

# 甘肃省市政工程施工图设计文件 联合审查技术要点

(2021 版)

甘肃省住房和城乡建设厅

2021 年 8 月

## 前 言

受甘肃省住房和城乡建设厅委托,甘肃省勘察设计协会组织具有施工图审查资格的会员单位中部分从事施工图审查和设计工作的专家,经过充分的调查研究,认真总结了施工图设计和审查实践经验,在广泛征求建设行政主管部门、施工图审查机构、设计单位的意见的基础上,制定了《甘肃省市政公用工程施工图设计文件联合审查技术要点》(以下简称“市政工程联审要点”)。

本市政工程联审要点在执行过程中如发现需要修改和补充之处,请及时向甘肃省勘察设计协会秘书处反映,以供今后进一步修订完善。联系人:崔芸,联系电话:0931-8465724,邮箱:kcsjxh@qq.com。

编 制 单 位: 甘肃省勘察设计协会

编制组负责人: 孙 笑 童景盛

主要编制人员:(以姓氏笔画为序)

王 欢	王 杰	王 明	王文潇	白廷洲	古建国	令成德	他维娟
孙 笑	孙 峰	邢 睿	吕小静	华海洁	伍志刚	庄炜民	刘 涛
刘 翔	刘 静	刘世平	刘旭东	刘志平	闫 华	李 建	李志勇
李祖鹏	李菊红	李晓梅	张 旭	张 扬	张 宏	张 虎	张国庆
吴小胜	吴 倩	陈双庆	陈宇栋	陈海龙	陈鸿博	陈善彦	何振军
沈 萍	周志刚	宗志东	姜慧琴	钱中阳	高建伟	郭云红	唐诗哲
唐振涛	黄骞龙	雪 宸	逯志伟	韩会锋	鲁雅明	童景盛	谢佳奇
樊 亮	魏锁鹏						

审查组负责人: 马国纲

主要审查人员:(以姓氏笔画为序)

马国纲	王文军	王国斌	王春好	邢 杰	刘 胜	李 忠	李 彪
李岚君	陈 亮	陈 斌	张永彤	苗宝成	杨竹溪	杨忠平	杨鹏举
虞惠斌	靳红强						

## 编制说明

为贯彻落实《国务院办公厅关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》（国办发〔2019〕11号）“实行联合审图，将消防、人防、技防等技术审查并入施工图设计文件审查”的有关要求，推进施工图联合审查工作，结合进一步落实党的十九大关于“深化减政放权”的改革精神，甘肃省住房和城乡建设厅委托甘肃省勘察设计协会编制了《甘肃省市政工程施工图设计文件联合审查技术要点》（以下简称“市政工程联审要点”）。

为了使市政工程施工图审查人员了解“市政工程联审要点”的编制思路，对有关问题进行简要说明，供使用时参考。

一、根据住房和城乡建设部关于修改《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（中华人民共和国建设部令第46号）确定技术审查内容，将涉及工程建设强制性标准、地基基础和主体结构安全、消防安全、人防工程（不含人防指挥工程）防护安全、民用建筑节能强制性标准和绿色建筑标准纳入审查范围；考虑到海绵城市、风景园林行业的发展和审图需要，将其相关内容一并纳入，在市政工程联审要点中增加了海绵城市、风景园林章节。

二、联审要点以2013年住房和城乡建设部颁布的《市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》为基础，结合2021年8月前出台的新法规和新标准对审查内容进行了调整，考虑到落实“深化减政放权”改革精神的需要，对部分内容进行了精简。

三、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基本依据，所有与施工图设计相关的强条均为审查内容。随着工程建设标准的不断更新，强条的内容和数量也在逐渐变化，因此未在联审要点中将强制性条文列出，审图人员应直接依据现行工程建设标准中的强条进行施工图审查。

四、鉴于部分非强条和强条之间存在着千丝万缕的联系，有些强条过于原则，完全不审查非强条，有些强条的原则规定很难真正得到落实，故除了“强条”外，对突出影响地基基础和主体结构安全、消防安全、生产安全的、较为重要的条文进行了梳理和编写，对与上述安全问题关联相对较弱的条文进行了精简。

五、联审要点所列审查内容是保障工程设计质量的基本要求，并不是工程设计所应遵守的全部规定，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。

六、本联审要点主要依据2021年8月前发布的法规和工程建设标准编制，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。

# 目 录

## 前 言 编制说明

一、总 则.....	1
二、给水工程审查内容要点.....	3
(一) 给水工程—工艺专业.....	3
(二) 给水工程—建筑专业.....	9
(三) 给水工程—结构专业.....	10
(四) 给水工程—电气专业.....	13
(五) 给水工程—仪表自控专业.....	17
(六) 给水工程—暖通专业.....	20
三、排水工程审查内容要点.....	23
(一) 排水工程—工艺专业.....	23
(二) 排水工程—暖通专业.....	26
(三) 排水工程—其他专业.....	27
四、再生水工程审查内容要点.....	28
(一) 再生水工程—工艺专业.....	28
(二) 再生水工程—其他专业.....	29
五、城市环境卫生工程审查内容要点.....	30
(一) 城市环境卫生工程—工艺专业.....	30
(二) 城市环境卫生工程—建筑专业.....	32
(三) 城市环境卫生工程—结构专业.....	32
(四) 城市环境卫生工程—仪表自控专业.....	34
(五) 城市环境卫生工程—电气专业.....	35
(六) 城市环境卫生工程—给排水专业.....	36
(七) 城市环境卫生工程—暖通专业.....	36
六、城市道路工程审查内容要点.....	37
(一) 城市道路工程—道路专业.....	37
(二) 城市道路工程—交通专业.....	42
(三) 城市道路工程—照明专业.....	43
七、城市桥隧工程审查内容要点.....	45
(一) 城市桥隧工程—桥梁专业.....	45
(二) 城市桥隧工程—隧道专业.....	55
(三) 城市桥隧工程—照明与供电专业.....	59
(四) 城市桥隧工程—通风专业.....	61
(五) 城市桥隧工程—消防专业.....	62
八、燃气工程审查内容要点.....	64

(一) 燃气工程—工艺专业.....	64
(二) 燃气工程—建筑专业.....	77
(三) 燃气工程—结构专业.....	80
(四) 燃气工程—暖通专业.....	81
(五) 燃气工程—给水排水专业.....	82
(六) 燃气工程—电气专业.....	83
(七) 燃气工程—自控专业.....	86
<b>九、热力工程审查内容要点.....</b>	<b>90</b>
(一) 热力工程—工艺专业.....	90
(二) 热力工程—厂站建筑专业.....	92
(三) 热力工程—厂站结构专业.....	92
(四) 热力工程—管网结构专业.....	94
(五) 热力工程—电气专业.....	96
(六) 热力工程—自控专业.....	97
(七) 热力工程—给水排水专业.....	99
(八) 热力工程—通风专业.....	100
(九) 热力工程—消防设计.....	100
<b>十、城市综合管廊工程审查内容要点.....</b>	<b>102</b>
(一) 城市综合管廊工程—总体设计.....	103
(二) 城市综合管廊工程—结构专业.....	104
(三) 城市综合管廊工程—给排水专业.....	105
(四) 城市综合管廊工程—热力专业.....	107
(五) 城市综合管廊工程—通风专业.....	108
(六) 城市综合管廊工程—供电与照明专业.....	109
(七) 城市综合管廊工程—监控与报警专业.....	110
(八) 城市综合管廊工程—燃气专业.....	111
(九) 城市综合管廊工程—人民防空工程.....	112
<b>十一、海绵城市建设审查内容要点.....</b>	<b>113</b>
<b>十二、风景园林工程审查内容要点.....</b>	<b>117</b>
附录 A 《实施工程建设强制性标准监督规定》(中华人民共和国建设部令第 81 号) .....	120
附录 B 《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》(中华人民共和国建设部令第 13 号) .....	122
附录 C 住房和城乡建设部关于修改《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》(中华人民共和国建设部令第 46 号) .....	126

# 一、总 则

**1.0.1** 为规范市政工程施工图设计文件审查工作，明确审查内容，统一审查尺度，根据《实施工程建设强制性标准监督规定》（中华人民共和国建设部令第 81 号，以下简称 81 号令）、《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》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 13 号，以下简称 13 号令）、住房和城乡建设部关于修改《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（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 46 号）等规定，编制本市政工程联审要点。

**1.0.2** 本市政工程联审要点适用于市政公用工程（不含轨道交通工程、城市防洪工程）中的给水工程、排水工程、再生水工程、城市环境卫生工程、城市道路工程、城市桥隧工程、燃气工程、热力工程、城市综合管廊工程、海绵城市、风景园林工程的施工图设计文件审查。

**1.0.3** 本市政工程联审要点规定的审查内容依据现行相关法规（本要点所称法规系法律、法规、部门规章及政府主管部门规范性文件的总称）和工程建设标准编写，主要包括：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）；现行工程建设国家标准、行业标准、地方标准中涉及公共利益和公众安全的部分非强条条文；法规中涉及技术管理且需要在施工图设计中落实的规定。

**1.0.4** 各专业除按本市政工程联审要点内容审查外，尚需审查下列内容：

1 《甘肃省建设工程消防设计技术审查要点（市政工程）》（甘肃省住房和城乡建设厅（2020.12））。

2 《人民防空工程施工图设计文件审查技术规程（暂行）》（RFJ001-2021，国家人防办）。

3 设计是否满足住房和城乡建设部批准的现行《市政公用工程设计文件编制深度规定》、《建筑工程设计文件编制深度规定》。

4 工程设计使用的岩土工程勘察文件（详勘）是否已审查且通过。

5 危险性较大的分部分项工程是否按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）及相关规定进行设计。

6 是否使用属于淘汰或禁止使用的建筑材料。使用限制使用的建筑材料时，是否符合相应的限制条件。

7 勘察设计企业、注册执业人员以及相关人員是否按相关规定在施工图设计文件（包括图纸和计算书）上加盖相应的图章和签字。

**1.0.5** 除按 81 号令第五条进行了审定（或备案）的情况外，审查中发现的不符合强条或违反法规的问题，必须进行修改，否则不能通过。对于审查中发现的其他问题，如设计未严格执行本要点的规定，应有充分依据。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。

**1.0.6** 钢结构仅做设计图审查，钢结构设计图的深度应满足国家标准图《钢结构设计制图深度和表示方法》03G102 的要求。当报审图纸为设计图与施工详图合一的施工图时，审查也只对其中属于设计图的内容进行。

**1.0.7** 给水工程、排水工程、城市环境卫生工程、燃气工程、热力工程、城市综合管廊工程、风景园林工程中各类建筑物的建筑专业、结构专业，除执行本要点外、还应执行《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》中相关专业的相应审查要求。此外，审查中遇到本要点未涵盖的建筑工程各专业的内容（如建筑给水排水、暖通、电气等）执行《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。市政工程设计文件中涉及人防工程部分审查应满足《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》有关人防工程部分的审查要求。遇到人行通道中拓展商业区的情况，应同时执行《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》中相关专业的相应审查要求。

## 二、给水工程审查内容要点

### (一) 给水工程—工艺专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	取水	
2.1	水源选择	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013-2018</b></p> <p><b>5.1.4</b> 供水水源采用地表水时的设计枯水流量年保证率 and 设计枯水位的保证率应符合现行国家标准《城镇给水排水技术规范》GB50788 的有关规定。</p>
2.2	地下水取水构筑物	
2.2.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013-2018</b></p> <p><b>5.2.3</b> 地下水取水构筑物的设计应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应有防止地面污水和非取水层水渗入的措施；</li> <li>2 取水构筑物周围的水源保护区范围内应设置警示标志。</li> <li>4 大口井、渗渠和泉室应有通风设施。</li> </ol>
2.2.2	管井	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013-2018</b></p> <p><b>5.2.7</b> 采用管井取水时应设至少一口备用井。</p>
2.2.3	大口井	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013-2018</b></p> <p><b>5.2.13</b> 大口井应采取下列防止污染水质的措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 人孔应采用密封的盖板，盖板顶高出地面不得小于 0.5m；</li> <li>2 井口周围应设不透水的散水坡，宽度宜为 1.5m；在渗透土壤中散水坡下应填厚度不小于 1.5m 的黏土层，或采用其他等效的防渗措施。</li> </ol>
2.2.4	渗渠	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013-2018</b></p> <p><b>5.2.22</b> 地面式检查井应安装封闭式井盖，井顶应高出地面 0.5m，并应有防冲措施。</p>
2.3	地表水取水构筑物	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 - 2018</b></p> <p><b>5.3.9</b> 取水构筑物应根据水源情况，采取相应保护措施防止下列情况发生：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 漂浮物、泥沙、冰凌、冰絮和水生物的阻塞；</li> <li>2 洪水冲刷、淤积、冰盖层挤压和雷击的破坏；</li> <li>3 冰凌木筏和船只的撞击；</li> <li>4 通航河道上水面浮油的进入。</li> </ol> <p><b>5.3.10</b> 在通航水域中，取水构筑物应根据现行国家标准《内河交通安全标志》GB13851 的规定并结合航运管理部门的要求设置警示标志。</p> <p><b>5.3.11</b> 岸边式取水泵房进口地坪的设计标高应符合下列情况确定：</p>



序号	审查项目	审查内容
		<p>1 当泵房在渠道边时, 应为设计最高水位加 0.5m;</p> <p>2 当泵房在江河边时, 应为设计最高水位加浪高再加 0.5 m, 必要时尚应采取防止浪爬高的措施;</p> <p>3 泵房在湖泊、水库或海边时, 应为设计最高水位加浪高再加 0.5 m, 并应采取防止浪爬高的措施。</p> <p><b>5.3.20</b> 进水自流管或虹吸管的数量及其管径应根据最低水位, 通过水力计算确定, 其数量不宜小于两条。当一条管道停止工作时, 其余管道的通过流量应满足事故用水要求。</p> <p><b>《含藻水给水处理设计规范》CJJ 32-2011</b></p> <p><b>3.0.1</b> 取水口应位于含藻量较低、水深较大或水域开阔的位置, 不应设在水华频发区域、高藻期间主导下风向的凹岸区。</p> <p>取水口应远离天然湖岸、泥沙淤积区。取水口的位置应符合现行行业标准《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T 338 的规定, 一级保护区域范围内不应有排水口和入湖河口。</p> <p><b>《高浊度水给水设计规范》CJJ 40-2011</b></p> <p>在高浊度河流中取水, 取水工程设计应符合本规范第五章第一节、第二节、第三节相关条款的要求。</p>
2.4	泵房	
2.4.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>6.1.11</b> 泵房前池和吸水池(井)周围应控制和防范可能污染水质的污染源, 并应符合本标准第 7.6.11 条的规定。</p>
2.4.2	泵房前池、吸水池(井)与水泵吸水条件	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>6.2.2</b> 与取水构筑物合建的取水泵房, 进水口应设置拦污格栅, 前池或吸水池(井)内应设拦污格栅或格栅清污机, 并应符合本标准第 5.3.18 条和第 5.3.19 条的规定。</p>
2.4.3	水泵进水管	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>6.3.4</b> 离心泵进水管应符合下列规定:</p> <p>1 非自灌充水的每台离心泵应分别设置进水管。</p> <p>4 每条吸水总管应分别从可独立工作的不同吸水井(池)吸水或与上游管道连接。当一条吸水总管发生事故时, 其余吸水总管应能通过设计水量。</p> <p>5 每条吸水总管及相互间的联络管上应设隔离阀。</p> <p><b>6.3.6</b> 混流泵、轴流泵出水管隔离设施的设计应符合下列规定:</p> <p>1 当采用虹吸出水方式时, 虹吸出水管驼峰顶部应设置真空破坏阀;</p> <p>3 当采用压力管道出水、管道很短且就近连接开口水池(井)时, 应设置拍门或普通逆止阀;</p> <p>4 当混流泵的设计扬程较高, 且直接与压力输水管道系统连接时, 出水管道的阀门设置应符合本标准第 6.3.5 条的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
2.4.4	泵房布置	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013-2018</b></p> <p>6.6.2 泵房内的架空管道，不得阻碍通道和跨越电气设备。</p> <p>6.6.9 泵房内应设排除积水的设施。</p>
2.5	输配水	
2.5.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p>7.1.3 城镇供水事故水量应为设计水量的 70%。原水输水管道应采用 2 条以上，并应按事故用水量设置连通管。</p> <p>7.1.4 在各种设计工况下运行时，管道不应出现负压。</p> <p>7.1.5 原水输送宜选用管道或暗渠（隧洞）；当采用明渠输送原水时，应有可靠的防止水质污染和水量流失的安全措施。清水输送应采用有压管道（隧洞）。</p> <p>7.1.12 压力输水管应防止水流速度剧烈变化产生的水锤危害，并应采取有效的水锤防护措施。</p>
2.5.2	长距离输水	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p>7.3.6 输水管道系统水锤程度和水锤防护后的控制效果应采用瞬态水力过渡过程计算方法进行分析。采用水锤综合防护设计后的输水管道系统不应出现水柱分离，瞬时最高压力不应大于工作压力的 1.3~1.5 倍。</p>
2.5.3	管道布置和敷设	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p>7.4.4 架空或露天管道应设置空气阀、调节管道伸缩设施、保证管道整体稳定的措施和防止攀爬（包括设置警示标识）等安全措施，并应根据需要采取防冻保温措施。</p> <p>7.4.9 给水管道与污水管道或输送有毒液体管道交叉时，给水管道应敷设 在上面，且不应有接口重叠；当给水管道敷设在下面时，应采用钢管或钢套管，钢套管伸出交叉管的长度，每端不得小于 3m，钢套管的 两端应采用防水材料封闭。</p> <p>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，应采取设计措施保障重要公共设施安全。</p> <p>7.4.11 管道穿过河道时，可采用管桥或河底穿越等方式，并应符合下列规定：</p> <p>1 管道采用管桥穿越河道时，管桥高度应符合现行国家标准《内河通航标准》GB50139 的有关规定，并按现行国家标准《内河交通安全标志》GB13851 的规定在河两岸设立标志。</p> <p>2 穿越河底的给水管道应避开锚地，管内流速应大于不淤流速。管道应有检修和防止冲刷破坏的保护设施。管道的埋设深度应同时满足相应防洪标准（根据管道等级确定）洪水冲刷深度和规划疏浚深度，并应预留不小于 1m 的安全埋深；河道为通航河道时，管道埋深尚应符合现行国家标准《内河通航标准》GB50139 的有关规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
2.5.4	管渠材料及附属设施	<p><b>《埋地塑料给水管道工程技术规程》CJJ101-2016</b></p> <p><b>4.1.3</b> 管道设计使用年限不应低于 50 年，结构安全等级不应低于二级。</p> <p><b>4.1.5</b> 管道不应采用刚性管基基础。</p> <p><b>4.1.6</b> 管道系统设计内水压力不应大于管材最大工作压力。</p> <p><b>4.1.11</b> 管道敷设时应随走向设置示踪装置；距管顶不小于 300mm 处宜设置警示带（板），并应有“给水管道”等醒目提示字样。</p> <p><b>4.2.1</b> 管道不得穿越建筑物基础。</p> <p><b>4.2.2</b> 管道不得在雨污水检查井及排水管渠内穿越。</p> <p><b>4.2.3</b> 管道敷设在冰冻风险地区时，应采取防冻措施。</p> <p><b>4.5.3</b> 柔性连接的管道敷设坡度大于 1:6 时，应浇筑混凝土防滑墩。</p>
2.5.5	调蓄构筑物	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>7.6.1</b> 单管（渠）输水系统应设置事故调蓄水池。</p> <p><b>7.6.7</b> 清水池的个数或分格数不得小于 2 个，并应能单独工作和分别泄空。</p> <p><b>7.6.8</b> 清水池内壁防水、防腐材料应符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219 的有关规定。</p> <p><b>7.6.10</b> 生活饮用水的清水池、调节水池、水塔，应有保证流动，避免死角，防止污染，便于清洗和通气等措施。</p> <p><b>7.6.11</b> 调蓄构筑物周围 10m 以内不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放场等污染源；周围 2m 以内不得有污水管道和污染物。当达不到上述要求时，应采取防止污染的措施。</p>
2.6	水处理	
2.6.1	水厂总体设计	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>8.0.14</b> 严寒地区的净水构筑物应建在室内。</p> <p><b>8.0.16</b> 水厂内应设置通向各构筑物和建筑物的通道，并应符合下列规定： 1 水厂的主要交通车辆道路应环形设置。</p>
2.6.2	一般规定	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>9.1.5</b> 水厂设计时，应考虑任一构筑物或设备检修、清洗而停运时仍能满足生产需求。</p>
2.6.3	预处理	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>9.2.13</b> 采用粉末活性炭吸附应符合下列规定： 5 粉末活性炭的储存、输送和投加车间，应按防爆建筑设计，并应有防尘和集尘设施。</p>
2.6.4	混凝剂和助凝剂的投配	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 -2018</b></p> <p><b>9.3.1</b> 聚丙烯酰胺加注量应控制在出厂水中的聚丙烯酰胺单体含量不超过现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 规定的限制。</p> <p><b>9.3.6</b> 混凝剂和助凝剂的投加应符合下列规定： 3 应采用自动控制投加。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4 聚丙烯酰胺的加注应符合现行行业标准《高浊度水给水设计规范》CJJ40 的有关规定。</p> <p>9.3.8 加药间宜靠近投药点并应尽量设置在通风良好的地段。室内应设置每小时换气 8~12 次的机械通风设备，入口处的室外应设置应急水冲淋设施。</p>
2.6.5	混凝、沉淀、和澄清	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.4.2 沉淀池和澄清池的个数或能够单独排空的分格数不应小于 2 个。</p>
2.6.6	过滤	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.5.8 滤池应按正常情况下的滤速设计，并应以检修情况下的强制滤速校核。</p>
2.6.7	地下水除铁和除锰	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.6.1 生活饮用水的地下水源中铁、锰含量超过生活饮用水卫生标准规定时，或生产用水中铁、锰含量超过工业用水标准时，应进行除铁、除锰处理。</p>
2.6.8	除氟	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.7.1 当原水氟化物含量超过现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定时，应进行除氟。</p>
2.6.9	除砷	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.8.1 当生活饮用水的原水中砷含量超过现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定时，应采取除砷处理。</p>
2.6.10	消毒	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.9.1 采用紫外线消毒作为主消毒工艺时，后续应设置化学消毒设施。</p> <p>9.9.2 采用紫外消毒工艺时，应设在滤后。</p> <p>9.9.13 加氯间和氯库、加氨间和氨库应设置在水厂最小频率风向的上风向，并应远离居住区、公共建筑、集会和游乐场所。</p> <p>9.9.20 氯瓶和氨瓶应分别存放在单独的仓库内，且应与加氯间（或氯蒸发器间）和加氨间毗连。</p> <p>9.9.21 二氧化氯应采用化学法现场制备后投加。</p> <p>9.9.33 次氯酸钠和硫酸铵溶液的投加间、储存间应设置每小时换气 8 次~12 次的机械通风设备；室内可能与次氯酸钠和硫酸铵溶液接触的建筑构件和墙地面应作防腐处理；在房间出入口附近应至少设置一套快速淋浴、洗眼器。</p> <p>9.9.38 次氯酸钠发生器及制成液储存设施的所在房间应设置每小时换气 8 次~12 次的高位通风的机械通风设备，在房间出入口附近应至少设置一套快速淋浴、洗眼器。</p>
2.6.11	臭氧氧化	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.10.12 以空气或制氧机为气源的气源装置应设在室内，并应采取隔音降噪措施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.10.15 采用空气源时，臭氧发生器应采用硬备用配置。</p> <p>9.10.18 臭氧发生装置应设置在室内。</p> <p>9.10.20 输送臭氧气体的管道管材应采用 316L 不锈钢。</p> <p>9.10.24 臭氧接触池应全密闭。池顶应设置臭氧尾气排放管和自动双向压力平衡阀，接触池入口和出口处应采取防止接触池顶部空间内臭氧尾气进入上下游构筑物的措施。</p> <p>9.10.28 臭氧接触池内壁应强化防裂、防渗措施。</p> <p>9.10.30 以氧气为气源的臭氧处理设施中的尾气不应采用活性炭消除方式。</p>
2.6.12	颗粒活性炭 吸附	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.11.9 室外设置的颗粒活性炭吸附池面应采取隔离或防护措施。</p> <p>9.11.10 颗粒活性炭吸附池内壁与颗粒活性炭接触部位应强化防裂防渗措施。</p>
2.6.13	中空纤维微 滤、超滤膜 过滤	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>9.12.9 化学清洗系统应包括药剂的储存、配制、加热、投加、循环设施及配套的药剂泵、搅拌器和管道与阀门等，并应符合下列规定： 5 化学药剂的储存量不应小于 1 次化学清洗用药量。</p> <p>9.12.10 化学药剂间布置应符合下列规定： 1 应单独设置。 3 应设防护设备及冲洗与洗眼设施。 5 应设置通风设备。</p> <p>9.12.23 化学清洗系统应设置防止化学药剂进入产水侧的自动安全措施。</p>
2.7	净水厂排泥 水处理	
2.7.1	调节	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>10.3.5 调节池应设置溢流口。</p>
2.7.2	平衡	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>10.5.1 脱水工序之前应设置平衡池。</p>
2.7.3	脱水	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>10.6.21 离心脱水机房应采取降噪措施，离心脱水机房内外的噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087 的有关规定。</p> <p>10.6.22 脱水机应设冲洗装置。</p>
2.7.4	排泥水回收 利用	<p>《室外给水设计标准》GB 50013 – 2018</p> <p>10.7.3 回流管路上应安装流量计。</p> <p>10.1.8 排泥水处理系统应具有一定的安全余量，并应设置应急超越系统和排放口。</p>

## (二) 给水工程—建筑专业

序号	审查项目	审查内容
1	编制依据	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。
2	规划要求	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。
3	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
5	设计基本规定	
5.1	无障碍设计	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。
5.2	设计统一标准	<p><b>《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019</b></p> <p><b>8.3.1</b> 民用建筑内设置的变配电所应符合下列规定：</p> <p>14) 不应在厕所、卫生间、盥洗池、浴室、厨房或其他蓄水、进场积水场所的直接下一层设置，且不宜与上述场所相贴临，当贴临时应采取防水措施。</p> <p>6 当变压器室、配电室、电容器室长度大于 7.0m 时，至少应设 2 个出入口门。</p> <p>7 变压器室、配电室、电容器室等应设置防雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。</p>
5.3	地下工程防水	<p><b>《地下工程防水技术规范》GB50108—2008</b></p> <p><b>3.1.1</b> 地下工程应进行防水设计，并应做到定级准确、方案可靠、施工简便、耐久实用、经济合理。</p> <p><b>4.4.6</b> 掺外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不得小于 3.0mm；水泥基渗透结晶性防水涂料的用量不应小于 1.5Kg/m<sup>2</sup>，且厚度不应小于 1.0mm；有机防水涂料的厚度不得小于 1.2mm。</p>
6	建筑防爆	<p><b>《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018 年版）</b></p> <p><b>3.6.3</b> 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。</p>
7	各类建筑设计	
7.1	宿舍、办公、饮食建筑，车库等	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。
7.2	锅炉房	同市政工程联审要点热力工程部分。
8	建筑节能	<p><b>《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017</b></p> <p><b>4.3.8</b> 外窗设计应符合下列规定</p> <p>1 无特殊工艺要求时，外窗可开启面积不宜小于窗面积的 30%，当开启困难时，应设相应通风装置。</p>

### (三) 给水工程—结构专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	设计荷载和作用	结构设计中涉及的作用及荷载，应符合《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069、《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332、《建筑结构荷载规范》GB50009 等工程建设标准的规定。当设计采用的作用或荷载在现行工程建设标准中无具体规定时，其取值应有充分的依据。
3	结构计算书	<p>1、计算书的内容应完整，清楚，计算步骤条理分明，引用的公式、数据应有可靠依据；采用计算图表及不常用的计算公式，应注明其来源出处。</p> <p>2、采用手算的结构计算书，应给出构件平面布置图和计算简图、荷载取值的计算或说明；构件计算结果应与图纸表达一致。</p> <p>3、当采用计算机程序计算时，应注明所采用计算程序名称、代号、版本及编制单位，该程序必须经过有效审定（或鉴定）；电算结果应经分析认可；计算输入的总信息、计算模型、几何简图、荷载简图应符合本项工程的实际情况；应提供荷载简图中的荷载取值计算。</p> <p>4、对钢筋混凝土结构构件均应进行承载力计算，对要求不出现裂缝的构件应进行抗裂度验算，对需要限制裂缝宽度的构件应进行裂缝验算，对需要控制变形的构件应进行变形验算。</p> <p>必要时需进行结构整体稳定性（滑移及倾覆、上浮）验算。</p> <p>5、对砌体结构均应进行承载力及砌体高厚比计算。</p> <p>6、对钢结构构件均应进行强度、稳定性及变形计算。</p>
4	结构设计说明	<p>1、对盛水构筑物应有耐久性设计要求。</p> <p>2、对构筑物应说明构件的最大裂缝宽度限值<math>w_{max}</math> 满足《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069 的规定。</p> <p>3、对构筑物应有设缝要求或采取超长措施说明。</p>
5	抗震设计	<p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032-2003</b></p> <p><b>《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012</b></p> <p><b>1.0.3</b> 抗震设计烈度的 6 度及高于 6 度地区的室外给水、排水工程设施，必须进行抗震设计。给水工程构筑物应按照第 6 章盛水构筑物进行地震作用计算并采取构造措施。</p> <p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008</b></p> <p><b>5.1.3</b> 给水建筑工程中，20 万人口以上城镇和抗震设防烈度为 7 度及以上的县及县级市的主要取水设施和输水管线、水质净化处理厂的主要水处理建（构）筑物、配水井、送水泵房、中控室、化验室等，抗震设防类别应划为重点设防类。</p> <p><b>5.1.4</b> 排水建筑工程中，20 万人口以上城镇、抗震设防烈度为 7 度及以上的县及县级市的污水干管（含合流），主要污水处理厂的主要水处理建（构）筑物、进水泵房、中控室、化验室，以及城市排涝泵站、城镇主干道立交处的雨水泵房，抗震设防类别应划为重点设防类。</p>

序号	审查项目	审查内容
6	地基基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p>地基基础应满足应与上部构筑物协调一致，满足承载力、抗冲切、变形、沉降等规范相应要求。</p>
6.1	地基处理	<p>1、深基础施工中是否提出了基础施工中施工单位应注意的安全问题、基坑开挖和工程降水时是否有消除对毗邻建（构）筑物等设施的影响及确保边坡稳定的措施。</p> <p>2、对有液化土层的地基，是否根据建筑的抗震设防类别、地基液化等级，结合具体情况采取了相应的措施。</p> <p>3、对于湿陷性黄土地区，应有针对性的地基处理、防水措施及正常维护要求。</p>
6.2	基础设计	<p>1、存在软弱下卧层时，是否对下卧层进行了地基承载力和变形验算。</p> <p>2、筏形基础的设计计算方法是否正确，见《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 8.4.7 条、8.4.12 条、8.4.14 条。</p> <p>3、地基承载力及变形计算、桩基沉降验算是否正确。</p> <p>4、基础设计（包括桩基承台），除抗弯计算外，是否进行了抗冲切及抗剪切验算以及必要时的局部受压验算，见《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 8.2.8 条、8.2.9 条、8.3.2 条、8.5.18~8.5.22 条。</p> <p>5、地基基础设计等级见《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 3.0.1 条。</p>
6.3	地基基础抗震设计	<p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 - 2003</b></p> <p><b>4.3.6</b> 未经处理的液化土层一般不宜作为天然地基的持力层。对地基的抗液化处理措施，应根据建（构）筑物和管道工程的使用功能、地基的液化等级，按表 4.3.6 的规定选择采用。</p> <p><b>4.3.12</b> 厂站建（构）筑物或地下管道傍故河道、现代河滨、海滨、自然或人工坡边建造，当地基内存在液化等级为中等或严重的液化土层时，宜避让至距常时水线 150m 以外；否则应对地基做有效的抗滑加固处理，并通过抗滑动验算。</p> <p><b>4.4.3</b> 当地基内存在液化土层时，低承台的抗震验算，应符合本条规定。</p>
7	厂站构筑物	
7.1	基本规定	<p><b>《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069-2002</b></p> <p>1、各项作用应按 4.2 和 4.3 确定。</p> <p>2、结构内力分析应符合 5.1.3 的规定，均应按弹性体系计算。</p> <p>3、钢筋混凝土构件当处于轴心受拉或小偏心受拉受力状态时，应进行抗裂度验算，应满足 5.3.7 的规定。</p> <p>4、钢筋混凝土构件当处于受弯、大偏心受拉或受压时，应符合 5.3.9 的规定。</p> <p>5、预应力混凝土构件的抗裂验算，应符合 5.3.8 的规定。</p> <p>6、大型矩形构筑物的变形缝设置应符合 6.2.1 规定。</p> <p>7、大型矩形构筑物的水平向构造钢筋应符合 6.3.2 规定。</p> <p>8、矩形构筑物水平向拐角处的钢筋应符合 6.3.3 的规定。</p> <p>9、构筑物开孔处的加固应符合 6.4.1 及 6.4.2 的要求。</p>



序号	审查项目	审查内容
7.2	钢筋混凝土 沉井结构	<p><b>《给水排水工程钢筋混凝土沉井结构设计规程》CECS 137:2015</b></p> <p>5.2.2 沉井按承载能力极限状态进行强度计算时，作用效应的基本组合设计值应符合本条规定。</p> <p>6.1.4 沉井抗浮应按沉井封底和使用两个阶段，分别根据实际可能出现的最高水位进行验算，并符合本条要求。</p> <p>6.1.6 位于江（河、湖、水库、海）岸的沉井，若前后两面水平作用相差较大，应按要求验算沉井的滑移和倾覆稳定性。</p> <p>6.1.7 靠近江、河、海岸边施工的沉井，应进行土体边坡在沉井荷重作用下整体滑动稳定性的验算及考虑下沉引起沉降的影响。</p> <p>6.1.13 水下封底混凝土的厚度应根据基底的向上净反力计算确定。水下封底混凝土的厚度，应符合本条规定。</p> <p>6.1.14 封底混凝土板的边缘应进行冲剪验算，冲剪处的封底厚度应在设计图中注明，计算厚度必须扣除附加厚度。</p> <p>6.2.8 圆形沉井在顶管力作用下，后背土体的稳定应符合本条规定。</p> <p>6.3.6 矩形沉井在顶管力作用下，后背土体的稳定性验算应符合本条规定。</p> <p>7.1.5 沉井受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 35mm。</p>
7.3	钢筋混凝土 水池结构	<p><b>《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》CECS 138:2002</b></p> <p>5.2.4 当水池承受地下水（含上层滞水）浮力时，应进行抗浮稳定验算，并符合《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476-2019。</p> <p>6.1.3 当四边支承壁板的长度与高度之比大于 2.0 或三边支承、顶端自由壁板的长度与高度之比大于 3.0 时，其水平向角隅处的局部负弯矩 <math>M_{cx}</math> 应按本条规定计算。</p> <p>6.1.4 当利用池壁顶端的走道板、工作平台为池壁的支承构件时，走道板、工作平台和池壁的计算应符合本条规定。</p> <p>6.2.3 圆柱壳池壁在侧向荷载作用下的受力条件，应符合本条规定。</p> <p>7.1.7 敞口水池顶端宜配置水平向加强钢筋。水平向加强钢筋内外两侧各不应少于 3 根，间距不宜大于 10cm，直径不应小于池壁受力钢筋，且不宜小于 16mm。</p> <p>矩形水池在闭水试验工况时，壁板端部应计算相邻壁板上水压力产生的边缘反力（剪力），可按 6.1.5 及 6.1.6 的规定计算确定。</p>
7.4	构筑物抗震 设计	<p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003</b></p> <p>1、构筑物的平面、竖向布置应符合 3.4.3 的规定。</p> <p>2、地基承载力的验算应符合 4.2.3 及 4.2.4 的规定。</p> <p>3、在地震作用下，结构自重惯性力、动水压力、动土压力应按 6.2.1~6.2.5 的规定计算确定。水塔的地震作用应按 9.2.1 确定。</p> <p>4、有盖矩形水池在水平地震作用下的抗震验算，应符合 6.2.7 的规定。</p> <p>5、矩形水池的构造应符合 6.3.5 的规定。</p> <p>6、有盖水池内部立柱的构造要求应符合 6.3.3 的规定。</p>
8	管道结构	包括刚性管道（R.C 圆形、矩形管道；PC 和 PCCP 管道）、柔性管道（钢管道、球墨铸铁管道、各种化学管材管道）

序号	审查项目	审查内容
8.1	管道设计	<p>1、对钢筋混凝土结构和预应力混凝土管结构，应进行承载力和控制开裂或裂缝宽度计算，并符合相应规范要求。</p> <p>2、对钢管、球墨铸铁管、各种化学管材，应进行承载力（强度、稳定）和变形计算，并符合相应规范要求。</p> <p>3、对管道的地基处理应有明确要求。</p> <p>4、对基槽回填土及管基做法应符合规范规程要求。</p> <p>5、对位于地震区的管道应有抗震措施并进行必要的抗震验算。</p> <p>6、现浇钢筋混凝土管道、混合结构矩形管道，沿线应设置变形缝，符合《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002 规定。</p>
8.2	管道抗震设计	<p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003</b></p> <p>管道抗震设计应满足规范 10.1.3、10.2.1、10.3.1、10.3.3、10.3.4、10.3.5、10.3.6、10.3.8 条相应规定。</p>
8.3	耐久性要求	<p>1、钢管、铸铁管的防腐内衬构造应明确，并应与结构计算控制变形协调一致。</p> <p>2、当钢结构和混凝土结构接触的环境土、水有腐蚀性时，应明确防腐措施，并应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046-2018 的要求。</p> <p>3、混凝土最低强度等级及保护层厚度除满足本要点要求还应满足现行《混凝土结构设计规范》GB50010-2010(2015 年版) 第 3.5.3 条、第 8.2.1 条。</p>

