

DB

甘肃省地方标准

DB62/T 3212-2021

备案号: J16148-2022

建筑与市政基坑工程设计文件 编制标准

Design documentation standard for building and municipal
excavation engineering

2021-12-10 发布

2022-04-01 实施

甘肃省住房和城乡建设厅
甘肃省市场监督管理局

联合发布

甘肃省住房和城乡建设厅
甘肃省市场监督管理局

公告

甘建公告〔2021〕255号

甘肃省住房和城乡建设厅 甘肃省市场监督管理局
关于发布《机制砂混凝土应用技术标准》等6项
甘肃省地方标准的公告

经甘肃省住房和城乡建设厅、甘肃省市场监督管理局共同组织专家委员会审查,现批准发布《机制砂混凝土应用技术标准》等6项标准(见附件)为甘肃省地方标准。

附件:甘肃省地方标准发布信息

甘肃省住房和城乡建设厅 甘肃省市场监督管理局

2021年12月10日

附件

甘肃省地方标准发布信息

序号	标准编号	标准名称	代替标准号	实施日期
1	DB62/T 3211-2021	机制砂混凝土应用技术标准		2022-04-01
2	DB62/T 3212-2021	建筑与市政基坑工程设计文件编制标准		2022-04-01
3	DB62/T 3213-2021	装配式建筑工程设计文件编制深度标准		2022-04-01
4	DB62/T 3214-2021	建筑工程施工项目信息化管理标准		2022-04-01
5	DB62/T 3215-2021	装配式混凝土结构预制构件制作与验收规程		2022-04-01
6	DB62/T 3216-2021	建筑工程组合铝合金模板搭设工艺标准		2022-04-01

前 言

根据甘肃省住房和城乡建设厅《关于下达〈2019年甘肃省工程建设标准及标准设计编制项目计划〉(第一批)的通知》(甘建标〔2019〕194号)的要求,为确保我省建筑与市政基坑工程质量和安全,统一我省建筑与市政基坑工程设计文件编制深度,推进建筑与市政基坑工程设计文件编制标准化,标准编制组经广泛调查研究,结合我省实际情况,参考有关国内先进标准,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准主要技术内容:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.设计说明;5.设计图纸及计算书;6.地表水及地下水控制;7.土方开挖施工技术要求内容要点;8.工程风险提示及应急处置措施建议内容要点;9.评审(审查)要点。

本标准由甘肃省工程建设标准管理办公室负责管理,由甘肃中建市政工程勘察设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送甘肃中建市政工程勘察设计院有限公司《建筑与市政基坑工程设计文件编制标准》编制组(地址:兰州市城关区定西路459号,邮编730000)。

主 编 单 位: 甘肃中建市政工程勘察设计院有限公司

参 编 单 位: 甘肃土木工程科学研究院有限公司

甘肃省建筑设计研究院有限公司

甘肃省建筑科学研究院有限公司

甘肃水文地质工程地质勘察院有限责任公司

兰州理工大学
甘肃省土木建筑学会
甘肃建筑职业技术学院
甘肃安航建筑工程检测有限公司

主要起草人：张恩祥 龙 照 王志泉 张森安 敖 亮
王公胜 王 隽 张雪梅 冯晓军 郭红东
吴 健 舒 蓉 马孝瑞 何腊平 郑 伟
曹程明 郭志元 孙治国 沈秋武 李伟利
李小伟 路志南 林 鹏 陶 晖 樊云龙
主要审查人：滕文川 马安刚 杜 翔 张豫川 李朝晖
周 岩 叶帅华

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	设计说明	6
5	设计图纸及计算书	10
5.1	一般规定	10
5.2	坡率法	11
5.3	土钉墙	11
5.4	排桩	12
5.5	锚杆(索)	13
5.6	内支撑	13
5.7	地下连续墙	14
5.8	重力式水泥土墙	15
5.9	与永久性边坡相结合的支护结构	16
6	地表水及地下水控制	17
6.1	一般规定	17
6.2	地表防排水及地下降排水	17
6.3	截水	18
7	土方开挖施工技术要求内容要点	20
8	工程风险提示及应急处置措施建议内容要点	22
8.1	工程风险提示	22
8.2	应急处置措施建议	23

9 评审(审查)要点	26
附录A 基坑侧壁安全等级划分表	27
附录B 甘肃省常用支护结构型式一览表	29
附录C 基坑支护结构构造设计及技术要求一览表	32
附录D 建筑与市政基坑工程设计文件评审表	34
本标准用词说明	36
引用标准名录	37
附:条文说明	39

甘肃省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家和我省的有关技术政策,实现建筑与市政基坑工程设计文件编制的标准化,确保设计质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于甘肃省内建筑与市政基坑工程的设计文件编制。

1.0.3 建筑与市政基坑工程设计文件编制应做到内容完整齐全,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 建筑与市政基坑工程的设计文件编制除应符合本标准外,尚应符合国家、行业及我省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.1.1 建筑工程 building engineering

为新建、改建或扩建房屋建筑物和附属构筑物设施所进行的规划、勘察、设计、施工和竣工各项技术工作的总称。

2.1.2 市政工程 municipal engineering

城市建设中的各种公共交通设施及给水、排水、燃气、城市防洪、环境卫生与照明等基础设施建设的总称。

2.1.3 基坑 excavations

为进行建(构)筑物地下部分的施工由地面向下开挖出的空间。

2.1.4 基坑工程 excavation engineering

为挖除建(构)筑物地下结构处的土方,保证主体地下结构的安全施工及保护基坑周边环境而采取的围护、支撑、降水、加固、挖土与回填等工程措施的总称。

2.1.5 基坑支护 retaining and protection for excavations

为保护地下主体结构施工和基坑周边环境的安全,对基坑采用的临时性支挡、加固与保护措施。

2.1.6 支护结构 retaining and protection structure

支挡或加固基坑侧壁的结构。

2.1.7 地下水控制 groundwater control

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。

2.1.8 降水 dewatering

为防止地下水通过基坑侧壁与坑底流入基坑,用抽水井或渗

水井降低基坑内外地下水位的方法。

2.1.9 截水帷幕 curtain for cutting off drains

用以阻隔或减少地下水通过基坑侧壁与坑底流入基坑和控制基坑外地下水位下降的幕墙状竖向截水体。

甘肃省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

3 基本规定

3.0.1 建筑与市政基坑工程安全等级应按《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120和《建筑基坑工程技术规程》DB62/T25-3111进行划分。

3.0.2 与永久性边坡相结合的基坑工程设计时,回填后对永久性边坡有影响的应满足永久性工程设计要求。

3.0.3 建筑与市政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、周边环境条件特点、建(构)筑物基础型式、基坑深度、施工条件、工期造价等因素,精心设计,做到安全可靠、因地制宜、因时制宜、保护环境。

