

建筑工程施工现场工长系列

钢筋工长

GANG JIN GONG ZHANG

实用技术手册

SHI YONG JI SHU SHOU CE

瞿义勇 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

TU755.3-62

建筑工程施工现场工长系列

钢筋工长

GANG JIN GONG ZHANG

实用技术手册

SHI YONG JI SHU SHOU CE

瞿义勇 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书依据建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》和建设部与劳动保障部共同审定的《国家职业标准》精心编写,主要包括:房屋建筑、建筑识图、钢筋材料、钢筋配料与代换、钢筋加工机具、钢筋加工、钢筋机械连接、钢筋焊接连接、钢筋绑孔、钢筋安装和预应力钢筋施工共 11 章。

本书可作为职业鉴定培训、建筑施工企业培训、下岗职工再就业和农民工培训的教材,也可作为技工学校、职业高中和各种技术培训班的专业教材。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工长实用技术手册/瞿义勇主编. —北京:中国电力出版社,2008

(建筑工程施工现场工长系列)

ISBN 978-7-5083-7153-5

I. 钢… II. 瞿… III. 建筑工程—钢筋—工程施工—基本知识 IV. TU755.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 050564 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:张鹤凌 责任印制:陈焊彬 责任校对:付珊珊

汇鑫印务有限公司印刷·各地新华书店经售

2008 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm 1/16·20.5 印张·400 千字

定价:42.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010—88386685)

www.cepp.com.cn

前 言

工长是工程施工现场最直接的领导者、组织者和指挥者。工程施工中的各项经济技术指标的完成情况都与工长有着密切的关系,因此工长必须具有一定的专业技术知识,应熟悉理解工程建设相关的标准规范,应了解基本建设程序和施工程序,并应具有较好的组织管理能力。一个好的工长应该既懂技术又懂施工管理,了解工程每一道施工顺序,能合理安排工人进行施工,对工程施工现场的质量、进度、安全负责,对施工中各工种交接施工等问题能及时解决,应具有较强的计划能力、施工组织能力、预算和施工工艺优化能力、人际协调能力及动手操作能力。

具体来讲,一个合格的工长应主要做好以下工作:按照项目确定的月度施工计划,编制责任范围内的日进度计划,提出相应的劳动力、材料、机械等方面的资源需求计划;进行每天班前的技术交底、安全交底,以及工人的装备和精神状态的检查,布置当天的施工任务,指出施工的重点部位,进行合理的现场布置;跟班作业和监督,及时发现问题,确保所负责工作的顺利进行;参加项目组织的例会,报告负责区域的工作;接受质检、安全及其他方面的监督,对发现的问题及时整改;认真做好工作范围内工程技术资料的收集、整理和移交;准确、认真、全面地填写当天的施工日志;认真准备第二天及以后几天的工作安排和预测,真正做到计划准确,防患于未然;善于钻研,能够深化施工图纸,具有预算能力,在负责的区域内不断优化施工工艺,降低成本,增加效益。

近几年来,为了适应建筑业的发展需要,国家对工程材料、工程设计施工质量验收等一系列标准规范进行了大规模的修订。同时,各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺已得到广泛的应用。在这种形势下,如何提高工长的管理能力和技术水平,已经成为建筑施工企业继续发展的一个重要课题。同时,处于工程施工第一线的施工工长,工作十分繁忙,迫切需要一些可供工作时学习的知识性、资料性读物。

为满足广大工长对工程施工技术和管理知识的需求,我们组织有关方面的专家,在深入调查的基础上,结合工程施工组织和管理时常用的标准规范,编写了这套《建筑工程施工现场工长系列》丛书。

本套丛书主要包括以下分册:

- 1.《钢筋工长实用技术手册》;
- 2.《模板工长实用技术手册》;
- 3.《混凝土工长实用技术手册》;

- 4.《砌筑工长实用技术手册》;
- 5.《抹灰工长实用技术手册》;
- 6.《木工工长实用技术手册》;
- 7.《防水工长实用技术手册》;
- 8.《水暖工长实用技术手册》。

