

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2007 年工程建设标准制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2007〕126 号)的要求,由东北电力设计院会同有关单位编制完成的。

在编制过程中,规范编制组遵照国家有关方针政策,在总结我国核电工业防火设计实践经验,吸收消防科研成果,借鉴国内外有关标准的基础上,广泛征求了有关设计、科研、运行、消防产品制造等单位的意见,最后经专家审查由有关部门共同定稿。

本规范共分 9 章,主要技术内容是:总则,术语,建(构)筑物的火灾危险性分类及耐火等级,总平面布置,建(构)筑物的防火分区、安全疏散和建筑构造,工艺系统,消防给水、灭火设施及火灾自动报警,采暖、通风和空调,消防供电及照明。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国电力企业联合会负责日常管理工作,由东北电力设计院负责具体技术内容的解释。在本规范执行中,希望各有关单位结合具体工程实践和科学技术研究,认真总结经验,注意积累资料,如发现有需要修改和补充之处,请将意见、建议和有关资料寄送东北电力设计院(地址:吉林省长春市人民大街 4368 号,邮政编码:130021),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位: 东北电力设计院

参 编 单 位: 广东省电力设计研究院

中广核工程设计有限公司

国核电力规划设计研究院

中国电力工程顾问集团公司
华东电力设计院
中国核电工程有限公司
上海核工程研究设计院
公安部天津消防研究所
广东省消防局
上海金盾消防安全设备有限公司
上海华魏光纤传感技术有限公司
武汉理工光科股份有限公司
喜利得(中国)商贸有限公司
首安工业消防有限公司

主要起草人：李向东 徐文明 龙 建 聂 君 刘志通
方 联 张立忠 王爱东 沈 纹 倪照鹏
徐海云 龙国庆 朱晓春 谢丽萍 郑培钢
侯燕鸿 傅玉祥 沈大钟 林宇清 张兆宪
沈春光 何 军 王小伟 刘 敏

主要审查人：李武全 王炯德 王 忠 徐 飙 李晓建
吴 健 张东文 綦建国 董爱英 吴德成
冯 雨 高玉忠 姚洪猛 肖 钧 杨 洁
王 丽 罗振宇 王小虎 王建军 李民政
丁宏军 吴建强 王凯平 王卫东 李 虎

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	建(构)筑物的火灾危险性分类及耐火等级	(3)
4	总平面布置	(5)
5	建(构)筑物的防火分区、安全疏散和建筑构造	(9)
5.1	建(构)筑物的防火分区	(9)
5.2	厂房(库房)的安全疏散	(10)
5.3	建筑构造	(10)
6	工艺系统	(12)
6.1	汽轮发电机组	(12)
6.2	油罐区和油泵房	(13)
6.3	变压器	(14)
6.4	电缆及电缆敷设	(15)
7	消防给水、灭火设施及火灾自动报警	(17)
7.1	一般规定	(17)
7.2	室外消防给水	(20)
7.3	室内消火栓设置场所与室内消防给水量	(21)
7.4	室内消防给水管道与消火栓	(22)
7.5	水喷雾与自动喷水灭火系统	(24)
7.6	消防排水	(25)
7.7	泡沫灭火系统	(25)
7.8	气体灭火系统	(26)
7.9	灭火器	(26)
7.10	火灾自动报警与消防设备控制	(27)

8 采暖、通风和空调	(29)
8.1 采暖	(29)
8.2 通风	(29)
8.3 防、排烟	(32)
8.4 空调	(33)
9 消防供电及照明	(35)
9.1 消防供电	(35)
9.2 照明	(35)
本规范用词说明	(38)
引用标准名录	(39)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Classification of fire hazards and fire resistance class of civil buildings	(3)
4	General plane layout	(5)
5	Fire compartment、safe evacuation of civil buildings (structures)and building structure	(9)
5.1	Fire compartment of civil buildings	(9)
5.2	Safe evacuation of factory buildings and storages	(10)
5.3	Building structure	(10)
6	Process system	(12)
6.1	Steam turbine generator	(12)
6.2	Area of fuel oil tank and oil pump house	(13)
6.3	Transformer	(14)
6.4	Cable and cable laying	(15)
7	Fire water supply , firefighting facilities and fire alarm	(17)
7.1	General requirement	(17)
7.2	Outdoor water supply for firefighting	(20)
7.3	Arrangement and fire flow rates of indoor hydrant	(21)
7.4	Indoor fire water pipe and hydrant	(22)
7.5	Water spray extinguishing system and water sprinkler system	(24)
7.6	Fire water discharge	(25)

7.7	Foam extinguishing system	(25)
7.8	Gas extinguishing system	(26)
7.9	Fire extinguisher	(26)
7.10	Automatic fire alarm and fire facilities control	(27)
8	Heating ventilating and air conditioning	(29)
8.1	Heating	(29)
8.2	Ventilating	(29)
8.3	Smoke control and smoke exhaust	(32)
8.4	Air conditioning	(33)
9	Fire power supply and lighting	(35)
9.1	Fire power supply	(35)
9.2	Lighting	(35)
	Explanation of wording in this code	(38)
	List of quoted standards	(39)

