

甘肃省建设工程消防设计技术审查要点
(市政工程)

甘肃省住房和城乡建设厅
(2020. 12)

甘肃省建设工程消防设计技术审查要点

（市政工程）

主编单位：甘肃省工程设计研究院有限责任公司

发布部门：甘肃省住房和城乡建设厅

实施日期：2021 年 1 月 1 日

前 言

为贯彻落实《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(住房和城乡建设部令第 51 号)、住建部《建设工程消防设计审查验收工作细则》(建科规〔2020〕5 号)及国家和我省关于建设工程消防设计审查验收管理的相关要求,进一步做好我省建设工程消防设计审查工作,提高消防设计技术审查水平,保障建设工程消防设计质量,受甘肃省住房和城乡建设厅委托,甘肃省工程设计研究院有限责任公司组织编写了《甘肃省建设工程消防设计技术审查要点》(以下简称《审查要点》),用于指导和规范全省建设工程消防设计技术审查工作。

根据实际工作需要,本着量力而行的原则,本《审查要点》共编制了三个分册。第一分册 建筑工程,包括:民用建筑;厂房;仓库;甲、乙、丙类液体储罐(区);可燃、助燃气体储罐(区)、可燃材料堆场;装饰装修工程(含二次装修)及部分专项类建筑等工程。第二分册 市政工程,包括:城镇给排水工程;城镇热力工程;城镇燃气工程;城镇道路、桥梁、地下道路工程;城镇环境卫生工程;城市综合管廊等工程。第三分册 水利、水电、电力工程。本《审查要点》未涵盖的其他类型建设工程,待条件具备后组织编制。

本《审查要点》编制遵循国家有关工程建设的法律、法规政策,依据现行的国家工程建设消防技术规范标准,结合我省近年来在建设工程消防设计技术审查与设计工作实践,经编制组广泛调查研究,认真总结经验,借鉴其他省市好的做法,并广泛征求行业专家意见的基础上编制而成,供全省建设工程施工图设计文件的消防技术审查使用。本《审查要点》条文内容中黑体部分为现行规范标准中的强制性条文,强制性条文具体内容以现行相应规范标准为准。

建设工程消防设计技术审查合格条件是:(一)消防设计文件编制符合相应建设工程设计文件编制深度要求;(二)消防设计文件内容符合国家工程建设消防技术标准强制性条文规定;(三)消防设计文件内容符合国家工程建设消防技术标准中带有“严禁”、“必须”、“应”、“不应”、“不得”要求的非强制性条文规定;(四)具有《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(住房和城乡建设部令第 51 号)第十七条情形之一的特殊建设工程,特殊消防设计技术资料通过省住房和城乡建设主管部门组织的专家评审。各审查机构和专家在技术审查过程中,应依据现行的国家工程建设消防技术标准规范和本《审查要点》,对照合格标准,严格履行职责,严把设计质量。

本《审查要点》的技术内容由甘肃省工程设计研究院有限责任公司负责解释。各单位在执行过程中发现的问题需要修改补充的意见建议,请及时书面反馈至甘肃省工程设计研究院有限责任公司(地址:兰州市皋兰路 3#盛贸华府 5 楼,邮编:730000,联系电话:0931-8624602),供以后修编时参考。

主编单位:甘肃省工程设计研究院有限责任公司

参编单位:中国市政工程西北设计研究院有限责任公司

兰州有色冶金设计研究院有限公司

甘肃省建筑设计研究院有限公司

兰州市城市建设设计院

甘肃省城乡规划设计研究院

甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

中国能源建设集团甘肃省电力设计院有限公司

编写组成员：

主要起草人：陈海龙 孙 笑 华海洁 雷克刚 陈双庆 童景盛 李 彪 李祖鹏

编写组成员：钱中阳 雪 宸 赵丽萍 吴小胜 吴 倩 魏锁鹏 伍志刚 刘剑峰

王向举 姜慧琴 金国飞 郑艳辉 邵 波 黄 涛 陈鸿博 宗志东

陈宇栋 孙 峰 李志勇 刘旭东 闫 华 王 杰 他维娟 鲁雅明

姚 刚 郭浩磊 韩会锋 李菊红 柳顺贵 白廷洲 张 扬 刘 翔

主要审查人：马国纲 杨忠平 毛明强 杨鹏举 胡斌东 郭云红 张志伟 王 峰

裴照堂

目录

第一章 一般规定	1
第二章 城镇给排水	3
1 给排水专业.....	3
1.1 一般规定	3
1.2 市政消防给水设计流量	3
1.3 消防水源	4
1.4 给水形式	7
1.5 消火栓系统选择	9
1.6 市政消火栓	9
1.7 管网.....	10
1.8 水力计算	14
1.9 施工.....	14
1.10 系统调试与验收	15
1.11 给水泵站及给水厂	17
1.12 污水泵站及污水厂	20
2 建筑专业.....	24
2.1 给水厂、污水处理厂及泵站总平面布置	24
2.2 给水厂、污水处理厂及泵站内生产建筑物和仓库	26
3 结构专业.....	30
3.1 强制性条文	30
3.2 结构体系	30
3.3 结构构件	30
4 电气专业.....	31
4.1 强制性条文	31
4.2 基本规定	34
4.3 消防联动控制设计.....	34
4.4 火灾探测器的选择.....	34
4.5 系统设备的设置.....	35
4.6 电气火灾监控系统.....	37
4.7 系统供电	38
4.8 布线	39
4.9 消防应急照明和疏散指示标志.....	39
5 防排烟设计.....	40
5.1 系统设计	40
5.2 排烟系统	40
第三章 城镇热力	46
1 工艺专业.....	46
1.1 热源厂、热力站及泵站.....	46
1.2 供热管网	59
2 建筑专业.....	59
2.1 建（构）筑物的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区	59
2.2 厂区总平面布置.....	60
2.3 热源厂建（构）筑物的安全疏散	61
2.4 平面布置	61
2.5 建筑构造	64
3 结构专业.....	65
3.1 一般规定	65
3.2 结构构件	65
4 给排水专业.....	67
4.1 消防给水、排水.....	67
4.2 消火栓系统设计.....	67

4.3	自动灭火系统设计.....	68
4.4	泡沫灭火系统	69
4.5	气体灭火系统	69
4.6	建筑灭火器的配置.....	70
4.7	惰性气体保护系统.....	70
5	电气、自控仪表专业	70
5.1	一般规定	70
5.2	消防电源及其配电.....	71
5.3	消防控制室	72
第四章	城镇燃气	73
1	燃气输配系统	73
1.1	工艺	73
1.2	总图	83
1.3	建筑	84
1.4	供暖通风	85
1.5	给水及消防	86
1.6	电气	87
1.7	自控通信	88
2	LNG 供应站.....	89
2.1	工艺	89
2.2	总图	91
2.3	供暖通风	92
2.4	给水与消防	92
2.5	电气	93
2.6	自控通信	93
3	CNG 供应站.....	94
3.1	工艺	94
3.2	总图	97
3.3	建筑	100
3.4	供暖通风	100
3.5	给水与消防	100
3.6	电气	101
3.7	自控通信	103
4	LPG 供应站.....	104
4.1	基本规定	104
4.2	工艺	105
4.3	总图	108
4.4	建筑	113
4.5	供暖通风	114
4.6	消防设施及给排水.....	114
4.7	电气与通信	116
5	汽车加气站	117
5.1	基本规定	117
5.2	LPG 加气工艺及设施	117
5.3	CNG 加气工艺及设施	120
5.4	LNG 和 L-CNG 加气工艺及设施	123
5.5	总图	126
5.6	建筑及采暖通风.....	128
5.7	消防设施及给排水.....	130
5.8	电气、报警和紧急切断.....	132
第五章	城镇道路、桥梁、地下道路	135
1	城镇道路工程	135

1.1	基本规定	135
1.2	总体要求	135
1.3	高架快速路	136
1.4	城镇道路给水消防	137
2	桥涵工程.....	138
2.1	总体要求	138
2.2	城市人行天桥与人行地道	140
2.3	桥梁管线工程消防	141
2.4	桥梁电气工程消防	142
3	城市地下道路工程	142
3.1	总体要求	142
3.2	机电及其他设施消防要求	142
3.3	防灾设计要求	143
第六章	城镇环境卫生	147
1.1	垃圾转运站	147
1.2	生活垃圾卫生填埋处理场.....	147
1.3	填埋场渗滤液处理工程.....	148
1.4	填埋场封场工程.....	149
1.5	填埋场气体利用工程.....	149
1.6	公共厕所	152
1.7	建筑垃圾处理厂.....	152
1.8	生活垃圾堆肥	152
1.9	粪便处理厂	153
1.10	餐厨垃圾处理厂.....	153
1.11	生活垃圾焚烧处理工程.....	154
第七章	城镇综合管廊	156
1.1	总体专业	156
1.2	建筑、结构专业	156
1.3	给水排水专业	157
1.4	暖通专业	158
1.5	电气专业	160
1.6	燃气专业	166

第一章 一般规定

1.0.1 为了规范我省市政工程消防设计施工图技术审查工作，明确审查内容、统一审查尺度，根据《中华人民共和国消防法》和《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》和《甘肃省建设工程消防设计审查验收管理实施细则》（试行），在国家《市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》的基础上，结合我省市政工程消防设计审查工作实际，编制《甘肃省市政工程消防设计技术审查要点》（以下简称要点）。

1.0.2 本要点供消防审查机构进行市政工程消防设计施工图技术审查时使用。除执行本要点的规定外，尚应执行国家《市政公用工程施工图设计文件技术审查要点》的要求，并应执行现行国家关于消防设计的规范规程及标准。

1.0.3 本要点适用于我省下列新建、扩建和改建的市政工程：

- 1 给水泵站及给水厂；
- 2 污水泵站及污水厂；
- 3 热源厂及供热管网；
- 4 热力站与泵站；
- 5 燃气输配工程；
- 6 LNG 供应站；
- 7 CNG 供应站；
- 8 LPG 供应站；
- 9 汽车加气站；
- 10 城镇道路；
- 11 城镇桥梁；
- 12 城镇地下道路；
- 13 垃圾转运站；

- 14 生活垃圾卫生填埋处理场；
- 15 填埋场渗滤液处理工程；
- 16 填埋场封场工程；
- 17 填埋场气体利用工程；
- 18 公共厕所；
- 19 建筑垃圾处理厂；
- 20 生活垃圾堆肥；
- 21 粪便处理厂；
- 22 餐厨垃圾处理厂；
- 23 生活垃圾焚烧处理工程；
- 24 城镇综合管廊。

1.0.4 本要点所设计的内容均以现行工程建设标准（含国家标准、行业标准、甘肃省地方标准）内容为准。若引用规范修编调整时，本要点内容亦随之调整。

1.0.5 审查机构应按照市政项目施工图审查受理时现行的工程建设标准进行消防设计施工图技术审查。

1.0.6 要点选用规范、标准中黑体字标志的条文为强制性条文。

第二章 城镇给排水

1 给排水专业

1.1 一般规定

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.1.2 城镇(包括居住区、商业区、开发区、工业区等)应沿可通行消防车的街道设置市政消火栓系统。

民用建筑、厂房、仓库、储罐(区)和堆场周围应设置室外消火栓系统。

用于消防救援和消防车停靠的屋面上,应设置室外消火栓系统。

注:耐火等级不低于二级且建筑体积不大于 3000m³ 的戊类厂房,居住区人数不超过 500 人且建筑层数不超过两层的居住区,可不设置室外消火栓系统。

(2) 8.1.3 自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统和固定消防炮灭火系统等系统以及下列建筑的室内消火栓给水系统应设置消防水泵接合器:

- 1 超过 5 层的公共建筑;
- 2 超过 4 层的厂房或仓库;
- 3 其他高层建筑;
- 4 超过 2 层或建筑面积大于 10000m² 的地下建筑(室)。

(3) 8.2.1 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统:

- 1 建筑占地面积大于 300m² 的厂房和仓库;

1.2 市政消防给水设计流量

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 3.2.1 市政消防给水设计流量,应根据当地火灾统计资料、火灾扑救用水量统计资料、灭火用水量保证率、建筑的组成和市政给水管网运行合理性等因素综合分析计算确定。

(2) 3.2.2 城镇市政消防给水设计流量,应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量不应小于表 3.2.2 的规定。

(3) 3.2.3 工业园区、商务区、居住区等市政消防给水设计流量,宜根据其规划区域的规模和同一时间的火灾起数,以及规划中的各类建筑室内外同时作用的水灭火系统设计流量之和

经计算分析确定。

2 《室外给水设计标准》GB 50013-2018

(1) 4.0.5 消防用水量、水压及延续时间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。

1.3 消防水源

1.3.1 一般规定

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 4.1.1 在城乡规划区域范围内,市政消防给水应与市政给水管网同步规划、设计与实施。

(2) 4.1.2 消防水源水质应满足水灭火设施的功能要求。

(3) 4.1.3 消防水源应符合下列规定:

1 市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源,并宜采用市政给水;

2 雨水清水池、中水清水池、水景和游泳池可作为备用消防水源。

(4) 4.1.4 消防给水管道内平时所充水的 pH 值应为 6.0~9.0。

(5) 4.1.5 严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水池、水塔和高位消防水池等应采取防冻措施。

(6) 4.1.6 雨水清水池、中水清水池、水景和游泳池必须作为消防水源时,应有保证在任何情况下均能满足消防给水系统所需的水量和水质的技术措施。

1.3.2 市政给水

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 4.2.1 当市政给水管网连续供水时,消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。

(2) 4.2.2 用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求:

1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水;

2 市政给水管网应为环状管网;

3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。

1.3.3 消防水池

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池：

1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；

2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m；

3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。

(2) 4.3.2 消防水池有效容积的计算应符合下列规定：

1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量的要求；

2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。

(3) 4.3.3 消防水池进水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于 48h，但当消防水池有效总容积大于 2000m³时，不应大于 96h。消防水池进水管管径应经计算确定，且不应小于 DN100。

(4) 4.3.4 当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m³。当仅设有消火栓系统时不应小于 50m³。

(5) 4.3.5 火灾时消防水池连续补水应符合下列规定：

1 消防水池应采用两路消防给水；

2 火灾延续时间内的连续补水流量应按消防水池最不利进水管供水流量计算，并可按下式计算： $q_f = 3600 A v$

3 消防水池进水管管径和流量应根据市政给水管网或其他给水管网的压力、入户引入管管径、消防水池进水管管径，以及火灾时其他用水量等经水力计算确定，当计算条件不具备时，给水管的平均流速不宜大于 1.5m/s。

(6) 4.3.6 消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³时，宜设两格能独立使用的消防水池；当大于 1000m³时，应设置能独立使用的两座消防水池。每格(或座)消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。

(7) 4.3.7 储存室外消防用水的消防水池或供消防车取水的消防水池，应符合下列规定：

1 消防水池应设置取水口(井)，且吸水高度不应大于 6.0m；

2 取水口(井)与建筑物(水泵房除外)的距离不宜小于 15m；

3 取水口(井)与甲、乙、丙类液体储罐等构筑物的距离不宜小于 40m；

4 取水口(井)与液化石油气储罐的距离不宜小于 60m, 当采取防止辐射热保护措施时, 可为 40m。

(8) 4.3.8 消防用水与其他用水共用的水池, 应采取确保消防用水量不作他用的技术措施。

(9) 4.3.9 消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定:

- 1 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用;
- 2 消防水池应设置就地水位显示装置, 并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置, 同时应有最高和最低报警水位;
- 3 消防水池应设置溢流水管和排水设施, 并应采用间接排水。

(10) 4.3.10 消防水池的通气管和呼吸管等应符合下列规定:

- 1 消防水池应设置通气管;
- 2 消防水池通气管、呼吸管和溢流水管等应采取防止虫鼠等进入消防水池的技术措施。

(11) 4.3.11 高位消防水池的最低有效水位应能满足其所服务的水灭火设施所需的工作压力和流量, 且其有效容积应满足火灾延续时间内所需消防用水量, 并应符合下列规定:

- 1 高位消防水池的有效容积、出水、排水和水位, 应符合本规范第 4.3.8 条和第 4.3.9 条的规定;
- 2 高位消防水池的通气管和呼吸管等应符合本规范第 4.3.10 条的规定;
- 3 除可一路消防供水的建筑物外, 向高位消防水池供水的给水管不应少于两条;
- 6 高位消防水池设置在建筑物内时, 应采用耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位隔开, 并应设甲级防火门; 且消防水池及其支承框架与建筑构件应连接牢固。

1.3.4 天然水源及其他

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 4.4.1 井水等地下水源可作为消防水源。

(2) 4.4.2 井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时, 其最不利水位应满足水泵吸水要求, 其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求, 且当需要两路消防供水时, 水井不应少于两眼, 每眼井的深井泵的供电均应采用一级供电负荷。

(3) 4.4.3 江、河、湖、海、水库等天然水源的设计枯水流量保证率应根据城乡规模和工业项目的重要性、火灾危险性和经济合理性等综合因素确定, 宜为 90%~97%。但村镇的室

外消防给水水源的设计枯水流量保证率可根据当地水源情况适当降低。

(4) 4.4.4 当室外消防水源采用天然水源时,应采取防止冰凌、漂浮物、悬浮物等物质堵塞消防水泵的技术措施,并应采取确保安全取水的措施。

(5) 4.4.5 当天然水源等作为消防水源时,应符合下列规定:

1 当地表水作为室外消防水源时,应采取确保消防车、固定和移动消防水泵在枯水位取水的技术措施;当消防车取水时,最大吸水高度不应超过 6.0m;

2 当井水作为消防水源时,还应设置探测水井水位的水位测试装置。

(6) 4.4.6 天然水源消防车取水口的设置位置和设施,应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 中有关地表水取水的规定,且取水头部宜设置格栅,其栅条间距不宜小于 50mm,也可采用过滤管。

(7) 4.4.7 设有消防车取水口的天然水源,应设置消防车到达取水口的消防车道和消防车回车场或回车道。

1.4 给水形式

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 6.1.1 消防给水系统应根据建筑的用途功能、体积、高度、耐火等级、火灾危险性、重要性、次生灾害、商务连续性、水源条件等因素综合确定其可靠性和供水方式,并应满足水灭火系统所需流量和压力的要求。

(2) 6.1.2 城镇消防给水宜采用城镇市政给水管网供应,并应符合下列规定:

1 城镇市政给水管网及输水干管应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。

2 工业园区、商务区和居住区宜采用两路消防供水。

3 当采用天然水源作为消防水源时,每个天然水源消防取水口宜按一个市政消火栓计算或根据消防车停放数量确定。

4 当市政给水为间歇供水或供水能力不足时,宜建设市政消防水池,且建筑消防水池宜有作为市政消防给水的技术措施。

5 城市避难场所宜设置独立的消防水池,且每座容量不宜小于 200m³。

(3) 6.1.3 建筑物室外宜采用低压消防给水系统,当采用市政给水管网供水时,应符合下列规定:

1 应采用两路消防供水，除建筑高度超过 54m 的住宅外，室外消火栓设计流量小于等于 20L/s 时可采用一路消防供水；

2 室外消火栓应由市政给水管网直接供水。

(4) 6.1.4 工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物室外消防给水，应符合下列规定：

1 工艺装置区、储罐区等场所应采用高压或临时高压消防给水系统，但当无泡沫灭火系统、固定冷却水系统和消防炮，室外消防给水设计流量不大于 30L/s，且在城镇消防站保护范围内时，可采用低压消防给水系统；

2 堆场等场所宜采用低压消防给水系统，但当可燃物堆场规模大、堆垛高、易起火、扑救难度大，应采用高压或临时高压消防给水系统。

(5) 6.1.5 市政消火栓或消防车从消防水池吸水向建筑供应室外消防给水时，应符合下列规定：

1 供消防车吸水的室外消防水池的每个取水口宜按一个室外消火栓计算，且其保护半径不应大于 150m。

2 距建筑外缘 5m~150m 的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量，但当为消防水泵接合器供水时，距建筑外缘 5m~40m 的市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量。

3 当市政给水管网为环状时，符合本条上述内容的室外消火栓出流量宜计入建筑室外消火栓设计流量；但当市政给水管网为枝状时，计入建筑的室外消火栓设计流量不宜超过一个市政消火栓的出流量。

(6) 6.1.6 当室外采用高压或临时高压消防给水系统时，宜与室内消防给水系统合用。

(7) 6.1.7 独立的室外临时高压消防给水系统宜采用稳压泵维持系统的充水和压力。

(8) 6.1.8 室内应采用高压或临时高压消防给水系统，且不应与生产生活给水系统合用；但当自动喷水灭火系统局部应用系统和仅设有消防软管卷盘或轻便水龙的室内消防给水系统时，可与生产生活给水系统合用。

(9) 6.1.9 室内采用临时高压消防给水系统时，高位消防水箱的设置应符合下列规定：

1 高层民用建筑、总建筑面积大于 10000m² 且层数超过 2 层的公共建筑和其他重要建筑，必须设置高位消防水箱；

2 其他建筑应设置高位消防水箱，但当设置高位消防水箱确有困难，且采用安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱，但应设稳压泵；

3 当市政供水管网的供水能力在满足生产、生活最大小时用水量后，仍能满足初期火灾所需的消防流量和压力时，市政直接供水可替代高位消防水箱。

(10) 6.1.10 当室内临时高压消防给水系统仅采用稳压泵稳压,且为室外消火栓设计流量大于 20L/s 的建筑和建筑高度大于 54m 的住宅时,消防水泵的供电或备用动力应符合下列要求:

1 消防水泵应按一级负荷要求供电,当不能满足一级负荷要求供电时应采用柴油发电机组作备用动力;

2 工业建筑备用泵宜采用柴油机消防水泵。

(11) 6.1.11 建筑群共用临时高压消防给水系统时,应符合下列规定:

1 工矿企业消防供水的最大保护半径不宜超过 1200m,且占地面积不宜大于 200hm²;

3 公共建筑宜为同一产权或物业管理单位。

(12) 6.1.12 当市政给水管网能满足生产生活和消防给水设计流量,且市政允许消防水泵直接吸水时,临时高压消防给水系统的消防水泵宜直接从市政给水管网吸水,但城镇市政消防给水设计流量宜大于建筑的室内外消防给水设计流量之和。

1.5 消火栓系统选择

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 7.1.1 市政消火栓和建筑室外消火栓应采用湿式消火栓系统。

(2) 7.1.5 严寒、寒冷等冬季结冰地区城市隧道及其他构筑物的消火栓系统,应采取防冻措施,并宜采用干式消火栓系统和干式室外消火栓。

1.6 市政消火栓

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 7.2.1 市政消火栓宜采用地上式室外消火栓;在严寒、寒冷等冬季结冰地区宜采用干式地上式室外消火栓,严寒地区宜增设消防水鹤。当采用地下式室外消火栓,地下消火栓井的直径不宜小于 1.5m,且当地下式室外消火栓的取水口在冰冻线以上时,应采取保温措施。

(2) 7.2.2 市政消火栓宜采用直径 DN150 的室外消火栓,并应符合下列要求:

1 室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口;

2 室外地下式消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个。

(3) 7.2.3 市政消火栓宜在道路的一侧设置，并宜靠近十字路口，但当市政道路宽度超过 60m 时，应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓。

(4) 7.2.4 市政桥桥头和城市交通隧道出入口等市政公用设施处，应设置市政消火栓。

(5) 7.2.5 市政消火栓的保护半径不应超过 150m，间距不应大于 120m。

(6) 7.2.6 市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定：

- 1 市政消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m；
- 2 市政消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m；
- 3 市政消火栓应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。

(7) 7.2.7 市政给水管网的阀门设置应便于市政消火栓的使用和维护，并应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。

(8) 7.2.8 当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

(9) 7.2.9 严寒地区在城市主要干道上设置消防水鹤的布置间距宜为 1000m，连接消防水鹤的市政给水管的管径不宜小于 DN200。

(10) 7.2.10 火灾时消防水鹤的出流量不宜低于 30L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

(11) 7.2.11 地下式市政消火栓应有明显的永久性标志。

1.7 管网

1.7.1 一般规定

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 8.1.1 当市政给水管网设有市政消火栓时，应符合下列规定：

1 设有市政消火栓的市政给水管网宜为环状管网，但当城镇人口小于 2.5 万人时，可为枝状管网；

2 接市政消火栓的环状给水管网的管径不应小于 DN150，枝状管网的管径不宜小于 DN200。当城镇人口小于 2.5 万人时，接市政消火栓的给水管网的管径可适当减少，环状管网时不应小于 DN100，枝状管网时不宜小于 DN150；

3 工业园区、商务区和居住区等区域采用两路消防供水，当其中一条引入管发生故障时，其余引入管在保证满足 70%生产生活给水的最大小时设计流量条件下，应仍能满足本规范规定的消防给水设计流量。

(2) 8.1.2 下列消防给水应采用环状给水管网：

- 1** 向两栋或两座及以上建筑供水时；
- 2** 向两种及以上水灭火系统供水时；
- 3** 采用设有高位消防水箱的临时高压消防给水系统时；
- 4** 向两个及以上报警阀控制的自动水灭火系统供水时。

(3) 8.1.3 向室外、室内环状消防给水管网供水的输水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。

(4) 8.1.4 室外消防给水管网应符合下列规定：

- 1** 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网；
- 2** 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100；
- 3** 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个；
- 4** 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。

(5) 8.1.5 室内消防给水管网应符合下列规定：

- 1** 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s，且室内消火栓不超过 10 个时，除本规范第 8.1.2 条外，可布置成枝状；
- 2** 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求；
- 3** 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。

(6) 8.1.6 室内消火栓环状给水管道检修时应符合下列规定：

- 1** 室内消火栓竖管应保证检修管道时关闭停用的竖管不超过 1 根，当竖管超过 4 根时，可关闭不相邻的 2 根；
- 2** 每根竖管与供水横干管相接处应设置阀门。

(7) 8.1.7 室内消火栓给水管网宜与自动喷水等其他水灭火系统的管网分开设置；当合用消防泵时，供水管路沿水流方向应在报警阀前分开设置。

(8) 8.1.8 消防给水管道的的设计流速不宜大于 2.5m/s，自动水灭火系统管道设计流速，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084、《泡沫灭火系统设计规范》GB50151、《水喷雾灭火系统设计规范》GB50219 和《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338 的有关规定，但任何消防管道的给水流速不应大于 7m/s。

1.7.2 管道设计

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 8.2.1 消防给水系统中采用的设备、器材、管材管件、阀门和配件等系统组件的产品工作压力等级，应大于消防给水系统的系统工作压力，且应保证系统在可能最大运行压力时安全可靠。

(2) 8.2.2 低压消防给水系统的系统工作压力应根据市政给水管网和其他给水管网等的系统工作压力确定，且不应小于 0.60MPa。

(3) 8.2.3 高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应根据系统在供水时，可能的最大运行压力确定，并应符合下列规定：

1 高位消防水池、水塔供水的高压消防给水系统的系统工作压力，应为高位消防水池、水塔最大静压；

2 市政给水管网直接供水的高压消防给水系统的系统工作压力，应根据市政给水管网的工作压力确定；

3 采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统的系统工作压力，应为消防水泵零流量时的压力与水泵吸水口最大静水压力之和；

4 采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统的系统工作压力，应取消防水泵零流量时的压力、消防水泵吸水口最大静压二者之和与稳压泵维持系统压力时两者其中的较大值。

(4) 8.2.12 消防给水管道不宜穿越建筑基础，当必须穿越时，应采取防护套管等保护措施。

1.7.3 管道阀门及其他

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 8.3.1 消防给水系统的阀门选择应符合下列规定：

1 埋地管道的阀门宜采用带启闭刻度的暗杆闸阀，当设置在阀门井内时可采用

耐腐蚀的明杆闸阀；

- 2 室内架空管道的阀门宜采用蝶阀、明杆闸阀或带启闭刻度的暗杆闸阀等；
- 3 室外架空管道宜采用带启闭刻度的暗杆闸阀或耐腐蚀的明杆闸阀；
- 4 埋地管道的阀门应采用球墨铸铁阀门，室内架空管道的阀门应采用球墨铸铁或不锈钢阀门，室外架空管道的阀门应采用球墨铸铁阀门或不锈钢阀门。

(2) 8.3.2 消防给水系统管道的最高点处宜设置自动排气阀。

(3) 8.3.3 消防水泵出水管上的止回阀宜采用水锤消除止回阀，当消防水泵供水高度超过 24m 时，应采用水锤消除器。当消防水泵出水管上设有囊式气压水罐时，可不设水锤消除设施。

(4) 8.3.4 减压阀的设置应符合下列规定：

- 1 减压阀应设置在报警阀组入口前，当连接两个及以上报警阀组时，应设置备用减压阀；
- 2 减压阀的进口处应设置过滤器，过滤器的孔网直径不宜小于 4 目/cm²~5 目/cm²，过流面积不应小于管道截面积的 4 倍；
- 3 过滤器和减压阀前后应设压力表，压力表的表盘直径不应小于 100mm，最大量程宜为设计压力的 2 倍；
- 4 过滤器前和减压阀后应设置控制阀门；
- 5 减压阀后应设置压力试验排水阀；
- 6 减压阀应设置流量检测测试接口或流量计；
- 7 垂直安装的减压阀，水流方向宜向下；
- 8 比例式减压阀宜垂直安装，可调式减压阀宜水平安装；
- 9 减压阀和控制阀门宜有保护或锁定调节配件的装置；
- 10 接减压阀的管段不应有气堵、气阻。

(5) 8.3.5 室内消防给水系统由生活、生产给水系统管网直接供水时，应在引入管处设置倒流防止器。当消防给水系统采用有空气隔断的倒流防止器时，该倒流防止器应设置在清洁卫生的场所，其排水口应采取防止被水淹没的技术措施。

(6) 8.3.6 在寒冷、严寒地区，室外阀门井应采取防冻措施。

(7) 8.3.7 消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识。

1.8 水力计算

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 10.1.8 市政给水管网直接向消防给水系统供水时，消防给水入户引入管的工作压力应根据市政供水公司确定值进行复核计算。

1.9 施工

1.9.1 一般规定

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 12.1.1 消防给水及消火栓系统的施工必须由具有相应等级资质的施工队伍承担。

1.9.2 施工

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

(1) 12.3.1 消防给水及消火栓系统的安装应符合下列要求：

1 消防水泵、消防水箱、消防水池、消防气压给水设备、消防水泵接合器等供水设施及其附属管道安装前，应清除其内部污垢和杂物；

2 消防供水设施应采取安全可靠的防护措施，其安装位置应便于日常操作和维护管理；

3 管道的安装应采用符合管材的施工工艺，管道安装中断时，其敞口处应封闭。

(2) 12.3.3 天然水源取水口、地下水井、消防水池和消防水箱安装施工，应符合下列要求：

1 天然水源取水口、地下水井、消防水池和消防水箱的水位、出水量、有效容积、安装位置，应符合设计要求；

2 天然水源取水口、地下水井、消防水池、消防水箱的施工和安装，应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141、《供水管井技术规范》GB50296和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242的有关规定；

3 消防水池和消防水箱出水管或水泵吸水管应满足最低有效水位出水不掺气的技术要求；

4 安装时池外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工、装配和检修的需要；

5 钢筋混凝土制作的消防水池和消防水箱的进出水等管道应加设防水套管，钢板制作的消防水池和消防水箱的进出水等管道宜采用法兰连接，对有振动的管道应加设柔性接头。组合式消防水池或消防水箱的进水管、出水管接头宜采用法兰连接，采用其他连接时应做防锈处理；

6 消防水池、消防水箱的溢流管、泄水管不应与生产或生活用水的排水系统直接相连，应采用间接排水方式。

(3) 12.3.7 市政和室外消火栓的安装应符合下列规定：

1 市政和室外消火栓的选型、规格应符合设计要求；

2 管道和阀门的施工和安装，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的有关规定；

3 地下式消火栓顶部进水口或顶部出水口应正对井口。顶部进水口或顶部出水口与消防井盖底面的距离不应大于 0.4m，井内应有足够的操作空间，并应做好防水措施；

4 地下式室外消火栓应设置永久性固定标志；

5 当室外消火栓安装部位火灾时存在可能落物危险时，上方应采取防坠落物撞击的措施；

6 市政和室外消火栓安装位置应符合设计要求，且不应妨碍交通，在易碰撞的地点应设置防撞设施。

(4) 12.3.8 市政消防水鹤的安装应符合下列规定：

1 市政消防水鹤的选型、规格应符合设计要求；

2 管道和阀门的施工和安装，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的有关规定；

3 市政消防水鹤的安装空间应满足使用要求，并不应妨碍市政道路和人行道的畅通。

1.10 系统调试与验收

1.10.1 系统调试

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 13.1.1 消防给水及消火栓系统调试应在系统施工完成后进行，并应具备下列条件：

1 天然水源取水口、地下水井、消防水池、高位消防水池、高位消防水箱等蓄

水和供水设施水位、出水量、已储水量等符合设计要求；

(2) 13.1.3 水源调试和测试应符合下列要求：

1 按设计要求核实高位消防水箱、高位消防水池、消防水池的容积，高位消防水池、高位消防水箱设置高度应符合设计要求；消防储水应有不作他用的技术措施。当有江河湖海、水库和水塘等天然水源作为消防水源时应验证其枯水位、洪水位和常水位的流量符合设计要求。地下水井的常水位、出水量等应符合设计要求；

2 消防水泵直接从市政管网吸水时，应测试市政供水的压力和流量能否满足设计要求的流量；

1.10.2 系统验收

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 13.2.1 系统竣工后，必须进行工程验收，验收应由建设单位组织质检、设计、施工、监理参加，验收不合格不应投入使用。

(2) 13.2.4 水源的检查验收应符合下列要求：

1 应检查室外给水管网的进水管管径及供水能力，并应检查高位消防水箱、高位消防水池和消防水池等的有效容积和水位测量装置等应符合设计要求；

2 当采用地表天然水源作为消防水源时，其水位、水量、水质等应符合设计要求；

1.10.3 维护管理

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 14.0.1 消防给水及消火栓系统应有管理、检查检测、维护保养的操作规程；并应保证系统处于准工作状态。维护管理应按本规范附录 G 的要求进行。

(2) 14.0.12 消火栓、消防水泵接合器、消防水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识。

(3) 14.0.14 永久性地表水天然水源消防取水口应有防止水生生物繁殖的管理技术措施。

(4) 14.0.15 消防给水及消火栓系统发生故障，需停水进行修理前，应向主管值班人员报告，并应取得维护负责人的同意，同时应临场监督，应在采取防范措施后再动工。

1.11 给水泵站及给水厂

1.11.1 输配水

1 《室外给水设计标准》GB50013-2018

(1) 4.0.5 消防用水量、水压及延续时间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。

(2) 7.1.10 配水管网应按最高日最高时供水供水量及设计水压进行水力计算，并应按下列 3 种设计工况校核：

- 1 消防时的流量和水压要求；
- 2 最大转输时的流量和水压要求；
- 3 最不利管道发生故障时的事故用水量和水压要求。

(3) 7.1.13 负有消防给水任务管道的最小直径和室外消火栓间距应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974。

(4) 7.5.11 消火栓、空气阀和阀门井等设备设施应有防止水质二次污染的措施，严寒和寒冷地区应采取防冻措施。

(5) 7.6.6 管网供水区域较大，距离净水厂较远，且供水区域有合适的位置和适宜的地形，可考虑在水厂外建高位水池、水塔或调节水池泵站。调节容积应根据用水区域供需情况及消防储备水量等确定。

1.11.2 泵房

1 《室外给水设计标准》GB 50013-2018

(1) 6.1.12 泵房的消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974。

2 《泵站设计规范》GB 50265-2010

(1) 5.1.3 站区布置应满足劳动安全与工业卫生、消防、环境绿化和水土保持等要求。

(2) 5.1.5 站区内交通布置应满足机电设备运输、消防车辆通行的要求。

(3) 6.1.22 泵站建筑物、构筑物生产的火灾危险性类别和耐火等级不应低于表 6.1.22 的规定。泵房内应设消防设施，并应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《水利水电工程设计防火规范》SDJ278 的有关规定。

1.11.3 水厂总体设计

1 《室外给水设计标准》GB50013-2018

(1) 8.0.15 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 的有关规定。

1.11.4 混凝剂和助凝剂的投配

1 《室外给水设计标准》GB50013-2018

(1) 9.2.12 高锰酸钾的储存、输送和投加车间应按防爆建筑设计，并应有防尘和集尘设施。

(2) 9.2.13 粉末活性炭的储存、输送和投加车间应按防爆建筑设计，并应有防尘和集尘设施。

1.11.5 消毒

1 《室外给水设计标准》GB50013-2018

(1) 9.9.14 所有连接在加氯歧管上的氯瓶均应设置电子秤或者磅秤；采用温水加温氯瓶气化时，设计水温应低于 40℃；氯瓶、氨瓶与加注设备之间应设置防止水或液氯倒灌的截止阀、逆止阀和压力缓冲罐。

(2) 9.9.15 氯库的室内温度应控制在 40℃以内，氯（氨）库和加氯（氨）间室内采暖应采用散热器等无明火方式，散热器不应邻近氯（氨）瓶和投加设备布置。

(3) 9.9.16 加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间应采用下列安全措施：

1 氯库不应设置阳光直射氯（氨）瓶的窗户。氯库应设置单独外开的门，并不应设置与加氯间和氯蒸发器间相通的门。氯库大门上应设置人行安全门，其安全门应向外开启，并能自行关闭。

2 加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间必须与其他工作间隔开，并应设置直接通向外部并向外开启的门和固定观察窗。

3 加氯（氨）间和氯（氨）库应设置低、高检测极限的泄漏检测仪和报警设施。

4 氯库、加氯间和氯蒸发器间应设置事故漏氯吸收处理装置，处理能力按 1h 处理 1 个满瓶漏氯量计，处理后尾气应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的有关规定。漏氯吸收装置应设在临近氯库的单独的房间内，氯库、加氯间和氯蒸发器间的地面应设置通向事故漏氯吸收处理装置的吸气地沟。

5 氯库应设置专用的空瓶存放区。

6 加氯间和氯库的建筑均应按防爆建筑要求进行设计，房间内的电气设备应采用防爆型设备。

(4) 9.9.17 加氯(氨)间、氯(氨)库和氯蒸发器间的通风系统的设置应符合下列规定：

- 1 加氯(氨)间、氯(氨)库和氯蒸发器间应设每小时换气 8 次~12 次的通风系统；
- 2 加氯间、氯库和氯蒸发器间的通风系统应设置高位新鲜空气进口和低位室内空气排至室外高处的排放口；
- 3 加氨间及氨库的通风系统应设置低位进口和高位排出口；
- 4 氯(氨)库应设根据氯(氨)气泄漏量启闭通风系统或漏氯吸收处理装置的自动切换控制系统。

(5) 9.9.18 加氯(氨)间、氯(氨)库和氯蒸发器间外部应设有室内照明和通风设备的室外开关以及防毒护具、抢救设施和抢修工具箱等。

(6) 9.9.19 加氯、加氨管道及配件应采用耐腐蚀材料。输送氯和氨的有压部分管道应采用特殊厚壁无缝钢管，加氯(氨)间真空管道及氯(氨)水溶液管道及取样管等应采用塑料等耐腐蚀管材。

(7) 9.9.20 氯瓶和氨瓶应分别存放在单独的仓库内，且应与加氯间(或氯蒸发器间)和加氨间毗连。

液氯(氨)瓶库应设置起吊机械设备，起重量应大于满瓶重量的一倍以上。库房的出入口要便于瓶的装卸进出。

液氯(氨)库的储备量应按当地供应、运输等条件确定，城镇水厂可按最大用量的 7d~15d 计算。

(8) 9.9.25 制备二氧化氯的原材料氯酸钠、亚氯酸钠和盐酸、氯气等严禁相互接触，必须分别贮存在分类的库房内，贮放槽应设置隔离墙。

(9) 9.9.26 二氧化氯发生与投加设备应设在独立的设备间内，并应与原料库房毗邻且设置观察原料库房的固定观察窗。

(10) 9.9.27 二氧化氯消毒系统的各原料库房与设备间应符合下列规定：

- 1 各个房间应相互隔开，室内应互不连通；
- 2 各个房间均应设置直接通向外部并向外开启的门，外部均应设室内照明和通风设备的室外开关以及放置防毒护具、抢救设施和抢修工具箱等；
- 3 氯酸钠、亚氯酸钠库房建筑均应按防爆建筑要求进行设计；
- 4 原料库房与设备间均应有保持良好通风的设备，每小时换气应为 8 次~12 次，

