

湖南省房屋建筑和市政基础设施工程  
施工图设计文件审查要点(2023年版)

第三册

岩土工程勘察文件、基坑和边坡支护  
施工图设计文件审查要点

湖南省住房和城乡建设厅

2023年8月

# 前 言

为贯彻落实《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住房和城乡建设部令第13号）及《关于修改〈房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法〉的决定》（住房和城乡建设部令第46号），聚焦施工图审查重点，进一步规范施工图技术审查工作，受湖南省住房和城乡建设厅委托，由湖南建院建设工程设计咨询有限责任公司、长沙市城规工程建设施工图审查咨询有限公司、中机国际（湖南）工程咨询有限责任公司、湖南湖大工程咨询有限责任公司共四家审图公司牵头组织，编制组认真总结近年来施工图设计文件审查实践经验，在广泛征求全省各审图公司和部分勘察设计公司意见的基础上，编制了《湖南省房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查要点（2023年版）》共三册，分别为《房屋建筑工程施工图设计文件审查要点》、《市政基础设施工程施工图设计文件审查要点》、《岩土工程勘察文件、基坑和边坡支护施工图设计文件审查要点》。

三册要点规定了房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件、岩土工程勘察文件、基坑和边坡支护施工图设计文件审查的基本内容，并不是工程勘察设计的全部内容。编制主要依据2023年4月1日（含）之前实施的相关法律法规（含住房和城乡建设相关法律法规和规章、住房和城乡建设主管部门印发的政策文件）及工程建设标准（含国家标准、行业标准、地方标准和技术规定）。审图公司、勘察设计公司应全面执行相关法律法规和强制性工程建设规范，其它工程建设标准作为相关强制性标准的补充和延伸，除有充分依据外，原则上均应执行。如相关政策及标准发生变化，应按其有效版本执行。

本册《岩土工程勘察文件、基坑和边坡支护施工图设计文件审查要点》共分为岩土工程勘察文件审查要点（上册）、基坑和边坡支护施工图设计文件审查要点（下册）两部分，每部分各分为三篇，第一篇为政策性审查要点；第二篇为技术性审查要点；第三篇为常见问题及解析，收录了近年来省内施工图审查中常见且已形成共识的技术问题，给出了具体解析意见，供勘察设计、审查参考，涉及的标准规范具体技术的内容最终解释仍以标准规范的主管部门或编制单位发布为准。

本册由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，湖南湖大工程咨询有限责任公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，各级住房城乡建设部门、勘察设计公司、审图公司如发现需修改和补充之处，请及时向主编单位反映，以便适时修订。

## 第三册

**主编单位：**湖南湖大工程咨询有限责任公司

**参编单位：**湖南大学设计研究院有限公司

湖南建院建设工程设计咨询有限责任公司

湖南三嘉建设工程设计咨询有限公司

长沙经济技术开发区天润工程技术咨询有限公司

中机国际(湖南)工程咨询有限责任公司

湖南建管建设工程咨询有限公司

长沙市城规工程建设施工图审查咨询有限公司

长沙市金坤建设工程设计咨询有限公司

湖南省地质工程勘察院有限公司

### **编写委员会：**

杨博铭 刘建文 刘同斌 黄鹏飞 罗 诚 陈依苒 周宏群 熊 静  
郭 健 王 勇 邹 玲 唐奇峰 罗 军 贺海军 鲁 芳 李建辉

### **编写组成员：**

黄鹏飞 黄 征 杨博铭 吴其芳 李仲秋 彭元生 谢特华 陈新华  
陈桂兵 卜建华 杨 帆

# 目 录

## 上册 岩土工程勘察文件审查要点

第一篇 政策性审查 .....	1
第二篇 技术性审查 .....	2
一、总则 .....	2
二、技术性审查通用规定 .....	3
三、原始记录和勘察纲要 .....	5
四、建筑工程 .....	6
五、市政工程 .....	13
六、城市轨道交通工程 .....	16
七、边坡工程 .....	19
八、不良地质作用与特殊性岩土 .....	21
九、图表 .....	26
第三篇 常见问题及解析 .....	27
附录A 部分规范及文件名简称 .....	42
附录B 对岩土工程勘察任务书的意见函 .....	43

## 下册 基坑和边坡支护施工图设计文件审查要点

第一篇 政策性审查 .....	44
第二篇 技术性审查 .....	45
一、总则 .....	45
二、技术性审查通用规定 .....	46
三、基坑工程 .....	47
四、边坡工程 .....	57
第三篇 常见问题及解析 .....	65
附录 部分规范及文件名简称 .....	70

# 上册

## 岩土工程勘察文件审查要点

# 第一篇 政策性审查

序号	项目	审查内容
1.0.1	政府、部门批文	<p>1 相关批文。</p> <p>2 省外勘察单位是否执行本省相关政策规定。</p>
1.0.2	勘察文件	<p>1 勘察报告、勘察纲要及相关专题报告等文件，工程项目名称、建筑单体信息是否与工程项目信息表相关内容一致，工程项目名称如发生变更，建设单位应说明情况。</p> <p>2 勘察文件签章是否齐全，签字盖章是否符合要求：</p> <p>(1)签字要求：</p> <p>①依据《勘察规程》第3.1.4、6.2.2，勘察纲要及其变更应由勘察项目负责人签字，勘察报告应有相关责任人签章，图表应有名称、项目名称及相关责任人签字；</p> <p>②勘察报告扉页应有法定代表人、总工程师(单位技术负责人)签字或盖章，审定人、审核人、项目负责人姓名(打印)及签字，当项目负责人为审定人或审核人时，应有编写人签字。</p> <p>③项目负责人只能承担审核和审定中的一项工作，资质为丙级的企业可将审定人、审核人合并为一个岗位。</p> <p>④每张图表均应有完成人、检查人或审核人签字，各种室内试验和原位测试等资料，其成果均应有试验人、检查人或审核人签字。</p> <p>(2)盖章要求：</p> <p>①依据《勘察规程》第6.2.2第1款，勘察报告扉页应加盖勘察单位公章、该项目注册人员执业章(丙级项目可不盖注册人员执业章)；</p> <p>②当测试、试验项目委托第三方完成时，受托单位提交的成果还应有该单位印章、责任人签字(章)。当质量监督部门对印章另有规定时，尚应遵守相关规定。由第三方承担的波速测试、水土腐蚀性测试、物探测试等试验测试结果如进行了分析评价，应加盖测试项目负责人、编写人、审核人或审定人其中之一的注册岩土工程师章，如只提供测试数据资料，不承担分析、评价、建议责任的可不盖注册岩土工程师章。</p>
1.0.3	资质	<p>1 送审项目勘察内容及规模，是否在勘察设计单位资质证书许可承担的工程勘察设计业务范围内。</p> <p>2 省外勘察设计单位办理在湘登记注册。</p>
1.0.4	资格	勘察项目负责人是否具有国家注册土木工程师(岩土)执业资格。

## 第二篇 技术性审查

### 一、总则

2.1.1 本要点根据《实施工程建设强制性标准监督规定》（建设部令第81号）、《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住房和城乡建设部令第13号）、《湖南省住房和城乡建设厅关于印发〈湖南省建设工程施工图审查管理办法〉的通知》（湘建设〔2019〕239号）以及2022年1月1日以后颁布、2023年4月1日（含）前实施的全文强制性通用规范和项目规范编制。在此之后如有新版法规和工程建设标准实施，应以新版法规和工程建设标准为准。

2.1.2 本要点适用湖南省建筑工程、市政工程、城市轨道交通工程以及其中的边坡工程的岩土工程勘察文件施工图审查。除按本要点执行外，还应满足住房和城乡建设部《岩土工程勘察文件技术审查要点》（2020版）的要求。本要点主要针对详细勘察阶段的岩土工程勘察报告审查提出要求，其它阶段的勘察报告审查可参考执行。

2.1.3 现行工程建设标准（含国家标准、行业标准、地方标准）中的强制性条文（以下简称“强条”）是进行施工图设计文件审查的根本依据，本要点中未提及的“强条”，以现行强制性工程建设标准的“强条”为准。

2.1.4 本要点所列审查内容是保证工程勘察文件质量的基本要求，并不是勘察文件的全部内容。勘察单位和勘察人员应全面执行工程建设标准和法规的有关规定。对于审查中发现的违反“强条”、违反法规、不符合住建部颁布的审查要点或本要点相关内容的情形，必须进行修改，否则施工图审查可不予通过。对于审查中发现的其它问题，审查时应根据相关标准的“用词说明”，按其用词的严格程度予以区别对待。若未执行现行技术标准相关条款的勘察内容，应有充分依据，并由相关勘察人承担其法律责任。

2.1.5 技术性审查包括以下主要内容：

- 1 是否符合现行相关通用规范及与其配套的其它工程建设标准。
- 2 提供的参数、结论与建议是否存在安全隐患。
- 3 是否符合公共利益。
- 4 是否达到勘察任务书的要求。

## 二、技术性审查通用规定

2.2.1 勘察文件编制深度应满足《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）和《湖南省房屋建筑和市政基础设施工程岩土工程勘察文件编制技术规定(试行)》（2018年版）的相关规定。

2.2.2 按勘察合同和受托时的勘察任务书提出的勘察要求及提供的项目信息、勘察现场工作完成时的有效技术标准审查。按过去有效标准编写的勘察报告，送审时应复核报告的结论是否满足现行相关规范的规定。

2.2.3 审查勘察文件是否有岩土工程详细勘察阶段任务书及项目送审时的设计单位对勘察任务书的确认意见，勘察任务书及其附图是否有责任人签署、责任单位盖章，勘察任务书提供的项目信息是否符合《省勘察文件编制规定》，是否与报告工程概况、勘探点平面布置图以及建设单位填写的项目信息一致。如项目送审时的设计单位不认同原勘察任务书的要求及提供的信息，或对勘察文件执行的技术标准有异议，应在对岩土工程勘察任务书的意见函中说明。

2.2.4 勘察是否依据《勘察规程》第2.0.1，查明了场地不良地质作用、地形地貌、岩土层分布及工程特性、对工程不利的地下埋藏物、地下水的分布及对工程的影响、地下水和土对建筑材料的腐蚀性，分析地质条件可能造成的工程风险，提出防治措施的建议，提供设计和施工所需岩土参数。

2.2.5 依据《勘察规程》第1.0.3、6.2.1，勘察成果是否正确反映了工程地质条件，查明了不良地质作用，提供了资料真实、结构内容完整、评价合理、结论可靠、建议可行、有明确的工程针对性的勘察报告。

2.2.6 工程勘察报告的编写和内容是否满足《勘察规程》第6.2.3。

2.2.7 勘探点未全部完成时，对于同一栋建(构)筑物或纯地下室部分，视未完成的勘探点数量及性质按下列原则审查：

1 勘察报告是否说明原布置勘探点数量，未完成勘探点的情况。

2 当缺少相关规范规定位置布置的勘探点，或达不到相关规范规定的勘探点数量，以及缺少较多勘探点时，勘察报告应在补充勘探工作量后进行审查。

3 如缺少少量勘探点导致勘探点间距不满足相关规范规定，又暂时不具备勘探条件，勘察报告应说明原因，提出明确的补勘要求，经设计单位和建设单位书面认可后，按常规勘察报告进行审查。

2.2.8 勘察报告中引用工作量按下列原则审查：

1 应说明引用工作量的来源及与本项目的关系。

2 引用工作量时，应有相关资料作为勘察报告的附件。

3 项目场地具备条件完成规定的勘察工作量时，不能以引用非本场地工作量代替。

2.2.9 未进行专项基坑工程、边坡工程勘察的建筑场地的勘察报告，按下列原则审查：

1 审查勘察任务书及附图提供的信息是否包括基坑工程、边坡工程，场地用地范围外是否存在边坡，除勘察任务书或勘察合同中明确本次任务要求不含基坑、边坡勘察可不进行基坑、边坡勘察外，均应进行基坑工程勘察和用地范围内的边坡工程勘察，用地范围外的边坡，如对建筑场地存在不利影响，应进行地质调查。

2 若场地具备基坑外勘探条件而未进行勘探工作，应补充基坑外侧勘察工作。

3 若场地不具备基坑外勘探条件而未进行勘探工作，应搜集基坑外相关资料，并评估搜集的资料的有效性。

4 若基坑外未进行勘探工作，也未搜集基坑外有效资料，勘察报告应说明基坑工程评价的勘察工作依据，并说明本次勘察工作不能完全满足基坑工程的要求，需要在下一步工作中继续完善。

5 勘察报告应有用地范围外对建筑场地有不利影响的边坡地质调查内容，并提出进行边坡勘察或采取措施消除边坡对拟建场地不利影响的要求。

2.2.10 土对钢结构的腐蚀性评价依据勘察任务要求审查。

### 三、原始记录和勘察纲要

序号	项目	审查内容
2.3.1	原始记录	<p>根据《湖南省住房和城乡建设厅关于进一步加强房屋建筑和市政基础设施工程勘察质量管理工作的通知》（湘建设〔2023〕94号）有关要求。审查如下内容：</p> <p>1 野外记录（含测量、取样、原位测试）、室内试验送样开样记录等原始记录及政策文件要求提供的其它相关资料是否完整，当进行了工程地质调绘、水文地质测试、物探测试等工作时，是否提供了相应的原始记录。</p> <p>2 勘察报告是否是基于原始记录及相关资料编写的，是否准确地应用了原始记录。</p>
2.3.2	勘察纲要	<p>1 勘察纲要是否有明确的工程针对性，内容是否完整，是否符合《勘察规程》第3.1.1。</p> <p>2 勘察工作布置是否满足《勘察规程》第3.1.2。</p> <p>3 当勘察纲要中拟定的勘察工作不能满足任务要求时，是否依据《勘察规程》第3.1.3及时调整了勘察纲要或编制补充勘察纲要。</p>

## 四、建筑工程

序号	项目	审查内容
2.4.1	勘察要求	<p>1 勘察的深度</p> <p>(1)依据《勘察规程》第3.2.1,地基基础工程勘察工作是否根据拟建工程荷载、变形要求、基础型式、地基复杂程度和建设要求部署,并满足场地和地基稳定性评价的要求;</p> <p>(2)依据《勘察规程》第3.3.1、3.3.2,地下工程和基坑工程勘察是否满足以下要求:</p> <p>①地下工程和基坑工程勘察的范围和深度应根据环境条件、地质条件、地下工程和基坑工程特点确定,应满足地下工程、基坑工程稳定性评价和设计要求;</p> <p>②地下工程和基坑工程应查明岩土和地下水的分布,评价地下水的影响,提出支护和地下水控制措施的建议,并应提供设计所需的相关计算参数;</p> <p>(3)依据《勘察规程》第3.7.1,地下水勘察是否查明地下含水层和隔水层的埋藏条件,地下水类型、水位及其变化幅度,地下水的补给、径流、排泄条件,并评价地下水对工程的影响。</p> <p>2 勘察成果是否满足相关通规的要求</p> <p>(1)岩土工程勘察成果内容是否满足《地基基础规程》第3.1.1、3.1.2、3.2.1、3.2.2;</p> <p>(2)场地抗震勘察是否满足《抗震规程》第3.1.1~3.1.3。</p>
2.4.2	拟建工程概况	<p>1 工程概况内容是否满足《省勘察文件编制规定》第4.2.2。</p> <p>2 项目特征是否与勘察任务书相符。</p> <p>3 依据《岩土规范》第3.1.1~3.1.4,勘察阶段是否为岩土工程详细勘察阶段,勘察等级判定是否正确。</p>
2.4.3	勘察目的、任务要求和依据的技术标准	<p>1 依据《省勘察文件编制规定》第2.1.2、4.2.3,是否说明了勘察目的、任务要求和依据的技术标准。</p> <p>2 勘察目的与任务阐述是否清楚、明确,设计要求是否得到响应。</p> <p>3 选用的技术标准在勘察现场工作完成时是否有效,是否适用于本项目。</p>
2.4.4	勘察方法和勘察工作布置	<p>1 勘察方法</p> <p>(1)依据《勘察规程》第4.1.3、4.4.2,采用的勘探和取样方法是否合理;</p> <p>(2)依据《岩土规范》第9.1.1,采用的勘探手段、方法是否合理,勘察工作是否满足岩土工程评价需要。</p> <p>2 勘察工作布置</p> <p>(1)依据《勘察规程》第3.2.2和《岩土规范》第4.1.14~4.1.17、4.8.3、4.9.2,勘探点的布置是否合理;</p> <p>(2)依据《勘察规程》第3.2.3~3.2.7和《岩土规范》第4.1.18~4.1.19、4.8.3、4.9.4,勘探孔深度和调整是否满足规范要求;</p> <p>(3)依据《勘察规程》第3.2.8、3.7.2和《岩土规范》第4.1.20、4.9.3、4.9.5,取样、测试和地下水量测是否满足规范要求。</p> <p>3 勘察工作评价及其它</p> <p>(1)根据勘察阶段及工程特征,勘探工作是否满足技术标准要求;</p> <p>(2)取样(土样、岩样、水样)位置、数量是否符合技术标准要求,样品测试项目、方法是否符合技术标准要求;</p> <p>(3)前期勘察工作及其结论与建议(特别是对后续勘察工作的建议)是否说明;</p> <p>(4)勘探点测量基准点位置及数据是否说明,勘探点坐标与高程系统是否说明。</p> <p>4 取土样孔数量、原位测试孔数量的审查方法</p> <p>(1)采取土试样和原位测试的勘探孔数量,应根据地层结构、地基土的均匀性和工程特点确定,且不应少于勘探孔总数的1/2;</p> <p>(2)审查实际取样孔(原位测试孔)数量和可取样孔(原位测试孔)数量的比值:</p> <p>①采取不扰动样的勘探孔计入实际取土样勘探孔数量;</p> <p>②采取扰动土样勘探孔和岩样勘探孔不计入实际取土样勘探孔数量;</p> <p>③能采取不扰动样的应先满足取样要求;</p>

序号	项目	审查内容																																		
2.4.4	勘察方法和勘察工作布置	<p>④为查明断层构造、岩溶土洞、沟浜软土、基岩面、填土厚度等增加的勘探孔数量，不计入可取土样及可原位测试勘探孔数量；</p> <p>⑤实际取土样勘探孔、原位测试勘探孔的平面分布应符合规范规定。</p> <p>(3)建（构）筑物取土样勘探孔数量应符合下列规定：</p> <p>①场地内无边坡勘察时，可取土样勘探孔数量、应取土样勘探孔数量按表2.4.4-1确定；</p> <p style="text-align: center;">取土样勘探孔数量要求 <span style="float: right;">表2.4.4-1</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">大面积地下室</th> <th style="width: 50%;">可取不扰动样土层分布情况</th> <th style="width: 20%;">A(孔)</th> <th style="width: 20%;">B(孔)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">无</td> <td>设计地坪标高以下均有可取不扰动土样的土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数</td> <td style="text-align: center;">A/3</td> </tr> <tr> <td>设计地坪标高以下部分区域无可取不扰动土样的土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量</td> <td style="text-align: center;">A/3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">有</td> <td>坑底标高以下均存在可采取不扰动样的土层</td> <td style="text-align: center;">总孔数</td> <td style="text-align: center;">A/3</td> </tr> <tr> <td>坑底标高以下部分区域无可采取不扰动土样的土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量</td> <td style="text-align: center;">A/3</td> </tr> <tr> <td>坑底标高以下全部或绝大部分区域无可采取不扰动土样土层，基坑内坑底标高以上存在可采取不扰动样的土层</td> <td style="text-align: center;">基坑内勘探孔数</td> <td style="text-align: center;">A/5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：表中：A--可取土样勘探孔数量，B--应取土样勘探孔数量；基坑勘探孔取土样孔数量按本条第4款(2)的规定执行。</p> <p>②设计地坪标高以上存在边坡勘察的，边坡部位存在可采取不扰动样土层勘探孔，可取土样勘探孔数量计算时不得从总孔数中减去这些勘探孔数量。</p> <p>(4)原位测试勘探孔数量应符合下列规定：</p> <p>①实际原位测试勘探孔数量与实际取土样勘探孔数量之和不少于可原位测试勘探孔数量与可取样勘探孔数量之和的1/2；</p> <p>②场地内无边坡勘察时，可原位测试孔数量按表2.4.4-2确定；</p> <p style="text-align: center;">原位测试勘探孔数量表 <span style="float: right;">表2.4.4-2</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">大面积地下室</th> <th style="width: 45%;">可原位测试土层分布情况</th> <th style="width: 40%;">可原位测试勘探孔数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">无</td> <td>设计地坪标高以下均有可原位测试的土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数</td> </tr> <tr> <td>设计地坪标高以下部分区域无可原位测试土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有</td> <td>坑底标高以下均存在可原位测试土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数</td> </tr> <tr> <td>坑底标高以下部分区域无原位测试土层</td> <td style="text-align: center;">总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量</td> </tr> </tbody> </table>	大面积地下室	可取不扰动样土层分布情况	A(孔)	B(孔)	无	设计地坪标高以下均有可取不扰动土样的土层	总勘探孔数	A/3	设计地坪标高以下部分区域无可取不扰动土样的土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量	A/3	有	坑底标高以下均存在可采取不扰动样的土层	总孔数	A/3	坑底标高以下部分区域无可采取不扰动土样的土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量	A/3	坑底标高以下全部或绝大部分区域无可采取不扰动土样土层，基坑内坑底标高以上存在可采取不扰动样的土层	基坑内勘探孔数	A/5	大面积地下室	可原位测试土层分布情况	可原位测试勘探孔数量	无	设计地坪标高以下均有可原位测试的土层	总勘探孔数	设计地坪标高以下部分区域无可原位测试土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量	有	坑底标高以下均存在可原位测试土层	总勘探孔数	坑底标高以下部分区域无原位测试土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量
大面积地下室	可取不扰动样土层分布情况	A(孔)	B(孔)																																	
无	设计地坪标高以下均有可取不扰动土样的土层	总勘探孔数	A/3																																	
	设计地坪标高以下部分区域无可取不扰动土样的土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量	A/3																																	
有	坑底标高以下均存在可采取不扰动样的土层	总孔数	A/3																																	
	坑底标高以下部分区域无可采取不扰动土样的土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量	A/3																																	
	坑底标高以下全部或绝大部分区域无可采取不扰动土样土层，基坑内坑底标高以上存在可采取不扰动样的土层	基坑内勘探孔数	A/5																																	
大面积地下室	可原位测试土层分布情况	可原位测试勘探孔数量																																		
无	设计地坪标高以下均有可原位测试的土层	总勘探孔数																																		
	设计地坪标高以下部分区域无可原位测试土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量																																		
有	坑底标高以下均存在可原位测试土层	总勘探孔数																																		
	坑底标高以下部分区域无原位测试土层	总勘探孔数减去分布在该区域的勘探孔数量																																		

序号	项目	审查内容
2.4.4	勘察方法和勘察工作布置	<p>③设计地坪标高以上存在边坡勘察的，边坡部位存在可进行原位测试土层勘探孔，可原位测试勘探孔数量计算时不得从总勘探孔数中减去这些勘探孔数量；非边坡部位设计地坪标高以下存在不可原位测试土层的勘探孔，可原位测试勘探孔数量为总勘探孔数减去这些勘探孔数量。</p> <p>(5)作为主要勘探手段的连续记录的静力触探或动力触探孔，每个场地不应少于3个孔。作为针对特定地层分段次测试的动力触探孔，每个场地不应少于6个孔，且应均匀分布。</p> <p>5 每层土取样、原位测试数量按下列方法审查：</p> <p>(1)场地每一主要土层取不扰动样数量不少于6件(组)或原位测试数量不少于6次；</p> <p>(2)房屋建筑工程主要地层中各层岩石用于单轴抗压强度试验的岩样不应少于6组(破碎岩石可以点荷载试验代替)，高层建筑场地作为持力层的岩层用于单轴极限抗压强度试验的岩样不少于9组；单轴极限抗压强度试验除黏土质岩可采用天然状态外，其余均应采用饱和状态；</p> <p>(3)对于建筑群中的地层，取不扰动样数量和原位测试数量应符合下列要求：</p> <p>①以土层为地基(天然地基、桩基)的高层建筑群：每幢高层建筑每一主要土层取不扰动样数量不少于3件(组)或原位测试数量不少于3次；</p> <p>②以岩石为持力层的高层建筑群：每幢高层建筑作为持力层的每种岩层用于单轴极限抗压强度试验的岩样不少于1组，且场地内作为持力层的每种岩层用于单轴极限抗压强度试验的岩样数均不少于9组；</p> <p>③以土层为持力层的多层建筑群：每幢建筑持力层取不扰动样数量不少于2件(组)、原位测试数量不少于2次；</p> <p>④以岩石为持力层的多层建筑群：作为持力层的每种岩层用于单轴极限抗压强度试验的岩样数均不少于6组；</p> <p>⑤当以方格网的方式布置勘探点时，应根据工程特点及地层分布按均匀的原则布置取不扰动样数量和原位测试数量。</p> <p>(4)当采用连续记录的触探为主要勘察手段时，每个场地触探孔数不少于3孔；配合钻探针对特定地层的重型(超重型)动力触探试验每一地层试验孔数不少于6个，每孔每一地层有效试验数据不少于6个，且尚应满足地基均匀性评价要求；对于建筑群，当重型(超重型)动力触探试验对象为持力层时，每幢建筑针对持力层的试验孔数不少于2个，每孔持力层的触探有效试验数据不少于6个；当某地层重型动力触探试验击数连续3次超过50击，该地层有效试验数据可减少；</p> <p>(5)地基主要受力层内厚度大于0.5m的夹层及透镜体应有土试样或原位测试；</p> <p>(6)需判别液化的土层每层土标准贯入测试不少于6点；</p> <p>(7)当基坑深度超过5m时，基坑侧壁素填土厚度达到3m、软土厚度达到0.5m时，素填土、软土应取土试样，试样数量原则上不少于6件(局部分布时除外)；</p> <p>(8)无法采取不扰动样的地层，扰动样的采取根据其对工程的作用确定；</p> <p>(9)取样及原位测试数量系指室内试验或原位测试合格数据，当勘察任务书提出多个试验指标时，取样及原位测试应满足完成多个试验指标所需数量。</p> <p>6 腐蚀性分析水土试样按下列方法审查：</p> <p>(1)对混凝土结构有影响的各层地下水，应分层采取水样，每层不应少于2件；</p> <p>(2)对混凝土结构有影响的地表水，应取水试样；</p> <p>(3)混凝土结构处于地下水位以上，应取不少于2件土试样；</p> <p>(4)混凝土结构部分处于地下水位以上部分处于地下水位以下，应分别采取水土试样，数量符合上述规定；</p> <p>(5)对于非盐渍土、非污染土场地中长年处于地下水位毛细带的土层，已采取地下水试样时可不取土试样；淋滤作用强烈地区的碎石土、砾砂、粗砂、中砂，可不取土试样；</p>