1 总 则

1.0.1 为防止核电厂常规岛发生火灾,减少火灾危害,保障人身、财产及核电厂安全,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于汽轮发电机组单机发电容量百万千瓦级及以下的压水堆核电厂常规岛的防火设计。

1.0.3 常规岛的防火设计应贯彻国家有关方针政策,做到统筹兼顾、安全可靠、技术先进、经济适用。

1.0.4 核电厂常规岛的防火设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 常规岛 conventional island

汽轮发电机组及其配套设施、建(构)筑物的统称。

2.0.2 汽轮发电机厂房 turbine building

由汽机房、除氧间、凝结水精处理间、润滑油转运间等组成的综合性建筑物。

2.0.3 主开关站 main switchgear station

向电网输送电能并向机组提供正常启动电源的高压电气装置及建(构)筑物。

2.0.4 辅助开关站 auxiliary switchgear station

向厂用电系统提供正常备用和检修电源的高压电气装置及建(构)筑物。

2.0.5 网络继电器室 switchgear control building

对主开关站、辅助开关站的主要电气设备进行控制的建筑物。

2.0.6 辅助锅炉房 auxiliary boiler house

为汽轮发电机组启动或停机提供辅助蒸汽,以辅助锅炉间为主的综合性建筑。

3 建(构)筑物的火灾危险性分类及耐火等级

3.0.1 建(构)筑物的火灾危险性分类及耐火等级不应低于表 3.0.1 的规定。

表 3.0.1 建(构)筑物的火灾危险性分类及其耐火等级

类别	建(构)筑物名称	火灾危险性	耐火等级
汽轮发电机厂房	汽轮发电机厂房地上部分	丁	二级
	汽轮发电机厂房地下部分	丁	一级
常规岛配套设施	除盐水生产厂房	戊	二级
	海水淡化厂房	戊	二级
	非放射性检修厂房	丁	二级
	空压机房	丁	二级
	备品备件库	丁	二级
	工具库	戊	二级
	机电仪器仪表库	丁	一级
	橡胶制品库	丙	二级
	危险品库	甲	二级
	酸碱库	丁	二级
	油脂库	丙	二级
	油处理室	丙	二级
	网络继电器室(采取防止电缆着火后延燃的措施时)	丁	二级
	网络继电器室(未采取防止电缆着火后延燃的措施时)	丙	二级
	主开关站	丁	二级
	辅助开关站	丁	二级
	电缆隧道	丙	一级
	实验室	丁	二级
	供氢站	甲	二级
	化学加药间(含制氯站)	丁	二级
	辅助锅炉房	丁	二级
	油泵房	丙	二级
	循环水泵房	戊	二级
取水构筑物	戊	二级	
非放射性污水处理构筑物	戊	二级	
冷却塔	戊	三级	

3.0.2 汽轮发电机厂房的屋面承重构件的耐火极限不应低于 0.50h。

3.0.3 当汽轮发电机厂房的非承重外墙采用不燃烧体时,其耐火极限不应低于 0.25h;当非承重外墙采用难燃烧体的轻质复合墙体时,其表面材料应为不燃材料,内填充材料的燃烧性能不应低于现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 中规定的 B1 级。

3.0.4 当汽轮发电机厂房的屋面板采用不燃烧体时,其屋面防水层和绝热层可采用可燃材料;当屋面材料采用难燃烧体的轻质复合屋面板时,其表面材料应为不燃烧体,内填充材料的燃烧性能不应低于 B1 级。

3.0.5 电缆夹层的隔墙应采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃烧体。电缆夹层的承重构件,其耐火极限不应低于 1.00h。

3.0.6 其他厂(库)房内的电缆竖井及管道竖井的围护墙及承重构件应采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃烧体。

3.0.7 建(构)筑物构件的燃烧性能和耐火极限,除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4 总平面布置

4.0.1 总平面布置应结合工艺系统要求划分防火区域。防火区域宜相对独立布置,生产过程中有易燃或爆炸危险的建(构)筑物宜布置在厂区的边缘地带。

4.0.2 室外油浸变压器与厂房之间的距离应满足表 4.0.5 防火间距要求,当符合本规范 5.3.6 条时其间距可适当减小。

4.0.3 油罐区应单独布置,其四周应设置 1.8m 高的围栅。油罐区的其他防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.0.4 供氢站应独立设置,周围宜设置不燃烧体的实体围墙,其高度不应小于 2.5m。供氢站宜布置在厂区边缘且不窝风的地段,远离散发火花的地点或位于明火、散发火花地点最小频率风向的下风侧;泄压面不应面对人员集中的地方和主要交通道路。供氢站的其他防火设计应符合现行国家标准《氢气站设计规范》GB 50177 的有关规定。

4.0.5 常规岛建(构)筑物之间的防火间距不应小于表 4.0.5 的规定。当不符合本表规定时,应采取可靠的防火隔离措施。

表 4.0.5 常规岛建(构)筑物之间的防火间距(m)

