (343) |
| 一、Filonenko - Borodich 双参数模型 | (343) |
| 二、Hetenyi 双参数模型 | (344) |
| 三、Pasternak 双参数弹性模型 | (344) |
| 第五节 层向各向同性体模型 | (345) |
| 第六节 非线性弹性模型 | (346) |
| 第七节 基床系数的确定 | (348) |
| 一、按静荷载试验结果确定 | (348) |
| 二、由土的变形模量和波桑比换算 | (349) |
| 三、按压缩试验资料确定 | (350) |
| 四、按经验确定 | (350) |
| 第八节 土的波桑比和变形模量的确定 | (351) |
| 一、土波桑比的确定 | (351) |
| 二、土的变形模量的确定 | (352) |
| 第二章 地基基础设计的基本原理 | (355) |

| | |
|-------------------------|-------|
| 第一节 基础的类型 | (355) |
| 一、按材料分类 | (355) |
| 二、按构造分类 | (357) |
| 第二节 基础埋置深度的选择 | (359) |
| 一、地基的地质条件及地下水的影响 | (359) |
| 二、基础上部荷载大小及性质的影响 | (360) |
| 三、相邻建筑物基础埋深的影响 | (360) |
| 四、季节性冻土的影响 | (361) |
| 第三节 地基基础的设计原则 | (365) |
| 一、一般要求 | (365) |
| 二、地基变形的分类 | (366) |
| 三、地基允许变形值 | (367) |
| 四、建筑物地基基础设计等级及地基变形计算的规定 | (367) |
| 第四节 地基承载力的确定 | (369) |
| 一、原位测试确定地基承载力 | (369) |
| 二、按地基土的强度理论确定地基承载力 | (373) |
| 三、经验方法确定地基的承载力 | (374) |
| 第五节 基础底面尺寸的确定 | (377) |
| 一、按持力层承载力计算基础底面尺寸 | (377) |
| 二、软弱下卧层的强度验算 | (378) |
| 第六节 地基变形计算 | (383) |
| 一、弹性理论公式法 | (383) |
| 二、分层求和法 | (383) |
| 三、《建筑地基基础设计规范》推荐法 | (385) |
| 第七节 地基稳定性验算 | (389) |
| 一、整体稳定性验算 | (389) |
| 二、斜坡上地基稳定性验算 | (390) |
| 第八节 减少不均匀沉降危害的措施 | (390) |
| 一、建筑措施 | (391) |
| 二、结构措施 | (394) |
| 三、施工措施 | (395) |
| 第三章 片筏基础设计 | (396) |
| 第一节 片筏基础的设计原则和构造要求 | (397) |
| 第二节 刚性板条法 | (398) |
| 第三节 美国混凝土学会计算法 | (401) |
| 一、刚性方法 | (401) |
| 二、柔性方法 | (401) |
| 三、柔性方法(一般情况)程序 | (414) |

| | |
|--------------------|-------|
| 第四节 有限差分法 | (421) |
| 一、板的弹性挠曲微分方程和板的内力 | (421) |
| 二、差分公式和板内力的差分表示 | (422) |
| 三、基础板的差分方程 | (423) |
| 第五节 有限单元法 | (426) |
| 一、基础板的应力矩阵和刚度矩阵 | (426) |
| 二、地基刚度矩阵 | (432) |
| 三、总刚度矩阵 | (432) |
| 四、弹性地基板有限单元法程序 | (433) |
| 第四章 箱形基础设计 | (448) |
| 第一节 地基计算 | (448) |
| 一、箱形基础的埋置深度 | (448) |
| 二、地基强度验算 | (448) |
| 三、地基稳定性验算 | (449) |
| 四、地基变表计算 | (451) |
| 第二节 箱形基础的结构设计与构造要求 | (452) |
| 一、箱形基础基底反力的确定 | (453) |
| 二、箱形基础内力计算 | (453) |
| 第五章 刚性基础与扩展基础设计 | (464) |
| 第一节 刚性基础设计 | (464) |
| 第二节 钢筋混凝土独立基础设计 | (465) |
| 一、构造要求 | (465) |
| 二、基础底面积计算 | (468) |
| 三、基础抗冲切验算 | (470) |
| 四、基础底板弯矩和配筋计算 | (472) |
| 五、杯形基础设计实例 | (473) |
| 第三节 墙下条形基础设计 | (475) |
| 第六章 柱下条形基础 | (479) |
| 第一节 柱下条形基础的构造 | (480) |
| 第二节 简化算法 | (481) |
| 一、基础底面尺寸的确定 | (481) |
| 二、翼板的计算 | (482) |
| 三、基础内力分析 | (482) |
| 第三节 弹簧地基上梁的计算 | (488) |
| 一、基本假定 | (488) |
| 二、地基梁挠曲微分方程的建立 | (489) |
| 三、无限长梁和半无限长梁的解 | (490) |