#### (四) 给水工程—电气专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	用电负荷	<p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 - 2018</b></p> <p><b>6.1.7</b> 泵房用电负荷分级应符合下列规定：（详见相关条文）。</p> <p><b>8.0.10</b> 一、二类城市主要水厂的供电应采用一级负荷。一、二类城市非主要水厂及三类城市的水厂可采用二级负荷。当不能满足时，应设置备用动力设施。</p>
3	供配电系统	<p><b>《供配电系统设计规范》GB 50052 - 2009</b></p> <p><b>7.0.10</b> 由建筑物外引入的配电线路，应在室内分界点便于操作维护的地方装设隔离电器。</p> <p><b>《低压配电设计规范》GB 50054 - 2011</b></p> <p><b>3.1.15</b> 在符合下列情况时，应选用具有断开中性极的开关电器（详见相关条文）。</p> <p><b>3.2.2</b> 导体截面的选择，应符合本条规定（详见相关条文）。</p> <p><b>3.2.12</b> 当从电气系统的某一点起，由保护接地中性导体改变为单独的中性导体和保护导体时，应符合下列规定，详见相关条文。</p> <p><b>《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019</b></p> <p><b>7.5.3</b> 三相四线制系统中四极开关的选用，应符合下列规定（详见相关条</p>

序号	审查项目	审查内容
		文)。 7.5.5 剩余电流保护器的设置应符合下列规定（详见相关条文）。
4	平面布置、 安装及抗震 设计	<p>《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060 - 2008</p> <p>5.5.1 总油量超过 100kg 的屋内油浸电力变压器，应安装在单独的变压器间内，并应设置灭火设施。</p> <p>《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013</p> <p>4.2.1 室内、外配电装置的最小安全净距应符合表 4.2.1 的规定。</p> <p>4.2.6 配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口。</p> <p>4.2.8 低压配电室内成排布置的配电屏的通道最小宽度，应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 的有关规定；</p> <p>《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981 - 2014</p> <p>3.1.3 建筑机电工程设施的支、吊架应具有足够刚度和承载力，支、吊架与建筑物结构应有可靠的连接和锚固。</p> <p>3.1.9 建筑机电工程设施应与地面牢固固定。对于 8 度及 8 度以上的抗震设防，膨胀螺栓或螺栓应固定在垫层下的结构楼板上。对于无法用螺栓与地面连接的建筑机电工程设施，应用 L 型抗震防滑角铁进行限位。</p>
5	防雷接地	<p>《建筑物防雷设计规范》GB 50057 - 2010</p> <p>6.3.4 穿过各防雷区界面的金属物和建筑物内系统，以及在一个防雷区内部的金属物和建筑物内系统，均应在界面处附近做符合下列要求的等电位连接：</p> <p>1 所有进入建筑物的外来导电物均应在 LPZ0<sub>A</sub> 和 LPZ0<sub>B</sub> 与 LPZ1 区的界面处做等电位连接。</p> <p>《交流电气装置的接地设计规范》GB 50065 - 2011</p> <p>4.4.2 气体绝缘金属封闭开关设备区域应设置专用接地网，并成为变电站总接地网的一个组成部分。</p> <p>8.2.1 PE 的最小截面积应符合本条规定。</p>
6	消防设计及 线缆敷设	<p>《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 - 2013</p> <p>同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。</p> <p>《电力工程电缆设计标准》GB 50217 - 2018</p> <p>4.1.2-3 在易燃、易爆等不允许有火种场所的电缆终端应采用无明火作业的构造类型。</p> <p>4.1.6-3 在不允许有火种的场所，电缆接头不得采用热缩型。</p> <p>5.1.10 爆炸性气体环境敷设电缆应符合下列规定（详见相关条文）。</p> <p>5.2.5 电缆沟敷设方式选择应符合下列规定：</p> <p>2 经常有工业水溢流、可燃粉尘弥漫的厂房内，不宜采用电缆沟；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4 处于爆炸、火灾环境中的电缆沟应充砂。</p> <p><b>6.2.7-2</b> 在易燃粉尘场所，宜选用梯架，每一层桥架应设置实体盖板。</p> <p><b>6.2.11</b> 要求防火的金属桥架，除应符合本标准第 7 章的规定外，尚应对金属构件外表面施加防火涂层，防火涂料应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB14907 的规定。</p> <p><b>7.0.1</b> 对电缆可能着火蔓延导致严重事故的回路、易受外部影响波及火灾的电缆密集场所，应设置适当的防火分隔，并按工程重要性、火灾概率及其特点和经济合理等因素，采用下列安全措施（详见相关条文）。</p> <p><b>7.0.4</b> 非阻燃电缆用于明敷时，应符合下列规定（详见相关条文）。</p> <p><b>7.0.5</b> 在火灾概率较高、灾害影响较大的场所，明敷方式下电缆的选择应符合下列规定（详见相关条文）。</p> <p><b>7.0.6</b> 阻燃电缆的选用应符合下列规定（详见相关条文）。</p> <p><b>7.0.7</b> 在外部火势作用一定时间内需维持通电的下列场所或回路，明敷的电缆应实施防火分隔或采用耐火电缆。</p> <p><b>7.0.14</b> 用于防火分隔的材料产品应符合下列规定（详见相关条文）。</p> <p><b>《低压配电设计规范》GB 50054 - 2011</b></p> <p><b>6.4.3</b> 为减少接地故障引起的电气火灾危险而装设的剩余电流监测或保护电器，其动作电流不应小于 300mA；当动作于切断电源时，应断开回路的所有带电导体。</p> <p><b>7.1.5</b> 电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定（详见相关条文）。</p> <p><b>7.5.2-7</b> 封闭式母线敷设时，应符合下列规定：</p> <p>7 母线在穿过防火墙及防火楼板时，应采取防火隔离措施。</p> <p><b>7.6.3</b> 电缆在屋内、电缆沟、电缆隧道和电气竖井内明敷时，不应采用宜延燃的外保护层。</p> <p><b>《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060 - 2008</b></p> <p><b>5.5.6</b> 油量在 2500kg 及以上的屋外油浸变压器或电抗器与本回路油量为 600~2500kg 的充油电气设备之间的防火间距，不应小于 5000mm。</p> <p><b>《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 - 2013</b></p> <p><b>4.1.8</b> 供给一级负荷用电的两回电源线路的电缆不宜通过同一电缆沟；当无法分开时，应采用阻燃电缆，且应分别敷设在电缆沟或电缆夹层的不同侧的桥（支）架上；当敷设在同一侧的桥（支）架上时，应采用防火隔板隔开。</p> <p><b>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 - 2014</b></p> <p><b>3.1.1</b> 在生产、加工、处理、运转或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计：（详见条文）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>3.4.1</b> 爆炸性气体混合物应按其最大试验安全间隙（MESG）或最小点燃电流比（MICR）分级。爆炸性气体混合物分级应符合表 3.4.1 的规定。</p> <p><b>3.4.2</b> 爆炸性气体混合物应按引燃温度分组，引燃温度分组应符合表 3.4.2 的规定。</p> <p><b>4.1.1</b> 当生产、加工、处理、运转、或贮存过程中出现或可能出现可燃性粉尘与空气形成的爆炸性粉尘混合物环境时，应进行爆炸性粉尘环境的电力装置设计。</p> <p><b>4.2.5</b> 为爆炸性粉尘环境服务的排风机室，应与被排风区域的爆炸危险区域等级相同。</p> <p><b>5.1.1</b> 爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.2.3</b> 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.2.4</b> （爆炸性环境电气设备的选择）当选用正压型电气设备及通风系统时，应符合下列规定：（详见相关条文）</p> <p><b>5.3.3</b> 除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。</p> <p><b>5.3.4</b> 紧急情况下，在危险场所外合适的地点或位置应采取一种或多种措施对危险场所设备断电。连续运行的设备不应包括在紧急断电回路中，而应安装在单独的回路上，防止附加危险产生。</p> <p><b>5.3.5</b> 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>1</b> 变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出地面 0.6m。</p> <p><b>5.4.1</b> 爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.4.2</b> 爆炸性环境线路的保护应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>1</b> 在 1 区内单相网络中的相线及中性线均应装设短路保护，并采取适当开关同时断开相线和中性线。</p> <p><b>5.4.3</b> 爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.5.2</b> 爆炸性气体环境应设置等电位联结，所有裸露的装置外部导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>5.5.3</b> 爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.5.4</b> 设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。</p> <p><b>《钢制电缆桥架工程技术规程》T/CECS 31 - 2017</b></p> <p><b>4.7.1</b> 电缆桥架在穿越防火墙及防火楼板时，应采取防火封堵措施。</p> <p><b>4.7.2</b> 防火封堵、防火层的设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的相关要求，按电缆桥架贯穿孔洞的形状和条件，采用相应的防火封堵材料或防火封堵组件，防火封堵材料不应应对电缆桥架的防腐层造成损害。</p>

### （五）给水工程—仪表自控专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	监控系统设计	<p><b>《可编程序控制器系统工程设计规范》HG/T 20700 - 2014</b></p> <p><b>3.1.2</b> PLC 关键单元和部件可采用冗余配置。</p> <p><b>3.6.1</b> 过程 I/O 接口单元应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> I/O 卡件输入电路应具备电磁隔离或光电隔离等抗干扰措施。</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 开关量接口容量不能满足负载的要求或需将开关量隔离时，应配置隔离设备。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ 120 - 2018</b></p> <p><b>5.1.5</b> 地下排水设施的工作场所必须设置环境监测和控制系统。</p> <p><b>5.2.5</b> 大型及特大型污水处理厂、重要排水泵站及无人值守设施的主要控制设备应采用冗余结构，包括控制器冗余、电源冗余和通信网络冗余。</p> <p><b>5.7.9</b> 自动控制系统应采用 UPS 电源，后备电池供电的持续时间不应少于 30min。UPS 电源供电范围应包括下列设备（详见条文）。</p> <p><b>《室外给水设计标准》GB 50013 - 2018</b></p> <p><b>12.2.1</b> 水源在线检测设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>12.2.2</b> 水厂在线检测设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>9.2.1</b> 污水厂进出水应按国家现行排放标准和环境保护部门的要求设置相关检测仪表。</p> <p><b>《水污染源在线监测系统（CODCr、NH3-N 等）验收技术规范》HJ 354-2019</b></p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>5.3.1</b> 监测站房专室专用。</p> <p><b>5.3.3</b> 新建监测站房面积应不小于 15m<sup>2</sup>，站房高度不低于 2.8m，各仪器设备安放合理，可方便进行维护维修。</p> <p><b>5.3.4</b> 监测站房与采样点的距离不大于 50m。</p>
3	仪表选型及 安装设计	<p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ 120 - 2018</b></p> <p><b>5.5.1</b> 排水泵站和污水处理厂的在线检测仪表配置应符合下列规定：</p> <p>    <b>5</b> 检测仪表应采用 UPS 供电；</p> <p>    <b>12</b> 变送器安装在室外时，应避免阳光直射，宜安装在仪表保护箱内；</p> <p>    <b>13</b> 现场显示器的安装位置和高度应便于观察、操作和维护，室外安装时应采取遮阳措施；</p> <p>    <b>14</b> 仪表保护箱应根据所在环境条件采取保温、除湿或通风措施，满足仪表稳定运行要求；</p>
4	控制室设计	<p><b>《控制室设计规范》HG/T 20508 - 2014</b></p> <p><b>3.2.7</b> 控制室不应与总变电所相邻。</p> <p><b>3.2.9</b> 中心控制室不应与变配电所相邻。</p> <p><b>3.5.6</b> 控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定（详见条文）。</p>
5	防火/防爆 及安全防范 设计	<p><b>《仪表配管配线设计规范》HG/T 20512 - 2014</b></p> <p><b>3.0.2</b> 仪表配管、配线时，对爆炸和火灾危险、腐蚀、高温、潮湿、振动、雷击、粉尘、沙尘及电磁场干扰等环境，应采取相应措施。</p> <p><b>7.2.5</b> 火灾危险场所架空敷设的电缆，应选用阻燃电缆。</p> <p><b>8.1.8</b> 本安和非本安的信号，不应共用同一根多芯电缆和同一接线箱。</p> <p><b>8.6.5-1</b> 直埋电缆不应沿任何地下管道的上方或下方平行敷设。当沿地下管线两侧平行敷设或与其交叉时，最小净距应符合下列规定：</p> <p>    <b>1</b> 与易燃易爆介质的管道平行时为 1000mm，交叉时为 500mm。</p> <p><b>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 - 2015</b></p> <p><b>11.1.12</b> 防火与排烟系统的监测与控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定；兼作防排烟用的通风空气调节设备应受消防系统的控制，并应在火灾时能切换到消防控制状态。</p> <p><b>11.4.2</b> 排除有毒或爆炸危险物质的局部排风系统，以及甲、乙类工业建筑的全面排风系统，宜在与污染物浓度报警装置连锁，并应在工作地点设置通风机启停状态显示。</p> <p><b>11.5.1</b> 除尘系统监测应包括下列参数或状态：</p> <p>    <b>4</b> 净化有爆炸危险粉尘的除尘器，输灰系统故障时应报警。</p> <p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>11.1.9</b> 液化石油气气瓶间、燃气调压间、燃气锅炉间及油泵间的可燃气体浓度报警装置，应与房间事故通风机联动，并应与燃气供气母管或燃油供油母管的总切断阀联动；设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。</p> <p><b>17.0.6</b> 非独立锅炉房和单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于或等于 10t/h，或总额定蒸发量大于或等于 40t/h 及单台热水锅炉额定热功率大于或等于 7MW，或总额定热功率大于或等于 28MW 的独立锅炉房，应设置火灾探测器和自动报警装置；火灾探测器的选择及其设置的位置、火灾自动报警系统的设计和消防控制设备及其功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。</p>
6	防雷/接地设计	<p><b>《数据中心设计规范》GB 50174 - 2017</b></p> <p><b>8.4.2</b> 保护性接地和功能性接地宜共用一组接地装置，其接地电阻应按其中最最小值确定。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ 120 - 2018</b></p> <p><b>4.11.12</b> 自动控制系统的工作接地与低压供电系统的保护采用联合接地方式时，接地电阻不应大于 1Ω。</p> <p><b>《工业电视系统工程设计标准》GB 50115 - 2019</b></p> <p><b>10.0.1</b> 工业电视系统采用共用接地时，接地电阻值不应大于 1 欧姆；采用单独接地时，接地电阻不应大于 4 欧姆。</p>
7	供配电系统设计	<p><b>《仪表供电设计规范》HG/T 20509 - 2014</b></p> <p><b>8.3.2</b> 供电线路中的电器设备、安装附件，应满足现场的防爆、防护、防腐、环境温度及抗干扰的要求。</p> <p><b>《工业电视系统工程设计标准》GB 50115 - 2019</b></p> <p><b>9.0.2</b> 工业电视系统供电设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 系统应由监控室集中供电；</li> <li>2 集中供电应配置电源控制器。</li> </ol> <p><b>9.0.4</b> 对设置在距监控室较远地点的工业电视系统前端摄像机等设备可采用本地供电，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应引自前端摄像机就近的交流配电箱；</li> <li>3 从就近的交流配电箱引入前端摄像机等设备前，应设置有电源开关、有过流过压等保护装置的现场设备箱。</li> </ol>
8	配管配线设计	<p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ 120 - 2018</b></p> <p><b>3.2.4</b> 爆炸危险环境中的配电和控制线路应采用铜芯电缆，其敷设和安装应符合下列规定(详见相关条文)。</p> <p><b>《仪表配管配线设计规范》HG/T 20512 - 2014</b></p> <p><b>3.0.2</b> 仪表配管、配线时，对爆炸和火灾危险、腐蚀、高温、潮湿、振动、雷击、粉末、沙尘及电磁干扰等环境，应采用相应措施。</p> <p><b>8.1.8</b> 本安和非本安的信号，不应共用同一根多芯电缆和同一接线箱。</p> <p><b>8.3.3</b> 仪表交流电源线路，应与仪表信号线路分开敷设；补偿信号电缆，</p>



序号	审查项目	审查内容
		应与其他信号电缆分开敷设；本安信号和非本安信号线也应分开敷设。分隔方式可采用金属隔板隔开，并对金属隔板可靠接地，也可以采用不同的电缆桥架。铠装电缆、光缆可以不开敷。
9	视频监视系统设计	<p><b>《工业电视系统工程设计规范》 GB 50115 - 2019</b></p> <p><b>3.0.2</b> 工业电视系统应在工业企业的生产现场、生产流程、生产装置等场所设置。</p> <p><b>5.5.5</b> 设置的图像存储系统应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应保存原始场景的监视记录；</li> <li>2 监视记录应有原始监视时间和地址信息；</li> <li>3 重要监视目标的图像信息存储或复制备份资料的保存时间不应少于 30 天；</li> <li>4 普通监视目标的图像信息存储或复制备份的资料保存时间不应小于 7 天；</li> </ol> <p><b>5.6.2</b> 室外设置的摄像机及与之配套的设备，其外壳防护等级不应低于 IP66。</p> <p><b>7.5.3</b> 工业电视模拟视频信号线缆应与交流供电电源线缆分管敷设。</p>

#### (六) 给水工程—暖通专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	室外热力管网、锅炉房、热力站	参见市政工程联审要点热力工程。
3	环保措施	<p><b>《锅炉大气污染物排放标准》 GB 13271 - 2014</b></p> <p><b>4.5</b> 每个新建锅炉房只能设一根烟囱，烟囱高度应根据锅炉房装机总容量，按表 4 规定执行。</p> <p><b>《饮食业油烟排放标准》 GB18483-2001</b></p> <p><b>4.2</b> 饮食业单位油烟的最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率，按表 2 的规定执行。</p> <p><b>5.1</b> 排放油烟的饮食业单位必须安装油烟净化设施，并保证操作期间按要求运行。油烟无组织排放视同超标。</p> <p><b>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019—2015</b></p> <p><b>12.2.3</b> 通风与空调系统产生的噪音，当自然衰减不能达到允许噪声标准时，应设置消声设备或采取其他消声措施。</p> <p><b>12.3.1</b> 当通风、空气调节、制冷装置以及水泵等设备的振动靠自然衰减不能达标时，应设置隔振器或采取其他隔振措施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《声环境质量标准》GB 3096-2008</b></p> <p>5.4 各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声值的幅度不得高于 15dB（A）。</p>
4	工业厂房  通风	<p><b>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015</b></p> <p>6.3.11 排除含有剧毒物质、难闻气味物质或含有浓度较高的爆炸危险性物质的局部排放系统，排出的气体应排至建筑物的空气动力阴影区和正压区外。</p> <p>6.4.1 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统。</p> <p>6.4.2 事故通风系统的设置应符合下列规定： 1 放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质时，应设置防爆通风系统或诱导式事故排风系统；</p> <p>6.4.4 事故通风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施。</p> <p>6.4.5 事故排风的排风口应符合下列规定：（详见条文）</p> <p>6.4.6 工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风装置应与报警装置连锁。</p> <p>6.4.8 设置有事故排风的场所不具备自然进风条件时，应同时设置补风系统，补风量宜为排风量的 80%，补风机应与事故排风机连锁。</p> <p>6.8.5 为防毒而设置的排风机应独立设置，不应与其他系统的通风设备布置在同一通风机室内。</p> <p>6.8.7 通风机进、出风口不接风管或风管较短时，风口应设置安装防护网。风机与电机之间的传动皮带应设置防护罩。</p>
5	严寒和寒冷地区采暖	<p><b>《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 - 2018</b></p> <p>5.2.9 建筑物热力入口应设水过滤器，并根据室外管网的水力平衡要求和建筑物内供暖系统所采用的调节方式，确定采用的水力平衡阀门或装置的类型，并应符合下列规定： 1 热力站出口总管上，不应串联设置自力式流量控制阀； 3 变流量水系统的各热力入口，应根据水力平衡的要求和系统总体控制设置的情况，设置压差控制阀，但不应设置自力式定流量阀。</p>
6	泵站通风	<p><b>《泵站设计规范》GB 50265 - 2010</b></p> <p>9.11.4 油罐室和阀控式密封铅酸蓄电池室的换气次数不应少于 3 次/h，油处理室和防酸隔爆型铅酸蓄电池室的换气次数不应少于 6 次/h。室内空气严禁循环使用。</p> <p>9.11.5 油罐室、油处理室和蓄电池室应分别设置独立的机械通风系统，室内应保持负压。通风系统的排风口应高出屋顶 1.5m。风机和配套电动机应选用防爆型。</p>

序号	审查项目	审查内容
		9.11.6 蓄电池室不设采暖设备时，室内最低温度不得低于 0℃。
7	变电所通风	<p><b>《35kV~110kV 变电站设计规范》GB 50059-2011</b></p> <p>4.5.4 蓄电池室应根据设备对环境温湿度要求和当地的气象条件，设置通风或降温通风系统，并应符合规范 4 项要求。</p> <p>4.5.6 六氟化硫开关室应采用机械通风，室内空气不应再循环。六氟化硫电气设备室的正常通风量不应少于 2 次/h，事故时通风量不应少于 4 次/h。</p> <p><b>《110（66）kV~220kV 智能变电站设计规范》GB/T 51072-2014</b></p> <p>6.2.2 采暖、通风和空气调节系统应具备自动控制功能。</p> <p>6.2.3 电气设备房间降温通风系统应根据需要设置温度控制装置，且应根据设定的上、下限温度自动控制风机启停。</p> <p>6.2.4 SF<sub>6</sub> 气体绝缘电气设备所在房间应设置 SF<sub>6</sub> 气体超限报警，当 SF<sub>6</sub> 气体浓度超限时应自动启动机械通风装置。</p> <p><b>《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013</b></p> <p>6.3.3 当变压器室、电容器室采用机械通风时，其通风管道应采用非燃烧材料制作。当周围环境污秽时，应加设空气过滤器。装有六氟化硫气体绝缘的配电装置的房间，在发生事故时房间内易聚集六氟化硫气体的部位，应装设报警信号和排风装置。</p>
8	建筑节能	<p><b>《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245—2017</b></p> <p>5.2.3 供暖热源的配置应便于供暖量调节，并应配备供热调节装置，根据气象条件、用户侧需求进行供暖调节。</p> <p>5.2.4 建筑物热力入口处应设置压力平衡装置。</p> <p>5.3.12 通风系统风管应符合下列规定：（详见条文）。</p> <p>5.4.12 空调水系统应设置膨胀水箱，不得将系统膨胀水直接排泄。</p> <p>5.4.13 空调冷却水系统应符合下列规定：（详见条文）。</p> <p>5.5.7 空调冷源综合制冷性能系数（SCOP）限值不应低于表 5.5.7 的规定。</p> <p>5.5.10 空气源空调机组的设计应符合规范 4 条规定：（详见条文）。</p> <p>5.5.11 多联式空调（热泵）系统额定制冷量的能效比（EER）不应低于 2.8。</p> <p>5.5.12 多联式空调（热泵）系统机组名义工况的制冷综合性能系数 IPLV(C) 限值不应低于表 5.5.12 的规定。</p>
9	建筑防排烟	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

### 三、排水工程审查内容要点

#### (一) 排水工程—工艺专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	排水管渠	
2.1	一般规定	<p><b>《城市排水工程规划规范》GB 50318 - 2017</b></p> <p><b>3.6.4</b> 合流制管道不得直接接入雨水管道系统，雨水管道接入合流制管道时，应设置防止倒灌设施。</p> <p><b>4.4.5</b> 排入城市污水管渠的污水水质应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962 的要求。</p> <p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>3.3.4</b> 工业区内的污、废水应优先考虑单独收集、处理，并应达标后排放。</p> <p><b>5.1.3</b> 污水和合流污水收集输送时，不应采用明渠。</p>
2.2	管道	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>5.1.12</b> 污水、合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道和附属构筑物应保证其严密性，并应进行严密性试验。</p> <p><b>5.1.13</b> 当排水管渠出水口受水体水位顶托时，应根据地区重要性和积水所造成的后果，设置潮门、闸门或泵站等设施。</p> <p><b>5.3.4</b> 管道接口应根据管道材质和地质条件确定，并应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032 的有关规定。当管道穿过粉砂、细砂层并在最高地下水位以下，或在地震设防烈度为 7 度及以上设防区时，应采用柔性连接。</p> <p><b>5.3.6</b> 排水管道设计时，应防止在压力流情况下使接户管发生倒灌。</p> <p><b>5.3.13</b> 压力管道接入自流管渠时，应设置消能设施。</p>
2.3	检查井	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>5.4.9</b> 设置在主干道上检查井的井盖基座和井体应避免不均匀沉降。</p> <p><b>5.4.11</b> 排水系统检查井应安装防坠落装置。</p> <p><b>5.4.14</b> 检查井与管渠接口处，应采取防止不均匀沉降的措施。</p>
2.4	跌水井	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>5.5.1</b> 管道跌水水头为 1.0m~2.0m 时，宜设跌水井；跌水水头大于 2.0m 时，应设跌水井。管道转弯处不宜设跌水井。</p>
2.5	水封井	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>5.6.3</b> 水封井及同一管道系统中的其他检查井，均不应设在车行道和行人众多的地段，并应适当远离产生明火的场地。</p>

序号	审查项目	审查内容
2.6	截流井	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>5.8.4 截流井溢流水位，应在设计洪水位或受纳管道设计水位以上，当不能满足要求时，应设置闸门等防倒灌设施，并应保证上游管渠在雨水设计流量下的排水安全。</p>
2.7	出水口	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>5.9.2 出水口应采取防冲刷、消能、加固等措施，并设置警示标识。</p>
2.8	立体交叉道路排水	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>5.10.2 立体交叉道路排水系统的设计，应符合下列规定： 1 同一立体交叉道路的不同部位可采用不同的重现期；高架道路雨水管渠设计重现期不应小于地面道路雨水管渠设计重现期。</p>
2.9	防洪	<p>《防洪标准》GB 50201 - 2014</p> <p>11.6.3 灌溉渠道或排水沟以及与灌排有关的水闸、渡槽、倒虹吸、涵洞、隧洞等建筑物的防洪标准，应根据其级别，按现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB50288 的有关规定执行。</p>
3	泵站	
3.1	一般规定	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>6.1.8 泵站室外地坪标高应按城镇防洪标准确定，并符合规划部门要求；泵房室内地坪应比室外地坪高 0.2~0.3m；易受洪水淹没地区的泵站，其入口处设计地面标高应比设计洪水位高 0.5m 以上；当不能满足上述要求时，应设置防洪措施。</p> <p>6.1.13 位于居民区和重要地段的污水泵站、合流污水泵站和地下式泵站，应设置除臭装置，除臭效果应符合国家现行标准的有关规定。</p>
3.2	集水池	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>6.3.8 泵站集水池前，应设置闸门或闸槽；泵站宜设置事故排出口，污水泵站和合流污水泵站设置事故排出口应报有关部门批准。</p>
3.3	出水设施	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>6.5.2 出水压力井的盖板必须密封，所受压力由计算确定。水泵出水压力井必须设透气筒，筒高和断面根据计算确定。</p> <p>6.5.3 敞开式出水井的井口高度，应满足水体最高水位时开泵形成的高水位，或水泵骤停时水位上升的高度。敞开部分应有安全防护措施。</p>
4	污水处理厂	
4.1	厂址选择和总体设计	<p>《城市排水工程规划规范》GB 50318 - 2017</p> <p>4.4.4 污水处理厂应设置卫生防护用地，新建污水处理厂卫生防护距离，在没有进行建设项目环境影响评价前，根据污水处理厂规模，可按本规范表 4.4.4 控制。</p> <p>《农村生活污水处理工程技术标准》GB/T 51347-2019</p> <p>3.11 地埋式设备与饮用水井等取水构筑物的距离不得小于 30 米。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 – 2021</b></p> <p><b>7.2.24</b> 地下或半地下污水厂的综合办公楼、总变电室、中心控制室等运行和管理人员集中的建筑物宜设置于地面上；有爆炸危险或火灾危险性大的设施或处理单元应设置于地面上。</p>
4.2	污水处理 格栅、沉砂 池、沉淀池、 活性污泥 法、	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 – 2021</b></p> <p><b>7.3.1</b> 在污水处理系统或水泵前应设置格栅。</p> <p><b>SBR 工艺</b></p> <p><b>7.6.40</b> 反应池应设置固定式事故排水装置，可设在滗水结束时的水位处。</p> <p><b>MBR 工艺</b></p> <p><b>7.6.43</b> 膜生物反应器工程中膜系统运行通量的取值应小于临界通量。临界通量的选取应考虑膜材料类型、膜组件和膜组器型式、污泥混合液性质、水温等因素，可实测或采用经验数据。同时，应根据生物反应池设计流量校核膜的峰值通量和强制通量。</p>
4.3	生物膜法	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 – 2021</b></p> <p><b>7.8.2</b> 污水进行生物膜法处理前，宜进行预处理。当进水水质或水量波动大时，应设置调节池。</p> <p><b>生物接触氧化池</b></p> <p><b>7.8.9</b> 生物接触氧化池底部应设置排泥和放空设施。</p> <p><b>曝气生物滤池</b></p> <p><b>7.8.12</b> 曝气生物滤池前应设沉砂池、初次沉淀池或混凝沉淀池、除油池、超细格栅等预处理设施，也可设水解调节池，进水悬浮固体浓度不宜大于 60mg/L。</p> <p><b>移动床生物膜反应器</b></p> <p><b>7.8.30</b> 悬浮填料投加区域应设拦截筛网。</p> <p><b>7.8.31</b> 移动床生物膜反应器池内水平流速不应大于 35m/h，长宽比宜为 2:1~4:1 当不满足此条件时，应增设导流隔墙和弧形导流隔墙，强化悬浮填料的循环流动。</p>
4.4	供氧设施、 化学除磷	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 – 2021</b></p> <p><b>7.9.3</b> 选用曝气装置和设备时，应根据设备的特性、位于水面下的深度、水温、污水的氧总转移特性、当地的海拔高度和预期生物反应池中溶解氧浓度等因素，将计算的污水需氧量换算为标准状态下清水需氧量。</p> <p><b>7.10.7</b> 化学除磷时，对接触腐蚀性物质的设备和管道应采取防腐蚀性措施。</p>
4.5	污水自然处 理	<p><b>《室外排水设计标准》GB 50014 – 2021</b></p> <p><b>7.12.3</b> 污水自然处理必须考虑对周围环境以及水体的影响，不得降低周围环境的质量，应根据区域特点选择适宜的污水自然处理方式。</p> <p><b>7.12.6</b> 采用人工湿地处理污水时，应进行预处理。预处理设施出水 SS 不宜超过 80mg/L。</p> <p><b>7.12.20</b> 在多级稳定塘系统的后面可设置养鱼塘，进入养鱼塘的水质必须符合国家现行的有关渔业水质的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
4.6	消毒	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>7.13.3 污水厂消毒后的出水不应影响生态安全。</p>
4.7	污泥处理、处置以及综合利用	<p>《室外排水设计标准》GB 50014 - 2021</p> <p>8.7.10 热干化系统必须设置尾气净化处理设施，并应达标排放。</p> <p>8.7.11 干化装置必须全封闭，污泥干化设备内部和污泥干化车间应保持微负压，干化后污泥应密封贮存。</p> <p>8.7.15 污泥自然干化场及其附近应设长期监测地下水质量的设施。</p> <p>8.9.2 污泥的处置和综合利用应因地制宜。污泥的土地利用应严格控制污泥中和土壤中积累的重金属和其他有毒有害物质含量，园林绿化利用和农用污泥应符合国家现行标准的规定，处理不达标的污泥不得进入耕地。</p> <p>《城市排水工程规划规范》GB 50318 - 2017</p> <p>4.6.4 采用土地利用、填埋、焚烧、建筑材料综合利用等方式处理处置污泥时，污泥的泥质应符合国家现行相关标准的规定，确保环境安全。</p>
5	雨水控制及利用系统设置、一般规定、雨水收集与排除、雨水入渗、雨水调蓄	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400—2016</p> <p>4.1.8 设有雨水控制及利用系统的建设用地，应设有超标雨水外排措施，并应进行地面标高控制，防止区域外雨水流入用地。</p> <p>4.1.9 雨水控制及利用系统不应应对土壤环境、地下含水层的水质、公众健康和环境卫生等造成危害。</p> <p>6.1.6 雨水渗透系统不应应对居民生活造成不便，不应应对小区卫生环境产生危害。地面入渗场地上的植物配置应与入渗系统相协调。非自重湿陷性黄土场地，渗透设施应设置于建筑物防护距离以外，且不应影响小区道路路基。</p> <p>《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174—2017</p> <p>4.3.9 下沉式广场调蓄设施的设计，应符合下列规定： 5 应设置疏散通道和警示牌，并应设置预警预报系统。</p> <p>4.3.10 利用城镇公园开放空间建设的多功能调蓄设施的设计，应符合下列规定： 2 公园内发挥调蓄功能的区域应设置安全防护设施。</p>

## (二) 排水工程—暖通专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	除臭	<p>《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》CJJ/T243 - 2016</p> <p>4.3.1 臭气收集宜采用吸气式负压收集，臭气吸风口的设置点应防止设备和构筑物内部气体短流和污水处理过程中的水或泡沫进入。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.3.2</b> 风管宜采用玻璃钢、UPVC、不锈钢等耐腐蚀材料制作。风管的制作与安装应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的有关规定。</p> <p><b>4.3.8</b> 吸风口和风机进口处的风管宜根据需要设置取样口和风量测定孔，风量测定孔宜设置在风管直管段，直管段长度不宜小于15倍风管外径。</p> <p><b>4.3.11</b> 臭气处理装置吸风机的选择应符合下列规定：（详见条文）</p> <p><b>5.0.1</b> 臭气排放前应进行环境影响评估。当厂区周边存在环境敏感区域时，应进行臭气防护距离计算。</p> <p><b>5.0.2</b> 当采用高空排放时，应设置避雷设施，室外采用金属外壳的排放装置应采取接地措施。</p> <p><b>5.0.3</b> 臭气监测指标宜采用氨、硫化氢、臭气浓度，特殊情况可根据污染特征增加其他臭气监测指标。</p> <p><b>5.0.4</b> 污水处理厂厂区内臭气污染物集中收集或处理的有组织排放源排放和监测，应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554的有关规定。污水处理厂厂界的臭气污染物排放和监测，应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918的有关规定。</p> <p><b>5.0.5</b> 有操作人员进入的加盖构筑物，应设置硫化氢、甲烧的监测和报警装置。</p> <p><b>5.0.6</b> 臭气处理系统宜设置风量和设备压降监测装置。</p> <p><b>5.0.7</b> 臭气处理装置宜采用集中监视、分散控制的自动化控制系统，机电设备应设置工作与事故状态的监测装置。</p>
3	其它	同给水工程

### （三）排水工程—其他专业

建筑专业、结构专业、电气专业、仪表自控专业等审查内容同给水工程。



## 四、再生水工程审查内容要点

### （一）再生水工程—工艺专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	再生水处理厂	<p><b>《城镇污水再生利用工程设计规范》 GB50335-2016</b></p> <p><b>4.1.4</b> 再生水水源不得二次污染。</p> <p><b>4.1.2</b> 以城镇污水作为再生水水源时,其设计水质应根据污水收集区域现状和预期水质变化情况确定,并应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962的有关规定。</p> <p><b>4.2.2</b> 当再生水同时用于多种用途时,水质可按最高水质标准要求确定或分质供水;</p> <p><b>5.1.6</b> 再生水处理应设置消毒设施。</p> <p><b>5.1.7</b> 各处理构筑物的个(格)数不应少于2个(格),并按并联设计。当任一构筑物或设备进行检修、清洗或停止工作时,应能满足供水要求。</p> <p><b>5.1.10</b> 再生水厂应设有溢流和事故排放设施。</p> <p><b>5.4.5</b> 气浮池应设置排泥、排渣设施。</p> <p><b>5.8.3</b> 膜和膜组件应耐污染和耐腐蚀,并采取防冻、防风、防晒措施。</p> <p><b>5.12.1</b> 再生水应进行消毒处理。</p> <p><b>《建筑中水设计标准》 GB50336-2018</b></p> <p><b>7.2.4</b> 对于采用现场制备二氧化氯、次氯酸钠等消毒剂的中水处理站,加药间应与其他房间隔开,并有直接通向室外的门。</p> <p><b>7.2.21</b> 对中水处理中产生的气味应采取有效的净化措施。</p>
3	管道输配水	<p><b>《城镇污水再生利用工程设计规范》 GB50335-2016</b></p> <p><b>6.1.4</b> 管道不应穿过毒物污染及腐蚀性地段,不能避开时,应采取有效防护措施。</p> <p><b>6.1.5</b> 管道的埋设深度应根据竖向布置、管材性能、冻土深度、外部荷载、抗浮要求及与其他管道交叉等因素确定。露天管道应有调节伸缩设施及保证管道整体稳定的措施,严寒及寒冷地区应采取防冻措施。</p> <p><b>6.1.6</b> 再生水管道与建(构)筑物、铁路、以及其他工程管道之间的最小水平净距,应按本规范附录A的规定确定。</p> <p><b>6.1.8</b> 当再生水管道敷设在给水管道上面时,除应满足本规范附录B规定的最小垂直净距外,尚应符合下列规定(详见条文)。</p> <p><b>6.1.10</b> 管道试验要求应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>规范》 GB 50268 的有关规定。</p> <p><b>6.3.3</b> 输配水管道的隆起点及平直段每 1000m 应设置排气阀。</p> <p><b>6.3.5</b> 再生水管道向景观水体、循环冷却水集水池等淹没出流配水时，应设置防止倒流装置。</p> <p><b>《室外排水设计标准》 GB 50014 - 2021</b></p> <p><b>4.13.4</b> 再生水管道与生活给水管道、合流管道和污水管道相交时，应敷设在生活给水管道下面，宜敷设在合流管道和污水管道的上面。</p> <p><b>《室外给水设计标准》 GB 50013 - 2018</b></p> <p><b>7.4.11</b> 管道穿过河道时，可采用管桥或河底穿越等方式，并应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 穿越河底的给水管道应避开锚地，管内流速应大于不淤流速。管道应有检修和防止冲刷破坏的保护设施。管道的埋设深度应同时满足相应防洪标准（根据管道等级确定）洪水冲刷深度和规划疏浚深度，并应预留不小于 1m 的安全埋深。河道为通航河道时，管道埋深尚应符合现行国家标准《内河通航标准》 GB50139 的有关规定。</p> <p><b>7.5.7</b> 输水管（渠）道隆起点上应设通气设施，管线竖向布置平缓时，宜间隔 1000m 左右设一处通气设施。</p> <p><b>《埋地塑料给水管道工程技术规程》 CJJ 101-2016</b></p> <p><b>4.2.1</b> 管道不得穿越建筑物基础。</p> <p><b>4.2.2</b> 管道不得在雨污水检查井及排水管渠内穿越。</p> <p><b>4.2.3</b> 管道敷设在冰冻风险地区时，应采取防冻措施。</p> <p><b>4.2.8</b> 管道穿越高等级路面、高速公路、铁路和主要市政管线设施时，宜垂直穿越，并应采用钢筋混凝土管、钢管或球墨铸铁管等作为保护套管。套管内径不得小于穿越管外径加 200mm，且应与相关单位协调。</p> <p><b>《工业金属管道设计规范》 GB 50316 - 2000（2008 版）</b></p> <p><b>8.2.1</b> 沟内管道布置应符合以下规定：</p> <p><b>8.2.1.1</b> 管道的布置应方便检修及更换管道组成件。为保证安全运行，沟内应有排水措施。</p> <p><b>8.3.5</b> 从铁路下面穿越的管道应设套管，套管顶至铁轨底的距离不应小于 1.2m。</p> <p><b>8.3.6</b> 管道与电缆间交叉净距不应小于 0.5m。</p>

