

附件 1：

**深圳市城市轨道交通工程施工图设计文件
抽查要点（试行）**
（征求意见稿）

深圳市住房和建设局

2021 年 11 月

前 言

为了落实《深圳市政府投资建设项目施工许可管理规定》（深圳市人民政府令第 328 号）、《深圳市社会投资建设项目报建登记实施办法》（深圳市人民政府令第 329 号）以及《深圳市轨道交通项目建设管理规定》（深圳市人民政府令第 333 号）等文件有关要求，加强勘察设计质量监管，深圳市住房和建设局委托深圳市建设科技促进中心和深圳市大正建设工程咨询有限公司编制完成了《深圳市城市轨道交通工程施工图设计文件抽查要点（试行）》，现予以发布试行。

在本抽查要点试行过程中如有任何意见或建议，请及时向深圳市建设科技促进中心反馈（意见或建议请发送至邮箱 cjxszt@zjj.sz.gov.cn），以供今后修订时参考。

指导单位：深圳市住房和建设局

编制单位：深圳市建设科技促进中心

深圳市大正建设工程咨询有限公司

主要编写人员：

主要审查人员：

编制说明

一、《深圳市城市轨道交通工程施工图设计文件抽查要点（试行）》（以下简称《抽查要点》）是深圳市城市轨道交通工程施工图设计文件抽查的基本依据，对明确抽查内容、统一抽查标准、提高抽查质量、规范抽查工作将发挥积极的作用。

二、住房和城乡建设部 2015 年颁布的《城市轨道交通工程施工图设计文件技术审查要点》（以下简称《技术审查要点》）应严格执行，本《抽查要点》不再重复列出。本《抽查要点》各章节内容编排方式与《技术审查要点》格式一致，章节序号在其基础上接续，作为《技术审查要点》的补充。

三、本《抽查要点》主要内容包括对“5 路基”、“6 建筑”、“7 高架结构”、“8 地下结构”、“9 工程防水”、“10 通风空调与供暖”、“11 给水与排水”、“12 供电”共 8 个专业进行增补，另外新增“24 建设法规”内容。为方便城市轨道交通工程施工图设计文件抽查工作人员理解使用，现对《抽查要点》中的有关内容予以简要说明：

1. 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），是进行城市轨道交通工程施工图设计文件抽查的基本依据，所有与其相关的强条均为审查内容。随着新版工程建设标准的发布与实施，强条的内容和数量也会发生变化，为此本《抽查要点》未将强条列出，请直接依据现行工程建设标准中的强条进行审查。

2. 地基基础和主体结构安全、公共利益和公众安全也是施工图设计文件抽查工作的重要内容。除强条外，编制单位结合多年来施工图审查的开展情况，经过反复讨论，从现行工程建设标准中选择对涉及地基基础和主体结构安全、公共利益和公众安全的并以严格要求（如“应”、“必须”、“不得”等）表述的非强制性条文，予以增补列出作为审查内容。

3. 国家、广东省、深圳市有关法律、法规、部门规章及政府主管部门规范性文件中的技术要求且需要在施工图设计文件中落实的内容作为审查内容，增补在“24 建设法规”中。

4. 住房城乡建设部《技术审查要点》中涉及标准内容有修订版本时，抽查时应以修订版本的规定为准。

四、消防设计审查根据现行的消防法律法规规定执行，不在本《抽查要点》增补范围。

五、本《抽查要点》所列审查内容是保证城市轨道交通工程施工图设计质量的基本要求，并不涵盖城市轨道交通工程施工图设计的全部内容。施工图设计时，建设单位和设计单位应全面执行相关工程建设标准和法律法规政策，不能认为未列入本《抽查要点》的内容可不执行。

六、本《抽查要点》主要依据 2021 年 9 月之前发布的法规政策和出版发行的工程建设标准编制，在此之后如有新版法规政策和工程建设标准实施，应以新版为准。

目 录

1 总则（增补部分）	4
2 限界（略）	5
3 线路（略）	5
4 轨道（略）	5
5 路基（增补部分）	6
6 建筑（增补部分）	8
7 高架结构（增补部分）	10
8 地下结构（增补部分）	15
9 工程防水（增补部分）	28
10 通风、空调与供暖（增补部分）	29
11 给水与排水（增补部分）	30
12 供电（增补部分）	31
13 通信（略）	32
14 信号（略）	32
15 自动售检票系统（略）	32
16 火灾自动报警系统（略）	32
17 综合监控系统（略）	32
18 环境与设备监控系统（略）	32
19 乘客信息系统（略）	32
20 门禁（略）	32
21 站内客运设备（略）	32
22 站台门（略）	32
23 车辆基地（略）	32
24 建设法规.....	33
附录 A 新增规范目录.....	37

说明：无增补章节的内容及有增补章节的原内容均见住房和城乡建设部版《技术审查要点》。

1 总 则（增补部分）

...

1.10 为加强深圳市城市轨道交通工程勘察设计质量监督管理，规范城市轨道交通工程施工图设计文件抽查工作，提高施工图设计文件抽查工作水平，以住房城乡建设部《城市轨道交通工程施工图设计文件技术审查要点》（以下简称《技术审查要点》）为基础，编制本要点。

1.11 本要点适用的我市城市轨道交通工程主要指地铁工程，小运量轨道交通（云巴）、有轨电车等可参照执行。

1.12 本要点及住房城乡建设部《技术审查要点》适用于我市城市轨道交通工程施工图设计文件抽查工作，但《技术审查要点》中包含的消防设计审查内容除外。

1.13 城市轨道交通工程中涉及的地面建筑（如：控制中心、车辆基地建筑、主变电所等）各专业的技术抽查，还应按照《深圳市房屋建筑工程施工图设计文件抽查要点》的相关内容审查。

- 2 限 界 (略)
- 3 线 路 (略)
- 4 轨 道 (略)

5 路基（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容																																
5.2 支挡结构																																		
5.2.3	设计原则	TB 10025-2019 3.2.1 铁路路基支挡结构的设计使用年限为 100 年, 并应符合现行《铁路混凝土结构耐久性设计规范》TB 10005 的相关规定。																																
5.2.4	支挡结构设计	TB 10025-2019 4.1.2 支挡结构设计应按照结构的功能要求和设计工况采用相应的荷载组合和安全系数。																																
5.2.5	支挡结构荷载组合	<p>TB 10025-2019 4.1.3 支挡结构采用总安全系数法设计时, 荷载组合应符合表 4.1.3 的规定; 采用极限状态法设计时, 荷载组合中的分项系数取值应符合相关规定。</p> <p style="text-align: center;">表 4.1.3 荷载组合</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环 境</th> <th style="width: 55%;">荷载组合</th> <th style="width: 30%;">示 例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">一般地区</td> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)</td> <td style="text-align: center;">路堑地段</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+主可变(列车荷载)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段有列车</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+特殊力(可变)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段有架梁机</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">浸水地区</td> <td style="text-align: center;">常水位和无水</td> <td style="text-align: center;">与一般地区相同</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">洪水位</td> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+主可变(列车荷载)+附加力(可变)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段有列车</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+附加力(可变)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段无列车</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+特殊力(可变)+附加力(可变)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段有架梁机</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">地震地区</td> <td style="text-align: center;">无震</td> <td style="text-align: center;">与一般地区相同</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">有震</td> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+特殊力(偶然)</td> <td style="text-align: center;">路堤无列车</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+主可变(列车荷载)+特殊力(偶然)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段有列车</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">主(永久荷载)+特殊力(可变)+特殊力(偶然)</td> <td style="text-align: center;">路堤地段有架梁机</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">注: 主力和特殊力组合时, 不计算裂缝宽度、变形和沉降。</p>	环 境	荷载组合	示 例	一般地区	主(永久荷载)	路堑地段	主(永久荷载)+主可变(列车荷载)	路堤地段有列车	主(永久荷载)+特殊力(可变)	路堤地段有架梁机	浸水地区	常水位和无水	与一般地区相同	洪水位	主(永久荷载)+主可变(列车荷载)+附加力(可变)	路堤地段有列车	主(永久荷载)+附加力(可变)	路堤地段无列车	主(永久荷载)+特殊力(可变)+附加力(可变)	路堤地段有架梁机	地震地区	无震	与一般地区相同	有震	主(永久荷载)+特殊力(偶然)	路堤无列车	主(永久荷载)+主可变(列车荷载)+特殊力(偶然)	路堤地段有列车			主(永久荷载)+特殊力(可变)+特殊力(偶然)	路堤地段有架梁机
环 境	荷载组合	示 例																																
一般地区	主(永久荷载)	路堑地段																																
	主(永久荷载)+主可变(列车荷载)	路堤地段有列车																																
	主(永久荷载)+特殊力(可变)	路堤地段有架梁机																																
浸水地区	常水位和无水	与一般地区相同																																
	洪水位	主(永久荷载)+主可变(列车荷载)+附加力(可变)	路堤地段有列车																															
		主(永久荷载)+附加力(可变)	路堤地段无列车																															
		主(永久荷载)+特殊力(可变)+附加力(可变)	路堤地段有架梁机																															
地震地区	无震	与一般地区相同																																
	有震	主(永久荷载)+特殊力(偶然)	路堤无列车																															
		主(永久荷载)+主可变(列车荷载)+特殊力(偶然)	路堤地段有列车																															
		主(永久荷载)+特殊力(可变)+特殊力(偶然)	路堤地段有架梁机																															
5.4 边坡防护																																		

5.4.1	边坡及其支护结构基本要求	<p>GB 50330-2013 3.1.2 一级边坡工程应采用动态设计法。</p> <p>GB 50330-2013 3.2.2 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。</p>																						
5.4.2	边坡稳定安全系数	<p>GB 50330-2013 5.3.2 边坡稳定安全系数 F_{st} 应按表 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 style="text-align: center;">表5.3.2 边坡稳定安全系数F_{st}</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">稳定安全系数 边坡工程安全等级</th> <th>一级</th> <th>二级</th> <th>三级</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">永久边坡</th> <th>一般工况</th> <td>1.35</td> <td>1.30</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <th>地震工况</th> <td>1.15</td> <td>1.10</td> <td>1.05</td> </tr> <tr> <th colspan="2">临时边坡</th> <td>1.25</td> <td>1.20</td> <td>1.15</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1 地震工况时，安全系数仅适用于塌滑区内无重要建（构）筑物的边坡； 2 对地质条件很复杂或破坏后果极严重的边坡工程，其稳定安全系数应适当提高。</p>	稳定安全系数 边坡工程安全等级		一级	二级	三级				永久边坡	一般工况	1.35	1.30	1.25	地震工况	1.15	1.10	1.05	临时边坡		1.25	1.20	1.15
稳定安全系数 边坡工程安全等级		一级			二级	三级																		
永久边坡	一般工况	1.35	1.30	1.25																				
	地震工况	1.15	1.10	1.05																				
临时边坡		1.25	1.20	1.15																				
5.4.3	边坡施工要求	<p>GB 50330-2013 18.1.2 对土石方开挖后不稳定或欠稳定的边坡，应根据边坡的地质特征和可能发生的破坏方式等情况，采取自上而下、分段跳槽、及时支护的逆作法或部分逆作法施工。未经设计许可严禁大开挖、爆破作业。</p>																						
5.4.4	边坡监测要求	<p>GB 50330-2013 19.1.2 边坡工程应由设计提出监测项目和要求。</p>																						