室内应备有快速淋浴、洗眼器；氯酸钠、亚氯酸钠库房应有保持良好干燥状态的设备，盐酸库房内应设置酸泄漏的收集槽，氯瓶库房设计应符合本标准第 9.9.14 条～第 9.9.18 条的有关规定；

5 二氧化氯发生与投加设备间应配备二氧化氯泄漏的低、高检测极限检测仪和报警设施，并室内应设喷淋装置。

(11) 9.9.37 次氯酸钠发生器上部应设密封罩收集电解产生的氢气，罩顶应设专用高位通风管直接伸至户外，且出风口应远离火种、不受雷击。次氯酸钠发生器所在建筑的屋顶不得有吊顶、梁顶无通气孔的下翻梁。

(12) 9.9.38 次氯酸钠发生器及制成液储存设施的所在房间应设置每小时换气 8 次～12 次的高位通风的机械通风设备，在房间出入口附近应至少设置一套快速淋浴、洗眼器。

1.11.6 臭氧氧化

1 《室外给水设计标准》GB 50013-2018

(1) 9.10.12 以空气或制氧机为气源的气源装置应设在室内，并应采取隔音降噪措施。

除臭氧发生车间外，液氧储罐、制氧站与其他各类建筑的防火距离应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB50030 的有关规定；液氧储罐四周宜设栅栏或围墙，并不应设产生可燃物的设施，四周地面和路面应按现行国家标准《氧气站设计规范》GB50030 规定的范围设置非沥青路面层的不燃面层。

采用液氧储罐或制氧机气源装置时，厂区应有满足液氧槽车通行、转弯和回车要求的道路和场地。

(2) 9.10.19 臭氧发生间的设置应符合下列规定：

1 臭氧发生间内应设置每小时换气 8 次～12 次的机械通风设备，通风系统应设置高位新鲜空气进口和低位室内空气排至室外高处的排放口；

2 应设置臭氧泄漏低、高检测极限的检测仪和报警设施；

3 车间入口处的室外应放置防护器具、抢救设施和工具箱，并应设置室内照明和通风设备的室外开关。

1.12 污水泵站及污水厂

1.12.1 排水管渠和附属构筑物

1 《室外排水设计规范》GB 50014-2006

(1) 4.6.1 当工业废水能产生引起爆炸或火灾的气体时,其管道系统中必须设置水封井。水封井位置应设在产生上述废水的排出口处及其干管上每隔适当距离处。

(2) 4.6.2 水封深度不应小于 0.25m,井上宜设通风设施,井底应设沉泥槽。

(3) 4.6.3 水封井以及同一管道系统中的其他检查井,均不应设在车行道和行人众多的地段,并应适当远离产生明火的场地。

1.12.2 泵站

1 《泵站设计规范》GB 50265-2010

(1) 5.1.3 站区布置应满足劳动安全与工业卫生、消防、环境绿化和水土保持等要求。

(2) 5.1.5 站区内交通布置应满足机电设备运输、消防车辆通行的要求。

(3) 6.1.22 泵站建筑物、构筑物生产的火灾危险性类别和耐火等级不应低于表 6.1.22 的规定。泵房内应设消防设施,并应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《水利水电工程设计防火规范》SDJ278 的有关规定。

1.12.3 厂址选择和总体布置

1 《室外排水设计规范》GB 50014-2006

(1) 6.1.6 污水和污泥的处理构筑物宜根据情况尽可能分别集中布置。处理构筑物的间距应紧凑、合理,符合国家现行的防火规范的要求,并应满足各构筑物的施工、设备安装和埋设各种管道以及养护、维修和管理的要求。

(2) 6.1.8 厂区消防的设计和消化池、贮气罐、污泥气压缩机房、污泥气发电机房、污泥气燃烧装置、污泥气管道、污泥干化装置、污泥焚烧装置及其他危险品仓库等的位置和设计,应符合国家现行有关防火规范的要求。

(3) 6.1.14 污水厂内各种管渠应全面安排,避免相互干扰。管道复杂时宜设置管廊。处理构筑物间输水、输泥和输气管线的布置应使管渠长度短、损失小、流行通畅、不易堵塞和便于清通。各污水处理构筑物间的管渠连通,在条件适宜时,应采用明渠。

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。

1.12.4 污水处理

1 《室外排水设计规范》GB 50014-2006

(1) 排水工程的设计,除应按本规范执行外,尚应符合国家现行的有关标准和规范的规定。

由于排水工程的污水中可能含有易燃易爆物质,根据《建筑设计防火规范》GB50016 的规

定，建筑物应按二级耐火等级考虑。建筑物构件的燃烧性能和耐火极限以及室内设置的消防设施均应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

(2) 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。

1.12.5 污泥处理和处置

1 《室外排水设计规范》GB 50014-2006

(1) 7.3.9 厌氧消化池溢流和表面排渣管出口不得放在室内，并必须有水封装置。厌氧消化池的出气管上，必须设回火防止器。

(2) 7.3.10 用于污泥投配、循环、加热、切换控制的设备和阀门设施宜集中布置，室内应设置通风设施。厌氧消化系统的电气集中控制室不宜与存在污泥气泄漏可能的设施合建，场地条件许可时，宜建在防爆区外。

(3) 7.3.11 污泥气贮罐、污泥气压缩机房、污泥气阀门控制间、污泥气管道层等可能泄漏污泥气的场所，电机、仪表和照明等电器设备均应符合防爆要求，室内应设置通风设施和污泥气泄漏报警装置。

(4) 7.3.12 污泥气贮罐的容积宜根据产气量和用气量计算确定。缺乏相关资料时，可按 6h~10h 的平均产气量设计。污泥气贮罐内、外壁应采取防腐措施。污泥气管道、污泥气贮罐的设计，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

(5) 7.3.13 污泥气贮罐超压时不得直接向大气排放，应采用污泥气燃烧器燃烧消耗，燃烧器应采用内燃式。污泥气贮罐的出气管上，必须设回火防止器。

(6) 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。

1.12.6 地下污水处理厂

1 《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》

(1) 7.4.1 地下式污水处理厂的消防设计应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

(2) 7.4.2 地下厂区结构耐火等级应为一级，宜按戊类厂房标准划分防火分区。如需突破《建筑设计防火规范》GB50016 对防火分区最大允许建筑面积的限制，应进行消防专项论证。

(3) 7.4.3 出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920 的要求时，可作为消防水源，应保证在任何情况下均能满足消防给水系统所需的水量 and 水质要求。

(4) 7.4.4 地下厂区应设置消火栓系统，并应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》

GB50974 的有关规定。地下变电所、配电室宜设置气体灭火系统，并应符合《气体灭火系统设计规范》GB50370 的有关规定。地下厂区、地面层建筑物内应配备手提灭火器，并应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。

(5) 7.4.5 地下式污水处理厂应设置集中式火灾自动报警系统，其消防联动控制的要求应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 和《消防联动控制系统》GB16806 的有关规定。

(6) 7.4.6 下列场所应设置火灾探测器：

1) 变电所、配电室、监控中心、消防控制中心、消防泵房等火灾发生期间仍需继续工作的场所；

2) 防烟楼梯间的前室及其合用前室、走道、楼梯间。

(7) 7.4.7 防烟、排烟系统的设计应符合《建筑设计防火规范》GB50016、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251 的有关规定。排烟及补风系统可与送、排风系统兼用。

(8) 7.4.8 水处理构筑物层管廊应设置事故后机械排烟设施。主通道宜通过采光井、通风井等自然排烟，不具备自然排烟条件时，应设置机械排烟系统。

(9) 7.4.9 设置气体自动灭火系统的房间应设置事故后排风系统，并设置下排风口。事故后排风系统的手动电气开关应分别设置在室内外便于操作处。

(10) 7.4.10 消防用电设备的负荷等级不应低于主供电负荷等级。

(11) 7.4.11 主要疏散通道、楼梯间、安全出口处、中央控制室、变电所、配电室等厂内重要部位，应设置消防应急照明及疏散指示标志，并应符合《消防安全标志》GB13495、《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 及《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 的有关规定。总建筑面积大于 20000 m² 的地下式污水处理厂，应急照明持续时间不应少于 1.0h。

2 建筑专业

2.1 给水厂、污水处理厂及泵站总平面布置

2.1.1 一般规定

1 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012

(1) 5.1.4 厂区的通道宽度应符合下列规定：

1、应符合道路两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生的要求。

2.1.2 给水厂、污水处理厂及泵站内生产建筑物（厂房）的防火间距

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.4.1 除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。

(2) 3.4.2 甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。

(3) 3.4.5 丙、丁、戊类厂房与民用建筑的耐火等级均为一、二级时，丙、丁、戊类厂房与民用建筑的防火间距可适当减小，但应符合下列规定：

1、当较高一面建筑屋面为无门、窗、洞口的防火墙，或比相邻较低一座建筑屋面高 15 米及以下范围内的外墙为无门、窗、洞口的防火墙时，其防火间距不限；

2、相邻较低一面外墙为防火墙，且屋顶无天窗或洞口、屋顶的耐火极限不低于 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措施，其防火间距可适当减小，但不应小于 4m。

(4) 3.4.7 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最大允许建筑面积时，其防火间距可为 6 米。

(5) 3.4.8 除高层厂房和甲类厂房外，其他类别的数座厂房占地面积之和小于本规范第 3.3.1 条规定的防火分区最大允许建筑面积（按其中较小者确定，但防火分区的最大允许建筑面积不限者，不应大于 10000 m²）时，可成组布置。当厂房建筑高度不大于 7m 时，组内厂房之间的防火间距不应小于 4m；当厂房建筑高度大于 7m 时，组内厂房之间的防火间距不应小于 6m。组与组或组与相邻建筑的防火间距，应根据相邻两座中耐火等级较低的建筑，按本规范第 3.4.1 条的规定确定。

(6) 3.4.12 厂区围墙与场内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。

2.1.3 给水厂、污水处理厂内仓库的防火间距

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.5.1 甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。

(2) 3.5.2 除本规范另有规定外，乙、丙、丁、戊类仓库之间及与民用建筑的防火间距，不应小于表 3.5.2 的规定。

(3) 3.5.3 丁、戊类仓库与民用建筑的耐火等级均为一、二级时，仓库与民用建筑的防火间距可适当减小，应符合下列规定：

1、当较高一面建筑屋面为无门、窗、洞口的防火墙，或比相邻较低一座建筑屋面高 15 米及以下范围内的外墙为无门、窗、洞口的防火墙时，其防火间距不限；

2、相邻较低一面外墙为防火墙，且屋顶无天窗或洞口、屋顶的耐火极限不低于 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措施，其防火间距可适当减小，但不应小于 4m。

(4) 3.5.5 库区围墙与库区内建筑的防火间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应的防火间距的要求。

2.1.4 给水厂、污水处理厂内液氧站

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 4.3.3 氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距应符合下列规定：

1 湿式氧气罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表 4.3.3 的规定。

2 氧气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 1/2；

4 固定容积的氧气储罐与建筑物、储罐、堆场等的防火间距不应小于表 4.3.3 的规定；

6 容积不大于 50m³ 的氧气储罐与其使用厂房的防火间距不限。

(2) 4.3.5 液氧储罐周围 5m 范围内不应有可燃物和沥青路面。

(3) 10.2.1 架空电力线与甲、乙类厂房（仓库），可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合表 10.2.1 的规定。

2 《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012

(1) 5.6.5 火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定：

2 应远离明火或散发火花的地点;

3 架空供电线严禁跨越罐区。

2.1.5 给水厂、污水处理厂及泵站内消防通道

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 7.1.3 工厂、仓库区内应设置消防车道。

高层厂房, 占地面积大于 3000 m²的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 15000 m²的乙、丙类仓库, 应设置环形消防车道, 确有困难时, 应沿建筑物的两个长边设置消防车道。

(2) 7.1.7 供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。消防车道的边缘距离取水点不宜大于 2m。

(3) 7.1.8 消防车道应符合下列要求:

1 车道的净宽度和净高度均不应小于 4.0m;

2 转弯半径应满足消防车转弯的要求;

3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物;

4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m;

5 消防车道的坡度不宜大于 8%。

(4) 7.1.9 环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场, 回车场的面积不应小于 12m×12m; 对于高层建筑, 不宜小于 15m×15m; 供重型消防车使用时, 不宜小于 18m×18m。

2.2 给水厂、污水处理厂及泵站内生产建筑物和仓库

2.2.1 生产建筑物和仓库火灾危险性分类及耐火等级

生产建筑物: 泵房、加药间、滤池间、沉淀池间、综合池间、鼓风机房、反冲洗设备间、格栅间、污泥脱水机房、生物反应池、污水提升泵房等的火灾危险性均为戊类。变配电间的火灾危险性为丙类或丁类。

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.1.1 生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素划分, 可分为甲、乙、丙、丁、戊类, 并应符合表 3.1.1 的规定。

(2) 3.1.2 同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时, 厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定; 当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少, 不足以构成爆炸或火灾危险时, 可按实际情况确定; 当符合

下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：

1 火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于 5% 或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施；

(3) 3.1.3 储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。

(4) 3.1.4 同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。

(5) 3.2.1 厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级，相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限，除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定。

2.2.2 消毒设施用房的防爆

给水厂、污水处理厂及泵站内的消毒设施用房，包括液氯加氯间、氯酸钠制备加氯间、次氯酸钠投加间、甲醇间、臭氧发生间等。其中液氯加氯间和次氯酸钠投加间火灾危险性为乙类，氯酸钠制备加氯间、甲醇间和臭氧发生间火灾危险性为甲类，均应根据以下条文考虑防爆。

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.6.1 有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、钢排架结构。

(2) 3.6.2 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

(3) 3.6.3 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。

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。

作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg/m^2 。

屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

(4) 3.6.4 厂房的泄压面积宜按下式计算，但当厂房的长径比大于 3 时，宜将建筑划分为长径比不大于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积： $A=10CV^{2/3}$ 。

(5) 3.6.5 散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房，宜采用轻质屋面板作为泄压面积。顶棚应尽量平整、无死角，厂房上部空间应通风良好。

(6) 3.6.7 有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜布置在单层厂房靠外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。

有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。

(7) 3.6.11 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

2.2.3 给水厂、污水处理厂及泵站内生产建筑物的安全疏散

给水厂、污水处理厂及泵站内所有生产用房均执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014-3.7 厂房的安全疏散所有条文的要求。

(1) 3.7.1 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

(2) 3.7.2 厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：

- 1 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100 m²，且同一时间的作业人数不超过 5 人；
- 2 乙类厂房，每层建筑面积不大于 150 m²，且同一时间的作业人数不超过 10 人；
- 3 丙类厂房，每层建筑面积不大于 250 m²，且同一时间的作业人数不超过 10 人；
- 4 丁戊类厂房，每层建筑面积不大于 400 m²，且同一时间的作业人数不超过 30 人；
- 5 地下或半地下厂房（包括地下或半地下室），每层建筑面积不大于 50 m²，且同一时间的作业人数不超过 15 人；

(3) 3.7.3 地下或半地下厂房（包括地下或半地下室），当有多个防火分区相邻布置，并采用防火墙分隔时，每个防火分区可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口，但每个防火分区必须至少有 1 个直通室外的独立安全出口。

(4) 3.7.4 厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。

(5) 3.7.5 厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。

(6) 3.7.6 高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于 32m 且任一层人数超过 10 人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯。

2.2.4 给水厂、污水处理厂及泵站内仓库的安全疏散

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.8.1 仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

(2) 3.8.2 每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300 m²时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m²时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

(3) 3.8.3 地下或半地下仓库（包括地下或半地下室）的安全出口不应少于 2 个；当建筑面积不大于 100 m²时，可设置 1 个安全出口。

地下或半地下仓库（包括地下或半地下室），当有多个防火分区相邻布置并采用防火分隔时，每个防火分区可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二安全出口，但每个防火分区必须至少有 1 个直通室外的安全出口。

2.2.5 消防救援设施

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 7.2.2 消防车登高操作场地应符合下列规定：

1 场地与厂房、仓库、民用建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物和车库出入口；

2 场地的长度和宽度分别不应小于 15m 和 10m。

3 场地及其下面的建筑结构、管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。

4 场地应与消防车道连通，场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m，且不应大于 10m，场地的坡度不宜大于 3%。

(2) 7.2.3 建筑物与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。

(3) 7.2.4 厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。

(4) 7.2.5 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m，间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应予以消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

3 结构专业

3.1 强制性条文

3.1.1 厂房及仓库的耐火极限

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.15 一、二级耐火等级厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。

3.1.2 钢结构构件的设计耐火极限

1 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017

(1) 3.1.1 钢结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级,按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定确定。柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同,楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同,屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。

(2) 3.1.2 钢结构构件的耐火极限经验算低于设计耐火极限时,应采取防火保护措施。

(3) 3.1.3 钢结构节点的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。

(4) 3.2.1 钢结构应按结构耐火承载力极限状态进行耐火验算与防火设计。

3.2 结构体系

3.2.1 厂房及仓库的结构体系

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.6.1 有爆炸危险性的甲、乙类厂房宜独立设置,并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

3.3 结构构件

3.3.1 混凝土结构构件

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.1 厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级,相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限,除本规范另有规定外,不应低于表 3.2.1 的规定。

(2) 3.2.10 一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱,其耐火极限不应低于 2.50h 和 2.00h。

(3) 3.2.11 采用自动喷水灭火系统全保护的一级耐火等级单、多层厂房（仓库）的

屋顶承重构件，其耐火极限不应低于 1.00h。

(4) 3.2.16 一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的屋面板应采用不燃材料。

(5) 3.2.19 预制钢筋混凝土构件的节点外露部位，应采取防火保护措施，且节点的耐火极限不应低于相应构件的耐火极限。

3.3.2 预应力结构构件

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.14 二级耐火等级多层厂房或多层仓库内采用预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于 0.75h。

3.3.3 钢结构构件

1 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017

(1) 3.1.4 钢结构的防火设计文件应注明建筑的耐火等级、构件的设计耐火极限、构件的防火保护措施、防火材料的性能要求及设计指标。

(2) 3.1.5 当施工所用防火保护材料的等效热传导系数与设计文件要求不一致时，应根据防火保护层的等效热阻相等的原则确定保护层的施用厚度，并应经设计单位认可。对于非膨胀型钢结构防火涂料、防火板，可按本规范附录 A 确定防火保护层的施用厚度；对于膨胀型防火涂料，可根据涂层的等效热阻直接确定其施用厚度。

(3) 3.2.3 钢结构的防火设计应根据结构的重要性、结构类型和荷载特征等选用基于整体结构耐火验算或基于构件耐火验算的防火设计方法，并应符合下列规定：

1 跨度不小于 60m 的大跨度钢结构，宜采用基于整体结构耐火验算的防火设计方法；

2 预应力钢结构和跨度不小于 120m 的大跨度建筑中的钢结构，应采用基于整体结构耐火验算的防火设计方法。

4 电气专业

4.1 强制性条文

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.4.1 下列建筑或场所应设置火灾自动报警系统：

9 净高大于 2.6m 且可燃物较多的技术夹层，净高大于 0.8m 且有可燃物的闷顶或吊顶内；

13 设置机械排烟、防烟系统、雨淋或者预作用自动喷水灭火系统，固定消

防水炮灭火系统、气体灭火系统等需要与火灾自动报警系统连锁动作的场所或部位。

(2) 8.4.3 建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸汽的场所应设置可燃气体报警装置。

(3) 10.1.2 下列建筑物、储罐（区）和堆场的消防用电应按二级负荷供电：

1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）；

5 室外消防用水量大于 25L/s 的公共建筑。

(5) 10.1.5 建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 0.50h。

(6) 10.1.6 消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。备用消防电源的供电时间和容量，应满足建筑火灾延续时间内该消防用电设备的要求。

(7) 10.1.8 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的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。

(8) 10.1.10 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：

1 明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属线槽保护，金属导管或者封闭式金属线槽应采取防火保护措施；当采用阻燃或者耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽保护，当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷设。

2 暗敷时，应穿管并敷设在不可燃性结构内，保护层厚度不应小于 30mm。

(9) 10.2.4 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引线应采用瓷管、矿棉等不燃材料做隔热保护。额定功率不小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯（包括电感镇流器）等，不应直接安装在可燃物体上或者采取其他防火措施。

(10) 10.3.1 除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：

1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）。

2 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。

(11) 10.3.2 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

1 对于疏散走道不应低于 1.0 lx。

2 对于人员密集场所、避难层（间），不应低于 3.0 lx。

3 对于楼梯间、前室或者合用前室、避难走道，不应低于 5.0 lx。

(12) 10.3.3 消防控制室、消防水泵房、自备柴油发电机房、配电室、防排烟机房及以发生火灾时仍需正常工作的消防设备用房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

2 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 11.0.1 消防水泵控制柜应设置在消防水泵房或者专用消防水泵控制室内，并应符合下列要求：

消防水泵控制柜在平时应能使消防水泵处于自动启泵状态；

(2) 11.0.2 消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定；

(3) 11.0.5 消防水泵应能手动启、停和自动启动；

(4) 11.0.7 控制柜或者控制盘应设置开关量或者模拟信号手动硬拉线直接启动的按钮；

(5) 11.0.9 消防水泵控制柜设置在独立的控制室时，其防护等级不应低于 IP30；与消防水泵设置在同一空间时，其防护等级不应低于 IP55。

(6) 11.0.12 消防水泵控制柜应设置手动机械启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。手动时应在报警 5min 内正常工作。

3 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

(1) 5.1.2 加压送风机的启动应符合下列规定：

- 1 现场手动启动；
- 2 通过火灾自动报警系统自动启动；
- 3 消防控制室手动启动；
- 4 系统中任一常闭加压送风口开启时，加压风机应能自动启动。

(2) 5.1.3 当防火分区内火灾确认后，应能在 15s 内联动开启常闭加压送风口和加压送风机，并应符合下列规定：

- 1 应开启该防火分区楼梯间的全部加压送风机；
- 2 应开启该防火分区着火层及其相邻上下层前室及合用前室的常闭送风口，同时开启加压送风机

(3) 5.2.2 排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

- 1 现场手动启动；

- 2 火灾自动报警系统自动启动;
- 3 消防控制室手动启动;
- 4 系统中任一排烟阀或排烟口开启时, 排烟风机、补风机自动启动;
- 5 排烟防火阀在 280℃时应自行关闭, 并应连锁关闭排烟风机和补风机。

4 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 10.1.1 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

(2) 11.2.2 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆, 报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电缆。

(3) 11.2.5 不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管, 当合用同一线槽时, 线槽内应由隔板分割。

4.2 基本规定

系统形式的选择及要求、报警区域和探测区域的划分、消防控制室的设计, 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。

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 3.1.6 系统总线上应设置总线短路隔离器, 每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点;总线穿越防火分区时, 应在穿越处设置总线短路隔离器。

(2) 3.1.8 水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置不应采用变频启动方式。

4.3 消防联动控制设计

消防联动控制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。

4.4 火灾探测器的选择

4.4.1 一般规定

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 5.1.1 火灾探测器的选择应符合下列规定:

1 对火灾初期有阴燃阶段, 产生大量的烟和少量的热, 很少或没有火焰辐射的场所, 应选择感烟火灾探测器。

2 对火灾发展迅速, 可产生大量热、烟和火焰辐射的场所, 可选择感温火灾探测器、感烟火灾探测器、火焰探测器或其组合。

3 对火灾发展迅速, 有强烈的火焰辐射和少量烟、热的场所, 应选择火焰探

测器。

4 对火灾初期有阴燃阶段，且需要早期探测的场所，宜增设一氧化碳火灾探测器。

5 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所，应选择可燃气体探测器。

6 应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择相应的火灾探测器，对火灾形成特征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。

7 同一探测区域内设置多个火灾探测器时，可选择具有复合判断火灾功能的火灾探测器和火灾报警控制器。

4.4.2 点型火灾探测器的选择

点型火灾探测器的选择应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116中5.2章节相关规定。

4.4.3 线型火灾探测器的选择

线型火灾探测器的选择应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116中5.3章节相关规定。

4.5 系统设备的设置

4.5.1 火灾报警控制器和消防联动控制器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 6.1.1 火灾报警控制器和消防联动控制器，应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所。

(2) 6.1.2 火灾报警控制器和消防联动控制器等在消防控制室内的布置，应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB50116中第3.4.8条的规定。

(3) 6.1.3 火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时，其主显示屏高度宜为1.5m~1.8m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于0.5m，正面操作距离不应小于1.2m。

(4) 6.1.4 集中报警系统和控制中心报警系统中的区域火灾报警控制器在满足下列条件时，可设置在无人值班的场所：

1 本区域内无需要手动控制的消防联动设备。

2 本火灾报警控制器的所有信息在集中火灾报警控制器上均有显示，且能接收起集中控制功能的火灾报警控制器的联动控制信号，并自动启动相应的消防设备。

3 设置的场所只有值班人员可以进入。

4.5.2 火灾探测器的设置

火灾探测器的选择应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中 6.2 章节相关规定。

4.5.3 手动火灾报警按钮的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 6.3.1 每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

(2) 6.3.2 手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时,其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m,且应有明显的标志。

4.5.4 区域显示器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 6.4.1 每个报警区域宜设置一台区域显示器(火灾显示盘);

(2) 6.4.2 区域显示器应设置在出入口等明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时,其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m。

4.5.5 火灾报警器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 6.5.1 火灾光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位,且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。

(2) 6.5.2 每个报警区域内应均匀设置火灾警报器,其声压级不应小于 60dB;在环境噪声大于 60dB 的场所,其声压级应高于背景噪声 15dB。

(3) 6.5.3 当火灾警报器采用壁挂方式安装时,其底边距地面高度大于 2.2m。

4.5.6 消防应急广播的设置

消防应急广播扬声器的设置,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中相关规定。

4.5.7 消防专用电话的设置

消防专用电话的设置,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中相关规定。

4.5.8 模块的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

- (1) 6.8.1 每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中。
- (2) 6.8.2 模块严禁设置在配电(控制)柜(箱)内。
- (3) 6.8.3 本报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。
- (4) 6.8.4 未集中设置的模块附近应有尺寸不小于 100mmX100mm 的标识。

4.5.9 消防控制室图形显示装置的设置

消防控制室图形显示装置的设置，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中相关规定。

4.5.10 火灾报警传输设备或用户信息传输装置的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 6.10.1 火灾报警传输设备或用户信息传输装置，应设置在消防控制室内；未设置消防控制室时，应设置在火灾报警控制器附近的明显部位。

(2) 6.10.2 火灾报警传输设备或用户信息传输装置与火灾报警控制器、消防联动控制器等设备之间，应采用专用线路连接。

4.5.11 防火门监控器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 6.11.1 防火门监控器应设置在消防控制室内，未设置消防控制室时，应设置在有人值班的场所。

(2) 6.11.2 电动开门器的手动控制按钮应设置在防火门内侧墙面上，距门不宜超过 0.5m，底边距地面高度宜为 0.9m~ 1.3m。

(3) 6.11.3 防火门监控器的设置应符合火灾报警控制器的安装设置要求。

4.6 电气火灾监控系统

4.6.1 一般规定

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 9.1.5 在设置消防控制室的场所，电气火灾监控器的报警信息和故障信息应在消防控制室图图形显示装置或起集中控制功能的火灾报警控制器上显示，但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

4.6.2 剩余电流式电气火灾监控探测器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 9.2.1 剩余电流式电气火灾监控探测器应以设置在低压配电系统首端为基本原则，宜设置在第一级配电柜（箱）的出线端。在供电线路泄漏电流大于 500mA 时，宜在其

下一级配电柜（箱）设置。

剩余电流式电气火灾监控探测器不宜设置在 IT 系统的配电线路和消防配电线路中。

4.6.3 测温式电气火灾监控探测器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 9.3.1 测温式电气火灾监控探测器应设置在电缆接头、端子、重点发热部件等部位。

4.6.4 独立式电气火灾监控探测器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 9.4.2 设有火灾自动报警系统时，独立式电气火灾监控探测器的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置或集中火灾报警控制器，但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。

(2) 9.4.3 未设火灾自动报警系统时，独立式电气火灾监控探测器应将报警信号传至有人值班的场所。

4.6.5 电气火灾监控器的设置

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 9.5.1 设有消防控制室时，电气火灾监控器应设置在消防控制室内或保护区附近；设置在保护区附近时，应将报警信息和故障信息传入消防控制室。未设消防控制室时，电气火灾监控器应设置在有人值班的场所。

(2) 10.2.8 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房的非消防用电负荷应设置电气火灾监控系统。

4.7 系统供电

4.7.1 一般规定

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 10.1.2 火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。当备用电源采用消防设备应急电源时，火灾报警控制器和消防联动控制器应采用单独的供电回路，并应保证在系统处于最大负载状态下不影响火灾报警控制器和消防联动控制器的正常工作。

(2) 10.1.4 火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。

(3) 10.1.5 消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷

功率的，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

4.7.2 系统接地

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 10.2.1 火灾自动报警系统接地装置的接地电阻应符合下列规定：

采用共用接地装置时，接地电阻不应大于 1 欧姆

采用专用接地装置时，接地电阻不宜大于 4 欧姆

(2) 10.2.2 消防控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等，应采用等电位连接。

4.8 布线

4.8.1 一般规定

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 11.1.1 火灾自动报警系统的传输线路和 50V 以下供电的控制线路，应采用电压等级不低于交流 300V/500V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。采用交流 220V/380V 的供电和控制线路，应采用电压等级不低于交流 450V/750V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。

(2) 11.1.2 火灾自动报警系统传输线路芯的最小截面面积应满足以下规定：

1 穿管敷设的绝缘导线，最小截面积 1.00mm^2

2 线槽内敷设的绝缘导线，最小截面积 0.75mm^2

3 多芯电缆，最小截面积 0.50mm^2

4.8.2 室内布线

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013

(1) 11.2.4 火灾自动报警系统用的电缆竖井，宜与电力、照明用的低压配电线路电缆竖井分别设置。受条件限制必须合用时，应将火灾自动报警系统用的电缆和电力、照明用的低压配电线路电缆分别布置在竖井的两侧。

(2) 11.2.6 采用穿管水平敷设时，除报警总线外，不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。

4.9 消防应急照明和疏散指示标志

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 10.3.5 甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定：

- 1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方;
- 2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m; 对于袋形走道, 不应大于 10m; 在走道转角处, 不应大于 1.0m。

2 系统类型的选择、灯具的选择、蓄电池电源供电时的持续工作时间、标志灯的设置、系统配电类型的选择、备用照明的设计, 应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309 中相关规定。

5 防排烟设计

5.1 系统设计

5.1.1 一般规定

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.5.2 厂房或仓库的下列场所或部位应设置排烟设施:

- 1 人员或可燃物较多的丙类生产场所, 丙类厂房内建筑面积大于 300m² 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间;
- 2 建筑面积大于 5000m² 的丁类生产车间;
- 3 占地面积大于 1000m² 的丙类仓库;
- 4 高度大于 32m 的高层厂房(仓库)内长度大于 20m 的疏散走道, 其他厂房(仓库)内长度大于 40m 的疏散走道。

2 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

(1) 4.1.1 建筑排烟系统的设计应根据建筑的使用性质、平面布局等因素, 优先采用自然排烟系统。

(2) 4.1.2 同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。

3 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 9.1.2 甲、乙类厂房内的空气不应循环使用。丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气, 在循环使用前应经净化处理, 并使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的 25% 。

(2) 9.1.3 为甲、乙类厂房服务的送风设备与排风设备应分别布置在不同通风机房内, 且排风设备不应和其他房间的送、排风设备布置在同一通风机房内。

5.2 排烟系统

5.2.1 一般规定

1 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

(1) 4.3.1 采用自然排烟系统的场所应设置自然排烟窗(口)。

5.2.2 自然排烟系统

1 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

(1) 4.3.2 防烟分区内自然排烟窗(口)的面积、数量、位置应按本标准第4.6.3条规定经计算确定,且防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗(口)之间的水平距离不应大于30m。当工业建筑采用自然排烟方式时,其水平距离尚不应大于建筑内空间净高的2.8倍;当公共建筑空间净高大于或等于6m,且具有自然对流条件时,其水平距离不应大于37.5m。

(2) 4.3.3 自然排烟窗(口)应设置在排烟区域的顶部或外墙,并应符合下列规定:

- 1 当设置在外墙上时,自然排烟窗(口)应在储烟仓以内,但走道、室内空间净高不大于3m的区域的自然排烟窗(口)可设置在室内净高度的1/2以上;
- 2 自然排烟窗(口)的开启形式应有利于火灾烟气的排出;
- 3 当房间面积不大于200m²时,自然排烟窗(口)的开启方向可不限;
- 4 自然排烟窗(口)宜分散均匀布置,且每组的长度不宜大于3.0m;
- 5 设置在防火墙两侧的自然排烟窗(口)之间最近边缘的水平距离不应小于2.0m。

(3) 4.3.4 厂房、仓库的自然排烟窗(口)设置尚应符合下列规定:

- 1 当设置在外墙时,自然排烟窗(口)应沿建筑物的两条对边均匀设置;
- 2 当设置在屋顶时,自然排烟窗(口)应在屋面均匀设置且宜采用自动控制方式开启;当屋面斜度小于或等于12°时,每200m²的建筑面积应设置相应的自然排烟窗(口);当屋面斜度大于12°时,每400m²的建筑面积应设置相应的自然排烟窗(口)。

(4) 4.3.6 自然排烟窗(口)应设置手动开启装置,设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗(口),应设置距地面高度1.3m~1.5m的手动开启装置。

5.2.3 机械排烟系统

1 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

(1) 4.2.1 设置排烟系统的场所或部位应采用挡烟垂壁、结构梁及隔墙等划分防烟分区。防烟分区不应跨越防火分区。

(2) 4.2.2 挡烟垂壁等挡烟分隔设施的深度不应小于本标准第4.6.2条规定的储烟仓厚度。对于有吊顶的空间,当吊顶开孔不均匀或开孔率小于或等于25%时,吊顶内空间高

度不得计入储烟仓厚度。

(3) 4.2.3 设置排烟设施的建筑内，敞开楼梯和自动扶梯穿越楼板的开口部应设置挡烟垂壁等设施。

(4) 4.2.4 公共建筑、工业建筑防烟分区的最大允许面积及其长边最大允许长度应符合表 4.2.4 的规定，当工业建筑采用自然排烟系统时，其防烟分区的长边长度尚不应大于建筑内空间净高的 8 倍。

(5) 4.4.1 当建筑的机械排烟系统沿水平方向布置时，每个防火分区的机械排烟系统应独立设置。

(6) 4.4.4 排烟风机宜设置在排烟系统的最高处，烟气出口宜朝上，并应高于加压送风机和补风机的进风口，两者垂直距离或水平距离应符合本标准第 3.3.5 条第 3 款的规定。

(7) 4.4.5 排烟风机应设置在专用机房内，并应符合本标准第 3.3.5 条第 5 款的规定，且风机两侧应有 600mm 以上的空间。对于排烟系统与通风空气调节系统共用的系统，其排烟风机与排风风机的合用机房应符合下列规定：

- 1 机房内应设置自动喷水灭火系统；
- 2 机房内不得设置用于机械加压送风的风机与管道；
- 3 排烟风机与排烟管道的连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性。

(8) 4.4.7 机械排烟系统应采用管道排烟，且不应采用土建风道。排烟管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。当排烟管道内壁为金属时，管道设计风速不应大于 20m / s；当排烟管道内壁为非金属时，管道设计风速不应大于 15m / s；排烟管道的厚度应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的有关规定执行。

(9) 4.4.8 排烟管道的设置和耐火极限应符合下列规定：

- 1 排烟管道及其连接部件应能在 280℃时连续 30min 保证其结构完整性。
- 2 竖向设置的排烟管道应设置在独立的管道井内，排烟管道的耐火极限不应低于 0.50h。
- 3 水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不应低于 0.50h；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应小于 1.00h。
- 4 设置在走道部位吊顶内的排烟管道，以及穿越防火分区的排烟管道，其管道的耐火极限不应小于 1.00h，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于 0.50h。

(10) 4.4.9 当吊顶内有可燃物时，吊顶内的排烟管道应采用不燃材料进行隔热，并应与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

(11) 4.4.10 排烟管道下列部位应设置排烟防火阀:

- 1 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上;
- 2 一个排烟系统负担多个防烟分区的排烟支管上;
- 3 排烟风机入口处;
- 4 穿越防火分区处。

(12) 4.4.11 设置排烟管道的管道井应采用耐火极限不小于 1.00h 的隔墙与相邻区域分隔;当墙上必须设置检修门时,应采用乙级防火门。

(13) 4.4.12 排烟口的设置应按本标准第 4.6.3 条经计算确定,且防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于 30m。除本标准第 4.4.13 条规定的情况以外,排烟口的设置尚应符合下列规定:

- 1 排烟口宜设置在顶棚或靠近顶棚的墙面上。
- 2 排烟口应设在储烟仓内,但走道、室内空间净高不大于 3m 的区域,其排烟口可设置在其净空高度的 1/2 以上;当设置在侧墙时,吊顶与其最近边缘的距离不应大于 0.5m。
- 3 对于需要设置机械排烟系统的房间,当其建筑面积小于 50m²时,可通过走道排烟,排烟口可设置在疏散走道;排烟量应按本标准第 4.6.3 条第 3 款计算。
- 4 火灾时由火灾自动报警系统联动开启排烟区域的排烟阀或排烟口,应在现场设置手动开启装置。
- 5 排烟口的设置宜使烟流方向与人员疏散方向相反,排烟口与附近安全出口相邻边缘之间的水平距离不应小于 1.5m。
- 6 每个排烟口的排烟量不应大于最大允许排烟量,最大允许排烟量应按本标准第 4.6.14 条的规定计算确定。
- 7 排烟口风速不宜大于 10m/s。

(14) 4.4.13 当排烟口设在吊顶内且通过吊顶上部空间进行排烟时,应符合下列规定:

- 1 吊顶应采用不燃材料,且吊顶内不应有可燃物;
- 2 封闭式吊顶上设置的烟气流入口的颈部烟气速度不宜大于 1.5m/s;
- 3 非封闭式吊顶的开孔率不应小于吊顶净面积的 25%,且孔洞应均匀布置。

(15) 4.4.14 按本标准第 4.1.4 条规定需要设置固定窗时,固定窗的布置应符合下列规定:

- 1 非顶层区域的固定窗应布置在每层的外墙上;

2 顶层区域的固定窗应布置在屋顶或顶层的外墙上,但未设置自动喷水灭火系统的以及采用钢结构屋顶或预应力钢筋混凝土屋面板的建筑应布置在屋顶。

(16) 4.4.15 固定窗的设置和有效面积应符合下列规定:

1 设置在顶层区域的固定窗,其总面积不应小于楼地面面积的 2%。

2 设置在靠外墙且不位于顶层区域的固定窗,单个固定窗的面积不应小于 1m^2 ,且间距不宜大于 20m,其下沿距室内地面的高度不宜小于层高的 $1/2$ 。供消防救援人员进入的窗口面积不计入固定窗面积,但可组合布置。

3 设置在中庭区域的固定窗,其总面积不应小于中庭楼地面面积的 5%。

4 固定玻璃窗应按可破拆的玻璃面积计算,带有温控功能的可开启设施应按开启时的水平投影面积计算。

(17) 4.4.16 固定窗宜按每个防烟分区在屋顶或建筑外墙上均匀布置且不应跨越防火分区。

(18) 4.5 补风系统的要求

4.5.1 除地上建筑的走道或建筑面积小于 500m^2 的房间外,设置排烟系统的场所应设置补风系统。

4.5.2 补风系统应直接从室外引入空气,且补风量不应小于排烟量的 50%。

4.5.3 补风系统可采用疏散外门、手动或自动可开启外窗等自然进风方式以及机械送风方式。防火门、窗不得用作补风设施。风机应设置在专用机房内。

4.5.4 补风口与排烟口设置在同一空间内相邻的防烟分区时,补风口位置不限;当补风口与排烟口设置在同一防烟分区时,补风口应设在储烟仓下沿以下;补风口与排烟口水平距离不应少于 5m。

