

# T/CCPITBSC

团 体 标 准

T/CCPITBSC XXXX—2025

## 建筑工程基坑施工安全管理规范

Safety management specification for foundation pit construction  
in building engineering

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国国际贸易促进委员会建设行业分会 发 布



# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 基坑环境调查 .....	2
6 专项方案 .....	2
6.1 基本要求 .....	2
6.2 方案编制 .....	3
6.3 危险源分析 .....	3
6.4 应急预案 .....	4
6.5 安全技术交底 .....	5
7 基坑施工 .....	5
8 基坑排水与地下水控制 .....	5
9 土石方开挖与基坑肥槽回填 .....	6
9.1 土石方开挖 .....	6
9.2 基坑肥槽回填 .....	7
10 特殊性岩土基坑 .....	7
11 质量检测与验收 .....	8
11.1 质量检测 .....	8
11.2 验收 .....	8
12 检查与监测 .....	9
12.1 检查 .....	9
12.2 监测 .....	10
13 基坑安全使用与维护 .....	11
13.1 安全使用 .....	11
13.2 基坑维护 .....	11

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国国际贸易促进委员会建设行业分会提出。

本文件由中国国际贸易促进委员会建设行业分会归口。

本文件起草单位：浙江建筑特种技术工程有限公司、浙江崇德建设有限公司、广东粤昊建筑有限公司、中山市高沙建筑工程有限公司、深圳市卓诺基础工程有限公司、金发科技股份有限公司、广东谷都建筑工程有限公司、湖北福泰建筑装饰工程有限公司浙江分公司、桐乡市建筑业管理服务中心、常州市武进区建设工程管理中心、浙江省交投控股集团有限公司、深圳市农产品集团股份有限公司龙岗分公司、江苏宝森筑业建设工程有限公司、茂名众达土石方工程有限公司、浙江晶盛机电股份有限公司、广州市致诚装饰设计工程有限公司、太古汇（广州）发展有限公司、广东广华建设有限公司、连州市安泰建设工程有限公司、鹏湾营造集团有限公司、杭州鸿拓建设有限公司、内蒙古电投新能源生态建设有限责任公司、江苏庄恒工程咨询监理有限公司、江苏中天科技工程有限公司、江苏省交通工程集团有限公司、苏州华东建设工程有限公司、江苏煜顺工程检测有限公司、江苏众业工程管理咨询有限公司、苏州天狮建设监理有限公司、通辽经济技术开发区建设管理局、苏州和信建设咨询有限公司、江苏德信建设工程有限公司、新疆华锋达建设工程有限公司、新疆西北建业建设工程有限公司、新疆中嘉杨建设工程有限公司。

本文件主要起草人：朱剑飞、翟传令、邱明、殷鉴庭、鞠春宇、邓天助、张旺生、张仁东、王奇纬、冯闵俪、毛金刚、胡雨栋、刘平贵、赵梓烨、冯泽钧、高颖茹、招宏宇、朱创文、张锦鸣、黄昭顷、沈燕红、沈琦尔、传滨、邓永超、邢鹏飞、黄晓东、徐科敏、华冬、厉琳琳、张继华、沈卫林、沈立峰、虞黎明、王力、俞翔、韩学梁、韩新春。

# 建筑工程基坑施工安全管理规范

## 1 范围

本文件规定了建筑工程基坑施工安全管理的总体要求、基坑环境调查、专项方案、基坑施工、基坑排水与地下水控制、土石方开挖与基坑肥槽回填、特殊性岩土基坑、质量检测与验收、检查与监测、基坑安全使用与维护。

本文件适用于建筑工程基坑的安全施工、安全使用与维护管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50497 建筑基坑工程监测技术标准

JGJ 120 建筑基坑支护技术规程

JGJ 311 建筑深基坑工程施工安全技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**基坑** foundation pit

