

前言

根据河南省住房和城乡建设厅《关于 2016 年度工程建设标准制定修订计划通知》豫建设标[2016]18 号的要求，规范编制组经过充分调查研究。认真总结实践经验，参考国家相关标准以及相关企业的工程实践，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要内容：总则、术语、基本规定、编制深度、设计说明及工程条件图、支护设计、地表水及地下水控制、基坑监测要求。

在执行本标准过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，将有关意见和建议反馈给河南省建筑科学研究院有限公司（地址：郑州市金水区丰乐路 4 号，邮编：450053），以便修订时参考。

本标准主编单位：

河南省建筑科学研究院有限公司

河南省地矿建设工程(集团)有限公司

本标准参编单位：

华北水利水电大学

河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司

河南工程水文地质勘察院有限公司

河南省有色工程勘察有限公司

郑州中核岩土工程有限公司

河南省建院勘测设计有限公司

河南省水利勘测有限公司

河南省交通规划设计研究院股份有限公司

中赞国际工程股份有限公司

郑州岩土工程勘察设计院

河南昊鼎建设基础工程有限公司

黄河勘测规划设计有限公司

河南交通岩土科技股份有限公司

河南工程学院

本标准主要起草人：

鞠 晓 高志俭 姜 彤 许录明 王继周 吴清星 毕理毅 李小辉

赵健仓 张永雨 朱会强 刘立兵 王保军 何建锋 段敬民 梁坤祥

王江锋 师庆峰 严志臻 赵鸿杰 石守亮 王 坤 贾尚星 黄晨亮

许华青 詹文超 冯振华 李永新 乔承杰 贺永乐 毕庆涛 谢山立

王荣彦 张予强 赵迷军 杜明芳 王 刚 杨文选

本标准审查人员：

郭院成 李小杰 王 斌 万嘉康 陈一平 李建斌 郭呈周 李亚民

1 总则

1.0.1 为贯彻落实河南省有关技术政策，实现基坑工程设计文件编制的规范化和标准化，保证设计文件质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于河南省内建筑与市政工程基坑工程设计文件编制及评审。

1.0.3 基坑工程设计文件应做到内容完整，文字简明扼要，图件清晰准确，比例协调，形式统一，文图相符。设计文件的文字、标点、术语、代号、符号、数字和计量单位均应符合有关标准。

1.0.4 基坑工程设计文件编制除执行本标准规定外，尚应符合国家、行业及我省现行相关标准的有关规定。

2 术语

2.0.1 基坑

为进行建（构）物地下部分的施工由地面向下开挖出的空间。

2.0.2 基坑周边环境

与基坑开挖相互影响的周边建（构）筑物、地下管线、道路、岩土体与地下水体等的统称。

2.0.3 基坑支护

为保护地下主体结构施工和基坑周边环境安全，对基坑采用临时性的支挡、加固保护与地下水控制的措施。

2.0.4 地下水控制

为保证支护结构、基坑开挖、地下结构的正常施工，防止地下水变化对基坑周边环境产生影响所采用的截水、降水、排水、回灌等措施。

2.0.5 应急预案

对基坑工程施工过程中可能发生的事故或灾害，为迅速、有序、有效地开展应急与救援行动、降低事故损失而预先制定的全面、具体的措施方案。

2.0.6 变形监测

对周边环境、支护结构和周围岩土体等监测对象实施的量测、监视、巡查、预警等工作。

3 基本规定

3.0.1 基坑工程设计应综合考虑场地的工程地质及水文地质条件、周边环境条件、基坑深度、施工条件、工期造价等因素，做到安全可靠、因地制宜、因时制宜、精心设计、合理组织、严格监控、保护环境。

3.0.2 超出现行相关标准适用范围的特大型、特别复杂的基坑或采用新技术、新工艺的基坑工程应进行专项设计、论证、评审。

3.0.3 当基坑支护结构作为永久工程的一部分时，应满足永久工程设计要求。

3.0.4 所有图纸在图签中均应有设计人、校对人、审核人和项目负责人签字，项目负责人的执业资格及签章要求，应符合国家对执业人员的管理规定。

4 编制深度

4.1 一般规定

4.1.1 设计图纸应符合《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001 、《建筑结构制图标准》GB/T 50105 以及其它相关标准或规范的规定。

4.1.2 设计文件应满足设备材料采购、非标准设备制作和施工的需要。

4.1.3 支护结构施工图、基坑地下水控制施工图、基坑监测施工图等应采用统一的图例绘制。

4.2 编制深度

4.2.1 基坑工程设计文件一般包括图纸封面、图纸目录、设计说明、设计图纸、计算书和设计变更。

4.2.2 图纸编排宜按图纸内容的主次关系、逻辑关系排序，先列新绘制图纸，后列选用的重复利用图和标准图。一般为图纸封面、图纸目录、设计说明、基坑周边环境图、基坑周边地层剖面图或柱状图、支护结构平面布置图、基坑地下水控制平面布置图、基坑监测平面布置图、立面图和剖面图、节点详图、大样图等。

