

建筑工程

质量常见问题图文精解

朱飞龙◎编著

- 读者角度出发，作者现场经验总结
- 一问一析一解，符合学习思维
- 正误对比实例图片，易懂易学
- 紧贴行业规范，做到有规可依



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建筑工程质量常见问题 图文精解

朱飞龙 编著

机械工业出版社

本书是一本紧紧围绕工程质量问题防治方法的施工手册，其实用性强、针对性高且简单易懂。主要内容包括地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程以及建筑节能工程五章，共 120 个质量问题。

本书可供建筑工程技术人员、施工人员、工程管理人员和工程监理人员使用，也可供相关专业师生参考。

图书在版编目（CIP）数据

建筑工程质量常见问题图文精解/朱飞龙编著. —北京：机械工业出版社，2015. 12

ISBN 978-7-111-52371-0

I. ①建… II. ①朱… III. ①建筑工程-工程质量-质量管理-问题解答
IV. ①TU712-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 301109 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：李宣敏 责任编辑：李宣敏 版式设计：霍永明

责任校对：佟瑞鑫 封面设计：李 研 责任印制：

北京市四季青双青印刷厂印刷

2016 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 8.5 印张 · 190 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-52371-0

定价：35.00 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

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com

前言

随着我国城市化进程的加快，越来越多的人选择在城市安居乐业，越来越多的问题也暴露在工程质量领域。如何提高工程质量已经成为各位专家和学者关注的热点。编者长期工作在工程建设的第一线，因此积累了一定的工程实践经验。编者通过总结工作中的心得，为各位同行提供一定的借鉴与参考。

虽然各类书籍对工程质量均有全面、权威的描述，但是当中的大部分不是过于理论、晦涩，就是不具有实用性。而本书正是从简明、实用的角度出发，力求简明扼要、图文结合，使本书既不失科技书籍的认真严谨，也不会空洞抽象，既可以让初学者轻松入门，也可以让经验较为丰富的工程人员加深对规范和原理的理解，达到深刻理解理论并结合实际的目的。

本书编写力求有理有据、简明扼要，以生动的图片说明问题。全书分为五章：地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程和建筑节能工程，共阐述了 120 个问题。每一个问题都经过作者精挑细选，力求经典、常见，每一个质量问题都从问题表现、规范规定、原因分析和防治措施四个方面去阐述，且大部分的质量问题都附有工程质量图片，并在图片上作了解说，以图文并茂的形式让读者明白质量问题的所在，尽量避免盲目堆砌理论性的条文所产生的枯燥性、抽象性。

本书比较适合建筑工程施工和监理人员使用，也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

本书在编写过程中参考了大量的书籍与资料，在此对相关作者一并表示谢意。由于编者水平有限，书中难免存在疏漏与不妥之处，希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 地基与基础工程	1
1.1 桩基工程	1
常见问题 1: 预应力高强混凝土管桩偏位	1
常见问题 2: 预应力高强混凝土管桩焊接接头缺陷	2
常见问题 3: 预应力高强混凝土管桩沉桩不到位	3
常见问题 4: 预应力高强混凝土管桩承载力检测不合格	4
常见问题 5: 钻孔灌注桩孔径误差	6
常见问题 6: 钻孔灌注桩钻孔垂直度不符合规范要求	6
常见问题 7: 钻孔灌注桩塌孔	7
常见问题 8: 灌注过程中钢筋笼上浮	8
常见问题 9: 桩身混凝土夹渣或者断桩	8
1.2 地下防水工程	9
常见问题 10: 后浇带渗漏	9
常见问题 11: 地下室侧墙水平施工缝渗水	10
常见问题 12: 地下室外墙裂缝、渗水	11
常见问题 13: 地下室外墙防水施工不符合要求	13
常见问题 14: 地下室外墙防水保护层缺失	13
1.3 土方工程	14
常见问题 15: 基坑超挖	14
常见问题 16: 基坑积水	15
常见问题 17: 土方回填密实度差	15
1.4 基坑支护工程	17
常见问题 18: 基坑支护止水失效	17
常见问题 19: 降水效果不好	17
常见问题 20: 支护结构位移	18
第 2 章 主体结构工程	20
2.1 混凝土结构工程	20
常见问题 1: 箍筋加工不符合规范要求	20
常见问题 2: 梁端、柱端箍筋加密区钢筋连接不规范	21
常见问题 3: 钢筋绑扎间距不符合要求	22
常见问题 4: 电渣压力焊的焊接接头不合格	23
常见问题 5: 墙、柱竖向钢筋偏位	24