3.0.4 建筑与市政基坑工程设计文件应包括设计说明、设计图纸、计算书等,并应签章齐全。

3.0.5 设计说明应包含以下内容:

- 1 基坑工程概况;
- 2 基坑周边已有建筑及市政管线等环境条件;
- 3 场地工程地质及水文地质条件;
- 4 设计依据;
- 5 基坑安全等级划分及设计参数;
- 6 支护结构设计、地表水及地下水控制设计;
- 7 施工技术要求;
- 8 质量检测要求;
- 9 基坑监测技术要求;
- 10 工程风险提示及应急处置措施建议。

3.0.6 设计图纸宜包含以下内容:

- 1 基坑周边环境条件平面图;

- 2 基坑地层概化剖面；
- 3 基坑支护结构平面布置图或基坑工程平面布置图；
- 4 地下水控制平面布置图；
- 5 监测点平面布置图；
- 6 典型立面图及剖面图；
- 7 降水井结构详图；
- 8 节点细部构造详图；
- 9 其他必要的设计图纸。

3.0.7 设计图纸应与设计说明一起装订成册,计算书宜单独装订成册。

3.0.8 计算书内容应满足有关标准要求,应验算最不利工况条件下的安全稳定性,并应符合如下要求:

- 1 选用的岩土工程设计参数符合实际,依据充分;
- 2 采用计算机商业软件进行相关计算分析时,注明其名称与版本号等,采用的计算机软件可靠有效;同时将计算模型、原始输入数据、计算成果等整理齐全并打印成册,不得修改计算结果。

4 设计说明

4.0.1 基坑工程概况部分宜包含以下内容：

- 1 基坑所处地理位置,基坑规模、周长、面积、地下室层数、开挖深度、设计基坑运营时间等；
- 2 基础形式,底板、承台、连梁及垫层的尺寸、标高等；
- 3 正负零标高、绝对标高、自然地面起算标高的相互关系。

4.0.2 基坑周边已有建筑及市政管线等环境条件部分宜包含以下内容：

- 1 邻近建筑物的工程类别与等级、层数、结构型式、基础型式、基础埋深、与基坑平面位置关系、建设及竣工时间、目前结构完损情况,其中对于基坑周边房屋密集的地区,建设单位宜对基坑周边可能受损坏的邻近建筑委托具有资质的房屋安全鉴定单位进行房屋安全鉴定；

- 2 邻近道路(包括主干道、次干道、区间道、街巷道路)的类别与等级、交通负载量、道路结构特征、与基坑平面位置关系、完损情况；

- 3 地下管线(包括供水、排水、燃气、热力、供电、通信、消防等)的类型与等级、结构特征、埋置深度、与基坑平面位置关系、完损情况；

- 4 邻近城市轨道交通(包括已建、规划、地上、地下)结构外边线与基坑相对位置关系；

- 5 施工平面布置可能产生的地面超载等。

4.0.3 场地工程地质及水文地质条件部分应包含以下内容：

- 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;对特殊地层如软土层、填土层等应重点描述其性质;

3 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。

4.0.4 设计依据部分应包含所采用的规范(标准)和选用的计算机商业软件(注明版本号)等内容。

4.0.5 基坑安全等级划分及设计参数部分应包含以下内容:

1 划分基坑安全等级;基坑自身及周边条件差异较大者,应分段划分其安全等级;

2 各有关地层的物理力学性质指标及基坑支护设计施工所需的有关参数,如:重度 γ 、粘聚力 c 、内摩擦角 φ 、锚杆(索)极限粘结强度标准值 q_{sk} 、渗透系数 k 等。

4.0.6 支护结构设计、地表水及地下水控制设计部分宜包含以下内容:

- 1 分析基础及地下结构的特征;
- 2 分析基坑工程地质特征,指明需要重点注意的地层;
- 3 分析地下水特征,明确需要进行降水或止水控制的含水层;
- 4 分析基坑周边环境特征,预测基坑工程对环境的影响,明确需要保护的邻近建筑物、管线、道路等,提出相应的保护措施;
- 5 各分段采用的不同支护结构型式;
- 6 提出几种可行的支护及地下水控制思路,作简要的优缺点、适用性、经济性比较,确定支护结构设计、地表水及地下水控制的设计方案。

4.0.7 施工技术要求部分宜根据支护结构型式不同,选择性包含以下内容:

- 1 土方开挖施工技术要求;
- 2 喷射混凝土面层施工技术要求;
- 3 土钉施工技术要求应对各层土钉的横、竖向间距、布置方

式、直径及倾角等加以说明；并说明土钉的成孔方式、浆体材料、配比、浆体设计强度、注浆压力等；

4 预应力锚杆(索)施工技术要求应对锚杆(索)成孔方法、浆体材料、配比、浆体设计强度、注浆方法、注浆压力、锚杆(索)基本试验要求等加以说明；必要时，应说明防腐蚀设计要求；

5 排桩施工技术要求应对排桩桩身设计强度、成孔方法和顺序等加以说明；

6 微型桩施工技术要求；

7 钢板桩施工技术要求；

8 地下连续墙施工技术要求应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；

9 重力式水泥土墙施工技术要求应对水泥土桩选用的水泥品种、标号、水泥用量及水泥土强度要求等加以说明，应说明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，并规定水泥土墙的开挖龄期及开挖时水泥土桩所应达到的最低强度标准值等；

10 内支撑施工技术要求应说明内支撑结构体系及所采用的材料，各构件的构造要求及分工况开挖和拆除要求等；

11 降水施工技术要求；

12 截水施工技术要求应说明施工方法及其工艺参数，设计要求帷幕墙的渗透系数等；

13 基坑防排水施工技术要求；

14 其它相关分项施工技术要求。

4.0.8 质量检测要求部分内容应明确检测项目和数量要求，并符合现行行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120和甘肃省地方标准《建筑基坑工程技术规程》DB62/T25-3111相关规定。

4.0.9 基坑监测技术要求部分应明确监测项目、监测频率、监测

控制值及报警值等内容,并符合现行国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497和甘肃省地方标准《建筑基坑工程监测技术标准》DB62/T 3187的规定。

4.0.10 工程风险提示及应急处置措施建议部分内容应根据基坑工程周边环境条件和控制要求、工程地质条件、支护结构型式、地表水与地下水控制方案、施工工艺、工程经验等针对性编制。

甘肃省住建厅信息中心
浏览专用

5 设计图纸及计算书

5.1 一般规定

5.1.1 建筑与市政基坑工程支护结构设计计算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;并应符合现行国家、行业及甘肃省地方标准的有关规定。

