

南京市房屋建筑和市政基础设施深基坑工程质量监督管理 细则

宁建规字〔2012〕4号

第一章 总 则

第一条 为加强本市房屋建筑和市政基础设施深基坑工程质量，规范建设各方责任主体和相关单位的质量行为，保证深基坑工程及其相邻建（构）筑物和地下管线、人员的安全，根据《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》、《房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定》和《南京市建设工程深基坑工程管理办法》等法规、规章和规定，结合本市实际，制订本细则。

第二条 本市行政区域内房屋建筑和市政基础设施深基坑工程（以下简称深基坑工程）的施工及验收活动，应遵守本细则。

第三条 本细则所称深基坑，是指开挖深度超过5米（含5米）的基坑。

本细则所称深基坑工程，包括基坑（含边坡）支护结构、支撑体系、地下水控制（降水、排水、截水、回灌）、土方开挖、检测和监测等内容。

第四条 南京市有关工程质量监督机构（以下简称监督机构）受市住建委委托具体负责所监督深基坑工程质量的监督管理和抽查工作。

雨花、栖霞、江宁、浦口、六合（含沿江）等五区及溧水、高淳两县的工程质量监督机构分别受建设行政主管部门的委托具体负责所监督深基坑工程质量的监督管理和抽查工作。

第二章 监督手续

第五条 建设单位应当在深基坑工程开工前，持下列文件和资料办理质量监督手续。

- （一）工程质量监督申报表；
- （二）工程地质勘察报告及施工图设计文件审查合格证（批准书）；
- （三）施工、监理中标通知书及合同；
- （四）法律、法规、规章规定的其它文件。

第三章 质量行为

第六条 建设单位在深基坑工程开工前和施工过程中的质量行为应符合以下要求：

（一）开工前应办理工程地质勘察报告及施工图设计文件审查、工程质量监督、施工许可（或开工报告）等手续；

（二）当深基坑工程的设计单位为非本单位工程主体结构的设计单位时，其设计文件应由本单位工程主体结构设计单位核验、确认；

（三）按规定对深基坑工程的勘察、设计、施工（含土方开挖）、监理、检测、监测等单位进行发包；土方开挖应纳入支护施工单位或土建施工单位管理；

(四) 开工前应组织设计图纸会审、交底并形成记录;

(五) 支护结构、支撑体系、止水、降水等型式和主要参数等发生变更时, 应及时办理设计变更手续, 并报原施工图审查机构重新审查;

(六) 开工前应委托具有相应资质的、经备案的监测单位进行监测, 并按规定办理深基坑工程的检测方案和监测方案(包括对相邻建(构)筑物和地下管线的监测)备案。具体备案规定另行制定;

(七) 土方开挖前应对深基坑工程应急预案、抢险物资落实情况进行检查。基坑施工过程中出现异常情况时, 应及时组织处理, 必要时组织专家论证。发生险情和质量事故的, 应立即组织启动应急预案, 并且按有关规定向建设行政主管部门、监督机构等有关部门报告。

第七条 勘察、设计单位在深基坑工程开工前和施工过程中的质量行为应符合以下要求:

(一) 单位资质、人员资格应符合要求;

(二) 参加设计交底、图纸会审;

(三) 根据地质条件、深基坑工程安全等级和周边环境条件等因素确定监测范围、监测项目、监测频率和报警值, 并在施工图设计文件中加以明确;

(四) 出现质量问题(事故)时, 设计项目负责人应及时到现场参与调查处理, 提出设计处理方案。

第八条 施工单位在深基坑工程开工前和施工过程中的质量行为应符合以下要求:

(一) 单位资质、人员资格(项目管理人员的资格、特种作业人员的上岗证等)应符合要求;

(二) 实行总分包的, 应依法发包, 加强对分包单位的管理, 并对深基坑工程施工负总责;

(三) 开工前应编制施工组织设计、土方开挖、应急预案等专项方案, 并按规定组织专家论证, 履行审批程序;

(四) 严格按审查批准的设计文件、施工组织设计和有关专项施工方案进行施工, 严禁超挖; 深基坑工程土方开挖条件验收合格后, 方可进行土方开挖;

(五) 土方开挖完成后, 应及时进行地下结构的施工, 严禁基坑长期暴露; 地下结构完成后, 应按要求及时回填;

(六) 施工过程中出现险情和质量事故时, 项目经理不得离开现场, 企业技术负责人应带班检查、组织处理, 并及时向建设单位及有关部门报告。

第九条 监理单位在深基坑工程开工前和施工过程中的质量行为应符合以下要求:

(一) 单位资质、人员资格应符合要求;

(二) 项目监理部人员配备应符合相关规定。总监理工程师必须具有注册监理工程师资格, 应配备不少于 1 名具有高级职称的岩土工程相关专业的监理工程师;

(三) 深基坑工程开工前, 应编制监理规划、监理细则、旁站监理和平行检验方案;