## （二）再生水工程-其他专业

建筑专业、结构专业、电气专业、仪表自控专业等的审查内容同给水工程；暖通专业的审查内容同排水工程。

## 五、城市环境卫生工程审查内容要点

### （一）城市环境卫生工程—工艺专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	选址、总图	城市环境卫生工程项目选址应符合相关规范的有关规定。
3	运行维护	城市环境卫生工程项目运行维护涉及安全要求应符合相关规范有关规定。
4	垃圾转运站	<p><b>《生活垃圾转运站技术规范》CJJ 47 - 2016</b></p> <p><b>4.1.2</b> 只有一个转运单元的小型转运站必须考虑转运单元出现故障时的应急措施。</p> <p><b>4.1.4</b> 转运站在工艺技术上还应符合下列规定：（详见条文）。</p>
5	生活垃圾卫生填埋厂	
5.1	地基及防渗	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013</b></p> <p><b>6.1.1</b> 填埋库区地基应是具有承载填埋体负荷的自然土层或经过地基处理的稳定土层，不得因填埋堆体的沉降而使基层失稳。</p> <p><b>6.1.5</b> 应防止地基沉降造成防渗衬里材料和渗沥液收集管的拉伸破坏，应对填埋库区地基进行地基沉降及不均匀沉降计算。</p>
5.2	渗沥液收集与处理	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013</b></p> <p><b>10.4.1</b> 渗沥液处理后排放标准应达到现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 规定的指标或当地环保部门规定执行的排放标准。</p> <p><b>10.4.9</b> 渗沥液处理中产生的污泥应进行无害化处置。</p>
5.3	垃圾填埋作业与管理	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013</b></p> <p><b>15.0.2</b> 填埋场应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井。</p>
5.4	防渗系统	<p><b>《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》GB/T51403-2021</b></p> <p><b>4.3.3</b> 填埋库区边坡设计应按国家现行标准《建筑边坡工程技术规范》GB50330、《水利水电工程边坡设计规范》SL386 的有关规定执行。对可能失稳的边坡应进行稳定计算。不满足稳定性要求的边坡，应进行边坡加固处理。</p> <p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013</b></p> <p><b>8.2.8</b> 穿过 HDPE 土工膜防渗系统的竖管、横管或斜管，穿管与 HDPE 土工膜的接口应进行防渗漏处理。</p>
6	堆肥	<p><b>《生活垃圾堆肥处理技术规范》CJJ/T52-2014</b></p> <p><b>10.2.1</b> 作业区及厂内应设置固定的噪声、恶臭气体和粉尘监测点。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>10.3.2</b> 堆肥处理厂应采取有效的安全防护措施。应在有关的设备醒目位置设置警示标识，并应有可靠的防护措施。</p> <p><b>10.3.3</b> 堆肥处理厂垃圾卸料间、预处理和发酵车间等场地，应采取换气、除臭、灭蚊蝇和消毒等措施。</p>
7	粪便处理	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>6.2.5</b> 厌氧消化池、储气罐、配气管等设施设备及其辅助构筑物易燃易爆性强，其安全设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《城镇燃气设计规范》GB 50028中的相应规定。</p>
8	焚烧	
8.1	总体设计	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 - 2009</b></p> <p><b>4.2.3</b> 厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。</p> <p><b>4.4.2</b> 油库、油泵房的设置应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB50074中的有关规定。</p> <p><b>4.4.3</b> 燃气系统应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028中的有关规定。</p>
8.2	焚烧系统	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 - 2009</b></p> <p><b>6.6.2</b> 垃圾焚烧过程产生的炉渣与飞灰应分别收集、输送、储存和处理。</p>
8.3	烟气净化与排烟系统	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 - 2009</b></p> <p><b>7.4.1</b> 垃圾焚烧过程应采取下列控制二噁英措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 垃圾应完全焚烧，并应严格控制二次燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间和气流扰动工况；</li> <li>2 减少烟气在 200~400℃温度区的滞留时间；</li> <li>3 应设置吸附剂喷入装置。</li> </ol> <p><b>7.4.2</b> 活性炭储仓应有防爆措施。</p> <p><b>7.7.8</b> 飞灰应按危险废物处理，处理方式应选择下列两种方式之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 危险废物处理厂处理；</li> <li>2 在满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889规定的条件下。进入生活垃圾卫生填埋厂处理。</li> </ol>
8.4	环境保护	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 - 2009</b></p> <p><b>16.1.1</b> 垃圾焚烧过程中产生的烟气、灰渣、恶臭、废水、噪声及其他污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行的环境保护法规和标准的有关规定。</p> <p><b>16.2.3</b> 垃圾焚烧厂的生活废水应经过处理后回用。</p> <p><b>16.2.5</b> 灰渣处理必须采取有效的防治二次污染的措施。</p> <p><b>16.2.10</b> 焚烧线运行期间，应采取有效控制和治理恶臭物质的措施。焚烧线停止运行期间，应有防止恶臭扩散到周围环境中的措施。</p>
9	餐厨垃圾处	<p><b>《餐厨垃圾处理技术规范》CJJ 184 - 2012</b></p> <p><b>5.4.5</b> 当处理工艺中有沼气产生时，沼气产生、储存、输送等环节及相关</p>

序号	审查项目	审查内容
	理	区域的设备、设施应符合国家现行相应防爆标准要求。 <b>7.2.7</b> 严禁将煎炸废油、泔水油和地沟油用于生产食用油或食品加工。
10	建筑垃圾处 理	
10.1	转运调配	《 <b>《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019</b> <b>7.2.4</b> 建筑垃圾堆放高度高出地坪高度不宜超过 3.0 米。
10.2	再生处理	《 <b>《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019</b> 再生处理工艺应符合 8.2.4 条要求。
10.3	堆填	《 <b>《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019</b> 堆填应符合 9.2.2、9.2.5、9.2.6 条要求。
10.4	填埋	《 <b>《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019</b> 地基处理与场地平整应符合 10.2.1-10.2.8 条要求；地下水收集与导排应符合 10.4 要求；防渗系统应符合 10.5 要求；其它应符合 10.6-10.10 要求。

## (二) 城市环境卫生工程—建筑专业

序号	项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	其他	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

## (三) 城市环境卫生工程—结构专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	设计荷载等	设计荷载和作用、结构计算书、结构设计总说明、抗震设计、地基基础、厂站构筑物、管道结构等同同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。
3	生活垃圾卫 生填埋厂	
3.1	边坡处理	《 <b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013</b> <b>6.2.2</b> 经稳定性初步判别有可能失稳的地基边坡以及初步判别难以确定稳定性状的边坡应进行稳定计算。 <b>6.2.3</b> 对可能失稳的边坡，宜进行边坡支护等处理。边坡支护结构形式可根据场地地质和环境条件、边坡高度以及边坡工程安全等级等因素选定。

序号	审查项目	审查内容
3.2	坝基处理	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 GB50869-2013</b></p> <p><b>7.3.1</b> 垃圾坝地基处理的基本要求应符合国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79、《碾压式土石坝设计规范》SL 274、《混凝土重力坝设计规范》DL 5108 及《碾压式土石坝施工规范》DL/T 5129 的相关规定。</p> <p><b>7.3.2</b> 坝基处理应满足渗流控制、静力和动力稳定、允许总沉降量和不均匀沉降量等方面要求，保证垃圾坝的安全运行。</p>
3.3	坝体结构设计（水工结构）	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 GB50869-2013</b></p> <p><b>7.3.3</b> 坝坡设计方案应根据坝型、坝高、坝的建筑级别、坝体和坝基的材料性质、坝体所承受的荷载以及施工和运用条件等因素，经技术经济比较确定。</p> <p><b>7.3.4</b> 坝顶宽度及护面材料应根据坝高、施工方式、作业车辆行驶要求、安全及抗震等因素确定。</p> <p><b>7.3.5</b> 坝坡马道的设置应根据坝面排水、施工要求、坝坡要求和坝基稳定等因素确定。</p> <p><b>7.3.6</b> 垃圾坝护坡方式应根据坝型(材料)和坝体位置等因素确定。</p> <p><b>7.3.7</b> 坝体与坝基、边坡及其他构筑物的连接应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 连接面不应发生水力劈裂和邻近接触面岩石大量漏水。</li> <li>2 不得形成影响坝体稳定的软弱层面。</li> <li>3 不得由于边坡形状或坡度不当引起不均匀沉降而导致坝体裂缝。</li> </ol> <p><b>7.3.8</b> 坝体防渗处理应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 土坝的防渗处理可采用与填埋库区边坡防渗相同的处理方式。</li> <li>2 碾压式土石坝、浆砌石坝及混凝土坝的防渗宜采用特殊锚固法进行锚固。</li> <li>3 穿过垃圾坝的管道防渗应采用管靴连接管道与防渗材料。</li> </ol>
3.4	防洪系统（水工结构）	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 GB50869-2013</b></p> <p><b>9.1.1</b> 填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》GB 50201、《城市防洪工程设计规范》CJJ 50 及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。</p> <p><b>9.1.2</b> 填埋场防洪系统根据地形可设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、洪水提升泵站、穿坝涵管等构筑物。洪水流量可采用小流域经验公式计算。</p> <p><b>9.1.3</b> 填埋库区外汇水面积较大时，宜根据地形设置数条不同高程的截洪沟。</p> <p><b>9.1.4</b> 填埋场外无自然水体或排水沟渠时，截洪沟出水口宜根据场外地形走向、地表径流流向、地表水体位置等设置排水管渠。</p>
3.5	坝体稳定性分析（水工结构）	<p><b>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 GB50869-2013</b></p> <p><b>7.4.1</b> 垃圾坝体建筑级别为 I、II 类的，在初步设计阶段应进行坝体安全稳定性分析计算。</p> <p><b>7.4.2</b> 坝体稳定性分析的抗剪强度计算宜按现行行业标准《碾压式土石坝设计规范》SL 274 的有关规定执行。</p>

序号	审查项目	审查内容
3.6	封场与堆体 稳定性	<p>《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013</p> <p>13.1.1 填埋场封场设计应考虑堆体整形与边坡处理、封场覆盖结构类型、填埋场生态恢复、土地利用与水土保持、堆体的稳定性等因素。</p>
4	焚烧	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 - 2009</p> <p>14.2.2 垃圾焚烧厂房框排架柱的允许变形值，应符合下列规定： 1 吊车梁顶面标高处，由一台最大吊车水平荷载标准值产生的计算横向变形值，当按平面结构图形计算时，不应大于 <math>Ht/1250</math>，当按空间结构图形计算时，不应大于 <math>Ht/2000</math>。</p> <p>14.2.7 垃圾抓斗起重机和飞灰抓斗起重机的吊车梁应按重级工作制设计。</p> <p>14.2.10 垃圾焚烧厂主厂房、垃圾焚烧锅炉基座、汽轮发电机组基座和烟囱，应设沉降观测点。</p>

#### (四) 城市环境卫生工程—仪表自控专业

序号	项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	监控系统设计	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</p> <p>10.2.4 应设置独立于主控系统的紧急停车系统。</p>
3	仪表选型及 安装设计	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</p> <p>10.4.2 渗沥液池、燃气调压间或液化气瓶组间，应设置可燃气体检测报警装置。</p> <p>10.4.8 对重要工艺参数报警的信号源，应直接引自一次仪表。</p> <p>《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014</p> <p>3.0.2 在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电设备》GB3836，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。</p>
4	控制室设计	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90 - 2009</p> <p>10.8.1 垃圾焚烧厂控制室的设计应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB 50049 的有关规定。</p>
5	防火/防爆 及安全防范 设计	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90 - 2009</p> <p>10.5.5 当采用继电器系统或分散型控制系统执行保护功能时，保护动作响应时间应满足设备安全运行和事故处理的要求。保护系统应有独立的输入/输出(I/O)通道和电隔离措施，并宜冗余配置，冗余的 I/O 信号应通过不同的 I/O 模块引入；机组跳闸命令不应通过通信总线传送。</p> <p>《仪表供电设计规范》HG/T20509 - 2014</p>

序号	项目	审查内容
		<p><b>8.3.2</b> 供电线路中的电气设备、安装附件，应满足现场的防爆、防护、防腐、环境温度及抗干扰的要求。</p> <p><b>《仪表配管配线设计规范》HG/T20512 - 2014</b></p> <p><b>3.0.2</b> 仪表配管、配线时，对爆炸和火灾危险、腐蚀、高温、潮湿、振动、雷击、粉尘、沙尘及电磁场干扰等环境，应采取相应措施。</p> <p><b>7.2.5</b> 火灾危险场所架空敷设的电缆，应选用阻燃电缆。</p> <p><b>8.1.8</b> 本安和非本安的信号，不应共用同一根多芯电缆和同一接线箱。</p> <p><b>8.1.12</b> 防爆现场仪表、接线箱、就地仪表盘（柜）的电缆进出口，应根据现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 采用相应的防爆级别的电缆密封接头。</p> <p><b>8.6.5-1</b> 直埋电缆不应沿任何地下管道的上方或下方平行敷设。当沿地下管线两侧平行敷设或与其交叉时，最小净距应符合下列规定：  <b>1</b> 与易燃易爆介质的管道平行时为 1000mm，交叉时为 500mm。</p> <p><b>《仪表及管线伴热和绝热保温设计规范》HG/T20514 - 2014</b></p> <p><b>8.3.4</b> 对于易燃易爆危险环境，应选择符合相应防爆等级的防爆电加热器。防爆电加热器内部要有保险丝，且熔断温度应低于防爆区的限制温度。</p>
6	防雷/接地设计	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90 - 2009</b></p> <p><b>10.7.5</b> 垃圾焚烧厂仪表与自控系统的防雷应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定。</p> <p><b>10.7.7</b> 在危险场所装设的电气设备、现场仪表、控制装置，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。</p>
7	供配电系统设计	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>10.7.1</b> 仪表和控制系统用电源应配置不间断电源(UPS)。其供电电源负荷不应超过 60%，低压等级不应大于 220V，不间断时间宜维持 30~60min，应引自互为备用的两路专用的独立电源并能互相自动切换；热力配电箱应设两路 380V/220V 电源进线。</p>

### （五）城市环境卫生工程—电气专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	供配电系统	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90 - 2009</b></p> <p><b>9.1.1</b> 垃圾焚烧处理工程中，电气系统的一、二次接线和运行方式应首先保证垃圾焚烧处理系统的正常运行。</p> <p><b>9.1.2</b> 当利用垃圾焚烧热能发电并网、并纳入电力部门管理时，电气系统应按照电力行业的规范、规程和规定设计。</p>



序号	审查项目	审查内容
		<p><b>9.2.1</b> 利用垃圾热能发电时，电气主接线的设计应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB50049的有关规定。</p> <p><b>9.2.2</b> 垃圾焚烧发电厂至少应有一条与电网连接的双向受、送电线路，当该线路故障时，应有能够保证安全停机和起动的内部电源或其他外部电源。</p> <p><b>9.3.1</b> 垃圾焚烧厂厂用电接线设计应符合下列要求：（详见条文）</p>
3	二次接线及电测量仪表装置	<p><b>9.4.1</b> 二次接线及电测量仪表装置设计应符合现行国家标准《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》DL/T5136、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062、《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137及《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》GB50063中的有关规定。</p> <p><b>9.4.4</b> 采用强电控制时，控制回路应设事故报警装置。</p> <p><b>9.4.5</b> 隔离开关与相应的断路器和接地刀闸应设联锁装置。</p> <p><b>9.4.8</b> 与电力网连接的双向受、送电线路的出口处应设置能满足电网要求的四象限关口电度表。</p>
5	其它	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

#### （六）城市环境卫生工程—给排水专业

序号	项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	其它	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

#### （七）城市环境卫生工程—暖通专业

序号	项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	厂房通风、除尘	<p><b>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015</b></p> <p><b>6.3.11</b> 排除含有剧毒物质、难闻气味物质或含有浓度较高的爆炸危险性物质的局部排放系统，排出的气体应排至建筑物的空气动力阴影区和正压区外。</p> <p><b>6.4.1</b> 对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统。</p>
3	其它	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

## 六、城市道路工程审查内容要点

### (一) 道路专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	路线（平、纵）	
2.1	平面线形	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012（2016版）</b></p> <p>6.2.2 道路圆曲线最小半径应符合表 6.2.2 的规定。</p> <p>6.2.3 平曲线与圆曲线最小长度应符合表 6.2.3 的规定。</p> <p><b>《城市快速路设计规程》CJJ 129 - 2009</b></p> <p>6.2.3 缓和曲线长度应大于或等于表 6.2.3-1 规定的值,且不应小于第 6.2.4 规定的超高缓和段的长度。</p> <p>6.2.5 当圆曲线半径小于不设超高最小半径时,应在圆曲线上设置超高;最大超高横坡与合成坡度应符合本条规定。</p> <p>6.2.6 当圆曲线半径小于或等于 250m 时,应在圆曲线内侧加宽,每条车道加宽值应符合表 6.2.6 的规定。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193 - 2012</b></p> <p>6.5.1 ~6.5.4 当圆曲线半径小于或等于 250m 时,应在圆曲线范围内设置加宽,每条车道加宽值应符合表 6.5.1 规定。两端应设置加宽缓和段,加宽缓和段的长度设置应符合本条规定。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015</b></p> <p>5.3.2 进出城市地下道路洞口处的停车视距宜采用主线路段的 1.5 倍。当条件受限时,应对洞口光过渡段进行处理。</p>
2.2	纵断面	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012</b></p> <p>6.3.2 道路最小纵坡不应小于 0.3%;当遇特殊困难纵坡小于 0.3%时,应设置锯齿形边沟或采取其他排水设施。</p> <p>6.3.5 非机动车道纵坡宜小于 2.5%;当大于或等于 2.5%时,纵坡最大坡长应符合表 6.3.5 规定。</p> <p><b>《城市快速路设计规程》CJJ 129 - 2009</b></p> <p>6.3.2 纵坡设计应符合本条规定:</p> <p>(2) 快速路最小纵坡度不应小于 0.5%,困难地段不应小于 0.3%。</p> <p>(3) 桥梁、涵洞上最大纵坡度应按路线规定设计,大、中桥及引桥最大纵坡度不宜大于 4%。</p> <p>6.3.3 快速路坡段长度应大于或等于表 6.3.3-1 规定的值。快速路坡段长</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>度应小于或等于表 6.3.3-2 规定的值。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015</b></p> <p><b>5.2.2</b> 城市地下道路纵坡宜平缓，机动车最大纵坡度应符合表 5.2.2 的规定，并符合下列规定：</p> <p>（1）积雪和冰冻地区承担快速路功能的城市地下道路洞口敞开段最大纵坡不应大于 3.5%，其他等级道路最大纵坡不应大于 6%，否则应在洞口敞开段采取相应措施确保路面不积雪结冰；</p> <p><b>《城市道路路基设计规范》CJJ 194-2013</b></p> <p><b>7.9.1</b> 沿河路基设计标高应符合本条规定：</p> <p>（1）路基设计洪水频率应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的规定。</p> <p><b>7.10.4</b> 滨海路基设计标高应符合本条规定：</p> <p>（2）路基设计潮水频率应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的规定。</p>
2.3	平面线形与纵断面线形组合设计	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>6.4.2</b> 平曲线与竖曲线线形组合设计应符合本条规定。应避免平面、纵断面、横断面极限值的相互组合设计。</p> <p><b>《城市快速路设计规程》CJJ 129 - 2009</b></p> <p><b>6.1.3</b> 平曲线应与竖曲线半径相协调，竖曲线半径应大于平曲线半径的 10 倍。竖曲线顶部或底部不应设置小半径平曲线或作为反向曲线转向点。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193 - 2012</b></p> <p><b>8.3.1</b> 桥梁及其引道的线形应满足本条规定。</p> <p><b>1</b> 桥梁及其引道的位置、线形应与路线线形相协调，各项技术指标应符合路线布设与总体设计的相关规定。</p> <p><b>8.3.2</b> 隧道及洞口两端的线形应满足下列要求：</p> <p><b>2</b> 隧道洞口内侧和外侧在不小于 3s 设计速度的行程长度范围内，均应保持一致的平纵线形。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015</b></p> <p><b>5.2.6</b> 城市地下道路洞口内外各 3s 设计速度行程长度范围内的平纵线形应一致。当条件困难时，应采取安全措施。</p>
3	交叉口	
3.1	平面交叉口	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012（2016 版）</b></p> <p><b>7.2.7</b> 交叉口视距三角形范围内不得存在任何妨碍驾驶员视线的障碍物。</p> <p><b>《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152 - 2010</b></p> <p><b>4.8.1</b> 高架桥下的平面交叉，由于受高架桥墩、柱的影响，通视条件较差，应通过交通组织和交通标志、标线布设，确保视距和行车安全。</p>

序号	审查项目	审查内容
3.2	立体交叉口	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>7.3.7</b> 立交出入口间距应能保证主路交通不受分合流交通的干扰，并应为分合流交通加减速及转换车道提供安全可靠的条件。立交出入口间距不足时，应设置集散车道。</p> <p><b>《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152 - 2010</b></p> <p><b>5.3.3</b> 立交匝道纵断面设计应符合本条规定。</p> <p><b>4</b> 对凸形竖曲线和立交桥下的凹型竖曲线应校核行车视距。</p> <p><b>5.5.4</b> 集散车道应符合下列规定：</p> <p><b>1</b> 当有下列情况之一时，可考虑设置集散车道：</p> <p>通过车道交通量大，需要分离。</p> <p>两个以上出口分流岛端部靠的很近。</p> <p>三个以上出入口分流岛端部靠的很近。</p> <p>所需交织长度得不到保证。</p> <p>因交通标志密集而不能用标志诱导。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193 - 2012</b></p> <p><b>9.3.12</b> 立交区域的公共汽车交通系统应结合公交线网规划和车站设置，与路段一体进行综合设计。当公交停靠站设置在快速路主路时，停靠区出入口应满足出入口最小间距的规定，并应设置变速车道。</p> <p><b>9.3.13</b> 立交区域的非机动车及人行系统应保证连续性和有效宽度，应与周围相关非机动车和人行系统连通，并应减少绕行距离、多次上下及与机动车系统的交叉。</p>
3.3	道路与轨道交通交叉	
3.3.1	立体交叉	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>8.2.2</b> 各级道路与城市轨道交通线路交叉时，必须设置立体交叉。</p>
3.3.2	平面交叉	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>8.3.4</b> 无人值守或未设置自动信号的平交道口视距三角形范围内（图 8.3.4），严禁有任何妨碍机动车驾驶员视线的障碍物，机动车驾驶员要求的最小瞭望视距（Sc）应符合表 8.3.4 规定。</p>
3.4	出入口设计	<p><b>《城市快速路设计规程》CJJ 129 - 2009</b></p> <p><b>7.4.2</b> 基本车道数的连续与平衡应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152 - 2010</b></p> <p><b>5.3.5</b> 匝道端部出入口设计应符合本条规定。</p> <p><b>5</b> 立 A1 类立交主线与驶出匝道的出入口分流点处，当需给误行车辆提供返回余地时，行车道边缘宜设偏置加宽，并应采用圆弧连接主线和匝</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>道路面的边缘。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015</b></p> <p><b>6.2.3</b> 城市地下道路入口匝道与出口匝道之间路段宜设置辅助车道，当出入口端部间距不符合 6.2.2 要求时，应设置辅助车道，并应保证辅助车道长度满足交织要求。</p> <p><b>6.3.4</b> 匝道接入主线入口处从汇流鼻端开始应设置与主线直行车道的隔离段，隔离段长度不应小于主线的停车视距值，隔离设施不应遮挡视线。</p>
4	横断面	
4.1	快速路	<p><b>《城市快速路设计规程》CJJ 129 - 2009</b></p> <p><b>5.1.3</b> 城市快速路横断面可分为主路横断面和辅路横断面。主路必须设置中央分隔带分向行驶。主辅路间必须设置隔离栅、两侧带，并控制开口。</p> <p><b>5.3.4</b> 在单向 2 车道的高架快速路上，应设 2.5m 宽连续或不连续停车带；不连续停车带应每 500m 左右设一处。</p>
4.2	其他等级道路	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>5.3.2</b> 机动车道宽度应符合表 5.3.2 的规定；机动车道路面宽度包括车行道宽度及两侧路缘带宽度，单幅路及三幅路采用中间分隔物或双黄线分隔对向交通时，机动车道路面宽度还应包括分隔物或双黄线的宽度。</p> <p><b>5.3.3</b> 非机动车道宽度应符合表 5.3.3 的规定；与机动车道合并设置的非机动车道，车道数单向不应小于 2 条，宽度不应小于 2.5m。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193 - 2012</b></p> <p><b>5.3.5</b> 车辆驶入或驶出主路、立交匝道及集散车道出入口处均应设置变速车道，变速车道的宽度与主路车道宽度相同。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015</b></p> <p><b>4.3.10</b> 单向单车道的城市地下道路主线或匝道应设置连续式紧急停车带，宽度不应小于本规范表 4.3.8 规定的一般值。</p>
5	路基路面	
5.1	路基	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>12.2.5</b> 路基应根据道路功能，结合当地气候、水文、地质等情况采取相应防护措施。深挖、高填、沿河等路段的路基边坡，必须根据其工程特性进行路基防护设计。对存在稳定性隐患的路基，应进行稳定性分析；当稳定性不满足要求时，必须采取加固措施。</p> <p><b>《城市道路路基设计规范》CJJ 194 - 2013</b></p> <p><b>4.5.3</b> 路床顶面设计回弹模量值，快速路和主干路不应小于 30MPa；对次干路和支路不应小于 20MPa。当不满足上述要求时应进行处治。</p>

序号	审查项目	审查内容
		6.2.8 路基容许工后变形应符合表 6.2.8 的规定。
5.2	路面	<p>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</p> <p>12.3.3 沥青混凝土路面设计应符合本条规定。</p> <p>12.3.4 水泥混凝土路面设计应符合本条规定。</p> <p>《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 - 2012</p> <p>5.3.2 面层各层的混合料类型交通荷载等级及使用要求相适应，特重交通和重交通道路，应选用 SMA 混合料或密集级粗型 AC-C 混合料，结合料应使用改性沥青。</p> <p>6.3.8 水泥混凝土面层的计算应力、荷载疲劳应力、温度疲劳应力应符合本条规定，面层设计厚度应依计算厚度按 10mm 向上取整。</p>
6	附属工程	
6.1	缘石	<p>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</p> <p>5.5.1 缘石应设置在中间分隔带、两侧分隔带及路侧带两侧。</p>
6.2	无障碍	<p>《无障碍设计规范》GB 50763 - 2012</p> <p>4.1.2 城市道路、桥梁、隧道、立体交叉中人行系统均应进行无障碍设计，无障碍设施应沿行人通行路径布置。</p> <p>4.2.1 城市道路无障碍缘石坡道设计应符合本条规定：</p> <p>(1) 人行道在各种路口、各种出入口位置必须设置缘石坡道；</p> <p>(2) 人行横道两端必须设置缘石坡道。</p>
6.3	支挡防护	<p>《城市道路路基设计规范》CJJ 194 - 2013</p> <p>6.1.3 路基支挡结构设计应满足各种设计荷载组合下支挡结构的稳定、坚固和耐久；支挡结构的选择及位置确定应符合安全可靠、经济合理、便于施工养护等要求。</p>
7	公共设施及其它设计	
7.1	公共停车场	<p>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</p> <p>11.2.5 机动车停车场的设计应符合本条规定，机动车停车场内车位布置可按纵向或横向排列分组安排，每组停车位不应超过 50veh，当各组间无通道时，应留出大于或等于 6m 的防火通道。</p>
7.2	城市广场	<p>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</p> <p>11.3.4 广场竖向设计应符合本条规定，与广场相连的道路纵坡宜为 0.5~2%，困难时纵坡不应大于 7%，积雪及寒冷地区不应大于 5%。</p>
7.3	人行天桥和人行地道	<p>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</p> <p>9.2.5 快速路行人过街必须设置人行天桥或人行地道。</p>

序号	审查项目	审查内容
7.4	步行街	《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012 9.2.6 步行街应满足消防车、救护车、送货车和清扫车等的通行要求。
7.5	抗震	《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012 3.7.1 道路工程应按国家规定工程所在地区的抗震标准进行设防。
7.6	防灾	《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012 3.7.3 道路应避开泥石流、滑坡、崩塌、地面沉降、塌陷、地震断裂活动带等自然灾害易发区；当不能避开时，必须提出工程和管理措施，保证道路的安全运行。

## (二) 交通专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	行人和非机动车交通	《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012 9.2.4.2 当人行横道长度大于 16m 时，应在分隔带或道路中心线附近的人行横道处设置行人二次过街安全岛，安全岛宽度不应小于 2m，困难情况下不应小于 1.5m。 9.3.1 主干路非机动车道应与机动车道分隔设置。
3	公共交通设施	《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012 10.3.1.2 双侧停靠的站台宽度不应小于 5m，单侧停靠的站台宽度不应小于 3m。 10.3.2.4 站台长度最短应同时停靠两辆车布置，最长不应超过同时停靠 4 辆车的长度，否则应分开设置。
4	交通安全设施总体要求	《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012 14.1.4 交通安全和管理设施等级分为 A、B、C、D 四级，各级道路交通安全和管理设施等级与适用范围应符合表 14.1.1 的规定。
5	交通标志和标线	《城市道路交通标志和标线设计规范》GB 51038 - 2015 3.3.5 施工图设计图纸应包括交通标志和标线平面设计图、交通标志版面设计图、交通标志板大样图、交通标志连接件大样图、交通标志杆件设计图、交通标志基础设计图、交通标线大样图以及交通标志和标线工程量汇总表。
5.1	交通标志	《城市道路交通标志和标线设计规范》GB 51038 - 2015 4.2.4 同一版面中的禁令或指示标志的数量不应多于 4 种；快速路、隧道、特大桥路段的入口处，同一版面中的禁令或指示标志的数量不应多于 6 种。同一版面中禁止某种车辆转弯或禁止直行的禁令标志，不应多于 2 种，若

序号	审查项目	审查内容
		禁止的车辆多于 2 种，则应增设辅助标志。
5.2	交通标线	<p><b>《城市道路交通标志和标线设计规范》GB 51038 - 2015</b></p> <p><b>11.2.2</b> 交通标线的形式、颜色应符合表 11.2.2 的规定，并应符合国家现行标准《道路交通标志和标线》GB5768.3 的有关规定。</p>
6	防护设施	<p><b>《城市道路交通设施设计规范》GB50688-2011</b></p> <p><b>7.6.1.1</b> 双向六车道及以下的道路，当无中央分隔带且不设防撞护栏时，应在中间带设分隔栏杆。</p> <p><b>7.7.1~7.7.3</b> 隔离栅和防落网的设置与设计应符合本条规定。</p>
7	交通信号灯	<p><b>《道路交通信号灯设置与安装规范》GB14886-2016</b></p> <p><b>5.1.1.1</b> 符合下列条件的城市道路路口应设置信号灯： a)城市道路主干路与主干路平交的路口；b)城市道路主干路与次干路平交的路口；c)按照 GB50647-2011 的 3.2.3 规划、设计的平 A1 类、平 A2 类路口。</p>

### (三) 照明专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	供配电系统	<p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ 45 - -2015</b></p> <p><b>6.1.3</b> 正常运行情况下，照明灯具端电压应为额定电压的 90%~105%。</p> <p><b>6.1.4</b> 配电系统中性线的截面不应小于相线的导线截面，且应满足不平衡电流及谐波电流的要求。</p> <p><b>6.1.5</b> 道路照明配电系统应具有短路保护和过负荷保护，并应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 的要求。各单相回路应单独进行控制和保护。每个灯具应设有单独保护装置。</p>
3	防雷接地系统	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012</b></p> <p><b>14.4.1</b> 交通信号机、视频检测仪、交通信息诱导装置以及交通信息检测器等电气设备应有可靠的防雷和接地措施。</p> <p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ 45 - 2015</b></p> <p><b>6.1.7</b> 对安装高度在 15m 以上或其他安装在高耸构筑物上的照明装置，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定配置避雷装置。</p> <p><b>6.1.9</b> 金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱等的外露可导电部分均应与保护导体相连接，接地应符合国家现行相关标准的规定。在满足接地电阻要求的情况下，应利用路灯基础钢筋等自然接地体。</p>



序号	审查项目	审查内容
4	道路照明	<p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ 45 - 2015</b></p> <p><b>3.3.1</b> 设置连续照明的机动车交通道路的照明标准值应符合表 3.3.1 的规定。</p> <p><b>3.4.1</b> 交会区的照明标准值应符合表 3.4.1 的规定。</p> <p><b>3.5.1</b> 主要供行人和非机动车使用的道路的照明标准值应符合表 3.5.1-1 的规定。</p> <p><b>4.2.1</b> 机动车道照明必须采用功能性灯具，并应根据照明等级、道路形式及道路宽度等选择灯具的光度参数。</p> <p><b>5.1.3-2</b> 常规照明灯具的布置可分为单侧布置、双侧交错布置、双侧对称布置、中心对称布置和横向悬索布置五种基本方式(图 5.1.3)。</p> <p><b>5.1.4-2</b> 采用高杆照明方式时，灯具及其配置方式，灯杆位置、高度、间距以及最大光强的瞄准方向等，应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 灯杆不宜设置在路边易于被机动车刮碰的位置或维护时会妨碍交通的地方。</p> <p><b>5.2.1</b> 平面交叉路口的照明应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>4 T</b> 形交叉路口应在道路尽端设置灯具（图 5.2.1-1），并应显现道路形式和结构。</p> <p><b>5.2.2</b> 曲线路段的照明应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>4</b> 转弯处的灯具不得安装在直线路段灯具的延长线上（图 5.2.2-3）。</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>5</b> 急转弯处安装的灯具应为车辆、路缘石、护栏以及邻近区域提供充足的照明。</p> <p><b>《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832 - 2015</b></p> <p><b>6.4.5</b> LED 灯具的防护等级不应低于 IP65。</p>
5	节能措施设计	<p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ 45 - 2015</b></p> <p><b>7.1.3</b> 当不能确定灯具的电器附件功耗时，高强度气体放电灯灯具的电器附件功耗可按光源功率的 15% 计算，发光二极管灯具的电器附件功耗可按光源功率的 10% 计算。</p> <p><b>7.2.3</b> 照明器材的选择应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 选择灯具时，在满足灯具国家现行相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，采用传统光源的常规道路照明灯具效率不得低于 70%，泛光灯效率不得低于 65%。</p> <p><b>7.2.4</b> 气体放电灯应在灯具内设置补偿电容器，或在配电箱内采取集中补偿，补偿后系统的功率因数不得低于 0.85。</p>

## 七、城市桥隧工程审查内容要点

### (一) 桥梁专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	计算书	1 是否进行了必要的结构受力计算。 2 对于复杂结构，如平曲线半径 $\leq 250\text{m}$ 弯桥、异型桥、空间效应强的大跨桥应进行空间计算分析。
3	桥涵设计标准基本要求	
3.1	使用年限	《城市桥梁设计规范》CJJ 11 - 2011 3.0.9 桥梁结构的设计使用年限应符合本条规定。
3.2	设计荷载	《城市桥梁设计规范》CJJ 11 - 2011 桥梁设计采用的作用应符合 10.0.1、10.0.2、10.0.3 三条中的各项规定。 桥梁人行道的的设计人群荷载应符合 10.0.5 中的规定。 《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015 4.1.1 采用的作用分为永久作用、可变作用、偶然作用和地震作用四类，规定见表 4.1.1。
3.3	设计净空及桥面布置	《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011 5.0.1 城市桥梁的桥面净空限界、桥面最小净高、应符合现行标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37 的规定。 桥梁的桥下净空应符合 3.4.3 的规定。 《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015 3.4.1 桥涵净空应符合现行《公路工程技术标准》(JTG B01)中的公路建筑限界规定 3.4.3 跨河桥桥下净空应满足本条规定。 3.4.4 涵洞内水位的净高应符合表 3. 4. 4 的规定。 3.4.5 立体交叉跨线桥桥下净空应满足本条规定。 《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011(2019 年版) 6.0.7 桥梁横断面布置应满足本条规定。 6.0.7.1 桥梁人行道或检修道外侧必须设置人行道栏杆。 6.0.7.5 对快速路桥、机动车专用桥的桥面两侧应设置防撞护栏，防撞护栏应符合本规范第 9. 5. 2 条规定。

