

工程质量安全手册实施细则系列丛书

JIANSHE GONGCHENG ANQUAN SHENGCHAN XIANCHANG KONGZHI SHISHI XIZE
YU ANQUAN GUANLI ZILIAO

建设工程安全生产现场控制实施细则 与安全管理资料

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编

中国建筑工业出版社

工程质量安全手册实施细则系列丛书

建设工程安全生产现场控制 实施细则与安全管理资料

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程安全生产现场控制实施细则与安全管理资料/吴松勤,高新京主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2019.2

(工程质量安全手册实施细则系列丛书)

ISBN 978-7-112-23210-9

I. ①建… II. ①吴… ②高… III. ①建筑工程-施工现场-安全管理-细则-中国②建筑工程-施工现场-安全管理-资料-中国 IV. ①TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 015839 号

本书内容共 14 章,包括基坑工程安全生产现场控制;脚手架工程安全生产现场控制;起重机械安全生产现场控制;模板支撑体系安全生产现场控制;临时用电安全生产现场控制;安全防护安全生产现场控制;幕墙、钢结构和装配式结构安全生产现场控制;危险性较大的分部分项工程资料表格范例;基坑工程资料表格范例;脚手架工程资料表格范例;起重机械资料表格范例;模板支撑体系资料表格范例;临时用电资料表格范例;安全防护资料表格范例。

本书适合于建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。

责任编辑:刘江 张磊 范业庶

责任校对:党蕾

工程质量安全手册实施细则系列丛书
建设工程安全生产现场控制实施细则与安全管理资料
中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

天津安泰印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:13 $\frac{3}{4}$ 字数:343千字

2019年3月第一版 2019年3月第一次印刷

定价:39.00元

ISBN 978-7-112-23210-9

(33291)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编写委员会

组织编写：中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会

北京万方建知教育科技有限公司

主 编：吴松勤 高新京

副 主 编：杨玉江 刘兴宇

参编人员：刘文君 吴 洁 王海松 赵 键 范 飞

温丽丹 刘 朋 杜 健 江龙亮 周海军

出版说明

为深入开展工程质量安全提升行动，保证工程质量安全，提高人民群众满意度，推动建筑业高质量发展，2018年9月21日住房城乡建设部发出了《住房城乡建设部关于印发〈工程质量安全手册（试行）〉的通知》（建质〔2018〕95号），文件要求：“各地住房城乡建设主管部门可在工程质量安全手册的基础上，结合本地实际，细化有关要求，制定简洁明了、要求明确的实施细则。要督促工程建设各方主体认真执行工程质量安全手册，将工程质量安全要求落实到每个项目、每个员工，落实到工程建设全过程。要以执行工程质量安全手册为切入点，开展质量安全‘双随机、一公开’检查，对执行情况良好的企业和项目给予评优评先等政策支持，对不执行或执行不力的企业和个人依法依规严肃查处并曝光。”

为宣传贯彻落实《工程质量安全手册》（以下简称《手册》），2018年10月25日住房城乡建设部在湖北省武汉市召开工程质量监管工作座谈会，住房城乡建设部相关领导出席会议。北京、天津、上海、重庆、湖北、吉林、宁夏、江苏、福建、山东、广东等11个省（自治区、市）住房城乡建设主管部门有关负责同志参加座谈会。

会议认为，质量安全工作永远在路上，需要大家共同努力、抓实抓好。一要统一思想、提高站位，充分认识推行《手册》制度的重要性、必要性。推行《手册》制度是贯彻落实党中央、国务院决策部署的重要举措，是建筑业高质量发展的重要内容，是提升工程质量管理水平的有效手段。二要凝聚共识、精准施策，积极推进《手册》落到实处。要坚持项目管理与政府监管并重、企业责任与个人责任并重、治理当前问题与夯实长远基础并重，提高项目管理水平，提升政府监管能力，强化责任追究。三要牢记使命、勇于担当，以执行《手册》为着力点，改革和完善工程质量安全保障体系。按照“不立不破、先立后破”的原则，坚持问题导向，强化主体责任、完善管理体系，创新市场机制、激发市场主体活力，完善管理制度、确保建材产品质量，改革标准体系、推进科技创新驱动，建立诚信平台、推进社会监督。