4.5.5 补风系统应与排烟系统联动开启或关闭。

4.5.6 机械补风口的风速不宜大于 10m/s ,人员密集场所补风口的风速不宜大于 5m/s ;自然补风口的风速不宜大于 3m/s 。

4.5.7 补风管道耐火极限不应低于 0.50h ,当补风管道跨越防火分区时,管道的耐火极限不应小于 1.50h 。

(19) 4.6.4 当一个排烟系统担负多个防烟分区排烟时,其系统排烟量的计算应符合下列规定:当系统负担具有相同净高场所时,对于建筑空间净高大于 6m 的场所,应按排烟量最大的一个防烟分区的排烟量计算;对于建筑空间净高为 6m 及以下的场所,应按同一防火分区中任意两个相邻防烟分区的排烟量之和的最大值计算。当系统负担具有不同净高场所时,应采用上述方法对系统中每个场所所需的排烟量进行计算,并取其中的最大值作为

系统排烟量。

(20) 4.6.1 排烟系统的设计风量不应小于该系统计算风量的 1.2 倍。

5.2.4 消防联动

1 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251-2017

(1) 4.3.6 自然排烟窗(口)应设置手动开启装置,设置在高位不便于直接开启的自然排烟窗(口),应设置距地面高度 1.3m~1.5m 的手动开启装置。

(2) 4.4.3 排烟系统与通风、空气调节系统应分开设置;当确有困难时可以合用,但应符合排烟系统的要求,且当排烟口打开时,每个排烟合用系统的管道上需联动关闭的通风和空气调节系统的控制阀门不应超过 10 个。

(3) 4.4.6 排烟风机应满足 280℃时连续工作 30min 的要求,排烟风机应与风机入口处的排烟防火阀连锁,当该阀关闭时,排烟风机应能停止运转。

(4) 5.2.2 排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定:

- 1 现场手动启动;
- 2 火灾自动报警系统自动启动;
- 3 消防控制室手动启动;
- 4 系统中任一排烟阀或排烟口开启时,排烟风机、补风机自动启动;
- 5 排烟防火阀在 280℃时应自行关闭,并应连锁关闭排烟风机和补风机。

第三章 城镇热力

1 工艺专业

1.1 热源厂、热力站及泵站

1.1.1 运煤系统

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 5.2.3 煤场(库)型式设计应符合下列规定：

1 应符合国家和项目所在地的环境保护要求；采用封闭煤库时，应有防止可燃气体和可燃粉尘积聚的措施；

2 有自燃性的煤堆应有压实、洒水或其他防止自燃的措施。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 6.1.4 设计煤斗、落煤管时应采取防撒和防积煤措施。

(2) 6.1.5 用于输送容易自燃煤种的输送带和导料槽的防尘密封条应采用阻燃型。卸煤装置、筒仓、混凝土或金属煤斗、落煤管等的内衬应采用不燃材料。

(3) 6.1.6 燃用容易自燃煤种的热源厂从贮煤设施取煤的第一条带式输送机上应设置明火煤监测装置。当监测到明火时，应有禁止明火进入后续运煤系统的措施。

1.1.2 锅炉煤粉系统

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 6.2.2 煤粉仓的设计应符合下列规定：

1 煤粉仓内表面应平整、光滑、耐磨和不积粉，几何形状和结构应使煤粉能够顺畅自流；煤粉仓的顶部应消除死角空间；煤粉仓应采用不燃材料制作；

2 煤粉仓应封闭严密，任何开孔必须有可靠的密封结构，不应使用敞开式煤粉仓；煤粉仓的进粉和出粉装置必须具有锁气功能；

4 应在煤粉仓的上部设置惰性介质引人管的固定接口；

6 煤粉仓及其顶盖应具有整体坚固性和严密性；煤粉仓上设置防爆门时，煤粉仓应按最大爆炸压力不小于 40kPa 和 30kPa 负压设计；

8 除无烟煤以外的煤粉仓应有防爆设施。

(2) 6.2.4 煤粉系统的设备保温材料、管道保温材料及在煤仓间穿过的汽、水、油管道保温材料均应采用不燃烧材料。

(3) 6.2.5 磨制高挥发分煤种的制粉系统不宜设置系统之间的输送煤粉机械；必须

设置系统之间的输粉机械时应布置输粉机械的温度测点、吸潮装置。

(4) 6.2.7 煤粉系统的防爆门设置应符合下列规定：

- 1 煤粉系统设备和其他部件按小于最大爆炸压力设计时，应设置防爆门；
- 2 磨制无烟煤的煤粉系统以及在惰性气氛下运行的煤粉系统，可不设置防爆门；
- 3 防爆门动作时喷出的气流，不应危及附近的电缆、油气管道和经常有人通行的部位；
- 4 防爆门引出管爆炸喷出物的周围不应有可燃材料；
- 5 煤粉仓防爆门的引出管应引至室外。

(5) 6.2.8 磨煤机出口的气粉混合物温度，应不大于表 6.2.8 的规定。

(6) 6.2.9 磨制混合品种燃料时，磨煤机出口的气粉混合物的温度，应按其中最易爆的煤种确定。

(7) 6.2.10 采用热风送粉时，对干燥无灰基挥发分 15%及以上的烟煤及贫煤，热风温度的确定应使燃烧器前的气粉混合物的温度不超过 160℃；对无烟煤和干燥无灰基挥发分 15% 以下的烟煤及贫煤，其热风温度可不受限制。

(8) 6.2.11 当制粉系统设置有中间煤粉储仓时，宜设置该系统停止运行后的放粉系统。

(9) 6.2.12 对爆炸感度高(挥发分高)和自燃倾向性高的烟煤和褐煤，采用中速磨煤机或双进双出钢球磨煤机直吹式制粉系统时，宜设置一氧化碳监测装置和磨煤机(分离器)后介质温度变化梯度测量装置。

1.1.3 锅炉烟风系统

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 8.0.4 燃油、燃气和煤粉锅炉烟道和烟囱设计应符合下列规定：

1 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，防爆装置上应装设地压导向管；

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 6.3.1 空气预热器系统的设计应符合下列规定：

1 在空气预热器进出口烟道和风道上应设温度传感器，温度报警信号应上传到控制室，空气预热器应设火灾自动报警系统；

2 回转式空气预热器应设有停转报警装置、水冲洗系统和灭火系统；

3 锅炉空气预热器的传热元件在出厂和安装保管期间不得采用浸油防腐方式。

(2) 6.3.2 除尘器系统的设计应符合下列规定：

- 1** 在除尘器的进出口烟道上，应设置烟温测量和超温报警装置；
- 2** 袋式除尘器进出口烟道的每个流道上宜设置关断门。

(3) 6.3.3 脱硫塔其后的烟道应设置人孔。

(4) 6.3.4 发电厂液氨系统的设计应符合下列规定：

- 1** 液氨储罐宜布置在敞开式带顶棚的建筑物中；
- 2** 液氨储罐的进料管宜从罐体的下部接入，若必须从上部接人，进料管宜延伸到距罐底 200mm 处；
- 3** 液氨储罐应设置固定喷淋冷却水系统、高低液位报警系统、压力表、温度计、安全阀；
- 4** 液氨区除液氨储罐以外的其他设备应布置在防火堤外；
- 5** 液氨区应设置氨气泄漏检测器和逃生风向标；
- 6** 液氨系统应配备氮气吹扫装置；
- 7** 所有接触氨的材质不应采用铜质材料；
- 8** 氨管道应采用无缝钢管，除必须用法兰与设备和其他部件相连接外，氨管道管段应采用焊接连接；
- 9** 氨管道应有防静电的接地措施；
- 10** 氨管道宜采用架空布置，不应地沟敷设；氨气管道与其他管道共架敷设时，氨气管道应布置在外侧并在上层；
- 11** 氨的安全阀排气不应直接排空，应处理后排放；
- 12** 氨管道上的间门和附件应保证其严密性，严禁使用闸阀；阀门的执行机构宜采用气功；采用电动阀时应采用防爆型的电动执行机构；
- 13** 氨气/空气混合器或氨气/烟气混合器出口的氨气浓度应有监测措施。

1.1.4 燃油系统

1.1.4.1 燃油贮运

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 6.2.4 重油贮油罐内油被加热后的温度应低于当地大气压力下水沸点 5℃，且应低于罐内油闪点 10℃，并按两者中的较低值确定。

(2) 6.2.5 地下、半地下贮油罐或贮油罐组区应设置防火堤，防火堤的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；轻油贮油罐与重油贮油罐不应布置在同一个防火堤内。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 6.4.1 锅炉点火、助燃及燃油用油品火灾危险性分类应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB50074 的有关规定。

(2) 6.4.2 从下部接卸油罐车的卸油系统，应采用密闭式管道系统。甲、乙类油品油罐车的卸油必须采用密闭方式，并采用快速接头连接。

(3) 6.4.3 加热燃油、燃油管道伴热、燃油管道蒸汽清扫的蒸汽温度应低于油品的自燃点，且不应超过 250℃。

(4) 6.4.5 储存甲乙类油品的固定顶油罐和卧式油罐的通气管上应装设呼吸阀和阻火器，储存丙类油品的固定顶油罐和卧式油罐应设置通气管，丙 A 类油品应装设阻火器。

(5) 6.4.6 油罐应有油位测量装置和高油位报警器。油罐还应设置降温措施。

(6) 6.4.8 油罐区卸油总管和供油总管应布置在油罐防火堤外。油罐的进、出口管道，在靠近油罐处和防火堤外面应分别设置隔离阀。油罐区的排水管在防火堤外应设置隔离阀。

(7) 6.4.9 进出油罐防火堤的各类管道宜从防火堤顶跨越。当需要直接穿过防火堤时，管道与防火堤间的缝隙应采用防火封堵材料紧密填塞，当管道周边有可燃物时，还应在堤体两侧 1m 范围内的管道上采取绝热措施；当直径大于或等于 32mm 的可燃或难燃管道穿过防火堤时，除填塞防火封堵材料外，还应设置阻火圈或阻火带。

(8) 油泵房应设在油罐防火堤之外，并与防火堤有足够的防火间距。油泵房应设置必要的泄压设施，安装通风设备和可燃气体报警器。

3 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 13.2.15 油箱（罐）的进油管和回油管应从油箱（罐）体顶部插入，管口应位于油液面下，并应距离箱（罐）底 200mm。

1.1.4.2 燃油设施

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 6.1.5 不带安全阀的容积式供油泵，在其出口的阀门前靠近油泵处的管段上，必须装设安全阀。安全阀的排出管应接至油罐与油泵之间的回油管道上，回油管道不应装设阀门。

(2) 6.1.7 燃油锅炉房室内油箱的总容量，重油不应超过 5m³，轻柴油不应超过 1m³；

室内油箱及其附属设施应安装在单独的房间内；当锅炉房总蒸发量大于等于 30t/h，或总热功率大于或等于 21MW 时，室内油箱应采用连续进油的自动控制装置；当锅炉房发生火灾事故时，室内油箱应自动停止进油。

(3) 6.1.9 室内油箱应采用闭式油箱；油箱上应装设直通室外的通气管，通气管上应设置阻火器和防雨设施；油箱上不应采用玻璃管式油位表。

(4) 6.1.11 室内油箱应装设将油排放到室外贮油罐或事故贮油罐的紧急排放管；排放管上应并列装设手动和自动紧急排油阀；排放管上的阀门应装设在安全和便于操作的地点；对地下(室)锅炉房，室内油箱直接排油有困难时，应设事故排油泵；对非独立锅炉房，自动紧急排油阀应有就地启动、集中控制室遥控启动或消防防灾中心遥控启动的功能。

(5) 6.1.12 室外事故贮油罐的容积应大于或等于室内油箱的容积，且宜埋地安装。

(6) 6.1.13 室内重油箱的油加热后的温度不应超过 90℃。

(7) 6.1.14 燃用重油的锅炉尾部受热面和烟道宜设置蒸汽吹灰和蒸汽灭火装置。

1.1.4.3 燃油管道

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 6.2.9 油泵房至贮油罐之间的管道及接入锅炉房的室外油管道宜采用地上敷设；当采用地沟敷设时，地沟与建筑物外墙连接处应填砂或用耐火材料隔断。

(2) 13.2.7 在重油供油系统的设备和管道上应装吹扫口，吹扫口位置应能够吹净设备和管道内的重油；吹扫介质宜采用蒸汽，亦可采用轻油置换，吹扫用蒸汽压力宜为 0.6 MPa~1MPa(表压)。

(3) 13.2.8 固定连接的蒸汽吹扫口应有防止重油倒灌的措施。

(4) 13.2.9 每台锅炉的供油干管上应装设关闭阀和快速切断阀；每个燃烧器前的燃油支管上应装设关闭阀；当设置 2 台或 2 台以上锅炉时，尚应在每台锅炉的回油总管上装设止回阀。

(5) 13.2.12 燃油管道应采用输送流体的无缝钢管，除与设备、阀门附件等处可用法兰连接外，其余应采用氩弧焊打底的焊接连接。

(6) 13.2.13 室内油箱间至锅炉燃烧器的供油管和回油管宜采用地沟敷设，地沟内宜填砂，地沟上面应采用不燃材料封盖。

(7) 13.2.14 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，应设置不低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。

(8) 13.2.17 燃油管道穿越楼板或隔墙时，应敷设在套管内，套管的内径与油管的

外径四周间隙不应小于 20mm；套管内管段不得有接头，管道与套管之间的空隙应用麻丝填实，并应用不燃材料封口；管道穿越楼板的套管，上端应高出楼板 60 mm~80mm，套管下端与楼板底面(吊顶底面)平齐。

(9) 13.2.18 燃油管道与蒸汽管道上下平行布置时，燃油管道应位于蒸汽管道的下方。

(10) 13.2.20 煤粉锅炉和循环流化床锅炉点火供油系统的管道设计，应符合本标准第 13.2.1 条和第 13.2.9 条的规定。

(11) 13.2.21 燃油系统附件严禁采用能被燃油腐蚀或溶解的材料。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 6.4.12 燃油管道宜架空敷设，且应布置在热力管道的下方。当受条件限制时可采用地沟或直埋敷设。采用地沟敷设时，应进行分段封堵；采用直埋时，必须设置检漏设施，并对管道进行防腐处理。当燃油管道穿越铁路或道路时应敷设在管涵或套管内。

(2) 6.4.13 燃油管道及阀门应采用钢质材料。除必须用法兰与设备和其他部件相连接外，油管道管段应采用焊接连接。燃油管道采用法兰连接时，宜设有防止漏油事故的集油措施。严禁采用填函式补偿器。燃油管道法兰垫片应选用耐油垫片，严禁使用塑料垫、橡皮垫(包括耐油橡皮垫)和石棉垫。

(3) 6.4.14 燃油管道阀门的执行机构宜采用气动。采用电动阀时应采用防爆型的电动执行机构。

(4) 6.4.15 燃烧器油枪接口与固定油管道之间，宜采用带金属编织网套的波纹管连接。

(5) 6.4.17 油系统的设备及管道的保温材料应采用不燃烧材料。

(6) 6.4.18 在装设波纹管补偿器的燃油管道上宜采取防超压的措施。

1.1.5 燃气系统

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 7.0.3 燃用液化石油气的锅炉间和有液化石油气管道穿越的室内地面处，严禁设有能通向室外的管沟(井)或地道等设施。

(2) 7.0.4 锅炉房点火用的液化石油气罐应存放在用非燃烧体隔开的专用房间内；液化石油气钢瓶应采用天然气化方式，钢瓶的总容积应小于 1m³。

(3) 7.0.6 锅炉房燃气调压站、调压装置和计量装置应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

(4) 13.3.2 在引入锅炉房的室外燃气管道上，在安全和便于操作的地点应装设与锅

炉房燃气浓度报警装置联动的紧急切断阀，阀后应装设气体压力表。

(5) 13.3.3 锅炉房内燃气管道宜架空敷设；输送相对密度小于 0.75 的燃气管道，应设在空气流通的高处；输送相对密度大于或等于 0.75 的燃气管道，宜装设在锅炉房外墙和便于检测的位置。

(6) 13.3.4 燃气管道上应装设放散管、取样口和吹扫口，并应符合下列规定：

- 1 其位置应能将管道与附件内的燃气或空气吹净；
- 2 放散管可汇合成总管引至室外，其排出口应高出锅炉房屋脊 2m 以上，并应使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入；
- 3 密度比空气大的燃气放散，应采用高空或火炬排放，并应满足最小频率上风侧区域的安全和环境保护要求；当工厂有火炬放空系统时，宜将放散气体排入该系统中。

(7) 13.3.6 锅炉房内燃气管道不应穿越易燃或易爆品仓库、值班室、配变电室、电缆沟(井)、电梯井、通风沟、风道、烟道和具有腐蚀性质的场所。

(8) 13.3.7 每台锅炉燃气干管上应配套性能可靠的燃气间组，阀组前燃气供气压力和阀组规格应满足燃烧器最大负荷需要；阀组基本组成和顺序应为切断阀、压力表、过滤器、稳压阀、波纹接管、2 级或组合式检漏电磁阀、阀前后压力开关和流量调节蝶阀；点火用的燃气管道宜从燃烧器前燃气干管上的 2 级或组合式检漏电磁阀前引出，并应在其上装设切断阀和 2 级电磁阀。。

(9) 13.3.10 燃气管道穿越楼板或隔墙时，应符合本规范第 13.2.17 条的规定。

(10) 13.3.11 燃气管道垂直穿越建筑物楼层时，应设置在独立的管道井内，并应靠外墙敷设；穿越建筑物楼层的管道井，每隔 2 层或 3 层应设置不低于楼板耐火极限的防火隔断；相邻 2 个防火隔断的下部应设置丙级防火检修门；建筑物底层管道井防火检修门的下部，应设置带有电动防火阀的进风百叶；管道井顶部应设置通大气的百叶窗；管道井应采用自然通风。

(11) 13.3.12 管道井内的燃气立管上不应设置阀门。

(12) 13.3.13 燃气管道与附件严禁使用铸铁件；在防火区内使用的阀门，应具有耐火性能。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 10.3.2 天然气管道设计应符合下列规定：

- 1 厂内天然气管道宜高支架敷设、低支架沿地面敷设或直埋敷设，在跨越道路时应采用套管，不应地沟内敷设；
- 2 除必须用法兰与设备和阀门连接外，天然气管道管段应采用焊接连接；

3 进厂天然气总管应设置紧急切断阀和手动关断阀,并且在厂内天然气管道上应设置放空管、放空阀及取样管;在两个阀门之间应提供自动放气阀,其设置和布置原则应按现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251的有关规定执行;

4 天然气管道试压前需进行吹扫,吹扫介质宜采用不助燃气体;

5 天然气管道应以水为介质进行强度试验,强度试验压力应为设计压力的1.5倍;强度试验合格后,应以水和空气为介质进行严密性试验,试验压力应为设计压力的1.05倍;再以空气为介质进行气密性试验,试验压力为0.6MPa;

6 天然气管道的低点应设排液管及两道排液阀,排出的液体应排至密闭系统。

1.1.6 柴油发电机系统

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 6.6.1 柴油发电机的油箱应设置快速切断阀,油箱不应布置在柴油机的正上方。

(2) 6.6.2 柴油机排气管的室内部分,应采用不燃烧材料保温。

(3) 6.6.3 柴油机曲轴箱宜采用正压排气或离心排气;当采用负压排气时,连接通风管的导管应设置钢丝网阻火器。

1.1.7 厂区管线的综合布置

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 4.0.14 厂区管线与电力线路的综合布置应符合下列规定:

1 甲、乙、丙类液体管道和可燃气体管道宜架空敷设;沿地面或低支架敷设的管道不应妨碍消防车的通行;

2 甲、乙、丙类液体管道和可燃气体管道不得穿过与其无关的建筑物、构筑物、生产装置及储罐区等;

3 架空电力线路不应跨越用可燃材料建造的屋顶及甲、乙类建(构)筑物;不应跨越甲、乙、丙类液体储罐区及可燃气体储罐区。

(2) 5.3.7 主厂房疏散楼梯间内部不应穿越可燃气体管道,蒸汽管道,甲、乙、丙类液体的管道和电缆或电缆槽盒。

(3) 5.3.11 电缆沟及电缆隧道在进出主厂房、主控制楼、配电装置室时,在上述建筑物外墙处应设置防火墙。电缆隧道的防火墙上应采用甲级防火门。

(4) 5.3.12 当管道穿过防火墙时,管道与防火墙之间的缝隙应采用防火封堵材料填实。当直径大于或等于32mm的可燃或难燃管道穿过防火墙时,除填塞防火封堵材料外,还应在防火墙两侧的管道上采取阻火措施。

1.1.8 供暖、通风及空调系统

1.1.8.1 供暖

1 《小型火力发电厂设计规范》GB 50049-2011

(1) 8.1.2 甲、乙类厂房或甲、乙类仓库严禁采用明火和电热散热器供暖；蓄电池室、供(卸)油泵房、油处理室、汽车库及运煤(煤粉)系统等产生易燃易爆气体或物料的建筑物或房间，严禁采用明火取暖。

(2) 8.1.4 供暖管道不应穿过变压器室、配电装置室等电气设备间。

(3) 8.1.6 当供暖管道穿越防火墙时应预埋钢套管，管道与套管之间的空隙应采用耐火材料严密封堵，并在穿墙处设置固定支架。

2 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 9.2.4 供暖管道不应穿过存在与供暖管道接触能引起燃烧或爆炸的气体、蒸气或粉尘的房间，确需穿过时，应采用不燃材料隔热。

1.1.9.2 通风和空气调节

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019

(1) 8.2.1 当集中控制室、电子设备间等房间不具备自然排烟条件时，应设置火灾后的机械排风系统，排风量应按房间换气次数不少于每小时 6 次计算，排风机宜采用钢制轴流风机。

(2) 8.2.2 通风、空气调节系统的送、回风管，当符合下列情况之一时，应设置防火阀，防火阀动作温度应为 70℃。

- 1 穿越重要设备或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处；
- 2 穿越通风空调机房的房间隔墙和楼板处；
- 3 穿越防火分区处；
- 4 穿越防火分隔处的变形缝两侧；
- 5 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

(3) 8.2.3 穿过墙体或楼板的防火阀两侧各 2m 范围内的风道保温应采用不燃烧材料，穿过处的空隙应采用防火材料封堵。

(4) 8.2.8 空气调节系统风道的保温材料、冷水管道的保温材料、消声材料及其粘结剂，应采用不燃材料。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019-8.2.7、《建筑防火规范》GB50016-2014-9.3.14

通风空调系统的风道及其附件应采用不燃材料制作，挠性接头可采用难燃材料制作。

丙、丁、戊类厂房内通风空调系统的风管及其附件，当不跨越防火分区且在跨越房间隔墙处设置防火阀时，可采用难燃材料。风管内设置电加热器时，电加热器的开关应与风机的启停联锁控制。电加热器前后各 0.8m 范围内的风管和穿过有高温、火源等容易起火房间的风管，均应采用不燃材料。

3 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 9.3.2 厂房内有爆炸危险的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。

1.1.9.3 电气设备间通风

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 8.3.2 厂用配电室通风系统应符合下列规定：

1 当设有火灾自动报警系统时，通风设备应与其联锁，当出现火警时应能立即停运；

2 当几个屋内配电装置室共设一个通风系统时，应在每个房间的送风支风道上设置防火阀。

(2) 8.3.3 变压器室的通风系统应与其他通风系统分开，变压器室之间的通风系统不应合并。具有火灾探测器的变压器室，当发生火灾时，火灾自动报警系统应能自动切断通风机的电源。

1.1.9.4 燃油、燃气系统通风

1 《锅炉房设计规范》GB50041-2020-15.3.7、《建筑设计防火规范》GB50016-2014-9.3.15

(1) 燃油或燃气锅炉房应设置自然通风或机械通风设施。燃气锅炉房应选用防爆型的事事故排风机。当采取机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置。

1 独立设置的燃油或燃气锅炉房通风量应符合下列规定：

燃油锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 3 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定；

燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定，事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定。

2 设在其他建筑物内的燃油、燃气锅炉房的锅炉间，应设置独立的送排风系统，其通风装置应防爆，新风量必须符合下列要求：

锅炉房设置在首层时，对采用燃油作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于 3 次，

事故换气次数每小时不应少于 6 次；对采用燃气作燃料的，其正常换气次数每小时不应少于 6 次，事故换气次数每小时不应少于 12 次；

锅炉房设置在半地下或半地下室时，其正常换气次数每小时不应少于 6 次。事故换气次数每小时不应少于 12 次；

锅炉房设置在地下或地下室时，其换气次数每小时不应少于 12 次；

送入锅炉房的新风总量，必须大于锅炉房 3 次的换气量；

送入控制室的新风量，应按最大班操作人员计算。

注：换气量中不包括锅炉燃烧所需空气量。

2 《锅炉房设计规范》GB50041-2020-15.3.8、《建筑设计防火规范》GB50016-2014-9.1.2

(1) 燃气调压间等有爆炸性危险的房间，应有每小时不少于 6 次的换气量；当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风装置，并应设每小时换气不少于 12 次的事事故通风装置；通风装置应防爆。事故通风系统应与可燃气体泄漏探测装置连锁，当室内可燃气体浓度大于或等于其爆炸下限限度 25%时，事故通风系统应启动运行。

3 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 15.3.9 油泵间和贮存闪点小于或等于 45℃的易燃油品的地下油库，除采用自然通风外，应设置机械通风装置，每小时换气不应小于 6 次/h，事故排风换气不应小于 12 次/h；计算换气量时，房间高度可按 4m 计算；环境温度或燃油运行温度大于或等于燃油闪点的油泵间和易燃油库的通风装置应防爆。

4 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 8.4.1 油泵房机械通风应符合下列规定：

- 1 室内空气不应再循环；
- 2 通风设备应采用防爆型，风机应与电机直接连接；
- 3 排风管不应设在墙体内，并不宜穿过防火墙；当必须穿过防火墙时，应在穿墙处设置防火阀。

(2) 8.4.2 通行和半通行的油管沟应设置通风设施，并应设置可靠的接地装置。

(3) 8.4.3 含油污水处理站应设置通风设施。

(4) 8.4.4 油系统的通风管道及其部件应采用不燃材料。

5 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 9.1.6 可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道不应穿过通风机房和通风管道，且不应紧贴通风管道的外壁敷设。

1.1.9.5 运煤系统通风除尘

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 5.2.6 从煤场到锅炉间及锅炉间内部的运煤系统应采用封闭式，并应有可靠的防尘除尘措施；

(2) 16.1.12 运煤系统的转运处、破碎筛选处和锅炉干式机械除灰渣处等产生粉尘的设备和地点，应有防止粉尘扩散的封闭措施和设置局部通风除尘装置。

(3) 16.1.13 锅炉房干燥棚、煤库和灰渣场周围应有防止粉尘扩散的封闭措施。

2 《小型火力发电厂设计规范》GB 50049-2011

(1) 21.4.4 运煤系统地下卸煤沟、运煤隧道、转运站等地下建筑物应有通风实施，宜自然进风、机械排风。通风量可按夏季换气次数每小时不小于 15 次、冬季换气次数每小时不小于 5 次计算。对于严寒地区冬季通风、除尘系统运行期间，应根据热、风平衡计算冬季通风耗热量，其补偿应符合下列规定：

1 宜通过采暖系统予以补偿。

2 允许室内温度低于 16℃，但不低于 5℃。

3 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 8.5.1 运煤系统的卸煤装置、转运站、碎煤机室、筒仓和煤仓间应设通风除尘装置。

(2) 8.8.2 运煤建筑采用机械通风除尘时，应符合下列规定：

1 通风除尘设备的电机应采用防爆型，室内通风除尘设备配套电气设施的外壳防护等级应达到 IP54 级；

2 通风除尘装置应设置导除静电的接地装置；

3 除尘器本体或风管负压段应设置泄压装置；

4 排风管道应引到室外安全处。

(3) 8.5.4 当煤尘干燥无灰基挥发份大于或等于 30%，采用静电除尘器或布袋除尘器时，除尘器本体及除尘风道应采取安全可靠的防煤粉自燃措施，在除尘器本体前的除尘管段上应设置防火阀。

(4) 8.5.5 运煤系统中通风除尘系统的风管和部件均应采用不燃烧材料制作，风机进出口处的挠性接头可采用难燃烧材料制作。

1.1.9.6 其他建筑通风

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 16.2.5 锅炉房磨煤机宜布置在隔声室内，隔声室通风设施应按防爆要求设置。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 8.6.2 氨间应设置排风装置。当采用机械排风时，通风设备应采用防爆型，风机应与电机直接连接。

(2) 8.6.3 柴油发电机房通风系统的通风机及电机应为防爆型，并应直接连接。

(3) 8.6.4 设有柴油发动机消防泵组的消防水泵房应设置机械通风系统。通风系统的通风机和电机应为防爆型，并应直接连接。

(4) 8.6.5 配置气体灭火系统的钢瓶间应有良好的通风设施，不具备自然通风条件时，应设置机械通风装置。

1.1.9.7 防烟与排烟

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 8.7.1 火力发电厂生产建筑和辅助生产建筑内的下列场所应设置排烟设施，其他场所可不设置排烟设施：

- 1 高度超过 32m 的厂房内长度大于 20m 的内走道；
- 2 集中控制楼、化学试验楼、检修办公楼等建筑内各层长度大于 40m 的疏散走道；
- 3 建筑面积大于 50m² 且无外窗的集中控制室或单元控制室。

(2) 8.7.2 火力发电厂下列场所应设置机械加压送风防烟设施：

- 1 不具备自然排烟条件的防烟楼梯间；
- 2 不具备自然排烟条件的消防电梯间前室或合用前室；
- 3 不具备自然通风条件的封闭楼梯间。

(3) 8.7.3 配备全淹没气体灭火系统房间的通风、空调系统应符合下列规定：

- 1 应与消防控制系统联锁，当发生火灾时，在消防系统喷放灭火气体前，通风空调设备的防火阀、防火风口、电动风阀及百叶窗应能自动关闭；
- 2 应设置灭火后机械通风装置，排风口宜设在防护区的下部并应直通室外，通风换气次数应不少于每小时 6 次。

(4) 8.7.4 防排烟系统中的管道、风口及阀门等应采用不燃材料制作。

(5) 8.7.5 当排烟管道布置在吊顶内时，应采用不燃材料隔热，并与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

(6) 8.7.6 防排烟系统中的管道，在穿越隔墙、楼板的缝隙处应采用不燃烧材料封堵。

(7) 8.7.7 设置感烟探测器区域的防火阀应选用防烟防火间，并与消防信号连锁。

(8) 8.7.8 机械排烟系统与通风、空调系统宜分开设置。当合用时，应符合排烟系统的要求。

1.2 供热管网

1.2.1 供热管网

1 《城镇供热管网设计规范》CJJ 34-2010

(1) 8.2.9 通行管沟应设事故人孔。设有蒸汽管道的通行管沟，事故人孔间距不应大于 100m；热水管道的通行管沟，事故人孔间距不应大于 400m。

(2) 8.2.20 热力网管沟内不得穿过燃气管道。

(3) 8.2.21 当热力网管沟与燃气管道交叉的垂直净距小于 300mm 时，必须采取可靠措施防止燃气泄漏进管沟。

(4) 8.2.22 管沟敷设的热力网管道进入建筑物或穿过构筑物时，管道穿墙处应封堵严密。

(5) 8.2.23 地上敷设的供热管道同架空输电线或电气化铁路交叉时，管道的金属部分（包括交叉点两侧 5m 范围内钢筋混凝土结构的钢筋）应接地。接地电阻不应小于 $10\ \Omega$ 。

(6) 8.5.20 架空敷设管道上，露天安装的电动阀门，其驱动装置和电气部分的防护等级应满足露天安装的环境条件，为防止无关人员操作应有防护措施。

2 建筑专业

2.1 建（构）筑物的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 15.1.1 锅炉房的火灾危险性分类和耐火等级应符合下列要求：

1 锅炉间应属于丁类生产厂房，建筑不应低于二级耐火等级；当为燃煤锅炉间且锅炉的总蒸发量小于或等于 4t/h 或热水锅炉总额定热功率小于或等于 2.8MW 时，锅炉间建筑不应低于三级耐火等级；

2 油箱间、油泵间和重油加热器间应属于丙类生产厂房，其建筑均不应低于二级耐火等级；

3 燃气调压间及气瓶专用房间应属于甲类生产厂房，其建筑不应低于二级耐火等级。

2 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.5 锅炉房的耐火等级不应低于二级，当为燃煤锅炉房且锅炉的总蒸发量不大于 4t/h 时，可采用三级耐火等级的建筑。

(2) 3.2.16 一、二级耐火等级厂房(仓库)的屋面板应采用不燃材料。屋面防水层宜采用不燃、难燃材料，当采用可燃防水材料且铺设在可燃、难燃保温材料上时，防水材料或可燃、难燃保温材料应采用不燃材料作防护层。

(3) 3.2.17 建筑中的非承重外墙、房间隔墙和屋面板，当确需采用金属夹芯板材时，其芯材应为不燃材料，且耐火极限应符合本规范有关规定。

(4) 5.2.3 民用建筑与燃油、燃气或燃煤锅炉房的防火间距应符合本规范第 3.4.1 条有关丁类厂房的规定，但与单台蒸汽锅炉的蒸发量不大于 4t/h 或单台热水锅炉的额定热功率不大于 2.8MW 的燃煤锅炉房的防火间距，可根据锅炉房的耐火等级按本规范第 5.2.2 条有关民用建筑的规定确定。

3 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 3.0.1 生产的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素分类，储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素分类，并均应符合表 3.0.1 的规定。

(2) 3.0.4 当屋内卸煤装置的地下部分与地下转运站或运煤隧道连通时，其防火分区的最大允许建筑面积不应大于 3000m^2 。

(3) 3.0.5 每座室内贮煤场最大允许占地面积不应大于 50000m^2 。每个防火分区面积不宜大于 12000m^2 ，当防火分区面积大于 12000m^2 时，防火分区之间应采用宽度不小于 10m 的通道或高度大于堆煤表面高度 3m 的防火墙进行分隔。

(4) 3.1.10 封闭式栈桥、转运站等运煤建筑围护结构应采用不燃性材料，当不设置自动灭火系统时，其钢结构应采取防火保护措施。

(5) 3.0.11 室内贮煤场采用钢结构时，应符合下列规定：

1 堆煤表面距离钢结构构件小于或等于 3m 范围内的钢结构承重构件应采取防火保护措施，且耐火极限不应小于 2.50h ；

2 堆煤表面下与煤接触的混凝土挡墙应采取隔热措施。

4 《小型火力发电厂设计规范》GB 50049-2011

(1) 6.1.5 液氨储存处置设施区按乙类二级，尿素贮存处置设施按丙类二级。

2.2 厂区总平面布置

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 4.1.2 锅炉房宜为独立的建筑物。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 4.0.15 厂区内建(构)筑物、设备之间的防火间距不应小于表 4.0.15 C 见书后插页) 的规定;高层厂房之间及与其他厂房之间的防火间距,应在表 4.0.15 规定的基础上增加 3m。

2.3 热源厂建(构)筑物的安全疏散

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 4.3.7 锅炉间出入口的设置应符合下列规定:

1 出入口不应少于 2 个,但对独立锅炉房的锅炉间,当炉前走道总长度小于 12m,且总建筑面积小于 200m²时,其出入口可设 1 个;

2 锅炉间人员出入口应有 1 个直通室外;

3 锅炉间为多层布置时,其各层的人员出入口不应少于 2 个;楼层上的人员出入口,应有直接通向地面的安全楼梯。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 5.2.1 碎煤机室和转运站应至少设置 1 个通至主要各层的楼梯,该楼梯应采用不燃性隔墙与其他部分隔开,楼梯可采用钢楼梯,但其净宽不应小于 0.9m、坡度不应大于 45°。运煤栈桥安全出口的间距不应超过 150m。

(2) 5.2.2 卸煤装置的地下室两端及运煤系统的地下建筑物尽端,应设置通至地面的安全出口。地下室安全出口的间距不应超过 60m。

(3) 5.2.3 室内煤场的安全出口不应少于 2 个,矩形煤场的安全出口的数量尚应与防火分区相对应。

(4) 5.2.5 配电装置室房间内任一点到房间疏散门的直线距离不应大于 15m。

(5) 5.2.7 控制室的房间疏散门不应少于 2 个,当建筑面积小于 120m²时可设 1 个。

(6) 5.3.1 主厂房电梯应能供消防使用并应符合消防电梯的要求。除锅炉房消防电梯外,消防电梯应设置前室。

2.4 平面布置

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 4.1.3 当锅炉房和其他建筑物相连或设置在其内部时,不应设置在人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、毗邻位置以及主要通道、疏散口的两旁,并应设置在首层或地下室一层靠建筑物外墙部位。

(2) 4.1.4 住宅建筑物内,不宜设置锅炉房。

(3) 4.3.1 单台蒸汽锅炉额定蒸发量为 1t/h~25t/h 或单台热水锅炉额定热功率为 0.7MW~17.5MW 的锅炉房,其辅助间和生活间宜贴邻锅炉间固定端一侧布置;单台蒸汽锅炉额定蒸发量为 35t/h~75t/h 或单台热水锅炉额定热功率为 29MW~174MW 的锅炉房,其辅助间和生活间根据具体情况,可贴邻锅炉间布置,或单独布置。

(4) 4.3.8 锅炉间通向室外的门应向室外开启,锅炉房内的辅助间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启。

(5) 15.1.2 锅炉房的外墙、楼地面或屋面应有相应的防爆措施,并应有相当于锅炉间占地面积 10% 的泄压面积,泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道,泄压处也不得与这些地方相邻。地下锅炉房采用竖井泄爆方式时,竖井的净横断面积应满足泄压面积的要求。

2 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.3.5 员工宿舍严禁设置在厂房内。

办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内,确需贴邻本厂房时,其耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔。且应设置独立的安全出口。

办公室、休息室设置在丙类厂房内时,应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔,并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。

(2) 5.4.12 燃油或燃气锅炉、油浸变压器、充有可燃油的高压电容器和多油开关等,宜设置在建筑外的专用房间内;确需贴邻民用建筑布置时,应采用防火墙与所贴邻的建筑分隔,且不应贴邻人员密集场所,该专用房间的耐火等级不应低于二级;确需布置在民用建筑内时,不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻,并应符合下列规定:

1 燃油或燃气锅炉房、变压器室应设置在首层或地下一层的靠外墙部位,但常(负)压燃油或燃气锅炉可设置在地下二层或屋顶上。设置在屋顶上的常(负)压燃气锅炉,距离通向屋面的安全出口不应小于 6m。

采用相对密度(与空气密度的比值)不小于 0.75 的可燃气体为燃料的锅炉,不得设置在地下或半地下。

2 锅炉房、变压器室的疏散门均应直通室外或安全出口。

3 锅炉房、变压器室等与其他部位之间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板分隔。在隔墙和楼板上不应开设洞口,确需在隔墙上设置门、

窗时，应采用甲级防火门、窗。

4 锅炉房内设置储油间时，其总储存量不应大于 1m^3 ，且储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与锅炉间分隔；确需在防火隔墙上设置门时，应采用甲级防火门。

5 变压器室之间、变压器室与配电室之间，应设置耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙。

6 油浸变压器、多油开关室、高压电容器室，应设置防止油品流散的设施。油浸变压器下面应设置能储存变压器全部油量的事故储油设施。

7 应设置火灾报警装置。

8 应设置与锅炉、变压器、电容器和多油开关等的容量及建筑规模相适应的灭火设施，当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时，应设置自动喷水灭火系统。

9 锅炉的容量应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的规定。油浸变压器的总容量不应大于 $1260\text{kV} \cdot \text{A}$ ，单台容量不应大于 $630\text{kV} \cdot \text{A}$ 。