序号	审查项目	审查内容
3.4	安全设施与 防撞	<p>1. 交通安全设施</p> <p><b>《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017</b></p> <p>6.3.2 桥梁护栏的防护等级应按表 6.3.2 的规定选取。</p> <p>6.3.4.2 混凝土护栏和组合式护栏的构造应符合本条规定。</p> <p>6.3.5.1 从人行道顶面起，人行道栏杆的最小高度应为 110cm。</p> <p>9.2.1 防落物网设置应符合本条规定。</p> <p><b>《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017</b></p> <p>6.3.5-2 混凝土护栏和组合式护栏的构造应符合本条规定。</p> <p>6.3.8 桥梁护栏与桥面板应进行可靠连接。</p> <p>其中：组合式护栏应采用混凝土护栏与桥面板的连接方法。</p> <p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p>9.5.1 人行道或安全带外侧的栏杆设计应满足本条规定。</p> <p>9.5.2 防撞护栏的防撞等级可按本规范第 10.0.8 条规定选择。</p> <p>9.5.4 护网设置应满足本条规定。</p> <p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015</b></p> <p>3.4.2.3 桥梁护栏设置应符合现行《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 的相关规定。</p> <p>3.4.2.4 路缘石高度可取用 0.25~0.35m。当跨越急流、大河、深谷、重要道路、铁路、主要航道，或桥面常有积雪、结冰时，其路缘石高度宜取用较大值。</p> <p>2 隔声屏结构应作强度计算和抗倾覆稳定性验算</p> <p>根据风荷载验算桥面隔音屏的抗风安全，取用《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015 4.3.8 条。</p>
3.5	防洪标准、 通航等级	<p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p>3.0.3 城市桥梁设计洪水频率应符合本条规定的要求。</p> <p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015</b></p> <p>3.2.9 公路桥涵的设计洪水频率应符合本条规定。对于通航河道，通航水位、通航净空应满足相关规范要求。</p>
3.6	过桥管线	<p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p>9.7.5 对符合本规范第 3.0.19 条规定设置的各种管线，尚应符合本条规定。</p> <p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015</b></p> <p>3.4.7 管线设施的布置应符合本条规定。</p>
4	设计文件其 他要求	<p>1 桥梁上部结构应按规范进行承载能力极限状态的验算，还应按规范进行正常使用极限状态的验算并满足规范的变形控制要求。</p> <p>2 桥梁基础设计应依据勘察成果报告，对抗震不良地质及土层进行特别设计及处理。</p> <p>3 台后高填土或相邻建筑物的附加荷载对桥梁基础安全性及使用条件的影响应满足规范要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《公路斜拉桥设计细则》 JTG/T D65 - 01 - 2007</b></p> <p>4.1.5 设计中应明确结构体系转换的顺序及应采取的相应措施。</p> <p>4.4.1 主梁在车道荷载（不计冲击力）作用下的最大竖向挠度应符合本条规定。</p> <p>4.4.2 混凝土行车道板在车辆荷载下的最大竖向挠度跨中应满足本条规定。</p> <p><b>《公路斜拉桥设计细则》 JTG/T D65 - 01 - 2007</b></p> <p>7.2.3 主梁横向连接系应符合本条规定。</p> <p>7.2.4 主梁纵向连接应符合本条规定。</p> <p>7.3.2 索塔的细部构造应符合本条规定。</p> <p>7.4 斜拉索的设计、材料及构造应符合本节相关规定。</p> <p>7.6.5 斜拉索锚固区构造应符合本条规定。</p> <p><b>《公路斜拉桥设计细则》 JTG/T D65-01 - 2007</b></p> <p>8.2 施工过程基本要求按本条执行。</p> <p>8.3 施工过程控制精度按本条执行。</p> <p>9.1.3 斜拉桥钢结构的内、外表面必须进行防腐蚀涂装。涂装系统设计应综合考虑桥梁所处的腐蚀环境、期望涂层使用年限、涂层维修性能等。</p> <p>9.2.4 设计时应设置防雷系统、导航灯标、航空障碍标志灯的检修通道和工作平台。</p>
5	基础部分	
5.1	基础埋置深度	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG 3363 - 2019</b></p> <p>5.1.1 桥涵墩台基础（不包括桩基础）基底埋置深度应符合本条规定。</p>
5.2	地基与基础计算	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG 3363 - 2019</b></p> <p>5.2.1 桥梁墩台地基验算时，应考虑修建和使用期间可能发生的各项作用并应满足本条规定。</p> <p>5.2.2 不考虑嵌固作用的基础底面岩石的承载力应符合本条规定。</p> <p>5.2.5 桥涵墩台应验算作用于基底的合力偏心距，应符合本条规定。</p>
5.3	基础沉降	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG 3363 - 2019</b></p> <p>5.3.4 墩台基础的最终沉降量计算应符合本条规定。</p>
5.4	基础稳定性计算	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG 3363 - 2019</b></p> <p>5.4.1 桥涵墩台基础的抗倾覆稳定，按本规定计算。</p> <p>5.4.2 桥涵墩台基础的抗滑动稳定系数应满足本条规定。。</p> <p>9.2.7 湿陷性黄土地区的桥涵基础应根据湿陷性黄土的等级、结构物分类和水流特征并应满足本条规定。</p>
5.5	桩基础	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG 3363 - 2019</b></p> <p>6.2.6 桩的布置和中距应符合 5.2.4 条的规定。</p> <p>6.3.8 桩基按嵌岩设计时，其嵌入基岩中的有效深可按该条规定计算。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<b>6.3.12</b> 当桩基为端承桩或桩端平面内桩的中距大于桩径（或边长）的 6 倍时，桩基的总沉降量可取单桩的沉降量。在其他情况下，按本规范第 5.3.4 条的规定按墩台基础计算群桩的沉降量，并应计入桩身压缩量。
6	桥梁结构	
6.1	钢筋混凝土及预应力混凝土桥梁结构	
6.1.1	材料	<p>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362—2018</p> <p><b>3.1.2</b> 公路桥涵受力构件的混凝土强度等级并应满足本条规定。</p> <p>《公路斜拉桥设计细则》JTG/T D65-01—2007</p> <p><b>3.1.2</b> 预应力混凝土主梁的混凝土强度等级、预应力混凝土索塔中的预应力构件强度等级不应低于 C40，钢筋混凝土索塔的强度等级不应低于 C30。</p> <p><b>3.3.1</b> 斜拉索用高强钢丝应符合本条规定。</p> <p><b>3.3.2</b> 斜拉索用钢绞线应符合本条规定。</p> <p><b>3.3.3</b> 斜拉索用锚具钢材应符合本条规定。</p> <p><b>3.3.4</b> 斜拉索外防护材料应符合本条规定。</p> <p><b>3.4.1</b> 运营状态斜拉索的安全系数不应小于 2.5。</p> <p><b>3.4.2</b> 施工状态斜拉索的安全系数不应小于 2.0。</p> <p><b>3.4.3</b> 斜拉索锚具的安全系数不应小于斜拉索的安全系数。</p>
6.1.2	设计基本规定	<p>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362—2018</p> <p><b>4.2.4</b> 当整体式斜板桥的斜交角（板的支承轴线的垂线与桥纵轴线的夹角）不大于 15 度时，可按正交板计算，并符合本条规定。</p> <p>《公路斜拉桥设计细则》JTG/T D65—01—2007</p> <p><b>6.1.1</b> 斜拉桥计算中除进行静力分析外，还应进行动力分析、稳定分析、确保结构的强度、刚度、和稳定性满足要求。</p> <p><b>6.3</b> 在斜拉桥的设计计算中，应进行斜拉桥自振特性，包括振型和频率的动力计算，并符合本条规定。</p> <p><b>6.4.1</b> 在斜拉桥的设计计算时并应满足本条规定。</p>
6.1.3	持久状况正常使用极限状态计算	<p>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362—2018</p> <p><b>6.4.2</b> 各类环境中，钢筋混凝土和 B 类预应力混凝土构件的最大裂缝宽度计算值不应超过表 6.4.2 规定限值。</p> <p><b>6.5.3</b> 受弯构件在使用阶段的挠度应考虑荷载长期效应的影响并应满足本条规定的要求。</p>
6.1.4	耐久性设计	<p>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362—2018</p> <p><b>4.5.2</b> 公路桥涵混凝土结构及构件应根据其表面直接接触的环境按表 4.5.2</p>

序号	审查项目	审查内容
	要	的规定确定所处环境类别。 4.5.3 各类环境下混凝土强度等级最低要求应符合表 4.5.3 的规定。
6.2	圯工桥梁结构	
6.2.1	拱桥	<p><b>《公路圯工桥涵设计规范》JTG D61—2005</b></p> <p>5.1.4 拱桥应验算各阶段截面强度和拱的整体“强度—稳定”验算，应符合本条要求。</p> <p>5.2.5 严寒地区修建拱桥应符合本条规定要求。</p> <p>5.2.6 当拱桥由预制构件或预制与现浇构件组成时应符合本条规定要求。</p> <p>5.3.1 拱桥应设置施工预拱度，并符合本条规定要求。</p> <p>5.3.2 安装或砌筑主拱圈及拱上建筑时，必须在纵横向保持对称均衡施工，多孔拱桥应考虑连拱影响，并应符合本条规定要求。</p> <p>5.3.3 采用缆索起吊构件时，应保证塔架、绳索和锚碇的整体性和稳定性。在正式施工前，应进行超载试吊，试吊重量不应小于最大吊重的 1.2 倍。</p> <p>5.1.11 拱桥应按《公路桥涵设计通用规范》JTC D60 - 2015 规定的作用短期效应组合，在一个桥跨范围内的正负挠度的绝对值之和的最大值不应大于计算跨径的 1/1000。</p> <p><b>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362—2018</b></p> <p>9.5.3 无铰拱拱圈或拱肋主钢筋伸入墩台内锚固应符合本条要求。</p>
6.2.2	墩台	<p><b>《公路圯工桥涵设计规范》JTG D61—2005</b></p> <p>6.1.3 相邻墩台间均匀沉降差（不包括施工中的沉降）不应使桥面形成大于 2‰的纵坡。</p> <p>6.2.6 轻型桥台的斜交角（台身与桥纵轴线的垂直线的交角）不应大于 15 度。轻型桥台下端，两外侧应设置平行于桥轴线的支撑梁，中间应设垂直于桥台的支撑梁。</p> <p>6.3.3 组合式桥台适应于以桩基或沉井作为基础的中、小跨径拱桥，并应符合本条规定。</p> <p>6.3.4 长度为 3~4 倍台高的台高的台背填土应在拱圈合拢前完成，并应符合本条规定。</p>
6.3	钢桥结构	
6.3.1	材料	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》JTG D64-2015</b></p> <p>3.1.2 钢材的选用规定及标准。</p> <p>3.1.3 有关牌号钢材冲击韧性的规定。</p> <p>3.2.1~3.2.6 钢材、焊缝、普通螺栓和锚栓、铆钉连接的强度设计值；高强螺栓的预拉力设计值；</p> <p>3.2.7 钢材和铸钢的物理性能指标并应满足本条规定。</p> <p>3.2.8 拉索用钢丝、钢绞线的抗拉强度设计值并应满足本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
6.3.2	结构分析	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>4.1.3 结构受力分析可按线弹性理论进行,当极限状态条件下结构的变形不能被忽略时,应考虑几何非线性对结构受力的影响。</p> <p>4.1.4 结构动力分析应考虑的因素。</p> <p>4.2.1 桥梁承载能力极限状态应按本条要求进行验算。</p> <p>4.2.3 计算竖向挠度的规定及限值。</p> <p>4.2.4 钢桥应设置预拱度, 并应满足本条规定。</p>
6.3.3	构件设计	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>5.1.1 构件应按承载能力极限状态验算强度和稳定性。</p>
6.3.4	连接的构造和计算	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>6.2.8 焊缝应根据结构的重要性、荷载特性、焊缝形式、工作环境以及应力状态等情况, 按本条原则分别选用不同的质量等级。</p> <p>6.2.12 主要受力构件不得采用断续角焊缝。</p> <p>6.3.2 被拼接部位的两面都应有拼接板。</p> <p>6.3.3 螺栓或铆钉的间距应符合表 6.3.3 的规定。</p> <p>6.3.5 位于主要构件上的螺栓或铆钉直径, 应不大于角钢肢宽的 1/4。</p> <p>6.3.10 高强度螺栓摩擦型连接应按本条规定计算。</p>
6.3.5	钢板梁	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>7.1.1 本章适用于受弯为主的工字形截面钢板梁桥设计。</p> <p>7.2.1 翼缘截面应符合下列要求:</p> <p>    1 焊接板梁受压翼缘的伸出肢宽要求。</p> <p>7.2.3 翼缘拼接焊缝与腹板拼接焊缝错开距离不宜小于 10 倍腹板厚度, 且拼接不应布置在应力最大位置。</p> <p>7.3.2 板梁在支承处及外力集中处应设置成对的竖向加劲肋。加劲肋宜延伸到翼缘板的外边缘, 在支承处应磨光并与下翼缘焊连。在外力集中处, 加劲肋应与上翼缘焊连, 且对焊接梁不得与受拉翼缘直接焊连。</p> <p>7.4.2 钢板梁间应设置横向联结系, 支承处必须设置端横梁。</p>
6.3.6	钢箱梁	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>8.1.3 钢箱梁应设置进入箱内的检修通道和排水孔。</p> <p>8.1.4 钢箱梁剪应力计算应考虑扭转的影响。</p> <p>8.2.1 正交异性钢桥面板最小板厚应满足本条要求。</p> <p>8.2.2 进行正交异性钢桥面板承载能力极限状态设计时, 桥面上汽车局部荷载作用的冲击系数应采用 0.4。</p> <p>8.2.3.2 纵向加劲肋应连续通过横向加劲肋或横隔板。</p> <p>8.2.4 横向加劲肋间距应符合本条规定要求。</p> <p>8.2.5 在车辆荷载作用下, 正交异性桥面顶板的挠跨比 <math>D/L</math> 不应大于 1/700。</p> <p>8.5.1 支点处横隔板应符合本条规定。</p> <p>8.5.2 非支点处横隔板应符合本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
6.3.7	钢-混凝土组合梁	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>11.2 承载能力极限状态计算应满足本条规定。</p> <p>11.3 正常使用极限状态计算应满足本条规定。</p> <p>11.4.2 连接件的设计规定应符合本条规定要求。</p> <p><b>《钢-混凝土组合桥梁设计规范》 GB 50917-2013</b></p> <p>3.1.2 钢-混凝土组合梁的主要受力构件中混凝土强度等级应符合本条规定。</p> <p>3.1.3~3.1.6 混凝土强度的标准值、设计值、弹性模量、剪切模量、泊松比、温度线膨胀系数的取值应按本条取用。</p> <p>3.2.2 钢-混凝土组合梁的钢材可采用 Q235 钢、Q345 钢、Q390 钢和 Q420 钢，钢材强度设计值应符合本条规定要求。</p> <p>3.3 普通钢筋的强度标准值、设计值、弹性模量的取值应按本条取用。</p> <p>3.4 预应力钢-混凝土组合梁中的预应力筋应选用钢绞线、钢丝，中、小型构件或横向预应力筋也可选用精轧螺纹钢。预应力筋的强度标准值、设计值、弹性模量等的取值应按本条取用。</p> <p>4.1.1 钢-混凝土组合桥梁应对其构件及连接件，按承载能力极限状态；正常使用极限状态；短暂状况结构受力状态的要求进行验算。</p> <p>4.3.3 钢-混凝土组合梁的挠度应符合本条规定要求。</p> <p>4.4.2 持久状况下，钢-混凝土组合梁的应力验算应符合本条规定。</p> <p>3 承载能力极限状态计算</p> <p>4 正常使用极限状态验算</p> <p>6.1.1 钢-混凝土组合梁应根据正常使用极限状态要求进行短暂状况和持久状况的计算。</p> <p>6.1.2 按持久状况设计时，应对钢-混凝土组合梁的截面应力、抗裂性、裂缝宽度和挠度进行计算；按短暂状况设计时，应对钢-混凝土组合梁的截面应力进行计算。各项计算值应满足本规范规定的相应限值。</p> <p>8.1.1 混凝土桥面板板厚不宜小于 180mm，根据需要可设计承托。当有承托时应符合本条规定要求。</p> <p>8.2.1 钢梁的翼板厚度不应小于 16mm，腹板厚度不应小于 12mm，所用填板厚度不应小于 4mm。</p> <p>8.2.2 与混凝土结合的钢梁上翼缘宽度不得小于 250mm，并不应大于其厚度的 24 倍。</p> <p>8.2.3 在梁的两端和跨中应布置横隔板或横撑架。</p> <p>8.3.1 抗剪连接件的设置应符合本条中 2~5 款的规定。</p>
6.3.8	钢塔	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>12.1.5 钢塔设计必须进行整体稳定性和局部稳定性计算，并保证局部失稳不先于整体失稳发生。</p>
6.3.9	缆索系统	<p><b>《公路钢结构桥梁设计规范》 JTG D64-2015</b></p> <p>12.2.5 拉索或索鞍在钢塔上的布置应尽量避免使桥塔受扭。</p>



序号	审查项目	审查内容
		<p><b>13.1.2</b> 应设置合理的缆索气动外形、阻尼装置或稳定索。</p> <p><b>13.1.3</b> 索构件设计时，尚应考虑裹冰荷载、更换与断裂等偶然工况的影响。</p>
6.3.10	其他	<p>《公路钢结构桥梁设计规范》JTG D64-2015</p> <p><b>13.2.1</b> 钢桥面应具有完善的防水、排水系统。</p> <p><b>13.2.2</b> 应对钢结构桥梁进行防腐、防火和养护设计。（15.0.1 条）</p>
6.4	人行天桥、地道、无障碍设施	
6.4.1	计算的一般规定	<p>《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69 - 95</p> <p><b>3.1.11</b> 栏杆水平推力水平荷载为 2.5kN/m，竖向荷载为 1.2kN/m，不与其他活载叠加。</p> <p><b>2.5.2</b> 天桥上部结构，由人群荷载计算的最大竖向挠度并应满足本条规定。</p>
6.4.2	构造及其他规定	<p>《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69—95</p> <p><b>2.2.2</b> 天桥与地道每端梯道或坡道的净宽之和应大于桥面（地道）的净宽 1.2 倍以上。梯（坡）道的最小净宽为 1.8m。</p> <p><b>2.3.2.1</b> 地道通道的最小净高为 2.5m。</p> <p><b>2.3.2.2</b> 地道梯道踏步中间位置最小垂直净高为 2.4m，坡道的最小垂直净高为 2.5m，极限为 2.2m。</p> <p><b>2.3.3</b> 天桥桥面净高应符合本条规定。</p> <p><b>2.5.4</b> 为避免共振，减少行人不安全感，天桥上部结构竖向自震频率不应小于 3Hz。</p> <p><b>3.4.1</b> 梯道坡度不得大于 1:2。</p> <p><b>3.4.3</b> 残疾人坡度设置应符合本条要求。</p> <p><b>3.4.4</b> 每个梯段踏步不应超过 18 级，否则必须加设缓步平台，改向平台深度不应小于桥梯宽度，直梯（坡）平台，其深度不应小于 1.5m；考虑自行车推行时，不应小于 2m。</p> <p><b>3.4.5.3</b> 栏杆构件间的最大净间距不大于 14cm，且不宜采用横线条栏杆。</p> <p><b>3.9.10</b> 快速路机动车道范围，天桥两侧应设防护网罩。</p> <p><b>4.8.3</b> 地道进出口应有比原地面高出 0.15m 以上的阻水措施，视当地地面积水情况定。</p> <p>《无障碍设计规范》GB50763-2012</p> <p><b>4.4.1</b> 人行天桥、人行地道盲道的设置位置及与人行道盲道应衔接。</p> <p><b>4.4.2</b> 人行天桥、人行地道的坡道设计与无障碍电梯的选择规定。</p> <p><b>4.4.3</b> 人行天桥、人行地道在坡道两侧应设扶手。</p>
6.5	公路涵洞	
6.5.1	材料	<p>《公路涵洞设计规范》CJJTG/T 3365-02-2020</p> <p><b>4.1.1</b> 公路涵洞所使用的圬工材料的最低强度等级应符合本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.1.5</b> 钢筋混凝土涵洞的混凝土强度等级不应低于 C25。普通钢筋宜选用热轧 HPB300、HRB400、HRB500、HRBF400 和 RRB400 钢筋。</p> <p><b>4.1.6</b> 波纹钢管（板）主体结构材料应符合本条规定。</p>
6.5.2	涵洞结构设计	<p>《公路涵洞设计规范》CJJTG/T 3365-02-2020</p> <p><b>9.1.1</b> 公路涵洞的结构设计应符合本条规定要求。</p>
6.5.3	涵洞构造	<p>《公路涵洞设计规范》CJJTG/T 3365-02-2020</p> <p><b>8.1</b> 涵洞的一般构造应符合本条规定。</p> <p><b>8.2</b> 圆管涵、盖板涵、拱涵、箱涵、钢波纹管涵的洞身构造应符合本条规定。</p> <p><b>8.3</b> 涵洞的洞口构造应符合本条规定。</p>
6.6	桥梁抗风	<p>《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01-2018</p> <p><b>1.0.3</b> 在设计使用年限内桥梁结构及构件的抗风性能应满足本条要求。</p> <p><b>3.1.1</b> 桥梁的抗风设计应考虑风的静力作用与动力作用并根据不同的抗风性能要求按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计和检验。</p>
7	桥梁抗震	
7.1	桥梁场地和地基	<p>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01—2008</p> <p><b>4.1.8</b> 桥梁工程场地类别按表 4.1.8 的规定划分为四类。</p> <p><b>4.1.9</b> 桥梁工程场地范围内有发震断裂时应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.2.1</b> 地基抗震验算时，应采用地震作用效应与永久作用效应组合。</p> <p><b>4.3.1</b> 存在饱和砂土或饱和粉土（不含黄土）的地基，除 6 度设防外，应进行液化判别；存在液化土层的地基，应根据桥梁的抗震设防类别、地基的液化等级，结合具体情况采取相应措施。</p> <p>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166—2011</p> <p><b>4.2.5</b> 地基抗液化措施应根据桥梁的抗震设防类别、地基的液化等级，结合具体情况综合确定。并按本条规定要求选用抗液化措施。</p> <p><b>4.2.6</b> 全部消除地基液化沉降的措施，应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.2.7</b> 部分消除地基液化沉降的措施，应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.2.8</b> 减轻液化影响的基础和上部结构处理，可综合采用本条措施。</p> <p><b>4.4.2</b> 当地基内有液化土层时，液化土层的承载力（包括桩侧摩阻力）、土抗力（地基系数）、内摩擦角和黏聚力等应符合本条规定要求。</p>
7.2	桥梁地震作用	<p>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166 -2011</p> <p><b>5.4.3</b> 地震时作用于桥墩上的地震动水压力应分别按本条各式计算。</p>
7.3	桥梁抗震分析	<p>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01—2008</p> <p><b>6.2.3</b> 盖梁、基础的设计弯矩和设计剪力值按能力保护原则计算时，应符合本条规定要求。</p> <p><b>6.2.4</b> 墩柱的设计剪力值按能力保护原则计算时应符合本条规定要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.3.7</b> 抗震分析时应考虑支座的影响，并符合本条规定要求。</p> <p><b>6.7.5</b> 采用板式橡胶支座的规则简支梁桥和连续梁桥，当横桥向设置有限制横桥向位移的抗震措施时应符合本条规定要求。</p> <p><b>6.8.5</b> 梁桥基础沿顺桥向、横桥向的弯矩、剪力和轴力设计值应符合本条规定要求。</p>
7.4	墩柱及结点构造措施	<p>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02 - 01—2008</p> <p><b>8.1</b> 墩柱结构构造措施应满足本条规定要求。</p> <p>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166 - 2011</p> <p><b>8.2.2</b>、<b>8.2.3</b> 结点的竖向和水平箍筋配置按照本条规定要求执行。</p>
7.5	关于桥梁减隔震设计	<p>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166 - 2011</p> <p><b>9.4.2</b> 减隔震装置应按本条规定要求进行验算。</p>
7.6	抗震措施	<p>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166 - 2011</p> <p><b>11.2</b> 6度区：梁端至墩、台帽或盖梁边缘的最小距离 a 应满足本节规定。</p> <p><b>11.3</b> 7度区：除应符合6度区的规定外，尚应符合本节各款规定。</p> <p><b>11.4</b> 8度区：除应符合7度区的规定外，尚应符合本节各款规定。</p> <p><b>11.5</b> 9度区：除应符合8度区的规定外，尚应符合本节各款规定。</p>
8	桥梁防火	<p>《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版)</p> <p><b>6.6.1</b> 天桥、跨越房屋的栈桥以及供输送可燃材料、可燃气体和甲、乙、丙类液体的栈桥，均应采用不燃材料。</p> <p><b>6.6.3</b> 封闭天桥、栈桥与建筑物连接处的门洞以及敷设甲、乙、丙类液体管道的封闭管沟（廊），均宜采取防止火灾蔓延的措施。</p> <p><b>6.6.4</b> 连接两座建筑物的天桥、连廊，应符合本条规定要求。</p>
9	桥梁附属设施	<p>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</p> <p><b>9.4</b> 桥梁支座设计应满足9.4的规定。</p> <p>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015</p> <p><b>3.6.8</b> 桥梁支座设计应满足3.6.8条的要求。</p> <p>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</p> <p><b>9.3</b> 桥面伸缩装置设计应满足9.3的规定。</p> <p>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015</p> <p><b>3.6.9</b> 桥面伸缩装置设计应满足3.6.9条的要求。</p> <p>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</p> <p><b>9.2</b> 桥面与地下通道防水、排水应满足9.2的规定。</p> <p>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2015</p> <p><b>3.7</b> 桥面铺装、防水和排水应满足3.7条的要求。</p>

## (二) 隧道专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	总体要求	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p><b>3.3.3.5</b> 隧道通过含有害气体或有害矿体的底层时应符合本条规定要求。</p> <p><b>3.3.4.2</b> 当隧址区存在影响隧道方案的重大不良地质、特殊岩土情况时，应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.2.1</b> 隧道位置应选择在稳定的地层中，尽量避免穿越工程地质和水文地质极为复杂以及严重不良地质地段；当必须通过时，应有切实可靠的工程措施。</p> <p><b>4.2.5</b> 濒临水库、沿河、沿溪的隧道，其洞口路肩设计高程应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.3.1</b> 隧道平面线形设计应符合本条规定要求。。</p> <p><b>4.3.2</b> 分离式隧道布置应符合本条要求的规定。</p> <p><b>4.3.3</b> 分离式隧道间的净距偏心距应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.3.4</b> 隧道纵坡形式应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.3.5</b> 隧道内纵断面线形应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.3.6</b> 隧道洞外连接线线形应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.4.1</b> 在建筑限界内不得有任何不见侵入。</p> <p><b>4.4.2</b> 高速公路和一级公路隧道内应设置检修道。</p> <p><b>4.4.3</b> 隧道内轮廓净空断面应符合本条的规定。</p> <p><b>4.4.5</b> 长、特长隧道应在行车方向的右侧设置紧急停车带。双向行车隧道，其紧急停车带应双侧交错设置。</p> <p><b>4.4.6</b> 紧急停车带设置应符合本条规定。</p> <p><b>4.4.7</b> 不设检修道、人行道的隧道，应在隧道两侧交错布置行人避车洞。行人避车洞同二侧间距不宜大于 500m，宽不应小于 1.5m、高不应小于 2.2m、深不应小于 0.75m 。</p> <p><b>4.4.8</b> 四车道高速公路上的短隧道，独立设置的明洞或棚洞，城市出入口的中、短隧道，宜与路基同宽。</p> <p><b>4.4.9</b> 洞口外相接路段应设置距洞口不小于 h 设计速度行程长度且不小于 50m 的过渡段，保持横断面的顺适过渡。</p> <p><b>4.5.1</b> 上、下行公路隧道之间应设横通道，并应符合本条规定。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》（CJJ 221-2015）</b></p> <p><b>3.1.3</b> 城市地下道路长度分类应符合本条规定要求。</p> <p><b>3.4.2</b> 城市地下道路主体结构设计使用年限应为 100 年。</p> <p><b>4.1.2</b> 城市地下道路横断面应符合本条规定要求。</p> <p><b>4.2.3</b> 城市地下道路不宜采用在同一通行孔布置双向交通。当条件困难时，应符合本条规定的要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.3.6</b> 当城市地下道路内部不设检修道时，侧墙下部必须设置防撞设施，防撞设施的设置应符合现行国家标准《城市道路交通设施设计规范》GB 50688 的规定。</p>
3	材料	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p><b>5.1.4</b> 混凝土和砌体所用的材料应符合本条规定。</p> <p><b>5.1.5</b> 锚喷支护所用的材料应符合本条规定。</p>
4	隧道设计标准	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p><b>6.1.4</b> 明洞荷载组合时应符合本条规定。</p> <p><b>6.2.2</b> 深埋隧道松散荷载垂直均布压力及水平均布压力，在不产生显著偏压及膨胀力的围岩条件下，可按本条规定计算。</p> <p><b>6.2.3</b> 浅埋隧道围岩压力可按本规范附录 D 确定。</p> <p><b>6.2.4</b> 隧道可能产生偏压时，应根据偏压的状态和程度采取相应的治理措施，并符合本条规定要求。</p> <p><b>6.3.3</b> 变形受约束的结构，应考虑温度变化和混凝土收缩徐变对结构的影响。</p>
5	隧道结构部分	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p><b>7.1.3</b> 洞口边坡、仰坡顶面及其周围，应根据情况设置排水沟及截水沟，并和路基排水系统综合考虑布置。</p> <p><b>7.2.1</b> 洞口位置的确定应符合本条规定要求。</p> <p><b>8.1.1</b> 公路隧道应设置衬砌根据隧道围岩级别、施工条件和使用要求选择采用喷锚衬砌、整体式衬砌、复合式衬砌。</p> <p><b>8.1.4</b> 衬砌设计应符合本条要求。</p> <p><b>8.2.1</b> 喷射混凝土的强度等级不应低于 C20 ，厚度不应小于 50mm。</p> <p><b>8.2.2</b> 钢筋网喷射混凝土设计应符合本条规定要求。</p> <p><b>8.2.3</b> 钢纤维喷射混凝土设计应符合本条规定要求。</p> <p><b>8.2.6</b> 永久支护的锚杆应符合本条规定。</p> <p><b>8.2.9</b> 在III、IV、V、VI级围岩条件下，锚杆应按系统锚杆设计，并符合本条规定要求。</p> <p><b>8.2.13</b> 在围岩条件较差地段或地面沉降有严格限制时，应在初期支护内增设钢架。并应符合本条规定要求。</p> <p><b>8.2.15</b> 钢架支护的一般规定要满足本条规定要求。</p> <p><b>8.3.7</b> 在有明显偏压的地段，应采用抗偏压衬砌，并符合本条规定要求。</p> <p><b>8.3.10</b> 当采用钢筋混凝土衬砌结构时，混凝土强度等级不应小于 C25，受力主钢筋的净保护层厚度不小于 40mm。</p> <p><b>8.5.1</b> 属于本条所列情况的应设置明洞衬砌。</p> <p><b>8.5.4</b> 明洞基础设计应符合本条规定要求。</p> <p><b>8.5.5</b> 明洞洞顶回填、拱背处理应根据明洞设置的目的、作用，以及地形条件、山坡病害而定，并应符合本条规定要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.1.1 隧道应按破损阶段验算构件截面的强度.结构抗裂有要求时应符合本条规定。</p> <p>9.2.3 带仰拱的衬砌计算，应考虑仰拱对结构内力的影响。</p> <p>9.2.5 复合式衬砌的初期支护设计验算应符合本条规定要求。</p> <p>9.2.10 整体式衬砌的混凝土偏心受压构件，偏心距应符合本条规定要求。</p> <p>9.2.13 整体式衬砌、明洞衬砌的混凝土偏心受压构件，偏心距应符合本条规定要求。</p>
6	隧道防、排水部分	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p>10.1.2 高速公路、一级公路、二级公路隧道防排水应满足本条规定要求。</p> <p>10.1.3 三级公路、四级公路隧道防排水应满足本条规定要求。</p> <p>10.2.2 隧道采用复合式衬砌时，在初期支护与二次衬砌之间应设置防水板及无纺布，并按本条规定要求执行。</p> <p>10.2.3 隧道模筑混凝土衬砌应满足抗渗要求，混凝土的抗渗等级不宜小于P8。</p> <p>10.2.4 隧道二次衬砌的施工缝、沉降缝、伸缩缝应采取可靠的防水措施。</p> <p>10.2.5 有侵蚀性地下水时，应针对侵蚀类型，采用抗侵蚀混凝土，压注抗侵蚀浆液，或铺设抗侵蚀防水层。</p> <p>10.2.7 隧道预留洞室的防水构成宜与正洞防水一致。</p> <p>10.3.2 隧道内排水应符合本条规定要求。</p> <p>10.3.3 路面结构层以下设中心水沟时，应符合应符合本条规定要求。</p> <p>10.3.4 路面结构底排水应符合应符合本条规定要求。</p> <p>10.3.5 隧道衬砌排水设计应符合本条规定要求。</p>
7	隧道内道路部分	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p>15.3.2 应根据隧道结构和地质条件确定隧道路面结构。不设仰拱的隧道路路面应设置基层和面层，可根据需要增设整平层;设仰拱的隧道可只设基层和面层。</p> <p>15.3.3 路面基层设计应符合本条规定。</p> <p>15.3.8 洞内采用水泥混凝土路面而洞外采用沥青路面时，应设置与洞外路段保持一致的洞内过渡段，并应符合本条规定要求。</p> <p>15.3.9 隧道不同路面结构衔接应符合本条规定要求。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015</b></p> <p>3.4.1 城市地下道路的沥青路面结构设计使用年限不应小于15年，水泥混凝土路面结构设计使用年限不应小于30年。</p>
8	其他	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG 3370.1-2018</b></p> <p>11.2.2 小净距隧道设计应符合本条规定要求。</p> <p>11.3.2 连拱隧道设计应符合本条规定要求。</p> <p>11.4.2 分岔隧道设计应符合本条规定要求。</p> <p>11.5.6 棚洞结构设计应符合本条规定要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>12.1.7</b> 施工辅助通道应根据围岩地质条件，采用合适的衬砌结构，应满足施工期间围岩稳定和衬砌结构安全的要求。隧道主体工程竣工后不予利用的施工辅助通道，应符合本条规定要求。</p> <p><b>12.2.4</b> 竖井衬砌结构形式应符合本条规定要求。。</p> <p><b>12.3.2</b> 斜井断面形状和尺寸应符合本条规定要求。</p> <p><b>12.4</b> 平行通道与横通道应符合本条规定要求。</p> <p><b>12.5.2</b> 风道设置应满足本条规定要求。</p> <p><b>13.1.1</b> 当隧道通过浅埋、严重偏压、岩溶流泥地段、砂土层、砂卵（砾）石层、回填土、自稳性差的软弱破碎地层、断层破碎带以及大面积淋水或涌水地段时，应采用辅助工程措施。并符合本条规定要求。</p> <p><b>13.2.1</b> 管棚法设计应遵循本条规定原则。</p> <p><b>13.2.2</b> 超前小导管设计应遵循本条规定原则。</p> <p><b>13.2.6</b> 地表注浆加固设计应遵循本条规定原则。</p> <p><b>14.1.1</b> 当隧道通过膨胀岩层、黄土地层、含水未固结围岩、溶洞、破碎带、岩爆、流沙以及瓦斯溢出地层时，应根据具体情况采用相应辅助工程措施。</p> <p><b>14.2.3</b> 膨胀性围岩隧道应采用复合式衬砌，并应符合本条规定要求。</p> <p><b>14.6.1</b> 隧道通过含瓦斯及有害气体地层的地段应根据气体含量、涌出量和气压，采取抽排、隔离、封闭与加固措施，进行超前探测、施工通风、气体检查等设计。</p> <p><b>14.6.2</b> 隧道衬砌应采用带仰拱的复合式封闭结构并提高二次模筑混凝土衬砌的抗渗性能，复合式封闭结构应向不含瓦斯及有害气体地段延伸，延伸距离不应小于 20m。</p> <p><b>14.6.3</b> 二次模筑混凝土衬砌的施工缝应进行气密性处理其封闭瓦斯性能不应低于混凝土衬砌。采用双层模筑混凝土衬砌时两层衬砌施工缝应错开设置，错开距离不应小于2.0m。</p> <p><b>14.6.4</b> 含瓦斯地层的喷射混凝土厚度不应小于150mm 二次模筑混凝土衬砌厚度不应小于400mm。</p> <p><b>14.7.2</b> 黄土隧道宜采用曲墙带仰拱的复合式衬砌结构。不设系统锚杆时，应加强钢架支护，并增设锁脚锚杆。二次衬砌宜采用钢筋混凝土结构。</p> <p><b>14.7.7</b> 黄土隧道洞口设计应符合本条规定原则。</p>
9	隧道抗震	<p><b>《公路隧道设计规范》 JTG 3370.1-2018</b></p> <p><b>16.1.2</b> 各抗震设防类别隧道的抗震设防目标应符合本条规定。</p> <p><b>16.1.4</b> 各类隧道抗震措施的设防标准，应符合本条规定。</p> <p><b>16.2.3</b> 各类隧道的抗震重要性系数应符合本条规定。</p> <p><b>16.3.1</b> 应根据抗震设防目标进行结构强度验算、变形验算和洞门稳定性验算，地震作用应与永久荷载和可变荷载进行组合。</p> <p><b>16.4.7</b> 抗震设防地段衬砌结构构造应符合本条规定。</p> <p><b>16.5.1</b> 洞内设施，包括洞内附属构造物和附属机电设备，自身及其与结构主体的连接，均应进行抗震设计。</p>

(三) 照明与供电专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	供配电系统	<p><b>《公路隧道交通工程设计规范》 JTG/T D71 - 2004</b></p> <p>9.2.1 隧道重要电力负荷的分级应符合本条规定。</p> <p>9.2.2-1,2 隧道供电要求应符合本条规定。</p> <p>9.2.3-5 隧道供电电源及变电所</p> <p>5 两回路供电的隧道,应采用同级电压供电,当一回路中断供电时,另一回路应能满足全部一级及二级负荷用电需要。</p> <p>9.3.1 隧道内配电箱、柜的防护等级应达到 IP55。</p> <p>9.3.2-1,2,3 隧道配电回路应符合本条规定。</p> <p>9.3.3 隧道内配电线路应符合本条规定。</p> <p><b>《数据中心设计规范》 GB 50174 - 2017</b></p> <p>8.1.3 供配电系统应符合本条规定。</p> <p>8.1.8 数据中心内采用不间断电源系统供电的空调设备和电子信息设备应符合本条规定。</p> <p><b>《低压配电设计规范》 GB 50054 - 2011</b></p> <p>隧道配电线路的保护应符合第四章的相关规定。</p>
3	隧道照明设计	<p><b>《公路隧道设计规范》 JTG D70 - 2004</b></p> <p>16.2.1 长度大于 100m 的隧道应设置照明。</p> <p><b>《公路隧道照明设计细则》 JTG/T D70/2-01 - 2014</b></p> <p>3.0.2 各级公路隧道照明设置条件应符合本条规定。</p> <p><b>《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018</b></p> <p>3.2.4-4 城市交通隧道应符合本条规定。</p> <p>3.2.5 表 3.2.5 中 IV-3 城市交通隧道两侧、人行横通道、人行疏散通道的地面水平最低照度不应低于 1lx。</p> <p><b>《火力发电厂与变电站设计防火规范》 GB50229-2019</b></p> <p>11.7.1 变电站的消防供电应符合下列规定:</p> <p>4 消防应急照明、疏散指示标志应符合本条规定。</p> <p><b>《城市地下道路工程设计规范》 CJJ 221-2015</b></p> <p>8.3.11 城市地下道路应设置主动发光或照明式安全疏散指示标志,并应符合本条规定的要求。</p> <p>8.3.12 城市地下道路应设置应急照明,应符合本条规定的要求。</p>
4	抗震设计	<p><b>《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981 - 2014</b></p> <p>3.1.3 建筑机电工程设施的支、吊架应符合本条规定。</p>