4.2.3 图纸封面应标明以下内容：

- 1 项目名称；
- 2 编制单位名称；

3 编制单位的项目负责、设计及校审人员签字，并加盖编制单位出图章及项目负责人的执业印章；

4 编制时间。

4.2.4 图纸目录应包含图纸页码、图号、名称、图幅等。

4.2.5 设计说明应包括以下内容：

- 1 工程概况；
- 2 场地工程地质与水文地质条件；
- 3 基坑周边环境情况；
- 4 设计依据及设计目标；
- 5 设计思路及方案选择；
- 6 支护结构设计；
- 7 地下水控制设计；
- 8 土石方开挖技术要求；
- 9 监测技术要求；
- 10 风险分析及应急预案；
- 11 其它需要说明的内容。

4.2.6 基坑设计施工图应包括以下内容：

- 1 基坑周边环境图；
- 2 基坑周边地层剖面图或柱状图；
- 3 基坑支护结构平面布置图；
- 4 基坑降水（排水）平面图；
- 5 基坑监测平面布置图；
- 6 基坑支护结构剖面图和立面图；
- 7 节点细部构造详图；
- 8 其他必要的设计图纸。

4.2.7 设计计算应满足有关标准要求，并应验算最不利工况条件下设计的安全稳定性。设计计算书应包括下列内容：

1 设计计算书应校审，并由设计、校对、审核人（必要时包括审定人）在计算书封面或扉页上签字，并加盖单位出图章及项目负责人的执业印章

2 选用的岩土工程设计参数和选用依据。

3 当采用计算机软件进行相关的计算分析时，应注明计算机软件名称及版本号等，采用的计算机软件应通过相关部门鉴定。

4 当采用计算机软件进行相关的计算分析时，应将计算模式、计算公式、原始输入数据、计算步骤、计算成果等整理齐全并打印成册，计算结果不得修改。

4.2.8 设计变更应说明变更原因、变更内容等，并提供相应的计算书。较大的变更应通过专家评审后实施。

5 设计说明及工程条件图

5.1 一般规定

5.1.1 设计说明中的技术要求应与设计图纸相吻合，并作必要的补充、说明。

5.1.2 设计说明的编制应综合考虑基坑工程的实际情况，做到内容齐全，重点突出。

5.1.3 拟建工程基础及地下结构平面图和剖面图、周边环境平面图和剖面图、代表性地层剖面图或柱状图、基坑工程平面图等工程条件图件应符合相关标准的规定，并能清晰的绘制和标注基坑工程条件。

5.2 设计基本资料

5.2.1 基坑工程设计文件应明确工程概况、周边环境条件、场地工程地质与水文地质条件、设计依据及设计目标等设计基本资料。

5.2.2 工程概况的编制应符合下列要求：

1 明确基坑工程的地理位置，总体规模，基坑工程的设计使用期限；

2 明确拟建工程与基坑的关系，拟建工程的地基基础形式、基础轮廓线、施工工艺等；

3 明确地下工程结构的特殊施工要求；

4 明确建筑设计±0.00 标高、自然地面标高、基坑底标高及其相互关系；

5 基础及地下结构工程平面图应标注底板底标高；当底板底标高在不同区域有差异时应分别标注；对基坑周边开挖深度有变化的区域应有剖面图，并应标注剖面位置及剖面号；

6 基础及地下结构工程剖面图除按建筑制图标准绘制外，尚应重点标注自然地面、承台、底板、连梁、电梯井等的标高；

7 基坑工程平面图应标明拟建建筑地下结构外边线、建筑用地红线、基坑支护边线以及降水井布置、支护单元的划分等。

5.2.3 周边环境条件的编制应符合下列要求：

1 明确基坑工程影响范围内既有建（构）筑物的平面位置、结构型式、层数、地基基础型式、基础埋深、目前结构完好情况，必要时尚应明确设计荷载、建设及竣工时间，沉降变形情况等；