| | |
|--------------------------|-------|
| 四、有限长梁 | (497) |
| 五、基床系数 k 的确定 | (499) |
| 第四节 柱下十字交叉条形基础设计 | (504) |
| 一、节点荷载的分配 | (505) |
| 二、节点分配荷载的调整 | (507) |
| 第七章 桩基础设计 | (511) |
| 第一节 桩的类型 | (512) |
| 一、桩的分类 | (512) |
| 二、各类桩的主要特点 | (516) |
| 第二节 竖向荷载下的桩基础设计 | (517) |
| 一、单桩的荷载传递和荷载-沉降特性 | (517) |
| 二、单桩承载力确定 | (522) |
| 三、群桩承载力确定 | (528) |
| 四、桩的负摩阻力和抗拔承载力 | (533) |
| 五、桩基沉降计算 | (537) |
| 六、沉降控制复合桩基设计的基本概念 | (544) |
| 第三节 水平荷载下的桩基础设计 | (545) |
| 一、单桩水平静载荷试验确定水平承载力 | (545) |
| 二、基桩内力和位移计算的基本概念 | (547) |
| 三、弹性单桩、单排桩的内力和位移计算 | (552) |
| 四、弹性多排桩基桩内力与位移计算 | (557) |
| 第四节 桩基础设计 | (564) |
| 一、桩型的选择 | (564) |
| 二、基桩几何尺寸确定 | (566) |
| 三、确定桩数及其平面布置 | (566) |
| 四、桩身结构强度验算 | (567) |
| 五、承台设计和计算 | (569) |
| 第八章 沉井基础设计 | (573) |
| 第一节 沉井的构造 | (573) |
| 第二节 沉井的设计与计算 | (575) |
| 一、沉井作为整体深基础的设计与计算 | (575) |
| 二、沉井的结构设计 | (582) |
| 第九章 高层建筑基础抗震设计 | (588) |
| 第一节 地基抗震设计特点 | (589) |
| 一、高层建筑震害特征 | (589) |
| 二、地基震害特点及经验 | (591) |
| 三、地基抗震概念设计 | (595) |

| | |
|--------------------------|-------|
| 第二节 地基基础承载力抗震验算 | (600) |
| 一、地基土抗震承载力计算 | (600) |
| 二、地基抗震承载力验算 | (601) |
| 三、基底地震作用计算方法 | (602) |
| 第三节 天然地基抗震设计 | (606) |
| 一、砂性土地基液化判别 | (606) |
| 二、砂性土地基液化等级划分 | (610) |
| 三、砂性土地基液化震陷量估计 | (612) |
| 第四节 软土和黄土震陷量估算 | (618) |
| 第五节 桩基抗震设计 | (618) |
| 一、桩基抗震概念设计 | (618) |
| 二、桩基抗震承载力验算 | (622) |
| 第六节 土与结构动力相互作用概论 | (631) |
| 一、概述 | (631) |
| 二、基础抗震设计中土与结构相互作用效应的简化计算 | (632) |

第三篇 建筑地基基础工程施工及工程实例

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 土的工程性质及分类 | (637) |
| 第一节 土的工程性质 | (637) |
| 一、土的三相组成 | (637) |
| 二、土的物理状态及特征指标 | (638) |
| 三、土的渗透性 | (640) |
| 四、土的流变性 | (643) |
| 五、土的变形特性 | (644) |
| 六、土的强度特性 | (650) |
| 第二节 地基土的分类及性质 | (652) |
| 一、碎石土分类 | (652) |
| 二、砂土分类 | (653) |
| 三、粉土分类 | (653) |
| 四、粘性土分类 | (654) |
| 五、填土分类 | (654) |
| 六、土的鉴别方法 | (654) |
| 七、各类土的有关物理力学性质指标参考值 | (656) |
| 八、土的边坡容许坡度值 | (664) |
| 九、建筑物地基容许变形值 | (664) |
| 第三节 地基承载力的确定 | (665) |
| 一、确定地基承载力的原则 | (665) |