为进行建（构）筑物地下部分施工及地下设施、设备埋设，由地面向下开挖出的空间。

### 3.2

**深基坑** deep excavation

开挖深度达到或超过5 m，或开挖深度不足5 m但现场工程地质条件、周边环境和地下管线特别复杂，或开挖后严重影响毗邻建（构）筑物、地下管线和道路安全的基坑。

### 3.3

**肥槽** extra excavation area

建筑物地下室外墙或基础外墙与基坑边之间为提供模板安装、防水作业等施工操作面而多开挖的空间。

### 3.4

**截水帷幕** curtain for cutting off water

用于阻隔或减少地下水流入基坑侧壁及基坑底而采用的连续截水体。

### 3.5

**监测** monitoring

在基坑施工及使用阶段，对基坑及周边环境实施的检查、量测和监控。

## 4 总体要求

### 4.1 基坑施工前应具备下列资料：

- a) 基坑环境调查资料, 包括基坑周边市政道路、管线现状及渗漏情况, 邻近建(构)筑物基础形式、埋深、结构类型、房屋现状; 相邻区域内正在施工和使用的基坑工程情况; 相邻建筑工程打桩振动及重载车辆通行情况等;
  - b) 岩土工程勘察报告、建筑总平面图、基础平面布置及大样图、基坑支护及地下水控制设计施工图及咨询论证意见; 基坑支护及地下水控制设计施工图包括基坑变形控制设计指标, 基坑变形、周围保护建筑、相关管线变形预警值;
  - c) 基坑专项施工方案; 开挖深度超过 3 m (含 3 m) 的基坑工程, 以及开挖深度未超过 3 m, 但地质条件、周围环境和地下管线复杂, 或影响毗邻建、构筑物安全的基坑工程, 编制专项施工方案; 开挖深度超过 5 m (含 5 m) 的基坑工程, 以及开挖深度未超过 5 m, 但地质条件、周围环境和地下管线复杂、影响毗邻建(构)筑物安全的基坑工程专项施工方案, 按有关规定通过专家论证;
  - d) 基坑工程监测方案。
- 4.2 当基坑施工过程中发现地质情况或环境条件与勘察报告、设计文件、环境调查资料不相符合, 或环境条件发生变化时, 应暂停施工, 及时会同建设、监理、勘察、设计等相关单位经过补充勘察、设计验算或设计修改后方可恢复施工。对涉及方案选型等重大设计修改的基坑工程, 应重新组织咨询和论证。
- 4.3 基坑实施信息化施工, 并符合下列规定:
- a) 施工准备阶段应根据设计要求和相关规范要求建立基坑安全监测系统;
  - b) 土方开挖、降水施工前, 监测设备和元器件应安装、调试完成;
  - c) 对同时进行土方开挖、降水、支护结构、截水帷幕、工程桩等施工的基坑, 应根据现场施工和运行的具体情况, 通过试验和实测, 区分不同危险源对基坑周边环境造成影响, 并采取相应的控制措施;
  - d) 应对变形控制指标按实施阶段和工况节点进行控制目标分解; 当阶段性控制目标或工况节点控制目标超标时, 应立即采取纠偏措施, 确保最终控制目标不超标;
  - e) 应建立基坑安全巡查制度, 及时反馈, 并应有专业技术人员参与。
- 4.4 当基坑或周边出现下列情况时, 应立即停止施工, 并根据其原因和可能引发的破坏后果, 及时采取有效措施:
- a) 开挖揭露的实际地层性状或地下水状况与设计依据的勘察资料不符, 或出现异常现象;
  - b) 支护结构位移达到设计预警值;
  - c) 周边需要保护的建(构)筑物及设施出现监测异常;
  - d) 支护结构构件不满足设计要求;
  - e) 基坑出现局部坍塌。
- 4.5 基坑开挖过程中, 当基坑周边相邻工程进行桩基、基坑支护、土石方开挖、盾构掘进、爆破等施工作业时, 应根据相互之间的影响程度, 确定相互间合理的施工顺序和方法。
- 4.6 基坑使用符合下列规定:
- a) 建筑地下结构施工, 不应损害基坑支护结构或系统;
  - b) 在基坑基础施工完成后, 应及时进行基坑对称回填;
  - c) 对预计超过设计使用年限的基坑工程应提前进行安全评估和设计复核, 当设计复核不满足安全指标要求时, 应及时进行加固处理。

## 5 基坑环境调查

- 5.1 施工单位在基坑施工前, 应在已有勘察报告、建设单位提交的环境调查报告和基坑设计文件的基础上, 根据工程条件及采用的施工方法、工艺, 复核及补充查明周边环境条件。
- 5.2 现场勘查与环境调查结果应及时反馈建设、设计和监理单位。
- 5.3 基坑环境调查内容及调查报告内容应符合 JGJ 311 的规定。

## 6 专项方案

### 6.1 基本要求

6.1.1 应根据基坑规模、周边环境、施工方法、使用与维护过程中的危险源分析情况，编制基坑工程专项施工方案。

6.1.2 基坑专项施工方案应根据施工图设计文件、危险源识别结果、周边环境与地质条件、施工工艺设备、施工经验等进行安全分析，选择相应的安全控制、监测预警、应急处理技术，制订应急预案。

6.1.3 基坑专项施工方案符合下列规定：

- a) 针对危险源及其特征制定具体的安全技术措施；
- b) 对重大危险源应论证安全技术方案的可靠性和可行性；
- c) 按照消除、隔离、减弱危险源的顺序选择基坑工程安全技术措施；
- d) 根据工程施工特点，提出安全技术方案实施过程中的控制原则，明确重点监控部位和监控指标要求；
- e) 包括基坑安全实施、使用与维护全过程；
- f) 设计与施工发生重大变更或调整时，专项施工方案应进行相应的调整和补充。

6.1.4 基坑安全专项施工方案审批符合下列规定：

- a) 基坑安全专项施工方案应由基坑施工单位技术部门组织（实行施工总承包的由总承包单位组织）本单位技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核；经审核合格的，由单位技术负责人审核批准并签名确认；属深基坑的安全专项施工方案应组织专家论证；
- b) 基坑安全专项施工方案后续应经项目总监理工程师审查签字、建设单位项目负责人确认后，方可实施。