序号	项目	审查内容
2.4.4	勘察方法和勘察工作布置	<p>(6)除土中盐类成分和含量分布不均匀外,可不分区、分层采取土样。</p> <p>7 地下水位量测按下述原则审查:</p> <p>(1)根据地下水的赋存条件,是否提供初见水位和稳定水位,当地下水无连续的稳定水位时是否有相应说明;</p> <p>(2)对工程有影响的多层含水层是否分层量测地下水位。</p> <p>8 岩土波速测试工作按下述原则审查:</p> <p>(1)当场地不属于全部区域出露中风化、微风化岩石情形时,下列建(构)物地层是否进行了剪切波速测试:</p> <p>①抗震设防类别为甲类、乙类的建筑;</p> <p>②10层和高度24m及以上的抗震设防类别为丙类的建筑。</p> <p>(2)岩土波速测试钻孔数量是否符合下列规定:</p> <p>①土层剪切波速测试的钻孔数量不少于2个;</p> <p>②对小区中处于同一地质单元的密集高层建筑群,测量土层剪切波速的钻孔数量每幢高层建筑下不少于1个。</p> <p>(3)剪切波速测试是否覆盖场地主要地层,是否满足确定场地覆盖层厚度要求。</p>
2.4.5	场地环境与工程地质条件	<p>1 依据《勘察规程》第3.7.1,地下水勘察是否查明了地下含水层和隔水层的埋藏条件,地下水类型、水位及其变化幅度,地下水的补给、径流、排泄条件,并评价了地下水对工程的影响。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第4.3.1,是否说明了以下内容:</p> <p>(1)气象特征、工程所属行政区域,其中岳阳市、湘阴县、汨罗市、岳阳县、常德市、澧县、桃源县、石门县、津市市、临澧县、南县、汉寿县行政区域是否明确到街道或乡镇;</p> <p>(2)地形地貌,地形特征,地形地貌的变化、特殊地形;</p> <p>(3)根据工程需要叙述区域地质构造:</p> <p>①场地地质构造名称、部位是否正确;</p> <p>②是否对场地的稳定性(例如活动性断层)或地基的稳定性(例如嵌岩桩遇到断层泥)存在构造影响;</p> <p>③是否存在对场地的不良地质作用(例如构造线上的岩溶)存在构造影响。</p> <p>(4)地层岩性:</p> <p>①地层、岩性及岩石风化界线划分是否合理;</p> <p>②各岩土层的分布范围、厚度是否说明,岩土的描述与鉴定是否符合技术标准要求;</p> <p>③当工程需要时还应审查岩层产状与地质构造部位是否匹配,结构面特征的描述内容、结合程度及结构面分类是否符合技术标准要求。条件不具备时,是否有后续工作说明和建议。</p> <p>(5)水文及地下水条件:</p> <p>①对场地有影响的河流、湖泊、水库等地表水体的特征水位是否进行了说明;</p> <p>②当存在多层地下水时,是否对工程有影响的多层地下水进行了分层观测与描述;地下水位是否提供初见水位和稳定水位,当地下水无连续的稳定水位时是否有相应说明;</p> <p>③水文地质参数是否合理。</p> <p>(6)不良地质作用及特殊性岩土:</p> <p>①场地及其周边的不良地质作用及特殊性岩土种类是否存在遗漏;</p> <p>②其它审查要点详见本篇八。</p> <p>(7)当场地岩土工程条件存在较大差异时,工程地质分区是否合理。</p>
2.4.6	岩土指标统计	<p>1 依据《岩土规范》第14.2.1~14.2.5,岩土试验成果统计分析是否满足以下要求:</p> <p>(1)岩土试验成果可靠性分析:</p> <p>①岩土试验成果与地层岩性描述的岩土状态是否一致;</p> <p>②样本数是否满足,样本是否属同一工程地质单元;</p> <p>③试验方法是否符合工程要求和岩土性质的特性;试验结论与相应的原位测试或原型观测、反分析成果比较,是否匹配;</p> <p>④对异常的测试成果是否进行了原因分析,相应的处理措施是否恰当。</p>

序号	项目	审查内容
2.4.6	岩土指标统计	<p>(2)岩土试验成果取舍与统计：            ①是否对不同的工程地质单元进行了工程地质分区和岩土分层统计；            ②岩土试验成果统计项目是否齐全，岩土参数统计方法是否满足技术标准的规定。            (3)岩土参数取值：            ①岩土参数取值依据是否充分，相关参数间是否匹配、协调；            ②提供的岩土参数是否满足工程需要和勘察任务书要求；            ③参数取值与地区经验、邻近场地的参数是否基本符合。</p> <p>2 依据《勘察规程》第6.1.4，场地地基岩土参数是否是根据岩土测试指标统计成果结合地区性工程经验确定的。对于主要地基持力层，当测试数据统计成果代表性差时是否提供了建议值。</p>
2.4.7	岩土工程分析评价	
2.4.7.1	评价原则和基本内容	<p>1 依据《勘察规程》第6.1.1，工程勘察分析评价是否是在勘探、测试及岩土指标统计分析等工作的基础上，结合工程特点和要求进行。评价是否针对拟建场地和地基基础进行，是否评价了场地稳定性和工程建设适宜性，以及地质条件可能造成的工程风险，提出了防治措施的建议，提供了设计所需的岩土参数。</p> <p>2 依据《勘察规程》第6.1.2，工程勘察分析评价是否包括了场地稳定性、适宜性评价，场地地震效应评价，地基基础评价。</p>
2.4.7.2	场地稳定性与适宜性	<p>依据《省勘察文件编制规定》第4.5.6，是否说明和正确评价了以下内容：            1 场地稳定性评价            (1)区域稳定性评价（活动性断裂等）；            (2)场区稳定性评价：            ①不良地质作用、地质灾害（断裂构造、滑坡、崩塌、泥石流、塌陷、地下洞穴、采空区）对场区稳定性的影响评价；            ②边坡对场区稳定性的影响评价；            ③地震稳定性（抗震地段、液化、震陷、地震诱发的滑坡崩塌等）评价。            (3)地基稳定性评价（土洞、岩溶、采空区、地层界面坡度等）；            (4)场地稳定性是否按不稳定、稳定性差、基本稳定和稳定四等级划分。</p> <p>2 场地适宜性评价            (1)提出为消除或减弱影响场地稳定性因素而采取的岩土治理措施、地基基础类型；            (2)对抗震不利地段、抗震危险地段，提出限制性要求；            (3)场地适宜性是否按适宜、较适宜、适宜性差、不适宜四等级划分。</p>
2.4.7.3	地震效应	<p>1 依据《勘察规程》第6.1.3，场地地震效应评价是否是在搜集场地地震历史资料和地质资料的基础上结合工程情况进行的，是否说明和正确评价了以下内容：            (1)评价依据，勘察工作是否满足评价要求；            (2)划分场地类别及划分对建筑抗震有利、一般、不利和危险的地段；            (3)对存在饱和砂土或饱和粉土的场地，当场地抗震设防烈度为7度及7度以上时进行液化判别；对可液化场地评价液化等级和危害程度，提出抗液化措施的建议。</p> <p>2 依据《抗震规程》第3.1.1~3.1.3，是否说明和正确评价了以下内容：            (1)工程场地的地震稳定性能，如液化、震陷、横向扩展、崩塌和滑坡等，及相应的工程防治措施建议方案；            (2)对条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘、非岩石和强风化岩石的陡坡、河岸和边坡边缘等不利地段，提供相对高差、坡角、场址距突出地形边缘的距离等参数的勘测结果；            (3)对存在隐伏断裂的不利地段，查明工程场地覆盖层厚度以及距主断裂带的距离；            (4)对需要采用场址人工地震波进行时程分析法补充计算的工程，根据设计要求提供土层剖面、场地覆盖层厚度以及其他有关的动力参数；            (5)按《抗震规程》表3.1.2对地段进行综合评价；</p>

序号	项目	审查内容
2.4.7.3	地震效应	<p>(6)根据岩石剪切波速或土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度按《抗震规程》表3.1.3划分场地类别。</p> <p>3 依据《省勘察文件编制规定》第4.5.5，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)勘察场地的抗震设防烈度、设计基本地震加速度、设计地震分组及场地所在行政区域；</p> <p>(2)场地发震断裂评价；</p> <p>(3)任务书要求的其它相关参数。</p> <p>4 当场地划分为明显不同的工程地质单元，勘察报告是否分区评价场地类别，平面图上是否标注场地类别分区界线；当同一建筑单体跨界线时，勘察报告是否提出该单体按不利场地类别设计的建议。</p>
2.4.7.4	地基基础	<p>1 依据《勘察规程》第6.1.5，地基基础评价是否根据拟建工程的设计条件、拟建场地工程地质条件、地下水情况、拟采用施工方法和周边环境因素，结合工程经验进行的，并说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)地基均匀性；</p> <p>(2)拟采用地基基础方案；</p> <p>(3)提出安全可靠、技术可行的地基基础方案建议，并提供设计所需岩土参数；</p> <p>(4)分析施工可能遇到的地质问题及工程与周围环境的相互影响，并提出防治措施和监测的建议。</p> <p>2 依据《勘察规程》第6.1.6，天然地基评价是否包括了下列内容：</p> <p>(1)采用天然地基的可行性；</p> <p>(2)提出天然地基持力层的建议；</p> <p>(3)提供地基承载力，挡土墙提供基底摩擦系数；</p> <p>(4)存在软弱下卧层时，应提供验算软弱下卧层计算参数；</p> <p>(5)需进行地基变形计算时，提供变形计算参数。</p> <p>3 依据《勘察规程》第6.1.7，桩基础评价是否包括了下列内容：</p> <p>(1)提供桩基设计及施工所需的岩土参数；</p> <p>(2)提出可选的桩基类型和施工方法、建议桩端持力层；</p> <p>(3)对存在欠固结土及有大面积堆载、回填土、自重湿陷性黄土的项目，分析桩侧产生负摩阻力的可能性及其影响；</p> <p>(4)评价成桩可能遇到的风险以及桩基施工对环境的影响，提出设计、施工应注意的问题；</p> <p>(5)提出桩基础检测建议。</p> <p>4 依据《勘察规程》第6.1.8，地基处理评价是否包括了下列内容：</p> <p>(1)地基处理的必要性、处理方法的适宜性；</p> <p>(2)提出地基处理方法、范围建议，提供地基处理设计和施工所需的岩土参数；</p> <p>(3)提出地基处理设计施工可能遇到的风险及对环境的影响；</p> <p>(4)提出应注意的问题和检测建议。</p> <p>5 依据《勘察规程》第6.1.9，地下工程和基坑工程评价是否包括了下列内容：</p> <p>(1)说明地下工程、基坑工程地基岩土和地下水以及周围环境概况；</p> <p>(2)提供岩土的重度和抗剪强度指标，并说明抗剪强度的试验方法，提供锚固体与地层摩阻力等岩土参数；</p> <p>(3)提出基坑和地下工程开挖与支护方法的建议；</p> <p>(4)当基坑开挖需进行地下水控制时，应提出地下水控制所需水文地质参数及防治措施建议；</p> <p>(5)评价地质条件可能造成的工程风险；</p> <p>(6)提出施工阶段的环境保护和监测建议。</p> <p>6 依据《勘察规程》3.7.4、6.2.3第7款，场地水土评价是否包括了下列内容：</p> <p>(1)分析评价场地土和水对建筑材料的腐蚀性；</p> <p>(2)当需要进行地下水控制时，提供相关水文地质参数，提出控制措施的建议；</p> <p>(3)当有抗浮需要时，进行抗浮评价，提出抗浮措施建议。</p>

序号	项目	审查内容
2.4.7.4	地基基础	7 边坡工程稳定性评价详见本篇七。 8 不良地质作用与特殊性岩土详见本篇八。
2.4.8	结论与建议	1 审查原则 (1)各项结论是否完备，与评价是否一致； (2)各项建议是否合理、可行； (3)勘察任务书提出的要求或问题是否有解答； (4)对遗留问题的说明是否完整清晰，对遗留问题的善后处理建议是否适宜。 2 依据《省勘察文件编制规定》第4.6.1，结论是否包括以下内容： (1)场地稳定性评价结论； (2)场地适宜性评价结论； (3)场地地震效应评价结论； (4)场地土和水对建筑材料的腐蚀性评价结论； (5)其它重要结论。 3 依据《省勘察文件编制规定》第4.6.2，建议是否包括以下内容： (1)地基基础方案的建议； (2)存在基坑和边坡时支护措施的建议； (3)存在地下水控制时控制措施的建议； (4)工程设计、施工所需的岩土参数及应注意的问题； (5)其他相关问题及处置建议。

## 五、市政工程

序号	项目	审查内容
2.5.1	一般规定	<p>1 市政工程勘察文件审查除符合本章要求外，尚应满足本要点第2.4.1及其它相关章节要求。</p> <p>2 本章主要针对市政工程特点提出审查要求，对于岩土物理学特征、环境及边坡以及不良地质作用与特殊性岩土等具有通用性的审查内容，应按本要点相关章节要求执行。</p> <p>3 市政工程的地下工程和基坑工程的勘察要求，按本要点第2.4.1第1款执行。</p> <p>4 线路工程中的中型以上（含中型）桥梁、隧道应有专项岩土工程详细勘察报告。</p> <p>5 市政工程的抗震评价应针对不同的工程类型明确使用的抗震标准及进行地震效应评价，并满足本要点第2.4.7.3和相关工程抗震标准的要求。</p>
2.5.2	工程与勘察工作概况	<p>依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第5.1.2、5.4.2、5.4.3、5.4.4，第6.1.2、6.1.4、6.4.2~6.4.4，第7.1.2、7.4.3、7.4.4，第8.1.2、8.4.2~8.4.4，第9.1.2、9.4.2~9.4.4，第10.1.2、10.4.2~10.4.4，《省勘察文件编制规定》第5.2.2~5.2.4，工程概况和勘察工作概况审查原则如下：</p> <p>1 市政工程的基本特征、环境条件叙述是否清楚完整。</p> <p>2 选用的技术标准在勘察现场工作完成时是否有效，是否适用于本项目。</p> <p>3 勘察方法及工作量是否满足相关技术标准要求，并是否满足下列要求：</p> <p>(1)有保护对象的地段设置了勘探点、线控制；</p> <p>(2)在稳定性最不利的区段设置了勘探点、线控制。</p>
2.5.3	场地环境与工程地质条件	<p>1 依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第4.4.2第1~4款，《省勘察文件编制规定》第5.3.1，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <p>(1)自然地理，对河流、河谷段明确历史洪水位、河床稳定性、河流的冲刷条件及冲刷深度等。</p> <p>(2)地形地貌：</p> <p>①对线性工程分段评述地形地貌特点；</p> <p>②对重要工点微地貌地形特征的评述。</p> <p>(3)地层岩性：</p> <p>①对沉井、顶管法等非开挖技术施工的工程，描述碎石土最大粒径及其含量；</p> <p>②对顶管工程查明岩土组成及性质，有无软土、砂层及积水等。</p> <p>(4)地质构造：</p> <p>①对线性工程地质构造分段描述，测量岩层产状；</p> <p>②对线性工程裂隙产状分段描述，描述结构面性状特征及力学属性。</p> <p>(5)水文地质条件：</p> <p>①对隧址区论述水文地质单元、补径排条件、含水层特征；</p> <p>②对岩溶区除论述水文地质条件外，同时说明岩溶分布规律及岩溶发育程度。</p> <p>2 依据《勘察规程》第3.3.3，岩质隧道工程应查明岩层产状、断层、破碎带和节理裂隙密集带的位置、规模、性状，进行围岩分级，提供设计所需的岩土参数，提出围岩加固措施建议。</p>
2.5.4	岩土工程分析评价	
2.5.4.1	城市道路和支挡工程	<p>依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第5.1.3、5.4.1、5.4.5，《省勘察文件编制规定》第5.5.2，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <p>1 高填方路基、陡坡路基的稳定性验算参数。</p> <p>2 路基持力层选择和评价。</p> <p>3 路基干湿类型评价所需要参数。</p> <p>4 路桥接驳过渡带，分析桥台与路堤的变形差异特征，合理建议处理措施。</p> <p>5 路堑边坡评价，明确边坡的破坏模式、安全等级、提供边坡稳定性验算参数。</p>

序号	项目	审查内容
2.5.4.2	城市桥涵工程	<p>依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第6.1.3、6.4.1、6.4.5，《省勘察文件编制规定》第5.5.3，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 桥址的适宜性和桥台、岸坡的稳定性评价。</li> <li>2 跨河桥水文资料、河床冲刷情况叙述及河床物质组成评价。</li> <li>3 提出基础选型、埋置深度和持力层选择建议。</li> <li>4 人工开挖边坡对岸坡稳定性的影响评价。</li> <li>5 沉井施工对邻近建筑的影响评价。</li> <li>6 施工条件评价。</li> </ol>
2.5.4.3	城市隧道工程	<p>1 依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第7.1.3、7.4.1、7.4.7，《省勘察文件编制规定》第5.5.4，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)隧道深埋、浅埋的判定；</li> <li>(2)洞口位置建议，洞口边、仰坡稳定性评价及治理措施建议，下沉式隧道出入口地下水浮托力评价；</li> <li>(3)洞口及浅埋段冒顶坍塌、洞顶下沉的分析评价；</li> <li>(4)洞身稳定性评价；</li> <li>(5)评价有毒有害气体对施工的影响，建议处理措施；</li> <li>(6)隧址区水文地质条件评价，隧道涌水量预测，明确突水、突泥段落，建议各类处理措施；</li> <li>(7)地应力的分析评价、建议；</li> <li>(8)岩爆或软岩变形的分析评价；</li> <li>(9)评价采空区及含矿地层的影响，提出措施建议；</li> <li>(10)断层(或构造破碎带)的影响分析评价，建议处理措施；</li> <li>(11)分段确定围岩级别进行围岩稳定性分析说明；</li> <li>(12)提出监测措施建议，对隧道建设引起的环境效应进行评价(水环境、地貌变化等)；</li> <li>(13)对于地质条件复杂的隧道工程明确提出进行超前地质预报建议。</li> </ol> <p>2 依据《勘察规程》第3.3.3、6.1.9第4款，是否对岩质隧道工程查明岩层产状、断层、破碎带和节理裂隙密集带的位置、规模、性状，进行围岩分级，提供设计所需的岩土参数，提出围岩加固措施建议。采用暗挖、盾构等工法的隧道工程是否划分围岩分级，评价地基及围岩的稳定性。</p>
2.5.4.4	城市立交工程	<p>城市立交工程中的道路、桥梁、隧道工程地质评价应分别满足本要点第2.5.4.1~2.5.4.3条要求。</p>
2.5.4.5	城市堤岸工程	<p>依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第10.4.7，《省勘察文件编制规定》第5.5.7，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 岸坡稳定性分析评价。</li> <li>2 地表水与地下水的补给排泄关系评价。</li> <li>3 地基渗透变形评价。</li> <li>4 流土、管涌的可能性评价，提出防治措施建议。</li> <li>5 堤基抗滑稳定性、冲刷深度和基础埋置深度评价。</li> </ol>
2.5.4.6	城市给排水厂站工程	<p>依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第9.1.3、9.4.1、9.4.5，《省勘察文件编制规定》第5.5.8，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 河流水位变化对位于岸坡地带的厂站构筑物、厂外构筑物、岸坡稳定性的影响评价。</li> <li>2 场地水文地质条件分析。</li> <li>3 对取水头部(排放口)提出防冲刷的措施建议。</li> <li>4 对取水竖井、平巷构筑物等提出施工工法建议。</li> <li>5 提出抗浮设计建议。</li> </ol>
2.5.4.7	城市室外管道工程	<p>依据《市政工程勘察规范》CJJ56-2012第8.1.3、8.4.1、8.4.5，《省勘察文件编制规定》第5.5.6，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 明挖管线基坑工程评价。</li> </ol>

序号	项目	审查内容
2.5.4.7	城市室外管道工程	<p>2 顶管、盾构、暗挖施工段围岩分级、围岩稳定性评价。</p> <p>3 定向钻段地层的可钻性评价。</p> <p>4 架空段柱墩的地基基础评价。</p> <p>5 邻近水体段和穿越河流段的岩土渗透性及基坑开挖降水评价。</p> <p>6 管线经过新填土、软土等地段时评价特殊性岩土的特性，提出处理措施建议。</p>
2.5.4.8	城市固体废弃物填埋场工程	<p>依据《岩土规范》第4.5.2、4.5.4，《省勘察文件编制规定》第5.5.9，是否说明和正确评价了条文相关内容，并包括以下内容：</p> <p>1 对存在地下水的场地，提出岩土体渗透性评价及抗浮、降水评价和措施建议。</p> <p>2 坝基稳定性、坝基基坑边坡评价，提出相关岩土参数和措施建议。</p> <p>3 固废填筑后大坝和场地整体稳定性及固体废物堆积体边坡稳定性评价，提出措施建议。</p> <p>4 污染物渗漏评价。</p> <p>5 防渗和筑坝材料的类型、产地、质量、供应量及开采条件评价。</p> <p>6 地基和废弃物变形，导致防渗衬层、封盖层及其他设施失效的可能性评价；保证稳定、减少变形、防止渗漏和保护环境的措施建议；提出填埋场运行期间和封闭后，必须监测固体废物堆积体主水位并要求控制其在警戒水位之下的建议。</p>
2.5.4.9	地下工程和基坑工程	按本要点第2.4.7.4第5款执行。
2.5.5	结论与建议	<p>1 是否明确了本要点第2.5.4的工程地质分析评价结论。</p> <p>2 是否提供各类工程处理措施建议。</p> <p>3 有需要时，是否明确提出了施工勘察、超前地质预报的建议或专项勘察的建议。</p>

## 六、城市轨道交通工程

序号	项目	审查内容
2.6.1	一般规定	<p>1 城市轨道交通工程勘察文件审查除符合本章要求外，尚应满足本要点第2.4.1及其它相关章节要求。</p> <p>2 本章主要针对城市轨道交通工程特点提出审查要求，对于岩土物理力学特征、环境及边坡以及不良地质作用与特殊性岩土等具有通用性的审查内容应按本要点相关章节要求执行。</p> <p>3 城市轨道交通工程的地下工程和基坑工程的勘察要求，按本要点第2.4.1第1款执行。隧道工程按本要点2.5.4.3第2款要求执行。</p> <p>4 线路中的站点、区间线应有专项岩土工程详细勘察报告，当不良地质作用、特殊性岩土等岩土工程问题对工程安全和造价有重大影响时应进行专项勘察，当隧道穿越岩溶水丰富的地段时应进行水文地质专项勘察。</p> <p>5 地震效应评价应依据《城市轨道交通结构抗震设计规范》GB 50909-2014和《铁路工程抗震设计规范》GB 50111-2006（2009年版）进行，并满足本要点2.4.7.3相关要求。</p> <p>6 勘察内容应包括工法勘察，并满足相应的施工图设计阶段工法设计深度的要求。其中，盾构法勘察应通过专项勘察查明岩溶、土洞、孤石、球状风化体、地下障碍物、有害气体的分布。</p> <p>7 专项勘察报告和工程周边环境调查报告应满足《轨道岩土规范》第18.3.6的要求。</p> <p>8 勘察深度应达到《轨道岩土规范》第3.0.6、7.2.1、7.2.3、9.1.1、10.1.1的要求。</p>
2.6.2	工程与勘察工作概况	<p>1 依据《轨道岩土规范》第7.2.2、7.3.3~7.3.9，第7.4.3~7.4.8，第7.5.7~7.5.9，第7.6.3、7.6.4，第9.2.4~9.2.6，第9.3.4~9.3.6、9.3.8，工程概况和勘察工作概况审查原则如下：</p> <p>(1)对工程的基本特征，影响工程的地面、地下建（构）筑物、管道等周边环境叙述是否清楚完整；</p> <p>(2)选用的技术标准勘察现场工作完成时是否有效，是否适用于本项目；</p> <p>(3)勘察方法及工作量是否满足相关技术标准要求，是否满足下列要求：</p> <p>①辅以满足工程设计要求的工程地质调查与测绘、工程物探工作；</p> <p>②有保护对象的地段设置了勘探点、线控制；</p> <p>③在稳定性最不利的区段设置了勘探点、线控制。</p> <p>2 依据《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033-2022第5.2.3，地下工程线路区间段详细勘察采取岩土试样及原位测试勘探孔的数量不应少于勘探点总数的2/3。</p>
2.6.3	场地环境与工程地质条件	<p>依据《轨道岩土规范》第7.2.1，第7.2.3第1、2、5、6、7款，第7.3.2第1~3款，第7.4.2第1~5款，第7.5.2第1款，第7.5.3第1、2款，第7.5.4第1~4款，第7.5.5第1、2款，第7.5.6第1、2款，第9.2.3第1、4款，第9.3.3第1、2、3、6款，第9.4.3第1~4款，第9.5.2第1、2、3、7款，是否说明和正确评价了条文相关内容包括以下内容：</p> <p>1 地形地貌</p> <p>(1)对线性工程分段评述地形地貌特点，对特殊地形进行说明；</p> <p>(2)对重要工点微地貌地形特征的评述。</p> <p>2 地层岩性</p> <p>(1)特殊岩土及对施工不利的饱和砂层、卵石层、漂石层等地层的分布和特征；</p> <p>(2)对矿山法采用掘进机开挖隧道时，在含有大量石英或其他坚硬矿物的地层中，做含量分析；</p> <p>(3)对盾构法提供砂土、碎石土的颗粒组成、最大粒径、曲率系数、不均匀系数、耐磨矿物成分及含量，岩石质量指标（RQD），土层的黏粒含量；</p> <p>(4)对沉管法查明水下软弱地层的分布和工程特性，提供砂土水下休止角、水下开挖边坡脚，提供水体深度、水面标高及其变化幅度。</p> <p>3 地质构造</p> <p>(1)对线性工程地质构造分段描述，测量岩层产状；</p> <p>(2)对线性工程裂隙产状分段描述，描述结构面性状特征及力学属性。</p>