2 明确基坑工程影响范围内各种道路的类别与等级、交通负载量、道路结构特征、目前完好情况等；

3 明确基坑工程影响范围内各种管线的类型、材质、埋置深度、运行情况等，必要时应明确管线的等级、构造特征等；

4 周边环境平面图应重点标注基坑影响范围内的各种建（构）筑物、管线等与基坑之间的平面关系及尺寸；

5 周边环境剖面图应重点标注基坑工程影响范围内的各种建（构）筑物基础埋深、管线等的用途、埋设标高，必要时应标注管型、管材、规格等。

6 其它需要明确的影响本基坑的地下障碍物和需要保护的對象。

5.2.4 场地工程地质与水文地质条件的编制应符合下列要求：

1 场地地形、地貌特征；

2 与基坑有关的地层描述，包括年代、成因、岩土名称、厚度、状态等；对特殊地层如砂土层、软土层、填土层、湿陷性黄土、膨胀性岩土层等还应重点描述其特殊工程性质；

3 明确水文地质条件，包括水文地质单元的划分，含水层的类型和性质，含水层的厚度及顶、底板标高，含水层的富水性、渗透性、补给与排泄条件，各含水层之间的水力联系，地下水位标高及动态变化等；

4 明确对基坑工程稳定性有影响的地表水体、地表径流及地表排水等情况；

5 明确各有关地层的物理力学性质指标；

6 应绘制沿基坑工程边线的代表性地层剖面图或柱状图。

5.2.5 设计依据及设计目标应符合下列要求：

- 1 明确工程技术要求以及应遵循的相关标准；
- 2 确定基坑工程设计条件，明确基坑工程交付使用条件；
- 3 详细划分、综合确定基坑工程设计安全等级、设计使用期限，明确基坑工程设计目标，提出具体的设计控制指标；
- 4 当基坑工程采用内支撑体系时，应按相关侧壁安全等级高的控制设计；
- 5 明确需要验算的特殊工况要求。

5.3 设计思路及方案选择

5.3.1 支护结构选型时，应综合考虑下列因素：

- 1 基坑深度；
- 2 岩土的性质及地下水条件；
- 3 基坑周边环境对基坑变形的承受能力及支护结构一旦失效可能产生的后果；
- 4 主体地下结构及其基础形式、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。

5.3.2 综合分析拟建工程地基基础及地下结构的特征、预测拟建工程与基坑工程的相互影响，初步确定基坑支护结构的位置等，明确需要采取的相应技术措施。

5.3.3 综合分析基坑工程周边环境特征，预测基坑工程对周边环境的影响，明确需要加以保护的邻近建筑、地下管线、道路等，确定具体的保护要求及变形控制要求等，并提出相应的保护方案等。

- 5.3.4 分析基坑工程的工程地质条件等特征，对土压力及水压力计算、土的各类稳定性验算，正确选区土、水压力的分、合算方法及相应的土的抗剪强度指标。明确需要重点支护的地段，并提出支护方案。
- 5.3.5 分析场地的水文地质条件特征，明确主要的含水层和相对隔水层，选择降水方法，预测工程降水施工对周边环境的影响，并提出具体解决方案。
- 5.3.6 依据现行相关标准，结合基坑工程设计安全等级及设计使用期限，对基坑工程总体方案进行设计。总体方案设计应包括基坑支护设计、基坑地下水控制设计、基坑防排水设计、开挖设计、变形控制设计等。
- 5.3.7 基坑周边条件差异较大者，应分段划分其安全等级，各分段可采用不同的支护方案。
- 5.3.8 宜提出几种可行的基坑支护及地下水控制思路，做简要的优缺点、适用性、经济性比较，确定基坑支护和地下水控制的设计方案，进行施工图设计。

5.4 基本设计要素

- 5.4.1 基坑工程设计文件应明确工程设计方案、质量控制标准、施工技术要点、土石方开挖原则、监测要求及安全应急措施等基本设计要素。
- 5.4.2 设计施工图部分应明确支护结构的主要设计参数、地下水控制方案、地表防排水。
- 5.4.3 原材料质量检验及检测部分应明确本工程所采用的主要原材料品种、规格、型号及质量要求等内容，并应根据相关标准的规定明确主要检测内容、检测方法、检测频率以及合格标准等。
- 5.4.4 施工技术要点及质量检测要求部分应明确施工流程，主要的施工工艺方法、施工技术要点、主要技术参数、质量控制标准及验收要求等。
- 5.4.5 土石方开挖及技术要求部分应明确土石方开挖原则、开挖方法、开挖顺序等，当需要采取爆破施工时，应提出专项技术要求。
- 5.4.6 基坑监测要求部分应明确监测目的、监测项目、监测频率、报警指标以及测点布置的原则等。
- 5.4.7 风险分析及应急预案部分应明确工程安全风险特点，预测施工及后期运行过程中可

能存在的主要风险，并明确应采取的应急措施。注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，必要时进行专项设计。