6 建筑（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容																									
6.1 车站建筑																											
6.1.19	建筑节能	<p>SJG 44-2018 1.0.2</p> <p>本规范适用于深圳市新建、改建和扩建的公共建筑节能设计。当一栋建筑内既有居住建筑，又有公共建筑时，其公共建筑部分应按照本规范进行节能设计。</p> <p>1 公共建筑主要包括以下类型的建筑：</p> <p>(9) 交通建筑：汽车客运站、铁路旅客站、港口客运站、空港航站楼、城市轨道交通客运站等；</p>																									
6.1.20	口部防淹	<p>SJG 95-2021 7.3.4</p> <p>地下轨道交通车站附属设施应符合下列规定：</p> <p>5 车站出入口、消防专业出入口和无障碍电梯的地面标高，应高出室外地面450mm，并应满足防淹要求；当无法满足时，应设防淹闸槽，槽高可根据最高积水位确定；</p> <p>6 室外高风亭风口下沿应高出室外地坪2.0m，敞口风亭应高出地坪1.0m，侧墙应高出室外地坪1.2m，并应满足防淹要求。</p>																									
6.1.21	下沉广场防淹	<p>SJG 95-2021 7.3.8</p> <p>地下轨道交通车站与周边建筑或场地接驳应符合下列规定：</p> <p>6 出入口与下沉广场接驳时，下沉广场应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016相关要求，且宜设置独立雨水泵房，并应满足防淹防涝要求。</p>																									
6.1.22	建筑玻璃	<p>JGJ 113-2015 7.1.1</p> <p>安全玻璃的最大许用面积应符合表7.1.1-1的规定；</p> <p style="text-align: center;">表7.1.1-1 安全玻璃最大许用面积</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">玻璃种类</th> <th style="width: 40%;">公称厚度 (mm)</th> <th style="width: 40%;">最大许用面积 (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">钢化玻璃</td> <td>4</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">夹层玻璃</td> <td>6.38 6.76 7.52</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>8.38 8.76 9.52</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>10.38 10.76 11.52</td> <td>7.0</td> </tr> <tr> <td>12.38 12.76 13.52</td> <td>8.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>JGJ 113-2015 7.2.1</p> <p>活动门玻璃、固定门玻璃和落地窗玻璃的选用应符合下列规定：</p> <p>1 有框玻璃应使用符合本规程表7.1.1-1规定的安全玻璃；</p> <p>2 无框玻璃应使用公称厚度不小于12mm的钢化玻璃。</p> <p>JGJ 113-2015 7.2.2</p>	玻璃种类	公称厚度 (mm)	最大许用面积 (m ²)	钢化玻璃	4	2.0	5	2.0	6	3.0	8	4.0	10	5.0	12	6.0	夹层玻璃	6.38 6.76 7.52	3.0	8.38 8.76 9.52	5.0	10.38 10.76 11.52	7.0	12.38 12.76 13.52	8.0
玻璃种类	公称厚度 (mm)	最大许用面积 (m ²)																									
钢化玻璃	4	2.0																									
	5	2.0																									
	6	3.0																									
	8	4.0																									
	10	5.0																									
	12	6.0																									
夹层玻璃	6.38 6.76 7.52	3.0																									
	8.38 8.76 9.52	5.0																									
	10.38 10.76 11.52	7.0																									
	12.38 12.76 13.52	8.0																									

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
6.1.22	建筑玻璃	<p>室内隔断应使用安全玻璃，且最大使用面积应符合本规程表 7.1.1-1 的规定。</p> <p>JGJ 113-2015 7.2.3</p> <p>人群集中的公共场所和运动场所中装配的室内隔断玻璃应符合下列规定：</p> <p>1 有框玻璃应使用符合本规程表 7.1.1-1 的规定，且公称厚度不小于 5mm 的钢化玻璃或公称厚度不小于 6.38mm 的夹层玻璃；</p> <p>2 无框玻璃应使用符合本规程表 7.1.1-1 的规定，且公称厚度不小于 10mm 的钢化玻璃。</p> <p>JGJ 113-2015 7.2.5</p> <p>室内栏杆用玻璃应符合下列规定：</p> <p>1 设有立柱和扶手，栏杆玻璃作为镶嵌面板安装在护栏系统中，栏杆玻璃应使用符合本规程表 7.1.1-1 规定的夹层玻璃；</p> <p>JGJ 113-2015 7.3.2</p> <p>根据易发生碰撞的建筑玻璃所处的具体部位，可采取在视线高度设醒目标志或设置护栏等防碰撞措施。碰撞后可能发生高处人体或玻璃坠落的，应采用可靠护栏。</p>
6.1.23	建筑幕墙	<p>JGJ 102-2003 4.4.4</p> <p>人员流动密度大、青少年或幼儿活动的公共场所以及使用中容易受到撞击的部位，其玻璃幕墙应采用安全玻璃；对使用中容易受到撞击的部位，尚应设置明显的警示标志。</p>

7 高架结构（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容																										
7.1 一般规定																												
7.1.5	设计安全等级	SJG 71-2020 1.0.4 深圳市桥梁的设计安全等级为一级。																										
7.1.6	设计使用年限	GB/T 51234 -2017 9.1.1 桥梁结构的设计使用年限应按表 9.1.1 规定采用。 <div style="text-align: center;"> 表 9.1.1 桥梁结构的设计使用年限 <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">设计使用年限</th> <th style="width: 50%;">适用范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">100 年</td> <td style="text-align: center;">不可更换构件</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15 年~60 年</td> <td style="text-align: center;">可更换构件</td> </tr> </tbody> </table> </div> 注：有特殊要求的桥梁或桥梁构件的设计使用年限可结合实际情况确定。	设计使用年限	适用范围	100 年	不可更换构件	15 年~60 年	可更换构件																				
设计使用年限	适用范围																											
100 年	不可更换构件																											
15 年~60 年	可更换构件																											
7.1.7	桥下净空	GB/T 51234 -2017 3.1.4 区间高架桥的桥下净空高度应符合表 3.1.4 的规定，并宜预留不小于 0.20m 的安全值。 <div style="text-align: center;"> 表 3.1.4 桥下净空高度（m） <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">交通方式</th> <th style="width: 60%;">桥下交通类别</th> <th style="width: 25%;">最小净空高度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">道路</td> <td style="text-align: center;">高速公路，一、二级公路</td> <td style="text-align: center;">5.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">三、四级公路，城市道路机动车道</td> <td style="text-align: center;">4.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">城市道路机动车道（小客车）</td> <td style="text-align: center;">3.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">城市道路非机动车道、人行道</td> <td style="text-align: center;">2.50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">城市有轨电车、城市无轨电车、双层客车等特种车辆</td> <td style="text-align: center;">满足车辆通行</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">城市轨道交通</td> <td style="text-align: center;">架空接触网城市轨道交通</td> <td style="text-align: center;">6.00</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">接触轨城市轨道交通</td> <td style="text-align: center;">4.30</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">铁路</td> <td style="text-align: center;">高速铁路</td> <td style="text-align: center;">7.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">普通铁路</td> <td style="text-align: center;">6.55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">通行双层集装箱铁路</td> <td style="text-align: center;">7.96</td> </tr> </tbody> </table> </div> 注：净高指桥下路面至梁底、桥下轨面至梁底的高度。	交通方式	桥下交通类别	最小净空高度	道路	高速公路，一、二级公路	5.00	三、四级公路，城市道路机动车道	4.50	城市道路机动车道（小客车）	3.50	城市道路非机动车道、人行道	2.50	城市有轨电车、城市无轨电车、双层客车等特种车辆	满足车辆通行	城市轨道交通	架空接触网城市轨道交通	6.00	接触轨城市轨道交通	4.30	铁路	高速铁路	7.25	普通铁路	6.55	通行双层集装箱铁路	7.96
交通方式	桥下交通类别	最小净空高度																										
道路	高速公路，一、二级公路	5.00																										
	三、四级公路，城市道路机动车道	4.50																										
	城市道路机动车道（小客车）	3.50																										
	城市道路非机动车道、人行道	2.50																										
	城市有轨电车、城市无轨电车、双层客车等特种车辆	满足车辆通行																										
城市轨道交通	架空接触网城市轨道交通	6.00																										
	接触轨城市轨道交通	4.30																										
铁路	高速铁路	7.25																										
	普通铁路	6.55																										
	通行双层集装箱铁路	7.96																										

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
7.1.8	布置原则 与要求	<p>GB/T 51234 -2017 3.1.5 区间高架桥桥墩边缘至机动车道边的净距应符合现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37 和 《公路工程技术标准》 JTG B01 的规定。当区间高架桥敷设于道路中间时，道路中央分隔带宽度不宜小于 4m。</p> <p>GB/T 51234 -2017 3.1.8 区间高架桥与架空高压线之间的最小垂直距离应符合现行国家标准 《66kV 及以下架空电力线路设计规范 》GB 50061、 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范 》GB 50545、《1000 kV 架空输电线路设计规范 》GB 50665 的规定。</p> <p>GB/T 51234 -2017 3.3.2 有砟轨道桥梁的挡砟墙内侧面到线路中心线净距不应小于 2.2m。轨下枕底道砟厚度不应小于 0.3m。</p> <p>GB/T 51234 -2017 3.3.5 道路与轨道交通合建的桥梁宜分层布置。当采用同层置时，应在轨道交通和道路间设置 ss 级防撞墙，并应在防撞墙顶部加设防抛网，防撞墙与轨道交通建筑限界间的净距不应小于 1.2m。SS 级防撞墙应符合现行行业标准《公路交通安全设施设计规范》 JTG 081 的规定。</p> <p>CJJ 11-2011 8.2.5 当立交、高架道路桥下设置停车场时，不得妨碍桥梁结构的安全，应设置相应的防火设施，并应满足有关消防的安全规定。</p>
7.1.9	桥上管线	<p>GB/T 51234 -2017 3.5.5 城市轨道交通桥梁不应作为下列设施的支承结构： 1 输送压力大于或等于 0.4MPa 的燃气管道； 2 电压高于 10kV 的供电电缆； 3 污水管； 4 可燃、有毒或腐蚀性的液体管和气体管。</p>
7.1.10	材料要求	<p>GB/T 51234 -2017 4.1.1 主体结构的钢筋混凝土构件混凝土强度等级不得低于 C30, 预应力混凝土构件的混凝土强度等级不得低于 C40, 管道压浆用水泥浆强度等级不宜低于 M50。非主体结构构件的混凝土强度等级不应低于 C25。</p>
7.2 荷载		
7.2.4	基本风速	<p>SJG 71-2020 3.0.3 技术指标 2 当缺乏观测资料时，深圳市的基本风速采用 37.5m/s。</p>