常见问题 6: 同一区段钢筋连接接头的百分率不符合规范要求	26
常见问题 7: 直螺纹接头质量不符合要求	27
常见问题 8: 悬挑板阳角放射筋设置不符合要求	28
常见问题 9: 管线密集的部位未增设钢筋网片	29
常见问题 10: 预留洞口钢筋设置不正确	30
常见问题 11: 楼板板面受力钢筋下沉	31
常见问题 12: 模板接缝不符合规范要求	32
常见问题 13: 浇筑混凝土之前, 模板内清理不符合要求	33
常见问题 14: 梁、柱搭接接头处箍筋设置不符合要求	34
常见问题 15: 钢筋保护层厚度不符合规范要求	35
常见问题 16: 梁、柱节点部位箍筋绑扎不符合要求	37
常见问题 17: 现场钢筋堆放混乱	38
常见问题 18: 混凝土同条件养护试件留置和养护不符合要求	38
常见问题 19: 施工缝处理不规范	39
常见问题 20: 混凝土表面出现缺陷	40
常见问题 21: 混凝土回弹强度不足	41
常见问题 22: 混凝土结构构件胀模	42
常见问题 23: 后浇带部位的支架、模板违规拆除	44
常见问题 24: 楼层交接部位接槎明显	45
常见问题 25: 混凝土梁与柱接头部位接驳不顺直	46
常见问题 26: 结构层标高不符合规范要求	47
常见问题 27: 混凝土墙、柱位置发生位移	48
常见问题 28: 混凝土构件缺棱掉角	49
常见问题 29: 混凝土结构表面不平整	49
常见问题 30: 混凝土外墙脚手洞、螺栓孔渗水	50
2.2 砌体工程	52
常见问题 31: 灰缝饱满度不符合规范要求	52
常见问题 32: 填充墙与主体结构连接处开裂	54
常见问题 33: 拉结筋设置不符合规范要求	55
常见问题 34: 填充墙上留置的临时洞口不规范	56
常见问题 35: 填充墙上留置的正式洞口不符合规范要求	57
常见问题 36: 厨卫间等房间的坎台设置不符合规范要求	58
常见问题 37: 构造柱纵筋的搭接长度较小	58
常见问题 38: 构造柱顶部混凝土浇筑不密实	60
常见问题 39: 墙体不分层砌筑	61
常见问题 40: 加气混凝土砌块强度低、缺棱掉角	62
常见问题 41: 机电线管开槽不符合规范要求	63
常见问题 42: 墙体组砌方法不准确	64
第 3 章 装饰装修工程	66
3.1 抹灰工程	66

常见问题 1: 墙面抹灰空鼓	66
常见问题 2: 抹灰表面不平整	67
常见问题 3: 墙面抹灰强度偏低	68
常见问题 4: 抹灰层裂缝	69
常见问题 5: 墙面阴阳角不方正	70
3.2 楼（地）面工程	71
常见问题 6: 水泥混凝土地面起砂	71
常见问题 7: 水泥混凝土地坪平整度差	72
常见问题 8: 踏步阳角开裂或脱落	73
常见问题 9: 排水管穿过楼板的连接点渗漏	74
常见问题 10: 地面沉陷	76
常见问题 11: 水泥混凝土地面空鼓	77
常见问题 12: 竹地板面层固定方式不正确	78
常见问题 13: 木地板行走时声音大	79
常见问题 14: 木地板拼缝不严	80
常见问题 15: 木地板表面不平整	81
常见问题 16: 木地板面层起鼓、变形	81
3.3 饰面砖（板）工程	82
常见问题 17: 饰面板未经检测即进入现场使用	82
常见问题 18: 面砖接缝不顺直、不均匀	83
常见问题 19: 饰面砖粘贴不牢固，空鼓、脱落	84
常见问题 20: 饰面砖排列不符合要求	86
常见问题 21: 大理石、花岗石等石材色差	87
常见问题 22: 饰面板泛碱	88
常见问题 23: 外墙腰线、雨篷和窗台的底部雨水倒渗	89
3.4 铝合金门窗工程	90
常见问题 24: 铝合金窗渗水	90
常见问题 25: 窗框不牢固，四周嵌填材料不正确	91
常见问题 26: 门窗开启不灵活	93
3.5 涂饰工程	94
常见问题 27: 涂料流坠	94
常见问题 28: 涂层颜色不均匀	95
常见问题 29: 墙面存在刷纹	96
常见问题 30: 外墙涂料透底	97
常见问题 31: 涂膜粉化	98
常见问题 32: 涂膜发花	99
常见问题 33: 基层处理不符合要求	100
常见问题 34: 涂料鼓泡、剥落	101
3.6 吊顶工程	102
常见问题 35: 木质吊顶龙骨选用的木材材质不符合要求	102