本套丛书的编写在充分吸收现今工程施工中广泛应用的新材料、新技术、新工艺的基础上,将工长工作时所涉及的工作职责、专业技术知识、业务管理和质量管理实施细则以及有关的专业法规、标准和规范等知识融为一体,资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖,是一套拿来就能学、就能用的实用工具书。

丛书编写过程中,得到了有关专家学者的大力支持与帮助,参考和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此深表谢意。限于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 房屋建筑	1
第一节 房屋建筑的分类	1
一、按房屋的用途分类	1
二、按主要承重结构材料分类	1
三、按结构形式分类	1
第二节 民用建筑	1
一、基础	1
二、墙体	5
三、楼板	6
四、楼梯	9
五、屋顶	11
六、门窗	13
七、地面	14
八、阳台	14
九、雨篷	16
第三节 工业建筑构造	17
一、单层工业厂房构造组成	17
二、柱及柱间支撑	17
三、梁	19
四、外墙构造	20
五、天窗	20
六、屋架与屋架支撑	20
第二章 建筑识图	22
第一节 建筑施工图基本知识	22
一、施工图的分类	22
二、施工图的编排顺序	22
三、施工图的阅读方法	22

四、施工图的阅读	23
五、结构施工图的阅读	26
六、图纸会审	31
第二节 建筑制图的表示方法	32
一、幅面、标题栏与会签栏	32
二、比例	34
三、符号	34
四、尺寸标注	37
五、标高	38
六、定位轴线	39
第三节 常见图例及代号	41
一、总平面图图例	41
二、建筑配件图例	45
三、建筑材料图例	52
四、构件代号	54
五、钢筋图例	55
六、钢筋尺寸标注	58
第三章 钢筋材料	62
第一节 概述	62
一、钢筋的分类	62
二、钢筋的截面面积及质量	65
第二节 钢筋种类	68
一、热轧带肋钢筋	68
二、冷轧带肋钢筋	70
三、冷轧扭钢筋	76
四、钢筋混凝土用热轧光圆钢筋	79
五、钢筋混凝土用余热处理钢筋	80
六、精轧螺纹钢	81
七、无粘结预应力钢筋	83
八、钢筋焊接网	83
九、高强碳素钢丝	87
十、钢绞线	91
十一、进口热轧变形钢筋	96
十二、冷拔螺旋钢筋	97
第三节 钢筋的性能及检验	98

一、钢筋力学性能	98
二、钢筋焊接性能	100
三、钢筋质量检验	101
四、钢筋的保管	102
第四章 钢筋配料与代换	104
第一节 钢筋配料	104
一、配料计算	104
二、配料单及配料牌	112
第二节 钢筋代换	112
一、钢筋代换原则	112
二、钢筋等强度代换	113
三、钢筋等面积代换	114
四、钢筋抗裂度、挠度验算	114
五、钢筋单位长度和重量计算	114
六、钢筋吊环计算	115
第五章 钢筋加工机具	117
第一节 钢筋加工手工工具	117
第二节 钢筋成型机具	117
第三节 钢筋绑扎工具	118
一、钢丝钩	118
二、小撬棍	118
三、起拱扳子	118
四、绑扎架	119
第四节 钢筋调直机具	120
第五节 钢筋切断机具	122
第六节 钢筋机械连接机具	122
一、带肋钢筋套筒径向挤压连接机具	122
二、带肋钢筋套筒轴向挤压连接机具	126
三、钢筋锥螺纹套筒连接机具	128
四、GK 型锥螺纹钢筋连接机具	129
五、钢筋冷镦粗直螺纹套筒连接机具	130
第七节 钢筋焊接机具	134
一、钢筋电弧焊接机具	134
二、钢筋对焊工具	137