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
7.2.5	列车冲击力	<p>GB/T 51234 -2017 5.2.4</p> <p>μ 的取值应符合下列规定：</p> <p>1. 支承轮轨式轨道交通的桥梁的动力系数 μ 根据列车最高运行速度 V 应按下列规定取值：</p> <p>1) 当 $V=120\text{km/h}$ 时，动力系数应按现行行业标准《铁路桥涵设计规范》TB 10002 规定的 μ 取值；</p> <p>2) 当 $V \leq 80\text{km/h}$ 时，动力系数应按现行行业标准《铁路桥涵设计规范》TB 10002 规定的 μ 取值乘以 0.8；</p> <p>3) 当 $80\text{km/h} < V < 120\text{km/h}$ 时，动力系数应按列车最高运行速度进行线性插值确定。</p> <p>2 支承单轨交通轨道梁的桥梁结构的动力系数 μ 应按下式计算：</p> $\mu = \left(1 + \frac{20}{50 + L_1}\right) \cdot \frac{20}{50 + L_2} \quad (5.2.4)$ <p>式中：L_1——轨道梁的跨度（m）； L_2——支承单轨交通轨道梁的桥梁的跨度（m）。</p> <p>3 单线 U 形梁桥道板的动力系数 μ 宜取 0.4，双线 U 形梁桥道板的动力系数 μ 宜取 0.3。</p> <p>4 计算活载引起的土压力时可不计竖向动力作用。</p>
7.2.6	疲劳荷载	<p>GB/T 51234 -2017 5.2.5</p> <p>钢桥的疲劳活载应采用运营列车活载，其动力系数应按本规范第 5.2.4 条计算的动力系数的 0.75 倍取值；钢桥的疲劳加载方式应符合下列规定：</p> <p>1 双线钢桁梁的主桁和钢板梁整体受力应按现行行业标准《铁路桥梁钢结构设计规范》TB 10002. 2 的规定执行；</p> <p>2 钢桁梁的横梁、钢箱梁的横肋、横隔板及钢板梁的横隔板，应根据实际可能出现的最不利情况进行加载；</p> <p>3 钢桁梁的纵梁、正交异性桥面板的纵肋，应根据单线荷载可能出现的最不利情况加载；</p>
7.2.7	救援列车荷载	<p>GB/T 51234 -2017 5.2.6</p> <p>救援列车荷载和检修列车荷载应符合下列规定：</p> <p>1. 救援列车荷载应根据运营救援模式确定。当无详细资料时，救援列车荷载宜取一列满载列车，并应与运营列车进行最不利组合。</p> <p>2. 检修列车荷载应根据检修列车的实际情况确定。</p>
7.2.8	荷载组合	<p>GB/T 51234 -2017 5.3.3</p> <p>轨道交通与道路交通合建桥梁的轨道交通活载应按本规范第 5.2 节的规定进行计算，道路活载应根据道路性质按现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTG 060 或《城市桥梁设计规范》CJJ 11 的规定进行计算，轨道交通活载与道路活载的组合应符合下列规定：</p> <p>1 对同时承受轨道交通和道路活载的构件，应按最不利组合取值：</p> <p>1) 100%轨道交通活载与 85%的道路活载的组合；</p> <p>2) 85%轨道交通活载与 100 %的道路活载的组合。</p> <p>2 对仅承受道路活载的构件，应取全部道路活载。</p>

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
		3 对仅承受轨道交通活载的构件，应取本规范第 5.2 节规定的全部活载。
7.14 结构设计		
7.14.1	装配式梁桥倾覆验算	SJG 71-2020 5.2.1 混凝土结构 4 装配式混凝土结构应进行施工和运营期间抗倾覆验算，抗倾覆验算稳定系数大于 2.5。
7.14.2	曲线桥倾覆验算	CJJ 11-2011 8.2.2 曲线梁桥的结构形式及横断面形状，应具有足够的抗扭刚度。结构支承体系应满足曲线桥梁上部结构的受力和变形要求，并采取可靠的抗倾覆措施。
7.14.3	顶梁验算	GB/T 51234 -2017 7.1.4 桥梁应验算顶梁工况。顶梁验算应满足在荷载作用下桥梁整体和局部构件的安全性。
7.14.4	拱桥吊杆验算	GB/T 51234 -2017 7.1.9 拱桥应进行单根吊杆失效工况的验算，当单根吊杆失效时，仍应保证双线行车。进行该状态验算时，钢构件和钢筋混凝土构件的容许应力提高系数宜取 1.4，预应力混凝土构件的抗裂安全系数宜取 1.1，强度安全系数宜取 1.6。
7.14.5	钢梁构造	SJG 71-2020 5.2.2 钢结构 2 钢结构桥梁构造设计应充分考虑养护维修空间要求。对于有可能受到水、潮湿空气或其它腐蚀性物质侵蚀的部位，应从构造上预留检查、养护及维修空间和条件。
7.14.6	下部结构	SJG 71-2020 5.3.1 桥墩、桥台 4 预制装配式下部构件应标准化设计，统一桥墩截面形式，减少立柱品种及模板数量。 5 桥梁不应采用单支座，弯梁应采取横向预调偏心等措施，改善支座的不均匀受力。 6 设计时应预留支座检修、更换的空间，梁底与墩顶间距不小于 30cm。 7 预制装配式结构的立柱、盖梁等构件应在专业预制厂内加工。
7.14.7	基础	SJG 71-2020 5.3.2 基础 1 高架桥下存在地面道路时，承台基础应尽可能控制在地面道路分隔带或分隔岛范围内；否则应增加基础埋置深度，承台顶面应置于路面以下一定深度（宜大于 0.8~1m）。 5 桩基钢筋保护层内定位措施应采用预制混凝土块，不应采用定位钢筋，避免产生锈蚀通道。 6 城市地下构筑物保护区域（地铁、高压燃气管等）的桩基施工，应采用无振动施工工艺；对于城区，宜采用无泥浆施工工艺。
7.14.8	钢结构耐久性	SJG 71-2020 5.4.4 钢结构耐久性要求

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
		<p>1 钢结构的防腐与涂装应采用性能可靠、附着力强、耐候性好、防腐蚀强、成熟可靠，其保护年限在 25 年以上的长效涂装体系。</p> <p>3 附属结构必须采取防腐措施。</p>
7.15 附属设施		
7.15.1	附属设施	<p>GB/T 51234 -2017 3.1.6</p> <p>设置在地面车行道侧的墩柱宜设防撞设施；当跨越车行道的高架桥桥下净高小于 5m 时，应设置限高设施和警示标志。</p>
7.15.2	附属设施 安全净距	<p>SJG 71-2020 3.0.7</p> <p>桥梁墩柱的防撞隔离设施等结构设计时，应满足道路侧向安全净距要求。</p>
7.15.3	护网	<p>CJJ 11-2011 9.5.4</p> <p>当桥梁跨越快速路、城市轨道交通、高速公路、铁路干线等重要交通通道时，桥面人行道栏杆上应加设护网，护网高度不应小于 2m，护网长度直为下穿道路的宽度并各向路外延长 10m。</p>
7.15.4	声屏障	<p>CJJ 11-2011 9.6.5</p> <p>当高架道路桥梁沿线为医院、学校、住宅等对声源敏感地段时，应设置防噪声屏障等降噪设施。对防噪声屏障结构应验算风荷载作用下的强度、抗倾覆稳定以及其所依附构件的强度安全。当其依附构件为防撞护栏时，可考虑风荷载与车辆撞击力不同时作用。</p>
7.15.5	构造要求	<p>CJJ 11-2011 9.4.3</p> <p>主梁应在墩、台部位处设置横向限位构造。</p>

8 地下结构（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容												
8.1 设计规定														
8.1.14	作用分项系数	GB 50068-2018 8.2.9 建筑结构的作用分项系数，应按表 8.2.9 采用 <p style="text-align: center;">表 8.2.9 建筑结构的作用分项系数</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">适用情况 作用分项系数</th> <th style="text-align: center;">当作用效应对 承载力不利时</th> <th style="text-align: center;">当作用效应对 承载力有利时</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">γ_G</td> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td style="text-align: center;">≤ 1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">γ_P</td> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td style="text-align: center;">≤ 1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">γ_Q</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	适用情况 作用分项系数	当作用效应对 承载力不利时	当作用效应对 承载力有利时	γ_G	1.3	≤ 1.0	γ_P	1.3	≤ 1.0	γ_Q	1.5	0
适用情况 作用分项系数	当作用效应对 承载力不利时	当作用效应对 承载力有利时												
γ_G	1.3	≤ 1.0												
γ_P	1.3	≤ 1.0												
γ_Q	1.5	0												
8.1.15	荷载调整系数	GB 50068-2018 8.2.10 建筑结构考虑结构设计使用年限的荷载调整系数，应按表 8.2.10 采用。 <p style="text-align: center;">表 8.2.10 建筑结构考虑结构设计使用年限的荷载调整系数 γ_L</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">结构的设计使用年限（年）</th> <th style="text-align: center;">γ_L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">0.9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1.1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：对设计使用年限为 25 年的结构构件，γ_L 应按各种材料结构设计标准的规定采用。</p>	结构的设计使用年限（年）	γ_L	5	0.9	50	1.0	100	1.1				
结构的设计使用年限（年）	γ_L													
5	0.9													
50	1.0													
100	1.1													
8.1.16	变形缝的设置规定	GB/T51336-2018 3.5.3 地下结构抗震设计中，变形缝的设置应符合下列规定： 1 变形缝应贯通地下结构的整个横断面； 2 当结构布置、基础、地层或荷载发生变化，变形缝两侧可能产生较大的差异沉降时，宜通过地基处理、结构措施等方法，将差异沉降控制在地下结构及其功能允许的范围； 4 变形缝的宽度宜采用 20mm~30mm，同时应采取措施满足地下结构的防水要求。												
8.1.17	建筑抗浮设计等级	JGJ 476-2019 3.0.1 抗浮工程应根据工程地质和水文地质条件的复杂程度、地基基础设计等级、使用功能要求及抗浮失效可能造成的对正常使用影响程度或危害程度等划分为三个设计等级，并按表 3.0.1 确定。												