(四) 土方开挖前, 应组织条件验收, 并对监测点设置及保护、基坑周边荷载及抢险物质的准备等情况进行检查;

(五) 土方开挖期间, 应对开挖、监测情况进行旁站和巡视;

(六) 出现异常情况时应 24 小时值班、巡视。出现险情、质量事故等时, 应采取措施并及时向建设单位和监督机构等有关部门报告。

第十条 监测单位在深基坑工程监测过程中的质量行为应符合以下要求:

(一) 深基坑工程监测单位应按规定进行备案, 并在已备案的监测能力范围内从事监测活动; 现场监测人员应具有相应的资格证书;

(二) 按照备案的监测方案实施监测; 现场监测应采用仪器监测与巡视检查相结合的方法; 监测过程中出现异常情况或异常天气时, 应加强观测, 加大监测频率, 并及时提供监测报告;

对深基坑工程施工可能导致相邻设施造成影响的, 施工前应对相邻设施进行调查和记录、拍照或摄像、布设标记, 并按备案方案进行监测;

(三) 当深基坑工程设计等有重大变更时, 监测单位应及时调整监测方案;

(四) 深基坑工程发生险情、质量事故及突发事件等情况时, 监测人员应驻场监测, 监测单位技术负责人应在现场督促监测;

(五) 当监测数据出现异常时, 应及时向建设单位、监督机构等有关部门报告;

(六) 应及时按规定出具监测报告并上报, 监测报告应有正常或异常、危险的判断性结论及报警值的分析和建议等。

第十一条 检测单位在深基坑工程检测过程中的质量行为应符合以下要求:

(一) 单位资质、人员资格应符合要求;

(二) 按备案的检测方案进行检测;

(三) 检测报告应签章齐全、规范;

(四) 出现不合格报告时, 应在 24 小时内向监督机构报告。

第四章 实体质量

第十二条 深基坑工程所用原材料质量和工程实体施工质量应按规定进行现场检测、抽测;

第十三条 深基坑工程实体质量、检测、监测和质量控制资料应分别符合附件一、二、三、四的要求。

第五章 验收

第十四条 深基坑工程实行土方开挖条件验收、中间验收和竣工验收制度, 由总监理工程师组织, 建设单位项目负责人、施工单位项目经理和企业质量负责人, 勘察、设计及监测单位项目负责人参加验收, 并按附件四的要求形成验收记录。验收前, 应书面通知监督机构。

第十五条 深基坑工程土方开挖条件验收应符合以下要求:

(一) 支护结构、止水帷幕、冠梁及第一道支撑施工完成, 强度达到设计要求;

(二) 支护桩检测方案、基坑监测方案已备案;

(三) 施工组织设计、土方开挖及地下水控制等专项施工方案已经论证、审批;

(四) 监理对设置的监测点验收合格、初次监测已完成;

(五) 基坑周边临时设施、堆载及排水措施符合设计要求;

(六) 土方施工单位已与土建施工单位或支护结构施工单位签订承包合同;

(七) 检测结果符合要求, 质量控制资料完整。

第十六条 土方开挖到设计标高时, 应对深基坑工程进行中间验收。

第十七条 深基坑工程竣工验收条件应符合以下要求:

(一) 基础施工至 ± 0.00 , 且回填完毕;

(二) 已完成深基坑工程设计及合同约定的内容;

(三) 施工技术资料及验收资料完整;

(四) 检测、监测结果符合要求。

(五) 深基坑工程的质量问题(事故)、投诉纠纷等已处理完毕。

第六章 监督管理

第十八条 监督机构应对工程实体质量、工程质量责任主体和相关单位的工程质量行为、开挖条件验收、中间验收和竣工验收等进行抽查。

第十九条 监督机构抽查发现深基坑工程有质量隐患或违法违规的，责令改正。出现下列情况时，按照相关法律法规对责任单位或责任人进行诫勉谈话、不良行为记录，情节严重的依法进行行政处罚：

- （一）施工图未经审查合格或随意变更设计擅自施工的；
- （二）未及时办理质量监督手续的；
- （三）土方开挖等专项方案未经专家论证或未按论证的方案进行施工的；
- （四）未按规定进行验收即进入下道工序施工的；
- （五）监测方案未备案、未按已备案的监测方案进行监测或未按规定上报险情、质量事故等异常情况的；
- （六）未及时配合处理质量隐患、险情、事故（投诉）等；
- （七）其它违反国家法律法规或本规定的。

第七章 附则

第二十条 本细则所称的异常情况是指：1、支护结构及周边建（构）筑物、地下管线等监测数据达到或超过报警值；2、支护体系开裂、断裂、倾斜，基坑渗漏、管涌、流砂或坍塌；3、施工工况与设计不符；4、出现险情、质量事故等。