序号	项目	审查内容
2.6.3	场地环境与工程地质条件	4 水文地质条件 (1)对隧址区论述水文地质单元、补径排条件、含水层特征； (2)对沉管法勘察搜集河流水文资料，调查河道变迁、冲淤规律； (3)对岩溶区论述岩溶分布规律及岩溶发育程度，岩溶水分布规律及连通性。
2.6.4	岩土工程分析评价	
2.6.4.1	基本要求	1 依据《轨道岩土规范》第18.2.1，是否说明和正确评价了以下内容： (1)工程建设场地的稳定性、适宜性评价； (2)地下工程、高架工程、路基及各类建筑工程的地基基础型式、地基承载力及变形的分析与评价； (3)不良地质作用及特殊性岩土对工程影响的分析与评价，避让或防治措施的建议； (4)划分场地土类型和场地类别，抗震设防烈度大于或等于6度的场地，评价地震液化和震陷的可能性； (5)围岩、边坡稳定性和变形分析，支护方案和施工措施的建议； (6)工程建设与工程周边环境相互影响的预测及防治对策的建议； (7)地下水对工程的静水压力、浮托作用分析； (8)水和土对建筑材料腐蚀性的评价。 2 对设计基本地震加速度0.05g及以上的场地，依据《城市轨道交通结构抗震设计规范》GB50909-2014第4.4.1的要求进行液化判别。
2.6.4.2	地下工程	除按本要点第2.4.7.4第5款执行外，依据《轨道岩土规范》第7.3.2，地下工程评价是否说明和正确评价了以下内容： 1 基床系数、静止侧压力系数、热物理指标和电阻率等岩土参数。 2 隧道偏压的可能性及危害。 3 隧道围岩的稳定性，围岩分级、岩土施工工程分级。 4 基坑稳定性评价，基坑支护可能出现的岩土工程问题分析，防治措施建议，提供基坑支护设计所需的岩土参数。 5 地下水及其控制对工程和周边环境的影响，抗浮评价。 6 附属工程及隧道断面尺寸变化较大区段的岩土工程分析与评价。
2.6.4.3	高架工程	依据《轨道岩土规范》第7.4.2、18.2.5，是否说明和正确评价了以下内容： 1 说明墩台基础与桩基的持力层及其特征，提供各岩土层相关参数。 2 桩基设计和施工可能存在的岩土问题、成桩可能性、桩基施工对环境的影响及措施建议。 3 分析评价岩溶、土洞等不良地质作用和膨胀土、填土等特殊岩土对桩基稳定性和承载力的影响，提出防治措施的建议。
2.6.4.4	路基、涵洞工程	依据《轨道岩土规范》第7.5.2~7.5.6，是否说明和正确评价了以下内容： 1 一般路基 路基持力层分析评价，岩土施工工程等级分级。 2 高路堤 (1)地下水活动对基底稳定性的影响； (2)基底和斜坡稳定性分析，路基和斜坡加固方案建议，提供相关的岩土参数。 3 深路堑 (1)地下水对工程的影响，需要时有无抗浮评价，雨期、暴雨量、汇水范围和雨水对坡面、坡脚的冲刷及对坡体稳定性的影响； (2)沿线边坡工程对周边环境的不利影响分析，路堑边坡稳定性评价和治理建议，提供边坡稳定性计算的相关岩土参数。 4 支挡结构 (1)地下水对支挡结构的影响评价和处理措施的建议； (2)支挡形式和地基基础方案评价，提供支挡设计所需的岩土参数。 5 涵洞 (1)水文地质条件，雨期、雨量等气象条件及涵洞附近的汇水面积对工程的影响； (2)涵洞地基基础方案评价，提供设计所需的岩土参数。

序号	项目	审查内容
2.6.4.5	地面车站、车辆基地	地面车站、各类建筑及附属设施的审查，参见本篇四。
2.6.4.6	明挖法	<p>依据《轨道岩土规范》第9.2.3、9.2.9、18.2.2，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 地层结构、岩土分布及特征，特别是对工程有不利影响的岩土分布，浅基岩地区覆盖层厚度和基岩形态特征。</p> <p>2 水文地质条件，基坑发生突水、涌砂流土、管涌的可能性分析，地下水控制措施建议和对工程及工程周边环境的影响，设计和施工所需水文地质参数。</p> <p>3 场地周边环境条件，周边环境与基坑边坡的相互影响，周边环境保护措施的建议。</p> <p>4 基坑稳定性评价，支护方式建议，支护设计、施工所需的岩土参数，需重点关注的岩土工程问题。</p> <p>5 不良地质作用和特殊性岩土可能引起的施工风险提出控制措施的建议。</p>
2.6.4.7	矿山法	<p>依据《轨道岩土规范》第9.3.3、9.3.11、18.2.3，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 地下水对工程施工的危害，地下水控制措施和对工程及工程周边环境的影响，设计和施工所需水文地质参数。</p> <p>2 不良地质作用和特殊性岩土，及其可能引起矿山法施工风险的控制措施建议。</p> <p>3 分析岩土及地下水的特性，进行围岩分级，评价隧道围岩的稳定性，提出隧道开挖方式、超前支护形式等建议，提供设计和施工所需岩土参数。</p> <p>4 指出可能出现坍塌、冒顶、边墙失稳、洞底隆起、涌水或突水、岩爆、滑坡、围岩松动等风险的地段，提出防治措施的建议。</p> <p>5 分析隧道开挖引起的地面变形及影响范围，提出环境保护措施的建议。</p> <p>6 采用爆破法施工时，分析爆破可能产生的影响及范围，提出防治措施的建议。</p>
2.6.4.8	盾构法	<p>依据《轨道岩土规范》第9.4.3、9.4.7、18.2.4，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 根据隧道围岩条件、断面尺寸和形式，对盾构设备选型及刀盘、刀具的选择以及辅助工法的确定提出建议，提供所需的岩土参数。</p> <p>2 盾构始发（接收）井及区间联络通道的地质条件分析和评价，预测可能发生的岩土工程问题，提出岩土加固范围和方法的建议。</p> <p>3 不良地质作用及特殊性岩土，及其可能引起盾构法施工风险的控制措施建议。</p> <p>4 分析岩土层的特征，指出盾构选型应注意的地质问题。</p> <p>5 分析复杂地质条件以及河流、湖泊等地表水体对盾构施工的影响。</p> <p>6 提出在软硬不均地层中的开挖措施及开挖面障碍物处理方法的建议。</p> <p>7 分析盾构施工可能造成的土体变形，对工程周边环境的影响，提出防治措施建议。</p>
2.6.4.9	沉管法	依据《轨道岩土规范》第9.5.3，是否有管节停放位置的建议。
2.6.4.10	其他工法及辅助措施	<p>依据《轨道岩土规范》第9.6.1~9.6.4，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 沉井法评价水文地质条件，提供相关水文地质参数、岩土层与沉井侧壁的摩擦系数、侧壁摩阻力。</p> <p>2 导管注浆法评价水文地质条件，提供相关水文地质参数，预测注浆施工中可能遇到的工程地质问题，并提出处理措施的建议。</p> <p>3 冻结法评价冻土层周围含水层的水文地质条件，提供冻结土层固结系数、抗剪强度、地层温度、热物理指标、冻胀率、融沉系数等参数。</p>
2.6.5	结论与建议	<p>1 是否明确了本要点第2.6.4的工程地质分析评价结论。</p> <p>2 是否提供各类工程处理措施建议。</p> <p>3 有需要时，是否明确提出了施工勘察、超前地质预报的建议或专项勘察的建议。</p>

## 七、边坡工程

序号	项目	审查内容
2.7.1	一般规定	<p>1 本章主要针对对边坡工程特点提出审查要求，对于地震效应评价、不良地质作用与特殊性岩土等具有通用性的审查内容应按本要点相关章节要求执行。</p> <p>2 依据《勘察规程》第3.4.1、3.4.2，边坡工程勘察的范围和深度应根据环境条件、地质条件、边坡工程特点确定，并应满足稳定性评价和边坡工程设计要求。勘察应包括下列内容：</p> <p>(1)地区气象条件，汇水面积，坡面植被，地表水对坡面、坡脚的冲刷情况；</p> <p>(2)边坡分类、高度、坡度、形态、坡顶高程、坡底高程、边坡平面尺寸；</p> <p>(3)边坡位置及其与拟建工程的关系；</p> <p>(4)地形地貌形态，覆盖层厚度、边坡基岩面的形态和坡度；</p> <p>(5)岩土的类别、成因、性状、岩石风化和完整程度；</p> <p>(6)岩体主要结构面的类型、产状、发育程度、延展情况、贯通程度、闭合程度、充填状况、充水状况、组合关系、力学属性和与临空面的关系；</p> <p>(7)岩土物理力学性质、岩质边坡的岩体分类、边坡岩体等效内摩擦角、结构面的抗剪强度等边坡治理设计与施工所需的岩土参数；</p> <p>(8)地下水的类型、水位、主要含水层的分布情况、岩体和软弱结构面中的地下水情况、岩土的透水性和地下水的出露情况、地下水对边坡稳定性的影响以及地下水控制措施建议；</p> <p>(9)不良地质作用的范围和性质、边坡变形特性；</p> <p>(10)评价边坡稳定性，提供边坡治理设计所需的岩土参数。</p>
2.7.2	边坡工程概况	<p>1 工程概况内容是否完善，满足《省勘察文件编制规定》第6.2.1。</p> <p>2 边坡安全等级、边坡类型的判定是否正确。</p> <p>3 周边环境条件(尤其是相邻建构筑物情况)是否表述全面。</p> <p>4 勘察目的与任务阐述是否清楚、明确，设计要求是否得到响应。</p> <p>5 选用的技术标准在勘察现场工作完成时是否有效，是否适用于本项目。</p>
2.7.3	勘察方法和勘察工作布置	<p>1 依据《勘察规程》第3.4.3，勘探线是否以垂直边坡走向或平行主滑方向布置为主，勘探线、点间距是否根据地质条件确定。勘探点深度是否超过最下层潜在滑动面，深入稳定层不小于2m，并满足抗滑设计要求。</p> <p>2 依据《岩土规范》第4.7.3~4.7.6和《边坡规范》第4.2.3~4.2.10，勘察方法及工作量是否满足要求。应特别注意，边坡工程主要地层中各层岩石岩样用于单轴抗压强度试验是否少于9件，用于抗剪强度试验是否少于3组。</p>
2.7.4	边坡岩土参数	<p>依据《岩土规范》第4.7.9第1款，《边坡规范》第4.3.1~4.3.7，《省勘察文件编制规定》第6.3.1~6.3.3，并是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 岩土参数取值原则是否合理，取值依据是否充分。</p> <p>2 边坡岩土体物理力学参数是否齐全，数值是否符合技术标准及地区建筑经验。边坡结构面、潜在滑面抗剪强度参数是否与结构面类型、结构面结合程度、边坡变形程度匹配，论证是否充分，考虑的取值因素是否齐全，是否提出了参数使用要求。边坡岩体等效内摩擦角取值是否合理，破裂角与边坡岩体类型是否匹配。</p>
2.7.5	边坡稳定性分析评价	<p>依据《岩土规范》第4.7.7和第4.7.9第2款，《边坡规范》第5.1.2、5.2.1~5.2.7、5.3.1、5.3.2，《省勘察文件编制规定》第6.4.1~6.4.7，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 边坡分段的依据，边坡稳定性分析方法。</p> <p>2 对与工程建设有关的所有边坡进行定性稳定性分析评价。</p> <p>3 边坡类型判定。</p> <p>4 边坡破坏模式判定。</p> <p>5 定性分析评价</p> <p>(1)工程地质类比或变形迹象判断边坡稳定性是否合理；</p>

序号	项目	审查内容
2.7.5	边坡稳定性分析评价	<p>(2)岩质边坡赤平投影分析评价是否正确；</p> <p>(3)边坡稳定性影响因素分析是否合理。</p> <p>6 定量分析评价</p> <p>(1)计算内容、计算剖面选择、计算范围、计算模型、计算简图是否合理；</p> <p>(2)计算工况、公式、岩土参数、荷载确定是否正确；</p> <p>(3)边坡稳定性判定是否正确；</p> <p>(4)定量分析评价结论与定性分析评价结论是否吻合。</p> <p>7 边坡稳定性分析评价结论</p> <p>(1)是否有明确的边坡稳定性结论，结论是否正确；</p> <p>(2)边坡稳定性发展趋势、危害程度分析是否合理。</p> <p>8 对周边环境影响分析评价是否合理。</p>
2.7.6	边坡处理措施	<p>依据《岩土规范》第4.7.9第3、4款，《省勘察文件编制规定》第6.5.1~6.5.3、6.6.1，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>1 处理措施及适用条件</p> <p>(1)边坡处理方案建议是否合理；</p> <p>(2)处理方案是否有适用条件说明；</p> <p>(3)边坡坡率允许值是否合理。</p> <p>2 边坡周边环境保护措施建议是否合理。</p> <p>3 提出边坡开挖后地质查验，必要时补充勘察或施工勘察，边坡监测等设计施工需注意的问题。</p>

## 八、不良地质作用与特殊性岩土

序号	项目	审查内容
2.8.1	一般规定	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.1、3.6.1，不良地质作用与特殊性岩土勘察应满足下列要求：</p> <p>(1)当勘察场地存在不良地质作用或存在发生不良地质作用的条件时，应开展专门勘察工作，查明不良地质作用类型、成因、规模及危害程度，并提出防治措施的建议，提供治理所需岩土参数；</p> <p>(2)特殊性岩土的勘察应查明特殊性岩土类型、成因、分布、发育程度及其工程影响，测定岩土的特性指标，提出处理措施的建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.2.1、7.2.2，不良地质作用按下述原则审查：</p> <p>(1)勘察报告是否有专门章节对不良地质作用进行评价；</p> <p>(2)勘察报告描述的不良地质作用，是否明确其在场内地内还是在场外地外，是否评估其规模和对工程安全的影响；</p> <p>(3)对场地外发育的不良地质作用，勘察报告是否有下述内容：</p> <p>①必要的工程地质调查工作；</p> <p>②对滑坡、崩塌提供了包括场地外一定范围内的地形图；</p> <p>③对不良地质作用特征及基本要素进行了宏观描述；</p> <p>④提供了判断不良地质作用存在或推测存在的证据、资料、工程经验；</p> <p>⑤定性分析其对工程安全的影响；</p> <p>⑥由于任务委托的原因致使本次勘察对不良地质作用勘察工作不足的声明；</p> <p>⑦根据不良地质作用对工程安全的影响程度提出了下一步勘察工作的要求或建议。</p> <p>(4)对场地内发育的不良地质作用，勘察工作布置是否满足《岩土规范》第5.1.5、5.2.4、5.2.5，勘察报告是否满足相关技术标准对不良地质作用详细勘察阶段的要求，并提出施工阶段勘察工作的要求或建议，详见本要点第2.8.2。</p> <p>3 依据《省勘察文件编制规定》第7.3.1、7.3.2，特殊性岩土按下述原则审查：</p> <p>(1)勘察报告是否有专门章节对特殊性岩土进行评价；</p> <p>(2)勘察报告是否根据工程特点，以及特殊性岩土的类型、在场地的空间分布、性状及特点，评估其在工程建设中的作用和对工程建设的影响程度；</p> <p>(3)对于湖区广泛分布的厚层软土及特殊性岩土可能作持力层（包括地基处理后的持力层）时，勘察工作量布置、特殊性岩土评价是否满足相关技术标准对特殊性岩土详细勘察阶段的要求，详见本要点第2.8.3；</p> <p>(4)当特殊性岩土不作持力层，勘察报告除常规描述和评价外，是否有下列内容：</p> <p>①定名的依据是否充分（相关标准有定量指标的按定量指标定名，相关标准无定量指标的可按野外定名）；</p> <p>②在场地的空间分布；</p> <p>③性状及作为特殊性岩土的特点；</p> <p>④对工程的影响；</p> <p>⑤消除其对工程影响的处理措施建议。</p>
2.8.2	不良地质作用	
2.8.2.1	岩溶	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.2，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)岩溶发育的区域地质背景；</p> <p>(2)场地地貌、地层岩性、岩面起伏、形态和覆盖层厚度、可溶岩特性；</p> <p>(3)场地构造类型，断裂构造、褶皱构造和节理裂隙密集的位置、规模、性质、分布，分析构造与岩溶发育的关系；</p> <p>(4)地下水类型、埋藏条件、补给、径流和排泄情况及动态变化规律，地表水系与地下水水力联系；</p> <p>(5)岩溶类型、形态、位置、大小、分布、充填情况和发育规律；</p> <p>(6)土洞和地面塌陷的成因、分布位置、埋深、大小、形态、发育规律、与下伏岩溶的关系、影响因素及发展趋势和危害性、地面塌陷与人工抽（降）水的关系；</p>

序号	项目	审查内容
2.8.2.1	岩溶	<p>(7)评价岩溶与土洞稳定性及对工程的影响；</p> <p>(8)提出施工勘察、防治措施和监测建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.2.3和《岩溶地区建筑地基基础技术标准》GB/T 51238-2018第4.3.7，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)碳酸盐为主的可溶性岩石地区，进行岩溶发育情况说明，当岩溶对工程安全有影响时进行岩溶勘察；</p> <p>(2)岩溶勘察工作量满足常规勘察工作，勘探点间距及深度从严把握，勘探间距分别按复杂地基8~15m、中等复杂地基15~20m、简单地基20~25m控制，嵌岩桩勘探深度应钻入预计岩面以下3d~5d（桩径），并不小于5m，且应穿过溶洞、破碎带到达稳定地层；</p> <p>(3)划分岩溶发育等级，定性的岩溶稳定性分析或进一步工作的建议。</p>
2.8.2.2	滑坡	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.3，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)滑坡区的地质背景，水文、气象条件；</p> <p>(2)滑坡区的地形地貌、地层岩性、地质构造；</p> <p>(3)滑坡的类型、范围、规模、滑动方向、形态特征及边界条件、滑动带岩土特性，近期变形破坏特征、发展趋势、影响范围及对工程的危害性；</p> <p>(4)场地水文地质特征、地下水类型、埋藏条件、岩土的渗透性，地下水补给、径流和排泄情况、泉和湿地等的分布；</p> <p>(5)地表水分布、场地汇水面积、地表径流条件；</p> <p>(6)提供滑坡稳定性分析所需的岩土抗剪强度等参数；</p> <p>(7)分析与评价滑坡稳定性、工程建设适宜性；</p> <p>(8)提供防治工程设计的岩土参数；</p> <p>(9)提出防治措施和监测建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.2.4，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)场地与滑坡的平面位置关系、设计平场高程关系、滑坡影响范围、拟建工程概况；</p> <p>(2)勘察手段、勘探线距和点距合理，勘探点深度进入最下层潜在滑面一定深度，支挡位置的控制性勘探孔深度满足可能选择的支护结构型式的要求，滑带土、滑体土、预计支挡部位的岩土测试项目和数量符合要求；</p> <p>(3)场地各层岩土的年代、类型、成因、分布、工程特性，岩层的产状、基岩面起伏，地下水和地表水及人类工程活动情况等内容描述；</p> <p>(4)滑坡成因、影响因素；</p> <p>(5)对滑坡与拟建工程的相互影响进行双向论证，滑坡稳定性计算工况及计算参数选择，计算结果与评价结论。</p>
2.8.2.3	危岩和崩塌	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.4，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)危岩和崩塌地质背景，水文、气象条件；</p> <p>(2)地形地貌、地层岩性、地质构造与地震、水文地质特征、人类活动情况；</p> <p>(3)危岩和崩塌类型、范围、规模、崩落方向、形态特征及边界条件、危岩体岩土性特征、风化程度和岩体完整程度、近期变形破坏特征，分析对工程与环境的危害性；</p> <p>(4)危岩和崩塌的形成条件、影响因素；</p> <p>(5)评价危岩和崩塌的稳定性、影响范围、危害程度及工程建设的适宜性；</p> <p>(6)提供防治工程设计的岩土参数；</p> <p>(7)提出防治措施和监测建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.2.5，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)场地与危岩和崩塌的平面位置关系、影响范围；</p> <p>(2)勘察手段合理，勘探工作范围及部署符合要求。</p>
2.8.2.4	采空区	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.6，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)采空区的区域地质概况和地形地貌条件；</p> <p>(2)采空区的范围、层数、埋藏深度、开采时间、开采方式、开采厚度、上覆岩层的特性等；</p> <p>(3)采空区的塌落、空隙、填充和积水情况，填充物的性状、密实程度等；</p> <p>(4)地表变形特征、变化规律、发展趋势，对工程的危害性；</p>

序号	项目	审查内容
2.8.2.4	采空区	<p>(5)场地水文地质条件、采空区附近的抽水和排水情况及其对采空区稳定的影响；</p> <p>(6)分析评价采空区稳定性及工程建设的适宜性；</p> <p>(7)提供防治工程设计的岩土参数；</p> <p>(8)提出防治措施和监测建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.2.7，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)场地与采空区的空间位置关系、地面现状高程及场地设计平场高程、已有资料的收集利用、拟建工程的基本特征和初步拟定的治理方案等；</p> <p>(2)预测现采空区和未来采空区的地表移动、变形特征和规律性。</p>
2.8.2.5	活动断裂	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.7，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)活动断裂的位置、类型、产状、规模、断裂带的宽度、岩性、岩体破碎和胶结程度、富水性及与拟建工程的关系；</p> <p>(2)活动断裂的活动年代、活动速率、错动方式；</p> <p>(3)评价活动断裂对工程建设可能产生的危害和影响，提出避让或工程措施建议；</p> <p>(4)提出防治措施和监测建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.2.9，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)场地与活动断裂的平面位置关系、地面现状高程及场地设计平场高程、已有资料的收集利用、拟建工程的基本特征；</p> <p>(2)活动断裂调查与勘探结果和地质地貌判别依据；</p> <p>(3)必要时提出进一步工作或进行地震危险性安全评价建议。</p>
2.8.2.6	地裂缝	<p>1 依据《勘察规程》第3.5.8，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)场地地形地貌、地质构造；</p> <p>(2)土层岩性、年代、成因、厚度、埋藏条件；</p> <p>(3)地下水埋藏条件，含水层渗透系数、地下水补给、径流、排泄条件；</p> <p>(4)地裂缝发育情况、分布规律，裂缝形态、大小、延伸方向、延伸长度，裂缝间距，裂缝发育的土层位置和裂缝性质；</p> <p>(5)分析地裂缝产生的原因和活动性，评价工程建设的适宜性；</p> <p>(6)提出防治措施和监测建议。</p> <p>2 依据《轨道岩土规范》第11.4.2、11.4.4，城市轨道交通工程勘察是否还说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)地裂缝的性质、成因、形成年代、发生发展规律；</p> <p>(2)地形、地貌、地层岩性及地质构造与地裂缝之间的关系；</p> <p>(3)场地的新构造运动和地震活动情况，及其与地裂缝之间的关系；</p> <p>(4)地下水与地裂缝之间的关系；</p> <p>(5)人工坑洞分布及地面沉降等情况，及其与地裂缝之间的关系；</p> <p>(6)地裂缝产状、上下盘主变形区和微变形区的位置和宽度、次生裂缝发育情况；</p> <p>(7)地裂缝的活动性和速率、不同位置的垂直和水平错距，预估地裂缝在设计周期内的最大变形量，提出减缓或预防地裂缝活动的措施；</p> <p>(8)地上和地下工程绕避或保持合理距离，以及无法避让所需采取的工程措施建议；</p> <p>(9)评价地裂缝对工程开挖、隧道涌水的影响，建议需采取的工程措施。</p>
2.8.3	特殊性岩土	
2.8.3.1	红黏土	<p>1 依据《勘察规程》第3.6.3，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)红黏土的类型、分布、厚度、物质组成、土性等特征；</p> <p>(2)红黏土膨胀收缩裂隙发育分布深度、发育程度及其特征；</p> <p>(3)红黏土下伏基岩岩性，岩溶发育特征及其与红黏土土性、厚度变化的关系；</p> <p>(4)地下水、地表水的分布、动态及其与红黏土状态垂向分带的关系；</p> <p>(5)评价地基的均匀性；</p> <p>(6)提出地基持力层、基础型式以及地裂密集带或深长地裂地段避让的建议。</p> <p>2 依据《岩土规范》第6.2.1、6.2.4、6.2.6，《省勘察文件编制规定》第7.3.3，是否说明和正确反映了以下内容：</p>