常见问题 36: 主龙骨悬臂过长	103
常见问题 37: 轻钢龙骨、铝合金龙骨纵横方向线条不平直	104
常见问题 38: 吊顶与设备衔接不妥	105
常见问题 39: 扣板式吊顶接缝明显、挠度大	106
常见问题 40: 搁置式玻璃棉装饰吸声板未设置压卡装置	107
3.7 幕墙工程	108
常见问题 41: 幕墙预埋件漏设、偏位	108
常见问题 42: 幕墙横梁安装不平、立柱安装不垂直	108
常见问题 43: 幕墙立柱和主体连接不牢固	109
常见问题 44: 幕墙防火不符合要求	110
常见问题 45: 幕墙密封胶施工质量差	111
常见问题 46: 玻璃幕墙开启扇质量差	112
常见问题 47: 石材幕墙接缝宽窄、深浅不一, 填嵌不密实	114
常见问题 48: 点支承(拉索、拉杆)玻璃幕墙质量缺陷	115
第 4 章 屋面工程	116
常见问题 1: 屋面排水坡度不准, 排水不畅	116
常见问题 2: 内水落口渗水	117
常见问题 3: 女儿墙栏杆构造不符合规范要求	117
常见问题 4: 屋面分格缝渗水	118
常见问题 5: 屋面变形缝渗水	119
常见问题 6: 屋面女儿墙墙顶排水设置不符合规范要求	120
常见问题 7: 屋面泛水处开裂	121
常见问题 8: 屋面栏杆跨越伸缩缝的做法错误	122
第 5 章 建筑节能工程	124
常见问题 1: 外墙墙体保温层开裂	124
常见问题 2: 女儿墙内侧保温未处理	125
参考文献	126

第1章

地基与基础工程

1.1 桩基工程

常见问题 1：预应力高强混凝土管桩偏位

【问题表现】

预应力高强混凝土管桩的实际施工位置偏离设计图纸的要求。

【规范规定】

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202—2002）

5.1.1 桩位的放样允许偏差如下：群桩 20mm、单排桩 10mm。

5.1.3 预制桩（钢桩）桩位的允许偏差：

序号	项 目	允许偏差 (mm)
1	盖有基础梁的桩：	
	(1)垂直基础梁的中心线	100+0.01H
	(2)沿基础梁的中心线	150+0.01H
2	桩数为 1~3 根桩基中的桩	100
3	桩数为 4~16 根桩基中的桩	1/2 桩径或边长
4	桩数大于 16 根桩基中的桩：	
	(1)最外边的桩	1/3 桩径或边长
	(2)中间桩	1/2 桩径或边长

【原因分析】

- (1) 桩基定位不准或者即使定位准确，但是由于场地土质松软，桩机在移位时，致使原桩位受到挤压而产生位移。
- (2) 沉桩时遇到地下障碍物，导致桩位偏差。
- (3) 由于桩的挤土效应，导致相邻的桩产生偏移。
- (4) 桩机不平整，压桩力不垂直。
- (5) 土方开挖施工方法错误。

【预防措施】

- (1) 桩基的定位必须准确，必须经监理（建设）等相关人员复核后方可进行桩基施

工。若场地较为松软，可对场地进行适当处理，增强地耐力。

(2) 施工前应尽可能将地下障碍物清理干净，重新回填后再压桩。

(3) 制定合理的施工顺序，尽可能避免出现因挤土效应产生对桩的影响。

(4) 在压桩过程中，要保持桩机的平整以及场地的平整，不能让桩机在未平整的情况下就开始压桩。

(5) 有序进行土方开挖：土方开挖应有序进行，一次挖深不得过大。土方机械开挖时，应防止挖掘机对桩体造成推挤。

(6) 会同设计人员研究处理方法，如采用补桩或者加大承台的方式。实际工作中，一般是由施工单位统计出桩的桩位偏差，由设计人员核定。



常见问题 2：预应力高强混凝土管桩焊接接头缺陷

【问题表现】

焊缝不连续、不饱满，有夹渣、气泡等质量问题。

【规范规定】

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202—2002)

5.2.5 电焊结束后，停歇时间大于 1min。

5.3.2 施工过程中应检查桩的贯入情况、桩顶完整状况、电焊接桩质量、桩体垂直度、电焊后的停歇时间。重要工程应对电焊接头做 10% 的焊缝探头检查。

(国家建筑标准设计图集)《预应力混凝土管桩》(10G 409) 接桩焊接完后，不允许立即沉桩，自然冷却时间不少于 8min。

【原因分析】

(1) 焊接工人没有相关资格证书，上岗前也没有经培训、考试合格，项目部缺乏相关技术交底工作。

(2) 焊接前，连接处表面未清理干净，连接桩的端面不平整。

(3) 焊接时未做到均匀、对称和连续施焊(图 1-1、图 1-2)。

(4) 焊接完成后，立即进行沉桩工作，导致焊缝遇水脆裂。

(5) 上、下两节桩的中心不重合，上节桩对下节桩有压弯的作用，在沉桩过程中容易发生破坏。

【防治措施】

(1) 下节桩的桩头处宜设导向箍以方便上节桩就位，接桩时上下节桩段应保持顺直，错位偏差不宜大于 2mm。管桩对接前，上、下端板表面应用铁刷子清刷干净，坡口处应刷至露出金属光泽。