5.1.2 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。

5.1.3 基坑周边环境条件平面图应重点标注与基坑之间的平面关系及尺寸,应剖切剖面并标注剖切线及剖面号,在剖面图重点标注地下管线、邻近建筑物的埋设标高、管型、管径尺寸等。条件复杂时,基坑周边环境条件平面图应单独绘制;条件简单时,可与基坑支护结构平面布置图合并。

5.1.4 基坑支护结构平面布置图或基坑工程平面布置图宜包括基础及地下结构物,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段应有剖面图,并应标注剖切位置及剖面号。

5.1.5 地层简单且分布稳定时,可绘制一个基坑地层概化剖面或将地层与典型剖面图结合体现;地层复杂且分布变化较大时,宜沿基坑周边绘制地层展示剖面图。

5.1.6 基坑降水平面图应标明井的类型、编号、井间距等;降水井、观测井构造大样图应标明降水井及观测井的直径,实管、滤管的长度,井的深度、滤料、滤网,不同填料的回填深度和标高。基坑帷幕止水平面图应标明止水帷幕轴线位置,止水帷幕孔间距;立面

图应标明止水帷幕范围(顶、底标高)。

5.1.7 基坑监测点布置平面图应标明支护结构及周边环境监测点的平面位置,明确监测项目、监测频率、监测控制值及报警值等内容。

5.2 坡率法

5.2.1 坡率法开挖设计应进行边坡分级稳定性验算及整体稳定性验算。

5.2.2 当基坑采用坡率法开挖时,应标明各级边坡开挖坡率,平台(马道)宽度等。

5.2.3 坡率法开挖设计文件施工图应包含以下内容:

1 基坑开挖平面布置图应标明地下建筑物外边轴线、基础边承台或底板边线、基坑开挖上口线、下口线及其与地下建筑物边轴线的位置关系等;

2 剖面图应标明自然地面标高,开挖坡率,坡顶、坡面及坡脚防水保护措施,如覆盖土工布或薄膜、砂浆抹面、设置挂网喷射混凝土或混凝土面层、截排水沟及集水坑等。

5.3 土钉墙

5.3.1 土钉墙设计文件计算书应包含以下内容:

1 土钉承载力验算;

2 整体稳定性验算;

3 抗隆起稳定性验算(基坑底面下有软土层时);

4 必要时提供水平位移计算书。

5.3.2 土钉墙设计文件施工图应包含以下内容:

1 基坑平面布置图应标明建筑物外边轴线、基础边承台或底板边线、基坑开挖上口线、下口线及其与建筑物外边轴线的位置关系等;

2 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、材料规格、型号及面层混凝土强度、厚度等;并明确各剖面代表段的长度;

3 立面图应标明面层钢筋(丝)网及加强筋的规格、型号,土钉(锚)间距及布置方式;

4 构造详图应包括土钉(锚)大样、定位支架详图、土钉(锚)与面层连接大样、泄水孔大样等。

5.4 排桩

5.4.1 排桩设计文件计算书应包含以下内容:

- 1 水、土压力计算(考虑各种附加荷载);
- 2 桩的嵌固深度及桩长;
- 3 桩身位移计算;
- 4 桩身内力及桩的配筋量计算;
- 5 整体稳定性计算;
- 6 抗倾覆稳定性计算;
- 7 抗隆起稳定性计算。

5.4.2 排桩设计文件施工图应包含以下内容:

1 排桩支护平面布置图应标明桩的编号、总桩数、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,宜提供逐桩坐标;

2 典型支护剖面图应标明自然地面标高、坑底标高、桩顶(或冠梁顶)标高、桩底标高、桩长、桩径、桩间距、冠梁截面尺寸、桩间土防护措施,并应体现周围建(构)筑物、管线及对应的地层剖面图等情况;

3 桩的竖向、横向截面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;非对称配筋应在配筋图上明确标示方向,分段配筋标明分段范围;其中所含基础及地下结构物剖面图除按结构制图方法绘制外,尚应重点标注自然地面、承台、底

板、连梁、电梯井等的标高；

4 桩顶冠梁施工详图应标明冠梁的截面尺寸、梁顶标高、自然地面标高、混凝土强度及配筋图等；

5 当地面起伏或坑深变化较大时,宜提供支护整体立面图;当冠梁顶标高突变时,应提供突变位置冠梁连接节点详图;应标明支护桩的布置、冠梁标高、冠梁与上部结构的关系(如土钉墙、砖墙)等;

6 人工挖孔桩应提供护壁设计施工图;当采用钢筋混凝土护壁时应标明混凝土强度等级及配筋。

5.5 锚杆(索)

5.5.1 锚杆(索)设计文件计算书应包含以下内容:

- 1 锚杆(索)轴向拉力设计值,锚杆(索)极限承载力;
- 2 锚杆(索)锚固体形状、直径、长度,锚杆(索)锚筋材料型号、规格及数量,锚杆(索)自由段、锚固段长度及总长;
- 3 锚杆(索)腰梁的截面强度验算。

5.5.2 锚杆(索)设计文件施工图应包含以下内容:

- 1 锚杆(索)剖面布置图,标明锚杆(索)编号、锚杆(索)间距、锚杆(索)设置标高及入射角度、锚杆(索)轴向拉力设计值、锚杆(索)锁定值及杆体材料、数量等;
- 2 锚杆(索)结构构造详图,标明锚杆(索)自由段、锚固段长度及总长,标明锚固体形状、直径及锚杆(索)与腰梁的连接等;
- 3 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。

5.6 内支撑

5.6.1 内支撑设计文件计算书应包含以下内容:

- 1 支撑内力计算应包括各承力构件的轴向力、剪力及弯矩;

- 2 支撑截面承载力、变形及稳定性验算应包括节点强度验算；
 - 3 腰梁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。
- 5.6.2 内支撑设计文件施工图应包含以下内容：
- 1 支撑结构平面布置图应标明支撑编号、支撑间距及平面位置；
 - 2 支撑构件及节点详图；
 - 3 腰梁及节点详图；
 - 4 立柱详图及立柱与底板交接处止水大样图；
 - 5 换撑构件详图；
 - 6 工况说明图应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。
- 5.6.3 内支撑设计时，宜绘制内支撑结构计算简图，应标明内支撑和换撑的平面布置及标高，各构件的截面尺寸及节点。

5.7 地下连续墙

- 5.7.1 地下连续墙设计文件计算书应包含以下内容：
- 1 水、土压力计算；
 - 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；
 - 9 涉及锚杆(索)或内支撑的部分按其相应要求提供计算内容。
 - 10 地下连续墙作为地下室外墙一部分或全部时，尚应提供按永久性结构进行设计计算的相关成果。