序号	项目	审查内容
2.8.3.1	红黏土	<p>(1)准确定名；</p> <p>(2)勘探点间距要求：均匀地基不大于24m，土岩组合不均匀地基不大于12m；</p> <p>(3)勘探点深度要求：土岩组合不均匀地基达到基岩；</p> <p>(4)试验要求：裂隙发育的红黏土提供三轴剪切试验或无侧限抗压强度试验成果；</p> <p>(5)勘察报告是否包括下列内容：</p> <p>①红黏土复浸水特性分类；</p> <p>②红黏土地基的强度、变形参数及其它岩土参数；</p> <p>③基坑施工建议。</p>
2.8.3.2	软土	<p>1 依据《勘察规程》第3.6.4，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)软土的成因类型、分布规律、地层结构、砂土夹层分布和均匀性；</p> <p>(2)软土层的强度与变形特征指标，固结情况和土体结构扰动对强度和变形的影响；</p> <p>(3)判定地基产生失稳和不均匀变形的可能性，当地面有大面积堆载时分析其对相邻建（构）筑物的不利影响；</p> <p>(4)提出地基处理或基础型式的建议。</p> <p>2 依据《岩土规范》第6.3.1、6.3.7，《软土地区岩土工程勘察规程》JGJ 83-2011第3.5.3、3.5.7、5.0.5、11.3.4，《省勘察文件编制规定》第7.3.4，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)准确定名；</p> <p>(2)钻孔量测水位要求：当遇第一层稳定潜水时，每个场地水位测量孔数量不应少于钻孔数量的二分之一，且对单栋建筑场地，水位测量孔数量不应少于3个；</p> <p>(3)勘察报告是否包括下列内容：</p> <p>①必要时阐述软土层的固结历史、应力水平和土体结构扰动对强度和变形的影响；</p> <p>②硬壳层的分布与厚度、下伏硬土层或基岩的埋深和起伏状况；</p> <p>③微地貌形态和暗埋的塘、浜、沟、坑、穴的分布、埋深及其填土的情况；</p> <p>④提供基础型式和持力层建议，对于上硬下软的双层土地基提出下卧层强度验算的建议并提供验算所需岩土参数；</p> <p>⑤当工程位于池塘、河岸、边坡附近时应评价其稳定性，当地面有大面积堆载时应分析其对建（构）物的不利影响；</p> <p>⑥基坑工程提供基坑开挖方式、支护结构类型、抗剪强度参数、渗透系数和降水方法建议；</p> <p>⑦开挖、回填、支护、工程降水、打桩、沉井等施工方法对施工安全和周围环境的影响；</p> <p>⑧根据工程特点提出地基处理方案的建议和监测建议，提供地基处理设计和施工所需的岩土参数。</p>
2.8.3.3	混合土	<p>1 依据《勘察规程》第3.6.5，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)混合土的名称、物质组成、来源；</p> <p>(2)混合土的成因、分布，下伏土层或基岩的埋藏条件；</p> <p>(3)混合土中粗大颗粒的风化情况，细颗粒的成分和状态；</p> <p>(4)混合土的均匀性及其在水平方向和垂直方向上的变化规律；</p> <p>(5)地下水的分布和赋存条件、透水性和富水性，不同水体的水力联系；</p> <p>(6)评价混合土地基对工程的影响，提出处理措施的建议。</p> <p>2 依据《岩土规范》第6.4.1，《省勘察文件编制规定》第7.3.5，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)准确定名；</p> <p>(2)混合土场地及其周围地形、地貌；</p> <p>(3)对不稳定或存在不良地质作用的混合土地基应根据技术经济条件提出避开或处理措施建议。</p>
2.8.3.4	填土	<p>1 依据《勘察规程》第3.6.6，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)原始地貌、填土来源和堆填方式；</p>

序号	项目	审查内容
2.8.3.4	填土	<p>(2)填土的类型、成分、分布、厚度和堆填年代；</p> <p>(3)分析评价地基的均匀性、压缩性、密实度和湿陷性；</p> <p>(4)当填土作为持力层时，提供变形参数与地基承载力；</p> <p>(5)提出填土地基处理和基础方案的建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.3.6，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)当作为持力层（包括地基处理后的持力层）、大面积堆载场地、基坑或边坡主要土层等时，采取土样进行相应的室内试验和原位测试工作；</p> <p>(2)勘察报告是否包括下列内容：</p> <p>①填土的堆填年代和固结程度；</p> <p>②当填土底面坡度大于20%且存在失稳可能性时，应评价其稳定性；</p> <p>③提出填土地基处理和基础方案的建议并提供相关岩土参数；</p> <p>④对桩基工程的影响，欠固结的填土采用桩基时应提供负摩阻力指标；</p> <p>⑤勘察时场地未平整到设计地坪时，如果后期需要继续填土，勘察报告应提出相应的回填质量要求建议；</p> <p>⑥当填土存在污染、有毒有害成分时，应评价其对工程和环境的影响。</p>
2.8.3.5	风化岩和残积土	<p>1 依据《勘察规程》第3.6.10，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)残积土母岩的地质年代和岩石名称，下伏基岩的产状和裂隙发育程度；</p> <p>(2)风化程度的划分及其分布、埋深和厚度；</p> <p>(3)地下水的赋存条件、透水性和富水性，不同含水层的水力联系；</p> <p>(4)岩脉和孤石的分布、破碎带和软弱夹层的分布，分析其工程影响；</p> <p>(5)评价地基的均匀性；</p> <p>(6)提出处理措施的建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.3.8，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)风化程度分类与室内试验指标、原位测试指标、岩土参数推荐值是否匹配；</p> <p>(2)对花岗岩残积土除提供常规物理力学指标外，提供其中细粒土的天然含水量、塑限、液限指标；</p> <p>(3)分析评价风化程度不均、软硬不均、岩脉及孤石对工程的影响。</p>
2.8.3.6	污染土	<p>1 依据《勘察规程》第3.6.11，是否说明和正确评价了以下内容：</p> <p>(1)污染源的位置、成分、性质；</p> <p>(2)污染土分布的平面范围和深度、地下水受污染的空间范围；</p> <p>(3)污染程度；</p> <p>(4)污染土和水对建筑材料的腐蚀性及其对工程建设及环境的影响；</p> <p>(5)提出污染土、水处置建议。</p> <p>2 依据《省勘察文件编制规定》第7.3.9、7.3.10，是否说明和正确反映了以下内容：</p> <p>(1)对已建项目的危害性或拟建项目适宜性的综合评价；</p> <p>(2)根据任务要求，查明污染土的物理力学性质，污染对土的工程特性指标的影响程度，提供地基承载力和变形参数，预测地基变形特征，分析污染发展趋势。</p>

## 九、图表

序号	项目	审查内容
2.9.1	一般规定	<p>1 依据《岩土规范》第14.3.2，勘察报告图表清晰。</p> <p>2 依据《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）第5.1.2、5.1.3、5.5.1~5.5.3，《省勘察文件编制规定》第8.5.1~8.5.4，是否达到以下要求：</p> <p>(1)图表有图表名称、项目名称，图件有图例、比例尺，平面图有方向标；</p> <p>(2)原位测试及室内土工试验的成果图表齐全；</p> <p>(3)岩土物理力学试验指标统计表、勘探点主要数据一览表等统计表的内容齐全。</p>
2.9.2	平面图	<p>依据《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）第5.2.2~5.2.5，《省勘察文件编制规定》第8.2.2、8.2.3，勘探点平面图是否清晰准确地反映了以下内容：</p> <p>1 拟建工程的轮廓线（包括地下室边线）及其与红线或已有建筑物的关系、层数（或高度）及其名称或编号（勘察报告应有名称编号对照表）、拟定的场地整平标高，当勘察场地地形起伏较大时，有地形等高线（当无法搜集到地形图时，勘察报告对地形进行详细说明）。</p> <p>2 已有建筑物的轮廓线、层数（或高度）及其名称。</p> <p>3 勘探点或原位测试点的位置、类型、编号、勘探孔（井）口标高等。</p> <p>4 剖面线的位置和编号。</p> <p>5 方向标、比例尺、必要的文字说明，假定勘探点测量基准点的位置及数据。</p> <p>6 图例。</p> <p>7 市政勘探点平面位置图(含工程地质平面图):线性工程包含线路及里程、设计标高、各工点名称、位置标示等内容。</p>
2.9.3	剖面图	<p>依据《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）第5.2.6~5.2.8，《省勘察文件编制规定》第8.2.5、8.2.6，工程地质剖面图是否清晰地反映了以下内容：</p> <p>1 勘探孔（井）的位置、编号、地面标高、勘探深度、勘探孔（井）间距，剖面方向（基岩地区）。</p> <p>2 岩土图例符号（或颜色）、岩土分层编号、分层界线及深度（标高）。</p> <p>3 实测或推测的岩石分层、岩性分界、断层、不整合面的位置和产状。</p> <p>4 溶洞、土洞、塌陷、滑坡、地裂缝、古河道、埋藏的湖滨、古井、防空洞、孤石及其他埋藏物。</p> <p>5 地下稳定水位标高（或埋深）。</p> <p>6 取样位置、类型或等级。</p> <p>7 圆锥动力触探曲线或随深度的试验值。</p> <p>8 标准贯入等原位测试的位置、测试结果。</p> <p>9 标明拟建工程单体在剖面上的范围和场地整平标高、地下室底板标高。</p> <p>10 地层分布的合理性。</p> <p>11 市政工程纵向工程地质剖面图:线性工程包含分段工程地质评价、线路里程、设计标高及挖填方位置等内容。</p>
2.9.4	柱状图	<p>依据《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）第5.2.9，《省勘察文件编制规定》第8.2.7，钻孔（探井）柱状图是否清晰地反映了以下内容：</p> <p>1 钻孔（探井）编号、直径、深度、勘探日期和孔（井）口标高等。</p> <p>2 地层编号、年代和成因，层底深度、标高、层厚，柱状图，取样及原位测试位置，岩土描述（包括岩芯破碎情况、软弱夹层、空洞及特征裂隙等的描述）、地下水位、测试结果，岩芯采取率或岩石质量指标 RQD等。</p> <p>3 钻孔（探井）位置坐标。</p>

## 第三篇 常见问题及解析

### 1、项目负责人是否必须承担勘察纲要、勘察报告的编写工作？

答：不必。《工程建设勘察企业质量管理标准》(GB/T 50379-2018) 与《建筑工程勘察单位项目负责人质量安全责任七项规定(试行)》建市〔2015〕35号中项目负责人的职责协调一致，更强调项目负责人在勘察项目中质量管理职责和组织协调作用，没规定项目负责人需负责工程勘察设计文件的编制，勘察纲要也是项目负责人组织编写而非亲自编写，纵观对建筑工程其它责任主体的项目负责人要求，主要是承担项目质量管理和组织的职责，因此可以理解项目负责人在勘察项目中并不需要亲自承担勘察纲要、报告编写工作。

### 2、项目负责人能否承担审核和审定中的一项工作？

答：可以。勘察结论和建议、方案是勘察报告的重要组成部分和精髓所在，其正确与否严重影响到勘察报告的技术质量，也是注册岩土工程师价值的体现。项目负责人在勘察项目中负有质量管理职责和起组织协调作用，其另一身份是注册岩土工程师，既然需对其签章技术文件的技术质量负责，那就不能否决其参与勘察报告的审核或审定工作，否则勘察报告的质量责任混淆不清。

另外，现行建筑设计项目，注册人员(建筑、结构)担任项目负责人(专业负责人)时，无一例外地承担审核或审定工作。对于岩土设计项目(基坑、边坡、地基处理)，如由建筑设计单位的注册结构工程师担任项目负责人，其可承担项目的审核或审定工作，而由勘察单位的注册岩土工程师担任项目负责人时不能承担项目的审核或审定工作，违反公平原则。

勘察单位可根据单位现行的质量管理体系，确定勘察报告各岗位的签字人，但如项目负责人(注册岩土工程师)亲自编写的勘察报告自行审核或审定，就不能称其为质量管理体系。一些报告只有职务如主任副主任而没有项目的审核人、审定人，没有体现该项目的质量责任也是不符合要求的。

### 3、试验测试资料是否需加盖注册土木工程师(岩土)执业章？

答：按委托合同仅提供勘探、检测、监测数据资料，但不承担分析、评价、建议责任的项目技术成果，可不需注册土木工程师(岩土)签字，也无须加盖注册师执业章；对岩土工程测试成果作出分析评价时须加盖注册岩土工程师执业章。

说明：

1、关于印发《注册土木工程师(岩土)执业及管理工作暂行规定》的通知(建市〔2009〕105号，2016年第32号令局部修改)附件1“注册土木工程师(岩土)签章文件目录(试行)”包括：岩土工程勘察成果报告书责任页、岩土工程勘察补充、变更成果报告(文件)责任页、岩土工程检验与监测分析评价报告书责任页、岩土工程检验与监测分析评价补充报告责任页。

2、岩土工程分析评价及建议是岩土工程勘察报告的主要任务，是注册岩土工程师在勘察项目中重要工作，注册师要对岩土工程分析评价结论及建议承担责任，因此岩土工程测试报告作出分析评价须注册岩土工程师承担。勘察报告中岩土工程分析评价结论及建议是综合考虑场地的岩土工程条件(气象、环境、地形地貌、地层、构造、岩土物理力学性质、地下水等)作出的，岩土工程测试报告在没掌握足够的信息前提下作出分析评价事实上力不从心，要求波速测试、水土腐蚀性测试作出分析评价结论有难度且不必要，土工试验成果也从来没有提供岩土的承载力结论。实践中，常有波速测试、水土腐蚀性测试的分析评价结论错误而勘察报告不加鉴别就采用的情况发生。

#### **4、审查对勘察文件上传、反馈意见格式有何要求或建议？**

答：宜分文字部分、附表附图、附件等几个文件上传。既不要每页一个文件，也不要整个报告作为一个文件上传，否则查阅非常不便。关于审查意见反馈，反馈意见应概述如何修改、修改在什么地方，以及不修改的理由。在修改后的勘察文件中宜用不同的颜色标明修改的部分。

#### **5、上传送审的勘察文件不完整，例如缺页、缺附件，该如何处理？**

答：通常，在施工图审查前，审图公司应对上传的文件进行预审，确认上传的文件是否齐全。一审审查发现上传的文件不完整，不能充分说明勘察成果不完整，可要求补传。建议按《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）相关条文处理。

#### **6、《勘察规程》第3.1对勘察纲要进行了相关规定，当勘察纲要结构内容不完整，或程序管理有瑕疵，该如何处理？**

答：建议按《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）相关条文处理。因为勘察纲要是勘察单位指导项目勘察工作开展的策划书（属过程文件），并非提交项目相关方使用的成果文件，过程文件的瑕疵并不必然导致成果报告不符合《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》第十一条所列内容，施工图审查也不是对勘察工作的全过程的质量检查。

#### **7、本要点第2.1.5提出的要求是否涵盖了勘察文件的所有内容？**

答：否。该条的内容是勘察文件审查通过的最低标准，审查人员可根据各工程实际情况按相关行业标准或地方标准提出更高的审查要求。

#### **8、勘察任务书有必要由提出单位签章吗？项目送审时设计单位对勘察任务书提出确认意见有必要吗？**

答：有必要。原因如下：

1、根据《岩土规范》第4.1.11条第1款，搜集附有坐标和地形的建筑总平面图，场区的地面整平标高，建筑物的性质、规模、荷载、结构特点，基础型式、埋置深度，地基允许变形等资料。

2、勘察任务书是岩土工程详细勘察工作的输入条件，所列勘察任务书应提供的信息直接关系到勘察单位的资质等级能否承担该项勘察任务(规模、地基基础设计等级)，关系到勘察工作量的正确布置和岩土工程的正确评价，实践中多次发生由于勘察任务书提供的信息不完备，导致勘察工作量缺失或偏少，致使岩土工程评价不完整或不准确，如：建筑物设防类别不清楚导致未进行现场波速测试，地下室交代不清楚导致勘探深度不足且地基基础评价、基坑工程评价、抗浮评价等内容缺失或不准确。

3、实践中，经常有勘察单位自行编制勘察任务书的现象，为明确责任，提出任务的责任主体须签章(字)规定是必要的。

4、勘察报告提交后，常有项目设计调整的情况，包括位置、高度、地下室设置等，导致勘察报告不满足调整后的设计要求；工程现设计单位有必要对勘察任务书提供的信息及要求予以确认。

**9、《勘察规程》对勘察作业安全、岩土试样存储和运输等进行了相关规定，勘察报告是否必须说明相关情况？**

答：勘察现场管理或程序管理的规定不属于勘察报告必须反映的内容，但试验成果报告相关内容应满足相关规范要求，例如试验方法、水样放置时间等。

**10、《勘察规程》对勘察要求、分析评价和勘察报告编写进行了相关规定，审查应如何执行这些规定？**

答：对于通用规范规定的内容不能漏项缺项，否则就是违反规范。当勘察要求执行错误、分析评价错误且导致工程偏于危险的应严格要求；当勘察要求执行有误、不够深入，分析评价有误、不全面、针对性不强或不到位，但不导致严重后果的可提出相应的修改要求。

**11、勘察现场工作完成时，或勘察报告编写时新标准尚未执行，送审时新标准已执行，这种勘察报告按现行标准还是过去有效标准审查？**

答：按勘察现场工作完成时的有效标准审查。勘察报告送审时应按现行标准复核其结论，达不到现行标准要求时，可要求修改。

说明：

1、“住房城乡建设部关于实施《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》有关问题的通知”建质〔2013〕111号第13条：“审图公司应按照工程项目勘察设计合同签订时有效的工程建设强制性标准进行施工图设计文件审查”。

2、鉴于实际审查时难于掌握合同信息，特别是年代久远的勘察项目可能无法提供合同，考虑到勘察作业时间一般后于合同书上的签订时间，且勘察报告执行的也是勘察作业时的有效规范，故勘察也是有效的。而要求复核报告的结论是否符合现行相关规范的规定，一般可以在不增加实物工作的情况下完成，又可保证报告结论不会与现行规范出现大的偏差，故作此规定；如勘察现场作业期间跨规范的变更，勘察现场作业完成前应根据新规范调整工作量；如勘察报告编制期间跨规范的变更，按勘察报告所依据的规范(如是变更前前的规范需在变更前有效)审查。

3、设计使用勘察报告时项目内容常有调整，当调整内容未影响到勘察任务要求时，经现设计确认后按当时的任务要求审查；如现设计调整勘察任务书，按调整后的勘察任务书审查。

## 12、《勘察规程》申明废止的现行工程建设标准中的相关强制性条文，是废止了该条文吗？

答：废止的是该条文在相关规范中的强制性，指该条文在相关规范中不采用强条形式出现，而不是废止了该条文。这些条文有些集中到了全文强条的通用规范中，有些则在相关规范中作为一般性条文出现。

## 13、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016年版)第4.1.1对抗震不利地段划分的各种情况该如何审查？

答：场地大面积均匀分布软弱土，对场地等效剪切波速计算深度内土层剪切波速 $V_s \leq 150\text{m/s}$ 的土层厚度大于15m的区域，划分为对抗震不利地段；条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘是指工程位于土质、岩质且高耸突出（两侧或四周地形很低）的边坡的上缘时，划分为对抗震不利地段；陡坡，陡坎，河岸和边坡的边缘是指工程临近土质边坡（含强风化）的上缘时，划分为对抗震不利地段。另外，须注意场地抗震地段判定应与场地稳定性、适宜性评价匹配。

说明：

1 抗震规范有对抗震不利地段避开或采取有效措施的要求，划分抗震地段本是为场地选址服务，因房建工程往往是一阶段勘察，场址无避开的可能，采取有效措施的要求也不具体，因此结构设计人员对勘察报告中不利地段的划分反应强烈。

2 实践中勘察报告有局部分布或薄层软弱土就划分为不利地段的現象，更有只要存在边坡就划为不利地段的情况发生。考虑到15m是软弱土地划分为II、III类场地的界限，我国地震反应谱基准场地为II类，故以软弱土厚度15m为划分不利地段的界限。

3 工程位于边坡上缘是因为设计地震动参数可能产生放大作用，故划分为不利地段。当坡体主要由中风化、微风化岩石构成时，不划为不利地段，但场地周边临坡形成条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘，则应划分为不利地段。另外，当建（构）筑物到坡顶的距离（按最近点考虑）大于等于5倍坡高时，不建议划为不利地段。

4 工程位于地质灾害的发生地段，如边坡下缘，当边坡在地震作用下可能产生滑坡、崩塌等而导致建（构）筑物破坏，则属于危险地段。

5 工程位于坡脚前的水平地段，应根据该工程场地土的特征划分抗震地段。当周边环境存在抗震不利或抗震危险的情况时，应予以说明并提出治理建议。

6 以上说明不涵盖所有抗震不利或抗震危险地段情形。

#### 14、岩土参数的安全性该如何审查？

答：审查以下内容：

1、取样、试验的代表性：取样是否具有普遍性和代表性、与地层岩性描述的岩土状态是否一致。

2、样本数是否满足，样本是否属同一工程地质单元。

3、试验方法的合理性：试验方法是否根据工程要求和岩土性质的特性确定，使试验条件尽可能接近实际，并注意岩土的非均质性、非等向性和不连续性以及由此产生的岩土体与岩土试样在工程性状上的差别。试验结论与相应的原位测试或原型观测反分析成果比较，是否匹配。

4、岩土参数统计的正确性：岩土参数统计的变异系数如果较大，是否分析原因，是否剔除了异常值。

5、相关参数间的匹配性：岩土承载力和变形参数、抗剪强度指标是否大致匹配，抗剪强度指标、坡率之间是否匹配，承载力、变形参数与孔隙比、液性指数、天然含水量、天然密度、比重之间是否协调。

6、地区规范、手册及地区经验、邻近场地参数的符合性。

当勘察报告以本企业经验为由提供的参数与地区经验差异较大，可要求勘察单位提供相关证明资料。

#### 15、对勘察报告的抗浮评价需审查哪些内容？

答：需审查以下内容：

1、勘察报告是否对场地工程地质水文地质复杂程度进行评价，是否分析地表水对场地的影响程度。

2、勘察报告是否说明抗浮水位建议值确定的依据，当依据的资料有限时是否提出专项抗浮勘察、进行长期水位观测或专家论证的建议。

3、勘察报告是否说明钻孔回填的情况。

4、勘察报告是否包括下列主要内容：

(1)区域性气象与水文资料，地下水监测资料（如有）分析；

(2)地下水类型和勘察期水位及其动态变化规律，补给与排泄条件、与地表水的水力联系，水位变化影响因素及趋势分析和评价；

(3)存在不同类型地下水时应提供不同类型地下水的水位、混合水位并分析相互影响

程度；

(4)承压含水层、渗流场地产生潜蚀、管涌、隆起等破坏的可能性分析；

(5)地下水水位变化对场地及周边环境可能产生的危害分析和评价，并提出防治建议；

(6)工程活动引起场地地下水水位、补给、径流、排泄等条件变化及对环境的影响评价；

(7)提供抗浮设防水位建议值及该建议值的使用条件及应注意问题；

(8)提供抗浮工程设计所需的参数；

(9)结合拟定地下结构底板埋深及上部结构荷载分布等，提出抗浮治理方案建议。

说明：

1 工程地质水文地质复杂程度可按JGJ 476-2019表4.1.4确定。

2 地表水对场地的影响程度：指设计地坪与防洪设防水位的关系或场地是否存在经常被淹没的情况。

3 混合水位应在对工程有影响的各含水层的水位描述的基础上，根据工程需要提供。

4 众多规范对勘察提供抗浮设计水位都有明确要求，但确定抗浮水位的方法是原则性的。影响抗浮设防水位的因素有：(1)场地的工程地质、水文地质条件；(2)场地的地形、地貌；(3)当地的水文气象条件；(4)人类工程活动(深切方、高填方、地面排水、盲沟设置、基坑回填、管道渗漏等)。由于勘察单位无法对人类工程活动产生的地下水浮力进行评判，加之对结构使用期内(如未来50年或100年等)工程所在地的抗浮水位作出的判断，只能进行事后验证，而无法进行即时验证。现实中建筑场地常常无条件进行长期水位观测，丘陵地区零星分布的长期水位观测资料代表性不强，导致勘察报告提供的抗浮设计水位历来争议较大，这里列出若干特殊情况下抗浮水位的审查原则，供审查人员参考。

## 16、场地位于斜坡、地势低洼地带等几种特殊情况的抗浮水位该如何审查？

答：按以下原则进行审查：

1、位于斜坡地段或其它可能产生明显水头变化场地的地下室(地下构筑物)，抗浮水位是否按地下水渗流关系确定上下游的抗浮水位。

2、场地及其周边地区存在大面积回填时，抗浮水位是否考虑地下水位的壅高。

3、地下室邻近高于场地室外标高的边坡时，是否考虑了边坡地下水与地下室底板的水头差，勘察报告是否根据排水设施条件提出在邻近边坡侧和底板下设置盲沟，或采取其它工程措施的建议。

4、当地下室所处场地地势低洼，是否考虑连续暴雨，场地周边地形汇水对地下(表)水位的影响。

5、位于河流湖泊岸边低于堤岸的地下室，当地表水体洪水位可能高于堤岸产生漫堤现象时，抗浮水位可按室外地坪标高考虑；当地表水体洪水位低于堤岸，地下水与河流湖泊有水力联系且堤岸与基坑均未设置可靠的截水帷幕时，可按第3种情形考虑；当地表水

体常水位高于室外地坪标高时，可按第3种情形考虑。

### 17、《岩土规范》第3.1.3第3款对三级地基作出了规定，如何审查条文所说的“岩土种类单一，均匀，性质变化不大”且“无特殊性岩土”？

答：对简单地基的判定，应该是指主要地层岩土种类不多，平面分布均匀，性质变化不大，可采用天然地基浅基础或采用桩基础时不存在负摩阻力等特殊情况。

当特殊性岩土，如人工填土与软土零星分布或其总厚度不超过3m，其它条件满足“岩土种类单一，均匀，性质变化不大”仍可认定为简单地基；当特殊性岩土—风化岩与残积土不存在土洞、岩溶、孤石、膨胀性等时，其它条件满足“岩土种类单一，均匀，性质变化不大”仍可认定为简单地基。

说明：

1 岩土种类单一，不等于只有单一地层，关键在于分层均匀和性质变化不大，其勘察难度不大，不存在重大技术难题。

2 在《岩土规范》第3.1.4的条文说明中，一是强调了勘察等级可在勘察工作开展前通过搜集资料确定，但随着勘察工作的开展，对自然认识加深，勘察等级也可能发生改变；二是对于岩质地基，如果场地和地基条件比较简单，勘察的难度是不大的，场地和地基为三级时，即便一级工程的岩土工程勘察等级也可定为乙级。

