

---

# 市政公用工程施工图设计文件 技术审查要点

住房和城乡建设部



## 前 言

受中华人民共和国住房和城乡建设部工程质量安全监管司委托，北京市规划委员会、北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室以及北京工程勘察设计行业协会组织从事施工图审查工作的专家，经广泛调查研究，认真总结施工图设计文件审查实践经验，在广泛征求各地住房城乡建设主管部门、施工图审查机构、勘察设计公司意见的基础上，制定本要点。

在本要点执行过程中如发现需修改和补充之处，请及时向北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室反映，以供今后修订时参考。

主编单位：北京市规划委员会  
北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室  
北京工程勘察设计行业协会

参编单位：（排名不分前后）  
北京市市政工程设计研究总院  
北京中询国际工程顾问有限公司  
北京市煤气热力工程设计院有限公司

参编人员：（以姓氏笔画为序）  
马国俊 王 崢 王乃震 王书文 王进民 王建国 龙安平 叶 嘉  
叶大华 田 静 曲际水 朱晓芸 刘 沙 孙明烨 孙贵华 李 艺  
李 雁 李 靖 李桂芬 杨永慧 杨箐轩 邴守启 何 辛 何纯提  
沈中治 宋玉梅 张 捷 张 鹏 张志军 陆景慧 陈 东 陈丽萍  
武 红 罗 威 郗燕秋 金丽萍 胡雪郁 郝庆斌 秦大航 贾新娜  
顾启英 徐 以 徐中豪 徐立昕 徐维红 黄 鸥 董 辉 蔡 晶  
魏燕玲

审查人员：（以姓氏笔画为序）  
包琦玮 冯继蓓 乔 慧 刘旭楷 刘雨生 刘淑玲 齐立新 杨建国  
高士国 黄晓家 谢建鹤

---

## 编制说明

受中华人民共和国住房和城乡建设部工程质量安全监管司委托，北京市规划委员会、北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室以及北京工程勘察设计行业协会组织编写了《房屋建筑和市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》(以下简称要点)，该要点由《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》、《市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》及《岩土工程勘察文件技术审查要点》3部分组成。

本要点编制工作于2009年9月启动，共组织了17家施工图审查机构，计80余名专家参与编写工作，其间召开编制组全体会议或分专业会议30余次，并广泛听取了各地住房城乡建设主管部门、施工图审查机构、勘察设计单位的意见。2011年12月22日，住房城乡建设部工程质量安全监管司在北京组织召开专家审查会，包括14位勘察设计大师在内的31位专家参会，经讨论，与会专家一致同意要点送审稿通过审查。会后根据审查意见完成了报批稿，于2012年1月上报住房城乡建设部工程质量安全监管司。之后，编制组根据2013年5月前出台的新法规和新标准对本要点的审查内容进行了部分调整。

为使市政公用工程的施工图审查人员了解要点的编制思路，现对《市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》中的有关问题予以简要说明，供有关人员参考。

一、根据《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)第十一条对审查内容的规定，本要点按下述原则确定技术审查内容：

1. 现行工程建设标准(含国家标准、行业标准、地方标准)中的强制性条文(以下简称强条)，是进行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。经统计，目前与市政公用工程施工图审查相关的工程建设标准(不含地方标准)约650本，其中与市政公用工程设计相关的强制性条文约3000条。随着新版工程建设标准的发布与实施，强条的内容和数量也在逐渐变化，为适应这一情况，本要点未将强条列出，请直接依据现行工程建设标准中的强条进行施工图审查。

2. 除结构专业外，《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)未对其他专业的非强制性条文提出审查要求，实际审查中是否可不对非强条进行审查，也有不同的观点。编制组经过反复研讨，认为目

---

前我国工程建设标准中的强条是标准中的部分重要条款，且强条与非强条之间存在着千丝万缕的联系。另外，工程建设标准一般性条文中涉及公共利益和公众安全的“应”、“必须”执行的条款，此部分也应作为强条的补充和延伸列入审查内容。经过筛选、本要点共选择了非强制性条文约 1500 条，并将其逐条列出。

3. 对于国务院颁布的《建设工程安全生产管理条例》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》中与工程设计相关的规定列入本要点总则中作为施工图审查的审查内容。

4. 地方法规规定需要审查的内容，应由省级住房城乡建设主管部门予以规定。

二、审查机构依据本要点的规定进行审查时，由于各地的实际情况存在差异，施工图审查的内容也可有所不同。如确有必要，各地可以结合当地具体情况，适当增加审查内容，但不应减少审查内容。需增加审查内容的，应由省级住房城乡建设主管部门统一规定，并在其管辖的行政区域内实施。

三、本审查要点所列审查内容是保证工程设计质量的基本要求，并不是工程设计的全部内容。设计单位和设计人员应全面执行工程建设标准和法规的有关规定。

四、如设计未执行要点中非强条的规定，是否可以通过，目前各地处理方式也不一致，本要点的表述是“如设计未严格执行本要点的规定，应有充分依据”。这一表述主要考虑既然不是强制性条文，原则上在审查时也不应作为强制要求来执行，可按规范用词的严格程度予以把握，允许设计单位根据工程设计的实际需要，在不降低质量要求的前提下，采取行之有效的变通措施来解决问题，但应有充分依据。

五、本要点主要依据 2013 年 5 月之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.....	12
(三) 给水工程—结构专业.....	15
(四) 给水工程—电气专业.....	24
(五) 给水工程—仪表自控专业.....	27
(六) 给水工程—暖通专业.....	32
三、排水工程审查内容要点.....	38
(一) 排水工程—工艺专业.....	38
(二) 排水工程—建筑专业（同给水工程）.....	42
(三) 排水工程—结构专业（同给水工程）.....	42
(四) 排水工程—电气专业（同给水工程）.....	42
(五) 排水工程—仪表自控专业（同给水工程）.....	42
(六) 排水工程—暖通专业（同给水工程）.....	42
四、再生水工程审查内容要点.....	43
(一) 再生水工程—工艺专业.....	43
(二) 再生水工程—建筑专业（同给水工程）.....	45
(三) 再生水工程—结构专业（同给水工程）.....	45
(四) 再生水工程—电气专业（同给水工程）.....	45
(五) 再生水工程—仪表自控专业（同给水工程）.....	45
(六) 再生水工程—暖通专业（同给水工程）.....	45
五、城市环境卫生工程审查内容要点.....	46
(一) 城市环境卫生工程—工艺专业.....	46
(二) 城市环境卫生工程—建筑专业.....	53
(三) 城市环境卫生工程—结构专业（同给水工程）.....	54
(四) 城市环境卫生工程—电气专业（同给水工程）.....	54
(五) 城市环境卫生工程—建筑给排水、消防专业（同给水工程）.....	54
(六) 城市环境卫生工程—仪表自控专业.....	54
(七) 城市环境卫生工程—暖通专业（同给水工程）.....	58
六、城市道路工程审查内容要点.....	59
(一) 城市道路工程—道路专业.....	59
七、城市桥隧工程审查内容要点.....	69

---

(一) 城市桥隧工程——桥梁专业.....	69
(二) 城市桥隧工程——隧道专业.....	82
(三) 城市桥隧工程——照明与供电专业.....	87
(四) 城市桥隧工程——通风专业.....	89
(五) 城市桥隧工程——消防专业.....	91
<b>八、燃气工程审查内容要点.....</b>	<b>93</b>
(一) 燃气工程——工艺专业.....	93
(二) 燃气工程——建筑专业.....	105
(三) 燃气工程——结构专业.....	112
(四) 燃气工程——通风专业.....	119
(五) 燃气工程——给排水专业.....	120
(六) 燃气工程——电气专业.....	122
(七) 燃气工程——仪表自控专业.....	125
<b>九、热力工程审查内容要点.....</b>	<b>127</b>
(一) 热力工程——工艺专业.....	127
(二) 热力工程——管网结构专业.....	131
(三) 热力工程——厂站建筑专业.....	137
(四) 热力工程——厂站结构专业.....	140
(五) 热力工程——电气专业.....	147
(六) 热力工程——仪表自控专业.....	148
(七) 热力工程——给水排水专业.....	151
(八) 热力工程——通风专业.....	151
<b>附录 A 实施工程建设强制性标准监督规定.....</b>	<b>153</b>
<b>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.....</b>	<b>156</b>

---

## 一、总 则

**1.0.1** 为规范建筑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,详见附录A,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,详见附录B,以下简称13号令)规定,编制本要点。

**1.0.2** 本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、风景园林工程)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、燃气工程和热力工程的施工图设计文件审查。

**1.0.3** 本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** 各专业除按本要点内容审查外,尚需审查下列内容:

1 与现行工程建设标准强制性条文密切相关的设计图纸是否符合住房和城乡建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》(2013版)的要求(如:施工图主体结构、压力容器、压力管道、基础结构、安全防护、安全监控相关设计图纸等)。

2 与结构安全相关的编制依据(如:规划、水力、铁路、消防、文物等政府主管部门对本工程的审批文件)是否齐全,相关审批意见是否得到落实;对有环评、洪评、地质灾害性评价、工程场地地震安全性评价、工程安全风险评估报告的工程,其评价要求及结论是否得到执行;对抗震设防区有抗震专项论证要求的工程,其抗震专项论证意见是否得到执行。

3 工程设计使用的岩土工程勘察文件(详勘)是否已审查且合格。设计所采用的地基承载力等地基土的物理力学指标、水文地质资料(地表水、地下水的最高、最低水位及其腐蚀性等)、抗震设防烈度(设计基本地震加速度及设计地震分组)及建筑场地类别应与审查合格的《岩土工程勘察报告》一致。

4 进行地震安全性评价的工程,抗震设防烈度或者设计地震动参数应同时满足批准的

---

地震安全性评价结果和相关设计规范的要求。

5 施工图设计是否对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中已予注明,并对防范生产安全事故提出了指导意见。

6 采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的建设工程,施工图设计是否提出了保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议。

7 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。

8 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** 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。

**1.0.6** 给水工程、排水工程、城市环境卫生工程、燃气工程、供热工程厂站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《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》中建筑、结构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《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》。

**1.0.7** 遇人行通道中拓展商业区的情况,审查人员应同时依照《建筑工程施工图设计文件技术审查要点》进行相关内容的审查。

**1.0.8** 除按 81 号令第五条规定进行了审定(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。

**1.0.9** 除本要点内容外,施工图审查尚应包括现行有关地方性法规规定的内容。

## 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	水 压	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>3.0.9</b> 当按直接供水的建筑层数确定给水管网水压时，其用户接管处的最小服务水头，一层为 10m，二层为 12m，二层以上每增加一层增加 4m。</p>
3	取 水	
3.1	水源选择	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>5.1.4</b> 用地表水作为城市供水水源时，其设计枯水流量的年保证率应根据城市规模和工业大用户的重要性选定。</p>
3.2	地下水取水构筑物	
3.2.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>5.2.3</b> 地下取水构筑物的设计，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 有防止地面污水和非取水层水渗入的措施；</li> <li>2 在取水构筑物的周围，根据地下水开采影响范围设置水源保护区，并禁止建设各种对地下水有污染的设施。</li> </ol>
3.2.2	管 井	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>5.2.6</b> 管井井口应加设套管，并填入优质黏土或水泥浆等不透水材料封闭。其封闭厚度视当地水文地质条件确定，并应自地面算起向下不小于 5m。当井上直接有建筑物时，应自基础底起算。</p> <p><b>5.2.7</b> 采用管井取水时应设备用井。</p>
3.2.3	大口井	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>5.2.13</b> 大口井应设置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，其宽度一般为 1.5m；在渗透土壤中散水坡下面还应填厚度不小于 1.5m 的黏土层，或采用其他等效的防渗措施。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
3.2.4	渗渠	<p><b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b></p> <p><b>5.2.14</b> 渗渠的规模和布置,应考虑在检修时仍能满足取水要求。</p> <p><b>5.2.19</b> 位于河床及河漫滩的渗渠,其反滤层上部应根据河道冲刷情况设置防护措施。</p> <p><b>5.2.20</b> 渗渠的端部、转角和断面变换处应设置检查井。</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>
3.3	地表水取水构筑物	<p><b>5.3.5</b> 取水构筑物在河床上的布置及其形状的选择,应考虑取水工程建成后,不致因水流情况的改变而影响河床的稳定性。</p> <p><b>5.3.9</b> 岸边式取水泵房进口地坪的设计标高,应分别按下列情况确定:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 当泵房在渠道边时,为设计最高水位加 0.5m;</li> <li>2 当泵房在江河边时,为设计最高水位加浪高再加 0.5 m,必要时尚应增设防止浪爬高的措施;</li> <li>3 泵房在湖泊、水库或海边时,为设计最高水位加浪高再加 0.5 m,并应设防止浪爬高的措施。</li> </ol> <p><b>5.3.10</b> 位于江河上的取水构筑物最底层进水孔下缘距河床的高度,应根据河流的水文和泥沙特性以及河床稳定程度等因素确定,并应分别遵守下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 侧面进水孔不得小于 0.5 m,当水深较浅、水质较清、河床稳定、取水量不大时,其高度可减至 0.3 m。</li> <li>2 顶面进水孔不得小于 1.0 m。</li> </ol> <p><b>5.3.12</b> 取水构筑物淹没进水孔上缘在设计最低水位下的深度,应根据河流的水文、冰情和漂浮物等因素通过水力计算确定,并应分别遵守下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 顶面进水时,不得小于 0.5 m;</li> <li>2 侧面进水时,不得小于 0.3 m;</li> </ol> <p><b>5.3.14</b> 取水构筑物进水孔应设置格栅,并符合本条规定。</p> <p><b>5.3.17</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。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>5.3.19</b> 取水构筑物进水间平台上应设便于操作的闸阀启闭设备和格网起吊设备;必要时还应设清除泥沙的设施。</p> <p><b>5.3.23</b> 缆车式取水构筑物的设计应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 缆车轨道的水下部分应避免挖槽。当坡面有泥沙淤积时,应考虑冲淤设施;</li> <li>4 缆车上的出水管与输水斜管间的连接管段,应根据具体情况,采用橡胶软管或曲臂式连接管等;</li> <li>5 缆车应设安全可靠的制动装置。</li> </ol> <p><b>5.3.26</b> 低坝位置应选择稳定河床上。坝的设置不应影响原河床的稳定性。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《含藻水给水处理设计规范》CJJ32-2011</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四章第一节、第二节、第三节相关条款的要求。</p> <p><b>4.1.5</b> 取水构筑物的设计取水量应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 中对应设计规模应包括的水量；</li> <li>2 设计最大含沙量时净水厂的自用水量；</li> <li>3 预处理系统的排泥水量、蒸发水量、渗漏水量；</li> <li>4 原水输送管渠的漏损水量；</li> <li>5 调蓄水池的补充水量。</li> </ol> <p><b>4.3.2</b> 取水泵房的进水口应防止推移质泥沙进入。进水口下缘与河床的高差不应小于 1.0m，在水深较浅的河段，高差不应小于 0.5m。进水口应设叠梁闸。</p> <p><b>4.3.12</b> 水泵的台数和容量的配置应考虑由于进水含沙量不同所引起取水量的变化，泵组的备用率应达到 50%~100%，水泵扬程和流量应留有适当的余量。在设有调蓄水池的给水系统中，取水泵房内应设置调蓄水池补充水水泵。</p> <p><b>5.1.4</b> 净水厂主要处理构筑物的设计水量，应满足后续处理单元的进水量要求，并应根据其在高浊度水处理流程中的位置确定；当构筑物下游设有调蓄水池时，还应包括调蓄水池的补充水流量。设计应考虑季节变化或原水水质变化所引起的产水量变化、整个处理流程及各处理构筑物的适应能力，应保证不同季节或原水水质变化时的安全供水。</p>
3.4	泵房	
3.4.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b></p> <p><b>6.1.8</b> 使用潜水泵时，应遵循下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 水泵应常年运行在高效率区；</li> <li>2 在最高与最低水位时，水泵仍能安全、稳定运行；</li> <li>4 应有防止电缆碰撞、摩擦的措施；</li> </ol> <p><b>6.1.10</b> 地下或半地下式泵房应设排水设施，并有备用</p> <p><b>《泵站设计规范》GB50265-2010</b></p> <p><b>9.1.1</b> 主泵选型应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 由多泥沙水源取水时，水泵应考虑抗磨蚀措施；水源介质有腐</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		蚀性时，水泵应考虑防腐措施；
3.4.2	水泵吸水条件	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p>6.2.2 非自灌充水水泵应分别设置吸水管。</p> <p>6.2.5 水泵安装高度应满足不同工况下必需气蚀余量的要求。</p> <p>6.2.6 湿式安装的潜水泵最低水位应满足电机干运转的要求。干式安装的潜水泵必须配备电机降温装置。</p>
3.4.3	水泵机组布置	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p>6.5.2 卧式水泵及小叶轮立式水泵机组的布置应遵守本条文规定。</p> <p>6.5.3 叶轮直径较大的立式水泵机组净距不应小于 1.5m，并应满足进水流道的布置要求。</p>
3.4.4	泵房布置	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p>6.6.1 泵房的主要通道宽度不应小于 1.2m。</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>6.6.3 泵房地面层的净高应遵守本条文相关规定。</p> <p>6.6.4 设计装有立式水泵的泵房时应考虑本条文规定的相关措施。</p> <p>6.6.5 管井泵房内应设预润水供给装置。泵房屋盖上应设吊装孔。</p> <p>6.6.6 泵房至少应设一个可以搬运最大尺寸设备的门。</p>
3.5	输配水	
3.5.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p>7.1.3 输水干管和连通管的管径及连通管根数，应按输水干管任何一段发生故障时仍能通过事故用水量计算确定，城镇的事故水量为设计水量的 70%。</p> <p>7.1.4 输水管道系统运行中，应保证在各种设计工况下，管道不出现负压。</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，必须有可靠的防止水质污染和水量流失的安全措施。清水输送应选用管道。</p> <p>7.1.7 长距离输水工程应遵守下列基本规定：</p> <p>2 应进行必要的水锤分析计算，并对管路系统采取水锤综合防护设计，根据管道纵向布置、管径、设计水量、功能要求确定空气阀的数量、型式、口径。</p> <p>3 应设测流、测压点，并根据需要设置遥测、遥讯、遥控系统。</p> <p>7.1.10 配水管网应按最高日最高时供水量及设计水压进行水力平差计算，并应分别按下列 3 种工况和要求进行校核：</p> <p>1 发生消防时的流量和消防水压的要求；</p> <p>2 最大转输时的流量和水压的要求；</p> <p>3 最不利管段发生故障时的事故用水量和设计水压要求。</p> <p>7.1.12 压力输水管应考虑水流速度急剧变化时产生的水锤，并采取削</p>

序号	审查项目	审查内容
		减水锤的措施。 <b>7.1.13</b> 负有消防给水任务管道的最小直径不应小于 100mm，室外消火栓的间距不应超过 120m。
3.5.2	管道布置和敷设	<b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b> <b>7.3.1</b> 管道的埋设深度，应根据冰冻情况、外部荷载、管材性能、抗浮要求及与其他管道交叉等因素确定。 露天管道应有调节管道伸缩设施，并设置保证管道整体稳定的措施，还应根据需要采取防冻保温措施。 <b>7.3.5</b> 生活饮用水管道应避免穿过毒物污染及腐蚀性地段，无法避开时，应采取保护措施。 <b>7.3.6</b> 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。 <b>7.3.7</b> 给水管道与铁路交叉时，其设计应按铁路行业技术规定执行。 <b>7.3.8</b> 管道穿过河道时，可采用管桥或河底穿越等方式。 穿越河底的管道应避开锚地，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。管道的埋设深度还应在其相应防洪标准（根据管道等级确定）的洪水冲刷深度以下，且至少应大于 1m。 管道埋设在通航河道时，应符合航运管理部门的技术规定，并应在河两岸设立标志，管道埋设深度应在航道底设计高程 2m 以下。
3.5.3	管渠材料及附属设施	<b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b> <b>7.4.2</b> 金属管道应考虑防腐措施。金属管道敷设在腐蚀性土中以及电气化铁路附近或其他有杂散电流在的地区时，为防止发生电化学腐蚀，应采取阴极保护措施（外加电流阴极保护或牺牲阳极）。 <b>7.4.4</b> 非整体连接管道在垂直和水平方向转弯处、分叉处、管道端部堵头处，以及管径截面变化处支墩的设置，应根据管径、转弯角度、管道设计内水压力和接口摩擦力，以及管道埋设处的地基和周围土质的物理力学指标等因素计算确定。 <b>7.4.5</b> 输水管（渠）道的始点、终点、分叉处以及穿越河道、铁路、公路段，应根据工程的具体情况和有关部门的规定设置阀（闸）门。输水管道尚应按事故检修的需要设置阀门。 <b>7.4.7</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。 <b>《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101-2004</b> <b>4.1.4</b> 聚乙烯埋地给水管道不宜穿越建筑物、构筑物基础，当必须穿越时，应采取护套管等保护措施。

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.1.6</b> 管道敷设在建筑物、构筑物基础底面标高以下时，不得在受压的扩散角范围内。扩散角一般取 <math>45^\circ</math>。</p> <p><b>4.2.5</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，应采用钢筋混凝土管、钢管或球墨铸铁管等套管，套管内径不得小于穿越管外径加 <b>100mm</b>，且应与相关单位协调。</p> <p><b>4.2.8</b> 管道系统应根据管径、水压、环境温度变化状况、连接形式、敷设及回填土条件等情况，在转弯、三通、变径及阀门处，采取防推脱的混凝土支墩或金属卡箍拉杆等技术措施；焊制的三通、弯管管件部位应采取混凝土包覆措施；非锁紧型承插连接管道每根管段应有 3 点以上的固定措施。</p> <p><b>4.2.9</b> 敷设在市政管廊内管道，应根据水温和环境温度变化情况，进行纵向变形量计算，采取间断的卡箍式固定支墩或支架。</p> <p><b>5.1.2</b> 管材、管件以及管道附件的连接应采用热熔连接（热熔对接、热熔承插连接、热熔鞍形连接）或电熔连接（电熔承插连接、电熔鞍形连接）及机械连接（锁紧型和非锁紧型承插式连接、法兰连接、钢塑过渡连接）。公称外径大于或等于 <math>63\text{mm}</math> 的管道不得采用手工热熔承插连接，聚乙烯管材、管件不得采用螺纹连接和粘接。</p> <p><b>6.3.4</b> 管道穿越重要道路、铁路等需设置金属或混凝土套管时，除应符合本规程 4.2.5 条的规定外，还应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 套管应伸出路边或路基 <math>1.00\sim 1.50\text{m}</math>；</li> <li><b>3</b> 穿越的管道应采用电熔、热熔连接，经试压且通过验收合格后方可与套管外管道连接；</li> </ol> <p><b>7.1.3</b> 水压试验静水压力不应小于管道工作压力的 1.5 倍，且试验压力不应低于 <b>0.80MPa</b>，不得将气压试验代替水压试验。</p> <p><b>《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》CECS17：2000</b></p> <p><b>6.1.1</b> 饮用水管道不得敷设在排水管道和污水管道下面。</p> <p><b>6.1.3</b> PVC-U 管道基础埋深低于建（构）筑物基础底面时，管道不得敷设在建（构）筑物基础下地基扩散角受压区以内。</p> <p><b>6.1.6</b> PVC-U 管道在其他管道上部跨越时，管底与下面管道顶部的净距不得小于 <b>0.2m</b>。</p> <p><b>6.1.9</b> 利用管材弹性进行弯曲敷设时，弯曲半径不宜小于管外径的 300 倍，管材长度不得小于 <b>6m</b>，公称外径 <math>d_n</math> 不得大于 <b>160mm</b>。</p> <p><b>8.1.1</b> 采用粘接连接的管道应设置伸缩节。</p> <p><b>8.2.1</b> 管道在水平或垂直向转弯处、改变管径处、三通四通端头和阀门处，均应根据管内压力计算轴向推力并设置止推墩。</p> <p><b>8.2.15</b> 管道和水平向混凝土止推墩、管箍等锚固件之间，应设置塑料或橡胶等弹性缓冲层。</p> <p><b>8.2.18</b> 当管道坡度大于 <b>1：6</b>（纵 <b>1</b> 横 <b>6</b>）时，应浇筑防止管道下滑的混凝土防滑墩。防滑墩基础必须浇筑在管道基础下开挖的原状土内，并将管道锚固在防滑墩上。混凝土防滑墩宽度不得小于管外径加 <b>300mm</b>；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>长度不得小于 500mm。基础齿墙宽度不得小于 200mm；深度：黏性土层不得小于 300mm；岩石中不得小于 150mm。</p> <p><b>8.3.1</b> 管道上设置阀门、消火栓、排气阀等配件时，其重量不得由管道支承，必须设混凝土、砖砌等刚性支墩。</p> <p><b>8.3.9</b> 混凝土水池的进出水管，不得采用 PVC-U 管直接浇筑在池壁内；必须采用钢制带止水肋穿墙套管预埋留洞。</p> <p><b>8.3.10</b> 在管道伸出闸门井、水池池壁等构筑物外 0.3~0.5m 处，应设置柔性接头。</p> <p><b>8.4.8</b> 入户管穿越建筑物地下墙体或基础时，必须在墙或基础内预留或开凿不小于管外径加 150mm 的洞。待管道敷设完毕后，将管外部空隙用黏性土封堵填实。</p> <p><b>10.1.2</b> 水压试验的静水压力不得小于按本规程第 5.1.4 条计算的设计内水压力 (<math>F_{wd}</math>)。且不得小于 0.8MPa。</p> <p><b>10.4.1</b> 管道试压合格后，在竣工验收前应进行冲洗消毒。</p>
3.5.4	调蓄构筑物	<p><b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b></p> <p><b>7.5.3</b> 清水池的个数或分格数不得少于 2 个，并能单独工作和分别泄空；在有特殊措施能保证供水要求时，亦可修建 1 个。</p> <p><b>7.5.4</b> 生活饮用水的清水池、调节水池、水塔，应有保证水的流动，避免死角，防止污染，便于清洗和通气等措施。</p> <p>生活饮用水的清水池和调节水池周围 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>
3.6	水厂总体设计	<p><b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b></p> <p><b>8.0.7</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。泵站供电可采用二级负荷。当不能满足时，应设置备用动力设施。</p> <p><b>8.0.14</b> 水厂生产和附属生产及生活等建筑物的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的要求。</p> <p><b>8.0.17</b> 水厂排泥水排入河道、沟渠等天然水体时，其悬浮物质不应应对河道、沟渠造成淤塞；必要时应对排泥水进行处理，对所产生的脱水泥渣妥善处置。</p>
3.7	水处理	
3.7.1	一般规定	<p><b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b></p> <p><b>9.1.4</b> 水厂设计时，应考虑任一构筑物或设备进行检修、清洗而停运时仍能满足生产需求。</p> <p><b>9.1.5</b> 净水构筑物应根据需要设置排泥管、排空管、溢流管和压力冲洗设施等。</p>
3.7.2	预处理	<b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b>

序号	审查项目	审查内容
		9.2.6 预沉池应采用机械排泥。
3.7.3	混凝剂和助凝剂的投配	<p>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</p> <p>9.3.3 聚丙烯酰胺的投配,应符合国家现行标准《高浊度水给水设计规范》CJJ40的规定。</p> <p>9.3.9 加药间应尽量设置在通风良好的地段。室内必须安置通风设备及具有保障工作人员卫生安全的劳动保护措施。</p> <p>9.3.11 加药间的地坪应有排水坡度。</p>
3.7.4	混凝、沉淀和澄清	<p>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</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宜少于2个。</p>
3.7.5	<p>过滤</p> <p>一般规定</p> <p>V形滤池</p>	<p>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</p> <p>9.5.3 滤池的分格数,应根据滤池型式、生产规模、操作运行和维护检修等条件通过技术经济比较确定,除无阀滤池和虹吸滤池外不得少于4格。</p> <p>9.5.27 滤层表面以上水深不应小于1.2m。</p> <p>9.5.29 V形滤池冲洗水的供应,宜用水泵。水泵的能力应按单格滤池冲洗水量设计,并设置备用机组。</p> <p>当水泵从滤后清水渠道取水时,为防止清水渠道水位受清水池低水位的影响,应有保持清水渠道水位的措施。以避免清水渠道水位太低而水泵吸不上水,或水泵产生气蚀。</p> <p>9.5.33 V形滤池的进水系统应设置进水总渠,每格滤池进水应设可调整高度的堰板。</p> <p>9.5.34 反冲洗空气总管的管底应高于滤池的最高水位。</p> <p>9.5.37 虹吸滤池的最少分格数,应按滤池在低负荷运行时,仍能满足一格滤池冲洗水量的要求确定。</p>
3.7.6	地下水除铁和除锰	<p>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</p> <p>9.6.2 地下水除铁、除锰工艺流程的选择及构筑物的组成,应根据原水水质、处理后水质要求、除铁、除锰试验或参照水质相似水厂运行经验,通过技术经济比较确定。</p>
3.7.7	除氟	<p>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</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》GB 5749的规定时,应进行除氟。</p>
3.7.8	氯消毒和氯胺消毒	<p>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</p> <p>9.8.9 水与氯应充分混合,其有效接触时间不应小于30min,氯胺消毒有效接触时间不应小于2h。</p> <p>9.8.11 各类加氯机均应具备指示瞬间投加量的流量仪表和防止水倒灌氯瓶的措施。在线氯瓶下应至少有一个校核氯量的电子秤或磅秤。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>9.8.13</b> 压力投加设备的出口压力应小于 0.1MPa；真空投加时，为防止投加口堵塞，水射器进水要用软化水或偏酸性水，并应有定期对投加点和管路进行酸洗的措施。</p> <p><b>9.8.14</b> 加氯间和氯库、加氨间和氨库的布置应设置在净水厂最小频率风向的上风向，……并远离居住区、公共建筑、集会和游乐场所。</p> <p><b>9.8.22</b> 液氯、液氨或漂白粉应分别堆放在单独的仓库内，且应与加氯（氨）间毗连。</p> <p>液氯（氨）库应设置起吊机械设备，起重量应大于瓶体（满）的重量，并留有余地。</p> <p>液氯（氨）仓库的固定储备量按当地供应、运输等条件确定。其周转储备量应根据当地具体条件确定。</p>
3.7.9	二氧化氯消毒	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>9.8.23</b> 二氧化氯宜采用化学法现场制备。</p> <p>二氧化氯消毒系统应采用包括原料调制供应、二氧化氯发生、投加的成套设备，并必须有相应有效的各种安全设施。</p> <p><b>9.8.29</b> 二氧化氯消毒系统的设计应执行相关规范的防毒、防火、防爆要求。</p>
3.7.10	臭氧净水	<p><b>《室外给水设计规范》（GB50013-2006）</b></p> <p><b>9.9.5</b> 所有与臭氧气体或溶解有臭氧的水体接触的材料必须耐臭氧腐蚀。</p> <p><b>9.9.7</b> 气源装置的供气量及供气压力应满足臭氧发生装置最大发生量时的要求</p> <p><b>9.9.9</b> 供应空气的气源装置中的主要设备应有备用。</p> <p><b>9.9.11</b> 制氧机供氧装置应设有备用液氧储罐，其备用液氧的储存量应满足制氧设备停运维护或故障检修时的氧气供应量，不应少于 2d 的用量。</p> <p><b>9.9.14</b> 供应氧气的气源装置应紧邻臭氧发生装置，其设置位置及输送氧气管道的敷设必须满足现行国家标准《氧气站设计规范》（GB50030）的有关规定</p> <p><b>9.9.15</b> 以空气或制氧机为气源的气源装置应设在室内；以液氧贮罐为气源的气源装置宜设置在露天，但对产生噪声的设备应有降噪措施。</p> <p><b>9.9.17</b> 臭氧发生装置的产量应满足最大臭氧加注量的要求，并应考虑备用能力。</p> <p><b>9.9.18</b> 臭氧发生装置应尽可能设置在离臭氧接触池较近的位置。</p> <p>臭氧发生装置必须设置在室内。设备的布置应考虑有足够的维护空间。室内应设置必要的通风设备或空调设备，满足臭氧发生装置对室内环境温度的要求。</p> <p><b>9.9.20</b> 输送采用气体的管道直径应满足最大输气量的要求。管材应采用不锈钢。</p> <p><b>9.9.21</b> 埋地的臭氧气体输送管道应设置在专用的管沟内，管沟上应设</p>

序号	审查项目	审查内容
		活动盖板。 <b>9.9.24</b> 臭氧接触池必须全密闭。池顶应设置尾气排放管和自动气压释放阀。 <b>9.9.26</b> 6 预臭氧接触池出水端应设置余臭氧监测仪。 <b>9.9.27</b> 7 后臭氧接触池出水端必须设置余臭氧监测仪。
3.7.11	活性炭吸附	<b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b> <b>9.10.2</b> 炭吸附池的进水浊度应小于 1NTU。 <b>9.10.6</b> 炭吸附池的钢筋混凝土池壁与炭接触部位应采取防电化学腐蚀措施。
3.8	净水厂排泥水处理	<b>《室外给水设计规范》(GB50013-2006)</b> <b>10.1.2</b> 净水厂排泥水处理后排入河道、沟渠等天然水体的水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978。 <b>10.5.10</b> 机械脱水间应考虑通风和噪声消除设施。 <b>10.6.3</b> 当采用填埋方式处置时，渗滤液不得对地下水和地表水体造成污染。

## (二) 给水工程—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	总说明	<b>1</b> 规划、消防、环评、防洪等依据性文件的名称和文号（或由工艺专业写在项目总说明中）。本专业设计所执行的主要法规和所采用的主要标准（包括标准名称、编号、年号和版本号）。 <b>2</b> 项目概况：内容一般应包括项目名称、建设地点、建设单位（前三项或由工艺专业写在项目总说明中）、规划用地、建筑面积、建筑层数和建筑高度等能反映建筑规模的主要技术经济指标、设计使用年限、建筑防火分类和耐火等级、屋面防水等级、地下室防水等级、主要结构类型、抗震设防烈度等。 <b>3</b> 用料说明和室内外装修。 <b>4</b> 对采用新技术、新材料的做法说明及对特殊建筑造型和必要的建筑构造的说明。 <b>5</b> 门窗性能（防火、隔声、防护、抗风压、保温、气密性、水密性等）、用料、颜色、玻璃、五金件等设计要求。 <b>6</b> 幕墙工程（玻璃、金属、石材等）及特殊屋面工程（金属、玻璃、膜结构等）的性能及制作要求（节能、防火、安全、隔声构造等）。 <b>7</b> 电梯（自动扶梯）选择及性能说明（功能、载重量、速度、停站数、

序号	审查项目	审查内容
		<p>提升高度等)。</p> <p><b>8</b> 建筑防火设计说明。</p> <p><b>9</b> 无障碍设计说明。</p> <p><b>10</b> 建筑节能设计说明。</p> <p><b>11</b> 根据工程需要采取的安全防范和防盗要求及具体措施, 厂房或仓库对应的火灾危险性类别的使用或存放物质的要求、隔声减振减噪、防污染、防射线等的要求和措施。</p>
3	总平面图	<p><b>1</b> 厂(场、站)总平面应符合城市规划、防洪、环评、消防的要求。</p> <p><b>2</b> 表示场地范围的测量坐标(或定位尺寸)、道路红线、建筑控制线、用地红线等的位置。</p> <p><b>3</b> 表示场地四邻原有及规划建筑、道路、桥墩、挡墙、绿化带、代征绿地、排洪沟、灌溉渠、高压线等的名称、位置(主要坐标或定位尺寸)。</p> <p><b>4</b> 表示场地范围内的建筑物、构筑物、景观建筑或水池。地下车库、油库、地下建筑物、地下构筑物等隐蔽工程应以虚线表示。应表示上述内容的名称或编号、位置、定位(坐标或相互关系尺寸)、层数。</p> <p><b>5</b> 表示广场、运动场地、停车场、回车场、堆放场、道路、围墙、无障碍设施、排水沟、挡土墙、护坡、土丘的定位(坐标或相互关系)尺寸。如有消防车道和扑救场地需注明。</p> <p><b>6</b> 锅炉房、变电站、危险品库、汽车库(修理库、停车场)、加油站、消化池、储气罐、余气燃烧装置、污泥气管道及其他易燃易爆建筑物及储罐区等的定位、消防通道、出入口数量、防火间距应满足防火规范要求, 对场外相邻建筑物的影响也应考虑。</p> <p><b>7</b> 表示场地四邻的道路、水面、地面的关键性标高。</p> <p><b>8</b> 表示建筑物室内外地面设计标高及构筑物有代表性的各部位顶标高及其周围地面标高、广场等边缘或角点地面设计标高。</p> <p><b>9</b> 表示道路的起点、变坡点、转折点和终点的设计标高(路面中心)、纵坡度、纵坡距、关键性坐标。</p> <p><b>10</b> 建筑物、构筑物一览表。</p> <p><b>11</b> 指北针或风玫瑰图。</p> <p><b>12</b> 当工程设计内容简单时, 竖向布置图可与总平面图合并。</p>
4	消防设计	<p><b>1</b> 工业建筑、民用建筑应满足《建筑设计防火规范》GB50016—2006的相关要求。</p> <p><b>3.1.5</b> 丁、戊类储存物品的可燃包装重量大于物品本身重量1/4的仓库, 其火灾危险性应按丙类确定。</p> <p><b>3.2.5</b></p> <p>24层及以下的丁、戊类地上厂房(仓库), 当非承重外墙采用不燃烧体时, 其耐火极限不限; 当非承重外墙采用采用难燃烧体的轻质复合墙体时, 其表面材料应为不燃材料, 内填充材料的燃烧性能不应低于B2级。B1、B2级材料应符合现行国家标准《建筑材料燃烧性能分级方法》GB 8624的有关要求。</p> <p>变电所、燃油或燃气锅炉房、燃煤锅炉房、箱式变压器等的防火间</p>

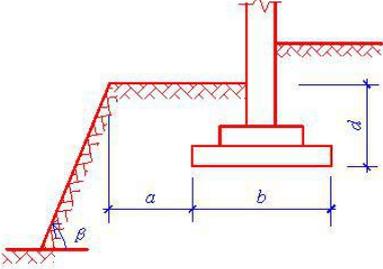
序号	审查项目	审查内容
		<p>距要求应执行 5.2.2 条及 5.4.1 条的相关规定。</p> <p>7.1.4 建筑物内的防火墙不宜设置在转角处。如设置在转角附近，内转角两侧墙上的门、窗洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 4m。</p> <p>7.4.1</p> <p>2 楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道。</p> <p>7.4.5 室外疏散楼梯应符合本条规定。</p> <p>7.4.11 建筑中的封闭楼梯间、防烟楼梯间、消防电梯间前室及合用前室，不应设置卷帘门。疏散走道在防火分区处应设置甲级常开防火门。</p> <p>11.4.3 设有火灾自动报警系统和自动灭火系统或设有火灾自动报警系统和机械防（排）烟设施的建筑，应设置消防控制室。</p> <p>2 写明防火分区，多于一个防火分区时应画出防火分区图。</p> <p>3 写明工业建筑火灾危险性类别。应写明各建筑物的耐火等级。</p> <p>4 有爆炸危险的厂房及仓库应考虑防爆。</p> <p>5 应有消防设计说明及防火门窗表。</p>
5	节能设计	<p>1 依据现行《公共建筑节能设计标准》及地方性建筑节能设计标准执行。</p> <p>2 严寒和寒冷地区公共建筑应说明建筑物的体形系数及主要部位维护结构的材料做法、传热系数等。</p> <p>3 应有节能设计说明及相关表单。</p> <p>4 根据相关规范各相关部位应有节能设计详图或说明。</p>
6	防水设计	<p style="text-align: center;"><b>《地下工程防水技术规范》GB50108-2008</b></p> <p>4.3.3 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> <p style="text-align: center;"><b>《屋面工程技术规范》GB 50345—2012</b></p> <p>4.1.2</p> <p>2 结构易发生较大变形、易渗漏和损坏的部位，应设置卷材或涂膜附加层</p>
7	屋面设计	<p style="text-align: center;"><b>《屋面工程技术规范》GB 50345—2012</b></p> <p>3.0.7 屋面工程所用材料的燃烧性能和耐火极限，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>3.0.9 屋面工程所用防水、保温材料应符合有关环境保护的规定，不得使用国家明令禁止及淘汰的材料</p>
8	单体设计	<p>1 各单体设计执行《民用建筑设计通则》GB50352-2005 及相关设计规范、相关技术规范、相关技术标准、相关技术规程。</p> <p>2 说明中应列出所涉及的上述标准名称及编号。</p>
9	装修要求	<p>1 内装修材料的耐火性应符合建筑内部装修设计防火规范的规定。</p> <p>2 内外装修材料的固定措施应安全可靠。</p> <p>3 有腐蚀性的生产用房应选择防腐蚀的装修材料。</p>

序号	审查项目	审查内容
10	其他	涉及公用建筑部分按照建筑工程审查要点进行

### (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	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》GB50069-2002、《给水排水工程管道结构设计规范》GB50332-2002、《建筑结构荷载规范》GB50009-2001(2006版)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，计算步骤要条理分明，引用的数据应有可靠依据；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，应注明所采用计算机程序名称、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。必要时需进行结构整体稳定性（滑动及倾覆、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> <p>7 计算书应整理成册，并经过校审、签字，签字不少于3人。</p>
4	结构设计总说明	<p><b>《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008版）</b></p> <p><b>4.4.3 结构设计总说明。</b>每一单项工程应编写一份结构设计总说明，对多子项工程应编写统一的结构施工图设计总说明。当工程以钢结构为主或包含较多钢结构时，应编制钢结构设计总说明。</p> <p>注：结构设计总说明内容要求见《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008版）第4.4.3款1~12条</p> <p>对地面式盛水构筑物尚应说明设计采用的温度、湿度作用。</p>
5	抗震设计	
5.1	抗震设防类别	建筑抗震设计所采用的建筑抗震设防类别，是否符合国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008的规定。