10 燃气锅炉房应设置爆炸泄压设施。燃油或燃气锅炉房应设置独立的通风系统，并应符合本规范第 9 章的规定。

3 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 4.0.11 点火油罐区的布置应符合下列规定：

1 应单独布置；

2 点火油罐区四周应设置 1.8m 高的围墙；当利用厂区围墙作为点火油罐区的围墙时，该段厂区围墙应为 2.5m 高的实体围墙；

3 点火油罐区的设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB50074 的有关规定。

(2) 4.0.13 液氨区的布置应符合下列规定：

1 液氨区应单独布置在通风条件良好的厂区边缘地带，避开人员集中活动场所和主要人流出入口，并宜位于厂区全年最小频率风向的上风侧；

2 液氨区应设置不低于 2.2m 高的不燃烧体实体围墙；当利用厂区围墙作为氨区的围墙时，该段围墙应采用不低于 2.5m 高的不燃烧体实体围墙；

3 液氨储罐应设置防火堤，防火堤的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 及《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的有关规定。

(3) 5.1.3 主厂房至少应有 1 个能通至各层和屋面且能直接通向室外的封闭楼梯间，其他疏散楼梯可为敞开式楼梯；集中控制楼至少应设置 1 个通至各层的封闭楼梯间。

(4) 5.3.13 柴油发电机房宜独立设置，柴油储罐或油箱应布置在柴油发电机房外。
当柴油发电机房与其他建筑物合建时，应符合下列规定：

- 1 宜布置在建筑的首层，并应设置单独安全出口；
- 2 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔，门应采用甲级防火门。

2.5 建筑构造

1 《锅炉房设计规范》GB 50041-2020

(1) 15.1.3 燃油、燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间之间应设置防火隔墙，并应符合下列规定：

- 1 锅炉间与油箱间、油泵间和重油加热器间之间的防火隔墙，其耐火极限不应低于 3.00h，隔墙上开设的门应为甲级防火门；
- 2 锅炉间与调压间之间的防火隔墙，其耐火极限不应低于 3.00h；
- 3 锅炉间与其他辅助间之间的防火隔墙，其耐火极限不应低于 2.00h，隔墙上开设的门应为甲级防火门。

(2) 15.1.4 锅炉房和其他建筑物贴邻时，应采用防火墙与贴邻的建筑分隔。

(3) 15.1.5 调压间的门窗应向外开启并不应直接通向锅炉间，地面应采用不产生火花地坪。

(4) 15.1.18 平台和扶梯应选用不燃烧的防滑材料；操作平台宽度不应小于 800mm，扶梯宽度不应小于 600mm；平台上部净高不应小于 2m，扶梯段上部净高不应小于 2.2m；经常使用的钢梯坡度不宜大于 45°。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 1.5.16 运煤栈桥下方布置丁、戊类场所时，应符合下列规定：

- 1 应采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃性外墙和耐火极限不低于 1.00h 的不燃性屋顶；
- 2 运煤栈桥水平投影范围内的厂房外墙开口部位上方应设置挑出长度不小于 1m、耐火极限不低于 1.00h 的防火挑檐。

(2) 5.3.2 主厂房及辅助厂房的室外疏散楼梯应符合下列规定：

- 1 室外疏散楼梯和平台均采用不燃性材料制作，其耐火极限不应低于 0.25h；
- 2 除疏散门外，楼梯周围 2m 内的墙面上不应设置门、窗、洞口；疏散门不

应正对梯段；

3 通向室外楼梯的疏散门应采用乙级防火门，并应向室外开启。

(3) 5.3.3 变压器室、配电装置室等室内疏散门应为甲级防火门，电子设备间、发电机出线小室、电缆夹层、电缆竖井等室内疏散门应为乙级防火门；上述房间中间隔墙上的门应采用乙级防火门。

(4) 5.3.19 厂房、仓库的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口，且每个防火分区不应少于 2 个，设置的位置应与消防车登高操作场地相对应。

(5) 5.3.20 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置在室外易于识别的明显标志。

3 结构专业

3.1 一般规定

3.1.1 厂房及仓库的耐火极限

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.15 一、二级耐火等级厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。

3.1.2 厂房及仓库的结构体系

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.6.1 有爆炸危险性的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。

3.2 结构构件

3.2.1 混凝土结构构件

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.10 一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限不应低于 2.50h 和 2.00h。

(2) 3.2.11 采用自动喷水灭火系统全保护的一级耐火等级单、多层厂房（仓库）的屋顶承重构件，其耐火极限不应低于 1.00h。

(3) 3.2.16 一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的屋面板应采用不燃材料。

(4) 3.2.19 预制钢筋混凝土构件的节点外露部位,应采取防火保护措施,且节点的耐火极限不应低于相应构件的耐火极限。

3.2.2 预应力混凝土结构构件

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 3.2.14 二级耐火等级多层厂房或多层仓库内采用预应力钢筋混凝土的楼板,其耐火极限不应低于 0.75h。

3.2.3 钢结构结构构件

1 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022-2015

(1) 12.1.2 钢结构防护层设计使用年限不应低于 5 年;使用中难以维护的钢结构构件,防护层设计使用年限不应低于 10 年。

(2) 12.1.3 钢结构设计文件中应注明钢结构定期检查和维护要求。

2 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017

(1) 3.1.1 钢结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级,按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定确定。柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同,楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同,屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。因此,应注明柱间支撑的防火保护(即防火材料、厚度及构造做法等)与柱相同,楼盖支撑的防火保护与梁相同,屋盖支撑和系杆的防火保护与屋顶承重构件相同。

(2) 3.1.2 钢结构构件的耐火极限经验算低于设计耐火极限时,应采取防火保护措施。

(3) 3.1.3 钢结构节点的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。

(4) 3.1.4 钢结构的防火设计文件应注明建筑的耐火等级、构件的设计耐火极限、构件的防火保护措施、防火材料的性能要求及设计指标(包括防火保护层的等效热阻、防火保护材料的等效热传导系数、防火保护层的厚度、防火保护层的构造等)。

3 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017

(1) 3.2.1 钢结构应按结构耐火承载力极限状态进行耐火验算与防火设计。

4 《钢结构设计标准》GB 50017-2017

(1) 18.1.5 构件采用防火涂料进行防火保护时,其高强度螺栓连接处的涂层厚度不应小于相邻构件的涂层厚度。

5 《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-2015

(1) 11.1.9 连接节点的防火保护层厚度不得小于被连接构件保护层厚度的较大值。

4 给排水专业

4.1 消防给水、排水

4.1.1 消防给水

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 5.1.16 临时高压消防给水系统应采取防止消防水泵低流量空转过热的技术措施。消防水泵宜采用卧式泵，不应采用变频泵，并不应设置自动停泵功能；

(2) 5.2.1 当采用临时高压给水系统时，应设高位消防水箱，工业建筑室内消防给水设计流量当小于或等于 25L/s 时，不应小于 12，大于 25L/s 时，不应小于 18m³。

(3) 5.2.2 消防水箱的设置位置应高于其所服务的水灭火设施，且最低有效水位应满足水灭火设施最不利点的静水压力，工业建筑不应低于 0.10MPa，当建筑体积小于 20000m³ 时，不宜低于 0.07MPa，当设置了自动喷水灭火系统等自动水灭火系统应根据喷头灭火所需压力确定，最小不应小于 0.10MPa，当不满足以上静压要求时，应设稳压泵。

4.1.2 消防排水

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 9.2.1 消防水泵房、仓库应采取消防排水设施

(2) 9.3.1 消防给水系统试验装置处应设置专用排水设施，自动喷水灭火系统等自动水灭火系统末端试水装置处的排水立管管径不宜小于 DN75，报警阀出的排水立管管径宜为 DN100。

4.2 消火栓系统设计

4.2.1 室外消火栓

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.1.2 厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。

注：耐火等级不低于二级且建筑体积不大于 3000m³ 的戊类厂房，可不设置室外消火栓系统。

4.2.2 室内消火栓

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.2.1 应设置室内消火栓的建筑或场所

1 建筑占地面积大于 300 m² 的厂房和仓库。

2 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m³ 的办公建筑和其他单、多层民用建

筑。

3 耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房（仓库）可不设置室内消火栓系统，宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

2 《锅炉房设计标准》GB 50041-2020

(1) 17.0.1 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》GB50016的有关规定。

(2) 17.0.8 锅炉房标准：锅炉房、运煤栈桥、转运站、碎煤机室等处，宜设置室内消防给水设施，其相连处并宜设置水幕防火隔离设施。

(3) 15.4.2 煤场（库）和灰渣场，应设有防止粉尘飞扬的洒水设施和防止煤屑和灰渣被冲走以及积水的设施。煤场尚应设置消除煤堆自燃用的给水点。

3 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 7.3.2 脱硫工艺楼、增压分机房、吸风机室，屋内无油高压配电装置、除尘构筑物、室内贮煤场、运煤栈桥、运煤隧道、油浸变压器室、泵房、加药设备间等可不设置室内消火栓。

4 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 7.4.3 设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。

5 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 7.4.12 厂房、库房消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱长度应按 13 米计算。

4.3 自动灭火系统设计

4.3.1 自动喷水灭火系统

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.3.2 下列场所应设自动喷水灭火系统：

1 高层乙、丙类厂房；

2 每座占地面积大于 1500 m²或总建筑面积大于 3000 m²的其他单层或者多层丙类物品仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 7.5.3 机组容量 300MW 及以上的燃煤电厂的主要构筑物如：封闭式运煤栈桥应设自动灭火系统。如需设置，应按照中危险 II 级配置。

4.3.2 防火分隔水幕

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.3.6 应设置防火墙等防火分隔物而无法设置的局部开口部位,宜设置水幕系统。防火分隔水幕不宜用于尺寸超过 15m(宽)×8m(高)的开口。

(2) 建筑内用于防火分隔的防火分隔水幕的火灾延续时间,不应小于防火分隔水幕设置部位墙体的耐火极限,甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙,其耐火极限不应低于 4.00h,其它防火墙耐火极限为 3.00h。防火分隔水幕,水流报警装置应采用压力开关。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 7.1.9 运煤栈桥及运煤隧道与转运站、筒仓、碎煤机室、主厂房连接处应设防火分隔水幕。

4.3.3 固定消防炮灭火系统

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.3.5 难以设置自动喷水灭火系统的丙类生产车间、库房等高大空间场所,应设置其他自动灭火系统,并宜采用固定消防炮等灭火系统。

2 《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338-2003

(1) 4.3.4 室内消防炮的布置数量不应少于两门,其布置高度应保证消防炮的射流不受上部建筑构件的影响,并应能使两门水炮的水射流同时到达被保护区域的任一部位。工业建筑的用水量不应小于 60L/S,扑救室内火灾的灭火用水连续供给时间不应小于 1.0h。

3 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 7.5.6 设置在室内贮煤场内的固定灭火水炮,应保证至少一门水炮的水柱到达煤场内任意点;每门水炮的流量不宜小于 20L/s,应具有支流和水雾两种喷雾方式,宜采用就地手动控制。

4.4 泡沫灭火系统

1 《锅炉房设计标准》GB 50041-2020

(1) 17.0.3 油泵间、日用油箱间宜采用泡沫灭火系统、气体灭火系统或细水雾灭火系统,其系统设计应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB50151、《气体灭火系统设计规范》GB50370 和《细水雾灭火系统技术规范》GB50898 的有关规定。

4.5 气体灭火系统

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.3.9 重要的变配电室、设备用房应设气体灭火系统。且不宜采用热气溶胶气体灭火系统。

2 《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005

(1) 3.1.4 两个或两个以上的防护区采用组合分配系统时，一个组合分配系统所保护的防护区不应超过 8 个。组合分配系统的灭火剂储存量，应按储存量最大的防护区确定。

(2) 3.1.15 同一防护区内的预制灭火系统装置多于 1 台时，必须能同时启动，其动作相应时差不得大于 2s。

3 《探火管灭火装置技术规程》CECS 345-2013

(1) 3.1.4 间接式探火管灭火装置保护的防护区最大单体容积不应大于 60m³，防护区应有实际的底面，且不能关闭的开口面积不应大于总内表面积的 1%。

4.6 建筑灭火器的配置

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 8.1.10 厂房、仓库、储罐区和堆场，应设置灭火器；电气用房、机房等部位应布置手提式灭火器或其它灭火设施。

2 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005

(1) 6.1.1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具且不宜多于 5 具。每个灭火器设置点实配灭火器的灭火级别和数量不得小于最小需配灭火级别和数量的计算值。

(2) 4.1.3 同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火器相容的灭火器。

4.7 惰性气体保护系统

1 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 7.10.1 原煤斗应采用惰化系统，并应能确保煤斗内氧气浓度低于最大允许氧浓度，惰化气体系统设计应符合国家有关标准的规定。

(2) 7.10.2 低压二氧化碳惰化系统应设气化器及稳压装置。喷头入口压力不宜大于 0.5MPa。

(3) 7.10.3 低压二氧化碳惰化系统应设气化器及稳压装置。喷头入口压力不宜大于 0.5MPa（表压），喷头应具有防撞、防堵塞功能。

5 电气、自控仪表专业

5.1 一般规定

1 《锅炉房设计标准》GB 50041-2020

(1) 17.0.1 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》GB50016

的有关规定。

(2) 17.0.5 燃油及燃气的非独立锅炉房的灭火系统，当建筑物内设有防灾中心时，应由防灾中心集中监控。

(3) 17.0.6 非独立锅炉房和单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于或等于 10t/h，或总额定蒸发量大于或等于 40t/h 及单台热水锅炉额定热功率大于或等于 7MW，或总额定热功率大于或等于 28MW 的独立锅炉房，应设置火灾探测器和自动报警装置；火灾探测器的选择及其设置的位置、火灾自动报警系统的设计和消防控制设备及其功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

(4) 17.0.7 消防集中控制盘宜设在仪表控制室内。

2 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229-2019

(1) 7.13.10 室内贮煤场的挡煤墙中宜设置测温装置，其信号应能传送至集中控制室发出声光警报。

(2) 9.1.8 爆炸和火灾危险环境电气装置的设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定执行。

5.2 消防电源及其配电

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 10.1.1 下列建筑物的消防用电应按一级负荷供电：

1 建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房和丙类仓库；

(2) 10.1.2 下列建筑物、储罐(区)和堆场的消防用电应按二级负荷供电：

1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房(仓库)；

2 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区)。

(3) 10.1.3 除本规范第(1)条和第(2)条外的建筑物、储罐(区)和堆场等的消防用电，可按三级负荷供电。

(4) 10.1.4 消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当采用自备发电设备作备用电源时，自备发电设备应设置自动和手动启动装置。当采用自动启动方式时，应能保证在 30s 内供电。

不同级别负荷的供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的规定。

(5) 10.1.8 消防控制室、消防水泵房、防烟和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。

5.3 消防控制室

1 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

(1) 3.4.1 具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。

(2) 3.4.3 消防控制室应设有用于火灾报警的外线电话。

(3) 3.4.5 消防控制室送、回风管的穿墙处应设防火阀。

(4) 3.4.6 消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

(5) 3.4.7 消防控制室不应设置在电磁场干扰较强及其他影响消防控制室设备工作的设备用房附近。

(6) 3.4.8 消防控制室内设备的布置应符合下列规定：

1 设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1.5m；双列布置时不应小于 2m。

2 在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m。

3 设备面盘后的维修距离不宜小于 1m。

4 设备面盘的排列长度大于 4m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。

5 与建筑其他弱电系统合用的消防控制室内，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有明显间隔。

(7) 3.4.9 消防控制室的显示与控制，应符合现行国家标准《消防控制室通用技术要求》GB25506 的有关规定。

(8) 3.4.10 消防控制室的信息记录、信息传输，应符合现行国家标准《消防控制室通用技术要求》GB25506 的有关规定。

第四章 城镇燃气

1 燃气输配系统

1.1 工艺

1.1.1 压力不大于 1.6MPa 的室外燃气管道

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.3.3 地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物(不包括架空的建筑物和大型构筑物)的下面穿越。地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距,不应小于表 6.3.3-1 和表 6.3.3-2 的规定。

(2) 6.3.7 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。

(3) 6.3.8 地下燃气管道从排水管(沟)、热力管沟、隧道及其他各种用途沟槽内穿过时,应将燃气管道敷设于套管内。套管伸出构筑物外壁不应小于表 6.3.3-1 中燃气管道与该构筑物的水平净距。套管两端应采用柔性的防腐、防水材料密封。

(4) 6.3.13 在次高压、中压燃气干管上,应设置分段阀门,并应在阀门两侧设置放散管。在燃气支管的起点处,应设置阀门。

(5) 6.3.15 室外架空的燃气管道,可沿建筑物外墙或支柱敷设,并应符合下列要求:

1 中压和低压燃气管道,可沿建筑耐火等级不低于二级的住宅或公共建筑的外墙敷设;次高压 B、中压和低压燃气管道,可沿建筑耐火等级不低于二级的丁、戊类生产厂房的外墙敷设。

2 沿建筑物外墙的燃气管道距住宅或公共建筑物中不应敷设燃气管道的房间门、窗洞口的净距:中压管道不应小于 0.5m,低压管道不应小于 0.3m。燃气管道距生产厂房建筑物门、窗洞口的净距不限。

3 架空燃气管道与铁路、道路、其他管线交叉时的垂直净距不应小于表 6.3.15 的规定。

5 工业企业内燃气管道沿支柱敷设时,尚应符合现行的国家标准《工业企业煤气安全规程》GB6222 的规定。

2 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》CJJ 63-2018

(1) 1.0.3 聚乙烯燃气管道严禁明设。

(2) 4.3.1 聚乙烯燃气管道不得从建筑物或大型构筑物的下面穿越（不包括架空的建筑物和立交桥、城市轨道交通的高架桥等大型构筑物）；不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越；不得与非燃气管道或电缆同沟敷设。

(3) 4.3.2 聚乙烯燃气管道与市政热力管道之间的水平净距和垂直净距，不应小于表 4.3.2-1 和表 4.3.2-2 的规定，并应保证燃气管道外壁温度不大于 40℃；与建筑物、构筑物或其他相邻管道之间的水平净距和垂直净距，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。当直埋蒸汽热力管道保温层外壁温度不大于 60℃时，聚乙烯管道采取有效的隔热措施，表 4.3.2-1 中水平净距可减少 50%。

(4) 4.3.6 聚乙烯燃气管道不得进入和穿过热力管沟。当聚乙烯燃气管道穿过排水管沟、联合地沟及其他各种用途沟槽（不含热力管沟）时，应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

(5) 4.3.9 中压及以上聚乙烯燃气管道干管上应设置分段阀门，并应在阀门两侧设置放散管；支管的起点应设置阀门。低压聚乙烯燃气管道支管的起点处，宜设置阀门。

(6) 4.3.11 聚乙烯燃气管道出地面应采取防止外力破坏和管道直接裸露在大气环境中的措施，且不应直接引入建筑物内。当受条件限制，聚乙烯管道必须穿越建(构)筑物基础、外墙时，应采用硬质套管保护，并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

1.1.2 压力大于 1.6MPa 的室外燃气管道

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.4.11 一级或二级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于表 6.4.11 的规定。

(2) 6.4.12 三级地区地下燃气管道与建筑物之间的水平净距不应小于表 6.4.12 的规定。

(3) 6.4.13 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距。不应小于表 6.3.3-1 和 6.3.3-2 次高压 A 的规定。但高压 A 和高压 B 地下燃气管道与铁路路堤坡脚的水平净距分别不应小于 8m 和 6m；与有轨电车钢轨的水平净距分别不应小于 4m 和 3m。

注：当达不到本条净距要求时，采取有效的防护措施后，净距可适当缩小。

(4) 6.4.15 高压燃气管道的布置应符合下列要求：

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：

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 $\delta \geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取有效的保护措施时, 不应小于 15m);

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 $\delta \geq 9.5\text{mm}$ 或对燃气管道采取有效的保护措施时, 不应小于 10m);

3) 管道分段阀门应采用遥控或自动控制。

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。

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。

(5) 6.4.19 燃气管道阀门的设置应符合下列要求:

1 在高压燃气干管上, 应设置分段阀门; 分段阀门的最大间距: 以四级地区为主的管段不应大于 8km; 以三级地区为主的管段不应大于 13km; 以二级地区为主的管段不应大于 24km; 以一级地区为主的管段不应大于 32km。

2 在高压燃气支管的起点处, 应设置阀门。

3 燃气管道阀门的选用应符合国家现行有关标准, 并应选择适用于燃气介质的阀门。

4 在防火区内关键部位使用的阀门, 应具有耐火性能。需要通过清管器或电子检管器的阀门, 应选用全通径阀门。

1.1.3 门站和储配站

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.5.7 门站和储配站的工艺设计应符合下列要求:

5 进出站管线应设置切断阀门和绝缘法兰;

8 站内管道上应根据系统要求设置安全保护及放散装置;

(2) 6.5.11 低压储气罐的工艺设计, 应符合下列要求:

1 低压储气罐宜分别设置燃气进、出气管, 各管应设置关闭性能良好的切断装置, 并宜设置水封阀, 水封阀的有效高度应取设计工作压力(以 Pa 表示)乘 0.1 加 500mm。燃气进、出气管的设计应能适应气罐地基沉降引起的变形;

2 低压储气罐应设储气量指示器。储气量指示器应具有显示储量及可调节的高低限位声、光报警装置;

3 储气罐高度超越当地有关的规定时应设高度障碍标志;

4 湿式储气罐的水封高度应经过计算后确定;

- 5 寒冷地区湿式储气罐的水封应设有防冻措施；
- 6 干式储气罐密封系统，必须能够可靠地连续运行；
- 7 干式储气罐应设置紧急放散装置；
- 8 干式储气罐应配有检修通道。稀油密封干式储气罐外部应设置检修电梯。

(3) 6.5.12 高压储气罐工艺设计，应符合下列要求：

- 2 高压储气罐应分别设置安全阀、放散管和排污管；
- 3 高压储气罐应设置压力检测装置；

6 当高压储气罐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外建、构筑物的防火间距不应小于表 6.5.12-1 的规定；集中放散装置的放散管与站内建、构筑物的防火间距不应小于表 6.5.12-2 的规定；放散管管口高度应高出距其 25m 内的建构筑物 2m 以上，且不得小于 10m；

(4) 6.5.15 压缩机室的工艺设计应符合下列要求：

1 压缩机宜按独立机组配置进、出气管及阀门、旁通、冷却器、安全放散、供油和供水等各项辅助设施；

6 当压缩机采用燃气为动力时，其设计应符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 和《石油天然气工程设计防火规范》GB50183 的有关规定；

压缩机组前必须设有紧急停车按钮。

(5) 6.5.16 压缩机的控制室宜设在主厂房一侧的中部或主厂房的一端。控制室与压缩机室之间应设有能观察各台设备运转的隔声耐火玻璃窗。

2 《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009

(1) 5.3.3 厂站内设备和管道应按工艺和安全的要求设置放散和切断装置。放散装置的设置应保证放散时的安全和卫生。

(2) 5.3.4 燃气进出厂站管道应设置切断阀门；当厂站外管道采用阴极保护腐蚀控制措施时，其与站内管道应采用绝缘连接。

(3) 5.3.7 燃气压送设备的设置应满足压力和流量的要求，应具备非正常工作状况的报警和自动停机功能；设备附近应设置手动紧急停车装置。

(4) 5.4.1 燃气储罐的进出口管道，应采取有效的防沉降和抗震措施，并应设置切断装置。

(5) 5.4.3 寒冷地区低压湿式燃气储罐应有防止水封冻结的措施。

(6) 5.4.4 低压燃气储罐应设置具有显示储量、高低限位调节及报警功能的装置。

(7) 5.4.5 当燃气储罐高度超过当地有关限高规定时，应设飞行障碍灯和标志。

(8) 5.4.6 固定容积燃气储罐应设置压力、温度检测、安全泄放、切断等装置。

(9) 5.4.7 地上固定容积燃气储罐的金属支架应进行防火保护，其耐火极限不应小于 2h。

(10) 5.4.8 液化天然气和容积大于 100m^3 的液化石油气储罐应设置高低液位报警装置；液化天然气和容积大于或等于 50m^3 的液化石油气储罐液相出口管应设置紧急切断间。

(11) 5.4.9 地下或半地下固定容积燃气储罐的设置应符合下列要求：

- 1 地下储罐室应采取防渗透措施，室内应填满于砂；
- 2 储罐必须牢固固定在地基上，并应采取防浮措施；
- 3 罐的底部不应设置任何管道接口；
- 4 罐体应采取阴极保护和绝缘保护层等腐蚀控制措施。

(12) 5.4.10 容积大于 0.15m^3 的液化天然气储罐(或钢瓶)不应设置在建筑物内。任何容积的液化天然气钢瓶不应固定安装或长期存放在建筑物内。

(13) 5.5.2 厂站内应根据规模、燃气气质、运行条件和火灾危险性等因素设置消防系统。

(14) 5.5.3 厂站内燃气储罐、设备的设置和管道的敷设应满足防火的要求。

(15) 5.5.4 液化石油气和液化天然气储罐区应设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙。防护墙内不应设置钢瓶灌装装置和其他可燃液体储罐。

(16) 5.5.5 厂站建(构)筑物的耐火等级和具有爆炸危险生产厂房的防爆要求应符合国家现行标准的规定。

(17) 5.5.10 厂站具有爆炸和火灾危险的建(构)筑物内不应有燃气聚积和滞留，严禁在厂房内直接放散燃气和其他有害气体。

1.1.4调压站与调压装置

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.6.2 调压装置的设置应符合下列要求：

4 设置在地上单独的建筑物内时。应符合本规范第 6.6.12 条的要求；

5 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；

6 液化石油气和相对密度大于 0.75 燃气的调压装置不得设于地下室、半地下室和地下单独的箱体。

(2) 6.6.4 地上调压箱和调压柜的设置应符合下列要求:

1 调压箱(悬挂式)

2) 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;

3) 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;

4) 调压箱上应有自然通风孔。

2 调压柜(落地式)

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;

3) 体积大于 1.5m³ 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;

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, 可仅在柜体上部设 4% 柜底面积通风口;
调压柜四周宜设护栏。

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。

(3) 6.6.5 地下调压箱的设置应符合下列要求:

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;

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;

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;

(4) 6.6.6 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外, 尚可按下列形式设置, 但应符合下列要求:

1 当商业用户调压装置进口压力不大于 0.4MPa, 或工业用户(包括锅炉)调压装置进口压力不大于 0.8MPa 时, 可设置在用气建筑物专用单层毗连建筑物内;

1) 该建筑物与相邻建筑应用无门窗和洞口的防火墙隔开, 与其他建筑物、构筑物水平净距应符合本规范表 6.6.3 的规定;

2) 该建筑物耐火等级不应低于二级, 并应具有轻型结构屋顶爆炸泄压口及向外开启的门窗;

3) 地面应采用撞击时不会产生火花材料;

4) 室内通风换气次数每小时不应小于 2 次;

5) 室内电气、照明装置应符合现行的国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的“1 区”设计的规定。

2 当调压装置进口压力不大于 0.2MPa 时, 可设置在公共建筑的顶层房间内:

1) 房间应靠建筑外墙, 不应布置在人员密集房间的上面或贴邻, 并满足本条第 1 款 2)、3)、5) 项要求;

2) 房间内应设有连续通风装置, 并能保证通风换气次数每小时不小于 3 次;

3) 房间内应设置燃气浓度检测监控仪表及声、光报警装置。该装置应与通风设施和紧急切断阀连锁, 并将信号引入该建筑物监控室;

4) 调压装置应设有超压自动切断保护装置;

5) 室外进口管道应设有阀门, 并能在地面操作;

6) 调压装置和燃气管道应采用钢管焊接和法兰连接。

3 当调压装置进口压力不大于 0.4MPa, 且调压器进出口管径不大于 DN100 时, 可设置在用气建筑物的平屋顶上, 但应符合下列条件:

1) 应在屋顶承重结构受力允许的条件下, 且该建筑物耐火等级不应低于二级;

2) 建筑物应有通向屋顶的楼梯;

3) 调压箱、柜(或露天调压装置)与建筑物烟囱的水平净距不应小于 5m。

4 当调压装置进口压力不大于 0.4MPa 时, 可设置在生产车间、锅炉房和其他工业生产用气房间内, 或当调压装置进口压力不大于 0.8MPa 时, 可设置在独立、单层建筑的生产车间或锅炉房内, 但应符合下列条件:

1) 应满足本条第 1 款 2)、4) 项要求;

2) 调压器进出口管径不应大于 DN80;

4) 调压装置除在室内设进口阀门外, 还应在室外引入管上设置阀门。

注: 当调压器进出口管径大于 DN80 时, 应将调压装置设置在用气建筑物的专用单层房间内, 其设计应符合本条第 1 款的要求。

(5) 6.6.10 调压站(或调压箱或调压柜)的工艺设计应符合下列要求:

2 高压和次高压燃气调压站室外进、出口管道上必须设置阀门；中压燃气调压站室外进口管道上，应设置阀门。

3 调压站室外进、出口管道上阀门距调压站的距离：

当为地上单独建筑时，不宜小于 10m，当为毗连建筑物时，不宜小于 5m；

当为调压柜时，不宜小于 5m；

当为露天调压装置时，不宜小于 10m；

当通向调压站的支管阀门距调压站小于 100m 时，室外支管阀门与调压站进口阀门可合为一个。

5 在调压器燃气入口(或出口)处。应设防止燃气出口压力过高的安全保护装置(当调压器本身带有安全保护装置时可不设)。

6 调压器的安全保护装置宜选用人工复位型。安全保护(放散或切断)装置必须设定启动压力值并具有足够的能力。启动压力应根据工艺要求确定，当工艺无特殊要求时应符合下列要求：

1) 当调压器出口为低压时，启动压力应使与低压管道直接相连的燃气用具处于安全工作压力以内；

2) 当调压器出口压力小于 0.08MPa 时，启动压力不应超过出口工作压力上限的 50%；

3) 当调压器出口压力等于或大于 0.08MPa，但不大于 0.4MPa 时，启动压力不应超过出口工作压力上限 0.04MPa；

4) 当调压器出口压力大于 0.4MPa 时，启动压力不应超过出口工作压力上限的 10%。

7 调压站放散管管口应高出其屋檐 1.0m 以上。

调压柜的安全放散管管口距地面的高度不应小于 4m；设置在建筑物墙上的调压箱的安全放散管管口应高出该建筑物屋檐 1.0m；

地下调压站和地下调压箱的安全放散管管口也应按地上调压柜安全放散管管口的规定设置。

注：清洗管道吹扫用的放散管、指挥器的放散管与安全水封放散管属于同一工作压力时。允许将它们连接在同一放散管上。

2 《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009

(1) 6.3.1 城镇燃气调压站站址的选择应符合城乡规划和系统设置的要求，站内设置调压装置的建筑物或露天设置的调压装置与周围建(构)筑物之间的距离应符合国家现行标

准的规定。

(2) 6.3.2 对调节燃气相对密度大于 0.75 的调压装置，不得设于地下室、半地下室和地下单独的箱内。

(3) 6.3.4 设置调压装置的建筑物和体积大于 1.5m^3 的调压箱应符合国家现行标准有关防爆的要求。

(4) 6.3.5 设置调压装置的场所，其环境温度应能保证调压装置的正常工作。

(5) 6.3.6 调压装置应具有防止出口压力过高的安全措施。

(6) 6.3.7 下列调压站或调压箱的连接管道上应设置切断阀门：

- 1 进口压力大于或等于 0.01MPa 的调压站或调压箱的燃气进口管道；
- 2 进口压力大于 0.4MPa 的调压站或调压箱的燃气出口管道。

1.1.5 商业用气

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.5.2 商业用气设备应安装在通风良好的专用房间内；商业用气设备不得安装在易燃易爆物品的堆存处，亦不应设置在兼做卧室的警卫室、值班室、人防工程等处。

(2) 10.5.3 商业用气设备设置在地下室、半地下室(液化石油气除外)或地上密闭房间内时，应符合下列要求：

1 燃气引入管应设手动快速切断阀和紧急自动切断阀；紧急自动切断阀停电时必须处于关闭状态(常开型)；

2 用气设备应有熄火保护装置；

3 用气房间应设置燃气浓度检测报警器。并由管理室集中监视和控制；

4 宜设烟气一氧化碳浓度检测报警器；

5 应设置独立的机械送排风系统；通风量应满足下列要求：

1) 正常工作时，换气次数不应小于 6 次/h；事故通风时。换气次数不应小于 12 次/h；不工作时换气次数不应小于 3 次/h；

2) 当燃烧所需的空气由室内吸取时，应满足燃烧所需的空气量；

3) 应满足排除房间热力设备散失的多余热量所需的空气量。

(3) 10.5.4 商业用气设备的布置应符合下列要求：

2 用气设备与可燃或难燃的墙壁、地板和家具之间应采取有效的防火隔热措施。

(4) 10.5.5 商业用气设备的安装应符合下列要求：

1 大锅灶和中餐炒菜灶应有排烟设施，大锅灶的炉膛或烟道处应设爆破门；

2 大型用气设备的泄爆装置，应符合本规范第 10.6.6 条的规定。

(5) 10.5.6 商业用户中燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷（温）水机组的设置应符合下列要求：

2 设置在建筑物内时，燃气锅炉房宜布置在建筑物的首层，不应布置在地下二层及二层以下；燃气常压锅炉和燃气直燃机可设置在地下二层；

3 燃气锅炉房和燃气直燃机不应设置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻的房间内及主要疏散口的两旁；不应与锅炉和燃气直燃机无关的甲、乙类及使用可燃液体的丙类危险建筑贴邻；

4 燃气相对密度(空气等于 1)大于或等于 0.75 的燃气锅炉和燃气直燃机，不得设置在建筑物地下室和半地下室；

(6) 10.5.7 商业用户中燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷（温）水机组的安全技术措施应符合下列要求：

1 燃烧器应是具有多种安全保护自动控制功能的机电一体化的燃具；

2 应有可靠的排烟设施和通风设施；

3 应设置火灾自动报警系统和自动灭火系统；

4 设置在地下室、半地下室或地上密闭房间时应符合本规范第 10.5.3 条和 10.2.21 条的规定。

2 《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009

(1) 6.4.3 燃气管道不得穿过卧室、易燃易爆物品仓库、配电间、变电室、电梯井、电缆(井)沟、烟道、进风道和垃圾道等场所。

(2) 6.4.4 燃气管道敷设在地下室、半地下室且通风不良的场所时，应设置通风、燃气泄漏报警等安全设施。

(3) 6.4.6 敷设在室外的用户燃气管道应有可靠的防雷接地装置。采用阴极保护腐蚀控制系统的室外埋地钢质燃气管道进入建筑物前应设置绝缘连接。

(4) 6.4.8 用户燃气立管、调压器和燃气表前、燃具前、测压点前、放散管起点等部位应设置于动快速式切断间。

(5) 6.4.9 用户燃气管道与电器设备、相邻管道应保持一定的距离，并应符合国家现行标准的要求。

(6) 6.4.12 燃气管道的安装不得损坏房屋的承重结构及房屋任何部分的耐火性。

1.1.6 工业企业生产用气

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.6.5 工业企业生产用气设备应有下列装置：

1 每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，并宜设置自动点火装置和熄火保护装置；

2 用气设备上应有热工检测仪表，加热工艺需要和条件允许时，应设置燃烧过程的自动调节装置。

(2) 10.6.6 工业企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求：

1 燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀；

2 烟道和封闭式炉膛，均应设置泄爆装置，泄爆装置的泄压口应设在安全处；

3 鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ ；

4 用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间，应设置放散管。

(3) 10.6.7 燃气燃烧需要带压空气和氧气时，应有防止空气和氧气回到燃气管路和回火的安全措施，并应符合下列要求：

1 燃气管路上应设背压式调压器。空气和氧气管路上应设泄压阀。

2 在燃气、空气或氧气的混气管路与燃烧器之间应设阻火器：混气管路的高压力不应大于 0.07MPa 。

3 使用氧气时，其安装应符合有关标准的规定。

(4) 10.6.8 阀门设置应符合下列规定：

1 各用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀门，阀门安装高度不宜超过 1.7m ；燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管；

2 每个燃烧器的燃气接管上，必须单独设置有启闭标记的燃气阀门；

3 每个机械鼓风的燃烧器，在风管上必须设置有启闭标记的阀门；

4 大型或并联装置的鼓风机，其出口必须设置阀门；

5 放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。

(5) 10.6.9 工业企业生产用气设备应安装在通风良好的专用房间内。当特殊情况需要设置在地下室、半地下室或通风不良的场所时，应符合本规范第 10.2.21 条和第 10.5.3 条的规定。

1.2 总图

1.2.1 门站和储配站

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 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。

(2) 6.5.3 储配站内的储气罐与站内的建、构筑物的防火间距应符合表 6.5.3 的规定。

(3) 6.5.4 储气罐或罐区之间的防火间距。应符合下列要求：

1 湿式储气罐之间、干式储气罐之间、湿式储气罐与干式储气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐的半径；

2 固定容积储气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐直径的 2/3；

3 固定容积储气罐与低压湿式或干式储气罐之间的防火间距，不应小于相邻较大罐的半径；

4 数个固定容积储气罐的总容积大于 200000m³时，应分组布置。组与组之间的防火间距：卧式储罐，不应小于相邻较大罐长度的一半；球形储罐，不应小于相邻较大罐的直径。且不应小于 20.0m；

5 储气罐与液化石油气罐之间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。

(4) 6.5.5 门站和储配站总平面布置应符合下列要求：

1 总平面应分区布置，即分为生产区（包括储罐区、调压计量区、加压区等）和辅助区。

2 站内的各建构筑物之间以及与站外建构筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。站内建筑物的耐火等级不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 “二级”的规定。

3 站内露天工艺装置区边缘距明火或散发火花地点不应小于 20m，距办公、生活建筑不应小于 18m，距围墙不应小于 10m。与站内生产建筑的间距按工艺要求确定。

4 储配站生产区应设置环形消防车通道。消防车通道宽度不应小于 3.5m。

1.2.2 调压站与调压设施

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.6.2 调压装置的设置应符合下列要求：

6 液化石油气和相对密度大于 0.75 燃气的调压装置不得设于地下室、半地下室内和地下单独的箱体内。

(2) 6.6.3 调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物的水平净距应符合表 6.6.3 的规定。

1.3 建筑

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.6.12 地上调压站的建筑物设计应符合下列要求：

- 1 建筑物耐火等级不应低于二级；
- 2 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：
 - 1) 隔墙厚度不应小于 24cm，且应两面抹灰；
 - 2) 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；
 - 3) 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；
- 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）；
- 5 调压室内的地面应采用撞击时不会产生火花材料；
- 6 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》GB50016 的有关规定；
- 7 调压室的门、窗应向外开启，窗应设防护栏和防护网；
- 9 设于空旷地带的调压站或采用高架遥测天线的调压站应单独设置避雷装置，其接地电阻值应小于 10Ω。

(2) 6.6.14 地下调压站的建筑物设计应符合下列要求：

- 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。
- 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；
- 6 调压室顶盖应采用混凝土整体浇筑。

1.4 供暖通风

1.4.1 调压站与调压装置

1 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006

(1) 6.6.4 地上调压箱和调压柜的设置应符合 GB50028-2006-6.6.4 条的要求。

(2) 6.6.6 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外，尚应符合 GB50028-2006-6.6.6 条的要求。

(3) 6.6.12 地上调压站的建筑物设计应符合下列要求：

- 3 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 2 次；

(4) 6.6.13 燃气调压站采暖应根据气象条件、燃气性质、控制测量仪表结构和人员工作的需要等因素确定。当需要采暖时严禁在调压室内用明火采暖，但可采用集中供热或在