## 6.2 方案编制

6.2.1 基坑安全专项施工方案应包含下列内容：

- a) 工程概况：拟建建筑工程概况、基坑工程概况、工程地质和水文地质情况、周边环境、设计要求、施工平面布置、施工要求、技术保证条件和其他要求；
- b) 编制依据：岩土工程勘察报告、基坑工程施工图设计文件、拟建建筑工程施工图设计文件、施工组织设计、地下管线及周边构筑物等情况的相关资料、相关法律法规和规范性文件、技术标准；
- c) 施工进度计划：施工进度计划、材料与设备使用计划、劳动力安排计划；
- d) 施工工艺技术：技术参数、流程、施工方法、检查验收等；
- e) 施工安全保证措施：组织保证、技术保证、应急预案、施工过程的控制和监测（包括施工单位自行监测和第三方监测机构监测）、环境保护等；
- f) 附件：计算书及相关图纸。

6.2.2 专家论证报告应作为对所论证深基坑安全专项施工方案修改完善的指导意见。

6.2.3 深基坑安全专项施工方案论证应包括下列内容：

- a) 基坑工程施工图设计文件是否与方案所依据的现场条件相符，如不相符并且不能确保安全的，提出修改设计文件的建议；
- b) 方案内容是否完整、可行，技术保障措施和安全管理措施是否有效；
- c) 计算书和验算依据是否符合有关技术标准；
- d) 方案所提出的实现安全施工的基本条件是否与现场实际情况相符。

6.2.4 基坑施工单位应根据论证报告修改完善深基坑安全专项施工方案，经修改的方案按程序审核备案。

6.2.5 深基坑安全专项施工方案经专家论证后需作重大修改的，修改后应重新组织专家论证。

## 6.3 危险源分析

6.3.1 危险源分析应根据基坑工程周边环境条件和控制要求、工程地质条件、支护设计与施工方案、地下水与地表水控制方案、施工能力与管理水平、工程经验等进行，并应根据危险程度和发生频率，识别重大危险源和一般危险源。

6.3.2 符合下列特征之一的应列为重大危险源：

- a) 基坑施工对邻近建（构）筑物、设施造成安全影响或有特殊保护要求的；
- b) 达到设计使用年限拟继续使用，并经鉴定具有安全隐患的；

- c) 改变现行设计方案，对已施工基坑进行加深、扩大及改变使用条件的；
- d) 邻近的工程建设，包括打桩、基坑开挖降水施工影响基坑支护安全的；
- e) 地表水与基坑存在水力联系的邻水基坑；
- f) 内支撑体系因各种因素失效或发生连续破坏；
- g) 基坑影响范围内存在可能失稳的高边坡。

6.3.3 符合下列特征之一的应列为一般危险源：

- a) 存在影响基坑安全性、适用性的材料低劣、质量缺陷、构件损伤和其他不利状态；
- b) 支护结构、工程桩施工产生的振动、剪切等可能产生流土、土体液化、渗流破坏；
- c) 截水帷幕可能发生严重渗漏；
- d) 交通主干道位于基坑开挖影响范围内，或基坑周围建筑物管线、市政管线可能产生渗漏、管沟存水，或存在渗漏变形敏感性强的排水管等可能发生的水作用产生的危险源；
- e) 雨期施工，土钉墙、浅层设置的预应力锚杆可能失效或承载力严重下降；
- f) 侧壁为特殊性岩土；
- g) 基坑开挖可能产生过大隆起；
- h) 基坑侧壁存在振动荷载；
- i) 对支护结构可能产生横向冲击荷载；
- j) 暴雨或强降雨降水致使施工用电中断，基坑排水体系失效；
- k) 土钉、锚杆蠕变产生过大变形及地面裂缝。

6.3.4 危险源分析应采用动态分析方法，并应在专项施工方案中及时对危险源进行更新和补充；对重大危险源应建立动态识别监控台账，及时更新重大危险源信息库。

## 6.4 应急预案

6.4.1 基坑施工前应根据设计施工图、危险源辨识结果、周边环境与水文地质条件、施工工艺设备、施工经验等综合进行分析，选择相应的措施、监测预警、应急处理技术，制定应急预案并确定应急响应措施。

6.4.2 应急预案编制完成后，应在施工前至少组织一次实战演练，验证响应机制的有效性，并留存影像和记录备查。

6.4.3 基坑自身发生以下险情时，根据具体情况采取下列应急措施：

- a) 基坑变形超过报警值时，应调整分层、分段土方开挖等施工方案，宜采取坑内回填反压后增加临时支撑、锚杆等；
- b) 基坑变形速率急剧加大，有失稳趋势时，宜采取卸载、局部或全部回填反压，待稳定后再进行加固处理；
- c) 坑底隆起变形过大时，应采取坑内加载反压、调整分区、分步开挖、及时浇筑快硬混凝土垫层等措施；
- d) 坑外地下水位下降速率过快引起周边建筑物与地下管线沉降速率超过警戒值，应调整抽水速度减缓地下水位下降速度或采用回灌措施；
- e) 围护结构发生渗水、流土时，宜采用坑内引流、封堵或坑外快速注浆的方式进行堵漏；情况严重时应立即回填，再进行处理；
- f) 设置有截水帷幕的基坑出现漏水、流土时，应立即停止坑内降水，并及时采用粘土或水泥土阻塞夯实再加混凝土封砌渗漏或用化学浆液、树脂等材料处理截水帷幕的渗漏，必要时重新补做截水帷幕；
- g) 开挖底面出现流土、管涌时，应立即停止挖土施工，根据情况采取回填、降水法降低水头差、设置反滤层封堵流土点等方式进行处理。