序号	审查项目	审查内容
		3.1.9 建筑机电工程设施应符合本条规定。
5	节能措施	<p>《公路隧道照明设计细则》JTG/T D70/2-01 - 2014</p> <p>9.3.4 隧道白昼照明调光设计应满足下列要求：</p> <p>1 加强照明应根据洞外亮度和交通量变化，进行入口段、过渡段和出口段的调光方案设计，可安表 9.3.4 进行调光分级组合（详见表 9.3.4 相关内容）。</p>
6	防雷及接地	<p>《建筑物防雷设计规范》GB 50057 - 2010</p> <p>6.4.1~ 6.4.12 隧道供电系统应分级安装 SPD 装置。</p> <p>《公路隧道交通工程设计规范》JTG/T D71 - 2004</p> <p>11.3.6 隧道内动力、照明及监控装置的外露可导电部分均应接地。</p> <p>11.3.7 隧道不同用途、不同电压等级的用电设备采用一个总的共用接地装置，接地电阻应符合其中最小值的要求。</p> <p>《数据中心设计规范》GB 50174 - 2017</p> <p>8.4.1 数据中心的防雷和接地设计应符合本条规定。</p>
7	消防安全	<p>《电力工程电缆设计标准》GB 50217 - 2018</p> <p>5.4.2 暴露在空气中的电缆保护管应符合本条规定。</p> <p>5.9.2 交通桥梁上、隧洞中或地下商场等公共设施的电缆应符合本条规定。</p> <p>7.0.1 对电缆可能着火蔓延导致严重事故的回路、易受外部影响波及火灾的电缆密集场所应符合本条规定。</p> <p>7.0.2 防火分隔方式选择应符合本条规定。</p> <p>7.0.3 实施防火分隔的技术特性应符合本条规定。</p> <p>7.0.4 非阻燃性电缆用于明敷时应符合本条规定。</p> <p>7.0.5 在火灾概率较高、灾害影响较大的场所，明敷方式下电缆的选择应符合本条规定。</p> <p>7.0.6 阻燃电缆的选用应符合本条规定。</p> <p>7.0.7 在外部火势作用一定时间内需维持通电的下列场所或回路，明敷的电缆应符合本条规定。</p> <p>7.0.8 对同一通道中数量较多的明敷电缆实施防火分隔方式应符合本条规定。</p> <p>7.0.12 在安全性要求较高的电缆密集场所或封闭通道中，应配备适于环境的可靠动作的火灾自动探测报警装置。明敷充油电缆的供油系统宜设置反映喷油状态的火灾自动报警和闭锁装置。</p> <p>《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221 - 2016</p> <p>5.2.2 在防火要求高的场所应采用含有阻燃剂的外护套。</p> <p>9.1.1 所有城市电力电缆线路工程均应有电缆防火设计内容。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.1.2 城市电力电缆线路的防火设计应符合本条规定。</p> <p>9.2.1 敷设在电缆防火重要部位的电力电缆应选用阻燃电缆。</p> <p>9.3.1 变电站内电缆总体布置应符合本条规定。</p> <p>9.3.2 变电站内防火封堵应符合本条规定。</p> <p>9.3.3 不应在变电站电缆夹层、桥架和竖井等缆线密集区域布置电力电缆接头。</p> <p>9.3.4 220kV 及以上变电站，当电缆与控制电缆或通信电缆敷设在同一电缆沟或电缆隧道内时应符合本条规定。</p> <p>9.4.4 火灾监控报警和固定灭火装置应符合本条规定。</p> <p><b>《钢制电缆桥架工程技术规程》T/CECS 31 - 2017</b></p> <p>4.7.1 电缆桥架在穿越防火墙及防火楼板时应符合本条规定。4.7.2 防火封堵、防火层的设置应符合本条规定。</p>

#### (四) 通风专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	隧道通风	<p><b>《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014</b></p> <p>4.1.4 采用纵向通风方式时应符合本条规定。</p> <p>5.3.2 人车混合通行的隧道应符合本条规定。</p> <p>5.4.1 隧道空间最小换气频率不应低于每小时 3 次。</p> <p>8.2.5 当主风道兼作排烟道时应符合本条规定。</p> <p>8.6.3 主风道送（排）风孔的风阀应符合细则的 3 条规定。</p> <p>9.4.5 排烟风井不应作为隧道火灾情况下的逃生通道。</p> <p>9.5.3 排风塔的排风口高程应符合本条规定。</p>
3	选型与布置	<p><b>《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014</b></p> <p>11.3.1 隧道排烟风机应符合细则的 3 项规定。</p>
4	隧道防排烟	<p><b>《建筑设计防火规范》GB50016-2014</b></p> <p>12.3.4 隧道内设置的机械排烟系统应符合规范的 3 条规定。</p> <p>12.3.5 隧道的避难设施应符合本条规定。</p> <p>12.3.6 隧道内用于火灾排烟的射流风机应符合本条规定。</p> <p><b>《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014</b></p> <p>10.1.1 长度 L&gt;1000m 的高速公路和一级公路隧道、长度 L&gt;2000m 的二、三、四级公路隧道应设置火灾机械防烟与排烟系统。</p> <p>10.1.5 公路隧道火灾防烟与排烟设计应遵循细则的 4 项原则。</p>

## (五) 消防专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	城市隧道消防设施	<p><b>《建筑设计防火规范》 GB50016-2014</b></p> <p><b>12.2.1</b> 在进行城市交通的规划和设计时，应同时设计消防给水系统。</p> <p><b>12.2.2</b> 消防给水系统的设置应符合本规范下列规定：（详见条文）</p> <p><b>12.2.3</b> 隧道内应设置排水设施。排水设施应考虑排除渗水、雨水、隧道清洗等水量和灭火时的消防用水量。</p> <p><b>12.2.4</b> 隧道内应设置 ABC 类灭火器，并应符合本下列规定：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>1</b> 通行机动车的一、二类隧道和通行机动车并设置 3 条及以上车道的三类隧道，在隧道两侧均应设置灭火器，每个设置点不应少于 4 具；</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>3</b> 灭火器设置点的间距不应大于 100m。</p> <p><b>《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014</b></p> <p><b>3.4.13</b> 城市交通隧道洞口外室外消火栓设计流量不应小于表 3.1.13 的管道。</p> <p><b>3.5.5</b> 城市交通隧道内室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.5 的规定。</p> <p><b>3.6.5</b> 城市交通隧道的火灾延续时间不应小于表 3.6.5 的管道，一类城市隧道的火灾延续时间应根据火灾危险性分析确定，确有困难时，可安不小于 3.0h 计。</p> <p><b>7.2.4</b> 城市交通隧道出入口等市政公用设施处，应 设置市政消火栓。</p> <p><b>7.4.16</b> 城市交通隧道室内消火栓系统的设置应符合下列规定：（详见条文）</p>
3	公路隧道消防设施	<p><b>《公路隧道设计规范 第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014</b></p> <p><b>3.0.1.4</b> 消防灭火设施设计年度取值不应低于隧道计划通车年后第 10 年。</p> <p><b>3.0.2</b> 公路隧道交通工程与附属设施的配置等级应根据隧道单洞长度和设计年度预测隧道单洞年平均日交通量两个因素，按图 3.0.2 划分为 A+、A、B、C、D 五级。（具体内容详见规范表 3.0.2）</p> <p><b>3.0.3</b> 公路隧道交通工程与附属设施配置等级标准应满足表 3.0.3-1~表 3.0.3-3 的要求。（具体内容详见规范表 3.0.3-1~表 3.0.3-3）</p> <p><b>10.1.1</b> 消防设施与通道设计的设计内容应包括消防灭火设施与通道的设计。</p> <p><b>10.1.2</b> 消防设施与通道设计应遵循下列原则：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>1</b> 以人员逃生为主，车辆疏散、财产保全、灭火为辅。</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>2</b> 以自救为主，外部救援为辅。</p> <p><b>10.2.1</b> 消防灭火设施设计内容应包括灭火器、消火栓、固定式水成膜泡沫灭火装置、隧道消防给水设施及其他设施等。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>10.2.2</b> 灭火器设计应符合下列规定：</p> <p>1 公路隧道内灭火器宜选用磷酸铵盐干粉手提式灭火器，灭火剂充装量不应小于 5kg 且不应大于 8kg。</p> <p>2 单洞双车道公路隧道应在隧道一册设置灭火器，单洞三车道公路隧道宜在隧道两侧交错设置灭火器，单洞四车道公路隧道应在隧道两侧交错设置灭火器。灭火器单侧设置间距不应大于 50m。</p> <p>3 灭火器应成组设置在灭火器箱内，每组所设灭火器具数宜为 2~3 具。灭火器箱门上应注明“灭火器”字样。</p> <p><b>10.2.3</b> 消火栓设计应符合下列规定：（详见条文）</p> <p><b>10.2.4</b> 固定式水成膜泡沫灭火装置设计应符合下列规定：（详见条文）</p> <p><b>10.2.5</b> 隧道消防用水可采用市政自来水、地下水或地表水。当采用地表水时，应有保证枯水期时消防用水的措施。</p> <p><b>10.2.6</b> 隧道消防用水量应按发生一次火灾的灭火用水量确定，且不应小于表 10.2.6 的规定值。（具体内容详见规范表 10.2.6）</p> <p><b>10.2.7</b> 隧道消防给水方式设计应满足下列要求：（详见条文）</p> <p><b>10.2.8</b> 消防给水管道设计应满足下列要求：（详见条文）</p> <p><b>10.2.9</b> 设有消防给水设施的隧道，在洞口附件应设置室外消火栓核消防水泵接合器，其数量应根据隧道消防用水量计算确定。每个室外消火栓、水泵接合器流量均应按 10~15L/s 计算。</p> <p><b>10.2.10</b> 地下机房内应设置室内消火栓系统。</p> <p><b>10.2.11</b> 在隧道管理用房内应设置消防器材储藏间，并应配置备用灭火器材。</p>

## 八、燃气工程审查内容要点

### (一) 燃气工程—工艺专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
4	审查要点	
4.1	燃气输配系统	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.3.4</b> 地下燃气管道埋设的最小覆土厚度（路面至管顶）应符合下列要求（详见条文）</p> <p><b>6.3.5</b> 输送湿燃气的燃气管道，应埋设在土壤冰冻线以下。</p> <p><b>6.3.6</b> 地下燃气管道的基础宜为原土层。凡可能引起管道不均匀沉降的地段，其基础应进行处理。</p> <p><b>6.3.7</b> 地下燃气管道不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越，并不宜与其他管道或电缆同沟敷设。当需要同沟敷设时，必须采取有效的安全防护措施。</p> <p><b>6.3.9</b> 燃气管道穿越铁路、高速公路、电车轨道和城镇主要干道时应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.3.10</b> 燃气管道通过河流时，可采用穿越河底或采用管桥跨越的形式。当条件许可时，可利用道路桥梁跨越河流，并应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.3.12</b> 穿越或跨越重要河流的燃气管道，在河流两岸均应设置阀门。</p> <p><b>6.3.14</b> 地下燃气管道上的检测管、凝水缸的排水管、水封阀和阀门，均应设置护罩或护井。</p> <p><b>6.3.15</b> 室外架空的燃气管道，可沿建筑物外墙或支柱敷设，并应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.4.3</b> 城镇燃气管道地区等级的划分应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.4.4</b> 高压燃气管道采用的钢管和管道附件材料应符合下列要求：</p> <p><b>6.4.5</b> 燃气管道强度设计应根据管段所处地区等级和运行条件，按可能同时出现的永久荷载和可变荷载的组合进行设计。当管道位于地震设防烈度7度及7度以上地区时，应考虑管道所承受的地震荷载。</p> <p><b>6.4.6</b> 钢质燃气管道直管段计算壁厚应按式(6.4.6) 计算，计算所得到的厚度应按钢管标准规格向上选取钢管的公称壁厚。最小公称壁厚不应小于表6.3.2的规定。</p> <p><b>6.4.7</b> 对于采用经冷加工后又经加热处理的钢管，当加热温度高于320℃（焊接除外）或采用经过冷加工或热处理的钢管煨弯成弯管时，则在计算该钢管或弯管壁厚时，其屈服强度应取该管材最低屈服强度(<math>\sigma_s</math>)的75%。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.4.8</b> 城镇燃气管道的强度设计系数(F)应符合表 6.4.8 的规定。</p> <p><b>6.4.9</b> 穿越铁路、公路和人员聚集场所的管道以及门站、储配站、调压站内管道的强度设计系数，应符合表 6.4.9 的规定。</p> <p><b>6.4.10</b> 下列计算或要求应符合现行的国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 的相应规定（详见条文）。</p> <p><b>6.4.14</b> 四级地区地下燃气管道输配压力不宜大于 1.6MPa(表压)。其设计应遵守本规范 6.3 节的有关规定。四级地区地下燃气管道输配压力不应大于 4.0MPa(表压)。</p> <p><b>6.4.15</b> 高压燃气管道的布置应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.4.17</b> 焊接支管接口的补强应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.4.18</b> 燃气管道附件的设计和选用应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.4.19</b> 燃气管道阀门的设置应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.4.21</b> 埋地管线的锚固件应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.4.22</b> 高压燃气管道的地基、埋设的最小覆土厚度、穿越铁路和电车轨道、穿越高速公路和城镇主要干道、通过河流的形式和等应符合本规范 6.3 节的有关规定。</p> <p><b>6.4.23</b> 市区外地下高压燃气管道沿线应设置里程桩、转角桩、交叉和警示牌等永久性标志。</p> <p>市区内地下高压燃气管道应设立管位警示标志。在距管顶不小于 500mm 处应埋设警示带。</p> <p><b>6.5.6</b> 当燃气无臭味或臭味不足时，门站或储配站内应设置加臭装置。加臭量应符合本规范第 3.2.3 条的有关规定。</p> <p><b>6.5.7</b> 门站和储配站的工艺设计应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.5.11</b> 低压储气罐的工艺设计，应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.5.12</b> 高压储气罐工艺设计，应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.5.15</b> 压缩机室的工艺设计应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.6.2</b> 调压装置的设置应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 设置在地上单独的调压箱（悬挂式）内时，对居民和商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa；对工业用户(包括锅炉房)燃气进口压力不应大于 0.8MPa；</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 设置在地上单独的调压柜（落地式）内时，对居民、商业用户和工业用户(包括锅炉房)燃气进口压力不宜大于 1.6MPa；</p> <p><b>6.6.4</b> 地上调压箱和调压柜的设置应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.6.5</b> 地下调压箱的设置应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 地下调压箱上应有自然通风口，其设置应符合本规范第 6.6.4 条第 2 款 4)项规定；</p> <p><b>6.6.6</b> 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外，尚</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>可按下列形式设置，但应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.6.7</b> 调压箱（柜）或调压站的噪声应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096 的规定。</p> <p><b>6.6.9</b> 调压器的选择应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.6.10</b> 调压站(或调压箱或调压柜)的工艺设计应符合下列要求：  <b>6</b> 调压器的安全保护装置宜选用人工复位型。安全保护(放散或切断)装置必须设定启动压力值并具有足够的压力。启动压力应根据工艺要求确定，当工艺无特殊要求时应符合下列要求（详见条文）。：  <b>8</b> 调压站内调压器及过滤器前后均应设置指示式压力表，调压器后应设置自动记录式压力仪表。</p> <p><b>6.7.1</b> 钢质燃气管道和储罐必须进行外防腐。其防腐设计应符合国家现行标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ95 和《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY0007 的有关规定。</p> <p><b>6.7.4</b> 采用涂层保护埋地敷设的钢质燃气干管应同时采用阴极保护。</p> <p><b>6.7.5</b> 地下燃气管道与交流电力线接地体的净距不应小于表 6.7.5 的规定。</p> <p><b>《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63-2018</b></p> <p><b>4.1.2</b> 聚乙烯燃气管道的设计压力不应大于管道最大允许工作压力（<math>P_{max}</math>），管道最大允许工作压力（<math>T_{max}</math>）可按下列公式计算：</p> <p><b>4.1.3</b> 聚乙烯燃气管道应沿管道走向设置有效的示踪、警示装置。警示带、地面标志的设置应符合现行行业标准《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33 和《城镇燃气标志标准》CJJ/T153 的有关规定。</p> <p><b>4.1.4</b> 设计压力大于 0.4MPa 的聚乙烯燃气管道上方应设置保护板,保护板上应具有警示标识。设置保护板的聚乙烯燃气管道，可不敷设警示带。</p> <p><b>4.3.1</b> 聚乙烯燃气管道不得从建筑物或大型构筑物的下面穿越(不包括架空的建筑物和立交桥、城市轨道交通的高架桥等大型构筑物)；不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越；不得与非燃气管道或电缆同沟敷设。</p> <p><b>4.3.2</b> 聚乙烯燃气管道与市政热力管道之间的水平净距和垂直净距，不应小于表 4.3.2-1 和表 4.3.2-2 的规定，并应保证燃气管道外壁温度不大于 40℃；与建筑物、构筑物或其他相邻管道之间的水平净距和垂直净距，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。当直埋蒸汽热力管道保温层外壁温度不大于 60℃时，聚乙烯管道采取有效的隔热措施，表 4.3.2-1 中水平净距可减少 50%。</p> <p><b>4.3.3</b> 聚乙烯燃气管道埋设的最小覆土深度（地面至管顶）应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>4.3.4</b> 聚乙烯燃气管道的地基宜为无尖硬土石的原土层的天然地基。对可能引起管道不均匀沉降的地段，应采取防沉降措施;地基处理应符合本标</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>准第 6.2.3 条的规定。</p> <p><b>4.3.5</b> 聚乙烯管道在输送湿燃气时，应埋设在土壤冰冻线以下。</p> <p><b>4.3.6</b> 聚乙烯燃气管道不得进入和穿过热力管沟。当聚乙烯燃气管道穿过排水管沟、联合地沟及其他各种用途沟槽(不含热力管沟)时，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。</p> <p><b>4.3.9</b> 中压及以上聚乙烯燃气管道干管上应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散管；支管的起点应设置阀门。</p> <p><b>4.3.11</b> 聚乙烯燃气管道出地面应采取防止外力破坏和管道直接裸露在大气环境中的措施，且不应直接引入建筑物内。当受条件限制，聚乙烯管道必须穿越建(构)筑物基础、外墙时，应采用硬质套管保护，并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。</p>
4.2	燃气的应用	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）</b></p> <p><b>10.2.4</b> 室内燃气管道选用钢管时应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.5</b> 室内燃气管道选用铜管时应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.6</b> 室内燃气管道选用不锈钢管时应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.7</b> 室内燃气管道选用铝塑复合管时应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.8</b> 室内燃气管道采用软管时，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.16</b> 燃气引入管穿过建筑物基础、墙或管沟时，均应设置在套管中，并应考虑沉降的影响，必要时应采取补偿措施。</p> <p><b>10.2.18</b> 燃气引入管的最小公称直径应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>10.2.20</b> 输送湿燃气的引入管，埋设深度应在土壤冰冻线以下，并宜有不小于 0.01 坡向室外管道的坡度。</p> <p><b>10.2.21</b> 地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间敷设燃气管道时，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 应按本规范第 10.8 节规定设置燃气监控设施。</li> <li>6 燃气管道应符合本规范第 10.2.23 条要求。</li> <li>7 当燃气管道与其他管道平行敷设时，应敷设在其他管道的外侧。</li> <li>8 地下室内燃气管道末端应设放散管，并应引出地上。放散管的出口位置应保证吹扫放散时的安全和卫生要求。</li> </ol> <p><b>10.2.22</b> 液化石油气管道和烹调用液化石油气燃烧设备不应设置在地下室、半地下室内。当确需要设置在地下一层、半地下室时，应针对具体条件采取有效的安全措施，并进行专题技术论证。</p> <p><b>10.2.24</b> 燃气水平干管和立管不得穿过易燃易爆品仓库、配电间、变电室、电缆沟、烟道、进风道和电梯井等。</p> <p><b>10.2.28</b> 高层建筑的燃气立管应有承受自重和热伸缩推力的固定支架和活动支架。</p> <p><b>10.2.29</b> 燃气水平干管和高层建筑立管应考虑工作环境温度下的极限变</p>



序号	审查项目	审查内容
		<p>形,当自然补偿不能满足要求时,应设置补偿器;补偿器宜采用Ⅱ形或波纹管形,不得采用填料型。补偿量计算温差可按下列条件选取。</p> <p><b>10.2.31</b> 住宅内暗埋的燃气支管应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.2.32</b> 住宅内暗封的燃气支管应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.2.33</b> 商业和工业企业室内暗设燃气支管应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.2.34</b> 民用建筑室内燃气水平干管,不得暗埋在地下土层或地面混凝土层内。</p> <p>工业和实验室的室内燃气管道可暗埋在混凝土地面中,其燃气管道的引人和引出处应设钢套管。钢套管应伸出地面5~10cm。钢套管两端应采用柔性的防水材料密封;管道应有防腐绝缘层。</p> <p><b>10.2.35</b> 燃气管道不应敷设在潮湿或有腐蚀性介质的房间内。当确需敷设时,必须采取防腐蚀措施。</p> <p>输送湿燃气的燃气管道敷设在气温低于0℃的房间或输送气相液化石油气管道处的环境温度低于其露点温度时,其管道应采取保温措施。</p> <p><b>10.2.36</b> 室内燃气管道与电气设备、相邻管道之间的净距不应小于表10.2.36的规定。</p> <p><b>10.2.37</b> 沿墙、柱、楼板和加热设备构件上明设的燃气管道应采用管支架、管卡或吊卡固定。管支架、管卡、吊卡等固定件的安装不应妨碍管道的自由膨胀和收缩。</p> <p><b>10.2.38</b> 室内燃气管道穿过承重墙、地板或楼板时必须加钢套管,套管内管道不得有接头,套管与承重墙、地板或楼板之间的间隙应填实,套管与燃气管道之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。</p> <p><b>10.2.39</b> 工业企业用气车间、锅炉房以及大中型用气设备的燃气管道上应设放散管,放散管管口应高出屋脊(或平屋顶)1m以上或设置在地面上安全处,并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。</p> <p>当建筑物位于防雷区之外时,放散管的引线应接地,接地电阻应小于10Ω。</p> <p><b>10.2.40</b> 室内燃气管道的下列部位应设置阀门(详见条文)。</p> <p><b>10.3.2</b> 用户燃气表的安装位置,应符合下列要求:</p> <p><b>3</b> 燃气表的环境温度,当使用人工煤气和天然气时,应高于0℃;当使用液化石油气时,应高于其露点5℃以上。</p> <p><b>10.3.3</b> 燃气表保护装置的设置应符合下列要求:</p> <p><b>2</b> 当使用加氧的富氧燃烧器或使用鼓风机向燃烧器供给空气时,应在燃气表后设置止回阀或泄压装置。</p> <p><b>10.4.6</b> 单户住宅采暖和制冷系统采用燃气时,应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.5.2</b> 商业用气设备应安装在通风良好的专用房间内;商业用气设备不</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>得安装在易燃易爆物品的堆存处,亦不应设置在兼做卧室的警卫室、值班室、人防工程等处。</p> <p><b>10.5.4</b> 商业用气设备的布置应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.5.5</b> 商业用气设备的安装应符合下列要求:</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 大型用气设备的泄爆装置,应符合本规范第 10.6.6 条的规定。</p> <p><b>10.5.6</b> 商业用户中燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷(温)水机组的设置应符合下列要求:</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 燃气锅炉房和燃气直燃机不应设置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻的房间内及主要疏散口的两旁;不应与锅炉和燃气直燃机无关的甲、乙类及使用可燃液体的丙类危险建筑贴邻;</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>4</b> 燃气相对密度(空气等于 1)大于或等于 0.75 的燃气锅炉和燃气直燃机,不得设置在建筑物地下室和半地下室;</p> <p><b>10.5.8</b> 当需要将燃气应用设备设置在靠近车辆的通道处时,应设置护栏或车挡。</p> <p><b>10.5.9</b> 屋顶上设置燃气设备时应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.6.7</b> 燃气燃烧需要带压空气和氧气时,应有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施,并应符合下列要求(详见条文)。</p> <p><b>10.6.8</b> 阀门设置应符合下列规定(详见条文)。</p> <p><b>10.6.9</b> 工业企业生产用气设备应安装在通风良好的专用房间内。当特殊情况需要设置在地下室、半地下室或通风不良的场所时,应符合本规范第 10.2.21 条和第 10.5.3 条的规定。</p>
4.3	液化天然气供应站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006(2020 年版)</b></p> <p><b>9.1.1</b> 本章适用于液化天然气总储存容积不大于 2000m<sup>3</sup> 的城镇液化天然气供应站工程设计。</p> <p><b>9.1.2</b> 本章不适用于下列液化天然气工程和装置设计:</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>1</b> 液化天然气终端接收基地;</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 油气田的液化天然气供气站和天然气液化工厂(站);</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 轮船、铁路车辆和汽车等运输工具上的液化天然气装置。</p> <p><b>9.2.3</b> 液化天然气气化站站址选择应符合下列要求:</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 站址应避开地震带、地基沉陷、废弃矿井等地段。</p> <p><b>9.2.6</b> 站内兼有灌装液化天然气钢瓶功能时,站区内设置储存液化天然气钢瓶(实瓶)的总容积不应大于 2m<sup>3</sup>。</p> <p><b>9.2.7</b> 液化天然气气化站内总平面应分区布置,即分为生产区(包括储罐区、气化及调压等装置区)和辅助区。生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。液化天然气气化站应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙。</p> <p><b>9.2.8</b> 液化天然气气化站生产区应设置消防车道,车道宽度不应小于</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3.5m。当储罐总容积小于 500m<sup>3</sup> 时，可设置尽头式消防车道和面积不应小于 12m×12m 的回车场。</p> <p><b>9.2.9</b> 液化天然气气化站的生产区和辅助区至少应各设 1 个对外出入口。当液化天然气储罐总容积超过 1000m<sup>3</sup> 时，生产区应设置 2 个对外出入口，其间距不应小于 30m。</p> <p><b>9.2.11</b> 气化器、低温泵设置应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>9.2.12</b> 液化天然气集中放散装置的汇集总管，应经加热将放散物加热成比空气轻的气体后方可排入放散总管；放散总管道口高度应高出距其 25m 内的建、构筑物 2m 以上，且距地面不得小于 10m。</p> <p><b>9.2.13</b> 液化天然气气化后向城镇管网供应的天然气应进行加臭，加臭量应符合本规范第 3.2.3 条的规定。</p> <p><b>9.3.1</b> 液化天然气瓶组气化站采用气瓶组作为储存及供气设施，应符合下列要求（详见条文）。：</p> <p><b>9.3.2</b> 气瓶组应在站内固定地点露天（可设置罩棚）设置。气瓶组与建、构筑物的防火间距不应小于表 9.3.2 的规定。</p> <p><b>9.3.3</b> 设置在露天（或罩棚下）的空温式气化器与气瓶组的间距应满足操作的要求，与明火、散发火花地点或其他建、构筑物的防火间距应符合本规范第 9.3.2 条气瓶总容积小于或等于 2m<sup>3</sup> 一档的规定。</p> <p><b>9.4.1</b> 液化天然气储罐、设备的设计温度应按-168℃计算，当采用液氮等低温介质进行置换时，应按置换介质的最低温度计算。</p> <p><b>9.4.4</b> 管道应根据设计条件进行柔性计算，柔性计算的范围和方法应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316 的规定。</p> <p><b>9.4.6</b> 管道的保温材料应采用不燃烧材料，该材料应具有良好的防潮性和耐候性。</p> <p><b>9.4.7</b> 液态天然气管道上的两个切断阀之间必须设置安全阀，放散气体宜集中放散。</p> <p><b>9.4.8</b> 液化天然气卸车口的进液管道应设置止回阀。液化天然气卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹软管，其设计爆裂压力不应小于系统最高工作压力的 5 倍。</p> <p><b>9.4.9</b> 液化天然气储罐和容器本体及附件的材料选择和设计应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB 150、《低温绝热压力容器》GB 18442 和国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。</p> <p><b>9.4.10</b> 液化天然气储罐必须设置安全阀，安全阀的开启压力及阀口总通过面积应符合国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。</p> <p><b>9.4.11</b> 液化天然气储罐安全阀的设置应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>9.4.12</b> 储罐应设置放散管，其设置要求应符合本规范第 9.2.12 条的规定。</p> <p><b>9.4.14</b> 液化天然气储罐仪表的设置，应符合下列要求（详见条文）。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>9.4.17</b> 液化天然气气化器和天然气气体加热器的天然气出口应设置测温装置并应与相关阀门连锁；热媒的进口应设置能遥控和就地控制的阀门。</p> <p><b>9.4.18</b> 对于有可能受到土壤冻结或冻胀影响的储罐基础和设备基础，必须设置温度监测系统并应采取有效保护措施。</p> <p><b>9.4.19</b> 储罐区、气化装置区域或有可能发生液化天然气泄漏的区域内应设置低温检测报警装置和相关的连锁装置，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。</p> <p><b>9.4.20</b> 爆炸危险场所应设置燃气浓度检测报警器。报警浓度应取爆炸下限的 20%，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。</p> <p><b>9.4.21</b> 液化天然气气化站内应设置事故切断系统，事故发生时，应切断或关闭液化天然气或可燃气体来源，还应关闭正在运行可能使事故扩大的设备。</p> <p>液化天然气气化站内设置的事故切断系统应具有手动、自动或手动自动同时启动的性能，手动启动器应设置在事故时方便到达的地方，并与所保护设备的间距不小于 15m，手动启动器应具有明显的功能标志。</p> <p><b>《液化天然气（LNG 生产、储存和装运）》GB/T20368-2012</b></p> <p><b>6.1.1</b> LNG、易燃致冷剂和可燃气体工艺设备安装，应符合下列要求之一：  a)室外安装，应便于操作，便于人工灭火和便于疏散事故排放液体和气体；  b)室内安装，应安装在符合 5.3.1 和 5.3.2 要求的建筑物内。</p> <p><b>6.1.1</b> 可燃气体压缩机应在气体正常逸散的各点设置放散口，放散口应管道引至建筑物外安全排放点。</p> <p><b>6.4.5</b> 应设置与储罐安全阀分开的蒸发和闪蒸气处理系统，以安全排放工艺设备和 LNG 储罐中产生蒸气。蒸发气和闪蒸气应安全排放到大气或密闭系统中。蒸发气排放系统应设计成在操作过程中不吸入空气。</p> <p><b>7.2.1.4</b> 所有 LNG 储罐设计应适应顶部和底部灌装，除非有防止分层的其他有效措施。</p> <p><b>7.2.1.5</b> LNG 储罐任何外表面，可能意外接触到因法兰、阀门、密封、或其他非焊接接头处 LNG 或低温蒸气泄漏引起的低温，应设计成适宜低温或予以保护不受低温影响。</p> <p><b>7.2.1.6</b> 一个共用防护堤内布置有两个或多个储罐，储罐基础应能承受与 LNG 接触，或应保护避免积聚接触的 LNG 而危及及结构整体性。</p> <p><b>7.2.1.7</b> 液体的密度，应设为最低储存温度条件下单位体积的实际质量，密度大于 470 kg/m<sup>3</sup> (29.3 lb/ft<sup>3</sup>) 除外。</p> <p><b>7.2.1.8</b> 应制定储罐从装置上拆除的措施。</p> <p><b>8.3.1</b> 对并联气化器，各气化器进口和出口应有隔断阀。</p> <p><b>8.3.4</b> 加热气化器的 LNG 管线上应设置一个切断阀，离气化器至少 15 m</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>(50 ft) 。如果气化器安装在建筑物内，切断阀安装应离该建筑物至少 15 m(50 ft)。切断阀应为储罐切断阀或其他阀。</p> <p><b>8.3.5</b> 各加热气化器上应配备一个就地和远程撞制的热源切断装置。</p> <p><b>8.3.5.3</b> 有人值守的设施，应在离气化器至少 15 m(50 ft) 的位置远距离操作阀。</p> <p><b>8.3.6</b> 安装在 LNG 储罐 15 m(50 ft) 内的任何环境气化器或加热气化器，其进液管线上应配备自动切断阀。</p> <p><b>8.3.7</b> 应设置自动化设备，防止排出 LNG，或气化气体温度高于或低于管道系统的设计温度。该自动化设备应独立于其他流量控制系统，而且应包括紧急情况专用的管线阀。</p> <p><b>8.3.8</b> 远距离加热气化器如果使用了易燃的热媒流体，热媒流体系统的冷管道和热管道上应装切断阀。切断阀的控制点应离气化器至少 15m(50ft)。</p> <p><b>8.4.1</b> 各气化器应设置安全阀。</p>
4.4	压缩天然气供应站	<p><b>《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016</b></p> <p><b>3.0.1</b> 压缩天然气供应站的设计使用年限应符合现行国家标准《城镇燃气技术规范》GB 50494 的有关规定。</p> <p><b>3.0.4</b> 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站通过城镇燃气管道向用户供应的天然气的质量应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>3.0.10</b> 压缩天然气供应站的等级划分应符合表 3.0.10 的规定。</p> <p><b>3.0.11</b> 天然气储配站、压缩天然气汽车加气站与压缩天然气加气站、压缩天然气储配站合建时，合建站的等级应根据总储气量按本规范第 3.0.10 条的规定划分。</p> <p><b>3.0.12</b> 压缩天然气供应站内危险场所和其他相关位置应设置安全标志和专用标志，并应符合现行行业标准《城镇燃气标志标准》CJJ / T 153 的有关规定。</p> <p><b>6.1.3</b> 压缩天然气储配站的总储气量应根据气源、运输和气候等条件确定，且不应小于本站计算月平均日供气量的 1.5 倍。当有补充或替代气源时，可按工艺条件确定。</p> <p><b>6.1.4</b> 压缩天然气加气站内气瓶车在固定车位的最大总储气容积不应大于 45000m<sup>3</sup>，总几何容积不应大于 200m<sup>3</sup>。压缩天然气储配站内气瓶车在固定车位的最大总储气容积不应大于 30000m<sup>3</sup>，总几何容积不应大于 120m<sup>3</sup>。</p> <p><b>6.1.5</b> 压缩天然气瓶组供气站内气瓶组最大总储气容积不应大于 1000m<sup>3</sup>，总几何容积不应大于 4m<sup>3</sup>。</p> <p><b>6.2.4</b> 压缩天然气储气井的工艺设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.5</b> 压缩天然气瓶组的工艺设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.6</b> 放散装置的设置应符合下列规定（详见条文）。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.2.7</b> 压缩天然气供应站的工艺管道应根据系统要求设置安全阀，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.8</b> 压缩天然气供应站内属于压力容器的储气设施及工艺设备的设计应符合现行国家标准《压力容器》GB 150 及有关安全技术规定。</p> <p><b>6.2.9</b> 压缩天然气加气站内的加气柱、压缩天然气储配站内的卸气柱、压缩天然气瓶组供气站内的卸气装置应设置拉断阀、紧急切断阀和放空阀，并宜设置质量式流量计量装置。紧急切断阀应与紧急切断系统连锁。</p> <p><b>6.2.10</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内固定式压缩天然气储气设施的最高工作压力不应大于 25.0MPa(表压)，设计温度应满足最高和最低工作温度要求。</p> <p><b>6.2.11</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站的进(出)站天然气管道应在安全地点设置事故情况下便于操作的切断阀。进站天然气管道应设置紧急切断阀，紧急切断阀前应设置安全阀。</p> <p><b>6.2.16</b> 压缩机室的工艺设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.18</b> 压缩机进、出口应设置缓冲罐，缓冲罐的容积宜按天然气在罐内停留时间不小于 10s 确定。</p> <p><b>6.2.20</b> 压缩机应设置自动和手动停车装置，各级排气温度大于限定值时，应报警并人工停车。发生下列情况之一时，应报警并自动停车(详见条文)。</p> <p><b>6.2.22</b> 压缩机、冷却器、分离器排出冷凝液的处理应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.23</b> 压缩天然气储配站应根据输配系统调度要求设置向下游管道供配气的计量和调压装置。计量和调压装置应根据工作环境要求设置在露天或厂房内。</p> <p><b>6.2.24</b> 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站的压缩天然气供气系统应根据工艺要求分级调压，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.25</b> 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站应根据燃气流量、压力降等工艺条件设置天然气加热装置。加热能力应保证燃气设备、管道及附件正常运行。</p> <p><b>6.2.26</b> 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站与液化石油气混气站合建时，站内液化石油气系统的设计应符合现行国家标准《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142 的有关规定。</p> <p><b>6.3.1</b> 压缩天然气供应站内工艺管道的设计应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316 的有关规定。当属于压力管道时，还应符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道》GB / T 20801 及有关安全技术规定。</p> <p><b>6.3.2</b> 压缩天然气和天然气的管道、管件、设备与阀门的设计压力或压力级别不应小于相应的系统设计压力，其材质应与天然气介质相适应。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.3.3</b> 压缩天然气管道应采用无缝钢管，技术性能应符合现行国家标准《高压锅炉用无缝钢管》GB 5310、《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB / T 14976 或《高压化肥设备用无缝钢管》GB 6479 的有关规定。</p> <p><b>6.3.4</b> 压缩天然气管道连接应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.3.5</b> 压缩天然气供应站内的天然气管道应采用钢管，可采用技术性能符合现行国家标准《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》GB / T 9711 有关规定的钢管。当设计压力不大于 4.0MPa 时，也可采用技术性能符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB / T 8163 有关规定的钢管；当设计压力不大于 0.4MPa 时，也可采用技术性能符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB / T 3091 有关规定的钢管。</p> <p><b>6.3.7</b> 压缩天然气供应站内工艺管道在室外埋地敷设时，埋深不应小于 0.6m，穿越车行道路的埋深不应小于 0.9m，冰冻地区应敷设在冰冻线以下。</p> <p><b>6.3.8</b> 压缩天然气供应站内架空敷设工艺管道与道路、其他管线交叉的垂直净距不应小于表 6.3.8 的规定。</p> <p><b>6.3.9</b> 压缩天然气供应站内埋地钢质管道的防腐设计应符合现行行业标准《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ 95 的有关规定。</p> <p><b>6.3.10</b> 压缩天然气供应站的进(出)站管道应根据需要设置电绝缘装置。</p>
4.5	液化石油气供应	<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>5.3.2</b> 当储罐设计总容量大于 3000m<sup>3</sup> 时，宜将储罐分别设置在灌装站和储存站。灌装站的储罐设计容量宜为 1 周的计算月平均日供应量，其余为储存站的储罐设计容量。当储罐设计总容量小于 3000m<sup>3</sup> 时，可将储罐全部设置在储配站。</p> <p><b>5.3.3</b> 地上储罐应设置钢梯平台。</p> <p><b>5.3.4</b> 地下储罐宜设置在钢筋混凝土槽内，并应采取防止液化石油气聚集的措施。当采用钢筋混凝土槽时，储罐应采取防水和防漂浮的措施。</p> <p><b>5.3.5</b> 液化石油气储存站、储配站和灌装站应具有泵、机联合运行功能，液化石油气压缩机不宜少于 2 台。</p> <p><b>5.3.6</b> 液化石油气压缩机进、出口管段阀门及附件的设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.3.7</b> 液化石油气压缩机室的布置宜符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.3.9</b> 液态液化石油气宜采用屏蔽泵，泵的安装高度应保证系统不发生气蚀，并应采取防止振动的措施。</p> <p><b>5.3.10</b> 液态液化石油气泵进、出口管段阀门及附件的设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.3.12</b> 采用自动化、半自动化灌装和机械化运瓶的灌瓶作业线应设置灌瓶质量复检装置、检漏装置或采取检漏措施。采用手动灌瓶作业时，应设</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>置检斤秤，并应采取检漏措施。灌瓶间应设置钢瓶灌装标识码检测系统，并应对钢瓶灌装及进、出库信息进行记录。</p> <p><b>5.3.13</b> 储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置。</p> <p><b>5.3.14</b> 汽车槽车装卸台柱的装卸接头应采用与汽车槽车配套的快装接头，接头与装卸管之间应设置阀门。装卸管段应设置拉断力为 800N~1400N 的拉断阀。</p> <p><b>5.3.19</b> 站内室外液化石油气管道的设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.3.20</b> 当液化石油气管道埋地敷设时，应符合本规范第 4.3 节的规定。</p> <p><b>5.3.21</b> 灌装液化石油气选用的钢瓶除应符合国家现行标准的有关规定外，尚应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>5.3.22</b> 液化石油气灌装站应建立钢瓶充装销售信息管理系统。</p> <p><b>5.3.23</b> 新瓶库和真空泵房应设置在辅助区。新瓶和检修后的钢瓶首次灌装前应抽真空，真空度应大于 80kPa。</p> <p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>8.0.2</b> 液化石油气钢瓶不得露天存放。I、II 类液化石油气瓶装供应站的瓶库宜采用敞开或半敞开式建筑。瓶库内的钢瓶应按实瓶区和空瓶区分区存放。</p> <p><b>8.0.6</b> 瓶库的设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.0.7</b> 非营业时间无人值守的 III 类瓶库内存有液化石油气钢瓶时，应设置远程无人值守安全防护系统。</p> <p><b>9.1.2</b> 液化石油气管道的设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.1.4</b> 液化石油气储罐、其他容器、设备和管道不得采用灰口铸铁阀门及附件，严寒和寒冷地区应采用钢质阀门及附件。</p> <p><b>9.1.9</b> 液化石油气汽车槽车装卸应采用万向充装管道系统。</p> <p><b>9.3.4</b> 液化石油气储罐第一道管法兰、垫片和紧固件的设计应符合现行行业标准《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T 20592-HG/T 20635，并应采用带颈对焊法兰、带内环和对中环型的金属缠绕垫片和专用级高强度全螺纹螺柱与 II 型六角螺母的组合。</p> <p><b>9.3.5</b> 液化石油气储罐接管安全阀件的配置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.3.7</b> 液化石油气储罐安全阀的设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.3.8</b> 液化石油气储罐检修用放散管的管口高度应符合本规范第 9.3.7 条第 4 款的规定。</p> <p><b>9.3.9</b> 液化石油气气液分离器、缓冲罐和气化器应设置弹簧封闭式安全阀。安全阀应设置放散管。当上述容器露天设置时，放散管管口高度应符合本规范第 9.3.7 条第 4 款的规定。当室内设置时，放散管管口应高出屋面 2.0m 以上。</p> <p><b>9.4.1</b> 钢质液化石油气管道和液化石油气储罐应进行外防腐。</p>