会议强调，各地要结合本地实际制定简洁明了、要求明确的实施细则，先行先试，样板引路。要狠下功夫，抓好建设单位和总承包单位两个主体责任落实。要解决老百姓关心的住宅品质问题，切实提升建筑品质，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。要严厉查处违法违规行为，加大对人员尤其是注册执业人员的处罚力度。要大力培育现代产业工人队伍，总承包单位要培养自有技术骨干工人。要加大建筑业改革闭环管理力度，重点抓好总承包前端和现代产业工人末端，促进建筑业高质量发展。要加大危大工程管理力度，采取强有力手段，确保“方案到位、投入到位、措施到位”，有效遏制较大及以上安全事故发生。

为配合《工程质量安全手册》的贯彻实施，我社委托中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会、北京土木建筑学会、北京万方建知教育科技有限公司组织有关专家编写了

这套《工程质量安全手册实施细则系列丛书》，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。丛书共分为9个分册，分别是：《工程质量安全管理与控制细则》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（地基基础工程、防水工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（钢结构工程、装配式混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（砌体工程、装饰装修工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（建筑电气工程、智能建筑工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（给水排水及采暖工程、通风与空调工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（市政工程）》、《建设工程安全生产现场控制实施细则与安全管理资料》。

本丛书严格按照《工程质量安全手册》的具体规定，依据国家现行标准，从控制目标、保障措施等方面制定简洁明了、要求明确的实施细则，内容实用，指导性强，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。

目 录

上篇 安全生产现场控制

1 基坑工程安全生产现场控制	2
1.1 基坑支护和开挖安全实施细则	2
1.1.1 基坑支护开挖专项施工方案的编制要求	2
1.1.2 支护结构选型	3
1.1.3 土钉墙支护	4
1.1.4 重力式水泥土墙	5
1.1.5 地下连续墙	6
1.1.6 灌注桩排桩围护墙	7
1.1.7 板桩围护墙	8
1.1.8 型钢水泥土搅拌墙	9
1.1.9 沉井	10
1.1.10 内支撑	10
1.1.11 土层锚杆	12
1.1.12 逆作法	13
1.1.13 坑内土体加固	14
1.1.14 险情预防	15
1.2 基坑施工影响区域保护措施安全实施细则	15
1.2.1 现场勘查与环境调查基本规定	15
1.2.2 现场勘查及环境调查要求	16
1.2.3 现场勘查与环境调查报告	17
1.2.4 已有地下管线禁挖范围	18
1.3 基坑周围地面排水安全实施细则	18
1.4 基坑地下水控制安全实施细则	19
1.4.1 基坑截水措施	19
1.4.2 基坑降水措施	20
1.4.3 基坑集水明排措施	23
1.4.4 环境影响预测与预防	23
1.5 基坑周边荷载安全实施细则	24
1.5.1 基坑边不得堆土、堆料、放置机具	25
1.5.2 基坑边施工荷载控制要求	25
1.6 基坑监测安全实施细则	25

1.6.1	基本规定	25
1.6.2	监测项目	26
1.6.3	监测点布置	26
1.6.4	监测方法	28
1.6.5	监测频率	33
1.6.6	监测报警	34
1.6.7	数据处理与信息反馈	37
1.6.8	巡视检查	38
1.7	基坑上下梯道安全实施细则	39
1.7.1	基坑上下梯道安全措施	39
1.7.2	扣件式钢管脚手架斜道构造要求	39
1.8	基坑坡顶和周边安全实施细则	40
1.8.1	定期巡视	40
1.8.2	安全监测	41
2	脚手架工程安全生产现场控制	42
2.1	一般规定	42
2.1.1	纵向、横向扫地杆设置要求	42
2.1.2	连墙件设置要求	42
2.1.3	架体步距、跨距要求	43
2.1.4	剪刀撑设置要求	43
2.1.5	架体基础设置要求	44
2.1.6	架体材料和构配件要求	45
2.1.7	脚手架上荷载要求	46
2.1.8	架体封闭设置要求	47
2.1.9	脚手板铺设要求	47
2.2	附着式升降脚手架安全实施细则	48
2.2.1	附着支座设置	48
2.2.2	防坠落、防倾覆装置	49
2.2.3	同步升降控制装置	50
2.2.4	构造尺寸	50
2.3	悬挑式脚手架安全实施细则	51
2.3.1	型钢锚固长度及锚固混凝土强度	51
2.3.2	悬挑钢梁卸荷钢丝绳设置	51
2.3.3	悬挑钢梁的固定方式	52
2.3.4	底层封闭	53
2.3.5	悬挑钢梁端立杆定位点	54
2.4	高处作业吊篮安全实施细则	54
2.4.1	限位装置	54
2.4.2	安全锁	54