3 规范条文说明中的岩质地基，理应包括风化岩这一特殊性岩土，如果场地和地基条件比较简单时仍可判定为三级地基。

### 18、审查时，如何界定各类工程的主要土层？

答：主要土层分别指：

1、浅基础工程：主要土层包括持力层、下卧层和沉降计算深度内的土层。

2、桩基工程：主要土层包括桩侧土层、桩端持力层、下卧层和桩基沉降计算深度内及以下1~2m内的土层。

3、基坑工程：土质基坑主要土层是指基坑深度2~3倍内土层。岩质基坑及密实碎石土基坑主要岩土层则为基坑侧壁岩土层、支护结构插入深度范围内及支护结构持力层的岩土层。

4、边坡工程：坡体主要土层是指最下层潜在滑动面以上的岩土层和最下层潜在滑动面以下5m范围内的岩土层。支挡位置主要岩土层根据可能的支护结构形式确定。

5、需设置抗浮桩或抗浮锚杆的工程：主要地层包括桩锚插入范围等满足抗拔承载力评价要求的土层。

以上主要土层，不包括透镜体、薄夹层等。

### 19 为什么勘察报告引用工作量须按本要点第2.2.8的原则进行审查？

答：为节省勘察投入缩短勘察周期，做到资料共享，为解决本工程问题，可以引用已

完成的有效资料，但应注意：

1、引用工作量的来源可能是勘察单位自己的，也有可能是其它单位的资料，故应说明来源。

2、为确定是否可以引用，应说明与本项目的关系。当为本项目的前期工作量时可以引用，例如选址勘察、初步勘察等，或者是本项目分批建设的早期子项勘察等；当不是本项目的前期工作量时，应说明与本项目的空间关系，距离太远或不是同一个地质单元不应引用。

3、审查时对引用资料有质疑时，可要求附引用资料的签字责任页。

4、除引用覆盖层厚度外，当本场地可采取样品或测试时，考虑到试验成果的变异性，不应以引用其它场地的试验资料代替。例如地下水(土)的腐蚀性、岩土试样采集、地层剪切波测试等。

## **20 对于未进行专项基坑工程、边坡工程勘察的建筑场地的勘察报告，为什么须按本要点第2.2.9的原则进行审查？**

答：由于以下几个原因：

1、勘察任务书及附图提供的信息多种多样，例如勘察任务书明确工程存在地下室或地下构筑物、挡土墙，场地室外整平标高差异较大等；有的主体设计单位不承担基坑、边坡设计工作，其任务书往往声明基坑、边坡勘察要求由基坑、边坡设计单位另行下达。

2、有些基坑工程勘察时不具备布设基坑勘探工作的条件，搜集外围资料也颇为困难，基坑评价仅为估计评价，必须予以说明，这种基坑工程勘察量不足的勘察报告不影响主体设计，留待基坑专项审查时再区别对待，如对于深度大于5m的基坑、侧壁为土层的基坑，要求补充资料。

3、场地稳定性评价包括边坡评价，对于建筑红线内外存在影响建筑场地稳定性的边坡工程都不例外。若建设单位可提供相应有效的场地稳定性评价或边坡评价成果，在边坡环境无变化的情况下，可直接引用其评价成果，并附引用的资料。

## **21、根据本要点2.2.10，土对钢结构的腐蚀性评价依据勘察任务要求审查。原因是什么？**

答：一般民用建筑很少需要做土对钢结构的腐蚀性评价，但有时需要时，由于仅依据土的PH值评价土对钢结构的腐蚀性不全面，勘察任务书应明确需提供土对钢结构腐蚀性的测试项目。

## **22、审查时，是否应要求勘察报告采用规范的术语？**

答：应该。根据《岩土规范》第14.3.8，勘察报告的文字、术语、代号、符号、数字、计量单位、标点，均应符合国家有关标准的规定。

部分勘察设计单位用语随意，有“天然基础”的不规范说法。基础都是人工的，没有天然的。该说法应是特指天然地基上的浅基础，以与人工地基上的浅基础及桩基础进行区

别。另外，地基按均匀性分为不均匀地基和均匀地基，所谓“均匀性一般”、“较均匀”或“较不均匀”，表达也都不规范。有时还会混淆岩土性质的均匀性和地基均匀性。场地的稳定性、适宜性也存在类似问题，常有稳定性、适宜性一般的不规范说法。

### 23、本要点第2.4.4第4款所说各类勘探孔、原位测试勘探孔具体是指什么？划分这些勘探孔是否必要？

答：这里勘探孔指钻孔、探井，取土样勘探孔为采取不扰动样的勘探孔，砂卵石与岩层等仍应按规范规定采取扰动土样与岩样。不扰动样指《岩土工程勘察规范》表9.4.1的Ⅰ、Ⅱ级试样，扰动土样则指Ⅲ、Ⅳ级试样；全风化不扰动样室内试验项目与常规土样一致，应计入取土样勘探孔；强风化岩样室内点载荷试验项目等与常规土样不一致，不计入取土样勘探孔。

《岩土规范》规定原位测试孔是指标准贯入试验、十字板剪切试验、扁铲侧胀试验，不包括载荷试验，也不包括连续记录并通过试验数据划分地层的触探，但在标准贯入测试对象如粘土层、砂土层薄且不作为持力层而碎石土层较厚可能作为持力层的情况下，配合钻探针对碎石土层的重型(超重型)动力触探试验孔计入实际原位测试孔数量。

勘察报告有必要明确各类勘探孔数量，如地基勘探孔数、基坑勘探孔数、基坑内勘探孔数、基坑内可采取不扰动样及原位测试的地基孔数、可采取不扰动样及原位测试的基坑孔数、各类实际取样孔数量、各类实际原位测试孔数量等，利于审查，也利于勘察单位内部检查。

另外，当碎石土采用动力触探试验时，目前一些勘察报告并未采用连续触探方法，只有当采取类似于静力触探式的连续动力触探试验时才能按不少于3孔审查。

### 24、《岩土规范》、《高层建筑岩土工程勘察标准》等均未对可取土样孔数量作出明确规定，但在勘察实践中经常遇到各种特殊情况。审查时，如何对待一些特殊情况的取样问题？

答：可按以下原则审查：

1、无地下室、且无边坡时，以设计地坪标高确定是否存在可采取不扰动样的土层，当采取天然地基浅基础时也可以基底标高作为依据，两者差别不大。

2、当有大面积地下室基坑时，基坑内底标高以上土层仅对挖方施工及基坑降水有影响，故基坑内取土与原位测试可适当减少；若基坑底标高以上存在某土层，但该土层在基坑底标高以下不再出现，此时应根据需要采取土样试验以满足设计施工的要求。大面积地下室系指勘察对象为存在全地下室或大部分地面下为地下室的小区、纯地下室。

3、当有边坡时，非边坡部位，设计地坪标高以上土层仅对挖方施工有影响，故设计地坪标高以上取土与原位测试可适当减少；若设计地坪标高以上存在某土层，但该土层在设计地坪标高以下不再出现，此时仍应根据需要采取土样试验以满足设计施工的要求，例如为了进行土、石工程分级或其它需求等。

**25、审查时，如何执行本要点第2.4.4第5款确定的每层土取样数和原位测试数量？**

答：原则和注意事项如下：

1、当场地分布范围较大、建筑物较多时，应增加取土试样、原位测试数量，以满足工程评价要求；当土层性质不均匀，指标变异系数较大，也应增加取土试样、原位测试数量，据此，作出了建筑群中每幢建筑岩土层取样及测试的要求。

2、本省详细勘察中重型(超重型)动力触探试验主要是配合钻探对碎石土、强风化岩等进行测试，触探统计要求是先单孔再场地，比照原位测试的要求，单孔数据和试验孔数均需6个数据。

3、对于夹层及透镜体取样测试要求，重点放在持力层及沉降验算深度范围内的地层。

4、某些强--中风化岩石取柱状岩芯样困难，当作为持力层时至少应进行点载荷试验。

5、每层土取样数量是指能进行试验并统计岩土性质的有效数量，不是同一地质单元的地层、不是同一成因的地层、性状差别太大的地层取样数量不能合并统计。

**26、为什么本要点第2.4.4第6款，淋滤作用强烈地区的碎石土、砾砂、粗砂、中砂，可不取土样进行易溶盐分析，以确定其腐蚀性？**

答：淋滤作用强烈地区的碎石土和砂土赋存易溶盐类较为困难，故审查时可不要求取样作腐蚀性试验。

**27、本要点第2.4.4第7款所说的对工程有影响的地下水通常指哪些情况？**

答：本区常见的上层滞水和赋存在砂土层、碎石土层的潜水或微承压水及裂隙发育的坡积粘性土、残积土的孔隙水，当基础局部或全部在以上地下水中或毛细水影响范围内，该地下水对工程有影响；基岩裂隙水因水量较小、分布不连续，通常对工程影响不大。

《勘察规程》第3.7.2明确要求对工程有影响的多层含水层的水位采取分层隔水措施量测水位，而勘察报告常有对工程有影响的多层含水层提供混合水位的情形发生。

**28、对于本要点第2.4.4第8款之(3)，缺乏覆盖层厚度资料时，如何审查为确定场地覆盖层厚度而布置的勘探孔深度？**

答：根据《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010(2016年版)第4.1.6等效剪切波速、场地类别和覆盖层的关系，缺乏覆盖层厚度资料时，勘探孔深度可按下表3.28-1审查。对于一般的工业、民用项目，不做区分地要求必须揭穿覆盖层是不必要的。

表3.28-1

土的等效剪切波速 (m/s)	勘探孔在覆盖层中的深度 (m)
$V_{se} > 250$	$\geq 20$
$250 \geq v_{se} > 150$	$> 50$
$V_{se} \leq 150$	$> 80$

**29、本要点第2.4.5第2款为什么要求工程位于岳阳、常德等市县时，工程所处行政区域应明确到街道或乡镇？**

答：岳阳、常德等市县在《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015中设计基本地震加速度值在不同的街道、乡镇有区别，故应明确场地所属行政区域。

**30、审查时如何对待勘察报告中的危大工程评述？**

答：根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部37号令）第六条 勘察单位应当根据工程实际及工程周边环境资料，在勘察文件中说明地质条件可能造成的工程风险。

第三条，本规定所称危险性较大的分部分项工程（以下简称“危大工程”），是指房屋建筑和市政基础设施工程在施工过程中，容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失的分部分项工程。

可见危大工程与地质条件可能造成的工程风险是不同的概念，住建部37号令要求勘察文件说明的是后者。可许多勘察报告混淆了二者，罗列了许多勘察文件不需要说明的各种危大工程，如模板工程及支撑体系、脚手架工程、起重吊装等，反而没有结合工程实际和周边环境资料，说明地质条件可能造成的工程风险，例如不良地质作用、特殊性岩土、地下水及周边环境条件可能造成的工程风险。

**31、对于详勘阶段场地稳定性与适宜性评价，审查时应注意什么问题？**

答：本要点第2.4.7.2说明了评价的基本内容和等级划分。鉴于房屋建筑工程大多合并勘察阶段直接进行详细勘察，勘察时建筑用地变更实际上已不可能。尽管场地的稳定性、适宜性在详细勘察阶段进行评价令勘察单位十分为难，勘察报告仍需对此进行评价，但应将评价重点放在分析场地稳定性的影响因素和提出应对措施上。

**32、审查时，常见的地震效应评价问题有哪些？**

答：本要点第2.4.7.3列出了现行规范对勘察报告关于地震效应评价应包括的内容，相关规定是非常清晰明确的。目前常见问题如下：

1、勘察单位将抗震相关规范及政策文件对设计的要求写入勘察报告，由于专业的局限性及掌握项目相关信息不足导致评价和结论经常出错。

2、场地类别评价应在确定土层剪切波速、土层等效剪切波速、场地覆盖层厚度的基础上评价，勘察报告常有混淆土层剪切波速、土层等效剪切波速概念的情况发生。

3、勘察场地的设计基本地震加速度值根据其所在的行政区域(精确到街道、乡镇)以《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015为准，抗震设防烈度、设计地震分组应符合《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016年版）要求。勘察报告时有场地行政区域不明确、不精确，抗震设防烈度与设计基本地震加速度不匹配或前后不一致的情况。

#### 4、关于场地类别划分

(1)同一建筑单体跨类别分区界线时，宜视建筑单体的结构特征按不利情况考虑场地类别。常有勘察报告并不考虑建筑单体的结构特征，或者不要求设计单位考虑该因素按不利情况判定场地类别，默认某类场地一定比另一类不利；

(2)场地平面分布上不存在明显不同的工程地质单元，定量判断时应从整体情况考虑。土层等效剪切波速计算时可取典型地层剖面或地层厚度平均值，场地覆盖层厚度宜以场地内同一工程地质单元的地坪整平标高起算，尚未回填的填土层剪切波速可根据地区经验估算，在此基础上评价场地类别。勘察报告常有将明显不同的地质单元强行合并平均考虑的情况，例如把覆盖层很薄的挖方地段和覆盖层很厚的填方地段进行覆盖层厚度平均。

#### 33、一些勘察报告常把基坑地下水控制和地下结构物的抗浮混淆，审查时有必要指出吗？

答：这是概念性的错误，有必要指出。基坑地下水控制属于基坑工程，抗浮属于地下结构物工程，两者工程阶段和施工对象都不相同，属于不同的分部工程。勘察报告时有混淆二者并相互替代的现象，甚至还有“基坑抗浮评价”这种基本概念错误的说法。

#### 34、本要点第2.5.2第3款所说的“勘察方法及工作量是否满足相关技术标准要求”是否含糊而不明确？

答：市政工程类型较多，其勘察方法及工作量布置差异较大，需根据各类市政工程的特点按相关要求审查，审查要点不必详细罗列。

#### 35、关于边坡工程勘察，审查需要注意哪些问题？

答：需要注意以下问题：

1、《勘察规程》对边坡勘察有详细的规定，勘察内容应满足其要求。

2、本要点第2.7.5第5款边坡稳定性的定性分析，是后续定量分析的基础，是必须进行的工作。如果定性错误，定量分析越精确，往往偏差越大。

3、定量分析并不是所有边坡勘察都必须进行的，当工程条件明确时，对于破坏后果严重的边坡宜要求进行定量分析。

#### 36、如何审查建筑场地外的不良地质作用？

答：岩溶是本区广泛存在的不良地质作用，丘陵区、山区房屋建筑场地受滑坡、崩塌影响的也较常见。因房屋建筑场地通常较小，除岩溶作用在场地内发育外，滑坡、崩塌等不良地质作用可能在房屋建筑场地外围。一般情况下，房屋建筑场地的勘察范围不会委托到建筑红线外，当外围的不良地质作用对工程安全有影响时，需要提出针对具体的不良地质作用进行专项勘察。

对场地外发育的不良地质作用审查要求，主要着眼于其发育的证据、与项目的空间关系、对项目的宏观影响程度、下步工作的要求或建议。

**37、是否场地内存在特殊性岩土时，都必须按《勘察规程》、《岩土规范》等规范的相关要求按特殊性岩土勘察进行审查？**

答：本要点第2.8.1第3款说明了特殊性岩土的审查原则。本省特殊性岩土主要为软土、填土、红黏土、混合土、风化岩和残积土，勘察场地一般或多或少都存在特殊性岩土，其在工程中的作用和对工程的影响不能一概而论。是否作为建筑物的持力层，与建筑物的特点、特殊性岩土区域分布有关。一般来说，填土较少作为地基，除湖区外软土几乎不作地基，红黏土、混合土、残积土可能作为多层建筑物的地基，风化岩常作为本区高层建筑的地基。特殊性岩土的勘察工作量以其是否作为地基为临界点，否则勘察工作量及评价内容无限扩大，对工程实际意义不大。审查时需注意以下内容：

1、各特殊性岩土具有各自特点，如软土的触变性、填土的湿陷性、红黏土裂隙发育且常具上硬下软的特征等，勘察报告应对此进行描述。

2、各特殊性岩土的工程影响方式各异，如软土及未固结填土对桩的负摩阻力、红黏土发育土洞影响地基稳定性、花岗岩球状风化对地基均匀性的影响等，勘察报告是否考虑到上述影响。

3、对于特殊性岩土，审查应根据勘察任务要求、勘察阶段、勘察成果反映的地质条件、结合工程特点进行，不应超出勘察阶段，与工程特点无关的内容不作审查要求。例如场地未进行平整，无填土分布，就不宜要求勘察报告有填土勘察及相应地基处理评价的内容。

**38、对于填土的湿陷性，审查时是否要求必须依据相关室内试验或原位测试进行验证？**

答：未必。新近堆积的填土未经处理时，未完成自重固结，处于松散、不均匀状态，很可能是有湿陷性的，这是不需要进行相关试验都能验证的常见现象。完成部分自重固结的填土，也可能有湿陷性。但是，与湿陷性黄土很可能作为持力层不同，未经处理的填土一般不会作为基础持力层。一般来说，对填土采取挖除、换填、夯（压）实或其它处理都可消除其湿陷性。因此，除非有特殊情况下，例如无法确定填土的堆积年限，是否完成了自重固结，并且拟建物要以未经处理的填土为持力层，一般不必取样进行关于湿陷性的室内压缩试验，或通过现场静载荷试验、现场试坑浸水试验来测定其湿陷性。既无必要，也不经济，况且不少填土也难以取到有代表性的Ⅰ级土样。

**39、审查时，是否有必要通过风化岩的室内试验、原位测试指标来核对岩石的风化程度？**

答：有必要。风化岩是本区最主要的高层建筑持力层，各地一般都有其不同风化程度的岩土参数推荐值的地区经验。鉴于岩土参数推荐值与风化程度密切相关，确定其风化程度直接影响到工程的安全性，因此有必要通过室内试验指标、原位测试指标核对风化程度，例如长沙地区通常通过标准贯入指标确定泥质粉砂岩的风化程度。

#### 40、审查时如果发现存在滑坡的可能性而勘察报告缺相关内容该如何处理？

答：应提出相关意见：

1、根据工程特征，场地存在大挖或大填，应提出切方边坡或填方边坡产生滑坡的可能性，并应有相关岩性特性指标和防治与监测的建议。

2、平面图显示场地位于陡坡附近时，应提出场地稳定性评价应包括对该陡坡的宏观稳定性评价，当评价为滑坡时应提出勘察与治理建议。

3、平面图缺地形时，应提出补充地形图或复核场地及周边环境的稳定性。

#### 41、勘察报告没有危岩和崩塌勘察内容，审查时如发现存在危岩和崩塌的可能性该如何处理？

答：应提出相关意见：

1、平面图显示场地位于陡崖下面，场地稳定性应包括对该陡崖的宏观稳定性评价，当评价为危岩和崩塌时应提出勘察与治理建议。

2、平面图缺地形时，审查应提出补充地形图或复核场地及周边环境的稳定性。

#### 42、审查时如何把控对岩溶充填物采取不扰动样进行室内土工试验的问题？

答：《岩土规范》第5.1.8第2款“评价洞隙稳定性时，可采取洞体顶板岩样和充填物土样做物理力学性质试验，必要时可进行现场顶板岩体的载荷试验”。

《岩土规范》第5.1.11“当不符合第5.1.10条的条件时，应进行洞体地基稳定性分析，并符合下列规定：”本条指出了什么情况下进行洞体稳定性分析，以及应满足的要求。

《岩土规范》第5.1.11条第6款“对不稳定的岩溶洞隙可建议采取地基处理或桩基础。”本款指出了对不稳定洞体如何处理。

综上所述，取样的目的首先是为了分析洞隙稳定性。当按第《岩土规范》第5.1.9、5.1.10条可以定性判断岩溶稳定性时，可不对岩溶充填物取样。当直接以桩基穿越岩溶，就是按洞隙不稳定考虑，采用了相应的工程措施。除非需要充分挖掘桩侧岩溶充填物的侧摩阻力，或有其它特殊要求（如需要进行岩溶地基处理等）而要对充填物取样外，一般不考虑或仅稍许考虑充填物产生的侧摩阻力，此时充填物可不取样。

因此，对于岩溶充填物，不考虑是否必要，不做分析、不做区分地要求采取充填物不扰动样进行土工试验是值得商榷的。

#### 43、是否要求勘察报告必须提供氨浓度检测成果？

答：不必。首先，《勘察规程》、《岩土规范》、《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）无相关要求。其次，绝大多数勘察单位无氨浓度检测的技术能力和资质。故有需要时可另行委托有资质的单位进行检测。

#### 44、审查时，有必要要求剖面图标明拟建工程场地整平标高、地下室底板标高、道路标高

**、管道底顶标高和拟建单体位置吗？**

答：应要求标明各种标高线，这既直观反映了工程特性，又利于地基基础方案、抗浮、基坑或边坡工程等相关评价，也利于审查，并且便于设计与施工使用。标示拟建单体在剖面图中的位置也有类似作用，宜标明。

## 附录A 部分规范及文件名简称

1. 《工程勘察通用规范》GB 55017-2021简称《勘察通规》
2. 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021简称《抗震通规》
3. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021简称《地基基础通规》
4. 《岩土工程勘察规范》GB 50021-2001（2009 年版）简称《岩土规范》
5. 《城市轨道交通岩土工程勘察规范》GB 50307-2012简称《轨道岩土规范》
6. 《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013简称《边坡规范》
7. 《湖南省房屋建筑和市政基础设施工程岩土工程勘察文件编制技术规定（试行）》（2018年版）简称《省勘察文件编制规定》

## 附录B 对岩土工程勘察任务书的意见函

对岩土工程勘察任务书意见函可参考但不限于以下格式：

### 对岩土工程勘察任务书的意见函

\_\_\_\_\_(建设单位)：

你单位提供的用于\_\_\_\_\_ (工程名称) 设计的\_\_\_\_\_ (勘察报告名称、编号) (勘察单位名称编制)所附岩土工程勘察任务书，经核对，意见如下：

岩土工程勘察任务书提供的项目信息与勘察要求无变更。

岩土工程勘察任务书提供的项目信息与勘察要求有变更，变更内容如下：

1.

2.

...

其它意见：

1.

2.

...

编制人：

审核人：

审定人：

设计单位名称（盖章）

日期

# 下 册

## 基坑和边坡支护施工图设计文件审查要点

## 第一篇 政策性审查

序号	项目	审查内容
1.0.1	政府、部门批文	1 相关批文。 2 省外设计单位是否执行本省相关政策规定。
1.0.2	设计文件	1 设计文件中工程项目名称、项目信息与工程项目信息表相关内容是否一致，工程项目名称如发生变更，建设单位应说明情况。 2 设计说明、施工图和计算书。 3 详细勘察文件。 4 施工图设计文件（包括全套施工图和计算书）须加盖设计单位的公章、项目负责人注册执业印章以及相关责任人签名或签章等。 5 对于支护结构安全等级为二级及二级以上的基坑，以及有特殊要求的其它基坑，《地基基础通规》规定应专项论证的边坡工程，应提供方案设计或初步设计的设计评审意见、修改执行情况说明。
1.0.3	资质	1 送审项目设计内容及规模，是否在勘察设计单位资质证书许可承担的工程勘察设计业务范围。 2 省外勘察设计单位办理在湘登记注册。
1.0.4	资格	设计项目负责人是否具有国家注册土木工程师(岩土)或国家注册结构工程师执业资格。

## 第二篇 技术性审查

### 一、总则

2.1.1 本要点根据《实施工程建设强制性标准监督规定》（建设部令第81号）、《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住房和城乡建设部令第13号）、《湖南省住房和城乡建设厅关于印发<湖南省建设工程施工图审查管理办法>的通知》（湘建设〔2019〕239号）以及2022年1月1日以后颁布、2023年4月1日（含）前实施的全文强制性通用规范和项目规范编制。在此之后如有新版法规和工程建设标准实施，应以新版法规和工程建设标准为准。

2.1.2 本要点适用于湖南省建筑、市政基础设施工程中的基坑和边坡支护施工图设计文件审查。基坑和边坡加固施工图设计文件应满足国家及行业现行有关工程建设标准的规定，审查可参照本要点执行。

2.1.3 基坑和边坡支护施工图设计文件审查除按本要点执行外，尚应满足住房和城乡建设部现行《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》、《市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》的相关要求。

2.1.4 现行工程建设标准（含国家标准、行业标准、地方标准）中的强制性条文（以下简称“强条”）是进行施工图设计文件审查的根本依据，本要点中未提及的“强条”，以现行强制性工程建设标准的“强条”为准。

2.1.5 本要点所列审查内容是保证支护施工图设计文件质量的基本要求，并不是设计文件审查的全部内容。设计单位和设计人员应全面执行工程建设标准和法规的有关规定。对于审查中发现的违反“强条”、违反法规、不符合住建部颁布的审查要点或本要点相关内容的情形，必须进行修改，否则施工图审查可不予通过。对于审查中发现的其它问题，审查时应根据相关标准的“用词说明”，按其用词的严格程度予以区别对待。若未执行现行技术标准相关条款的设计内容，设计应有充分依据，并由相关设计人承担其法律责任。

## 二、技术性审查通用规定

2.2.1 封面是否写明项目名称、设计单位名称、项目的设计编号、设计阶段、设计日期。扉页是否写明编制单位法定代表人、技术负责人姓名及签字或授权盖章，项目负责人姓名及签字，以及设计单位印章。目录是否涵盖了所有的设计文件。

2.2.2 基坑设计说明内容是否包括工程概况、设计依据、工程地质与水文地质条件、主要荷载取值、支护结构安全等级和支护形式、设计选用主要材料要求、地下水控制设计、施工与质量控制要点、支护结构检测和验收要求、监测要求、危险源应对和应急抢险预案、维护要求及其它说明。

2.2.3 边坡设计说明内容是否包括工程概况、设计依据、工程地质与水文地质条件、主要荷载取值、支护结构安全等级和支护形式、抗震设计、设计选用主要材料要求、坡面防护设计、排水设计、施工与质量控制要点、支护结构检测和验收要求、监测要求、危险源应对和应急抢险预案、维护要求及其它说明。

2.2.4 支护设计应根据作用和作用组合情况、勘察成果资料和拟建场地环境条件及施工条件，选择合理方案。设计计算应原理正确、概念清楚，计算参数的选取应符合实际工况，设计与计算成果应真实可靠、分析判断正确。

2.2.5 设计图纸是否包括基坑（边坡）周边环境图、支护平面布置图、监测平面布置图、降水（排水）平面图、支护结构剖面图、支护结构立面图、构件详图、其它图纸（必要时提供）。