6.4.4 基坑施工引起邻近建筑物开裂及倾斜事故时，应根据具体情况采取下列应急措施：

- a) 立即停止基坑开挖，回填反压；
- b) 增设锚杆或支撑；
- c) 采取回灌、降水等措施调整降深；
- d) 在建筑物基础周围采用注浆加固土体；
- e) 制订建筑物纠偏方案并组织实施；



f) 情况紧急时及时疏散人员。

6.4.5 基坑变形监测数据超过报警值，或出现基坑、周边建（构）筑物失稳破坏征兆时，应立即停止施工作业，撤离人员，待险情排除后方可恢复施工。

6.4.6 基坑施工过程的应急响应应符合 JGJ 311 的规定。

## 6.5 安全技术交底

6.5.1 施工前应进行方案及安全技术交底，并做好交底记录。

6.5.2 专项施工方案实施前，编制人员或者项目技术负责人应向施工现场管理人员进行方案交底；施工现场管理人员应向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

6.5.3 安全技术交底包括下列内容：

- a) 现场勘查与环境调查情况；
- b) 施工专项方案；
- c) 主要施工技术，关键部位施工工艺工法、参数；
- d) 各阶段危险源分析结果与安全技术防范措施；
- e) 应急预案与应急响应等；
- f) 发生事故后采取的避险和急救措施。

## 7 基坑施工

7.1 土钉墙支护、重力式水泥土墙、地下连续墙、灌注桩排桩围护墙、板桩围护墙、型钢水泥土搅拌墙、沉井、内支撑、土层锚杆、逆作法、坑内土体加固等施工应符合 JGJ 311 的规定。

7.2 基坑施工前应具备已批准的基坑工程设计文件、专项施工方案、监测方案等技术文件。

7.3 基坑开挖和施工应采取信息化施工，对重要的基坑应利用监测信息进行反分析，检验校核设计与施工参数，指导后续的设计和施工。

7.4 基坑施工前应做好基坑周边及坑内的明水排放，以及坑周边地面防水保护措施，并应采取相应降水措施降低地下水位至开挖层底以下 0.5 m~1.5 m，措施有井点降水、管井降水等。

7.5 基坑支护结构施工应与降水、开挖相互协调，各工况和工序应符合设计要求。及时掌握工程的运行情况，一旦出现异常情况，应果断采取应急处置措施。

7.6 基坑开挖至设计标高后，应及时进行垫层及基础施工防止水浸和暴露，并确保基础和地下空间结构施工的紧密衔接；应尽快回填地下室与基坑支护结构之间的肥槽，回填应满足相应的设计要求和技术标准。

7.7 基坑支护结构施工与拆除不应影响主体结构、邻近地下设施与周围建（构）筑物等的正常使用，必要时应采取减少不利影响的措施。

7.8 对于采用新技术、新工艺或无成熟的地区经验的工程，支护结构施工前应进行试验性施工，以评估施工工艺和各项参数对基坑及周边环境的影响程度；应根据试验结果调整参数、工法或反馈修改设计方案。

7.9 施工现场道路布置、材料堆放、车辆行走路线等应符合荷载设计控制要求。

7.10 当遇有可能产生相互影响的邻近工程进行桩基施工、基坑开挖、边坡工程、盾构掘进、爆破等施工作业，应确定相互间合理的施工顺序和方法，必要时应采取减少相互影响的措施。

7.11 在输电线附近施工时，应保持安全作业距离。

7.12 遇有地震、雷雨、6 级以上大风等恶劣天气时，应暂停施工，并对现场的人员、设备、材料等采取相应的保护措施。

## 8 基坑排水与地下水控制

8.1 地下水控制施工应符合下列规定：

- a) 地表排水系统满足明水和地下水的排放要求，地表排水系统采取防渗措施；
- b) 降水及回灌施工设置水位观测井；
- c) 降水井的出水量及降水效果满足设计要求；
- d) 停止降水后，在基础施工完成且满足抗浮要求后，按设计要求和相关规范采取封井措施，防

止地下水突涌或地基沉降。

8.2 基坑排水及地下水控制方案应包括下列内容：

- a) 工程概况及设计依据；
- b) 分析地下水控制工程的关键节点，提出针对性技术措施；
- c) 抽水泵的选择、排水管及出水口的选择、电力配置等；
- d) 制订质量保证措施；
- e) 制订现场布置、设备、人员安排、材料供应和施工进度计划；
- f) 分析抽降地下水对周边环境的影响，并制定相应的保护措施；
- g) 制定监测方案；
- h) 制定安全技术措施和应急预案。