第二十一条 基坑开挖深度虽未超过 5m，但地质条件和周围环境及地下管线复杂的基坑工程适用本细则。

第二十二条 临近地铁、隧道及有特殊要求的工程设施的，还应遵守相关规定。

第二十三条 本细则自 2012 年 9 月 1 日起施行；《南京市房屋建筑深基坑工程质量监督管理细则（试行）》（宁建工字〔2006〕213 号）同时废止。

附件一：深基坑工程的实体质量控制要求

附件二：深基坑工程的检测要求

附件三：深基坑工程的监测要求

附件四：深基坑工程的质量控制资料及验收表格

南京市城乡建设委员会
2012 年 6 月 6 日

附件一：

深基坑工程的实体质量控制要求

一、土方开挖

1、土方开挖的顺序、方法应与设计工况相一致，并遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。土方开挖的分层厚度、临时边坡坡度应不大于设计文件和土方开挖方案的要求，软土地基分层厚度不宜大于 1m。

2、土方开挖前，基坑边界周围的地面排水系统应完成，防止地表水进入坑内。

3、土方开挖过程中，应采取措施防止碰撞支护结构、降水设施、工程桩或扰动基底原状土。

二、支护结构

1、排桩

(1) 水泥、砂、石子、钢材、商品混凝土等原材料应有合格证及检验报告。

(2) 桩工机械应检测合格。

(3) 孔深、孔径应符合设计要求，并有相关记录。

(4) 施工的允许偏差：桩位偏差 $\leq 50\text{mm}$ ，桩径偏差 $< -50\text{mm}$ ，垂直度偏差 $\leq 0.5\%$ 。

(5) 钢筋笼制作质量，除符合设计要求外，还应满足 GB50204-2002 表 5.6.4-1 的规定。

(6) 受力钢筋保护层厚度允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。分段制作的钢筋笼间的接头采用焊接时应符合 GB50204-2002 的相关规定。

(7) 孔底沉渣厚度应 $< 200\text{mm}$ ，当用作承重结构时，端承桩 $\leq 50\text{mm}$ ，摩擦桩 $\leq 150\text{mm}$ 。

(8) 混凝土试块留置：直径大于 1m 或单桩混凝土的浇筑量超过 25m^3 的桩，每根桩桩身混凝土应留有 1 组试件；直径不大于 1m 或单桩混凝土浇筑量不超过 25m^3 的桩，每个台班不得少于 1 组。

(9) 冠梁与排桩的连接：桩顶嵌入冠梁的深度不应小于 50mm，桩内竖向钢筋锚入冠梁的长度应符合锚固要求。

(10) 基坑开挖后，排桩不得出现露筋、裂缝。

2、地下连续墙

(1) 钢材、电焊条、商品混凝土应有产品合格证及检验报告。

(2) 配筋规格、净保护层、构造筋间距应符合要求。

(3) 混凝土的强度和抗渗等级应符合设计要求。

(4) 应按试成槽所确定的泥浆配比施工，过程中的泥浆比重应有测试记录。

(5) 槽段间连接接头形式（刚性、半刚性）应符合设计要求。

(6) 地下连续墙与地下室结构顶板、楼板、底板及梁连接时应预埋钢筋或接驳器，接驳器应按规定复验（接驳器每 500 套为一个检验批，每批检查 3 件，复验内容为外观、尺寸、抗拉试验）。

(7) 成槽的垂直度、槽底的淤积物厚度、浇注导管的位置、混凝土上升速度、浇注面标高、商品混凝土坍落度、锁口管或接头箱的拔出时间及速度等应有记录并符合设计要求。

(8) 成槽的宽度、深度及倾斜度应符合设计要求。

(9) 混凝土试块的留置：每浇注 50m^3 留置 1 组，每幅槽段不少于 1 组。

(10) 冠梁与墙的连接：墙顶嵌入冠梁的深度不应小于 50mm，墙内竖向钢筋锚入冠梁的长度应符合锚固要求。

(11) 基坑开挖后，地下连续墙不得出现露筋、裂缝。槽段接缝处不得出现露筋、夹泥、渗漏等现象。

3、水泥土墙

(1) 原材料应有产品合格证、检验报告。

- (2) 水泥掺入量和水泥土强度应符合设计要求。
- (3) 水泥土墙布置的形式应符合设计要求。
- (4) 高压喷射注浆水泥土墙的压力、水泥浆量、提升速度、施转速度、施工程序应符合设计要求。
- (5) 水泥土搅拌桩的提升速度、水泥浆或水泥注入量，搅拌桩的长度及标高应符合设计要求。
- (6) 水泥土桩与桩之间的搭接宽度应符合设计要求。
- (7) 水泥掺入量或泥浆的配比试验、高压喷射试验应有记录。
- (8) 施工的允许偏差：垂直度 $\leq 0.5\%$ ，桩位偏差 $< 50\text{mm}$ 。
- (9) 水泥土试块留置：水泥土桩每台班留置水泥土试块不少于 1 组。