2.2.6 计算书是否有设计单位印章，是否有专业项目负责人、计算人、检查人或审核人签字。

2.2.7 设计中是否使用属于淘汰或禁止使用的建筑材料、施工工艺，使用限制使用的建筑材料、施工工艺时，是否符合相应的限制条件。

2.2.8 依据《地基基础通规》第1.0.3，工程建设所采用的技术方法和措施是否符合该规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

### 三、基坑工程

序号	项目	审查内容
2.3.1	一般规定	<p>1 依据《地基基础通规》第2.1.1第5款，设计应满足以下要求：            基坑工程应保证支护结构、周边建（构）筑物、地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施的安全和正常使用，并应保证主体地下结构的施工空间和安全。</p> <p>2 依据《结构通规》第2.1.1，结构在设计工作年限内必须符合下列规定：            (1)应能够承受在正常施工和正常使用期间预期可能出现的各种作用；            (2)应保障结构和结构构件的预定使用要求；            (3)应保障足够的耐久性要求。</p> <p>3 依据《基坑规程》第1.0.3，基坑支护设计、施工与基坑开挖，应综合考虑地质条件、基坑周边环境要求、主体地下结构要求、施工季节变化及支护结构使用期等因素，因地制宜、合理选型、优化设计、精心施工、严格监控。</p> <p>4 依据《地基基础通规》第2.2.5，基坑工程设计应包括下列内容：            (1)支护结构体系上的作用和作用组合确定；            (2)基坑支护体系的稳定性验算；            (3)支护结构的承载力、稳定和变形计算；            (4)地下水控制设计；            (5)对周边环境影响的控制要求；            (6)基坑开挖与回填要求；            (7)支护结构施工要求；            (8)基坑工程施工验收检验要求；            (9)基坑工程监测与维护要求。</p> <p>5 支护结构设计和计算原则、需变形计算的基坑、周边环境影响分析、动态设计和信息化施工、需进行监测的基坑，应满足《地基基础通规》第7.1.1~7.1.5的规定。</p> <p>6 支护结构承载力极限状态设计、正常使用极限状态设计和支护结构稳定性验算应符合《地基基础通规》第7.2.1~7.2.3的要求。</p> <p>7 依据《地基基础通规》第7.2.7、7.2.8，支护结构设计应满足以下要求：            (1)钢支撑的水平支撑与腰梁斜交时，腰梁上设置牛腿或采用其他能够承受剪力的连接措施，支撑长度方向的连接采用高强度螺栓连接或焊接；            (2)锚拉结构的锚杆自由段的长度不小于5.0m，且穿过潜在滑动面进入稳定土层的长度不小于1.5m；土层锚杆锚固段不应设置在未经处理的软弱土层、不稳定土层和不良地质作用地段。</p> <p>8 依据《地基基础通规》第2.1.9、7.3，地下水控制设计应满足下列要求：            (1)采取措施防止地下水水质恶化，不得造成不同水质类别地下水的混融；且不得危及周边建（构）筑物、地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施的安全，影响其正常使用；            (2)满足基坑坑底抗突涌、坑底和侧壁抗渗流稳定性验算的要求及基坑周边建（构）筑物，地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施沉降控制的要求；            (3)当降水可能对基坑周边建（构）筑物、地下管线、道路等市政设施造成危害或对环境造成长期不利影响时，应采用截水、回灌等方法控制地下水；            (4)地下水回灌应采用同层回灌，当采用非同层地下水回灌时，回灌水源的水质不应低于回灌目标含水层的水质。</p> <p>9 地下水控制设计应满足《基坑规程》第7章的要求。</p>

序号	项目	审查内容
2.3.1	一般规定	<p>10 设计应满足《基坑规程》第3.1、4.1、4.2、4.3.2、4.3.3、4.5.1、4.7.2~4.7.6、4.9.5~4.9.10、4.12.2~4.12.5、5.1、5.2、6.1等计算相关要求。</p> <p>11 相关结构分析、构件设计、选用材料、施工及验收、结构维护应满足《混凝土结构通用规范》GB55008-2021、《砌体结构通用规范》GB55007-2021、《钢结构通用规范》GB55006-2021等规范的相关要求。</p>
2.3.2	设计说明	
2.3.2.1	工程概况	<p>1 依据《地基基础通规》第2.1.4第2款，基坑工程设计是否说明了设计工作年限，且不小于1年。</p> <p>2 依据《基坑规程》第3.2.2，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第1款，是否查明和说明了下列内容：</p> <p>(1)基坑的基本情况与安全等级，当同时存在基坑和边坡时，说明两者的相互关系；</p> <p>(2)周边环境条件，例如地形地貌或周边道路、管道、建（构）筑物的基本概况（包括破损情况），既有建（构）筑物的结构类型、层数、位置、基础型式和尺寸、埋深、用途等，各种既有地下管线、地下构筑物的类型、位置、尺寸、埋深等，道路的类型、位置、宽度、道路行驶情况、最大车辆荷载等，以及它们和基坑的位置关系。</p>
2.3.2.2	设计依据	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第2款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第2、3款，设计依据是否包括以下内容：</p> <p>1 设计所执行的技术标准和主要法规；</p> <p>2 建设单位提出的与基坑相关的符合有关标准、法规的书面要求，及相关批复和文号；</p> <p>3 工程勘察详细勘察报告；</p> <p>4 基坑周边环境资料；</p> <p>5 上阶段设计的论证及审查情况，例如初步设计审查意见、相关行政等审查部门审查意见，涉及轨道、水利等部门审查意见等在施工图设计中的执行情况，以及支护结构越红线的相关函件，主体设计单位对基坑相关确认意见（如深度、范围、两墙合一、肥槽宽度、不平衡土压力等）。</p>
2.3.2.3	工程地质与水文地质条件	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第3款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第4、5款，是否根据详细工程勘察报告说明了以下内容：</p> <p>1 岩土工程条件，包括与基坑有关的地层描述，包括岩性类别、厚度、分布及特征，岩层产状、裂隙产状和性质的后续调查工作说明等；</p> <p>2 水文地质条件，包括场地内地下水的类型，含水层的富水性、渗透性，地下水的补给与排泄条件，各地下水层之间的水力联系，稳定水位的埋深和标高，水土腐蚀性等；</p> <p>3 用于基坑设计的岩土参数和水文地质参数与勘察报告推荐值的一致性。</p>

序号	项目	审查内容																
2.3.2.4	主要荷载取值	<p>依据《基坑规程》第3.1.9、3.4.1，《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第5款，是否说明了以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 土压力、水压力；</li> <li>2 基坑周边在建和已有的建（构）筑物荷载；</li> <li>3 基坑周边施工荷载和材料堆载；</li> <li>4 基坑周边道路车辆荷载。</li> </ol>																
2.3.2.5	支护结构安全等级和支护形式	<p>1 依据《地基基础通规》第2.2.3，支护（挡）结构安全等级划分是否满足下表要求：</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <caption>支护（挡）结构的安全等级 表2.3.2-1</caption> <thead> <tr> <th>安全等级</th> <th>破坏后果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>很严重</td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>严重</td> </tr> <tr> <td>三级</td> <td>不严重</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 依据《基坑规程》第3.1.3，支护（挡）结构安全等级划分是否满足下表要求：</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <caption>支护结构的安全等级 表2.3.2-2</caption> <thead> <tr> <th>安全等级</th> <th>破坏后果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响很严重</td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响严重</td> </tr> <tr> <td>三级</td> <td>支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响不严重</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 依据《基坑规程》第3.3.1~3.3.4，《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第4款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第8款，是否说明了基坑典型分段、安全等级、支护形式。</p>	安全等级	破坏后果	一级	很严重	二级	严重	三级	不严重	安全等级	破坏后果	一级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响很严重	二级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响严重	三级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响不严重
安全等级	破坏后果																	
一级	很严重																	
二级	严重																	
三级	不严重																	
安全等级	破坏后果																	
一级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响很严重																	
二级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响严重																	
三级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响不严重																	
2.3.2.6	设计选用主要材料要求	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第7款，《省市政设计文件编制规定》8.3.1第7款，是否按《基坑规程》相关规定，说明以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 混凝土强度等级、防水混凝土的抗渗等级的基本要求；</li> <li>2 钢筋、钢绞线、型钢等材料的种类、牌号和等级及所对应的产品标准，各种钢材的焊接方法及对所采用的焊材的要求；</li> <li>3 水泥砂浆型号、砌体材料类型、强度等级，土工材料及其它材料的种类及说明。</li> </ol>																
2.3.2.7	地下水控制设计	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第8款，是否简述了地下水控制的目标、方法及布置。</p>																

序号	项目	审查内容
2.3.2.8	施工与质量控制要点	<p>1 依据《地基基础规程》第7.4.3~7.4.5，是否提出了基坑开挖和回填、支护结构、逆作法等施工要求。</p> <p>2 依据《基坑规程》第3.1.12，基坑支护设计是否规定支护结构各构件施工顺序及相应的基坑开挖深度。基坑开挖各阶段和支护结构使用阶段，是否符合该规程第3.1.4、3.1.5条的规定。</p> <p>3 基坑支护施工要求是否满足《基坑规程》第4.4、4.6、4.8、4.10、5.4、6.3、8.1的要求。</p> <p>4 依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5条第9款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第15、16款，是否说明了以下内容：  (1)基坑总体施工顺序，同时存在基坑和边坡时，说明两者先后施工顺序和注意事项；  (2)基坑开挖方式、土方开挖顺序、分层厚度及分段开挖等其它要求，回填及质量检验要求，临时道路的设置情况；  (3)各施工工艺流程及质量标准，材料质量及其控制措施；  (4)施工场地的硬化，地表水控制要求，地下水控制施工工艺及质量标准；  (5)坑中坑、拆撑等工况等需特殊处理的工序及注意事项说明；  (6)对信息法施工、动态设计的说明。</p>
2.3.2.9	支护结构检测和验收要求	<p>1 依据《地基基础规程》第7.4.9，是否提出了施工验收检验要求。</p> <p>2 依据《基坑规程》第4.4.10、4.6.16、4.8.8、4.11.19、5.4.10、6.3.2、7.2.14，及《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第11款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第12款，是否提出了支护结构质量检验要求。</p>
2.3.2.10	监测要求	<p>1 依据《地基基础规程》第7.1.5、7.4.7、7.4.8，是否对基坑工程提出监测要求。</p> <p>2 依据《基坑规程》第3.1.8、8.2.1、8.2.2，《建筑设计文件编制规定》第5.2.5条第10款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.1第13款，是否对监测项目、监测方法、监测频率、报警值等提出了要求。</p> <p>3 对安全等级为一级、二级的基坑，必要时可采用自动化监测。</p>
2.3.2.11	危险源应对和应急抢险预案	<p>1 依据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部第37号令）第六条，设计单位是否在设计文件中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。</p> <p>2 依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第9款，是否说明了以下内容：  (1)注明涉及危大工程的重点部位和环节，结合场地环境和地质条件，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见；  (2)说明各类风险源及应对措施建议；  (3)根据基坑周边环境、地质资料及支护结构特点，说明施工中可能发生的紧急情况，制定具体可行的应急抢险方案。</p>
2.3.2.12	维护要求及其它说明	<p>是否依据《地基基础规程》第2.2.5提出基坑维护要求，是否依据《基坑规程》第8.1.6，说明了基坑支护结构、地下水控制设施的维护要求及其它需要注意的情况。</p>

序号	项目	审查内容
2.3.3	附件	<p>1 对于安全等级为二级及二级以上的基坑，以及有特殊要求的安全等级为三级的基坑，应提供方案设计或初步设计的设计评审意见、修改执行情况或批复。</p> <p>2 有需要时，应附其它相关资料，如周边权属单位对支护结构出红线的同意书、主体设计单位对基坑开挖范围和深度的确认函、其他专业对设计边界的要求函件、业主或其他职能部门的要求函件等。</p>
2.3.4	设计图纸	
2.3.4.1	平面图	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.6第1、3、5、7、8、9款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.2条第1款，是否说明以下内容：</p> <p>1 方向标、比例尺、高程系统、坐标系统，基坑顶底边线、顶底标高，红线、地下室外墙线，标注的尺寸单位及其它说明等。</p> <p>2 基坑周边环境要素。</p> <p>3 支护结构型式和布置、支护结构与主体结构基础边线的位置关系、支护结构计算分段、典型计算剖面位置及编号。</p> <p>4 降水排水系统标明井的平面布置、类型、编号、间距、排水沟等排水系统布设等。</p> <p>5 帷幕止水系统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）其施工说明应包括施工方法及其工艺参数，设计要求帷幕墙的渗透系数等。</p> <p>6 其它平面图标明相关内容，例如监测平面布置图，标明监测点图例、监测范围和监测点位置。</p>
2.3.4.2	剖面图	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.6第4款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.2第3款，是否表述了以下内容：</p> <p>1 分段编号、典型剖面号、相关标高、相关环境、地质条件及施工顺序说明。</p> <p>2 相关环境如建（构）筑物空间位置、层数、基础型式，以及管道类型、尺寸、空间位置、埋深等，地上架空线路位置。</p> <p>3 支护结构型式、尺寸及设计参数。</p>
2.3.4.3	构件详图	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.6第6、8、9款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.2第4款，《建筑基坑支护结构构造》11SG814，是否提供了相关支挡结构的配筋、连接、构造等详细做法，表述了以下内容：</p> <p>1 构件名称、标注尺寸单位、绘图比例、材料型号等。</p> <p>2 支挡结构及安全护栏大样图，包括细部尺寸构造图、钢筋图、大样图等。</p> <p>(1) 支护桩的竖向、横向截面配筋图，配筋图应标明配筋数量、钢筋布置形式、钢筋规格、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，冠梁、腰梁、联系梁的截面尺寸、混凝土强度及配筋图、冠梁与连梁连板的连接构造，桩间土防护构造等；</p> <p>(2) 锚杆杆体构造、连梁构造、台座构造、与连梁或压板的连接、锚索钢绞线构造等；</p> <p>(3) 土钉构造，喷射混凝土面层构造，土钉与面板连接形式、土钉与加强筋连接形式等；</p> <p>(4) 内支撑，混凝土支撑配筋构造、加腋节点构造，冠梁、腰梁配筋构造及与维护墙连接构造；钢支撑节点构造、钢管支撑接长及正交点构造、钢腰梁加劲板构造、钢支撑与混凝土腰梁斜交节点构造、钢支撑预应力接头构造，立柱与立柱桩构造等；</p> <p>(5) 重力式水泥土墙、地下连续墙其它支护结构的构造，支护结构与主体结构相结合的连接构造等。</p> <p>3 地下水控制系统，管井构造、排水沟、集水井、泄水孔大样图等。</p>

序号	项目	审查内容
2.3.4.4	其它图纸 (必要时提供)	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.6第9款，《省市政设计文件编制规定》第8.3.2第5款，必要时提供其他相关图纸。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 立面图。</li> <li>2 预埋件，绘制其平面、侧面或剖面、预留孔位大样，注明尺寸、钢材和锚筋的规格、型号、性能和焊接要求。</li> <li>3 栈桥结构图，绘制栈桥平面布置图、纵剖面、横剖面和构件大样。</li> <li>4 土方开挖图，绘制基坑出土顺序和出土走向。</li> <li>5 施工工序流程图。</li> <li>6 超前支护、预向加固、定位导槽等相关图件。</li> </ol>
2.3.5	计算书	
2.3.5.1	格式及内容	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.7，《省市政设计文件编制规定》第8.3.3，是否满足以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 设置目录。</li> <li>2 设计计算依据的技术标准，采用的计算软件名称、代号和版本，当采用不常用的软件时，尚须提供鉴定证明，概述基坑计算的基本模型。</li> <li>3 概述基坑破坏模式、计算模型和计算内容，计算模型的建立、必要的简化计算与处理应符合结构实际工作情况和现行工程建设标准的规定。</li> <li>4 计算程序输入的总信息、计算模型、几何简图、荷载简图、土层信息等应符合本工程实际情况。</li> <li>5 所有计算机计算结果，应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。</li> <li>6 施工图中表达的内容应与计算结果相吻合。</li> </ol>
2.3.5.2	计算原则	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 依据《地基基础通规》第7.1.1，基坑支护结构应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。</li> <li>2 依据《地基基础通规》第7.1.2，基坑支护结构进行承载能力极限状态设计的计算应包括下列内容： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)根据基坑支护形式及其受力特点进行基坑稳定性验算；</li> <li>(2)基坑支护结构的受压、受弯、受剪、受扭承载力计算；</li> <li>(3)当有锚杆或支撑时，应对其进行承载力计算和稳定性验算。</li> </ol> </li> <li>3 支护结构按承载极限状态设计时，应符合《地基基础通规》第7.2.1、7.2.2的规定。</li> <li>4 依据《基坑规程》第3.1.4，支护结构设计时应采用下列极限状态： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)承载能力极限状态： <ol style="list-style-type: none"> <li>①支护结构构件或连接因超过材料强度而破坏，或因过度变形而不适于继续承受荷载，或出现压屈、局部失稳；</li> <li>②支护结构和土体整体滑动；</li> <li>③坑底因隆起而丧失稳定；</li> <li>④对支挡式结构，挡土构件因坑底土体丧失嵌固能力而推移或倾覆；</li> <li>⑤对锚拉式支挡结构或土钉墙，锚杆或土钉因土体丧失锚固能力而拔动；</li> <li>⑥对重力式水泥土墙，墙体倾覆或滑移；</li> <li>⑦对重力式水泥土墙、支挡式结构，其持力土层因丧失承载能力而破坏；</li> <li>⑧地下水渗流引起的土体渗透破坏。</li> </ol> </li> <li>(2)正常使用极限状态： <ol style="list-style-type: none"> <li>①造成基坑周边建(构)筑物、地下管线、道路等损坏或影响其正常使用的支护结构位移；</li> <li>②因地下水位下降、地下水渗流或施工因素而造成基坑周边建(构)筑物、地下管线、道路等损坏或影响其正常使用的土体变形；</li> <li>③影响主体地下结构正常施工的支护结构位移；</li> <li>④影响主体地下结构正常施工的地下水渗流。</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

序号	项目	审查内容
2.3.5.2	计算原则	<p>5 支护结构、基坑周边建筑物和地面沉降、地下水控制的计算和验算应符合《基坑规程》第3.1.5的规定。</p> <p>6 依据《基坑规程》第3.1.6，支护结构构件按承载能力极限状态设计时，作用基本组合的综合分项系数不应小于1.25。对安全等级为一级、二级、三级的支护结构，其结构重要性系数分别不应小于1.1、1.0、0.9。各类稳定性安全系数应按该规程各章的规定取值。</p> <p>7 当支护结构变形不满足主动岩土压力产生条件时，或当坑顶有建筑物时，是否对侧向岩土压力进行了修正。</p> <p>8 混凝土构件受力裂缝的计算应满足《混凝土结构通用规范》GB55008-2021第2.0.8。</p>
2.3.5.3	变形要求	<p>1 依据《地基基础通规》第7.1.3，对于支护结构安全等级为一级、二级的基坑工程，应对支护结构变形及基坑周边土体的变形进行计算，并应进行周边环境影响的分析评价。</p> <p>2 依据《基坑规程》第3.1.8，基坑支护设计应按下列要求设定支护结构的水平位移控制值和基坑周边环境的沉降控制值：</p> <p>(1)当基坑开挖影响范围内有建筑物时，支护结构水平位移控制值、建筑物的沉降控制值应按不影响其正常使用的要求确定，并应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007中对地基变形允许值的规定；当基坑开挖影响范围内有地下管线、地下构筑物、道路时，支护结构水平位移控制值、地面沉降控制值应按不影响其正常使用的要求确定，并应符合现行相关标准对其允许变形的规定；</p> <p>(2)当支护结构构件同时用作主体地下结构构件时，支护结构水平位移控制值不应大于主体结构设计对其变形的限值；</p> <p>(3)当无本条第1款、第2款情况时，支护结构水平位移控制值应根据地区经验按工程的具体条件确定。</p> <p>3 依据《基坑规程》第4.1.11，结构分析时，按荷载标准组合计算的变形值不应大于按该规程第3.1.8确定的变形控制值。</p>
2.3.5.4	水平荷载	<p>1 依据《基坑规程》第3.4.1，计算作用在支护结构上的水平荷载时应考虑因素：</p> <p>(1)基坑内外土的自重(包括地下水)；</p> <p>(2)基坑周边既有和在建的建(构)筑物荷载；</p> <p>(3)基坑周边施工材料和设备荷载；</p> <p>(4)基坑周边道路车辆荷载；</p> <p>(5)冻胀、温度变化及其他因素产生的作用。</p> <p>2 作用在支护结构上的土压力应符合《基坑规程》第3.4.2规定。</p> <p>3 对成层土，土压力计算时的各土层计算厚度应符合《基坑规程》第3.4.3规定。</p> <p>4 土中竖向应力标准值和土中附加竖向应力标准值的计算应符合《基坑规程》第3.4.5~3.4.7规定。</p>
2.3.5.5	支挡式结构的结构分析	<p>1 依据《基坑规程》第3.1.11，支护结构按平面结构分析时，应按基坑各部位的开挖深度、周边环境条件、地质条件等因素划分设计计算剖面。对每一计算剖面，应按其最不利条件进行计算。对电梯井、集水坑等特殊部位，宜单独划分计算剖面。</p> <p>2 支挡结构采用的分析方法应满足《基坑规程》第4.1.1要求。</p> <p>3 依据《基坑规程》第4.1.2，支挡式结构应对下列设计工况进行结构分析，并按其中最不利作用效应进行支护结构设计：</p> <p>(1)基坑开挖至坑底时的状况；</p> <p>(2)对锚拉式和支撑式支挡结构，基坑开挖至各层锚杆或支撑施工面时的状况；</p> <p>(3)在主体地下结构施工过程中需要以主体结构构件替换支撑或锚杆的状况；此时，主体结构构件应满足替换后各设计工况下的承载力、变形及稳定性要求；</p> <p>(4)对水平内支撑式支挡结构，基坑各边水平荷载不对等的各种状况。</p> <p>4 作用在挡土构件上的分布土反力应符合《基坑规程》第4.1.4规定。</p> <p>5 排桩的土反力计算宽度应符合《基坑规程》第4.1.7规定。</p> <p>6 锚杆和内支撑对挡土结构的作用力确定应符合《基坑规程》第4.1.8规定。</p> <p>7 锚拉式支挡结构的弹性支点刚度系数应符合《基坑规程》第4.1.9规定。</p>

序号	项目	审查内容
2.3.5.6	支挡式结构稳定性验算	<p>1 悬臂式支挡结构的嵌固深度 (<math>l_d</math>) 应符合《基坑规程》第4.2.1规定。安全等级为一级、二级、三级时, 嵌固稳定安全系数<math>K_e</math>分别不应小于1.25、1.2、1.15。</p> <p>2 单层锚杆和单层支撑的支挡式结构的嵌固深度 (<math>l_d</math>) 应符合《基坑规程》第4.2.2规定。安全等级为一级、二级、三级时, 嵌固稳定安全系数<math>K_e</math>分别不应小于1.25、1.20、1.15。</p> <p>3 多层锚杆和多层支撑的支护桩的抗倾覆稳定性验算应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011附录V的规定。带支撑桩、墙式支护抗倾覆稳定安全系数<math>K_e \geq 1.30</math>。</p> <p>4 锚拉式、悬臂式支挡结构和双排桩的整体滑动稳定性验算应符合《基坑规程》第4.2.3规定。安全等级为一级、二级、三级时, 圆弧滑动稳定安全系数<math>K_s</math>分别不应小于1.35、1.30、1.25。</p> <p>5 支挡式结构嵌固深度的坑底隆起稳定性要求应符合《基坑规程》第4.2.4规定。安全等级为一级、二级、三级时, 抗隆起安全系数<math>K_b</math>分别不应小于1.8、1.6、1.4。</p> <p>6 锚拉式支挡结构和支撑式支挡结构, 当坑底以下为软土时, 其嵌固深度应符合《基坑规程》第4.2.5以最下层支点为轴心的圆弧滑动稳定性验算要求。安全等级为一级、二级、三级时, 以最下层支点为轴心的圆弧滑动稳定安全系数<math>K_r</math>分别不应小于2.2、1.9、1.7。</p> <p>7 依据《基坑规程》第4.2.6, 采用悬挂式截水帷幕或坑底以下存在水头高于坑底的承压水含水层时, 应按本规程附录C的规定进行地下水渗透稳定性验算。</p>
2.3.5.7	排桩	<p>1 混凝土支护桩的正截面和斜截面承载力应符合《基坑规程》第4.3.2规定。</p> <p>2 依据《基坑规程》第4.3.3, 型钢、钢管、钢板支护桩的受弯、受剪承载力应按现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017的有关规定进行计算, 但其弯矩设计值和剪力设计值应按《基坑规程》第3.1.7确定。</p> <p>3 依据《基坑规程》第4.3.6, 支护桩顶部冠梁用作支撑或锚杆的传力构件或按空间结构设计时, 尚应按受力构件进行截面设计。</p>
2.3.5.8	地下连续墙	<p>1 依据《基坑规程》第4.5.1, 地下连续墙的正截面受弯承载力、斜截面受剪承载力应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定进行计算, 但其弯矩、剪力设计值应按本规程第3.1.7确定。</p> <p>2 依据《基坑规程》第4.5.10, 地下连续墙的冠梁用作支撑或锚杆的传力构件或按空间结构设计时, 尚应按受力构件进行截面设计。</p>
2.3.5.9	锚杆	<p>1 锚杆的极限抗拔承载力应符合《基坑规程》第4.7.2规定。锚杆抗拔安全系数<math>K_t</math>, 安全等级为一级、二级、三级时, 分别不应小于1.8、1.6、1.4。</p> <p>2 锚杆的轴向拉力标准值计算应符合《基坑规程》第4.7.3规定。</p> <p>3 锚杆极限抗拔承载力的确定应符合《基坑规程》第4.7.4规定。</p> <p>4 锚杆的非锚固段长度的确定应符合《基坑规程》第4.7.5规定, 且不应小于5.0m。</p> <p>5 锚杆杆体的受拉承载力应符合《基坑规程》第4.7.6规定。</p> <p>6 依据《基坑规程》第4.7.10条, 锚杆腰梁应接受弯构件设计。锚杆腰梁的正截面、斜截面承载力, 对混凝土腰梁, 应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定; 对型钢组合腰梁, 应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017的规定。当锚杆锚固在混凝土冠梁上时, 冠梁应接受弯构件设计。</p> <p>7 依据《基坑规程》第4.7.11, 锚杆腰梁应根据实际约束条件按连续梁或简支梁计算。计算腰梁内力时, 腰梁的荷载应取结构分析时得出的支点力设计值。</p> <p>8 依据《基坑规程》第4.7.13, 采用型钢组合腰梁时, 腰梁应满足在锚杆集中荷载作用下的局部受压稳定与受扭稳定的构造要求。</p> <p>9 依据《基坑规程》第4.7.15, 采用楔形钢垫块时, 楔形钢垫块与挡土构件、腰梁的连接应满足受压稳定性和锚杆垂直分力作用下的受剪承载力要求。采用楔形现浇混凝土垫块时, 混凝土垫块应满足抗压强度和锚杆垂直分力作用下的受剪承载力要求。</p>
2.3.5.10	内支撑	<p>1 内支撑结构分析原则应符合《基坑规程》第4.9.5规定。</p> <p>2 依据《基坑规程》第4.9.6, 内支撑结构分析时, 应同时考虑下列作用: (1)由挡土构件传至内支撑结构的水平荷载;</p>