6 支护结构设计

6.1 一般规定

6.1.1 基坑工程支护设计应综合考虑各种荷载类型及其组合，说明验算的各种不利组合及工况。

6.1.2 对于设计使用年限超过 2 年的支护结构，应进行耐久性专门设计。

6.2 排桩

6.2.1 排桩支护设计计算应包括下列内容：

- 1 土、水压力计算（包括各种附加荷载）；
- 2 桩的入土嵌固深度及总桩长；
- 3 桩身位移；
- 4 桩身内力及桩的配筋量；
- 5 整体稳定性；
- 6 抗倾覆稳定性计算；
- 7 抗隆起稳定性计算。

6.2.2 排桩支护设计施工图应包括下列内容：

1 支护排桩平面布置图。平面布置图应标明桩的桩径、间距及平面位置，桩中心线与建筑物边（轴）线及基础承台或底板外边线的位置关系；

2 钢筋混凝土支护桩的配筋图。应标明配筋数量、钢筋布置形式、钢筋类型、级别、保护层厚度等，非对称配筋时应在配筋图上明确标示方向。竖向配筋图应标明自然地面与桩顶、底标高、桩长；

型钢、钢管、钢板支护桩。应标明型号、材质、连接构造等，自然地面与桩顶、底标高、桩长；

3 桩顶冠梁、连梁施工详图。应标注冠梁的截面尺寸、梁顶标高、自然地面标高，混凝土强度及配筋图等；

4 人工挖孔桩护壁设计施工图。应标注护壁形式、护壁厚度、混凝土强度及配筋；

5 设计说明。应对支护桩桩身设计强度、施工工艺方法和顺序加以说明，并应说明质量要求及检测项目和要求。

6.3 锚杆

6.3.1 锚杆支护设计计算应包括下列内容：

1 水平向单位宽度锚固力标准值，锚杆轴向拉力设计值，锚杆极限承载力；

2 锚杆锚固体形状、直径、长度，锚杆杆体材料型号、规格及数量，锚杆自由段、锚固段长度及锚杆总长；

3 锚杆腰梁内力及截面强度验算。

6.3.2 锚杆支护设计施工图应包括下列内容：

1 锚杆平面布置图。应标明锚杆间距及平面位置；

2 锚杆立面布置图。应标明锚杆间距、锚杆设置标高等；

3 锚杆剖面详图。应标明锚杆设置标高，锚杆自由段、锚固段长度及总长，锚杆结构构造详图，包括锚固体形状、直径、倾角及杆体材料、数量，锚杆与腰梁的连接等；

4 锚头施工详图。包括锚头断面图等，应标明锚头类型、尺寸，锚具材料、类型等。

5 腰梁施工详图。钢筋混凝土腰梁应标注腰梁的截面尺寸、梁顶（底）标高，混凝

土强度及配筋图等；钢腰梁应标明梁顶（底）标高、型号、材质、连接构造等；

6 设计说明。应对锚杆浆体材料、配比、浆体设计强度、注浆方法和压力、轴向拉力设计值及预应力荷载等加以说明。并应说明防腐蚀设计要求、基本试验及验收要求等。

6.4 内支撑

6.4.1 内支撑支护设计计算应包括下列内容：

- 1 支撑结构内力计算，包括各承力构件的轴向力、剪力及弯矩；
- 2 支撑结构截面承载力、变形及稳定性验算，包括节点强度验算；
- 3 围檩内力计算及截面强度验算；
- 4 立柱截面承载力、变形及稳定性验算；
- 5 拆除支撑时，换撑体系的设计计算；
- 6 内支撑结构计算简图。

6.4.2 内支撑支护设计施工图应包括下列内容：

- 1 支撑结构平面图，应标明内支撑和换撑的平面布置及标高；
- 2 支撑构件及节点详图；
- 3 腰梁及节点详图；
- 4 立柱详图；
- 5 换撑构件详图；
- 6 工况说明图；

7 设计说明。应说明内支撑的结构体系及所采用的材料，内支撑结构的计算模式（包括各层内支撑自上而下设置和自下而上拆除时的各种工况），各构件的构造要求及分工况开挖和拆除要求。

6.5 地下连续墙

6.5.1 地下连续墙支护设计计算应包括下列内容：

- 1 土、水压力计算；

- 2 地下连续墙入土深度及内力计算；
- 3 地下连续墙墙体位移；
- 4 地下连续墙配筋及截面强度验算；
- 5 槽壁稳定性验算，接头构件的强度及变形验算；
- 6 整体稳定性验算；
- 7 抗倾覆稳定性验算；
- 8 抗隆起稳定性验算。