序号	审查项目	审查内容
		<p><b>9.4.3</b> 输送液态液化石油气埋地敷设的钢质管道应同时采用外防腐层与阴极保护联合防护，并应符合国家现行标准的有关规定。</p> <p><b>9.4.4</b> 地下液化石油气储罐外壁除采用防腐层保护外，尚应采用牺牲阳极或强制电流阴极保护。</p>
4.6	汽车加气站	<p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）</b></p> <p><b>3.0.11</b> CNG 加气站储气设施的总容积，应根据设计加气汽车数量、每辆汽车加气时间、母站服务的子站的个数、规模和服务半径等因素综合确定。在城市建成区内，CNG 加气站储气设施的总容积应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>3.0.16</b> 服务于 CNG 加气子站的 CNG 车载储气瓶组拖车，其单车储气瓶组的总容积不应大于 20m<sup>3</sup>。</p> <p><b>8.1.3</b> 进站天然气硫化氢含量不符合现行国家标准《车用压缩天然气》GB18047 的有关规定时，应在站内进行脱硫处理。脱硫系统的设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.1.21</b> CNG 加（卸）气设备设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.1.22</b> 储气瓶(组)的管道接口端不宜朝向办公区、加气岛和临近的站外建筑物。不可避免时，储气瓶(组)的管道接口端与办公区、加气岛和临近的站外建筑物之间应设厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土实体墙隔墙，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.3.2</b> 站内天然气调压计量、增压、储存、加气各工段，应分段设置切断气源的切断阀。每个储气瓶（井）出口应设切断阀。</p> <p><b>8.3.5</b> 加气站内各级管道和设备的设计压力低于来气可能达到的最高压力时，应设置安全阀。安全阀的设置，应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR 0004 的有关规定。安全阀的定压 P<sub>0</sub> 除应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004 的有关规定外，尚应符合下列公式的规定（详见条文）。</p> <p><b>8.3.6</b> 加气站内的所有设备和管道组成件的设计压力，应高于最大工作压力 10%及以上，且不应低于安全阀的定压。</p> <p><b>8.3.8</b> 加气站的天然气放散管设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.3.11</b> CNG 加气站内下列位置应设高度不小于 0.5m 的防撞柱（栏）（详见条文）。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）</b></p> <p><b>9.1.3</b> 非 LNG 撬装设备的地上 LNG 储罐等设备的设置，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.1.3</b> 箱式 LNG 撬装设备的设置，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.2.1</b> 连接槽车的卸液管道上应设置切断阀和止回阀，气相管道上应设置</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>切断阀。</p> <p><b>9.3.4</b> 加气机附近应设置防撞（柱）栏，其高度不应小于 0.5m。</p> <p><b>9.4.1</b> LNG 管道和低温气相管道的设计，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.4.6</b> LNG 设备和管道的天然气放散应符合下列规定（详见条文）。</p>

## （二）燃气工程—建筑专业

序号	审查项目	审查内容
1	编制依据	建设、规划、消防、人防、环保等主管部门对本工程的有效审批文件是否得到落实；国家及地方有关本工程建筑设计的工程建设规范、规程等是否齐全、正确，是否为有效版本。
2	规划要求	建设工程设计是否符合规划批准的建设用地位置，建筑面积及控制高度等是否在规划许可的范围内。
3	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
4	审查要点	
4.1	门站、储配站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.5.2</b> 门站和储配站站址选择应符合下列要求：</p> <p>6 储配站内的储气罐与站外的建、构筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。站内露天燃气工艺装置与站外建、构筑物的防火间距应符合甲类生产厂房与厂外建、构筑物的防火间距的要求。</p> <p><b>6.5.5</b> 门站和储配站总平面布置应符合下列要求：</p> <p>2 站内的各建构筑物之间以及与站外建构筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。站内建筑物的耐火等级不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016“二级”的规定。</p> <p>4 储配站生产区应设置环形消防车通道。消防车通道宽度不应小于 3.5m。</p> <p><b>6.5.12</b> 高压储气罐工艺设计，应符合下列要求：</p> <p>7 集中放散装置宜设置在站内全年最小频率风向的上风侧。</p>
4.2	调压站、调压装置	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.6.2</b> 调压装置的设置应符合下列要求：</p> <p>4 设置在地上单独的建筑物内时，应符合本规范第 6.6.12 条的要求；</p> <p><b>6.6.12</b> 地上调压站的建筑物设计应符合下列要求（详见条文）。</p>
4.3	CNG 供应站	<b>《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016</b>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.1.8</b> 压缩天然气供应站的防洪标准应与所供气用户的防洪标准相适应，且不得低于站址所在地的防洪标准。</p> <p><b>5.1.10</b> 当压缩天然气加气站、压缩天然气储配站与压缩天然气汽车加气站合建时，应采用围墙将压缩天然气汽车加气区、加气服务用站房与站内其他设施分隔开。</p> <p><b>5.2.10</b> 当本规范未作规定时，压缩天然气供应站内建(构)筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。</p> <p><b>7.1.1</b> 压缩天然气加气站、储配站内主要建(构)筑物的设计使用年限不应小于 50 年，建(构)筑物结构的安全等级应符合国家现行标准的有关规定。</p> <p><b>7.1.4</b> 压缩天然气供应站内有爆炸危险甲、乙类生产厂房的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。建筑物的门窗应向外开启。</p> <p><b>7.1.6</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内加气柱、卸气柱附近应设置防撞柱(栏)。</p>
4.4	LPG 供应站	<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>3.0.13</b> 二级及以上液化石油气供应站不得与其他燃气厂站及设施合建。五级及以上的液化石油气气化站和混气站、六级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站，不得建在城市中心城区。</p> <p><b>3.0.16</b> 液化石油气供应站不得设置在地下或半地下建筑上。</p> <p><b>10.1.1</b> 具有爆炸危险场所的建筑防火、防爆设计应符合下列规定（详见条文）。</p>
4.5	液化石油气储存站、储配站和灌装站	<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>5.2.3</b> 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区和辅助区应各至少设置 1 个对外出入口；当液化石油气储罐总容积大于 1000m<sup>3</sup> 时，生产区应至少设置 2 个对外出入口，且其间距不应小于 50m。对外出入口的设置应便于通行和紧急事故时人员的疏散，宽度均不应小于 4m。</p> <p><b>5.2.5</b> 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区应设置环形消防车道；当储罐总容积小于 500m<sup>3</sup> 时，可设置尽头式消防车道和回车场，且回车场的面积不应小于 12m×12m。消防车道宽度不应小于 4m。</p> <p><b>5.2.13</b> 液化石油气汽车槽车库与汽车槽车装卸台柱之间的距离不应小于 6m。当邻向装卸台柱一侧的汽车槽车库外墙为无门窗洞口的防火墙时，其间距可不限。</p> <p><b>5.2.14</b> 液化石油气灌瓶间和瓶库与站外建筑之间的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类仓库的有关规定执行。液化石油气灌瓶间和瓶库内的钢瓶应按实瓶区、空瓶区分开布置。</p> <p><b>5.2.19</b> 与各表规定以外的其他建筑的防火间距，应按现行国家标准《建</p>

序号	审查项目	审查内容
		建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定执行。 <b>5.2.20</b> 无线通信塔与储罐的间距应按各表中其他民用建筑一栏的规定执行。 <b>10.1.1</b> (同 LPG 供应站)
4.6	液化石油气 气化站和混 气站	<b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b> <b>6.1.7</b> 气化间、混气间与站外建筑的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中甲类厂房的有关规定。 <b>6.1.8</b> 气化间、混气间与站内建筑的防火间距应符合下列规定 (详见条文)。 <b>10.1.1</b> (同 LPG 供应站)。
4.7	液化石油气 瓶组气化站	<b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b> <b>7.0.3</b> 当采用自然气化方式供气, 且瓶组气化站配置钢瓶的总容积小于 1m <sup>3</sup> 时, 瓶组间可设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外与用气建筑物外墙毗连的单层专用房间内, 并应符合下列规定 (详见条文)。 <b>7.0.5</b> 液化石油气瓶组间不得设置在地下室和半地下室内。 <b>10.1.1</b> (同 LPG 供应站)。
4.8	液化石油气 瓶装供应站	<b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b> <b>8.0.6</b> 瓶库的设计应符合下列规定 (详见条文)。 <b>10.1.1</b> (同 LPG 供应站)。
4.9	汽车加油加 气站	<b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 (2014 年版)</b> <b>5.0.1</b> 车辆入口和出口应分开设置。 <b>5.0.2</b> 站区内停车位和道路应符合下列规定 (详见条文)。 <b>5.0.5</b> 加油加气作业区内, 不得有“明火地点”或“散发火花地点”。 <b>5.0.7</b> 电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。 <b>5.0.12</b> 加油加气站的工艺设备与站外建(构)筑物之间, 宜设置高度不低于 2.2m 的不燃烧体实体围墙。当加油加气站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于表 4.0.4~表 4.0.9 中安全间距的 1.5 倍, 且大于 25m 时, 可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。 <b>12.3.2</b> LPG 加气站作业区内不应种植树木和易造成可燃气体积聚的其他植物。 <b>12.2.1</b> 加油加气作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时, 其耐火极限可为 0.25h。 <b>12.2.4</b> 布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门窗应向外开启, 并

序号	审查项目	审查内容
		<p>应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定采取泄压措施。</p> <p><b>12.2.12</b> 站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间，应设置无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。</p> <p><b>12.2.13</b> 站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>12.2.14</b> 当加油加气站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定但小于或等于 25m 时，其朝向加油加气作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。</p> <p><b>12.2.15</b> 加油加气站内不应建地下和半地下室。</p>

### （三）燃气工程—结构专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	抗震设计	<p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008</b></p> <p><b>5.1.5</b> 燃气建筑中，20 万人口以上城镇、县及县级市的主要燃气厂的主厂房、储气罐、加压泵房和压缩间、调度楼及相应的超高压和高压调压间、高压和次高压输配气管道等主要设施，抗震设防类别应划为重点设防类。</p> <p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003</b></p> <p><b>1.0.3</b> 抗震设防烈度为 6 度及高于 6 度地区的室外给水、排水和燃气、热力工程设施，必须进行抗震设计。</p> <p><b>1.0.5</b> 本规范适用于抗震设防烈度为 6 度至 9 度地区的室外给水、排水和燃气、热力工程设施的抗震设计。</p> <p><b>1.0.9</b> 室外给水、排水和燃气、热力工程中的房屋建筑的抗震设计，应按现行的《建筑抗震设计规范》GB 50011 执行；水工建筑物的抗震设计，应按现行的《水工建筑物抗震设计规范》SDJ 10 执行；本规范未列入的构筑物的抗震设计，应按现行的《构筑物抗震设计规范》GB 50191 执行。</p> <p><b>3.6.5</b> 毗连构筑物及与构筑物连接的管道，当坐落在回填土上时，回填土应严格分层夯实，其压实密度应达到该回填土料最大压实密度的 95%~97%。</p> <p><b>10.3.8</b> 管道穿过建（构）筑物的墙体或基础时，应符合下列要求：（详见条文）。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<b>10.3.13</b> 架空管道的活动支架上，应设置侧向挡板。
3	地基基础	<b>《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）</b> 应按《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011、《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008 执行；应符合现行地方标准和行业标准的相关规定。
3.1	地基处理	按《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011 要求执行。 根据设计采用的地基处理方法，应按现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012 及国标《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025-2018 的要求进行。
3.2	地基基础抗震设计	地基基础抗震设计及措施，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 及地方标准的要求执行。 <b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003</b> <b>4.3.6</b> 未经处理的液化土层一般不宜作为天然地基的持力层。对地基的抗液化处理措施，应根据建（构）筑物和管道工程的使用功能、地基的液化等级，按表 4.3.6 的规定选择采用。 <b>4.3.12</b> 厂站建（构）筑物或地下管道傍故河道、现代河滨、海滨、自然或人工坡边建造，当地基内存在液化等级为中等或严重的液化土层时，宜避让至距常时水线 150m 以外；否则应对地基做有效的抗滑加固处理，并应通过抗滑动验算。 <b>4.4.6</b> 存在液化土层的桩基，桩的箍筋间距应加密，宜与桩顶部相同，加密范围应自桩顶至液化土层下界面以下 2 倍桩径处；在此范围内，桩的纵向钢筋亦应与桩顶保持一致。
8	其他	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

#### （四）燃气工程—暖通专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	调压站(箱、柜)与调压装置	<b>《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020年版）</b> <b>6.6.13</b> 燃气调压站采暖应根据气象条件、燃气性质、控制测量仪表结构和人员工作的需要等因素确定。当需要采暖时严禁在调压室内用明火采暖，但可采用集中供热或在调压站内设置燃气、电气采暖系统，其设计应符合下列要求（详见条文）。
3	液化天然气气化站	<b>《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020年版）</b> <b>9.6.2</b> 设有液化天然气工艺设备的建、构筑物应有良好的通风措施。通风

序号	审查项目	审查内容
		量按房屋全部容积每小时换气次数不应小于 6 次。在蒸发气体比空气重的地方，应在蒸发气体聚集最低部位设置通风口。
4	压缩天然气供应站	<p><b>《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016</b></p> <p><b>7.2.1</b> 压缩天然气供应站内封闭式生产建筑的供暖通风设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。</p> <p><b>7.2.3</b> 压缩天然气供应站内具有爆炸危险的封闭式建筑物应采取通风措施。工作通风的换气次数不应少于 6 次 / h，事故通风的换气次数不应少于 12 次 / h。</p>
5	液化石油气供应工程	<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015</b></p> <p><b>10.2.1</b> 采暖地区建筑的供暖设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019 的相关规定。</p> <p><b>10.2.2</b> 具有爆炸危险的封闭式建筑应采取通风措施。通风口不应少于 2 个，并应靠近地面设置。事故排风量应按换气次数不少于 12 次 / h 确定。当采用自然通风时，通风口总有效面积不应小于该房屋地面面积的 3%。</p>
6	汽车加油加气站	<p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）</b></p> <p><b>12.1.4</b> 加油加气站内，爆炸危险区域内的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定（详见条文）。</p>

#### （五）燃气工程—给水排水专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	消防给水系统设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）</b></p> <p><b>6.5.19</b> 门站和储配站内的消防设施设计应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定，并符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>9.5.1</b> 液化天然气气化站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑，其消防水量应按储罐区一次消防用水量确定。</p> <p>液化天然气储罐消防用水量应按其储罐固定喷淋装置和水枪用水量之和计算，其设计应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>9.5.3</b> 消防水池的容量应按火灾连续时间 6h 计算确定。但总容积小于 220m<sup>3</sup> 且单罐容积小于或等于 50m<sup>3</sup> 的储罐或储罐区，消防水池的容量应按火灾连续时间 3h 计算确定。当火灾情况下能保证连续向消防水池补水时，其容量可减去火灾连续时间内的补水量。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>11.1.1</b> 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑，消防用水量应按储罐区一次最大消防用水量确定。</p> <p><b>11.1.2</b> 液化石油气储罐区消防用水量应按储罐固定喷水冷却装置和水枪用水量之和计算，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016</b></p> <p><b>8.1.5</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内消防给水管网应采用环形管网，给水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求。寒冷地区的消防给水管网应采取防冻措施。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）</b></p> <p><b>10.2.2</b> 设置有地上 LNG 储罐的一、二级 LNG 加气站和地上 LNG 储罐总容积大于 60m<sup>3</sup> 的合建站应设消防给水系统，但符合下列条件之一时可不设消防给水系统：（略）</p> <p><b>10.2.3</b> 加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下和半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站及合建站，可不设消防给水系统。合建站内地上 LNG 储罐总容积不大于 60m<sup>3</sup> 时，可不设消防给水系统。</p> <p><b>10.2.6</b> LPG 设施的消防给水设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.7</b> 按本规范第 10.2.2 条规定应设消防给水系统的 LNG 加气站及加油加气合建站，其消防给水设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.8</b> 当计算消防用水量超过 35L/s 时，消防水泵应设双动力源。</p>

#### （六）燃气工程—电气专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	门站、储配站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.5.21</b> 门站和储配站电气防爆设计符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>6.5.23</b> 门站和储配站的静电接地设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计规程》HGJ 28 的规定。</p>
3	调压站、调压装置	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.6.6</b> 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外，尚可按下列形式设置，但应符合下列要求：</p>



序号	审查项目	审查内容
		<p>1 当商业用户调压装置进口压力不大于 0.4MPa，或工业用户(包括锅炉)调压装置进口压力不大于 0.8MPa 时，可设置在用气建筑物专用单层毗连建筑物内：</p> <p>5) 室内电气、照明装置应符合现行的国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的“1 区”设计的规定。</p> <p><b>6.6.12</b> 地上调压站的建筑物设计应符合下列要求：</p> <p>4 城镇无人值守的燃气调压室电气防爆等级应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058“1 区”设计的规定(见附录图 D-7)；</p> <p>9 设于空旷地带的调压站或采用高架遥测天线的调压站应单独设置避雷装置，其接地电阻值应小于 10Ω。</p> <p><b>6.6.15</b> 当调压站内、外燃气管道为绝缘连接时，调压器及其附属设备必须接地，接地电阻应小于 100Ω。</p>
4	压缩天然气供应站	<p><b>《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016</b></p> <p><b>9.1.1</b> 压缩天然气加气站和作为可间断供气用户气源的压缩天然气储配站内生产用电、生活用电的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 中“三级负荷”的规定，站内消防用电和自控系统用电的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 中“二级负荷”的规定。</p> <p><b>9.1.2</b> 当压缩天然气储配站作为不可间断供气用户的气源时，生产用电、消防用电和自控系统用电的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 中“二级负荷”的规定。</p> <p><b>9.1.3</b> 压缩天然气供应站电气防爆设计应符合下列规定：</p> <p>1 设置在爆炸危险区域电气设备的选型、安装和线路的敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。</p> <p>2 爆炸危险区域等级和范围的划分应符合本规范附录 A 的规定。本规范附录 A 未规定的情况，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。</p> <p><b>9.2.2</b> 压缩天然气供应站内生产区的罩棚、有封闭外壳的撬装工艺设备和压缩机室、调压计量室等有爆炸危险的生产厂房应有防雷接地设施，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 中“第二类防雷建筑物”的有关规定。</p>
5	液化石油气供应站	<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>8.0.6</b> 瓶库的设计应符合下列规定：</p> <p>5 室内照明灯具、开关及其他电气设备应采用防爆型。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>12.1.1</b> 液化石油气储存站、储配站和灌装站内消防水泵及消防应急照明和液化石油气气化站、混气站的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 中二级负荷的有关规定。液化石油气储存站、储配站和灌装站其他电气设备的供电系统可为三级负荷。</p> <p><b>12.1.2</b> 消防水泵房及其配电室应设置应急照明，应急照明的备用电源可采用蓄电池，且连续供电时间不应少于 0.5h。重要消防用电设备的供电，应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。消防系统的配电及控制线路应采用耐火电缆。</p> <p><b>12.2.4</b> 液化石油气储罐、泵、压缩机、气化、混气和调压、计量装置及低支架和架空敷设的管道应采取静电接地。</p>
6	液化天然气 气化站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）</b></p> <p><b>9.6.4</b> 液化天然气气化站爆炸危险场所的电力装置设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。</p> <p><b>《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004</b></p> <p><b>9.2.7</b> 甲、乙类厂房（棚）的防雷，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.2.8</b> 丙类厂房（棚）的防雷，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.2.9</b> 装卸甲 B、乙类油品、液化石油气、天然气凝液的鹤管和装卸栈桥的防雷，应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>9.3.1</b> 对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取防静电措施。</p> <p><b>9.3.2</b> 地上或管沟内敷设的石油天然气管道，在下列部位应设防静电接地装置（详见条文）。</p> <p><b>9.3.3</b> 油品、液化石油气、天然气凝液的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物与构筑物的金属构件和铁路钢轨等（做阴极保护者除外），均应做电气连接并接地。</p> <p><b>9.3.4</b> 汽车罐车、铁路罐车和装卸场所，应设防静电专用接地线。</p> <p><b>9.3.6</b> 下列甲、乙、丙 A 类油品（原油除外）、液化石油气、天然气凝液作业场所，应设消除人体静电装置（详见条文）。</p>
7	城镇居民、 商业和工业 企业用户	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）</b></p> <p><b>10.5.9</b> 屋顶上设置燃气设备时应符合下列要求： 4 应有防雷和静电接地措施。</p> <p><b>10.8.5</b> 燃气管道及设备的防雷、防静电设计应符合下列要求（详见条文）。</p>
8	汽车加油加 气站	<p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012(2014 年版)</b></p> <p><b>11.1.1</b> 加油加气站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>11.1.3</b> 加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处，均应设事故照明。</p> <p><b>11.1.8</b> 加油加气站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。</p> <p><b>11.2.2</b> 加油加气站的电气接地应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>11.2.7</b> 加油加气站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。</p> <p><b>11.2.8</b> 加油加气站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。</p> <p><b>11.2.10</b> 地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管道、LNG 管道和 CNG 管道，应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于 30Ω。</p> <p><b>11.2.12</b> 在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。</p>

### （七）燃气工程—自控专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	门站、储配站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.5.8</b> 站内宜设置自动化控制系统，并宜作为输配系统的数据采集监控系统的远端站。</p> <p><b>6.5.9</b> 站内燃气计量和气质的检验应符合下列要求： 1 站内设置的计量仪表应符合表 6.5.9 的规定；</p> <p><b>6.5.17</b> 储配站控制室内的二次检测仪表及操作调节装置宜按表 6.5.17 规定设置。</p> <p><b>6.5.21</b> 门站和储配站电气防爆设计符合下列要求： 3 站内爆炸危险厂房和装置区内应装设燃气浓度检测报警装置。</p>
3	调压站、调压装置	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.6.6</b> 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外，尚可按下列形式设置，但应符合下列要求： 2 当调压装置进口压力不大于 0.2MPa 时，可设置在公共建筑的顶层房间内： 1) 房间内应设置燃气浓度检测监控仪表及声、光报警装置。该装置</p>

序号	审查项目	审查内容
		应与通风设施和紧急切断阀连锁，并将信号引入该建筑物监控室；
4	城市输配系统	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>6.8.3</b> 监控及数据采集系统应采用分级结构。</p> <p><b>6.8.15</b> 监控及数据采集系统的主站机房，应设置可靠性较高的不间断电源设备及其备用设备。</p>
5	压缩天然气供应站	<p><b>《压缩天然气供应站设计规范》GB51102-2016</b></p> <p><b>10.2.1</b> 压缩天然气供应站应设置自控系统，并宜作为燃气输配数据采集监控系统的远端站。自控系统应包括工艺过程控制系统、可燃气体检测报警系统和紧急切断系统。</p> <p><b>10.2.2</b> 压缩天然气供应站的自控系统应采用不间断供电回路供电。</p> <p><b>10.2.3</b> 自控系统的设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.4</b> 压缩天然气供应站的监测和控制应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.5</b> 可燃气体探测报警系统的设计应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.2.6</b> 紧急切断系统启动装置的设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>10.3.1</b> 一级、二级、三级压缩天然气供应站应设置视频监控系统 and 周界入侵报警系统，四级压缩天然气供应站宜设置视频监控系统 and 周界入侵报警系统。</p> <p><b>10.3.2</b> 视频监控系统的的设计应符合现行国家标准《工业电视系统工程设计标准》GB/T 50115 的有关规定。周界入侵报警系统的设计应符合现行国家标准《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 的有关规定。</p> <p><b>10.3.3</b> 视频监控系统 and 入侵报警系统的主机应设置在有人值守的控制室 or 值班室内。</p> <p><b>10.3.4</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站应至少设置 1 台直通外线的电话。一级、二级压缩天然气供应站内应至少设置 2 台直通外线的电话。</p> <p><b>10.3.5</b> 压缩天然气供应站在爆炸危险区域内使用的通信设备应采用与爆炸危险环境类型相适应的防爆型产品。</p>
6	液化石油气供应站	<p><b>《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015</b></p> <p><b>6.2.6</b> 当液化石油气与空气或其他燃气混气时，除应符合本规范第 3.0.4 条 and 第 3.0.5 条的规定外，尚应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>6.2.7</b> 热值仪应靠近取样点，且应设置在混气间内的专用隔间 or 附属房间内，并应符合下列规定：</p> <p>2 应配置可燃气体浓度检测、报警装置。</p> <p>3 应设置事故排风装置，并应与泄漏报警装置连锁；当室内可燃气体浓度达到爆炸下限的 20%时，应启动。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>7.0.3</b> 当采用天然气化方式供气，且瓶组气化站配置钢瓶的总容积小于1m<sup>3</sup>时，瓶组间可设置在除住宅、重要公共建筑和Ⅰ高层民用建筑及裙房外与用气建筑物外墙毗连的单层专用房间内，并应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>4</b> 应配置可燃气体泄漏报警装置。</p> <p><b>8.0.6</b> 瓶库的设计应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>6</b> 应配置液化石油气泄漏报警装置，报警装置应集中设置在值班室，并应有泄漏报警远传系统。</p> <p><b>8.0.7</b> 非营业时间无人值守的Ⅲ类瓶库内存有液化石油气钢瓶时，应设置远程无人值守安全防护系统。</p> <p><b>12.3.1</b> 液化石油气储罐检测仪表的设置应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>12.3.4</b> 液化石油气供应站应设置可燃气体检测报警系统和视频监视系统。</p> <p><b>12.3.5</b> 液化石油气供应站爆炸危险场所应设置可燃气体泄漏报警控制系统，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>12.4.1</b> 液化石油气供应站内至少应设置1台直通外线的电话。在具有爆炸危险场所应使用防爆型电话。</p> <p><b>12.4.3</b> 三级及以上液化石油气供应站应设置安防中心控制室，并应符合下列规定（详见条文）。</p>
7	液化天然气 气化站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020年版）</b></p> <p><b>9.4.14</b> 液化天然气储罐仪表的设置，应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>9.4.17</b> 液化天然气气化器和天然气气体加热器的天然气出口应设置测温装置并应与相关阀门连锁；热媒的进口应设置能遥控和就地控制的阀门。</p> <p><b>9.4.18</b> 对于有可能受到土壤冻结或冻胀影响的储罐基础和设备基础，必须设置温度监测系统并应采取有效保护措施。</p> <p><b>9.4.19</b> 储罐区、气化装置区域或有可能发生液化天然气泄漏的区域内应设置低温检测报警装置和相关的连锁装置，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。</p> <p><b>9.4.20</b> 爆炸危险场所应设置燃气浓度检测报警器。。</p> <p><b>9.4.21</b> 液化天然气气化站内应设置事故切断系统，事故发生时，应切断或关闭液化天然气或可燃气体来源，还应关闭正在运行可能使事故扩大的设备。液化天然气气化站内设置的事事故切断系统应具有手动、自动或手动自动同时启动的性能，手动启动器应设置在事故时方便到达的地方，并与所保护设备的间距不小于15m。手动启动器应具有明显的功能标志。</p>
2.7	汽车加油加 气站	<p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012(2014年版)</b></p> <p><b>11.4.1</b> 加气站、加油加气合建站应设置可燃气体检测报警系统。</p> <p><b>11.4.2</b> 加气站、加油加气合建站内设置有LPG设备、LNG设备的场所和</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>设置有 CNG 设备(包括罐、瓶、泵、压缩机等)的房间内、罩棚下，应设置可燃气体检测器。</p> <p><b>11.4.3</b> 可燃气体检测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%。</p> <p><b>11.4.7</b> 可燃气体检测器和报警器的选用和安装，应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的有关规定。</p> <p><b>11.5.2</b> 加油泵、LPG 泵、LNG 泵、LPG 压缩机、CNG 压缩机的电源和加气站管道上的紧急切断阀，应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。</p> <p><b>11.5.3</b> 紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关（详见条文）。</p> <p><b>11.5.4</b> 紧急切断系统应只能手动复位。</p>

## 九、热力工程审查内容要点

### （一）热力工程—工艺专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	热力管网	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34 - 2010</b></p> <p><b>8.2.12</b> 地上敷设的供热管道穿越行人过往频繁地区时，管道保温结构下表面距地面的净距不应小于 2.0m；在不影响交通的地区，应采用低支架，管道保温结构下表面距地面的净距不应小于 0.3m。</p> <p><b>8.2.18</b> 地下敷设供热管线的覆土深度应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.5.1</b> 热力网管道干线、支干线、支线的起点应安装关断阀门。</p> <p><b>8.5.2</b> 热水热力网干线应装设分段阀门。</p> <p><b>8.5.3</b> 热力网的关断阀和分段阀应采用双向密封阀门。</p> <p><b>8.5.21</b> 地上敷设管道与地下敷设管道连接处，地面不得积水，连接处的地下构筑物应高出地面 0.3m 以上，管道穿入构筑物的孔洞应采取防止雨水进入的措施。</p> <p><b>9.0.1</b> 管道应力计算应采用应力分类法。管道由内压、持续外载引起的一次应力验算应采用弹性分析和极限分析；管道由热胀冷缩及其他位移受约束产生的二次应力和管件上的峰值应力应采用满足必要疲劳次数的许用应力范围进行验算。</p> <p><b>11.1.2</b> 供热介质设计温度高于 50℃ 的管道、设备、阀门应进行保温。</p> <p><b>11.3.4</b> 地下敷设管道严禁在沟槽或地沟内用吸水性保温材料进行填充式保温。</p> <p><b>《城镇供热直埋热水管道技术规程》CJJ/T 81 - 2013</b></p> <p><b>4.1.3</b> 直埋热水管道最小覆土深度应符合表 4.1.3 的规定，同时应进行稳定验算。</p> <p><b>4.2.9</b> 轴向补偿器和管道轴线应一致，轴向补偿器与分支点、转角、变坡点的距离不应小于管道弯头变形段长度的 1.5 倍，且不应小于 12m。</p> <p><b>5.1.1</b> 管道的应力验算应采用应力分类法，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>《城镇供热直埋蒸汽管道工程技术规程》CJJ/T104-2014</b></p> <p><b>3.1.3</b> 当直埋蒸汽管道与其他地下管线交叉时，直埋蒸汽管道的管路附件距交叉部位的水平净距宜大于 3m。</p> <p><b>3.1.4</b> 直埋蒸汽管道的最小覆土深度应符合表 3.1.4 的规定。当不符合要求时，应采取相应的技术措施对管道进行保护。</p>

序号	审查项目	审查内容
		3.2.1 直埋蒸汽管道的工作管，应采用有补偿的敷设方式。
5	热力站	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34 - 2010</b></p> <p><b>10.4.3</b> 蒸汽系统应按下列规定设疏水装置（详见条文）。</p>
6	锅炉房工艺	<p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>8.0.4</b> 燃油、燃气和粉煤锅炉烟道和烟囱的设计，.....尚应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>8.0.5</b> 锅炉房烟囱的高度应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB13271 的有关规定。锅炉房在机场附近时，烟囱高度应符合航空净空要求。</p> <p><b>10.1.1</b> 热水锅炉的出口水压不应小于锅炉最高供水温度加 20℃相应的饱和压力。</p> <p><b>10.1.2</b> 热水锅炉应有防止或减轻因热水系统的循环水泵突然停运后造成锅水汽化和水击的措施。</p> <p><b>10.1.3</b> 热水系统的循环水泵，应在其进、出口母管之间装设带有止回阀的旁通管，旁通管截面积不宜小于母管的 1/2；在进口母管上，应装设除污器和安全阀，安全阀应安装在除污器出水一侧；当采用气体加压膨胀水箱时，其连通管直接在循环水泵进口母管上。</p> <p><b>13.1.11</b> 每台蒸汽锅炉的连续排污管道宜分别接至连续排污膨胀器。在锅炉出口的连续排污管道上，应装设节流阀。在锅炉出口和连续排污膨胀器进口处，应各设一个切断阀。2 台~4 台锅炉宜合设 1 台连续排污膨胀器。连续排污膨胀器上应装设安全阀。</p> <p><b>13.1.12</b> 锅炉的排污阀及其管道不应采用螺纹连接。锅炉排污管道应减少弯头。</p> <p><b>《锅炉安全技术监察规程》（TSG G0001-2012）</b></p> <p><b>6.1.2</b> 每台锅炉至少应装设两个安全阀（包括锅筒和过热器安全阀）。符合下列规定之一的，可只装设一个安全阀（详见条文）。</p> <p><b>6.1.3</b> 装设安全阀的其他要求：除满足本规程 6.1.2 的要求外，以下位置也应当装设安全阀（详见条文）。</p> <p><b>6.1.11</b> 安全阀安装（详见条文）。</p> <p><b>6.1.13</b> 蒸汽锅炉安全阀排汽管（详见条文）。</p> <p><b>6.1.14</b> 热水锅炉安全阀排水管</p> <p>热水锅炉的安全阀应当装设排水管（如果采用杠杆安全阀应当增加阀芯两侧的排水装置），排水管应当直通安全地点，并且有足够的排放流通面积，保证排放畅通。在排水管上不应当装设阀门，并且应当有防冻措施。</p> <p><b>6.5 排污和放水装置</b></p> <p>排污和放水装置的装设应当符合以下要求（详见条文）。</p>



序号	审查项目	审查内容
7	锅炉房环保	<p><b>《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014</b></p> <p><b>4.5</b> 每个新建燃煤锅炉房只能设一根烟囱,烟囱高度应根据锅炉房装机总容量,按表4规定执行。燃油、燃气锅炉烟囱不低于8m,烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时,其烟囱应高出最高建筑物3m以上。</p>

## (二) 热力工程—厂站建筑专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	厂站总图布置、建筑防火、防爆	详见消防篇章。
3	地下工程防水	<p><b>《地下工程防水技术规范》GB 50108 - 2008</b></p> <p><b>4.3.3</b> 卷材防水层用于建筑物地下室时,应铺设在结构底板垫层至墙体防水设防高度的结构基面上;用于单建式的地下工程时,应从结构底板垫层铺设至顶板基面,并应在外围形成封闭的防水层。</p>
4	厂站建、构筑物建筑设计节能及环境保护	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

## (三) 热力工程—厂站结构专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	设计依据、审查范围、计算书、设计总说明、可靠性设计	同《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》。