序号	项目	审查内容
23.5.10	内支撑	<p>(2)支撑结构自重；当支撑作为施工平台时，尚应考虑施工荷载；</p> <p>(3)当温度改变引起的支撑结构内力不可忽略不计时，应考虑温度应力；</p> <p>(4)当支撑立柱下沉或隆起量较大时，应考虑支撑立柱与挡土构件之间差异沉降产生的作用。</p> <p>3 依据《基坑规程》第4.9.7条，混凝土支撑构件及其连接的受压、受弯、受剪承载力计算应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定；钢支撑结构构件及其连接的受压、受弯、受剪承载力及各类稳定性计算应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017的规定。支撑的承载力计算应考虑施工偏心误差的影响。</p> <p>4 支撑构件的受压计算长度取值应符合《基坑规程》第4.9.8规定。</p> <p>5 立柱的受压承载力应按《基坑规程》第4.9.10规定计算。</p>
23.5.11	支护结构与主体结构的结合及逆作法	<p>1 依据《基坑规程》第4.11.2，支护结构与主体结构相结合时，应分别按基坑支护各设计状况与主体结构各设计状况进行设计。与主体结构相关的构件之间的结点连接、变形协调与防水构造应满足主体结构的设计要求。按支护结构设计时，作用在支护结构上的荷载应同时考虑施工时的主体结构自重及施工荷载。</p> <p>2 地下连续墙与主体结构外墙相结合时，可采用单一墙、复合墙或叠合墙结构形式，其结合应符合《基坑规程》第4.11.3要求。</p> <p>3 地下连续墙与主体结构外墙相结合时，主体结构各设计状况下地下连续墙的计算分析应符合《基坑规程》第4.11.4规定。</p> <p>4 水平支撑与主体结构水平构件相结合时，支护阶段用作支撑的楼盖的计算分析应符合《基坑规程》第4.11.7规定。</p> <p>5 依据《基坑规程》第4.11.8，水平支撑与主体结构水平构件相结合时，主体结构各设计状况下主体结构楼盖的计算分析应考虑与支护阶段楼盖内力、变形叠加的工况。</p> <p>6 竖向支承立柱与主体结构竖向构件相结合时，支护阶段立柱和立柱桩的计算分析应符合《基坑规程》第4.11.10规定。</p>
23.5.12	双排桩	<p>1 双排桩土压力计算应符合《基坑规程》第4.12.2规定。</p> <p>2 双排桩的嵌固深度 (<math>l_d</math>) 应符合《基坑规程》第4.12.5嵌固稳定性的要求。安全等级为一级、二级、三级的双排桩，嵌固稳定安全系数<math>K_e</math>不应小于1.25、1.2、1.15。</p> <p>3 依据《基坑规程》第4.12.8，双排桩应按偏心受压、偏心受拉构件进行支护桩的截面承载力计算，刚架梁应根据其跨高比按普通受弯构件或深受弯构件进行截面承载力计算。双排桩结构的截面承载力和构造应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定。</p>
23.5.13	放坡、土钉墙	<p>1 依据《基坑规程》第3.3.4，支护结构上部采用土钉墙或放坡、下部采用支挡式结构时，上部土钉墙应符合该规程第5章的规定，支挡式结构应考虑上部土钉墙或放坡的作用。</p> <p>2 依据《基坑规程》第3.3.6，基坑开挖采用放坡或支护结构上部采用放坡时，应按该规程第5.1.1验算边坡的滑动稳定性，边坡的圆弧滑动稳定安全系数(<math>K_s</math>)不应小于1.2。</p> <p>3 土钉墙稳定性验算应满足《基坑规程》第5.1.1~5.1.3规定，圆弧稳定安全系数(<math>K_s</math>)，二级不应小于1.3，三级不应小于1.25。当基坑面以下存在软弱下卧土层时，整体稳定性验算滑动面中应包括由圆弧与软弱土层层面组成的复合滑动面。</p> <p>4 单根土钉的极限抗拔承载力应符合《基坑规程》第5.2.1规定。土钉抗拔安全系数(<math>K_t</math>)，二级不应小于1.6，三级不应小于1.4。</p> <p>5 依据《基坑规程》第5.2.5规定所确定的土钉极限抗拔承载力标准值不应大于<math>f_{yk}A_s</math>。</p> <p>6 土钉杆体的受拉承载力应符合《基坑规程》第5.2.6规定。</p>

序号	项目	审查内容
23.5.14	重力式水泥土墙	<p>1 重力式水泥土墙的滑移稳定性应符合《基坑规程》第6.1.1规定。抗滑移稳定安全系数不应小于1.2。</p> <p>2 重力式水泥土墙的倾覆稳定性应符合《基坑规程》第6.1.2规定。抗倾覆稳定安全系数不应小于1.3。</p> <p>3 重力式水泥土墙应按《基坑规程》第6.1.3规定进行圆弧滑动稳定性验算。圆弧滑动稳定安全系数不应小于1.3。当墙底以下存在软弱下卧土层时，整体稳定性验算滑动面中应包括由圆弧与软弱土层层面组成的复合滑动面。</p> <p>4 重力式水泥土墙，其嵌固深度应符合《基坑规程》第6.1.4规定的坑底隆起稳定性要求。当重力式水泥土墙底面以下有软弱下卧层时，墙底面土的抗隆起稳定性验算的部位应包括软弱下卧层。</p> <p>5 重力式水泥土墙墙体的正截面应力应符合《基坑规程》第6.1.5规定。</p> <p>6 依据《基坑和规程》第6.1.6，重力式水泥土墙的正截面应力验算应包括下列部位：</p> <p>(1)基坑面以下主动、被动土压力强度相等处；</p> <p>(2)基坑底面处；</p> <p>(3)水泥土墙的截面突变处。</p> <p>7 依据《基坑规程》第6.1.7，当地下水位高于坑底时，应按该规程附录C的规定进行地下水渗透稳定性验算。</p>

## 四、边坡工程

序号	项目	审查内容
2.4.1	一般规定	<p>1 依据《地基基础通规》第2.1.1第6款，设计应满足以下要求： 边坡工程应保证支挡结构、周边建（构）筑物、道路、桥梁、市政管线等市政设施的安全和正常使用。</p> <p>2 依据《结构通规》第2.1.1，结构在设计工作年限内应符合下列规定： (1)应能够承受在正常施工和正常使用期间预期可能出现的各种作用； (2)应保障结构和结构构件的预定使用要求； (3)应保障足够的耐久性要求。</p> <p>3 依据《边坡规范》第1.0.4，建筑边坡工程应综合考虑工程地质、水文地质、边坡高度、环境条件、各种作用、邻近的建(构)筑物、地下市政设施、施工条件和工期等因素，因地制宜，精心设计，精心施工。</p> <p>4 依据《地基基础通规》第2.2.6，边坡工程设计应包括下列内容： (1)支挡结构体系上的作用和作用组合确定； (2)支挡结构体系的稳定性验算； (3)支挡结构承载力、变形和稳定性计算； (4)边坡工程排水与坡面防护设计； (5)边坡工程施工及验收检验要求； (6)边坡工程监测与维护要求。</p> <p>5 依据《地基基础通规》第8.1.5，下列边坡工程应进行专项论证： (1)边坡高度大于30m的岩石边坡； (2)边坡高度大于15m的土质边坡； (3)土、岩混合及地质环境条件复杂的边坡； (4)已有崩塌、滑坡的边坡； (5)周边已有永久性建（构）筑物与市政工程需要保护的边坡； (6)外倾结构面并有软弱夹层的边坡； (7)膨胀土边坡； (8)采用新结构、新技术的边坡。</p> <p>6 边坡的整体稳定性分析与验算、支挡结构设计计算或验算内容应满足《地基基础通规》第8.1.2、8.2.1要求。</p> <p>7 依据《地基基础通规》第8.2.3、8.2.4，支护结构设计应满足以下要求： (1)腐蚀环境中的永久性锚杆采用Ⅰ级防腐保护构造设计，非腐蚀环境中的永久性锚杆及腐蚀环境中的临时性锚杆采用Ⅱ级防腐保护构造设计； (2)膨胀性岩质边坡和具有腐蚀性边坡不应采用喷锚支挡结构。</p> <p>8 依据《地基基础通规》第8.1.1第1款、8.3.1第1、2款，边坡工程排水设计应符合下列规定： (1)边坡设计应兼顾治理和保护边坡环境，边坡应结合地表水与地下水分布特点，因势利导设置边坡排水系统； (2)坡面排水设施应根据地形条件、天然水系、坡面径流量等计算分析确定并进行设置； (3)地下排水设施的设置应根据工程地质和水文地质条件确定，应与坡面排水设施相协调。</p> <p>9 边坡排水设计应满足《边坡规范》第16.1~16.3的要求。</p> <p>10 设计计算应满足《边坡规范》第5.1、5.2、6.1~6.3、7.2、8.2、9.2、10.2、11.2、12.2、13.2、14.2相关要求。</p> <p>11 土山堆置应做承载力计算，堆置高度、坡度以及应采用护坡、挡墙、固土或防冲刷等工程措施时，应满足《园林绿化工程项目规范》GB 55014-2021第3.1.3的要求。</p>

序号	项目	审查内容								
2.4.1	一般规定	12 相关结构分析、构件设计、选用材料、施工及验收、结构维护应满足《混凝土结构通用规范》GB55008-2021、《砌体结构通用规范》GB55007-2021、《钢结构通用规范》GB55006-2021等规范的相关要求。								
2.4.2	设计说明									
2.4.2.1	工程概况	<p>1 依据《地基基础通规》第2.1.4第3款，边坡工程设计是否说明了设计工作年限，且不小于被保护的建（构）筑物、道路、桥梁、市政管线等市政设施的设计工作年限。</p> <p>2 依据《边坡规范》第3.1.1、7.2.1第1款，《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第1款，是否查明和说明了下列内容：</p> <p>(1)边坡的基本情况，包括长度、高度、安全等级，线状工程的边坡起讫位置，当同时存在基坑和边坡时，说明两者的相互关系；</p> <p>(2)周边环境条件，例如地形地貌或周边道路、管道、建（构）筑物的基本概况（包括破损情况），既有建（构）筑物的结构类型、层数、位置、基础型式和尺寸、埋深、用途等，各种既有地下管线、地下构筑物的类型、位置、尺寸、埋深等，道路的类型、位置、宽度、道路行驶情况、最大车辆荷载等，以及它们和边坡的位置关系。</p>								
2.4.2.2	设计依据	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第2款，《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第2款，设计依据是否包括以下内容：</p> <p>1 设计执行的技术标准和主要法规；</p> <p>2 建设单位提出的与边坡相关的符合有关标准、法规的书面要求，及相关批复和文号；</p> <p>3 详细勘察报告；</p> <p>4 边坡周边环境资料；</p> <p>5 上阶段设计的论证及审查情况，例如初步设计审查意见、相关行政等审查部门审查意见，涉及轨道、水利等部门审查意见等在施工图设计中的执行情况，以及支护结构越红线的相关函件等。</p>								
2.4.2.3	工程地质与水文地质条件	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第3款，《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第4款，是否根据详细工程勘察报告说明了以下内容：</p> <p>1 岩土工程条件，与边坡有关的地层描述，包括岩性类别、厚度、分布、特征及边坡岩体类型等；</p> <p>2 水文地质条件，包括场地内外地表水的分布，场地内地下水的类型，含水层的富水性、渗透性，地下水的补给与排泄条件，各地下水层之间的水力联系，稳定水位的埋深和标高，水土腐蚀性等；</p> <p>3 用于边坡设计的岩土参数和水文地质参数与勘察报告推荐值的一致性；</p> <p>4 边坡工程场区气象资料，区域降水强度，影响边坡的汇水面积、植被情况等。</p>								
2.4.2.4	主要荷载取值	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第5款，是否正确说明了以下内容：</p> <p>1 侧向岩土压力、水压力；</p> <p>2 边坡周边在建和已有的建（构）筑物荷载；</p> <p>3 边坡周边施工荷载和材料堆载；</p> <p>4 边坡周边道路车辆荷载。</p>								
2.4.2.5	支护结构安全等级和支护形式	<p>1 依据《地基基础通规》第2.2.3，支护（挡）结构安全等级划分是否满足下表要求：</p> <p style="text-align: center;">支护结构的安全等级 <span style="float: right;">表2.4.2-1</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">安全等级</th> <th style="width: 50%;">破坏后果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">一级</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">严重</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">三级</td> <td style="text-align: center;">不严重</td> </tr> </tbody> </table> <p>2 依据《边坡规范》第3.2.1、3.2.2边坡工程安全等级是否满足以下要求：</p>	安全等级	破坏后果	一级	很严重	二级	严重	三级	不严重
安全等级	破坏后果									
一级	很严重									
二级	严重									
三级	不严重									

序号	项目	审查内容																																											
2.4.2.5	支护结构安全等级和支护形式	<p style="text-align: center;">边坡工程安全等级 <span style="float: right;">表2.4.2-2</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">边坡类型</th> <th>边坡高度H (m)</th> <th>破坏后果</th> <th>安全等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">岩质边坡</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">岩体类型为I或II类</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">H≤30</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">严重</td> <td style="text-align: center;">二级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不严重</td> <td style="text-align: center;">三级</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">岩体类型为III或IV类</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">15&lt;H≤30</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">严重</td> <td style="text-align: center;">二级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不严重</td> <td style="text-align: center;">三级</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">土质边坡</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">H≤15</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">严重</td> <td style="text-align: center;">二级</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">10&lt;H≤15</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">严重</td> <td style="text-align: center;">二级</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">H≤10</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">严重</td> <td style="text-align: center;">二级</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">H≤10</td> <td style="text-align: center;">很严重</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不严重</td> <td style="text-align: center;">三级</td> </tr> </tbody> </table> <p>破坏后果很严重、严重的下列边坡工程，其安全等级应定为一级：  (1)由外倾软弱结构面控制的边坡工程；  (2)工程滑坡地段的边坡工程；  (3)边坡塌滑区有重要建(构)筑物的边坡工程。  3 依据《边坡规范》第3.1.4，《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第4款，《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第8款，是否说明边坡典型分段、安全等级、支护形式。</p>	边坡类型		边坡高度H (m)	破坏后果	安全等级	岩质边坡	岩体类型为I或II类	H≤30	很严重	一级	严重	二级	不严重	三级	岩体类型为III或IV类	15<H≤30	很严重	一级	严重	二级	不严重	三级	土质边坡	H≤15	很严重	一级	严重	二级	10<H≤15	很严重	一级	严重	二级	H≤10	很严重	一级	严重	二级	H≤10	很严重	一级	不严重	三级
边坡类型		边坡高度H (m)	破坏后果	安全等级																																									
岩质边坡	岩体类型为I或II类	H≤30	很严重	一级																																									
			严重	二级																																									
			不严重	三级																																									
	岩体类型为III或IV类	15<H≤30	很严重	一级																																									
			严重	二级																																									
			不严重	三级																																									
土质边坡	H≤15	很严重	一级																																										
		严重	二级																																										
	10<H≤15	很严重	一级																																										
		严重	二级																																										
H≤10	很严重	一级																																											
	严重	二级																																											
H≤10	很严重	一级																																											
	不严重	三级																																											
2.4.2.6	抗震设计	<p>是否说明了场地抗震设防烈度、设计基本地震加速度、设计地震分组等，是否依据《边坡规范》第3.3.3、3.3.4、5.2.5，地震区边坡工程对抗震设防标准及采用的抗震措施进行了相关说明，并按以下原则考虑地震作用和进行抗震设计：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 根据中国地震动参数区划图确定抗震设防烈度，且不低于边坡塌滑区内建筑物的设防烈度；</li> <li>2 地震作用计算按国家现行有关标准执行，抗震设防烈度为6度的地区，支护结构可不进行地震作用计算，但应采取抗震构造措施，抗震设防烈度6度以上的地区，支护结构应进行地震作用计算，临时性边坡可不作抗震计算；</li> <li>3 支护结构和锚杆外锚头等，按抗震设防烈度要求采取相应的抗震构造措施；</li> <li>4 支护结构或构件承载能力采用地震作用效应和荷载效应基本组合进行验算；</li> <li>5 边坡稳定性计算时，对抗震设防烈度为7度及7度以上地区的永久性边坡进行地震工况下边坡稳定性校核。</li> </ol>																																											
2.4.2.7	坡面防护设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 依据《地基基础通规》第8.3.2，边坡坡面防护是否采取了工程防护与植物防护相结合的处理措施，易发生落石崩块边坡坡面是否设置了专用防护网。</li> <li>2 建筑边坡和市政道路边坡坡面防护设计是否分别满足《边坡规范》15.1~15.3和《城市道路路基设计规范》CJJ 194-2013第6.3.1要求。</li> </ol>																																											
2.4.2.8	排水设计	<p>依据《边坡规范》第16.1.1和《省市政设计文件编制规定》3.7.1第8款，是否简述了边坡工程坡面排水和地下排水的方式及布置。</p>																																											
2.4.2.9	设计选用主要材料要求	<p>依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第7款，《省市政设计文件编制规定》3.7.1第7款，是否按《边坡规范》相关规定，说明以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 混凝土强度等级、防水混凝土的抗渗等级的基本要求；</li> <li>2 钢筋、钢绞线、型钢等材料的种类、牌号和等级及所对应的产品标准，各种钢材的焊接方法及对所采用的焊材的要求；</li> <li>3 水泥砂浆型号、砌体材料类型、强度等级，土工材料及其它材料的种类及说明。</li> </ol>																																											

序号	项目	审查内容
242.10	施工与质量控制要点	<p>1 依据《地基基础通规》第8.4.2~8.4.6, 是否提出了边坡施工要求。</p> <p>2 边坡构造和施工要求是否满足《边坡规范》第7.3、8.4、8.5、9.3、10.3、11.3、11.4、12.3、12.4、13.3、13.4、14.3、14.4、15.4, 第16.4、17.3节, 第18章要求。</p> <p>3 依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第9款, 《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第15、16款, 是否说明了以下内容:  (1)边坡总体施工顺序, 当同时存在基坑和边坡时, 须说明两者先后施工顺序和注意事项;  (2)边坡开挖方式、开挖顺序、注意事项, 墙后填土填料及质量检验等其它要求;  (3)各施工工艺流程及质量标准, 材料质量及其控制措施;  (4)施工场地的硬化, 边坡排水和防护施工工艺及质量标准;  (5)需特殊处理的工序及注意事项说明;  (6)对信息法施工、动态设计的说明。</p>
242.11	支护结构检测和验收要求	<p>1 依据《地基基础通规》第8.4.9和《边坡规范》第19.3节, 是否提出了施工验收检验要求。</p> <p>2 依据《边坡规范》第19.2节, 《建筑设计文件编制规定》第5.2.5条第11款, 《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第12款, 是否提出了支护结构质量检验要求。</p>
242.12	监测要求	<p>1 依据《地基基础通规》第8.1.4、8.4.8, 对位于边坡塌滑区域的建(构)筑物在施工与使用期间, 是否提出对坡顶位移、地表裂缝、建(构)筑物沉降变形进行监测。永久性边坡工程竣工后的监测时间是否不少于2年。是否提出了边坡工程监测要求。</p> <p>2 依据《边坡规范》第19.1.2~19.1.3、19.1.7, 《建筑设计文件编制规定》第5.2.5第10款, 《省市政设计文件编制规定》第3.7.1第13款, 是否对监测项目、监测方法、监测频率、报警值等提出了要求。</p> <p>3 对支护安全等级为一级、二级的边坡, 必要时可采用自动化监测。</p>
242.13	危险源应对和应急抢险预案	审查内容参见本要点第2.3.2.11。
242.14	维护要求及其它说明	是否依据《地基基础通规》第2.2.6提出边坡维护要求, 是否依据《边坡规范》相关章节, 说明了边坡支护结构、坡面防护、截排水控制设施的使用维护要求, 以及其它需要注意的情况。
2.4.3	附件	<p>1 对于《地基基础通规》第8.1.5规定应专项论证的边坡工程, 应提供方案设计或初步设计的设计评审意见、修改执行情况或批复。</p> <p>2 有需要时, 应附其它相关资料, 如周边权属单位对支护结构出红线的同意书、相关设计单位对设计边界的要求函件、业主或其他职能部门的要求函件等。</p>
2.4.4	设计图纸	依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.6第1、3、5、7、8、9款, 《省市政设计文件编制规定》第3.7.2, 根据边坡支护结构的类型, 审查参考本要点第2.3.4。必要时提供锚索锚头防护大样图。
2.4.5	计算书	
2.4.5.1	格式及内容	依据《建筑设计文件编制规定》第5.2.7第4款和《省市政设计文件编制规定》第3.7.3, 审查内容参考本要点第2.3.5.1。
2.4.5.2	计算原则	<p>1 依据《地基基础通规》第8.1.2, 边坡工程设计应根据不同的工况进行整体稳定性分析与验算。</p> <p>2 依据《地基基础通规》第8.2.1, 边坡支挡结构设计计算或验算, 应包括下列内容:  (1)支挡结构上的作用荷载计算;  (2)支挡结构地基承载力计算;  (3)支挡结构稳定性验算;  (4)支挡结构构件承载力计算;  (5)锚杆承载力计算;</p>

序号	项目	审查内容
2.4.5.2	计算原则	<p>(6)对边坡变形有控制要求的支挡结构变形分析计算。</p> <p>3 依据《边坡规范》第3.3.1, 边坡工程设计应符合下列规定:</p> <p>(1)支护结构达到最大承载能力、锚固系统失效、发生不适于继续承载的变形或坡体失稳应满足承载能力极限状态的设计要求;</p> <p>(2)支护结构和边坡达到支护结构或邻近建(构)筑物的正常使用所规定的变形限值或达到耐久性的某项规定限值应满足正常使用极限状态的设计要求。</p> <p>4 边坡工程设计所采用作用效应组合与相应的抗力限值应符合《边坡规范》第3.3.2规定。支护结构重要性系数, 对安全等级为一级的边坡不应低于1.1、二级、三级边坡不应低于1.0。</p> <p>5 天然地基的抗震验算应满足《抗震规程》第3.2.1。</p> <p>6 依据《边坡规范》第3.3.3, 地震区边坡工程应按下列原则考虑地震作用的影响:</p> <p>(1)边坡工程抗震设防烈度应根据中国地震动参数区划图确定的本地区地震基本烈度, 且不应低于边坡塌滑区内建筑物的设防烈度;</p> <p>(2)抗震设防的边坡工程, 其地震作用计算应按国家现行有关标准执行; 抗震设防烈度为6度的地区, 边坡工程支护结构可不进行地震作用计算, 但应采取抗震构造措施, 抗震设防烈度6度以上的地区, 边坡工程支护结构应进行地震作用计算, 临时性边坡可不作抗震计算;</p> <p>(3)支护结构和锚杆外锚头等, 应按抗震设防烈度要求采取相应的抗震构造措施。</p> <p>7 依据《边坡规范》第3.3.4, 抗震设防区, 支护结构或构件承载能力应采用地震作用效应和荷载效应基本组合进行验算。</p> <p>8 依据《边坡规范》第3.3.7, 边坡支护结构设计时尚应进行下列计算和验算:</p> <p>(1)地下水发育边坡的地下水控制计算;</p> <p>(2)对变形有较高要求的边坡工程还应结合当地经验进行变形验算。</p> <p>9 混凝土构件受力裂缝的计算应满足《混凝土结构通用规范》GB55008-2021第2.0.8。</p>
2.4.5.3	边坡稳定性计算	<p>1 依据《边坡规范》第5.1.3, 对土质较软、地面荷载较大、高度较大的边坡, 其坡脚地面抗隆起、抗管涌和抗渗流等稳定性评价应按国家现行有关标准执行。</p> <p>2 依据《边坡规范》第5.2.1, 边坡稳定性分析之前, 应根据岩土工程地质条件对边坡的可能破坏方式及相应破坏方向、破坏范围、影响范围等作出判断。判断边坡的可能破坏方式时应同时考虑到受岩土体强度控制的破坏和受结构面控制的破坏。</p> <p>3 依据《边坡规范》第5.2.3, 计算沿结构面滑动的稳定性时, 应根据结构面形态采用平面或折线形滑面。</p> <p>4 依据《边坡规范》第5.2.5, 边坡稳定性计算时, 对基本烈度为7度及7度以上地区的永久性边坡应进行地震工况下边坡稳定性校核。</p> <p>5 塌滑区内无重要建(构)筑物的边坡采用刚体极限平衡法和静力数值计算法计算稳定性时, 滑体、条块或单元的地震作用可简化为一个作用于滑体、条块或单元重心处、指向坡外(滑动方向)的水平静力, 其值应按《边坡规范》第5.2.6公式计算。</p> <p>6 依据《边坡规范》第5.2.7, 当边坡可能存在多个滑动面时, 对各个可能的滑动面均应进行稳定性计算。</p> <p>7 边坡稳定安全系数<math>F_{st}</math>应按《边坡规范》第5.3.2确定, 当边坡稳定性系数小于边坡稳定安全系数时应对边坡进行处理。</p> <p>8 依据《边坡规范》第6.1.1, 当支护结构变形不满足主动岩土压力产生条件时, 或当边坡上方有重要建筑物时, 是否对侧向岩土压力进行了修正。</p> <p>9 构筑物斜坡稳定性计算应满足《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012第4.6.1。</p>
2.4.5.4	侧向岩土压力	<p>1 依据《边坡规范》第6.1.1, 侧向岩土压力分为静止岩土压力、主动岩土压力和被动岩土压力。当支护结构变形不满足主动岩土压力产生条件时, 或当边坡上方有重要建筑物时, 应对侧向岩土压力进行修正。</p> <p>2 依据《边坡规范》第6.1.2, 侧向岩土压力可采用库仑土压力或朗金土压力公式求解。侧向总岩土压力可采用总岩土压力公式直接计算或按岩土压力公式求和计算, 侧向岩土压力和分布应根据支护类型确定。</p>