三、钢筋气压焊机具	137
四、竖向钢筋电渣压力焊机具	140
五、全封闭自动钢筋竖、横向电渣焊机具	143
六、焊接机具使用要点	145
第六章 钢筋加工	146
第一节 钢筋除锈、调直、切断	146
一、钢筋除锈	146
二、钢筋调直	146
三、钢筋切断	147
第二节 钢筋弯曲成型	148
一、钢筋弯钩弯折的规定	148
二、钢筋弯曲成型的方法	149
三、常用的钢筋类型弯曲调整值	150
第三节 钢筋冷加工	152
一、钢筋冷拉	152
二、钢筋冷拔	155
三、钢筋冷轧扭	158
第四节 钢筋加工质量标准及质量问题	159
一、原材料质量标准	159
二、钢筋加工质量标准	160
三、钢筋加工质量问题	161
第五节 钢筋加工机械安全操作技术	162
一、钢筋调直切断机安全操作技术	162
二、钢筋切断机安全操作技术	163
三、钢筋弯曲机安全操作技术	163
四、钢筋冷拉设备安全操作技术	164
第七章 钢筋机械连接	165
第一节 带肋钢筋套筒挤压连接	165
一、带肋钢筋套筒径向挤压连接	165
二、带肋钢筋套筒轴向挤压连接	168
三、质量检验	171
第二节 钢筋锥螺纹套筒连接	171
一、锥螺纹连接套质量要求	172
二、钢筋锥螺纹加工	173

三、锥螺纹套筒连接工艺	174
四、质量检验	175
第三节 钢筋冷镦粗直螺纹套筒连接	176
一、钢筋端部丝头加工	177
二、套筒加工	178
三、冷镦粗直螺纹套筒连接工艺	180
四、质量检验	180
第四节 钢筋滚压直螺纹套筒连接	181
一、常用机具及材料要求	181
二、滚压直螺纹套筒连接工艺	182
第五节 钢筋机械连接质量标准	183
一、主控项目	183
二、一般项目	184
第八章 钢筋焊接连接	186
第一节 概述	186
一、焊接方法	186
二、焊接规定	189
三、特殊环境焊接要求	189
第二节 钢筋焊接连接方法	190
一、钢筋电弧焊	190
二、预埋件钢筋埋弧压力焊	199
三、钢筋闪光对焊	202
四、钢筋电阻点焊	205
五、钢筋负温焊接	209
六、钢筋气压焊	210
七、钢筋电渣压力焊	212
第三节 钢筋焊接连接质量标准及应注意的质量问题	214
一、钢筋焊接连接质量标准	214
二、钢筋焊接连接应注意的质量问题	214
第九章 钢筋绑扎	216
第一节 钢筋的绑扎准备	216
一、施工图纸的学习与审查	216
二、钢筋安装工艺的确定	216
三、材料准备	216

四、划出钢筋位置线	217
第二节 钢筋绑扎方法	217
一、绑扎操作方法	217
二、钢筋绑扎接头	219
第三节 钢筋绑扎施工	220
一、钢筋网片、骨架的预制绑扎	220
二、基础钢筋绑扎	222
三、柱子钢筋绑扎	223
四、墙钢筋现场绑扎	225
五、梁钢筋绑扎	225
六、板钢筋绑扎	227
七、现浇悬挑雨篷钢筋绑扎	227
八、肋形楼盖钢筋绑扎	228
九、楼梯钢筋绑扎	228
第十章 钢筋安装	230
第一节 绑扎钢筋网、架的安装	230
第二节 钢筋焊接网、架的安装	231
一、钢筋焊接网的质量检验	231
二、箍筋的技术要求	232
三、钢筋焊接网制作要求	232
四、钢筋焊接网的搭接方法	235
五、钢筋焊接网的安装要求	236
第三节 钢筋绑扎和安装的质量标准及质量问题	241
一、钢筋绑扎和安装的质量标准	241
二、钢筋绑扎和安装的质量问题	242
第十一章 预应力钢筋施工	244
第一节 概述	244
一、预应力混凝土的分类	244
二、预应力混凝土的特点	244
三、预应力分析	245
四、先张法	245
五、后张法	246
六、无粘结应力法	248
第二节 预应力筋材料	249