4、土钉墙

- (1) 土钉、钢丝网、钢筋、注浆材料等原材料应有合格证及试验报告。
- (2) 土钉的位置、长度、直径、间距应符合设计要求。
- (3) 注浆材料的强度应符合设计要求。
- (4) 土钉与面层的连接应符合设计要求。
- (5) 土钉成孔的偏差允许偏差：孔深 $\pm 50\text{mm}$ 、孔径 $\pm 5\text{mm}$ 、孔距 $\pm 100\text{mm}$ ，成孔倾斜 $\pm 5\%$ 。
- (6) 喷射混凝土面层中的钢筋网保护层厚度应大于 20mm，喷射混凝土厚度应符合设计要求。
- (7) 土钉的抗拉力应符合设计要求。

5、锚杆

- (1) 原材料（锚杆、锚具、承压板、斜支撑、台坐、横梁等）应有合格证及复试报告。
- (2) 锚杆隔离架（定位支架）设置应符合设计要求。
- (3) 锚杆杆件的保护层厚度应大于 20mm。
- (4) 锚杆浆体（水泥砂浆或水泥浆）强度不宜低于 20.0Mpa。
- (5) 砂浆强度试块留置：每 30 根锚杆不少于 1 组，每组试块数量为 6 块。
- (6) 锚杆的锁定拉力应符合设计要求。
- (7) 锚杆的孔位、深度、角度、锚杆插入长度、注浆配比、压力及注浆、喷锚厚度及强度、锚杆的应力应符合设计要求。

6、放坡

- (1) 放坡的分级、坡度和处理方法符合设计要求。
- (2) 喷射混凝土、原材料应有产品合格证、检验报告。
- (3) 喷射混凝土强度和厚度应符合设计要求。
- (4) 泄水孔的设置应符合设计要求。

7、支撑体系

- (1) 钢筋混凝土支撑所用原材料及混凝土试块的留置应符合 GB50204-2002 的要求。
- (2) 钢支撑所用的原材料及配件应有合格证或复试报告。
- (3) 钢腰梁与排桩或地下连续墙之间的填充（应采用 C25 细混凝土填充）、钢腰梁与钢支撑间的连接形式应符合设计和规范要求。
- (4) 钢支撑预加压力应符合设计要求。
- (5) 立柱质量、立柱与支撑梁连接应符合设计要求。
- (6) 支撑的允许偏差，且应符合附表 1-1 的要求。

表 1-1 支撑允许偏差表

钢筋混凝土支撑截面尺寸	+8mm, -5mm
支撑中心标高及同层支撑顶面标高差	±30mm
支撑两端的标高差	不大于 20mm, 支撑长度的 1/600
支撑挠曲度	不大于支撑长度的 1/1000
立柱垂直度	不大于基坑开挖深度的 1/300
支撑与立柱的轴线偏差	不大于 50mm
支撑水平轴线偏差	不大于 30mm

8、基坑土体加固

(1) 土体加固的部位、范围和方法应符合设计要求。

(2) 所用材料应有合格证及复试报告。

(3) 注浆、高压喷射注浆加固法的施工参数（压力、水泥浆量、提升速度、旋转速度等）应符合设计要求。

9、SMW 支护结构

(1) 原材料（型钢、水泥等）应有合格证及复试报告。

(2) 水泥土搅拌桩的质量控制要点同水泥土墙。

(3) 型钢、钢板或其它加劲材料等的几何尺寸应符合设计要求。

(4) 型钢的定位、垂直度、长度等应符合设计要求。

(5) 型钢应待地下主体结构施工完成、混凝土强度和土方回填符合设计要求后方可拔除，拔除后留下的空隙应用水泥砂浆自流压密填实。

三、地下水控制

1、现场地下水控制系统应符合设计要求。

2、排水沟坡度、井管（点）垂直度、井管（点）间距、插入深度、过滤砂砾料填灌、井点真空度和电渗井点阴阳极距离等应符合设计要求。

3、降水与排水施工质量检验标准见附表 1-2 的要求。

表 1-2 降水与排水施工质量检验标准表

序号	检查项目	允许值或允许偏差		检查方法
		单位	数值	
1	排水沟坡度	%	1~2	目测：坑内不积水、排水畅通
2	井管（点）垂直度	%	1	插管时目测
3	井管（点）间距	%	≤150	用钢尺量
4	井管（点）插入深度	mm	≤200	水准仪
5	过滤砂砾料填灌	mm	≤5	检查回填料用量
6	井点真空度：轻型井点 喷射井点	kPa	>60 >93	真空度表
7	电渗井点阴阳极距离：轻型井点 喷射井点	mm	80~100 120~150	用钢尺量

