

建设工程施工技术交底记录 细节解析与典型实例

地基与基础工程

写交底无从下手？写出内容不够全面？

看本书帮你瞬间扫空烦恼，完成从菜鸟到高手的华丽转身！



【细节解析】

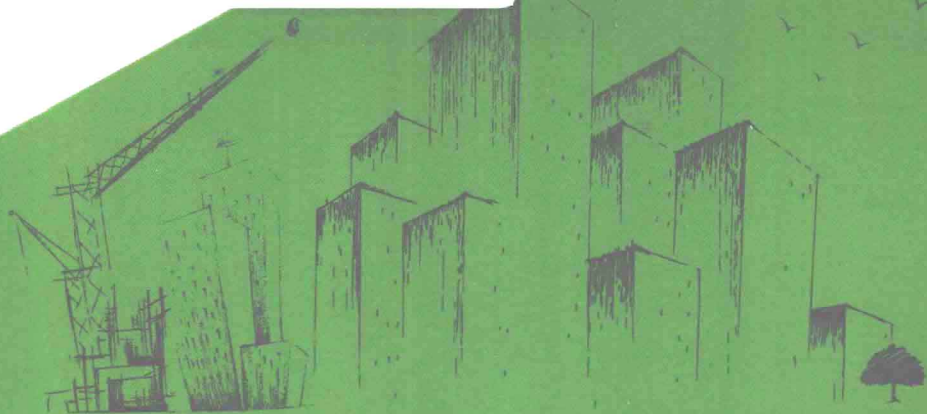
专家讲解，精炼细节，不再纸上谈兵

【典型实例】

海量经典，吃透精髓，成就实战高手

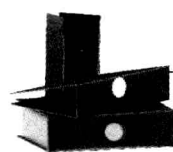
◆ 赵俊丽 主编

签字栏	交底人
	接受人
工程名称	



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



建设工程施工技术交底记录

细节解析 与 典型实例

地基与基础工程

赵俊丽 主编

 华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

地基与基础工程/赵俊丽主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2013. 8

(建设工程施工技术交底记录细节解析与典型实例)

ISBN 978-7-5609-9103-0

I. ①地… II. ①赵… III. ①地基-基础(工程)-工程施工 IV. ①TU753

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 123738 号

建设工程施工技术交底记录细节解析与典型实例 地基与基础工程

赵俊丽 主编

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

地 址:武汉市武昌珞喻路 1037 号(邮编:430074)

出 版 人:阮海洪

责任编辑:宁振鹏

责任校对:李 雪

责任监印:秦 英

装帧设计:王亚平

印 刷:北京中印联印务有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

印 张:15.25

字 数:361 千字

版 次:2013 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:39.50 元



投稿热线:(010)64155588-8031 hzjzgh@163.com

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究



本书是“建设工程施工技术交底记录细节解析与典型实例”系列丛书之《地基与基础工程》，共有四部分，内容包括土方工程、地基工程、桩基础工程和基坑支护工程。

本书理论与实践兼备，内容丰富，不仅具有较强的实用性而且有很强的指导性，并通过大量图文并茂的实例，加深读者的印象，既可作为建筑工程施工技术人员、管理人员和高级技工的必备辅导书籍，也可供土建设计人员和大中专院校土建专业师生参考。



技术交底,是在单位工程开工前,或一个分项工程施工前,由相关专业技术人员向参与施工的人员进行的技术性交代,其目的是使施工人员对工程特点、技术质量要求、施工方法与措施和安全等方面有一个较详细的了解,以便科学地组织施工,避免技术质量等事故的发生。技术交底记录是工程技术档案资料中不可缺少的部分。

目前施工企业编制的技术交底在格式和内容上优劣不一,为了使技术人员在编制交底过程中格式规整,内容准确全面,我们特编制此书。

本丛书共有四个分册,包括:

《地基与基础工程》;

《砌体结构工程》;

《混凝土结构工程》;

《钢结构工程》。

每个分册的各个章节均由【细节解析】和【典型实例】两部分组成。

【细节解析】是对技术交底内容进行系统详细的讲解,其中不仅包括了建筑工程施工材料准备、施工机具选用、施工作业条件、施工工艺要求、施工质量标准、施工成品保护、施工质量问题和施工质量记录等方面的内容,还涵盖了新材料、新产品和新工艺的应用及建筑节能方面的相关内容。