序号	审查项目	审查内容
		<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, 简称乙类。</p> <p><b>5.1.4</b> 排水建筑工程中, 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等, 抗震设防类别应划为重点设防类, 简称乙类。</p>
5.2	抗震设计参数	建筑抗震设计采用的抗震设防烈度、设计基本地震加速度和所属设计地震分组, 应按《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 附录 A 采用。
6	地基基础	
6.1	基础选型与地基处理	<p><b>1</b> 基础选型、埋深和布置是否合理, 基础底面标高不同或局部未达到勘察报告建议的持力层时结构处理措施是否得当。</p> <p><b>2</b> 地基处理方案和技术要求是否合理, 施工、检测及验收要求是否明确。地基处理方案的设计应符合《建筑地基处理技术规范》JGJ79—2012 的规定。</p> <p><b>3</b> 桩基类型选择、桩的布置、试桩要求、成桩方法、终止沉桩条件、桩的检测及桩基的施工质量验收要求是否明确。</p> <p><b>4</b> 是否要进行沉降观测, 如要进行观测, 沉降观测的措施是否落实, 是否正确。</p> <p><b>5</b> 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, 有无消除对毗邻建(构)筑物等设施的影响及确保边坡稳定的措施。</p> <p><b>6</b> 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; 液化土中的桩的配筋范围是否符合《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 第 4.4.5 条的要求。</p>
6.2	地基和基础设计	<p><b>1</b> 地下构筑物的顶板和外墙计算, 采用的计算简图和荷载取值(包括地下室外墙的地下水压力及地面荷载等)是否符合实际情况, 计算方法是否正确;</p> <p><b>2</b> 存在软弱下卧层时, 是否对下卧层进行了强度和变形验算。</p> <p><b>3</b> 单桩承载力的确定是否正确, 群桩的承载力计算是否正确; 桩身混凝土强度是否满足桩的承载力设计要求; 当桩周土层产生的沉降超过基桩的沉降时, 应根据《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 第 5.4.2 条考虑桩侧负摩阻力。</p> <p><b>4</b> 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 8.4.14~8.4.16 条。</p> <p><b>5</b> 地基承载力及变形计算、桩基沉降验算是否正确。</p> <p><b>6</b> 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</p>

序号	审查项目	审查内容
		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、8.3.1 条、8.3.2 条、8.5.17~8.5.23 条。 7 地下室墙的门(窗)洞口是否按计算设置了地梁；地下室设置的隔墙是否进行了计算，其计算简图、荷载取值、受力传力路径是否明确合理。
6.3	地基埋置深度	<b>《建筑地基基础设计规范》 GB 50007—2011</b> <b>5.1.6</b> 当存在相邻建筑物时，新建建筑物的基础埋深不宜大于原有建筑基础。当埋深大于原有建筑基础时，两基础间应保持一定净距，其数值应根据原有建筑荷载大小、基础形式和土质情况确定。
6.4	地基稳定性计算	<b>《建筑地基基础设计规范》 GB 50007—2011</b> <b>5.4.2</b> 位于稳定土坡坡顶上的建筑，当垂直于坡顶边缘线的基础底面边长小于或等于 3 m 时，其基础底面外边缘线至坡顶的水平距离(图 5.4.2)应符合下式要求，但不得小于 2.5 m： 条形基础 $a \geq 3.5b - d/\tan \beta$ (5.4.2-1) 矩形基础 $a \geq 2.5b - d/\tan \beta$ (5.4.2-2) <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">图 5.4.2 基础底面外边缘线至坡顶的水平距离示意</p>
6.5	扩展基础	应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 第 8.2.1 及 8.2.8 条的规定。
6.6	条形基础	<b>《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011</b> <b>8.3.1</b> 柱下条形基础的构造，除满足本规范第 8.2.1 条的要求外，尚应符合下列规定： 4 条形基础梁顶部和底部的纵向受力钢筋除满足计算要求外，顶部钢筋按计算配筋全部贯通，底部通长钢筋不应少于底部受力钢筋截面总面积的 1/3。
6.7	筏基	<b>《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011</b> <b>8.4.5</b> 采用筏形基础的地下室，地下室钢筋混凝土外墙厚度不应小于 250mm，内墙厚度不应小于 200mm。墙的截面设计除满足承载力要求外，尚应考虑变形、抗裂及外墙防渗等要求。墙体内应设置双面钢筋，钢筋不宜采用光面圆钢筋，水平钢筋的直径不应小于 12mm，竖向钢筋的直径不应小于 10mm，间距不应大于 200mm。 <b>8.4.8</b> 平板式筏基内筒下的板厚应满足受冲切承载力的要求，其受冲切承载力按 (8.4.8) 式计算。

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>8.4.16</b> 平板式筏基柱下板带和跨中板带的底部支座钢筋应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋应按计算配筋全部连通，上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。</p>
6.8	桩基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011</b></p> <p><b>8.5.3</b> 桩和桩基的构造，应符合下列要求：</p> <p>    2 扩底灌注桩的扩底直径，不应大于桩身直径的 3 倍。</p> <p>    5 设计使用年限不少于 50 年时，非腐蚀环境中预制桩的混凝土强度等级不应低于 C30，预应力桩不应低于 C40，灌注桩的混凝土强度等级不应低于 C25；二 b 类环境及三类及四类、五类微腐蚀环境中不应低于 C30；在腐蚀环境中的桩，桩身混凝土的强度等级应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。</p> <p>    8 桩身纵向钢筋配筋长度应符合下列规定：</p> <p>    1) 受水平荷载和弯矩较大的桩，配筋长度应通过计算确定；</p> <p>    2) 桩基承台下存在淤泥、淤泥质土或液化土层时，配筋长度应穿过淤泥、淤泥质土层或液化土层；</p> <p>    3) 坡地岸边的桩、8 度及 8 度以上地震区的桩、抗拔桩、嵌岩端承桩应通长配筋；</p> <p><b>8.5.9</b> 当桩基承受拔力时，应对桩基进行抗拔验算。</p> <p><b>8.5.17</b> 桩基承台的构造，除满足受冲切、受剪切、受弯承载力和上部结构的要求外，尚应符合下列要求：</p> <p>    1 承台的宽度不应小于 500mm。边桩中心至承台边缘的距离不宜小于桩的直径或边长，且桩的外边缘至承台边缘的距离不小于 150mm。对于条形承台梁，桩的外边缘至承台梁边缘的距离不小于 75mm。</p> <p>    2 承台的最小厚度不应小于 300mm。</p> <p>    3 承台的配筋，对于矩形承台，其钢筋应按双向均匀通长布置。</p>
6.9	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》GB50032-2003</b></p> <p>对存在液化土层的地基应采取抗液化处理措施，并符合 4.3.6~4.3.9 的规定。</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：</p> <p>    1 对埋地的输水、气、热力管道，宜采用钢管；</p> <p>    2 对埋地的承插式接口管道，应采用柔性接口；</p> <p>    3 对埋地的矩形管道，应采用钢筋混凝土现浇整体结构，并沿线设置具有抗剪能力的变形缝；</p> <p>    4 当埋地圆形钢筋混凝土管道采用预制平口接头管时，应对该段管道做钢筋混凝土满包；</p> <p>    5 架空管道应采用钢管，并应设置适量的活动、可挠性连接构造。</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，宜避让至距平时水线 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。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<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> <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>
7	厂站构筑物	<p>各类水质净化处理厂内,水池及泵房等构筑物,当其上部建有地面建筑时,地上部分结构应按《建筑工程施工图设计文件审查要点(试行)》之“结构专业审查要点”相应内容审查。管道、水池及泵房等构筑物按本要点审查。</p>
7.1	基本规定	<p><b>《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002</b></p> <p><b>1</b> 各项作用应按<b>4.2</b>和<b>4.3</b>确定。</p> <p><b>2</b> 结构内力分析应符合<b>5.1.3</b>的规定,均应按弹性体系计算。</p> <p><b>3</b> 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<b>5.3.7</b>的规定。</p> <p><b>4</b> 钢筋混凝土构件当处于受弯、大偏心受拉或压时,应符合<b>5.3.9</b>的规定。</p> <p><b>5</b> 预应力混凝土构件的抗裂验算,应符合<b>5.3.8</b>的规定。</p> <p><b>6</b> 大型矩形构筑物的变形缝设置应符合<b>6.2.1</b>规定。</p> <p><b>7</b> 大型矩形构筑物的水平向构造钢筋应符合<b>6.3.2</b>规定。</p> <p><b>8</b> 矩形构筑物水平向拐角处的钢筋应符合<b>6.3.3</b>的规定。</p> <p><b>9</b> 构筑物开孔处的加固应符合<b>6.4.1</b>及<b>6.4.2</b>的要求。</p>
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》CECS137:2002</b></p> <p><b>5.2.2</b> 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><b>6.1.3</b> 当下沉系数较大,或在下沉过程中遇有软弱土层时,应根据实际情况进行沉井的下沉稳定验算,并符合本条要求。</p> <p><b>6.1.4</b> 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><b>6.1.6</b> 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><b>6.1.7</b> 靠近江、河、海岸边的沉井,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。</p> <p><b>6.1.9</b> 在施工阶段,井壁的竖向抗拉应按本条规定计算。</p> <p><b>6.1.13</b> 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><b>6.1.14</b> 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><b>6.2.8</b> 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><b>6.3.6</b> 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>

序号	审查项目	审查内容
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》CECS138:2002</b></p> <p><b>5.2.4</b> 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，并符合本条规定。</p> <p><b>5.3.7</b> 当钢筋混凝土水池构件支承竖向传动装置时，应按作用效应准永久组合进行变形验算，并符合本条规定。</p> <p><b>6.1.2</b> 池壁在侧向荷载作用下，单向或双向受力的区分条件应符合本条规定。</p> <p><b>6.1.3</b> 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><b>6.1.4</b> 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><b>6.2.3</b> 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><b>7.1.7</b> 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	水塔结构	<p><b>《给水排水工程水塔结构设计规程》CECS139:2002</b></p> <p><b>3.3.1</b> 水塔顶活（雪）荷载、平台地板活荷载及其准永久值系数，应按表 3.3.1 采用。</p> <p><b>3.3.3</b> 水塔风荷载的标准值和准永久值系数，应符合本条规定。</p> <p><b>5.2.1</b> 水箱计算应符合下列一般规定：</p> <p>3 容积不大于 500m<sup>3</sup> 的圆柱壳水箱、英兹式水箱和容积不大于 1000 m<sup>3</sup> 的倒锥壳水箱进行内力分析时，可将水箱分割为单元构件分别计算并在构造上考虑边缘构件的变形影响。</p> <p><b>5.4.1</b> 一般规定</p> <p>2 水塔地基应具有专项的工程地质钻探资料。当水塔修建在取水井影响半径（漏斗）范围内时，尚应对基础持力层土的稳定性作出评价。</p> <p>4 水塔基础的埋深应根据当地的土层冻结深度、地基土质条件确定。对不保温水塔，基础埋深不应小于 2.0m；对保温水塔，基础埋深不应小于 2.5m。</p> <p>5 在水塔周围应设混凝土散水保护基础。散水的半径应比基础外缘半径扩大不小于 300mm。</p> <p><b>6.1.2</b> 钢筋的锚固应符合下列要求：</p> <p>1 纵向受拉钢筋的锚固长度不应小于表 6.1.2 规定的数值，并在任何情况下不得小于 250mm；</p> <p>2 光面 HPB300 受力钢筋的末端设弯钩。受压钢筋在构件中截断时，应伸至按计算不需要该钢筋的截面以外不小于 15d。</p>

序号	审查项目	审查内容
7.5	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》GB 50032-2003</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 构筑物的平面、竖向布置应符合 3.4.3 的规定。</li> <li>2 对地基承载力的验算应符合 4.2.3 及 4.2.4 的规定。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>5 矩形水池的构造应符合 6.3.5 的规定。</li> <li>6 有盖水池内部立柱的构造要求应符合 6.3.3 的规定。</li> </ol>
8	管道结构	<p>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）</p>
8.1	基本规定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 对砌体混合结构、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。</li> <li>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。</li> <li>3 对基槽回填土及管基做法应有明确要求。</li> <li>4 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</li> </ol> <p><b>《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 各项作用应按 3.2 和 3.3 确定。</li> <li>2 管道结构的计算模型应符合 4.1.3 的规定。</li> <li>3 结构内力分析应符合 4.1.6 的规定，均应按弹性体系计算。</li> <li>4 对管壁截面的强度计算应符合 4.2.8 的规定。</li> <li>5 现浇钢筋混凝土管道，其混凝土的抗渗性能应符合 5.0.8 的规定。</li> <li>6 露明的钢筋混凝土管道，其混凝土的抗冻性能应符合 5.0.12 的规定。</li> <li>7 对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 5.0.2 的规定。</li> </ol>
8.2	刚性管道	<p><b>《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》CECS143:2002</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 结构计算时的作用组合工况应符合 5.2.4 的规定。</li> <li>2 结构截面的最大裂缝宽度按 5.3.5 的规定计算。</li> <li>3 对管道的土弧或砂垫层基础，设计计算和施工安装的要求应符合 6.0.5 的规定。</li> <li>4 管道的接口应符合 6.0.8 和 6.0.9 的规定。</li> </ol> <p><b>《给水排水工程埋地矩形管道结构设计规程》CECS145:2002</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 混凝土管道的混凝土抗渗等级应符合 3.2.2 的规定。</li> <li>2 砌体混合结构的适用条件，应符合 5.1.4 和 5.1.5 的规定。</li> <li>3 钢筋混凝土矩形管道沿长度设置伸缩缝应符合 7.2.4 的规定。</li> <li>4 管道上开孔处的加固措施，应符合 7.1.3 和 7.2.5 的要求。</li> <li>5 钢筋混凝土管道的纵向配筋应符合 7.2.6 的规定。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《给水排水工程埋地预应力混凝土管和预应力钢筒混凝土管管道结构设计规程》CECS140:2011</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 结构计算时的作用组合工况应符合 5.1.4 的规定。</li> <li>2 管体构造应符合 7.1 的规定</li> <li>3 管道基础及沟槽回填应符合 7.2 的规定。</li> <li>4 管道的接头应符合 7.3.1 和 7.3.2 的规定。</li> <li>5 管道结构混凝土的氯离子含量不得大于胶凝材料用量的 0.06%，满足 7.5.3 的规定</li> </ol>
8.3	柔性管道	<p><b>《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》CECS141:2002</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 管道采用土弧基础时，其设计土弧中心角应符合 5.1.4 的规定。</li> <li>2 钢管管道的最大竖向变形，应满足 7.0.1 的规定。</li> <li>3 钢管道的管件的设计壁厚，应符合 8.0.2 的规定。</li> </ol> <p><b>《给水排水工程埋地铸铁管管道结构设计规程》CECS142:2002</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 管道采用土弧基础时，其设计土弧中心角应符合 5.1.4 的规定。</li> <li>2 球墨铸铁管的最大竖向变形，应满足 7.0.1 的规定。</li> <li>3 铸铁管道水平敷设方向改变处采用重力支墩抗滑时，应符合 8.0.8 的要求。</li> </ol> <p><b>《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ143-2010</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 管道的地基应符合 4.8 的规定。</li> <li>2 管道的土弧基础应符合 4.9.1 的规定。</li> <li>3 对沟槽回填土密实度的要求，应符合 4.9.2 及 4.9.3 的规定。</li> </ol> <p><b>《给水排水工程埋地玻璃纤维增强塑料夹砂管管道结构设计规程》CECS 190： 2005</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管材无长期静水压基准试验数据时，管材的初始失效压力应满足第 3.2.1 条要求。</li> <li>2. 管道的设计内水压力标准值应符合 4.2.2 的规定。</li> <li>3. 管道的抗浮稳定应满足 5.2.4 的要求。</li> <li>4. 管道在敷设方向改变处的抗滑稳定应满足 5.2.6 的要求。</li> <li>5. 管道的内衬和外表面的构造应符合 8.0.2 的要求。</li> <li>6. 柔性接口管道的敷设应符合 8.0.5 的要求。</li> <li>7. 管道的埋设深度应符合 8.0.9 的要求。</li> <li>8. 管道的敷设基础构造应符合 8.0.11 的要求。</li> <li>9. 管道四周回填土的压实系数应符合 8.0.12 的要求。</li> </ol> <p><b>《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》CECS 17： 2000</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 管道在设计内水压力作用下的环向拉应力应满足 5.2.1 要求。</li> <li>2. 管道在外压荷载作用下的竖向变形应满足 5.3.1 要求。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3. 管道的管壁稳定应满足 5.4.1 的要求。</p> <p>4. 管道的抗浮稳定应满足 5.4.3 的要求。</p> <p>5. 管道的沟槽回填土应满足 6.2.8、6.2.9 的要求。</p> <p><b>《埋地硬聚氯乙烯给水管道工程技术规程》CECS17：2000</b></p> <p>1 管道在设计内水压力作用下的环向拉应力应满足 5.2.1 要求。</p> <p>2 管道在外压荷载作用下的竖向变形应满足 5.3.1 要求。</p> <p>3 管道的管壁稳定应满足 5.4.1 的要求。</p> <p>4 管道的抗浮稳定应满足 5.4.3 的要求。</p> <p>5 管道的沟槽回填土应满足 6.2.8、6.2.9 的要求。</p> <p><b>《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101-2004</b></p> <p>1 管道在设计内水压力作用下的环向应力应满足 4.4.2 要求。</p> <p>2 管道的管壁环向稳定应满足 4.4.4 的要求。</p> <p>3 管道的回填土应满足 4.4.10 的要求。</p>
8.4	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》GB50032-2003</b></p> <p>10.2.1 地下直埋式管道的抗震验算应满足第 5 章 5.5 的要求。</p> <p>10.3.1 给水和燃气管道的管材选择，应符合下列要求：</p> <p>3 过河倒虹吸管或架空管应采用焊接钢管；</p> <p>10.3.3 地下直埋圆形排水管道应符合下列要求：</p> <p>1 当采用钢筋混凝土平口管，设防烈度为 8 度以下及 8 度 I、II 类场地时，应设置混凝土管基，并应沿管线每隔 26~30cm 设置变形缝，缝宽不小于 20mm，缝内填柔性材料；8 度 III、IV 类场地或 9 度时，不应采用平口连接管。</p> <p>2 8 度 III、IV 类场地或 9 度时，应采用承插式管或企口管，其接口处填料应采用柔性材料。</p> <p>10.3.4 混合结构的矩形管道应符合下列要求：</p> <p>1 砌体采用砖不应低于 MU10；块石不应低于 MU20；砂浆不应低于 M10。</p> <p>2 钢筋混凝土盖板与侧墙应有可靠连接。设防烈度为 7 度、8 度且属 III、IV 类场地时，预制装配顶盖不得采用梁板系统结构（不含钢筋混凝土槽形板结构）。</p> <p>3 基础应采用整体底板。当设防烈度为 8 度且场地为 III、IV 类时，底板应为钢筋混凝土结构。</p> <p>10.3.5 当设防烈度为 9 度或场地土为可液化地段时，矩形管道应采用钢筋混凝土结构，并适当加设变形缝；缝的构造应符合 4.3.10 的第 3 款要求。</p> <p>10.3.6 地下直埋承插式圆形管道和矩形管道，在下列部位应设置柔性接头及变形缝：</p> <p>1 地基土质突变处；</p> <p>2 穿越铁路及其他重要的交通干线两端；</p> <p>3 承插式管道的三通、四通、大于 45° 的弯头等附件与直线管段</p>

序号	审查项目	审查内容
		连接处。 <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： 1 在穿管的墙体或基础上应设置套管，穿管与套管间的缝隙内应填充柔性材料。 2 当穿越的管道与墙体或基础为嵌固时，应在穿越的管道上就近设置柔性连接。
8.5	耐久性要求	1 钢筋混凝土结构的钢筋净保护层厚度，应符合相应规范的规定。 2 钢管、铸铁管的防腐内衬构造应明确，应与结构计算控制变形协调一致。 3 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》GB50046 的要求。

#### （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	计算书	电气设计应有计算书，如用软件计算，则应注明软件版本。
3	供配电系统	<p><b>《室外给水设计规范》GB50013-2006</b></p> <p><b>6.1.4</b> 不得间断供水的泵房，应设两个外部独立电源。如不能满足时，应设备用动力设备，其能力应能满足发生事故时的用水要求。</p> <p><b>8.0.7</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> <p><b>《供配电系统设计规范》GB50052-2009</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》GB50054-2011</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： 1 有中性导体的 IT 系统与 TT 系统或 TN 系统之间的电源转换开关电器； 2 TT 系统中，当负荷侧有中性导体时选用开关电器。 3 IT 系统中，当有中性导体时选用开关电器。</p> <p><b>3.2.2</b> 导体截面选择，应符合本条规定。</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： 1 保护导体和中性导体应分别设置单独的端子或母线； 2 保护接地中性导体应首先接到为保护导体设置的端子或母线</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>上；</p> <p>3 中性导体不应连接到电气系统的任何其他的接地部分。</p> <p><b>《民用建筑电气设计规范》 JGJ16 — 2008</b></p> <p>7.5.3 三相四线制系统中四极开关的选用，应符合下列规定：</p> <p>1 保证电源转换的功能性开关电器应作用于所有带电导体，且不得使这些电源并联。</p> <p>2 TN-C-S、TN-S 系统中的电源转换开关，应采用四极开关；</p> <p>3 正常供电电源与备用发电机之间，其电源转换开关应采用四极开关；</p> <p>4 TT 系统中的电源进线开关应采用四极开关；</p>
4	平面布置	<p><b>《室外排水设计规范》 GB50014—2006</b></p> <p>6.1.14 管廊内应设通风、照明、广播、电话、火警及可燃气体报警系统、独立的排水系统、吊物孔、人行通道出入口和维护需要的设施等，并应符合国家现行有关防火规范的要求。</p> <p><b>《3~110kV 高压配电装置设计规范》 GB50060-2008</b></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><b>《10kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-94</b></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，低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时，尚应增加出口。</p> <p>4.2.9 低压配电室内成排布置的配电屏，其屏前、屏后的通道最小宽度，应符合表 4.2.9 的规定。</p> <p><b>《低压配电设计规范》 GB50054-2011</b></p> <p>7.6.4 电缆不应在有易燃、易爆、及可燃的气体管道或液体管道的隧道或沟道内敷设。当受条件限制需要在这类隧道或沟道内敷设电缆时，应采取防爆、防火的措施。</p> <p><b>《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058-92</b></p> <p>2.5.2 爆炸性气体环境电气设备的选择应符合本条文的规定</p> <p>2.5.8 爆炸性气体环境电气线路的设计和安装应符合本条文的规定</p> <p>3.4.1 爆炸性粉尘环境电气设备的选择应符合本条文的规定</p> <p>3.4.3 爆炸性粉尘环境电气线路的设计和安装应符合本条文的规定</p>
5	防雷接地	<p><b>《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010</b></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 LZP0<sub>A</sub> 和 LZP0<sub>B</sub> 与 LZP1</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>区的界面处做等电位联结。</p> <p><b>《低压配电设计规范》GB50054-2011</b></p> <p><b>5.2.4</b> 建筑物内的总等电位联结，应符合下列规定：</p> <p>1 每个建筑物中下列可导电部分，应做总等电位联结：</p> <p>1) 总保护导体（保护导体、保护接地中性导体）；</p> <p>2) 电气装置总接地导体或总接地端子排；</p> <p>3) 建筑物内的水管、燃气管、采暖和空调管道等各种金属干管；</p> <p>4) 可接用的建筑物金属结构部分。</p> <p>2 来自外部的本条第1款规定的可导电部分，应在建筑物内距离引入点最近的地方做总等电位联结。</p> <p><b>5.2.8</b> TN系统中配电线路的间接接触防护电器的动作特性，应符合下式要求：</p> $Z_s I_a \leq U_0$ <p>式中：<math>Z_s</math>—接地故障回路的阻抗(<math>\Omega</math>)</p> <p><math>U_0</math>—相导体对地标称电压(V)</p> <p><b>《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008</b></p> <p><b>12.4.3</b> 配电装置的接地电阻应符合下列规定：</p> <p>1 当向建筑物供电的配电变压器安装在该建筑物外时，应符合下列规定：</p> <p>3) 向低压系统供电的配电变压器的高压侧工作于小电阻接地系统时，低压系统不得与电源配电变压器的保护接地共用接地网，低压系统电源接地点应距该配电变压器适当的地点设置专用接地网，其接地电阻不宜超过4欧姆。</p> <p>2 当向建筑物供电的配电变压器安装在该建筑物内时，应符合下列规定：</p> <p>2) 配电变压器的高压侧工作于小电阻接地系统时，当该变压器的保护接地网的接地电阻符合本规范公式(12.4.1-1)的要求且建筑物内采用总等电位联结时，低压系统电源接地点可与该变压器保护接地共用接地网。</p> <p><b>《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065—2011</b></p> <p><b>4.4.2</b> 气体绝缘金属封闭开关设备区域应设置专用接地网，并应成为变电站总接地网的一个组成部分。</p> <p><b>8.2.1</b> PE的最小截面积应符合本条规定</p> <p><b>《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92</b></p> <p><b>2.5.15</b> 爆炸性气体环境接地设计应符合本条文的规定</p> <p><b>3.4.7</b> 爆炸性粉尘环境接地设计应符合本条文的规定</p>
6	消防	<p><b>《火灾自动报警系统设计规范》GB50016-98</b></p> <p><b>6.3.1.2</b> 消防水泵、防烟和排烟风机的启、停，除自动控制外，还应</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>能手动直接控制。</p> <p><b>6.3.1.8</b> 消防控制室在确认火灾后，应能切断有关部位的非消防电源，并接通警报装置及火灾应急照明灯和疏散标志灯。</p> <p><b>11.1.5</b> 消防控制室、消防水泵房、防烟与排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。</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>《分散型控制系统工程设计规范》</b> <b>HG/T 20573—2012</b></p> <p>4.1.3 开放性</p> <p>DCS 应具有开放性网络结构，支持 OPC 开放标准。应是遵循 OSI（开放系统互连）、IEEE 通信标准的开放系统，实现能与其他 DCS 及控制与管理计算机互联的要求。</p> <p>6.3.1 过程 I/O 接口单元</p> <p>2 过程 I/O 卡件输入电路应带电磁隔离或光电隔离，应符合 IEC61000 或 SAMA PMC33.1 标准抗干扰规定。</p> <p>3 对于来自或送至爆炸危险区域的信号，在采用本安防爆技术时，应在 I/O 接口现场侧设置安全栅或本安型 I/O。</p> <p><b>《可编程控制器系统设计规定》HG/T 20700-2000</b></p> <p>3.1.2 所选用的 PLC 必须是在相关工业领域中有投运业绩、成熟可靠的系统。</p> <p>4.4.5-2 凡开关量接口的容量不能满足负载的要求或需将开关量隔离时，应设置继电器。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》CJJ 120-2008</b></p> <p>4.4.5 当泵站自动化系统作为区域监控系统的一个远程子站时，应具有通信、数据采集及上报、按主站要求控制泵站设备的功能。</p> <p>4.9.1 控制系统应采用工业级设备，应具备防尘、防潮、防霉的能力，并应符合相应的电磁兼容性要求。</p> <p>4.9.5 控制器宜采用模块式结构，应具有工业以太网、现场总线、远程 I/O 连接、远程通信、自检和故障诊断能力，并应具有带电插拔功</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>能。</p> <p><b>《室外给水设计规范》GB50013-2006</b></p> <p><b>11.2.1</b> 地下水取水时，应检测水源井水位、出水流量及压力。当井群采用遥测、遥讯、遥控系统时，还应检测深井泵工作状态、工作电流、电压和功率。</p> <p><b>11.2.2</b> 地表水取水时，应检测水位、压力、流量，并根据需要检测原水水质。</p> <p><b>11.2.4</b> 水厂进水应检测水压(水位)、流量、浊度、pH值、水温、电导率及其他相关的水质参数。</p> <p><b>11.2.11</b> 水厂出水应检测流量、压力、浊度、pH值、余氯及其他相关的水质参数。</p> <p><b>《室外排水设计规范》GB50014-2006</b></p> <p><b>8.2.1</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，设置相关项目的检测仪表。</p>
3	仪表选型及 安装设计	<p><b>《自动化仪表选型设计规定》HG/T 20507-2000</b></p> <p><b>5.1.3-3</b> 对用于腐蚀性介质或安装在易燃、易爆、危险场所的分析仪表应符合相关条件或采取必要的措施。</p> <p><b>5.3.12</b> 可燃气体报警器及有毒气体报警器的选用和配置应符合本条款。</p> <p><b>5.5.1-2</b> 分析器附近应无强烈振动和冲击，无强烈电磁场以及热设备的影响，并尽可能避免爆炸危险气体和易挥发腐蚀性气体的侵袭。</p> <p><b>8.2.3-1 (1)</b> 控制阀阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不应低于工艺连接管道材质的要求，并应优先选用制造厂定型产品。</p> <p><b>8.2.10-9</b> 控制阀附设的电气元件，如电/气阀门定位器、电磁阀和电/气转换器等，用于防爆场合时，其防爆等级应符合有关防爆设计规定。</p> <p><b>8.2.10-11</b> 控制阀气开、气关选择原则：仪表供气系统发生故障或控制信号突然中断时，控制阀的开度应处于使生产装置安全的位置。</p> <p><b>8.3.5-3</b> 防爆区域内控制阀配用的电气部件的配线应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92的有关规定。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》CJJ 120-2008</b></p> <p><b>6.1.4</b> 直接与污水、污泥、气体接触的仪表传感器防护等级应为IP68；室内变送器、控制器防护等级不应小于IP54；室外变送器、控制器的防护等级不应小于IP65。</p> <p><b>6.1.8</b> 所有安装在污水处理现场的仪表均应按照防潮、防腐要求配备保护箱、遮阳罩、不锈钢支架等附件，并应可靠接地。</p> <p><b>《建筑中水设计规范》GB50336-2002</b></p> <p><b>8.2.3</b> 中水系统的自来水补水宜在中水池或供水箱处，采用最低报警水位控制的自动补给。</p>

序号	审查项目	审查内容
4	控制室设计	<p><b>《控制室设计规定》HG / T 20508-2000</b></p> <p><b>2.1.1</b> 中央控制室的位置应选择在非爆炸、无火灾危险的区域内，其位置应符合《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。</p> <p><b>2.1.3</b> 对于高压和有爆炸危险的工艺装置，中央控制室建筑物应背向装置，并应使其具有一定抵御外部爆炸的能力。</p> <p><b>2.1.10</b> 应远离高噪声源。</p> <p><b>2.1.11</b> 应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所，具体规定见 2.3.3、2.3.5 条。</p> <p><b>2.3.6</b> 中央控制室的设计应采取防静电措施。</p> <p><b>2.4.2</b> 中央控制室建筑物耐火等级不应低于二级。</p>
5	防火/防爆及安全防范设计	<p><b>《建筑设计防火规范》GB50016-2006</b></p> <p><b>11.4.5</b> 火灾自动报警系统的设计，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> <p><b>《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058-92</b></p> <p><b>2.5.7</b> 一、控制室应布置在爆炸危险区域范围以外。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》CJJ 120-2008</b></p> <p><b>4.5.5-4</b> 当硫化氢气体浓度超过设定的报警阈值时，必须在报警的同时立即启动通风设备。</p> <p><b>5.8.2</b> 控制盘、配电盘不应布置在防爆 1 区，布置在防爆 2 区的的控制盘、配电盘应采用隔爆型设备。</p>
6	防雷/接地设计	<p><b>《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2004</b></p> <p><b>5.1.1</b> 建筑物电子信息系统的防雷设计，应满足雷电防护分区、分级确定的防雷等级要求。</p> <p><b>5.1.2</b> 需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。</p> <p><b>5.2.1</b> 电子信息系统的机房应设等电位连接网络。电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层、信息设备防静电地板、安全保护接地、浪涌保护器（SPD）接地端等均应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接。</p> <p><b>5.2.6</b> 接地装置应优先利用建筑物的自然接地体，当自然接地体的接地电阻达不到要求时应增加人工接地体。</p> <p><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174-2008</b></p> <p><b>8.4.1</b> 电子信息系统机房的防雷和接地设计，应满足人身安全及电子信息系统正常运行的要求，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定。</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</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>按其中最小值确定。</p> <p><b>《有线电视系统工程技术规范》GB50200-94</b></p> <p>2.9 有线电视系统(天线及进户线)的防雷与接地应符合本条款规定。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》CJJ 120-2008</b></p> <p>4.8.1 当电源接入安装控制设备或通信设备的机柜时,应设置防雷和浪涌吸收装置。当通信电缆接入通信机柜时,应设置与通信端口工作电平相匹配的防雷和浪涌吸收装置。</p> <p>4.8.2 自动化控制系统的工作接地与低压供电系统的保护接地宜采用联合接地方式,接地电阻不应大于1欧姆。</p> <p>4.8.4 计算机网络系统、设备监控系统、安全防范系统、火灾报警控制系统、闭路电视系统的防雷与接地除应符合本规程第4.8.1~4.8.3的规定外,还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>6.9.1 本安线路、本安仪表应可靠接地。</p> <p><b>《工业电视系统工程设计规范》GB50115-2009</b></p> <p>8.2.1 工业电视系统宜采用共用接地。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> <p>8.2.4 建筑物外屋顶上、塔(杆)顶、露天构筑物上明配钢管线路中的钢管、线缆的金属屏蔽层应接地。</p> <p>8.2.8 厂区建筑物内、空旷地带、山区设置的工业电视系统,在建筑物外屋顶上、塔(杆)顶等场所安装的摄像机等设备,高于附近建筑物的工业电视线缆端,天馈线,进入监控室的架空线缆入室端等设施的防雷设计均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和《建筑物防雷设计规范》GB500057-2010的有关规定。</p>
7	供配电系统设计	<p><b>《仪表供电设计规定》HG/T 20509-2000</b></p> <p>7.3.2 供电线路中的电器设备、安装附件,应满足现场的防爆、防护、环境温度及抗干扰的要求。</p> <p><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174-2008</b></p> <p>8.1.2 工业电视系统应由可靠的交流电源回路供电。</p> <p>8.1.3 供配电系统应为电子信息系统的可扩展性预留备用容量。</p> <p>8.1.7 电子信息设备应由不间断电源系统供电。《工业电视系统工程设计规范》GB50115-2009</p> <p>7.0.2 交流电源电压波动超过系统设备正常工作范围时,应设置具有净化功能的稳压电源。</p>
8	配管配线设计	<p><b>《自动化仪表选型设计规定》HG/T 20507-2000</b></p> <p>7.4.6 本安电路、本安关联电路的配线应与其他电路分开敷设,并区分颜色。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-92</b></p> <p>2.5.8 二、敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》 CJJ 120-2008</b></p> <p>4.14.17 电缆进户处、导线管的端头处、空余的导线管等均应作封堵处理，金属电缆桥架和金属导线管均应可靠接地。</p> <p>6.11.6 自动化系统的设备和仪表防爆应符合下列规定： 2 敷设在易爆炸和火灾危险场所的电缆(线)保护管应符合本条款规定。</p> <p><b>《仪表配管配线设计规定》 HG/T 20512-2000</b></p> <p>3.1.3 腐蚀性介质的测量管线，应选用与工艺管线或设备相同或高于其防腐性能的材料。</p> <p>7.1.1 电线、电缆应按较短途径集中敷设，避开热源、潮湿、工艺介质排放口、振动、静电及电磁场干扰。当无法避免时，应采取防护措施。</p> <p>7.1.3 不同种类的信号，不应共用一根电缆。</p> <p>7.3.6 保护管与检测元件或现场仪表之间，宜用挠性连接管连接，隔爆型现场仪表及接线箱的电缆入口处，应采取相应防爆级别的密封措施。</p>
9	视频监控系统设计	<p><b>《工业电视系统工程设计规范》 GB50115-2009</b></p> <p>4.2.8 设置在强腐蚀、剧烈振动等环境下的摄像机应采取防腐、防振措施。</p> <p>7.0.11 在强电磁场干扰环境下或在电力电缆沟内敷设的工业电视线缆，应采用双屏蔽电缆或光缆。</p> <p>7.0.13 工业电视信号线缆应与交流供电电源线缆分管敷设。</p> <p>7.0.20 爆炸和火灾危险环境工业电视线路的设计，应按现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行。</p> <p><b>《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》 CJJ 120-2008</b></p> <p>6.11.1-2 安装在外场的摄像机应具有防震和防雷的措施。</p> <p><b>《民用闭路监视电视系统工程技术规范》 GB50198-2011</b></p> <p>3.1.11.4 根据监视目标和环境的条件，确定摄像机类型及防护措施。</p> <p>3.2.12.5 摄像机应避免在高温、潮湿、强磁场下的环境工作。</p>
10	设备材料选用的规定、法规	<p><b>《电子信息产品污染控制管理办法》中华人民共和国信息产业部第 39 号 2006 年 2 月 28 日</b></p> <p>第九条 电子信息产品设计者在设计电子信息产品时，应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准，在满足工艺要求的前提下，采用无毒、无害或低毒、低害、易于降解、便于回</p>

序号	审查项目	审查内容
		收利用的方案。

(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	总说明	<p><b>《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008年版)</b></p> <p><b>4.8.3 设计说明和施工图说明</b></p> <p><b>1 设计说明</b></p> <p>1) 列出设计依据, 列出技术指标;</p> <p>2) 概述系统设计、相关各类供热负荷及技术参数;</p> <p>3) 设计所采用的图例符号;</p> <p>4) 节能设计所采用的措施, 有关的节能标准;</p> <p>5) 环保、消防及安全措施。</p> <p><b>2 施工说明</b></p> <p>1) 设备安装;</p> <p>2) 管道安装;</p> <p>3) 系统的工作压力和试压要求;</p> <p>4) 防腐、保温、保护、涂色要求;</p> <p>5) 图中尺寸、标高的标注;</p> <p>6) 本工程采用的施工及验收依据;</p> <p>7) 图例</p>
3	锅炉房	<p><b>《锅炉房设计规范》GB 50041-2008</b></p> <p><b>3.0.12</b> 锅炉台数和容量的确定, 应符合 1~5 条规定。</p> <p><b>3.0.13</b> 在抗震设防烈度为 6 度至 9 度地区建设锅炉房时, 其建筑物、构筑物和管道设计, 均应采取符合该地区抗震设防标准的标准。</p> <p><b>4.3.8</b> 锅炉房通向室外的门应向室外开启, 锅炉房内的工作间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启。</p> <p><b>4.4.5</b> 锅炉操作地点和通道的净空高度不应小于 2m, 并应符合起吊设备操作高度的要求。</p> <p><b>5.2.18</b> 燃煤锅炉除灰渣系统应根据锅炉除渣机及除尘器形式、灰渣量及其特性、输送距离、工程所在地区的地势、气象条件、运输条件以及环境保护、综合利用等因素确定。</p> <p><b>6.1.1</b> 燃油锅炉所配置的燃烧器, 应与燃油的性质和燃烧室的形式相适应, 并应符合 1~5 条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.1.12</b> 室外事故储油罐的容积应大于等于室内油箱的容积，且宜埋地安装。</p> <p><b>8.0.6</b> 锅炉房烟囱高度应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 和所在地的相关规定。</p> <p><b>9.1.4</b> 采用非一级电力负荷得锅炉房，在停电后可能会造成锅炉事故时，应采用汽动给水泵为事故备用泵。</p> <p><b>9.1.7</b> 锅炉给水箱或除氧水箱的布置高度，应使锅炉给水泵有足够的灌注头，并不小于 1~4 条规定。</p> <p><b>9.2.2</b> 额定出口压力小于等于 2.5MPa（表压）的蒸汽锅炉和热水锅炉的水质，应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB1576 的规定。</p> <p><b>9.2.17</b> 当化学软化水处理不能满足锅炉给水水质要求时，应采用离子交换、反渗透或电渗析等方式的除盐水处理系统。</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> 在热水系统循环水泵的进、出口母管之间，应装设带止回阀的旁通管。</p> <p><b>11.1.3</b> 热水锅炉应装设指示仪表监测安全及经济运行参数，并符合 1~6 条规定。</p> <p><b>11.1.6</b> 锅炉房应装设供经济核算用的下列计量仪表：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 蒸汽量指示和积算；</li> <li>2 过热蒸汽温度记录；</li> <li>3 供热量积算；</li> <li>4 煤、油、燃气和石灰石总耗量；</li> <li>5 原水总耗量；</li> <li>6 凝结水回收量；</li> <li>7 热水系统补给水量；</li> <li>8 总电耗指示和积算。</li> </ol> <p><b>11.1.7</b> 锅炉房的报警信号，必须按表 11.1.7 的规定装设。</p> <p><b>11.2.14</b> 燃用煤粉、油或气体的锅炉，应设置电气联锁装置，并符合 1~4 条规定。</p> <p><b>13.1.15</b> 锅炉本体、除氧器和减压减温器上的放汽管、安全阀的排汽管应接至室外安全处，2 个独立安全阀的排汽管不应相连。</p> <p><b>13.2.12</b> 燃油管道应采用输送流体的无缝钢管，并应符合现行国家标准《流体输送用无缝钢管》GB/T8163 的有关规定。</p> <p><b>13.2.14</b> 燃油管道垂直穿越建筑物楼层时，应设置在管道井内，并宜靠外墙敷设；管道井的检查门应采用丙级防火门；燃油管道穿越每层楼板处，应设置相当于楼板耐火极限的防火隔断；管道井底部，应设深度为 300mm 填砂集油坑。</p> <p><b>13.3.11</b> 燃气管道应采用输送流体的无缝钢管，并应符合现行国家标准《流体输送用无缝钢管》GB/T8163 的有关规定。</p>

序号	审查项目	审查内容																								
		<p><b>13.3.13</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。</p> <p><b>13.3.14</b> 管道井内的燃气立管上，不应设置阀门。</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<b>3</b>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，并应设每小时换气不少于<b>12</b>次事故通风防爆装置。</p> <p><b>15.3.10</b> 易燃油泵房和易燃油库的通风装置应防爆。</p> <p><b>17.0.1</b> 锅炉房的消防设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的有关规定。</p>																								
4	环保措施	<p><b>《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001</b></p> <p><b>4.6.1</b> 燃煤、燃油（燃轻柴油、煤油除外）锅炉房烟囱高度的规定。</p> <p><b>4.6.1.1</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>4.6.1.2</b> 锅炉房装机总容量大于<b>28MW（40t/h）</b>时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于<b>45m</b>。新建锅炉房烟囱周围半径<b>200m</b>距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物<b>3m</b>以上。</p> <p style="text-align: center;">表 4 燃煤、燃油（燃轻柴油、煤油除外）锅炉房烟囱最低允许高度</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>锅炉房装机总容量</td> <td>MW</td> <td>&lt; 0.7</td> <td>0.7~&lt; 1.4</td> <td>1.4~&lt; 2.8</td> <td>2.8~&lt; 7</td> <td>7~&lt; 14</td> <td>14~&lt; 28</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t/h</td> <td>&lt; 1</td> <td>1~&lt; 2</td> <td>2~&lt; 4</td> <td>4~&lt; 10</td> <td>10~&lt; 20</td> <td>20~≤40</td> </tr> <tr> <td>烟囱最低允许高度</td> <td>m</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> </table> <p><b>4.6.2</b> 燃气、燃轻柴油、煤油锅炉烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于<b>8m</b>。</p> <p><b>《声环境质量标准》GB 3096-2008</b></p> <p><b>5.1</b> 各类声环境功能区适用表 1 规定的环境噪声等效声级限值。</p> <p><b>5.4</b> 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<b>15dB（A）</b>。</p> <p><b>《生活垃圾转运站工程项目建设标准》建标【2009】65号</b></p> <p><b>第四十二条</b> 转运站应结合垃圾转运单元的工艺特点，强化在卸装垃圾等关键位置的通风、降尘、除臭措施；大型转运站必须设置独立的通风、除臭系统。</p>	锅炉房装机总容量	MW	< 0.7	0.7~< 1.4	1.4~< 2.8	2.8~< 7	7~< 14	14~< 28		t/h	< 1	1~< 2	2~< 4	4~< 10	10~< 20	20~≤40	烟囱最低允许高度	m	20	25	30	35	40	45
锅炉房装机总容量	MW	< 0.7	0.7~< 1.4	1.4~< 2.8	2.8~< 7	7~< 14	14~< 28																			
	t/h	< 1	1~< 2	2~< 4	4~< 10	10~< 20	20~≤40																			
烟囱最低允许高度	m	20	25	30	35	40	45																			
5	工业厂房  通风	<p><b>《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2003</b></p> <p><b>5.1.2</b> 对生产过程中不可避免放散的有害物质，在排放前，必须采取通风净化措施，并达到国家有关大气环境质量和污染物排放标准的要求。</p> <p><b>5.1.4</b> 对生产厂房内的热源，应采取隔热措施。</p> <p><b>5.1.8</b> 建筑物内，放散热、蒸汽或有害物质的生产过程和设备，当局部</p>																								