5.7.2 地下连续墙支护设计文件施工图应包含以下内容：

- 1 地下连续墙平面布置图(含单元槽段划分)；
- 2 地下连续墙、施工导墙及机械行走道路结构图,其中施工导墙应结合土层情况及成槽工艺进行专门设计；
- 3 当采用地下连续墙+内支撑支护时,除应提供内支撑施工图外,还应提供内支撑与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,除应提供锚杆施工图外,还应提供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,应提供预埋件详图。

5.8 重力式水泥土墙

5.8.1 重力式水泥土墙设计文件计算书应包含以下内容：

- 1 截面尺寸及挡墙入土深度；
- 2 抗滑稳定性验算；
- 3 抗倾覆稳定性验算；
- 4 墙体内力及墙身变形计算；
- 5 墙底土层承载力验算；
- 6 整体稳定性验算；
- 7 涉及锚杆(索)或内支撑的部分按其相应要求提供计算内容。

5.8.2 重力式水泥土墙设计文件施工图应包含以下内容：

- 1 重力式水泥土墙平面布置图应标明桩径、间距及平面位置,水泥土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 剖面图应标明水泥土墙截面尺寸、深度及墙顶标高、自然地面临高等。

5.9 与永久性边坡相结合的支护结构

5.9.1 与永久性边坡相结合的支护结构设计应在考虑整体施工组织方案的前提下,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。

5.9.2 与永久性边坡相结合的支护结构中作为永久性支护结构部分的设计计算内容和构造应满足《建筑边坡工程技术规范》GB 50330相关要求。

5.9.3 永久性支护结构部分应根据实际工况,按《建筑边坡工程技术规范》GB 50330相关规定确定其边坡工程安全等级和稳定安全系数。

5.9.4 与永久性边坡相结合的支护结构设计时,基坑支护结构选型宜兼顾永久性边坡支护结构选型,宜临时性与永久性结构结合利用。

5.9.5 与永久性边坡相结合的支护结构设计内容,应包含专门的边坡排水设计,设置通畅的边坡工程排水系统,并明确后期使用维护要求。

6 地表水及地下水控制

6.1 一般规定

6.1.1 地表水及地下水控制设计内容应包括地表防排水设计、地下降排水或截水设计。当降水会对基坑周边已有建筑、道路及市政管线等造成危害时,应进行地下水截水(如截水帷幕、咬合桩、钢板桩等)设计或采取有效的保护措施。

6.1.2 地表水控制设计应根据基坑工程实际情况进行,结合周边环境条件、场地条件、地层及地下水条件等综合考虑。

6.1.3 建筑与市政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或截水等措施,提供合理的地下水控制设计方案。

6.1.4 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。

6.2 地表防排水及地下降排水

6.2.1 应提供基坑周边地面硬化、倒坡及挡水墙等隔渗、防排水措施;必要时,应提供基坑内的排水沟、集水井等集水明排措施。

6.2.2 基坑降水设计内容应明确下列技术要求:

1 设计降水周期,提前启动降水时间及停止降水时间(或停止降水条件);

2 降水井类型、井深及构造要求;

3 降水井平面布置及高程布置;

4 基坑涌水量及单井出水量;

- 5 设计控制降深；
- 6 降水井成井方式、井管、滤网、滤料等的要求；
- 7 降水井出水含砂量控制要求。

6.2.3 宜预测基坑降水对周边环境的影响程度,并制定相应的环境保护措施。其主要内容宜包括:

- 1 有关计算参数的确定;
- 2 降水可能引起的基坑周边邻近建(构)筑物附加沉降的估算;
- 3 降水可能引起的基坑周边地面沉降及对周边环境影响的评价;
- 4 对周边环境的保护措施,必要时应作专门设计(如隔离桩(墙)、回灌设计等)。

6.2.4 降水工程的施工技术要求应包括:

- 1 降水设备配置及施工工艺要求;
- 2 降水结束后的封井要求;
- 3 降水井穿地下室底板时,应提供封井方式及防渗处理节点详图;
- 4 降水排放要求;
- 5 应急处理措施。

6.2.5 降排水设计文件应提供下列施工图纸:

- 1 降水井及观测井等的平面布置图,应标明各井的类型、编号、位置及井距等;
- 2 降水井及观测井等的结构大样图,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 周边邻近建(构)筑物对沉降敏感时,宜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。

6.3 截水

6.3.1 应说明截水方案选型依据。

6.3.2 截水方案的施工要求应包括：

- 1 施工设备选型及施工管理要点；
- 2 施工工法、工艺技术参数；
- 3 施工顺序及先、后施工段接头的处理方法；
- 4 质量检测及止水失效的应急补救措施等。

6.3.3 选用截水帷幕时，应说明帷幕防渗等级、墙体强度等要求，提供截水帷幕设计计算书，包括抗渗透稳定性验算、突涌稳定性验算等。

6.3.4 截水帷幕设计文件应提交如下施工图纸：

- 1 截水帷幕设计平面布置图应标明帷幕帷幕的成墙材料、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 选用咬合桩截水时应明确咬合桩布置方式、施工方法、漏点(缝)堵漏措施等。

7 土方开挖施工技术要求内容要点

7.1.1 土方开挖前施工单位应编制详细的土方开挖方案,并取得基坑支护设计单位、监理单位和相关主管部门的认可方可实施。

7.1.2 开挖前应核验基坑位置及开挖尺寸线,施工过程中应经常检查平面位置、坑底标高、坑壁坡度、排水及降水系统,并应随时观测周围的环境变化。

7.1.3 施工顺序应遵循计算工况,基坑开挖应遵循先支(撑)后挖的原则,垫层随挖随浇,即垫层应在见底后 24h 内浇筑完成;无垫层暴露面积不宜大于 200m^2 ,减少基底扰动及土体蠕变引起的变形。

7.1.4 土方开挖应遵循自上而下的开挖顺序,分层、分段按设计要求进行,严禁超挖;土方开挖要求分块、分层、分段,留土护壁,将基坑开挖造成的周围环境的变形控制在允许的范围內。

7.1.5 机械开挖时,对坡体土层应预留 $10\text{cm} \sim 20\text{cm}$,由人工予以清除,修坡与检查工作应随时跟进,确保坑壁无超挖,坡面无虚土,坑壁坡度及坡面平整度应满足设计要求。

7.1.6 除井点降水措施外,坑内应设排水措施,将渗流进基坑的水及雨水及时抽排出基坑;坑内排水沟不宜紧靠坡脚;在基坑顶四周应设置截水措施,防止四周雨水流入基坑;雨季施工应加强排水工作。