序号	建筑物名称	危险品库	丙、丁类建(构)筑物		戊类建(构)筑物		屋外开关站	供氢站	贮氢罐	厂内道路(路边)		
			耐火等级	耐火等级	耐火等级	耐火等级				主要	次要	
1	危险品库	—	一、二级	15	20	15	20	20	20	10	5	
2	丙、丁类建(构)筑物	耐火等级	一、二级	10	12	10	12	10	12	12		
3			三级	12	14	12	14	12	14			
4	戊类建(构)筑物	耐火等级	一、二级	15	12	8	10	10	12	12		
5			三级	20	12	14	12	14	12			
6	屋外开关站			10	12	10	12	—				—
7			≤10	12	15	12	15	—				—
8	屋外变压器油量(t/台)		10~50	15	20	15	20	—	25	25		—
9			>50	20	25	20	25	25	—	—		
10	供氢站			20	12	12	14	25	—	12	10	5
11	贮氢罐			20	12	15	15	25	12	见注3	10	5
12	围墙			5	5	5	5	—	5	5	—	1

- 注:1 防火间距应按相邻两建(构)筑物外墙的最近距离计算,当外墙有凸出的可燃构件时,则应从其凸出部分外缘算起。建(构)筑物与屋外开关站的最小间距应从构架上线的边线算起;屋外油浸变压器之间的间距由工艺确定。
- 2 表中间距为变压器外轮廓与建(构)筑物外表面之间的防火间距。
- 3 贮氢罐的防火间距应为相邻较大贮氢罐的直径。当贮氢罐总容量小于或等于 10000m^3 时,贮氢罐与耐火等级为一、二级和三级的丙、丁类建(构)筑物及戊类建(构)筑物之间的距离分别为 12m 、 15m 。当贮氢罐总容量大于 10000m^3 时,间距应按现行国家标准《氢气站设计规范》GB 50177的有关规定执行。
- 4 两座建筑物,如相邻较高的一侧外墙为防火墙时,其最小间距不限,但甲类建筑物之间不应小于 4m 。
- 5 两座丙、丁类建(构)筑物及戊类建(构)筑物相邻两面的外墙均为不燃烧体且无外露的燃烧体屋檐,当每面外墙上的门窗洞口面积之和不超过该外墙面积的 5% 且门窗洞口不正对开设时,其防火间距可减少 25% 。
- 6 两座一、二级耐火等级厂房,当相邻较低一面外墙为防火墙,且较低一座厂房的屋顶耐火极限不低于 1h 时,其防火间距可适当减少,但甲、乙类厂房不应小于 6m ,丙、丁及戊类厂房不应小于 4m 。
- 7 两座一、二级耐火等级厂房,当相邻较高一面外墙的门窗等开口部位设有防火门卷帘和水幕时,其防火间距可适当减少,但甲、乙类厂房不应小于 6m ;丙、丁及戊类厂房不应小于 4m 。
- 8 数座耐火等级不低于二级的厂房(本规范另有规定者除外),其火灾危险性为丙类,占地面积总和不超过 8000m^2 (单层)或 4000m^2 (多层),或丁、戊类不超过 10000m^2 (单、多层)的建(构)筑物,可成组布置、组内建(构)筑物之间的距离;当建(构)筑物高度不超过 7m 时,其间距不应小于 4m ;建筑物高度超过 7m 时,其间距不应小于 6m 。
- 9 事故贮油池至火灾危险性为丙、丁及戊类生产建(构)筑物(一、二级耐火等级)的距离不应小于 5m 。
- 10 本表中未提到的建(构)筑物之间间距,按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定执行。

4.0.6 汽轮发电机厂房(含核岛)、开关站、油罐区周围应设置环形消防车道,其他建(构)筑物周围宜设置环形消防车道。消防车道可利用厂内交通道路。

4.0.7 厂区消防道路设计除应满足总体规划的要求及现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 核电厂厂区应设置不少于两个不同方向的入口,其位置应便于消防车辆行驶;

2 道路转弯半径应符合消防车辆通行的需要,且不应小于9m。

5 建(构)筑物的防火分区、安全疏散和建筑构造

5.1 建(构)筑物的防火分区

5.1.1 汽轮发电机厂房内的下列场所应进行防火分隔：

- 1 电缆竖井、电缆夹层；
- 2 电子设备间、配电间、蓄电池室；
- 3 通风设备间；
- 4 润滑油间、润滑油转运间；
- 5 疏散楼梯。

5.1.2 汽轮发电机厂房可不划分防火分区，非放射性检修厂房的不同火灾危险性的机械加工车间宜划分为不同的防火分区。

5.1.3 电缆沟道、电缆隧道以及含有油管道或电缆的综合廊道内每个防火分区的长度不应大于 200m，且每隔 50m 应采取防火分隔措施。

5.1.4 丙类库房宜单独布置。当丁、戊类厂(库)房内设置丙类库房时应符合下列规定：

- 1 丙类库房的建筑面积应小于一个防火分区的允许建筑面积；
- 2 丙类库房采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部分隔开，防火墙上为甲级防火门；
- 3 应设置自动灭火系统。

5.1.5 甲、乙类库房应单独布置。当需与其他库房合并布置时，应符合下列规定：

- 1 库房应为单层建筑；
- 2 存放甲、乙类物品部分应采取防爆措施和设置泄压设施；
- 3 存放甲、乙类物品部分应采用抗爆防护墙与其他部分分隔，相互间的承重结构应各自独立。