6.5.2 地下连续墙施工应提供导墙专门设计。

6.5.3 地下连续墙作为地下室外墙一部分或全部时，除应提供 6.5.1 条计算内容外，尚应满足主体结构的设计要求，并提供永久性结构计算书。

6.5.4 地下连续墙支护设计施工图应包括下列内容：

- 1 地下连续墙平面布置图（含单元槽段划分）；
- 2 地下连续墙、导墙及机械行走道路结构图；
- 3 当采用地下连续墙+内支撑支护时，除应提交内支撑施工图外，还应提交内支撑与地下连续墙连结处的节点构造详图；
- 4 当采用地下连续墙+锚杆支护时，除应提交锚杆施工图外，还应提交锚杆孔洞预留及锚杆孔洞处理详图；
- 5 当地下连续墙作为地下室外墙一部分或全部时，应提交预埋件详图。
- 6 设计说明。说明地下连续墙的类型、结构形式及施工工艺，地下连续墙的截面尺寸、单元槽段划分及接头形式等。

6.6 重力式水泥土挡墙

6.6.1 重力式水泥土挡墙支护设计计算应包括下列内容：

- 1 土、水压力计算；
- 2 截面尺寸及挡墙入土深度；
- 3 墙体变形计算；
- 4 抗滑稳定性验算；

- 5 抗覆定稳定性验算；
- 6 整体稳定性验算；
- 7 抗隆起稳定性验算；
- 8 正截面应力计算 。

6.6.2 重力式水泥土挡墙支护设计施工图应包括下列内容：

- 1 平面布置图。应标明桩径、间距及平面位置，挡墙内边线与建筑物边轴线及基础承台或底板外边线的位置关系；
- 2 剖面图。应标明挡墙截面尺寸、深度及墙顶标高、自然地面标高等；
- 3 设计说明。应说明水泥土桩选用的水泥品种、强度等级、水泥用量以及水泥土强度要求。应说明构成水泥土桩的成桩工艺、布置形式、桩横截面及相邻桩搭接尺寸等要求。

6.7 土钉墙

6.7.1 土钉墙支护设计计算应包括下列内容：

- 1 土、水压力计算；
- 2 土钉抗拔承载力验算；
- 3 土钉受拉承载力验算；
- 4 整体滑动稳定性验算；
- 5 抗隆起稳定性验算（基坑底面下有软土层情况）。

6.6.2 土钉墙支护设计施工图应包括下列内容：

- 1 土钉墙平面布置图。应标明建筑物边轴线、基础边承台或底板边线、基坑开挖上边线、下边线及其与建筑物边轴线的位置关系等；
- 2 立面图。应标明面层筋网、加强筋、土钉的间距及连接方式等。包括土钉与面层连接大样图等；
- 3 剖面图。应标明自然地面标高，开挖坡率，各层土钉设置标高，各层土钉轴向拉力设计值、直径，长度、倾角、拉杆材料规格、型号及面层混凝土强度、厚度等；
- 4 构造详图。应包括土钉杆体、定位支架、土钉与面层连接、泄水孔大样图等；
- 5 设计说明。应说明各段边坡开挖坡率，各层土钉的水平、竖向间距、直径、长度、

倾角及轴向拉力设计值，说明士钉浆体材料、配比、浆体设计强度、注浆压力等。

7 地表水及地下水控制

7.1 一般规定

7.1.1 地表水及地下水控制设计应包括地表截排水设计、地下降排水设计。当降水会对周边受保护的建（构）筑物、管线、道路等造成危害时，应进行地下水回灌设计和截水帷幕设计。

7.1.2 基坑工程需要进行地下水控制设计时，应与基坑支护结构统一考虑，根据工程需要选择降排水、截水帷幕等措施，提供合理的地下水控制设计方案。

7.1.3 地表水及地下水控制设计应说明选用的控制方法、设计计算模型，并提供完整的计算书。

7.2 降排水与回灌

7.2.1 基坑降排水和回灌设计计算应包括下列内容

- 1 基坑涌水量；
- 2 设计单井出水量；
- 3 降水井的数量、深度、滤水管长度；
- 4 承压水降水基坑开挖底板稳定性计算；
- 5 降水区内地下水位的预测计算；
- 6 降水引起的周边地面沉降计算；
- 7 回灌井单井回灌量。

7.2.2 基坑降排水与回灌设计文件应提交下列施工图纸：

- 1 降水井、回灌井及观测井等的平面布置图。降水井、回灌井及观测井应标明井孔的类型、编号、位置及井距等；
- 2 降水井、回灌井及观测井的结构大样图。降水井、回灌井及观测井应标明井孔的直径，井管、滤水管的长度、材质、规格，井深，滤料及填土的深度和标高；
- 3 降排水系统布设图；
- 4 必要时尚应提供设计降深的地下水等水位线图、基坑周边地面沉降预测图等。
- 5 设计说明。应明确下列技术要求：降水方法及降水井的构造要求，降水井平面布置及高程布置，基坑涌水量及单井出水量，设计控制降深，降水井所用滤网、滤料的要求，降水井出水含砂量的要求。施工技术要求应包括：降水设备配置及施工管理要点，降水井与地下室底板的关系及防渗处理措施，降水结束后的封井要求，应急处理措施。