调压站内设置燃气、电气采暖系统，其设计应符合下列要求：

1 燃气采暖锅炉可设在与调压器室毗连的房间内；

调压器室的门、窗与锅炉室的门、窗不应设置在建筑的同一侧；

2 采暖系统宜采用热水循环式；

采暖锅炉烟囱排烟温度严禁大于 300℃；烟囱出口与燃气安全放散管出口的水平距离应大于 5m；

3 燃气采暖锅炉应有熄火保护装置或设专人值班管理；

4 采用防爆式电气采暖装置时，可对调压器室或单体设备用电加热采暖。电采暖设备的外壳温度不得大于 115℃。电采暖设备应与调压设备绝缘。

1.4.2 商业用气

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.5.3 商业用气设备设置在地下室、半地下室（液化石油气除外）或地上密闭房间内时，应符合 GB50028-2006-10.5.3 条的要求：

(2) 10.5.7 商业用户中燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷（温）水机组的安全技术措施应符合 GB50028-2006-10.5.7 条的要求：

1.4.3 工业企业生产用气

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.6.9 工业企业生产用气设备应安装在通风良好的专用房间内。当特殊情况需要设置在地下室、半地下室或通风不良的场所时，应符合本规范第 10.2.21 条和第 10.5.3 条的规定。

1.5 给水及消防

1.5.1 门站与储配站

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.5.19 门站和储配站内的消防设施设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定，并符合下列要求：

1 储配站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑。储罐区的消防用水量不应小于表 6.5.19 的规定。

2 当设置消防水池时，消防水池的容量应按火灾延续时间 3h 计算确定。当火灾情况下能保证连续向消防水池补水时，其容量可减去火灾延续时间内的补水量。

3 储配站内消防给水管网应采用环形管网，其给水干管不应少于 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。

4 站内室外消火栓宜选用地上式消火栓。

5 门站的工艺装置区可不设消防给水系统。

6 门站和储配站内建筑物灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。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。

1.5.2 调压站与调压装置

1 《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009

(1) 5.5.2 厂站内应根据规模、燃气气质、运行条件和火灾危险性等因素设置消防系统。

1.6 电气

1.6.1 门站和储配站

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.5.20 门站和储配站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 的“二级负荷”的规定。

(2) 6.5.21 门站和储配站电气防爆设计符合下列要求：

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。

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。

(3) 6.5.22 储气罐和压缩机室、调压计量室等具有爆炸危险的生产用房应有防雷接地设施，其设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的“第二类防雷建筑物”的规定。

(4) 6.5.23 门站和储配站的静电接地设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计规程》HGJ28 的规定。

1.6.2 调压站与调压装置

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.6.6 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外，尚应符合 GB50028-2006-6.6.6 条的要求。

(2) 6.6.12 地上调压站的建筑物设计应符合下列要求：

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 的“1 区”设计的规定（见附录图 D-7）。

9 设于空旷地带的调压站或采用高架遥测天线的调压站应单独设置避雷装置，其接地电阻值应小于 10Ω 。

(3) 6.6.15 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 。

1.6.3 商业用气

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.5.9 屋顶上设置燃气设备时应符合下列要求：

4 应有防雷和静电接地措施。

1.6.4 燃气的监控设施及防雷、防静电

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.8.5 燃气管道及设备的防雷、防静电设计应符合下列要求：

1 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；

2 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 的规定；

3 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规程》HGJ 28 的规定。

(2) 10.8.6 燃气应用设备的电气系统应符合下列规定：

1 燃气应用设备和建筑物电线、包括地线之间的电气连接应符合有关国家电气规范的规定。

2 电点火、燃烧器控制器和电气通风装置的设计，在电源中断情况下或电源重新恢复时，不应使燃气应用设备出现不安全工作状况。

1.7 自控通信

1.7.1 门站和储配站

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.5.21 门站和储配站电气防爆设计符合下列要求：

3 站内爆炸危险厂房和装置区内应装设燃气浓度检测报警装置。

1.7.2 调压站与调压装置

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 6.6.6 单独用户的专用调压装置除按本规范第 6.6.2 和 6.6.3 条设置外，尚应符合 GB50028-2006-6.6.6 条的要求。

1.7.3 商业用气、

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 10.5.3 商业用气设备设置在地下室、半地下室（液化石油气除外）或地上密闭房间内时，应符合 GB50028-2006-10.5.3 条的要求：

(2) 10.5.7 商业用户中燃气锅炉和燃气直燃型吸收式冷（温）水机组的安全技术措施应符合 GB50028-2006-10.5.7 条的要求：

(3) 10.8.1 在下列场所应设置燃气浓度检测报警器：

- 1 建筑物内专用的封闭式燃气调压、计量间；
- 2 地下室、半地下室和地上密闭的用气房间；
- 3 燃气管道竖井；
- 4 地下室、半地下室引入管穿墙处；
- 5 有燃气管道的管道层。

(4) 10.8.2 燃气浓度检测报警器的设置应符合下列要求：

1 当检测比空气轻的燃气时，检测报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于 8m，安装高度应距顶棚 0.3m 以内，且不得设在燃具上方。

2 当检测比空气重的燃气时，检测报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于 4m，安装高度应距地面 0.3m 以内。

3 燃气浓度检测报警器的报警浓度应按国家现行标准《家用燃气泄漏报警器》CJ 3057 的规定确定。

4 燃气浓度检测报警器宜与排风扇等排气设备连锁。

5 燃气浓度检测报警器宜集中管理监视。

6 报警器系统应有备用电源。

1.7.4 工业企业生产用气

1 应满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006-10.8.1 条，10.8.2 条的规定。

2 LNG 供应站

2.1 工艺

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 9.2.6 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 2m³。

(2) 9.2.11 气化器、低温泵设置应符合下列要求：

3 对于输送液体温度低于 -29°C 的泵，设计中应有预冷措施。

(3) 9.3.1 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：

1 气瓶组总容积不应大于 4m^3 。

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%。

3 气瓶组储气容积宜按 1.5 倍计算月最大日供气量确定。

(4) 9.3.2 气瓶组应在站内固定地点露天（可设置罩棚）设置。气瓶组与建、构筑物的防火间距不应小于表 9.3.2 的规定。

注：气瓶总容积应按配置气瓶个数与单瓶几何容积的乘积计算。单个气瓶容积不应大于 410L。

(5) 9.3.3 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^3 一档的规定。

(6) 9.4.2 对于使用温度低于 -20°C 的管道应采用奥氏体不锈钢无缝钢管，其性能应符合现行的国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 的规定。

(7) 9.4.7 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。

(8) 9.4.8 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。

(9) 9.4.9 液化天然气储罐和容器本体及附件的材料选择和设计应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB150、《低温绝热压力容器》GB18442 和国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。

(10) 9.4.10 液化天然气储罐必须设置安全阀，安全阀的开启压力及阀口总通过面积应符合国家现行《压力容器安全技术监察规程》的规定。

(11) 9.4.11 液化天然气储罐安全阀的设置应符合下列要求：

1 必须选用奥氏体不锈钢弹簧封闭全启式；

2 单罐容积为 100m^3 或 100m^3 以上的储罐应设置 2 个或 2 个以上安全阀；

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；

4 安全阀与储罐之间应设置切断阀。

(12) 9.4.13 储罐进出液管必须设置紧急切断阀，并与储罐液位控制连锁。

(13) 9.4.16 液化天然气气化器或其出口管道上必须设置安全阀,安全阀的泄放能力应满足下列要求:

1 环境气化器的安全阀泄放能力必须满足在 1.1 倍的设计压力下,泄放量不小于气化器设计额定流量的 1.5 倍。

2 加热气化器的安全阀泄放能力必须满足在 1.1 倍的设计压力下,泄放量不小于气化器设计额定流量的 1.1 倍。

(14) 9.4.21 液化天然气气化站内应设置事故切断系统,事故发生时,应切断或关闭液化天然气或可燃气体来源,还应关闭正在运行可能使事故扩大的设备。

液化天然气气化站内设置的事故切断系统应具有手动、自动或手动自动同时启动的性能,手动启动器应设置在事故时方便到达的地方,并与所保护设备的间距不小于 15m,手动启动器应具有明显的功能标志。

2.2 总图

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 9.2.4 液化天然气气化站的液化天然气储罐、集中放散装置的天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距不应小于表 9.2.4 的规定。

(2) 9.2.5 液化天然气气化站的液化天然气储罐、集中放散装置的天然气放散总管与站内建、构筑物的防火间距不应小于表 9.2.5 的规定。

(3) 9.2.7 液化天然气气化站内总平面应分区布置,即分为生产区(包括储罐区、气化及调压等装置区)和辅助区。生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或上侧风侧。液化天然气气化站应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙。

(4) 9.2.8 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 500m³时,可设置尽头式消防车道和面积不应小于 12m×12m 的回车场。

(5) 9.2.9 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 1000m³时,生产区应设置 2 个对外出入口,其间距不应小于 30m。

(6) 9.2.10 液化天然气储罐和储罐区的布置应符合下列要求:

1 储罐之间的净距不应小于相邻储罐直径之和的 1/4,且不应小于 1.5m;储罐组内的储罐不应超过两排;

2 储罐组四周必须设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙,防护墙的设计应保证在接触液化天然气时不应被破坏;

3 防护墙内的有效容积(V)应符合下列规定:

对因低温或因防护墙内一储罐泄漏着火而可能引起防护墙内其他储罐泄

漏，当储罐采取了防止措施时。V 不应小于防护墙内最大储罐的容积；当储罐未采取防止措施时，V 不应小于防护墙内所有储罐的总容积；

4 防护墙内不应设置其他可燃液体储罐；

5 严禁在储罐区防护墙内设置液化天然气钢瓶灌装口；

6 容积大于 0.15m^3 的液化天然气储罐（或容器）不应设置在建筑物内。任何容积的液化天然气容器均不应永久地安装在建筑物内。

(7) 9.2.11 气化器、低温泵设置应符合下列要求：

1 环境气化器和热流媒体为不燃烧体的远程间接加热气化器、天然气气体加热器可设置在储罐区内，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》GB50016 中甲类厂房的规定。

2 气化器的布置应满足操作维修的要求。

(8) 9.3.5 瓶组气化站的四周宜设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙。

2.3 供暖通风

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 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。

2.4 给水与消防

1 《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009

(1) 5.5.2 厂站内应根据规模、燃气气质、运行条件和火灾危险性等因素设置消防系统。

2 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 9.5.1 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。

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：

1 总容积超过 50m^3 或单罐容积超过 20m^3 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 $0.15\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。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。

2 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。

(2) 9.5.2 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。

(3) 9.5.3 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 220m³ 且单罐容积小于或等于 50m³ 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。

(4) 9.5.4 液化天然气气化站的消防给水系统中的消防泵房、给水管网和供水压力要求等设计应符合本规范第 8.10 节的有关规定。

(5) 9.5.5 液化天然气气化站生产区防护墙内的排水系统应采取防止液化天然气流入下水道或其他以顶盖密封的沟渠中的措施。

(6) 9.5.6 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应设置小型干粉灭火器，其设置数量除应符合表 9.5.6 的规定外，还应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。

2.5 电气

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 9.6.3 液化天然气气化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 “二级负荷”的规定。

(2) 9.6.4 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。

(3) 9.6.5 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。

2.6 自控通信

1 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006

(1) 9.4.13 储罐进出液管必须设置紧急切断阀，并与储罐液位控制连锁。

(2) 9.4.14 液化天然气储罐仪表的设置，应符合下列要求：

1 应设置两个液位计，并应设置液位上、下限报警和连锁装置。

(3) 9.4.15 液化天然气气化器的液体进口管道上宜设置紧急切断阀，该阀门应与天然气出口的测温装置连锁。

(4) 9.4.17 液化天然气气化器和天然气气体加热器的天然气出口应设置测温装置并应与相关阀门连锁；热媒的进口应设置能遥控和就地控制的阀门。

(5) 9.4.19 储罐区、气化装置区域或有可能发生液化天然气泄漏的区域内应设置低温检测报警装置和相关的连锁装置，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。

(6) 9.4.20 爆炸危险场所应设置燃气浓度检测报警器。报警浓度应取爆炸下限的20%，报警显示器应设置在值班室或仪表室等有值班人员的场所。

(7) 9.4.21 液化天然气气化站内应设置事故切断系统，事故发生时，应切断或关闭液化天然气或可燃气体来源，还应关闭正在运行可能使事故扩大的设备。

液化天然气气化站内设置的事故切断系统应具有手动、自动或手动自动同时启动的性能，手动启动器应设置在事故时方便到达的地方，并与所保护设备的间距不小于15m，手动启动器应具有明显的功能标志。

3 CNG 供应站

3.1 工艺

1 《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 6.1.4 压缩天然气加气站内气瓶车在固定车位的最大总储气容积不应大于45000m³，总几何容积不应大于200m³。压缩天然气储配站内气瓶车在固定车位的最大总储气容积不应大于30000m³，总几何容积不应大于120m³。

(2) 6.1.5 压缩天然气瓶组供气站内气瓶组最大总储气容积不应大于1000m³，总几何容积不应大于4m³。

(3) 6.1.6 供应居民用户压缩天然气瓶组供气站的供气规模不宜大于1000户。站内气瓶组的总储气容积应按1.5倍计算月平均日供气量确定。

(4) 6.1.7 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内固定式储气瓶组的总几何容积不宜大于18m³。

(5) 6.2.2 压缩天然气系统的设计压力应根据工艺条件确定，且不应小于系统最高工作压力的1.1倍。

(6) 6.2.3 向压缩天然气储配站和压缩天然气瓶组供气站运送压缩天然气的气瓶车和气瓶组，在充装温度为20℃时，充装压力不应大于20.0MPa(表压)。

(7) 6.2.4 压缩天然气储气井的工艺设计应符合下列规定：

1 储气井的设计应符合现行行业标准《高压气地下储气井》SY / T6535 的有关规定。

3 储气井应设置排污装置、压力监测装置和安全放散装置。排污管道应设置限位和支撑装置，并宜从储气井顶部封头的中心位置引出。

4 储气井进、出气管道上应设置根部切断阀，独立工作储气井的进、出气管道和成组工作储气井的进、出气总管道应设置操作切断阀和紧急切断阀。

5 储气井的排污管道应设置根部切断阀和操作用切断阀。多个储气井排污汇总管道的排放管口应引至安全地点。

11 储气井之间的距离不宜小于 1.5m。

(8) 6.2.5 压缩天然气瓶组的工艺设计应符合下列规定：

1 气瓶应集中设置在瓶筐上，并应采取可靠固定和限位措施。

2 在一个储气瓶组内，气瓶的进、出气口应根据需要分别采用管道相连，并应汇总至一个或多个进、出气汇气管道；汇气管道应分别设置切断阀、安全阀、放散管及压力检测装置。

4 站内储气瓶组的几何容积和总储气容积应符合本规范第 3.0.10 条、第 6.1.5 条、第 6.1.6 条和第 6.1.7 条对相应等级压缩天然气供应站的有关规定。

(9) 6.2.6 放散装置的设置应符合下列规定：

1 压缩天然气供应站进（出）站管道事故放散、总几何容积大于 18m³ 固定式储气瓶组事故放散、压缩天然气供应站与天然气储配站合建站内储气罐检修及事故放散应设置集中放散装置。集中放散装置的放散管口应高出距其 25m 范围内的建(构)筑物 2m 以上，且距地面高度不得小于 10m。

2 压缩机、加气、卸气、脱水、脱硫、减压等工艺设备的操作放散、检修放散、安全放散的放散管口和储气井、总几何容积不大于 18m³ 固定式储气瓶组的检修放散、事故放散、安全放散的放散管口应高出距其 10m 范围内的建（构）筑物或露天设备平台 2m 以上，且距地面高度不得小于 5m。

(10) 6.2.7 压缩天然气供应站的工艺管道应根据系统要求设置安全阀，并应符合下列规定：

1 安全阀应采用全启封闭式弹簧安全阀，安全阀的开启压力应根据管道系统的最高允许工作压力确定，且不应大于管道系统设计压力。

2 当安全阀采用集中放散时，应符合本规范第 4.2.4 条、第 5.2.7 条和第 6.2.6 条的规定。

3 安全阀进口管道应设置切断阀。

(11) 6.2.8 压缩天然气供应站内属于压力容器的储气设施及工艺设备的设计应符合现行国家标准《压力容器》GB150 及有关安全技术规定。

(12) 6.2.9 压缩天然气加气站内的加气柱、压缩天然气储配站内的卸气柱、压缩天然气瓶组供气站内的卸气装置应设置拉断阀、紧急切断阀和放空阀，并宜设置质量式流量计量装置。紧急切断阀应与紧急切断系统连锁。

(13) 6.2.10 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内固定式压缩天然气储气设施的最高工作压力不应大于 25.0MPa(表压), 设计温度应满足最高和最低工作温度要求。

(14) 6.2.11 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站的进(出)站天然气管道应在安全地点设置事故情况下便于操作的切断阀。进站天然气管道应设置紧急切断阀, 紧急切断阀前应设置安全阀。

(15) 6.2.16 压缩机室的工艺设计应符合下列规定:

1 压缩机宜按独立机组配置进、出气管道及阀门、旁通、冷却器、安全放散、供油和供水等设施。

2 压缩机进气管道应设置手动和电动(或气动)控制阀门; 压缩机出气管道上应设置安全阀、止回阀和手动切断阀。出口管道安全阀的泄放能力不应小于压缩机的安全泄放量。安全阀放散管的设置应符合本规范第 6.2.6 条的规定。

(16) 6.2.22 压缩机、冷却器、分离器排出冷凝液的处理应符合下列规定:

1 冷凝液应集中收集, 不得直接排入下水道;

2 共用冷凝液汇总管道的设备应设置避免冷凝液排放相互影响的装置;

4 密闭式冷凝液收集分离罐的设计压力应为冷凝系统最高工作压力的 1.2 倍。

(17) 6.2.24 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站的压缩天然气供气系统应根据工艺要求分级调压, 并应符合下列规定:

2 应根据工艺要求设置紧急切断阀和安全放散装置, 安全放散装置的设置应符合本规范第 6.2.6 条、第 6.2.7 条的规定;

3 一级调压器进口管道应设置快速切断阀, 宜设置过滤器。

(18) 6.2.26 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站与液化石油气混气站合建时, 站内液化石油气系统的设计应符合现行国家标准《液化石油气供应工程设计规范》GB51142 的有关规定。

(19) 6.3.1 压缩天然气供应站内工艺管道的设计应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB50316 的有关规定。当属于压力管道时, 还应符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道》GB / T20801 及有关安全技术规定。

(20) 6.3.3 压缩天然气管道应采用无缝钢管, 技术性能应符合现行国家标准《高压锅炉用无缝钢管》GB5310、《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB / T14976 或《高压化肥设备用无缝钢管》GB6479 的有关规定。

(21) 6.3.4 压缩天然气管道连接应符合下列规定:

1 钢管外径大于 28mm 的压缩天然气管道的连接宜采用焊接，管道与设备、阀门的连接宜采用法兰连接。

2 钢管外径不大于 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《卡套式管接头技术条件》GB / T 3765 的有关规定。

3 管接头的复合密封材料和垫片应适应天然气介质的要求。

4 当管道附件与管道采用焊接连接时，二者的材质应满足焊接工艺要求。

(22) 6.3.5 压缩天然气供应站内的天然气管道应采用钢管，可采用技术性能符合现行国家标准《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》GB / T9711 有关规定的钢管。当设计压力不大于 4.0MPa 时，可采用技术性能符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB / T8163 有关规定的钢管；当设计压力不大于 0.4MPa 时，也可采用技术性能符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB / T3091 有关规定的钢管。

(23) 6.3.8 压缩天然气供应站内架空敷设工艺管道与道路、其他管线交叉的垂直净距不应小于表 6.3.8 的规定。

(24) 6.3.10 压缩天然气供应站的进（出）站管道应根据需要设置电绝缘装置。

3.2 总图

1 《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 4.1.7 城市建成区内两个压缩天然气瓶组供气站的水平净距不应小于 300m。当不能满足距离要求且必须设置时，站内压缩天然气瓶组与站外建(构)筑物的防火间距应按本规范表 4.2.2 中最大总储气容积小于等于 10000m³ 的规定执行。

(2) 4.2.1 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内储气井与站外建(构)筑物的防火间距不应小于表 4.2.1 的规定。

(3) 4.2.2 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内气瓶车固定车位与站外建(构)筑物的防火间距不应小于表 4.2.2 的规定。

(4) 4.2.3 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内露天设置的固定式储气瓶组总几何容积大于 4m³ 且不大于 18m³ 时，与站外建(构)筑物的防火间距可按本规范表 4.2.2 中最大总储气容积小于等于 10000m³ 的规定执行。当储气瓶组总几何容积不大于 4m³ 时，与站外建(构)筑物的防火间距可按本规范表 4.2.6 的规定执行。

(5) 4.2.5 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内露天的工艺装置区与站外建(构)筑物的防火间距可按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 规定的甲类生产厂房与站外建（构）筑物的防火间距执行。

(6) 4.2.6 压缩天然气瓶组供气站内的气瓶组应设置在固定地点。气瓶组、天然气放散管口及调压装置与站外建(构)筑物的防火间距不应小于表 4.2.6 的规定。

(7) 4.2.7 压缩天然气供应站内其他建(构)筑物与站外建(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 的有关规定。

(8) 4.2.8 压缩天然气储配站、压缩天然气瓶组供气站与液化石油气混气站合建时,应按本规范和现行国家标准《液化石油气供应工程设计规范》GB51142 对压缩天然气储气设施、液化石油气储存设施分别进行等级划分。压缩天然气储气设施、液化石油气储存设施与站外建(构)筑物的防火间距应符合下列规定:

1 一级、二级压缩天然气供应站应按本规范规定的防火间距执行;三级、四级、五级压缩天然气供应站的储气井应按将本规范表 4.2.1 中总储气容积的划分区间提高一档的规定执行;三级、四级压缩天然气供应站的气瓶车和容积大于 4m^3 且不大于 18m^3 固定式储气瓶组应按本规范表 4.2.2 中总储气容积大于 10000m^3 且小于等于 45000m^3 的规定执行;三级、四级、五级压缩天然气供应站容积不大于 4m^3 的储气瓶组应按本规范表 4.2.2 中总储气容积小于等于 10000m^3 的规定执行。

2 液化石油气储存设施应按现行国家标准《液化石油气供应工程设计规范》GB51142 中合建站防火间距的规定执行。

(9) 5.1.1 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站的总平面应按生产区和辅助区分区布置。

(10) 5.1.2 一级、一二级压缩天然气供应站应设 2 个对外出入口;三级压缩天然气供应站宜设 2 个对外出入口。

(11) 5.1.3 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站的四周边界应设置不燃烧体围墙。生产区围墙应采用高度不小于 2m 的不燃烧体实体围墙;辅助区根据安全保障情况和景观要求,可采用不燃烧体非实体围墙。生产区与辅助区之间宜采用围墙或栅栏隔开。

(12) 5.1.4 压缩天然气瓶组供气站的四周边界应设置不燃烧体围墙,当采用非实体围墙时,底部实体部分高度不应小于 0.6m。

(13) 5.1.6 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内应设置气瓶车固定车位。固定车位应有明显的边界线,每台气瓶车的固定车位宽度不应小于 4.5m,长度不应小于气瓶车长度。每个车位宜对应 1 个加气嘴或卸气嘴。

(14) 5.1.8 压缩天然气供应站内生产区应设有满足生产、运行、消防等需要的道路和回车场地。固定车位前应设有满足压缩天然气运输车辆运行的回车场地。当站内固定式压缩天然气储气设施总几何容积不小于 500m^3 时,应设环形消防车道;当站内固定式压缩

天然气储气设施总几何容积小于 500m^3 时，可设置尽头式消防车道和面积不小于 $12\text{m}\times 12\text{m}$ 的回车场地。消防车道宽度不应小于 4.0m 。

(15) 5.1.10 当压缩天然气加气站、压缩天然气储配站与压缩天然气汽车加气站合建时，应采用围墙将压缩天然气汽车加气区、加气服务用站房与站内其他设施分隔开。

(16) 5.1.12 压缩天然气供应站的生产区内可种植草坪、植物、设置花坛，不得种植油性植物和影响生产操作、消防及设施安全的植物。

(17) 5.2.1 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内储气井与站内建（构）筑物的防火间距不应小于表 5.2.1 的规定。

(18) 5.2.2 当压缩天然气加气站、压缩天然气储配站与天然气储配站合建时，站内天然气储罐或储气井之间的防火间距应符合下列规定：

1 固定容积天然气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 $2/3$ 。

2 当固定容积天然气储罐的总储气容积大于 200000m^3 时，应分组布置。卧式储罐组与组之间的防火间距不应小于相邻较大罐长度的一半；球形储罐组与组之间的防火间距不应小于相邻较大罐的直径，且不应小于 20m 。

3 当储气井的总储气容积大于 200000m^3 时，应分组布置。组与组之间的防火间距不应小于 20m 。

4 天然气储罐与储气井之间的防火间距不应小于 20m 。

(19) 5.2.3 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内储气井与气瓶车固定车位的防火间距不应小于表 5.2.3 的规定。总几何容积不大于 18m^3 固定式储气瓶组与气瓶车固定车位的防火间距不应小于 15m 。

(20) 5.2.4 当压缩天然气加气站、压缩天然气储配站与液化石油气混气站合建时，站内储气井或气瓶车固定车位与液化石油气储罐的防火间距不应小于表 5.2.4 的规定。

(21) 5.2.5 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内气瓶车固定车位与站内建(构)筑物的防火间距不应小于表 5.2.5 的规定。

(22) 5.2.6 压缩天然气供应站内加气柱、卸气柱与气瓶车固定车位的距离宜为 $2\text{m}\sim 3\text{m}$ 。加气柱、卸气柱距围墙不应小于 6m ，距压缩机室、调压室、计量室不应小于 6m ，距燃气热水炉间不应小于 12m 。

(23) 5.2.7 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内集中放散装置的放散管口、露天工艺装置区与站内建（构）筑物的防火间距不应小于表 5.2.7 的规定。

(24) 5.2.8 压缩天然气瓶组供气站的气瓶组应设置在固定地点，其与围墙的间距不应小于 4.5m ，与站内其他建（构）筑物的防火间距可按本规范表 5.2.7 中露天工艺装置区的

规定执行。

(25) 5.2.9 压缩天然气瓶组供气站的气瓶组与调压计量装置之间的防火间距应按工艺要求确定。

(26) 5.2.10 当本规范未作规定时,压缩天然气供应站内建(构)筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

3.3 建筑

1《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 7.1.3 压缩天然气供应站内生产厂房及附属建筑物的耐火等级不应低于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016中“耐火等级二级”的有关规定。

(2) 7.1.4 压缩天然气供应站内有爆炸危险甲、乙类生产厂房的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。建筑物的门窗应向外开启。

(3) 7.1.5 天然气压缩机室宜为单层建筑,净高不宜低于4.0m。当压缩机的控制室毗邻压缩机室设置时,控制室门窗应位于爆炸危险区范围外,控制室与压缩机室之间应采用无门窗洞口的防火墙分隔。当必须在防火墙上开窗用于观察设备运转时,应设置非燃烧材料密闭隔声的固定甲级防火窗。

(4) 7.1.6 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内加气柱、卸气柱附近应设置防撞柱(栏)。

(5) 7.1.7 压缩天然气设备的罩棚宜采用避免天然气积聚的结构形式。

(6) 7.1.8 压缩天然气供应站内控制室的设计应符合现行行业标准《控制室设计规范》HG/T20508的有关规定。

3.4 供暖通风

1《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 7.2.1 压缩天然气供应站内封闭式生产建筑的供暖通风设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019的有关规定。

(2) 7.2.3 压缩天然气供应站内具有爆炸危险的封闭式建筑物应采取通风措施。工作通风的换气次数不应少于6次/h,事故通风的换气次数不应少于12次/h。

3.5 给水与消防

1《城镇燃气技术规范》GB 50494-2009

(1) 5.5.2 厂站内应根据规模、燃气气质、运行条件和火灾危险性等因素设置消防系统。

2《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 8.1.1 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站在同一时间内的火灾次数应按 1 次考虑，室外消防用水量应按储气井、固定式储气瓶组及固定车位气瓶车的一起火灾灭火消防用水量确定。站区的消防用水量不应小于表 8.1.1 的规定。

(2) 8.1.2 压缩天然气供应站内消防设施设计和建筑物消防用水量的确定应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。

(3) 8.1.3 下列压缩天然气供应站内的压缩天然气储气设施及工艺装置区可不设置消防给水系统：

- 1 五级压缩天然气供应站；
- 2 固定式储气瓶组总几何容积不大于 18m^3 的四级压缩天然气供应站；
- 3 固定式储气瓶组总几何容积不大于 18m^3 、气瓶车固定车位数量不大于 1 个且站址位于供水量不小于 20L/s 市政消火栓保护范围 150m 以内的三级压缩天然气供应站。

(1) 8.1.4 当设置消防水池时，消防水池的容量应按火灾延续时间不小于 3h 计算确定。当消防水池采用两路供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积可减去火灾延续时间内补充的水量，但消防水池的有效容积不应小于 100m^3 ；当仅设有消火栓系统时，不应小于 50m^3 。

(2) 8.1.5 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内消防给水管网应采用环形管网，给水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求。寒冷地区的消防给水管网应采取防冻措施。

(3) 8.1.6 压缩天然气加气站、压缩天然气储配站内室外消火栓宜选用地式消火栓。

(4) 8.1.7 压缩天然气供应站内储气井应根据储气规模配置干粉灭火器，每 25 个储气井配置 8kg 干粉灭火器的数量不得少于 2 个；工艺装置区配置 8kg 干粉灭火器的数量不得少于 2 个；加气柱、卸气柱配置 8kg 干粉灭火器的数量不得少于 2 个。建筑物灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。

3.6 电气

1 《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 9.1.1 压缩天然气加气站和作为可间断供气用户气源的压缩天然气储配站内生产用电、生活用电的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 中“三级负荷”的规定，站内消防用电和自控系统用电的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 中“二级负荷”的规定。

(2) 9.1.2 当压缩天然气储配站作为不可间断供气用户的气源时，生产用电、消防用电和自控系统用电的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 中“二级负荷”的规定。

(3) 9.1.3 压缩天然气供应站电气防爆设计应符合下列规定：

1 设置在爆炸危险区域电气设备的选型、安装和线路的敷设等应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

2 爆炸危险区域等级和范围的划分应符合本规范附录 A 的规定。本规范附录 A 未规定的情况，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

(4) 9.1.5 压缩天然气供应站内供配电及控制电缆的选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB50217 的有关规定。配电电缆应采用阻燃型，控制电缆宜采用阻燃型；消防系统的配电及控制电缆宜采用耐火型。

(5) 9.1.6 压缩天然气供应站内建筑物的照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。站内消防泵房、变配电室、控制室、加气柱及卸气柱等应设置应急照明，应急照明和疏散指示标志的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

(6) 9.2.1 压缩天然气供应站内建筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。

(7) 9.2.2 压缩天然气供应站内生产区的罩棚、有封闭外壳的撬装工艺设备和压缩机室、调压计量室等有爆炸危险的生产厂房应有防雷接地设施，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 中“第二类防雷建筑物”的有关规定。

(8) 9.2.3 压缩天然气供应站内建筑物防雷装置的接地（独立接闪装置的接地装置除外）、防静电接地、电气和电子信息系统接地等应共用接地装置，接地电阻应取其中最小值，且不宜大于 4Ω 。单独设置的工艺装置，接地电阻不宜大于 10Ω 。地上或管沟敷设的金属管道始末端应做接地连接，接地电阻不宜大于 10Ω 。

(9) 9.2.4 压缩天然气供应站内产生静电危险的设备和管道应采取防静电接地措施。站内各类接地系统的接地装置（独立接闪装置的接地装置除外）均可用于防静电接地。

(10) 9.2.5 加气、卸气车辆或金属容器应设置防静电接地装置，并应与就近的接地装置可靠连接。

(11) 9.2.6 压缩天然气供应站内爆炸危险区域内的所有钢制法兰及金属管道上非良好导电性连接管道的两端应采用金属导体跨接。

3.7 自控通信

1 《压缩天然气供应站设计规范》GB 51102-2016

(1) 10.1.1 仪表选型应根据工艺参数、安装环境、自动控制水平等确定,并应符合现行行业标准《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH / T3005 或《自动化仪表选型设计规范》HG / T20507 的有关规定。设置在爆炸危险区域的仪表应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

(2) 10.2.1 压缩天然气供应站应设置自控系统,并宜作为燃气输配数据采集监控系统的远端站。自控系统应包括工艺过程控制系统、可燃气体检测报警系统和紧急切断系统

(3) 10.2.4 压缩天然气供应站的监测和控制应符合下列规定:

1 应对管道天然气的进(出)站压力、温度、流量进行监测,并应具有记录、显示、报警功能,进站压力信号应与进站紧急切断阀连锁,实现超压自动切断。

3 应对压缩机的天然气各级进、出口压力和温度、冷却水温度、油压、油温、电机运行状态进行监测,并应具有记录、显示、报警功能。

4 应对每个成组工作储气瓶组(储气井)的运行压力进行监测,并应具有记录、显示、报警功能。运行压力信号应与紧急切断阀连锁,实现超压自动切断。

5 应对加气、卸气气瓶车的压力、流量(累计、瞬时、车次)进行监测,并应具有记录、显示、报警功能。加气压力信号应与紧急切断阀连锁,实现超压自动切断。

6 应对各级调压后的压力、温度进行监控,并应具有记录、显示、报警功能;压力信号应与紧急切断阀连锁,实现超压自动切断。

7 应对天然气加热装置的进出口水温、水压进行监控,并应具有记录、显示、报警功能;出口水温宜与加热炉连锁,进行水温自动调控。

9 根据工艺控制要求,应能实现全站紧急切断。

10 紧急切断系统应只能手动复位。

(4) 10.2.5 可燃气体探测报警系统的设计应符合下列规定:

1 在生产、使用可燃气体的场所和有可燃气体产生的场所应设置可燃气体探测报警系统,并应符合国家现行标准《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ / T146 和《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的有关规定。

2 可燃气体探测报警浓度应为天然气爆炸下限的 20%(体积百分数)。

3 可燃气体探测器应采用固定式,设置可燃气体探测器的场所应配置声光报警器。

4 报警控制器应设置在有人值守的监控室内,并应与自控系统连接。

(5) 10.2.6 紧急切断系统启动装置的设置应符合下列规定:

1 加气柱、卸气柱(卸气装置)紧急切断阀的启动装置应在就地和控制室设置,且可与全站紧急切断启动装置合并设置,三级以下的压缩天然气供应站宜与全站紧急切断启动装置合并设置。加气柱的紧急切断启动装置应同时连锁对应工作压缩机紧急停机。

2 独立或成组工作的固定式储气设施的紧急切断阀应在就地和控制室设置启动装置,并应同时连锁对应工作压缩机紧急停机。

3 每台压缩机的紧急停机启动装置应在就地和控制室设置。

4 进站天然气管道的紧急切断阀应在控制室设置启动装置。

5 全站紧急切断启动装置应在控制室、加气柱、卸气柱(卸气装置)设置。

(6) 10.3.5 压缩天然气供应站在爆炸危险区域内使用的通信设备应采用与爆炸危险环境类型相适应的防爆型产品。

4 LPG 供应站

4.1 基本规定

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015

(1) 3.0.5 液化石油气供应工程选址、选线,应遵循保护环境、节约用地的原则,且应具有给水、供电和道路等市政设施条件。大型燃气设施应远离居住区、学校、幼儿园、医院、养老院和大型商业建筑及重要公共建筑物,并应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带。

(2) 3.0.13 二级及以上液化石油气供应站不得与其他燃气厂站及设施合建。五级及以上的液化石油气气化站和混气站、六级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站,不得建在城市中心城区。

(3) 3.0.14 液化石油气供应站与压缩天然气供应站合建时,应符合下列规定:

1 在城市中心城区内,六级及以上液化石油气供应站不得与压缩天然气供应站合建;

2 当液化石油气供应站与压缩天然气供应站合建时,其储罐与站外建筑的防火间距应按本规范表 3.0.12 相对应等级划分提高一级的规定执行,且应符合现行国家标准《压缩天然气供应站设计规范》GB51102 的有关规定。

(4) 3.0.15 七级及以上液化石油气供应站设置液化石油气汽车加气功能时,应符合下列规定:

1 汽车加气区域与液化石油气供应站的工艺装置区应分开布置,中间应用

实体围墙隔开；

2 汽车加气区域平面布置及工艺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》GB50156 的有关规定；

3 汽车加气区域应设置专用的对外出入口，并应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156 的有关规定；

4 加气机与液化石油气供应站内液化石油气储罐的防火间距不得小于本规范表 5.2.10 中汽车槽车装卸台柱（装卸口）与液化石油气储罐的防火间距；

5 汽车加气区域独立设置的液化石油气储罐与液化石油气供应站的防火间距不应小于本规范表 5.2.8 的规定；

6 汽车加气区域内的建筑与液化石油气供应站内液化石油气储罐的防火间距不应小于本规范表 5.2.10 中办公用房的规定。

(5) 3.0.16 液化石油气供应站不得设置在地下或半地下建筑上。

4.2 工艺

4.2.1 液化石油气管道输送

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 4.1.6 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，不得与其他管道或电缆同沟敷设，且不得穿过各种设施的阀井、阀室、地下涵洞、沟槽等地下空间。

(2) 4.3.6 埋地液态液化石油气管道的法兰、阀门与污水、雨水、电缆等井室的净距不应小于 5.0m。

(3) 4.3.7 液化石油气管道与重力流管道、沟、涵、暗渠等交叉时，交叉处应加套管，或采取其他有效的防护措施。

(4) 4.3.8 埋地液态液化石油气管道与建筑或相邻管道等之间的水平净距不应小于表 4.3.8-1 的规定；埋地管道与相邻管道或道路之间的垂直净距不应小于表 4.3.8-2 的规定。

4.2.2 液化石油气储存站、储配站和罐装站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 5.3.11 灌瓶间内钢瓶存放量宜按 1d~2d 的计算月平均日供应量计算。当总存瓶量（实瓶）大于 3000 瓶时，宜另外设置瓶库。

(2) 5.3.16 铁路槽车装卸栈桥应采用不燃烧材料，栈桥长度宜为铁路槽车装卸车位数与车身长度的乘积，宽度不宜小于 1.2m，两端应设置宽度不小于 0.8m 的斜梯。

4.2.3 液化石油气气化站和混气站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 6.2.6 当液化石油气与空气或其他燃气混气时，除应符合本规范第 3.0.4 条和第 3.0.5 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 混气装置应设置切断气源的安全联锁装置，当参与混合的任何一种气体突然中断或液化石油气体积分数接近爆炸上限的 2 倍时，应自动报警。

2 混气装置的出口总管道应设置检测混合气热值的取样管。热值仪应与混气装置联锁，并应能实时调节其混气比例。

(2) 6.2.7 热值仪应靠近取样点，且应设置在混气间内的专用隔间或附属房间内，并应符合下列规定：

1 设置热值仪的房间应设置直接通向室外的门，与混气间的隔墙应采用无门窗洞口的防火墙。

2 应配置可燃气体浓度检测、报警装置。

3 应设置事故排风装置，并应与泄漏报警装置联锁；当室内可燃气体浓度达到爆炸下限的 20% 时，应启动。

4 设置热值仪的房间的门窗洞口与混气间门窗洞口间的距离不应小于 6m。

5 设置热值仪的房间的地面应高出室外地面 0.6m。

4.2.4 液化石油气瓶组气化站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 7.0.3 当采用天然气化方式供气，且瓶组气化站配置钢瓶的总容积小于 1m^3 时，瓶组间可设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外与用气建筑物外墙毗连的单层专用房间内，并应符合下列规定：

1 耐火等级不应低于二级；

2 应通风良好，并应设置直通室外的门；

3 与其他房间相邻的墙应采用无门窗洞口的防火墙；

4 应配置可燃气体泄漏报警装置；

5 室温不应高于 45°C ，且不应低于 0°C ；

6 当瓶组间独立设置，且邻向建筑的外墙为无门窗洞口的防火墙时，间距可不限；

7 与其他建筑的防火间距应符合本规范表 7.0.4 的规定。

(2) 7.0.4 当瓶组气化站配置钢瓶的总容积大于 1m^3 或采用强制气化钢瓶的总容积小

于 1m^3 时，应将其设置在高度不低于 2.2m 的独立建筑内，并应符合下列规定：

- 1 独立瓶组间的设计应符合本规范第 7.0.3 条第 1~5 款的规定；
- 2 独立瓶组间与建筑的防火间距不应小于表 7.0.4 的规定；
- 3 当瓶组间的钢瓶总容积大于 4m^3 时，宜采用储罐，防火间距应符合本规范第