序号	审查项目	审查内容
		<p>排风达不到卫生要求时，应辅以全面排风或采用全面排风。</p> <p><b>5.1.11</b> 组织室内送风、排风气流时，不应使含有大量热、蒸汽或有害物质的空气流入没有或仅有少量热、蒸汽或有害物质的人员活动区，且不应破坏局部排风系统的正常工作。</p> <p><b>5.1.13</b> 同时放散有害物质、余热和余湿时，全面通风量应按其中所需最大的空气量确定。多种有害物质同时放散于建筑物内时，其全面通风量的确定应按国家现行标准《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）执行。</p> <p><b>5.3.15</b> 含有剧毒物质或难闻气味物质的局部排风系统，或含有浓度较高的爆炸危险性物质的局部排风系统所排出的气体，应至建筑物空气动力阴影区和正压区外。</p> <p><b>5.4.1</b> 可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的建筑物，应设置事故通风装置。</p> <p><b>5.4.2</b> 设置事故通风系统，应符合下列要求：</p> <p>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><b>5.4.3</b> 事故通风量，换气次数不应小于每小时 12 次。</p> <p><b>5.4.4</b> 事故排风的吸风口，应设在有害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><b>5.4.5</b> 事故排风的排风口，应符合下列规定：</p> <p>1 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点；</p> <p>2 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口必须高出进风口，并不得小于 6m；</p> <p>3 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m；</p> <p>4 排风口不得朝向室外 1 动力阴影区和正压区。</p> <p><b>5.6.6</b> 除尘系统的排风量，应按其全部吸风点同时工作计算。</p> <p><b>5.6.20</b> 旅馆、饭店及餐饮业建筑物以及大、中型公共食堂的厨房，应设机械排风和油烟净化装置，其油烟排放浓度不应大于 2.0mg/m<sup>3</sup>。</p>
6	严寒和寒冷地区采暖	<p><b>《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005</b></p> <p><b>4.1.2</b> 严寒、寒冷地区建筑的体形系数应小于或等于 0.40。当不能满足本条文的规定时，必须按本标准第 4.3 节的规定进行权衡判断。</p> <p><b>5.4.10</b> 空气源热泵冷、热水机组的选择应根据不同气候区，按下列原则确定：</p> <p>1 较适用于夏热冬冷地区的中、小型公共建筑；</p> <p>3 在寒冷地区，当冬季运行性能系数低于 1.8 或具有集中热源、气源时不宜采用。</p> <p><b>《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2010</b></p> <p><b>5.2.8</b> 锅炉房设计时应充分利用锅炉产生的各种余热，并应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 热媒供水温度不高于 60℃的低温供热系统，应设烟气余热回收装置。</p> <p>3 有条件时，应选用冷凝式燃气锅炉；当选用普通锅炉时，应另设烟气余热回收装置。</p> <p>5.2.14 建筑物的每个热力入口，应设计安装水过滤器。</p> <p><b>《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2003</b></p> <p>4.6.3 位于严寒地区或寒冷地区的工业建筑，采用热风采暖且距外窗 2m 或 2m 以内有固定工作地点时，宜在窗下设置散热器，当不设散热器值班采暖时，热风采暖不宜少于两个系统（两套装置）。一个系统（装置）的最小供热量，应保持非工作时间工艺所需的最低室内温度，但不得低于 5℃。</p> <p><b>《10kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-94</b></p> <p>6.3.5 在采暖地区，控制室和值班室应设采暖装置。在严寒地区，当配电室内温度影响电气设备元件和仪表正常运行时，应设采暖装置。</p> <p>控制室和配电室内的采暖装置，宜采用钢管焊接，且不应有法兰、螺纹接头和阀门等。</p>
7	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> <p>9.11.6 蓄电池室温度宜保持在 10~35℃。不设采暖设备时，室内最低温度不得低于 0℃。</p> <p>9.11.7 中控室、通信室的温度不宜低于 15℃，当不能满足时应有采暖设施，但不得采用火炉。电动机层宜优先利用电动机热风采暖，其室温在 5℃ 及其以下时，应有其他采暖设施。严寒地区的泵站在非运行期间，可根据当地情况设置采暖设备。</p>
8	汽车加油加气站采暖、通风	<p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2002(2006 年版)</b></p> <p>11.1.1 加油加气站内各类房间的采暖室内计算温度应符合表 11.1.1 的规定。</p> <p>11.1.3 设置在站内的热水锅炉间，应符合下列要求：</p> <p>4 当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高于屋顶 2m 及以上，且应采取防止火星外逸的有效措施。</p> <p>5 当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置。</p>

序号	审查项目	审查内容
9	垃圾处理厂 通风、除尘	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90-2009</b></p> <p><b>6.3.4</b> 对于配置余热锅炉的热能利用方式，应选用自然循环余热锅炉，并应有防止烟气对余热锅炉高温和低温腐蚀的措施。</p> <p><b>6.3.5</b> 余热锅炉对流受热面应设置有效的清灰设施。</p> <p><b>7.3.5</b> 袋式除尘器及其附属设施的设计应能保证焚烧系统启动、运行和停炉期间除尘器的安全运行。</p> <p><b>7.6.3</b> 引风机应设调速装置。</p> <p><b>7.6.5</b> 烟气管道应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 管道内的烟气流速宜按 <b>10~20m/s</b> 设计。</li> <li>2 应采取吸收热膨胀及防腐、保温措施，并保持管道的气密性。</li> <li>3 连接焚烧装置与烟气净化装置的烟气管道的低点，应有清除积灰的措施。</li> </ol> <p><b>13.3.2</b> 垃圾焚烧厂房的通风换气量应按下列要求确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 焚烧间应只计算排除余热量；</li> <li>2 汽机间应同时计算排除余热量和余湿量；</li> <li>3 确定焚烧厂房的通风余热，可不计算太阳辐射热。</li> </ol> <p><b>13.4.3</b> 机械通风不能满足工艺对室内温度、湿度要求的房间，应设空调装置。</p>
10	粪便处理厂 通风	<p><b>《城市粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>9.0.1</b> 接受间、固液分离间、浓缩间、絮凝脱水间及堆肥车间等建筑物内，除应设置换气装置外，还应在室内的处理设备上部采取负压运行方式收集臭气，经管道收集并集中进行除臭处理。</p>
11	变电所通风	<p><b>《10kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-94</b></p> <p><b>6.3.2</b> 电容器室应有良好的自然通风，当自然通风不能满足排热要求时，可增设机械排风。电容器室应设温度指示装置。</p> <p><b>6.3.3</b> 变压器室、电容器室当采用机械通风时，其通风管道应采用非燃烧材料制作。</p> <p><b>6.3.4</b> 高压配电室装有较多油断路器时，应装设事故排烟装置。</p>

### 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	污水处理厂	
2.1	厂址选择和 总体设计	<p><b>《城市排水工程规划规范》GB50318-2000</b></p> <p>7.1.3 未被利用的污水应经处理达标后排入城市废水受纳水体，排入受纳水体的污水排放标准应符合《污水综合排放标准》(GB 8978)的要求。</p> <p>7.3.3 污水处理厂周围应设置一定宽度的防护距离，减少对周围环境的不利影响。</p> <p>7.4.1 城市污水处理厂污泥必须进行处置，应综合利用、化害为利或采取其他措施减少对城市环境的污染。</p> <p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>6.1.1 污水处理厂位置的选择，应符合城镇总体规划和排水工程专业规划的要求，并应根据下列因素综合确定：</p> <p>8 厂区地形不应受洪涝灾害影响，防洪标准不应低于城镇防洪标准，有良好的排水条件。</p>
2.2	污水处理 格栅 化学除磷 污水自然处 理 稳定塘	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>6.1.21 位于寒冷地区的污水处理构筑物，应有保温防冻措施。</p> <p>6.3.1 在污水处理系统或水泵前，必须设置格栅。</p> <p>6.7.7 化学除磷时，对接触腐蚀性物质的设备和管道应采取防腐性措施。</p> <p>6.11.2 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>6.11.9 在多级稳定塘系统的后面可设养鱼塘，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>
2.3	污水深度处 理和回用  消毒	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>6.11.17 进入灌溉田的污水水质必须符合国家现行有关水质标准的规定。</p> <p>6.12.10 深度处理的再生水必须进行消毒。</p> <p>6.13.1 城镇污水处理应设置消毒设施。</p> <p>6.13.4 消毒设施和有关建筑物的设计，应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013的有关规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
2.4	污泥处理和处置 污泥机械脱水 污泥干化焚烧 污泥综合利用	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>7.4.1 污泥机械脱水的设计，应符合下列规定：          6 污泥机械脱水间应设置通风设施。每小时换气次数不应小于 6 次。</p> <p>7.6.5 除特殊情况外，人工排水层下应设不透水层，不透水层应坡向排水设施。</p> <p>7.6.13 热干化车间和热干化产品贮存设施，应符合国家现行有关防火规范的要求。</p> <p>7.6.17 污泥热干化尾气和焚烧烟气，应处理达标后排放。</p> <p>7.6.18 干化场及其附近，应设置长期监测地下水质量的设施；污泥热干化厂、污泥焚烧厂及其附近，应设置长期检测空气质量的设施。</p> <p>7.7.2 污泥的综合利用，应因地制宜，考虑农用时应慎重。</p> <p>7.7.3 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物质含量。农用污泥，必须符合国家现行有关标准的规定。</p> <p><b>《城市排水工程规划规范》GB50318-2000</b></p> <p>7.4.4 城市污水处理厂污泥用于填充洼地、焚烧或其他处置方法，均应符合相应的有关规定，不得污染环境。</p>
3	排水管渠	
3.1	一般规定	<p><b>《城市排水工程规划规范》GB50318—2000</b></p> <p>4.3.4 污水管渠系统应设置事故出口。</p> <p>5.0.6 排水管道在城市道路下埋设位置应符合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289)的规定。</p> <p>7.2.1 城市综合生活污水与工业废水排入城市污水系统的水质均应符合《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343-2010)的要求。</p> <p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>4.1.6 工业区内经常受有害物质污染场地的雨水，应经预处理达到相应标准后才能排入排水管渠。</p>
3.2	管道	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>4.1.9 污水管道和附属构筑物应保证其密实性，防止污水外渗和地下水入渗。</p> <p>4.1.10 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>4.3.4 当管道穿过粉砂、细砂层并在最高地下水水位以下，或在地震设防烈度为 8 度设防区时，应采用柔性接口。</p> <p>4.3.5 设计排水管道时，应防止在压力流情况下使接户管发生倒灌。</p>
3.3	检查井	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p>4.4.12 在压力管道上应设置压力检查井。</p>

序号	审查项目	审查内容
3.4	跌水井	<p>《室外排水设计规范》GB50014—2006</p> <p>4.5.1 跌水水头大于 2.0m 时，应设跌水井。</p>
3.5	水封井	<p>《室外排水设计规范》GB50014—2006</p> <p>4.6.2 水封深度不应小于 0.25m，井底应设沉泥槽。</p>
3.6	截流井	<p>《室外排水设计规范》GB50014—2006</p> <p>4.8.3 截流井溢流水位，应在设计洪水位或接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。</p>
3.7	出水口	<p>《室外排水设计规范》GB50014—2006</p> <p>4.9.2 出水口应采取防冲刷、消能、加固等措施，并视需要设置标志。</p> <p>4.9.3 有冻胀影响地区的出水口，应考虑用耐冻胀材料砌筑，出水口的基础必须设在冰冻线以下。</p>
3.8	立体交叉道路排水	<p>《室外排水设计规范》GB50014—2006</p> <p>4.10.4 当立体交叉地道工程的最低点位于地下水位以下时，应采取排水或控制地下水的措施。</p>
3.9	防洪	<p>《防洪标准》GB50201-94</p> <p>5.5.1 跨越水域（江河、湖泊）的输水、输油、输气等管道工程，应根据其工程规模分为三个等级，各等级的防洪标准按表 5.5.1 的规定和所跨越水域的防洪要求确定。</p> <p>5.5.2 从洪水期冲刷较剧烈的水域（江河、湖泊）底部穿过的输水、输油、输气等管道工程，其埋深应在相应的防洪标准洪水的冲刷深度以下。</p>
3.10	管道敷设	<p>《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》CECS164：2004</p> <p>6.1.2 管道应敷设在原状土地基或经开槽后处理回填密实的地基上。</p> <p>6.1.4 当聚乙烯排水管道穿越铁路时，应设置钢筋混凝土、钢、铸铁等材料制作的保护套管，套管内径应大于聚乙烯管外径 300mm。对埋设在铁路下的管道，套管设计应按有关铁路等的规定执行。聚乙烯排水管道不得在建筑物和各类构筑物的基础下面穿越。</p> <p>6.1.6 当聚乙烯排水管道作为管道交叉倒虹管使用时，其工作压力除应符合管材的产品标准外，还应小于 0.05MPa。</p> <p>6.1.7 管道应直线敷设。当遇到特殊情况需利用柔性接口转角或利用管材柔性进行折线或弧形敷设时，其偏转角度和弯曲弧度应符合生产厂家规定的允许值。</p> <p>《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》CECS122：2001</p> <p>1.0.4 本规程适用于排入管道的水温不大于 40℃。排入管道的水质应符合现行行业标准《污水排入城市下水道水质标准》CJ343-2010 的规定。</p> <p>1.0.5 本规程适用于埋设在一般地质条件下或酸、碱性等腐蚀性土壤</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>中。在湿陷性黄土、膨胀土、永冻土地区，尚应符合国家现行有关标准的规定。</p> <p><b>6.1.4</b> 硬聚氯乙烯管道穿越铁路、高等级道路路堤及构筑物等障碍物时，应设置钢筋混凝土、钢、铸铁等材料制作的保护套管。套管内径应大于硬聚氯乙烯管外径 <b>300mm</b>。套管设计应按路堤的有关规定执行。</p> <p><b>6.1.5</b> 硬聚氯乙烯管道基础的埋深低于建（构）筑物基础底面时，管道不得敷设在建（构）筑物基础下地基扩散角受压区范围内。</p> <p><b>6.3.1</b> 管道基础必须采用砂砾垫层基础。对一般的土质地段，基底可铺一层厚度 <math>H_0</math> 为 <b>0.1m</b> 的粗砂基础；对软土地基，且槽底处在地下水水位以下时，宜铺垫厚度不小于 <b>0.20m</b> 的砂砾基础，亦可分两层铺设，下层用粒径为 <b>5~40mm</b> 的碎石，上层铺粗砂，厚度不得小于 <b>0.05m</b>，见表 <b>6.3.2</b>。</p>
<b>4</b>	<b>泵站</b>	
<b>4.1</b>	<b>一般规定</b>	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p><b>5.1.5</b> 单独设置的泵站与居住房屋和公共建筑物的距离，应满足规划、消防和环保部门的要求。</p> <p><b>5.1.6</b> 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 <b>0.2~0.3m</b>；宜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 <b>0.5m</b> 以上；当不能满足上述要求时，可在入口处设置闸槽等临时防洪措施。</p>
<b>4.2</b>	<b>泵房设计</b>	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p><b>5.1.10</b> 位于居民区和重要地段的污水、合流污水泵站，应设置除臭装置。</p> <p><b>5.4.12</b> 泵房内应有排除积水的设施。</p>
<b>4.3</b>	<b>出水设施</b>	<p><b>《室外排水设计规范》GB50014—2006</b></p> <p><b>5.5.2</b> 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><b>5.5.3</b> 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>
<b>5</b>	<b>建筑与小区雨水利用</b>	<p><b>《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400—2006</b></p> <p><b>4.1.4</b> 下列场所不得采用雨水入渗系统：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 防止陡坡坍塌、滑坡灾害的危险场所；</li> <li><b>2</b> 对居住环境以及自然环境造成危害的场所；</li> <li><b>3</b> 自重湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤地质场所。</li> </ol> <p><b>4.1.6</b> 设有雨水利用系统的建设用地，应设有雨水外排措施。</p> <p><b>4.1.7</b> 雨水利用系统不应应对土壤环境、植物的生长、地下含水层的水质、室内环境卫生等造成危害。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>4.1.8</b> 回用供水管网中低水质标准水不得进入高水质标准水系统。</p> <p><b>5.1.8</b> 屋面雨水收集系统应独立设置，严禁与建筑污、废水排水连接，严禁在室内设置敞开式检查口或检查井。</p> <p><b>5.1.9</b> 阳台雨水不应接入屋面雨水立管。</p> <p><b>5.1.10</b> 除种植屋面外，雨水收集回用系统均应设置弃流设施，雨水入渗收集系统宜设弃流设施。</p> <p><b>6.1.3</b> 雨水渗透系统不对居民的生活造成不便，不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，渗透设施必须设置于建筑物防护距离以外，并不应影响小区道路路基。</p> <p><b>6.2.6</b> 渗透管—排放系统的设置应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 设施的末端必须设置检查井和排水管，排水管连接到雨水排水管网；</li> <li><b>2</b> 渗透管的管径和敷设坡度应满足地面雨水排放流量的要求，且管径不小于 200mm；</li> </ol> <p><b>7.2.2</b> 雨水储存设施应设有溢流排水措施，</p> <p><b>7.2.4</b> 当蓄水池和弃流池设在室内且溢流口低于室外地面时，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 当设置自动提升设备排除溢流雨水时，溢流提升设备的排水标准应按 50 年降雨重现期 5min 降雨强度设计，并不得小于集雨屋面设计重现期降雨强度；</li> <li><b>2</b> 当不设溢流提升设备时，应采取防止雨水进入室内的措施；</li> <li><b>3</b> 雨水蓄水池应设溢流水位报警装置，报警信号引至物业管理中心；</li> <li><b>4</b> 雨水收集管道上应设置能以重力流排放到室外的超越管，超越转换阀门宜能实现自动控制。</li> </ol>

(二) 排水工程—建筑专业 (同给水工程)

(三) 排水工程—结构专业 (同给水工程)

(四) 排水工程—电气专业 (同给水工程)

(五) 排水工程—仪表自控专业 (同给水工程)

(六) 排水工程—暖通专业 (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>《污水再生利用工程设计规范》 GB50335-2002</b></p> <p><b>3.0.2</b> 排入城市排水系统的城市污水，可作为再生水水源。严禁将放射性废水作为再生水水源。</p> <p><b>4.2.1</b> 再生水用于农田灌溉时，其水质应符合国家现行的《农田灌溉水质标准》（GB5084）的规定。</p> <p><b>4.2.6</b> 当再生水同时用于多种用途时，其水质标准应按最高要求确定。</p> <p><b>6.2.4</b> 在寒冷地区，各处理构筑物应有防冻措施。</p> <p><b>《建筑中水设计规范》 GB50336-2002</b></p> <p><b>4.2.1</b> 中水用作建筑杂用水和城市杂用水，如冲厕、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工等杂用，其水质应符合国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920）的规定。</p> <p><b>4.2.2</b> 中水用于景观用水，其水质应符合国家标准《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921）的规定。</p> <p><b>4.2.3</b> 中水用于食用作物、蔬菜浇灌用水时，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）的要求。</p> <p><b>4.2.5</b> 当中水同时满足多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。</p> <p><b>6.2.19</b> 中水消毒应符合下列要求：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 当中水水源为生活污水时，应适当增加加氯量。</p> <p><b>7.0.8</b> 处理站的设计中，对采用药剂可能产生的危害应采取有效的防护措施。</p> <p><b>7.0.9</b> 对中水处理中产生的臭气应采取有效的除臭措施。</p> <p><b>7.0.10</b> 对处理站中机电设备所产生的噪声和振动应采取有效的降噪和减振的措施，处理站产生的噪声值不应超过国家标准《声环境质量标准》（GB3096）的要求。</p>
3	管道	<p><b>《污水再生利用工程设计规范》 GB50335-2002</b></p> <p><b>5.0.13</b> 再生水输配水管道宜采用非金属管道。当使用金属管道时，应进行防腐蚀处理。</p> <p><b>7.0.4</b> 再生水管道与给水管道、排水管道平行埋设时，其水平净距不得小于 0.5m；交叉埋设时，再生水管道应位于给水管道的下面、排水管道的上面，其净距均不得小于 0.5m。</p> <p><b>《室外排水设计规范》 GB50014—2006</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</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>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>《室外给水设计规范》GB50013—2006</b></p> <p><b>7.3.1</b> 管道的埋设深度，应根据冰冻情况、外部荷载、管材性能、抗浮要求及其他管道交叉等因素确定。</p> <p><b>7.3.8</b> 管道穿过河道时，可采用管桥或河底穿越等方式。          穿越河底的管道应避免锚地，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。管道的埋设深度还应在其相应防洪标准（根据管道等级确定）的洪水冲刷深度以下，且至少应大于 1 m。</p> <p>管道埋设在通航河道时，应符合航运管理部门的技术规定，并应在河两岸设立标志，管道埋设深度应在航道底设计高程 2m 以下。</p> <p><b>7.4.4</b> 非整体连接管道在垂直和水平方向转弯处、分叉处、管道端部堵头处，以及管径截面变化处支墩的设置，应根据管径、转弯角度、管道设计内水压力和接口摩擦力，以及管道埋设处的地基和周围土质的物理力学指标等因素计算确定。</p> <p><b>7.4.7</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。配水管道可根据工程需要设置空气阀。</p> <p><b>7.4.8</b> 输水管（渠）道、配水管网低洼处及阀门间管段低处，可根据工程需要设置泄（排）水阀。</p> <p><b>《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》CJJ101-2004</b></p> <p><b>4.1.4</b> 聚乙烯埋地给水管道不宜穿越建筑物、构筑物基础，当必须穿越时，应采取护套管等保护措施。</p> <p><b>4.1.6</b> 管道敷设在建筑物、构筑物基础底面标高以下时，不得在受压的扩散角范围内。扩散角一般取 45°。</p> <p><b>4.2.8</b> 管道系统应根据管径、水压、环境温度变化状况、连接形式、敷设及回填土条件等情况，在转弯、三通、变径及阀门处，采取防推脱的混凝土支墩或金属卡箍拉杆等技术措施；焊制的三通、弯管管件部位应采取混凝土包覆措施；非锁紧型承插连接管道每根管段应有 3 点以上的固定措施。</p> <p><b>5.1.2</b> 管材、管件以及管道附件的连接应采用热熔连接（热熔对接、热熔承插连接、热熔鞍形连接）或电熔连接（电熔承插连接、电熔鞍形连接）及机械连接（锁紧型和非锁紧型承插式连接、法兰连接、钢塑过渡连接）。公称外径大于或等于 63mm 的管道不得采用手工热熔承插连接，聚乙烯管材、管件不得采用螺纹连接和粘接。</p> <p><b>6.2.4</b> 管道基础或垫层应符合下列规定：          1 管道必须敷设在原状土地基上，局部超挖部分应回填夯实。</p> <p><b>6.3.4</b> 管道穿越重要道路、铁路等需设置金属或混凝土套管时，除应符合本规程 4.2.5 条的规定外，还应符合下列规定：          1 套管应伸出路边或路基 1.00~1.50m；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 套管内应清洁无毛刺，管道穿过套管时不得使管道表面产生明显拉痕，必要时管道表面应加护套保护；</p> <p>3 穿越的管道应采用电熔、热熔连接，经试压且通过验收合格后方可与套管外管道连接；</p> <p>4 寒冷地区穿越管应采取保温措施；</p> <p><b>《工业金属管道设计规范》GB50316—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>8.2.1.2</b> 沟与铁路、道路、建筑物的距离应根据建筑物基础的结构、路基、管道敷设的深度、管径、流体压力及管道井的结构等条件来决定，并应符合附录 F 的规定。</p> <p><b>8.3.1</b> 埋地管道与铁路、道路及建筑物的最小水平距离应符合本规范附录 F 表 F 的规定。</p> <p><b>8.3.2</b> 管道与管道及电缆间的最小水平间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187 的规定。</p> <p><b>8.3.3</b> 大直径薄壁管道深埋时，应满足在土壤压力下的稳定性及刚度要求。</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—建筑专业（同给水工程）

（三）再生水工程—结构专业（同给水工程）

（四）再生水工程—电气专业（同给水工程）

（五）再生水工程—仪表自控专业（同给水工程）

（六）再生水工程—暖通专业（同给水工程）

## 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	垃圾转运站	
2.1	选址	<p><b>《生活垃圾转运站技术规范》CJJ47—2006</b></p> <p>2.1.2 转运站不应设在下列地区：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 立交桥或平交路口旁。</li> <li>2 大型商场、影剧院出入口等繁华地段。若必须选址于此类地段时，应对转运站进出通道的结构与形式进行优化或完善。</li> <li>3 邻近学校、餐饮店等群众日常生活聚集场所。</li> </ol>
2.2	工艺设计	<p><b>《生活垃圾转运站技术规范》CJJ47—2006</b></p> <p>4.1.4 转运站在工艺技术上应满足下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 垃圾卸料、转运作业区应配置通风、降尘、除臭系统，并保持该系统与车辆卸料动作联动。</li> </ol>
2.3	消防设计	<p><b>《生活垃圾转运站技术规范》CJJ47—2006</b></p> <p>5.0.6 转运站消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。</p>
2.4	配套设施	<p><b>《生活垃圾转运站技术规范》CJJ47—2006</b></p> <p>6.0.4 转运站排水及污水处理应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应按雨污分流原则进行转运站排水设计。</li> <li>3 转运车间应设置收集和处理转运作业过程产生的垃圾渗沥液和场地冲洗等生产污水的积污坑（沉沙井）。积污坑的结构和容量必须与污水处理方案及工艺路线相匹配。</li> <li>4 应采取有效的污水处理措施。</li> </ol>
2.5	劳动保护	<p><b>《生活垃圾转运站技术规范》CJJ47—2006</b></p> <p>7.1.5 转运作业过程产生的噪声控制应符合现行国家标准《城市区域噪声标准》GB3096 的规定。</p> <p>7.2.9 在转运站内应设置消毒、杀虫设施及装置。</p>
3	生活垃圾卫生填埋厂	
3.1	总体设计	<p><b>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</b></p> <p>4.0.3 填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋污染控制标准》</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>(GB16889) 和相关标准的规定, 并应符合下列要求:</p> <p>3 库容应保证填埋场使用年限在 10 年以上, 特殊情况下不应低于 8 年;</p> <p>5.0.7 填埋场地表水导排系统应考虑填埋分区的未作业区和已封场区的汇水直接排放, 截洪沟、溢流道、排水沟、导流渠、导流坝、垃圾坝等工程应满足雨污分流要求。填埋场防洪应符合表 5.0.7 的规定, 并不低于当地的防洪标准。</p> <p>5.0.9 垃圾坝及垃圾填埋体应进行安全稳定性分析。填埋库区周围应设安全防护设施及 8m 宽度的防火隔离带。</p>
3.2	地基及防渗	<p>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</p> <p>6.0.6 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平稳层, 不应因填埋垃圾的沉降而使基层失稳。</p> <p>7.0.1 填埋库区防渗系统应铺设渗沥液收集系统, 并宜设置疏通设施。</p>
3.3	渗沥液收集与处理	<p>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</p> <p>7.0.3 渗沥液收集系统及处理系统应包括导流层、盲沟、集液井(池)、调节池、泵房、污水处理设施等。</p> <p>7.0.7 集液井(池)、调节池及污水流经或停留的其他设施均应采取防渗措施。</p> <p>7.0.8 渗沥液应处理达标后排放。应优先选择排入污水处理厂处理方案, 排放标准应达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889) 中的三级指标。不具备排入污水处理厂条件时应建设配套完善的污水处理设施。</p>
3.4	填埋气体导排与防爆	<p>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</p> <p>8.0.8 填埋场应防止填埋气体在局部聚集。填埋库区底部及边坡的土层 10m 深范围内的裂隙、溶洞及其他腔型结构均应予以充填密实。填埋体中不均匀沉降造成的裂隙应及时予以充填密实。</p>
3.5	垃圾填埋作业与管理	<p>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</p> <p>9.1.3 应根据地形制定分区分单元填埋作业计划, 分区应采取有利于雨污分流的措施。</p> <p>9.2.1 填埋物进入填埋场必须检查和计量。</p> <p>11.0.2 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>
3.6	环境保护与劳动卫生	<p>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</p> <p>11.0.4 填埋场使用杀虫灭鼠药剂应避免二次污染。</p> <p>11.0.5 填埋场应设道路行车指示、安全标识、防火防爆及环境卫生设施设置标志。</p>
3.7	防渗系统	<p>《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》CJJ113-2007</p> <p>3.2.1 防渗系统的设计应符合下列要求:</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 设置渗沥液收集导排系统；</p> <p>3 垃圾填埋场工程应根据水文地质条件的情况，设置地下水收集导排系统，以防止地下水对防渗系统造成危害和破坏；地下水收集导排系统应具有长期的导排性能。</p> <p>3.3.2 防渗系统的场底基础层应根据渗沥液收集导排要求设计纵、横坡度，且向边坡基础层过渡平缓，压实度不得小于 93%。</p> <p>3.3.3 防渗系统的四周边坡基础层应结构稳定，压实度不得小于 90%。边坡坡度陡于 1:2 时，应作出边坡稳定性分析。</p> <p>3.5.4 导流层应选用卵石或碎石等材料，材料的碳酸钙含量不应大于 10%，铺设厚度不应小于 300mm，渗透系数不应小于 <math>1 \times 10^{-3} \text{m/s}</math>；</p>
3.8	泵井的设计	<p>《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004</p> <p>3.5.8 泵井的设计应符合下列要求：</p> <p>1 泵井应具有防渗能力和防腐能力</p> <p>4 应采取必要的安全措施。</p>
3.9	填埋场封场	<p>《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》CJJ112-2007</p> <p>2.0.3 填埋场封场工程应包括地表水径流、排水、防渗、渗沥液收集处理、填埋气体收集处理、堆体稳定、植被类型及覆盖等内容。</p> <p>3.0.6 在垃圾堆体整形作业过程中，挖出的垃圾应及时回填。垃圾堆体不均匀沉降造成的裂缝、沟坎、空洞等应充填密实。</p> <p>3.0.7 堆体整形与处理过程中，应保持场区内排水、交通、填埋气体收集处理、渗沥液收集处理等设施正常运行。</p> <p>4.0.2 填埋场封场工程应采取防止填埋气体向场外迁移的措施。</p> <p>4.0.3 填埋场封场时应增设填埋气体收集系统，安装导气装置导排填埋气体。</p> <p>4.0.4 应对垃圾堆体表面和填埋场周边建（构）筑物内的填埋气体进行监测。</p> <p>5.0.10 封场覆盖系统必须进行滑动稳定性分析，典型无渗压流和极限覆盖土层饱和情况下的安全系数设计中应采取工程措施，防止因不均匀沉降而造成防渗结构的破坏。</p> <p>5.0.11 封场防渗层应与场底防渗层紧密连接。</p> <p>5.0.12 填埋气体的收集导排管道穿过覆盖系统防渗层处应进行密封处理。</p> <p>5.0.13 封场绿化不应使用根系穿透力强的树种。</p> <p>6.0.1 垃圾堆体外的地表水不得流入垃圾堆体和垃圾渗沥液处理系统。</p> <p>6.0.2 封场区域雨水应通过场区内排水沟收集，排入场区雨水收集系统。排水沟断面和坡度应依据汇水面积和暴雨强度确定。</p> <p>6.0.3 地表水、地下水系统设施应定期进行全面检查。对地表水和地下水应定期进行监测。</p>

序号	审查项目	审查内容
4	堆肥	
4.1	堆肥原料	<p><b>《城市生活垃圾好氧静态堆肥处理技术规程》CJJ/T52-93</b></p> <p><b>3.0.3</b> 堆肥原料中严禁混入下列物质：</p> <p>(1) 有毒工业制品及其废弃物；</p> <p>(2) 有毒试剂和药品；</p> <p>(3) 有化学反应并产生有害物质的物品；</p> <p>(4) 有腐蚀性或放射性的物质；</p> <p>(5) 易燃、易爆等危险品；</p> <p>(6) 生物危险品和医院垃圾；</p> <p>(7) 其他严重污染环境的物质。</p>
4.2	堆肥工艺	<p><b>《城市生活垃圾好氧静态堆肥处理技术规程》CJJ/T52-93</b></p> <p><b>4.1.2.4</b> 预处理和后处理过程中的分选物，其可回收物应作资源回收利用，其非堆肥物、杂物必须采用卫生填埋或其他无害化措施，进行最终处置。</p> <p><b>4.2.2</b> 发酵设施必须有保温、防雨、防渗的性能，必须配置通风、排水和其他测试工艺参数的装置。</p> <p><b>4.2.5</b> 发酵过程中，必须进行通风，</p> <p><b>4.2.6.3</b> 达到无害化卫生要求，必须符合现行国家标准《粪便无害化卫生标准》的规定。</p> <p><b>4.3.1</b> 堆肥制品必须符合现行国家标准《城镇垃圾农用控制标准》的规定。</p> <p><b>5.2.4</b> 发酵设施必须有收集渗沥水的装置。渗沥水不应排放，而应在收集后和作业区冲洗污水一起进入补加水蓄水池，作为物料调节用水。</p>
4.3	堆肥厂（场）的环境要求	<p><b>《城市生活垃圾好氧静态堆肥处理技术规程》CJJ/T52-93</b></p> <p><b>5.1.1</b> 作业区噪声应不大于 85dB，超过标准时必须采取降噪措施。</p> <p><b>5.1.2</b> 作业区粉尘、有害气体（H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>等）的允许浓度，应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》的规定。对作业区产生粉尘的设施，应采取防尘、除尘措施。作业区必须有良好的通风条件。</p> <p><b>5.2.1</b> 厂（场）内外大气单项指标应符合现行国家标准《大气环境质量标准》中三级标准的规定。</p> <p><b>5.2.3</b> 发酵设施应设有脱臭装置。厂（场）内、外大气臭级不得超过 3 级。</p> <p><b>5.2.5</b> 厂（场）区应采取灭蝇措施，并应设置蝇类密度监测点。</p>
5	粪便处理	
5.1	厂址选择与总体布置	<p><b>《城市粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>3.1.2</b> 厂址应优先选择生活垃圾卫生填埋场、污水处理厂的用地范围内或附近。</p> <p><b>3.2.5</b> 各处理构筑物应有排空设施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>3.2.7</b> 厂区内各构筑物和建筑物应符合国家现行相关消防规范的要求。高架处理的构筑物应设置栏杆、防滑梯和避雷针等安全设施。</p> <p><b>4.0.7</b> 上清液处理应根据排放去向和排放标准采用相应处理措施，应优先考虑与城市污水处理厂（站）的污水或生活垃圾卫生填埋场的渗沥液合并处理。不具备合并处理条件时可建设独立的上清液处理设施，处理后达标排放。</p> <p><b>4.0.8</b> 脱水污泥处理处置，可用于农业时必须进行高温堆肥处理；也可送往生活垃圾处理设施进行卫生填埋或焚烧最终处置。填埋处置应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889的有关规定，焚烧处置应符合现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485的有关规定。</p>
5.2	<p>处理工艺</p> <p>预处理设施</p>	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>4.0.9</b> 粪便处理工艺中单元设施的设计应符合下列规定：</p> <p>3 处理构筑物、管渠和设备等，应采取防止渗漏的措施。无害化卫生处理构筑物应采取抹水泥砂浆防渗处理。</p> <p>4 在可能产生臭气的处理单元，应设置收集臭气的吸风罩，经管道收集并集中进行除臭处理。</p>
5.3	接受设施	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>5.1.2</b> 接受设施宜设若干个粪便接受口并应采取密封措施。应采用密闭对接方式卸粪。</p> <p><b>5.2.1</b> 格栅的设计应符合下列规定：</p> <p>4 格栅处应设置工作平台，其上应有安全和冲洗设施。</p> <p>5 格栅设于室内时，应设置通风设施，当用人工清除时，其进风口必须设于工作台面下面。格栅室应设置有毒有害气体的检测与报警装置。</p>
5.4	固液分离设施	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>5.2.2</b> 固液分离机的设计应符合下列规定：</p> <p>7 固液分离机宜设置在室内。机壳上应设置收集臭气的吸风罩，应保证臭气收集系统与其连接形成负压运行。</p> <p>8 产生的固体杂物应打包后再进行卫生填埋或焚烧处置。</p>
5.5	浓缩机	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>5.4.3</b> 浓缩机设计应符合下列规定：</p> <p>6 浓缩机宜设置在室内。机壳上应设置收集臭气的吸风罩，应保证臭气收集系统与其连接形成负压运行。</p>
5.6	主处理设备与设施	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p><b>6.1.3</b> 絮凝脱水间的设计，应符合下列规定：</p> <p>3 应设置通风设施，每小时换气次数不应小于6次。</p> <p>4 应设置除臭设施、降噪设施和环境监测设施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		5 应设冲洗水排放系统。
5.7	厌氧消化设施	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p>6.2.5 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》GB50016 和《城镇燃气设计规范》GB50028 中的相应规定。</p> <p>6.2.6 用于粪便投配、循环、加热、切换控制的设备和阀门宜集中布置。室内必须设置强制通风和除臭设施。</p> <p>6.2.8 室外设置的脱硫装置在冬期或寒冷地区应有保温措施。</p>
5.8	密封储存池	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p>6.3.4 密封贮存池应采用不透水材料建造，进出料口应高出地面并应有水封措施。</p>
5.9	上清液处理	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p>7.0.2 上清液经处理后必须进行消毒，消毒宜采用加氯法或紫外线消毒法。</p>
5.10	污泥处理与处置	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p>8.0.5 脱水污泥的最终处置选择与生活垃圾混合卫生填埋工艺时，脱水后的泥饼应选用密封垃圾车运往垃圾填埋场。设计中应提出不同于常规垃圾卫生填埋的特别防护操作方式，减少及防止脱水污泥进入卫生填埋场产生的臭味、卫生及安全等问题。</p>
5.11	除臭系统	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p>9.0.1 粪便接受口及固液分离设备等高浓度臭气产生处，应设置冲洗装置和操作密封盖，并宜设喷淋除臭剂的装置。</p>
5.12	环境保护与劳动卫生	<p><b>《粪便处理厂设计规范》CJJ64-2009</b></p> <p>11.0.9 厂区内应设置消防设施和器材。</p> <p>11.0.10 厂区内应设置必要的蚊蝇密度监测点和喷药灭蚊蝇设施。</p>
6	焚烧	
6.1	总体设计	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p>4.2.3 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>4.2.4 厂址条件应符合下列要求：</p> <p>1 厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区；</p> <p>2 厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必须建在该类地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定；</p> <p>4 厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所；</p> <p>4.4.2 油库、油泵房的设置应符合现行国家标准《石油库设计规范》</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>GB50074 中的有关规定。</p> <p>4.4.3 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>
6.2	垃圾接受、储存与输送	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</p> <p>5.3.3 与垃圾接触的垃圾池内壁和池底，应有防渗、防腐蚀措施，应平滑耐磨、抗冲击。</p> <p>5.3.6 垃圾抓斗起重机控制室应有换气措施，相对垃圾池的一面应有密闭、安全防护的观察窗，观察窗的设计应有防反光、防结露及清洁措施。</p>
6.3	焚烧系统	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</p> <p>6.3.4 对于配置余热锅炉的热能利用方式，应选用自然循环余热锅炉，并应防止烟气对余热锅炉高温和低温腐蚀的措施。</p> <p>6.3.5 余热锅炉对流受热面应设置有效的清灰设施。</p> <p>6.5.6 采用气体燃料时，应有可靠的气源，燃气供应和燃烧系统的设计应满足《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关要求。</p> <p>6.6.2 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>
6.4	烟气净化与排烟系统	<p>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</p> <p>7.1.4 烟气净化装置应有防止飞灰阻塞的措施，并有可靠的防腐蚀、防磨损性能。</p> <p>7.2.6 采用湿法工艺时，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 湿法脱酸设备应具有防腐蚀和防磨损性能；</li> <li>5 应配备可靠的废水处理设施。</li> </ol> <p>7.4.1 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℃ 温度区的停留时间；</li> <li>3 应设置吸附剂喷入装置。</li> </ol> <p>7.4.2 活性炭储仓应有防爆措施。</p> <p>7.6.4 烟囱设置应符合现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485 的规定。</p> <p>7.6.5 烟气管道应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 连接焚烧装置与烟气净化装置的烟气管道的低点，应有清除积灰的措施。</li> </ol> <p>7.7.2 飞灰收集、储存与处理系统各装置应保持密闭状态。</p> <p>7.7.8 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》GB16889 规定的条件下，进入生活垃圾卫生填埋厂处理。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
6.5	给水、排水	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>11.3.2</b> 生活垃圾焚烧厂室外排水系统应采用雨污分流制。</p> <p><b>11.3.3</b> 雨水量设计重现期应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014的有关规定。</p> <p><b>11.3.5</b> 应设置渗沥液收集池储存来自垃圾池的渗滤液，渗滤液池在室内布置时应设强制排风系统，收集池内的电气设备应选防爆产品。</p> <p><b>11.3.6</b> 垃圾焚烧厂所产生的垃圾渗沥液在条件许可时可回喷至焚烧炉焚烧，当不能回喷焚烧时，焚烧厂应设渗沥液处理系统。</p>