7.2.3 基坑降排水与回灌设计应预测基坑降水对周围环境的影响程度，并应制定相应的环境保护措施。其主要内容应包括：

- 1 有关计算参数、计算公式的确定；
- 2 降水可能引起的周围建（构）筑物附加沉降的估算；
- 3 降水可能引起的地面沉降及对周边环境影响的评估。
- 4 对周边环境的保护措施，必要时应作专门设计（如回灌措施）。

7.3 地表截排水与截水帷幕

7.3.1 地表截排水与截水帷幕设计计算应包括下列内容

- 1 渗透稳定性验算；
- 2 突涌稳定性验算等。

7.3.2 截水帷幕的设计文件应提交下列施工图纸：

1 截水帷幕平面布置图。应标明截水帷幕的成墙材料、工艺要求；对于桩排式截水帷幕，应标明桩的直径、间距等。

2 截水帷幕剖面图。应标明截水帷幕的深度、类型等。

3 设计说明。应说明截水帷幕的选型依据；截水帷幕防渗等级、墙体强度等要求；截水帷幕的施工要求应包括：施工设备选型及施工管理要点，施工工法、工艺技术参数，施工顺序及先、后施工段接头的处理方法，质量检测及帷幕失效的应急补救措施等。

7.3.2 基坑设计文件应提供基坑周边地面硬化及防水挡墙等隔渗、排水措施。

8 基坑监测要求

8.1.1 基坑监测要求主要包括监测设计说明、平面图。

8.1.2 基坑监测设计说明。应包括监测基准点、监测点的设置要求，监测方法、监测项目、监测频率、监测报警值等内容以及其它相关要求和注意事项。

8.1.3 基坑监测平面图。监测点、监测基准点的位置应在基坑监测平面图上绘制。当采用多层内支撑支护体系时，应在按标高绘制的水平支撑平面布置图上绘制支撑的监测点。

本标准用词说明

为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4)表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的要求（或规定）”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑地基基础设计设计规范》 GB50007
- 2 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ120
- 3 《建筑基坑工程监测技术规范》 GB50497
- 4 《建筑地基工程施工质量验收标准》 GB50202

- 5 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》 GB50086
- 6 《混凝土结构设计规范》 GB50010
- 7 《钢结构设计规范》 GB50017
- 8 《建筑与市政工程地下水控制技术规范》 JGJ111
- 9 《建筑桩基技术规范》 JGJ94
- 10 《建筑地基处理技术规范》 JGJ79
- 11 《湿陷性黄土地区建筑基坑工程安全技术规程》 JGJ167
- 12 《岩土锚杆（索）技术规程》 CECS22
- 13 《基坑土钉支护技术规程》 CECS96
- 14 《房屋建筑制图统一标准》 GB/T 50001
- 15 《建筑结构制图标准》 GB/T50105
- 16 《河南省基坑工程技术规范》

河南省工程建设标准

基坑工程设计文件编制标准

条文说明

总则

1.0.1 基坑工程是复杂的系统性工程，其风险性很大，同时具有很强的地域特点。近二十多年来，随着我省工程建设的不断发展，基坑工程方面的难点问题也越来越多，其越来越受到人们的重视，为了解决这些疑难问题，岩土工程工作者们做出了巨大努力，各种新技术、新方法、新工艺和新材

料不断出现，也极大地促进了岩土工程的技术进步。在总结经验的基础上，进一步规范基坑工程设计等有关技术工作是很有必要的。

《建筑基坑支护技术规程》JGJ120、《建筑基坑工程监测技术规范》GB50497、《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ311、《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ 111 等系列专业技术标准，对规范基坑工程的技术工作，保证基坑工程的安全与质量发挥了重大指导作用。

为确保基坑工程的质量和安 全，河南省住房和城乡建设厅相继制定颁发《河南省建筑边坡与深基坑工程管理规定》豫建〔2010〕25 号和《河南省建筑边坡与深基坑工程设计方案评审办法》豫建〔2010〕57 号。自 2011 年起，河南省各地市陆续实施深基坑工程设计方案的评审，取得了明显成效。郑州市城乡建设委员会于 2011 年颁发《郑州市城乡建设委员会关于贯彻落实建筑边坡与深基坑工程设计方案评审管理工作的通知》郑建〔2011〕31 号，明确规定对全市范围内的建筑边坡与基坑工程支护设计方案进行评审管理，从源头上抓好建筑边坡与基坑工程实施过程的质量和安 全。2014 年，河南省工程建设标准《河南省基坑工程技术规范》DBJ41/139 开始实施。