7.1.7 一般地面超载应控制在 20kPa 以内,特殊情况应说明并纳入计算荷载。

7.1.8 机械进出口通道宜铺设钢板或路基箱等扩散压力。

7.1.9 在基坑开挖过程中,施工单位应采取有效措施,确保边坡土及坑内临时性土坡的稳定性;施工单位应严格遵照土方开挖方案进行开挖,基坑内部的临时性边坡坡率不宜大于 $1:1.0$,且在土

方开挖过程中高差不宜大于3m。

7.1.10 在距离坑顶边线2m范围内及坡面上,不应堆放弃土及建筑材料等;在2m以外临时堆土时,堆置高度不应大于1.5m;重型机械在坑边作业宜设置专门平台或深基础;土方运输车辆应在设计安全防护距离范围外行驶。

7.1.11 基坑内的局部深坑开挖宜待普遍开挖深度的垫层形成并达到设计强度要求后,再进行深坑的开挖。

7.1.12 宜明确基坑开挖后土方运输路线、运输出入口位置,基坑坡顶应考虑运输车辆的附加荷载。

7.1.13 基坑支护设计及基坑施工开挖宜结合土建施工组织设计,考虑施工塔吊的安装位置及附加荷载的影响。

7.1.14 基坑开挖安全防护措施:

1 应在基坑坡顶及支护桩顶部位设置钢管护栏;

2 位于人员密集市区的基坑工程,应交代沿基坑施工范围采用安全防护措施并挂警示牌,应有专人负责安全,以免非施工人员误入;

3 应设置供施工作业人员上下基坑的专用通道,不得攀爬模板、脚手架,确保施工安全。

7.1.15 基坑土方开挖及运输应明确降尘要求和具体措施。

8 工程风险提示及应急处置措施建议内容要点

8.1 工程风险提示

8.1.1 基坑工程风险提示应根据危险程度和发生的频率,识别重大危险源和一般危险源。

8.1.2 符合以下特征的之一的应列为重大危险源:

- 1 基坑工程开挖施工对邻近建(构)筑物、主要城市道路及市政设施造成安全性影响或有特殊保护要求的;
- 2 达到设计使用期限拟继续使用的;
- 3 改变现行设计施工图,进行加深、扩大及改变使用条件的;
- 4 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;
- 5 基坑邻近的地表水源。

8.1.3 下列情况应列为一般危险源:

- 1 存在影响基坑工程安全性、适用性的材料低劣、质量缺陷、构件损伤或其他不利状态;
- 2 支护结构、工程桩施工产生的震动、剪切等可能产生流土、土体液化、渗流破坏;
- 3 止水措施可能发生严重渗漏;
- 4 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线等可能发生的水作用产生的危险源;
- 5 雨期施工,土钉墙、浅层设置的锚杆(索)可能失效或承载力严重下降;

- 6 基坑侧壁为杂填土、饱和软黄土、砂土、膨胀土或特殊性岩土；
- 7 坑顶地面或基坑侧壁存在振动荷载；
- 8 基坑开挖可能产生过大隆起；
- 9 基坑工程土方开挖、降水施工影响邻近建(构)筑物、地下管线、地下人防等正常运行及基坑工程的支护结构安全；
- 10 雨期施工或强风、强降雨水(雷电交加)、沙尘暴、雾霾、冰雹等恶劣天气致使施工用电中断、基坑降水、排水系统失效；
- 11 土钉、锚杆(索)蠕变产生过大变形及地面裂缝；
- 12 雨水等倒灌基坑或雨水冲刷基坑侧壁或基坑坡道；
- 13 内支撑因各种原因失效和发生连续破坏；
- 14 对支护结构可能产生横向冲击荷载；
- 15 遇异常软弱土层、流砂(土)、管涌、隆起、坍塌。

8.1.4 危险源分析应采用动态分析法,并应在施工安全专项方案中及时对危险源进行更新和补充。

8.2 应急处置措施建议

8.2.1 应急处置措施应具适用性和可操作性。

8.2.2 支护结构位移(变形)接近报警值的常见预防方法及应急处置措施:

- 1 支护结构(排桩、地下连续墙、水泥土挡墙)截面及嵌固深度应严格计算,防止漏算桩顶地面堆土、挖土机、载重机械车辆运行、堆放施工材料等附加荷载;

- 2 排桩与止水(挡土)的素混凝土桩必须严密结合,形成封闭止水帷幕,阻止桩后土体在动水压力作用下大量流入基坑;

- 3 排桩支护结构应在冠梁施工完成并达到设计强度后方可进行基坑开挖,以保证支护结构的强度和整体刚度,减少变形;

- 4 施工时加强管理,避免在支护结构边大量堆载和禁止挖土机、载重车辆运行;

5 基坑开挖前应进行降水,以减少桩侧水压力,减小支护结构位移;应在位移(变形)较大部位卸荷,或加强支护结构,或采取注浆等方式加固土体;

6 严格按分层、分段、分区、限时、限高和均衡、对称的开挖,并及时支护,支护结构达到设计强度后再进行下层土方的开挖,不得超挖,不得提前开挖;

7 支护结构位移(变形)接近或超过报警值时,应调整分层、分段、分区、限时、限高、均衡、对称开挖等施工方案,并应立即回填反压(有条件时予以卸荷),再采取增加支撑、锚杆(索)、注浆等加固措施。

8.2.3 基坑施工引起周边建(构)筑物沉降、裂缝、倾斜时,应根据现场具体情况采取的应急处置措施:

1 立即停止基坑土方开挖,进行坡脚土方回填反压,采取增设支撑、锚(索)、注浆等加固措施;

2 采取调整抽水速度减缓地下水位下降速度并采取回灌措施;

3 立即制定建(构)筑物的纠偏方案并迅速予以实施;

4 情况危险紧急时应立即疏散人员并设置危险警戒线并安排专人守卫。

8.2.4 整体坍塌的常见预防方法及应急处置措施:

1 排桩设计应有足够的强度、刚度,并用桩顶冠梁连成整体;

2 锚杆(索)应锚固在可靠土层内,并灌浆饱满;

3 支护结构(排桩、地下连续墙、水泥土挡墙)应有足够的入土嵌固深度,嵌固到可靠土层内,保证支护结构的整体稳定性;

4 基坑开挖前应先采用有效降水方法,将地下水降低到开挖基坑底0.5m~1.0m以下;

5 支护结构按设计工况施工,不得随意改变支护结构的受力状态或在支护结构上随意增加支护设计未考虑的施工荷载;

6 排除危害基坑的水源、超载、超挖等不利因素;