## (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	总说明	同给水工程
3	总平面图	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>4.3.3</b> 垃圾焚烧厂人流和物流的出入口设置应符合城市交通的有关要求，并应方便车辆的进出。</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>其他同给水工程</b></p>
4	消防设计	<p><b>1</b> 布置在焚烧厂房内的油箱间、油泵间应执行《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009中的12.3.2条：设置防火墙与其他房间隔开。</p> <p><b>2</b> 燃气调压间应为甲类生产厂房，应执行《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009中的12.3.3条：并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028的有关规定。</p> <p><b>3</b> 控制室的疏散出口应执行《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229-2006中的5.2.5条：不应少于两个，当建筑面积小于60m<sup>2</sup>时可是一个。</p> <p><b>4</b> 汽机房与变压器的相关要求应执行《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229-2006中的5.3.8条。</p> <p><b>5</b> 其他同给水工程</p>
5	节能设计	同给水工程
6	防水设计	同给水工程
7	屋面设计	同给水工程
8	单体设计	同给水工程

序号	项 目	审 查 内 容
9	装修要求	同给水工程
10	其他	涉及公用建筑部分按照建筑工程审查要点进行

(三) 城市环境卫生工程—结构专业（同给水工程）

(四) 城市环境卫生工程—电气专业（同给水工程）

(五) 城市环境卫生工程—建筑给排水、消防专业（同给水工程）

(六) 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><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>10.2.1</b> 垃圾焚烧处理应有较高的自动化水平，应能在少量就地操作和巡回检查配合下，在中央控制室由分散控制系统实现对垃圾焚烧线、垃圾热能利用及辅助系统的集中监视、分散控制等。</p> <p><b>10.2.3</b> 对不影响整体控制系统的辅助装置，可设就地控制柜，但重要信息应送至主控系统。</p> <p><b>10.2.4</b> 焚烧线的重要环节及焚烧厂是重要场合，应设置现场工业电视监视系统。</p> <p><b>10.3.2</b> 分散控制系统的功能，应包括数据采集和处理、模拟量控制、顺序控制及热工保护。</p> <p><b>10.3.3</b> 分散控制系统的中央处理器、通信总线、电源，应有冗余配置；监控级应具有互为热备的操作员站，控制级应有冗余配置的控制站。</p>
3	仪表选型及安装设计	<p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>10.4.2</b> 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><b>10.4.8</b> 对重要工艺参数报警的信号源，应直接引自一次仪表。</p> <p><b>10.7.3</b> 采用气动仪表时，气源品质和压力应符合现行国家标准《工业自动化仪表用气源压力范围和质量》GB4830中的有关规定。</p> <p><b>《自动化仪表选型设计规定》HG/T 20507-2000</b></p> <p><b>5.1.3-3</b> 对用于腐蚀性介质或安装在易燃、易爆、危险场所的分析仪表应符合相关条件或采取必要的措施。</p> <p><b>5.3.12</b> 可燃气体报警器及有毒气体报警器的选用和配置应符合本条款。</p>

序号	项目	审查内容
		<p><b>8.2.3-1 (1)</b> 控制阀阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不应低于工艺连接管道材质的要求，并应优先选用制造厂定型产品。</p> <p><b>8.2.10-9</b> 控制阀附设的电气元件，如电/气阀门定位器、电磁阀和电/气转换器等，用于防爆场合时，其防爆等级应符合有关防爆设计规定。</p> <p><b>8.2.10-11</b> 控制阀气开、气关选择原则：仪表供气系统发生故障或控制信号突然中断时，控制阀的开度应处于使生产装置安全的位置。</p> <p><b>8.3.5-3</b> 防爆区域内控制阀配用的电气部件的配线应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的有关规定。</p>
4	控制室设计	<p><b>《控制室设计规定》HG / T 20508-2000</b></p> <p><b>2.1.10</b> 应远离高噪声源。</p> <p><b>2.1.11</b> 应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所，具体规定见 2.3.3、2.3.5 条。</p> <p><b>2.3.6</b> 中央控制室的设计应采取防静电措施。中央控制室的地面宜使用防静电地板。</p> <p><b>2.4.2</b> 中央控制室建筑物耐火等级不应低于二级。</p> <p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>10.8.1</b> 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》GB50049 的有关规定。</p>
5	防火/防爆及安全防范设计	<p><b>《建筑设计防火规范》GB50016-2006</b></p> <p><b>11.4.5</b> 火灾自动报警系统的设计，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> <p><b>《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92</b></p> <p><b>2.5.7</b> 一、控制室应布置在爆炸危险区域范围以外。</p> <p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ90-2009</b></p> <p><b>10.5.5</b> 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 模件引入；机组跳闸命令不应通过通信总线传送。</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《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。</p> <p><b>12.3.5</b> 设置在垃圾焚烧厂房的中央控制室、电缆夹层和长度大于 7m 的配电装置室，应设两个安全出口</p>
6	防雷/接地设计	<p><b>《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2004</b></p> <p><b>5.1.1</b> 建筑物电子信息系统的防雷设计，应满足雷电防护分区、分级确定的防雷等级要求。</p> <p><b>5.1.2</b> 需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施</p>

序号	项目	审查内容
		<p>施。</p> <p><b>5.2.1</b> 电子信息系统的机房应设等电位连接网络。电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层、信息设备防静电地板、安全保护接地、浪涌保护器（SPD）接地端等均应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接。</p> <p><b>5.2.6</b> 接地装置应优先利用建筑物的自然接地体，当自然接地体的接地电阻达不到要求时应增加人工接地体。</p> <p><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174-2008</b></p> <p><b>8.4.1</b> 电子信息系统机房的防雷和接地设计，应满足人身安全及电子信息系统正常运行的要求，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定。</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小值确定。</p> <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《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。</p> <p><b>《工业电视系统工程设计规范》GB50115-2009</b></p> <p><b>8.2.1</b> 工业电视系统宜采用共用接地。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> <p><b>8.2.4</b> 建筑物外屋顶上、塔(杆)顶、露天构筑物上明配钢管线路中的钢管、线缆的金属屏蔽层应接地。</p> <p><b>8.2.8</b> 厂区建筑物内、空旷地带、山区设置的工业电视系统，在建筑物外屋顶上、塔(杆)顶等场所安装的摄像机等设备，高于附近建筑物的工业电视线缆端，天馈线，进入监控室的架空线缆入室端等设施的防雷设计均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 和《建筑物防雷设计规范》GB500057-2010 的有关规定。</p>
7	供配电系统设计	<p><b>《仪表供电设计规定》HG/T 20509-2000</b></p> <p><b>7.3.2</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、环境温度及抗干扰的要求。</p> <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>

序号	项目	审查内容
		<p><b>《电子信息系统机房设计规范》 GB 50174-2008</b></p> <p>8.1.3 供配电系统应为电子信息系统的可扩展性预留备用容量。</p> <p>8.1.7 电子信息设备应由不间断电源系统供电。</p> <p>8.1.9 电子信息设备的配电应采用专用配电箱(柜)，专用配电箱(柜)应靠近用电设备安装。</p> <p><b>《工业电视系统工程设计规范》 GB50115-2009</b></p> <p>8.1.2 工业电视系统应由可靠的交流电源回路供电。</p> <p>8.1.3 交流电源电压波动超过系统设备正常工作范围时，应设置具有净化功能的稳压电源。</p>
8	配管配线设计	<p><b>《自动化仪表选型设计规定》 HG/T 20507-2000</b></p> <p>7.4.6 本安电路、本安关联电路的配线应与其他电路分开敷设，并区分颜色。</p> <p><b>《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-92</b></p> <p>2.5.8 二、敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。</p> <p><b>《仪表配管配线设计规定》 HG/T 20512-2000</b></p> <p>7.1.1 电线、电缆应按较短途径集中敷设，避开热源、潮湿、工艺介质排放口、振动、静电及电磁场干扰。当无法避免时，应采取防护措施。</p> <p>7.1.3 不同种类的信号，不应共用一根电缆。</p> <p>7.3.6 保护管与检测元件或现场仪表之间，宜用挠性连接管连接，隔爆型现场仪表及接线箱的电缆入口处，应采取相应防爆级别的密封措施。</p> <p><b>《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》 CJJ90-2009</b></p> <p>9.6.2 垃圾焚烧厂房及辅助厂房电缆敷设，应采取有效的阻燃、防火封堵措施。易受外部着火影响区段的电缆，应采取防火阻燃措施，并宜采用阻燃电缆。</p>
9	视频监视系统设计	<p><b>《工业电视系统工程设计规范》 GB50115-2009</b></p> <p>1.0.5 工业电视系统工程设计，除应执行本规范外，尚应符合现行国家有关标准的规定。</p> <p>7.0.11 在强电磁场干扰环境下或在电力电缆沟内敷设的工业电视线缆，应采用双屏蔽电缆或光缆。</p> <p>7.0.13 工业电视信号线缆应与交流供电电源线缆分管敷设。</p> <p>7.0.20 爆炸和火灾危险环境工业电视线路的设计，应按现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行。</p> <p><b>《民用闭路监视电视系统工程技术规范》 GB50198-2011</b></p> <p>3.1.11.4 根据监视目标和环境的条件，确定摄像机类型及防护措施。</p>

序号	项目	审查内容
		<p><b>3.2.12.5</b> 摄像机应避免在高温、潮湿、强磁场下的环境工作。</p> <p><b>3.3.9</b> 线路敷设设计应符合现行国家标准《工业企业通信设计规范》GBJ42的有关规定，光缆和四对对绞电缆的敷设设计应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311的有关规定。</p>
10	设备材料选用的规定、法规	<p><b>《电子信息产品污染控制管理办法》中华人民共和国信息产业部第39号2006年2月28日</b></p> <p><b>第九条</b> 电子信息产品设计者在设计电子信息产品时，应当符合电子信息产品有毒、有害物质或元素控制国家标准或行业标准，在满足工艺要求的前提下，采用无毒、无害或低毒、低害、易于降解、便于回收利用的方案。</p>

(七) 城市环境卫生工程—暖通专业（同给水工程）

## 六、城市道路工程审查内容要点

### (一) 城市道路工程——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	平面设计	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>6.2.2 道路圆曲线最小半径应符合本条规定。</p> <p>6.2.3 平曲线与圆曲线最小长度应符合本条规定。</p> <p>6.2.4 缓和曲线长度及不设缓和曲线的最小圆曲线半径应符合本条规定。</p> <p>6.2.5 由直线上的正常路拱断面过渡到圆曲线上的超高断面时，必须在其间设置超高缓和段。最大超高横坡应符合本条规定。</p> <p>6.2.6 圆曲线半径小于或等于 250m 时，应在圆曲线内侧加宽，并设置加宽缓和段。</p> <p>6.2.7 视距应符合本条规定。</p> <p>6.2.8 分隔带及缘石开口应符合本条规定。</p> <p><b>《城市快速路设计规程》CJJ129-2009</b></p> <p>6.1.1 道路线形设计应符合本条规定。</p> <p>6.1.2 快速路线形应与桥隧构筑物协调，并应符合本条规定。</p> <p>6.2.1 快速路最长直线与最短直线的设置，应符合本条规定。</p> <p>6.2.2 圆曲线半径、最小长度应符合本条规定。</p> <p>6.2.3 缓和曲线长度应符合本条规定。</p> <p>6.2.4 超高缓和段的设置应符合本条规定。</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本条规定。</p> <p>6.2.7 快速路每条车行道的停车视距应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193-2012</b></p> <p>6.4.3 超高缓和段的设置应符合本条规定。</p> <p>6.5.1 主线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本条规定。</p> <p>6.6.6 对以货车交通为主的道路，应验算下坡段货车的停车视距。下坡段货车的停车视距应符合本条规定。</p>
2.2	纵断面设计	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>6.3.1 机动车道最大纵坡应符合本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6.3.2 道路最小纵坡应符合本条规定。</p> <p>6.3.3 纵坡的最小坡长应符合本条规定。</p> <p>6.3.5 非机动车道纵坡度应符合本条规定。</p> <p>6.3.6 竖曲线最小半径与竖曲线最小长度应符合本条规定。</p> <p>6.3.7 合成坡度应符合本条规定。</p> <p><b>《城市快速路设计规程》CJJ129-2009</b></p> <p>6.3.2 纵断面设计应符合本条规定。</p> <p>6.3.3 快速路最小坡长与最大坡长应符合本条规定。</p> <p>6.3.4 快速路竖曲线最小半径及最小长度应符合本条规定。</p>
2.3	平面线形与纵断面线形的组合	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>6.4.2 平曲线与竖曲线线形组合应符合本条规定。</p> <p><b>《城市快速路设计规程》CJJ129-2009</b></p> <p>6.1.3 平纵线形组合设计应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193-2012</b></p> <p>8.2.1 线形组合的基本要求应符合本条规定。</p> <p>8.3.1 桥梁及其引道的线形应符合本条规定。</p> <p>8.3.2 隧道及洞口两端的线形应符合本条规定。</p>
3	交叉口	
3.1	平面交叉口	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>7.2.3 平面交叉口设计应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路交叉口设计规程》CJJ152—2010</b></p> <p>3.3.3 交叉口内的计算行车速度应符合本条规定。</p> <p>4.2.9 进口车道的宽度应符合本条规定。</p> <p>4.2.13 进口道展宽段长度与渐变段长度应符合本条规定。</p> <p>4.4.7 公交停靠站的布设应符合本条规定。</p> <p>4.5.4 人行横道的设置应符合本条规定。</p> <p>4.6.2 环形交叉路口中心岛的设置应符合本条规定。</p> <p>4.6.3 环道的车道数、宽度、断面设置应符合本条规定。</p> <p>4.8.1 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>
3.2	立体交叉口	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>7.3.7 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》CJJ152—2010</b></p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5.3.1 立交匝道横断面应符合本条规定。</p> <p>5.3.2 立交匝道平面线形应符合本条规定。</p> <p>5.3.3 立交匝道纵断面设计应符合本条规定。</p> <p>5.3.4 立交匝道横坡与超高应符合本条规定。</p> <p>5.5.3 变速车道的设置应符合本条规定。</p> <p>5.5.4 集散车道的设置应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193-2012</b></p> <p>9.3.12 立交区域的公共汽车交通系统的设计应符合本条规定。</p> <p>9.3.13 立交区域的非机动车及人行系统设计应符合本条规定。</p>
3.3	道路与轨道交通线路交叉	
3.3.1	立体交叉	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>8.2.2 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》CJJ37—2012</b></p> <p>8.3.4 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》CJJ129-2009</b></p> <p>7.2.2 快速路路段上相邻两出入口端部之间的距离，应符合本条规定。</p> <p>7.3.1 变速车道设置应符合本条规定。</p> <p>7.4.1 当前一个互通式立体交叉的加速车道末端至下一个互通式立体交叉的减速车道起点的距离小于 500m 时，必须设辅助车道将两者连接。</p> <p>7.4.2 基本车道数的连续与平衡应符合本条规定。</p> <p>7.4.3 辅助车道长度应符合本条规定。</p> <p>7.4.4 辅助车道的宽度应符合本条规定。</p> <p>7.5.1 在主路出口后、入口前，辅路上应设置独立的单车道，长度应满足车道的有效转换。</p> <p><b>《城市道路交叉口设计规程》CJJ152—2010</b></p> <p>5.3.5 立交匝道端部出入口设计应符合本条规定。</p>
4	横断面	
4.1	快速路	<p><b>《城市快速路设计规程》CJJ129-2009</b></p> <p>5.1.3 城市快速路横断面可分为主路横断面和辅路横断面。主路</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>可供机动车道行驶，双向车流必须设置中央隔离带分向行驶。辅路可供慢速机动车、非机动车及行人通行。主辅路间必须设置隔离栅、两侧带，并控制开口。</p> <p><b>5.2.5</b> 在立交范围内以及快速路出入口，横断面布置应与路段车道保持一致；当按规定设置集散车道或变速车道时，断面应加宽。</p> <p><b>5.3.1</b> 快速路车行道宽度可按设计车速及设计车型划分。车行道宽度应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.2</b> 当快速路出入口间距不能满足本规程第 7.2.2 条出入口最小间距规定时，应增设至少 2 个车道的集散车道，与主路车行道之间应设物体分隔。</p> <p><b>5.3.3</b> 变速车道（加减速车道）的设计应符合本条规定。</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> <p><b>5.3.5</b> 辅路的设置应符合本条规定。</p> <p><b>5.4.2</b> 快速路的中间带应符合本条规定。</p> <p><b>5.4.3</b> 地面快速路的两侧带应符合本条规定。</p>
4.2	其他等级道路	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p><b>5.3.2</b> 机动车道宽度应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.3</b> 非机动车道宽度应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.4</b> 路侧带可由人行道、绿化带、设施带等组成，路侧带的设计应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.5</b> 分车带的设置应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.7</b> 路肩设置应符合本条规定。</p> <p><b>5.4.1</b> 道路横坡应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路路线设计规范》CJJ 193-2012</b></p> <p><b>5.2.8</b> 隧道横断面布置应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.5</b> 变速车道设计应符合本条规定。</p> <p><b>5.3.8</b> 路肩设计应符合本条规定。</p>
5	路基路面	
5.1	路基	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p><b>12.2.2</b> 路基设计回弹模量应符合本条规定。</p> <p><b>12.2.3</b> 路基设计高度应符合本条规定。</p> <p><b>12.2.4</b> 土质路基压实度应符合本条规定。</p> <p><b>12.2.5</b> 路基防护应符合本条规定。</p> <p><b>《城市道路路基设计规范》CJJ194-2013</b></p> <p><b>4.3.4</b> 路基填料最小强度应符合本条规定。</p> <p><b>4.3.8</b> 地基表层处理应符合本条规定。</p> <p><b>4.6.2</b> 土质路基压实度应符合本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4.6.4 填石路堤的压实应符合本条规定。</p> <p>4.7.4 回填路基的压实度应符合本条规定。</p> <p>5.2.7 路基地表排水设计应符合本条规定。</p> <p>6.2.3 填方路基边坡稳定安全系数应符合本条规定。</p> <p>6.2.6 挖方路基边坡稳定安全系数应符合本条规定。</p> <p>6.2.8 路基工后变形应符合本条规定。</p> <p>6.4.5 具有整体式墙面的支挡结构应符合本条规定。</p> <p>6.5.3 在既有城市道路下进行暗挖施工时,道路顶面位移及路表变形的监控测量工作应符合本条规定。</p> <p>7.2.3 软土地区路基的稳定验算应符合本条规定。</p> <p>7.2.4 软土地区路基的沉降计算应符合本条规定。</p>
5.2	路面	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></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><b>《城镇道路路面设计规范》CJJ169—2012</b></p> <p>3.2.6 路面设计环境要素应符合本条规定。</p> <p>3.2.8 路面抗滑性能应符合本条规定。</p> <p>4.1.2 路基设计回弹模量应符合本条规定。</p> <p>4.3.3 半刚性基层应符合本条规定。</p> <p>4.3.4 刚性基层应符合本条规定。</p> <p>4.3.5 柔性基层应符合本条规定。</p> <p>5.2.2 热拌沥青混合料应符合本条规定。</p> <p>5.2.5 沥青面层材料应符合本条规定。</p> <p>5.3.2 面层各层的混合料类型应符合本条规定。</p> <p>5.4.1 沥青路面结构设计应符合本条规定。</p> <p>5.4.2 沥青路面结构设计的各项设计指标应符合本条规定。</p> <p>6.2.2 水泥混凝土路面结构设计应符合本条规定。</p> <p>6.3.8 水泥混凝土面层的计算应力、荷载疲劳应力、温度疲劳应力等应符合本条规定。</p> <p>6.4.1 面层材料组成应符合本条规定。</p> <p>6.7.1 纵向接缝设计应符合本条规定。</p> <p>6.7.2 横向接缝布置应符合本条规定。</p> <p>7.2.2 砌块材料的力学性能应符合本条规定。</p> <p>7.2.3 砌块材料的物理性能应符合本条规定。</p>
6	行人和非机动车交通	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012</b></p> <p>9.1.1 行人及非机动车交通系统应符合本条规定。</p>
6.1	行人交通	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>9.2.4 人行横道的设置应符合本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		9.2.5 人行天桥和人行地道的设置应符合本条规定。 9.2.6 步行街的设计应符合本条规定。
6.2	非机动车交通	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 9.3.1 非机动车道设计应符合本条规定。
7	公共交通设施	
7.1	公共交通专用车道	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 10.2.2 快速公交专用车道的设计应符合本条规定。 10.2.3 常规公交专用车道的设计应符合本条规定。
7.2	公共交通车站	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 10.3.1 快速公交车站的设计应符合本条规定。 10.3.2 常规公交车站的设计应符合本条规定。 10.3.3 出租车停靠站的设计应符合本条规定。
8	公共停车场和城市广场	
8.1	公共停车场	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 11.2.5 机动车停车场的设计应符合本条规定。 11.2.6 非机动车停车场的设计应符合本条规定。
8.2	城市广场	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 11.3.4 广场竖向设计应符合本条规定。
9	桥梁和隧道	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 13.1.3 桥上或隧道内的管线敷设应符合本条规定。
9.1	桥梁	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 13.2.1 城市桥梁设计应符合本条规定。 13.2.5 桥梁纵坡应符合本条规定。
9.2	隧道	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 13.3.1 隧道设计应符合本条规定。 13.3.3 隧道建筑限界应符合本条规定。 13.3.5 隧道及其洞口两端的技术指标应符合本条规定。
10	管线、排水	
10.1	管线	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 15.2.2 管线工程设计应符合本条规定。

序号	审查项目	审查内容
10.2	排水	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 15.3.1 道路排水设计应符合本条规定。
11	绿化和景观	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 16.1.2 绿化和景观设施设计应符合本条规定。
11.1	绿化	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 16.2.2 道路绿化设计应符合本条规定。
11.2	景观	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 16.3.2 道路景观设计应符合本条规定。 16.3.3 桥梁景观设计应符合本条规定。 16.3.4 隧道景观设计应符合本条规定。
12	交通安全和管理设施	《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012 14.1.4 交通安全和管理设施等级与适用范围应符合本条规定。 14.2.1 当交通安全和管理设施等级为 A 级时应符合本条规定。 14.2.2 当交通安全和管理设施等级为 B 级时应符合本条规定。 14.2.3 当交通安全和管理设施等级为 C 级时应符合本条规定。
13	抗震、防灾	
13.1	抗震	《城市道路工程设计规范》CJJ37—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。  《公路工程抗震设计规范》(JTJ004-89) 3.1.1~3.1.3 路基设计应满足所列条款规定要求。 3.1.4~3.1.6 挡土墙设计应满足所列条款规定要求。
13.2	防灾	《城市道路工程设计规范》CJJ37—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。
14	无障碍	《城市道路和建筑物无障碍设计规范》(JGJ50—2001) 3.1.1 城市道路无障碍的设计范围应满足本规定要求。 4.1.1 城市道路无障碍缘石坡道设计应满足本规定要求。 4.1.3 城市道路无障碍三面坡缘石坡道设计应满足本规定要求。 4.2.1 盲道设计应满足本规定要求。 4.2.2 行进盲道的位置选择顺序应满足本规定要求。 4.2.3 提示盲道的设置应满足本规定要求。 4.3.2 沿人行道的公交车站，提示盲道应满足本规定要求。 4.4.6 人行道中有行进盲道时，应与人行天桥、人行地道及地铁出入口的提示盲道相连接。

序号	审查项目	审查内容
		<p>4.5.1 桥梁、隧道无障碍设计应满足本规定要求。</p> <p>4.5.2 立体交叉人行道的缘石坡道、人行横道及盲道的位置应相互对应和衔接。</p> <p>4.5.3 立体交叉桥孔的人行道设计应满足本规定要求。</p>
15	供电及防雷 接地设计	
15.1	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>9.3.5 不间断电源系统的技术要求</p> <p>1 隧道特别重要负荷应采用在线式不间断电源，其电池维持供电时间应不小于 30min。</p> <p><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174—2008</b></p> <p>8.1.3 供配电系统应为电子信息系统的可扩展性预留备用容量。</p> <p>8.1.7 电子信息设备应由不间断电源系统供电。</p> <p>8.1.8 用于电子信息系统机房内的动力设备与电子信息设备的不间断电源系统应由不同回路配电。</p> <p><b>《低压配电设计规范》GB50054-2011</b></p> <p>道路照明配电线路的保护应符合第四章的相关规定。</p> <p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006</b></p> <p>6.1.3 正常运行情况下，照明灯具端电压应维持在额定电压的 90%至 105%。</p> <p>6.1.4 道路照明供配电的设计应符合下列要求：</p> <p>1 供电网络设计应符合规划的要求。</p> <p>3 应采取补偿无功功率措施。</p> <p>6.1.5 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>6.1.6 道路照明配电回路应设保护装置，每个灯具应设有单独保护装置。</p>
15.2	防雷接地系统	<p><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174—2008</b></p> <p>8.4.1 电子信息系统机房的防雷和接地设计，应满足人身安全及电子信息系统正常运行的要求，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。</p> <p>8.4.2 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小值确定。</p> <p><b>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010</b></p> <p>6.4.1~6.4.12 道路监控设备应安装 SPD 装置。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343—2004</b></p> <p><b>4.1~4.3</b> 雷电防护分级应符合这几条规定。</p> <p><b>5.1.2</b> 需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。</p> <p><b>5.2.1</b> 电子信息系统的机房应设等电位连接网络。电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层、信息设备防静电地板、安全保护接地、浪涌保护器（SPD）接地端等均应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接。</p> <p><b>5.2.5</b> 防雷接地与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用一组接地装置时，接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求的最小值确定。</p> <p><b>5.2.6</b> 接地装置应优先利用建筑物的自然接地体，当自然接地体的接地电阻达不到要求时应增加人工接地体。</p> <p><b>5.3</b> 屏蔽及布线应符合本条规定。</p> <p><b>5.4</b> 防雷与接地应符合本条规定。</p>
16	道路照明设计	
16.1	道路照明	<p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006</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<b>3.3.1</b>的规定</p> <p><b>3.4.1</b> 交会区的照明标准值应符合表<b>3.4.1</b>的规定。</p> <p><b>3.5.1</b> 主要供行人和非机动车混合使用的商业区、居住区人行道路的照明标准值应符合表<b>3.5.1</b>的规定。</p> <p><b>4.2.1</b> 机动车道照明应符合下列规定的功能性灯具：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 快速路、主干路必须采用截光型或半截光型灯具；</li> <li>2 次干路应采用半截光型灯具。</li> </ol> <p><b>5.1.2</b> 采用常规照明方式时，应根据道路横断面形式、宽度及照明要求进行选择，并应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 灯具的布置方式、安装高度和间距可按表<b>5.1.2</b>经计算后确定。</li> </ol> <p><b>5.1.3</b> 采用高杆照明方式时，灯具及其配置方式，灯杆安装位置、高度、间距以及灯具最大光强的投射方向，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 灯杆不得设置在危险地点或维护时严重妨碍交通的地方。</li> </ol> <p><b>5.2.2</b> 平面交叉路口的照明应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 T形交叉路口应在道路尽端设置灯具。</li> </ol> <p><b>5.2.3</b> 曲线路段的照明应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 转弯处的灯具不得安装在直线段灯具的延长线上；</li> <li>5 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。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>5.2.12</b> 铁路和航道附近的道路照明应符合下列要求：</p> <p>1 道路照明的光和色不得干扰铁路、航道的灯光信号和驾驶员及领航员的视觉；</p> <p>2 当道路照明灯具处于铁路或航道的延长线上时，应与铁路或航运部门取得联系。</p>
16.2	节能措施设计	<p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006</b></p> <p><b>7.1.2</b> 机动车交通道路的照明功率密度值不应大于表 7.1.2 的规定。</p> <p><b>7.2.3</b> 照明器材的选择应符合下列要求：</p> <p>2 选择灯具时，在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，常规道路照明灯具效率不得低于 70%，泛光灯具不得低于 65%。</p> <p><b>7.2.4</b> 气体放电灯应线路的功率因数不应小于 0.85。</p>
16.3	防雷及接地设计	
16.3.1	防雷及接地	<p><b>《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010</b></p> <p><b>6.4.1~6.4.12</b> 道路照明供电系统应安装一级 SPD 装置。</p> <p><b>《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006</b></p> <p><b>6.1.7</b> 高杆灯或其他安装在高耸构筑物上的照明装置应配置避雷装置，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定。</p> <p><b>6.1.9</b> 道路照明配电系统的接地形式宜采用 TN-S 系统或 TT 系统，金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱屏等的外露可导电部分，应进行保护接地，并应符合国家现行相关标准的要求。</p>

## 七、城市桥隧工程审查内容要点

### (一) 城市桥隧工程——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	<p>1 是否进行了必要的结构受力计算？</p> <p>2 对于复杂结构，如平曲线半径<math>\leq 250\text{m}</math>弯桥、异型桥、空间效应强的大跨桥应进行空间计算分析。</p>														
3	桥涵设计标准（基本要求）															
3.1	使用年限	<p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p>3.0.9 桥梁结构的设计使用年限应按表 3.0.9 的规定采用。</p> <p>表 3.0.9 桥梁结构的设计使用年限</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>设计使用年限（年）</th> <th>类别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>小桥</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50</td> <td>中桥、重要小桥</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100</td> <td>特大桥、大桥、重要中桥</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：对有特殊要求结构的设计使用年限，可在上述规定基础上经技术经济论证后予以调整。</p>	类别	设计使用年限（年）	类别	1	30	小桥	2	50	中桥、重要小桥	3	100	特大桥、大桥、重要中桥		
类别	设计使用年限（年）	类别														
1	30	小桥														
2	50	中桥、重要小桥														
3	100	特大桥、大桥、重要中桥														
3.2	设计荷载	<p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p>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。</p>														
3.3	净空	<p><b>《城市道路工程设计规范》CJJ37—2012</b></p> <p>3.4.3 道路最小净高不得小于表 3.4.3 的规定。</p> <p>表 3.4.3 道路最小净高</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>道路种类</th> <th>行驶车辆类型</th> <th>最小净高（m）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">机动车道</td> <td>各种机动车</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>小客车</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>非机动车道</td> <td>自行车、三轮车</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>人行道</td> <td>行人</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2004</b></p> <p>3.3.2 桥下净空应根据计算水位（设计水位计入壅水、浪高等）或最高流冰水位加安全高度确定，并符合本条规定。</p> <p>3.3.4 立体交叉跨线桥桥下净空应符合本条规定。</p>	道路种类	行驶车辆类型	最小净高（m）	机动车道	各种机动车	4.5	小客车	3.5	非机动车道	自行车、三轮车	2.5	人行道	行人	2.5
道路种类	行驶车辆类型	最小净高（m）														
机动车道	各种机动车	4.5														
	小客车	3.5														
非机动车道	自行车、三轮车	2.5														
人行道	行人	2.5														

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p><b>3.0.5</b> 桥梁的桥下净空应符合下列规定：</p> <p>1 通航河流的桥下净空应按批准的城乡规划的航道等级确定。通航海轮桥梁的通航水位和桥下净空应符合现行行业标准《通航海轮桥梁通航标准》JTJ311的规定。通航内河轮船桥梁的通航水位和桥下净空应符合现行国家标准《内河通航标准》GB50139的规定，并应充分考虑河床演变和不同通航水位航迹线的变化。</p> <p>2 不通航河流的桥下净空应根据计算水位或最高流冰面加安全高度确定。</p> <p>当河流有形成流冰阻塞的危险或有漂浮物通过时，应按实际调查的数据，在计算水位的基础上，结合当地具体情况酌留一定富余量，作为确定桥下净空的依据。对淤积的河流，桥下净空应适当增加。</p>
3.4	安全设施与 防撞	<p><b>《公路交通安全设施设计规范》JTGD81-2006</b></p> <p><b>5.2.5</b> 桥梁护栏的防撞等级应按表 5.2.5 的规定选取。</p> <p><b>5.4.2</b> 钢筋混凝土墙式护栏和组合式护栏未经试验验证，不得随意改变护栏迎撞面的截面形状，但其背面可根据实际情况采用合适的形状。护栏迎撞面混凝土的钢筋保护层厚度不得小于 4.0cm。</p> <p><b>5.4.5</b> 桥梁护栏与桥面板应进行可靠连接。</p> <p><b>8.1.2</b> 桥梁护网距桥面的高度不宜低于 1.8m。</p> <p><b>8.2.2</b> 桥梁护网设置原则</p> <p>(1) 上跨高速公路、需要控制出入的一级公路的车行或人行构造物两侧均应设置桥梁护网。</p> <p>(2) 公路跨越铁路、通航河流、交通量较大的其他公路时，应根据需要设置桥梁护网。</p> <p>(3) 桥梁护网应做防雷接地处理，接地电阻应小于 10Ω。</p> <p><b>《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2006</b></p> <p><b>5.1.1</b> 常用路侧桥梁护栏按防撞等级可分为 B、A、SB、SA、SS 五级，常用中央分隔带桥梁护栏按防撞等级可分为 Am、SBm、SAm 三级。</p> <p><b>5.1.2</b> 用于桥梁护栏上的碰撞荷载，其大小和作用点分布可按本规定确定。</p> <p><b>5.4.2 (1) (2)</b> B、A、Am 防撞等级的桥梁护栏可以采用钢筋混凝土梁柱式护栏。梁柱式护栏的构造应按本条规定设置。</p> <p><b>8.3.1 (1)</b> 上跨高速公路、需要控制出入的一级公路的车行或人行构造物两侧均应设置桥梁护网，其设置范围为下穿公路宽度并各向路外延长 10m。</p> <p><b>8.3.1 (2)</b> 公路跨越铁路、通航河流、交通量较大的其他公路</p>

序号	审查项目	审查内容																																		
		<p>时，应根据需要设置桥梁护网。</p> <p><b>《公路项目安全性评价指南》JTG/T B05—2004</b></p> <p><b>4.4.3 5 桥墩、台：</b>应根据桥墩、台与路侧净空区关系评价桥墩位置对行车安全性的影响，当桥墩位于路侧安全净空区范围时，应对桥墩防护措施的安全性进行评价。</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><b>3.0.3 城市桥梁设计</b>宜采用百年一遇的洪水频率，对特别重要的桥梁可提高到三百年一遇。</p> <p>城镇中防洪标准较低的地区，当按百年一遇或三百年一遇的洪水频率设计，导致桥面高程较高而引起困难时，可按相交河道或排洪沟渠的规划洪水频率设计，但应确保桥梁结构在百年一遇或三百年一遇洪水频率下的安全。</p> <p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2004</b></p> <p><b>3.1.7 公路桥涵的设计</b>设计洪水频率应符合表 3.1.7 的规定。</p> <p>表 3.1.7 桥涵设计洪水频率</p> <table border="1" data-bbox="632 981 1267 1294"> <thead> <tr> <th rowspan="2">公路等级</th> <th colspan="4">设计洪水频率</th> </tr> <tr> <th>特大桥</th> <th>大桥</th> <th>中桥</th> <th>小桥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高速公路</td> <td>1/300</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> </tr> <tr> <td>一级公路</td> <td>1/300</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> </tr> <tr> <td>二级公路</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> <td>1/50</td> </tr> <tr> <td>三级公路</td> <td>1/100</td> <td>1/50</td> <td>1/50</td> <td>1/25</td> </tr> <tr> <td>四级公路</td> <td>1/100</td> <td>1/50</td> <td>1/50</td> <td>1/25</td> </tr> </tbody> </table>	公路等级	设计洪水频率				特大桥	大桥	中桥	小桥	高速公路	1/300	1/100	1/100	1/100	一级公路	1/300	1/100	1/100	1/100	二级公路	1/100	1/100	1/100	1/50	三级公路	1/100	1/50	1/50	1/25	四级公路	1/100	1/50	1/50	1/25
公路等级	设计洪水频率																																			
	特大桥	大桥	中桥	小桥																																
高速公路	1/300	1/100	1/100	1/100																																
一级公路	1/300	1/100	1/100	1/100																																
二级公路	1/100	1/100	1/100	1/50																																
三级公路	1/100	1/50	1/50	1/25																																
四级公路	1/100	1/50	1/50	1/25																																
3.6	桥面纵横坡	<p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p><b>6.0.7 桥梁横断面布置</b>除桥面净空应符合本规范第 5 章规定外，尚应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 桥梁人行道或检修道外侧必须设置人行道栏杆。</li> <li>2 对主干路和次干路的桥梁，当两侧无人行道时，两侧应设检修道，其宽度宜为 0.50m~0.75m。</li> <li>3 对桥面上机动车道与非机动车道上有永久性分隔带的桥或专用非机动车的桥，其两旁的人行道或检修道缘石宜高出车行道路面 0.15m~0.20m。</li> <li>4 对主干路、次干路、支路的桥梁，桥面为混合行车道或专用机动车道时，人行道或检修道缘石宜高出车行道路面 0.25m~0.40m。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，其缘石高度宜取较大值，外侧应采用加强栏杆。</li> <li>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。</li> </ol>																																		

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2004</b></p> <p>3.4.1 桥上及桥头引道的线形应与路线布设相互协调,各项技术指标应符合路线布设的规定,桥上纵坡不宜大于4%,桥头引道纵坡不宜大于5%,位于市镇混合交通繁忙处,桥上纵坡和桥头引道纵坡不得大于3%,桥头两端引道线形应与桥上线形相配合。</p> <p><b>《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011</b></p> <p>6.0.8 桥面车行道应按本条规定设置横坡。</p>
3.7	过桥管线	<p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2004</b></p> <p>3.3.6 电讯线、电力线、电缆、管道等的设置不得侵入公路桥涵净空限界,不得妨害桥涵交通安全,并不得损害桥涵的构造和设施。</p> <p>严禁天然气输送管道、输油管道利用公路桥梁跨越河流。天然气输送管道离开特大、大、中桥的安全距离不应小于100m,离开小桥的安全距离不应小于50m。</p> <p>高压线跨河塔架的轴线与桥梁的最小间距,不得小于一倍塔高。高压线与公路桥涵的交叉应符合现行《公路路线设计规范》JTGD20的规定。</p>
4	设计文件其他要求和计算	<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> <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不大于<math>l_j/600</math>(<math>l_j</math>为板的行车方向计算跨径)。</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>8.1.1 斜拉桥施工中必须进行施工控制。应严格控制实际施工时的结构几何尺寸、重度、收缩徐变、弹性模量、预加应力、斜拉索张力,并及时采集各类计算参数,按照实际参数进行跟踪计算分析,确定下一阶段所需拉索索力和施工节段的立模高程。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<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 D63-2007</b></p> <p>4.1.1 桥涵墩台基础（不包括桩基础）基底埋置深度应符合下列规定：</p> <p>3 墩台基础设置在季节性冻胀土层中时，基底最小埋置深度应按照本条计算。</p> <p>4 涵洞基础设置在季节性冻土地基上时，基底埋置深度应符合本条规定。</p> <p>7 岩石河床墩台基底最小埋置深度应符合本条规定。</p> <p>8 位于河槽或河滩上的桥台，其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 D63-2007</b></p> <p>4.2.1 桥台台背填土高度 5m 以上时，应考虑台背填土的附加竖向压应力。软土或软弱地基，相邻墩台小于 5m 时，应考虑临近墩台对软土或软弱地基引起的附加竖向压应力。</p> <p>4.2.2 基础底面岩土承载力，当不考虑嵌固作用时，按本规定验算。</p> <p>4.2.3、4.2.4 当设置在基岩上的基底承受单向或双向偏心荷载时，仅按受压区计算基底最大压应力（不考虑基底承受拉力），并符合本条款规定。</p> <p>4.2.6 在基础底面下或基桩桩端下有软弱地基或软土层时，应验算软弱地基或软土层承载力；下卧为厚层软黏土时，应验算沉降量。</p>
5.3	基础沉降	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG D63-2007</b></p> <p>4.3.4 墩台基础的最终沉降量，应按照本条计算。</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 D63-2007</b></p> <p>4.4.1 桥涵墩台基础的抗倾覆稳定系数 <math>k_0</math>，按本规定计算。</p> <p>4.4.2 桥涵墩台基础的抗滑动稳定系数 <math>k_c</math>，按本规定计算。</p> <p>4.6.6 湿陷性黄土地区的桥涵应根据湿陷性黄土的等级、结构物</p>

序号	审查项目	审查内容
		分类和水流特征,采取相应的设计措施和处理方案以满足沉降控制的要求。并符合本条规定。
5.5	桩基础	<p><b>《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG D63-2007</b></p> <p><b>5.3.12</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4.3.4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。</p>
6	桥梁结构部分	
6.1	钢筋混凝土及预应力混凝土桥梁结构	
6.1.1	材料	<p><b>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62—2004</b></p> <p><b>3.1.2</b> 公路桥涵受力构件的混凝土强度等级应按下列规定采用:</p> <p>1 钢筋混凝土构件不应低于 C20,当用 HRB400、KL400 级钢筋配筋时,不应低于 C25。</p> <p>2 预应力混凝土构件不应低于 C40。</p> <p><b>《公路斜拉桥设计细则》JTG/T D65-01—2007</b></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,即:</p> $[\sigma] \leq 0.4 f_{pk}$ <p><b>3.4.2</b> 施工状态斜拉索的安全系数不应小于 2.0,即:</p> $[\sigma] \leq 0.5 f_{pk}$ <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	计算的一般	<p><b>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62—2004</b></p>

序号	审查项目	审查内容
	规定	<p><b>4.1.4</b> 当整体式斜板桥的斜交角(板的支承轴线的垂直线与桥纵轴线的夹角)不大于 <b>15</b> 度时,可按正交板计算,并符合本条规定。</p> <p><b>《公路斜拉桥设计细则》JTG/T D65-01-2007</b></p> <p><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。 具体计算按《公路斜拉桥设计细则》JTG/T D65-01-2007 第 <b>6.1</b>、<b>6.2</b>、<b>6.3</b>、<b>6.4</b>、<b>6.5</b>、<b>6.6</b> 中各条文执行。</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中,应进行斜拉桥空气动力稳定分析,按现行《公路桥梁抗风设计规范》(JTG/T D60-01-2004)或采用其他有效计算方法进行计算。</p>
6.1.3	持久状况正常使用极限状态计算	<p><b>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62-2004</b></p> <p><b>6.4.2</b> 钢筋混凝土构件及 B 类预应力混凝土构件,其计算的最大裂缝宽度不应超过下列规定值:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 钢筋混凝土构件 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) I 类和 II 类环境 0.20mm</li> <li>2) III 类和 IV 类环境 0.15mm</li> </ol> </li> <li>2 采用精轧螺纹钢筋的预应力混凝土构件 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) I 类和 II 类环境 0.20mm</li> <li>2) III 类和 IV 类环境 0.15mm</li> </ol> </li> <li>3 采用钢丝或钢绞线的预应力混凝土构件 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) I 类和 II 类环境 0.10mm</li> <li>2) III 类和 IV 类环境不得进行带裂缝的 B 类构件设计。</li> </ol> </li> </ol> <p><b>6.4.3</b> 矩形、T 形和 I 形截面钢筋混凝土构件及 B 类预应力混凝土受弯构件,其最大裂缝宽度可按 (6.4.3-1, 6.4.3-21) 公式计算,箱梁截面受弯构件的最大裂缝宽度可参照本条计算。</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,即按荷载短期效应组合和本规范第 6.5.2 条规定的刚度计算的挠度值,乘以挠度长期增长系数 <math>\eta_{\theta}</math>。</p> <p>挠度长期增长系数可按下列规定取用。</p> <p>当采用 C40 以下混凝土时, <math>\eta_{\theta}=1.60</math>;</p> <p>当采用 C40~C80 混凝土时, <math>\eta_{\theta}=1.45\sim 1.35</math>, 中间强度等级可按直线内插入取用。</p> <p>钢筋混凝土和预应力混凝土受弯构件按上述计算的长期挠</p>