		<p style="text-align: center;">表3.0.1 建筑抗浮工程设计等级</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">抗浮工程设计等级</th> <th>建筑工程特征</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">甲 级</td> <td> 工程地质和水文地质条件复杂场地的工程； 设计地坪低于防洪设防水位或处于经常被淹没场地的工程； 埋深较大和结构荷载分布变化较大的工程； 对上浮、隆起及其裂缝等有特殊要求的工程； 抗浮失效危害严重的工程； 《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定设计等级为甲级的工程； 进行抗浮治理的既有工程 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">乙 级</td> <td>除甲级、丙级以外的工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">丙 级</td> <td> 工程地质和水文地质条件简单场地的工程； 抗浮失效对工程安全危害不严重的工程； 《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定设计等级为丙级的工程； 临时性工程 </td> </tr> </tbody> </table>	抗浮工程设计等级	建筑工程特征	甲 级	工程地质和水文地质条件复杂场地的工程； 设计地坪低于防洪设防水位或处于经常被淹没场地的工程； 埋深较大和结构荷载分布变化较大的工程； 对上浮、隆起及其裂缝等有特殊要求的工程； 抗浮失效危害严重的工程； 《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定设计等级为甲级的工程； 进行抗浮治理的既有工程	乙 级	除甲级、丙级以外的工程	丙 级	工程地质和水文地质条件简单场地的工程； 抗浮失效对工程安全危害不严重的工程； 《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定设计等级为丙级的工程； 临时性工程				
抗浮工程设计等级	建筑工程特征													
甲 级	工程地质和水文地质条件复杂场地的工程； 设计地坪低于防洪设防水位或处于经常被淹没场地的工程； 埋深较大和结构荷载分布变化较大的工程； 对上浮、隆起及其裂缝等有特殊要求的工程； 抗浮失效危害严重的工程； 《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定设计等级为甲级的工程； 进行抗浮治理的既有工程													
乙 级	除甲级、丙级以外的工程													
丙 级	工程地质和水文地质条件简单场地的工程； 抗浮失效对工程安全危害不严重的工程； 《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定设计等级为丙级的工程； 临时性工程													
8.1.18	抗浮稳定安全系数	<p>JGJ476-2019 3.0.3 建筑工程抗浮稳定性应符合下式规定：</p> $G / N_{w,k} \geq K_w \quad (3.0.3)$ <p>式中：</p> <p>G——建筑结构自重、附加物自重、抗浮结构及构件抗力设计值总和(kN)； N_{w,k}——浮力设计值(kN)； K_w——抗浮稳定安全系数，按表 3.0.3 确定。</p> <p style="text-align: center;">表3.0.3 建筑工程抗浮稳定安全系数</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>抗浮工程设计等级</th> <th>施工期抗浮稳定安全系数 K_w</th> <th>使用期抗浮稳定安全系数 K_w</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>甲 级</td> <td>1.05</td> <td>1.10</td> </tr> <tr> <td>乙 级</td> <td>1.00</td> <td>1.05</td> </tr> <tr> <td>丙 级</td> <td>0.95</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>	抗浮工程设计等级	施工期抗浮稳定安全系数 K _w	使用期抗浮稳定安全系数 K _w	甲 级	1.05	1.10	乙 级	1.00	1.05	丙 级	0.95	1.00
抗浮工程设计等级	施工期抗浮稳定安全系数 K _w	使用期抗浮稳定安全系数 K _w												
甲 级	1.05	1.10												
乙 级	1.00	1.05												
丙 级	0.95	1.00												
8.1.19	抗浮结构及构件设计	<p>JGJ476-2019 3.0.9 抗浮结构及构件设计采用的作用效应组合与抗力限值应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 抗浮稳定性验算作用效应应按承载能力极限状态下作用的基本组合，其分项系数为 1.0。 2 计算抗浮结构及构件内力，确定构件长度和直径、地下结构底板厚度和配筋及验算材料强度时，作用效应应按承载能力极限状态下作用的基本组合，相应的分项系数为 1.35。 3 按单个抗浮构件承载力确定构件数量时，传至地下结构底板底面上的作用效应应按正常使用极限状态下作用的标准组合，相应的抗力应采用单个抗浮构件承载力特征值。 4 计算地下结构底板和抗浮结构及构件变形时，作用效应应按正常使用极限状态下作用的标准组合，并应符合下式规定： $S_d \leq C \quad (3.0.9)$ <p>式中：S_d——作用组合的效应(变形)设计值； C——设计对变形规定的相应限值，可按相关结构设计标准和本标准的有</p>												

		关规定采用。 5 当需要验算抗浮构件、地下结构底板的裂缝宽度时，作用效应应按正常使用极限状态作用的标准组合，相应的分项系数为 1.0。																													
8.1.20	抗浮结构及构件重要性系数	JGJ 476-2019 7.1.8 抗浮结构及构件结构设计时，重要性系数(γ_0)应按抗浮设计等级为甲级、乙级和丙级相应取 1.10、1.05 和 1.00。																													
8.1.21	预制桩和灌注桩抽样检测	<p>SJG 09-2020 3.4.6 单位工程混凝土预制桩和灌注桩抽样检测使用的方法和抽检数量应分别按表 3.4.6-1 和 3.4.6-2 的规定执行。当分区、分段验收时，每个验收区段中个方法的最小检测数量亦应满足表 3.4.6-1 和表 3.4.6-2 的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4.6-1 混凝土预制桩抽样检测方法及数量</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>检测方法</th> <th>抽检数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 低应变法</td> <td>不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根</td> </tr> <tr> <td>2 静载法或高应变法</td> <td>静载法抽检不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）或高应变法抽检不应少于同类型桩总数的 5%，且不应少于 5 根</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1 当用高应变法检测单桩竖向抗压承载力时，应在同一单位工程做不少于 3 根桩的静载法与高应变法对比试验，并将对比试验的资料并入检测报告中。 2 对市政工程、城市轨道交通工程的基桩应全数检测桩身完整性。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4.6-2 灌注桩抽样检测方法及数量</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>桩径(mm)</th> <th>持力层、承载力</th> <th>检测方法</th> <th>抽检数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><800</td> <td rowspan="2">各类持力层和各种方向、大小的承载力</td> <td>1 低应变法</td> <td>不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根</td> </tr> <tr> <td>2 静载法</td> <td>不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">≥800</td> <td rowspan="2">1 桩端持力层为强风化岩（或以上土层），且单桩竖向抗压承载力特征值≤10000kN 的抗压桩 2 单桩竖向抗拔承载力特征值≤5000kN 的抗拔桩 3 承受水平荷载的桩</td> <td>1 低应变法或超声法</td> <td>不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根</td> </tr> <tr> <td>2 钻芯法</td> <td>不应少于总桩数的 5%，且不应少于 5 根</td> </tr> <tr> <td>3 静载法</td> <td>不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1 桩端持力层为中风化岩（或以下岩层），或单桩竖向抗压承载力特征值>10000kN 的抗压桩 2 单桩竖向抗拔承载力特征值>5000kN 的抗拔桩</td> <td>1 低应变法或超声法</td> <td>不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根</td> </tr> <tr> <td>2 钻芯法</td> <td>不应少于总桩数的 15%，且不应少于 10 根（总桩数小于 30 根时，不应少于 5 根）</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1 当桩径小于或等于 1600mm 时，可采用低应变法或超声法。当桩径大于 1600mm 时，应全部安装声测管。 2 长径比大于 35 时，应全部安装声测管；当桩径大于或等于 800mm 时，还应按 50%的比例安装界面钻芯管，界面钻芯检测比例不应小于 25%。 3 当设计有要求且场地条件许可时，对单桩竖向抗压承载力特征值大于 10000kN，或单桩竖向抗拔承载力特征值大于 5000kN 的桩，也应采用静载法。 4 对设置在泥岩、炭质页岩等具较强软化性的软质岩，以及易遇水软化的硬质岩上的桩，应首选静载法来确定单桩竖向抗压承载力。 5 对市政工程、城市轨道交通工程的基桩应全数检测桩身完整性。</p>	检测方法	抽检数量	1 低应变法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根	2 静载法或高应变法	静载法抽检不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）或高应变法抽检不应少于同类型桩总数的 5%，且不应少于 5 根	桩径(mm)	持力层、承载力	检测方法	抽检数量	<800	各类持力层和各种方向、大小的承载力	1 低应变法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根	2 静载法	不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）	≥800	1 桩端持力层为强风化岩（或以上土层），且单桩竖向抗压承载力特征值≤10000kN 的抗压桩 2 单桩竖向抗拔承载力特征值≤5000kN 的抗拔桩 3 承受水平荷载的桩	1 低应变法或超声法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根	2 钻芯法	不应少于总桩数的 5%，且不应少于 5 根	3 静载法	不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）	1 桩端持力层为中风化岩（或以下岩层），或单桩竖向抗压承载力特征值>10000kN 的抗压桩 2 单桩竖向抗拔承载力特征值>5000kN 的抗拔桩	1 低应变法或超声法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根	2 钻芯法	不应少于总桩数的 15%，且不应少于 10 根（总桩数小于 30 根时，不应少于 5 根）
检测方法	抽检数量																														
1 低应变法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根																														
2 静载法或高应变法	静载法抽检不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）或高应变法抽检不应少于同类型桩总数的 5%，且不应少于 5 根																														
桩径(mm)	持力层、承载力	检测方法	抽检数量																												
<800	各类持力层和各种方向、大小的承载力	1 低应变法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根																												
		2 静载法	不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）																												
≥800	1 桩端持力层为强风化岩（或以上土层），且单桩竖向抗压承载力特征值≤10000kN 的抗压桩 2 单桩竖向抗拔承载力特征值≤5000kN 的抗拔桩 3 承受水平荷载的桩	1 低应变法或超声法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根																												
		2 钻芯法	不应少于总桩数的 5%，且不应少于 5 根																												
	3 静载法	不应少于同类型桩总数的 1%，且不应少于 3 根（总桩数小于 50 根时，不应少于 2 根）																													
	1 桩端持力层为中风化岩（或以下岩层），或单桩竖向抗压承载力特征值>10000kN 的抗压桩 2 单桩竖向抗拔承载力特征值>5000kN 的抗拔桩	1 低应变法或超声法	不应少于总桩数的 30%，且每个承台不应少于 1 根																												
2 钻芯法		不应少于总桩数的 15%，且不应少于 10 根（总桩数小于 30 根时，不应少于 5 根）																													

8.1.22	短桩检测	SJG 09-2020 3.4.7 对桩基工程中部分桩径大于 800mm、有效桩长小于 6.0m 的桩（设计文件有时称为“墩”），应采用钻芯法检测，钻芯法抽检不应少于总桩（墩）数的 10%，且不应少于 5 根。
--------	------	--

8.2 计算规定

8.2.6	桩的裂缝控制等级及裂缝宽度限值	DBJ 15-31-2016 10.1.16 桩的裂缝控制等级及裂缝宽度限值应符合表 10.1.16 的规定。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表 10.1.16 桩的裂缝控制等级及最大裂缝宽度限值</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境类别</th> <th colspan="2">钢筋混凝土桩</th> <th colspan="2">预应力混凝土桩</th> </tr> <tr> <th>裂缝控制等级</th> <th>w_{max} (mm)</th> <th>裂缝控制等级</th> <th>w_{max} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">二</td> <td>a</td> <td>三</td> <td>三</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>三</td> <td>二</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>三</td> <td>0.2</td> <td>一</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> 注：1 桩周水、土为中、强腐蚀性时，抗拔桩裂缝控制等级应提高一级； 2 括号内数值用于二 a 类环境、稳定地下水位以下的钢筋混凝土桩。	环境类别	钢筋混凝土桩		预应力混凝土桩		裂缝控制等级	w_{max} (mm)	裂缝控制等级	w_{max} (mm)	二	a	三	三	0.1	b	三	二	0	三	三	0.2	一	0
环境类别	钢筋混凝土桩			预应力混凝土桩																					
	裂缝控制等级	w_{max} (mm)	裂缝控制等级	w_{max} (mm)																					
二	a	三	三	0.1																					
	b	三	二	0																					
三	三	0.2	一	0																					