5.2 厂房(库房)的安全疏散

5.2.1 厂房内地上部分最远工作地点到外部出口或疏散楼梯的距离不宜大于75m;厂房内地下部分最远工作地点到疏散楼梯的距离不应大于45m。

5.2.2 汽轮发电机厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。

5.2.3 厂(库)房、电缆隧道等可利用通向相邻防火分区的防火墙上的甲级防火门作为第二安全出口。

5.2.4 主、辅开关站各层的安全出口不应少于两个,室内最远工作地点到最近安全出口的直线距离不应大于30m。

5.2.5 厂房内配电间室内最远点到疏散出口的直线距离不应大于15m;当其长度大于7m时疏散出口的数量不应少于2个。

5.3 建筑构造

5.3.1 丁、戊厂(库)房的封闭楼梯间应符合下列规定:

1 楼梯间宜天然采光和自然通风,并宜靠外墙设置;当不能天然采光和自然通风时,可不设置前室,但应设置防烟设施;

2 楼梯间内不应设置可燃材料储藏室、垃圾道;

3 楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物;

4 楼梯间的首层可包括走道和门厅,形成扩大的封闭楼梯间,但应采用乙级防火门等措施将楼梯间与其他走道和房间隔开;

5 除楼梯间的门之外,楼梯间的内墙上不应开设其他门窗洞口。

5.3.2 疏散楼梯间内部不应穿越可燃气体管道、蒸汽管道、甲、乙、丙类液体管道。

5.3.3 防火分隔墙的耐火极限不应低于2.00h,分隔楼板、梁的耐火极限不应低于1.00h。防火分隔墙上设置的门、窗,应为甲级防火门、窗。

5.3.4 当油管道采用沟道敷设时,在油罐至油泵房以及油泵房至辅助锅炉房之间的油管沟内,应有防止火灾蔓延的隔断措施。

5.3.5 地下电缆沟、电缆隧道以及综合管廊在进出厂房时,在建筑物外墙 1.0m 处应设置防火墙。防火墙上的门应采用甲级防火门。

5.3.6 当汽轮机发电机厂房墙外 5m 范围内布置有变压器时,不应在变压器外轮廓投影范围外侧各 3m 内的汽轮机发电厂房外墙上设置门、窗和通风孔,且该区域外墙应为防火墙;当汽轮机发电机厂房墙外 5m~10m 范围内布置有变压器时,汽轮发电机厂房的外墙可设置甲级防火门,变压器高度以上应设防火窗,其耐火极限不应低于 0.90h。

5.3.7 当管道或电缆穿过防火墙或防火分隔墙时所形成的孔洞或缝隙应采取防火封堵措施。

5.3.8 油系统的储油设施四周应设置可贮存全部油量的防火挡沿,其耐火极限不应低于 1.50h。

5.3.9 甲、乙、丙类厂房的墙面、地面、顶棚和隔断应采用 A 级装修材料;丁、戊类厂房的顶棚和墙面应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。常规岛其他建筑物的内部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》GB 50222 的有关规定。

6 工艺系统

6.1 汽轮发电机组

6.1.1 氢气系统设计应符合下列规定：

1 发电机的排氢阀和气体控制站，应布置在能使氢气安全排至厂房外没有火源的地方。在氢气管道上适当位置应设置氢气放散管，放散管应引至厂房外没有火源的地方并高出周围建筑物4m。放散管应采用不锈钢管，其管口应设阻火器，排氢能力应与汽轮机破坏真空停机的惰走时间相配合。

2 氢气管道应采用带法兰的短管连接。氢气管道应有防静电的接地措施。布置氢气管道的区域应通风良好。

6.1.2 汽机润滑油箱、油净化装置及冷油器应布置在同一个房间，房间内应设置防火堤，高度应能储存最大储油设备的漏油量。

6.1.3 在汽轮发电机厂房外应设置事故油箱(坑)，其布置标高和油管道的设计，应能满足事故时排油畅通的需要。事故油箱(坑)的有效容积不应小于最大一台机组油系统的全部油量。在油箱的事故排油管上，应设置两个钢制阀门，其操作手轮应设在距油箱外缘5m以外的地方，并有两条通道可以到达手轮位置。操作手轮应在明显位置设置清晰的警示标志。

6.1.4 汽轮机油系统的设计应符合下列规定：

1 不得将油管安装在蒸汽管附近；当必须安装在蒸汽管附近时，应在油管和蒸汽管之间设置保温隔热垫层，油管应布置在蒸汽管的下方。当不符合上述要求时，应在蒸汽管保温材料上设置金属密封保护套；

2 汽轮机润滑油管道应架空布置或管沟敷设；

3 严禁在距油管道外壁小于1m范围内布置电缆，与设备成

一体化的电源和控制电缆除外；

4 在油管道与汽轮发电机组接口法兰适当处应设置防护槽及将漏油引至安全处的排油管道；

5 对于设备接口应采用带槽法兰盘连接；

6 应采用钢制阀门。

6.1.5 液压调节系统应采用抗燃油。

6.1.6 汽动给水泵油箱宜布置在房间内，并应设置可容纳最大储油设备漏油量的防火堤。

6.1.7 给水泵汽轮机油系统应设置至汽轮机事故油箱(坑)的事故油管道。

6.2 油罐区和油泵房

6.2.1 油罐区和油泵房的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》GB 50074 的有关规定。