序号	审查项目	审查内容
3	抗震设计	<p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 - 2008</b></p> <p><b>5.1.5</b> 燃气建筑中，20 万人口以上城镇、县及县级市的主要燃气厂的主厂房、储气罐、加压泵房和压缩间、调度楼及相应的超高压和高压调压间、高压和次高压输配气管道等主要设施，抗震设防类别应划为重点设防类。</p> <p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 - 2003</b></p> <p><b>1.0.4</b> 抗震设防烈度应按国家规定的权限审批、颁发的文件（图件）确定。</p> <p><b>1.0.5</b> 本规范适用于抗震设防烈度为 6 度至 9 度地区的室外给水、排水和燃气、热力工程设施的抗震设计。</p> <p>对抗震设防烈度高于 9 度或有特殊抗震要求的工程抗震设计，应按专门研究的规定设计。</p> <p><b>1.0.8</b> 对位于设防烈度为 6 度地区的室外给水、排水和燃气、热力工程设施，可不作抗震计算；当本规范无特别规定时，抗震措施应按 7 度设防的有关要求采用。</p> <p><b>3.2.2</b> 建设场地的选择应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>2</b> 应尽量避免不利地段；当无法避开时，应采取有效的抗震措施；</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>3</b> 不应在危险地段建设。</p> <p><b>3.2.4</b> 对地基和基础的抗震设计，应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>1</b> 当地基受力层范围内存在液化土或软弱土层时，应采取防止地基承载力失效、震陷和不均匀沉降导致构筑物或管网结构损坏。</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>4</b> 当构筑物基底受力层内存在液化土、软弱黏性土或严重不均匀土层时，虽经地基处理，仍应采取措施加强基础的整体性和刚度。</p> <p><b>3.4.3</b> 构筑物的平面、竖向布置，应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>3</b> 防震缝应根据抗震设防烈度、结构类型及材质、结构单元间的高差留有足够宽度，其两侧上部结构应完全分开，基础可不分；当防震缝兼作变形缝（伸缩、沉降）时，基础亦应分开。变形缝的缝宽，应符合防震缝的要求。</p> <p><b>3.6.5</b> 毗连构筑物及与构筑物连接的管道，当坐落在回填土上时，回填土应严格分层夯实，其压实密度应达到该回填土料最大压实密度的 95%~97%。</p> <p><b>10.3.8</b> 管道穿过建（构）筑物的墙体或基础时，应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>10.3.13</b> 架空管道的活动支架上，应设置侧向挡板。</p> <p><b>《建筑抗震设计规范》GB 50011 - 2010（2016 版）</b></p> <p><b>3.3.4</b> 地基和基础设计应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>3</b> 地基为软弱黏性土、液化土、新近填土或严重不均匀土时，应根据地震时地基不均匀沉降和其他不利影响，采取相应的措施。</p> <p><b>3.3.5</b> 山区建筑的场地和地基基础应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>3.5.6</b> 装配式单层厂房的各种抗震支撑系统，应保证地震时厂房的整体性和稳定性。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>3.6.6</b> 利用计算机进行结构抗震分析，应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>3.7.2</b> 非结构构件的抗震设计，应由相关专业人员分别负责进行。</p> <p><b>3.7.3</b> 附着于楼、屋面结构上的非结构构件，以及楼梯间的非承重墙体，应与主体结构有可靠的连接或锚固，避免地震时倒塌伤人或砸坏重要设备。</p> <p><b>3.7.6</b> 安装在建筑上的附属机械、电气设备系统的支座和连接，应符合地震时使用功能的要求，且不应导致相关部件的损坏。</p>
4	地基与基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</b> 参照《房屋建筑设计文件施工图联合审查技术要点》的相应内容执行。</p>
4.1	地基处理	按《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011 第七章要求执行。根据设计采用的地基处理方法，应按现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-2012 的要求进行。
4.2	地基基础抗震设计	<p>地基基础抗震设计及措施，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016版）及地方标准的要求进行审查。</p> <p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 - 2003</b></p> <p><b>4.3.6</b> 未经处理的液化土层一般不宜作为天然地基的持力层。对地基的液化处理措施，应根据建（构）筑物和管道工程的使用功能、地基的液化等级，按表 4.3.6 的规定选择采用。</p> <p><b>4.3.12</b> 厂站建（构）筑物或地下管道傍故河道、现代河滨、海滨、自然或人工坡边建造，当地基内存在液化等级为中等或严重的液化土层时，宜避让至距常时水线 150m 以外；否则应对地基做有效的抗滑加固处理，并通过抗滑动验算。</p> <p><b>4.4.6</b> 存在液化土层的桩基，桩的箍筋间距应加密，宜与桩顶部相同，加密范围应自桩顶至液化土层下界面以下 2 倍桩径处；在此范围内，桩的纵向钢筋亦应与桩顶保持一致。</p>
4.3	其他	参照《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》的相应内容执行。

#### （四）热力工程—管网结构专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	基本规定	<p><b>《城镇供热管网结构设计规范》CJJ 105 - 2005</b></p> <p><b>2.0.9</b> 在管道运行阶段，当受热温度超过 20°C 时，管沟及检查室结构混凝土的强度值及弹性模量值应予以折减，不同温度作用下的折减系数应按表 2.0.9 的规定确定。</p> <p><b>3.3.9</b> 混凝土结构管沟及检查室，应考虑在管道运行阶段结构内、外壁面温差对结构的作用。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>3.3.10</b> 对于通行管沟及检查室结构,应考虑管道安装及检修阶段的吊装荷载,荷载标准值采用所起吊管道、设备的自重标准值。</p> <p><b>4.1.3</b> 管沟及检查室结构及结构构件的承载能力极限状态设计,应包括下列内容(详见条文)。</p> <p><b>4.1.4</b> 固定支架、导向支架及活动支架结构及结构构件的承载能力极限状态设计,应包括下列内容(详见条文)。</p> <p><b>4.1.5</b> 预制混凝土滑动支墩的结构设计,应包括下列内容(详见条文)。</p> <p><b>4.2.7</b> 结构承受水平作用时的抗滑移稳定验算,抗力应计入由管道及设备自重、结构自重、结构上的竖向土压力形成的摩阻力,对管沟及检查室结构,尚应计入侧向土压力形成的摩阻力;对岩石地基,当采取可靠嵌固措施时,尚应计入岩石对结构的嵌固作用。</p> <p><b>4.3.3</b> 钢筋混凝土结构构件在组合作用下,计算截面的受力状态处于受弯或大偏心受拉(压)时,截面允许出现的最大裂缝宽度限值应为 0.2mm。</p> <p><b>6.0.10</b> 管沟及检查室内管道支架采用钢结构时,支架立柱根部应采用混凝土包裹,其保护层厚度不应小于 50mm,包裹的混凝土高出底板高度,在管沟内不应小于 150mm,在检查室内不应小于 300mm。</p> <p><b>《城镇直埋供热管道工程技术规程》CJJ/T 81 -2013</b></p> <p><b>4.3.8</b> 固定墩处应采取防腐绝缘措施,钢管、钢架不应裸露。</p> <p><b>6.2.1</b> 固定墩应进行抗滑移和抗倾覆的稳定性验算。</p> <p><b>6.2.3</b> 固定墩的强度及配筋计算应根据受力特点按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的相关规定执行。</p> <p><b>6.2.5</b> 供热管道穿过固定墩处,除管道固定节两边应设置抗挤压加强筋外,对于局部混凝土高热区应采取隔热或耐热措施。</p> <p><b>《城市供热管网暗挖工程技术规程》CJJ200 -2014</b></p> <p><b>5.0.2</b> 供热管网隧道工程各结构部位的混凝土强度等级不应低于表 5.0.2 的规定。</p> <p><b>5.0.3</b> 供热管网隧道工程使用的建筑材料除应满足结构强度和耐久性要求外,尚应符合本条规定要求。</p> <p><b>5.0.18</b> 防水材料的规格和性能应符合下列规定(详见条文)。</p> <p><b>6.0.1</b> 作用的分类应符合表 6.0.1 的规定。</p> <p><b>8.1.4</b> 隧道衬砌设计应符合下列规定(详见条文)。</p> <p><b>11.2.1</b> 结构自防水应采用防水混凝土,防水混凝土抗渗等级不得低于 P8。处于侵蚀性介质中,防水混凝土的耐侵蚀系数不得小于 0.8。</p> <p><b>13.1.1</b> 供热管网隧道工程设计应识别环境风险源,并应对其进行评估和分级。对于 I 级、II 级环境风险源,设计文件中应有施工安全风险控制的环境风险源专项设计,并应通过环境风险源管理部门组织的专家专项审查。</p>
3	结构抗震	<p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 - 2008</b></p> <p><b>5.1.6</b> 热力建筑中,50 万人口以上城镇的主要热力厂主厂房、调度楼、中继泵站及相应的主要设施用房,抗震设防类别应划为重点设防类。</p> <p><b>《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 - 2003</b></p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>3.6.5</b> 毗连构筑物及与构筑物连接的管道，当坐落在回填土上时，回填土应严格分层夯实，其压实密度应达到该回填土料最大压实密度的95%~97%。</p> <p><b>4.3.10</b> 提高管道适应液化沉陷能力，应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>10.2.4</b> 架空管道支承结构所承受的水平地震作用标准值，可按下式计算：</p> $F_{hc,k} = \alpha_1 G_{eq} \quad (10.2.4)$ <p><b>10.2.5</b> 当设防烈度为9度时，架空管道支承结构应计算竖向地震作用效应，其竖向地震作用标准值可按下式计算：</p> $F_{cV,k} = \alpha v_{\max} G_{eq} \quad (10.2.5)$ <p><b>10.2.6</b> 架空管道结构所承受的水平地震作用标准值，应按本条规定计算。</p> <p><b>10.2.7</b> 当设防烈度为9度时，架空管道应计算竖向地震作用效应，其竖向地震作用标准值可按本条规定计算。</p> <p><b>10.3.4</b> 混合结构的矩形管道应符合下列要求（详见条文）。</p> <p><b>10.3.13</b> 架空管道的活动支架上，应设置侧向挡板。</p>

### （五）热力工程—电气专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	供配电设计	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010</b></p> <p><b>12.2.2</b> 供热管网中按一级负荷要求供电的中继泵站及热力站，当主电源电压下降或消失时应投入备用电源，并应采用有延时的自动切换装置。</p> <p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>15.2.2</b> 电动机、启动控制设备、灯具和导线型式的选择，应与锅炉房各个不同的建筑物和构筑物的环境分类相适应；燃油、燃气锅炉房的锅炉间、燃气调压间、燃油泵房、煤粉制备间、碎煤机间和运煤走廊等有爆炸危险场所的等级划分，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定。</p> <p><b>《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）</b></p> <p><b>10.2.2</b> 电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。</p>
3	照明设计	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010</b></p> <p><b>12.3.2</b> 除中继泵站、热力站以外的下列地方应采用电气照明（详见条文）。</p> <p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>15.2.12</b> 照明装置电源的电压，应符合下列要求：</p>

序号	审查项目	审查内容
		1 地下凝结水箱间、出灰渣地点和安装热水箱、锅炉本体、金属平台等设备和构件处的灯具，当距地面和平台工作面小于 2.5m 时，应有防止触电的措施或采用不超过 36V 的电压；
4	防雷接地设计	<p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>15.2.15</b> 燃气放散管的防雷设施，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 - 2010 的规定。</p> <p><b>15.2.16</b> 燃油锅炉房贮存重油和柴油的金属油罐，当其顶板厚度不小于 4mm 时，可不装设接闪针，但必须接地，接地点不应少于 2 处；当油罐装有呼吸阀和放散管时，其防雷设施应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的规定；覆土在 0.5 m 以上的地下油罐，可不设防雷设施。但当有通气管引出地面时，在通气管处应做局部防雷处理。</p> <p><b>15.2.17</b> 气体和液体燃料管道应有静电接地装置。当其管道为金属材料时，且与防雷或电气系统接地保护线相连时，可不设静电接地装置。</p>

#### (六) 热力工程—自控专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	热力网自控设计	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34 - 2010</b></p> <p><b>13.2.1</b> 热水供热管网在热源与供热管网的分界处应检测、记录下列参数： 1 供水压力、回水压力、供水温度、回水温度、供水流量、回水流量、热功率和累计热量以及热源处供热管网补水的瞬时流量、累计流量、温度和压力。</p> <p><b>13.2.2</b> 蒸汽供热管网在热源与供热管网的分界处应检测、记录下列参数： 1 供汽压力、供汽温度、供汽瞬时流量和累计流量（热量）、返回热源的凝结水温度、压力、瞬时流量和累计流量。</p> <p><b>13.3.3</b> 中继泵的入口和出口应设有超压保护装置。</p>
3	锅炉房自控仪表设计	<p><b>《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493 - 2019</b></p> <p><b>3.0.1</b> 在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>3.0.9</b> 可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑。</p> <p><b>《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001-2012</b></p> <p><b>10.3 保护装置</b></p> <p>(1) B级锅炉及额定热功率大于或者等于7MW的C级锅炉，应当装设超温报警装置和联锁保护装置；</p> <p>(2) 层燃锅炉应当装设当锅炉的压力降低到会发生汽化或者水温超过了规定值以及循环水泵突然停止运转时，能够自动切断鼓、引风的装置。</p> <p><b>11.3.6.3 系统报警装置</b></p> <p>(1) 自然循环气相锅炉出口处应当装设超压报警装置；</p> <p>(2) 液相强制循环锅炉的出口处应当装设有机热载体的低流量、超温、超压和低压报警装置；</p> <p>(3) 火焰加热锅炉应当装设出口烟气超温报警装置；</p> <p>(5) 膨胀罐的快速排放阀和膨胀管的快速切断阀应当设置动作报警装置。</p> <p><b>11.3.6.4 加热装置联锁保护</b></p> <p>系统内的联锁保护装置，应当在以下情况时能够切断加热装置，并且发出报警：</p> <p>(1) 气相系统内的蒸发容器、冷凝液罐和液相系统内膨胀罐的液位下降到设定限制位置时；</p> <p>(2) 气相锅炉出口压力超过设定限制值时；</p> <p>(3) 液相锅炉出口温度超过设定限制值时；</p> <p>(5) 液相强制循环锅炉有机热载体流量低于设定限制值时；</p> <p>(6) 火焰加热锅炉出口烟温超过设定限制值时；</p> <p>(8) 膨胀罐的快速排放阀或者膨胀管的快速切断阀动作时；</p> <p>(9) 系统内出现导致安全阀动作的超压报警时；</p> <p>(10) 运行系统主装置联锁停运时。</p> <p><b>11.3.6.5 系统联锁保护</b></p> <p>有机热载体系统的联锁保护装置，应当在以下情况时能够切断加热装置和循环泵，并且发出报警（详见条文）。</p> <p><b>13.3.1 蒸汽锅炉安全附件及仪表要求</b></p> <p>(3) 锅炉应当装设可靠的超压、低水位报警或者连锁保护装置，并且定期维护。</p> <p><b>13.3.2 汽水两用锅炉安全附件及仪表要求</b></p> <p>(3) 锅炉应当装设可靠的超压、低水位报警或者连锁保护装置，并且定期维护。</p> <p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>11.1.8</b> 锅炉房的报警信号，必须按表 11.1.8 的规定装设。表 11.1.8 省略。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>11.1.9</b> 液化石油气气瓶间、燃气调压间、燃气锅炉间及油泵间的可燃气体浓度报警装置，应与房间事故通风机联动，并应与燃气供气母管或燃油供油母管的总切断阀联动；设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。</p> <p><b>11.2.3</b> 热水锅炉应设置当锅炉的压力降低到热水可能发生汽化、水温升高超过规定值，或循环水泵突然停止运行时的自动切断燃料供应和停止鼓风机、引风机运行的保护装置。</p> <p><b>11.2.14</b> 燃用煤粉、油或气体的锅炉，应设置下列电气联锁装置（详见条文）。</p> <p><b>11.2.15</b> 制粉系统各设备之间应设置电气联锁装置。</p> <p><b>11.2.16</b> 连续机械化运煤系统、除灰渣系统中，各运煤设备之间、除灰渣设备之间，均应设置电气联锁装置，并使在正常工作时能按顺序停车，且其延时时间应能达到空载再启动。</p> <p><b>11.2.23</b> 控制系统应采用不间断电源(UPS)供电，蓄电池后备供电时间不应小于 30min，并应留有 20%裕量。</p>

### (七) 热力工程—给水排水专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	给水系统设计	<p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>15.4.2</b> 煤场（库）和灰渣场应设有防止粉尘飞扬的洒水设施和防止煤屑和灰渣被冲走以及积水的设施，煤场尚应设置消除煤堆自燃的给水点。</p> <p><b>15.4.3</b> 化学水处理的贮存酸、碱设备处应有人身和地面沾溅后简易的冲洗措施。</p> <p><b>15.4.5</b> 锅炉房冷却用水量大于或等于 8m<sup>3</sup>/h 时，应循环使用。</p>
3	排水系统设计	<p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b></p> <p><b>16.3.3</b> 湿式除尘脱硫装置、水力除灰渣系统和锅炉清洗废水应经过沉淀、重复利用或中和处理达标后排放，锅炉排污水宜回收利用或降温至 40° C 以下排放，软化或除盐水处理酸、碱废水应经过中和处理达标后排放。</p> <p><b>16.3.4</b> 油罐清洗废水和液化石油气残液不得直接排放，油罐区应设置排水沟和隔油池，液化石油气残液应进行相应处理。</p> <p><b>16.3.6</b> 溢流和泄漏的脱硝还原剂氨水、液氨或尿素溶液应收集并处理达标后排放。</p> <p><b>16.3.7</b> 对于燃气锅炉烟气冷凝水，应处理达标后排放。</p>



## （八）热力工程—通风专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	通风系统设计	<p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041-2020</b></p> <p><b>15.3.8</b> 燃气调压间等有爆炸危险的房间，应有每小时不少于 6 次的换气量；当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风装置，并应设每小时不少于 12 次事故通风装置；通风装置应防爆。</p> <p><b>15.3.9</b> 油泵间和贮存闪点小于或等于 45℃ 的易燃油品的地下油库，除采用自然通风外，应设置机械通风装置，每小时换气不应小于 6 次/h，事故排风换气不应小于 12 次/h；计算换气量时，房间高度可按 4m 计算；环境温度或燃油运行温度大于或等于燃油闪电的油泵间和易燃油库的通风装置应防爆。</p>

## （九）热力工程—消防设计

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	建筑专业	除遵守《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》消防设计审查要点外，尚应遵守以下条文。
2.1	厂站总图布置	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018 年版）</b></p> <p><b>3.4.5</b> 丙、丁、戊类厂房与民用建筑的耐火等级均为一、二级时，丙、丁、戊类厂房与民用建筑的防火间距可适当减小，但应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>3.4.7</b> 同一座 U 形或山形厂房中相邻两翼之间的防火间距，不宜小于本规范第 3.4.1 条的规定，但当该厂房的占地面积小于本规范第 3.3.1 条规定的每个防火分区的最大允许建筑面积时，其防火间距可为 6m。</p> <p><b>3.4.8</b> 除高层厂房和甲类厂房外，其他类别的数座厂房占地面积之和小于本规范第 3.3.1 条规定的防火分区最大允许建筑面积（按其中较小者确定，但防火分区的最大允许建筑面积不限者，不应超过 10000 m<sup>2</sup>）时，可成组布置。当厂房建筑高度不大于 7m 时，组内厂房之间的防火间距不应小于 4m；当厂房建筑高度大于 7m 时，组内厂房之间的防火间距不应小于 6m。组与组或组与相邻建筑之间的防火间距，应根据相邻两座中耐火等级较低的建筑，按本规范第 3.4.1 条的规定确定。</p> <p><b>10.2.2</b> 电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力</p>

序号	审查项目	审查内容
		管道敷设在同一管沟内。
2.2	建筑防火、 防爆	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016 – 2014（2018 年版）</b>  <b>3.2.5</b> 锅炉房的耐火等级不应低于二级，当为燃煤锅炉房且锅炉的总蒸发量不大于 4t / h 时，可采用三级耐火等级的建筑。</p> <p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b>  <b>4.3.7</b> 锅炉间出入口的设置应符合下列规定（详见条文）。  <b>4.3.8</b> 锅炉间通向室外的门应向室外开启，锅炉房内的辅助间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启。  <b>13.3.6</b> 锅炉房内燃气管道不应穿越易燃或易爆品仓库、值班室、配变电室、电缆沟(井)、电梯井、通风沟、风道、烟道和具有腐蚀性质的场所。  <b>13.3.11</b> 燃气管道垂直穿越建筑物楼层时，应设置在独立的管道井内，并应靠外墙敷设；穿越建筑物楼层的管道井，每隔 2 层或 3 层应设置不低于楼板耐火极限的防火隔断；相邻 2 个防火隔断的下部应设置丙级防火检修门；建筑物底层管道井防火检修门的下部，应设置带有电动防火阀的进风百页；管道井顶部应设置通大气的百叶窗；管道井应采用自然通风。  <b>15.1.4</b> 锅炉房和其他建筑物贴邻时，应采用防火墙与贴邻的建筑分隔。  <b>15.1.8</b> 钢筋混凝土烟囱和砖烟道的混凝土底板等内表面，其设计计算温度高于 100℃ 的部位应有隔热措施。  <b>15.1.14</b> 锅炉间外墙的开窗面积应满足通风、泄压和采光的要求。</p> <p><b>《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 – 2017</b>  <b>6.0.3</b> 当厂房的地面为架空地板时，其地面应采用不低于 B1 级的装修材料。</p>
3	结构专业	遵守《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》消防设计审查要点。
4	给排水专业	遵守《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》消防设计审查要点。
5	暖通专业	遵守《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》消防设计审查要点。
6	电气专业	除遵守《甘肃省建筑工程施工图设计文件联合审查技术要点》消防设计审查要点外，尚应遵守以下条文。
6.1	消防设计	<p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041 - 2020</b>  <b>17.0.6</b> 非独立锅炉房和单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于或等于 10t / h，或总额定蒸发量大于或等于 40t / h 及单台热水锅炉额定热功率大于或等于 7MW，或总额定热功率大于或等于 28MW 的独立锅炉房，应设置火灾探测器和自动报警装置；火灾探测器的选择及其设置的位置、火灾自动报警</p>

序号	审查项目	审查内容
		系统的设计和消防控制设备及其功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116的有关规定。

## 十、城市综合管廊工程审查内容要点

### (一) 城市综合管廊工程—总体设计

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	一般规定	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>5.1.2</b> 综合管廊穿越城市快速路、主干路、铁路、轨道交通、公路时，宜垂直穿越，受条件限制时可斜向穿越，最小交叉角不宜小于 60°。</p> <p><b>5.1.5</b> 含天然气管道舱室的综合管廊不应与其他建（构）筑物合建。</p> <p><b>5.1.9</b> 管道的三通、弯头等部位应设置支撑或预埋件。</p> <p><b>5.1.10</b> 综合管廊顶板处，应设置供管道及附件安装用的吊钩、拉环或导轨。</p>
3	空间设计	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB50838-2015</b></p> <p><b>5.2.5</b> 综合管廊与其他方式敷设的管线连接处，应采取密封和防止差异沉降的措施。</p> <p><b>5.2.6</b> 综合管廊内纵向坡度超过 10%时，应在人员通道部位设置防滑地坪或台阶。</p> <p><b>5.2.7</b> 综合管廊内电力电缆弯曲半径和分层布置，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018 的有关规定。</p> <p><b>5.2.8</b> 综合管廊内通信线缆弯曲半径应大于线缆直径的 15 倍，且应符合现行国家标准《通信线路工程设计规范》YD 5102-2010 的有关规定。</p>
4	断面设计	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>5.3.2</b> 综合管廊标准断面内部净宽应根据容纳的管线种类、数量、运输、安装、运行、维护等要求综合确定。</p>
5	节点设计	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>5.4.2</b> 综合管廊的人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口等露出地面的构筑物应满足城市防洪要求，并应采取防止地面水倒灌及小动物进入的措施。</p> <p><b>5.4.3</b> 综合管廊人员出入口宜与逃生口、吊装口、进风口结合设置，且不应少于 2 个。</p> <p><b>5.4.4</b> 综合管廊逃生口的设置应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 敷设热力管道的舱室，逃生口间距不应大于 400m。当热力管道采用蒸汽介质时，逃生口间距不应大于 100m。</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>5</b> 逃生口尺寸不应小于 1m×1m，当为圆形时，内径不应小于 1m。</p> <p><b>5.4.8</b> 露出地面的各类孔口盖板应设置在内部使用时易于人力开启，且在外部使用时非专业人员难以开启的安全装置。</p>

### (三) 城市综合管廊工程—结构专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	地基基础	
2.1	基本规定	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</b></p> <p><b>8.4.1</b> 现浇混凝土综合管廊结构的截面内力计算模型宜采用闭合框架模型。作用于结构底板的基底反力分布应根据地基条件确定，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 地层较为坚硬或经加固处理的地基，基底反力可视为直线分布；</li> <li>2 未经处理的软弱地基，基底反力应按弹性地基上的平面变形截条计算确定。</li> </ol>
2.2	地基变形	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</b></p> <p><b>8.3.7</b> 建设场地地基土有明显变化段的综合管廊结构，应计算地基不均匀沉降的影响，其标准值应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007的有关规定计算确定。</p>
2.3	抗浮计算	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</b></p> <p><b>8.1.9</b> 对埋设在历史最高水位以下的综合管廊，应根据设计条件计算结构的抗浮稳定。计算时不应计入综合管廊内管线和设备的自重，其他各项作用应取标准值，并应满足抗浮稳定性系数不低于 1.05。</p>
2.4	地基抗震设计	<p><b>《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010（2016 年版）</b></p> <p><b>4.3.6</b> 当液化砂土层、粉土层平坦且均匀时，宜按表 4.3.6 选用地基抗液化措施。</p>
3	混凝土结构	
3.1	基本规定	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</b></p> <p><b>8.1.6</b> 综合管廊的结构安全等级应为一级，结构中各类构件的安全等级宜与整个结构的安全等级相同。</p> <p><b>8.1.7</b> 综合管廊结构构件的裂缝控制等级应为三级，结构构件的最大裂缝宽度限值应小于或等于 0.2mm，且不得贯通。</p> <p><b>8.1.8</b> 综合管廊应根据气候条件、水文地质状况、结构特点、施工方法和使用条件等因素进行防水设计，防水等级标准应为二级，并应满足结构的安全、耐久性和使用要求。</p> <p><b>8.2.2</b> 钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C30；预应力混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C40。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>8.2.3</b> 地下工程部分宜采用自防水混凝土，设计抗渗等级应符合规定。</p> <p><b>8.6.1</b> 综合管廊结构应在纵向设置变形缝，变形缝的设置应符合下列规定：结构纵向刚度突变处及上覆荷载变化处或下卧土层突变处，应设置变形缝；</p> <p>《地下工程防水技术规范》GB 50108 - 2008</p> <p><b>4.1.7</b> 防水混凝土结构，应符合下列规定（详见条文）。</p>
3.2	抗震设计	<p>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</p> <p><b>8.1.5</b> 综合管廊工程应按乙类建筑物进行抗震设计。</p> <p>《地下结构抗震设计标准》 GB/T 51336-2018</p> <p><b>6.9.4</b> 地下结构纵向变形验算应符合下列规定：</p> <p>1 变形缝的变形量不应超过满足接缝防水材料水密性的允许值。</p> <p><b>14.3.1</b> 钢筋混凝土地下建筑的抗震构造，应符合下列要求（详见条文）。</p>

### （三）城市综合管廊工程—给排水专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	管线设计	
2.1	一般规定	<p>《城市综合管廊工程设计规范》 GB 50838-2015</p> <p><b>6.1.2</b> 纳入综合管廊的金属管道应进行防腐设计。</p>
2.2	给水、再生水管道	<p>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</p> <p><b>6.2.1</b> 给水、再生水管道设计应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB50013-2018 和《城镇污水再生利用工程设计规范》GB50335-2016 的有关规定。</p> <p><b>6.2.3</b> 管道支撑的形式、间距、固定方式应通过计算确定，并应符合现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002 的有关规定。</p>
2.3	排水管渠	<p>《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015</p> <p><b>6.3.1</b> 雨水管渠、污水管道设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范（2016年版）》GB 50014-2006 的有关规定。</p> <p><b>6.3.3</b> 排水管渠进入综合管廊前，应设置检修闸门或闸槽。</p> <p><b>6.3.5</b> 雨水、污水管道支撑的形式、间距、固定方式应通过计算确定，并应符合现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002 的有关规定。</p> <p><b>6.3.6</b> 雨水、污水管道系统应严格密闭。管道应进行功能性试验。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.3.8</b> 重力流管道应考虑外部排水系统水位变化、冲击负荷等情况对综合管廊内管道运行安全的影响。</p> <p><b>6.3.9</b> 利用综合管廊结构本体排除雨水时，雨水舱结构空间应完全独立和严密，并应采取防止雨水倒灌或渗漏至其他舱室的措施。</p>
3	附属设施	
3.1	排水系统	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>7.6.1</b> 综合管廊内应设置自动排水系统。</p> <p><b>7.6.5</b> 综合管廊的排水应就近接入城市排水系统，并应设置逆止阀。</p> <p><b>7.6.6</b> 天然气管道舱应设置独立集水坑。</p> <p><b>7.6.7</b> 综合管廊排出的废水温度不应高于 40° C。</p>
3.2	消防系统	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》GB50838-2015</b></p> <p><b>7.1.2</b> 当舱室内含有两类及以上管线时，舱室火灾危险性类别应按火灾危险性较大的管线确定。</p> <p><b>7.1.3</b> 综合管廊主结构体应为耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构。</p> <p><b>7.1.4</b> 综合管廊内不同舱室之间应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构进行分隔。</p> <p><b>7.1.5</b> 除嵌缝材料外，综合管廊内装修材料应采用不燃材料。</p> <p><b>7.1.6</b> 天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔 200m 采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔。防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。</p> <p><b>7.1.7</b> 综合管廊交叉口及各舱室交叉部位应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔，当有人员通行需求时，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。</p> <p><b>7.1.8</b> 综合管廊内应在沿线、人员出入口、逃生口等处设置灭火器材，灭火器材的设置间距不应大于 50m，灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 的有关规定。</p> <p><b>7.1.9</b> 干线综合管廊中容纳电力电缆的舱室，支线综合管廊中容纳 6 根及以上电力电缆的舱室应设置自动灭火系统；其他容纳电力电缆的舱室宜设置自动灭火系统。</p> <p><b>7.1.10</b> 综合管廊内的电缆防火与阻燃应符合国家现行标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 和《电力电缆隧道设计规程》DL / T 5484 及《阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第 1 部分：阻燃电缆》XF 306.1-2007 和《阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第 2 部分：耐火电缆 XF 306.2-2007 的有关规定。</p>

#### (四) 城市综合管廊工程—热力专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	总体设计	<p><b>《城市综合管廊技术规范》GB 50838-2015</b></p> <p>5.1.8 综合管廊设计时，应预留管道排气阀、补偿器、阀门等附件安装、运行、维护作业所需要的空间。</p> <p><b>《锅炉房设计标准》GB 50041-2020</b></p> <p>5.1.9 管道的三通、弯头等部位应设置支撑或预埋件。</p> <p>5.1.10 综合管廊顶板处，应设置供管道及附件安装用的吊钩、拉环或导轨。吊钩、拉环相邻间距不宜大于 10m。</p> <p>5.2.3 综合管廊最小转弯半径，应满足综合管廊内各种管线的转弯半径要求。</p>
3	管线设计	<p><b>《城市综合管廊技术规范》GB 50838-2015</b></p> <p>6.1.2 纳入综合管廊的金属管道应进行防腐设计。</p> <p>6.5.2 管道附件必须进行保温。</p> <p>6.5.7 热力管道及配件保温材料应采用难燃材料或不然材料。</p> <p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34-2010</b></p> <p>8.3.1 城镇供热管网管道应采用无缝钢管、电弧焊或高频焊焊接钢管。管道及钢制管件的钢材钢号不应低于表 8.3.1 的规定。管道和钢材的规格及质量应符合国家现行相关标准的规定。</p> <p>8.3.3 热力网管道的连接应采用焊接，管道与设备、阀门等连接宜采用焊接。</p> <p>8.3.4 蒸汽管道在任何条件下均应采用钢制阀门及附件。</p> <p>8.3.5 弯头的壁厚不应小于直管壁厚。焊接弯头应采用双面焊接。</p> <p>8.3.7 变径管的制作应采用压制或钢板卷制，壁厚不应小于管道壁厚。</p> <p><b>《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）</b></p> <p>12.1.2 严禁镀锌的隔热辅助材料与不锈钢管接触。</p> <p><b>《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014</b></p> <p>5.1.1 三通、弯头、变径管等管路附件应采用机制管件，当需要现场制作时，应符合现行国家标准《钢制对焊管件 类型与参数》GB/T 12459-2017、《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010 及《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011 的相关规定。</p> <p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34-2010</b></p> <p>8.4.2 选用管道补偿器时，应根据敷设条件采用维修工作量大、工作可靠和价格较低的补偿器。</p> <p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34-2010</b></p>



序号	审查项目	审查内容
		<p><b>8.5.4</b> 热水、凝结水管道的高点（包括分段阀门划分的每个管段的高点）应安装放气装置。</p> <p><b>8.5.6</b> 蒸汽管道的低点和垂直升高的管段前应设启动疏水和经常疏水装置。同一坡向的管段，顺坡情况下每隔 400m~500m，逆坡时每隔 200m~300m 应设启动疏水和经常疏水装置。</p> <p><b>《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）</b></p> <p><b>10.5.1.3</b> 螺旋焊管放在管廊或其他结构的梁上时，应设置管托。</p> <p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ 34-2010</b></p> <p><b>9.0.3</b> 地上敷设和管沟敷设供热管道的许用应力取值、管壁厚度计算、补偿值计算及应力验算应按现行行业标准《火力发电厂汽水管道应力计算技术规程》DL/T5366 的规定执行。</p> <p><b>《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014</b></p> <p><b>8.1.2</b> 压力试验应按强度试验、严密性试验的顺序进行，试验介质宜采用清洁水。</p>

### （五）城市综合管廊工程—通风专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	通风与排烟	<p><b>《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838—2015</b></p> <p><b>7.2.1</b> 综合管廊宜采用自然进风和机械排风相结合的通风方式。天然气管道舱和含有污水管道的舱室应采用机械进、排风的通风方式。</p> <p><b>7.2.2</b> 综合管廊的通风量应根据通风区间、截面尺寸并经计算确定，且应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>7.2.5</b> 综合管廊的通风设备应符合节能环保要求。天然气管道舱风机应采用防爆风机。</p> <p><b>7.2.6</b> 当综合管廊内空气温度高于 40℃或需进行线路检修时，应开启排风机，并应满足综合管廊内环境控制的要求。</p> <p><b>7.2.7</b> 综合管廊舱室内发生火灾时，发生火灾的防火分区及相邻分区的通风设备应能够自动关闭。</p> <p><b>7.2.8</b> 综合管廊内应设置事故后机械排烟设施。</p>

## (六) 城市综合管廊工程—供电与照明专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	供配电	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>7.3.2</b> 综合管廊的消防设备、监控与报警设备、应急照明设备应按现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 规定的二级负荷供电。天然气管道舱的监控与报警设备、管道紧急切断阀、事故风机应按二级负荷供电，且宜采用两回线路供电；当采用两回线路供电有困难时，应另设置备用电源。其余用电设备可按三级负荷供电。</p> <p><b>7.3.3</b> 综合管廊附属设备配电系统应符合下列规定（详见条文）。</p>
3	设备选择	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>7.3.4</b> 综合管廊内电气设备应符合下列规定：</p> <p>1 电气设备防护等级应适应地下环境的使用要求，应采取防水防潮措施，防护等级不应低于 IP54；</p> <p>4 天然气管道舱内的电气设备应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 有关爆炸性气体环境 2 区的防爆规定。</p>
4	电缆选择及敷设	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>7.3.6</b> 非消防设备的供电电缆、控制电缆应采用阻燃电缆，火灾时需继续工作的消防设备应采用耐火电缆或不燃电缆。天然气管道舱内的电气线路不应有中间接头，线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的有关规定。</p> <p><b>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014</b></p> <p><b>5.4.1</b> 爆炸性环境电力和导线的选择应符合下列规定：</p> <p>6 在爆炸性环境内，绝缘导线和电缆截面的选择除应满足表 5.4.1-1 和 5.4.1-2 的规定外，还应符合下列规定（详见条文）。</p>
5	接地	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>7.3.8</b> 综合管廊接地应符合下列规定（详见条文）。</p> <p><b>7.3.9</b> 综合管廊地上建(构)筑物部分的防雷应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 的有关规定；地下部分可不设置直击雷防护措施，但应在配电系统中设置防雷电感应过电压的保护装置，并应在综合管廊内设置等电位联结系统。</p>
6	照明系统	<p><b>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</b></p> <p><b>7.4.1</b> 综合管廊内应设置正常照明和应急照明，并应符合下列规定：</p> <p>2 管廊内疏散应急照明照度不应低于 5lx，应急电源持续供电时间不应小于 60min。</p> <p>3 监控室备用应急、照明照度应达到正常照明照度的要求。</p> <p>4 出入口和各防火分区防火门上方应设置安全出口标志灯，灯光疏散指示标志应设置在距地坪高度 1.0m 以下。</p>

## (七) 城市综合管廊工程—监控与报警专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	基本规定	<p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>3.1.2 监控与报警系统应设置环境与设备监控系统、安全防范系统、通信系统、预警与报警系统和统一管理平台。预警与报警系统应根据入廊管线的种类设置火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统。</p>
3	配套用房	<p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>3.2.2 监控中心用房应符合下列规定：</p> <p>2 设备区设备的排列布置应便于操作与维护；火灾自动报警系统设备应集中设置，并应与其他系统设备有明显间隔；</p>
4	供配电	<p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>3.3.2 监控与报警系统中火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源，并应符合下列规定：</p> <p>1 火灾自动报警系统交流电源应采用消防电源，备用电源可采用火灾报警控制器自带的蓄电池电源；</p> <p>2 可燃气体探测报警系统应采用专用的供电回路，当综合管廊具备消防电源时，可由消防电源供电；备用电源可采用可燃气体报警控制器自带的蓄电池电源。</p>
5	防雷与接地	<p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>3.4.3 监控与报警系统应设置电子信息系统防雷与接地保护，并应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012 的有关规定，天然气管道舱室内应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的有关规定。</p>
6	设备与线路	<p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>3.5.3 安装在天然气管道舱室内的监控与报警设备与线路应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 和《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。</p>
7	监控与报警系统	<p>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</p> <p>7.5.4 综合管廊应设置环境与设备监控系统，并应符合下列规定：</p> <p>1 应能对综合管廊内环境参数进行监测与报警。环境参数检测内容应符合表 7.5.4 的规定，含有两类及以上管线的舱室，应按较高要求的管线设置。气体报警设定值应符合国家现行标准《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205-2007 的有关规定。</p>
8	安全防范系统	<p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>6.7.1 安全防范系统和环境与设备监控系统、火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统以及专业管线监控系统之间应具有联动功能，并应符合下列规定（详见条文）。</p>