【典型实例】则是列举了一些技术交底的实例供读者进行参考和学习,使读者在细节学习后通过实例更快地掌握技能,从而达到快速理解并掌握的目的。

本丛书内容翔实,语言简洁,力求做到表述准确、图文并茂,具有很强的实用性。

本丛书既可作为建筑工程技术人员、操作人员、监理人员和质量监督人员的参考用书,也可作为大中专院校相关专业人员的培训教材。

参加本丛书编写的主要人员有:赵俊丽、栾海明、魏文彪、靳晓勇、张日新、张福芳、葛新丽、梁燕、李仲杰、郭倩、张蒙、计富元、王丽平、陈楠、李同庆等。

由于时间有限,本书出现疏漏和不妥之处在所难免,望广大读者批评指正。

编者

2013年6月



第一部分 土方工程	1
【细节解析】	1
一、人工挖土	1
细节一 施工材料准备	1
细节二 施工机具选用	1
细节三 施工作业条件	1
细节四 施工工艺要求	2
细节五 施工质量标准	4
细节六 施工成品保护	5
细节七 施工质量问题	5
细节八 施工质量记录	5
二、人工回填土	6
细节一 施工材料准备	6
细节二 施工机具选用	6
细节三 施工作业条件	9
细节四 施工工艺要求	10
细节五 施工质量标准	10
细节六 施工成品保护	11
细节七 施工质量问题	11
细节八 施工质量记录	12
三、机械挖土	12
细节一 施工材料准备	12
细节二 施工机具选用	12
细节三 施工作业条件	15
细节四 施工工艺要求	16
细节五 施工质量标准	17
细节六 施工成品保护	17
细节七 施工质量问题	17
细节八 施工质量记录	18



四、机械回填土	18
细节一 施工材料准备	18
细节二 施工机具选用	18
细节三 施工作业条件	23
细节四 施工工艺要求	23
细节五 施工质量标准	24
细节六 施工成品保护	24
细节七 施工质量问题	24
细节八 施工质量记录	25
【典型实例】	26
一、人工挖土	26
二、人工回填土	30
三、机械挖土	33
四、机械回填土	37
第二部分 地基工程	40
【细节解析】	40
一、灰土地基	40
细节一 施工材料准备	40
细节二 施工机具选用	40
细节三 施工作业条件	40
细节四 施工工艺要求	41
细节五 施工质量标准	42
细节六 施工成品保护	42
细节七 施工质量问题	42
细节八 施工质量记录	43
二、砂和砂石地基	43
细节一 施工材料准备	43
细节二 施工机具选用	44
细节三 施工作业条件	44
细节四 施工工艺要求	44
细节五 施工质量标准	46
细节六 施工成品保护	46
细节七 施工质量问题	46
细节八 施工质量记录	47
三、土工合成材料地基	47
细节一 施工材料准备	47
细节二 施工机具选用	47



细节三	施工作业条件	48
细节四	施工工艺要求	48
细节五	施工质量标准	49
细节六	施工成品保护	50
细节七	施工质量问题	50
细节八	施工质量记录	50
四、强夯地基		50
细节一	施工材料准备	50
细节二	施工机具选用	50
细节三	施工作业条件	54
细节四	施工工艺要求	55
细节五	施工质量标准	56
细节六	施工成品保护	57
细节七	施工质量问题	57
细节八	施工质量记录	58
五、振冲地基		58
细节一	施工材料准备	58
细节二	施工机具选用	58
细节三	施工作业条件	59
细节四	施工工艺要求	60
细节五	施工质量标准	61
细节六	施工成品保护	62
细节七	施工质量问题	62
细节八	施工质量记录	63
六、高压喷射注浆地基		63
细节一	施工材料准备	63
细节二	施工机具选用	64
细节三	施工作业条件	64
细节四	施工工艺要求	65
细节五	施工质量标准	65
细节六	施工成品保护	66
细节七	施工质量问题	66
细节八	施工质量记录	67
七、水泥土搅拌桩地基		67
细节一	施工材料准备	67
细节二	施工机具选用	67
细节三	施工作业条件	70



细节四 施工工艺要求	71
细节五 施工质量标准	72
细节六 施工成品保护	72
细节七 施工质量问题	73
细节八 施工质量记录	74
八、水泥粉煤灰碎石桩复合地基	74
细节一 施工材料准备	74
细节二 施工机具选用	74
细节三 施工作业条件	75
细节四 施工工艺要求	75
细节五 施工质量标准	77
细节六 施工成品保护	77
细节七 施工质量问题	78
细节八 施工质量记录	78
九、夯实水泥土桩复合地基	79
细节一 施工材料准备	79
细节二 施工机具选用	79
细节三 施工作业条件	81
细节四 施工工艺要求	81
细节五 施工质量标准	82
细节六 施工成品保护	83
细节七 施工质量问题	83
细节八 施工质量记录	84
【典型实例】	85
一、灰土地基	85
二、砂和砂石地基	87
三、土工合成材料地基	89
四、强夯地基	91
五、振冲地基	94
六、高压喷射注浆地基	97
七、水泥土搅拌桩地基	101
八、水泥粉煤灰碎石桩复合地基	104
九、夯实水泥土桩复合地基	107
第三部分 桩基础工程	109
【细节解析】	109
一、混凝土预制桩	109
细节一 施工材料准备	109