在建筑边坡与基坑工程设计方案评审的过程中，各地市、各单位所编制的有关设计文件无论在格式上还是内容上均不统一，有的差异很大，这在客观上不利于基坑方案的评审，妨碍了技术审查制度的贯彻执行。各地市虽然也形成了各自的一些约定俗成的做法，但在具体的操作上缺乏统一性，很大程度上取决于评审专家的个人理解，随意性较大。

为配合我省有关管理制度的全面贯彻执行，更好地落实国家和行业标准的技术原则，规范统一全省的基坑工程设计文件编制工作，亟需编制一本既能够反映河南省各地市的实际情况，又能够很好地体现河南省地方特色的基坑工程技术文件编制标准，为全省基坑工程的设计、施工、监测、评审工作提供技术支撑。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围，其它行业也可以参照执行。

3 基本规定

3.0.1 基坑工程是复杂的系统性工程，需要认真考虑本条所列的诸多因素的影响，其设计、施工、监测是密不可分的有机整体。

3.0.2 随着工程建设规模的不断扩大，基坑工程的规模也在不断加大，由此而产生的工程问题也越来越具有挑战性，由于此类工程往往涉及非常复杂的诸多因素。同时新技术、新工艺也不断在基坑工程中应用。这些都应进行专项设计，并尽可能采用多种计算软件进行分析计算，以相互验证，同时，实践证明，充分发挥高级技术专家的指导作用，对于确保工程质量至关重要。

3.0.4 本条主要是强调个人执业资格的重要性。

住房和城乡建设部工程标准

4 编制深度

4.2 编制深度

4.2.1 本规定主要是对基坑工程施工图设计阶段的编制内容的要求，对于基坑支护方案设计阶段可参照执行。

4.2.7 计算机技术的飞速发展大大促进了岩土工程数值分析和计算机辅助设计技术的进步，但由于岩土工程自身的复杂性，半经验方法仍是岩土工程设计的主要方法。不能盲目相信计算，设计时不能只知道“规范+计算”或者“规范+电脑”，要清楚规范规定的背景如何，电脑软件采用的是什么计算模式，计算结果与工程实际的符合程度如何。也不能盲目相信经验，照搬其他工程的做法，把局部经验误为普遍真理，以致犯概念性原则性的错误。基坑工程设计中概念设计非常关键，概念设计要求设计者对原理有深刻的理解，同时有丰富的工程经验，从框架设计到细部设计，既符合科学原理，又清楚计算模式、计算参数、计算结果与工程实际的差别，这就是理性设计。

4.2.8 基坑工程设计具有自身的特殊性，需要信息化施工，动态设计，设计变更在其中占有重要地位，根据现场实际监测资料等及时修改、变更设计，可以确保工程安全，使设计更加优化。

5 设计说明及工程条件图

5.2 设计基本资料

5.2.1~5.2.5 条本节主要是明确进行工程设计前应取得的基本设计资料，具体工程可能还需要其它资料。基本设计资料包括工程概况、场地工程地质与水文地质条件、周边环境条件、施工条件、使用要求、地区经验等，这些条件对于总体设计方案的选择至关重要，有的甚至是决定性的，必须加以明确。

5.3 设计思路及方案选择

5.3.2 基坑工程设计中应考虑与拟建工程之间的相互制约关系，基坑支护结构不应影响主体工程施工。

5.3.3 保护环境，确保邻近的建（构）筑物、地下管线、道路等的安全稳定是基坑工程设计的主要目标之一，也是决定设计成败的关键。

5.3.4 支护结构设计时，对计算参数取值和计算分析结果，应根据工程经验分析判断其合理性。

5.3.5 实践证明，基坑工程中的绝大多数事故与水有关，查明场区的地表水情况和水文地质条件是避免工程事故的重要保证。

5.4 基本设计要素

5.4.1 基坑工程设计与施工是密不可分、相互依赖的。施工的每一阶段，结构体系和外荷载都在变化，对支护结构的变形、内力有很大影响。专项施工方案应根据基坑工程设计施工图编制有针对性的、符合工程实际的具体的施工工法、土石方开挖方案、质量控制、施工监测及安全应急措施等。

5.4.5 土石方开挖需要配合基坑支护及降排水施工，在基坑工程施工图中应包括对土石方开挖及技术要求的內容。施工单位根据设计要求和施工需要编制详细的土石方开挖专项施