6.1.3 条和第 6.1.4 条的规定；

4 瓶组间、气化间与值班室的防火间距不限；当两者毗连时，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙，并应符合本规范附录 A 的规定或值班室内的用电设备采用防爆型；

5 独立瓶组间与其他民用建筑的防火间距除符合表 7.0.4 的规定外，还应符合本规范附录 A 的规定。

(3) 7.0.5 液化石油气瓶组间不得设置在地下室和半地下室内。

4.2.5 液化石油气瓶装供应站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 8.0.2 液化石油气钢瓶不得露天存放。Ⅰ、Ⅱ类液化石油气瓶装供应站的瓶库宜采用敞开或半敞开式建筑。瓶库内的钢瓶应按实瓶区和空瓶区分区存放。

(2) 8.0.6 瓶库的设计应符合下列规定：

- 1 耐火等级不应低于二级；
- 2 室内通风应符合本规范第 7.0.10 条的规定，门窗应向外开；
- 3 封闭式瓶库应采取泄压措施，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》

GB50016 的有关规定；

- 4 地面应采用撞击时不产生火花的面层；
- 5 室内照明灯具、开关及其他电气设备应采用防爆型；
- 6 应配置液化石油气泄漏报警装置，报警装置应集中设置在值班室，并应有泄

漏报警远传系统；

- 7 室温不应高于 45°C ，且不应低于 0°C ；
- 8 灭火器的配置应符合本规范第 11.3.1 条的规定；
- 9 相邻房间应是非明火、散发火花地点；
- 10 瓶库内不应设置办公室、休息室等。

(1) 8.0.7 非营业时间无人值守的Ⅲ类瓶库内存有液化石油气钢瓶时，应设置远程无人值守安全防护系统。

4.2.6 管道及管道附件、储罐及其他容器和防腐

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 9.3.6 全压力式液化石油气储罐底部宜加装注胶装置或加装高压注水连接装置，罐区应备有高压注水设施，注水管道应与独立的消防水泵相连接。消防水泵的出口压力应大于储罐的最高工作压力。正常情况下，注水口的控制阀门应保持关闭状态。

(2) 9.3.7 液化石油气储罐安全阀的设置应符合下列规定：

4 地上储罐安全阀放散管管口应高出储罐操作平台 2.0m 以上，且应高出地面 5.0m 以上；地下储罐安全阀放散管管口应高出地面 2.5m 以上。

(3) 9.3.9 液化石油气气液分离器、缓冲罐和气化器应设置弹簧封闭式安全阀。安全阀应设置放散管。当上述容器露天设置时，放散管管口高度应符合本规范第 9.3.7 条第 4 款的规定。当室内设置时，放散管管口应高出屋面 2.0m 以上。

4.3 总图

4.3.1 液化石油气储存站、储配站和灌装站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 5.1.2 液化石油气储存站、储配站和灌装站站址的选择应符合下列规定：

1 三级及以上的液化石油气储存站、储配站和灌装站应设置在城镇的边缘或相对独立的安全地带，并应远离居住区、学校、影剧院、体育馆等人员集聚的场所；

2 在城市中心城区和人员稠密区建设的液化石油气储存站、储配站和灌装站应符合本规范第 3 章的规定；

3 应选择地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段，且应避开地质灾害多发区；

4 应具备交通、供电、给水排水和通信等条件；

(2) 5.2.1 液化石油气储存站、储配站和灌装站站内总平面应分区布置，并应分为生产区（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。

(3) 5.2.2 液化石油气储存站、储配站和灌装站边界应设置围墙。生产区应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙，辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。

(4) 5.2.3 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区和辅助区应各至少设置 1 个对外出入口；当液化石油气储罐总容积大于 1000m³ 时，生产区应至少设置 2 个对外出入口，且其间距不应小于 50m。对外出入口的设置应便于通行和紧急事故时人员的疏散，宽度均不应小于 4m。

(5) 5.2.4 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑，但下列情况除外：

- 1 储罐区的地下排水管沟，且采取了防止液化石油气聚集措施；
- 2 严寒和寒冷地区的地下消火栓。

(6) 5.2.5 液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区应设置环形消防车道；当储罐总容积小于 500m^3 时，可设置尽头式消防车道和回车场，且回车场的面积不应小于 $12\text{m}\times 12\text{m}$ 。消防车道宽度不应小于 4m 。

(7) 5.2.6 液化石油气储存站、储配站和灌装站应设置专用卸车或充装场地，并应配置车辆固定装置。

(8) 5.2.7 灌瓶间的钢瓶装卸平台前应设置汽车回车场。

(9) 5.2.8 全压力式储罐与站外建筑、堆场的防火间距不应小于表 5.2.8 的规定。半冷冻式储罐与站外建筑、堆场的防火间距可按表 5.2.8 的规定执行。

(10) 5.2.9 单罐容积大于 5000m^3 ，且设有防液堤的全冷冻式储罐与站外建筑、堆场的防火间距不应小于表 5.2.9 的规定。当单罐容积等于或小于 5000m^3 时，防火间距可按本规范表 5.2.8 条中总容积相对应的全压力式液化石油气储罐的规定执行。

(11) 5.2.10 储罐与站内建筑的防火间距应符合下列规定：

- 1 全压力式储罐与站内建筑的防火间距不应小于表 5.2.10 的规定；
- 2 半冷冻式储罐与站内建筑的防火间距宜符合表 5.2.10 的规定；
- 3 全冷冻式储罐与站内道路和围墙的防火间距宜符合表 5.2.10 的规定。

(12) 5.2.11 全压力式液化石油气储罐的设置不应少于 2 台，储罐区的布置应符合下列规定：

- 1 地上储罐之间的净距不应小于相邻较大储罐的直径。
- 2 当储罐总容积大于 3000m^3 时，应分组布置，组内储罐宜采用单排布置。

组与组之间相邻储罐的净距不应小于 20m 。

3 储罐组四周应设置高度为 1.0m 的不燃烧体实体防护堤。

4 球形储罐与防护堤的净距不宜小于其半径，卧式储罐与防护堤的净距不宜小于其直径，操作侧与防护堤的净距不宜小于 3.0m 。

5 防护堤内储罐超过 4 台时，至少应设置 2 个过梯，且应分开布置。

(13) 5.2.12 不同形式的液化石油气储罐及液化石油气储罐与其他燃气储罐应分组布置，储罐之间的防火间距应符合下列规定：

- 1 球形储罐组之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径，且不应小于 20m 。
- 2 卧式储罐组之间的防火间距不应小于相邻较大罐长度的 $1/2$ 。
- 3 全冷冻式与半冷冻式液化石油气储罐、全压力式液化石油气储罐之间的

防火间距不应小于相邻较大罐直径，且不应小于 35m。

4 液化石油气储罐与固定容积燃气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 2 / 3。

5 液化石油气储罐与低压燃气储罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐直径的 1 / 2。

(14) 5.2.13 液化石油气汽车槽车库与汽车槽车装卸台柱之间的距离不应小于 6m。当邻向装卸台柱一侧的汽车槽车库外墙为无门窗洞口的防火墙时，其间距可不限。

(15) 5.2.14 液化石油气灌瓶间和瓶库与站外建筑之间的防火间距，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中甲类仓库的有关规定执行。液化石油气灌瓶间和瓶库内的钢瓶应按实瓶区、空瓶区分开布置。

(16) 5.2.15 液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距应符合下列规定：

1 液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑的防火间距不应小于表 5.2.15 的规定；

2 瓶库与灌瓶间之间的距离不限；

3 计算月平均日灌瓶量小于 700 瓶(10t / d)的灌瓶站，其压缩机室与灌瓶间可合建成一幢建筑物，但其间应采用无门窗洞口的防火墙隔开；

4 当计算月平均日灌瓶量小于 700 瓶（10t / d）时，汽车槽车装卸台柱可附设在灌瓶间或压缩机室的外墙一侧，外墙应为无门窗洞口的防火墙。

(17) 5.2.16 液化石油气供应站汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距应符合下列规定：

1 液化石油气供应站汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距不应小于表 5.2.16 的规定；

2 汽车槽车装卸台柱与站外民用建筑地下室、半地下室的出入口、门窗的距离，应按表 5.2.16 其他民用建筑的防火间距增加 50%；

3 当民用建筑耐火等级为一、二级，且面向汽车槽车装卸台柱一侧的墙采用无门窗洞口实体墙时，与其他民用建筑物的防火间距可按表 5.2.16 规定的距离减少 30% 执行。

(18) 5.2.17 液化石油气泵宜靠近储罐露天设置。当设置泵房时，泵房与储罐的间距不应小于 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，其间距不应小于 6m。

(19) 5.2.18 站外埋地电缆不得在液化石油气储存站、储配站和灌装站站内穿越，

距围墙不宜小于 2m。

(20) 5.2.19 与各表规定以外的其他建筑的防火间距,应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行。

(21) 5.2.20 无线通信塔与储罐的间距应按各表中其他民用建筑一栏的规定执行。

4.3.2 液化石油气气化站和混气站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 6.1.1 液化石油气气化站和混气站站址的选择和平面布置应符合本规范第 5.1 节和第 5.2 节的规定。

(2) 6.1.2 储罐总容积小于或等于 50m^3 的液化石油气气化站和混气站宜靠近供气负荷建设,生产区与辅助区之间可不设置分区隔墙。

(3) 6.1.3 液化石油气气化站和混气站储罐与站外建筑的防火间距应符合下列规定:

1 总容积小于或等于 50m^3 且单罐容积小于或等于 20m^3 的储罐与站外建筑的防火间距不应小于表 6.1.3 的规定;

2 总容积大于 50m^3 或单罐容积大于 20m^3 储罐与站外建筑的防火间距不应小于本规范第 5.2.8 条的规定;

3 气化能力不大于 150kg/h 的瓶组气化装置、混气站的瓶组间、气化混气间与站外建筑的防火间距可按本规范第 7.0.4 条的规定执行。

(4) 6.1.4 液化石油气气化站和混气站储罐与站内建筑的防火间距应符合下列规定:

1 液化石油气气化站和混气站储罐与站内建筑的防火间距不应小于表 6.1.4 的规定;

2 当设置其他燃烧方式的燃气热水炉时,与燃气热水炉间的防火间距不应小于 30m;

3 与空温式气化器的防火间距不应小于 4m,应从地上储罐区的防护堤或地下储罐室外侧算起。

(5) 6.1.5 液化石油气储罐和储罐区的布置应符合本规范第 5 章的规定。

(6) 6.1.6 工业企业内液化石油气气化站储罐总容积小于或等于 10m^3 时,可设置在独立建筑物内,并应符合下列规定:

1 储罐之间及储罐与外墙的净距,均不应小于相邻较大罐的半径(外径),且不应小于 1m;

2 储罐室与相邻厂房之间的防火间距不应小于表 6.1.6 的规定;

3 储罐室与相邻厂房室外设备之间的防火间距不应小于 12m;

4 当非直火式气化器的气化间与储罐室毗连设置时,隔墙应采用无门窗洞口的防火墙。

(7) 6.1.7 气化间、混气间与站外建筑的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中甲类厂房的有关规定。

(8) 6.1.8 气化间、混气间与站内建筑的防火间距应符合下列规定:

- 1 气化间、混气间与站内建筑的防火间距不应小于表 6.1.8 的规定;
- 2 当压缩机室与气化间、混气间采用无门窗洞口的防火墙隔开时,可合建;
- 3 燃气热水炉间的门不得面向气化间、混气间;
- 4 柴油发电机伸向室外的排烟管管口不得面向具有火灾爆炸危险的建筑一侧;
- 5 当采用其他燃烧方式的热水炉时,防火间距不应小于 25m。

(9) 6.1.9 空温式气化器与站内建筑的防火间距可按本规范表 6.1.8 的规定执行。

(10) 6.1.10 液化石油气气化站和混气站储罐总容积小于或等于 100m^3 时,邻向汽车槽车装卸柱一侧的压缩机室外墙采用无门窗洞口的防火墙,其间距可不限。

(11) 6.1.11 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 5.2.13 条的规定执行。

(12) 6.1.12 液化石油气汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距可按本规范第 5.2.16 条的规定执行。

(13) 6.1.13 燃气热水炉间与压缩机室、汽车槽车库和汽车槽车装卸台柱之间的防火间距不应小于 15m。

4.3.3 液化石油气瓶组气化站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 7.0.6 瓶组气化间与瓶组间毗连时,隔墙应采用无门窗洞口的防火墙,且隔墙的耐火极限不应低于 3.00h;与建筑的防火间距应按本规范第 7.0.4 条的规定执行。

(2) 7.0.7 设置在露天的空温式气化器与瓶组间的防火间距可不限,与明火、散发火花地点和其他建筑的防火间距可按本规范第 7.0.4 条中钢瓶总容积小于或等于 2m^3 的规定执行。

(3) 7.0.8 瓶组气化站的四周围墙上部宜设置非实体围墙,围墙下部实体部分高度不应低于 0.6m。围墙应采用不燃烧材料。

4.3.4 液化石油气瓶装供应站

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 8.0.3 I 类液化石油气瓶装供应站出入口一侧可设置高度不低于 2m 的不燃烧

体围墙，围墙下部 0.6m 应为实体；其余各侧应设置高度不低于 2m 的不燃烧体实体围墙。

II 类液化石油气瓶装供应站的四周宜设置非实体围墙，围墙应采用不燃烧材料，且围墙下部 0.6m 应为实体。

(2) 8.0.4 I、II 类液化石油气瓶装供应站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距应符合下列规定：

1 I、II 类站的瓶库与站外建筑及道路的防火间距不应小于表 8.0.4 的规定。

2 I 类站的瓶库与高速公路、I、II 级公路、城市快速路、铁路、架空电力线和架空通信线的距离应符合本规范表 6.1.3 的规定。

3 I 类站的瓶库与修理间或办公用房的防火间距不应小于 10m。当营业室可与瓶库的空瓶区毗连设置时，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙，并应符合本规范附录 A 的规定。

4 当 II 类站由瓶库和营业室组成时，两者可合建成一幢建筑，隔墙应采用无门窗洞口的防火墙，并应符合本规范附录 A 的规定。

(3) 8.0.5 III 类液化石油气瓶装供应站可将瓶库设置在除住宅、重要公共建筑和高层民用建筑及裙房外的与建筑物外墙毗连的单层专用房间，隔墙应为无门窗洞口的防火墙，并应符合本规范附录 A 的规定。瓶库与主要道路的防火间距不应小于 8m，与次要道路不应小于 5m。

4.4 建筑

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 10.1.1 具有爆炸危险场所的建筑防火、防爆设计应符合下列规定：

1 建筑物耐火等级不应低于二级；

2 门窗应向外开；

3 建筑应采取泄压措施，设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定；

4 地面面层应采用撞击时不产生火花材料，并应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209 的有关规定。

(2) 10.1.2 灌瓶间及附属瓶库、汽车槽车库、瓶装供应站的瓶库等可采用敞开或半敞开式建筑。

(3) 10.1.3 具有爆炸危险场所的建筑，承重结构应采用钢筋混凝土或钢框架、钢排架结构。钢框架和钢排架应采用防火保护层。

(4) 10.1.4 液化石油气储罐应牢固地设置在基础上。卧式储罐应采用钢筋混凝土支

座。球形储罐的钢支柱应采用不燃烧隔热材料保护层，其耐火极限不应低于 2.00h。

4.5 供暖通风

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB51142-2015

(1) 7.0.10 瓶组间采用自然通风时，每个自然间应设 2 个连通室外的下通风式百叶窗，瓶组间通风口的总有效面积不应小于该房间地面面积的 3%。通风口下沿距室内地坪宜小于 0.2m。当不能满足自然通风条件时，应设置独立的机械送、排风系统，并应采用防爆轴流风机，通风量应符合下列规定：

- 1 正常工作时，通风量应按换气次数不少于 6 次 / h 确定；
- 2 事故通风时，事故排风量应按换气次数不少于 12 次 / h 确定；
- 3 不工作时，通风量应按换气次数不少 3 次 / h 确定。

(2) 10.2.1 采暖地区建筑的供暖设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019 的有关规定。

(3) 10.2.2 具有爆炸危险的封闭式建筑应采取通风措施。通风口不应少于 2 个，并应靠近地面设置。事故排风量应按换气次数不少于 12 次 / h 确定。当采用自然通风时，通风口总有效面积不应小于该房屋地面面积的 3%。

4.6 消防设施及给排水

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 11.1.1 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站在同一时间内的火灾次数应按一次考虑，消防用水量应按储罐区一次最大消防用水量确定。

(2) 11.1.2 液化石油气储罐区消防用水量应按储罐固定喷水冷却装置和水枪用水量之和计算，并应符合下列规定：

1 储罐总容积大于 50m³ 或单罐容积大于 20m³ 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。固定喷水冷却装置的用水量应按储罐的保护面积与冷却水供水强度计算确定。着火储罐的保护面积应按全表面积计算；距着火储罐直径 1.5 倍范围内的相邻储罐应按全表面积的 1 / 2 计算。

2 冷却水供水强度不应小于 0.15L / (s · m²)。

3 水枪用水量不应小于表 11.1.2 的规定。

4 地下液化石油气储罐可不设置固定喷水冷却装置，消防用水量应按水枪用水量确定。

(3) 11.1.3 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站的消防给水系统应包括：消防水池(罐或其他水源)、消防水泵房、消防给水管网、地上式消火栓(炮)和储罐

固定喷水冷却装置。

(4) 11.1.4 消防给水管网应布置成环状，向环状管网供水的干管不应少于 2 根。

(5) 11.1.5 消防水池容量的确定应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定；消防水池应有防止被污染的措施。

(6) 11.1.6 消防水泵房的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

(7) 11.1.7 液化石油气球形储罐固定喷水冷却装置宜采用水雾喷头。储罐固定喷水冷却装置的水雾喷头的布置，应在喷水冷却时将储罐表面及液位计、阀门等重要部位全覆盖。卧式储罐喷水冷却装置可采用喷淋管。

(8) 11.1.8 当液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站设置的消防给水系统利用城市消防给水管道时，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

(9) 11.1.9 储罐固定喷水冷却装置出口的供水压力不应小于 0.2MPa。球形储罐，水枪出口的供水压力不应小于 0.35MPa；卧式储罐，水枪出口的供水压力不应小于 0.25MPa。

(10) 11.2.1 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站排水系统应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 的有关规定。

(11) 11.2.2 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站生产区的排水系统应采取防止液化石油气排入其他地下管道或低洼部位的措施，并应符合下列规定：

1 生产区内地面雨水可散流排出站外。在排出围墙之前，应设置水封和隔油装置。

2 储罐区雨水可采用管道排至站外，在排出储罐区防护堤和围墙之前应分别设置水封装置。

3 液化石油气储存站、储配站、灌装站、气化站和混气站生产区应在建筑墙外或围墙内设置水封井。水封井的水封高度应为 0.30m~0.50m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。

4 清洗储罐的污水不应直接进入排水管道。液化石油气储罐的排污应采用活动式回收桶集中收集处理，不得直接接入排水管道。

5 排出站外城镇下水道系统的污水应符合现行行业标准《污水排入城镇下水道水质标准》CJ343 的有关规定。

(12) 11.3.1 液化石油气供应站内干粉灭火器或 CO₂ 灭火器的配置应符合现行国家

标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。干粉灭火器的配置数量应符合表 11.3.1 的规定。

4.7 电气与通信

1 《液化石油气供应工程设计规范》GB 51142-2015

(1) 8.0.6 瓶库的设计应符合下列规定：

6 应配置液化石油气泄漏报警装置，报警装置应集中设置在值班室，并应有泄漏报警远传系统；

(2) 12.1.1 液化石油气储存站、储配站和灌装站内消防水泵及消防应急照明和液化石油气气化站、混气站的供电系统设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 中二级负荷的有关规定。液化石油气储存站、储配站和灌装站其他电气设备的供电系统可为三级负荷。

(3) 12.1.2 消防水泵房及其配电室应设置应急照明，应急照明的备用电源可采用蓄电池，且连续供电时间不应少于 0.5h。重要消防用电设备的供电，应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。消防系统的配电及控制线路应采用耐火电缆。

(4) 12.1.3 液化石油气供应站具有爆炸危险场所的电力装置设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定，爆炸危险区域等级和范围的划分应符合本规范附录 A 的规定。

(5) 12.2.1 液化石油气供应站具有爆炸危险建筑的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 中第二类防雷建筑物的有关规定。

(6) 12.2.2 液化石油气罐体应设防雷接地装置，并应符合现行国家标准《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 的有关规定。

(7) 12.2.3 防雷接地装置的电阻值，应按现行国家标准《石油库设计规范》GB50074 和《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行。

(8) 12.2.4 液化石油气储罐、泵、压缩机、气化、混气和调压、计量装置及低支架和架空敷设的管道应采取静电接地。

(9) 12.2.5 液化石油气供应站静电接地设计应符合国家现行标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 和《石油化工静电接地设计规范》SH3097 的有关规定。

(10) 12.2.6 在生产区入口处应设置安全有效的人体静电消除装置。

(11) 12.3.4 液化石油气供应站应设置可燃气体检测报警系统和视频监视系统。

(12) 12.3.5 液化石油气供应站爆炸危险场所应设置可燃气体泄漏报警控制系统，并应符合下列规定：

1 可燃气体探测器和报警控制器的选用和安装,应符合国家现行标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 和《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ / T146 的有关规定;

2 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泄漏报警装置,可燃气体探测器的报警设定值应按可燃气体爆炸下限的 20%确定;

3 可燃气体报警控制器宜与控制系统连锁;

4 可燃气体报警控制系统的指示报警设备应设在值班室或仪表间等有值班人员的场所。

5 汽车加气站

5.1 基本规定

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012

(1) 3.0.7 CNG 加气站与天然气输气管道场站合建站的设计与施工,除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB50183 等的有关规定。

(2) 3.0.11 CNG 加气站储气设施的总容积,应根据设计加气车数量、每辆汽车加气时间、母站服务的子站的个数、数量和服务半径等因素综合确定。在城市建成区内,CNG 加气站储气设施的总容积应符合下列规定:

1 CNG 加气母站储气设施的总容积不应超过 120m³。

2 CNG 常规加气站储气设施的总容积不应超过 30m³。

3 CNG 加气子站内设置有固定储气设施时,站内停放的车载储气瓶组拖车不应多于 1 辆。固定储气设施采用储气瓶时,其总容积不应超过 18m³;固定储气设施采用储气井时,其总容积不应超过 24m³。

4 CNG 加气子站内无固定储气设施时,站内停放的车载储气瓶组拖车不应多于 2 辆。

(3) 3.0.16 作为站内储气设施使用的 CNG 车载储气瓶组拖车,其单车储气瓶组的总容积不应大于 24m³。

5.2 LPG 加气工艺及设施

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012

(1) 7.1.1 加气站内液化石油气储罐的设计,应符合下列规定:

1 储罐设计应符合现行国家标准《钢制压力容器》GB150、《钢制卧式容器》

JB4731 和《固定式压力容器安全技术监察规程》TSR0004 的有关规定。

2 储罐的设计压力不应小于 1.78MPa。

3 储罐的出液管道端口接口高度，应按选择的充装泵要求确定。进液管道和液相回流管宜接入储罐内的气相空间。

(2) 7.1.2 储罐根部关闭阀门的设置应符合下列规定：

1 储罐的进液管、液相回流管和气相回流管上应设置止回阀。

2 出液管和卸车用的气相平衡管上宜设过流阀。

(3) 7.1.3 储罐的管路系统和附属设备的设置应符合下列规定：

1 储罐必须设置全启封闭式弹簧安全阀。安全阀与储罐之间的管道上应装设切断阀，切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态。地上储罐放散管管口应高出储罐操作平台 2m 及以上，且应高出地面 5m 及以上。地下储罐的放散管管口应高出地面 5m 及以上。放散管管口应垂直向上，底部应设排污管。

2 管路系统的设计压力不应小于 2.5MPa。

3 在储罐外的排污阀上应设两道切断阀，阀间宜设排污箱。在寒冷和严寒地区，从储罐底部引出的排污管的根部管道应加装伴热或保温装置。

4 对储罐内未设控制阀门的出液管道和排污管道，应在储罐的第一道法兰处配备堵漏装置。

5 储罐应设置检修用的放散管，其公称直径不应小于 40mm，并宜与安全法接管共用一个开环。

6 过流阀的关闭流量宜为最大工作流量的 1.6 倍~1.8 倍。

(4) 7.1.4 LPG 罐测量仪表的设置应符合下列规定：

1 储罐必须设置就地指示的液位计、压力表和温度计，以及液位上、下限报警装置。

2 储罐应设置液位上限限位控制和压力上限报警装置。

3 在一、二级 LPG 加气站或合建站内，储罐液位和压力的测量宜设远程监控系统。

(5) 7.1.5 LPG 储罐严禁设置在室内或地下室内。在加油加气合建站和城市建成区内的加气站，LPG 储罐应埋地设置，且不应布置在车行道下。

(6) 7.1.6 地上 LPG 储罐的设置应符合下列规定：

1 储罐应集中单排布置，储罐与储罐之间的净距不应小于相邻较大罐的直径。

2 罐区四周应设置高度为 1m 的防护堤，防护堤内踢脚线至罐壁净距不应小于 2m。

3 储罐的支座应采用钢筋混凝土支座，其耐火极限不应低于 5h。

(7) 7.1.7 埋地 LPG 储罐的设置应符合下列规定：

1 储罐之间距离不应小于 2m，且应采用防渗混凝土墙隔开。

2 直接覆土埋设在地下的 LPG 储罐罐顶的覆土厚度，不应小于 0.5m；罐周围应回填中性细沙，其厚度不应小于 0.5m。

3 LPG 储罐应采取抗浮措施。

(8) 7.1.8 埋地 LPG 储罐采用地下罐池时，应符合下列规定：

1 罐池内壁与罐池之间的净距不应小于 1m。

2 罐池底和侧壁应采取防渗漏措施，池内应用中性细沙或沙包填实。

3 罐顶的覆盖厚度（含盖板）不应小于 0.5m，周边填充厚度不应小于 0.9m。

4 池底一侧应设排水沟，池底面坡度宜为 3‰。抽水井内的电气设备应符合防爆要求。

(9) 7.1.10 埋地 LPG 储罐外表面的防腐设计，应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂装防腐蚀设计规范》SH/T3022 的有关规定，并应采用最高级别防腐绝缘保护层，同时应采用阴极保护措施。在 LPG 储罐根部阀门后，应安装绝缘法兰。

(10) 7.2.4 设置在地面上的泵和压缩机，应设置防晒罩棚或泵房（压缩机间）。

(11) 7.2.5 LPG 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：

2 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位置。

3 在泵的出口管路上应安装回流阀、止回阀和压力表。

(12) 7.2.6 LPG 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、3 款的规定。

(13) 7.2.7 潜液泵的管路系统设计应符合本规范第 7.2.5 条第 3 款的规定外，还宜在安装潜液泵的筒体下部设置切断阀和过流器。切断阀应能在罐顶操作。

(14) 7.2.8 潜液泵宜设超温自动停泵保护装置。电机运行温度至 45℃时，应自动切断电源。

(15) 7.2.9 LPG 压缩机进、出口管道阀门及附件的设置，应符合下列规定：

1 进口管道应设过滤器。

2 出库管道应设止回阀和安全阀。

3 进口管道和储罐的气相之间应设旁通阀。

(16) 7.3.1 加气机不得设置在室内。

(17) 7.3.4 加气机的液相管道上宜设事故切断阀或过流器。事故切断阀和过流器应符合下列规定：

1 当加气机被撞时，设置的事事故切断阀应能自行关闭。

2 过流阀关闭流量宜为最大工作流量的 1.6 倍~1.8 倍。

3 事故切断阀或过流器与充装泵连接的管道应牢固，当加气机被撞时，该管道系统不得受损坏。

(18) 7.3.5 加气机附近应设置防撞柱（栏），其高度不应低于 0.5m。

(19) 7.4.1 LPG 管道应选用 10 号、20 号钢或具有同等性能材料的无缝钢管，其技术性能应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的有关规定。管件应与管子材质相同。

(20) 7.4.3 LPG 管道组成件的设计压力不应小于 2.5MPa。

(21) 7.4.4 管子与管子、管子与管件的连接应采用焊接。

(22) 7.4.6 管道系统上的胶管应采用耐 LPG 腐蚀的钢丝缠绕高压胶管，压力等级不应小于 6.4MPa。

(23) 7.4.7 LPG 管道宜埋地敷设。当需要管沟敷设时，管沟应采用中性沙子填实。

(24) 7.4.10 液态 LPG 在管道中的流速，泵前不宜大于 1.2m/s，泵后不应大于 3m/s；气态 LPG 在管道中的流速不宜大于 12m/s。

(25) 7.4.11 液化石油气罐的出液管道和连接槽车的液相管道上，应设置紧急切断阀。

(26) 7.5.1 连接 LPG 槽车的液相管道和气相管道上应设置安全拉断阀。

(27) 7.5.2 安全拉断阀的分离拉力宜为 400N~600N，关断阀与接头的距离不应大于 0.2m。

(28) 7.5.2 安全拉断阀的分离拉力宜为 400N~600N，关断阀与接头的距离不应大于 0.2m。

5.3 CNG 加气工艺及设施

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 2014

(1) 8.1.1 天然气进站管道宜采取调压或限压措施。天然气进站管道设置调压阀时，调压器应设置在天然气进站管道上的紧急关断阀之后。

(2) 8.1.6 压缩机排气压力不应大于 25MPa (表压)。

(3) 8.1.7 压缩机组进口前应设分离缓冲罐, 机组出口后宜设排气缓冲罐。缓冲罐的设置应符合下列规定:

1 分离缓冲罐应设在进气总管上或每台机组的进口位置处。

2 分离缓冲罐内应有凝液捕集分离结构。

5 分离缓冲罐及容积大于 0.3m^3 的排气缓冲罐, 应设压力指示仪表和液位计, 并应有超压安全泄放措施。

(4) 8.1.11 压缩机的卸载排气不应对外放散, 宜回收至压缩机缓冲罐。

(5) 8.1.13 固定储气设施的额定工作压力应为 25MPa。

(6) 8.1.21 CNG 加(卸)气设备设置应符合下列规定:

1 加(卸)气设施不得设置在室内。

2 加(卸)气设备额定工作压力应为 20MPa。

3 加气机流量不应大于 $0.25\text{m}^3/\text{min}$ (工作状态)。

4 加(卸)气柱流量不应大于 $0.5\text{m}^3/\text{min}$ (工作状态)。

5 加气(卸气)枪软管上应设安全拉断阀。加气机安全拉断阀的分离拉力宜为 400N~600N, 加气卸气柱安全拉断阀的分离拉力宜为 600N~900N。软管的长度不应大于 6m。

6 加卸气设施应满足工作温度的要求。

(7) 8.1.22 储气瓶(组)的管道接口端不宜朝向办公区、加气岛和临近的站外建筑物。不可避免时, 储气瓶(组)的管道接口端与办公区、加气岛和临近的站外建筑物之间应设厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土实体墙, 并应符合下列规定:

1 固定储气瓶(组)的管道接口端与办公区、加气岛和临近的站外建筑物之间设置的隔墙, 其高度应高于储气瓶(组)顶部 1m 及以上, 隔墙长度应为储气瓶(组)宽度两端各加 2m 及以上。

2 车载储气瓶组的管道接口端与办公区、加气岛和临近的站外建筑物之间设置的隔墙, 其高度应高于储气瓶组拖车的高度 1m 及以上, 长度不应小于车宽两端各加 1m 及以上。

3 储气瓶(组)管道接口端与站外建筑物之间设置的隔墙, 可作为站区围墙的一部分。

(8) 8.2.2 采用液压设备增压工艺的 CNG 加气子站, 其液压设备不应使用甲类或乙类可燃液体, 液体的操作温度应低于液体的闪点至少 5°C 。

(9) 8.2.3 CNG 加气子站的液压设施应采用防爆电气设备, 液压设施与站内其他设施的间距可不限。

(10) 8.2.4 CNG 加气子站储气设施、压缩机、加气机、卸车柱的设置, 应符合本规范第 8.1 节的有关规定。

(11) 8.2.5 储气瓶(组)的管道接口端不宜朝向办公区、加气岛和临近的站外建筑物。不可避免时, 应符合本规范第 8.1.22 条的规定。

(12) 8.3.1 天然气进站管道上应设置紧急切断阀。可手动操作的紧急切断阀的位置应便于发生事故时能及时切断气源。

(13) 8.3.2 站内天然气调压计量、增压、储存、加气各工段, 应分段设置切断气源的切断阀。

(14) 8.3.3 储气瓶(组)、储气井与加气机或加气柱之间的总管上应设主切断阀。每个储气瓶(井)出口应设切断阀。

(15) 8.3.4 储气瓶(组)、储气井进气总管上应设安全阀及紧急放散管、压力表及超压报警器。车载储气瓶组应有与站内工艺安全设施相匹配的安全保护措施, 但可不设超压报警器。

(16) 8.3.5 加气站内各级管道和设备的设计压力低于来气可能达到的最高压力时, 应设置安全阀。安全阀的设置, 应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR 0004 的有关规定。安全阀的定压 P_0 除应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004 的有关规定外, 尚应符合下列公式的规定:

1 当 $P_w \leq 1.8\text{MPa}$ 时:

$$P_0 = P_w + 0.18 \quad (8.3.5-1)$$

式中: P_0 ——安全阀的定压(MPa)。

P_w ——设备最大工作压力(MPa)。

2 当 $1.8\text{MPa} < P_w \leq 4.0\text{MPa}$ 时:

$$P_0 = 1.1P_w \quad (8.3.5-2)$$

3 当 $4.0\text{MPa} < P_w \leq 8.0\text{MPa}$ 时:

$$P_0 = P_w + 0.4 \quad (8.3.5-3)$$

4 当 $8.0\text{MPa} < P_w \leq 25.0\text{MPa}$ 时:

$$P_0 = 1.05P_w \quad (8.3.5-4)$$

(17) 8.3.6 加气站内的所有设备和管道组成件的设计压力, 应高于最大工作压力 10% 及以上, 且不应低于安全阀的定压。

(18) 8.3.8 加气站的天然气放散管设置应符合下列规定:

2 放散管口应高出设备平台及以管口为中心半径 12m 范围内的建(构)筑物 2m 及以上,且应高出所在地面 5m 及以上。

3 放散管应垂直向上。

(19) 8.3.9 压缩机组运行的安全保护应符合下列规定:

1 压缩机出口与第一个截断阀之间应设安全阀,安全阀的泄放能力不应小于压缩机的安全泄放量。

2 压缩机进、出口应设高、低压报警和高压越限停机装置。

3 压缩机组的冷却系统应设温度报警及停车装置。

4 压缩机组的润滑油系统应设低压报警及停机装置。

(20) 8.3.11 CNG 加气站内下列位置应设高度不小于 0.5m 的防撞柱(栏):

1 固定储气瓶(组)或储气井与站内汽车通道相邻一侧。

2 加气机、加气柱和卸车柱的车辆通过测。

(21) 8.3.12 CNG 加气机、加气柱的进气管道上,宜设置防撞事故自动切断阀。

(22) 8.4.1 天然气管道应选用无缝钢管。设计压力低于 4MPa 的天然气管道,应符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB / T8163 的有关规定;设计压力等于或高于 4MPa 的天然气管道,应符合现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB / T14976 或《高压锅炉用无缝钢管》GB5310 的有关规定。

(23) 8.4.2 加气站内与天然气接触的所有设备和管道组成件的材质,应与天然气介质相适应。

(24) 8.4.4 天然气管道宜埋地或管沟充沙敷设,埋地敷设时其管顶距地面不应小于 0.5m。冰冻地区宜敷设在冰冻线以下。室内管道宜采用管沟敷设,管沟应用中性沙填充。

5.4 LNG 和 L-CNG 加气工艺及设施

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012

(1) 9.1.1 加气站、加油加气合建站内 LNG 储罐的设计,应符合下列规定:

1 储罐设计应符合现行国家标准《压力容器》GB 150.1~GB 150.4、《固定式真空绝热深冷压力容器》GB / T18442 和《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR0004 的有关规定。

2 储罐内筒的设计温度不应高于 -196°C ,设计压力应符合下列公式的规定:

当 $P_w < 0.9\text{MPa}$ 时:

$$P_d \geq P_w + 0.18 \text{MPa} \quad (9.1.1-1)$$

当 $P_w \geq 0.9 \text{MPa}$ 时:

$$P_d \geq 1.2 P_w \quad (9.1.1-2)$$

式中: P_d ——设计压力(MPa);

P_w ——设备最大工作压力(MPa)。

3 内罐与外罐之间应设绝热层,绝热层应与 LNG 和天然气相适应,并应为不燃材料。外罐外部着火时,绝热层的绝热性能不应明显降低。

(2) 9.1.2 在城市中心区内,各类 LNG 加气站及加油加气合建站,应采用埋地 LNG 储罐、地下 LNG 储罐或半地下 LNG 储罐。

(3) 9.1.3 非 LNG 撬装设备的地上 LNG 储罐等设备的设置,应符合下列规定:

1 LNG 储罐之间的净距不应小于相邻较大罐的直径的 1/2,且不应小于 2m。

2 LNG 储罐组四周应设防护堤,堤内的有效容积量不应小于其中 1 个最大 LNG 储罐的容量。防护堤内地面应至少低于周边地面 0.1m,防护堤顶面应至少高出堤内地面 0.8m,且应至少高出堤外地面 0.4m。防护堤内堤脚线至 LNG 储罐外壁的净距不应小于 2m。防护堤应采用不燃烧实体材料建造,应能承受所容纳液体的静压及温度变化的影响,且不应渗漏。防护堤的雨水排放口应有封堵措施。

3 防护堤内不应设置其他可燃液体储罐、CNG 储气瓶(组)或储气井。非明火气化器和 LNG 泵可设置在防护堤内。

(4) 9.1.3A 箱式 LNG 撬装设备的设置,应符合下列规定:

1 LNG 撬装设备的主箱体内侧应设拦蓄池,拦蓄池内的有效容量不应小于 LNG 储罐的容量,且拦蓄池侧板的高度不应小于 1.2m,LNG 储罐外壁至拦蓄池侧板的净距不应小于 0.3m。

2 拦蓄池的底板和侧板应采用耐低温不锈钢材料,并应保证拦蓄池有足够的强度和刚度。

3 LNG 撬装设备主箱体应包覆撬体上的设备。主箱体侧板高出拦蓄池侧板以上的部位和箱顶应设置百叶窗,百叶窗应能有效防止雨水淋入箱体内部。

4 LNG 撬装设备的主箱体应采取通风措施,并应符合本规范第 12.1.4 条的规定。

5 箱体材料应为金属材料,不得采用可燃材料。

(5) 9.1.4 地下或半地下 LNG 储罐的设置,应符合下列规定:

2 储罐应安装在罐池中。罐池应为不燃烧实体防护结构,应能承受所容纳液

体的静压及温度变化的影响，且不应渗漏。

3 储罐的外壁距罐池内壁的距离不应小于 1m，同池内储罐的间距不应小于 1.5m。

4 罐池深度大于或等于 2m 时，池壁顶应至少高出罐池外地面 1m。当池壁高出罐池外地面 1.5m 及以上时，池壁可设置用不燃烧材料制作的实体门。

(6) 9.1.5 储罐基础的耐火极限不应低于 3h。

(7) 9.1.6 LNG 储罐阀门的设置应符合下列规定：

1 储罐应设置全启封闭式安全阀，且不应少于 2 个，其中 1 个应为备用。安全阀的设置应符合现行行业标准《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR0004 的有关规定。