8.3 排水系统应保证水流排入市政管网或排水渠道，采取措施防止抽出的水倒灌流入基坑内。

8.4 当采用设计的降水方法不满足施工要求时，或无法按降水设计方案实施时，应反馈设计单位调整设计，制定补救措施。

8.5 当基坑内出现临时局部深挖时，可采取集水明排、盲沟等技术措施，并应与整体降排水系统有效结合。

8.6 抽水应采取措施控制出水含砂量，含砂量控制应满足设计及相应规范要求。

8.7 当支护结构或地基处理施工时，应采取措施防止打、注浆等行为造成井点失效。

8.8 降雨前应对已挖开未进行支护的侧壁采取覆盖措施，应在坑底设置临时排水沟并配备设备及时排走基坑内积水。

8.9 当因地下水或地表水控制原因引起基坑周边建（构）筑物或地下管线产生超限沉降时，应查找原因并采取有效控制措施。

8.10 基坑降水期间应配备备用发电机组，并进行相应的供电切换演练。

8.11 在粉土或砂土中施工水泥土截水帷幕，宜采用添加剂降低截水帷幕渗透系数。

8.12 采用与排桩咬合的高压喷射注浆帷幕时，应先进行排桩施工，后进行高压喷射注浆施工。

8.13 地下水控制工程不应污染地下水水质，导致水质产生类别上的变化。

8.14 地下水控制施工、运行、维护过程中，应根据监测资料判断分析对工程环境影响程度及变化趋势，进行信息化施工，及时采取防治措施，适时启动应急预案。

## 9 土石方开挖与基坑肥槽回填

### 9.1 土石方开挖

#### 9.1.1 土石方开挖前，应做好下列工作：

- a) 根据基坑支护相关文件、场地环境条件等编制的相关方案包括下列内容：
  - 1) 明确开挖工程量、起止时间；
  - 2) 明确开挖方式及顺序、分层次数及每层厚度、分段长度、运输线路（图）、堆场位置等；
  - 3) 明确对支护结构、地下水控制设施、监测设施、坡体工程桩等的具体保护措施，必要时完善施工详图；
  - 4) 土石方挖运受场地特殊性岩土影响时，按照设计文件、地勘资料等相关要求执行。
- b) 针对基坑开挖影响范围内建（构）筑物以及电缆、燃气、自来水管、雨污水管等地下管线的保护措施已确定，提前实施的已完成；
- c) 场平、硬化、排水沟及集水坑、防护栏杆等已按设计要求完成；
- d) 已按监测方案要求开展基坑监测工作；
- e) 相关各方已核实场地高程、基坑土石方上口开挖线；
- f) 现场大门出入口、冲淋设施及设备、场内施工道路等已按相关施工组织设计、专项施工方案及有关规定完成并通过验收。

#### 9.1.2 基坑开挖除满足设计工况要求按分层、分段、限时、限高和均衡、对称开挖的方法进行外，并符合下列规定：

- a) 当挖土机械、运输车辆等直接进入基坑进行施工作业时，应采取措施保证坡道稳定；坡道坡度不宜大于 1: 7，坡道宽度应满足行车、人车分离通行要求，坡道边坡坡率以及边坡是否稳

定应有相关的设计验算资料，需要做支护时，应在支护结构完成并达到设计强度后才能使用，无需支护时，宜采用挂网喷射混凝土封闭；

- b) 基坑周边、放坡平台的施工荷载，应按设计及相关规范要求控制；
  - c) 基坑开挖的土石方不应在基坑影响范围内堆放，当需堆放时应进行承载力和相关稳定性验算；
  - d) 邻近基坑边的坑中坑宜在大面积垫层完成后开挖；基坑支护设计方案未涉及的邻近基坑边的坑中坑开挖前，应进行相关稳定性验算，并完善相关设计、专项施工方案；
  - e) 当基坑开挖深度范围内有地下水时，应采取有效的降水与排水措施，地下水宜控制在每层土方开挖面 800 mm~1000 mm 以下；
  - f) 基坑开挖过程中，基坑侧壁坡率应满足设计要求，并将基坑侧壁易脱落松散体、块石等清理干净；
  - g) 应做到开挖与支撑、防护同步，挖一层，支撑、防护一层。
- 9.1.3 基坑开挖应采用信息施工法，根据基坑周边环境条件和施工现场地质情况、支护结构实施情况及检测资料，及时调整施工方案。
- 9.1.4 在土石方开挖施工过程中，当出现以下情形时，应停止作业，并及时向相关单位报告：
- a) 发现古墓、古物等地下文物时；
  - b) 发现有毒有害液体、气体、固体以及其他不能辨认的液体、气体及异物，或者出现其他危及人身安全和公共安全的隐患时；
  - c) 出现影响支护结构安全及边坡稳定安全因素的地下障碍物、孔洞时；
  - d) 出露地层与勘察资料相关内容比对有较大出入时；
  - e) 其他规定不能作业的情形。
- 9.1.5 雨季出现极端天气时，基坑内未作业的机械设备等应放置在场内高处，同时应远离基坑侧壁。
- 9.1.6 基坑内分布有狭窄基槽或坑井，开挖过程基坑侧壁存在塌方危险时，人工、机械等作业时应有可靠的支护措施。
- 9.1.7 开挖施工过程中相关记录符合下列规定：
- a) 开挖过程中，应对揭露的地层结构（包括岩体结构面软弱夹层、特殊性岩土等）、地下水等情况进行记录，当与勘察报告存在差异较大时，应及时通知建设、监理、勘察及设计等单位相关人员，研究处置措施；
  - b) 开挖至设计轮廓时，应对开挖面进行地质记录；
  - c) 开挖过程中，基坑侧壁局部变形超限或坍塌时，应对变形情况或坍塌体做专项记录。