序号	审查项目	审查内容
		度值，在消除结构自重产生的长期挠度后，梁式桥主梁的最大挠度处不应超过计算跨径的 1/600；梁式桥主梁的悬臂端不应超过悬臂长度的 1/300。
6.1.4	其他	<p><b>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62-2004</b></p> <p><b>1.0.7</b> 公路桥涵应根据其所处环境条件进行耐久性设计，并符合本条规定要求。</p> <p><b>9.1.2</b> 当受区主筋的混凝土保护层厚度大于 50mm 时，应在保护层内设置直径不小于 6mm、间距不大于 100mm 的钢筋网。</p>
6.2	圯工桥梁结构	
6.2.1	拱桥	<p><b>《公路圯工桥梁设计规范》JTG D61—2005</b></p> <p><b>5.1.4</b> 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><b>5.1.11</b> 拱桥应按《公路桥涵设计通用规范》(JTC D60-2004) 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>5.2.5</b> 严寒地区修建拱桥应符合本条规定要求。</p> <p><b>5.2.6</b> 当拱桥由预制构件或预制与现浇构件组成时，应保证其组合截面的横向和纵向整体性，并符合本条规定要求。</p> <p><b>5.3.1</b> 拱桥应设置施工预拱度，并符合本条规定要求。</p> <p><b>5.3.2</b> 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><b>5.3.3</b> 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><b>《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62—2004</b></p> <p><b>9.5.3</b> 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> <p><b>9.5.4</b> 肋拱的拱肋间应设置横系梁，并应符合本条规定。</p> <p><b>9.5.5</b> 中承拱和系杆拱应设置横向联结系，并应符合本条规定。</p>
6.2.2	墩台	<p><b>《公路圯工桥涵设计规范》JTG D61—2005</b></p> <p><b>6.1.3</b> 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><b>6.2.6</b> 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>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.3.3</b> 组合式桥台适用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><b>6.3.4</b> 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>
<b>6.3</b>	<b>钢桥结构</b>	
<b>6.3.1</b>	<b>材料</b>	<p><b>《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》JTJ 025—86</b></p> <p>主体结构应符合《桥梁用结构钢》GB/T 714-2008及《碳素结构钢》GB/T700-2006中的要求；高强螺栓的选用应符合国标《钢结构用高强度大六角头螺栓，大六角头螺母，垫圈与技术条件》GB1228-1231-2006；剪力钉的选用应符合国标《圆柱头焊钉》GB10433-2002的圆头焊钉；吊桥的钢索、粗制螺栓、铆钉等均应符合现行相关规范的要求。</p>
<b>6.3.2</b>	<b>计算的一般规定</b>	<p><b>《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》JTJ 025—86</b></p> <p><b>(1) 强度计算</b></p> <p><b>1.2.5</b> 钢材的允许应力应符合本条的规定。</p> <p><b>1.2.6</b> 高强度螺栓的容许承载力NL按本条计算。</p> <p><b>1.2.15</b> 结构构件的强度应按本条的公式计算。</p> <p><b>(2) 钢桥结构构件的整体稳定性和局部稳定性</b></p> <p><b>1.2.16</b> 结构构件的总稳定性按本条公式计算。</p> <p><b>1.2.22</b> 组合式受压杆件中的单板或板束的宽度<math>b</math>与厚度<math>\delta</math>之比应按本规定执行。</p> <p><b>1.5.10</b> 为保证板梁腹板的局部稳定，应按本条规定设置加劲肋。</p> <p><b>1.5.13</b> 为保证板梁的整体稳定，I字型截面简支梁受压翼缘的自由长度（即侧向固定点的间距）与宽度之比，对A3钢不超过18，对16Mn钢不超过15。在端部支承处应采取措施以阻止梁端截面扭转，但当有钢筋混凝土板或整体金属板固结在板梁的受压翼缘上，则不受本条规定的限制。</p> <p><b>(3) 横向刚度和抗倾覆稳定性</b></p> <p><b>1.2.11</b> 桥梁结构应具有必要的横向刚度，在一般情况下，跨长不宜超过主桁（主梁）中距的20倍。</p> <p><b>1.2.12</b> 桥跨结构在施工架设时期应保证横向和纵向的倾覆稳定性。稳定系数应不小于1.3。</p> <p><b>(4) 承受动应力的结构构件或连接件应按1.2.17规定进行疲劳验算。</b></p>
<b>6.3.3</b>	<b>钢—混凝土联合梁计算</b>	<p><b>《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》JTJ 025—86</b></p> <p><b>1.5.15</b> 安装或浇制联合梁上的钢筋混凝土板时，若利用钢梁作为脚手架，则联合梁应分为二个阶段计算：第一受力阶段的荷载（钢梁、联结系、浇制的混凝土和模板等重力）由钢梁承受；第</p>

序号	审查项目	审查内容						
		<p>二受力阶段的荷载（桥面铺装、栏杆重力和活载等）由联合梁承受。对模板重力如无实际资料时，可假定每 m<sup>2</sup> 桥面附加 1kN 计算。</p> <p><b>1.5.21</b> 联合梁内钢梁与混凝土桥面板间的计算温差，一般采用 10℃~15℃，在有可能发生更显著的温差的情况下则另作考虑。此项温差假定沿钢梁截面的全部高度内不变。</p> <p>对整体或分段现浇的钢筋混凝土桥面板还应按本条计算混凝土收缩的影响。</p>						
6.3.4	钢板梁构造	<p><b>《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》JTJ 025—86</b></p> <p><b>1.5.6</b> 焊接板梁按本条执行。</p> <p><b>1.5.7</b> 铆接板梁按本条执行。</p> <p><b>1.5.8</b> 板梁翼缘的拼接焊缝与腹板的拼接焊缝按本条执行。</p> <p><b>1.5.9</b> 板梁在支承处及外力集中处应设置成对的竖向加劲肋。加劲肋应尽量延伸到翼缘板的外边缘，在支承处应磨光并与下翼缘顶紧（铆接梁）或焊连（焊接梁）。在外力集中处，加劲肋应与上翼缘磨光顶紧（铆接梁）或焊连（焊接梁），但对焊接梁不得与受拉翼缘直接焊连。支承加劲肋设计应符合本条规定。</p>						
6.3.5	钢—混凝土联合梁构造	<p><b>《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》JTJ 025—86</b></p> <p><b>1.5.19</b> 连接件除满足受力要求外，在构造上应符合本条规定。</p>						
6.4	天桥、地道							
6.4.1	计算的一般规定	<p><b>《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ69—95</b></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，不应超过下列允许值：</p> <table border="0" data-bbox="606 1489 989 1612"> <tr> <td>梁板式主梁跨中</td> <td><math>L/600</math></td> </tr> <tr> <td>梁板式主梁悬臂端</td> <td><math>L_1/300</math></td> </tr> <tr> <td>桁架、拱</td> <td><math>L/800</math></td> </tr> </table> <p>注：L 为计算跨径；L<sub>1</sub> 为悬臂长度。</p>	梁板式主梁跨中	$L/600$	梁板式主梁悬臂端	$L_1/300$	桁架、拱	$L/800$
梁板式主梁跨中	$L/600$							
梁板式主梁悬臂端	$L_1/300$							
桁架、拱	$L/800$							
6.4.2	构造及其他规定	<p><b>《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ69—95</b></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>						

序号	审查项目	审查内容
		<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>3.4.5.1</b> 栏杆高度不应小于 1.05m。</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>
<b>6.5</b>	公路涵洞	
<b>6.5.1</b>	材料	<p><b>《公路涵洞设计细则》JTG/T D65-04—2007</b></p> <p><b>3.1.1</b> 涵洞所用石材、混凝土和砂浆的强度等级,应按本条规定采用。</p> <p><b>3.2.1</b> 公路涵洞所使用的材料的最低强度等级应符合表 3.2.1 的规定。钢筋混凝土涵洞的混凝土强度等级不应低于 C20。</p>
<b>6.5.2</b>	涵洞结构设计	<p><b>《公路涵洞设计细则》JTG/T D65-04—2007</b></p> <p><b>9.1.1</b> 公路涵洞的结构设计应符合《公路桥梁设计通用规范》(JTG D60)中作用及其组合,及《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62)、《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61)中承载能力极限状态和正常使用极限状态设计的规定。</p>
<b>6.5.3</b>	涵洞构造	<p><b>《公路涵洞设计细则》JTG/T D65-04—2007</b></p> <p><b>8.1.1</b> 圆管涵构造、沉降缝的设置应符合本条规定。</p> <p><b>8.1.2</b> 盖板涵构造、涵身沉降缝的设置应符合本条规定。</p> <p><b>8.1.3</b> 拱涵构造、沉降缝的设置应符合本条规定。</p> <p><b>8.1.4</b> 箱涵构造、涵身沉降缝的设置应符合本条规定。</p>
<b>6.6</b>	桥梁抗风	<p><b>《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T D60-01—2004</b></p> <p><b>1.0.2</b> 本规范适用于主跨跨径 800m 以下的斜拉桥和主跨跨径 1500m 以下的悬索桥,其他桥型结构的抗风设计参照本规范执行。</p> <p><b>1.0.3</b> 抗风设计应遵守如下原则:</p> <p>    <b>1</b> 在桥梁设计的使用年限内,在桥位所在区域可能出现的最大风速下,结构不应发生破坏性的自激发散振动。</p> <p>    <b>2</b> 在设计风荷载并与其他作用的组合下,结构应具有规定的强度和刚度,并不应发生静力失稳。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 结构非破坏性风致振动的振幅应满足行车安全、结构疲劳和行车舒适度的要求。</p> <p>4 结构的抗风能力可通过气动措施、结构措施和机械措施予以提高。</p> <p><b>《公路桥涵通用规范》JTGD60—2004</b></p> <p>4.3.7 桥面隔音屏的抗风安全、桥梁的稳定、均需按本条做风荷载验算。</p>
7	桥梁抗震	
7.1	桥梁设防目标、分类及标准	<p><b>《公路桥涵设计通用规范》JTG D60—2004</b></p> <p>4.4.1 地震动峰值加速度等于 0.10g, 0.15g, 0.20g, 0.30g 地区的公路桥涵应进行抗震设计, 并应符合本条规定要求。</p> <p><b>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01—2008</b></p> <p>1.0.4 抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区的公路桥梁, 必须进行抗震设计。</p> <p>1.0.5 抗震设防烈度大于 9 度地区的桥梁和有特殊要求的大跨径或特殊桥梁, 其抗震设计应作专门研究, 按有关专门规定执行。</p> <p>3.1.1 各抗震设防类别桥梁的抗震设防目标应符合本条规定。</p> <p>3.1.2 一般情况下, 桥梁抗震设防分类应根据各桥梁抗震设防类别的适用范围按表 3.1.2 的规定确定。</p> <p>3.1.3 A 类、B 类和 C 类桥梁必须进行 E1 地震作用和 E2 地震作用下的抗震设计。D 类桥梁只须进行 E1 地震作用下的抗震设计。抗震设防烈度为 6 度地区的 B 类、C 类、D 类桥梁, 可只进行抗震措施设计。</p> <p>3.1.4 各类桥梁的抗震设防标准, 应符合本条规定。</p> <p>3.1.5 立体交叉的跨线桥梁, 抗震设计不应低于下线桥梁的要求。</p> <p>3.2.2 公路桥梁抗震设防烈度和设计基本地震动加速度取值的对应关系, 应符合本条规定要求。</p> <p>3.4.1 公路桥梁抗震设计应考虑以下作用:</p> <p>1 永久作用, 包括结构重力(恒载)、预应力、土压力、水压力。</p> <p>2 地震作用, 包括地震动的作用和地震土压力、水压力等。</p> <p>3.4.2 作用效用组合应包括永久作用效应+地震作用效应, 组合方式应包括各种效应的最不利组合。</p>
7.2	桥梁场地和地基	<p><b>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01—2008</b></p> <p>4.1.8 桥梁工程场地类别按表 4.1.8 的规定划分为四类。</p> <p>4.1.9 桥梁工程场地范围内有发震断裂时, 应对断裂的工程影响进行评价。并符合本条规定要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4.2.1 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>4.3.1 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><b>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166—2011</b></p> <p>4.2.5 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>4.2.6 全部消除地基液化沉降的措施,应符合本条规定要求。</p> <p>4.2.7 部分消除地基液化沉降的措施,应符合本条规定要求。</p> <p>4.2.8 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>4.4.2 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,可根据液化抵抗系数 <math>C_e</math> 予以折减。并符合本条规定要求。</p>
7.3	桥梁地震作用	<p><b>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166—2011</b></p> <p>5.4.3 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>
7.4	桥梁抗震分析	<p><b>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01—2008</b></p> <p>6.2.2 沿顺桥向,连续梁桥、简支桥梁墩柱的底部区域,连续刚构桥墩柱的端部区域为塑性铰区域;沿横桥向,单柱墩的底部区域、双柱墩或多柱墩的端部区域为塑性铰区域。</p> <p>6.2.3 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,应为与墩柱的极限弯矩(考虑超强系数)所对应的弯矩、剪力值;在计算盖梁、结点的设计弯矩、设计剪力值时,应考虑所有潜在塑性铰位置以确定最大设计弯矩和剪力。</p> <p>6.2.4 墩柱的设计剪力值按能力保护原则计算时,应为与墩柱的极限弯矩(考虑超强系数)所对应的剪力;在计算设计剪力值时,应考虑所有潜在塑性铰位置以确定最大设计剪力值。</p> <p>6.3.7 抗震分析时应考虑支座的影响,并符合本条规定要求。</p> <p>6.7.5 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,桥墩横桥向水平地震力可按式(6.7.2-1)计算。</p> <p>6.8.5 梁桥基础沿顺桥向、横桥向的弯矩、剪力和轴力设计值应根据墩柱底部可能出现塑性铰处沿顺桥向、横桥向的弯矩承载力(考虑超强系数 <math>\phi^0</math>)、剪力设计值和墩柱最不利轴力来计算。</p>

序号	审查项目	审查内容
7.5	墩柱及结点构造措施	<p><b>《公路桥梁抗震设计细则》JTG/T B02-01—2008</b></p> <p>8.1 墩柱结构构造措施，如：加密箍筋的配置；加密箍筋的最小体积含箍率；纵向钢筋的配置要求等应满足本条规定要求。</p> <p><b>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166—2011</b></p> <p>8.2.2、8.2.3 结点的竖向和水平箍筋配置按照本条规定要求执行。</p>
7.6	关于桥梁减隔震设计	<p><b>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166—2011</b></p> <p>9.4.2 减隔震装置应按本条规定要求进行验算。</p>
7.7	抗震措施	<p><b>《城市桥梁抗震设计规范》CJJ166—2011</b></p> <p>11.2 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>11.3 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>11.4 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>11.5 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>

## (二) 城市桥隧工程——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 D70—2004</b></p> <p>3.3.3 条的第 5 款 隧道通过含有害气体或有害矿体的底层时，应查明其分布范围、有害成分和含量，并预测和评价其对施工、运营的影响，提出防治措施。</p> <p>3.3.4 条的第 2 款 当隧址区存在影响隧道方案的重大不良地质、特殊地质情况时，应进一步搜集调查地质资料，综合分析，预测隧道开挖后可能出现塌方、滑动、挤压、岩爆、突然涌水、流沙及瓦斯溢出等的地段，并提出相应的工程措施，为方案比选和隧道设计提供依据。</p> <p>4.1.1 隧道设计应满足公路交通规划的要求，其建筑限界、断面净空、隧道主体结构以及营运通风、照明等设施，应按《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）规定的预测交通量设计。</p> <p>4.1.2 的 5 根据隧道长度、交通量及其构成、交通方向以及环保要</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>求等，选择合理的通风方式，确定通风、照明、交通监控等机电设施的设置规模。必要时特长隧道应作防灾专项设计。</p> <p><b>4.1.2 的 7</b> 当隧道与相邻建筑物互有影响时，应在设计与施工中采取必要的措施。</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，应有切实可行的工程措施。</p> <p><b>4.4.5</b> 濒临水库地区的隧道，其洞口路肩设计高程应高出水库计算洪水位（含浪高和壅水高）不小于 <b>0.5m</b>，同时应注意由于水的长期浸泡造成库壁坍塌对隧道稳定的不利影响，并采取相应的工程措施。</p> <p><b>4.3.2</b> 在桥隧相连、隧道相连、地形条件限制等特殊地段隧道净距不能满足表 <b>4.3.2</b> 的要求时，可采取小净距隧道或连拱隧道形式，但应作出充分的技术论证和比较研究，并制定可靠的技术保障措施，确保工程质量。</p> <p><b>4.3.3</b> 隧道内纵面线形应考虑行车安全性，营运通风规模、施工作业效率和排水要求，隧道纵坡不应小于 <b>0.3%</b>，一般情况下不应大于 <b>3%</b>，受地形等条件限制时，按本条要求设计。</p> <p><b>4.3.5</b> 隧道洞外连接线应与隧道线形相协调，并符合以下规定。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 隧道洞口内外各 <b>3s</b> 设计速度行程长度范围的平面线形应一致。</li> <li><b>2</b> 隧道洞口内外各 <b>3s</b> 设计速度行程长度范围的纵面线形应一致，要条件时宜取 <b>5s</b> 设计速度行程。</li> <li><b>3</b> 当隧道建筑限界宽度大于所在公路的建筑限界宽度时，两端连接线应有不短于 <b>50m</b> 的、同隧道等宽的路基加宽段；当隧道限界宽度小于所在公路建筑限界宽度时，两端连接线的路基宽度仍按公路标准设计，其建筑限界宽度应设置有 <b>4s</b> 设计速度行程的过渡段与隧道洞口衔接，以保持隧道洞口内外横断面顺适过渡。</li> </ol> <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>4.4.5</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> 上、下行分离式独立双洞的公路隧道之间应设置横向通道，并符合本条规定。</p>
3	材料	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG D70—2004</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 D70—2004</b></p> <p><b>6.1.4</b> 明洞荷载组合时应符合本条规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>6.2.2</b> I~IV级围岩中的深埋隧道，围岩压力为主要形变压力，其值可按释放荷载计算。释放荷载可按附录D的公式确定。</p> <p><b>6.2.3</b> IV~VI级围岩中深埋隧道的围岩压力为松散荷载时，其垂直均布压力及水平均布压力，应符合本条规定。</p> <p><b>6.2.5</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 D70—2004</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> 公路隧道应作衬砌，根据隧道围岩地质条件，施工条件和使用要求可分别采用喷锚衬砌、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> 喷射混凝土厚度不应小于<b>50mm</b>，不宜大于<b>300mm</b>。</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> 永久支护的锚杆应为全长粘结型锚杆或预应力注浆锚杆。其他类型的锚杆不能作为永久支护，当需要作为永久性支护时，锚孔内必须注满砂浆或树脂。</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。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<b>40mm</b>。</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> <p><b>9.1.1</b> 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，对混凝土构件应进行抗裂验算，对钢筋混凝土构件应验算其裂缝宽度。</p> <p><b>9.2.3</b> 计算带仰拱的衬砌，当先做仰拱后建边墙时，应考虑仰拱对结构内力的影响；当仰拱在边墙之后施作时，则可不考虑。</p> <p><b>9.2.5</b> I~V级围岩中，复合式衬砌的初期支护应主要按工程类比</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>法设计。并符合本条规定要求。</p> <p><b>9.2.6</b> 复合式衬砌中的二次衬砌，I~III级围岩中为安全储备，并按构造要求设计；IV、V级围岩中为承载结构，可采用地层结构法计算内力和变形。</p> <p><b>9.2.10</b> 整体式衬砌的混凝土偏心受压构件，其轴向力的偏心距不宜大于截面厚度的0.45倍；对于半路堑式明洞外墙、棚式明洞边墙和砌体偏心受压构件，则不应大于截面厚度的0.3倍。基地偏心距应符合本条规定要求。</p> <p><b>9.2.13</b> 整体式衬砌的拱脚截面，当混凝土为间歇浇筑或边墙用砌体、拱圈用混凝土时，其偏心距应与9.2.10条砌体构件的规定相同，计算截面抗压强度时，安全系数也应采用表9.2.4-1所示对砌体规定的数值。</p> <p><b>9.5.1</b> 隧道建筑物各部结构的截面最小厚度应符合本条规定要求。</p> <p><b>9.5.6</b> 轴心受压构件的配筋构造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 D70—2004</b></p> <p><b>10.1.2</b> 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><b>10.1.3</b> 三级公路、四级公路隧道防排水应满足本条规定要求。</p> <p><b>10.2.2</b> 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><b>10.2.3</b> 隧道二次衬砌应满足本条抗渗要求。</p> <p><b>10.2.4</b> 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><b>10.2.5</b> 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><b>10.2.7</b> 当隧道位于常水位以下，又不宜排泄时，隧道衬砌应采用抗水压衬砌。</p> <p><b>10.3.4</b> 隧道衬砌外排水设施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 D70—2004</b></p> <p><b>15.3.8</b> 当洞内采用水泥混凝土路面而洞外采用沥青路面时，应符合本条规定要求。</p>
8	其他	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG D70—2004</b></p> <p><b>11.1.2</b> 小净距隧道设计应符合本条规定要求。</p> <p><b>11.1.3</b> 为确保小净距隧道的安全，应对相邻双洞最大临界震动速度按净距、围岩级别、支护实施阶段分别进行控制，并符合本条规定要求。</p> <p><b>11.2.1</b> 连拱隧道主要适用于洞口地形狭窄，或对两洞口间距有特殊要求的中、短隧道。</p> <p><b>11.2.5</b> 连拱隧道有偏压时，应对支护参数与施工方法进行特殊设</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>计。</p> <p><b>12.1.1</b> 为满足营运通风、逃生救灾等要求或增加施工开挖面，应设置辅助通道。满足营运通风、救灾要求而设置的营运辅助通道的竖井、斜井、平行导坑、横通道、风道、地下风机房等；为增加施工开挖面而设置的施工辅助通道为竖井、斜井、平行导坑、横洞等。</p> <p><b>12.2.1</b> 竖井的布置应符合本条规定要求。</p> <p><b>12.2.2</b> 竖井的衬砌应符合本条规定要求。</p> <p><b>12.3.1</b> 斜井的布置应符合本条规定要求。</p> <p><b>12.3.2</b> 斜井井口段和地质较差的地段宜作衬砌，并符合本条要求。</p> <p><b>12.3.3</b> 斜井必须有相应的安全措施，并符合本条规定要求。</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>14.5.2</b> 含瓦斯地层隧道应采用单层或多层全封闭结构，并提高混凝土的抗渗性。</p> <p><b>14.5.3</b> 含瓦斯地层的喷射混凝土厚度不应小于 15cm，模筑混凝土二次衬砌厚度不应小于 40cm。</p> <p><b>14.5.5</b> 隧道竣工后，应继续对瓦斯渗入及含量进行监测，当封堵等措施仍无法隔绝瓦斯渗漏时，应考虑增设运营期间机械通风。</p> <p><b>14.5.6</b> 通过瓦斯地层的隧道，钻爆设计应遵循《公路隧道施工技术规范》（JTJ 042）的相关规定。</p> <p><b>14.6.2</b> 黄土地区隧道应采用曲墙衬砌。</p> <p><b>14.6.6</b> 黄土隧道洞门设计应遵循本条规定原则。</p> <p><b>16.3.1</b> 公路隧道交通工程设计内容主要包括标志、标线、交通监控、通风与照明控制、紧急呼叫、火灾报警、防灾与避难、供配电和中央控制管理等。</p> <p><b>16.4.1</b> 公路隧道内壁装饰应符合本条规定要求。</p>
9	隧道抗震	<p><b>《公路隧道设计规范》JTG D70—2004</b></p> <p><b>6.4.2</b> 地震荷载应按现行《公路工程抗震设计规范》的规定计算确定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<b>8.3.9</b> 地震动峰值加速度系数大于 0.2 的地区，洞口段及软弱围岩段的衬砌宜采用钢筋混凝土结构。

(三) 城市桥隧工程——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><b>9.2.1</b> 隧道电力负荷应根据供电可靠性和中断供电在社会、经济上所造成的损失或影响程度确定负荷等级，公路隧道重要电力负荷的分级应符合表 9.2.1。</p> <p><b>9.2.2</b> 隧道供电要求</p> <p>1 隧道一级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源应不致同时受到损坏。一级负荷容量不大时应优先采用从附近的电力系统取得第二低压电源，亦可采用应急发电机组作为备用电源。</p> <p>2 对于隧道一级负荷中特别重要负荷，除上述两个电源外，还必须设置不间断电源装置（UPS）作为应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。</p> <p><b>9.2.3</b> 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><b>9.3.1</b> 隧道内配电箱、柜的防护等级应达到 IP55。</p> <p><b>9.3.2</b> 隧道配电回路</p> <p>1 隧道各类电力负荷应根据性质、功能的不同各自设置单独的配电回路。</p> <p>2 隧道应设置供维修和保养作业用的配电回路，该回路末端应设置漏电保护装置。</p> <p>3 正常运行情况下公路隧道内用电设备端子处电压偏差允许值宜按额定电压的±5%验算。</p> <p><b>9.3.3</b> 隧道内配电线路应满足第 9.3.3 的规定。</p> <p><b>9.3.5</b> 不间断电源系统的技术要求</p> <p>1 隧道特别重要负荷应采用在线式不间断电源，其电池维持供电时间应不小于 30min。</p> <p><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174—2008</b></p> <p><b>8.1.3</b> 供配电系统应为电子信息系统的可扩展性预留备用容量。</p> <p><b>8.1.7</b> 电子信息设备应由不间断电源系统供电。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>8.1.8</b> 用于电子信息系统机房内的动力设备与电子信息设备的不同电源系统应由不同回路配电。</p> <p><b>《低压配电设计规范》GB50054-2011</b> 隧道配电线路的保护应符合第四章的相关规定。</p> <p><b>《建筑设计防火规范》GB50016-2006</b> <b>12.5.1</b> 一、二类隧道的消防用电应按一级负荷要求供电；三类隧道的消防用电应按二级负荷要求供电。</p>
3	隧道照明设计	<p><b>《公路隧道通风照明设计规范》JTJ026.1-1999</b></p> <p><b>4.1.1</b> 长度大于 100 米的隧道应设置照明。</p> <p><b>4.1.4</b> 隧道照明设计所采用的计算行车速度不宜大于 100km/h，如大于 100km/h，应作特殊设计。</p> <p><b>4.2.1</b> 中间段亮度</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 中间段亮度可按表 4.2.1 取值。</li> <li>2 人车混行通行的隧道中，中间段亮度不得低于 2.5cd/m<sup>2</sup>。</li> </ol> <p><b>4.2.2</b> 灯具布置应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 灯具布置应满足闪烁频率低于 2.5Hz 或高于 15Hz。</li> <li>3 路面亮度总均匀度应不低于表 4.2.2-1 所示值。</li> <li>4 路面中线亮度纵向均匀度应不低于表 4.2.2-2 所示值。</li> </ol> <p><b>4.2.3</b> 应急停车带和连接通道照明</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应急停车带宜采用荧光灯光源，其照明亮度应大于 7cd/m<sup>2</sup>。</li> <li>2 连接通道亮度应大于 2 cd/ m<sup>2</sup>。</li> </ol> <p><b>4.3.1</b> 入口段亮度可按 4.3.1 公式计算。</p> <p><b>4.3.3</b> 入口段长度可按 4.3.3 公式计算。</p> <p><b>4.3.4</b> 入口段灯具布置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 入口段的照明由基本照明和加强照明两部分组成，前者的灯具布置应按中间段照明考虑，后者可用功率较大的灯具加强照明。</li> </ol> <p><b>4.4.1</b> 过渡段亮度可按表 4.4.1 取值。</p> <p><b>4.4.2</b> 过渡段长度可按表 4.4.2 取值。</p> <p><b>4.5.1</b> 在单向交通隧道中，应设置出口段照明；出口段长度宜取 60m，亮度宜取中间段的 5 倍。双向交通隧道可不考虑出口段照明。</p> <p><b>4.7.2</b> 隧道照明灯具应满足下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 防护等级应不低于 IP65；</li> <li>2 应具有适合公路隧道特点的防眩装置；</li> <li>3 灯具结构应便于更换灯泡和附件；</li> <li>4 灯具零部件应具有良好的防腐性能；</li> <li>5 灯具配件安装应易于操作，并能调整安装角度；</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6 灯具不得侵入隧道建筑限界。</p> <p>4.9.1 高速公路隧道应设置不间断照明供电系统。长度大于1000m的其他隧道应设置应急照明电源，并保证照明中断时间不超过0.3s，维持时间不短于30min。</p> <p>4.9.2 配合启用应急照明，应在洞外一定距离处设置信号灯或可变信息板显示警告信息。</p> <p>4.9.3 在启用应急照明时，洞内路面亮度应不小于中间段亮度的10%和0.2cd/m<sup>2</sup>。</p> <p>4.9.4 在高速公路长隧道和长度大于2000m的其他隧道中，应设置避灾引导灯。</p> <p><b>《建筑设计防火规范》GB50016-2006</b></p> <p>12.5.3 隧道两侧应设置消防应急照明灯具和疏散指示标志，其高度不宜大于1.5m。一、二类隧道内消防应急照明灯具和疏散指示标志的连续供电时间不应小于3.0h；三类隧道，不应小于1.5h。</p>
4	节能措施	<p><b>《公路隧道通风照明设计规范》JTJ026.1-1999</b></p> <p>4.6.1 应根据洞外亮度和交通量变化分级调整入口段、过渡段、出口段的照明亮度。</p>
5	防雷及接地	<p><b>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010</b></p> <p>6.4.1~ 6.4.12 隧道供电系统应分级安装SPD装置。</p> <p><b>《公路隧道交通工程设计规范》JTG/T D71—2004</b></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><b>《电子信息系统机房设计规范》GB 50174—2008</b></p> <p>8.4.1 电子信息系统机房的防雷和接地设计，应满足人身安全及电子信息系统正常运行的要求，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343的有关规定。</p>

#### (四) 城市桥隧工程——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	隧道分类	<b>《建筑设计防火规范》GB 50016-2006</b>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>12.1.2</b> 单孔和双孔隧道应按其封闭段长度及交通情况分为一、二、三、四类，并应符合表 12.1.2 的规定。</p> <p><b>《公路工程技术标准》JTG B01-2003</b></p> <p><b>7.0.2</b> 隧道分类应符合表 7.0.2 的规定。</p>
3	通风方式	<p><b>《公路隧道通风照明设计规范》JTJ026.1—1999</b></p> <p><b>3.2.2</b> 隧道机械通风方式分为：纵向式、半横向式、全横向式以及在这三种基本方式基础上的组合通风方式。根据隧道长度、平曲线半径、纵坡、海拔高程、交通条件、气象条件、环境条件等选择较为安全、经济和营运维护方便的通风方式。</p> <p><b>3.2.3</b> 隧道通风要求：应满足本规定的 1~4 条要求。</p>
4	选型与布置	<p><b>《公路隧道通风照明设计规范》JTJ026.1—1999</b></p> <p><b>3.6.2</b> 射流风机选型及布置</p> <p>2) 当隧道内发生火灾时，在环境温度为 250℃ 情况下射流风机应能正常可靠运转 60min。</p> <p>2 射流风机应设置于建筑限界以外 15cm~20cm 处，风机轴线与隧道轴线平行。支承风机的结构强度应保证在实际静荷载的 15 倍以上，风机安装前应做支承结构的载荷试验。</p> <p><b>3.6.3</b> 轴流风机选型及布置</p> <p>2) 当隧道内发生火灾时，轴流风机应能在环境温度为 250℃ 情况下正常可靠运转 60min 以上，恢复常温后，轴流风机不需大修即可投入正常运转。</p> <p><b>3.7.1</b> 送风机前后附近的风道内不得产生偏流、回流及涡流等。风机房内的连接风道应充分考虑风量控制、应急时风机运转等因素，确定合理的风道形状及切换方法。</p>
5	火灾通风	<p><b>《公路隧道通风照明设计规范》JTJ 026.1—1999</b></p> <p><b>3.9.1</b> 通风设计时必须考虑火灾对策，长度大于 1500m 且交通量较大的隧道应考虑排烟措施。</p> <p><b>3.9.2</b> 火灾时排烟风速可按 2m/s~3 m/s 取值。</p> <p><b>3.9.3</b> 火灾时排烟应按长度分区，分区长度可取 1000m，各分区有相应的火灾排烟要求及人车逃离方案。</p> <p><b>3.9.5</b> 运送易燃易爆危险品的车辆通过长或特长隧道时，应有引导车在规定时间内引导通过。</p> <p><b>3.9.6</b> 设置横洞的隧道，横洞门应有防烟功能。</p> <p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016-2006</b></p> <p><b>12.1.2</b> 单孔和双孔隧道应按其封闭段长度及交通情况分为一、二、三、四类，并应符合表 12.1.2 的规定。</p> <p><b>12.3.1</b> 通行机动车的一、二、三类隧道应设置机械排烟系统，</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>通行机动车的四类隧道可采取自然排烟方式。</p> <p><b>12.3.2</b> 机械排烟系统可与隧道的通风系统合用，且通风系统应符合机械排烟系统的有关要求，并应符合本条规定。</p> <p><b>12.3.3</b> 隧道火灾避难设施内应设置独立的机械加压送风系统，其送风的余压值应为 30~50Pa。</p>

(五) 城市桥隧工程——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》GB50016-2006</b></p> <p><b>12.2.1</b> 在进行城市交通隧道的规划与设计时，应同时设计消防给水系统。四类隧道和行人或通行非机动车辆的三类隧道，可不设置消防给水系统。</p> <p><b>12.2.2</b> 消防给水系统的设置应符合本条规定</p> <p><b>12.2.3</b> 除四类隧道外，隧道内应设置排水设施。排水设施除应考虑排除渗水、雨水、隧道清洗等水量外，还应考虑灭火时的消防用水量，并应采取防止事故时可燃液体或有害液体沿隧道漫流的措施。</p> <p><b>12.2.4</b> 灭火器的设置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 二类隧道应在隧道两侧设置 ABC 类灭火器。每个设置点不应少于 4 具。</li> <li>2 通行机动车的四类隧道和人行或通行非机动车的三类隧道，应在隧道一侧设置 ABC 类灭火器。每个设置点不应少于 2 具。</li> </ol>
3	公路隧道消防设施	<p><b>《公路隧道交通工程设计规范》JTG/T D71-2004</b></p> <p><b>8.3.3</b> 灭火器</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 灭火器应为手提式，每只灭火器充装量不宜超过 8.0kg。灭火器应成组设置在灭火器箱内，每组设 2~3 具灭火器。</li> <li>2 灭火器选用必须考虑其灭火性能、适用范围等。</li> <li>3 灭火器箱可装在隧道侧墙内，纵向间距不应大于 50m。</li> </ol> <p><b>8.3.4</b> 消火栓</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 消火栓应成组安装在箱内，并固定在隧道一侧墙内。</li> <li>2 消火栓的间距应由计算确定，但不应大于 50m。</li> <li>3 消火栓应采用统一型号规格。消火栓栓口直径应为 65mm，水枪喷嘴口径不小于 19mm，每根水带长度不应超过 30m。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4 消火栓的水枪充实水柱长度应由计算确定, 但不应小于10m。</p> <p>5 消火栓栓口的出水动压超过 50m 水柱时, 消火栓处应设减压装置。</p> <p>6 设有管道加压系统的每个消火栓处, 应设置直接启动消防水泵的按钮。</p> <p><b>8.3.5</b> 固定式水成膜泡沫灭火装置应符合本条规定。</p> <p><b>8.3.6</b> 隧道消防给水</p> <p>隧道消防用水量根据同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量确定, 并应符合本条规定。</p> <p><b>8.3.7</b> 消防给水管道设置应符合本条规定。</p> <p><b>8.3.8</b> 其他设施</p> <p>1 高位水池应设水位遥测装置。</p> <p>2 设有消防给水的隧道在洞口附近应设置室外消火栓和消防水泵接合器, 其数量应根据隧道消防用水量计算确定。每个室外消火栓、水泵接合器流量均按 10~15L/s 计算。</p> <p>4 在隧道管理用房内应设有消防器材储藏间, 存放备用的灭火器材等。</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
2	图纸基本要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 设计压力大于 0.4MPa 部分主要设备材料表设计参数是否齐全</li> <li>2 设计压力大于 0.4MPa 部分管道机械强度计算书是否完整正确</li> </ol>
3	压力不大于 1.6MPa 的燃气管网设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</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：            设在车行道下时，不得小于 0.9m；            埋设在非车行道（含人行道）下时，不得小于 0.6m；            埋设在机动车不可能到达的地方时，不得小于 0.3m；            埋设在水田下时，不得小于 0.8m。            注：当不能满足上述规定时，应采取有效的安全防护措施。</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>6.3.7</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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 穿越铁路或高速公路的燃气管道，应加套管；            注：当燃气管道采用定向钻穿越并取得铁路或高速公路部门同意时，可不加套管。</li> <li>2 穿越铁路的燃气管道的套管，应符合下列要求：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 套管的埋设深度：铁路轨底至套管顶不应小于 1.20m，并应符合铁路管理部门的要求；</li> <li>2) 套管宜采用钢管或钢筋混凝土管；</li> <li>3) 套管内径应比燃气管道外径大 100mm 以上；</li> <li>4) 套管两端与燃气管的间隙应采用柔性的防腐、防水材料密封，其一端应装设检漏管；</li> <li>5) 套管端部距路堤坡脚外的距离不应小于 2.0m。</li> </ol> </li> <li>3 燃气管道穿越电车轨道或城镇主要干道时宜敷设在套管或管沟内；穿越高速公路的燃气管道的套管、穿越电轨道或城镇主要干道的燃气管道的套管或管沟，应符合下列要求：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 套管内径应比燃气管道外径大 100mm 以上，套管或管</li> </ol> </li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>沟两端应密封，在重要地段的套管或管沟端部宜安装检漏管；</p> <p>2) 套管或管沟端部距电车道边轨不应小于 2.0m；距道路边缘不应小于 1.0m。</p> <p>4 燃气管道宜垂直穿越铁路、高速公路、电车轨道或城镇主要干道。</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：</p> <p>1 随桥梁跨越河流的燃气管道，其管道的输送压力不应大于 0.4MPa。</p> <p>2 当燃气管道随桥梁敷设或采用管桥跨越河流时，必须采取安全防护措施。</p> <p>3 燃气管道随桥梁敷设，宜采取下列安全防护措施：</p> <p>1) 敷设于桥梁上的燃气管道应采用加厚的无缝钢管或焊接钢管，尽量减少焊缝，对焊缝进行 100%无损探伤；</p> <p>2) 跨越通航河流的燃气管道管底标高，应符合通航净空的要求，管架外侧应设置护桩；</p> <p>3) 在确定管道位置时，与随桥敷设的其他管道的间距应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB6222 支架敷管的有关规定；</p> <p>4) 管道应设置必要的补偿和减震措施；</p> <p>5) 对管道应做较高等级的防腐保护；</p> <p>对于采用阴极保护的埋地钢管与随桥管道之间应设置绝缘装置；</p> <p>6) 跨越河流的燃气管道的支座(架)应采用不燃烧材料制作。</p>
4	压力大于 1.6MPa 的燃气管网设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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>1 燃气管道所用钢管、管道附件材料的选择，应根据管道的使用条件（设计压力、温度、介质特性、使用地区等）、材料的焊接性能等因素，经技术经济比较后确定。</p> <p>3 燃气管道所采用的钢管和管道附件应根据选用的材料、管径、壁厚、介质特性、使用温度及施工环境温度等因素，对材料提出冲击试验和（或）落锤撕裂试验要求。</p> <p>4 当管道附件与管道采用焊接连接时，两者材质应相同或相近。</p> <p>5 管道附件中所用的锻件，应符合国家现行标准《压力容器用碳素钢和低合金钢锻件》JB4726、《低温压力容器用低合金钢锻件》JB4727 的有关规定。</p> <p>6 管道附件不得采用螺旋焊缝钢管制作，严禁采用铸铁制</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>作。</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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 受约束的埋地直管段轴向应力计算和轴向应力与环向应力组合的当量应力校核；</li> <li>2 受内压和温差共同作用下弯头的组合应力计算；</li> <li>3 管道附件与没有轴向约束的直管段连接时的热膨胀强度校核；</li> <li>4 弯头和弯管的管壁厚度计算；</li> <li>5 燃气管道径向稳定校核。</li> </ol> <p><b>6.4.15</b> 高压燃气管道的布置应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 高压燃气管道不宜进入四级地区；当受条件限制需要进入或通过四级地区时，应遵守下列规定： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高压 A 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 30m（当管壁厚度 <math>\delta \geq 9.5\text{mm}</math> 或对燃气管道采取有效的保护措施时，不应小于 15m）；</li> <li>2) 高压 B 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 16m（当管壁厚度 <math>\delta \geq 9.5\text{mm}</math> 或对燃气管道采取有效的保护措施时，不应小于 10m）；</li> <li>3) 管道分段阀门应采用遥控或自动控制。</li> </ol> </li> <li>2 高压燃气管道不应通过军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区、飞机场、火车站、海（河）港码头。当受条件限制管道必须在本款所列区域内通过时，必须采取安全防护措施。</li> <li>3 高压燃气管道宜采用埋地方式敷设。当个别地段需要采用架空敷设时，必须采取安全防护措施。</li> </ol> <p><b>6.4.17</b> 焊接支管连接口的补强应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 补强的结构型式可采用增加主管道或支管道壁厚或同时增加主、支管道壁厚、或三通、或拔制扳边式接口的整体补强型式，也可采用补强圈补强的局部补强型式。</li> <li>2 当支管道公称直径大于或等于 1/2 主管道公称直径时，应采用三通。</li> <li>3 支管道的公称直径小于或等于 50mm 时，可不作补强计算。</li> <li>4 开孔削弱部分按等面积补强，其结构和数值计算应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 的相应规定。其焊接结构还应符合下述规定： <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 主管道和支管道的连接焊缝应保证全焊透，其角焊缝腰高应大于或等于 1/3 的支管道壁厚，且不小于 6mm；</li> <li>2) 补强圈的形状应与主管道相符，并与主管道紧密贴合。焊接和热处理时补强圈上应开一排气孔，管道使用期间应将排</li> </ol> </li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>气孔堵死，补强圈宜按国家现行标准《补强圈》JB/T4736 选用。</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：</p> <p>1 管件的设计和选用应符合国家现行标准《钢制对焊无缝管件》GB12459、《钢板制对焊管件》GB/T 13401、《钢制法兰管件》GB/T17185、《钢制对焊管件》SY/T0510 和《钢制弯管》SY/T 5257 等有关标准的规定。</p> <p>2 管法兰的选用应符合国家现行标准《钢制管法兰》GB/T9112~GB/T9124、《大直径碳钢法兰》GB/T13402 或《钢制法兰、垫片、紧固件》HG20592~HG20635 的规定。法兰、垫片和紧固件应考虑介质特性配套选用。</p> <p>3 绝缘法兰、绝缘接头的设计应符合国家现行标准《绝缘法兰设计技术规定》SY/T 0516 的规定。</p> <p>4 非标钢制异径接头、凸形封头和平封头的设计，可参照现行国家标准《钢制压力容器》GB150 的有关规定。</p> <p>5 除对焊管件之外的焊接预制单体（如集气管、清管器接收筒等），若其所用材料、焊缝及检验不同于本规范所列要求时，可参照现行国家标准《钢制压力容器》GB150 进行设计、制造和检验。</p> <p>6 管道与管件的管端焊接接头型式应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 的有关规定。</p> <p>7 用于改变管道走向的弯头、弯管应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 的有关规定，且弯曲后的弯管其外侧减薄处应不小于按式（6.4.6）计算得到的计算厚度。</p>
5	液态液化石油气管道	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>8.2.6</b> 液态液化石油气在管道内的平均流速，应经技术经济比较后确定，可取 0.8~1.4m / s，最大不应超过 3m / s。</p> <p><b>8.2.7</b> 液态液化石油气输送管线不得穿越居住区、村镇和公共建筑群等人员集聚的地区。</p> <p><b>8.2.10</b> 液态液化石油气输送管道通过的地区，应按其沿线建筑密集程度划分为 4 个地区等级，地区等级的划分和管道强度设计系数选取、管道及其附件的设计应符合本规范第 6.4 节的有关规定。</p> <p><b>8.2.12</b> 液态液化石油气管道上的阀门不宜设置在地下阀门井内。如确需设置，井内应填满干砂。</p>
6	储配站、门站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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：</p> <p>1 功能应满足输配系统输气调度和调峰的要求；</p> <p>2 站内应根据输配系统调度要求分组设置计量和调压装</p>