2 安全阀与储罐之间应设切断阀，切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态。

3 与 LNG 储罐连接的 LNG 管道应设置可远程操作的紧急切断阀。

5 LNG 储罐液相管道根部阀门与储罐的连接应采用焊接，阀体材质应与管子材质相适应。

(8) 9.1.7 LNG 储罐的仪表设置应符合下列规定：

1 LNG 储罐应设置液位计和高液位报警器。高液位报警器应与进液管道紧急切断阀连锁。

2 LNG 储罐最高液位以上部位应设置压力表。

3 在内罐与外罐之间应设置检测环形空间绝对压力的仪器或检测接口。

4 液位计、压力表应能就地指示，并应将检测信号传送至控制室集中显示。

(9) 9.1.8 充装 LNG 汽车系统使用的潜液泵宜安装在泵池内。潜液泵罐的设计应符合本规范第 9.1.1 条的规定。LNG 潜液泵罐的管路系统和附属设备的设置，应符合下列规定：

3 潜液泵罐应设置温度和压力检测仪表。温度和压力检测仪表应能就地指示，并应将检测信号传送至控制室集中显示。

4 在泵出口管道上应设置全启封闭式安全阀和紧急切断阀。泵出口宜设置止回阀。

(10) 9.1.9 L-CNG 系统采用柱塞泵输送 LNG 时，柱塞泵的设置应符合下列规定：

3 在泵出口管道上应设置止回阀和全启封闭式安全阀。

4 在泵出口管道上应设置压力检测仪表。压力检测仪表应能就地指示，并应将检测信号传送至控制室集中显示。

(11) 9.1.10 气化器的设置应符合下列规定：

4 高压气化器出口应设置温度和压力检测仪表，并应与柱塞泵连锁。温度和压力检测仪表应能就地指示，并应将检测信号传送至控制室集中显示。

(12) 9.2.1 连接槽车的卸液管道上应设置切断阀和止回阀，气相管道上应设置切断阀。

(13) 9.2.2 LNG 卸车软管应采用奥氏体不锈钢波纹软管，其公称压力不得小于装卸系统工作压力的 2 倍，其最小爆破压力不应小于公称压力的 4 倍。

(14) **9.3.1 加气机不得设置在室内。**

(15) 9.3.3 在 LNG 加气岛上宜配置氮气或压缩空气管吹扫接头，其最小爆破压力不应小于公称压力的 4 倍。

(16) 9.3.4 加气机附近应设置防撞（柱）栏，其高度不应小于 0.5m。

(17) 9.4.3 远程控制的阀门均应具有手动操作功能。

(18) 9.4.4 低温管道所采用的绝热保冷材料应为防潮性能良好的不燃材料或外层为不燃材料，里层为难燃材料的复合绝热保冷材料。低温管道绝热工程应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264 的有关规定。

(19) 9.4.5 LNG 管道的两个切断阀之间应设置安全阀或其他泄压装置。泄压排放的气体应接入放散管。

(20) 9.4.6 LNG 设备和管道的天然气放散应符合下列规定：

1 加气站内应设集中放散管。LNG 储罐的放散管应接入集中放散管，其他设备和管道的放散管宜接入集中放散管。

2 放散管管口应高出 LNG 储罐及以管口为中心半径 12m 范围内的建（构）筑物 2m 及以上，且距地面不应小于 5m。放散管管口不宜设雨罩等影响放散气流垂直向上的装置。放散管底部应有排污措施。

3 低温天然气系统的放散应经加热器加热后放散，放散天然气的温度不宜低于-107℃。

(21) 9.4.7 当 LNG 管道需要采用封闭管沟敷设时，管沟应采用中性沙子填实。

5.5 总图

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012

(1) **4.0.4 加油站、加油加气合建站的汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距，不**

应小于表 4.0.4 的规定。

(2) 4.0.5 加油站、加油加气合建站的柴油设备与站外建(构)筑物的安全间距,不应小于表 4.0.5 的规定。

(3) 4.0.6 LPG 加气站、加油加气合建站的 LPG 储罐与站外建(构)筑物的安全间距,不应小于表 4.0.6 的规定。

(4) 4.0.7 LPG 加气站、加油加气合建站的 LPG 卸车点、加气机、放散管管口与站外建(构)筑物的安全间距,不应小于表 4.0.7 的规定。

(5) 4.0.8 CNG 加气站和加油加气合建站的压缩天然气工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距,不应小于表 4.0.8 的规定。CNG 加气站的橇装设备与站外建(构)筑物的安全间距,应符合表 4.0.8 的规定。

(6) 4.0.9 加气站、加油加气合建站的 LNG 储罐、放散管管口、LNG 卸车点、LNG 橇装设备与站外建(构)筑物的安全间距,不应小于表 4.0.9 的规定。LNG 加气站的橇装设备与站外建(构)筑物的安全间距,应符合本规范表 4.0.9 的规定。

(7) 4.0.12 本规范表 4.0.4~表 4.0.9 中,“明火地点”和“散发火花地点”的定义和“甲、乙、丙、丁、戊类物品”及“甲、乙、丙类液体”划分应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

(8) 4.0.13 架空电力线路不应跨越加油加气站的加油加气作业区。架空通信线路不应跨越加气站的加气作业区。

(9) 4.0.14 CNG 加气站的橇装设备与站外建(构)筑物的安全间距,应按本规范表 4.0.8 的规定确定。LNG 加气站的橇装设备与站外建(构)筑物的安全间距,应按本规范表 4.0.9 的规定确定。

(10) 5.0.2 站区内停车位和道路应符合下列规定:

1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度,不应小于 4.5m,双车道或双车停车位宽度不应小于 9m;其他类型加油加气站的车道或停车位,单车道或单车停车位宽度不应小于 4m,双车道或双车停车位不应小于 6m。

2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定,且不宜小于 9m。

3 站内停车位应为平坡,道路坡度不应大于 8%,且宜坡向站外。

4 加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。

(11) 5.0.5 加油加气作业区内,不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

(12) 5.0.6 柴油尾气处理液加注设施的布置,应符合下列规定:

1 不符合防爆要求的设备,应布置在爆炸危险区域之外,且与爆炸危险区域

边界线的距离不应小于 3m。

2 符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按加油机对待。

(13) 5.0.7 电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。

(14) 5.0.8 加油加气站的变配电间或室外变压器应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m。变配电间的起算点应为门窗等洞口。

(15) 5.0.9 站房可布置在加油加气作业区内，但应符合本规范第 12.2.10 条的规定。

(16) 5.0.10 加油加气站内设置的经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物或设施，不应布置在加油加气作业区内，其与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本规范第 4.0.4 条至第 4.0.9 条有关三类保护物的规定。经营性餐饮、汽车服务等设施内设置明火设备时，则应视为“明火地点”或“散发火花地点”。其中，对加油站内设置的燃煤设备不得按设置有油气回收系统折减距离。

(17) 5.0.11 加油加气站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。

(18) 5.0.12 加油加气站的工艺设备与站外建(构)筑物之间，宜设置高度不低于 2.2m 的不燃烧体实体围墙。当加油加气站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于表 4.0.4~表 4.0.9 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。

(19) 5.0.13 加油加气站内设施之间的防火距离，不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。

(20) 5.0.14 本规范表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 中，CNG 储气设施、油品卸车点、LPG 泵(房)、LPG 压缩机(间)、天然气压缩机(间)、天然气调压器(间)、天然气脱硫和脱水设备、加油机、LPG 加气机、CNG 加卸气设施、LNG 卸车点、LNG 潜液泵罐、LNG 柱塞泵、地下泵室入口、LNG 加气机、LNG 气化器与站区围墙的防火间距还应符合本规范第 5.0.11 条的规定，设备或建(构)筑物的计算间距起止点应符合本规范附录 A 的规定。

(21) 5.0.15 加油加气站内爆炸危险区域的等级和范围划分，应符合本规范附录 C 的规定。

(22) 12.3.1 加油加气站作业区内不得种植油性植物。

(23) 12.3.2 LPG 加气站作业区内不应种植树木和易造成可燃气体体积聚的其他植物。

5.6 建筑及采暖通风

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012

(1) 12.2.1 加油加气作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。
当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时,其耐火极限可为 0.25h。

(2) 12.2.2 汽车加油、加气场地宜设罩棚,罩棚的设计应符合下列规定:

1 罩棚应采用不燃烧材料建造。

(3) 12.2.4 布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门窗应向外开启,并应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定采取泄压措施。

(4) 12.2.5 布置有 LPG 或 LNG 设备的房间的地坪应采用不发生火花地面。

(5) 12.2.6 加气站的 CNG 储气瓶(组)间宜采用开敞式或半开敞式钢筋混凝土结构或钢结构。屋面应采用不燃烧轻质材料建造。储气瓶(组)管道接口端朝向的墙应为厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土实体墙。

(6) 12.2.8 当压缩机间与值班室、仪表间相邻时,值班室、仪表间的门窗应位于爆炸危险区范围之外,且与压缩机间的中间隔墙应为无门窗洞口的防火墙。

(7) 12.2.10 站房的一部分位于加油加气作业区内时,该站房的建筑面积不宜超过 300m²,且该站房内不得有明火设备。

(8) 12.2.11 辅助服务区内建筑物的面积不应超过本规范附录 B 中三类保护物标准,其消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

(9) 12.2.12 站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建,但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间,应设置无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。

(10) 12.2.13 站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建,并应符合下列规定:

1 站房与民用建筑物之间不得有连接通道。

2 站房应单独开设通向加油加气站的出入口。

3 民用建筑物不得有直接通向加油加气站的出入口。

(11) 12.2.14 当加油加气站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定但小于或等于 25m 时,其朝向加油加气作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3h 的实体墙。

(12) 12.2.15 加油加气站内不应建地下和半地下室。

(13) 12.1.3 设置在站房内的热水锅炉房(间),应符合下列规定:

2 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。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上,且应采取防止火星外逸的有效措施。

3 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。

(14) 12.1.4 加油加气站内,爆炸危险区域内的房间或箱体应采取通风措施,并应符合下列规定:

1 采用强制通风时,通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算,在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆,并应与可燃气体浓度报警器联锁。

2 采用自然通风时,通风口总面积不应小于 $300\text{cm}^2 / \text{m}^2$ (地面),通风口不应少于 2 个,且应靠近可燃气体积聚的部位设置。

(15) 12.1.5 加油加气站室内外采暖管道宜直埋敷设,当采用管沟敷设时,管沟应充沙填实,进出建筑物处应采取隔断措施。

5.7 消防设施及给排水

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012

(1) 10.1.1 加油加气站工艺设备应配置灭火器材,并应符合下列规定:

1 每 2 台加气机应配置不少于 2 具 4kg 手提式干粉灭火器,加气机不足 2 台应按 2 台配置。

2 每 2 台加油机应配置不少于 2 具 4kg 手提式干粉灭火器,或 1 具 4kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。

3 地上 LPG 储罐、地上 LNG 储罐、地下和半地下 LNG 储罐、CNG 储气设施,应配置 2 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时,应分别配置。

4 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时,应分别配置。

5 LPG 泵和 LNG 泵、压缩机操作间(棚),应按建筑面积每 50m^2 配置不少于 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。

6 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m^3 ;三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m^3 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。

(2) 10.1.2 其余建筑的灭火器配置,应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。

(3) 10.2.1 加油加气站的 LPG 设施应设置消防给水系统。

(4) 10.2.2 设置有地上 LNG 储罐的一、二级 LNG 加气站和地上 LNG 储罐总容积大于 60m^3 的合建站应设消防给水系统,但符合下列条件之一时可不设消防给水系统:

1 LNG 加气站位于市政消火栓保护半径 150m 以内, 且能满足一级站供水流量不小于 20L/s 或二级站供水流量不小于 15L/s 时。

2 LNG 储罐之间的净距不小于 4m, 且在 LNG 储罐之间设置耐火极限不低于 3h 钢筋混凝土防火隔墙。防火隔墙顶部高于 LNG 储罐顶部, 长度至两侧防护堤, 厚度不小于 200mm。

3 LNG 加气站位于城市建成区以外, 且为严重缺水地区; LNG 储罐、放散管、储气瓶(组)、卸车点与站外建(构)筑物的安全间距, 不小于本规范表 4.0.8 和表 4.0.9 规定的安全间距的 2 倍; LNG 储罐之间的净距不小于 4m; 灭火器材的配置数量在本规范第 10.1 节规定的基础上增加 1 倍。

(5) 10.2.3 加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下和半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站及合建站, 可不设消防给水系统。合建站中地上 LNG 储罐总容积不大于 60m³时, 可不设消防给水系统。

(6) 10.2.4 消防给水宜利用城市或企业已建的消防给水系统。当无消防给水系统可依托时, 应自建消防给水系统。

(7) 10.2.5 LPG、LNG 设施的消防给水管道可与站内的生产、生活给水管道合并设置, 消防水量应按固定式冷却水量和移动水量之和计算。

(8) 10.2.6 LPG 设施的消防给水设计应符合下列规定:

1 LPG 储罐采用地上设置的加气站, 消火栓消防用水量不应小于 20L/s; 总容积大于 50m³的地上 LPG 的储罐还应设置固定式消防冷却水系统, 其冷却水供给强度不应小于 0.15L/m²·s, 着火罐的供水范围应按其全部表面积计算, 距着火罐直径与长度之和 0.75 倍范围内的相邻储罐的供水范围, 可按相邻储罐表面积的一半计算。

2 采用埋地 LPG 储罐的加气站, 一级站消火栓消防用水量不应小于 15L/s; 二级站和三级站消火栓消防用水量不应小于 10L/s。

3 LPG 储罐地上布置时, 连续给水时间不应少于 3h; LPG 储罐埋地敷设时, 连续给水时间不应少于 1h。

(9) 10.2.7 按本规范第 10.2.2 条规定应设消防给水系统的 LNG 加气站及加油加气合建站, 其消防给水设计应符合下列规定:

1 一级站消火栓消防用水量不应小于 20L/s, 二级站消火栓消防用水量不应小于 15L/s。

2 连续给水时间不应少于 2h。

(10) 10.2.8 消防水泵宜设 2 台。当设 2 台消防水泵时, 可不设备用泵。当计算消

防用水量超过 35L/s 时，消防水泵应设双动力源。

(11) 10.2.9 LPG 设施的消防给水系统利用城市消防给水管道时，室外消火栓与 LPG 储罐的距离宜为 30m~50m。三级站的 LPG 储罐距市政消火栓不大于 80m，且市政消火栓给水压力大于 0.2MPa 时，站内可不设消火栓。

(12) 10.2.10 固定式消防喷淋冷却水的喷头出口处给水压力不应小于 0.2MPa。移动式消防水枪出口处给水压力不应小于 0.2MPa，并应采用多功能水枪。

5.8 电气、报警和紧急切断

1 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012

(1) 11.1.1 加油加气站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。

(2) 11.1.3 加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处，均应设事故照明。

(3) 11.1.4 当引用外电源有困难时，加油加气站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定：

1 排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m。

2 排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m。

(4) 11.1.6 当采用电缆沟敷设电缆时，加油加气作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。

(5) 11.1.7 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，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。

(6) 11.1.8 加油加气站内爆炸危险区域以外的照明灯具，可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，应选用防护等级不低于 IP 44 级的照明灯具。

(7) 11.2.1 钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐和 CNG 储气瓶(组)必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。CNG 加气母站和 CNG 加气子站的车载 CNG 储气瓶组拖车停放场地，应设两处临时用固定防雷接地装置。

(8) 11.2.2 加油加气站的电气接地应符合下列规定：

1 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，其接地电阻应按其中接地电阻值要求最小的接地电阻值确定。

2 当各自单独设置接地装置时，油罐、LPG 储罐、LNG 储罐和 CNG 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，电气系统的工作和保护接地电阻不应大于 4Ω，地上油品、LPG、

CNG 和 LNG 管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻，不应大于 $30\ \Omega$ 。

(9) 11.2.3 当 LPG 储罐的阴极防腐符合下列规定时，可不另设防雷和防静电接地装置：

1 LPG 储罐采用牺牲阳极法进行阴极防腐时，牺牲阳极的接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ ，阳极与储罐的铜芯连线横截面不应小于 16mm^2 。

2 LPG 储罐采用强制电流法进行阴极防腐时，接地电极应采用锌棒或镁锌复合棒，其接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ ，接地电极与储罐的铜芯连线横截面不应小于 16mm^2 。

(10) 11.2.4 埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐和埋地 LNG 储罐，以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。

(11) 11.2.5 加油加气站内油气放散管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。

(12) 11.2.6 当加油加气站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定：

1 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。

2 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm ，铝板的厚度不应小于 0.65mm ，锌板的厚度不应小于 0.7mm 。

3 金属板应无绝缘被覆层。

注：薄的油漆保护层或 1mm 厚沥青层或 0.5mm 厚聚氯乙烯层均不属于绝缘被覆层。

(13) 11.2.7 加油加气站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。

(14) 11.2.8 加油加气站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

(15) 11.2.9 $380 / 220\text{V}$ 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电源为 380V 时，可采用 TN-C-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。

(16) 11.2.10 地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管道、LNG 管道和 CNG 管道，应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于 $30\ \Omega$ 。

(17) 11.2.11 加油加气站的汽油罐车、LPG 罐车和 LNG 罐车卸车场地，应设卸车或卸气时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

(18) 11.2.12 在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，应用金属

线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。

(19) 11.2.13 油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。

(20) 11.2.14 采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部件也应接地。

(21) 11.2.15 防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。

(22) 11.2.16 油品罐车、LPG 罐车、LNG 罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置，不应设置在爆炸危险 1 区。

(23) 11.3.1 户外安装的充电设备的基础应高于所在地坪 200mm。

(24) 11.3.2 户外安装的直流充电机、直流充电桩和交流充电桩的防护等级应为 IP 54。

(25) 11.3.3 直流充电机、直流或交流充电桩与站内汽车通道（或充电车位）相邻一侧，应设置车挡或防撞（柱）栏，防撞（柱）栏的高度不应小于 0.5m。

(26) 11.4.1 加气站、加油加气合建站应设置可燃气体检测报警系统。

(27) 11.4.2 加气站、加油加气合建站内设置有 LPG 设备、LNG 设备的场所和设置有 CNG 设备（包括罐、瓶、泵、压缩机等）的房间内、罩棚下，应设置可燃气体检测器。

(28) 11.4.3 可燃气体检测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%。

(29) 11.4.7 可燃气体检测器和报警器的选用和安装，应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的有关规定。

(30) 11.5.1 加油加气站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下迅速切断加油泵、LPG 泵、LNG 泵、LPG 压缩机、CNG 压缩机的电源和关闭重要的 LPG、CNG、LNG 管道阀门。紧急切断系统应具有失效保护功能。

(31) 11.5.2 加油泵、LPG 泵、LNG 泵、LPG 压缩机、CNG 压缩机的电源和加气站管道上的紧急切断阀，应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。

(32) 11.5.3 紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关：

- 1 距加气站卸车点 5m 以内。
- 2 在加油加气现场工作人员容易接近的位置。
- 3 在控制室或值班室内。

(33) 11.5.4 紧急切断系统应只能手动复位。

第五章 城镇道路、桥梁、地下道路

1 城镇道路工程

1.1 基本规定

1.1.1 城镇道路综合交通体系规划基本规定

1 《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018

(1) 12.1.2 城市道路系统规划应结合城市的自然地形、地貌与交通特征，因地制宜进行规划，并应符合：满足城市救灾、避难和通风的要求和原则。

(2) 12.4.4 道路横断面布置应符合所承载的交通特征，并应符合：城市快速路可根据情况设置应急车道。

(3) 12.9.1 承担城市防灾救援通道的道路应符合下列规定：

1 次干路及以上等级道路两侧的高层建筑应根据救援要求确定道路的建筑退线。

2 立体交叉口宜采用下穿式。

3 7度地震设防的城市每个疏散方向应有不少于2条对外放射的城市道路。

4 承担城市防灾救援的通道应适当增加通道方向的道路数量。

1.2 总体要求

1.2.1 交通设施总体要求

1 《城市道路交通设施设计规范》GB 50688-2011

(1) 4.3.5 总体设计应提出发生特殊交通安全或紧急事件情况下的疏散、撤离、抢险、救援等的功能要求。

(2) 4.4.7 斜拉桥、悬索桥等特殊大桥设置的结构监测系统以及隧道监控、通风、消防报警系统，应集成纳入交通监控中心，由交通监控中心系统集成设计方实行系统集成。

1.2.2 机动车停车场

1 《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018

(1) 13.3.6 机动车路内停车位属临时停车位，其设置应符合以下规定：

1 不得影响道路交通安全及正常通行；

2 不得在救灾疏散、应急保障等道路上设置；

3 不得在人行道上设置。

1.2.3 交通标志

1 《城市道路交通设施设计规范》GB 50688-2011

(1) 5.1.4 隧道内的应急、消防、避险等指示标志,应采用主动发光标志或照明式标志。

1.3 高架快速路

1.3.1 高架快速路消防措施

1 《城市快速路设计规程》CJJ 129-2009

(1) 8.1.6 高架快速路一般建在城市中,其下还有地面干道,为避免地震灾害发生时高架道路倒塌、妨碍地面道路疏散和救灾,应按所在地区的设防烈度进行抗震设防。

(2) 8.3.2 高架快速路与相邻建筑物的最小间距应满足要求:消防车辆通行及架梯所需空间。

1.3.2 高架快速路消防系统要求

(1) 高架桥设计中应考虑设置有效的消防水源,确保高架桥上消防扑救水源的有效供给。

(2) 高架桥上应当设置消火栓系统,采用低压系统时,消火栓布置间距不应大于 120m;采用高压制布置消火栓间距不应大于 60m,每个消火栓处应当设置消防水枪、水带,水枪宜选用开花喷雾多用水枪。

北方寒冷地区高架桥上设置消火栓系统可采用干式系统,在每个消火栓箱处设置远程起泵按钮。

高架桥较短及其他不宜设置消火栓系统的,可在桥上设置消防干管,干管上设置消防栓箱,干管应在高架桥下便于停靠消防车的部位设置水泵接合器和有效的消防水源。条件不具备设置消防给水设施时,也可以在高架路段设置一定数量的泡沫推车灭火器。

(3) 快速路系统的高架桥与相邻建筑应设置合理的防火间距。

高架桥快速路交通系统通行对危险品运输车辆不限时,高架桥与相邻建筑之间应当保持不小于 13m 以上的间距;通行对危险品运输车辆限制时,高架桥与相邻建筑之间应当保持不小于 10m 以上的间距;间距明显不足时,可采用在火势的蔓延方向上设置防火挡板的形式,限制火灾时的火势蔓延。

(4) 高架桥应采取一定位置设置消防疏散和应急逃生出口

1 高架桥必须按照消防车的通行宽度设置相应的专用应急救援车道，保证应急状态下消防救援力量及时到场处置灾害事故。

2 高架桥应在靠近消防站的位置合理规划入口，方便消防救援力量及时到场处理。

3 高架桥的两幅路面间隔一定距离应设置互通的活动式隔离障，保证应急状态下能及时打开，保障车流和人流的及时疏散；间隔的距离应控制在 1000m 以内。

4 高架桥在互通的立交路段和较长的平直路段应设立一定数量的楼梯或垂直爬梯，作为事故逃生出口和消防救援的应急通道；桥面两侧设置挡板的高架桥，挡板上应按照一定间距设置应急救援门，作为救援通道。

5 高架桥在互通立交路段和较长平直路段下方，应规划一定宽度道路，作为辅助通道和备用消防车道。

(5) 高架桥城市快速交通系统应当在入口及高架路段设置合理的快速应急疏散指示系统和应急救援通道警示系统。

1 高架桥城市快速交通系统应在快速路上一定间距设置事故报警按钮，在快速路各入口处设置事故发生警示盘和通行信号灯。

2 高架桥城市快速交通系统应在高架路段上根据应急疏散的组织设置相应的指示标志。

3 高架桥城市快速交通系统应在急救援通道每隔一段距离设置一处应急救援道路禁止占用的警示牌，提示驾驶员正常行车不得占用应急车道。

1.4 城镇道路给水消防

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 7.2.3 市政消火栓宜在道路的一侧设置，并宜靠近十字路口，但当市政道路宽度超过 60m 时，应在道路的两侧交叉错落设置市政消火栓。

(2) 7.2.9 严寒地区在城市主要干道上设置消防水鹤的布置间距宜为 1000m，连接消防水鹤的市政给水管的管径不宜小于 DN200。

(3) 7.2.6 市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定：

1 市政消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m；

2 市政消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m；

3 市政消火栓应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措

施。

2 桥涵工程

2.1 总体要求

2.1.1 基本规定

1 《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

(3) 3.0.19 桥上或地下通道内的管线敷设应符合下列规定：

1 不得在桥上敷设污水管、压力大于 0.4MPa 的燃气管和其他可燃、有毒或腐蚀性的液、气体管。条件许可时，在桥上敷设的电信电缆、热力管、给水管、电压不高于 10kV 配电电缆、压力不大于 0.4MPa 燃气管必须采取有效的安全防护措施。

2 严禁在地下通道内敷设电压高于 10kV 配电电缆、燃气管及其他可燃、有毒或腐蚀性液、气体管。

2.1.2 桥位选择

1 《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

(1) 4.0.9 桥位应与燃气输送管道、输油管道，易燃、易爆和有毒气体等危险品工厂、车间、仓库保持一定安全距离。当距离较近时，应设置满足消防、防爆要求的防护设施。

桥位距燃气输送管道、输油管道的安全距离应符合《公路桥涵设计通用规范》JTG D60、《输油管道工程设计规范》GB 50253 等相关规范的规定。

2.1.3 桥涵布置

1 《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

(1) 3.4.7 管线设施的布置应符合下列规定：

1 电信线、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。

2 严禁易燃、易爆、高压等管线设施利用或通过公路桥梁。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。

3 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》JTG D20 的规定。

(2) 3.6.5 桥涵应有必要的通风、排水和防护措施及维修工作空间。

(3) 3.8.1 桥涵应设置维修养护通道。特大、大桥应根据需要设置必要的检查平台、扶梯、内照明、人口井盖、专用检修车等设施；需借助墩顶作为检修平台时，桥墩应根据

需要设置安全设施。

(4) 3.8.4 桥梁应根据相关规范的规定进行防雷设计，设置避雷设施。

(5) 3.8.5 特大、大、中桥可根据需要设置防火、照明和导航设备以及养护工房、库房和守卫房等，必要时可设置紧急电话。

2.1.4 桥梁引道、引桥

1 《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

(1) 7.0.3 桥梁引道及引桥的布设应遵循下列原则：

2 当引道为填土路堤时，宜将城市给水、排水、燃气、热力等地下管道迁移至桥梁填土范围以外或填土影响范围以外布设。

2.1.5 立交、高架道路桥梁

1 《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

(1) 8.2.5 当立交、高架道路桥下设置停车场时，不得妨碍桥梁结构的安全，应设置相应的防火设施，并应满足有关消防的安全规定。

2 《城市快速路设计规程》CJJ 129-2009

(1) 8.3.2 高架快速路与相邻建筑物的最小间距应满足要求：消防车辆通行及架梯所需空间。

2.1.6 附属设施

1 《城市桥梁设计规范》CJJ 11-2011

(1) 9.7.4 照明、环保、消防、交通标志等附属设施不得侵入桥梁、地下通道的净空限界，不得影响桥梁和地下通道的安全使用。

(2) 9.7.5 对符合本规范第 3.0.19 条规定而设置的各种管线，尚应符合规定：电力电缆与燃气管道不得布置在同一侧。

2.1.7 桥梁（大桥、特大桥）消防设施系统要求

(1) 桥梁消防设施

桥梁（大桥、特大桥）室外消火栓系统，室外消火栓布置、室外消火栓系统用水量、最不利点消火栓口静压；应在桥梁两侧口岸设置消防和生活合用水池，设置消防泵、变频生活供水系统，环状供水。

(2) 设备机房气体灭火系统：考虑设备机房选用灭火系统型式；根据设备机房的建筑平面位置进行系统划分，每间设备机房为一个防护区，一个系统所保护的防护区不多于 8 个；设备机房气体灭火系统由火灾自动报警系统控制，气体灭火控制器通过通讯线接至火

灾自动报警系统的火灾报警控制器。

(3) 救援设施：应考虑救援站的设置和救援站配置的救援设施；考虑消防水罐车、泡沫-干粉联用消防车、清障车、医疗车、消防摩托车、抢险救援车等的数量。

2.1.8 桥梁上液体和可燃气体管道敷设要求

(1) 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道严禁在桥梁上敷设，且不应在桥梁范围内的上方跨越，并不宜在桥梁跨越河流主河道区段交叉。

(2) 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道穿越既有桥梁或桥梁跨越既有管道时，在桥梁（非主河道区段）下方可直埋通过或设防护涵通过。当设置防护涵时应符合相关行业规范的要求，直埋时应符合下列规定：

1 管顶在桥梁下方埋深不宜小于 1.2 m，管道上方应埋设钢筋混凝土板。钢筋混凝土板的宽度应大于管道外径 1.0 m，板厚不得小于 100 mm，板底面距管顶距离不宜小于 0.5 m，板的埋设长度不应小于铁路线路安全保护区范围。钢筋混凝土板上方应埋设警示带，穿越段的起始点以及中间每隔 10 m 处应设置地面穿越标志。

2 桥梁梁底面至自然地面的净空高度不应小于 2.0 m。

3 管道与桥梁墩台基础边缘的水平净距不宜小于 3.0 m。施工过程中应对桥梁墩台、管道进行安全防护。

(3) 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道穿（跨）越河流段，与上游或下游桥梁之间的距离应符合《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423 和《油气输送管道跨越工程设计规范》GB50459 的有关规定。

(4) 甲、乙、丙类液体和可燃气体管道不应从道路立交、行洪、灌溉、保护等既有涵洞内穿越，可从为管道预留的涵洞或原功能废弃但结构完好的涵洞内穿越，既有涵洞应满足相关规范的有关要求。

2.2 城市人行天桥与人行地道

2.2.1 基本规定

1 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95

(1) 天桥与地道的设计与施工应符合 1.0.3.6 要求：应符合防火、防电、防腐蚀、抗震等安全要求。

(2) 1.0.4 天桥与地道的设计与施工，除应符合本规范外，在防火、防爆、防电、防腐蚀等方面尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

2.2.2 构造要求

1 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95

(1) 2.5.9 封闭式天桥与地道根据需要应有通风、排水和防护措施。

2.2.3 天桥、栈桥和管沟

1 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

(1) 6.6.1 天桥、跨越房屋的栈桥以及供输送可燃材料、可燃气体和甲、乙、丙类液体的栈桥，均应采用不燃材料。

(2) 6.6.2 输送有火灾、爆炸危险物质的栈桥不应兼作疏散通道。

(3) 6.6.3 封闭天桥、栈桥与建筑物连接处的门洞以及敷设甲、乙、丙类液体管道的封闭管沟（廊）均宜采取防止火灾蔓延的措施。

(4) 6.6.4 连接两座建筑物的天桥、连廊，应采取防止火灾在两座建筑间蔓延的措施。当、仅供通行的天桥、连廊采用不燃材料，且建筑物通向天桥、连廊的出口符合安全出口的要求时，该出口可作为安全出口。

2.2.4 附属设施

1 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95

(1) 2.6.6 在地道两端，应设置消火栓，配备消防器材。在长地道内，按有关消防规范，设置消防措施和急救通讯装置

(2) 2.6.8 天桥或地道结构不得敷设高压电缆、煤气管和其他可燃、易爆、有毒或有腐蚀性液(气)体管道过街。

2.2.5 人行地道建筑设计

1 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95

(1) 4.2.4.2 地道内的装修材料应采用阻燃材料。

2.2.6 附属工程

1 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95

(1) 5.5.4 天桥施工与电车架空线有配合关系时，施工部门应与公交部门密切合作，确保双方的工程安全和人身安全。架空电线需悬挂在桥体上时必须设置绝缘装置。

2.3 桥梁管线工程消防

1 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

(1) 7.2.4 市政桥桥头和城市交通隧道出入口等市政公用设施处，应设置市政消火栓。

2.4 桥梁电气工程消防

1 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-1995

(1) 4.5.5 地道内应根据需要设置应急电源及应急照明装置重要地道可考虑双路电源。

3、城市地下道路工程

3.1 总体要求

3.1.1 基本规定

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 3.1.4 城市地下道路可根据主线封闭段长度及交通情况，按防火设计要求分为 4 类，并应符合表 3.1.4 的规定。

(2) 8.1.3 城市地下道路应根据需要，配置相应的通风、供电、照明、通信、给排水、监控、防灾与救援疏散等安全与运营管理设施。

3.2 机电及其他设施消防要求

3.2.1 电力负荷分级

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.2.7 城市地下道路的电力负荷应分级，根据设施重要程度分为下列三级：

应急照明、道路基本照明、主动发光或照明式标志、交通监控设施、环境检测及设备监控设施、通信设施、有线广播设施、视频监控设施、火灾自动报警及消防联动设施、中央控制设施、消防水泵、排烟风机、雨（废）水泵、变电所自用电设施应为一级负荷，其中应急照明、主动发光或照明式标志、交通监控设施、环境检测及设备监控设施、通信设施、有线广播设施、视频监控设施、火灾自动报警及消防联动设施、中央控制设施应为特别重要负荷；

3.2.2 弱电系统设计

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ221-2015

(1) 8.2.13 城市地下道路弱电系统的设计应由交通监控、环境检测及设备监控、火灾自动报警及消防联动、视频监控、通信、有线广播系统、中央控制管理等子系统设计组成。各弱电系统的设计应符合国家现行有关标准规定，并应满足地下道路的监控、防灾和

管理要求。

3.3 防灾设计要求

3.3.1 基本规定

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.2 城市地下道路防灾设计应针对灾害类型,结合地下道路功能、环境条件等因素制定设防标准。防灾系统设计应进行行车安全、灾害报警、交通控制、防灾通风与排烟、安全疏散与救援、防灾供电、应急照明、消防给水与灭火、防淹排水、防灾通信与监控、灾害时的结构保护等措施设计。

(2) 8.3.3 城市地下道路防火灾设计,应符合下列规定:

- 1 同一条城市地下道路内宜按同一时间发生一次火灾考虑。
- 2 应根据交通功能、预测交通流量、交通组成状况,确定最大火灾热释放功率,并应据此进行火灾通风排烟设计,最大火灾热释放功率可按表 8.3.3 的规定取值。
- 3 城市地下道路、地下附属设备用房、地面风井、出入口的耐火等级应为一級。地面重要设备用房、运营管理中心耐火等级不应低于二级。其他地面附属设备用房的耐火等级应为二级。
- 4 地下道路内附属设备用房、管廊、专用疏散通道应与车道孔之间采取防火分隔。
- 5 城市地下道路承重结构的耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。
- 6 城市地下道路内装修材料除嵌缝材料外,应采用不燃材料。
- 7 特长城市地下道路应作防灾专项设计。

3.3.2 援救及疏散设施设计要求

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.4 城市地下道路救援疏散设施设计应根据环境、排烟方式、管养模式等因素,设置疏散救援设施及应急救援站。应急救援站可就近设置,对于长距离地下道路不宜少于一处。

(2) 8.3.5 城市地下道路人员安全疏散设计应符合下列规定:

- 1 一、二、三类通行机动车的双孔地下道路应设置人行横通道或人行疏散通道。人行横通道间距及地下道路通向人行疏散通道的入口间距,宜为 250m~300m。疏散净

宽不应小于 2.0m，净高不应小于 2.2m。

2 双层地下道路或人行疏散通道与车道孔不在同层的单层地下道路，宜设置封闭楼梯间，楼梯净宽度不应小于 0.8m，坡度不应大于 60°。当人行疏散通道仅用作安全疏散时，净宽度不应小于 1.2m，净高度不应小于 2.1m。

3 地下道路与人行横通道或人行疏散通道的连通处应采取防火分隔措施。当人行疏散通道兼做救援通道时，宜根据救援流线、救援车辆类型，确定空间尺寸。

4 下滑逃生口可作为辅助疏散设施，滑道净高不应小于 1.5m。

(3) 8.3.6 一、二、三类通行机动车的城市地下道路，车辆安全疏散设计应符合下列规定：

1 非水底地下道路应设置车行横通道或车行疏散通道，车行横通道间隔及通向车行疏散通道的入口间距宜为 200m~500m。

2 位于水底的地下道路宜设置车行横通道或车行疏散通道，车行横通道间隔及地下道路通向车行疏散通道的入口间距宜为 500m~1500m。

3 当地下道路内设置横向或半横向排烟设施、自动灭火设施时，车辆疏散通道的间距可根据实际情况确定。

4 车行横通道和车行疏散通道的净宽不应小于 4.0m，净高不应小于地下道路的建筑限界高度。

5 地下道路与车行横通道或车行疏散通道的连接处及地下道路与其他地下空间连接处，应采取防火分隔措施。

3.3.3 防灾通风设计要求

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.7 城市地下道路防灾通风设计应符合下列规定：

1 火灾排烟系统应能及时有效控制烟气流动、排除烟气、减少烟气的影响范围。当火灾通风系统与正常通风系统合用时，应具备在火灾工况下的快速转换功能；

2 应根据地下道路长度、服务车型、通行状况等条件选择排烟方式，并应符合下列规定：

1) 长度小于 500m 且仅限通行非危险化学品等机动车的地下道路可采用自然排烟；

2) 双向通行、人车混行或长距离且易发生交通阻塞的地下道路宜采用重点排烟；

3) 单向通行且交通顺畅的地下道路可根据地下道路长度选择采用纵向通风

控制烟气流动或重点排烟；

3 当采用纵向通风排烟时，纵向气流的速度应大于临界风速。

4 当采用重点排烟时，排烟量应根据火灾释热量计算确定，排烟口应设置在地下道路顶部。

3.3.4 消防给水设计要求

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.8 城市地下道路的消防给水设计应符合下列规定：

1 消防给水系统应与生产生活给水系统分开设置；

2 消防灭火设施应根据地下道路的功能等级、服务车型、长度、交通量等设置；

3 同一城市地下道路的消防用水量应按同一时间内发生一次火灾考虑；

4 当城市供水管网的水量、水压不能满足消防用水量、水压要求时，应设置消防泵房。

3.3.5 防灾通信设计要求

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.9 城市地下道路防灾通信设计应符合下列规定：

1 运营管理中心、地下道路区域均应设置消防专用电话、手动报警按钮和对讲电话插孔；

3 应设置引人公安、消防无线信号，应满足公安、消防统一调度要求，运营管理中心应设置防灾无线调度通信台。

3.3.6 火灾自动报警设计要求

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.10 城市地下道路火灾自动报警设计应符合下列规定：

1 地下道路应设置火灾自动及手动报警系统，报警系统应能实时探测并输出报警，实时联动相关消防设备消灭；

2 消防联动灭火系统应具备良好的灭火、控火功能；

3 在地下道路人口前 100m~150m 处，应设置发生火灾事故提示车辆禁止进入的报警信号装置。

3.3.7 照明及安全疏散标志要求

1 《城市地下道路工程设计规范》CJJ 221-2015

(1) 8.3.11 城市地下道路应设置主动发光或照明式安全疏散指示标志, 并应符合下列规定:

1 地下道路车道两侧侧墙上应每隔 50m 设置疏散指示标志, 安装净空高度不应大于 1.3m;

2 安全通道、楼梯转角处的墙、柱上应设置疏散指示灯, 安装部位距地面高度不应大于 1.0m, 间距不应大于 15m;

3 人员安全疏散出口应设置安全出口标志灯, 其安装高度距地面不应低于 2.0m;

4 人行横洞及车行横洞处应分别设置人行横洞指示标志及车行横洞指示标志, 并应双面显示。

(2) 8.3.12 城市地下道路应设置应急照明, 并应符合下列规定:

1 除中短距离地下道路, 启用应急照明时, 洞内亮度不应小于中间段正常亮度的 10%和 0.2cd/m^2 ;

2 横向人行通道、楼梯间、地面最低平均照度不应小于 5lx ;