## 9.2 基坑肥槽回填

9.2.1 地下室结构封顶，防水施工结束后应及时按设计要求对基坑肥槽进行回填处理。

9.2.2 基坑肥槽回填符合下列规定：

- a) 回填前应进行安全技术交底，肥槽回填施工过程中，应设专职安全员对基坑顶部进行巡视；
- b) 回填土施工前，应检查和修复基坑顶部四周的安全防护栏杆和密目网，清除基坑顶部离坑边较近的物品，防止掉入坑下；
- c) 肥槽回填前基础外墙的现浇混凝土应达到设计强度；
- d) 应进行对称回填，防止不对称应力对基础结构造成不利影响；
- e) 肥槽内从建筑物伸出的各种管线，应妥善保护后再按规定回填土料，不应损坏；
- f) 肥槽回填部位上部存在脚手架的部位，应在肥槽上口临时搭设硬防护；
- g) 当夜间施工时，应合理安排施工顺序，配置足够的照明设施；
- h) 肥槽回填压实度系数不应小于 0.94。

## 10 特殊性岩土基坑

10.1 特殊性岩土基坑施工应根据当地气候条件、场地的工程地质和水文地质条件、支护结构形式，结合地区工程经验和施工条件，采取合理的安全技术措施。

10.2 土方开挖前，应完成地表水系导引措施，应按设计要求完成基坑四周坡顶截（排）水沟及防渗层的施工；使用过程中，应对排水和防护措施进行定期检查和记录，排水应保持通畅，施工期间应保证各类地表水不应进入工作面。

10.3 形成的开挖面符合设计要求后，应立即开展后续施工，避免开挖面长时间暴露。

10.4 特殊性岩土基坑工程应进行信息化施工和监测，并加强日常专人巡视，及时反馈地表裂缝、异常变形和渗漏等信息。

## 11 质量检测与验收

### 11.1 质量检测

11.1.1 基坑工程质量检测、检验应具备下列资料：

- a) 岩土工程勘察报告和环境调查报告；
- b) 基坑支护设计文件和施工方案；
- c) 使用原材料及成品检验资料；
- d) 基坑支护施工记录等。

11.1.2 基坑支护受检部位按下列原则确定：

- a) 基坑支护中重要部位；
- b) 施工质量有怀疑部位或设计要求的重要部位；
- c) 地层土性较差或局部地质条件出现异常部位；
- d) 满足以上要求后宜均匀分布。

11.1.3 基坑施工中支护结构、地下水控制以及土石方开挖等施工项目的质量检测应符合 GB 50202 的规定。

11.1.4 基坑交工验收前，施工单位应会同监理单位对交工项目组织预验收，对基坑的内容、数量和质量等进行检查，施工单位应对预验收发现的问题及时进行处理。

### 11.2 验收

11.2.1 基坑工程施工过程中的隐蔽部位（环节）在隐蔽前，应进行过程质量验收。

11.2.2 基坑工程检验批、分项、子分部工程的验收，参照执行 GB 50300，并符合 GB 50202 的规定，验收时应检查下列文件：

- a) 原材料的质量合格证或质量证明文件；
- b) 半成品如预制桩、钢桩、钢筋笼等产品合格证书；
- c) 施工记录及隐蔽工程验收记录；
- d) 检查试验报告及见证取样记录。

11.2.3 基坑工程完成后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，确认自检合格后，向建设单位或监理单位提交工程交工验收申请。

11.2.4 建设单位收到工程验收申请后，应组织施工、勘察设计、监理、检测、监测及基坑使用等单位进行基坑工程移交验收。

11.2.5 基坑工程的交工验收，应依据基坑支护设计、专项施工方案、环境保护措施、检测与监测方案及报告进行。

11.2.6 基坑工程质量验收合格后，建设单位应及时将工程竣工验收报告和有关文件交付基坑使用单位。

11.2.7 基坑工程移交验收资料应包括下列内容：

- a) 支护结构设计文件及咨询意见书；
- b) 专项施工方案；
- c) 原材料的产品合格证、出厂检验报告，进场复验报告或委托试验报告；
- d) 混凝土试块或砂浆试块抗压强度试验报告及评定结果；
- e) 锚杆或土钉抗拔试验检测报告、支护结构质量检测报告等；
- f) 设计变更通知、重大问题处理文件和技术洽商记录；
- g) 基坑监测报告；
- h) 施工记录、竣工资料及竣工图；
- i) 基坑工程与周围建（构）筑物位置关系图；
- j) 基坑工程的使用条件、维护规划和注意事项；
- k) 其他文件和记录。