| | |
|---------------------------------|-------|
| 二、确定地基承载力的方法 | (666) |
| 第二章 大开挖基坑施工及工程实例 | (673) |
| 第一节 大开挖基坑施工概述 | (673) |
| 第二节 地质勘察和环境调查 | (674) |
| 一、地质勘察 | (674) |
| 二、环境调查 | (674) |
| 第三节 大开挖基坑施工的边坡稳定性计算 | (675) |
| 一、边坡失稳的破坏形式和原因 | (675) |
| 二、基坑边坡稳定性计算 | (675) |
| 第四节 大开挖基坑边坡失稳的防止措施 | (686) |
| 一、土方开挖注意事项 | (686) |
| 二、基坑边坡失稳的防止措施 | (686) |
| 第五节 基坑开挖施工 | (687) |
| 一、机械挖土 | (687) |
| 二、土方运输方法 | (695) |
| 第三章 深基坑支护结构施工及工程实例 | (697) |
| 第一节 深基坑支护结构概述 | (697) |
| 一、基坑工程概述 | (697) |
| 二、支护结构的作用 | (698) |
| 三、支护结构类型 | (698) |
| 四、支护结构选择 | (702) |
| 第二节 深基坑支护结构设计 | (703) |
| 一、设计原则与设计步骤 | (703) |
| 二、支护结构荷载计算 | (704) |
| 三、支护结构内力计算方法 | (708) |
| 四、基坑稳定性验算 | (708) |
| 第三节 钢板桩支护结构施工 | (711) |
| 一、常用钢板桩的种类及规格 | (711) |
| 二、钢板桩挡土支护结构设计 | (717) |
| 三、钢板桩挡土支护结构的施工 | (723) |
| 四、钢板桩支撑施工 | (729) |
| 五、钢板桩施工常见问题与处理对策 | (730) |
| 第四节 钻孔灌注桩支护结构施工及工程实例 | (730) |
| 一、钻孔灌注桩支护结构类型与适用条件 | (730) |
| 二、钻孔灌注桩支护结构设计 | (732) |
| 三、双排灌注桩支护结构 | (733) |
| 四、工程实例 | (734) |

| | |
|--------------------|-------|
| 第五节 水泥土墙支护结构与施工 | (741) |
| 一、水泥土墙支护结构设计 | (742) |
| 二、水泥土墙支护结构施工 | (745) |
| 三、工程实例 | (745) |
| 第六节 土钉墙支护结构施工及工程实例 | (747) |
| 一、适用范围和特点 | (748) |
| 二、加固机理 | (748) |
| 三、土钉墙支护结构设计计算 | (749) |
| 四、土钉墙支护结构施工 | (752) |
| 五、质量检测 | (755) |
| 六、工程实例 | (755) |
| 第七节 SMW 工法施工及工程实例 | (760) |
| 一、SMW 工法挡土墙的设计 | (760) |
| 二、SMW 工法挡土墙施工 | (766) |
| 三、工程实例 | (766) |
| 第八节 内支撑结构施工及工程实例 | (770) |
| 一、内支撑结构概述 | (770) |
| 二、内支撑支护结构内力计算 | (772) |
| 三、内支撑结构施工 | (776) |
| 四、内支撑适用范围 | (780) |
| 五、工程实例 | (781) |
| 第九节 土层锚杆施工及工程实例 | (784) |
| 一、土层锚杆类型与构造 | (784) |
| 二、土层锚杆作用原理与设计 | (785) |
| 三、土层锚杆施工 | (792) |
| 四、土层锚杆施工机械设备 | (796) |
| 五、工程实例 | (799) |
| 第四章 桩基础施工 | (802) |
| 第一节 桩的分类 | (802) |
| 第二节 桩型与成桩工艺的选择 | (803) |
| 第三节 桩其施工机械设备的选择 | (805) |
| 一、打(沉)桩机械设备 | (805) |
| 二、钻孔机械设备 | (810) |
| 第四节 打(沉)桩方法 | (812) |
| 一、锤击法打桩 | (812) |
| 二、振动法沉桩 | (813) |
| 三、射水法沉桩 | (813) |
| 四、植桩法沉桩 | (816) |