8.2.7	桩侧壁摩阻力取值特殊规定	DBJ 15-31-2016 10.2.3 表 10.2.3-1 桩侧摩阻力特征值的经验值 q_{sa} (kPa) ... 注： 4 泥浆护壁钻（冲、旋挖）孔灌注桩侧壁摩阻力宜取较低值； 5 花岗岩地层中的泥浆护壁钻（冲、旋挖）孔灌注桩侧壁摩阻力按软塑黏性土 ($0.75 < I_L \leq 1$) 取值；
-------	--------------	---

8.4 基坑及支护结构

8.4.8	基坑支护安全等级	SJG 05-2020 3.1.2 基坑支护安全等级应按表 3.1.2 选定，同一基坑的不同部位可根据其周边环境、地质条件等选择不同的等级。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表 3.1.2 支护结构安全等级及其重要性系数</caption> <thead> <tr> <th>安全等级</th> <th>破坏后果</th> <th>等级范围描述</th> <th>重要性系数 γ_0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响很严重</td> <td> 1 基坑开挖深度大于 15m； 2 基坑开挖深度范围内软弱土层单层厚度大于 5.0m 或总厚度大于基坑深度的一半； 3 基坑开挖影响范围内，有重要的、对变形很敏感的建（构）筑物或重点保护的重要管线 </td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响严重</td> <td>除一级和三级以外的基坑工程</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	安全等级	破坏后果	等级范围描述	重要性系数 γ_0	一级	对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响很严重	1 基坑开挖深度大于 15m； 2 基坑开挖深度范围内软弱土层单层厚度大于 5.0m 或总厚度大于基坑深度的一半； 3 基坑开挖影响范围内，有重要的、对变形很敏感的建（构）筑物或重点保护的重要管线	1.1	二级	对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响严重	除一级和三级以外的基坑工程	1.0
安全等级	破坏后果	等级范围描述	重要性系数 γ_0											
一级	对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响很严重	1 基坑开挖深度大于 15m； 2 基坑开挖深度范围内软弱土层单层厚度大于 5.0m 或总厚度大于基坑深度的一半； 3 基坑开挖影响范围内，有重要的、对变形很敏感的建（构）筑物或重点保护的重要管线	1.1											
二级	对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响严重	除一级和三级以外的基坑工程	1.0											

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">三级</td> <td style="width: 40%;">对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响不严重</td> <td style="width: 40%;">开挖深度小于 6m, 且周围环境无特别要求</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">0.9</td> </tr> </table> <p>注: 1 等级范围描述栏中, 有两项以上(含两项), 即可划分为该等级; 2 基坑处于地铁保护范围内, 应进行专项评估, 必要时应提高一个安全等级; 3 软弱土层是指淤泥、淤泥质土、松散的粉砂、细砂层或新近堆填的松散填土; 4 重要管线是指破坏后果很严重的管线, 如燃气、供水、重要通信或高压电力电缆等。</p>	三级	对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响不严重	开挖深度小于 6m, 且周围环境无特别要求	0.9												
三级	对主体结构施工安全或基坑周边环境的影响不严重	开挖深度小于 6m, 且周围环境无特别要求	0.9															
8.4.9	基坑支护结构计算内容	<p>SJG 05-2020 3.1.5</p> <p>基坑支护结构计算应包括以下内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 支护结构的稳定性计算: 包括倾覆、滑移、局部和整体稳定, 基坑或支护结构底部抗隆起、抗突涌、抗渗流稳定验算; 2 支护结构的受弯、受剪承载力和变形计算; 立柱和立柱桩的验算; 3 锚杆或支撑承载力以及支撑稳定性验算; 4 当基坑开挖面以下需要再开挖较深的电梯井、集水井、大型承台等深坑时, 应验算坑中坑对安全的影响, 特别是当坑底为软土时, 基坑深度应考虑承台底面标高、坑中坑最低开挖面标高的影响。 																
8.4.10	基坑支护结构变形控制要求	<p>SJG 05-2020 3.1.6</p> <p>基坑支护设计时, 变形的控制应按周边环境要求和支护结构安全分别考虑, 并符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 处于地铁保护范围内、受基坑开挖影响范围内有明确变形控制要求的重要建(构)筑物或有中高压燃气管线、高压电缆、供水干管等重要管线时, 应满足其特殊的变形控制要求; 2 当基坑开挖影响范围内有建(构)筑物时, 支护结构应保证临近的建(构)筑物的沉降变形不会影响其正常使用, 而且建(构)筑物的沉降差、局部倾斜、整体倾斜及基础倾斜不应超过现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 规定的允许值; 支护结构应保证邻近的道路、桥梁和各种管线的变形不应超过相关规范的规定或影响其正常使用; 3 支护结构顶部最大水平位移控制值可参照表 3.1.6 的规定确定, 且位移值不应超过正常使用极限状态荷载效应标准组合的计算值; 当围护体系采用排桩或地下连续墙时, 桩(墙)身的弯曲变形应符合钢筋混凝土梁的允许挠度值, 且不大于 $L/300$, L 为各种工况下相邻支座的桩(墙)的长度或者最下边支座到桩端的长度; <p style="text-align: center;">表 3.1.6 支护结构顶部最大水平位移控制值 (mm)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">基坑支护安全等级</th> <th style="width: 20%;">排桩、地下连续墙加内支撑支护</th> <th style="width: 20%;">排桩、地下连续墙加锚杆支护</th> <th style="width: 50%;">坡率法、土钉墙或复合土钉墙、水泥土挡墙、悬臂式排桩、双排桩、钢板桩等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>0.002h 与 30mm 的较小值</td> <td>0.004h 与 40mm 的较小值</td> <td></td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>0.004h 与 50mm 的较小值</td> <td>0.006h 与 60mm 的较小值</td> <td>0.01h 与 80mm 的较小值</td> </tr> <tr> <td>三级</td> <td></td> <td>0.01h 与 80mm 的较小值</td> <td>0.02h 与 100mm 的较小值</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 表中 h 为基坑深度(mm)。</p> <p>4 当周边环境的允许变形值与支护结构的计算变形控制值不一致时, 应以较小</p>	基坑支护安全等级	排桩、地下连续墙加内支撑支护	排桩、地下连续墙加锚杆支护	坡率法、土钉墙或复合土钉墙、水泥土挡墙、悬臂式排桩、双排桩、钢板桩等	一级	0.002h 与 30mm 的较小值	0.004h 与 40mm 的较小值		二级	0.004h 与 50mm 的较小值	0.006h 与 60mm 的较小值	0.01h 与 80mm 的较小值	三级		0.01h 与 80mm 的较小值	0.02h 与 100mm 的较小值
基坑支护安全等级	排桩、地下连续墙加内支撑支护	排桩、地下连续墙加锚杆支护	坡率法、土钉墙或复合土钉墙、水泥土挡墙、悬臂式排桩、双排桩、钢板桩等															
一级	0.002h 与 30mm 的较小值	0.004h 与 40mm 的较小值																
二级	0.004h 与 50mm 的较小值	0.006h 与 60mm 的较小值	0.01h 与 80mm 的较小值															
三级		0.01h 与 80mm 的较小值	0.02h 与 100mm 的较小值															

		数值进行控制；如果周边环境要求很高，基坑支护结构设计很难满足其要求或基坑支护结构的代价很高时，宜对周边建（构）筑物进行预加固； 5 基坑工程变形预警值可取控制值的 80%。
8.4.11	排桩支护设计内容	SJG 05-2020 6.2.1 排桩支护设计应包括下列内容： 1 土压力、水压力计算； 2 基坑支护整体稳定性验算，必要时进行抗隆起稳定性和抗渗流稳定性等验算 3 排桩结构计算，支护桩嵌固深度、桩距和桩长、桩径或截面规格、配筋或截面尺寸设计；支护桩作用有竖向荷载时，其竖向承载力验算； 4 锚杆或支撑设计； 5 冠梁、腰梁设计，冠梁、腰梁与锚杆、支撑的连接构造设计； 6 桩间土护面构造设计； 7 基坑的降水或截水及排水设计； 8 基坑开挖与监测要求。
8.4.12	咬合桩施工要求	SJG 05-2020 6.3.10 排桩支护采用咬合桩时，硬法切割施工宜采用全套管全回转钻机，软法切割施工宜采用全套管钻机。当能够满足设计要求的桩垂直度时，钻孔咬合桩施工也可采用旋挖钻机。咬合桩施工应符合下列要求： 1 桩顶应设置混凝土导墙，导墙宽度宜取 3.0m~4.0m，导墙厚度宜取 0.3m~0.5m； 2 咬合桩应按先施工素混凝土桩、后施工钢筋混凝土桩的顺序进行； 3 钻机就位及吊设第一节套管时，应采用两个贴附在套管外壁的测斜仪控制垂直度并应同时用经纬仪复核，其垂直度偏差不应大于 3‰； 4 软法切割的素混凝土桩采用超缓凝混凝土时，混凝土强度等级不宜小于 C15，混凝土初凝时间不应小于 60h，且应在施工前通过试验确定，水下浇注的混凝土坍落度宜取 180±20mm，干作业成孔的混凝土坍落度宜取 120±20mm；钢筋混凝土桩应在素混凝土桩初凝前进行成孔切割； 5 硬法切割的素混凝土桩的混凝土强度等级不宜大于 C20；钢筋混凝土桩的施工应在相邻素混凝土桩的混凝土终凝后进行； 6 管内抓斗取土时，套管底部应始终位于抓土面下方，抓土面与套管底的距离应大于 1.0m； 7 孔内虚土和沉渣应清除干净，并用抓斗夯实孔底； 8 灌注混凝土时，套管应随混凝土浇注逐段提拔；套管应垂直提拔，阻力过大时应转动套管同时缓慢提拔。
8.4.13	灌注桩质量检测	SJG 05-2020 6.4.2 采用混凝土灌注桩时，其质量检测内容、方法和数量应符合下列规定： 1 应采用低应变动测法检测桩身完整性，检测数量不宜少于总桩数的 20%，且不得少于 5 根； 2 咬合桩宜采用超声法检测。临时性咬合桩的检测数量不宜少于配筋桩数的 10%，且不得少于 3 根；二墙合一的咬合桩的抽检检测数量不应少于配筋桩数的 20%，且不得少于 3 根，埋设超声管的桩数不宜小于检测数量的 1.5 倍。 3 当根据低应变动测法或超声法判定的桩身完整性类别有 III 类、IV 类时，应采用钻芯法补充检测，检测数量不宜少于总桩数的 1%，且不得少于 3 根。
8.4.14	地下连续	SJG 05-2020 8.2.1