细节二	施工机具选用	109
细节三	施工作业条件	109
细节四	施工工艺要求	109
细节五	施工质量标准	111
细节六	施工成品保护	113
细节七	施工质量问题	113
细节八	施工质量记录	114
二、长螺旋钻孔灌注桩		114
细节一	施工材料准备	114
细节二	施工机具选用	118
细节三	施工作业条件	120
细节四	施工工艺要求	120
细节五	施工质量标准	121
细节六	施工成品保护	123
细节七	施工质量问题	123
细节八	施工质量记录	124
三、后植入钢筋笼灌注桩		124
细节一	施工材料准备	124
细节二	施工机具选用	124
细节三	施工作业条件	125
细节四	施工工艺要求	125
细节五	施工质量标准	126
细节六	施工成品保护	126
细节七	施工质量问题	126
细节八	施工质量记录	126
四、泥浆护壁正循环成孔灌注桩		127
细节一	施工材料准备	127
细节二	施工机具选用	127
细节三	施工作业条件	127
细节四	施工工艺要求	128
细节五	施工质量标准	133
细节六	施工成品保护	133
细节七	施工质量问题	134
细节八	施工质量记录	134
五、旋挖成孔灌注桩		134
细节一	施工材料准备	134
细节二	施工机具选用	134



细节三 施工作业条件	136
细节四 施工工艺要求	137
细节五 施工质量标准	139
细节六 施工成品保护	139
细节七 施工质量问题	139
细节八 施工质量记录	140
六、人工挖孔灌注桩	140
细节一 施工材料准备	140
细节二 施工机具选用	140
细节三 施工作业条件	140
细节四 施工工艺要求	141
细节五 施工质量标准	144
细节六 施工成品保护	144
细节七 施工质量问题	144
细节八 施工质量记录	145
七、桩承台施工	145
细节一 施工材料准备	145
细节二 施工机具选用	145
细节三 施工作业条件	146
细节四 施工工艺要求	146
细节五 施工质量标准	147
细节六 施工成品保护	151
细节七 施工质量问题	151
细节八 施工质量记录	152
【典型实例】	153
一、混凝土预制桩	153
二、长螺旋钻孔灌注桩	158
三、泥浆护壁正反循环成孔灌注桩	162
四、旋挖成孔灌注桩	166
五、人工挖孔灌注桩	174
六、桩承台施工	180
第四部分 基坑支护工程	187
【细节解析】	187
一、土钉墙支护	187
细节一 施工材料准备	187
细节二 施工机具选用	187
细节三 施工作业条件	187



细节四 施工工艺要求	187
细节五 施工质量标准	190
细节六 施工成品保护	191
细节七 施工质量问题	191
细节八 施工质量记录	191
二、锚杆支护	192
细节一 施工材料准备	192
细节二 施工机具选用	192
细节三 施工作业条件	192
细节四 施工工艺要求	193
细节五 施工质量标准	196
细节六 施工成品保护	196
细节七 施工质量问题	196
细节八 施工质量记录	196
三、钢管、型钢内撑式支护	197
细节一 施工材料准备	197
细节二 施工机具选用	197
细节三 施工作业条件	197
细节四 施工工艺要求	197
细节五 施工质量标准	198
细节六 施工成品保护	199
细节七 施工质量问题	199
细节八 施工质量记录	200
四、地下连续墙	200
细节一 施工材料准备	200
细节二 施工机具选用	200
细节三 施工作业条件	201
细节四 施工工艺要求	202
细节五 施工质量标准	206
细节六 施工成品保护	207
细节七 施工质量问题	207
细节八 施工质量记录	207
五、轻型井点降水施工	207
细节一 施工材料准备	207
细节二 施工机具选用	208
细节三 施工作业条件	208
细节四 施工工艺要求	208



细节五 施工质量标准	210
细节六 施工成品保护	210
细节七 施工质量问题	210
细节八 施工质量记录	211
六、大口井降水施工	211
细节一 施工材料准备	211
细节二 施工机具选用	211
细节三 施工作业条件	212
细节四 施工工艺要求	212
细节五 施工质量标准	213
细节六 施工成品保护	213
细节七 施工质量问题	213
细节八 施工质量记录	214
【典型实例】	215
一、土钉墙支护	215
二、地下连续墙	218
三、轻型井点降水施工	225
四、大口井降水施工	228
参考文献	231