序号	审查项目	审查内容
		置，装置前应设过滤器；门站进站总管上宜设置分离器； <b>3</b> 调压装置应根据燃气流量、压力降等工艺条件确定设置加热装置； <b>4</b> 站内计量调压装置和加压设备应根据工作环境要求露天或在厂房内布置，在寒冷或风沙地区宜采用全封闭式厂房； <b>6</b> 储配站内进罐管线上宜设置控制进罐压力和流量的调节装置； <b>7</b> 当长输管道采用清管工艺时，其清管器的接收装置宜设置在门站内； <b>8</b> 站内管道上应根据系统要求设置安全保护及放散装置； <b>9</b> 站内设备、仪表、管道等安装的水平间距和标高均应便于观察、操作和维修。
7	调压站（箱、柜）与调压装置	<b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b> <b>6.6.2</b> 调压装置的设置应符合下列要求： <b>1</b> 自然条件和周围环境许可时，宜设置在露天，但应设置围墙、护栏或车挡； <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 0.8 MPa； <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； <b>4</b> 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； <b>5</b> 当受到地上条件限制，且调压装置进口压力不大于 0.4MPa 时，可设置在地下单独的建筑物内或地下单独的箱体，并应分别符合本规范第 6.6.14 条和第 6.6.5 条的要求； <b>6.6.4</b> 地上调压箱和调压柜的设置应符合下列要求： <b>1</b> 调压箱（悬挂式） <b>2</b> 调压箱到建筑物的门、窗或其他通向室内的孔槽的水平净距应符合下列规定： 当调压器进口燃气压力不大于 0.4MPa 时，不应小于 1.5m； 当调压器进口燃气压力大于 0.4MPa 时，不应小于 3.0m； 调压箱不应安装在建筑物的窗下和阳台下的墙上；不应安装在室内通风机进风口墙上。 <b>3</b> 安装调压箱的墙体应为永久性的实体墙，其建筑物耐火等级不应低于二级； <b>4</b> 调压箱上应有自然通风孔。 <b>2</b> 调压柜（落地式） <b>1</b> 调压柜应单独设置在牢固的基础上，柜底距地坪高度宜

序号	审查项目	审查内容
		<p>为 0.30m;</p> <p>2) 距其他建筑物、构筑物的水平净距应符合表 6.6.3 的规定;</p> <p>3) 体积大于 1.5m<sup>3</sup> 的调压柜应有爆炸泄压口, 爆炸泄压口不应小于上盖或最大柜壁面积的 50%(以较大者为准); 爆炸泄压口宜设在上盖上; 通风口面积可包括在计算爆炸泄压口面积内;</p> <p>4) 调压柜上应有自然通风口, 其设置应符合下列要求: 当燃气相对密度大于 0.75 时, 应在柜体上、下各设 1% 柜底面积通风口; 调压柜四周应设护栏; 当燃气相对密度不大于 0.75 时, 可在柜体上部设 4% 柜底面积通风口; 调压柜四周宜设护栏。</p> <p>3 调压箱 (或柜) 的安装位置应能满足调压器安全装置的安装要求。</p> <p>4 调压箱 (或柜) 的安装位置应使调压箱 (或柜) 不被碰撞, 在开箱 (或柜) 作业时不影响交通。</p> <p><b>6.6.5</b> 地下调压箱的设置应符合下列要求:</p> <p>1 地下调压箱不宜设置在城镇道路下, 距其他建筑物、构筑物的水平净距应符合本规范表 6.6.3 的规定;</p> <p>2 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>3 安装地下调压箱的位置应能满足调压器安全装置的安装要求;</p> <p>4 地下调压箱设计应方便检修;</p> <p>5 地下调压箱应有防腐保护。</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《声环境质量标准》GB3096 的规定。</p>
8	燃气汽车加气站	<p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002 (2006 版)</b></p> <p><b>5.0.6</b> 液化石油气罐的布置应符合下列规定:</p> <p>1 地上罐应集中单排布置, 罐与罐之间的净距不应小于相邻较大罐的直径。</p> <p>2 地上罐组四周应设置高度为 1m 的防火堤, 防火堤内堤脚线至罐壁净距不应小于 2m。</p> <p>3 埋地罐之间距离不应小于 2m, 罐与罐之间应采用防渗混凝土墙隔开。如需设罐池, 其池内壁与罐壁之间的净距不应小于 1m。</p> <p><b>6.1.1</b> 汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。油罐的设计和建造, 应满足油罐在所承受外压作用下的强度要求, 并应有良好的防腐蚀性能和导静电性能。钢制油罐所采用钢板标准规格的厚度不应小于 5mm。</p> <p><b>6.1.8</b> 油罐的各接合管, 应设在油罐的顶部, 其中出油接合管</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>宜设在人孔盖上。</p> <p><b>6.2.3</b> 采用卸油油气回收系统时，应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 油罐车上的油气回收管道接口，应装设手动阀门。</li> <li><b>2</b> 密闭卸油管道的各操作接口处，应设快速接头及闷盖。宜在站内油气回收管道接口前设手动阀门。</li> <li><b>3</b> 加油站内的卸油管道接口、油气回收管道接口宜设在地面以上。</li> <li><b>4</b> 油罐应设带有高液位报警功能的液位计。</li> </ol> <p><b>6.2.6</b> 当采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管。</p> <p><b>6.2.9</b> 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用防静电耐油软管。连通软管的公称直径不应小于 50mm。</p> <p><b>6.2.10</b> 加油站内的工艺管道应埋地敷设，且不得穿过站房等建、构筑物。当油品管道与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防渗漏措施。</p> <p><b>6.2.12</b> 油品管道系统的设计压力不应小于 0.6MPa。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>5</b> 储罐应设置检修用的放散管，其公称直径不应小于 40mm，并宜与安全阀接管共用一个开孔。</li> </ol> <p><b>7.2.5</b> 储罐的出液管设置在罐体底部时，充装泵的管路系统设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 泵的进、出口宜安装长度不小于 0.3m 挠性管或采取其他防震措施。</li> <li><b>2</b> 从储罐引至泵进口的液相管道，应坡向泵的进口，且不得有窝存气体的地方。</li> <li><b>3</b> 在泵的出口管路上应安装回流阀、止回阀和压力表。</li> </ol> <p><b>7.2.6</b> 储罐的出液管设在罐体顶部时，抽吸泵的管路系统设计应符合本规范第 7.2.5 条第 1 款、第 3 款的规定。</p> <p><b>7.2.9</b> 液化石油气压缩机进、出口管道阀门及附件的设置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 进口管道应设过滤器。</li> <li><b>2</b> 出口管道应设止回阀和安全阀。</li> <li><b>3</b> 进口管道和储罐的气相之间应设旁通阀。</li> </ol> <p><b>7.4.6</b> 管道系统上的胶管应采用耐液化石油气腐蚀的钢丝缠绕高压胶管，压力等级不应小于 6.4MPa。</p> <p><b>7.5.4</b> 紧急切断阀以及液化石油气泵和压缩机电源，应能由手动启动的遥控切断系统操纵关闭。</p> <p><b>7.6.3</b> 在液化石油气罐或卸车泵的进口管道上应设过滤器。过滤器滤网的流通面积不应小于管道截面积的 5 倍，且能阻止粒度大于 0.2mm 的固体杂质通过。</p> <p><b>8.1.1</b> 压缩天然气加气站进站天然气的质量应符合现行国家标准《天然气》GB 17820 中规定的 II 类气质标准和压缩机运行</p>

序号	审查项目	审查内容
		要求的有关规定。增压后进入储气装置及出站的压缩天然气的质量，必须符合现行国家标准《车用压缩天然气》GB 18047的规定。进站天然气需脱硫处理时，脱硫装置应设在室外。脱硫装置应设双塔。当进站天然气需脱水处理时，脱水可在天然气增压前、增压中或增压后进行。脱水装置应设双塔。
9	压缩天然气 加气站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>7.2.3</b> 压缩天然气加气站与天然气储配站的合建站，当天然气储罐区设置检修用集中放散装置时，集中放散装置的放散管与站内、外建、构筑物的防火间距不应小于本规范第 6.5.12 条的规定。集中放散装置的放散管与气瓶车固定车位的防火间距不应小于 20m。</p> <p><b>7.2.6</b> 站内应设置气瓶车固定车位，每个气瓶车的固定车位宽度不应小于 4.5m，长度宜为气瓶车长度，在固定车位场地上应标有各车位明显的边界线，每台车位宜对应 1 个加气嘴，在固定车位前应留有足够的回车场地。</p> <p><b>7.2.7</b> 气瓶车应停靠在固定车位处，并应采取固定措施，在充气作业中严禁移动。</p> <p><b>7.2.8</b> 气瓶车在固定车位最大储气总容积不应大于 30000m<sup>3</sup>。</p> <p><b>7.2.11</b> 当进站天然气硫化氢含量超过本规范第 7.1.2 条的规定时，应进行脱硫。当进站天然气水量超过本规范第 7.1.2 条规定时，应进行脱水。</p> <p>天然气脱硫和脱水装置设计应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的有关规定。</p> <p><b>7.2.12</b> 进入压缩机的天然气含尘量不应大于 5mg/m<sup>3</sup>，微尘直径应小于 10 μm；当天然气含尘量和微尘直径超过规定值时，应进行除尘净化。进入压缩机的天然气质量还应符合选用的压缩机的有关要求。</p> <p><b>7.2.13</b> 在压缩机前应设置缓冲罐，天然气在缓冲罐内停留的时间不宜小于 10s。</p> <p><b>7.2.15</b> 进压缩天然气加气站的天然气管道上应设切断阀；当气源为城市高、中压输配管道时，还应在切断阀后设安全阀。切断阀和安全阀应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 切断阀应设置在事故情况下便于操作的安全地点；</li> <li>2 安全阀应为全启封闭式弹簧安全阀，其开启压力应为站外天然气输配管道最高工作压力；</li> <li>3 安全阀采用集中放散时，应符合本规范第 6.5.12 条第 6 款的规定。</li> </ol> <p><b>7.2.19</b> 天然气压缩机应根据环境和气候条件露天设置或设置于单层建筑物内，也可采用撬装设备。压缩机宜单排布置，压缩机室主要通道不宜小于 1.5m。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>7.2.26</b> 从压缩机排出的冷凝液处理应符合如下规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 严禁直接排入下水道；</li> <li><b>2</b> 采用压缩机前脱水工艺时，应在每台压缩机前排出冷凝液的管路上设置压力平衡阀和止回阀。冷凝液汇入总管后，应引至室外储罐，储罐的设计压力应为冷凝系统最高工作压力的<b>1.2</b>倍。</li> <li><b>3</b> 采用压缩机后脱水或中段脱水工艺时，应设置在压缩机运行中能自动排出冷凝液的设施。冷凝液汇总后应引至室外密闭水封塔，释放气放散管管口的设置应符合本规范第<b>7.2.21</b>条的规定；塔底冷凝水应集中处理。</li> </ol>
10	压缩天然气 储配站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>7.3.3</b> 压缩天然气储配站的天然气总储气量应根据气源、运输和气候等条件确定，但不应小于本站计算月平均日供气量的<b>1.5</b>倍。</p> <p>压缩天然气储配站的天然气总储气量包括停靠在站内固定车位的压缩天然气气瓶车的总储气量。当储配站天然气总储气量大于30000m<sup>3</sup>时，除采用气瓶车储气外应建天然气储罐等其他储气设施。</p> <p>注：有补充或替代气源时，可按工艺条件确定。</p> <p><b>7.3.4</b> 压缩天然气储配站内天然气储罐与站外建、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》<b>GB50016</b>的规定。站内露天天然气工艺装置与站外建、构筑物的防火间距按甲类生产厂房与厂外建、构筑物的防火间距执行。</p> <p><b>7.3.5</b> 压缩天然气储配站内天然气储罐与站内建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>6.5.3</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.6</b> 天然气储罐或罐区之间的防火间距应符合本规范第<b>6.5.4</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.7</b> 当天然气储罐区设置检修用集中放散装置时，集中放散装置的放散管与站内、外建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>7.2.3</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.8</b> 气瓶车固定车位与站外建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>7.2.4</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.9</b> 气瓶车固定车位与站内建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>7.2.5</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.10</b> 气瓶车固定车位的设置和气瓶车的停靠应符合本规范第<b>7.2.6</b>条和<b>7.2.7</b>条的规定。卸气柱的设置应符合本规范第<b>7.2.9</b>条有关加气柱的规定。</p> <p><b>7.3.12</b> 当压缩天然气储配站与液化石油气混气站合建时，站内天然气储罐及固定车位与液化石油气储罐的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》<b>GB50016</b>的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>7.3.14</b> 压缩天然气应根据工艺要求分级调压，并应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 在一级调压器进口管道上应设置快速切断阀；</li> <li>2 调压系统应根据工艺要求设置自动切断和安全放散装置。</li> <li>3 在压缩天然气调压过程中，应根据工艺条件确定对调压器前压缩天然气进行加热，加热量应能保证设备、管道及附件正常运行。加热介质管道或设备应设超压泄放装置。</li> <li>4 在一级调压器进口管道上宜设置过滤器。</li> <li>5 各级调压器系统安全阀的安全放散管宜汇总至集中放散管，集中放散管管口的设置应符合本规范第 7.2.21 条的规定。</li> </ol> <p><b>7.3.15</b> 通过城市天然气输配管道向各类用户供应的天然气无臭味或臭味不足时，应在压缩天然气储配站内进行加臭，加臭量应符合本规范第 3.2.3 条的规定。</p> <p><b>7.5.2</b> 钢管外径大于 28mm 时压缩天然气管道宜采用焊接连接，管道与设备、阀门的连接宜采用法兰连接；小于或等于 28mm 的压缩天然气管道及其与设备、阀门的连接可采用双卡套接头、法兰或锥管螺纹连接。双卡套接头应符合现行国家标准《卡套管接头技术条件》GB3765 的规定。管接头的复合密封材料和垫片应适应天然气的要求。</p>
11	压缩天然气瓶组站	<p>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</p> <p>7.4.2 压缩天然气瓶组供气站宜设置在供气小区边缘，供气规模不宜大于 1000 户。</p>
12	液化石油气储存基地、气化站及混气站	<p>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</p> <p>8.3.11 液化石油气供应基地总平面必须分区布置，即分为生产区（包括储罐区和灌装区）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； 灌瓶间的气瓶装卸平台前应有较宽敞的汽车回车场地。</p> <p>8.3.20 地上储罐应设置钢梯平台，其设计宜符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 卧式储罐组宜设置联合钢梯平台。当组内储罐超过 4 台时，宜设置 2 个斜梯；</li> <li>2 球形储罐组宜设置联合钢梯平台。</li> </ol> <p>8.3.22 液化石油气储罐与所属泵房的间距不应小于 15m。当泵房面向储罐一侧的外墙采用无门窗洞口的防火墙时，其间距可减少至 6m。液化石油气泵露天设置在储罐区内时，泵与储罐之间的距离不限。</p> <p>8.3.23 液态液化石油气泵的安装高度应保证不使其发生气蚀，并采取防止振动的措施。</p> <p>8.3.24 液态液化石油气泵进、出口管段上阀门及附件的设置应</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 泵进、出口管应设置操作阀和放气阀；</li> <li>2 泵进口管应设置过滤器；</li> <li>3 泵出口管应设置止回阀，并宜设置液相安全回流阀。</li> </ol> <p><b>8.3.29</b> 储配站和灌装站应设置残液倒空和回收装置。</p> <p><b>8.3.31</b> 液化石油气压缩机进、出口管道上阀门及附件的设置应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 进、出口应设置阀门；</li> <li>2 进口应设置过滤器；</li> <li>3 出口应设置止回阀和安全阀；</li> <li>4 进、出口管之间应设置旁通管及旁通阀。</li> </ol> <p><b>8.3.33</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。</p> <p>当邻向装卸台柱一侧的汽车槽车库山墙采用无门、窗洞口的防火墙时，其间距不限。</p> <p><b>8.3.34</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，其接头与装卸管之间应设置阀门。装卸管上宜设置拉断阀。</p> <p><b>8.3.37</b> 使用液化石油气或残液做燃料的锅炉房，其附属储罐设计总容积不大于 10m<sup>3</sup> 时，可设置在独立的储罐室内，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 储罐室与锅炉房之间的防火间距不应小于 12m，且面向锅炉房一侧的外墙应采用无门、窗洞口的防火墙。</li> <li>2 储罐室与站内其他建、构筑物之间的防火间距不应小于 15m。</li> <li>3 储罐室内储罐的布置可按本规范第 8.4.10 条第 1 款的规定执行。</li> </ol> <p><b>8.3.38</b> 设置非直火式气化器的气化间可与储罐室毗连，但其间应采用无门、窗洞口的防火墙。</p> <p><b>8.4.9</b> 气化站和混气站的液化石油气储罐不应少于 2 台。液化石油气储罐和储罐区的布置应符合本规范第 8.3.19~8.3.21 条的规定。</p> <p><b>8.4.13</b> 液化石油气储罐总容积等于或小于 100m<sup>3</sup> 的气化站、混气站，其汽车槽车装卸柱可设置在压缩机室山墙一侧，其山墙应是无门、窗洞口的防火墙。</p> <p><b>8.4.16</b> 气化、混气装置的总供气能力应根据高峰小时用气量确定。</p> <p>当设有足够的储气设施时，其总供气能力可根据计算月最大日平均小时用气量确定。</p> <p><b>8.4.17</b> 气化、混气装置配置台数不应少于 2 台，且至少应有 1 台备用。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>8.4.19</b> 液化石油气可与空气或其他可燃气体混合配制成所需的混合气。混气系统的工艺设计应符合下列要求：</p> <p>1 液化石油气与空气的混合气体中，液化石油气的体积百分含量必须高于其爆炸上限的<b>2</b>倍；</p> <p>2 混合气作为城镇燃气主气源时，燃气质量应符合本规范第<b>3.2</b>节的规定；作为调峰气源、补充气源和代用其他气源时，应与主气源或代用气源具有良好的燃烧互换性；</p> <p>3 混气系统中应设置当参与混合的任何一种气体突然中断或液化石油气体积百分含量接近爆炸上限的<b>2</b>倍时，能自动报警并切断气源的安全联锁装置。</p> <p>4 混气装置的出口总管上应设置检测混合气热值的取样管。其热值仪宜与混气装置联锁，并能实时调节其混气比例。</p> <p><b>8.8.10</b> 液化石油气储罐第一道管法兰、垫片和紧固件的配置应符合国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。</p> <p><b>8.8.19</b> 地下液化石油气储罐外壁除采用防腐层保护外，尚应采用牺牲阳极保护。地下液化石油气储罐牺牲阳极保护设计应符合国家现行标准《埋地钢质管道牺牲阳极阴极保护设计规范》SY/T0019的规定。</p>
13	液化天然气 气化站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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>9.2.8</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>9.2.12</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；放散总管管口高度应高出距其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<b>3.2.3</b>条的规定。</p> <p><b>9.4.3</b> 管道宜采用焊接连接。公称直径不大于50mm的管道与储罐、容器、设备及阀门可采用法兰、螺纹连接；公称直径大于50mm的管道与储罐、容器、设备及阀门连接应采用法兰或焊接连接；法兰连接采用的螺栓、弹性垫片等紧固件应确保连接的紧密度。阀门应能适用于液化天然气介质并应采用加长阀杆和能在线检修结构的阀门(液化天然气钢瓶自带的阀门除外)，连接宜采用焊接。</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》GB50316的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<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>9.4.11</b> 液化天然气储罐安全阀的设置应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 必须选用奥氏体不锈钢弹簧封闭全启式；</li> <li>2 单罐容积为 100m<sup>3</sup> 或 100m<sup>3</sup> 以上的储罐应设置 2 个或 2 个以上安全阀；</li> <li>3 安全阀应设置放散管，其管径不应小于安全阀出口的管径，放散管宜集中放散；</li> <li>4 安全阀与储罐之间应设置切断阀。</li> </ol>
14	液化天然气瓶组气化站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 气瓶组总容积不应大于 4m<sup>3</sup>。</li> <li>2 单个气瓶容积宜采用 175L 钢瓶，最大容积不应大于 410L，灌装量不应大于其容积的 90%。</li> <li>3 气瓶组储气容积宜按 1.5d 计算月最大日供气量确定。</li> </ol> <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>

## （二）燃气工程——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	设计说明基本内容	<p>(1) 工程概况：建筑等级、设计使用年限、抗震设防烈度、结构类型、建筑面积、建筑层数与高度。</p> <p>(2) 节能设计：严寒和寒冷地区公共建筑应说明建筑物的体形系数及主要部位围护结构材料做法、传热系数等；夏热冬冷和夏热冬暖地区公共建筑应说明建筑物的体形系数及主要部位围护结构材料做法、传热系数等；</p> <p>(3) 防水设计：地下工程防水等级及设防要求、选用防水卷材或涂料材质及厚度、变形缝构造及其他截水、排水措施；</p> <p>(4) 建筑防火：建筑物火灾危险性类别，耐火等级；防火分区及安全疏散；消防设施及措施：如墙体、金属承重构件、幕墙、管井、防火门、防火卷帘、消防电梯、消防水池、消防泵房及消</p>

序号	审查项目	审查内容
		防控制中心的设置、构造与防火处理等。人防工程：人防工程所在部位、防护等级、平战用途、防护面积、室内外出入口及进、排风口的布置。
3	图纸基本要求	<p>(1) 总平面图。 标示建设用地范围、道路及建筑红线位置、用地及四邻有关地形、地物、周边市政道路的控制标高。 明确新建工程（包括隐蔽工程）的位置及室内外设计标高、场地道路、广场、停车位置及地面雨水排除方向。</p> <p>(2) 平、立、剖面图纸完整、表达准确。其中屋顶平面应包含下述内容：屋面检修门、管沟、设备基座及变形缝构造；屋面排水设计、落水口构造及雨水管选型等。</p> <p>(3) 关键部位的节点、大样不能遗漏，如楼梯、电梯、汽车坡道、墙身、门窗等。图中楼梯、上人屋面、中庭回廊、低窗等安全防护设施应交代清楚。</p> <p>(4) 建筑物中留待专业设计完善的变配电室、锅炉房、热交换间、水处理间及餐饮设施等，应提供合理组织流程的条件和必要的辅助设施。</p>
4	厂站总布置图	
4.1	门站和储配站总图布置	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016-2006</b> 4.1.5 甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐，可燃材料堆垛与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第 11.2.1 条的规定。</p> <p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b> 6.5.2 门站和储配站站址选择应符合下列要求： 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》GB50016 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>
4.2	调压站总图布置	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b> 6.6.12 地上调压站的建筑物设计应符合下列要求： 8 重要调压站宜设保护围墙；</p>
4.3	压缩天然气供应站总图布置	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016-2006</b> 4.1.5 甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐，可燃材料堆垛与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第 11.2.1 条的规定。</p> <p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>7.2.3</b> 压缩天然气加气站与天然气储配站的合建站,当天然气储罐区设置检修用集中放散装置时,集中放散装置的放散管与站内、外建、构筑物的防火间距不应小于本规范第<b>6.5.12</b>条的规定。集中放散装置的放散管与气瓶车固定车位的防火间距不应小于20m。</p> <p><b>7.2.14</b> 压缩天然气加气站总平面应分区布置,即分为生产区和辅助区。压缩天然气加气站宜设<b>2</b>个对外出入口。</p> <p><b>7.3.4</b> 压缩天然气储配站内天然气储罐与站外建、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》<b>GB50016</b>的规定。站内露天天然气工艺装置与站外建、构筑物的防火间距按甲类生产厂房与厂外建、构筑物的防火间距执行。</p> <p><b>7.3.5</b> 压缩天然气储配站内天然气储罐与站内建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>6.5.3</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.6</b> 天然气储罐或罐区之间的防火间距应符合本规范第<b>6.5.4</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.7</b> 当天然气储罐区设置检修用集中放散装置时,集中放散装置的放散管与站内、外建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>7.2.3</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.8</b> 气瓶车固定车位与站外建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>7.2.4</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.9</b> 气瓶车固定车位与站内建、构筑物的防火间距应符合本规范第<b>7.2.5</b>条的规定。</p> <p><b>7.3.11</b> 压缩天然气储配站总平面应分区布置,即分为生产区和辅助区。压缩天然气储配站宜设<b>2</b>个对外出入口。</p> <p><b>7.3.12</b> 当压缩天然气储配站与液化石油气混气站合建时,站内天然气储罐及固定车位与液化石油气储罐的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》<b>GB50016</b>的规定。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002(2006年版)</b></p> <p><b>5.0.3</b> 站区内停车场和道路应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 单车道宽度不应小于<b>3.5m</b>,双车道宽度不应小于<b>6m</b>。</li> <li><b>3</b> 站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。</li> </ol>
4.4	液化石油气供应基地总图布置	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016-2006</b></p> <p><b>4.4.7</b> I级瓶装液化石油气供应站的四周宜设置不燃烧体的实体围墙,但面向出入口一侧可设置不燃烧体非实体围墙。 II级瓶装液化石油气供应站的四周宜设置不燃烧体的实体围墙,或其底部实体部分高度不应低于<b>0.6m</b>的围墙。</p> <p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>8.3.11</b> 液化石油气供应基地总平面必须分区布置,即分为生产区(包括储罐区和灌装区)和辅助区;</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>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；</p> <p>灌瓶间的气瓶装卸平台前应有较宽敞的汽车回车场地。</p> <p><b>8.3.13</b> 液化石油气供应基地的生产区应设置环形消防车道。消防车道宽度不应小于 4m。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>8.3.21</b> 地下储罐宜设置在钢筋混凝土槽内，槽内应填充干沙。储罐罐顶与槽盖内壁净距不宜小于 0.4m；各储罐之间宜设置隔墙，储罐与隔墙和槽壁之间的净距不宜小于 0.9m。</p> <p><b>8.3.22</b> 液化石油气储罐与所属泵房的间距不应小于 15m。当泵房面向储罐一侧的外墙采用无门、窗洞口的防火墙时，其间距可减少至 6m。液化石油气泵露天设置在储罐区内时，泵与储罐之间的距离不限。</p> <p><b>8.3.25</b> 灌瓶间和瓶库与站外建、构筑物之间的防火间距，将其总存瓶量（实瓶）换算成总容积后，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中甲类储存物品仓库的规定执行。</p> <p><b>8.3.37</b> 使用液化石油气或残液做燃料的锅炉房，其附属储罐设计总容积不大于 10m<sup>3</sup> 时，可设置在独立的储罐室内，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 储罐室与锅炉房之间的防火间距不应小于 12m，且面向锅炉房一侧的外墙应采用无门、窗洞口的防火墙。</li> <li>2 储罐室与站内其他建、构筑物之间的防火间距不应小于 15m。</li> </ol> <p><b>8.4.5</b> 液化石油气气化站和混气站总平面应按功能分区进行布置，即分为生产区（储罐区、气化、混气区）和辅助区。</p> <p><b>8.4.7</b> 液化石油气气化站和混气站内消防车道、对外出入口的设置应符合本规范第 8.3.13 条和第 8.3.14 条的规定。</p> <p><b>8.4.11</b> 气化间、混气间与站外建、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》GB50016 中甲类厂房的规定。</p> <p><b>8.4.13</b> 液化石油气储罐总容积等于或小于 100m<sup>3</sup> 的气化站、混气站，其汽车槽车装卸柱可设置在压缩机室山墙一侧，其山墙应是无门、窗洞口的防火墙。</p> <p><b>8.4.14</b> 液化石油气汽车槽车库和汽车槽车装卸台柱之间的防火间距可按本规范第 8.3.33 条执行。</p> <p><b>8.5.5</b> 瓶组气化站的气化间宜与瓶组间合建一幢建筑，两者间的隔墙不得开门、窗洞口，且隔墙耐火极限不应低于 3h。瓶组间、气化间与建、构筑物的防火间距应按本规范第 8.5.3 条的规定执行。</p> <p><b>8.5.6</b> 设置在露天的空温式气化器与瓶组间的防火间距不限，与明火、散发火花地点和其他建、构筑物的防火间距可按本规范第</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>8.5.3</b> 条气瓶总容积小于或等于 2m<sup>3</sup> 一档的规定执行。</p> <p><b>8.5.7</b> 瓶组气化站的四周宜设置非实体围墙,其底部实体部分高度不应低于 0.6m。围墙应采用不燃烧材料。</p> <p><b>8.6.3</b> I 级瓶装供应站出入口一侧的围墙可设置高度不低于 2m 的不燃烧体非实体围墙,其底部实体部分高度不应低于 0.6m,其余各侧应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙。</p> <p>II 级瓶装液化石油气供应站的四周宜设置非实体围墙,其底部实体部分高度不应低于 0.6m。围墙应采用不燃烧材料。</p> <p><b>8.6.5</b> I 级瓶装液化石油气供应站的瓶库与修理间或生活、办公用房的防火间距不应小于 10m。</p> <p>管理室可与瓶库的空瓶区侧毗连,但应采用无门、窗洞口的防火墙隔开。</p> <p><b>8.6.6</b> II 级瓶装液化石油气供应站由瓶库和营业室组成。两者宜合建成一幢建筑,其间应采用无门、窗洞口的防火墙隔开。</p> <p><b>8.6.7</b> III 级瓶装液化石油气供应站可将瓶库设置在与建筑物(住宅、重要公共建筑和高层民用建筑除外)外墙毗连的单层专用房间,并应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 房间的设置应符合本规范第 8.5.2 条的规定;</li> <li>2 室内地面的面层应是撞击时不发生火花的面层;</li> <li>3 相邻房间应是非明火、散发火花地点;</li> <li>7 与道路的防火间距应符合本规范第 8.6.4 条中 II 级瓶装供应站的规定;</li> <li>8 非营业时间瓶库内存有液化石油气气瓶时,应有人值班。</li> </ol>
4.5	液化天然气供应基地总图布置	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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。</p> <p>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。</p> <p>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 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>9.2.12</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;放散总管管口高度应高出距其 25m 内的建、构筑物 2m 以上,且距地面不得小于 10m。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<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<b>9.3.2</b>条气瓶总容积小于或等于<b>2m<sup>3</sup></b>一档的规定。</p> <p><b>9.3.5</b> 瓶组气气化站的四周宜设置高度不低于<b>2m</b>的不燃烧体实体围墙。</p>
5	厂站建、构筑物防火、防爆设计	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 50016-2006</b></p> <p><b>3.6.3</b> 有爆炸危险的甲、乙类厂房,其泄压面积按规范提供公式计算。</p> <p><b>3.6.4</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,不应采用普通玻璃。</p> <p>泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路,并宜靠近有爆炸危险的部位。</p> <p>作为泄压设施的轻质屋面板和轻质墙体的单位质量不宜超过<b>60kg/m<sup>2</sup></b>。</p> <p>屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。</p> <p><b>3.6.9</b> 有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置,当贴邻外墙设置时,应采用耐火极限不低于<b>3.00h</b>的不燃烧体墙体与其他部分隔开。</p> <p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 建筑物耐火等级不应低于二级;</li> <li><b>2</b> 调压室与毗连房间之间应用实体隔墙隔开,其设计应符合下列要求: <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1)</b> 隔墙厚度不应小于<b>24cm</b>,且应两面抹灰;</li> <li><b>2)</b> 隔墙内不得设置烟道和通风设备,调压室的其他墙壁也不得设有烟道;</li> <li><b>3)</b> 隔墙有管道通过时,应采用填料密封或将墙洞用混凝土等材料填实;</li> </ol> </li> <li><b>3</b> 调压室及其他有漏气危险的房间,应采取自然通风措施,换气次数每小时不应小于<b>2</b>次;</li> <li><b>4</b> 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》<b>GB50058</b>“<b>1区</b>”设计的规定(见附录图D-7);</li> <li><b>5</b> 调压室内的地面应采用撞击时不会产生火花材料;</li> <li><b>6</b> 调压室应有泄压措施,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》<b>GB50016</b>的有关规定;</li> <li><b>7</b> 调压室的门、窗应向外开启,窗应设防护栏和防护网;</li> <li><b>8</b> 重要调压站宜设保护围墙;</li> </ol> <p><b>6.6.14</b> 地下调压站的建筑物设计应符合下列要求:</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 室内净高不应低于 2m;</p> <p>2 宜采用混凝土整体浇筑结构;</p> <p>3 必须采取防水措施; 在寒冷地区应采取防寒措施;</p> <p>4 调压室顶盖上必须设置两个呈对角位置的人孔, 孔盖应能防止地表水浸入;</p> <p>5 室内地面应采用撞击时不产生火花材料, 并应在一侧人孔下的地坪设置集水坑;</p> <p>6 调压室顶盖应采用混凝土整体浇筑。</p> <p>7.6.3 站内具有爆炸危险的封闭式建筑应采取良好的通风措施; 在非采暖地区宜采用敞开式或半敞开式建筑。</p> <p>8.3.38 设置非直火式气化器的气化间可与储罐室毗连, 但其间应采用无门、窗洞口的防火墙。</p> <p>8.9.3 非采暖地区的灌瓶间及附属瓶库、汽车槽车库、瓶装供应站的瓶库等宜采用敞开或半敞开式建筑。</p> <p>8.9.4 具有爆炸危险的建筑, 其承重结构应采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。钢框架和钢排架应采用防火保护层。</p> <p>9.6.1 液化天然气气化站建、构筑物的防火、防爆和抗震设计, 应符合本规范第 8.9 节的有关规定。</p> <p>9.6.2 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。</p> <p><b>《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-95</b></p> <p>3.1.3 图书室、资料室、档案室和存放文物的房间, 其顶棚、墙面应采用 A 级装修材料, 地面应采用不低于 B<sub>1</sub> 级的装修材料。</p> <p>3.1.4 大中型电子计算机房、中央控制室、电话总机房等设置特殊贵重设备的房间, 其顶棚和墙面应采用 A 级装修材料, 地面及其他装修应采用不低于 B<sub>1</sub> 级的装修材料。</p> <p>3.1.5 消防水泵房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间、配电室、变压器室、通风和空调机房等, 其内部所有装修均采用 A 级装修材料。</p> <p>3.1.6 无自然采光楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室的顶棚、墙面和地面均采用 A 级装修材料。</p> <p>3.1.9 建筑内部的变形缝(包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等)两侧的基层应采用 A 级材料, 表面装修应采用不低于 B<sub>1</sub> 级的装修材料。</p> <p>3.1.16 建筑物内的厨房, 其顶棚、墙面、地面均采用 A 级装修材料。</p>
6	地下工程建	<p><b>《地下工程防水技术规范》GB50108-2008</b></p> <p>1.1.1 地下工程必须进行防水设计。</p>

序号	审查项目	审查内容
	建筑设计	<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> <p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>6.6.14</b> 地下调压站的建筑物设计应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 室内净高不应低于 2m;</li> <li>2 宜采用混凝土整体浇筑结构;</li> <li>3 必须采取防水措施;在寒冷地区应采取防寒措施;</li> <li>4 调压室顶盖上必须设置两个呈对角位置的人孔,孔盖应能防止地表水浸入;</li> </ol>
7	厂站建、构筑物建筑设计	燃气工程厂站各类建筑物的建筑专业审查内容尚应参照《建筑工程施工图设计文件审查要点》的相应内容执行。
8	节能及环境保护	燃气工程厂站各类建筑物的建筑节能审查内容应参照《建筑工程施工图设计文件审查要点》的相应内容执行。

### (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	计算书	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 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,该程序必须经过鉴定。计算输入的总信息、计算模型、几何简图、荷载简图应符合本工程的实际情况。</li> <li>2 所有计算程序计算结果,应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。如计算结果不能满足规范要求时应做必要的调整,当确有依据可不调整时,应说明其理由。</li> </ol>
3	结构设计总说明	<p><b>《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008年版)</b></p> <p><b>4.4.3</b> 结构设计总说明。</p> <p>每一单项工程应编写一份结构设计总说明,对多子项工程应编写统一的结构施工图设计总说明。当工程以钢结构为主或包含较多钢结构时,应编制钢结构设计总说明。</p> <p>混凝土耐久性要求、材料选用、强度等级、材料性能(包括钢材强屈比等性能指标)和施工质量的特别要求等。</p> <p>建筑物的耐火等级、构件耐火极限、钢结构防火、防腐蚀及施工安装要求等。</p> <p>施工注意事项,如后浇带设置、封闭时间及所用材料性能、</p>

序号	审查项目	审查内容
		施工程序、专业配合及施工质量验收的特殊要求等。 注：结构设计总说明内容要求见《建筑工程设计文件编制深度规定》（2008版）第4.4.3款之1~12条 对地面式盛水构筑物尚应说明设计采用的温、湿度作用。
4	抗震设计	<p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008</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、贮气罐、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》GB50032-2003</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。            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：  <b>2</b> 应尽量避开不利地段；当无法避开时，应采取有效的抗震措施；  <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：  <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。  <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：  <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：  <b>1</b> 在穿管的墙体或基础上应设置套管，穿管与套管间的缝隙</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>内应填充柔性材料。</p> <p>2 当穿越的管道与墙体或基础嵌固时,应在穿越的管道上就近设置柔性连接。</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》GB50011-2010</b></p> <p><b>3.3.4</b> 地基和基础设计应符合下列要求:</p> <p>3 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:</p> <p>1 山区建筑场地勘察应有边坡稳定性评价和防治方案建议;应根据地质、地形条件和使用要求,因地制宜设置符合抗震设防要求的边坡工程。</p> <p>2 边坡设计应符合现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的要求;其稳定性验算时,有关的摩擦角应按设防烈度的高低相应修正。</p> <p>3 边坡附近的建筑基础应进行抗震稳定性设计。建筑基础与土质、强风化岩质边坡的边缘应留有足够的距离,其值应根据设防烈度的高低确定,并采取措施避免地震时地基基础破坏。</p> <p><b>3.5.4</b> 结构构件应符合下列要求:</p> <p>1 砌体结构应按规定设置钢筋混凝土圈梁和构造柱、芯柱,或采用约束砌体、配筋砌体等。</p> <p>2 混凝土结构构件应控制截面尺寸和受力钢筋、箍筋的设置,防止剪切破坏先于弯曲破坏、混凝土的压溃先于钢筋的屈服、钢筋的锚固粘结破坏先于钢筋破坏。</p> <p>3 预应力混凝土的构件,应配有足够的非预应力钢筋。</p> <p><b>3.5.5</b> 结构各构件之间的连接,应符合下列要求:</p> <p>1 构件节点的破坏,不应先于其连接的构件。</p> <p>2 预埋件的锚固破坏,不应先于连接件。</p> <p>3 装配式结构构件的连接,应能保证结构的整体性。</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> <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:</p> <p>1 计算模型的建立、必要的简化计算与处理,应符合结构的实际工作状况,计算中应考虑楼梯构件的影响。</p> <p>2 计算机软件的技术条件应符合本规范及有关标准的规定,并应阐明其特殊处理的内容和依据。</p> <p>3 复杂结构在多遇地震作用下的内力和变形分析时,应采用不少于两个合适的不同力学模型,并对其计算结果进行分析比较。</p> <p>4 所有计算机计算结果,应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。</p>