| | |
|---------------------|--------|
| 五、机械静压法沉桩 | (817) |
| 六、锚杆静压法沉桩 | (820) |
| 第五节 混凝土预制桩施工法 | (822) |
| 一、混凝土预制桩的制作 | (822) |
| 二、打(沉)桩方法 | (824) |
| 三、锥形短桩的应用 | (830) |
| 第六节 混凝土灌注桩 | (832) |
| 一、泥浆护壁成孔灌注桩 | (832) |
| 二、干作业成孔灌注桩 | (847) |
| 三、套管成孔灌注桩 | (850) |
| 四、爆扩成孔灌注桩 | (863) |
| 五、挖孔和挖孔扩底灌注桩 | (869) |
| 第七节 钢管桩施工 | (883) |
| 一、钢管桩构造、形式及规格 | (884) |
| 二、施工工艺与施工要点 | (886) |
| 第八节 板桩施工 | (890) |
| 一、钢板桩 | (890) |
| 二、钢筋混凝土板桩 | (908) |
| 三、木桩与木板桩 | (910) |
| 第九节 桩的检验与评定 | (912) |
| 一、桩的检验 | (912) |
| 二、桩身质量检验 | (928) |
| 三、桩基承载力及质量缺陷的评定 | (930) |
| 第五章 深基础施工与工程实例 | (939) |
| 第一节 地下连续墙设计与施工及工程实例 | (939) |
| 一、地下连续墙的分类与施工方法简述 | (940) |
| 二、地下连续墙施工 | (942) |
| 三、地下连续墙槽段间的接头处理 | (958) |
| 四、挖槽机械 | (963) |
| 五、施工常见问题与处理对策 | (972) |
| 六、工程实例 | (975) |
| 第二节 沉井施工及工程实例 | (981) |
| 一、深井分类与构造 | (982) |
| 二、沉井施工 | (987) |
| 三、质量控制与检验 | (1005) |
| 四、施工常见问题与处理对策 | (1007) |
| 第三节 基础逆作法施工及工程系统 | (1010) |
| 一、逆作法的工艺原理 | (1010) |

| | |
|---------------------------|---------------|
| 二、逆作方式的选择 | (1010) |
| 三、逆作法施工的优缺点 | (1011) |
| 六、逆作法施工技术 | (1013) |
| 七、工程实例 | (1019) |
| 第六章 浅基础施工方法 | (1025) |
| 第一节 刚性基础施工 | (1025) |
| 一、构造要求 | (1025) |
| 二、施工要点 | (1026) |
| 第二节 扩展基础施工 | (1032) |
| 一、构造要求 | (1033) |
| 二、施工要点 | (1033) |
| 第三节 杯形基础施工 | (1034) |
| 一、构造要求 | (1034) |
| 二、施工要点 | (1036) |
| 第四节 筏板基础施工 | (1036) |
| 一、构造要求 | (1036) |
| 二、施工要点 | (1037) |
| 第五节 箱形基础施工 | (1038) |
| 一、构造要求 | (1038) |
| 二、施工要点 | (1039) |
| 第六节 壳体基础施工 | (1044) |
| 一、型式及构造 | (1044) |
| 二、施工工艺方法要点 | (1045) |
| 第七节 岩石锚杆基础施工 | (1047) |
| 一、构造要求 | (1048) |
| 二、锚杆基础的承载力 | (1048) |
| 三、锚杆基础的施工 | (1049) |
| 四、岩石锚杆的应用 | (1049) |
| 五、工程实例 | (1051) |
| 第八节 大型设备基础施工 | (1056) |
| 一、构造要求 | (1056) |
| 二、施工要点 | (1062) |
| 第七章 施工排、降水方法及工程实例 | (1069) |
| 第一节 场地排水方法 | (1069) |
| 第二节 基坑(槽、沟)排水方法与计算 | (1070) |
| 一、基坑(槽、沟)排水方法 | (1070) |
| 二、基坑排水计算 | (1074) |