第一部分 土方工程

【细节解析】

一、人工挖土

细节一 施工材料准备

- (1)基槽(坑)需用明沟和集水井进行降、排水时,应准备做集水井的材料;作简单支护时,应准备支护用材料。
- (2)雨期施工应准备护坡用材料(如塑料布、钢丝网、水泥等)。
- (3)冬期施工应准备基底保温覆盖材料。
- (4)应准备好基础施工材料,以便验槽后可以立即进行基础工程的施工,防止过长时间的晾槽。
- (5)材料还应准备控制扬尘用的散布及浇水用的相关器具。

细节二 施工机具选用

施工机具主要包括:测量仪器、铁锹(尖、平头)、手锤、手推车、梯子、铁镐、撬棍、龙门板、土方密度检查仪等。

细节三 施工作业条件

- (1)土方开挖施工前,应编制施工方案,并经审批,向操作人员进行技术安全交底。当在开挖深度范围内,遇有地下水时,应根据现场工程地质资料编制降水施工方案;当开挖土层不能满足整体稳定性要求时,还要编制基坑支护方案。
- (2)土方开挖前,应摸清地下管线等障碍物,并应根据施工方案的要求,将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。
- (3)基槽和管沟的位置或场地的定位控制线(桩、龙门板)、水准基点,必须经过检验合格,并办完预检手续。
- (4)开挖基底标高低于地下水位的基坑(槽)、管沟时,应根据工程地质资料,在开挖前采取措施降低地下水位,一般要降至低于开挖底面 500 mm 处,然后再开挖。
- (5)建筑物或构筑物的位置或场地的定位控制线(桩),标准水平桩及按方案确定的基槽的灰线尺寸,必须经过检验合格,并办完预检手续。
- (6)场地表面要按施工方案确定的排水坡度清理平整,在施工区域内,要挖临时性排水沟。
- (7)夜间施工时,应合理安排工序,防止错挖或超挖。施工场地应根据需要安装照明设施,在危险地段应设置明显标志。



(8)在城市施工要做好交通疏导方案,并经交通管理部门批准。应根据场地情况合理安排施工便道、土方存放点、运输方式和支护方案。

(9)土方堆放场地已落实。如需机械倒运土方,土方的装载、运输、堆放或平整的机械设备应提前落实。

(10)熟悉图纸,做好技术交底。



施工工艺要求

1. 工艺流程

测量放线→确定开挖顺序和坡度→沿灰线切出基槽轮廓线→分层开挖→修整边坡、清底

2. 测量放线

(1)测量控制网布设。标高误差和平整度标准均应严格按规范、标准执行。人工挖土接近坑底时,由现场专职测量员用水平仪将水准标高引测至基槽侧壁。然后随着人工挖土逐步向前推进,将水平仪置于坑底,每隔 4~6 m 设置一标高控制点,纵横向组成标高控制网,以准确控制基坑标高。

(2)测量精度的控制及误差范围:

1)测角。采用三测回,测角过程中误差控制在 $2''$ 以内,总误差在 5 mm 以内。

2)测弧。采用偏角法,测弧度误差控制在 $2''$ 以内。

3)测距。采用往返测法,取平均值。

4)量距。用鉴定过的钢尺进行量测并进行温度修正。

5)轴线之间偏差控制在 2 mm 以内。

3. 确定开挖顺序和坡度

(1)在天然湿度的土中,开挖基槽和管沟时,当挖土深度不超过下列数值规定时,可不放坡,不加支撑:

1)密实、中密的砂土和碎石类土(填充物为砂土):1.0 m。

2)硬塑、可塑的黏质粉土及粉质黏土:1.25 m。

3)硬塑、可塑的黏土和碎石类土(填充物为黏性土):1.5 m。

4)坚硬的黏土:2.0 m。

(2)超过上述规定深度,应采取相应的边坡支护措施,否则必须放坡,边坡最陡坡度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 深度在 5 m 内的基槽管沟边坡的最陡坡度

土的类别	边坡坡度容许值(高:宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静荷载	坡顶有动荷载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土 (填充物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25
硬塑的黏质粉土	1:0.67	1:0.75	1:1.00



续表

土的类别	边坡坡度容许值(高:宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静荷载	坡顶有动荷载
中密的碎石类土 (填充物为黏性土)	1:0.67	1:0.75	1:0.50
硬塑的黏质粉土、黏土	1:0.33	1:0.50	1:0.50
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33
软土(经井点降水后)	1:1.00	—	—