## 12 检查与监测

### 12.1 检查

#### 12.1.1 基坑施工质量检查应包括下列内容：

- a) 原材料外观质量；
- b) 围护结构施工质量；
- c) 现场施工场地布置；
- d) 土方开挖及地下结构施工工况；
- e) 降水、排水质量；
- f) 回填土质量；
- g) 其他需要检查质量的内容。

12.1.2 围护结构施工质量检查应包括施工过程中原材料质量检查和施工过程检查、施工完成后的检查；施工过程中应主要检查施工机械的性能、施工工艺及施工参数的合理性，施工完成后的质量检查应按相关技术标准及设计要求进行，主要内容及方法应符合表1的规定。

表1 围护结构质量检查的主要内容及方式

质量项目与基坑安全等级		检查内容		检查方式
支护结构	一级	排桩	混凝土强度、桩位偏差、桩长、桩身完整性	1) 混凝土或水泥土强度可查取芯报告； 2) 排桩完整性可查桩身低应变检测报告； 3) 地下连续墙墙身完整性可查声波检测报告； 4) 锚杆和土钉的抗拔力可查现场抗拔试验报告
		地下连续墙	混凝土强度、接头渗水	
		锚杆	锚杆抗拔力、平面及竖向位置、锚杆与腰梁连接节点、腰梁与后靠结构之间的结合程度	
		土钉墙	放坡坡度、土钉抗拔力、土钉平面及竖向位置、土钉与喷射混凝土面层连接节点	
支护结构	二级	排桩	混凝土强度、桩身完整性	
		地下连续墙	混凝土强度、接头渗水	
		锚杆	锚杆抗拔力、平面及竖向位置、锚杆与腰梁连接节点、腰梁与后靠结构之间的结合程度	
		土钉墙	放坡坡度、土钉抗拔力、土钉平面及竖向位置、土钉与喷射混凝土面层连接节点	
截水帷幕	一级	水泥搅拌墙	桩长、成桩状况、渗透性能	1) 锚杆与腰梁的连接节点可采用目测结合人工扭力扳手； 2) 几何参数，如桩径、桩距等用直尺量； 3) 标高由水准仪测量，桩长可通过取芯检查； 4) 坡度、中间平台宽度用直尺量测； 5) 其余可根据具体情况确定
		高压旋喷搅拌墙	桩长、成桩状况、渗透性能	
		咬合桩墙	桩长、桩径、桩间搭接量	
	二级	水泥搅拌墙	成桩状况、渗透性能	
		高压旋喷搅拌墙	桩间搭接量	
地基加固	一级	水泥土桩	顶标高、底标高、水泥土强度	
		压密注浆		
	二级	水泥土桩	顶标高、水泥土强度	
		压密注浆		
支撑	一级和二级	混凝土支撑	混凝土强度、截面尺寸、平直度等	
		钢支撑	支撑与腰梁连接节点、腰梁与后靠结构之间的密合程度等	
		竖向立柱	平面位置、顶标高、垂直度等	

12.1.3 安全等级为一级的基坑工程设置封闭的截水帷幕时，开挖前应通过坑内预降水措施检查帷幕截水效果。

#### 12.1.4 施工现场平面、竖向布置检查应包括下列内容：

- a) 出土坡道、出土口位置；
- b) 堆载位置及堆载大小；
- c) 重车行驶区域；
- d) 大型施工机械停靠点；
- e) 塔吊位置。

#### 12.1.5 土方开挖及支护结构施工工况检查应包括下列内容：

- a) 各工况的基坑开挖深度；
  - b) 坑内各部位土方高差及过渡段坡率；
  - c) 内支撑、土钉、锚杆等的施工及养护时间；
  - d) 土方开挖的竖向分层及平面分块；
  - e) 拆撑之前的换撑措施。
- 12.1.6 混凝土内支撑在混凝土浇筑前，应对支架、模板等进行检查。
- 12.1.7 降排水系统质量检查应包括下列内容：
- a) 地表排水沟、集水井、地面硬化情况；
  - b) 坑内外井点位置；
  - c) 降水系统运行状况；
  - d) 坑内临时排水措施；
  - e) 外排通道的可靠性。
- 12.1.8 基坑回填后应检查回填土密实度。

## 12.2 监测

12.2.1 从事基坑工程监测的检测机构资质应符合规定，检测机构的技术负责人、现场监测项目负责人和监测人员应符合相应资格条件。

12.2.2 基坑监测工作应符合 GB 50497 的规定，各监测项目的监测频率应根据其施工工况按表 2 确定。

表 2 监测频率

监测项目	施工工况			
	支护结构的施工期	基坑开挖至结构底板浇筑完成后 3 天 (H 为基坑开挖深度)	结构底板浇筑完成后 3 天 至地下结构施工完成	
应测项目	影响明显：3~4 次/周； 影响不明显：1~2 次/周	土方开挖至 0~1/3H，1 次/3 天； 土方开挖至 1/3H~2/3H，1 次/2 天； 土方开挖至 2/3H~H，1 次/1 天	各道支撑开始拆除 到拆除完成后 3 天	1 次/天
选测项目	1 次/周	2~3 次/周	2~3 次/周	1 次/周
注 1：当存在管井降水时，降水影响范围之外的周边环境监测频率可适当降低至 1 至 2 次/周。				
注 2：临江临湖或开挖深度超过 20 m 的基坑工程，在 1/3H~2/3H 范围内适当提高监测频率。				