2.4.3	吊篮内作业人员数量	55
2.4.4	安全绳	55
2.4.5	吊篮机构前支架设置	55
2.4.6	吊篮配重	56
2.5	操作平台安全实施细则	56
2.5.1	移动式操作平台	56
2.5.2	落地式操作平台	58
2.5.3	悬挑式操作平台	59
3	起重机械安全生产现场控制	63
3.1	一般规定	63
3.1.1	起重机械的备案、租赁	63
3.1.2	起重机械安装、拆卸	64
3.1.3	起重机械验收	65
3.1.4	起重机械使用登记	66
3.1.5	起重机械的基础、附着	66
3.1.6	起重机械的安全装置	67
3.1.7	起重机械与架空线路安全距离	67
3.1.8	安全技术交底	68
3.1.9	检查和维护保养	68
3.2	塔式起重机安全实施细则	69
3.2.1	作业环境	69
3.2.2	安全装置	70
3.2.3	吊索具	71
3.2.4	顶升或降节	73
3.3	施工升降机安全实施细则	74
3.3.1	防坠安全装置	74
3.3.2	啮合措施	74
3.3.3	附墙架	76
3.3.4	层门	76
3.4	物料提升机安全实施细则	77
3.4.1	安全停层	77
3.4.2	钢丝绳的规格和使用	77
3.4.3	附墙、缆风绳、地锚的设置	81
4	模板支撑体系安全生产现场控制	84
4.1	模板支撑体系材料和构配件	84
4.1.1	模板支撑体系的材料	84
4.1.2	模板支撑体系的构配件	89
4.2	模板支撑体系搭设和使用安全实施细则	92
4.2.1	扣件式钢管支撑体系搭设	92

4.2.2	门式钢管支撑体系搭设	95
4.2.3	碗扣式钢管支撑体系搭设	97
4.2.4	模板支撑体系使用	97
4.3	混凝土浇筑安全实施细则	98
4.3.1	混凝土浇筑顺序	98
4.3.2	模板支撑体系监测	99
4.4	模板支撑体系拆除安全实施细则	99
5	临时用电安全生产现场控制	101
5.1	编制临时用电施工组织设计	101
5.1.1	什么情况下需编制临电组织设计	101
5.1.2	临电施组的相关要求	101
5.2	现场临时用电管理安全实施细则	102
5.2.1	安全技术档案	102
5.2.2	电工及用电人员	103
5.3	现场配电系统安全实施细则	103
5.3.1	配电箱、开关箱	103
5.3.2	架空线路	105
5.3.3	电缆线路	107
5.4	配电设备、线路保护设施安全实施细则	108
5.4.1	配电设备防护	109
5.4.2	线路防护	109
5.5	漏电保护器安全实施细则	110
6	安全防护安全生产现场控制	111
6.1	洞口防护安全实施细则	111
6.1.1	洞口作业防坠落措施	111
6.1.2	电梯井口防护措施	111
6.1.3	洞口盖板强度要求	112
6.1.4	防护栏杆设置要求	112
6.1.5	防护栏杆设计计算	113
6.2	临边防护安全实施细则	114
6.2.1	建筑结构临边防护	114
6.2.2	升降设备停层平台临边防护	115
6.3	有限空间防护安全实施细则	115
6.3.1	作业安全与卫生	115
6.3.2	通风换气	116
6.3.3	电气设备与照明安全	116
6.3.4	机械设备安全	117
6.3.5	区域警戒与消防	117
6.3.6	应急器材	118

6.4	大模板作业防护安全实施细则	118
6.4.1	大模板安装	118
6.4.2	大模板拆除	119
6.4.3	大模板存放	119
6.5	人工挖孔桩作业防护安全实施细则	119
6.5.1	人工挖孔桩混凝土护壁	120
6.5.2	人工挖孔桩作业安全措施	120
7	幕墙、钢结构和装配式结构安全生产现场控制	121
7.1	幕墙安装作业安全实施细则	121
7.1.1	安全作业基本要求	121
7.1.2	施工机具的使用	121
7.2	钢结构、网架和索膜结构安装作业安全实施细则	122
7.2.1	登高作业	122
7.2.2	安全通道	123
7.2.3	洞口和临边防护	123
7.2.4	施工机械和设备	123
7.2.5	吊装区安全	124
7.2.6	消防安全措施	124
7.2.7	防腐蚀工程安全	124
7.3	装配式建筑预制混凝土安装作业安全实施细则	125
7.3.1	基本安全要求	125
7.3.2	安装准备	125
7.3.3	安装和连接	126