序号	审查项目	审查内容
		6.7.2 出入口控制装置应与环境与设备监控系统、火灾自动报警系统联动，在紧急情况下应具备联动解除相应出入口控制装置的锁定状态的功能。
9	通信系统	<p>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</p> <p>7.5.6 综合管廊应设置通信系统，并应符合下列规定： 2 固定式电话与消防专用电话合用时，应采用独立通信系统。</p> <p>《城市综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017</p> <p>9.2.4 当固定语音通信系统兼做消防电话时，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 的有关规定。</p>
10	消防监控与报警系统	<p>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</p> <p>7.5.7 干线、支线综合管廊含电力电缆的舱室应设置火灾自动报警系统，并应符合下列规定（详见条文）。</p> <p>7.5.8 天然气管道舱应设置可燃气体探测报警系统，并应符合下列规定（详见条文）。</p>
11	可燃气体探测报警系统设计	<p>《城市综合管廊工程设计规范》GB 50838-2015</p> <p>7.5.11 天然气管道舱内设置的监控与报警系统设备、安装与接线技术要求应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定。</p> <p>7.5.12 监控与报警系统中的非消防设备的仪表控制电缆、通信线缆应采用阻燃线缆。消防设备的联动控制线缆应采用耐热线缆。</p> <p>7.5.16 监控与报警设备应由在线式不间断电源供电。</p>

## （八）城市综合管廊工程—燃气专业

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	基本规定	<p>《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015</p> <p>5.1.6 天然气管道舱室与周边建（构）筑物间距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范（2020版）》GB50028-2006 的有关规定。</p> <p>5.1.11 天然气管道舱室地面应采用撞击时不产生火花材料。</p> <p>5.2.2 综合管廊与相邻地下管线及地下构筑物的最小净距应根据地质条件和相邻构筑物性质确定，且不得小于表 5.2.2 的规定。</p> <p>6.4.1 天然气管道设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范（2020版）》GB50028-200 的有关规定。</p> <p>6.4.3 天然气管道的连接应采用焊接，焊缝检测要求应符合表 6.4.3 的规定。</p> <p>6.4.5 天然气管道的阀门、阀件系统设计压力应按提高一个压力等级设计。</p> <p>6.4.7 天然气管道分段阀宜设置在综合管廊外部。当分段阀设置在综合管廊内部时，应具有远程关闭功能。</p> <p>6.4.8 天然气管道进出综合管廊时应设置具有远程关闭功能的紧急切断阀。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.4.9</b> 天然气管道进出综合管廊附近的埋地管线、放散管、天然气设备等均应满足防雷、防静电接地的要求。</p> <p><b>7.1.1</b> 含有下列管线的综合管廊舱室火灾危险性分类应符合表 7.1.1 的规定。</p>

### (九) 城市综合管廊工程—人民防空工程

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	基本规定	<p><b>《关于进一步加强人防工程建设与管理的规定》甘人防办发[2020]69号</b></p> <p>地下空间开发利用必须兼顾人防需要，轨道交通按照 100%兼顾人防需要；地铁周边商业开发区也应兼顾人防需求，兼顾比例不小于 70%；新建地下综合管廊兼顾比例不小于 60%；其他独立建造的地下空间兼顾比例不小于 40%。</p> <p><b>《人民防空工程设计防火规范》 GB 50098-2009</b></p> <p>综合管廊工程涉及人民防空审查时按照建筑工程篇章-人民防空章节审查要点要求执行。</p>

## 十一、城市海绵城市建设审查内容要点

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文
2	总体	年径流总量控制率、年径流污染控制率、排水防涝设计重现期以及《海绵城市建设项目方案设计评估表》中要求的其他指标目标值不得低于各城市《海绵城市专项规划》及区域控规指标，且满足国标规定。
3	建筑与小区设计	<p><b>《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）</b></p> <p><b>4.1.7</b> 源头减排设施可用于径流总量控制、降雨初期的污染防治、雨水利用和雨水径流峰值削减，设计时应符合下列规定：</p> <p>1) 当源头减排设施用于径流总量控制时，应按当地相关规划确定的年径流总量控制率等目标计算设施规模，并宜采用数学模型进行连续模拟校核；当降雨小于规划确定的年径流总量控制要求时源头减排设施的设置应能保证不直接向市政雨水管渠排放未经控制的雨水；</p> <p><b>5.3.3</b> 地面雨水收集系统宜采用渗透式弃流井或弃流池。分散设置的弃流设施，其汇水面积应根据弃流能力确定。弃流的雨水须就近妥善净化后利用或排放，不得污染环境。</p> <p><b>《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）</b></p> <p><b>4.8.9</b> 地下工程种植顶板的防排水构造应符合下列要求：</p> <p>1) 耐根穿刺防水层应铺设在普通防水层上面。</p> <p>2) 耐根穿刺防水层表面应设置保护层，保护层与防水层之间应设置隔离层。</p> <p>3) 排（蓄）水层应根据渗水性、储水量、稳定性、抗生物性和碳酸盐含量等因素进行设计；排（蓄）水层应设置在保护层上面，并结合排水沟分区设置。</p> <p>4) 排（蓄）水层上应设置过滤层，过滤层材料的搭接宽度不应小于 200mm。</p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.3.4.2)</b> 道路径流雨水进入绿地内的低影响开发设施前，应利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。</p> <p><b>3)</b> 低影响开发设施内植物宜根据水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的乡土植物。</p> <p><b>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）</b></p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.1.5</b> 雨水渗透设施应保证其周围建（构）筑物的安全使用。埋在地下的雨水渗透设施距建筑物基础边缘不应小于5m，且不应对其他构筑物、管道基础产生影响。</p> <p><b>6.1.6</b> 雨水渗透系统不应给居民生活造成不便，不应给小区卫生环境产生危害。地面入渗场地上的植物配置应与入渗系统相协调。渗透管沟、入渗井、入渗池、渗透一排放系统、生物滞留设施与生活饮用水储水池的间距不应小于10m。非自重湿陷性黄土场地，渗透设施应设置于建筑物防护距离以外，且不应影响小区道路路基。</p>
4	市政道路	<p>城镇易涝区域可选取部分道路可作为超标雨水径流行泄通道的城市道路，其断面及竖向设计应满足相应的设计要求，并与区域整体内涝防治系统相衔接。</p> <p><b>《低影响开发雨水控制与利用工程技术规程》（DB22/JT168-2017）</b></p> <p><b>4.4.3</b> 城市道路绿化带内低影响开发设施，应采取必要的防渗措施，防止径流雨水下渗对道路路面及路基的强度和稳定性造成破坏。</p> <p><b>4.4.18</b> 人行道采用透水铺装形式时，应采用以缝隙透水砖为主的铺装形式。无停车人行道缝隙透水砖抗压强度不小于 Cc40，有停车人行道缝隙透水砖抗压强度要求达到 Cc50，步行街缝隙透水砖抗压强度不小于 Cc60。</p> <p><b>《城市道路工程设计规范》（2016 版）（CJJ37-2012）</b></p> <p><b>5.3.5</b> 分隔带应采用立缘石围砌，需要考虑防撞要求时，应采用相应等级的防撞护栏。当道路设置低影响开发雨水控制与利用设施时，应设置排水式立缘石。</p>
5	绿地与广场	<p><b>《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）</b></p> <p><b>4.1.5</b> 绿地与广场等场所兼作雨水源头减排设施时，其标高应低于周围汇水地区，并应设置地表或地下雨水通道。</p> <p><b>4.1.12</b> 当人工景观水体兼做源头减排设施时，其设计水位应根据景观河内涝防治要求综合比较后确定，调蓄水深应根据安全性、水量平衡、竖向设计和景观设计等要求等因素确定。</p> <p><b>《城市绿地设计规范》（2016 版）（GB50420-2007）</b></p> <p><b>6.1.5</b> 城市绿地内的道路应优先采用透水、透气型铺装材料及可再生材料。透水铺装除满足荷载、透水、防滑等使用功能和耐久性要求外，尚应符合下列规定：</p> <p>1) 透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构；</p> <p>2) 土壤透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。</p>
6	城市水系	<p><b>《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）</b></p> <p><b>6.2.4</b> 城镇河道应按当地的内涝防治设计标准统一规划，并与防洪标准相协调。城镇内河应具备区域内雨水调蓄、输送和排放的功能。</p> <p><b>6.2.5</b> 应对河道的过流能力进行校核。当河道不能满足城镇内涝防治设</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>计标准中的雨水调蓄、输送和排放要求时，应采取提高其过流能力的工程措施。</p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.6 城市水系：</b>滨水绿化控制线范围内的绿化带接纳相邻城市道路等不透水面的径流雨水时，应设计为植被缓冲带，以削减径流流速和污染负荷。</p>
7	海绵措施	<p>一、透水铺装路面</p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.7.2.1 透水铺装</b></p> <p>1) 透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构；</p> <p>2) 土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。</p> <p>二、透水沥青路面</p> <p><b>《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T 190-2012）</b></p> <p><b>4.1.3 透水基层的孔隙率</b>应满足透水功能的要求。</p> <p><b>4.7.2 透水路面结构的排水设施</b>应与市政排水系统相连。</p> <p>三、下沉式绿地</p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.7.2.3 下沉式绿地内</b>一般应设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地50-100mm。</p> <p><b>《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）</b></p> <p><b>4.2.19-6</b> 在地下水水位较高的地区，应在绿地低洼处设置出流口，通过出流管将雨水缓慢排放至下游排水管道或其他接纳体。应根据快进缓出的原则确定出流管管径，绿地排空时间宜为24h~48h。</p> <p>四、生物滞留</p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.7.2.4</b></p> <p>1) 生物滞留设施应用于道路绿化带时，若道路纵坡大于1%，应设置挡水堰/台坎，以减缓流速并增加雨水渗透量；设施靠近路基部分应进行防渗处理，防止对道路路基稳定性造成影响；</p> <p>2) 生物滞留设施内应设置溢流设施，可采用溢流竖管、盖篦溢流井或雨水口等，溢流设施顶一般应低于汇水面100mm；</p> <p>4) 复杂型生物滞留设施结构层外侧及底部应设置透水土工布，防止周围原土侵入。如经评估认为下渗会对周围建（构）筑物造成塌陷风险，或者拟将底部出水进行集蓄回用时，可在生物滞留设施底部和周边设置防渗膜。</p> <p>五、渗透塘</p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p>



序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.7.2.5 渗透塘应满足以下要求：</b></p> <p>1) 渗透塘前应设置沉砂池、前置塘等预处理设施，去除大颗粒的污染物并减缓流速；渗透塘边坡坡度（垂直:水平）一般不大于1:3，塘底至溢流水位一般不小于0.6m；</p> <p>4) 渗透塘排空时间不应大于24h；</p> <p>5) 渗透塘应设溢流设施，并与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统衔接，渗透塘外围应设安全防护措施和警示牌。</p> <p><b>六、雨水湿地</b></p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.7.2.8 雨水湿地与湿塘的构造相似，一般由进水口、前置塘、沼泽区、出水池、溢流出水口、护坡及驳岸、维护通道等构成。雨水湿地应满足以下要求：</b></p> <p><b>1 储存雨水的有效容积应为景观设计水位或湿塘常水位与溢流水位之间的容积；</b></p> <p><b>2 雨水储存设有排空设施时，宜按24h排空设置，排空最低水位宜设于景观设计水位和湿塘的常水位处；</b></p> <p><b>5 湿塘应设置护栏、警示牌等安全防护与警示措施。</b></p> <p><b>七、雨水调蓄池</b></p> <p><b>《室外排水设计标准》 GB50014-2021</b></p> <p><b>5.14.5 用于削减峰值流量的雨水调蓄设施的设计应符合下列规定：</b></p> <p><b>1 应根据设计标准，分析设施上下游的流量过程线，经计算确定调蓄量。</b></p> <p><b>2 应优先设置于地上，当地上空间紧张时，可设置在地下；当地上建筑密集且地下浅层空间无利用条件时，可采用深层调蓄设施。</b></p> <p><b>5.14.7 敞开式调蓄设施的设计应符合下列规定：</b></p> <p><b>1 调蓄水体近岸2.0m范围内的常水位水深大于0.7时，应设置防止人员跌落的安全防护设施，并应有警示标识；</b></p> <p><b>2 敞开式雨水调蓄设施的超高应大于0.3m，并应设置溢流设施。</b></p> <p><b>5.14.9 封闭结构的雨水调蓄池应设置清洗、排气和除臭等附属设施和检修通道。</b></p> <p><b>八、植被缓冲带及植草沟</b></p> <p><b>《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》</b></p> <p><b>4.7.2.15 植被缓冲带:植被缓冲带坡度一般为2%~6%，宽度不宜小于2 m。</b></p> <p>1) 雨水在植草沟或绿地的停留时间内，入渗的雨量不小于初期径流流量；</p> <p>2) 卵石沟储存雨水的有效储水容积不小于初期径流流量。</p> <p><b>《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）</b></p> <p><b>4.1.13 当植草沟等雨水转输设施用于排除一定设计重现期下的雨水径流时，其设计流量应为该设计重现期下的径流峰值流量。</b></p>

## 十二、风景园林工程审查内容要点

序号	审查项目	审查内容
1	强制性条文	现行工程建设标准中的强制性条文。
2	审查要点	
2.1	设计说明	<p>1. 项目概况：</p> <p>1) 描述基地环境、基地地形的基本状况；描述场地内原有建、构筑物以及植被、文物的相关情况。若有古树名木、文物、高压线塔等，则在现状地形图中标明位置和保护范围。</p> <p>2) 对上阶段设计成果批复文件的执行情况。</p> <p>2. 设计依据除列出与建设工程相关的现行的规范、标准外，还应增加上阶段设计成果的相关批复文件名称及文号。禁止使用已经作废的规范、标准。</p> <p>3. 设计条件：明确项目性质、用地范围、建设用地面积、代征地面积、绿地率、停车位、四周退红线距离等。公园内绿化用地比例应大于陆地面积的65%，广场内绿化用地比例应大于35%，其中城市新建道路主干道道路绿地率应大于20%；建设条件许可时，绿地率可增加。</p> <p>4. 工程技术措施：包括土方调配、建筑材料要求、铺装要求、标识标牌、大树移栽、古树名木保护等措施。</p>
2.2	总平面图	<p>1. 用地红线、道路红线、建筑退缩线、毗邻用地、原有及规划道路的名称、位置、坐标。</p> <p>2. 标明场地内现状需保留的地表附着物，地下设施保护范围，如建、构筑物、植被、文物等附着物，以及地下市政设施等；同时标明自然水系、人工水系、水景的线形，驳岸形式等。注明场地内需保护的文物、古树、名木名称、保护级别、保护范围等。</p> <p>3. 注明用地范围内各组成要素（包括设计园林建筑、构筑物、道路、铺装场地绿地、停车场、园林小品、水体、挡土墙、栏杆、台阶、大门等）的位置及坐标、名称及图例、平面布置、出入口等。</p> <p>4. 注明无障碍设计的相关设施。</p> <p>5. 相关图纸的分区及放大平面（根据项目情况），分区应明晰。</p> <p>6. 各类用地的指标应符合相关规范要求。</p>
2.3	定位图	标明关键点和线的坐标，具体设计内容的定位坐标和控制尺寸等。
2.4	竖向设计	<p>1. 应以设计总平面图及场地现状为依据绘制竖向设计总平面图，对于复杂工程，可分区绘制竖向设计平面图；</p> <p>2. 地形较为复杂，涉及土方调配的项目，应绘制土方平衡图，并给出土方平衡表。</p> <p>3. 设计地形变化较大或内外环境有高差的，需要绘制总体剖面图，明确高差关系。</p> <p>4. 明确场地排水的说明或技术要求；注明雨排的最终去向。</p>
2.5	水景(若有)	1. 施工图应明确为自然水体还是人工水体；若为自然水体，则应明确防洪相关要求；若为人工水体，则须注明水体的容量、水源、泄水、常水位、水

序号	审查项目	审查内容
		深、水体防渗、驳岸形式以及是否循环利用等内容。 2. 明确各类水景的具体做法。
2.6	园路、铺装场地	1. 标明园路和场地饰面材料、颜色、规格、铺装纹样。 2. 明确园路、铺装构造做法。 3. 园路基础下地基要依据场地土壤情况或地勘报告提出技术要求，确保道路不下沉、塌陷。 4. 三、四类自重湿陷性黄土区域园路广场禁止做透水铺装。 5. 铺装场地若为消防扑救场，则场地坡度不得 $\geq 3\%$ ，场地与楼房之间不得种植大、中乔木。
2.7	建、构筑物及雕塑、小品	1. 园林建、构筑物，应符合总体园林景观的环境氛围，应有放大平面及节点大样图，平、立、剖面图及构造做法；标明尺寸和材料应满足施工选材和施工工艺要求。其中公厕设计还应符合服务半径的要求。 2. 雕塑、小品应与总体环境相协调，创作主题应符合地域文化，弘扬主旋律，宣传正能量。施工图设计应对二次设计提出相应创意要求，空间尺度，并注明具体材质。 3. 假山叠石造型：假山叠石设计应有平面、立面（或展开立面）及剖面图，标明主要控制尺寸和控制标高，并应说明材料、形式和艺术要求。
2.8	停车场	1. 停车场应符合国家关于停车场规划设计的相关要求，配套残疾人停车位及一定比例带有充电桩的停车位。 2. 公园绿地设计中，停车位按照公园绿地配比布置，社会停车场不能占用公园绿地。 3. 根据《城市道路工程设计规范》CJJ 37 - 2012（2016版） 11.2.5机动车停车场内车位布置可按纵向或横向排列分组安排，每组停车位不应超过50veh，当各组间无通道时，应留出大于或等于6m的防火通道。
2.9	标识系统、环卫设施等配套服务设施	1. 在总平面图中应注明标识系统、环卫设施等配套服务设施，并统计数量。 2. 应根据项目具体情况设置专业、服务、安全三类标志牌，标识牌应符合现行国家标准《风景园林标志标准》CJJ/T 171-2012；《公共信息导向系统设置原则与要求》GB/T 15566；《公共信息导向系统要素的设置原则与要求》GB/T 20501。
2.10	无障碍设计	城市绿地应进行无障碍设计，且应符合《无障碍设计规范》GB 50763-2012规范中 6.1~6.4 的相关规定。
2.11	绿化种植	1. 园林绿化苗木选择应遵循适地适树的原则，以乡土树种为主，适度种植经引种驯化的外来树种。 2. 园林绿化种植土壤PH值、含盐量、有机质、质地和入渗率5项主控指标应全部符合种植技术要求。 3. 严禁移栽古树名木或原生大树。因特殊原因，砍伐大树2株以上，移栽大树10株以上，需要进行听证会，听证会通过政府部门同意的，在施工图设计说明中应注明批复文号和意见。 4. 为了增加绿量，绿地建设应以乔木栽植为主，尽可能采用乔、灌、草相结合复层绿化形式。种植密度必须符合《公园设计规范》(GB112016)中7.1.5植物配置应确定合理的种植密度，为植物生长预留空间。种植密度应符合下列规定： 1) 树林郁闭度应符合表7.1.5的规定；

序号	审查项目	审查内容
		2) 观赏树丛、树群近期郁闭度应大于0.50。 5. 因地制宜，植物配置合理，做到落叶与常绿，速生与慢长树、耐阴与喜光、耐旱与耐水湿的合理搭配。绿化苗木的定位要清晰、准确。
3	建筑、结构、给排水、电气、暖通设计	参见《甘肃省市政基础设施工程施工图联合审查要点》的相关专业要求。

## 附录 A 《实施工程建设强制性标准监督规定》（中华人民共和国建设部令 第 81 号）

《实施工程建设强制性标准监督规定》已于 2000 年 8 月 21 日经第 27 次部常务会议通过，现予以发布，自发布之日起施行。

部 长 俞正声  
2000 年 8 月 25 日

### 实施工程建设强制性标准监督规定

**第一条** 为加强工程建设强制性标准实施的监督工作，保证建设工程质量，保障人民的生命、财产安全，维护社会公共利益，根据《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》和《建设工程质量管理条例》，制定本规定。

**第二条** 在中华人民共和国境内从事新建、扩建、改建等工程建设活动，必须执行工程建设强制性标准。

**第三条** 本规定所称工程建设强制性标准是指直接涉及工程质量、安全、卫生及环境保护等方面的工程建设标准强制性条文。

国家工程建设标准强制性条文由国务院建设行政主管部门会同国务院有关行政主管部门确定。

**第四条** 国务院建设行政主管部门负责全国实施工程建设强制性标准的监督管理工作。

国务院有关行政主管部门按照国务院的职能分工负责实施工程建设强制性标准的监督管理工作。

县级以上地方人民政府建设行政主管部门负责本行政区域内实施工程建设强制性标准的监督管理工作。

**第五条** 工程建设中拟采用的新技术、新工艺、新材料，不符合现行强制性标准规定的，应当由拟采用单位提请建设单位组织专题技术论证，报批准标准的建设行政主管部门或者国务院有关主管部门审定。

工程建设中采用国际标准或者国外标准，现行强制性标准未作规定的，建设单位应当向国务院建设行政主管部门或者国务院有关行政主管部门备案。

**第六条** 建设项目规划审查机关应当对工程建设规划阶段执行强制性标准的情况实施监督。施工图设计文件审查单位应当对工程建设勘察、设计阶段执行强制性标准的情况实施监督。建筑安全监督管理机构应当对工程建设施工阶段执行施工安全强制性标准的情况实施监督。工程质量监督机构应当对工程建设施工、监理、验收等阶段执行强制性标准的情况实施监督。

**第七条** 建设项目规划审查机关、施工图设计文件审查单位、建筑安全监督管理机构、工程质量监督机构的技术人员必须熟悉、掌握工程建设强制性标准。

**第八条** 工程建设标准批准部门应当定期对建设项目规划审查机关、施工图设计文件审查单位、建筑安全监督管理机构、工程质量监督机构实施强制性标准的监督进行检查，对监督不力的单位和个人，给予通报批评，建议有关部门处理。

**第九条** 工程建设标准批准部门应当对工程项目执行强制性标准情况进行监督检查。监督检查可以采取重点检查、抽查和专项检查的方式。

**第十条** 强制性标准监督检查的内容包括：

- (一)有关工程技术人员是否熟悉、掌握强制性标准；
- (二)工程项目的规划、勘察、设计、施工、验收等是否符合强制性标准的规定；
- (三)工程项目采用的材料、设备是否符合强制性标准的规定；
- (四)工程项目的安全、质量是否符合强制性标准的规定；
- (五)工程中采用的导则、指南、手册、计算机软件的内容是否符合强制性标准的规定。

**第十一条** 工程建设标准批准部门应当将强制性标准监督检查结果在一定范围内公告。

**第十二条** 工程建设强制性标准的解释由工程建设标准批准部门负责。

有关标准具体技术内容的解释，工程建设标准批准部门可以委托该标准的编制管理单位负责。

**第十三条** 工程技术人员应当参加有关工程建设强制性标准的培训，并可以计入继续教育学时。

**第十四条** 建设行政主管部门或者有关行政主管部门在处理重大工程事故时，应当有工程建设标准方面的专家参加；工程事故报告应当包括是否符合工程建设强制性标准的意见。

**第十五条** 任何单位和个人对违反工程建设强制性标准的行为有权向建设行政主管部门或者有关部门检举、控告、投诉。

**第十六条** 建设单位有下列行为之一的，责令改正，并处以 20 万元以上 50 万元以下的罚款：

- (一)明示或者暗示施工单位使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备的；
- (二)明示或者暗示设计单位或者施工单位违反工程建设强制性标准，降低工程质量的。

**第十七条** 勘察、设计单位违反工程建设强制性标准进行勘察、设计的，责令改正，并处以 10 万元以上 30 万元以下的罚款。

有前款行为，造成工程质量事故的，责令停业整顿，降低资质等级；情节严重的，吊销资质证书；造成损失的，依法承担赔偿责任。

**第十八条** 施工单位违反工程建设强制性标准的，责令改正，处工程合同价款 2%以上 4%以下的罚款；造成建设工程质量不符合规定的质量标准的，负责返工、修理，并赔偿因此造成的损失；情节严重的，责令停业整顿，降低资质等级或者吊销资质证书。

**第十九条** 工程监理单位违反强制性标准规定，将不合格的建设工程以及建筑材料、建筑构配件和设备按照合格签字的，责令改正，处 50 万元以上 100 万元以下的罚款，降低资质等级或者吊销资质证书；有违法所得的，予以没收；造成损失的，承担连带赔偿责任。

**第二十条** 违反工程建设强制性标准造成工程质量、安全隐患或者工程事故的，按照《建设工程质量管理条例》有关规定，对事故责任单位和责任人进行处罚。

**第二十一条** 有关责令停业整顿、降低资质等级和吊销资质证书的行政处罚，由颁发资质证书的机关决定；其他行政处罚，由建设行政主管部门或者有关部门依照法定职权决定。

**第二十二条** 建设行政主管部门和有关行政主管部门工作人员，玩忽职守、滥用职权、徇私舞弊的，给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

**第二十三条** 本规定由国务院建设行政主管部门负责解释。

**第二十四条** 本规定自发布之日起施行。

## 附录 B 《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》（中华人民共和国建设部令 第 13 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》已经第 95 次部常务会议审议通过，现予发布，自 2013 年 8 月 1 日起施行。

部 长 姜伟新  
2013 年 4 月 27 日

### 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

**第一条** 为了加强对房屋建筑工程、市政基础设施工程施工图设计文件审查的管理，提高工程勘察设计质量，根据《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》等行政法规，制定本办法。

**第二条** 在中华人民共和国境内从事房屋建筑工程、市政基础设施工程施工图设计文件审查和实施监督管理的，应当遵守本办法。

**第三条** 国家实施施工图设计文件（含勘察文件，以下简称施工图）审查制度。

本办法所称施工图审查，是指施工图审查机构（以下简称审查机构）按照有关法律、法规，对施工图涉及公共利益、公众安全和工程建设强制性标准的内容进行的审查。施工图审查应当坚持先勘察、后设计的原则。

施工图未经审查合格的，不得使用。从事房屋建筑工程、市政基础设施工程施工、监理等活动，以及实施对房屋建筑和市政基础设施工程质量安全监督管理，应当以审查合格的施工图为依据。

**第四条** 国务院住房城乡建设主管部门负责对全国的施工图审查工作实施指导、监督。

县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门负责对本行政区域内的施工图审查工作实施监督管理。

**第五条** 省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门应当按照本办法规定的审查机构条件，结合本行政区域内的建设规模，确定相应数量的审查机构。具体办法由国务院住房城乡建设主管部门另行规定。

审查机构是专门从事施工图审查业务，不以营利为目的的独立法人。

省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门应当将审查机构名录报国务院住房城乡建设主管部门备案，并向社会公布。

**第六条** 审查机构按承接业务范围分两类，一类机构承接房屋建筑、市政基础设施工程施工图审查业务范围不受限制；二类机构可以承接中型及以下房屋建筑、市政基础设施工程的施工图审查。

房屋建筑、市政基础设施工程的规模划分，按照国务院住房城乡建设主管部门的有关规定执行。

**第七条** 一类审查机构应当具备下列条件：

(一) 有健全的技术管理和质量保证体系。

(二) 审查人员应当有良好的职业道德；有 15 年以上所需专业勘察、设计工作经历；主持过不少于 5 项大型房屋建筑工程、市政基础设施工程相应专业的设计或者甲级工程勘察项目相应专业的勘察；已实行执业注册制度的专业，审查人员应当具有一级注册建筑师、一级注册结构工程师或者勘察设计注册工程师资格，并在本审查机构注册；未实行执业注册制度的专业，审查人员应当具有高级工程师职称；近 5 年内未因违反工程建设法律法规和强制性标准受到行政处罚。

(三) 在本审查机构专职工作的审查人员数量：从事房屋建筑工程施工图审查的，结构专业审查人员不少于 7 人，建筑专业不少于 3 人，电气、暖通、给排水、勘察等专业审查人员各不少于 2 人；从事市政基础设施工程施工图审查的，所需专业的审查人员不少于 7 人，其他必须配套的专业审查人员各不少于 2 人；专门从事勘察文件审查的，勘察专业审查人员不少于 7 人。

承担超限高层建筑工程施工图审查的，还应当具有主持过超限高层建筑工程或者 100 米以上建筑工程结构专业设计的审查人员不少于 3 人。

(四) 60 岁以上审查人员不超过该专业审查人员规定数的 1/2。

(五) 注册资金不少于 300 万元。

**第八条** 二类审查机构应当具备下列条件：

(一) 有健全的技术管理和质量保证体系。

(二) 审查人员应当有良好的职业道德；有 10 年以上所需专业勘察、设计工作经历；主持过不少于 5 项中型以上房屋建筑工程、市政基础设施工程相应专业的设计或者乙级以上工程勘察项目相应专业的勘察；已实行执业注册制度的专业，审查人员应当具有一级注册建筑师、一级注册结构工程师或者勘察设计注册工程师资格，并在本审查机构注册；未实行执业注册制度的专业，审查人员应当具有高级工程师职称；近 5 年内未因违反工程建设法律法规和强制性标准受到行政处罚。

(三) 在本审查机构专职工作的审查人员数量：从事房屋建筑工程施工图审查的，结构专业审查人员不少于 3 人，建筑、电气、暖通、给排水、勘察等专业审查人员各不少于 2 人；从事市政基础设施工程施工图审查的，所需专业的审查人员不少于 4 人，其他必须配套的专业审查人员各不少于 2 人；专门从事勘察文件审查的，勘察专业审查人员不少于 4 人。

(四) 60 岁以上审查人员不超过该专业审查人员规定数的 1/2。

(五) 注册资金不少于 100 万元。

**第九条** 建设单位应当将施工图送审查机构审查，但审查机构不得与所审查项目的建设单位、勘察设计公司具有隶属关系或者其他利害关系。送审管理的具体办法由省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门按照“公开、公平、公正”的原则规定。

建设单位不得明示或者暗示审查机构违反法律法规和工程建设强制性标准进行施工图审查，不得压缩合理审查周期、压低合理审查费用。

**第十条** 建设单位应当向审查机构提供下列资料并对所提供资料的真实性负责：

(一) 作为勘察、设计依据的政府有关部门的批准文件及附件；

(二) 全套施工图；

(三) 其他应当提交的材料。

**第十一条** 审查机构应当对施工图审查下列内容：

(一) 是否符合工程建设强制性标准；

(二) 地基基础和主体结构的安全性；

(三) 是否符合民用建筑节能强制性标准，对执行绿色建筑标准的项目，还应当审查是否符合绿色建筑标准；



(四)勘察设计企业和注册执业人员以及相关人員是否按规定在施工图上加蓋相应的图章和簽字;

(五)法律、法规、规章规定必須审查的其他内容。

**第十二条** 施工图审查原则上不超过下列时限:

(一)大型房屋建筑工程、市政基础设施工程为 15 个工作日, 中型及以下房屋建筑工程、市政基础设施工程为 10 个工作日。

(二)工程勘察文件, 甲级项目为 7 个工作日, 乙级及以下项目为 5 个工作日。

以上时限不包括施工图修改时间和审查机构的复审时间。

**第十三条** 审查机构对施工图进行审查后, 应当根据下列情况分别作出处理:

(一)审查合格的, 审查机构应当向建设单位出具审查合格书, 并在全套施工图上加蓋审查专用章。审查合格书应当有各专业的审查人員簽字, 经法定代表人簽发, 并加蓋审查机构公章。审查机构应当在出具审查合格书后 5 个工作日内, 将审查情况报工程所在地县级以上地方人民政府住房城乡建設主管部门备案。

(二)审查不合格的, 审查机构应当将施工图退建设单位并出具审查意见告知書, 说明不合格原因。同时, 应当将审查意见告知書及审查中发现的建设单位、勘察设计企业和注册执业人員违反法律、法规和工程建设强制性标准的问题, 报工程所在地县级以上地方人民政府住房城乡建設主管部门。

施工图退建设单位后, 建设单位应当要求原勘察设计企业进行修改, 并将修改后的施工图送原审查机构复审。

**第十四条** 任何单位或者个人不得擅自修改审查合格的施工图; 确需修改的, 凡涉及本办法第十一条规定内容的, 建设单位应当将修改后的施工图送原审查机构审查。

**第十五条** 勘察设计企业应当依法进行建设工程勘察、设计, 严格执行工程建设强制性标准, 并对建设工程勘察、设计的质量负责。

审查机构对施工图审查工作负责, 承担审查责任。施工图经审查合格后, 仍有违反法律、法规和工程建设强制性标准的问题, 给建设单位造成损失的, 审查机构依法承担相应的赔偿责任。

**第十六条** 审查机构应当建立、健全内部管理制度。施工图审查应当有经各專業审查人員簽字的审查记录。审查记录、审查合格书、审查意见告知書等有关资料应当归档保存。

**第十七条** 已实行执业注册制度的專業, 审查人員应当按规定参加执业注册继续教育。未实行执业注册制度的專業, 审查人員应当参加省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建設主管部门组织的有关法律、法规和技术标准的培训, 每年培训时间不少于 40 学时。

**第十八条** 按规定应当进行审查的施工图, 未经审查合格的, 住房城乡建設主管部门不得颁发施工許可证。

**第十九条** 县级以上人民政府住房城乡建設主管部门应当加强对审查机构的监督检查, 主要检查下列内容:

- (一) 是否符合规定的条件;
- (二) 是否超出范围从事施工图审查;
- (三) 是否使用不符合条件的审查人員;
- (四) 是否按规定的内容进行审查;
- (五) 是否按规定上报审查过程中发现的违法违规行為;
- (六) 是否按规定填写审查意见告知書;
- (七) 是否按规定在审查合格书和施工图上簽字蓋章;
- (八) 是否建立健全审查机构内部管理制度;
- (九) 审查人員是否按规定参加继续教育。

县级以上人民政府住房城乡建设主管部门实施监督检查时,有权要求被检查的审查机构提供有关施工图审查的文件和资料,并将监督检查结果向社会公布。

**第二十条** 审查机构应当向县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门报审查情况统计信息。

县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门应当定期对施工图审查情况进行统计,并将统计信息报上级住房城乡建设主管部门。

**第二十一条** 县级以上人民政府住房城乡建设主管部门应当及时受理对施工图审查工作中违法、违规行为的检举、控告和投诉。

**第二十二条** 县级以上人民政府住房城乡建设主管部门对审查机构报告的建设单位、勘察设计企业、注册执业人员的违法违规行为,应当依法进行查处。

**第二十三条** 审查机构列入名录后不再符合规定条件的,省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门应当责令其限期改正;逾期不改的,不再将其列入审查机构名录。

**第二十四条** 审查机构违反本办法规定,有下列行为之一的,由县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门责令改正,处3万元罚款,并记入信用档案;情节严重的,省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门不再将其列入审查机构名录:

- (一) 超出范围从事施工图审查的;
- (二) 使用不符合条件审查人员的;
- (三) 未按规定的内容进行审查的;
- (四) 未按规定上报审查过程中发现的违法违规行为的;
- (五) 未按规定填写审查意见告知书的;
- (六) 未按规定在审查合格书和施工图上签字盖章的;
- (七) 已出具审查合格书的施工图,仍有违反法律、法规和工程建设强制性标准的。

**第二十五条** 审查机构出具虚假审查合格书的,审查合格书无效,县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门处3万元罚款,省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门不再将其列入审查机构名录。

审查人员在虚假审查合格书上签字的,终身不得再担任审查人员;对于已实行执业注册制度的专业的审查人员,还应当依照《建设工程质量管理条例》第七十二条、《建设工程安全生产管理条例》第五十八条规定予以处罚。

**第二十六条** 建设单位违反本办法规定,有下列行为之一的,由县级以上地方人民政府住房城乡建设主管部门责令改正,处3万元罚款;情节严重的,予以通报:

- (一) 压缩合理审查周期的;
- (二) 提供不真实送审资料的;
- (三) 对审查机构提出不符合法律、法规和工程建设强制性标准要求的。

建设单位为房地产开发企业的,还应当依照《房地产开发企业资质管理规定》进行处理。

**第二十七条** 依照本办法规定,给予审查机构罚款处罚的,对机构的法定代表人和其他直接责任人员处机构罚款数额5%以上10%以下的罚款,并记入信用档案。

**第二十八条** 省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门未按照本办法规定确定审查机构的,国务院住房城乡建设主管部门责令改正。

**第二十九条** 国家机关工作人员在施工图审查监督管理工作中玩忽职守、滥用职权、徇私舞弊,构成犯罪的,依法追究刑事责任;尚不构成犯罪的,依法给予行政处分。

**第三十条** 省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门可以根据本办法,制定实施细则。

**第三十一条** 本办法自2013年8月1日起施行。原建设部2004年8月23日发布的《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》(建设部令第134号)同时废止。

## 附录 C 《住房和城乡建设部关于修改《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》（中华人民共和国建设部令第 46 号）

《住房和城乡建设部关于修改〈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》已经 2018 年 12 月 13 日第 5 次部常务会议审议通过，现予发布，自发布之日起施行。

部 长 王蒙徽

2018 年 12 月 29 日

### 《住房和城乡建设部关于修改《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》

为贯彻落实国务院深化“放管服”改革、优化营商环境的要求，住房和城乡建设部决定对《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）作如下修改：

一、将第五条第一款修改为“省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门应当会同有关主管部门按照本办法规定的审查机构条件，结合本行政区域内的建设规模，确定相应数量的审查机构，逐步推行以政府购买服务方式开展施工图设计文件审查。具体办法由国务院住房城乡建设主管部门另行规定”。

二、将第十一条修改为“审查机构应当对施工图审查下列内容：

（一）是否符合工程建设强制性标准；

（二）地基基础和主体结构的安全性；

（三）消防安全性；

（四）人防工程（不含人防指挥工程）防护安全性；

（五）是否符合民用建筑节能强制性标准，对执行绿色建筑标准的项目，还应当审查是否符合绿色建筑标准；

（六）勘察设计企业和注册执业人员以及相关人员的姓名是否按规定在施工图上加盖相应的图章和签字；

（七）法律、法规、规章规定必须审查的其他内容”。

三、在第十九条增加一款，作为第三款“涉及消防安全性、人防工程（不含人防指挥工程）防护安全性的，由县级以上人民政府有关部门按照职责分工实施监督检查和行政处罚，并将监督检查结果向社会公布”。

本决定自发布之日起施行。《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》根据本决定作相应修改，重新发布。