(2) 接头焊接完毕后必须满足规定的停歇时间后方可继续沉桩，严禁用水冷却或焊好后立即施打(图 1-3、图 1-4)。

(3) 接桩时应分层施焊，第一层施焊完需把焊渣清理干净，才可以进行第二层焊接，焊缝要饱满、连续，焊接完毕后应将焊渣敲干净后检查焊缝质量。

【工程实例】



图 1-1 焊接未做到对称焊接



图 1-2 双人对称焊接符合要求

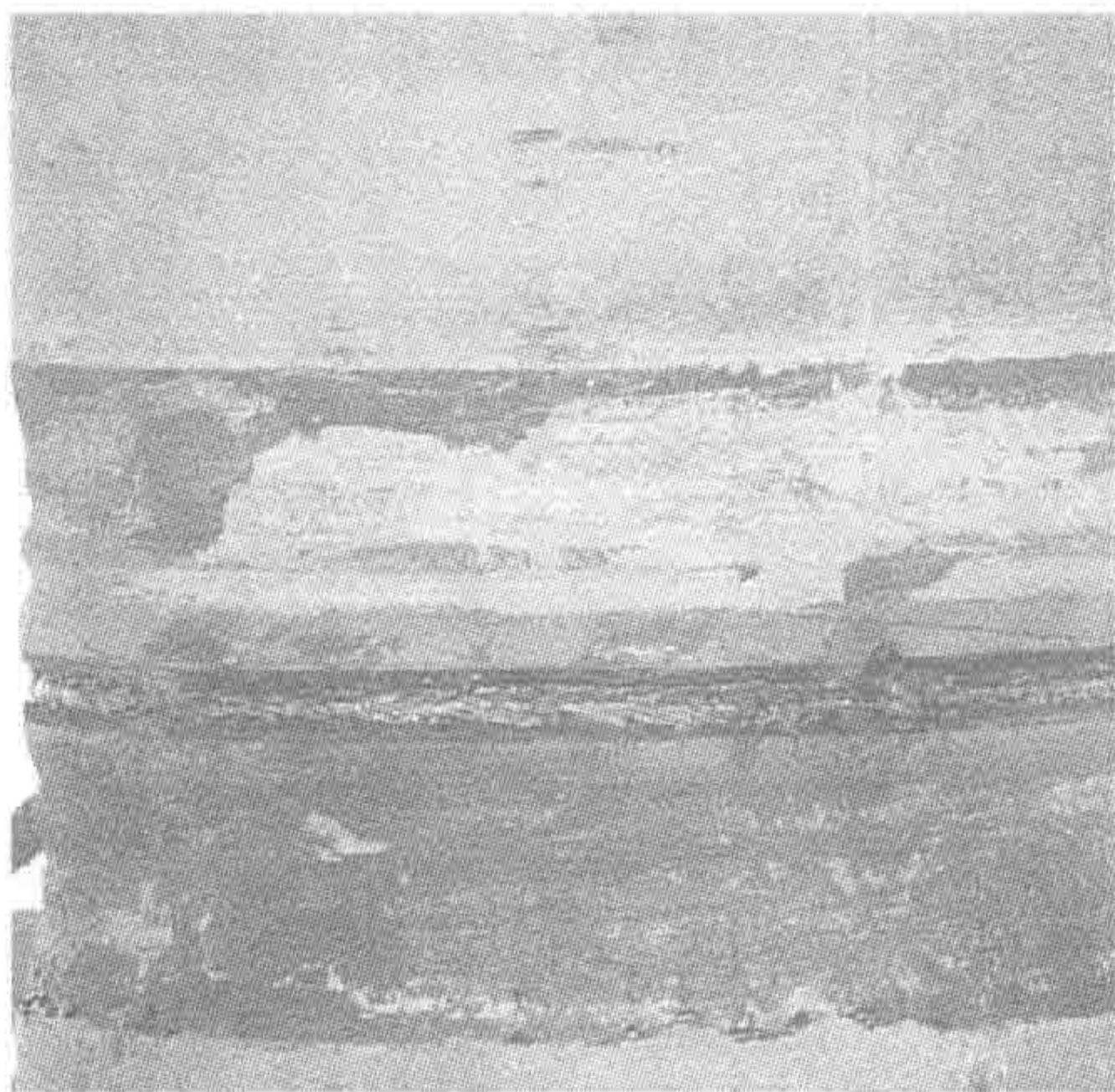