下篇 安全管理资料范例

8	危险性较大的分部分项工程资料表格范例	130
8.0.1	《危险性较大的分部分项工程汇总表》填写范例	130
8.0.2	《危险性较大的分部分项工程专家论证表》填写范例	131
9	基坑工程资料表格范例	132
9.0.1	《基坑支护工程施工方案报审表》填写范例	132
9.0.2	《基坑支护验收表》填写范例	133
9.0.3	《基坑支护沉降观测记录表》填写范例	134
9.0.4	《基坑支护水平位移观测记录表》填写范例	135
9.0.5	《人工挖孔桩防护检查表》填写范例	136
9.0.6	《特殊部位气体检测记录》填写范例	137
10	脚手架工程资料表格范例	138
10.0.1	《脚手架、卸料平台及支撑体系设计和施工方案报审表》填写范例	138
10.0.2	《钢管扣件式支撑体系验收表》填写范例	139
10.0.3	《落地式（或悬挑）脚手架搭设验收表》填写范例	140

10.0.4	《工具式脚手架安装验收表》填写范例	142
10.0.5	《吊篮脚手架验收表》填写范例	144
10.0.6	《架子作业人员登记表》填写范例	145
10.0.7	《架子作业人员操作证复印件》填写范例	146
10.0.8	《安全网产品登记表》填写范例	147
10.0.9	《竹脚手架搭设验收表》填写范例	148
10.0.10	《木脚手架验收表》填写范例	150
10.0.11	《悬挑式倒料平台验收表》填写范例	152
11	起重机械资料表格范例	153
11.1	施工升降机安全管理资料填写范例	153
11.1.1	《施工升降机拆除施工方案报审表》填写范例	153
11.1.2	《施工升降机安装/拆卸任务书》填写范例	154
11.1.3	《施工升降机安装/拆卸安全技术交底》填写范例	155
11.1.4	《施工升降机基础验收表》填写范例	156
11.1.5	《施工升降机安装/拆卸过程记录》填写范例	157
11.1.6	《施工升降机安装完毕验收记录》填写范例	158
11.1.7	《施工升降机接高验收记录》填写范例	160
11.2	塔式起重机安全管理资料填写范例	161
11.2.1	《塔式起重机安装、拆卸任务书》填写范例	161
11.2.2	《塔式起重机基础检查记录》填写范例	162
11.2.3	《塔式起重机轨道验收记录》填写范例	163
11.2.4	《塔式起重机安装、拆卸安全和技术交底书》填写范例	164
11.2.5	《塔式起重机安装、拆卸过程记录》填写范例	165
11.2.6	《塔式起重机安装完毕验收记录》填写范例	166
11.2.7	《塔式起重机顶升检验记录》填写范例	168
11.2.8	《塔式起重机附着锚固检验记录》填写范例	169
11.2.9	《塔式起重机安装施工安全方案报审表》填写范例	170
11.2.10	《塔式起重机拆卸施工安全方案报审表》填写范例	171
11.3	其他安全管理资料填写范例	172
11.3.1	《施工机械检查验收表（龙门吊）》填写范例	172
11.3.2	《施工机械检查验收表（汽车吊）》填写范例	173
11.3.3	《机械设备检查维修保养记录表》填写范例	175
11.3.4	《危险作业的监控记录表》填写范例	176
11.3.5	《起重、指挥作业人员登记表》填写范例	177
11.3.6	《起重、指挥作业人员操作证复印件》填写范例	178
11.3.7	《司机、司索等作业人员登记表》填写范例	179
11.3.8	《司机、司索等作业人员操作证复印件》填写范例	180
12	模板支撑体系资料表格范例	181
12.0.1	《模板工程施工安全方案报审表》填写范例	181