3 配电室、消防水泵房、防排烟机房以及在发生火灾时仍需工作的房间, 其应急照明照度应与正常照明照度值一致。

(3) 8.3.13 应急照明及疏散指示标志的供电宜采用集中式供电方式。

(4) 8.3.14 应急照明系统应设置 EPS, 保证照明中断时间不超过 0.3s。长及特长距离地下道路连续供电时间不宜少于 3h; 中等距离地下道路连续供电时间不应少于 1.5h; 短距离地下道路连续供电时间不应少于 0.5h。

(5) 8.3.15 城市地下道路设置的疏散标志和消防应急照明灯具, 除应符合本规范外, 还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945 的规定。

第六章 城镇环境卫生

1.1 垃圾转运站

1.1.1 垃圾转运站设计消防设施

1 《生活垃圾转运站技术规范》CJJ/T 47-2016

(1) 5.0.7 转运站防火等级的确定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》GB 50140 的有关规定。

转运站火灾危险性类别应属于丁类，其灭火器配置应按轻危险级考虑；对于具有分类收集及预处理功能综合型转运站的可回收物储存间（室）等存放易燃物品的设施，火灾危险类别应为丙类，其灭火器配置应按中危险级考虑。

(2) 6.0.3 转运站应按照生产、生活与消防用水的要求确定供水方式及供水量。

1.2 生活垃圾卫生填埋处理场

1.2.1 生活垃圾卫生填埋场设计消防设施

1 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013

(1) 3.0.3 填埋物中严禁混入危险废物和放射性废物。

(2) 5.1.4 填埋物辅助工程构成内容应包括：进场道路，备料场，供配电，给排水设施，生活和行政办公管理设施，设备维修，消防和安全卫生设施。

(3) 5.7.3 填埋库区周围宜设安全防护设施及不少于 8m 宽度的防火隔离带，填埋作业区宜设防飞散设施。

(4) 5.7.4 填埋场相关建（构）筑物应进行防雷设计，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的要求。

(5) 11.1.1 填埋场必须设置有效的填埋气体导排设施，严防填埋气体自然聚集、迁移引起的火灾和爆炸。

(6) 11.1.3 填埋场不具备填埋气体利用条件时，应采取火炬法燃烧处理，并宜采用能够有效减少甲烷产生和排放的填埋工艺。

(7) 11.5.4 填埋气体燃烧火炬应有较宽的负荷适应范围以满足稳定燃烧，应具有主动和被动两种保护措施，并应具有点火，灭火安全保护功能及阻火器等安全装置。

(8) 11.6.1 填埋库区应按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求采取防火措施。

(9) 11.6.3 填埋场达到稳定安全期前, 填埋库区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式建(构)筑物, 严禁堆放易燃易爆物品, 严禁将火种带入填埋区。

(10) 11.6.4 填埋场上方甲烷气体含量必须小于 5%, 填埋场建(构)筑物内甲烷气体含量严禁超过 1.25%。

(11) 11.6.5 进入填埋作业区的车辆、填埋作业设备应保持良好的机械性能, 应避免产生火花。

(12) 11.6.6 填埋库区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、溶洞及其他腔性结构应予以充填密实。填埋体中不均匀沉降造成的裂隙应及时予以充填密实。

(13) 12.1.2 填埋作业规程应制定完备, 并应制定填埋气体引起火灾和爆炸等意外事件的应急预案。

(14) 14.3.1 填埋场除考虑填埋气体的消防外, 还应设置建(构)筑物的室内、室外消防系统。消防系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

(15) 14.3.2 填埋场的电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 中的有关规定。

(16) 15.0.5 填埋场应设置道路行车指示、安全标识、防火防爆及环境卫生设施设置标志。

1.3 填埋场渗滤液处理工程

1.3.1 填埋场渗滤(沥)液处理工程设计消防设施

1 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》CJJ 150-2010

(1) 5.1.1 应满足国家现行的消防、卫生、安全等有关标准的规定。

(2) 5.5.2 调节池、厌氧反应设施应设置硫化氢、沼气浓度监测和报警装置; 曝气设施应设置氨浓度监测和报警装置。

(3) 6.3.1 调节池、污泥脱水设施等主要恶臭产生源应采取密闭、局部隔离及抽吸等措施, 臭气应集中处理后有组织排放; 并应符合下列要求: 厌氧反应设施应设置沼气回收或安全燃烧装置。

(4) 6.4.8 沼气和硫化氢等危险气体应采取控制与防护措施。

(5) 6.4.9 厌氧处理设施, 沼气贮存、利用设施以及输送管道等应采取防火措施。

(6) 8.1.5 厌氧调试应注意沼气的生产安全，应及时监测沼气的产生量，发现漏气现象，应及时排除。

1.4 填埋场封场工程

1.4.1 填埋场封场设计消防设施

1 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》GB 51220-2017

(1) 3.4.2 应对已有填埋气体收集导排和处理（利用）系统和垃圾堆体进行检查，并应确认有无填埋气体泄漏，火灾和爆炸等安全隐患。

(2) 3.4.3 填埋区周边 50m 以内有建（构）筑物的填埋场，应在建（构）筑物与垃圾堆体之间设置气体迁移监测井监测填埋气体地下迁移情况。气体迁移监测井应设置在建（构）筑物与垃圾堆体之间距建（构）筑物基础 3m-5m 处。（监测井设置应满足《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》GB 51220-2017 的要求）。

(3) 7.1.2 经监测存在填埋气体地下迁移现象时，应采取防止气体向场外迁移的工程措施。

(4) 7.2.1 封场前无气体导排收集设施的垃圾堆体，应设置填埋气体导排收集措施。

(5) 7.3.2 无气体利用设施的，主动导排收集的填埋气体应经火炬燃烧后排放。

(6) 8.0.3 利用垂直导排井导排渗沥液时排水设备应具有防爆性能。

(7) 11.3.3 填埋气体抽气设备前的进气管道上应设置氧含量监测报警设备。

(8) 12.1.6 封场施工现场应配备消防器材。

(9) 12.1.8 在垃圾堆体上进行填埋气体导排井和导排盲沟施工，应采取防止气体爆炸的措施。

(10) 13.4.3 填埋场封场设施运行期间，全场应严禁烟火，并对填埋气体和渗沥液收集处理设施采取安全保护措施。

1.5 填埋场气体利用工程

1.5.1 填埋场气体利用工程设计消防设施

1 《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ 133-2009

(1) 3.0.2 设计总填埋容量大于或等于 100 万吨，垃圾填埋厚度大于或等于 10m 的生活垃圾填埋场，必须设置填埋气体主动导排处理设施。

(2) 3.0.3 设计总填埋容量大于或等于 250 万吨，垃圾填埋厚度大于或等于 20m 的

生活垃圾填埋场，应配套建设填埋气体利用设施。

(3) 3.0.7 填埋场运行及封场后维护过程中，应保持全部填埋气体导排处理设施的完好和有效。

(4) 5.1.3 对于无气体导排设施的在用或停用填埋场，应采用钻孔法设置导气井。

(5) 5.1.4 用于填埋气体导排的碎石不应使用石灰石，粒径宜为 10mm~50mm。

(6) 5.2.10 导气井降水所用抽水设备应具有防爆功能。

(7) 6.1.4 输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或上面通过，不宜与其他管道同沟敷设。

(8) 6.1.5 输气管道沿道路敷设时，宜敷设在人行道或绿化带内，不应在道路路面下敷设。

(9) 6.1.6 输气管地面或架空敷设时，不应妨碍交通和垃圾填埋的操作，架空管应每隔 300m 设接地装置，管道支架应采用阻燃材料。

(10) 6.1.12 输气管道不得穿过大断面管道或通道。

(11) 6.1.14 在填埋场内敷设的填埋气体管道应做明显的标志。

(12) 7.1.1 填埋气体抽气、处理和利用系统应包括抽气设备、气体预处理设备、燃烧设备、气体利用设备、建(构)筑物、电气、输变电系统、给水排水、消防、自动化控制等设施。

(13) 7.1.4 填埋气体抽气、预处理及利用设施应具有良好的通风条件，不得使可燃气体在空气中聚集。

(14) 7.1.5 抽气、气体预处理、利用和火炬燃烧系统应统筹设计，从填埋场抽出的气体应优先满足气体利用系统的用气，利用系统用气剩余的气体应能自动分配到火炬系统进行燃烧。

(15) 7.2.1 填埋气体抽气设备应选用耐腐蚀和防爆型设备。

(16) 7.3.1 设置主动导排设施的填埋场，必须设置填埋气体燃烧火炬。

(17) 7.3.2 填埋气体收集量大于 100m³/h 的填埋场，应设置封闭式火炬

(18) 7.3.3 填埋气体火炬应有较宽的负荷适应范围，应能满足填埋气体产量变化、气体利用设施负荷变化、甲烷浓度变化等情况下填埋气体的稳定燃烧。

(19) 7.3.4 火炬应能在设计负荷范围内根据负荷的变化调节供风量，使填埋气体得到充分燃烧，并应使填埋气体中的恶臭气体完全分解。

(20) 7.3.5 填埋气体火炬应具有点火、熄火安全保护功能。

(21) 7.3.6 封闭式火炬距地面 2.5m 以下部分的外表面温度不应高于 50℃。

(22) 7.3.7 火炬的填埋气体进口管道上必须设置与填埋气体燃烧特性相匹配的阻火装置。

(23) 8.6.2 填埋气体发电厂房及辅助厂房的电缆敷设,应采取有效的阻燃、防火封堵措施。

(24) 9.2.4 自动控制系统应设置独立于主控系统的紧急停车系统。

(25) 9.4.3 填埋气体处理和利用车间应设置可燃气体检测报警装置,并应与排风机联动。

(26) 9.4.5 测量油、水、蒸汽、可燃气体等的一次仪表不应引入控制室。

(27) 9.5.1 保护系统应有防误动、拒动措施,并应有必要的后备操作手段。

(28) 9.8.5 在危险场所装设的电气设备(包括现场仪表和控制装置),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》GB 50058 的有关规定

(29) 10.1.4 厂区道路的设置应满足交通运输、消防、绿化及各种管线的敷设要求。道路设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定

(30) 10.2.4 发电机房应采用耐火极限不低于 2h 的隔墙和 1.5h 的楼板与其他部位隔开。

(31) 10.2.5 发电机房应有两个出入口,其中一个出口的大小应满足搬运机组的要求,门应采取防火、隔声措施,并应向外开启。

(32) 10.4.1 填埋气体利用厂房应设置室内、室外消防系统,其设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的相关规定和要求。

(33) 10.4.2 填埋气体处理和利用厂房应属于甲类生产厂房,其建筑耐火等级不应低于二级,并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

(34) 10.4.3 设置在厂房内的中央控制室、电缆夹层和长度大于 7m 的配电装置室,应设两个安全出口。

(35) 10.4.4 疏散用的门及配电装置室和电缆夹层的门应向疏散方向开启;当门外为公共走道或其他房间时,应采用丙级防火门。配电装置室的中间门应采用双向弹簧门。

(36) 10.4.5 厂房内部的装修设计应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 的有关规定。

(37) 10.4.6 集装箱式填埋气体发电机组应有良好的通风措施,箱体应使用阻燃材料。

(38) 10.5.6 气体处理车间的通风换气设备应具有防爆功能。

(39) 12.2.4 在垃圾堆体上进行挖方、导气井钻孔、管道连接等施工时，应有防爆和防止人员中毒的措施。

1.6 公共厕所

1.6.1 公共厕所消防设计消防设施

1 《城市公共厕所设计标准》CJJ 14-2016

(1) 3.0.11 公共厕所设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189、《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定。

(2) 6.0.7 活动厕所的设计应有保温和器具防冻措施，主体材料应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的防火要求，防火等级应不低于 B1 级。

1.7 建筑垃圾处理厂

1.7.1 建筑垃圾处理厂设计消防措施

1 《建筑垃圾处理技术规范》CJJ/T 134-2019

(1) 11.3.1 消防设施的设置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。

(2) 11.3.2 电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中的有关规定。

1.8 生活垃圾堆肥

1.8.1 生活垃圾堆肥设计消防措施

1 《生活垃圾堆肥处理技术规范》CJJ 52-2014

(1) 5.1.2 生活垃圾堆肥处理厂辅助工程应包括：厂内道路、供配电、给水排水、消防、通信、通风、监测、维修、消毒、绿化等设施。

(2) 5.2.8 堆肥处理厂宜设置应急停车场，应急停车场宜设在厂区物流出入口附近。

(3) 5.2.9 堆肥处理厂出入口和各道路交叉口，均应设置交通警示和引导标志。

(4) 9.5.1 堆肥处理厂应设置室内外消防系统，消防系统的设置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。

(5) 9.5.2 堆肥处理厂厂房应按生产的火灾危险性分类划分为丁类，建筑耐火等级不应低于二级。

(6) 9.5.3 垃圾卸料间、筛上物储存间、电气设备间和中央控制室等火灾易发部位，应设消防报警设施。报警设施的设置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。

(7) 7.5 生活垃圾堆肥处理厂渗沥液收集池布置在室内时，应设置强制排风系统，且收集池内的电器设备应选用防爆产品。

(8) 9.2 垃圾储存（暂存）间、渗沥液收集池等可燃气体易散发场所的照明灯具、开关和其他电器应采用防爆设计。

1.9 粪便处理厂

1.9.1 粪便处理厂消防设计措施

1 《环境卫生技术规范》GB 51260-2017

(1) 10.2.2 储粪池应封闭并具有防渗漏、防气爆和防燃烧的措施。

(2) 10.2.3 粪便处理设施应设置消防、劳动保护、安全防护、卫生防疫、急救、通风等设施 and 器材、应在醒目位置设置禁烟、防火、限速等警示标志。

(3) 10.2.6 具有可燃气体产生或泄露可能性的封闭建（构）筑物内，应设置可燃气体在线监测报警装置，并应与强制排风设备联动。

2 《粪便处理设施运行管理规范》DB11/T 269-2014

(1) 10.2.1 厂区内消防措施应符合相关规定，厂区内应设置明显防火标志，带火种车辆不应进入作业区。

(2) 10.2.2 应对易积聚沼气的区域进行监测，不应出现明火，当建构筑物内甲烷浓度 $\geq 1.25\%$ 时应进行强制通风，异常情况及时处理报告。

(3) 10.2.3 应做好防火、防爆、防雷电等安全措施，遵守 CJJ64 的相关规定。

1.10 餐厨垃圾处理厂

1.10.1 餐厨垃圾处理厂消防设计措施

1 《餐厨垃圾处理技术规范》CJJ 184-2012

(1) 5.4.1 总图当处理工艺中有沼气产生时沼气产生、储存、输送等环节及相关区域的设备、设施应符合国家现行相应防爆标准要求。

(2) 8.3.1 餐厨垃圾处理厂应设置室内、室外消防系统,并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》GB500140的有关规定。

(3) 8.3.2 油脂储存间、燃料间和中央控制室等火灾易发设施应设消防报警设施。

(4) 8.3.3 设有可燃气体管道和储存设施的车间应设置可燃气体和消防报警设施。

(5) 8.3.4 餐厨垃圾处理厂的电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116中的有关规定。

1.11 生活垃圾焚烧处理工程

1.11.1 生活垃圾焚烧处理工程基本设计消防措施

1 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90-2019

(1) 4.4.2 总平面油库、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。

(2) 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。

(3) 5.3.2 垃圾池应处于负压封闭状态,并应设照明、消防、事故排烟及通风除臭装置。

(4) 6.5.2 燃料的储存、供应设施应配有防爆、防雷、防静电和消防设施。

(5) 12.1.1 城市生活垃圾焚烧厂应设置室内、室外消防系统,系统设计应满足《建筑设计防火规范》GB50016、《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229和《建筑灭火器配置设计规范》GB500140的相关规定和要求。

(6) 12.1.2 油库及油泵房消防设施应满足《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156。焚烧炉进料口附近,宜设置水消防设施。

(7) 12.1.3 II类及以上垃圾焚烧厂的消防给水系统宜采用独立的消防给水系统。

(8) 12.2.1 垃圾池间的消防设施宜采用固定式消防水炮灭火系统,其设置应符合现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338的要求,消防水炮应能实现自动或远距离遥控操作。

(9) 12.2.2 垃圾池间固定消防水炮设计消防水量不应小于 60L/s,延续时间不应小于 1h。

(10) 12.2.3 消防水炮室内供水系统宜采用独立的供水管网,其管网应布置成环状。

(11) 12.2.4 消防水炮室内供水系统应有不少于 2 条进水管与室外环状管网连接。

当管网的 1 条进水管发生事故时，其余的进水管应能供给全部的消防水量。

(12) 12.2.5 消防水炮给水系统室内配水管道宜采用内外壁热镀锌钢管，管道连接应采用沟槽式连接件或法兰。

(13) 12.2.6 消防水炮的布置要求系统动作时整个垃圾池间内的任意位置均应同时被水柱覆盖；消防水炮的设置不应妨碍垃圾给料装置的运行；消防水炮设置场所应有设施维修通道。

(14) 12.2.7 暴露于垃圾池间内的消防水炮及其他消防设施的电机应采用防爆型电机。

1.11.2 建筑防火设计措施

1 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90-2019

(1) 12.3.1 垃圾焚烧厂房的生产类别应为丁类，建筑耐火等级不应低于二级。

(2) 12.3.2 垃圾焚烧炉采用轻柴油燃料启动点火及辅助燃料时，日用油箱间、油泵间应为丙类生产厂房，建筑耐火等级不应低于二级。布置在厂房内的上述房间，应设置防火墙与其他房间隔开。

(3) 2.3.3 垃圾焚烧炉采用气体燃料作为点火及辅助燃料时，燃气调压间应为甲类生产厂房，其建筑耐火等级不应低于二级，并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

(4) 12.3.4 垃圾焚烧厂房地上的防火分区的允许建筑面积不宜大于 4 条焚烧线的建筑面积，地下部分不应大于一条焚烧线的建筑面积。汽轮发电机组间与焚烧间合并建设时，应采用防火墙分隔。

(5) 12.3.5 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。

(6) 12.3.6 垃圾焚烧厂房的疏散楼梯梯段净宽不应小于 1.1m，疏散走道净宽不应小于 1.4m，疏散门的净宽不应小于 0.9m。

(7) 12.3.7 疏散用的门及配电装置室和电缆夹层的门，应向疏散方向开启；当门外为公共走道或其他房间时，应采用丙级防火门。配电装置室的中间门，应采用双向弹簧门。

(8) 12.3.8 垃圾焚烧厂房内部的装修设计，应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 的有关规定。

(9) 12.3.9 中央控制室、电子设备间、各单元控制室及电缆夹层内，应设消防报警和消防设施，严禁汽水管道、热风道及油管道穿过。

第七章 城镇综合管廊

1.1 总体专业

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 4.3.4 天然气管道应在独立舱室内敷设。

(2) 4.3.5 热力管道采用蒸汽介质时应在独立舱室内敷设。

(3) 4.3.6 热力管道不应与电力电缆同舱敷设。

(4) 4.3.7 110kV 及以上电力电缆, 不应与通信电缆同侧布置。

(5) 5.1.5 含天然气管道舱室的综合管廊不应与其他建(构)筑物合建。

(6) 5.1.6 天然气管道舱室与周边建(构)筑物间距应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

(7) 5.1.7 压力管道进出综合管廊时, 应在综合管廊外部设置阀门。

(8) 5.1.11 天然气管道舱室地面应采用撞击时不产生火花材料。

(9) 5.4.4 综合管廊逃生口的设置应符合下列规定:

1 敷设其他管道的舱室, 逃生口间距不宜大于 400m;

2 逃生口尺寸不应小于 1m×1m, 当为圆形时, 内径不应小于 1m。

(10) 5.4.7 天然气管道舱室的排风口与其它舱室排风口、进风口、人员出入口以及周边建(构)筑物口部距离不应小于 10m。天然气管道舱室的各类孔口不得与其它舱室联通, 并应设置明显的安全警示标识。

(11) 6.6.1 电力电缆应采用阻燃电缆或不燃电缆。

(12) 6.7.1 通信线缆应采用阻燃线缆。

1.2 建筑、结构专业

1.2.1 防火构造

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.1.3 综合管廊主结构体应为耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构。

(2) 7.1.5 除嵌缝材料外, 综合管廊内装修材料应采用不燃性材料。

1.2.2 防火分隔及封堵

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.1.4 综合管廊内不同舱室之间应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构进行分隔。

(2) 7.1.6 天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔 200m 采用耐火极限不低于

3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔。当有人员通行需要时，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵设施进行严密封堵。

(3) 7.1.7 综合管廊交叉口及各舱室交叉部位应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔，当有人员通行需求时，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。

1.3 给水排水专业

1.3.1 火灾危险性类别

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.1.1 含有下列管线的综合管廊舱室火灾危险性分类应符合表 7.1.1 的规定。

(2) 7.1.2 当舱室内含有两类及以上管线时，舱室火灾危险性类别应按火灾危险性较大的管线确定。

(3) 综合管廊舱室火灾危险性根据综合管廊内敷设的管线类型、材质、附件等，依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关火灾危险性分类的规定确定。

1.3.2 超细干粉灭火系统

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.1.9 干线综合管廊中容纳电力电缆的舱室，支线综合管廊中容纳根及以上电力电缆的舱室应设置自动灭火系统；其他容纳电力电缆的舱室宜设置自动灭火系统。

(2) 由于综合管廊是埋设于地下的封闭空间，且其保护范围为一狭长空间，难以定点实施气体喷射保护，因此，需采用全淹没灭火系统。

2 《干粉灭火装置技术规程》CECS322

(1) 3.1.1 干粉灭火装置适用于扑救可燃液体火灾和可燃固体的表面火灾。干粉灭火装置不适用于扑救下列物质的火灾：

- 1 硝化纤维、炸药等无氧仍能迅速氧化的化学物质。
- 2 强氧化剂。
- 3 钾、钠、镁、钙等活泼金属及其氢化物。

(2) 3.1.3 当用于保护同一防护区或同一被保护对象时，应选用同一类型和规格的灭火装置。

(3) 3.1.8 干粉灭火装置的使用环境温度和单具灭火装置的喷射时间应符合现行行业标准《干粉灭火装置》GA 602 的要求。

(4) 3.2.5 设计灭火浓度不应小于经权威机构认证合格的灭火浓度的 1.2 倍。单位面

积设计灭火用量不应小于经权威机构认证合格的单位面积灭火用量的 1.2 倍。

(5) 3.3.3 干粉灭火装置距离热源、通风口的最近边缘不宜小于 2m。

1.3.3 手提式干粉灭火器

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.1.8 综合管廊内应在沿线、人员出入口、逃生口等处设置灭火器材，灭火器材的设置间距不应大于 50m，灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的有关规定。

2 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005

(1) 灭火器选择应根据舱室火灾种类、危险等级、环境温度等因素综合确定，在同一灭火器配置场所，当选用两种或两种以上类型灭火器时，应采用灭火剂相容的灭火器。

1.3.4 水喷雾灭火系统

1 《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219-2014

(1) 水喷雾灭火系统的供给强度和持续供给时间应符合本规范 3.1.2 的规定。

(2) 3.1.3 水雾喷头的工件压力，当用于灭火时不应小于 0.35MPa；当用于防护冷却时不应小于 0.2MPa。

(3) 3.2.3 水雾喷头与保护对象之间的距离不得大于水雾喷头的有效射程。

(4) 4.0.2 扑救电气火灾的水雾喷头应选用离心雾化型水雾喷头。

(5) 水雾喷头的相关配置还应符合本规范的有关规定。

(6) 水喷雾灭火系统用水还应符合本规范的有关规定。

1.3.5 防护用品

综合管廊消防设计应包含消防隔热防护服，防护手套，防护鞋，防毒面具，防护眼镜等防护用品的配备。

1.4 暖通专业

1.4.1 通风系统

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.2.1 综合管廊含有天然气管道及污水管道的舱室应采用机械进、排风的通风方式；其它舱室宜采用机械排风、自然进风的通风方式。

(2) 7.2.2 综合管廊各舱室的通风量计算标准应采用下列次数：

表 1.4.1 通风量计算标准

序号	舱室名称	换气次数（次/h）	备注
----	------	-----------	----

1	综合舱	平时工况	2	
		事故工况	6	
2	热力舱	平时工况	2	
		事故工况	6	
3	电力舱	平时工况	2	
		事故工况	6	
4	天然气舱	平时工况	6	
		事故工况	12	
5	污水舱	平时工况	6	
		事故工况	12	

综合管廊天然气舱，应设置燃气泄漏事故通风系统。当天然气舱内的天然气浓度大于其爆炸下限浓度值（5.3%，为体积分数）的 20%时，应立即启动事故段通风分区及其相邻通风分区的通风设备进行强制换气，确保通风系统能够将管廊内部泄漏的天然气排出，当天然气浓度监测装置检测到管廊内部的天然气浓度到达正常浓度值时，关闭事故通风分区及相邻通风分区的通风设备。

（3）7.2.3 综合管廊的通风口处出风风速不宜大于 5m/s。

（4）依据 7.2.8 综合管廊的排风机宜选用消防高温排烟风机，且要求风机能在 280℃高温下连续运行 30min。同时应在送风口入口处设置 70℃的电动防烟防火阀；排风机的入口处设置 280℃的电动排烟防火阀；设在燃气舱、污水舱的通风设备应采用防爆型设备。

（5）综合管廊舱室内其它通风系统设计应满足本规范 7.2 的相关规定。

1.4.2 排烟系统

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

（1）依据 7.1.6 管廊舱室需按不大于 200 米采用耐火极限不低于 3h 的不燃性墙体进行防火分隔，建立防火分区，通风分区按照与防火分区相同的区间来布置。

（2）依据 7.2.7 当舱室内发生火灾时，检测到管廊内无人后，火灾报警系统联动关闭发生火灾分区及相邻分区的送排风机及防火阀。

（3）当消防灭火方式为自动灭火时，自动灭火系统此时启动进行灭火，待火灾熄灭后半小时以上时，重新启动火灾后事故通风系统，开启防火阀、电动阀及送、排风机，排除火灾残余的有毒烟气，以便工作人员进入管廊进行灾后清理工作。

（4）当消防灭火方式为缺氧使其自熄时，待火灾熄灭后半小时以上时，重新启动火灾后事故通风系统，开启防火阀、电动阀及送、排风机，排除火灾残余的有毒烟气。工作人

员进入管廊时，需佩戴相应的防护设备，避免管廊内灭火颗粒及燃烧物质对人员造成伤害。管廊内墙壁及外墙壁均设置事故通风控制开关，火灾时手动或烟感自动关闭。系统采用现场手动及控制中心两级监控。

(5) 综合管廊舱室内其它排烟系统设计应满足本规范 7.1、7.2 的相关规定。

1.5 电气专业

1.5.1 供配电系统

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.3.2 综合管廊的消防设备、监控与报警设备、应急照明设备应按现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 规定的二级负荷供电。天然气管道舱的监控与报警设备、管道紧急切断阀、事故风机应按二级负荷供电，且宜采用两回线路供电；当采用两回线路供电有困难时，应另设置备用电源。其余用电设备可按三级负荷供电。

(2) 7.3.5 综合管廊内应设置交流 220V / 380V 带剩余电流动作保护装置的检修插座，插座沿线间距不宜大于 60m。检修插座容量不宜小于 15kW，安装高度不宜小于 0.5m。天然气管道舱内的检修插座应满足防爆要求，且应在检修环境安全的状态下送电。

1.5.2 线路、线缆选型及敷设

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 6.6.2 应对综合管廊内的电力电缆设置电气火灾监控系统。在电缆接头处应设置自动灭火装置。

(2) 7.3.6 非消防设备的供电电缆、控制电缆应采用阻燃电缆，火灾时需继续工作的消防设备应采用耐火电缆或不燃电缆。天然气管道舱内的电气线路不应有中间接头，线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定

(3) 7.5.12 监控与报警系统中的非消防设备的仪表控制电缆、通信线缆应采用阻燃线缆。消防设备的联动控制线缆应采用耐火线缆。

(4) 7.5.13 火灾自动报警系统布线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。

(5) 7.5.14 监控与报警系统主干信息传输网络介质宜采用光缆。

(6) 7.5.15 综合管廊内监控与报警设备防护等级不宜低于 IP65。

(7) 7.5.16 监控与报警设备应由在线式不间断电源供电。

(8) 7.5.17 监控与报警系统的防雷、接地应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116、《电子信息系统机房设计规范》GB50174 和《建筑物电子信息系统防

雷技术规范))GB50343 的有关规定。

2 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017

(1) 10.0.4 入廊电力电缆宜设置由电气火灾监控器、测温探测器等组成的电力电缆电气火灾监控系统,并应符合下列规定:

- 1 应设置测温探测器对电力电缆接头、电力电缆表层等发热部位实施温度监测;
- 2 当在电缆接头或电缆表层采用接触式敷设的方式设置线型感温火灾探测器时,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定;
- 3 电气火灾监控系统应将系统的报警信息传送至综合管廊统一管理平台。

1.5.3 应急照明及疏散指示

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.4.1 综合管廊内应设正常照明和应急照明,并应符合下列规定:

- 1 综合管廊内人行道上的一般照明的平均照度不应小于 15lx,最低照度不应小于 5lx;出入口和设备操作处的局部照度可为 100lx。监控室一般照明照度不宜小于 300lx。
- 2 管廊内疏散应急照明照度不应低于 5lx,应急电源持续供电时间不应小于 60min。
- 3 监控室备用应急照明照度应达到正常照明照度的要求。
- 4 出入口和各防火分区防火门上方应设置安全出口标志灯,灯光疏散指示标志应设置在距地坪高度 1.0m 以下,间距不应大于 20m。

(2) 7.4.2 综合管廊照明灯具应符合下列规定:安装在天然气管道舱内的灯具应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

(3) 7.4.3 照明回路导线应采用硬铜导线,截面面积不应小于 2.5mm²。线路明敷设时宜采用保护管或线槽穿线方式布线。天然气管线舱内的照明线路应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管配线,并应进行隔离密封防爆处理。

1.5.4 火灾自动报警系统及消防联动系统

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.5.7 干线、支线综合管廊含电力电缆的舱室应设置火灾自动报警系统,并应符合下列规定:

- 1 应在电力电缆表层设置线型感温火灾探测器,并应在舱室顶部设置线型光纤感温火灾探测器或感烟火灾探测器;

- 2 应设置防火门监控系统;
- 3 设置火灾探测器的场所应设置于动火灾报警按钮和火灾警报器,手动火灾报警按钮处宜设置电话插孔;
- 4 确认火灾后,防火门监控器应联动关闭常开防火门,消防联动控制器应能联动关闭着火分区及相邻分区通风设备、启动自动灭火系统;
- 5 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。

2 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017

(1) 7.1.1 综合管廊的火灾自动报警系统的设计,应结合不同保护对象的特点及相关的监控系统配置,做到安全适用、技术先进、经济合理、管理维护方便。

(2) 7.1.2 综合管廊内下列场所应设置火灾自动报警系统:

- 1 干线综合管廊含电力电缆的舱室;
- 2 支线综合管廊含电力电缆的舱室;
- 3 其他有火灾风险的舱室。

(3) 7.1.3 监控中心、变配电所等配套用房应设置火灾自动报警系统,系统的设计和设置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。

(4) 7.1.4 综合管廊应设置消防控制室,且消防控制室应与监控中心控制区合用。

(5) 7.1.5 火灾自动报警系统应与综合管廊统一管理平台联通。

(6) 7.1.6 综合管廊内火灾自动报警系统组件的兼容性和通信协议的兼容性应符合现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB22134 的有关规定。

(7) 7.2.3 每一台火灾报警控制器保护综合管廊舱室的区域半径不宜大于 1000m。

(8) 7.2.4 火灾自动报警系统现场部件的设置应符合下列规定:

- 1 设有火灾自动报警系统的舱室应设置感烟火灾探测器;
- 2 需要联动触发自动灭火系统启动的舱室应设置感温火灾探测器;
- 3 设有火灾自动报警系统的舱室应在每个防火分区的人员出入口、逃生口、防火门处设置手动火灾报警按钮和火灾声光警报器,且每个防火分区不应少于 2 套;

4 当综合管廊具有多个舱室且共用出入口时,设置有火灾报警系统的舱室在进入共用出入口的防火门外侧应设置火灾声光警报器。

1.5.5 可燃气体探测报警系统设置要求

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.5.4 综合管廊应设置环境与设备监控系统,并应符合下列规定:

- 1 应能对综合管廊内环境参数进行监测与报警。环境参数检测内容应符合表

7.5.4 的规定，含有两类及以上管线的舱室，应按较高要求的管线设置。气体报警设定值应符合国家现行标准《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ / T205 的有关规定。

2 应对通风设备、排水泵、电气设备等进行状态监测和控制；设备控制方式宜采用就地手动、就地自动和远程控制。

3 应设置与管廊内各类管线配套检测设备、控制执行机构联通的信号传输接口；当管线采用自成体系的专业监控系统时，应通过标准通信接口接入综合管廊监控与报警系统统一管理平台。

5 H_2S 、 CH_4 气体探测器应设置在管廊内人员出入口和通风口处。

(3) 7.5.8 天然气管道舱应设置可燃气体探测报警系统，并应符合下列规定：

1 天然气报警浓度设定值(上限值)不应大于其爆炸下限值(体积分数)的 20%；

2 天然气探测器应接入可燃气体报警控制器；

3 当天然气管道舱天然气浓度超过报警浓度设定值(上限值)时，应由可燃气体报警控制器或消防联动控制器联动启动天然气舱事故段分区及其相邻分区的事事故通风设备；

4 紧急切断浓度设定值(上限值)不应大于其爆炸下限值(体积分数)的 25%；

5 应符合国家现行标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493、《城镇燃气设计规范》GB50028 和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

2 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017

(1) 8.1.1 综合管廊含天然气管道的舱室应设置固定式可燃气体探测报警系统。

(2) 8.1.2 可燃气体探测报警系统应接入综合管廊统一管理平台。

(3) 8.1.3 可燃气体探测报警系统的设计除应符合本标准外，尚应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493、《城镇燃气设计规范》GB50028 和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

(4) 8.2.3 含天然气管道的舱室天然气探测器的设置应符合下列规定：

1 在舱室的顶部、管道阀门安装处及其他易聚积天然气的节点处应设置天然气探测器；

2 舱室内沿线天然气探测器设置间隔不宜大于 15m，安装距舱室顶部不宜大于 0.3m；

3 当天然气探测器安装于管道阀门处时，探测器的安装高度应高出释放源

0.5m~2.0m。

(5) 8.2.4 可燃气体探测报警系统声光报警器的设置应符合下列规定：

- 1 含天然气管道的舱室内每个防火分区的人员出入口、进生口和防火门处应设置声光报警器,且每个防火分区不应少于2个；
- 2 监控中心人员值班的场所应设置声光报警器。

(6) 8.2.5 可燃气体探测报警系统的信号传输应符合下列规定：

- 1 可燃气体探测报警系统宜采用独立传输网络；
- 2 可燃气体报警控制器的报警信号应上传至监控中心统一管理平台；
- 3 管道阀门释放源处、综合管廊内天然气容易积聚处的天然气探测器的实时浓度数据宜上传至监控中心统一管理平台。

(7) 8.3.1 天然气报警一级报警浓度设定值不应大于其爆炸下限值(体积分数)的20%。当含天然气管道的舱室内任意一只天然气探测器超过一级报警浓度设定值时,可燃气体报警联动应符合下列规定：

- 1 应由可燃气体报警控制器启动事故段防火分区和监控中心的声光报警器；
- 2 应由可燃气体报警控制器或火灾报警控制器联动启动含天然气管道舱室事故段防火分区及同舱室相邻防火分区的事事故通风设备；
- 3 应由可燃气体报警控制器或火灾报警控制器联动切除事故段防火分区非相关设备的电源；
- 4 应向视频安防监控系统发出联动触发信号。

(8) 8.3.2 天然气报警二级报警浓度设定值不应大于其爆炸下限值(体积分数)的40%，当天然气管道舱内任意一只天然气探测器超过二级报警浓度设定值时,应发出关闭天然气管道紧急切断阀联动信号。

1.5.6 消防控制室的设置要求

1 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017

(1) 7.2.5 设有火灾自动报警系统舱室的防火门应接入防火门监控系统,消防控制室应设置防火门监控器。

(2) 7.2.6 消防专用电话可与综合管廊内设置的固定语音通信系统合用,且应为独立的网络。

(3) 7.2.7 消防控制室应能接收并显示综合管廊内消防设备电源的工作状态和欠压报警信息。

(4) 7.3.1 自动灭火系统、防火门监控系统、火灾声光替报器、消防应急照明和疏

散指示标志系统的联动控制设计，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，并应符合下列规定：

1 应由同一报警区域任意两只火灾探测器组合信号或由任意一只火灾探测器和手动火灾报警按钮的组合信号，作为联动触发信号，并应由消防联动控制器联动执行下列联动控制：

关闭防火分区及同舱室相邻防火分区通风机及防火阀；

启动着火分区及同舱室相邻防火分区，及其进入共用出入口防火门外侧的火灾声光警报器；

启动着火分区及同舱室相邻防火分区的应急照明及疏散指示标志，并应关闭火灾确认防火分区防火门上方安全出口标志灯；

联动出入口控制系统解除着火分区及同舱室相邻防火分区出入口控制装置的锁定状态；

控制防火门监控器关闭着火分区所有常开防火门。

2 应由同一防火分区任意一只感烟火灾探测器与任意一只感温火灾探测器的报警信号，或一只手动报警按钮与任意一只感温火灾探测器的报警信号，作为自动灭火系统的联动触发信号，并应由消防联动控制器或气体灭火控制器控制自动灭火系统的启动。

3 应由防火分区内任意一只火灾探测器或手动报警按钮的报警信号，作为向视频安防监控系统发出的联动触发信号。

4 消防控制室应能手动启动自动灭火系统。

5 应根据需要切除火灾区域的非消防负荷电源。

(5) 7.3.2 消防控制室应能手动直接控制消防水泵等重要消防设备，当设备距离消防控制室超过 1000m 时，可经火灾自动报警系统网络与总线远程控制。

(6) 9.2.4 当固定语音通信系统兼做消防电话时，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

1.5.7 设备、安装与接线技术要求

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 7.3.4 综合管廊内电气设备应符合下列规定：天然气管道舱内的电气设备应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 有关爆炸性气体环境 2 区的防爆规定。

(2) 7.5.11 天然气管道舱内设置的监控与报警系统设备、安装与接线技术要求应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

(3) 7.1.9 干线综合管廊中容纳电力电缆的舱室，支线综合管廊中容纳 6 根及以上电力电缆的舱室应设置自动灭火系统；其他容纳电力电缆的舱室宜设置自动灭火系统。

(4) 7.1.10 综合管廊内的电缆防火与阻燃应符合国家现行标准《电力工程电缆设计规范》(GB50217) 和《电力电缆隧道设计规程》DL/T5484 及《阻燃及耐火电缆塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求第 1 部分：阻燃电缆》GA306.1 和《阻燃及耐火电缆塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求第 2 部分：耐火电缆》GA306.2 的有关规定。

(5) 7.3.8 综合管廊接地应符合下列规定：含天然气管道舱室的接地系统尚应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

2 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T51274-2017

(1) 11.2.7 综合管廊火灾自动报警系统设施安装应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的有关规定，并应符合下列规定：

1 当综合管廊内两侧设置支架或管道时，手动报警按钮宜安装在支架外端或方便人员操作的位置，安装应牢固，并不应影响舱室内管线的安装维护；

2 敷设在舱室顶部的线型感温火灾探测器，距顶部距离宜为 0.1m。

1.6 燃气专业

1 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015

(1) 6.4.1 天然气管道设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

(2) 6.4.2 天然气管道应采用无缝钢管。

(3) 6.4.4 天然气管道支撑的形式、间距、固定方式应通过计算确定，并应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

(4) 6.4.6 天然气调压装置不应设置在综合管廊内。

(5) 6.4.7 天然气管道分段阀宜设置在综合管廊外部。当分段阀设置在综合管廊内部时，应具有远程关闭功能。

(6) 6.4.8 天然气管道进出综合管廊时应设置具有远程关闭功能的紧急切断阀。

(7) 6.4.9 天然气管道进出综合管廊附近的埋地管线、放散管、天然气设备等均应满足防雷、防静电接地的要求。