4、当因降水而危及基坑及周边环境安全时，应采取截水或回灌措施。

四、支撑拆除及土方回填

1、应遵循“先撑后拆”的原则。在支撑拆除前，换撑结构必须完成且强度达到设计要求，拆除的顺序、方法应符合施工方案和设计要求。

2、基坑应及时回填，回填土的质量、分层厚度、密实度应符合设计要求，回填土的密实度应分层检测。

附件二：

深基坑工程的检测要求

基坑类型		检测项目	检测方法 & 数量	检测单位
排桩	灌注桩	完整性检查	抽取总桩数的 30%，且不少于 20 根进行小应变检测	检测机构
			小应变检测结果影响受力时，采用钻芯法进行补充检测，其检测数量为总桩数的 2%，不少于 3 根	
			对于直径大于 800mm 的灌注桩应抽取 10% 进行超声波或取芯检测	
		成孔的垂直度	灌注桩采用测斜仪测量，其数量为总桩数的 10%，且不少于 10 根	检测机构 (人工挖孔桩由 施工单位自检， 监理见证)
		孔径	灌注桩采用井径仪测量，其数量为总桩数的 10%，且不少于 10 根	
	预制桩	焊缝探伤检测	对焊接接头抽取总桩数的 10%	检测机构
		完整性检查	抽取总桩数的 30%，且不少于 20 根进行小应变检测	
	钢桩	焊缝探伤检测	抽取总桩数的 20%	检测机构
地下连续墙	混凝土质量检验	抽取大于总槽段数 20% 的槽段，且不少于 3 个槽段进行声波透射法检查墙身混凝土结构内在质量	检测机构	
	成槽的垂直度、倾斜度、沉渣	采用井径仪等，其数量为总槽段数的 20%	检测机构	
水泥土墙 SMW 支护	成桩质量检查	成桩三天内，轻便动力触探不少于总桩数的 2%，且不少于 5 根	检测机构	
	完整性及其强度	水泥土达到 28 天后，采用钻芯法检测完整性及其强度，其钻芯数量不少于总桩数的 2%，且不少于 5 根	检测机构	
土钉墙	承载力	采用抗拉试验检测承载力。在同一条条件下，试验数量不少于土钉总数的 1%，且不应少于 6 根	检测机构	
	喷射混凝土厚度检测	喷射混凝土的厚度采用钻孔检测，钻孔数为每 100m ² 墙面 1 组，每组不少于 3 点		
锚杆	锚杆抗拔力	不应少于锚杆总数的 1%，且不应少于 3 根	检测机构	
支撑体系	焊缝探伤检测	钢支撑的焊缝应抽取总数的 20% 进行探伤检测	检测机构	
基坑土体加固	同水泥土墙			

注：上表中检测机构指取得建设行政主管部门核发的资质（备案）证书，并取得计量认证合格证书的第三方检测机构。

附件三：

深基坑工程的监测要求

一、设计文件中应明确深基坑及其相邻建（构）筑物和地下管线的监测范围和要求，包括监测项目、测点布置、观测精度、观测频率和临界状态报警值等。基坑监测单位必须制定监测方案，包括监测目的、监测内容、测点布置、观测方法、监测项目报警值、监测结果处理要求和监测结果反馈制度等。监测内容和观测项目、频率、数量、方法等参见表 3-1、3-2。深基坑工程开工前，监测单位应对周边需要监测的建（构）筑物和地下管线等进行调查、取证、拍照，施工过程中，按规定进行监测。

二、当出现下列情况时，应加强观测，加大监测频率，并及时向建设、施工、监理、设计、质量监督等部门报告监测成果。

- 1、监测数据达到报警值；
- 2、检测数据变化较大或者速率加快；
- 3、出现超深开挖、超长开挖、未及时加撑等不按设计工况施工的情况；
- 4、基坑及周围环境大量积水、长时间连续降雨、市政管道出现泄露；
- 5、基坑附近地面荷载突然增大或超过设计限值；
- 6、支护结构出现开裂；
- 7、邻近的建筑或周边地面突然出现较大沉降、不均匀沉降或严重开裂；
- 8、基坑底部、坡体或围护结构出现管涌、渗漏或流沙等现象。

三、当出现下列情况之一时，应立即进行危险报警，情况严重时，应立即停工，并对基坑支护结构和周围环境中的保护对象采取应急措施。

- 1、监测项目实测值达到监测报警值的累计值；
- 2、基坑支护结构或周边土体的位移突然明显增大或基坑出现流沙、管涌、隆起、陷落或严重的渗漏等；
- 3、基坑支护结构的支撑或锚杆体系出现过大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；
- 4、基坑支护结构或周边土体的最大位移大于表 3-3 的规定，或其水平位移速率已连续三日大于 3mm/d，且无收敛趋势。
- 5、周边建筑的结构部分、周边地面出现较严重的突发裂缝或危害结构的变形裂缝，或既有建筑物的不均匀沉降已大于现行地基基础设计规范规定的允许值，且变形、裂缝不稳定。
- 6、周边管线变形突然明显增长或出现裂缝、泄漏等。