序号	项目	审查内容
2.4.5.4	侧向岩土压力	<p>3 依据《边坡规范》第6.2.6, 边坡坡体中有地下水但未形成渗流时, 作用于支护结构上的侧压力按下列规定计算:</p> <p>(1)对砂土和粉土应按水土分算原则计算;</p> <p>(2)对黏性土宜根据工程经验按水土分算或水土合算原则计算;</p> <p>(3)按水土分算原则计算时, 作用在支护结构上的侧压力等于土压力和静止水压力之和, 地下水位以下的土压力采用浮重度(<math>\gamma'</math>)和有效应力抗剪强度指标(<math>c'</math>、<math>\phi'</math>)计算;</p> <p>(4)按水土合算原则计算时, 地下水位以下的土压力采用饱和重度(<math>\gamma_{sat}</math>)和总应力抗剪强度指标(<math>c</math>、<math>\phi</math>)计算。</p> <p>4 依据《边坡规范》第6.2.7, 边坡坡体中有地下水形成渗流时, 作用于支护结构上的侧压力, 除按该规范第6.2.6计算外, 尚应按国家现行有关标准的规定计算渗透力。</p> <p>5 当挡墙后土体破裂面以内有较陡的稳定岩石坡面时, 应视为有限范围填土情况计算主动土压力。有限范围填土时, 主动土压力合力可按《边坡规范》第6.2.8公式计算。</p> <p>6 考虑地震作用时, 作用于支护结构上的地震主动土压力可按《边坡规范》公式(6.2.3-1)计算, 主动土压力系数应按该规范第6.2.11计算。</p> <p>7 依据《边坡规范》第6.3.3, 岩质边坡的侧向岩石压力计算和破裂角应符合下列规定:</p> <p>(1)对无外倾结构面的岩质边坡, 应以岩体等效内摩擦角按侧向土压力方法计算侧向岩石压力; 对坡顶无建筑荷载的永久性边坡和坡顶有建筑荷载时的临时性边坡和基坑边坡, 破裂角按<math>45^\circ + \phi/2</math>确定, I类岩体边坡可取<math>75^\circ</math>左右; 坡顶无建筑荷载的临时性边坡和基坑边坡的破裂角, I类岩体边坡取<math>82^\circ</math>; II类岩体边坡取<math>72^\circ</math>; III类岩体边坡取<math>62^\circ</math>; IV类岩体边坡取<math>45^\circ + \phi/2^\circ</math>;</p> <p>(2)当有外倾硬性结构面时, 应分别以外倾硬性结构面的抗剪强度参数按《边坡规范》第6.3.1的方法和以岩体等效内摩擦角按侧向土压力方法分别计算, 取两种结果的较大值; 破裂角取本条第(1)款和外倾结构面倾角两者中的较小值;</p> <p>(3)当边坡沿外倾软弱结构面破坏时, 侧向岩石压力应按《边坡规范》第6.3.1和第6.3.2计算, 破裂角取该外倾结构面的倾角, 同时应按本条第(1)款进行验算。</p> <p>8 依据《边坡规范》第6.3.4, 当岩质边坡的坡面为倾斜、坡顶水平、无超载时, 岩石压力的合力可按该规范公式(6.2.10-1)计算。当岩体存在外倾结构面时, <math>\theta</math>可取外倾结构面的倾角, 抗剪强度指标取外倾结构面的抗剪强度指标; 当存在多个外倾结构面时, 应分别计算, 取其中的最大值为设计值。</p> <p>9 考虑地震作用时, 作用于支护结构上的地震主动岩石压力应按《边坡规范》第6.3.1公式(6.3.1-1)计算, 其主动岩石压力系数应按该规范第6.3.5计算。</p> <p>10 重力式挡土墙的地震土压力计算应满足《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012第25.2.1、25.2.2。</p>
2.4.5.5	坡顶有重要建(构)筑物的边坡工程	<p>依据《边坡规范》第7.2.1第2、3、4款, 坡顶有重要建(构)筑物的边坡工程设计应符合下列规定:</p> <p>(1)应根据基础方案、构造做法和基础到边坡的距离等因素, 考虑建筑物基础与边坡支护结构的相互影响;</p> <p>(2)应考虑建筑物基础传递的垂直荷载、水平荷载和弯矩等对边坡支护结构强度和变形的影响, 并应对边坡稳定性进行验算;</p> <p>(3)应考虑边坡变形对地基承载力和基础变形的不利影响, 并应对建筑物基础和地基稳定性进行验算。</p> <p>2 依据《边坡规范》第7.2.5, 坡顶有重要建(构)筑物的有外倾结构面的岩土质边坡侧压力修正应符合下列规定:</p> <p>(1)对有外倾结构面的土质边坡, 其侧压力修正值应按《边坡规范》第7.2.4计算后乘以1.30的增大系数, 应按该规范第7.2.3分别计算并取两个计算结果的最大值;</p>

序号	项目	审查内容
2.4.5.5	坡顶有重要建(构)筑物的边坡工程	<p>(2)对有外倾结构面的岩质边坡,其侧压力修正值应按该规范第6.3.1、6.3.2计算并乘以1.15的增大系数,应按该规范第7.2.3分别计算并取两个计算结果的最大值。</p> <p>3 依据《边坡规范》第7.2.6,采用锚杆挡墙的岩土质边坡侧压力设计值应按该规范第7章规定计算的岩土侧压力修正值和该规范第9.2.2计算的岩土侧压力修正值两者中的大值确定。</p> <p>4 依据《边坡规范》第7.2.10,位于边坡坡顶的挡墙及建(构)筑物基础应按国家现行有关规范的规定进行局部稳定性验算。</p>
2.4.5.6	锚杆(索)	<p>1 锚杆(索)轴向拉力标准值应按《边坡规范》第8.2.1计算。</p> <p>2 锚杆(索)钢筋截面面积应满足《边坡规范》第8.2.2要求。</p> <p>3 锚杆(索)锚固体与岩土层间的长度应满足《边坡规范》第8.2.3要求。</p> <p>4 锚杆(索)杆体与锚固砂浆间的锚固长度应满足《边坡规范》第8.2.4要求。</p> <p>5 依据《边坡规范》第8.2.5,永久性锚杆抗震验算时,其安全系数应按0.8折减。</p>
2.4.5.7	锚杆(索)挡墙	<p>1 依据《边坡规范》第9.2.1,锚杆挡墙设计应包括下列内容:</p> <p>(1)侧向岩土压力计算;</p> <p>(2)挡墙结构内力计算;</p> <p>(3)立柱嵌入深度计算;</p> <p>(4)锚杆计算和混凝土结构局部承压强度以及抗裂性计算;</p> <p>(5)挡板、立柱(肋柱或排桩)及其基础设计;</p> <p>(6)边坡变形控制设计;</p> <p>(7)整体稳定性分析;</p> <p>(8)施工方案建议和监测要求。</p> <p>2 依据《边坡规范》第9.2.3,确定岩土自重产生的锚杆挡墙侧压力分布,应考虑锚杆层数、挡墙位移大小、支护结构刚度和施工方法等因素,可简化为三角形、梯形或当地经验图形。</p> <p>3 依据《边坡规范》第9.2.10,当锚固点变形较小时,钢筋混凝土格构式锚杆挡墙可简化为支撑在锚固点上的井字梁进行内力计算;当锚固点变形较大时,应考虑变形对格构式挡墙内力的影响。</p> <p>4 依据《边坡规范》第9.2.11,由支护结构、锚杆和地层组成的锚杆挡墙体系的整体稳定性验算可采用圆弧滑动法或折线滑动法,并应符合该规范第5章的相关规定。</p>
2.4.5.8	岩石锚喷支护	<p>1 采用锚喷支护的岩质边坡整体稳定性计算应符合《边坡规范》第10.2.1规定。</p> <p>2 锚喷支护边坡时,锚杆计算应符合《边坡规范》第8.2.2~8.2.4的规定。</p> <p>3 采用局部锚杆加固不稳定岩石块体时,锚杆承载力应符合《边坡规范》第10.2.4的规定。</p>
2.4.5.9	重力式挡墙	<p>1 依据《边坡规范》第11.2.2,重力式挡墙设计应进行抗滑移和抗倾覆稳定性验算。当挡墙地基软弱、有软弱结构面或位于边坡坡顶时,还应按该规范第5章有关规定进行地基稳定性验算。</p> <p>2 重力式挡墙的抗滑移稳定性应按《边坡规范》第11.2.3验算。</p> <p>3 重力式挡墙的抗倾覆稳定性应按《边坡规范》第11.2.4进行验算。</p> <p>4 依据《边坡规范》第11.2.5,地震工况时,重力式挡墙的抗滑移稳定系数不应小于1.10,抗倾覆稳定性不应小于1.30。</p> <p>5 依据《边坡规范》第11.2.6,重力式挡墙的地基承载力和结构强度计算,应符合国家现行有关标准的规定。</p>
2.4.5.10	悬臂式挡墙和扶壁式挡墙	<p>1 依据《边坡规范》第12.2.1,计算挡墙整体稳定性和立板内力时,可不考虑挡墙前底板以上土的影响;在计算墙趾板内力时,应计算底板以上填土的自重。</p> <p>2 依据《边坡规范》第12.2.7,悬臂式挡墙和扶壁式挡墙的结构构件截面设计应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定执行。</p> <p>3 依据《边坡规范》第12.2.8,挡墙结构应进行混凝土裂缝宽度的验算。迎土面的裂缝宽度不应大于0.2mm,背土面的裂缝宽度不应大于0.3mm,并应符合现行国家标</p>

序号	项目	审查内容
24.5.10	悬臂式挡墙和扶壁式挡墙	<p>准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定。</p> <p>4 依据《边坡规范》第12.2.9，悬臂式挡墙和扶壁式挡墙的抗滑、抗倾稳定性验算应按该规范第10.2节的有关规定执行。当存在深部潜在滑面时，应按该规范第5章的有关规定进行有关潜在滑面整体稳定性验算。</p> <p>5 依据《边坡规范》第12.2.10，悬臂式挡墙和扶壁式挡墙的地基承载力和变形验算按国家现行有关规范执行。</p>
24.5.11	桩板式挡墙	<p>1 依据《边坡规范》第13.1.6~13.1.8，桩板式挡墙设计计算应满足悬臂式挡墙和扶壁式挡墙、锚杆（索）、锚杆（索）挡墙相关要求。</p> <p>2 依据《边坡规范》第13.2.2，对有潜在滑动面的边坡及工程滑坡，应取滑动剩余下滑力与主动岩土压力两者中的较大值进行桩板式挡墙设计。</p> <p>3 依据《边坡规范》第13.2.4，桩板式挡墙用于滑坡支挡时，滑动面以上桩前滑体抗力可由桩前剩余抗滑力或被动土压力确定，设计时选较小值。当桩前滑体可能滑动时，不应计其抗力。</p> <p>4 依据《边坡规范》第13.2.5，桩板式挡墙桩身内力计算时，临空段或边坡滑动面以上部分桩身内力，应根据岩土侧压力或滑坡推力计算。</p> <p>5 桩嵌入岩土层的深度应根据地基的横向承载力特征值确定，并应符合《边坡规范》第13.2.8的规定。</p>
24.5.12	坡率法	<p>1 依据《边坡规范》第14.1.5，高度较大的边坡应分级开挖放坡。分级放坡时应验算边坡整体的和各级的稳定性。</p> <p>2 依据《边坡规范》第14.2.1，土质边坡的坡率允许值应根据工程经验，按工程类比的原则并结合已有稳定边坡的坡率值分析确定。</p> <p>3 依据《边坡规范》第14.2.2，在边坡保持整体稳定的条件下，岩质边坡开挖的坡率允许值应根据工程经验，按工程类比的原则结合已有稳定边坡的坡率值分析确定。对无外倾软弱结构面的边坡，放坡坡率可按该规范表14.2.2确定。</p> <p>4 依据《边坡规范》第14.2.3，下列边坡的坡率允许值应通过稳定性计算分析确定：</p> <p>(1)有外倾软弱结构面的岩质边坡；</p> <p>(2)土质较软的边坡；</p> <p>(3)坡顶边缘附近有较大荷载的边坡；</p> <p>(4)边坡高度超过《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013第14.2.1表14.2.1和14.2.2表14.2.2范围的边坡。</p> <p>5 依据《边坡规范》第14.2.4，填土边坡的坡率允许值应根据边坡稳定性计算结果并结合地区经验确定。</p> <p>6 依据《边坡规范》第14.2.5，土质边坡稳定性计算应考虑边坡影响范围内的建(构)筑物和边坡支护处理对地下水运动等水文地质条件的影响，以及由此而引起的对边坡稳定性的影响。</p> <p>7 依据《边坡规范》第14.2.6，边坡稳定性评价应符合该规范第5章的有关规定。</p>
24.5.13	排水	<p>1 依据《地基基础通规》第8.3.1第1款，边坡工程坡面排水设施应根据地形条件、天然水系、坡面径流量等计算分析确定并进行设置。</p> <p>2 依据《边坡规范》第16.2.2，各类坡面排水设施设置的位置、数量和断面尺寸应根据地形条件、降雨强度、历时、分区汇水面积、坡面径流量和坡体内渗出的水量等因素计算分析确定。</p>

## 第三篇 常见问题及解析

### 1、支护设计文件施工图审查时是否要上传方案设计或初步设计评审意见？

答：对于安全等级为二级及二级以上的基坑，以及有特殊要求的安全等级为三级的基坑，《地基基础通规》第8.1.5规定应专项论证的边坡工程，应提供方案设计或初步设计的设计评审意见、修改执行情况。

首先，施工图审查是针对于施工图设计阶段的审查，其本身是建立在设计方案合理可行的基础上的，因此需要确认上一阶段的设计是否得到认可。

其次，安全等级为一级、二级及有特殊要求的三级的基坑和特定的边坡工程破坏后果严重，或需要达到非常规的要求，有必要进行方案设计或初步设计评审。

### 2、土岩混合边坡以及基坑与边坡同时存在，需专项论证的情况有哪些？

答：以下情况需进行专项论证：

1、当土、岩混合及地质环境条件复杂的边坡高度大于等于10m时。土岩边坡系指土层厚度不小于4m的岩土混合边坡。

2、当同时存在基坑和边坡，基坑和边坡总高度大于等于10m时。

### 3、审查对设计文件上传和反馈意见格式有何要求或建议？

答：支护设计文件宜分设计说明、施工图（当各类图纸较多时，可分平面图、剖面图、构件详图等）、计算书等几个文件上传。既不要一页一个文件，也不要整个设计作为一个文件上传，否则查阅非常不便。关于审查意见反馈，反馈意见应概述如何修改、修改在什么地方，以及不修改的理由。

### 4、《基坑规程》没有支护结构安全等级的量化指标，审查时如何复核安全等级？

答：当基坑支护结构的安全等级难以明确时，可根据工程实际条件参考下表进行复核。

安全等级表

表3.4-1

开挖深度 H (m)	环境条件与工程地质、水文地质条件								
	$x < 1.0H$			$1.0H \leq x < 2.0H$			$x \geq 2.0H$		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
$H \geq 12$	一级			一级			一级		
$7 \leq H < 12$	一级			一级		二级	一级	二级	
$H < 7$	一级	二级		二级	三级		三级		

注：1、H为基坑开挖深度；

2、x为基坑边缘与邻近浅基础或桩端埋置深度 $< 1.3H$ 摩擦桩基础的建筑物的净距或与重要管线的净距；

3、工程地质、水文地质条件分类：

I 复杂——淤泥或淤泥质土及稍密以下碎石土、砂土和新近堆填的松散填土，地下水位在基底标高之上，且不易疏干；

II 中等复杂——中密碎石土、砂土和填土，可塑粘性土，地下水位在基底标高之上，但易疏干；

III 简单——密实碎石土、砂土和填土，硬塑~坚硬粘性土，岩石，基坑深度范围内无地下水。

坑壁为多层土时可经过分析按不利情况考虑。

4、如邻近建（构）筑物为价值不高的、待拆除的或临时性的，管线为非重要干线，一旦破坏没有危险且易于修复，则x值可提高一个范围值；对变形特别敏感的邻近建（构）筑物或重点保护的古建筑物等特殊要求的建（构）筑物、当基坑侧壁安全等级为二级或三级时，应提高一级安全等级；当既有基础（或桩基础桩端）埋深大于基坑深度时应根据基础距基坑底的相对距离、附加荷载、桩基础型式以及上部结构对变形的敏感程度等因素综合确定x值范围及安全距离。

5、同一基坑周边条件不同可分别划分为不同的安全等级。

## 5、关于设计对勘察结论的引用，审查应注意哪些问题？

答：设计说明不宜无针对性地大篇幅罗列勘察报告所有或大部分内容，应选取勘察报告中有关地层岩性、工程地质条件评价、水文地质条件评价、地震效应评价结论、支护设计岩土参数等相关内容。

## 6、如何理解《地基基础通规》第7.2.8中的软弱土层、不稳定土层？

答：《地基基础通规》第7.2.8“土层锚杆锚固段不应设置在未经处理的软弱土层、不稳定土层和不良地质作用地段。”

软弱土层包括未经处理的填土和软土，如各类人工填土及淤泥、淤泥质土、泥炭、泥炭质土等。不稳定土层则是指松散的砂土和级配不良的松散碎石土等。

需要注意的是，锚杆是一种埋入岩土层深处的受拉杆件，通过拉力杆将表层不稳定岩土体的荷载传递至岩土体深部稳定位置，从而实现被加固岩土体的稳定，是一种锚固技术。锚杆是主动受力，即通过对其施加预应力，限制岩土体产生过大变形。土钉是沿杆体全长注浆形成对原位土体进行加固的细长杆件，通过提高土体的整体刚度以增强土体自身稳定性，是一种土体加筋技术。土钉是被动受力，即土体发生一定变形后，土钉才受力，从而阻止土体继续变形。

因此，《地基基础通规》第7.2.8不是对土钉的要求。但应注意，当采用预应力锚杆复合土钉墙时，其中的预应力锚杆原则上应执行该条款，但如果仅仅是作为稍微限制变形的构造措施，则另当别论。

另外，对于锚拉支挡结构，若基坑侧壁稳定性主要由支挡结构承担，锚杆主要起限制变形作用，例如排桩锚杆体系。当锚杆锚固端主要在稳定的非软弱地层并满足穿过滑动面要求时，且抗倾覆安全系数较大，有一定的安全储备，锚杆锚固端少量置入软弱土层，对基坑安全并无影响。但是，对于主要由锚杆承担基坑侧壁稳定性的锚拉结构，如格构锚杆，则应严格执行该条文规定。

### **7、设计总说明或相关设计图的设计说明中，关于基坑地下水控制和边坡排水系统应审查哪些内容？**

答：应审查是否说明了地下水控制目标、措施、原则、注意事项、基坑内外水位取值、截排水及降水设施布置等。不少基坑设计对地下水控制和边坡设计对截排水系统重视不够，设计深度不足。

### **8、对切方边坡的施工临时工况设计，审查应注意哪些问题？**

答：应注意，当切方边坡采用先开挖后支护的挡土墙时，设计文件应包括先开挖施工期间临时切方坡面的设计图、计算书和设计说明。当切方坡面采用坡率法放坡、土钉墙等支护措施时，设计图中应有放坡线、坡比或土钉墙等设计内容。当切方高度达到危险性较大分部分项工程规模，或周边环境条件、地质条件较复杂时，应提供切方工况临时边坡的稳定性计算书及其施工监测等设计说明文件。

### **9、如何执行边坡锚杆防腐要求？**

答：《地基基础通规》第8.2.3对锚杆提出了分级防腐要求，但没有说明Ⅰ级、Ⅱ级防腐的分级标准或依据的技术标准，也没有说明分级防腐的做法。故边坡锚杆防腐可执行《边坡规范》第8.4.7、8.4.8的规定。

### **10、对于《边坡规范》未提及的其它支护结构形式该如何审查？**

答：加筋土挡墙、土工格栅、格宾挡墙等其它支护结构形式的设计，按《土工合成材料应用技术规范》GB/T 50290-2014等相关技术标准的要求进行审查。

### **11、计算书中说明基坑和边坡破坏模式有什么意义？**

答：基坑和边坡破坏模式的判断、潜在滑动面的分析、稳定性计算模型的选择、计算内容，在计算书中均应简述。特别是岩质边坡应注意岩层产状、结构面产状和基坑、边坡的产状关系，以及岩体抗剪指标和结构面抗剪指标的选取和应用。这对于厘清计算思路和支护设计思路都是非常重要的，与设计是否合理以及设计文件是否便于使用直接相关。

许多支护设计关于破坏模式、计算模型与工程地质条件不吻合，设计计算的输入条件及设计成果与工程实际也不相符，当破坏模式不明确时未进行包络设计。同时，计算书也没有简述进行了哪些计算，如支护结构整体稳定性、局部稳定性、抗倾覆稳定性、踢脚稳定性、抗隆起稳定性、渗透稳定性等各类稳定性计算，支护结构和周边土体的变形计算，支护结构的强度计算等等。

## 12、对于支护设计的相关参数选用，审查应注意什么？

答：应注意以下事项：

1、设计选用相关岩土指标时，既可采用详细勘察报告推荐的岩土参数值，也可适当向岩土工程性状差的方向折减使用。若设计对详勘报告的推荐值向岩土工程性状好的方向提高使用，应有依据的资料或取得详勘单位的认可。

2、岩土参数取值相对于相关技术标准、地区经验是否明显异常，岩土参数的试验方法如抗剪指标、重度是否满足相关技术标准和设计的相关要求。

3、其它各种重要系数、参数的选取应进行说明，如支护结构重要性系数、作用基本组合的综合分项系数，基坑外有建筑主动土压力系数调整等。选用的各类系数应与采用的相关技术标准相匹配。

## 13、如何审查综合分项系数？

答：计算坡体和支护结构稳定性时，应采用荷载效应基本组合，但其分项系数均采用1.0。对于构件计算，基坑工程应根据设计文件明确说明采用的标准审查。例如，设计文件明确说明综合分项系数按《基坑规程》采用，则按1.25审查。若设计文件明确对于轴向受力为主的构件，按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011规定分项系数采用1.35，其余综合分项系数采用1.25，则按所述取值审查。边坡工程应根据荷载性质确定，当只有恒载时，综合分项系数按1.30审查。当同时有恒载和活荷载时，综合分项系数根据二者的组合确定。

## 14、审查如何把握多组外倾结构面主动岩石压力的计算原则？

答：应审查设计是否根据各外倾结构面基本情况，如性质、产状、充填状况、延展程度等，判断出若干危险性较大的结构面计算主动岩石压力，并取其大值进行设计。

## 15、审查时如何把握哪些基坑和边坡需要进行变形计算和验算？

答：基坑支护应满足的功能要求：保证支护结构、周边建（构）筑物、地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施的安全和正常使用，并保证主体地下结构的施工空间和安全。

边坡支护应满足的功能要求：保证支挡结构、周边建（构）筑物、地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施的安全和正常使用。

基坑和边坡支护的首要功能应是防止基坑、边坡的开挖危害周边环境。其次，应保证工程自身主体结构施工安全。因此，变形对周边环境和支护结构本身都有重要意义。

对于基坑，对周边环境条件复杂的一、二级基坑工程，需按变形控制和稳定控制设计。除满足各种稳定外，应对支护结构变形及基坑周边土体的变形进行计算，并进行周边环境影响分析评价。基坑周边环境条件简单的一、二级基坑，且支护结构构件不用作主体地下结构构件时，以稳定控制为主，此时支护结构水平位移控制值不起主导作用，水平位移控制值可根据地区经验按工程的具体条件确定。此情况下，如果不进行支护结构变形及基坑周边土体变形计算，应有充分依据（如论证资料等）。

对于边坡，《地基基础通规》第8.2.1第6款指出，对边坡变形有控制要求的支挡结构变形进行分析计算。《边坡规范》第3.3.7第2款及条文说明规定了边坡的变形验算的范围，应执行相关要求。

## 附录 部分规范及文件名简称

1. 《工程结构通用规范》 GB 55001-2021 简称《结构通规》
2. 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003-2021 简称《地基基础通规》
3. 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021 简称《抗震通规》
4. 《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330-2013 简称《边坡规范》
5. 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120-2012 简称《基坑规程》
6. 《建筑工程设计文件编制深度规定（2016年版）》 简称《建筑设计文件编制规定》
7. 《湖南省市政基础设施工程施工图设计文件编制技术规定（试行）》（2018年版）  
简称《省市政设计文件编制规定》

# 湖南省房屋建筑和市政基础设施工程 施工图设计文件审查要点(2023年版)

第一册 房屋建筑工程施工图设计文件审查要点

第二册 市政基础设施工程施工图设计文件审查要点

第三册 岩土工程勘察文件、基坑和边坡支护施工图设计文件  
审查要点