一、预应力筋	249
二、预应力筋质量检验	254
三、预应力筋的存放	254
第三节 预应力筋施工下料计算	255
一、先张法预应力筋下料计算	255
二、后张法预应力筋下料计算	257
三、电热张拉法预应力筋下料计算	259
第四节 预应力钢筋施工机具	260
一、锚具、夹具及连接器	260
二、张拉设备	268
第五节 先张法预应力施工	278
一、台座制作	278
二、预应力筋制作	278
三、张拉机具准备与校验	279
四、预应力筋敷设	279
五、预应力筋张拉	280
六、预应力筋放张	285
第六节 后张法预应力施工	287
一、孔道预留	287
二、预应力筋制作	289
三、波纹管安装	291
四、预应力筋穿束	292
五、预应力筋张拉	293
六、孔道灌浆	295
第七节 无粘结法预应力施工	296
一、无粘结预应力筋的质量要求	297
二、预应力筋的加工制作	298
三、无粘结筋的铺放	299
四、端部节点的安装	300
五、无粘结预应力筋的张拉	302
第八节 电热张拉法预应力施工	304
一、电热张拉的特点	304
二、电热设备及其接线方法	304
三、电热张拉操作要点	305
第九节 预应力筋质量检验及应注意的质量问题	305
一、原材料质量标准	305

二、预应力筋制作与安装质量标准	307
三、预应力筋张拉和放张质量标准	308
四、应注意的质量问题	310
第十节 预应力筋施工安全	311
一、成品保护	311
二、施工安全技术	311
参考文献	313

第一章 房屋建筑

第一节 房屋建筑的分类

一、按房屋的用途分类

民用建筑:包括居住建筑和公共建筑。

工业建筑:各类工业生产用生产车间、辅助车间、动力设施、仓库等。

农业建筑:农、禽、牧、鱼等生产用房,如饲养场、农机站等。

工程构筑物:指非房屋类的土建工程,如水塔、电视塔、烟囱等。

二、按主要承重结构材料分类

木结构:主要由木柱、木梁形成构架的建筑物。

砖木结构:墙柱用砖砌筑,楼板、屋架用木料制作。

混合结构:建筑物的墙柱用砖砌筑,楼板、楼梯、屋顶为钢筋混凝土。

钢筋混凝土结构:梁、柱、楼板、楼梯、屋架、屋面板均为钢筋混凝土,墙用砖或其他材料。

钢结构:承重的梁、柱、屋架用钢材,楼板用钢筋混凝土,墙用砖或其他材料。

三、按结构形式分类

混合结构体系:指同一结构体系中采用两种或两种以上不同材料组成的承重结构,包括砖混结构、内框架和底层框架结构等。

框架结构体系:是指以梁柱组成整体框架作为建筑物的承重体系。目前,多层工业厂房和仓库、办公楼、旅馆、医院、学校、商场等广为采用框架结构。框架结构的合理层数,一般为6~15层,最经济的层数是10层左右。

剪力墙结构体系:当前剪力墙结构体系主要有框架—剪力墙结构、剪力墙结构、框支剪力墙结构和筒式结构四大类。

第二节 民用建筑

房屋是由基础、承重墙、非承重墙、柱、梁、楼面板、屋面板、门窗等构件组成的,如图1-1所示。在这些构件中,由基础、承重墙、柱、梁、楼面板、屋面板等组成一个承受房屋的自重、人群和家具的重力、风力等荷载和地震、温度变化等作用的体系,以保证房屋安全和正常地工作,此体系称为房屋结构,又称为建筑结构。