7 坡脚反压荷载,如迅速在坡脚堆土等,有条件时坡顶卸荷,再采取增加支撑、锚杆(索)、注浆等加固措施。

8.2.5 局部坍塌的常见预防方法及应急处置措施:

1 对桩间土坍塌的预防措施有:减小桩间距或采用咬合桩方案,减小开挖分层厚度,及时挂网喷护等;

2 对易坍塌土层尽可能设计较小的开挖坡率;

3 坡面遇砂层或填土层等易坍塌土层时,宜采取开挖后立即喷护,再挂网喷射混凝土,然后施工土钉或锚杆(索)的施工顺序;有条件时,可采取高压旋喷或钢花管注浆超前支护等措施。

8.2.6 基坑施工引起邻近地下管线破裂时,应采取的应急处置措施:

1 立即关闭各危险管道阀门,采取有效措施防止产生火灾、爆炸、泄露有害气体、泄露高压水流冲刷并渗流破坏基坑安全事故的发生;

2 立即停止基坑土方开挖,迅速回填反压并进行卸载,同时立即加固、修复或更换破裂管线。

8.2.7 管涌、流砂的常见预防方法及应急处置措施:

1 采用咬合桩或其它的止水挡土方案,避免基坑侧壁出现流水缺口,造成水土流失,涌入基坑;

2 咬合桩或止水措施的嵌固深度经设计计算确定,应进行渗流稳定性验算;

3 基坑开挖前先采用真空井点或深井进行有效降水;

4 基坑开挖出现管涌、流砂时,立即停止施工,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法进行处理。

8.2.8 坑底隆起变形过大时,可采取坑内堆载反压、调整分区、分层开挖、及时浇筑快硬混凝土垫层等措施。

8.2.9 应急响应应符合现行行业标准《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311中的有关规定。

9 评审(审查)要点

9.0.1 设计文件编制是否规范,设计总说明是否注明支护结构类型、安全等级和使用期限、重要性系数、设计依据、支护结构的材料及强度等级、基坑尺寸、基坑深度、场地地面标高、施工技术要求、检测及验收要求、监测要求,是否包含工程风险提示及应急处置措施建议等重点注意事项。

9.0.2 周边环境掌握是否完整,是否明确影响基坑工程内、外的地下管线(既有供水、污水、雨水、电缆、煤气、热力、通行、消防等)的重要性、特征、埋置深度、走向、使用情况和渗漏状况等,是否标注影响基坑工程内、外构筑物的类型、位置、尺寸、埋深等。

9.0.3 基坑等级划分是否准确,是否按相关规程及甘肃省标准要求确定基坑支护结构的安全等级,支护结构设计使用期限是否符合规范。

9.0.4 支护结构选型是否合理,是否综合考虑了基坑场地的工程地质与水文地质、周围环境、开挖深度、工期等因素。

9.0.5 地下水及地表水控制是否有效,是否采取了有效的基坑内外地表水控制措施;是否阐述了场地范围内地下水的类型(上层滞水、潜水、层间潜水、承压水),及其对基坑支护、基坑开挖、周边环境的影响;是否明确需进行降水或止水控制的含水层;采用基坑降水处理的基坑工程是否影响邻近建筑物、构筑物、地下设施、地下管线的正常使用和安全;是否采取了有效措施。

9.0.6 计算验算结果是否安全,设计依据的规范、规程、标准等是否现行有效且适用于本工程;土性指标的选取是否合理,荷载考虑是否全面,计算模型选取是否正确等。

附录A 基坑侧壁安全等级划分表

表A 基坑侧壁安全等级划分表

基坑开挖深度 (m)	环境条件								
	a<0.5			0.5≤a≤1.0			a>1.0		
	工程地质与水文地质条件								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
h≥12	一级			一级			一级		二级
6≤h<12	一级			一级	二级	一级	二级		
h<6	一级	二级		二级			二级	三级	

注:1 环境条件:a为邻近建(构)筑物、管线、地铁隧道等的外边缘至基坑底面的水平距离与建(构)筑物、管线、地铁隧道等的底面至基坑底面的垂直距离之比。

2 工程地质与水文地质条件分为复杂、较复杂、简单三类:

- 1) I——复杂,具有下列情况之一时,可视为复杂:基坑侧壁多为淤泥、淤泥质土、松散~稍密填土、松散粉细砂层、软塑~流塑黄土、强风化极软岩等软弱岩土层;或基坑侧壁受水浸湿可能性大;或降水对周边环境有较大影响;或土岩组合边坡基岩倾向与基坑放坡方向一致,且倾角大于15°;
- 2) II——较复杂,具有下列情况之一时,可视为较复杂:基坑侧壁局部为上述软弱岩土层;或基坑侧壁受水浸湿可能性较大;或降水对周边环境有一定影响;
- 3) III——简单,具有下列情况之一时,可视为简单:基坑侧壁为中密~密实填土、一般粘性土、粉土、砂土、碎石类土、中风化岩石等;或基坑侧壁受水浸湿可能性不大;或降水对周边环境影响轻微;或土岩组合边坡基岩倾向与基坑放坡方向相反。

- 3 按条件不同,同一基坑的不同部位,可划分为不同的侧壁安全等级。
- 4 对变形敏感的邻近建(构)筑物,重点保护的古建筑物,重要煤气、供水、通讯、电力等管线,当其安全等级为二、三级时应提高一级。
- 5 当基坑支护结构的全部或部分将作为永久结构时,安全等级按一级考虑。

甘肃省住建厅信息公开
浏览专用

附录B 甘肃省常用支护结构型式一览表

表B 甘肃省常用支护结构型式一览表

支护型式		适用条件及注意事项	
		基坑侧壁安全等级	说明
土 钉 墙	单一土钉墙	二级 三级	1、单一土钉墙适用于地下水位以上或经降水的非软土基坑,且基坑深度不宜大于12m 2、预应力锚杆复合土钉墙适用于地下水位以上或经降水的非软土基坑,且基坑深度不宜大于15m 3、微型桩复合土钉墙适用于地下水位以上或经降水的基坑,用非软土基坑时,基坑深度不宜大于12m 4、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、粉土层中 5、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		
	微型桩复合土钉墙		
	水泥土桩复合土钉墙		
支 挡 式 结 构	排桩(咬合桩)	一级 二级 三级	1、排桩适用于深度较浅、变形控制不严格的基坑工程 2、咬合桩、双排桩、地下连续墙适用于深度较浅、变形控制较严格的基坑工程
	双排桩		
	地下连续墙		