6.2.2 当油罐车的卸油系统从油罐车的下部接入时，应采用密闭式管道系统。

6.2.3 固定顶油罐应设置通气管。

6.2.4 油罐的出油管道，应在靠近防火堤外面设置隔离阀。

6.2.5 油罐的进口管道应在靠近油罐处设置隔离阀，并宜从油罐的下部进入，当工艺布置需要从油罐的顶部接入时，进油管宜延伸到油罐的下部。

6.2.6 油罐区的排水管应在防火堤外设置隔离阀。

6.2.7 管道不宜穿过防火堤。当必须穿过时，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，还应在防火堤两侧 1m 范围内的管道上采取防火保护措施；当直径大于或等于 32mm 的燃油管道穿过防火堤时，除填塞防火封堵材料外，还应设置阻火圈或阻火带。

6.2.8 容积式油泵安全阀的排出管应接至油罐与油泵之间的回油管道上，回油管道上不应设置阀门。

6.2.9 油管道宜架空敷设。当油管道与热力管道敷设在同一地沟时,油管道应布置在热力管道的下方,必要时应采取隔热措施。

6.2.10 油管道应采用无缝钢管,阀门应采用钢制阀门,压力等级应按高一级压力选用。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。

6.2.11 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。

6.2.12 在辅助锅炉的供油总管上,应设置快速自动关断阀和手动关断阀。

6.2.13 油系统的设备及管道的保温材料,应采用不燃烧材料。

6.2.14 油系统的卸油、贮油及输油的防雷、防静电设施,应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

6.2.15 在装设波纹管补偿器的燃油管道上应采取防超压的措施。

6.3 变 压 器

6.3.1 屋外油浸变压器与各建(构)筑物的最小间距应符合本规范第 4.0.5 条的规定。

6.3.2 油量为 2500kg 及以上屋外油浸变压器之间的最小间距应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 屋外油浸变压器之间的最小间距(m)

电 压 等 级	最 小 间 距
35kV 及以下	5
66kV	6
110kV	8
220kV 及以上	10

6.3.3 当油量为 2500kg 及以上屋外油浸变压器之间的最小间距不满足表 6.3.2 中的规定时,变压器之间应设置防火墙,防火墙的长度不应小于变压器储油池两侧各 1m,高度不小于变压器油枕

高度的 0.5m,防火墙的耐火极限不应低于 3.00h。

6.3.4 屋外单台油量大于 1000kg 的油浸变压器应设置贮油或挡油设施,挡油设施的容积宜按变压器油量的 20%设计,并应设置将事故油排至安全处的设施。当设置有油水分离措施的总事故贮油池时,其容量可按最大一台变压器油箱容量的 60%确定。

贮油或挡油设施应大于变压器外廓每边各 1m。

6.3.5 贮油设施内应铺设厚度大于或等于 250mm 的卵石层,卵石直径宜为 50mm~80mm。

6.3.6 低压厂用变压器(隔离变压器)、发电机励磁变压器及控制变压器应采用干式变压器。

6.4 电缆及电缆敷设

6.4.1 下列场所或回路的明敷电缆应为耐火电缆或采取防火防护措施,其他电缆可采用阻燃电缆:

- 1 消防、报警、应急照明和直流电源等重要回路;
- 2 计算机监控、应急电源、不停电电源等双回路合用同一电缆通道且未相互隔离时的其中一个回路;
- 3 油脂库、危险品库、供氢站、油泵房、气体储存区等易燃、易爆场所;
- 4 循环水泵房、除盐水生产厂房等重要电源的双回供电回路合用同一电缆通道未相互隔离的其中一个回路。

6.4.2 建(构)筑物中电缆引至电气盘、柜或控制屏、台的开孔部位,电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处均应采用防火封堵材料进行封堵,封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限且不应低于 1.00h。防火封堵材料不应含卤素,对电缆不得有腐蚀和损害。

6.4.3 在电缆竖井中,每间隔 6m 应进行防火封堵;每间隔 12m 应设置 1 个电缆竖井出入口,最上端的出入口应位于距电缆竖井顶部 6m 范围内。金属材料的电缆竖井外表面应涂敷防火涂料或防火漆,其耐火极限不应低于 2.00h。

6.4.4 汽轮发电机厂房到网络继电器室的每条电缆隧道或电缆沟所容纳的电缆回路不应超过 1 台机组的电缆,布置在同一房间或电缆通道内不同机组的电缆应进行空间隔离。

6.4.5 在电缆隧道或电缆沟的下列部位,应设置防火墙:

- 1 公用主隧道或电缆沟的分支处;
- 2 长距离电缆隧道或电缆沟每间隔 50m 处;
- 3 通向建筑物的入口处;
- 4 厂区围墙处。

6.4.6 可燃气、油管路以及其他可能引起火灾的管道严禁穿越电缆隧道和电缆沟道。

6.4.7 电缆架空敷设应符合下列规定:

1 正常运行系统相互备用的重要电缆宜敷设在不同的电缆通道内,当敷设在同一电缆通道内时,应符合本规定第 6.4.1 条的规定;

2 除通信、照明和信号电缆外,其余电缆均不得敷设在疏散通道内。敷设在疏散通道内的电缆应穿管敷设,穿越疏散通道的电缆贯穿件,其耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;

3 测量和控制电缆应敷设在封闭金属线槽内或穿管敷设;

4 电缆桥架分支处、直线段每间隔 50m 处应设置阻火措施。

6.4.8 临近汽轮机头部、汽轮机油系统等易受外部火灾影响部位的电缆区段,应采取阻火措施或采用耐火电缆。

6.4.9 架空敷设的电缆应与热力管路保持足够的距离,控制电缆、动力电缆与热力管道平行时,两者间的距离分别不应小于 0.5m 和 1.0m;控制电缆、动力电缆与热力管道交叉时,两者间的距离分别不应小于 0.25m 和 0.5m。当不能满足要求时,应采取有效的防火隔热措施。

7 消防给水、灭火设施及火灾自动报警

7.1 一般规定

7.1.1 常规岛的消防用水应与核电厂的全厂消防用水统一规划。

7.1.2 消防给水系统应满足常规岛最大一次灭火用水量、流量及最大压力要求。

注:1 在计算水压时,应采用喷嘴口径 19mm 的水枪和直径 65mm、长度 25m 的有衬里消防水带,每支水枪的计算流量不应小于 5L/s。

2 消火栓给水管道设计流速不宜大于 2.5m/s,消火栓与水喷雾灭火系统或自动喷水灭火系统合用管道的流速不宜超过 5m/s。

7.1.3 常规岛的最大一次灭火用水流量应为建筑物或设备需要同时开启的室外消火栓、室内消火栓、自动喷水、水喷雾及泡沫灭火系统等系统流量之和中的最大值。消防给水系统的火灾延续时间不应少于 2.00h。

7.1.4 常规岛应设置室内、外消火栓给水系统。

7.1.5 常规岛的火灾自动报警系统和固定灭火系统的设置要求,可按表 7.1.5 的规定确定。

表 7.1.5 常规岛的火灾自动报警系统和固定灭火系统的设置

建(构)筑物和设备		可选的火灾探测器类型	可选的灭火介质及系统形式
汽轮 发电机 厂房	控制设备间	(高灵敏型管路采样吸气式感烟+感温)/(感烟+感温)	气体
	电子设备间	(高灵敏型管路采样吸气式感烟+感温)/(感烟+感温)	气体
	计算机室	(高灵敏型管路采样吸气式感烟+感温)/(感烟+感温)	气体
	润滑油设备间	(感温+火焰)/(感烟+火焰)	水喷雾/自动喷水/泡沫-喷淋
	电液装置 (抗燃油除外)	(感温+火焰)/(感烟+火焰)	水喷雾/自动喷水/泡沫-喷淋

续表 7.1.5

建(构)筑物和和设备		可选的火灾探测器类型	可选的灭火介质及系统形式
汽轮 发电机 厂房	氢密封油装置	(感温+火焰)/(感烟+火焰)	水喷雾/自动喷水/泡沫-喷淋
	汽轮发电机组 轴承	(感温+火焰)/(感烟+火焰)	水喷雾,参见注1
	运转层下各层	感烟/感温	自动喷水/泡沫-水喷淋/ 泡沫-水喷雾/泡沫
	给水泵油箱 (抗燃油除外)	(感烟+火焰)/(感温+火焰)	水喷雾/自动喷水/泡沫-喷淋
	配电间	感烟+感温	干粉(灭火装置)或气体
	电缆夹层	(高灵敏度管路采样吸气式 感烟+感温)/(缆式线型感 温+点型感烟)/(光纤感 温+点型感烟)	自动喷水/水喷雾/气体
	电缆桥架	缆式线型感温/光纤感温	见第7.5.3条
	电缆竖井	感烟/缆式线型感温/光纤感 温/接头温度监测	自动喷水/干粉(灭火装置)
	蓄电池间	防爆感烟/可燃气体探测	—
	通风设备间	感烟	—
汽轮发电机 厂房至电气厂房 或网络继电器 室电缆通道	缆式线型感温/光纤 感温/感烟	—	
主蒸汽管道与 油管道(在蒸 汽管道上方) 交叉处	感温/感烟	干粉	
变压器	主变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾
	辅助变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾
	联络变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾
	高压厂用 变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾

续表 7.1.5

建(构)筑物和设备		可选的火灾探测器类型	可选的灭火介质及系统形式
其 他	屋内主开关站、 辅助开关站	感烟/火焰	—
	空压机房	感烟	—
	油罐区	感温+火焰	泡沫
	化学加药间、 制氯间	氢气探测	—
	海水淡化厂房 的控制室、 配电间	感烟	—
	供氢站	氢气探测	—
	燃油辅助 锅炉燃烧器	(感烟+火焰)/(感温+火焰)	水喷雾/自动喷水/泡沫-喷淋
	非放射性高架 仓库(戊类除外)	感烟	自动喷水
	机电仪器仪表库	(高灵敏型管路采样吸气式 感烟+感温)/(感烟+感温)	气体
	危险品库	感烟/可燃气体	见注 3
	非放射性 检修厂房	感烟	—
	网络继电器室	(高灵敏型管路采样吸气式 感烟+感温)/(感烟+感温)	气体
	电缆隧道	缆式线型感温/光纤感温	水喷雾/干粉(灭火装置)