一、基础

1. 地基的种类

建筑物埋置在土层中的那部分承重结构称为基础,而支撑基础传来荷载的土

(岩)层称为地基。工程中用作地基的土壤有:砂土、黏土、碎石土、杂填土及岩石。土壤分为四类,其中,一、二类土合并为普通土;岩石分为两类:普通岩和坚硬岩。

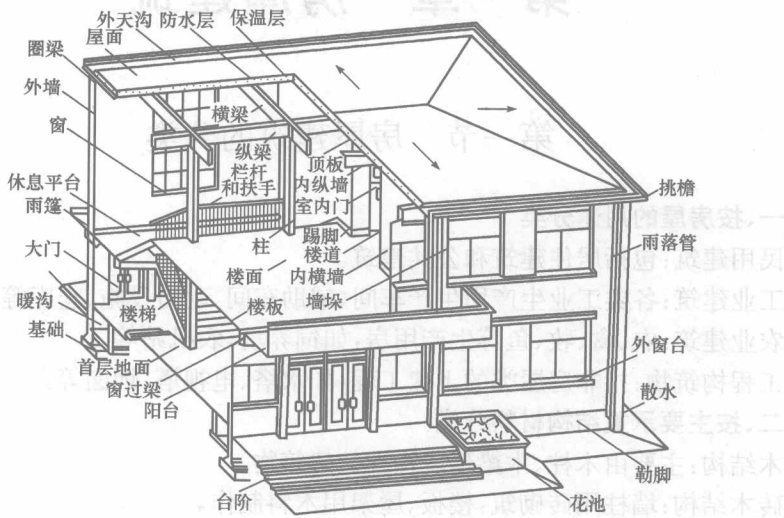


图 1-1 民用房屋构造组成

地基分为天然地基和人工地基两大类。应用自然土层做地基的称为天然地基;经过人工加固处理的地基称为人工地基。常用的人工地基有:压实地基、换土地基和桩基。

2. 基础的构造组成

砖基础的构造由以下五部分组成,如图 1-2 所示。

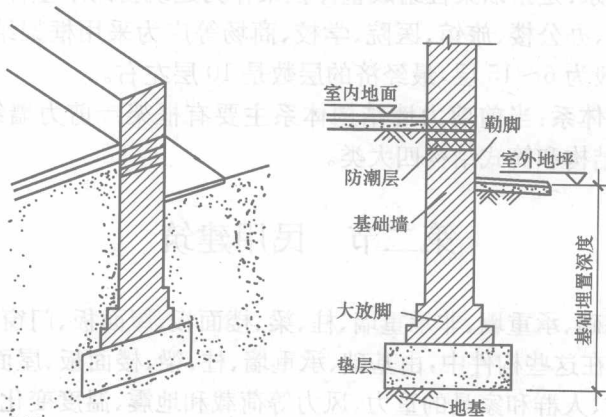


图 1-2 砖基础的构造

(1)垫层。垫层在基础的最下部,直接与地基接触。常见的垫层有灰土(二七

灰土或三七灰土)、碎砖三合土及素混凝土。

(2)大放脚。是指基础下部逐级放大的台阶部分。大放脚分为等高式大放脚和间隔式大放脚两种。前者的砌法为二皮一收,后者为二、一间收(即二皮一收)与一皮一收相间隔。每次收进宽度均为 $1/4$ 砖长。

(3)防潮层。是指为防止地下水或室外地面水对墙身及室内的浸入而设置的一道防水处理层。防潮层的位置一般设在室内地面以下一皮砖处(并在地面层厚度之内,室外地坪以上)。

(4)基础墙。从构造上讲,从大放脚顶面至防潮层为基础墙;在预算定额中的工程量计算上,一般以室内地坪 ± 0.000 为上界,上界以下为基础。

(5)勒脚。勒脚是外墙接近室外地面部位的加固构造层。常用做法有:贴面类、铺砌类及抹灰类三种。

3. 常用基础种类

按基础的材料可分为砖基础、灰土基础、三合土基础、混凝土基础及钢筋混凝土基础;按其构造特点可分为:条形基础、独立基础、整片基础、桩基础,如图 1-3~图 1-7 所示。