续表 B

支护型式		适用条件及注意事项	
		基坑侧壁安全等级	说明
支撑式结构	排桩(咬合桩)+预应力锚杆(索)	一级 二级 三级	1、适用于深度较深、变形控制较严格的基坑工程 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(索)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(索)的有效锚固长度不足时,不应采用锚杆(索) 5、当锚杆(索)施工会造成基坑周边建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(索)
	排桩(咬合桩)+内支撑		
	双排桩+预应力锚杆(索)		
	地下连续墙+内支撑		
	支护结构与主体结构结合的逆作法、盖挖法		
	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
	联合支护	一级 二级 三级	1、上部采用放坡、(复合)土钉墙,下部采用排桩(咬合桩)-预应力锚杆、双排桩-预应力锚杆等支护形式 2、对于基坑上部采用(复合)土钉墙,下部采用排桩(咬合桩)的联合支护型式时,上部(复合)土钉墙高度不宜大于基坑总深度的 1/2;且应严格控制排桩顶部水平位移

续表 B

支护型式	适用条件及注意事项	
	基坑侧壁安全等级	说 明
放坡开挖	二级 三级	1、施工场地满足放坡条件； 2、当地下水位高于坡脚时,应采取降水措施； 3、与上述支护结构型式相结合形成联合支护。

注：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型式。

甘肃省住房和城乡建设厅
浏览专用

附录 C 基坑支护结构构造设计及技术要求一览表

表 C 基坑支护结构构造设计及技术要求一览表

土钉杆体	土钉杆体		钻孔直径	注浆强度	钢筋土钉		钢管土钉		混凝土面层	
	类型	直径 16mm ~ 32mm, 钢管外径不宜小于 48mm, 壁厚 3mm			保护层	水泥浆	水灰比	厚度	强度	钢筋网
土钉墙	钢筋宜选 HRB400 ~ HRB500	不宜小于 20mm	70mm ~ 120mm	不宜小于 20MPa	0.5 ~ 0.55	0.4 ~ 0.45	0.5 ~ 0.6	80mm ~ 100mm	不宜小于 C20	HPB300, 直径 6mm ~ 10mm, 间距 150mm ~ 250mm, 搭接长度 300mm, 加强筋直径 14mm ~ 20mm
锚杆	锚杆(索)体		水平间距	竖向间距	锚固段上覆土层厚度		倾角		钻孔直径	
	自由长度	宜选用 HRB400 ~ HRB500, 或预应力螺纹钢筋, 或钢绞线	不宜小于 1.5m	不宜小于 2m	不宜小于 4m		宜 15° ~ 25°, 不应小于 10°, 不应大于 45°		常见 150mm	
	不宜小于 5m	进入稳定土层	注浆水泥浆	水泥砂浆					不宜小于 20MPa	
锚杆	自由长度	不宜小于 6m	0.5 ~ 0.55	0.4 ~ 0.45						

续表 C

钢筋混凝土桩		纵向受力钢筋						箍筋		
		直径	中心距	混凝土等级	类型	数量	净间距	深入冠梁长度	保护层	直径
悬臂式直≥0.6m 锚拉、支撑式直≥0.4m	不宜大于2.5d	不宜低于C25	宜选用HRB400~HRB500	不宜少于8根,非均匀布置时受压区不少于5根	不应小于60mm	冠梁高度	50mm~100mm	纵向的1/4并且不小于6mm	宜100mm~200mm	
厚度	混凝土等级	钢筋网	钢筋钉		钢筋网	钢筋钉	长度	长度		
			纵向拉筋间距	横向拉筋长度						
不宜小于50mm	不宜低于C20	不宜大于200mm	不宜小于12mm	不宜小于100mm	不宜小于12mm	不宜小于12mm	不宜小于12mm	不宜小于1.5S且不应小于0.5m		
宽度	高度	混凝土强度	不宜低于C25	不宜小于0.6d						
冠梁										

附录D 建筑与市政基坑工程设计文件评审表

表D 建筑与市政基坑工程设计文件评审表

工程名称					
建设单位		项目负责			
监理单位		项目负责			
设计单位		项目负责			
勘察单位		项目负责			
施工单位		项目负责			
评审地点		评审时间			
工程概况:					
评审内容	评审结果	通过	修改后 通过	不通过	备注
(1)设计文件编制规范性					
(2)周边环境掌握完整性					
(3)基坑等级划分准确性					
(4)支护结构选型合理性					
(5)地下水及地表水控制的有效性					
(6)计算验算结果安全性					

注:1 通过:审查结果全为“通过”,则设计文件评审结论为通过,设计单位只需在基坑工程施工图设计文件中完善专家组提出的评审意见。

2 有条件通过:审查结果内有“修改后通过”,其他审查结果为“通过”,则设计文件评审结论为有条件通过,设计单位在完善方案设计后再交

专家组组长或施工图审查单位复审,直到通过。

- 3 不通过:审查结果有一项为“不通过”,则设计文件评审结论为不通过,设计单位要对设计文件进行重新设计编制,并重新组织专家组评审或提交施工图审查。

甘肃省住建厅信息公开
浏览专用

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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:
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:
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:
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”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 2 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 3 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086
- 4 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 6 《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497
- 7 《复合土钉墙基坑支护技术规范》GB 50739
- 8 《建筑变形测量规范》JGJ 8
- 9 《建筑桩基技术规范》JGJ 94
- 10 《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ 111
- 11 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120
- 12 《湿陷性黄土地区建筑基坑工程安全技术规程》JGJ 167
- 13 《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311
- 14 《建筑基坑工程技术规程》DB62/T25-3111
- 15 《建筑基坑工程监测技术标准》DB62/T 3187

甘肃省住建厅信息公开

浏览专用

甘肃省地方标准

建筑与市政基坑工程设计文件编制标准

DB62/T 3212-2021

条文说明

甘肃省住房和城乡建设厅
浏览专用

甘肃省住建厅信息公开

浏览专用

目 次

1 总则	43
3 基本规定	44
4 设计说明	45
5 设计图纸及计算书	47
6 地表水及地下水控制	48
6.1 一般规定	48
6.2 地表防排水及地下降排水设计	48
6.3 截水设计	48
7 土方开挖施工技术要求内容要点	49
8 工程风险提示及应急处置措施建议内容要点	50
8.1 工程风险提示	50
8.2 应急处置措施建议	50
9 评审(审查)要点	51

甘肃省住建厅信息公开

浏览专用

1 总 则

1.0.1 基坑工程是复杂的系统性工程,风险性很大,同时具有很强的地域性,越来越受到大家的重视。在总结经验的基础上,进一步规范设计等有关技术工作是十分必要的。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围,其它行业亦可参照使用。

3 基本规定

3.0.1 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120根据破坏后果严重程度进行基坑安全等级划分,《建筑基坑工程技术规程》DB62/T25-3111综合考虑基坑周边环境、工程与水文地质条件、基坑开挖深度等因素进行基坑侧壁安全等级划分,前者划分依据较为原则,后者更趋于定量,便于操作。