序号	审查项目	审查内容								
		<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>								
5	地基基础	应按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 执行;应执行现行地方标准和行业标准的相关规定。								
5.1	建筑物(地基)安全等级	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p><b>3.0.1</b> 地基基础设计应根据地基复杂程度、建筑物规模和功能特征以及由于地基问题可能造成建筑物破坏或影响正常使用的程度分为三个设计等级,设计时应根据具体情况,按表 3.0.1 选用。</p> <p>表 3.0.1 地基基础设计等级</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设计等级</th> <th>建筑和地基类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>甲级</td> <td>           重要的工业与民用建筑物            30 层以上的高层建筑            体型复杂,层数相差超过 10 层的高低层连成一体建筑物            大面积的多层地下建筑物(如地下车库、商场、运动场等)            对地基变形有特殊要求的建筑物            复杂地质条件下的坡上建筑物(包括高边坡)            对原有工程影响较大的新建建筑物            场地和地基条件复杂的一般建筑物            位于复杂地质条件及软土地区的二层及二层以上地下室的基坑工程            开挖深度大于 15m 的基坑工程            周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程         </td> </tr> <tr> <td>乙级</td> <td>           除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物            除甲级、丙级以外的基坑工程         </td> </tr> <tr> <td>丙级</td> <td>           场地和地基条件简单、荷载分布均匀的 7 层及 7 层以下民用建筑及一般工业建筑;次要的轻型建筑物            非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程         </td> </tr> </tbody> </table>	设计等级	建筑和地基类型	甲级	重要的工业与民用建筑物 30 层以上的高层建筑 体型复杂,层数相差超过 10 层的高低层连成一体建筑物 大面积的多层地下建筑物(如地下车库、商场、运动场等) 对地基变形有特殊要求的建筑物 复杂地质条件下的坡上建筑物(包括高边坡) 对原有工程影响较大的新建建筑物 场地和地基条件复杂的一般建筑物 位于复杂地质条件及软土地区的二层及二层以上地下室的基坑工程 开挖深度大于 15m 的基坑工程 周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程	乙级	除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物 除甲级、丙级以外的基坑工程	丙级	场地和地基条件简单、荷载分布均匀的 7 层及 7 层以下民用建筑及一般工业建筑;次要的轻型建筑物 非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程
设计等级	建筑和地基类型									
甲级	重要的工业与民用建筑物 30 层以上的高层建筑 体型复杂,层数相差超过 10 层的高低层连成一体建筑物 大面积的多层地下建筑物(如地下车库、商场、运动场等) 对地基变形有特殊要求的建筑物 复杂地质条件下的坡上建筑物(包括高边坡) 对原有工程影响较大的新建建筑物 场地和地基条件复杂的一般建筑物 位于复杂地质条件及软土地区的二层及二层以上地下室的基坑工程 开挖深度大于 15m 的基坑工程 周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程									
乙级	除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物 除甲级、丙级以外的基坑工程									
丙级	场地和地基条件简单、荷载分布均匀的 7 层及 7 层以下民用建筑及一般工业建筑;次要的轻型建筑物 非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程									
5.2	基础埋置深度	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>5.1.6</b> 当存在相邻建筑物时,新建建筑物的基础埋深不宜大于原有建筑基础。当埋深大于原有建筑基础时,两基础间应保持一定净距,其数值应根据建筑荷载大小、基础形式和土质情况确定。</p>								
5.3	地基承载力	应符合《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011 第 5.2.1、5.2.2								

序号	审查项目	审查内容
		及 5.2.7 的要求。
5.4	地基变形计算	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>5.3.2</b> 地基变形特征可分为沉降量、沉降差、倾斜、局部倾斜。</p> <p><b>5.3.3</b> 在计算地基变形时，应符合下列规定：</p> <p>1 由于建筑地基不均匀、荷载差异很大、体型复杂等因素引起的地基变形，对于砌体承重结构应由局部倾斜值控制；对于框架结构和单层排架结构应由相邻柱基的沉降差控制；对于多层或高层建筑和高耸结构应由倾斜值控制；必要时尚应控制平均沉降量。</p> <p>2 在必要情况下，需要分别预估建筑物在施工期间和使用期间的地基变形值，以便预留建筑物有关部分之间的净空，选择连接方法和施工顺序。</p> <p><b>5.3.9</b> 当存在相邻荷载时，应计算相邻荷载引起的地基变形，其值可按应力叠加原理，采用角点法计算。</p>
5.5	稳定性计算	应符合《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011 第 5.4 节的要求。
5.6	基本规定	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>3.0.4</b> 地基基础设计前应进行岩土工程勘察，并应符合下列规定：</p> <p>1 岩土工程勘察报告应提供下列资料：</p> <p>1) 有无影响建筑场地稳定性的不良地质作用，评价其危害程度；</p> <p>2) 建筑物范围内的地层结构及其均匀性，各岩土层的物理力学性质指标，以及对建筑材料的腐蚀性；</p> <p>3) 地下水埋藏情况、类型和水位变化幅度及规律，以及对建筑材料的腐蚀性；</p> <p>4) 在抗震设防区应划分场地类别，并对饱和砂土及粉土进行液化判别；</p> <p>5) 对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析，提出经济合理、技术先进的设计方案建议；提供与设计要求相对应的地基承载力及变形计算参数，并对设计与施工应注意的问题提出建议；</p> <p>6) 当工程需要时，尚应提供：深基坑开挖的边坡稳定计算和支护设计所需的岩土技术参数，论证其对周边环境的影响；基坑施工降水的有关技术参数及地下水控制方法的建议；用于计算地下水浮力的设防水位；</p> <p>2 地基评价宜采用钻探取样、室内土工试验、触探、并结合其他原位测试方法进行。设计等级为甲级的建筑物应提供载荷试验指标、抗剪强度指标、变形参数指标和触探资料；设计等级为乙级的建筑物应提供抗剪强度指标、变形参数指标和触探资料；设计等级为丙级的建筑物应提供触探及必要的钻探和土工试验资料。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 建筑物地基均应进行施工验槽。当地基条件与原勘察报告不符时，应进行施工勘察。</p>
5.7	扩展基础	<p>应符合《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 第 8.2.3 及 8.2.8 条的规定。</p>
5.8	条形基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p><b>8.3.1</b> 柱下条形基础的构造，除满足本规范第 8.2.1 条的要求外，尚应符合下列规定：</p> <p>4 条形基础梁顶部和底部的纵向受力钢筋除应满足计算要求外，顶部钢筋应按计算配筋全部贯通，底部通长钢筋不应少于底部受力钢筋截面总面积的 1/3。</p>
5.9	筏形基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p><b>8.4.5</b> 采用筏形基础的地下室，钢筋混凝土外墙厚度不应小于 250mm，内墙厚度不宜小于 200mm。墙的截面设计除满足承载力要求外，尚应考虑变形、抗裂及外墙防渗等要求。墙体内应设置双面钢筋，钢筋不宜采用光面圆钢筋，水平钢筋的直径不应小于 12mm，竖向钢筋的直径不应小于 10mm，间距不应大于 200mm。</p> <p><b>8.4.8</b> 平板式筏基内筒下的板厚应满足受冲切承载力的要求，并应符合下列规定：</p> <p>1 受冲切承载力应按（8.4.8）进行计算；</p> <p>2 当需要考虑内筒根部弯矩的影响时，距内筒外表面 <math>h_0/2</math> 处冲切临界截面的最大剪应力可按公式(8.4.7-1)计算，此时 <math>\tau_{\max} \leq 0.7\beta_{hp}f_t/\eta</math>。</p> <p><b>8.4.14</b> 当地基土比较均匀、地基压缩层范围内无软弱土层或可液化土层、上部结构刚度较好，柱网和荷载较均匀、相邻柱荷载及柱间距的变化不超过 20%，且梁板式筏基梁的高跨比或平板式筏基板的厚跨比不小于 1/6 时，筏形基础可仅考虑局部弯曲作用。筏形基础的内力，可按基底反力直线分布进行计算，计算时基底反力应扣除底板自重及其上填土的自重。当不满足上述要求时，筏基内力可按弹性地基梁板方法进行分析计算。</p> <p><b>8.4.15</b> 按基底反力直线分布计算的梁板式筏基，其基础梁的内力可按连续梁分析，边跨跨中弯矩以及第一内支座的弯矩值宜乘以 1.2 的系数。梁板式筏基的底板和基础梁的配筋除满足计算要求外，纵横方向的底部钢筋尚应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋按计算配筋全部连通，底板上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。</p> <p><b>8.4.16</b> 按基底反力直线分布计算的平板式筏基，可按柱下板带和跨中板带分别进行内力分析。柱下板带中，柱宽及其两侧各 0.5 倍板厚且不大于 1/4 板跨的有效宽度范围内，其钢筋配置量不应小于柱下板带钢筋数量的一半，且应能承受部分不平衡弯矩 <math>\alpha_m M_{unb}</math>。<math>M_{unb}</math> 为作用在冲切临界截面重心上的不平衡弯矩，<math>\alpha_m</math></p>

序号	审查项目	审查内容
		应按式(8.4.17)进行计算。平板式筏基柱下板带和跨中板带的底部支座钢筋应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋应按计算配筋全部连通，上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。
5.10	桩基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>8.5.3</b> 桩和桩基的构造，应符合下列要求：</p> <p>2 扩底灌注桩的扩底直径，不应大于桩身直径的 3 倍。</p> <p>5 设计使用年限不少于 50 年时，非腐蚀环境中预制桩的混凝土强度等级不应低于 C30，预应力桩不应低于 C40，灌注桩的混凝土强度等级不应低于 C25；二 b 类环境及三类及四类、五类微腐蚀环境中不应低于 C30；在腐蚀环境中的桩，桩身混凝土的强度等级应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。设计使用年限不少于 100 年的桩，桩身混凝土的强度等级宜适当提高。</p> <p>8 桩身纵向钢筋配筋长度应符合下列规定：</p> <p>1) 受水平荷载和弯矩较大的桩，配筋长度应通过计算确定；</p> <p>2) 桩基承台下存在淤泥、淤泥质土或液化土层时，配筋长度应穿过淤泥、淤泥质土层或液化土层；</p> <p>3) 坡地岸边的桩、8 度及 8 度以上地震区的桩、抗拔桩、嵌岩端承桩应通长配筋；</p> <p>4) 钻孔灌注桩构造钢筋的长度不宜小于桩长的 2/3；桩施工在基坑开挖前完成时，其钢筋长度不宜小于基坑深度的 1.5 倍。</p> <p>10 桩顶嵌入承台内的长度不应小于 50mm。主筋伸入承台内的锚固长度不应小于钢筋直径(HPB235)的 30 倍和钢筋直径(HRB335 和 HRB400)的 35 倍。对于大直径灌注桩，当采用一柱一桩时，可设置承台或将桩和柱直接连接。桩和柱的连接可按本规范第 8.2.5 条高杯口基础的要求选择截面尺寸和配筋，柱纵筋插入桩身的长度应满足锚固长度的要求；</p> <p><b>8.5.9</b> 当桩基承受拔力时，应对桩基进行抗拔验算。单桩抗拔承载力特征值应通过单桩竖向抗拔静载荷试验确定，并应加载至破坏。</p> <p><b>8.5.17</b> 桩基承台的构造，除满足抗冲切、抗剪切、抗弯承载力和上部结构的要求外，尚应符合下列要求：</p> <p>1 承台的宽度不应小于 500mm。边桩中心至承台边缘的距离不宜小于桩的直径或边长，且桩的外边缘至承台边缘的距离不小于 150mm。对于条形承台梁，桩的外边缘至承台梁边缘的距离不小于 75mm；</p> <p>2 承台的最小厚度不应小于 300mm；</p> <p><b>《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008、相关地方标准及其他现行行业标准要求</b></p>
5.11	地基处理	按《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011 第七章要求执行。

序号	审查项目	审查内容
		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》JGJ79的要求进行。
5.12	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》GB50032-2003</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，并应通过抗滑动验算。</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>
6	其他	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>8.9.6</b> 在地震裂度为 7 度和 7 度以上的地区建设液化石油气站时，其建、构筑物的抗震设计，应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 和《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的规定。</p> <p>燃气工程厂站各类建筑物的结构专业审查内容尚应参照《建筑工程施工图设计文件审查要点》的相应内容执行。</p>

#### （四）燃气工程——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	调压站（箱、柜）与调压装置	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>6.6.12</b> 地上式调压站的建筑物设计应符合下列要求：</p> <p>（3）调压器室及其他有漏气危险的房间，应采取自然通风措施，换气次数每小时不应小于 2 次；</p>
3	液化天然气气化站	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><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。</p>

(五) 燃气工程——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	排水系统设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>7.6.6</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站的废油水、洗罐水等应回收集中处理。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002（2006版）</b></p> <p><b>9.0.12</b> 加油加气站的排水应符合下列规定：</p> <p>1 站内地面雨水可散流排出站外。当雨水有明沟排到站外时，在排出围墙之前，应设置水封装置。</p> <p>2 加油站、液化石油气加气站或加油和液化石油气加气站合建站的排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井。水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。</p> <p>3 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。液化石油气罐的排污（排水）应采用活动式回收桶集中收集处理，严禁直接接入排水管道。</p> <p>4 排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准。</p> <p>5 加油站、液化石油气加气站，不应采用暗沟排水。</p>				
3	消防给水和灭火设施设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>6.5.19</b> 门站和储配站内的消防设施设计的规定：</p> <p>3 储配站内消防给水管网应采用环形管网，其给水干管不能少于 2 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。</p> <p>6 储配站内储罐区应配置干粉灭火器，配置数量按储罐台数每台设置 2 个；每组相对独立的调压计量等工艺装置区应配置干粉灭火器，数量不少于 2 个。</p> <p><b>8.10.6</b> 液化石油气球形储罐固定喷水冷却装置的喷雾头或喷淋管的管孔布置，应保证喷水冷却时将储罐表面全覆盖（含液位计、阀门等重要部位）。</p> <p><b>8.10.7</b> 储罐固定喷水冷却装置出口的供水压力不应小于 0.2MPa。水枪出口的供水压力：对球形储罐不应小于 0.35MPa，对卧式储罐不应小于 0.25MPa。</p> <p><b>8.10.9</b> 液化石油气站内干粉灭火器配置的规定：</p> <p style="text-align: center;">表 8.10.9 干粉灭火器的配置数量</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">场所</th> <th style="width: 50%;">配置数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">铁路槽车装卸栈桥</td> <td style="text-align: center;">按槽车车位数，每车位设置 8kg、2 具，每个设置点不宜超过 5 具。</td> </tr> </tbody> </table>	场所	配置数量	铁路槽车装卸栈桥	按槽车车位数，每车位设置 8kg、2 具，每个设置点不宜超过 5 具。
场所	配置数量					
铁路槽车装卸栈桥	按槽车车位数，每车位设置 8kg、2 具，每个设置点不宜超过 5 具。					

序号	审查项目	审查内容			
		储罐区、地下储罐组	按储罐台数，每台设置 8kg、2 具，每个设置点不宜超过 5 具。		
		储罐室	按储罐台数，每台设置 8kg、2 具		
		汽车槽车装卸台柱（装卸口）	8kg 不应少于 2 具		
		灌瓶间及附属瓶库、压缩机室、烃泵房、汽车槽车库、气化间、混气间、调压计量间、瓶组间和瓶组供应站的瓶库等爆炸危险性建筑	按建筑面积，每 50m <sup>2</sup> 设置 8kg、1 具，且每个房间不应少于 2 具，每个设置点不宜超过 5 具。		
		其他建筑（变配电室、仪表间等）	按建筑面积，每 80m <sup>2</sup> 设置 8kg、1 具，且每个房间不应少于 2 具		
		<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：</p>			
		<p><b>1</b> 总容积超过 50m<sup>3</sup> 或单罐容积超过 20m<sup>3</sup> 的液化天然气储罐或储罐区应设置固定喷淋装置。喷淋装置的供水强度不应小于 0.15L/(s·m<sup>2</sup>)。着火储罐的保护面积按其全表面积计算，距着火储罐直径（卧式储罐按其直径和长度之和的一半）1.5 倍范围内（范围的计算应以储罐的最外侧为准）的储罐按其表面积的一半计算。</p>			
		<p><b>2</b> 水枪宜采用带架水枪。水枪用水量不应小于表 9.5.1 的规定。</p>			
		表 9.5.1 水枪用水量			
		总容积(m <sup>3</sup> )	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>≤200</td> <td>&gt;200</td> </tr> </table>	≤200	>200
≤200	>200				
		单罐容积(m <sup>3</sup> )	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>≤50</td> <td>&gt;50</td> </tr> </table>	≤50	>50
≤50	>50				
		水枪用水量(L/s)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>20</td> <td>30</td> </tr> </table>	20	30
20	30				
		<p><b>9.5.2</b> 液化天然气立式储罐固定喷淋装置应在罐体上部和罐顶均匀分布。</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>			
		<p><b>9.5.6</b> 站内具有火灾和爆炸危险的建、构筑物、液化天然气储罐和工艺装置区干粉灭火器配置的规定：</p>			
		表 9.5.6 干粉灭火器的配置数量			
		场所	配置数量		
		储罐区	按储罐台数，每台储罐设置 8kg 和 35kg 各 1 具。		

序号	审查项目	审查内容																																																		
		<table border="1"> <tr> <td>汽车槽车装卸台（柱、装卸口）</td> <td>按槽车车位数，每个车位设置 8kg、2 具</td> </tr> <tr> <td>气瓶灌装台</td> <td>设置 8kg 不少于 2 具</td> </tr> <tr> <td>气瓶组（≤4m<sup>3</sup>）</td> <td>设置 8kg 不少于 2 具</td> </tr> <tr> <td>工艺装置区</td> <td>按区域面积，每 50m<sup>2</sup> 设置 8kg、1 具，且每个区域不应少于 2 具</td> </tr> </table> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002（2006 版）</b>  <b>9.0.7</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> <p><b>《水喷雾灭火系统设计规范》GB50219-95</b>  <b>3.1.2</b> 水喷雾灭火系统设计基本参数。</p> <p style="text-align: center;">设计喷雾强度与持续喷雾时间 <span style="float: right;">表 3.1.2</span></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>防护目的</th> <th colspan="2">保护对象</th> <th>设计喷雾强度 (L/min·m<sup>2</sup>)</th> <th>持续喷雾时间(h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">灭 火</td> <td colspan="2">固体火灾</td> <td>15</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">液体 火灾</td> <td>闪点 60~120℃的液体</td> <td>20</td> <td rowspan="2">0.5</td> </tr> <tr> <td>闪点高于 120℃的液体</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">电气 火灾</td> <td colspan="2">油浸式电力变压器、油开关</td> <td>20</td> <td rowspan="3">0.4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">油浸式电力变压器的集油坑</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">电 缆</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">防 护 冷 却</td> <td colspan="2">甲乙丙类液体生产、储存、装卸设施</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">甲乙丙类 液体储罐</td> <td>直径 20m 以下</td> <td rowspan="2">6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>直径 20m 及以上</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">可燃气体生产、输送、装卸、储存设施和灌瓶间、瓶库</td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3.2.6</b> 当保护对象为可燃气体和甲、乙、丙类液体储罐时，水雾喷头与储罐外壁之间的距离不应大于 0.7m。</p> <p><b>3.2.7</b> 当保护对象为球罐时，水雾喷头布置尚应符合下列规定：  <b>3.2.7.1</b> 水雾喷头的喷口应面向球心；  <b>3.2.7.2</b> 水雾锥沿纬线方向应相交，沿经线方向应相接；  <b>3.2.7.3</b> 当球罐的容积等于或大于 1000m<sup>3</sup> 时，水雾锥沿纬线方向应相交，沿经线方向宜相接，但赤道以上环管之间的距离不应大于 3.6m；  <b>3.2.7.4</b> 无防护层的球罐钢支柱和罐体液位计、阀门等处应设水雾喷头保护。</p>	汽车槽车装卸台（柱、装卸口）	按槽车车位数，每个车位设置 8kg、2 具	气瓶灌装台	设置 8kg 不少于 2 具	气瓶组（≤4m <sup>3</sup> ）	设置 8kg 不少于 2 具	工艺装置区	按区域面积，每 50m <sup>2</sup> 设置 8kg、1 具，且每个区域不应少于 2 具	防护目的	保护对象		设计喷雾强度 (L/min·m <sup>2</sup> )	持续喷雾时间(h)	灭 火	固体火灾		15	1	液体 火灾	闪点 60~120℃的液体	20	0.5	闪点高于 120℃的液体	13	电气 火灾	油浸式电力变压器、油开关		20	0.4	油浸式电力变压器的集油坑		6	电 缆		13	防 护 冷 却	甲乙丙类液体生产、储存、装卸设施		6	4	甲乙丙类 液体储罐	直径 20m 以下	6	4	直径 20m 及以上	6	可燃气体生产、输送、装卸、储存设施和灌瓶间、瓶库		9	6
汽车槽车装卸台（柱、装卸口）	按槽车车位数，每个车位设置 8kg、2 具																																																			
气瓶灌装台	设置 8kg 不少于 2 具																																																			
气瓶组（≤4m <sup>3</sup> ）	设置 8kg 不少于 2 具																																																			
工艺装置区	按区域面积，每 50m <sup>2</sup> 设置 8kg、1 具，且每个区域不应少于 2 具																																																			
防护目的	保护对象		设计喷雾强度 (L/min·m <sup>2</sup> )	持续喷雾时间(h)																																																
灭 火	固体火灾		15	1																																																
	液体 火灾	闪点 60~120℃的液体	20	0.5																																																
		闪点高于 120℃的液体	13																																																	
	电气 火灾	油浸式电力变压器、油开关		20	0.4																																															
		油浸式电力变压器的集油坑		6																																																
电 缆		13																																																		
防 护 冷 却	甲乙丙类液体生产、储存、装卸设施		6	4																																																
	甲乙丙类 液体储罐	直径 20m 以下	6	4																																																
		直径 20m 及以上		6																																																
	可燃气体生产、输送、装卸、储存设施和灌瓶间、瓶库		9	6																																																

## （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	供配电设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>7.6.7</b> 压缩天然气加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“三级负荷”的规定。但站内消防水泵用电应为“二级负荷”。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002(2006 年版)</b></p> <p><b>10.1.1</b> 加油加气站的供电负荷等级可为三级。加气站及加油加气合建站的信息系统应设不间断供电电源。</p>
3	电气防爆设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</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：</p> <p>1 站内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》GB50058 的规定。</p> <p>2 其爆炸危险区域等级和范围的划分宜符合本规范附录 D 的规定。</p> <p>3 站内爆炸危险厂房和装置区内应装设可燃气体浓度检测报警装置。</p> <p><b>6.6.6</b> 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2~6.6.3 条设置外，尚可按下列形式设置，但应符合下列要求：</p> <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 0.8 MPa 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》GB50058 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><b>7.6.9</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站和压缩天然气瓶组供应站站内爆炸危险场所和生产用房的电气防爆、防雷和静电接地设计及站边界的噪声控制应符合本规范第 6.5.21 条至第 6.5.24 条的规定。</p> <p><b>8.11.2</b> 液化石油气供应基地、气化站、混气站、瓶装供应站等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》GB50058 的规定，其用电场所爆炸危险区域等级和范围的划分宜符合本规范附录 E 的规定。</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》GB50058 的有关规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
4	防雷接地设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></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《化工企业静电接地装置设计规范》HGJ28 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：  <b>9</b> 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> <p><b>8.11.4</b> 液化石油气站供应基地、气化站、混气站、瓶装供应站等静电接地设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地装置设计规范》HGJ28 的规定。</p> <p><b>9.6.5</b> 液化天然气气化站的防雷和静电接地设计，应符合本规范第 8.11 节的有关规定。  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>10.2.39</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。  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>10.5.9</b> 屋顶上设置燃气设备时应符合下列要求：  <b>4</b> 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：  <b>1</b> 进出建筑物的燃气管道的进出口处，室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷、防静电接地设施；  <b>2</b> 防雷接地设施的设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定；  <b>3</b> 防静电接地设施的设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计技术规程》HGJ28 的规定。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002(2006 年版)</b></p> <p><b>10.2.2</b> 加油加气站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置。其接地电阻不应大于 4Ω。  当各自单独设置接地装置时，油罐、液化石油气罐和压缩天然气储气瓶组的防雷接地装置的接地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻不应大于 10Ω；保护接地电阻不应大于 4Ω；地上油品、液化石油气和天然气管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻不应大于 30Ω。</p> <p><b>10.2.5</b> 当加油加气站的站房和罩棚需要防直击雷时，应采用避雷</p>

序号	审查项目	审查内容
		带(网)保护。 <b>10.2.8</b> 380 / 220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统, 供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地, 在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。
5	照明设计	<b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2002(2006 年版)</b> <b>10.1.3</b> 一、二级加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、液化石油气泵房、压缩机间等处, 均应设事故照明。

### (七) 燃气工程——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	场站自控仪表设计	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</b></p> <p><b>8.4.19</b> 液化石油气可与空气或其他可燃气体混合配制成所需的混合气。混气系统的工艺设计应符合下列要求:</p> <p>(3) 在混气系统中应设置当参与混合的任何一种气体突然中断或液化石油气体积百分含量接近爆炸上限的 2 倍时, 能自动报警并切断气源的安全联锁装置。</p> <p><b>8.8.15</b> 液化石油气储罐仪表的设置应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 必须设置就地指示的液位计、压力表;</li> <li>2 就地指示液位计宜采用能直接观测储罐全液位的液位计;</li> <li>3 容积大于 100m<sup>3</sup> 的储罐, 应设置远传显示的液位计和压力表, 且应设置液位上、下限报警装置和压力上限报警装置;</li> </ol> <p><b>8.8.18</b> 爆炸危险场所应设置可燃气体浓度检测器, 报警器应设在值班室或仪表间等有值班人员的场所。检测报警系统的设计应符合国家现行标准《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH3063 的有关规定。</p> <p>瓶组气化站和瓶装液化石油气供应站可采用手提式可燃气体浓度检测报警器。</p> <p>报警器的报警浓度值应取其可燃气体爆炸下限的 20%。</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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应设置两个液位计, 并应设置液位上、下限报警和联锁装置。</li> </ol> <p>注: 容积小于 3.8m<sup>3</sup> 的储罐和容器, 可设置一个液位计 (或固定长度液位管)。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 应设置压力表, 并应在有值班人员的场所设置高压报警显</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>示器，取压点应位于储罐最高液位以上。</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联锁装置，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可燃气体浓度检测器。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。手动器应具有明显的功能标志。</p> <p><b>《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156--2002 (2006 年版)</b></p> <p><b>10.4.5</b> 可燃气体检测器和报警器的选用和安装，应符合国家现行标准《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH 3063 的有关规定。</p>
3	燃气应用监控设施	<p><b>《城镇燃气设计规范》GB50028-2006</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、6.6.3、6.6.4 条设置外，尚可按下列形式设置，但应符合下列要求：</p> <p>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：</p> <p>3) 房间内应设置可燃气体浓度检测监控仪表及声、光报警装置。该装置应与通风设施和紧急切断阀联锁，并将信号引入该建筑物监控室；</p> <p><b>7.6.10</b> 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站和压缩天然气瓶组供气站应设置可燃气体检测报警系统。</p> <p>可燃气体检测器的报警设定值应取天然气爆炸下限的 20%（体积分数）。</p> <p>可燃气体检测器及其报警装置的选用和安装，应符合国家现行标准《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH3063 的规定。</p> <p><b>10.8.1</b> 在下列场所应设置燃气浓度检测报警器：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 建筑物内专用的封闭式燃气调压、计量间；</li> <li>2 地下室、半地下室和地上密闭的用气房间；</li> <li>3 燃气管道竖井；</li> <li>4 地下室、半地下室引入管穿墙处；</li> <li>5 有燃气管道的管道层。</li> </ol>

## 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>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>18.3.12</b> 室外热力管道的管径不应小于 DN25。</p> <p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010</b></p> <p><b>8.2.12</b> 地上敷设热力网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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 管沟盖板或检查室盖板覆土深度不应小于 0.2m。</li> <li>2 直埋敷设管道的最小覆土深度应考虑土壤和地面活荷载对管道强度的影响并保证管道不发生纵向失稳。具体规定应按《城镇直埋供热管道工程技术规程》（CJJ/T81）的规定执行。</li> </ol> <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。输送干线分段阀门的间距宜为 2000~3000m；输配干线分段阀门的间距宜为 1000~1500m。蒸汽热力网可不安装分段阀门。</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>9.0.5</b> 计算热力网管道对固定点的作用力时，应考虑升温或降温，选择最不利的工况和最大温差进行计算。当管道安装温度低于工作循环最低温度时应采用安装温度计算。</p> <p><b>9.0.7</b> 固定点两侧管段作用力合成时应按下列原则进行：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 地上敷设和管沟敷设管道 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 固定点两侧管段由热胀冷缩受约束引起的作用力和活动端位移产生的作用力的合力相互抵消时，较小方向作用力应乘以 0.7 的抵消系数；</li> <li>(2) 固定点两侧管段内压不平衡力的抵消系数应取 1；</li> <li>(3) 当固定点承受几个支管的作用力时，应考虑几个支管不同时升温或降温产生作用力的最不利组合。</li> </ol> </li> <li>2 埋敷设热水管道 <p>直埋敷设热水管道应按现行行业标准《城镇直埋供热管道工程技术规程》CJJ/T81 的规定执行。</p> </li> </ol>

序号	审查项目	审查内容																		
		<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>《城镇直埋供热管道工程技术规程》CJJ/T81-98</b></p> <p><b>3.1.2</b> 直埋供热管道最小覆土深度应符合表 3.1.2 的规定，同时尚应进行稳定验算。</p> <p style="text-align: center;">表 3.1.2 直埋敷设管道最小覆土深度</p> <table border="1" data-bbox="552 564 1262 734"> <thead> <tr> <th>管径 (mm)</th> <th>50~125</th> <th>150~200</th> <th>250~300</th> <th>350~400</th> <th>450~500</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>车行道下 (m)</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>非车行道下 (m)</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> <td>0.8</td> <td>0.9</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3.2.4</b> 从干管直接引出分支管时，在分支管上应设固定墩或轴向补偿器或弯管补偿器，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 分支点至支线上固定墩的距离不宜大于 9 m；</li> <li>2 支点至轴向补偿器的距离不宜大于 20 m；</li> <li>3 分支点有干线轴向位移时，轴向位移量不宜大于 50 mm，分支点至固定墩或弯管补偿器的最小距离应符合本规程公式 (4.4.2-1) 计算“L”型管段臂长的规定，分支点至轴向补偿器的距离不应小于 12 m。</li> </ol> <p><b>3.2.8</b> 埋地固定墩处应采取可靠的防腐措施，钢管、钢架不应裸露。</p> <p><b>3.2.9</b> 轴向补偿器和管道轴线应一致，距补偿器 12m 范围内管段不应有变坡和转角。</p> <p><b>5.1.2</b> 固定墩两侧管段作用力合成时，应按下列原则进行：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 根据两侧管段摩擦力下降造成的轴向力变化的差异，按最不利情况进行合成；</li> <li>2 两侧管段由热胀受约束引起的作用力和活动端作用力的合力相互抵消时，荷载较小方向力应乘以 0.8 的抵消系数；当两侧管段均为锚固段时，抵消系数取 0.9。两侧内压不平衡力的抵消系数取 1。</li> </ol>	管径 (mm)	50~125	150~200	250~300	350~400	450~500	车行道下 (m)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	非车行道下 (m)	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9
管径 (mm)	50~125	150~200	250~300	350~400	450~500															
车行道下 (m)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2															
非车行道下 (m)	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9															
3	泵站	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010</b></p> <p><b>10.2.2</b> 中继泵应采用调速泵且应减少中继泵的台数。设置 3 台或 3 台以下中继泵并联运行时应设备用泵，设置 4 台或 4 台以上中继泵并联运行时可不设备用泵。</p> <p><b>10.2.6</b> 中继泵站水泵入口处应设除污装置。</p>																		
4	热力站	<p><b>《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010</b></p> <p><b>10.3.13</b> 热力网供、回水总管上应设阀门。当供热系统采用质调节时宜在供水或回水总管上装设自动流量调节阀；当供热系统采用变流量调节时宜装设自力式压差调节阀。</p> <p style="text-align: center;">热力站内各分支管路的供、回水管道上应设阀门。在各分支</p>																		

序号	审查项目	审查内容
		<p>管路没有自动调节设备时宜装设手动调节阀。</p> <p><b>10.3.14</b> 热力网供水总管上及用户系统回水总管上应设除污器。</p> <p><b>10.4.3</b> 蒸汽系统应按下列规定设疏水装置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 蒸汽管路的最低点、流量测量孔板前和分汽缸底部应设启动疏水装置；</li> <li>2 分汽缸底部和饱和蒸汽管路安装启动疏水装置处应安装经常疏水装置；</li> <li>3 无凝结水水位控制的换热设备应安装经常疏水装置。</li> </ol>
5	锅炉房工艺	<p><b>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>8.0.5</b> 燃油、燃气和粉煤锅炉烟道和烟囱的设计，……上应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 在烟气容易集聚的地方，以及当多台锅炉共用 1 座烟囱或 1 条总烟道时，每台锅炉烟道出口处应装设防爆装置，其位置应有利于泄压。当爆炸气体有可能危及操作人员的安全时，防爆装置上应装设泄压导向管；</li> <li>3 燃油、燃气锅炉烟囱和烟道应采用钢制或钢筋混凝土构筑。燃气锅炉的烟道和烟囱最低点，应设置水封式冷凝水排水管道；</li> </ol> <p><b>8.0.6</b> 锅炉房烟囱高度应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB13271 和所在地的相关规定。锅炉房在机场附近时，烟囱高度应符合航空净空的要求。</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，安全阀宜安装在除污器出水一侧；当采用气体加压膨胀水箱时，其连通管宜接在循环水泵进口母管上；在循环水泵进口母管上，宜装设高于系统静压的泄压放气管。</p> <p><b>13.1.12</b> 每台蒸汽锅炉的连续排污管道，应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。</p> <p style="padding-left: 2em;">2~4 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>13.1.13</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，保证排污畅通。</p> <p><b>《蒸汽锅炉安全技术监察规程》（1996 年版）</b></p> <p><b>第 131 条</b> 每台锅炉至少应装设两个安全阀（不包括省煤器安全阀）。符合下列规定之一的，可只装一个安全阀：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 额定蒸发量小于或等于 0.5 t/h 的锅炉。</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 额定蒸发量小于 4 t/h 且装有可靠的超压连锁保护装置的锅炉。</p> <p>3 可分式省煤器出口处、蒸汽过热器出口处、再热器入口和出口处以及直流锅炉的启动分离器，都必须装设安全阀。</p> <p><b>第 140 条</b> 安全阀应装设排汽管，排汽管应直通安全地点，并有足够的流通截面积，保证排汽畅通。同时排汽管应予以固定。</p> <p>安全阀底部应装有接到安全地点的疏水管。在排汽管和疏水管上不允许装设阀门。</p> <p>省煤器的安全阀应装排水管，并通至安全地点。在排水管上不允许装设阀门。</p> <p><b>第 161 条</b> 额定蒸发量大于或等于 1 t/h 或额定蒸汽压力大于或等于 0.7 MPa 的锅炉，排污管应装两个串联的排污阀。</p> <p><b>第 163 条</b> 锅炉的排污阀、排污管不应采用螺纹连接。</p> <p><b>《热水锅炉安全技术监察规程》（1997 年版）</b></p> <p><b>第 98 条</b> 额定热功率大于 1.4MW 的锅炉，至少应装设两个安全阀。额定热功率小于或等于 1.4MW 的锅炉，至少应装设一个安全阀。</p> <p>锅炉上设有水封安全装置时，可不装安全阀。水封装置的水封管内径不应小于 25mm，且不得装设阀门，同时应有防冻措施。</p> <p><b>第 103 条</b> 安全阀应装设泄放管，在泄放管上不允许装设阀门。泄放管应直通安全地点，并有足够的截面积和防冻措施，保证排污畅通。</p> <p><b>第 116 条</b> 额定出口热水温度高于或等于 120℃ 的锅炉的排污管上应装两个串联的排污阀。</p> <p>锅炉的排污阀（或放水阀）、排污管（或放水管）不允许用螺纹连接。排污管口不应高出锅筒或集箱的内壁表面。</p>
6	锅炉房布置	<p><b>《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95（2005 年版）</b></p> <p><b>4.1.2.1</b> 燃油和燃气锅炉房、变压器室应布置在建筑物的首层或地下一层靠外墙部位，但常（负）压燃油、燃气锅炉可设置在地下二层，当常（负）压燃气锅炉房距安全出口的距离大于 6.00m 时，可设置在屋顶上。</p> <p>采用相对密度（与空气密度的比值）大于等于 0.75 的可燃气体作燃料的锅炉，不得设置在建筑物的地下室或半地下室。</p>
7	锅炉房通风、消防	<p><b>《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95（2005 年版）</b></p> <p><b>4.1.2.9</b> 燃气、燃油锅炉房应设置防爆泄压设施和独立的通风系统。采用燃气作燃料时，通风换气能力不小于 6 次/h，事故通风换气次数不小于 12 次/h；采用燃油作燃料时，通风换气能力不小于 3 次/h，事故通风换气能力不小于 6 次/h。</p> <p><b>7.6.6.1</b> 燃油、燃气的锅炉房、柴油发电机房宜设自动喷水灭火</p>

序号	审查项目	审查内容																								
		系统。																								
8	锅炉房环保	<p><b>《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001</b></p> <p><b>4.6.1 燃煤、燃油（燃轻柴油、煤油除外）锅炉房烟囱高度的规定。</b></p> <p><b>4.6.1.1 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。</b></p> <p style="text-align: center;">表4 新建燃煤锅炉房烟囱最低高度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>锅炉房 装机总 容量</td> <td>MW</td> <td>&lt;0.7</td> <td>0.7~ &lt;1.4</td> <td>1.4~ &lt;2.8</td> <td>2.8~ &lt;7</td> <td>7~ &lt;14</td> <td>14~&lt;28</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t/h</td> <td>&lt;1</td> <td>1~&lt;2</td> <td>2~&lt;4</td> <td>4~ &lt;10</td> <td>10~ &lt;20</td> <td>20~≤40</td> </tr> <tr> <td>烟囱最 低允许 高度</td> <td>m</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>45</td> </tr> </table> <p><b>4.6.1.2 锅炉房装机总容量大于28MW（40t/h）时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于45m。新建锅炉房烟囱周围半径200m距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物3m以上。</b></p> <p><b>4.6.2 燃气、燃轻柴油、煤油锅炉烟囱高度的规定</b></p> <p style="padding-left: 2em;">燃气、燃轻柴油、煤油锅炉烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）确定，但不得低于8m。</p>	锅炉房 装机总 容量	MW	<0.7	0.7~ <1.4	1.4~ <2.8	2.8~ <7	7~ <14	14~<28		t/h	<1	1~<2	2~<4	4~ <10	10~ <20	20~≤40	烟囱最 低允许 高度	m	20	25	30	35	40	45
锅炉房 装机总 容量	MW	<0.7	0.7~ <1.4	1.4~ <2.8	2.8~ <7	7~ <14	14~<28																			
	t/h	<1	1~<2	2~<4	4~ <10	10~ <20	20~≤40																			
烟囱最 低允许 高度	m	20	25	30	35	40	45																			

## （二）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	设计依据	<p><b>1 结构设计中涉及的作用或荷载，应符合《城镇供热管网结构设计规范》CJJ105--2005及其他工程建设标准的规定。当设计采用的荷载在现行工程建设标准中无具体规定时，其荷载取值应有充分的依据。</b></p> <p><b>2 需要进行地震安全性评价的工程，抗震设防烈度或者设计地震动参数应按批准的地震安全性评价结果确定。</b></p>
3	总说明	<p>每一单项工程应编写一份结构设计总说明，对多子项工程宜编写统一的结构施工图设计总说明。</p> <p>结构设计总说明应包括以下内容：</p> <p><b>1 本工程结构设计的主要依据；</b></p> <p><b>2 工程场地条件、主要交叉管线及穿越的主要建（构）筑物情</b></p>

序号	审查项目	审查内容											
		<p>况；</p> <p>3 暗挖敷设时施工竖井、管道安装孔的布置；</p> <p>4 结构的安全等级；</p> <p>5 扼要说明有关水文地质情况，对不良地基的处理措施及技术 要求，暗挖隧道的围岩类别、不良地层情况及相应的处理措施， 勘察资料提供的要求，地下管网结构埋深；</p> <p>6 抗震设防烈度、地基的液化等级、抗液化措施及要求；</p> <p>7 设计采用的地面车辆荷载、温度作用、地表水或地下水的最 高水位和抗浮设计水位；</p> <p>8 所选用结构材料要求：     (1) 使用材料的规格、强度等级；     (2) 结构混凝土抗渗等级、抗冻等级、抗震设计时对钢筋 的力学性能要求及对材料耐久性的具体要求；     (3) 某些结构构件或部位的材料的特殊要求；     (4) 砌体结构施工质量控制等级；     (5) 钢结构支架结构（按焊接承重结构考虑）的钢材牌号、 连接材料的型号（或钢号）和对钢材所要求的力学性能、化学成 分及其他的附加保证项目，所要求的焊缝质量等级；     (6) 结构柔性防水材质及规格。</p> <p>9 钢筋混凝土结构受力钢筋的保护层厚度、锚固长度、搭接长 度、接长方法，分布筋和构造筋配置；</p> <p>10 隧道及竖井的施工方法及要求、明挖管沟及检查室肥槽回填 要求、结构防水施工要点、混凝土掺加剂选用、变形缝及施工缝 的设置及做法、洞口处理、节点处理、后浇带及资料提供情况。</p>											
4	基本规定	<p><b>《城镇供热管网结构设计规范》CJJ105—2005</b></p> <p><b>2.0.2</b> 结构混凝土的最低强度等级应满足耐久性要求，且不应低 于表 2.0.2 的规定。对于接触侵蚀性介质的混凝土，其最低强度 等级尚应符合现行有关标准的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 2.0.2 结构混凝土的最低强度等级</p> <table border="1" data-bbox="560 1518 1350 1688"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="560 1518 1161 1563">结构类别</th> <th data-bbox="1161 1518 1350 1563">最低强度等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="560 1563 767 1608">管沟及检查室</td> <td data-bbox="767 1563 1161 1608">盖板、底板、侧墙及梁、柱结构</td> <td data-bbox="1161 1563 1350 1608">C25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 1608 767 1688" rowspan="2">架空管道支架</td> <td data-bbox="767 1608 1161 1653">柱下独立基础</td> <td data-bbox="1161 1608 1350 1653">C20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="767 1653 1161 1688">支架结构</td> <td data-bbox="1161 1653 1350 1688">C30</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：非严寒和非寒冷地区露天环境的架空管道支架，其支架结构混凝土的 最低强度等级可降低一个等级。</p> <p><b>2.0.4</b> 位于地下水位以下的管沟及检查室，应采用抗渗混凝土结 构，混凝土的抗渗等级应按表 2.0.4 的规定确定。相应混凝土的 骨料应选择良好级配；水灰比不应大于 0.5。 当混凝土满足抗渗要求时，一般可不作其他防渗处理。对接触侵 蚀性介质的混凝土，应按现行有关标准或进行专门试验确定防腐</p>	结构类别		最低强度等级	管沟及检查室	盖板、底板、侧墙及梁、柱结构	C25	架空管道支架	柱下独立基础	C20	支架结构	C30
结构类别		最低强度等级											
管沟及检查室	盖板、底板、侧墙及梁、柱结构	C25											
架空管道支架	柱下独立基础	C20											
	支架结构	C30											