工方案，基坑工程土石方开挖施工方案应至少包含下列内容：

- 1 确定土石方开挖施工的起止时间、进度计划；
- 2 确定土石方的开挖原则、开挖方式、开挖顺序、运输线路、分层厚度、分段长度、对称均衡开挖的必要性等；
- 3 制定土石方开挖过程中对支护结构（桩、墙、锚、支撑、立柱等）、地下水控制设施、监测标志、基坑侧壁、工程桩等的具体保护措施；
- 4 确定土石方开挖机械上下建筑基坑的坡道处理措施，必要时应有专门设计；
- 5 当需要进行爆破开挖时应制定专项施工方案；
- 6 制定土石方开挖过程中定期进行巡视检查的方案；
- 7 土石方开挖路线图及其它施工图。

5.4.6 基坑工程设计方案中应对基坑工程监测提出明确的要求。监测单位应按照相关标准规定及合同、施工图设计文件的具体要求、周围环境情况编制基坑工程监测方案，并按时应提交当日报表、中间报告和最终成果报告，及时反馈监测信息。

基坑工程监测方案，应符合有关标准规定并满足动态设计、信息化施工及环境保护的要求。

5.4.7 基坑工程设计方案中应有工程风险分析及应急预案。施工单位在专项施工方案中应进行风险源辨识，编制有针对性、切实可行、措施具体的应急预案。有条件的也可进行风险评估，并根据风险评估结果制定应急预案。

6 支护结构设计

6.1 一般规定

6.1.2 基坑工程多数是临时性的，一般工期不超过两年。但随着工程建设规模的不断发展和环保要求的提高，基坑工程的工期也逐渐加长，超过一年、甚至两年的逐渐增多，有必要采取基本的防腐蚀措施。防腐措施应按基坑支护结构的使用年限及所处环境有无腐蚀性来确定不同的防护等级与标准，以满足支护结构使用期间的化学稳定性。

本章 2~7 节主要对我省基坑工程目前常用的支护结构类型的设计提出了具体的基本要求，包括排桩、锚杆、内支撑、地下连续墙、水泥土墙、土钉墙等。实际工程中既可以单独使用，也可以组合应用。其中未包括的支护方式的设计等技术文件的编制可参照本标准的要求执行。

放坡网喷支护的设计内容可以参照土钉墙的相关要求，但应注意区分两者的异同。

7 地表水及地下水控制

7.1 一般规定

实践证明，建筑基坑工程中的绝大多数事故都与地表水和地下水的控制不当或控制措施失效有关。因此，查清工程所在场区的地表水文情况和水文地质条件是避免工程事故的重要前提，在基坑工程中，应高度重视做好地表水和地下水的控制工作。

当基坑工程开挖范围内存在地下水时，须重点考虑地下水控制设计方案。

7.2 降排水与回灌

本节主要是针对地下水控制设计所作的基本要求，重点是控制降水管井、井点的质量，目的是要做到有效控制地下水对工程的不利影响。对于基坑工程而言，大范围、长时间的降水可能导致地下水位下降，引发地面下沉，造成周围既有建（构）筑物的附加沉降，影响周围建（构）筑物等的稳定，因而常常需要采取包括回灌在内的有效措施以减小其影响。但回灌应进行具体的设计，盲目地回灌可能起不到应有的作用，甚至适得其反，加剧了不利影响。

7.3 地表截排水与截水帷幕

本节主要是针对基坑工程的地表截排水与截水帷幕设计提出的基本要求。由于基坑工程多数是临时性工程，其地表截排水措施相对比较简单。当降水会对基坑周边建（构）筑物、地下管线、道路等造成危害或对工程环境造成长期不利影响时，一般采用隔水帷幕方法控制地下水。

8 基坑监测要求

岩土工程是一门实践性很强的学科。由于岩土体性质的复杂多变性及各种计算模型的局限性，理论计算结果与实测数据往往有较大差异。

现场监测是岩土工程学科一个非常重要的组成部分，是联系设计和施工的纽带，是信息化施工得以实施的关键环节，也是多学科、多专业的交叉点。现行的相关标准均把动态设计、信息化施工方法作为基本的设计原则，强调工程监测的重要性。工程监测与施工组织设计一样，是基坑工程设计中不可或缺的重要内容，设计、施工单位应切实重视现场监测工作，使监测工作能真正起到确保工程安全的作用。一般监测应由具有相应资质的第三方实施，以保证监测结果的公信力。

监测报警值的确定应在保证支护结构和周围环境安全的前提下，根据设计计算结果、当地工程经验、相关标准的规定值、有关部门的规定以及工程质量和经济等多因素影响后综合确定，以减少不必要的资金投入。

工程监测单位应根据设计要求及相关标准的有关规定编制监测方案。必要时监测方案需按照有关规定经专门论证后实施。