3.0.2 对于上部永久性边坡、下部临时性基坑的情况,尤其是下部基坑采用悬臂桩或桩锚支护结构型式的情况,若回填高度不低于桩顶标高,则下部属临时性工程,可按临时性工程设计;否则,应按永久性工程设计。

3.0.3 基坑工程是复杂的系统性工程,需要认真考虑本条所列的各项因素的影响。

3.0.8 计算机技术的飞速发展极大地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。当前,迷信计算机数值分析的思想蔓延,这是非常有害的。

4 设计说明

基坑工程设计应由基坑工程概况科学合理地确定基坑各区段开挖、支护深度,基坑周边环境条件、场地工程地质及水文地质条件是合理选择基坑支护结构设计方案及地下水控制设计方案的关键性因素,设计说明中应予以充分说明。

场地及建筑物特征标高是基坑工程设计的主要参数,鉴于基坑设计单位拿到的设计依据图纸中采用的标高体系可能为相对标高或绝对标高,为有效衔接各高程系统,方便与周边环境进行对比分析,有必要在设计说明中对正负零标高、绝对标高、自然地面起算标高的相互关系进行说明,建议采用表格形式进行说明。例正负零标高 529.00m,自然地面标高 1527.50m,各特征标高相对关系对照表详见表 4-1。

表 4-1 场地标高相互关系对照表

结构物		正负零标高(m)	自然地面起算深度(m)	绝对标高(m)
底板	顶	-6.0	4.5	1523.0
	底	-6.8	5.3	1522.2
承台	顶	-6.0	4.5	1523.0
	底	-8.0	6.5	1520.2
连梁	顶	-6.8	5.3	1522.2
	底	-7.6	6.1	1521.4
电梯井底板	顶	-7.5	6.0	1521.5
	底	-8.5	7.0	1520.5

注:所有图纸均标注正负零标高,并注明是否含垫层。

对于安全等级为一级、特别复杂的基坑工程,在方案设计阶段

宜综合分析后提出几种可行的支护及地下水控制思路,作简要的优缺点、适用性、经济性比较,最终推荐最优的支护结构设计及地下水控制的设计方案。

就基坑监测要求而言,设计文件中主要依据相关标准及基坑具体情况,明确监测项目、控制值、报警值、监控周期及测量精度等级等要求,具体操作应按第三方监测单位出具的监测方案实施。

甘肃省住建厅信息中心
浏览专用

5 设计图纸及计算书

基坑坑顶地面荷载及周边环境条件变化等均可能对其安全性造成不利影响,设计时应考虑支护结构服役期限内可能产生的各种不利组合和不利工况予以充分考虑,并验算其稳定性。

基坑工程多数是临时性的,一般服役期限不超过两年,但随着工程建设规模的不断发展,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,尤其是针对我省应用较多的桩锚支护结构中的锚杆(索)。

一般而言,基坑周边自然地面标高起伏不大,设计时给出典型的支护立面图即可,但对不同支护结构型式衔接过渡段宜单独给出立面图,以便指导施工。对于个别周边自然地面标高起伏较大的基坑工程,宜给出基坑支护结构全立面图。

在实际工程应用中,不同支护型式既可单独使用,又可组合使用。本章5.2节~5.9节主要对基坑工程中常见的支护结构类型的设计图纸和计算提出了具体的要求,包括坡率法、土钉墙、排桩、地下连续墙、重力式水泥土墙以及锚杆(索)、及内支撑等。其中未包括的支护型式的设计等技术文件编制可参照本标准的要求执行。

近年来,工程实践中出现了越来越多的与永久性边坡相结合的基坑工程。因认识不足,有时会因前期基坑支护结构设计时未整体考虑而造成重复性浪费,有时甚至出现未考虑支护结构永久性作用需求而单纯按临时性基坑支护结构进行设计的情况,在本章单独列出的主要目的为使设计人员对此引起足够重视。不同于临时性基坑工程,永久性边坡工程对支护结构的变形要求相对严格,故与永久性边坡相结合的支护结构宜按变形控制设计。

6 地表水及地下水控制

6.1 一般规定

6.1.1 ~ 6.1.4 大量实践表明,基坑工程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和地下水条件是避免工程事故的重要前提。在建筑与市政基坑工程中,应高度重视做好地表水及地下水的控制工作。当基坑工程开挖深度范围内存在地下水时,应重点考虑地下水控制设计方案。

6.2 地表防排水及地下降排水设计

6.2.1 基坑工程多为临时性工程,其地表防排水措施相对比较简单,但仍应引起高度重视,尤其是遇湿陷性黄土及填土时。

6.2.2 ~ 6.2.5 近年来,因降水井成井质量问题导致的工程事故较为多见,设计人员应引起高度重视,故本节详细规定了基坑降水设计应明确的相关技术要求,重点是控制降水井质量,目的是要做到有效控制降水可能带来的不良影响。

6.3 截水设计

6.3.1 ~ 6.3.4 我省现阶段应用较多的截水方案为咬合桩(主要用于弱透水性风化砂岩基坑工程),在地铁等基坑工程中亦少量应用了地下连续墙等方案,故本节对基坑工程的截水设计提出了要求。

7 土方开挖施工技术要求内容要点

土方开挖直接影响基坑安全,在实际施工中因超挖、坡率误差较大等原因造成的基坑事故多有发生,而土方工程又常作为独立分项,由业主方直接发包给土方施工单位,因此在设计文件中应对土方开挖提出明确要求,促使土方施工单位严格按照要求施工。

甘肃省住房和城乡建设厅
浏览专用

8 工程风险提示及应急处置措施建议内容要点

8.1 工程风险提示

住建部37号文《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》明确要求“设计单位应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节,剔除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。”本节结合我省基坑工程实际情况和经验,明确规定了基坑工程重大危险源和一般危险源的情况,供设计时对照;但鉴于实际工程的复杂多变性,基坑工程可能存在的重大危险源和一般危险源不限于本节所列情况,实际操作时应具体问题具体分析。同时,基坑工程危险源分析应采用动态分析法。

8.2 应急处置措施建议

本节结合我省基坑工程实际情况,明确了几类常见基坑工程险情及对应的应急处置措施。

9 评审(审查)要点

本章列出了基坑工程设计文件评审(审查)工作中应重点关注的一些要点,同时,结合我省现今基坑工程设计文件评审(审查)工作开展情况,编制了“附录D 建筑与市政基坑工程设计方案评审表”,进一步明确了“通过”、“有条件通过”、“不通过”三种评审结论各自的适用条件和后续流程。