图 1-3 焊缝连续、饱满和无杂质

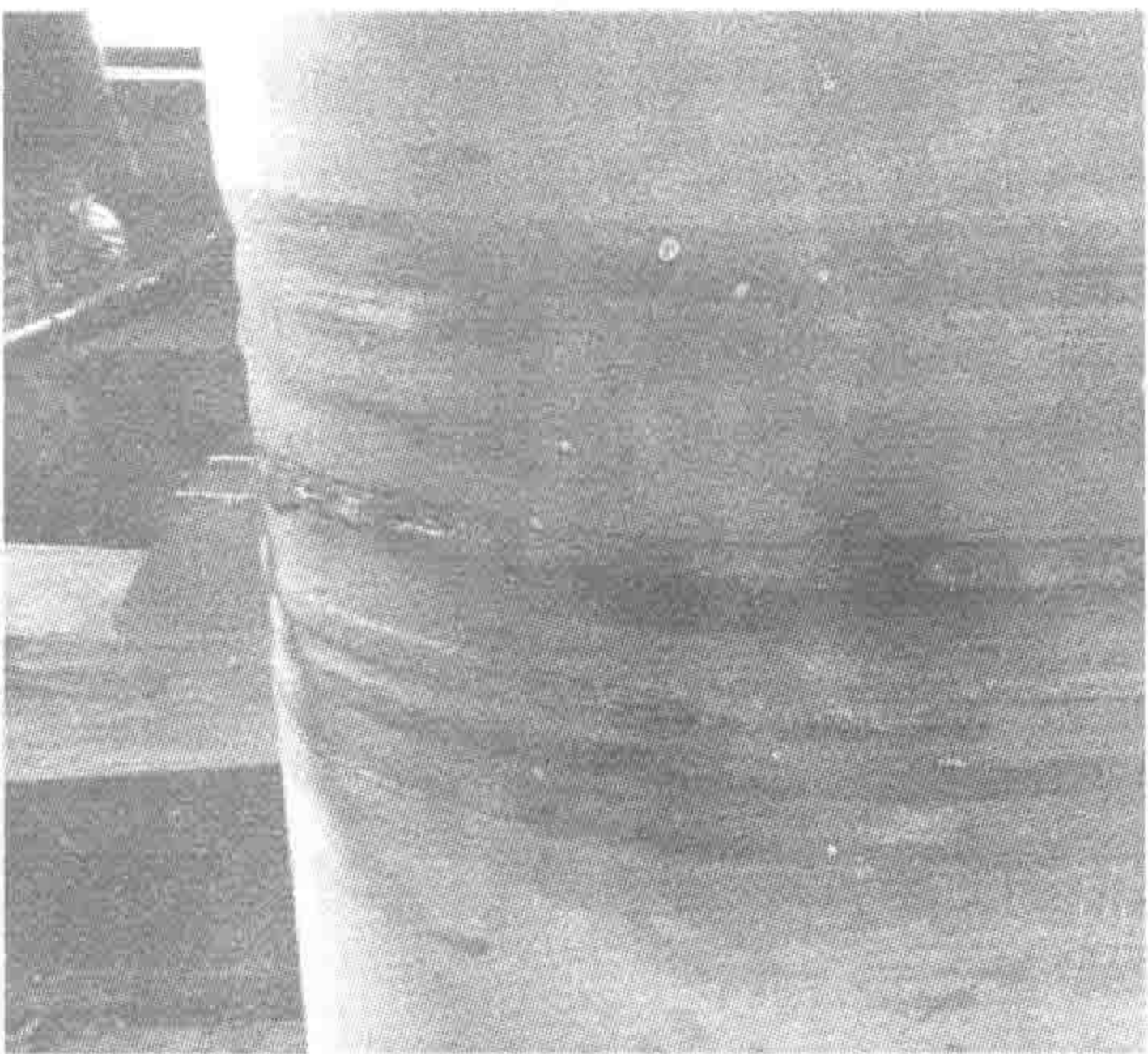


图 1-4 焊缝有气泡、不饱满和夹渣

【特别说明】

对于接桩的停歇时间，不同的规范与技术标准尚有不同的看法，并没有统一的规定，若停歇时间过长，桩周土体重新固结后会增加施工难度，若停歇时间过短，焊接结束立即沉桩，则焊缝强度降低、遇水后容易脆裂，因此一定要掌握好焊接的停歇时间。