12.0.2	《施工现场模板工程验收表》填写范例	182
13	临时用电资料表格范例	183
13.0.1	《施工现场临时用电施工组织设计报审表》填写范例	183
13.0.2	《施工现场临时用电验收表》填写范例	184
13.0.3	总、分包临电安全管理协议	186
13.0.4	《施工用电线路系统验收表》填写范例	188
13.0.5	《电气设备安装验收表》填写范例	189
13.0.6	《电气线路系统及设备检查记录》填写范例	190
13.0.7	《漏电保护器测试记录》填写范例	191
13.0.8	《电工作业人员登记表》填写范例	192
13.0.9	《供电系统产品登记表》填写范例	192
13.0.10	《临时用电检查整改记录表》填写范例	193
13.0.11	《电气设备调试检测记录》填写范例	194
13.0.12	《临时用电安全检查记录表》填写范例	195
13.0.13	《安全用电设施交接验收记录表》填写范例	196
13.0.14	《电气线路绝缘强度测试记录》填写范例	197
13.0.15	《临时用电接地电阻测试记录表》填写范例	198
13.0.16	《电工巡检维修记录》填写范例	199
14	安全防护资料表格范例	201
14.0.1	《安全网支挂验收表》填写范例	201
14.0.2	《“四口”及临边防护验收表》填写范例	202
14.0.3	《“三宝”、“四口”安全检查记录》填写范例	203
14.0.4	《“三宝”产品登记表》填写范例	204
14.0.5	《安全防护用具检查维修保养记录表》填写范例	204
14.0.6	《安全防护设施验收记录》填写范例	205
14.0.7	《脚手架、安全网验收单》填写范例及说明	206
14.0.8	《“五临边”防护验收表》填写范例	208

A cartoon character with a round head and a simple body is holding a white rectangular sign. The sign has the Chinese characters '上篇' (Upper Part) written vertically in black. The character is positioned in the upper right quadrant of the page.

上
篇

安全生产现场控制



基坑工程安全生产现场控制

1.1 基坑支护和开挖安全实施细则

目 《工程质量安全手册》第 4.1.1 条：

基坑支护及开挖符合规范、设计及专项施工方案的要求。

目 安全实施细则：

1.1.1 基坑支护开挖专项施工方案的编制要求

1. 安全目标

编制专项施工方案是为了更好地指导基坑支护开挖作业，确保基坑及作业人员的安全。

2. 安全保障措施

基坑工程施工安全专项方案应与基坑工程施工组织设计同步编制。基坑工程施工安全专项方案应包括下列主要内容：

(1) 工程概况，包含基坑所处位置、基坑规模、基坑安全等级及现场勘查及环境调查结果、支护结构形式及相应附图。

(2) 工程地质与水文地质条件，包含对基坑工程施工安全的不利因素分析。

(3) 危险源分析，包含基坑工程本体安全、周边环境安全、施工设备及人员生命财产安全的危险源分析。

(4) 各施工阶段与危险源控制相对应的安全技术措施，包含围护结构施工、支撑系统施工及拆除、土方开挖、降水等施工阶段危险源控制措施；各阶段施工用电、消防、防台风、防汛等安全技术措施。

(5) 信息施工法实施细则，包含对施工监测成果信息的发布、分析，决策与指挥系统。

(6) 安全控制技术措施、处理预案。

(7) 安全管理措施，包含安全管理组织及人员教育培训等措施。

(8) 对突发事件的应急响应机制，包含信息报告、先期处理、应急启动和应急终止。

注：本内容参照《建筑深基坑工程施工安全技术规范》(JGJ 311—2013) 第 5.2 节的

规定。

1.1.2 支护结构选型

1. 安全目标

不同的土质，通过选用不同基坑支护形式，来达到防止发生基坑坍塌事故的目的。

2. 安全保障措施

(1) 支护结构选型时，应综合考虑下列因素：

- 1) 基坑深度；
- 2) 土的性状及地下水条件；
- 3) 基坑周边环境对基坑变形的承受能力及支护结构失效的后果；
- 4) 主体地下结构和基础形式及其施工方法、基坑平面尺寸及形状；
- 5) 支护结构施工工艺的可行性；
- 6) 施工场地条件及施工季节；
- 7) 经济指标、环保性能和施工工期。