四、观测数据应及时整理，沉降、位移等观测项目应绘制随时间变化的关系曲线，并对变形和内力的发展趋势作出评价，根据设计和监测方案要求提交阶段性监测报告（内容包括：监测期相应的工况、监测项目、各测点的平面和立面布置图、监测成果的过程曲线、监测值的变化分析及发展预测）。

五、监测工作完成后，监测单位应提交完整的基坑工程监测报告（内容包括：工程概况、监测项目和各测点的平面和布置图、采用仪器、设备和监测方法、监测数据处理方法和监测结果过程曲线、巡视情况、监测结果评价）。

表 3-1 建筑深基坑工程监测的内容

序号	监测项目	基坑安全等级		
		一级	二级	三级
1	自然环境（雨水、气温、洪水等）	应了解	应了解	应了解
2	周边地表竖向位移、裂缝、地面超载状况	应测	应测	宜测
3	相邻建（构）筑物的竖向位移、水平位移、倾斜、裂缝	应测	应测	应测
4	周边管线变形	应测	应测	应测
5	支护结构（坡顶）的水平、竖向位移	应测	应测	应测
6	支撑与锚杆（土钉）的内力	应测	应测	宜测
7	立柱变形	应测	宜测	宜测
8	基坑底部回弹和隆起	应测	宜测	可测
9	土体分层竖向位移	应测	宜测	可测
10	地下水位、基坑渗漏水状况	应测	应测	应测
11	支护结构（土体）深层水平位移	应测	应测	宜测
12	桩墙内力	应测	宜测	可测
13	桩墙侧向水土压力	应测	宜测	可测

注：

1、一级安全等级指支护结构破坏、土体失稳或过大变形对基坑周边环境及地下结构施工影响很严重。符合下列情况之一的基坑，定为一级安全等级基坑：

- （1）重要工程或支护结构同时作为主体结构一部分的基坑；
- （2）与邻近建筑物、重要设施的距离在开挖深度以内的基坑；
- （3）基坑影响范围内（不小于 2 倍的基坑开挖深度）有历史文物、近代优秀建筑、重要管线等需要严加保护的基坑；
- （4）开挖深度大于 10 米的基坑；
- （5）位于复杂地质条件及软土地区的二层及二层以上地下室的基坑。

2、三级安全等级指支护结构破坏、土体失稳或过大变形对基坑周边环境及地下结构施工影响不严重。基坑开挖深度小于 7 米，且周围环境无特殊要求的基坑为三级安全等级基坑。

3、二级安全等级指支护结构破坏、土体失稳或过大变形对基坑周边环境及地下结构施工影响一般。除一级和三级安全等级基坑外的基坑均属于二级安全等级基坑。

表 3-2 建筑深基坑工程监测项目、频率、数量及方法

监测项目	监测周期	测点数量	测点的布置	监测方法及精度	监测频率
桩墙顶（支护结构圈梁围檩、冠梁、基坑坡顶等）水平位移、竖向位移	全过程	每一边不少于 3 点，且每 20m 不少于 1 点，每一基坑不少于 8 点	沿基坑周边布置，每边中部和端部均应布置观测点，且观测点间距不宜大于 20 米。观测点设置在与支护结构刚性连接钢筋混凝土冠梁上，或钢筋混凝土护顶上	用水准仪、经纬仪、全站仪监测，精度不低于 1mm	开挖深度 ≤5m 及基础底板完成后，1 次 /2 天；其它 1 次 /天
支撑内力	支撑设置至拆除	构件的 10%，且不少于 3 个，每一支撑不少于 3 点	设置在主撑等重要支撑的跨中部位，每层支撑都应选择几个有代表性的截面进行测量	用安装在混凝土支撑内部、与受力钢筋串联连接的应力传感器测试。钢支撑采用与支撑串联连接的、与支撑断面尺寸相同的应力传感器测试。精度不低于 1/100 (F·S)	
立柱变形	开挖至立柱拆除	不少于构件的 20%，且不少于 3 个	直接布置在立柱上方的支撑面上，每根立柱的竖向及水平位移均应测量，多个支撑交汇、受力复杂处的立柱应作为重点观测点	水准仪、经纬仪监测。精度不低于 1mm	
坑外地下水位、坑内地下水及基坑渗漏水状况	降水过程	每边不少于 1 点	坑内地下水位的观测井（孔）在基坑每边中间和基坑中央设置，埋深与降水井点相同。坑外地下水位观测井（孔）设置在止水帷幕以外，沿基坑周边布置	通过水位观测井用水位计观测检查或测量检查。最小读数值不大于 10mm	1 次 /2 天