| | |
|-----------------------|--------|
| 三、排水机具的选用 | (1075) |
| 第三节 人工降低地下水水位方法 | (1078) |
| 一、各种井点的选用 | (1078) |
| 二、轻型井点降水施工法 | (1079) |
| 三、喷射井点降水施工法 | (1095) |
| 四、电渗井点降水施工法 | (1098) |
| 五、管井井点降水施工法 | (1099) |
| 六、深井井点降水施工法 | (1100) |
| 七、小沉井井点降水施工法 | (1108) |
| 八、无砂混凝土管井点降水施工法 | (1110) |
| 九、井点回灌技术 | (1112) |
| 第八章 地基特殊施工法 | (1115) |
| 第一节 基础托换施工法 | (1115) |
| 一、托换工程的分类 | (1115) |
| 二、建筑物损坏程度的判别 | (1116) |
| 三、托换技术准备 | (1117) |
| 四、基础托换方法 | (1119) |
| 第二节 冻结施工法 | (1132) |
| 一、冷冻工艺原理 | (1132) |
| 二、冷冻孔布置 | (1132) |
| 三、施工要点 | (1133) |
| 第三节 热加固施工法 | (1134) |
| 第四节 爆炸施工法 | (1135) |

第四篇 建筑地基工程测试与管理

| | |
|-----------------------------|--------|
| 第一章 探地雷达技术在地基基础工程中的应用 | (1139) |
| 第一节 探地雷达的工作原理和基本组成 | (1139) |
| 第二节 探地雷达的剖面测量方法 | (1140) |
| 第三节 探地雷达现场检测技术 | (1140) |
| 一、检测对象的分析和要求 | (1140) |
| 二、测网布置的原则 | (1141) |
| 第四节 探地雷达图像的数字处理技术 | (1141) |
| 一、数字滤波 | (1141) |
| 二、反褶积 | (1143) |
| 三、偏移绕射处理 | (1143) |
| 四、图像增强处理 | (1145) |

| | |
|-------------------------------|--------|
| 第五节 探地雷达资料的解释 | (1145) |
| 一、反射层的拾取 | (1145) |
| 二、时间剖面的解释 | (1146) |
| 第六节 探地雷达技术的应用实例 | (1146) |
| 一、探地雷达用来确定地层分界面 | (1146) |
| 二、探地雷达在施工质量检测中的应用 | (1148) |
| 三、探地雷达在顶管工程中的应用 | (1149) |
| 第二章 深基坑开挖时的监测工作 | (1151) |
| 第一节 深基坑开挖监测 | (1151) |
| 一、深基坑围护结构 | (1151) |
| 二、基坑开挖方式 | (1154) |
| 三、基坑事故的形式及原因 | (1155) |
| 四、深基坑开挖监测 | (1156) |
| 第二节 围护与支撑结构监测 | (1157) |
| 一、围护结构顶部水平位移监测 | (1157) |
| 二、围护结构倾斜监测 | (1158) |
| 三、围护结构沉降监测 | (1158) |
| 四、围护结构应力监测 | (1158) |
| 五、围护结构完整性和强度检测 | (1158) |
| 六、支撑结构受力监测 | (1158) |
| 第三节 周围环境监测 | (1159) |
| 一、邻近建(构)筑物沉降、倾斜和裂缝监测 | (1159) |
| 二、邻近道路、管线变形监测 | (1159) |
| 三、基坑周围土体位移监测 | (1160) |
| 四、桩侧土压力监测 | (1160) |
| 五、基坑底部隆起监测 | (1160) |
| 第四节 基坑变形控制保护等级及监测项目的警戒值 | (1161) |
| 一、基坑变形控制保护等级的划分 | (1161) |
| 二、监测项目的警戒值和允许值 | (1162) |
| 第五节 深基坑开挖监测工程实例 | (1162) |
| 一、上海三角地广场深基坑开挖监测 | (1163) |
| 二、上海新世纪商厦深基坑开挖监测 | (1177) |
| 第三章 就地灌注桩的施工监理 | (1185) |
| 第一节 就地灌注桩基本设计知识 | (1185) |
| 一、桩型选择 | (1185) |
| 二、桩的设计方案 | (1186) |
| 第二节 主要施工方法 | (1188) |
| 一、钻孔灌注桩的施工方法 | (1188) |