	墙设计内容	<p>地下连续墙设计的内容应包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 土压力、水压力计算； 2 墙体的入土深度及基坑边坡的整体稳定性计算； 3 结构内力及变形计算，结构尺寸及配筋计算； 4 基坑支撑（锚拉）体系计算和设计；支撑平面及竖向布置设计； 5 基坑底部抗隆起稳定性和抗管涌、抗渗流破坏稳定性验算； 6 周边环境影晌分析； 8 兼作承重结构的地下连续墙尚应进行竖向承载力、沉降、变形计算和裂缝验算； 9 导墙设计； 10 提出支护体系的监测方案。
8.4.15	地下连续墙检测	<p>SJG 05-2020 8.4.3</p> <p>地下连续墙应采取抽芯试验和超声波检验方法进行墙体混凝土强度、墙底沉渣厚度、墙底岩土层性状和墙身完整性检测，检测数量应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 当地下连续墙作为永久性结构，每个工程抽芯试验不少于总墙段数的 15%且不少于 10 个槽段，每个槽段不少于 3 个孔；超声波检验不少于总墙段数的 30%且不少于 3 个槽段，每个槽段预埋超声波管不少于 5 根； 2 当地下连续墙作为临时性结构，抽芯试验每个工程不少于总墙段数的 5%且不少于 3 个槽段，每个槽段不少于 3 个孔；超声波检验不少于总墙段数的 10%且不少于 3 个槽段，每个槽段预埋超声波管不少于 5 根； 3 当抽芯试验有不满足设计要求的，应按不满足设计要求的槽段加倍扩大抽检；若扩大抽检中仍有不满足设计要求的槽段，应对该批次槽段全部检测； 4 当超声波检验有不满足设计要求的，应对不满足设计要求的槽段进行抽芯试验，当抽芯试验有不满足要求的，应对该批次槽段全部检测； 5 地下连续墙抽检后，应就墙体混凝土强度、墙底沉渣厚度、墙底岩土层性状和墙体完整性作出判定，判定方法参照深圳市标准《建筑基桩检测规程》SJG09 的有关规定。根据判定结果，提出处理措施。
8.4.16	内支撑结构设计内容	<p>SJG 05-2020 11.1.2</p> <p>内支撑结构设计包括：结构体系的平面和竖向布置、支撑体系结构的内力和变形计算、构件的强度和稳定验算、构件节点强度验算和构造设计，以及支撑构件安装和拆除、检测监测设计等。</p>
8.4.17	截水帷幕渗透系数	<p>SJG 05-2020 12.3.4</p> <p>混凝土截水帷幕渗透系数应小于 10^{-4}m/d。</p>
8.4.18	截水帷幕质量检验	<p>SJG 05-2020 12.6.2</p> <p>采用深层水泥搅拌、高压喷射注浆等施工工艺形成的混凝土截水帷幕的质量检验，应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 施工结束 14d 后，截水帷幕可采取开挖检查、钻芯法检测、抽水试验和压水试验等方法进行检验； 2 检验点应布置在下列部位：帷幕中心线上；有代表性的桩位；施工过程中出现异常情况的部位；地质情况复杂，可能对帷幕质量产生影响的部位； 3 钻孔取芯点数量不宜少于总桩数（孔数）的 0.5%，且不宜少于 3 点；芯样直径应大于 80mm；应进行 28d 无侧限抗压强度试验； 4 在无经验地区或对于重要工程，施工结束后对桩式帷幕应进行压水试验，对板墙式帷幕应进行抽水试验，检验数量不宜少于 3 个点； 5 帷幕中的钻孔在试验后应立即用水泥浆或水泥砂浆填充；

		6 开挖后应对止水帷幕质量和截水效果进行检查。
8.4.19	锚杆设计内容	SJG 05-2020 10.2.1 锚杆设计应包括以下内容： 1 锚杆的选型和布置； 2 锚杆承载力计算； 3 锚杆杆体材料选择及截面计算； 4 锚头结构、自由段、锚固段、锚固体及锚杆总长度设计； 5 确定锚杆锁定拉力值； 6 必要时应进行稳定性验算； 7 提出施工技术、试验及监测要求。
8.4.20	锚杆质量检验	SJG 05-2020 10.4.1 锚杆的质量检验应符合以下规定： 1 锚杆的质量检验，除常规材质检验外，还应进行注浆体强度检验和锚杆验收试验，且符合表 10.4.1 的规定； 2 注浆体强度检验试块数量每 30 根锚杆不少于一组，每组试块数量砂浆为 3 块，水泥净浆为 6 块； 3 锚杆验收试验应在锚固体强度达到设计强度的 80%以后进行； 4 锚杆验收试验检验数量应取锚杆总数的 5%，且不得少于 3 根； 5 验收试验锚杆的确定应具有代表性，并遵守随机抽样的原则； 6 最大验收试验荷载取锚杆轴向拉力标准值的 1.2 倍； 7 验收试验方法见附录 E。
8.5 地下结构		
8.5.8	联络通道设计要求	GB 50157-213 11.4.4 特殊结构施工方法的选择应遵循以下原则： ... 3 暗挖区间的联络通道宜采用矿山法施工，当穿越土层时，必要时应采取降水和地层加固等辅助措施。
8.5.9	山岭隧道衬砌上的外水压力计算	TB 10003-2016 5.2.8 山岭隧道衬砌上的外水压力可按下列规定算： 1 排水型隧道，衬砌一般不考虑外水压力。 2 有水环境保护要求的隧道，当初始水压力小于 0.5MPa 时，衬砌结构外水压力可按全水头计算；当初始水压力大于或等于 0.5MPa 时，应考虑注浆堵水及隧道排水对水压力的折减。 3 岩溶及地下水发育地段，衬砌可适当考虑外水压力。
8.5.10	矿山法隧道材料	TB 10003-2016 6.1.5 支护采用的材料，除应符合本规范的有关规定外，尚应符合下列要求： 4 砂浆锚杆用的水泥砂浆强度等级不应低于 M20；

8.5.11	矿山法隧道施工要求	<p>TB 10003-2016 8.2.5</p> <p>隧道仰拱与底板设计应明确下列要求：</p> <p>5 仰拱填充应在仰拱混凝土终凝后施作。</p>						
8.5.12	管幕法施工要求	<p>JGJ/T 375-2016 3.0.3</p> <p>施工期间,应对邻近建筑以及市政道路、桥梁、地下地上管线等进行监测,对重要或有特殊保护要求的对象,尚应采取保护措施。</p> <p>JGJ/T 375-2016 3.0.5</p> <p>管幕预筑法施工应采取地下水控制、通风等安全及劳动保护措施,确保施工人员和设备安全。</p> <p>JGJ/T 375-2016 11.1.2</p> <p>管幕预筑法施工监测除应符合现行国家标准《建筑基坑工程监测技术规范》GB 50497 及《城市轨道交通工程监测技术规范》GB 50911 外,尚应对下列部位进行重点监测：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 工作井反力墙后土体水平位移； 2 管间支护变形； 3 顶进钢管变形； 4 管幕预筑结构变形。 						
8.6 材料及构造								
8.6.17	矩形实心钢管混凝土轴压比	<p>GB 50936-2014 4.3.10</p> <p>抗震设计时,矩形实心钢管混凝土柱的轴压比应按下式计算,并不宜大于表 4.3.10 的限值：</p> $\mu N = N / (f_c A_c + f A_s)$ <p>式中：μN——轴压比； N——考虑地震组合的柱轴心力设计值(N)； A_c——钢管内混凝土面积(mm²)； f_c——混凝土的轴心抗压强度设计值(MPa)； f——型钢的抗压强度设计值(MPa)； A_s——钢管的截面面积(mm²)。</p> <p style="text-align: center;">表4.3.10 矩形钢管混凝土柱轴压比限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">一 级</th> <th style="text-align: center;">二 级</th> <th style="text-align: center;">三 级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.70</td> <td style="text-align: center;">0.80</td> <td style="text-align: center;">0.90</td> </tr> </tbody> </table>	一 级	二 级	三 级	0.70	0.80	0.90
一 级	二 级	三 级						
0.70	0.80	0.90						
8.6.18	型钢砼梁箍筋加密区的构造	<p>JGJ 138-2016 5.5.5</p> <p>考虑地震作用组合的型钢混凝土框架梁,梁端应设置箍筋加密区,其加密区长度、加密区箍筋最大间距和箍筋最小直径应符合表 5.5.5 的要求。非加密区的箍筋间距不宜大于加密区箍筋间距的 2 倍。</p>						

表5.5.5 抗震设计型钢混凝土梁箍筋加密区的构造要求

抗震等级	箍筋加密区长度	加密区箍筋最大间距 (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一级	2h	100	12
二级	1.5h	100	10
三级	1.5h	150	10
四级	1.5h	150	8

注：1 h为梁高；

2 当梁跨度小于梁截面高度4倍时，梁全跨应按箍筋加密区配置；

3 一级抗震等级框架梁箍筋直径大于12mm、二级抗震等级框架梁箍筋直径大于10mm，箍筋数量不少于4肢且肢距不大于150mm时，箍筋加密区最大间距应允许适当放宽，但不得大于150mm。

8.6.19

型钢砼框架柱、转换柱轴压比

JGJ 138-2016 6.2.19

考虑地震作用组合的框架柱和转换柱，其轴压比应按下式计算，且不宜大于表6.2.19规定的限值。

$$n = N / (f_c A_c + f_a A_a)$$

式中：n——柱轴压比；

N——考虑地震作用组合的柱轴向压力设计值。

f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值；

A_c ——混凝土全截面的面积 (mm^2)

f_a ——型钢的抗拉强度设计值；

A_a ——型钢全截面的面积 (mm^2)

表6.2.19 型钢混凝土框架柱和转换柱的轴压比限值

结构类型	柱类型	抗震等级			
		一级	二级	三级	四级
框架结构	框架柱	0.65	0.75	0.85	0.90
框架-剪力墙结构	框架柱	0.70	0.80	0.90	0.95
框架-筒体结构	框架柱	0.70	0.80	0.90	—
	转换柱	0.60	0.70	0.80	—
筒中筒结构	框架柱	0.70	0.80	0.90	—
	转换柱	0.60	0.70	0.80	—
部分框支剪力墙结构	转换柱	0.60	0.70	—	—