12.2.3 在基坑开挖过程中和支护结构使用期内，基坑施工单位应对 JGJ 120 规定的项目和基坑开挖影响范围内受保护建（构）筑物、地下管线、道路等的变形状况实施全程监测。在基坑工程施工单位完成施工任务退场之后，至基坑回填之前的一段时间内，建设单位应明确由拟建建筑工程施工单位承接监测工作，并办理监测交接手续。

12.2.4 在深基坑工程施工和深基坑使用过程中，除施工单位的自行监测之外，并由建设单位所委托的第三方监测机构对基坑及周边环境实施全程监测。

12.2.5 第三方监测机构应编制监测方案，并经建设单位、基坑设计单位和施工单位、拟建建筑工程施工单位、监理单位认可，必要时与周边环境的有关单位和业主协商一致后方可实施。

12.2.6 监测方案应包括监测项目、监测方法、仪器设备、监测频率、监测报警值、监测人员等内容。

12.2.7 对与基坑安全有密切关联的项目的监测，宜采用自动报警技术。

12.2.8 当基坑工程的设计或施工有重大变更时，第三方监测机构应与建设单位及相关单位研究并及时调整监测方案。

12.2.9 监测值有异常变化或达到监测报警值时，监测人员应立即通报建设单位、施工单位、监理单位 and 设计单位，启动应急响应。

12.2.10 监测期较长的，检测单位应定期提交阶段性监测报告。

12.2.11 最终监测成果应包括下列内容：

- a) 工程概况；
- b) 监测依据；
- c) 监测项目；
- d) 监测点布置；

- e) 监测方法和监测设备;
- f) 监测频率;
- g) 监测报警值;
- h) 各监测项目全过程的发展变化分析及整体评述;
- i) 监测结论与建议。

### 13 基坑安全使用与维护

#### 13.1 安全使用

- 13.1.1 基坑工程应按设计要求进行地面硬化及防排水。
- 13.1.2 基坑周边使用荷载不应超过设计限值。
- 13.1.3 雨季(雨天)施工时,应有防洪防涝措施及排水备用材料和设备。
- 13.1.4 在基坑临边、临空位置及周边危险部位,应设置明显的安全警示标识,并安装可靠围挡和防护。
- 13.1.5 基坑内设置作业人员上下通道,并保持畅通。
- 13.1.6 基坑使用过程中施工栈桥的设置应符合下列规定:
  - a) 施工栈桥与立柱桩根据基坑周边环境条件、基坑形状支撑布置、施工方法等进行专项设计;
  - b) 立柱的设计间距满足坑内小型挖土机械移动和操作时的安全要求;
  - c) 专项设计提交设计单位进行复核;
  - d) 使用中按设计要求控制施工荷载。
- 13.1.7 当基坑周边地面产生裂缝时,应采取封闭措施,并及时反馈设计单位。

#### 13.2 基坑维护

- 13.2.1 使用单位应有专人对基坑安全进行定期巡查,雨季应增加巡查次数,并做好记录;发现异常情况应立即报告建设、设计和监理等单位。
- 13.2.2 基坑工程使用与维护期间,对基坑影响范围内可能出现的超过设计规定的荷载,应评估其对基坑工程安全影响。
- 13.2.3 降排水系统维护符合下列规定:
  - a) 应定时巡视降排水系统的运行情况,发现问题及时处理系统运行故障和隐患;
  - b) 应采取措施保护降水系统,不应损坏降水井;
  - c) 更换水泵时,应测量井深,确定水泵埋置深度;
  - d) 备用发电机应处于准备发电状态,宜安装自动切换系统,当发生停电时,应及时切换电源,缩短停止抽水时间;
  - e) 发现喷水、涌砂应立即调查原因,采取措施及时处理;
  - f) 严寒地区,冬季降水应采取防冻措施。
- 13.2.4 降水井点的拆除或封井除应满足设计要求外,在基础及已施工部分的结构满足抗浮要求、基坑已回填的条件下进行,所留孔洞应用砂或土填实,并可根据要求采用填砂注浆或混凝土封填;对地基有隔水要求时,地面下2m范围内可用黏土填塞密实。
- 13.2.5 基坑支护结构出现损伤时,应编制加固修复方案并及时组织实施。
- 13.2.6 基坑使用与维护期间,遇有相邻基坑开挖施工时,应做好协调工作,必要时采取专项防护。
- 13.2.7 邻近建(构)筑物、市政管线出现渗漏损伤时,应立即采取措施。