| | |
|--------------------|--------|
| 二、树根桩或微型灌注桩的施工方法 | (1191) |
| 三、沉管灌注柱的施工方法 | (1192) |
| 第三节 钻孔灌注桩施工监理方法 | (1193) |
| 一、钻孔灌注桩监理工作的特殊性 | (1193) |
| 二、钻孔灌注桩监理工作方法 | (1194) |
| 三、做好监理工作的基本条件 | (1202) |
| 第四节 施工准备阶段的监理 | (1202) |
| 一、施工组织设计的审查 | (1202) |
| 二、现场准备工作的监督 | (1204) |
| 第五节 成孔过程的监理 | (1204) |
| 一、机具设备 | (1204) |
| 二、安装就位 | (1206) |
| 三、泥浆 | (1206) |
| 四、钻进 | (1207) |
| 五、清孔 | (1208) |
| 第六节 成桩过程的监理 | (1209) |
| 一、混凝土及其原材料 | (1210) |
| 二、钢材和钢筋笼 | (1213) |
| 三、导管、料斗和球塞 | (1216) |
| 四、混凝土的拌制与输送 | (1217) |
| 五、混凝土的灌注 | (1218) |
| 第四章 水泥土搅拌桩的施工监理 | (1221) |
| 第一节 搅拌桩基本设计原理 | (1221) |
| 一、设计步骤 | (1221) |
| 二、承重水泥土搅拌桩设计 | (1221) |
| 三、侧向围护水泥土搅拌桩设计 | (1222) |
| 第二节 水泥浆搅拌法施工 | (1223) |
| 一、施工机具和设备 | (1223) |
| 二、施工工序 | (1224) |
| 三、施工中须注意的事项 | (1225) |
| 第三节 水泥土搅拌桩质量检验 | (1226) |
| 一、施工期质量检验 | (1226) |
| 二、工程竣工后的质量检验 | (1227) |
| 三、基坑开挖后的质量检验 | (1229) |
| 第四节 水泥土搅拌桩施工质量等级评定 | (1229) |
| 一、基坑开挖工程围护桩质量等级标准 | (1229) |
| 二、垂直荷载承重桩质量等级标准 | (1231) |

| | |
|---------------------------------------|--------|
| 第五章 碎石桩的施工监理 | (1232) |
| 第一节 振动水冲法 | (1232) |
| 一、设计计算方法 | (1233) |
| 二、施工技术与质量控制 | (1237) |
| 三、质量检验 | (1242) |
| 第二节 干法施工碎石桩 | (1245) |
| 一、利用沉管灌注桩机具设备加以改装并增补其他辅助设备的施工方法 | (1245) |
| 二、采用 GZK28/33 干法振孔机施工方法 | (1248) |
| 三、其他 | (1248) |
| 第三节 碎石桩的发展 | (1249) |
| 一、袋装碎石桩 | (1249) |
| 二、钢渣桩 | (1249) |
| 三、CFG 桩 | (1249) |
| 第六章 换填垫层法的施工监理 | (1250) |
| 第一节 软弱土的特征 | (1250) |
| 一、软土的特性 | (1250) |
| 二、填土的特性 | (1250) |
| 三、冲填土的特性 | (1251) |
| 第二节 砂垫层(或砂石垫层)监理 | (1251) |
| 一、砂垫层(或砂石垫层)作用 | (1252) |
| 二、砂垫层(或砂石垫层)设计 | (1252) |
| 三、砂垫层(或砂石垫层)施工 | (1253) |
| 四、砂垫层质量检验 | (1255) |
| 五、砂垫层填筑工程质量验收 | (1257) |
| 第三节 干渣垫层监理 | (1257) |
| 一、干渣垫层概述 | (1257) |
| 二、干渣垫层施工 | (1258) |
| 三、干渣垫层填筑工程质量检验 | (1258) |
| 第四节 粉煤灰垫层监理 | (1258) |
| 一、粉煤灰的化学性质 | (1259) |
| 二、粉煤灰垫层的设计 | (1260) |
| 三、粉煤灰垫层的施工 | (1261) |
| 四、粉煤灰垫层质量检验与工程验收 | (1263) |
| 五、工程实例——上海冷轧薄板工程主厂房粉煤灰垫层填筑 | (1263) |
| 第七章 井点降水的施工监理 | (1266) |
| 第一节 水射泵井点 | (1267) |
| 一、井点施工方案 | (1267) |