相邻建（构）筑物的竖向位移、水平位移、倾斜、裂缝	全过程	每一建（构）筑物或重要设施不少于6点	观测点的布置：沿建筑物四角外墙每10-15m或每隔2-3根柱设置一点；裂缝、沉降缝、伸缩缝的两侧及新旧建筑物、高低建筑物的交接处均应设置点。裂缝点的布置：在裂缝两侧布置；倾斜点的布置：应沿对应观测点的主体竖直线布置，整体倾斜按顶部、底部上下对应布置；分层倾斜按分层部位、底部上下对应布置	用水准仪、经纬仪等进行测量。精度符合《建筑变形测量规程》JGJ/T8的规定	开挖深度≤5m及基础完成后，1次/2天；其它1次/天
周边管线变形	全过程	每10m设一观测点	在管线的端点、转角点和必要的中间部位设置；具体的观测点应设置在管线本身或靠近管线底面的土体中		
围护结构（土体）深层水平位移	全过程	每一边不少于1点，边长大于50m时，可增加1~2点	在结构受力、变形较大的部位设置。测斜管应沿基坑每侧中心处布置，边长大于50m基坑，可增设1-2点，设置在支护结构内的测斜管应与结构入土深度一致	在支护结构或基坑附近的土体中预埋测斜管，用测斜仪观测各深度处测向位移。精度不低于1mm	1次/2天
桩墙内力	全过程	每一边不少于一点	在基坑每侧中心处布置，深度方向测点的间距一般为1.5~2.5m	用安装在支护结构内部、与受力钢筋串联连接的应力传感器测试。精度不低于1/100（F·S）	1次/3天
桩墙侧向水土压力	全过程	一般基坑平面每边不少于2点，竖向布置的间距一般为2-5m	设在基坑每边中部或其他有代表性的部位	埋设孔隙水压力计或土压力计的方法监测。精度不低于1kPa	1次/3天
基坑周围地表竖向位移、裂缝、地面超载状况	全过程	每一边不少于2点，且每20米不少于1	应设置在基坑深度的1-3倍的范围，在基坑纵横轴线或有代表性的位置由密到疏布置测点	观测检查或仪器测量检查，精度不小于1mm。总体裂缝采用目测，单	1次/2天

		点，每一基坑不少于 8 点		个裂缝采用裂缝观测仪观测，最小读数不低于 0.1mm	
自然环境（雨水、气温、洪水等）	全过程			检查气象资料	
锚杆（土钉）的内力	全过程	非预应力锚杆和土钉抽取构件的 5%，预应力锚杆抽取构件的 10%，且不少于 3 个	每根锚杆上的测点应设置在受力、变形较大且有代表性的位置和地质复杂的区域	应在锚杆或土钉上安装应力传感器测试。精度不低于 1/100 (F·S)	1 次/2 天
基坑底部回弹和隆起	开挖至基础底板完	以最小点数能测出坑底土隆起量为原则布点	基坑中央和距边缘约 1/4 坑底宽度处以及其他变形特征位置设置观测点。对方圆形基坑，可按单向对称布点；矩形基坑，可按纵横向对称布点；复合矩形基坑可多向布点	用埋设的土体分层沉降仪监测，不同深度土体在开挖过程中的隆起变形，精度不小于 1mm	

注：

- 1、相邻建（构）筑物指基坑边缘以外 1~3 倍的开挖深度范围内的建筑物（构筑物及管线、管网、设备）。
- 2、出现异常情况或达报警值时，须加密观测。

表 3-3 建筑深基坑工程报警临界值（cm）

基坑类型	围护结构 墙顶位移监控值	围护结构 墙体最大位移监控值	地面最大竖向位移监 控值
一级	3	5	3
二级	6	8	6
三级	8	10	10

深基坑工程土方开挖条件验收记录表 4-2

工程名称		基坑支护型式	造价	
建设单位			长×宽×深	
基坑施工单位			安全等级	
监理单位			围护结构	
基坑设计单位			地下水控制	
开工日期			支撑体系	
完工日期		验收日期		
验收内容及自评意见	项目	验收记录		
	质量控制资料核查	质量控制资料共__项, 经审查符合要求__项, 经核定符合规范要求__项		
	基坑检测方案	灌注桩桩身完整性检测__根, 成孔的垂直度检测__根, 孔径检测__根; 地下连续墙砼质量检验__槽段, 成槽的垂直度、倾斜度、沉渣检测__槽段; 水泥土墙成桩质量检查__根, 完整性及强度检测__根; 土钉墙承载力检测__根, 喷射砼厚度检测__根; 锚杆抗拔力检测__根。 其中不符合要求的有: _____设计处理意见: _____		
	施工组织设计	施工组织设计 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否经过专家论证, 审批程序符合要求; 土方开挖单位 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否与基坑施工总包单位签订总分包协议。		
	基坑监测方案	桩墙顶水平位移、垂直沉降检测__点; 支撑轴力监测__点; 立柱变形监测__点; 围护结构深层水平位移监测__点; 相邻房屋沉降、倾斜、裂缝监测__点; 地下管线沉降与水平位移监测__点; 坑内、外地下水位监测__点。 监测点的埋设、标识、保护 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否经监理验收符合要求, 初始数据 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否已采集。		
	冠梁制作及支撑施工	冠梁及支撑已 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否按设计要求进行施工, 砼强度已 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否达到设计要求。		
	自评意见	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否满足土方开挖条件。		
验收意见		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否具备开挖条件, 同意按专家论证的开挖方案进行施工。		
验收单位	建设单位 项目负责人: (章) 年 月 日	监理单位 总监理工程师: (章) 年 月 日	基坑施工单位 项目经理: (章) 年 月 日	
	基坑设计单位 项目负责人: (章) 年 月 日	土方开挖单位 项目负责人: (章) 年 月 日	监测单位 项目负责人: (章) 年 月 日	