注:1 汽轮发电机组轴承采用水喷雾灭火系统时应为手动控制。

2 电子设备间、计算机室、网络继电器室、控制设备间的闷顶内如有可燃物且净高超过 0.8m 时,宜装设线型感温探测器。

3 危险品库的灭火介质及系统形式应根据储存的物品种类结合现行国家标准《常用化学危险品贮存通则》GB 15603 的要求综合确定。

4 开式自动水灭火系统宜设置同类型多回路或两种类型组合的火灾自动报警系统。

5 表中未列出的建筑物或设备,其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》GB 50116 的规定。

6 表中“—”表示无要求,“/”表示或的关系。

7.1.6 消火栓给水系统可与自动喷水灭火系统及水喷雾灭火系统合并设置。

7.1.7 在常规岛范围内设置消防给水的稳压装置时,应符合下列规定:

1 稳压装置的调节水量不宜少于消防给水系统 1min 的最大流量;

2 稳压装置的供水压力不应低于消防给水系统所需的最高工作压力;

3 当有需要时,补水泵及补气泵均为 1 用 1 备。

7.2 室外消防给水

7.2.1 建(构)筑物室外消火栓设计流量的计算应符合表 7.2.1 的规定:

表 7.2.1 建(构)筑物室外消火栓设计流量(L/s)

耐火等级	建(构)筑物名称及类别		建(构)筑物体积(m ³)					
			≤1500	1501~3000	3001~5000	5001~20000	20001~50000	>50000
一、二级	厂房	甲、乙类	10	15	20	25	30	35
		丙类						40
		丁、戊类						10
	仓库	甲、乙类	15	15	25	25	—	—
		丙类	15	15	25	25	35	45
		丁、戊类	10	15	20	25	35	
三级	厂房、仓库	乙、丙类	15	20	30	40	45	—
		丁、戊类	10	15	20	25	35	

注:1 消防设计流量应按消火栓设计流量最大的一座建筑物计算,成组布置的建筑物应按消火栓设计流量较大的相邻两座建筑物的体积之和计算。

2 室外油浸变压器的消火栓用水量不应小于 10L/s。

7.2.2 消防用水系统不宜与生产用水或生活用水系统的管道相连接。

7.2.3 室外消防管道的布置应符合下列规定:

1 汽轮发电机厂房周围的消防给水管道应环状布置,环状管道的进水管不应少于 2 条;当其中 1 条故障时,其余进水管应能满足汽轮发电机厂房最大消防进水量的要求;

2 环状消防给水管道应用阀门分成若干独立管段,每段消火栓的数量不宜超过 5 个;

3 消防给水干管的管径应经计算确定且应满足服务区域最大消防流量的要求,管径不应小于 $DN100$;

4 室外消防管道宜采用球墨铸铁管或加强防腐的钢管;

5 消防给水管道应保持充水状态,寒冷地区消火栓应有防冻措施,阀门井应采取防冻措施;

6 地下消防给水管道应埋设在冰冻线以下,管顶距冰冻线不应小于 300mm。

7.2.4 室外消火栓的布置应符合下列规定:

1 宜采用具有调压功能的消火栓;地上式消火栓应有 $DN150$ 或 $DN100$ 吸水口和 $DN80$ 或 $DN65$ 的水龙带出口;当采用地下式消火栓时,应有明显标志,消火栓应有 $DN100$ 和 $DN65$ 栓口;

2 室外消火栓应沿道路设置;

3 消火栓距道路路边不宜大于 2m;距建筑物外墙不宜小于 5m;

4 汽轮发电机厂房周围的室外消火栓间距宜为 75m;其他区域的室外消火栓间距不宜大于 120m;

5 每个室外消火栓宜设置检修隔离阀;

6 当消火栓设置场所可能受到车辆冲撞时,应在其周围设置防护设施。

7.3 室内消火栓设置场所与室内消防给水量

7.3.1 下列建(构)筑物或场所应设置室内消火栓:

1 汽轮发电机厂房(包括底层、运转层及除氧器层);

2 屋内有充油设备的主开关站、辅助开关站,网络继电器室;

- 3 仓库类建筑(不适于用水灭火的除外);
 - 4 燃油辅助锅炉房;
 - 5 循环水泵房。
- 7.3.2 下列建(构)筑物或场所可不设置室内消火栓:
- 1 屋内无油的主开关站、辅助开关站,电缆隧道;
 - 2 给水泵房,进水、排水构筑物,净水构筑物,自然通风冷却塔,除盐水处理厂房,海水淡化厂房,排水泵房,污水泵房,非放射性污水处理构筑物;
 - 3 辅助电锅炉房;
 - 4 供氢站;无润滑油的空压机室;
 - 5 非放射性检修厂房;
 - 6 敞开式材料库棚。
- 7.3.3 室内消火栓的设计流量应根据同时使用水枪数量和充实水柱长度由计算确定,但不应小于表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 室内消火栓系统设计流量