序号	审查项目	审查内容																														
		<p>措施。</p> <p style="text-align: center;">表 2.0.4                      混凝土的抗渗等级</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">最大作用水头与混凝土构件厚度比值 <math>i_w</math></th> <th style="text-align: center;">抗渗等级 <math>P_i</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">&lt;10</td> <td style="text-align: center;">P4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10~30</td> <td style="text-align: center;">P6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">&gt;30</td> <td style="text-align: center;">P8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注：抗渗等级 <math>P_i</math> 的定义系指龄期为 28 天的混凝土构件，施加 <math>i \times 0.1MP_a</math> 水压后满足不渗水指标。</p> <p><b>2.0.9</b> 在管道运行阶段，当受热温度超过 20℃ 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。结构构件的受热温度可按本规范附录 A 的规定计算确定。</p> <p style="text-align: center;">表 2.0.9 混凝土在温度作用下强度值及弹性模量值的折减系数</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">折减项目</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">受热温度 (°C)</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">受热温度的取值</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">20</th> <th style="text-align: center;">60</th> <th style="text-align: center;">100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">轴心抗压强度</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">0.85</td> <td style="text-align: center;">0.80</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">轴心受压及轴心受拉时取用计算截面的平均温度，弯曲受压时取表面最高受热温度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">轴心抗拉强度</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">0.80</td> <td style="text-align: center;">0.70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">弹性模量</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">0.85</td> <td style="text-align: center;">0.75</td> <td style="text-align: center;">承载能力极限状态计算时，取构件的平均温度，正常使用极限状态验算时，取内表面最高温度</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注：当受热温度为中间值时，折减系数值可线性内插求得</p> <p><b>3.2.3</b> 热力管道及设备自重标准值，应按下列规定计算确定：</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>1</b> 热力管道及设备自重标准值，应为管材、保温层、管内介质及管道附件自重标准值之和。</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>2</b> 蒸汽管道的管内介质自重标准值，在管道运行阶段，应根据管道运行工况和疏水设备布置情况进行分析，当可能有冷凝水积存时，应考虑管道内的冷凝水积存量；在管道试压阶段，应按管道充满水计算。</p> <p style="padding-left: 2em;"><b>3</b> 作用在管道支架结构上的管道自重标准值，应计入管道失跨的影响，作用标准值应按下式计算：</p> $G = \lambda qL \quad (3.2.3)$ <p>式中：<math>G</math>——支架结构上的管道自重标准值 (kN)；  <math>\lambda</math>——管道失跨系数，一般取 1.5，当有可靠工程经验时，可适当减小；  <math>q</math>——单位长度管道自重标准值 (kN/m)；  <math>L</math>——管道跨距(m)，若支架两侧的跨距不等时，可取平均值。</p> <p>对蒸汽管网紧邻管道阀门及弯头的管道支架，在管道运行阶</p>	最大作用水头与混凝土构件厚度比值 $i_w$	抗渗等级 $P_i$	<10	P4	10~30	P6	>30	P8	折减项目	受热温度 (°C)			受热温度的取值	20	60	100	轴心抗压强度	1.0	0.85	0.80	轴心受压及轴心受拉时取用计算截面的平均温度，弯曲受压时取表面最高受热温度	轴心抗拉强度	1.0	0.80	0.70	弹性模量	1.0	0.85	0.75	承载能力极限状态计算时，取构件的平均温度，正常使用极限状态验算时，取内表面最高温度
最大作用水头与混凝土构件厚度比值 $i_w$	抗渗等级 $P_i$																															
<10	P4																															
10~30	P6																															
>30	P8																															
折减项目	受热温度 (°C)			受热温度的取值																												
	20	60	100																													
轴心抗压强度	1.0	0.85	0.80	轴心受压及轴心受拉时取用计算截面的平均温度，弯曲受压时取表面最高受热温度																												
轴心抗拉强度	1.0	0.80	0.70																													
弹性模量	1.0	0.85	0.75	承载能力极限状态计算时，取构件的平均温度，正常使用极限状态验算时，取内表面最高温度																												

序号	审查项目	审查内容
		<p>段作用在结构上的管道自重标准值应按动态作用考虑，动力系数可取 1.5。</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。壁面温差作用标准值可按本规范附录 A 计算确定。</p> <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：</p> <p>    <b>1</b> 管道运行阶段结构构件的承载力计算。对通行管沟及检查室，尚应进行管道安装或检修阶段起吊管道、设备时结构构件的承载力计算；对需揭开盖板进行管道检修的管沟及检查室，尚应进行管道检修阶段结构构件的承载力计算；对设有固定支架的管沟及检查室结构、蒸汽管网设有活动支架的管沟及检查室结构，尚应进行管道试压阶段结构构件的承载力计算。</p> <p>    <b>2</b> 设有固定支架、导向支架及活动支架的管沟及检查室结构，管道运行阶段结构作为刚体的抗滑移、抗倾覆稳定验算。对设有固定支架的管沟及检查室结构、蒸汽管网设有活动支架的管沟及检查室结构，尚应进行管道试压阶段结构作为刚体的抗滑移、抗倾覆稳定验算。</p> <p>    <b>3</b> 当结构位于地下水位以下时，管道运行阶段的结构抗浮稳定验算。对需揭开盖板进行管道检修的管沟及检查室，尚应进行管道检修阶段的结构抗浮稳定验算。</p> <p>    <b>4</b> 预埋件设计。</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：</p> <p>    <b>1</b> 管道运行阶段结构构件的承载力计算。对固定支架及蒸汽管网的活动支架，尚应进行管道试压阶段结构构件的承载力计算。</p> <p>    <b>2</b> 管道运行阶段架空管道支架基础的抗滑移、抗倾覆稳定验算及地基承载力计算。对固定支架及蒸汽管网的活动支架，尚应进行管道试压阶段支架基础的抗滑移、抗倾覆稳定验算及地基承载力计算。地基承载力计算应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的有关规定。</p> <p>    <b>3</b> 预埋件设计。</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：</p> <p>    <b>1</b> 管道运行阶段墩体及其底部坐浆的承载力计算。对于蒸汽管网尚应进行管道试压阶段墩体及其底部坐浆的承载力计算。坐浆抗剪承载力计算应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003 的有关规定。</p> <p>    <b>2</b> 管道运行阶段墩体的抗倾覆稳定验算。对蒸汽管网尚应</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>进行管道试压阶段墩体的抗倾覆稳定验算。</p> <p>3 预埋件设计。</p> <p><b>4.2.5</b> 结构上的作用组合工况应符合下列规定：</p> <p>1 管沟及检查室结构上的作用组合，应按表 4.2.5-1 的规定确定。</p> <p>2 管道支架结构上的作用组合，应按表 4.2.5-2 的规定确定。</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>1 架空管道支架结构承受水平作用时的抗滑移稳定可按(4.2.7-1)式验算。</p> <p>2 检查室及管沟结构承受管道水平作用时的抗滑移稳定可按(4.2.7-2)式验算。</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>6.0.1</b> 管沟及检查室结构防水应符合下列规定：</p> <p>1 结构位于地下水位以下时，应采用抗渗混凝土结构防水，并根据需要增设附加防水层或其他防水措施。</p> <p>2 位于地下水位以上的混凝土结构或砌体结构，应考虑地表水及毛细管水等作用，采取可靠的防水措施。</p> <p>3 柔性防水层应设置保护层。</p> <p><b>6.0.2</b> 管沟沿线应设置伸缩缝。对土质地基，伸缩缝的间距应符合下列规定：</p> <p>1 对于钢筋混凝土结构管沟，其间距不宜大于 25m。</p> <p>2 对于砌体结构管沟，其间距不宜大于 40m。</p> <p><b>6.0.8</b> 管沟结构的现浇钢筋混凝土构件，其纵向构造钢筋应符合下列规定：</p> <p>1 构件里、外侧构造钢筋的配筋率均不应小于 0.15%。</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/T81-98</b></p> <p><b>3.1.8</b> 埋地固定墩处应采取可靠的防腐措施，钢管、钢架不应裸露。</p> <p><b>5.2.4</b> 制作固定墩所用混凝土强度等级不应低于 C20，钢筋直径不应小于 <math>\phi 8</math>，其间距不应大于 250mm。钢筋应采用双层布置，</p>

序号	审查项目	审查内容
		保护层不应小于 30mm。 <b>5.2.4</b> 供热管道穿过固定墩处，孔边应设置加强筋。
5	结构抗震	<p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008</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>编者注：根据规范条文说明的解释，相应的主要设施指主干线管道。</p> <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>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 对埋地的承插式接口管道，应采用柔性接口；</li> <li>3 对埋地的矩形管道，应采用钢筋混凝土现浇整体结构，并沿线设置具有抗剪能力的变形缝，缝宽不宜小于 20mm，缝距一般不宜大于 15m；</li> <li>4 当埋地圆形钢筋混凝土管道采用预制平口接头管时，应对该段管道做钢筋混凝土满包，纵向钢筋的总配筋率不宜小于 0.3%；并应沿线加密设置变形缝（构造同 3 款要求），缝距一般不宜大于 10m；</li> </ol> <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>式中：<math>\alpha_1</math>——相应纵向或横向基本自振周期的地震影响系数。</p> <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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 砌体采用砖不应低于 MU10；块石不应低于 MU20；砂浆不应低于 M10。</li> <li>2 钢筋混凝土盖板与侧墙应有可靠连接。设防烈度为 7 度、8 度且属 III、IV 类场地时，预制装配顶盖不得采用梁板系统结构</li> </ol>

序号	审查项目	审查内容
		<p>(不含钢筋混凝土槽形板结构)。</p> <p><b>3</b> 基础应采用整体底板。当设防烈度为<b>8</b>度且场地为III、IV类时, 底板应为钢筋混凝土结构。</p> <p><b>10.3.5</b> 当设防烈度为<b>9</b>度或场地土为可液化地段时, 矩形管道应采用钢筋混凝土结构, 并适当加设变形缝; 缝的构造应符合4.3.10的第<b>3</b>款要求。</p> <p><b>10.3.6</b> 地下直埋承插式圆形管道和矩形管道, 在下列部位应设置柔性接头及变形缝:</p> <p><b>1</b> 地基土质突变处;</p> <p><b>2</b> 穿越铁路及其他重要的交通干线两端;</p> <p><b>3</b> 承插式管道的三通、四通、大于<b>45°</b>的弯头等附件与直线管段连接处。</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:</p> <p><b>1</b> 在穿管的墙体或基础上应设置套管, 穿管与套管间的缝隙内应填充柔性材料。</p> <p><b>2</b> 当穿越的管道与墙体或基础嵌固时, 应在穿越的管道上就近设置柔性连接。</p> <p><b>10.3.12</b> 当设防烈度为<b>7</b>度、<b>8</b>度且地基土为可液化土地段或设防烈度为<b>9</b>度时, 管网的阀门井、检查井等附属构筑物不宜采用砌体结构。如采用砌体结构时, 砖不应低于<b>MU10</b>, 块石不应低于<b>MU20</b>, 砂浆不应低于<b>M10</b>, 并应在砌体内配置水平封闭钢筋, 每<b>500mm</b>高度内不应少于<b>2φ6</b>。</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>

### (三) 热力工程——厂站建筑专业

序号	审查项目	审查内容
<b>1</b>	<b>强制性条文</b>	现行工程建设标准中的强制性条文
<b>2</b>	<b>设计说明基本内容</b>	<p><b>1</b> 节能设计:</p> <p>严寒和寒冷地区公共建筑应说明建筑物的体形系数及主要部位围护结构材料做法、传热系数等;</p> <p>夏热冬冷和夏热冬暖地区公共建筑应说明建筑物的体形系数及主要部位围护结构材料做法、传热系数等;</p> <p><b>2</b> 防水设计:</p> <p>地下工程防水等级及设防要求、选用防水卷材或涂料材质及厚度、变形缝构造及其他截水、排水措施;</p> <p>屋面防水等级及设防要求、选用防水卷材或涂料材质及厚度、</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>屋面排水方式及雨水管选型；</p> <p>潮湿积水房间楼面、地面防水及墙身防潮材料做法、防渗漏措施。</p> <p><b>3 建筑防火：</b></p> <p>建筑物火灾危险性类别，耐火等级；</p> <p>防火分区及安全疏散；</p> <p>消防设施及措施：如墙体、金属承重构件、幕墙、管井、防火门、防火卷帘、消防电梯、消防水池、消防泵房及消防控制中心的设置、构造与防火处理等。</p> <p>人防工程：人防工程所在部位、防护等级、平战用途、防护面积、室内外出入口及进、排风口的布置。</p>
3	<p><b>图纸基本要 求</b></p>	<p>(1) 总平面图。</p> <p>标示建设用地范围、道路及建筑红线位置、用地及四邻有关地形、地物、周边市政道路的控制标高。</p> <p>明确新建工程（包括隐蔽工程）的位置及室内外设计标高、场地道路、广场、停车位置及地面雨水排除方向。</p> <p>(2) 平、立、剖面图纸完整、表达准确。其中屋顶平面应包含下述内容：屋面检修门、管沟、设备基座及变形缝构造；屋面排水设计、落水口构造及雨水管选型等。</p> <p>(3) 关键部位的节点、大样不能遗漏，如楼梯、电梯、汽车坡道、墙身、门窗等。图中楼梯、上人屋面、中庭回廊、低窗等安全防护设施应交代清楚。</p> <p>(4) 建筑物中留待专业设计完善的变配电室、调压计量间、水处理间及餐饮设施等，应提供合理组织流程的条件和必要的辅助设施。</p>
4	<p><b>厂站总图布 置</b></p>	<p><b>《建筑防火设计规范》GB 50016-2006</b></p> <p><b>3.4.5</b> 当丙、丁、戊类厂房与公共建筑的耐火等级均为一、二级时，其防火间距可按下列规定执行：</p> <p><b>1</b> 当较高一面外墙为不开设门窗洞口的防火墙，或比相邻较低一座建筑屋面高 15m 及以下范围内的外墙为不开设门窗洞口的防火墙时，其防火间距可不限；</p> <p><b>2</b> 相邻较低一面外墙为防火墙，且屋顶不设天窗、屋顶耐火极限不低于 1.00h，或相邻较高一面外墙为防火墙，且墙上开口部位采取了防火保护措施，其防火间距可适当减小，但不应小于 4m。</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</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>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。当厂房建筑高度小于等于 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。</p> <p>组与组或组与相邻建筑之间的防火间距，应根据相邻两座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>3.4.12</b> 厂区围墙与厂内建筑之间的间距不宜小于 5m，且围墙两侧的建筑之间还应满足相应的防火间距要求。</p> <p><b>《锅炉房设计规范》GB 50041-2008</b></p> <p><b>4.1.2</b> 锅炉房宜为独立的建筑物。</p> <p><b>4.1.4</b> 住宅建筑物内，不宜设置锅炉房。</p>
5	建筑防火	<p><b>《建筑设计防火规范》GB 20016-2006</b></p> <p><b>3.3.12</b> 除锅炉的总蒸发量小于等于 4t/h 的燃煤锅炉房可采用三级耐火等级的建筑外，其他锅炉房均应采用一、二级耐火等级的建筑。</p> <p><b>7.1.4</b> 建筑物内的防火墙不宜设置在转角处。如设置在转角附近，内转角两侧墙上的门、窗洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 4m。</p> <p><b>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>4.3.8</b> 锅炉房通向室外的门应向室外开启，锅炉房内的工作间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启。</p> <p><b>15.1.6</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。</p> <p><b>15.1.13</b> 锅炉间外墙的开窗面积，除应满足泄压要求外，还应满足通风和采光的要求。</p> <p><b>15.1.14</b> 锅炉房和其他建筑物相邻时，其相邻的墙应为防火墙。</p> <p><b>《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-95(2001 年局部修订版)</b></p> <p><b>3.1.3</b> 图书室、资料室、档案室和存放文物的房间，其顶棚、墙面应采用 A 级装修材料，地面应采用不低于 B<sub>1</sub> 级的装修材料。</p> <p><b>3.1.4</b> 大中型电子计算机房、中央控制室、电话总机房等设置特殊贵重设备的房间，其顶棚和墙面应采用 A 级装修材料，地面及其他装修应采用不低于 B<sub>1</sub> 级的装修材料。</p> <p><b>3.1.5</b> 消防水泵房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间、配电室、变压器室、通风和空调机房等，其内部所有装修均采用 A 级装修材料。</p> <p><b>3.1.6</b> 无自然采光楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室的顶棚、墙面和地面均采用 A 级装修材料。</p> <p><b>3.1.9</b> 建筑内部的变形缝(包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等)两侧的基层应采用 A 级材料，表面装修应采用不低于 B<sub>1</sub> 级的装修材料。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<b>3.1.16</b> 建筑物内的厨房,其顶棚、墙面、地面均采用 A 级装修材料。
6	地下工程防水	<p><b>《地下工程防水技术规范》GB50108-2008</b></p> <p><b>1.1.1</b> 地下工程必须进行防水设计。</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>
7	厂站建、构筑物建筑设计	热力工程厂站各类建筑物的建筑专业审查内容尚应参照《建筑工程施工图设计文件审查要点》的相应内容执行。
8	节能及环境保护	热力工程厂站各类建筑物的建筑节能审查内容应参照《建筑工程施工图设计文件审查要点》的相应内容执行。

#### (四) 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	计算书	<p><b>1</b> 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,该程序必须经过鉴定。计算输入的总信息、计算模型、几何简图、荷载简图应符合本工程实际情况。</p> <p><b>2</b> 所有计算程序计算结果,应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。如计算结果不能满足规范要求时应做必要的调整,当确有依据可不调整时,应说明其理由。</p>
3	结构设计总说明	<p><b>《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008年版)</b></p> <p><b>4.4.3</b> 结构设计总说明。</p> <p>每一单项工程应编写一份结构设计总说明,对多子项工程应编写统一的结构施工图设计总说明。当工程以钢结构为主或包含较多钢结构时,应编制钢结构设计总说明。</p> <p>混凝土耐久性要求、材料选用、强度等级、材料性能(包括钢材强屈比等性能指标)和施工质量的特别要求等。</p> <p>建筑物的耐火等级、构件耐火极限、钢结构防火、防腐蚀及施工安装要求等。</p> <p>施工注意事项,如后浇带设置、封闭时间及所用材料性能、</p>

序号	审查项目	审查内容
		施工程序、专业配合及施工质量验收的特殊要求等。 注：结构设计总说明内容要求见《 <b>建筑工程设计文件编制深度规定》（2008版）第4.4.3款之1~12条</b> 对地面式盛水构筑物尚应说明设计采用的温、湿度作用。
4	抗震设计	<p><b>《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008</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>编者注：根据规范条文说明的解释，相应的主要设施指主干线管道。</p> <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>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><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><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><b>1</b> 当地基受力层范围内存在液化土或软弱土层时，应采取措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><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><b>2</b> 对体型复杂的构筑物，宜设置防震缝将结构分成规则的结构单元；当设置防震缝有困难时，应对结构进行整体抗震计算，针对薄弱部位，采取有效的抗震措施。</p> <p><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，</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 在穿管的墙体或基础上应设置套管，穿管与套管间的缝隙内应填充柔性材料。</li> <li>2 当穿越的管道与墙体或基础嵌固时，应在穿越的管道上就近设置柔性连接。</li> </ol> <p><b>10.3.12</b> 当设防烈度为 7 度、8 度且地基土为可液化土地段或设防烈度为 9 度时，管网的阀门井、检查井等附属构筑物不宜采用砌体结构。如采用砌体结构时，砖不应低于 MU10，块石不应低于 MU20，砂浆不应低于 M10，并应在砌体内配置水平封闭钢筋，每 500mm 高度内不应少于 2<math>\phi</math>6。</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》GB50011-2010</b></p> <p><b>3.3.4</b> 地基和基础设计应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3 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。</li> </ol> <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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 山区建筑场地勘察应有边坡稳定性评价和防治方案建议；应根据地质、地形条件和使用要求，因地制宜设置符合抗震设防要求的边坡工程。</li> <li>2 边坡设计应符合现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 的要求；其稳定性验算时，有关的摩擦角应按设防烈度的高低相应修正。</li> <li>3 边坡附近的建筑基础应进行抗震稳定性设计。建筑基础与土质、强风化岩质边坡的边缘应留有足够的距离，其值应根据设防烈度的高低确定，并采取措施避免地震时地基基础破坏。</li> </ol> <p><b>3.5.4</b> 结构构件应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 砌体结构应按规定设置钢筋混凝土圈梁和构造柱、芯柱，或采用约束砌体、配筋砌体等。</li> <li>2 混凝土结构构件应控制截面尺寸和受力钢筋、箍筋的设置，防止剪切破坏先于弯曲破坏、混凝土的压溃先于钢筋的屈服、钢筋的锚固粘结破坏先于钢筋破坏。</li> <li>3 预应力混凝土的构件，应配有足够的非预应力钢筋。</li> </ol> <p><b>3.5.5</b> 结构各构件之间的连接，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 构件节点的破坏，不应先于其连接的构件。</li> <li>2 预埋件的锚固破坏，不应先于连接件。</li> <li>3 装配式结构构件的连接，应能保证结构的整体性。</li> </ol> <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:</p> <p>1 计算模型的建立、必要的简化计算与处理,应符合结构的实际工作状况,计算中应考虑楼梯构件的影响。</p> <p>2 计算机软件的技术条件应符合本规范及有关标准的规定,并应阐明其特殊处理的内容和依据。</p> <p>3 复杂结构在多遇地震作用下的内力和变形分析时,应采用不少于两个合适的不同力学模型,并对其计算结果进行分析比较。</p> <p>4 所有计算机计算结果,应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。</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>								
5	地基基础	应按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011执行;应执行现行地方标准和行业标准的相关规定。								
5.1	建筑物(地基)安全等级	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p><b>3.0.1</b> 地基基础设计应根据地基复杂程度、建筑物规模和功能特征以及由于地基问题可能造成建筑物破坏或影响正常使用的程度分为三个设计等级,设计时应根据具体情况,按表 3.0.1 选用。</p> <p style="text-align: center;">表 3.0.1 地基基础设计等级</p> <table border="1" data-bbox="571 1238 1342 1995"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1238 667 1328">设计等级</th> <th data-bbox="667 1238 1342 1328">建筑和地基类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1328 667 1827">甲级</td> <td data-bbox="667 1328 1342 1827">           重要的工业与民用建筑物            30层以上的高层建筑            体型复杂,层数相差超过10层的高低层连成一体建筑物            大面积的多层地下建筑物(如地下车库、商场、运动场等)            对地基变形有特殊要求的建筑物            复杂地质条件下的坡上建筑物(包括高边坡)            对原有工程影响较大的新建建筑物            场地和地基条件复杂的一般建筑物            位于复杂地质条件及软土地区的2层及2层以上地下室的基坑工程            开挖深度大于15m的基坑工程            周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1827 667 1910">乙级</td> <td data-bbox="667 1827 1342 1910">           除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物            除甲级、丙级以外的基坑工程         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1910 667 1995">丙级</td> <td data-bbox="667 1910 1342 1995">           场地和地基条件简单、荷载分布均匀的7层及7层以下民用建筑及一般工业建筑;次要的轻型建筑物         </td> </tr> </tbody> </table>	设计等级	建筑和地基类型	甲级	重要的工业与民用建筑物 30层以上的高层建筑 体型复杂,层数相差超过10层的高低层连成一体建筑物 大面积的多层地下建筑物(如地下车库、商场、运动场等) 对地基变形有特殊要求的建筑物 复杂地质条件下的坡上建筑物(包括高边坡) 对原有工程影响较大的新建建筑物 场地和地基条件复杂的一般建筑物 位于复杂地质条件及软土地区的2层及2层以上地下室的基坑工程 开挖深度大于15m的基坑工程 周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程	乙级	除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物 除甲级、丙级以外的基坑工程	丙级	场地和地基条件简单、荷载分布均匀的7层及7层以下民用建筑及一般工业建筑;次要的轻型建筑物
设计等级	建筑和地基类型									
甲级	重要的工业与民用建筑物 30层以上的高层建筑 体型复杂,层数相差超过10层的高低层连成一体建筑物 大面积的多层地下建筑物(如地下车库、商场、运动场等) 对地基变形有特殊要求的建筑物 复杂地质条件下的坡上建筑物(包括高边坡) 对原有工程影响较大的新建建筑物 场地和地基条件复杂的一般建筑物 位于复杂地质条件及软土地区的2层及2层以上地下室的基坑工程 开挖深度大于15m的基坑工程 周边环境条件复杂、环境保护要求高的基坑工程									
乙级	除甲级、丙级以外的工业与民用建筑物 除甲级、丙级以外的基坑工程									
丙级	场地和地基条件简单、荷载分布均匀的7层及7层以下民用建筑及一般工业建筑;次要的轻型建筑物									

序号	审查项目	审查内容		
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50px;"></td> <td>非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程</td> </tr> </table>		非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程
	非软土地区且场地地质条件简单、基坑周边环境条件简单、环境保护要求不高且开挖深度小于 5.0m 的基坑工程			
5.2	地基埋置深度	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>5.1.6</b> 当存在相邻建筑物时，新建建筑物的基础埋深不宜大于原有建筑基础。当埋深大于原有建筑基础时，两基础间应保持一定净距，其数值应根据建筑荷载大小、基础形式和土质情况确定。</p>		
5.3	地基承载力	应符合《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011 第 5.2.1、5.2.2 及 5.2.7 的要求。		
5.4	地基变形计算	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>5.3.2</b> 地基变形特征可分为沉降量、沉降差、倾斜、局部倾斜。</p> <p><b>5.3.3</b> 在计算地基变形时，应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>1</b> 由于建筑地基不均匀、荷载差异很大、体型复杂等因素引起的地基变形，对于砌体承重结构应由局部倾斜值控制；对于框架结构和单层排架结构应由相邻柱基的沉降差控制；对于多层或高层建筑和高耸结构应由倾斜值控制；必要时尚应控制平均沉降量。</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>2</b> 在必要情况下，需要分别预估建筑物在施工期间和使用期间的地基变形值，以便预留建筑物有关部分之间的净空，选择连接方法和施工顺序。</p> <p><b>5.3.9</b> 当存在相邻荷载时，应计算相邻荷载引起的地基变形，其值可按应力叠加原理，采用角点法计算。</p>		
5.5	地基稳定性计算	应符合《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011 第 5.4 节的要求。		
5.6	基本规定	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>3.0.4</b> 地基基础设计前应进行岩土工程勘察，并应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>1</b> 岩土工程勘察报告应提供下列资料：</p> <p style="padding-left: 40px;">1) 有无影响建筑场地稳定性的不良地质作用，评价其危害程度；</p> <p style="padding-left: 40px;">2) 建筑物范围内的地层结构及其均匀性，各岩土层的物理力学性质指标，以及对建筑材料的腐蚀性；</p> <p style="padding-left: 40px;">3) 地下水埋藏情况、类型和水位变化幅度及规律，以及对建筑材料的腐蚀性；</p> <p style="padding-left: 40px;">4) 在抗震设防区应划分场地类别，并对饱和砂土及粉土进行液化判别；</p> <p style="padding-left: 40px;">5) 对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析，提出经</p>		

序号	审查项目	审查内容
		<p>济合理、技术先进的设计方案建议；提供与设计要求相对应的地基承载力及变形计算参数，并对设计与施工应注意的问题提出建议；</p> <p>6) 当工程需要时，尚应提供：深基坑开挖的边坡稳定计算和支护设计所需的岩土技术参数，论证其对周边环境的影响；基坑施工降水的有关技术参数及地下水控制方法的建议；用于计算地下水浮力的设防水位；</p> <p>2 地基评价宜采用钻探取样、室内土工试验、触探、并结合其他原位测试方法进行。设计等级为甲级的建筑物应提供载荷试验指标、抗剪强度指标、变形参数指标和触探资料；设计等级为乙级的建筑物应提供抗剪强度指标、变形参数指标和触探资料；设计等级为丙级的建筑物应提供触探及必要的钻探和土工试验资料。</p> <p>3 建筑物地基均应进行施工验槽。当地基条件与原勘察报告不符时，应进行施工勘察。</p>
5.7	扩展基础	应符合《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011 第 8.2.3 及 8.2.8 条的规定。
5.8	条形基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p><b>8.3.1</b> 柱下条形基础的构造，除满足本规范第 8.2.2 条的要求外，尚应符合下列规定：</p> <p>4 条形基础梁顶部和底部的纵向受力钢筋除满足计算要求外，顶部钢筋按计算配筋全部贯通，底部通长钢筋不应少于底部受力钢筋截面总面积的 1/3。</p>
5.9	筏基	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011</b></p> <p><b>8.4.5</b> 采用筏形基础的地下室，钢筋混凝土外墙厚度不应小于 250mm，内墙厚度不宜小于 200mm。墙的截面设计除满足承载力要求外，尚应考虑变形、抗裂及外墙防渗等要求。墙体应内设置双面钢筋，钢筋不宜采用光面圆钢筋，水平钢筋的直径不应小于 12mm，竖向钢筋的直径不应小于 10mm，间距不应大于 200mm。</p> <p><b>8.4.8</b> 平板式筏基内筒下的板厚应满足受冲切承载力的要求，并应符合下列规定：</p> <p>1 受冲切承载力应按（8.4.8）进行计算；</p> <p>2 当需要考虑内筒根部弯矩的影响时，距内筒外表面 <math>h_0/2</math> 处冲切临界截面的最大剪应力可按公式(8.4.7-1)计算，此时 <math>\tau_{\max} \leq 0.7\beta_h p_f / \eta</math>。</p> <p><b>8.4.14</b> 当地基土比较均匀、地基压缩层范围内无软弱土层或可液化土层、上部结构刚度较好，柱网和荷载较均匀、相邻柱荷载及柱间距的变化不超过 20%，且梁板式筏基梁的高跨比或平板式筏基板的厚跨比不小于 1/6 时，筏形基础可仅考虑局部弯曲作用。筏形基础的内力，可按基底反力直线分布进行计算，计算时基底</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>反力应扣除底板自重及其上填土的自重。当不满足上述要求时，筏基内力可按弹性地基梁板方法进行分析计算。</p> <p><b>8.4.15</b> 按基底反力直线分布计算的梁板式筏基，其基础梁的内力可按连续梁分析，边跨跨中弯矩以及第一内支座的弯矩值宜乘以 1.2 的系数。梁板式筏基的底板和基础梁的配筋除满足计算要求外，纵横方向的底部钢筋尚应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋按计算配筋全部连通，底板上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。</p> <p><b>8.4.16</b> 按基底反力直线分布计算的平板式筏基，可按柱下板带和跨中板带分别进行内力分析。柱下板带中，柱宽及其两侧各 0.5 倍板厚且不大于 1/4 板跨的有效宽度范围内，其钢筋配置量不应小于柱下板带钢筋数量的一半，且应能承受部分不平衡弯矩 <math>\alpha_m M_{unb}</math>。<math>M_{unb}</math> 为作用在冲切临界截面重心上的不平衡弯矩，<math>\alpha_m</math> 应按式(8.4.17)进行计算。平板式筏基柱下板带和跨中板带的底部支座钢筋应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋应按计算配筋全部连通，上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。</p>
5.10	桩基础	<p><b>《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011</b></p> <p><b>8.5.3</b> 桩和桩基的构造，应符合下列要求：</p> <p>2 扩底灌注桩的扩底直径，不应大于桩身直径的 3 倍。</p> <p>5 设计使用年限不少于 50 年时，非腐蚀环境中预制桩的混凝土强度等级不应低于 C30，预应力桩不应低于 C40，灌注桩的混凝土强度等级不应低于 C25；二、b 类环境及三类及四类、五类微腐蚀环境中不应低于 C30；在腐蚀环境中的桩，桩身混凝土的强度等级应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。设计使用年限不少于 100 年的桩，桩身混凝土的强度等级宜适当提高。</p> <p>8 桩身纵向钢筋配筋长度应符合下列规定：</p> <p>1) 受水平荷载和弯矩较大的桩，配筋长度应通过计算确定；</p> <p>2) 桩基承台下存在淤泥、淤泥质土或液化土层时，配筋长度应穿过淤泥、淤泥质土层或液化土层；</p> <p>3) 坡地岸边的桩、8 度及 8 度以上地震区的桩、抗拔桩、嵌岩端承桩应通长配筋；</p> <p>10 桩顶嵌入承台内的长度不应小于 50mm。主筋伸入承台内的锚固长度不应小于钢筋直径(HPB235)的 30 倍和钢筋直径(HRB335 和 HRB400)的 35 倍。对于大直径灌注桩，当采用一柱一桩时，可设置承台或将桩和柱直接连接。桩和柱的连接可按本规范第 8.2.5 条高杯口基础的要求选择截面尺寸和配筋，柱纵筋插入桩身的长度应满足锚固长度的要求；</p> <p><b>8.5.9</b> 当桩基承受拔力时，应对桩基进行抗拔验算。单桩抗拔承载力特征值应通过单桩竖向抗拔静载荷试验确定，并应加载至破</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>坏。</p> <p><b>8.5.17</b> 桩基承台的构造,除满足抗冲切、抗剪切、抗弯承载力和上部结构的要求外,尚应符合下列要求:</p> <p>1 承台的宽度不应小于 500mm。边桩中心至承台边缘的距离不宜小于桩的直径或边长,且桩的外边缘至承台边缘的距离不小于 150mm。对于条形承台梁,桩的外边缘至承台梁边缘的距离不小于 75mm;</p> <p>2 承台的最小厚度不应小于 300mm;</p> <p>《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008、相关地方标准及其他现行行业标准要求</p>
5.11	地基处理	按《建筑地基基础设计规范》GB50007—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》JGJ79 的要求进行。
5.12	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 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》GB50032-2003</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,宜避让至距平时水线 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。</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> <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>
6	其他	供热工程厂站各类建筑物的结构专业审查内容尚应参照《建筑工程施工图设计文件审查要点》的相应内容执行。

#### (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>《城市热力网设计规范》CJJ34-2002</b></p> <p><b>12.2.2</b> 热力网中按一级负荷要求供电的中继泵站及热力站,当主</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>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>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>15.2.8</b> 控制室、变压器室和高低压配电室，不应设在潮湿的生产房间、淋浴间、卫生间、用热水加热空气的通风室和输送有腐蚀性介质的管道下面。</p>
3	防雷接地设计	<p><b>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>15.2.11</b> 在装设锅炉水位表、锅炉压力表、给水泵以及其他主要操作的地点和通道，宜设置事故照明。事故照明的电源选择，应按锅炉房的容量、生产用汽的重要性和锅炉房附近供电设施的设置情况等因素确定。</p> <p><b>15.2.12</b> 照明装置电源的电压，应符合下列要求：</p> <p>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；</p> <p>2 手提行灯的电压不应超过36V，在本条第一款中所述场所的狭窄地点和接触良好接地的金属面（如在煤粉制粉设备和锅筒内）上工作时，所用手提行灯的电压不应超过12V。</p> <p><b>15.2.14</b> 砖砌或钢筋混凝土烟囱应设置接闪（避雷）针或接闪带，可利用烟囱爬梯作为其引下线，但必须有可靠的接地。</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》GB50057-2010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。</p> <p>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》GB50074的规定。</p> <p>覆土在0.5m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——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

序号	审查项目	审查内容
2	热力网自控设计	<p><b>《城市热力网设计规范》CJJ34-2002</b></p> <p><b>13.2.1</b> 热水热力网在热源与热力网的分界处应检测、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的热力网补水的瞬时流量、累计流量、温度和压力。</p> <p><b>13.2.2</b> 蒸汽热力网在热源与热力网的分界处应检测、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>13.3.2</b> 大型供热系统输送干线的中继泵宜采用工作泵与备用泵自动切换的控制方式，工作泵一旦发生故障，连锁装置应保证启动备用泵。上述控制与连锁动作应有相应的声光信号传至泵站值班室。</p> <p><b>13.3.3</b> 中继水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>《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》SH3063-1999</b></p> <p><b>3.0.2</b> 可燃气体和有毒气体检测报警，应为一级报警或二级报警。常规的检测报警，宜为一级报警。当工艺需要采取连锁保护系统时，应采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时，输出接点信号供连锁保护系统使用。</p> <p><b>3.0.4</b> 可燃气体和有毒气体检测报警宜为相对独立的仪表系统。</p> <p><b>《蒸汽锅炉安全技术监察规程》（1996年版）</b></p> <p><b>第165条</b> 额定蒸发量大于或等于2t/h的锅炉，应装设高低水位报警（高、低水位报警信号须能区分）、低水位连锁保护装置；额定蒸发量大于或等于6t/h的锅炉，还应装设蒸汽超压的报警和连锁保护装置。</p> <p><b>第166条</b> 用煤粉、油或气体作燃料的锅炉，应装有下列功能的连锁装置：  1 全部引风机断电时，自动切断全部送风和燃料供应；  2 全部送风机断电时，自动切断全部燃料供应；  3 燃油、燃气压力低于规定值时，自动切断燃油或燃气的供应。</p> <p><b>第167条</b> 用煤粉、油或气体作燃料的锅炉，必须装设可靠的点火程序控制和熄火保护装置。</p> <p><b>《热水锅炉安全技术监察规程》（1997年版）</b></p> <p><b>第118条</b> 额定出口热水温度高于或等于120℃的锅炉以及额定出口热水温度低于120℃但额定热功率大于或等于4.2MPa的锅炉，应装设超温报警装置。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>第 119 条</b> 用煤粉、油或气体作燃料的锅炉，应装有下列功能的连锁装置：</p> <p>（1）引风机断电时，自动切断全部送风和燃料供应；</p> <p>（2）全部送风机断电时，自动切断全部燃料供应；</p> <p>（3）燃油、燃气压力低于规定值时，自动切断燃油或燃气的供应；</p> <p>（4）锅炉压力降低到会发生汽化或水温升高超过了规定值时，自动切断燃料供应；</p> <p>（5）循环水泵突然停止运转时，自动切断燃料供应。</p> <p><b>第 120 条</b> 用煤粉、油或气体作燃料的锅炉，应装设熄火保护装置，并尽可能装设点火程序控制装置。</p> <p><b>第 121 条</b> 层燃锅炉宜设有当锅炉压力降低到会发生汽化或水温升高超过了规定值以及循环水泵突然停止运转时，自动切断鼓、引风的装置。</p> <p><b>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>11.1.6</b> 锅炉房应装设供经济核算用的下列计量仪表：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 蒸汽量指示和积算；</li> <li>2 过热蒸汽温度记录；</li> <li>3 供热量积算；</li> <li>4 煤、油、燃气和石灰石总耗量；</li> <li>5 原水总耗量；</li> <li>6 凝结水回收量；</li> <li>7 热水系统补给水量；</li> <li>8 总电耗指示和积算。</li> </ol> <p><b>11.1.7</b> 锅炉房的报警信号，必须按表 11.1.7 的规定装设。（表 11.1.7 省略）</p> <p><b>11.1.8</b> 燃气调压间、燃气锅炉间可燃气体浓度报警装置，应与燃气供气母管总切断阀和排风扇联动。设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。</p> <p><b>11.1.9</b> 油泵间的可燃气体浓度报警装置应与燃油供油母管总切断阀和排风扇联动。设有防灾中心时，应将信号传至防灾中心。</p> <p><b>11.2.2</b> 蒸汽锅炉应设置极限低水位保护装置，当额定蒸发量等于或大于 6t/h 时，尚应设置蒸汽超压保护装置。</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>11.2.4</b> 热水系统应设置自动补水装置并宜设置自动排气装置，加压膨胀水箱应设置水位和压力自动调节装置。</p> <p><b>11.2.12</b> 燃用煤粉、油或气体的锅炉，应设置点火程序控制和熄火保护装置。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p><b>11.2.13</b> 层燃锅炉的引风机、鼓风机和锅炉抛煤机炉排减速箱等加煤设备之间，应装设电气联锁装置。</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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 引风机故障时，自动切断鼓风机和燃料供应；</li> <li>2 鼓风机故障时，自动切断燃料供应；</li> <li>3 燃油、燃气压力低于规定值时，自动切断燃油、燃气供应；</li> <li>4 室内空气中可燃气体浓度高于规定值时，自动切断燃气供应和开启事故排气扇。</li> </ol> <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>11.2.17</b> 运煤和煤的制备设备应与其局部排风和除尘装置连锁。</p> <p><b>11.2.23</b> 控制系统的供电，应设置不间断电源供电方式，并应留有裕量。</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>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</b></p> <p><b>15.4.2</b> 煤场和灰渣场，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用的给水点。</p> <p><b>15.4.5</b> 锅炉房冷却水量大于等于 8m<sup>3</sup>/h 时，应循环使用。</p>
3	排水系统设计	<p><b>《锅炉房设计规范》GB50041-2008</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产生的废水应经沉淀、中和处理达标后排放；锅炉排污水应降温至小于 40℃ 后排放；化学水处理的酸、碱废水应经过中和处理达标后排放。</p>
4	消防系统设计	<p><b>《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95（2005年版）</b></p> <p><b>7.6.6.1</b> 燃油、燃气的锅炉房、柴油发电机房宜设自动喷水灭火系统。</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>《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95（2005年版）</b></p> <p><b>4.1.2.9</b> 燃气、燃油锅炉房应设置防爆泄压设施和独立的通风系统。采用燃气作燃料时，通风换气能力不小于6次/h，事故通风换气次数不小于12次/h；采用燃油作燃料时，通风换气能力不小于3次/h，事故通风换气能力不小于6次/h。</p>

---

## 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构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

(中华人民共和国住房和城乡建设部令 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。

住房和城乡建设部部长 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 国务院住房和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和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和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和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和城乡建设主管部门应当将审查机构名录报国务院住房和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，按照国务院住房和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、勘察设计企业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员的姓名是否按规定在施工图上加盖相应的图章和签字;

(五) 法律、法规、规章规定必须审查的其他内容。

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盖审查专用章。审查合格书应当有各专业的审查人员签字, 经法定代表人签发, 并加盖审查机构公章。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设主管部门备案。

(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书, 说明不合格原因。同时, 应当将审查意见告知书及审查中发现的建设单位、勘察设计企业和注册执业人员违反法律、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设主管部门。

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专业审查人员签字的审查记录。审查记录、审查合格书、审查意见告知书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专业, 审查人员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专业, 审查人员应当参加省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设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, 住房城乡建设主管部门不得颁发施工许可证。

第十九条 县级以上人民政府住房城乡建设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员;
- (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为;
- (六) 是否按规定填写审查意见告知书;
- (七) 是否按规定在审查合格书和施工图上签字盖章;
- (八) 是否建立健全审查机构内部管理制度;

(九) 审查人员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、勘察设计公司、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。