注: 1、完工日期填“基坑具备开挖条件实物的施工结束日期”;

2、地下水控制填“截水、降水、排水措施”; 支撑体系填“砼支撑或钢支撑、层数”。

深基坑工程开挖至设计标高时的中间验收记录表 4-3

工程名称		基 坑 支 护 型 式	造价	
建设单位			长×宽×深	
基坑施工单位			安全等级	
监理单位			围护结构	
基坑设计单位			地下水控制	
开挖日期			支撑体系	
挖完日期		验收日期		
验 收 内 容 及 自 评 意 见	项目	验收记录		
	开挖情况	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否按专家论证的开挖方案进行开挖，并有相关的验收记录		
	监测结果	围护结构水平位移设计值，实测最大值； 围护结构竖向位移设计值，实测最大值； 支撑内力设计值，实测最大值； 水位设计值，实测最大值； 水土压力设计值，实测最大值； 裂缝设计值，实测最大值； 基坑底部回弹和隆起设计值，实测最大值。 <input type="checkbox"/> 监测结果符合设计规范要求； <input type="checkbox"/> 超报警值，处理意见：		
	外观检查			
	已采取的措施			
	自评意见	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否资料齐全，实物外观质满足要求，可进行下一道工序的施工。		
验收意见		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否符合要求，同意进行下一道工序的施工。		
验 收 单 位	建设单位 项目负责人： (章) 年 月 日	监理单位 总监理工程师： (章) 年 月 日	基坑施工单位 项目经理： (章) 年 月 日	
	基坑设计单位 项目负责人： (章) 年 月 日	勘察单位 项目负责人： (章) 年 月 日	监测单位 项目负责人： (章) 年 月 日	

注：1、开挖日期填“土方开挖的日期”，挖完日期填“土方开挖结束的日期”；
 2、地下水控制填“截水、降水、排水措施”；支撑体系填“水平支撑的材料、层数”；
 3、外观检查填“支撑体系的轴线尺寸是否准确，几何尺寸的偏差是否在规范允许的范围之内；支护实体有无漏筋、缩径、渗水等现象；基底土体有无隆起、流沙、管涌等现象；基坑周边建筑物及地面有没有出现大量沉降、不均匀沉降或严重开裂”。

深基坑工程竣工验收记录表 4-4

工程名称		基 坑 支 护 型 式	造价	
建设单位			长×宽×深	
基坑施工单位			安全等级	
监理单位			围护结构	
基坑设计单位			地下水控制	
开工日期			支撑体系	
竣工日期		验收日期		
验 收 内 容 及 自 评 意 见	项目	验收记录		
	分项工程	共个分项，经查符合标准和设计要求个分项		
	质量控制资料核查	质量控制资料共项，经审查符合要求项， 经核定符合规范要求项		
	安全和主要功能抽查结果	基坑安全和主要功能检测报告共份，符合要求份		
	监测结果	按照监测方案共监测次，超过报警值标准的项次，经设计核准或加固处理后，监测结果恢复正常。		
	质量事故、投诉处理情况			
	自评意见	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否工程资料齐全，基础施工过程中，基坑安全，同意验收。		
验收意见		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否同意验收。		
验 收 单 位	建设单位 项目负责人： <div style="text-align: right;">(章) 年 月 日</div>	监理单位 总监理工程师： <div style="text-align: right;">(章) 年 月 日</div>	基坑施工单位（总包） 项目经理： <div style="text-align: right;">(章) 年 月 日</div>	
	基坑设计单位： 项目负责人： <div style="text-align: right;">(章) 年 月 日</div>	勘察单位： 项目负责人： <div style="text-align: right;">(章) 年 月 日</div>	监测单位： 项目负责人： <div style="text-align: right;">(章) 年 月 日</div>	

注：1、竣工日期填“基坑回填完毕的日期”；

2、地下水控制填“截水、降水、排水措施”；支撑体系填“水平支撑的材料、层数”。