(2) 支护结构应按表 1-1 选型。

各类支护结构的适用条件

表 1-1

结构类型		使用条件		
		安全等级	基坑深度、环境条件、土类和地下水条件	
支护式结构	锚拉式结构	一级 二级 三级	适用于较深的基坑	1. 排桩适用于可采用降水或截水帷幕的基坑； 2. 地下连续墙宜同时用作主体地下结构外墙，可同时用于截水； 3. 锚杆不宜用在软土层和高水位的碎石土、砂土层中； 4. 当邻近基坑有建筑物地下室、地下构筑物等，锚杆的有效锚固长度不足时，不应采用锚杆； 5. 当锚杆施工会造成基坑周边建(构)筑物的损害或违反城市地下空间规划等规定时，不应采用锚杆
	支撑式结构		适用于较深的基坑	
	悬臂式结构		适用于较浅的基坑	
	双排桩		当锚拉式、支撑式和悬臂式结构不适用时，可考虑采用双排桩	
	支护结构与主体结构结合的逆作法		适用于基坑周边环境条件很复杂的深基坑	
土钉墙	单一土钉墙	二级 三级	适用于地下水位以上或降水的非软土基坑，且基坑深度不宜大于 12m	当基坑潜在滑动面内有建筑物、重要地下管线时，不宜采用土钉墙
	预应力锚杆复合土钉墙		适用于地下水位以上或降水的非软土基坑，且基坑深度不宜大于 15m	
	水泥土桩复合土钉墙		用于非软土基坑时，基坑深度不宜大于 12m；用于淤泥质土基坑时，基坑深度不宜大于 6m；不宜用在高水位的碎石土、砂土层中	
	微型桩复合土钉墙		适用于地下水位以上或降水的基坑，用于非软土基坑时，基坑深度不宜大于 12m；用于淤泥质土基坑时，基坑深度不宜大于 6m	

结构类型	使用条件	
	安全等级	基坑深度、环境条件、土类和地下水条件
重力式水泥土墙	二级 三级	适用于淤泥质土、淤泥基坑,且基坑深度不宜大于 7m
放坡	三级	1. 施工现场满足放坡条件; 2. 放坡与上述支护结构形式结合

注: 1. 当基坑不同部位的周边环境条件、土层性状、基坑深度等不同时,可在不同部位分别采用不同的支护形式。

2. 支护结构可采用上、下部以不同结构类型组合的形式。

(3) 采用两种或两种以上支护结构形式时,其结合处应考虑相邻支护结构的相互影响,且应有可靠的过渡连接措施。

(4) 支护结构上部采用土钉墙或放坡、下部采用支挡式结构时,上部土钉墙施工应符合设计、规范及施工方案的规定,支挡式结构应考虑上部土钉墙或放坡的作用。

(5) 当坑底以下为软土时,可采用水泥土搅拌桩、高压喷射注浆等方法对坑底土体进行局部或整体加固。水泥土搅拌桩、高压喷射注浆加固体可采用格栅或实体形式。

(6) 基坑开挖采用放坡或支护结构上部采用放坡时,应验算边坡的滑动稳定性,边坡的圆弧滑动稳定安全系数(K_s)不应小于 1.2。放坡坡面应设置防护层。

注: 本内容参照《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120—2012)第 3.3 节的规定。

1.1.3 土钉墙支护

1. 安全目标

防止发生基坑坍塌事故,保证施工人员和机械设备的安全。

2. 安全保障措施

(1) 土钉墙支护施工应配合土石方开挖和降水工程施工等进行,并应符合下列规定:

1) 分层开挖厚度应与土钉竖向间距协调同步,逐层开挖并施工土钉,严禁超挖。

2) 开挖后应及时封闭临空面,完成土钉墙支护;在易产生局部失稳的土层中,土钉上下排距较大时,宜将开挖分为二层并应控制开挖分层厚度,及时喷射混凝土底层。

3) 上一层土钉墙施工完成后,应按设计要求或间隔不小于 48h 后开挖下一层土方。

4) 施工期间坡顶应按超载值设计要求控制施工荷载。

5) 严禁土方开挖设备碰撞上部已施工土钉,严禁振动源振动土钉侧壁。

6) 对环境调查结果显示基坑侧壁地下管线存在渗漏或存在地表水补给的工程,应反馈修改设计,提高土钉墙设计安全度,必要时调整支护结构方案。

(2) 土钉施工应符合下列规定:

1) 干作业法施工时,应先降低地下水位,严禁在地下水位以下成孔施工。

2) 当成孔过程中遇有障碍物或成孔困难需调整孔位及土钉长度时,应对土钉承载力及支护结构安全度进行复核计算,根据复核计算结果调整设计。

3) 对灵敏度较高的粉土、粉质黏土及可能产生液化的土体,严禁采用振动法施工