注:在软土沟槽坡顶不宜设置静载或动载;需要设置时,应对土的承载力和边坡的稳定性进行验算。

4. 沿灰线切出基槽轮廓线

开挖各种浅基础,如不放坡时,应沿灰线切出基槽的轮廓线。

5. 分层开挖

(1)根据基础形式和土质状况及现场出土等条件,合理确定开挖顺序,然后再分段分层平均下挖。

(2)开挖各种浅基础,如不放坡时,应先按放好的灰线切出基槽的轮廓线。

(3)开挖各种基槽、管沟:

1)浅条形基础。一般黏性土可自上而下分层开挖,每层深度以 600 mm 为宜,从开挖端部逆向倒退按踏步形挖掘;碎石类土先用镐翻松,正向挖掘出土,每层深度视翻土厚度而定。

2)浅管沟。与浅条形基础开挖基本相同,仅沟帮不需切直修平。标高按龙门板上平往下返出沟底尺寸,接近设计标高后,再从两端龙门板下面的沟底标高上返 500 mm 为基准点,拉小线用尺检查沟底标高,最后修整沟底。

3)开挖放坡的基槽或管沟时,应先按施工方案规定的坡度粗略开挖,再分层按放坡坡度要求做坡度线,每隔 3 m 左右做一条,以此为准进行铲坡。深管沟挖土时,应在沟帮中间留出宽 800 mm 左右的倒土台。

4)开挖大面积浅基坑时,沿坑三面开挖,留出一面挖成坡道。挖出的土方装入手推车或翻斗车,从坡道运至地面弃土(存土)地点。

6. 修整边坡、清底

(1)土方开挖挖到距槽底 500 mm 以内时,测量放线人员应及时配合,测出距槽底 500 mm 水平标高点;自每条槽端部 200 mm 处,每隔 2~3 m 在槽帮上钉水平标高小木橛。在挖至接近槽底标高时,用尺或事先量好的 500 mm 标准尺杆,随时以小木橛上平校核槽底标高。最后由两端轴线(中心线)引桩拉通线,检查沟槽底部尺寸,确定槽宽标界,据此修整槽帮,最后清除槽底土方,修底铲平。

(2)人工修整边坡,确保边坡坡面的平整度。当遇有上层滞水影响时,要在坡面上每隔 1 m 插放一根泄水管,以便把滞水有效地疏导出来,减少对坡面的压力。

(3)基槽、管沟的直立帮和坡度,在开挖过程和敞露期间应采取措施防止塌方,必要时应加以保护。在开挖槽边土方时,应保证边坡和直立帮的稳定。当土质良好时,抛于槽边的土方(或材料)应距槽(沟)边缘 1.0 m 以外,高度不宜超过 1.5 m。



施工质量标准

(1)土方开挖前应检查定位放线、排水和降低地下水位系统,合理安排土方运输车的行走路线及弃土场。

(2)施工过程中应检查平面位置、水平标高、边坡坡度、压实度、排水、降低地下水位系统,并随时观测周围的环境变化。

(3)临时性挖方的边坡值应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 临时性挖方边坡值

土的类别		边坡值(高:宽)
砂土(不包括细砂、粉砂)		(1:1.25)~(1:1.50)
一般性黏土	硬	(1:0.75)~(1:1.00)
	硬、塑	(1:1.00)~(1:1.25)
	软	1:1.50 或更缓
碎石类土	充填坚硬、硬塑黏性土	(1:0.50)~(1:1.00)
	充填砂土	(1:1.00)~(1:1.50)

注:①设计有要求时,应符合设计标准。

②如果用降水或其他加固措施,可不受本表限制,但应计算复核。

③开挖深度,对软土不应超过 4 m,对硬土不应超过 8 m。

(4)土方开挖工程的质量验收标准应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 土方开挖工程质量验收标准

单位:mm

项目	序号	项目	允许偏差或允许值					检查方法
			柱基基坑 基槽	挖方场地平整		管沟	地(路) 面基层	
				人工	机械			
主控项目	1	标高	-50	±30	±50	-50	-50	水准仪
	2	长度、宽度(由设计中心线向两边量)	+200 -50	+300 -100	+500 -150	+100	—	经纬仪、用钢尺量
	3	边坡	设计要求					观察或用坡度尺检查
一般项目	1	表面平整度	20	20	50	20	20	用2 m靠尺和楔形塞尺检查
	2	基底土性	设计要求					观察或土样分析

注:地(路)面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地(路)面的基层。