注：1 剪跨比不大于2的柱，其轴压比限值应比表中数值减小0.05；

2 当混凝土强度等级采用C65~C70时，轴压比限值应比表中数值减小0.05；当混凝土强度等级采用C75~C80时，轴压比限值应比表中数值减小0.10。

8.6.20

型钢砼柱体积配箍率

JGJ 138-2016 6.4.3

考虑地震作用组合的型钢混凝土框架柱箍筋加密区箍筋的体积配筋率应符合下式规定：

$$\rho_v \geq 0.85 \lambda_v f_c / f_{yv}$$

式中： ρ_v ——柱箍筋加密区箍筋的体积配筋率；

f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值；当强度等级低于C35时，按C35取值；

f_{yv} ——箍筋及拉筋抗拉强度设计值；

λ_v ——最小配箍特征值，按表6.4.3采用。

表6.4.3 柱箍筋最小配箍特征值 λ_v

抗震等级	箍筋形式	轴压比						
		≤0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
一级	普通箍、复合箍	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.23
	螺旋箍、复合或连续复合矩形螺旋箍	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	0.21
二级	普通箍、复合箍	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19
	螺旋箍、复合或连续复合矩形螺旋箍	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17
三、四级	普通箍、复合箍	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17
	螺旋箍、复合或连续复合矩形螺旋箍	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15

注：1 普通箍指单个矩形箍筋或单个圆形箍筋；螺旋箍指单个螺旋箍筋；复合箍指由多个矩形或多边形、圆形箍筋与拉筋组成的箍筋；复合螺旋箍指矩形、多边形、圆形螺旋箍筋与拉筋组成的箍筋；连续复合螺旋箍筋指全部螺旋箍筋为同一根钢筋加工而成的箍筋；

2 在计算复合螺旋箍筋的体积配筋率时，其中非螺旋箍筋的体积应乘以换算系数0.8；

3 对一、二、三、四级抗震等级的柱，其箍筋加密区的箍筋体积配筋率分别不应小于0.8%、0.6%、0.4%和0.4%；

4 混凝土强度等级高于C60时，箍筋宜采用复合箍、复合螺旋箍或连续复合矩形螺旋箍；当轴压比不大于0.6时，其加密区的最小配箍特征值直接表中数值增加0.02；当轴压比大于0.6时，直接表中数值增加0.03。

8.7 风险控制与监测

8.7.4

基坑工程
监测

GB 50497-2019 3.0.2

基坑工程设计文件应对监测范围、监测项目及测点布置、监测频率和监测预警值等做出规定。

GB 50497-2019 8.0.1

预测预警值应满足基坑支护结构、周边环境的变形和安全控制要求。监测预警值应由基坑工程设计方确定。

GB 50497-2019 8.0.3

变形监测预警值应包括监测项目的累计变化预警值和变化速率预警值。

8.8 地基处理

8.8.9

对地基处
理的基本
规定

DBJ/T 15-38-2019 3.0.5

水泥土类桩复合地基及刚性桩复合地基应根据修正后的复合地基承载力特征值进行桩身强度验算。

8.8.10	刚性桩复合地基的规定	<p>DBJ/T 15-38-2019 10.1.2; 刚性桩复合地基中的桩宜设计为摩擦桩,并以承载力相对较高的土层作为桩端持力层。</p> <p>DBJ/T 15-38-2019 10.1.3; 刚性桩复合地基的设计应进行地基变形验算,</p> <p>DBJ/T 15-38-2019 10.2.3; 桩身混凝土强度等级:预制方桩不宜小于 C30,预应力管桩不宜小于 C60,混凝土灌注桩不宜小于 C25。钢管注浆桩的水泥浆体强度不宜小于 M20。</p> <p>DBJ/T 15-38-2019 10.2.8 桩顶与基础之间应设置褥垫层。垫层材料可用中砂、粗砂,石屑或级配砂石等,最大粒径不宜大于 20mm。垫层厚度可由计算确定,宜为 200mm~400mm。</p>
8.8.11	污染土地基处理的规定及方法	<p>DBJ/T 15-38-2019 16.2.5 对污染土地基处理也可以选用下列方法:</p> <p>1 局部挖除污染土层,换填无污染土,但保留的污染土厚度应通过变形计算确定。</p> <p>4 采用预制钢筋混凝土或钢桩基础时,桩身应穿越污染土层,支承在有足够承载力的岩土层上,同时桩身应进行防腐蚀处理。</p> <p>5 采用化学处理方法,用灌浆等方法向土中压入化学材料,使污染土得到加固;或用灌浆等方法向土中压入化学材料,使污染土变成非污染土,再采用常规地基处理方法进行加固。</p> <p>6 对污染层较厚,或设计承载力较高或对地基变形要求严格的建筑物,适合采用桩基础,将经过防腐处理的桩打穿污染土层,以未受污染土的土层或基岩作为桩端持力层。</p>
8.9 岩溶地基		
8.9.1	岩溶地基适用性	<p>DBJ/T 15-136-2018 3.1.7 存在下列情况之一且未经处理的场地,不应作为建筑物地基:</p> <p>1 浅层溶洞成群分布,洞径大,且不稳定的地段;</p> <p>2 漏斗、溶槽等埋藏浅,并覆盖有软弱土体的地段;</p> <p>3 土洞或塌陷成群发育地段;</p> <p>4 岩溶水排泄不畅,可能造成场地暂时淹没地段。</p>
8.9.2	岩溶地基处理的基本规定	<p>DBJ/T 15-136-2018 6.1.1 岩溶地区可采用充填法、跨越法、桩基穿越法、注浆法、褥垫层法等处理方法进行岩溶地基处理。对于地貌、地质、水文条件复杂及塌陷量大、影响范围大的地段,可采用多种方法综合处理。</p> <p>DBJ/T 15-136-2018 6.1.2 岩溶地区地基处理方法选择,应考虑地基、基础和上部结构的共同作用、基坑支护结构以及施工工艺等内容。</p> <p>DBJ/T 15-136-2018 6.1.3 岩溶地区地基处理时,应根据岩溶发育特征和地表水径流、地下水赋存条件制定截流、防渗、堵漏或疏排措施。</p>

8.9.3	岩溶地区 基坑工程 设计	<p>DBJ/T 15-136-2018 10.1.2</p> <p>岩溶地区基坑工程设计应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应分析和评估溶洞(土)和地下水对周边环境及基坑支护结构的影响； 2 支护结构体系的方案和技术经济比较； 3 基坑支护体系的稳定验算； 4 支护结构的内力和变形计算； 5 地下水控制方案； 6 环境影响分析与保护的技术要求； 7 影响基坑安全的溶洞、土洞处理方案； 8 基坑土方开挖方案； 9 基坑监测和检测要求。
8.9.4	岩溶地基 处理检测	<p>DBJ/T 15-136-2018 12.1.2</p> <p>岩溶地基处理竣工后,应对处理结果进行检测。检测方法根据不同处理方法进行选择,具体方法有载荷试验、钻芯法、物探、波速测试等。</p>
8.10 穿越既有地下设施		
8.10.1	地铁穿越 地基基础 加固	<p>JGJ 123-2012 9.2.4</p> <p>新建地铁或地下工程穿越建筑物时,地基基础托换加固设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应进行穿越工程对既有建筑物影响的分析评价,计算既有建筑的内力和变形。影响较小时,可采用加强建筑物基础刚度和结构刚度,或采用隔断防护措施的方法;可能引起既有建筑裂缝和正常使用时,可采用地基加固和基础、上部结构加固相结合的方法;穿越施工既有建筑存在安全隐患时,应采用加强上部结构的刚度、局部改变结构承重体系和加固地基基础的方法。 2 需切断建筑物桩体或在桩端下穿越时,应采用桩梁式托换、桩筏式托换以及增加基础整体刚度、扩大基础的荷载托换体系,必要时,应采用整体托换技术。 3 穿越天然地基、复合地基的建筑物托换加固,应采用桩梁式托换、桩筏式托换或地基注浆加固的方法。
8.10.2	地铁穿越 高速铁路	<p>TB 10182-2017 1.0.5</p> <p>下穿工程应按规定对设计方案进行专项咨询,实施前应征得铁路运输企业同意。</p> <p>TB 10182-2017 8.0.4</p> <p>隧道的工作井、联络通道及泵房不应设置在高速铁路安全保护区内。当设置于高速铁路影响区内时,应采取可靠措施确保高速铁路安全。</p> <p>TB 10182-2017 8.0.8</p> <p>隧道位于良好地层时,隧道结构与高速铁路桥梁基桩的最小净距不宜小于1.0倍隧道宽度;不满足要求时,应采取隔离桩防护措施。</p>

9 工程防水（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
9.2 防水混凝土设计规定		
9.2.2	防水混凝土设置要求	GB 50108-2008 4.1.6 防水混凝土结构底板的混凝土垫层，强度等级不应小于 C15，厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。 GB 50108-2008 4.1.7 防水混凝土结构，应符合下列规定： 1 结构厚度不应小于 250mm。
9.2.3	变形缝	GB 50157-2013 12.7.2 变形缝防水应符合下列规定： 1 变形缝处混凝土厚度不应小于 300mm，当遇有变截面时，接缝两侧各 500mm 范围内的结构应进行等厚等强处理。
9.3 防水层设计		
9.3.2	卷材防水层保护层	GB 50108-2008 4.3.25 卷材防水层经检查合格后，应及时做保护层，保护层应符合下列规定： 1 顶板卷材防水层上的细石混凝土保护层，应符合下列规定： 1) 采用机械碾压回填土时，保护层厚度不宜小于 70mm； 2) 采用人工回填土时，保护层厚度不宜小于 50mm； 3) 防水层与保护层之间宜设置隔离层。 2 底板卷材防水层上的细石混凝土保护层厚度不应小于 50mm。 3 侧墙卷材防水层宜采用软质保护材料或铺抹 20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆层。
9.3.3	涂料防水层	GB 50108-2008 4.4.6 掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不应小于 3.0mm；水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于 1.5kg/m ² ，且厚度不应小于 1.0mm；有机防水涂料的厚度不得小于 1.2mm。
9.6 矿山法结构防水		
9.6.3	隧道防水板与无纺布	TB 10003-2016 6.6.5 隧道设置防水板与无纺布时，其物理力学性能除应符合现行国家、行业相关标准的规定外，尚应符合下列要求： 1 防水板宜选用高分子防水材料，不得使用再生料。 2 防水板幅宽不应小于 2m。 3 无纺布单位面积质量不应小于 300g/m ² 。

10 通风、空调与供暖（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
10.4 防灾		
10.4.4	抗震设计	<p>GB 50981-2014 5.1.2 (4) 锅炉房、制冷机房、热交换站内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。多根管道共用支吊架或管径大于等于 300mm 的单根管道支吊架，宜采用门型抗震支吊架；</p> <p>GB 50981-2014 5.1.5 (4) 重力大于 1.8kN 的空调机组、风机等设备不宜采用吊装安装。当必须采用吊装时，应避免设在人员活动和疏散通道位置的上方，但应设置抗震支吊架；</p> <p>GB 50981-2014 5.1.5 (6) 运行时产生振动的风机、水泵、压缩式制冷机组 9(热泵机组)、空调机组、空气能量回收装置等设备、设施或运行时不产生振动的室外安装的制冷设备等设备、设施对隔声降噪有较高要求时，应设防振基础，且应在基础四周设限位器固定。限位器应经计算确定，与其连接的管道应采用柔性连接。</p>