 常见问题 3：预应力高强混凝土管桩沉桩不到位

【问题表现】

桩顶标高高于或者低于设计标高。

【规范规定】

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202—2002）

5.3.4 桩顶标高允许偏差 $\pm 50\text{mm}$ 。

【原因分析】

- (1) 地下障碍物的影响，或者地质原因，导致管桩无法继续下沉。
- (2) 桩基施工组织不合理，后面施工的桩，由于挤土效应的影响，土非常密实，所以达不到设计标高。同时，由于挤土效应，也会导致前面已施工完的桩上移。
- (3) 在沉桩时遇到下层土为粉砂层或硬夹层，沉桩时穿不透而达不到标高。
- (4) 在沉桩过程中间歇的时间过长，使扰动的土体重新固结，增加施工难度。
- (5) 桩身倾斜，桩机操作人员却强行校正，使桩身产生断裂，桩的标高达不到设计要求。

【防治措施】

- (1) 尽可能地在试桩时发现地质的问题，以便在施工正式桩的时候能提前采取措施，如通过建设单位让勘察单位补勘。如果地下障碍物过多，则应先清除障碍物。
- (2) 合理的组织桩基施工顺序，一般由内向外，由建筑物一侧向另一侧打，先深后浅，先长后短。同一根桩间歇时间不能太长，因为等待时间太长，土体再次固结，反而增加压桩力。
- (3) 会同设计人员、监理人员研究解决方法，如优化施工顺序或采取引孔措施。若引孔则应由设计单位核定引孔直径、深度等技术指标。
- (4) 桩基施工前，应保持场地的平整度，发现桩身倾斜时不得强行校直。
- (5) 压桩时，停歇时间不宜过长，同一套（根）桩应连续施工完毕。

 常见问题 4：预应力高强混凝土管桩承载力检测不合格

【问题表现】

桩基施工结束后，检测桩基的承载力，达不到设计规定的承载力要求。

【规范规定】

- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202—2002）
- 5.3.3 施工结束后，应做承载力检验及桩体质量检验（图 1-5、图 1-6）。
- 《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106—2014）
- 3.2.5 基桩检测开始时间应符合下列规定：
- 3 承载力检测前的休止时间，除应符合本条第 2 款规定外，当无成熟的地区经验时，尚不应少于表 3.2.5 规定的时间。

表 3.2.5 休止时间

土的类别		土的类别	
休止时间(d)		休止时间(d)	
砂土	7	黏性土	非饱和
粉土	10		饱和
			15
			25

3.3.4 当符合下列条件之一时，应采用单桩竖向抗压静载试验进行承载力验收检测。检测数量不应少于同一条件下桩基分项工程总桩数的 1%，且不应少于 3 根；当总桩数小于 50 根时，检测数量不应少于 2 根。

- 1 设计等级为甲级的桩基；
- 2 施工前未按本规范第 3.3.1 条进行单桩静载试验的工程；
- 3 施工前进行了单桩静载试验，但施工过程中变更了工艺参数或施工质量出现了异常；
- 4 地基条件复杂、桩施工质量可靠性低；
- 5 本地区采用的新桩型或新工艺；
- 6 施工过程中产生挤土上浮或偏位的群桩。

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008)

6.2.3 成孔的控制深度应符合下列要求：

1 摩擦型桩：摩擦桩应以设计桩长控制成孔深度；端承摩擦桩必须保证设计桩长及桩端进入持力层深度。当采用锤击沉管法成孔时，桩管入土深度控制应以标高为主，以贯入度控制为辅。

2 端承型桩：当采用钻（冲），挖掘成孔时，必须保证桩端进入持力层的设计深度；当采用锤击沉管法成孔时，沉管深度控制以贯入度为主，以设计持力层标高对照为辅。

【原因分析】

(1) 桩基施工时未进行双控，只控制终压值，导致管桩虽满足终压值，但是桩端没有进入持力层。

(2) 桩基施工与检测的间隔时间达不到规范的要求，此时桩周的土体尚未固结，就开始承载力检测。

(3) 地勘不准确，勘察报告所提供的土层报告与实际不相符。

(4) 设计部门对桩基承载力的设计值过高。

(5) 管桩在制作、施工过程中存在问题：制作的原材料未经严格检验便进入使用，施工时终压值超过承载力极限值。

【防治措施】

(1) 桩基施工时应注意双控，不仅要控制终压值，还要把握管桩是否进入持力层，对于端承桩尤其重要。

(2) 桩基施工与检测的时间间隔必须达到规范规定的要求，这样检测出来的数值才趋向于真实。

(3) 严格控制管桩制作的原材料以及压桩过程，并做好记录，以防超过终压值。

(4) 检测之前必须进行交底；小应变检测以及单桩竖向承载力检测应由建设（监理）抽检，受检桩的选择应符合下列规定：

- 1) 施工质量有疑问的桩，施工桩长与设计桩长偏差较大或施工记录有疑问、离散性较大。
- 2) 设计师认为比较重要的桩。
- 3) 局部地质条件出现异常的桩，局部地质复杂。
- 4) 施工工艺不同的桩，桩身材料有明显变化或更换施工设备、施工队伍。
- 5) 承载力验收检测时适量选择完整性检测中判定的三类桩。
- 6) 除上述规定外，同类型的桩宜均匀随机分布。
- 7) 为工程提供设计依据的检测位置由设计单位确定，并形成文档。