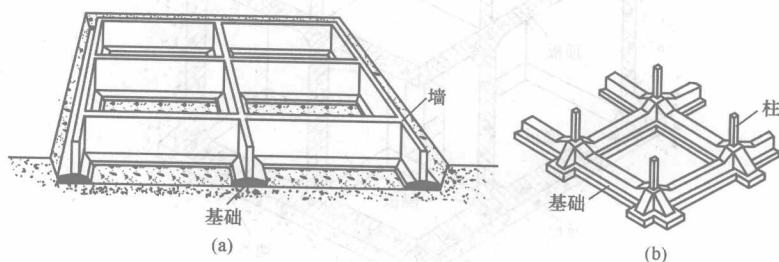


图 1-3 条形基础

(a)墙下条形基础;(b)柱下条形基础

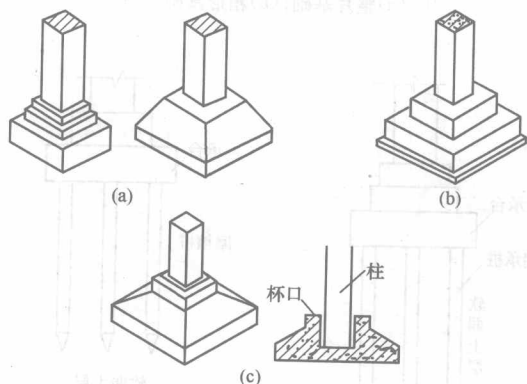


图 1-4 独立基础

(a)砖柱基础;(b)现浇钢筋混凝土柱基础;(c)杯形基础

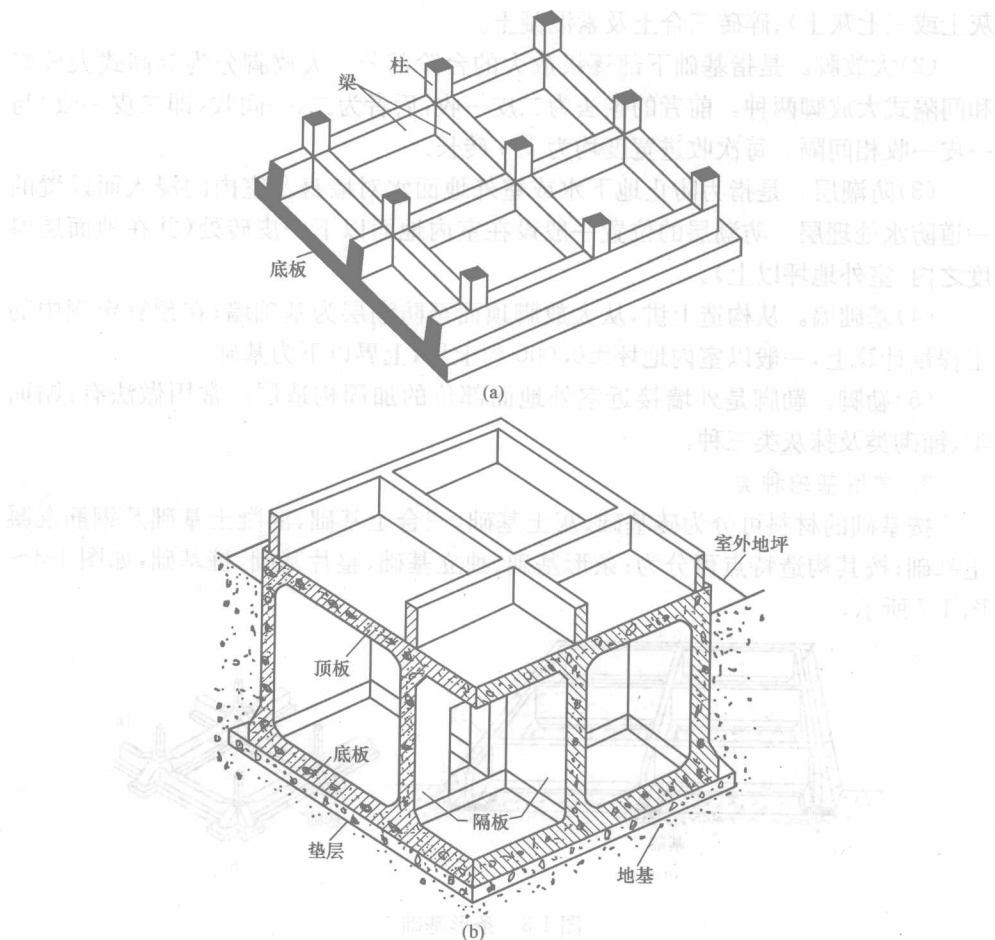


图 1-5 整片基础

(a) 整片基础; (b) 箱形基础

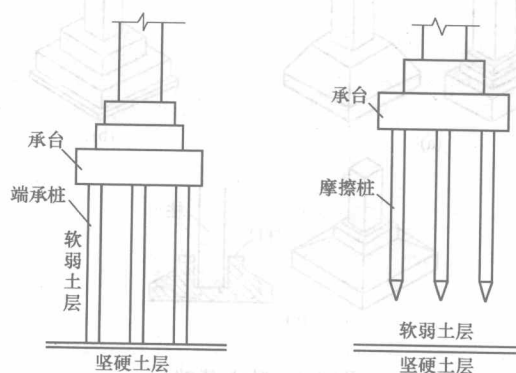


图 1-6 端承桩和摩擦桩