11 给水与排水（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
11.6 中水		
11.6.4	集水设施	GB 50336-2018 7.2.14 中水处理站地面应设有可靠的排水设施，当机房地面低于室外地坪时，应设置集水设施用污水泵排出。
11.9 室外给水排水		
11.9.4	给水管道保护	GB 50013-2018 7.4.10 给水管道穿越铁路，重要公路和城市重要道路等重要公共设施时，应采取保障措施保障重要公共设施安全。
11.9.5	腐蚀性污水排放	GB 50014-2021 5.1.5 输送污水、合流制污水的管道必须采用耐腐蚀材料，其接口和附属构筑物必须采取相应的防腐蚀措施。
11.9.6	排水管加强要求	GB 50014-2021 5.3.7 排水管管顶最大覆土超过相应管材承受规定值或最小覆土深度小于规定值时，应采用结构加强管材或采用结构加强措施。

12 供电（增补部分）

编号	审查点	执行设计规范（标准）情况的审查内容
12.2 变电所		
12.2.8	配电装置	GB 51348-2019 4.5.4 由同一变电所供给一级负荷用电设备的两个回路电源的配电装置宜分列设置，当不能分列设置时，其母线分断处应设置防火隔板或有门洞的隔墙。
12.7 动力照明		
12.7.2 低压电器及导体选择		
12.7.2.7	低压电器选择	GB 51348-2019 7.5.4 3 当采用 PC 级自动转换开关电器时，应能耐受回路的预期短路电流，且 ATSE 的额定电流不应小于回路计算电流的 125%；

- 13 通 信（略）
- 14 信 号（略）
- 15 自动售检票系统（略）
- 16 火灾自动报警系统（略）
- 17 综合监控系统（略）
- 18 环境与设备监控系统（略）
- 19 乘客信息系统（略）
- 20 门 禁（略）
- 21 站内客运设备（略）
- 22 站台门（略）
- 23 车辆基地（略）

24 建设法规

编号	审查点	执行建设法规条款的审查内容
24.1 建筑法（2019年，国家）		
24.1.1	设计单位资质	第十三条 从事建筑活动的建筑施工企业、勘察单位、设计单位和工程监理单位，按照其拥有的注册资本、专业技术人员、技术装备和已完成的建筑工程业绩等资质条件，划分为不同的资质等级，经资质审查合格，取得相应等级的资质证书后，方可在其资质等级许可的范围内从事建筑活动。
24.1.2	设计文件应符合法律法规、标准规范等要求，建材、构配件、设备技术指标明确	第五十六条 建筑工程的勘察、设计单位必须对其勘察、设计的质量负责。勘察、设计文件应当符合有关法律、行政法规的规定和建筑工程质量、安全标准、建筑工程勘察、设计技术规范以及合同的约定。设计文件选用的建筑材料、建筑构配件和设备，应当注明其规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准。
24.1.3	建材、构配件、设备技术指标明确，不得指定厂商	第五十七条 建筑设计单位对设计文件选用的建筑材料、建筑构配件和设备，不得指定生产厂、供应商。
24.2 《建设工程质量管理条例》（2019年，国家）		
24.2.1	设计依据充分可靠	第九条 建设单位必须向有关的勘察、设计、施工、工程监理等单位提供与建设工程有关的原始资料。原始资料必须真实、准确、齐全。
24.2.2	设计单位资质	第十八条 从事建设工程勘察、设计的单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。禁止勘察、设计单位超越其资质等级许可的范围或者以其他勘察、设计单位的名义承揽工程。禁止勘察、设计单位允许其他单位或者个人以本单位的名义承揽工程。勘察、设计单位不得转包或者违法分包所承揽的工程。
24.2.3	按照工程建设强制性标准设、签署齐全	第十九条 勘察、设计单位必须按照工程建设强制性标准进行勘察、设计，并对其勘察、设计的质量负责。注册建筑师、注册结构工程师等注册执业人员应当在设计文件上签字，对设计文件负责。

24.2.4	依据勘察成果设计，满足编制深度要求，工程使用年限	第二十一条 设计单位应当根据勘察成果文件进行建设工程设计。设计文件应当符合国家规定的设计深度要求，注明工程合理使用年限。
24.2.5	建材、构配件、设备技术指标明确，不得指定厂商	第二十二条 设计单位在设计文件中选用的建筑材料、建筑构配件和设备，应当注明规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准。除有特殊要求的建筑材料、专用设备、工艺生产线等外，设计单位不得指定生产厂、供应商。
24.3 《建设工程勘察设计管理条例》（2017年，国家）		
24.3.1	设计单位资质	第八条 建设工程勘察、设计单位应当在其资质等级许可的范围内承揽建设工程勘察、设计业务。禁止建设工程勘察、设计单位超越其资质等级许可的范围或者以其他建设工程勘察、设计单位的名义承揽建设工程勘察、设计业务。禁止建设工程勘察、设计单位允许其他单位或者个人以本单位的名义承揽建设工程勘察、设计业务。
24.3.2	转包设计业务	第二十条 建设工程勘察、设计单位不得将所承揽的建设工程勘察、设计转包。
24.3.3	编制深度、建设工程使用年限	第二十六条 编制建设工程勘察文件，应当真实、准确，满足建设工程规划、选址、设计、岩土治理和施工的需要。编制方案设计文件，应当满足编制初步设计文件和控制概算的需要。编制初步设计文件，应当满足编制施工招标文件、主要设备材料订货和编制施工图设计文件的需要。编制施工图设计文件，应当满足设备材料采购、非标准设备制作和施工的需要，并注明建设工程合理使用年限。
24.3.4	建材、构配件、设备技术指标明确，不得指定厂商	第二十七条 设计文件中选用的材料、构配件、设备，应当注明其规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准。除有特殊要求的建筑材料、专用设备和工艺生产线等外，设计单位不得指定生产厂、供应商。
24.4 《中华人民共和国注册建筑师条例实施细则》（2008年，国家）		
24.4.1	注册建筑师执业	第二十九条 注册建筑师的执业范围不得超越其聘用单位的业务范围。注册建筑师的执业范围与其聘用单位的业务范围不符时，个人执业范围服从聘用单位的业务范围。
24.4.2	项目人员管理	第三十条 注册建筑师所在单位承担民用建筑设计项目，应当由注册建筑师任工程项目设计主持人或设计总负责人；工业建筑设计项目，须由注册建筑师任工程项目建筑专业负责人。

24.4.3	建筑师执业印章使用	第三十一条 凡属工程设计资质标准中建筑工程建设项目设计规划分表规定的工程项目，在建筑工程设计的主要文件（图纸）中，须由主持该项设计的注册建筑师签字并加盖其执业印章，方为有效。否则设计审查部门不予审查，建设单位不得报建，施工单位不准施工。
24.5 危险性较大的分部分项工程安全管理规定（2018年，国家）		
24.5.1	加强危大工程审查	第六条 设计单位应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，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。
24.6 广东省建设工程勘察设计管理条例（2007年，广东省）		
24.6.1	遵循基本建设程序	第四条 从事建设工程勘察、设计活动，应当坚持先勘察、后设计、再施工的原则。
24.6.2	文件编制深度	第十六条 建设工程勘察、设计文件编制应当符合城乡规划、抗震防灾要求，注重地下空间开发利用；遵守土地管理、水土保持、文物保护、消防安全等法律、法规的规定。建设工程勘察、设计文件应当编制环境保护和节能设计专篇，满足环境保护和节能的要求，采用先进的设计理念和技术，提高环保水平，降低能源消耗和建设成本。
24.7 深圳市建筑废弃物减排与利用条例（2009年，深圳市）		
24.7.1	节能减排	第十三条 建设工程设计单位应当优化建筑设计，提高建筑物的耐久性，减少建筑材料的消耗和建筑废弃物的产生。优先选用建筑废弃物再生产品以及可以回收利用的建筑材料。
24.7.2	预拌砂浆、预拌混凝土	第十四条 建设工程设计文件应当明确要求建设工程采用预拌混凝土、预拌砂浆以及新型墙体材料；在保证结构安全以及使用功能的前提下，采用高强高性能混凝土、高强钢筋等工艺或者产品。
24.8 《深圳市深基坑管理规定》（2018年，深圳市）		
24.8.1	单位及人员资质，图纸盖章	第十五条 设计单位应当具有相应的岩土工程设计资质。设计人员应当具有岩土工程专业工程师资格。深基坑工程施工图设计文件应当加盖设计单位图章和注册土木（岩土）工程师执业章。
24.8.2	设计内容	第十七条 深基坑施工图应当包括下列内容：深基坑工程安全等级，深基坑工程设计使用年限，支护结构设计，监测要求，支护结构及相邻设施变形预警值和控制值，相邻设施保护措施，深基坑周边地面允许荷载，深基坑内外地表水排放系统，地下水位控制，支护结构施工，土方开挖，基本试验和检测，应急措施等。
24.9 《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》（2009年，深圳市）		
24.9.1	施工图中注明预拌砂浆、预拌	第二十九条 设计单位应当按照有关规定和预拌混凝土和预拌砂浆的技术标准，在施工图设计文件中注明所使用的预拌混凝土和预拌砂浆的性能指标。

混凝土的 性能指标

附录 A 相关规范目录（增补部分）

73	《铁路路基支挡结构设计规范》	TB 10025-2019
74	《建筑边坡工程技术规范》	GB 50330-2013
75	深圳市《地下空间设计标准》	SJG 95-2021
76	深圳市《公共建筑节能设计规范》	SJG 44-2018
77	《建筑玻璃应用技术规程》	JGJ 113-2015
78	《玻璃幕墙工程技术规范》	JGJ 102-2003
79	《城市轨道交通桥梁设计规范》	GB/T 51234 -2017
80	深圳市《桥梁工程设计标准》	SJG 71-2020
81	《城市桥梁设计规范》	CJJ 11-2011
82	《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
83	《地下结构抗震设计标准》	GB/T 51336-2018
84	《建筑工程抗浮技术标准》	JGJ 476-2019
85	深圳市《建筑基桩检测规程》	SJG 09-2020
86	广东省《建筑地基基础设计规范》	DBJ 15-31-2016
87	深圳市《基坑支护技术标准》	SJG 05-2020
88	《管幕预筑法施工技术规范》	JGJ/T 375-2016
89	《既有建筑地基基础加固技术规范》	JGJ 123-2012
90	《公路与市政工程下穿高速铁路设计规程》	TB 10182-2017
91	《钢管混凝土结构技术规范》	GB 50936-2014
92	《组合结构设计规范》	JGJ 138-2016
93	《建筑基坑工程监测技术标准》	GB 50497-2019
94	广东省《建筑地基处理技术规范》	DBJ/T 15-38-2019
95	广东省《岩溶地区建筑地基基础技术规范》	DBJ/T 15-136-2018
96	《建筑机电工程抗震设计规范》	GB 50981-2014
97	《民用建筑电气设计标准》	GB 51348-2019