8) 为工程提供验收依据的检测位置由建设（监理）单位会同勘察、设计和施工单位共同确定，并形成文档。

(5) 当桩工程的承载力未达到设计要求或建设、监理、勘察和设计单位认为必要时，应扩大检测。扩大检测的方法与数量由建设、监理单位会同设计、施工和勘察等单位共同确定，并形成文档。

(6) 扩大的承载力检测数量不应少于前一批检测数量。扩大检测的结果应评定，若扩大检测的承载力结果仍不能满足设计要求，应由设计单位提出处理意见。

【工程实例】



图 1-5 单桩承载力检测



图 1-6 管桩小应变检测

常见问题 5：钻孔灌注桩孔径误差

【问题表现】

钻孔灌注桩的桩孔直径偏小或者偏大。

【规范规定】

《建筑地基基础施工质量验收规范》（GB 50202—2002）

5.1.4 泥浆护壁钻孔桩桩径允许偏差 $\pm 50\text{mm}$ 。

【原因分析】

作业人员疏忽错用其他规格的钻头，或者因钻头陈旧，磨损后直径偏小所致。

【防治措施】

- (1) 每一根桩开钻前，应检查钻头规格是否符合要求。
- (2) 对于直径 800~1200mm 的桩，钻头直径比设计桩径小 30~50mm 是合理的。
- (3) 超过允许偏差的桩径应该由设计核算是否符合要求。

常见问题 6：钻孔灌注桩钻孔垂直度不符合规范要求

【问题表现】

钻孔倾斜超过规范要求。

【规范规定】

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202—2002)

5.1.4 钻孔垂直度允许偏差小于1%。

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008)

6.2.2 成孔设备就位后,必须平整、稳固,确保在成孔过程中不发生倾斜和偏移。应在成孔钻具上设置控制深度的标尺,并应在施工过程中进行观测记录。

【原因分析】

(1) 场地的平整度和密实度较差,钻机安装不平整或在钻进过程中发生不均匀沉降,导致钻孔倾斜。

(2) 钻杆弯曲、钻杆接头间隙太大,造成钻孔倾斜。

(3) 钻头翼板磨损不一,钻头受力不均,造成偏离钻进方向。

(4) 钻进过程中遇软硬土层交界面或者倾斜岩面,钻压过高使钻头受力不均,造成偏离钻进方向。

【防治措施】

(1) 压实、平整施工场地。

(2) 安装钻机时应严格检查钻机的平整度和主动钻杆的垂直度,钻进过程中应定时检查主动钻杆的垂直度,发现偏差立刻调整。

(3) 定期检查钻杆、钻头和钻杆接头,发现问题及时维修和调换。

(4) 在软硬土层交界面应低速低压钻进。

(5) 发现钻孔倾斜,应及时回填黏土,冲平后再低速低压钻进。

(6) 当遇到孤石或者障碍物时,改用冲击钻冲击成孔。

常见问题 7: 钻孔灌注桩塌孔

【问题表现】

钻机在钻进过程中,钻孔发生坍塌。

【规范规定】

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008)

6.3.2 泥浆护壁应符合下列规定:

4 在容易产生泥浆渗漏的土层中应采取维持孔壁稳定的措施。

【原因分析】

地层复杂、钻进速度过快、泥浆护壁的性能差和成孔后放置时间过长没有灌注混凝土。

【防治措施】

(1) 根据建设单位提供的地勘资料,针对不同的地质情况,选择相应的泥浆密度、泥浆黏度等。

(2) 控制好钻进速度,成孔速度应控制在2m/h之内。

(3) 泥浆的性能指标控制为密度 $1.3 \sim 1.4 \text{g/cm}^3$,黏度20~30s,含砂率不大于6%,若孔内自然造浆达不到以上要求时,可采用加黏土粉、烧碱和木质素的方法,改善泥浆

性能。

- (4) 没有特殊原因, 钢筋笼安装后应立即进行混凝土灌注。
- (5) 若塌孔仅为轻微塌孔, 可采取增加泥浆密度, 增加泥浆的水头等措施。
- (6) 若塌孔比较严重应立即回填黏土, 再重新开钻。



常见问题 8: 灌注过程中钢筋笼上浮

【问题表现】

灌注过程中钢筋笼上浮。

【规范规定】

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008)

6.2.5 钢筋笼制作、安装的质量应符合下列要求:

5 搬运和吊装钢筋笼时, 应防止变形, 安放应对准孔位, 避免碰撞孔壁和自由落下, 就位后应立即固定。

【原因分析】

(1) 混凝土初凝和终凝时间太短, 使孔内混凝土过早结块, 当混凝土面上升至钢筋笼骨架底部时, 结块的混凝土托起钢筋骨架。

(2) 清孔时孔内悬浮的沙砾太多, 灌注混凝土时沙砾回落到混凝土表面, 形成较为密实的砂层, 当砂层上升到钢筋笼骨架底部时托起钢筋骨架。

(3) 混凝土灌注至钢筋笼底部时, 速度过快, 导致钢筋笼上浮。

【防治措施】

(1) 钢筋笼上端可焊固在护筒上。

(2) 除认真清孔外, 当灌注的混凝土距离钢筋笼底部只有 1m 时, 应该降低灌注速度, 当混凝土面上升到钢筋笼底部 4m 以上时, 提升导管, 使导管底部高于钢筋笼底部 2m 以上, 然后恢复正常的灌注速度。

(3) 首先应停止灌注混凝土, 其次适当提升导管 (但是要保证导管埋入混凝土的最低要求), 这样由于较小的埋深可以缓冲一定反冲力, 最后灌入流动性比较好的混凝土, 当钢筋笼不再上浮时, 再恢复正常灌注速度。



常见问题 9: 桩身混凝土夹渣或者断桩

【问题表现】

灌注桩成桩后, 桩身混凝土局部夹有泥浆, 严重的可能导致断桩。

【规范规定】

《建筑桩基技术规范》(JGJ 94—2008)

6.3.30 灌注水下混凝土的质量控制应满足下列要求:

2 应有足够的混凝土储备量, 导管一次埋入混凝土灌注面以下不应少于 0.8m;

3 导管埋入混凝土深度宜为 2~6m。严禁将导管提出混凝土灌注面, 并应控制提拔导管速度, 应有专人测量导管埋深及管内外混凝土灌注面的高差, 填写水下混凝土灌注记录。

【原因分析】

- (1) 初灌量不够,造成埋管深度太小,或者导管根本没有埋进混凝土。
- (2) 灌注过程中,拔管长度控制不准,导管拔出混凝土面。
- (3) 清孔时孔内悬浮的沙砾太多,灌注混凝土时沙砾回落到混凝土表面,形成沉积砂层,阻碍混凝土的正常上升,当混凝土冲破沉积砂层时,部分沙砾及浮渣被包入混凝土内。
- (4) 混凝土初凝和终凝时间太短,使孔内混凝土过早结块,造成桩身混凝土夹渣。

【防治措施】

- (1) 导管的埋置深度宜控制在 2~6m 之间,混凝土灌注过程中应该有专人负责指挥拔管。单桩混凝土灌注时间控制在 1.5 倍混凝土初凝时间内。
- (2) 夹渣处理方法:可采取注浆补强法,处理时根据检测结果确定夹渣的侧面和深度,最好采用高压旋喷水力切割的方法将桩身夹泥的部分剔除,然后再压住高强度的水泥浆进行桩身补强。断桩处理方法:
 - 1) 注浆法。注浆处理法较为常见,当断桩位置较深,且断桩处所承受的弯矩不大时,可以采取注浆的方法,注浆是沿桩身钻探孔,探明断桩的位置,然后钻进浆孔、出浆孔(可以结合使用探孔),钻好孔之后使用高压水枪冲洗孔中的杂质,然后注浆加固。
 - 2) 接桩法。接桩法就是根据半截桩混凝土位于地下水位的不同而采取不同的方法。若位于地下水位之上,可采取人工开挖的方法,挖至断桩处,凿毛处理后,重新灌注到设计标高。若位于地下水位之下,可采取降水的方法先降低地下水位,当水位降低后可以开挖至断桩处,凿毛处理后,重新灌注至设计标高,若无法采取降水,或者断面距离设计标高较长,可采取桩芯凿井的方法。
 - 3) 消灭法。消灭法就是使用冲击钻将已经灌注的混凝土破坏,再重新灌注的方法。该法可保证桩的质量,但是成本高、周期长,应慎重采用。
 - 4) 补桩法。断桩事故难以处理时,通过经济分析可以使用补桩法,但是使用该方法应征得设计单位、业主的同意。

1.2 地下防水工程

 常见问题 10: 后浇带渗漏

【问题表现】

后浇带位置局部出现渗水现象。

【规范规定】

《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2008)

3.1.5 地下工程的变形缝(诱导缝)、施工缝、后浇带、穿墙管(盒)、预埋件、预留通道接头、桩头等细部构造,应加强防水措施。

5.2.2 后浇带应在其两侧混凝土龄期达到 42d 后再施工。