建筑物名称	高度 H 、体积 V	消火栓设计流量 (L/s)	同时使用水枪数量 (支)	每根竖管最小流量 (L/s)
汽轮发电机厂房	$H \leq 24\text{m}$	10	2	10
	$24\text{m} < H \leq 50\text{m}$	25	5	15
	$H > 50\text{m}$	30	6	15
其他工业建筑	$H \leq 24\text{m}, V \leq 10000 \text{ m}^3$	10	2	10
	$H \leq 24\text{m}, V > 10000 \text{ m}^3$	15	3	
仓库	$H \leq 24\text{m}$	10	2	10
	$24\text{m} < H \leq 50\text{m}$	30	6	15
	$H > 50\text{m}$	40	8	15

注:消防软管卷盘的消防用水量可不计入室内消防用水量。

7.4 室内消防给水管道与消火栓

7.4.1 室内消防给水管道设计应符合下列规定:

1 室内消火栓超过 10 个且室外消火栓设计流量大于 15L/s 时,室内消防给水管道至少应有两条进水管与室外管网连接,室内

消防给水管道应连接成环状管网,每条与室外管网连接的进水管道应按满足全部设计流量设计;室内消防管道的管径应经计算确定且应满足室内最大消防流量的要求,干管的管径不应小于DN100;

2 汽轮发电机厂房内应设置消防给水水平环状管网;消防竖管宜引自水平环状管网成枝状布置;

3 室内消防给水水平干管宜按防火分区设置分段阀门;

4 室内消火栓给水管网与自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统的管网应在报警阀或雨淋阀前分开设置。

7.4.2 室内消火栓布置应符合下列规定:

1 汽轮发电机厂房内消火栓的布置应保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位;

2 对于厂房、高架库房,充实水柱长度宜按13m计算;对于其他建筑,充实水柱长度宜按10m计算;

3 消防给水系统的静水压力不应超过1.2MPa,超过1.2MPa时,应采用分区给水系统;消火栓栓口处的出水压力不宜超过0.5MPa,超过时应采取减压措施;

4 室内消火栓应设在楼梯间或楼梯间休息平台、走道等明显易于取用及便于火灾扑救的地点,栓口距地面高度宜为1.1m,其出水方向宜与设置消火栓的墙面成90°角或向下;

5 室内消火栓的间距应由计算确定;汽轮发电机厂房及高架仓库内消火栓的间距不应超过30m;

6 应采用同一型号且配有自救式消防水喉的消火栓箱,消火栓水带直径宜为65mm,长度不应超过25m,水枪喷嘴口径不应小于19mm;消防软管卷盘宜配长为20m或25m、内径为19mm的消防软管及直流喷雾混合型水枪;

7 当室内消火栓设在寒冷地区非采暖的建筑物内时,可采用干式消火栓给水系统,但在进水管上应安装快速启闭装置,在室内消防给水管路最高处应设自动排气阀;

8 汽轮发电机厂房应配备具有喷雾功能的水枪,其他建(构)筑物内的带电设施附近的消火栓应配备喷雾水枪;

9 设有室内消火栓的建筑,宜在屋顶便于操作和防冻处设置具有压力显示装置的试验和检验用的消火栓。

7.5 水喷雾与自动喷水灭火系统

7.5.1 水喷雾灭火设施与高压电气设备带电(裸露)部分的最小安全净距应符合现行行业标准《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352 的有关规定。

7.5.2 保护汽轮发电机厂房内的油箱、油设施的水雾喷头宜设置在油箱或油设施四周的上方,水雾必须直接喷向被保护对象并完全覆盖油箱的表面或包络保护对象。

7.5.3 符合下列条件的敞开式电缆桥架应设置水喷雾灭火系统:

- 1 单摞超过 4 层;
- 2 水平相邻的两摞,相互净距不足 1.5m,每摞超过 3 层;
- 3 一摞超过 3 层,另一摞超过 2 层,两摞之间的净距不足 1.0m。

7.5.4 用于变压器的水喷雾灭火系统,应在雨淋阀前设管道过滤器。

7.5.5 设有自动喷水灭火系统或水喷雾灭火系统的建(构)筑物、设备的灭火强度及作用面积不应低于表 7.5.5 的规定。

表 7.5.5 建(构)筑物、设备的灭火强度及作用面积

火灾类别	建(构)筑物、设备	自动喷水强度 (L/min·m ²)/ 作用面积(m ²)	水喷雾强度 (L/min·m ²)	闭式泡沫-水喷淋 强度(L/min·m ²)/ 作用面积(m ²)
液体	汽轮发电机运转层下	12/260	液体闪点 60℃~120℃: 20 液体闪点> 120℃: 13	≥6.5/465
	润滑油设备间			
	给水泵油箱			
	汽轮机、发电机 及励磁机轴承			
	电液装置 (抗燃油除外)			
	氢密封油装置			
	燃油辅助锅炉房			≥6.5/465

续表 7.5.5

火灾类别	建(构)筑物、设备	自动喷水强度 (L/min·m ²)/ 作用面积(m ²)	水喷雾强度 (L/min·m ²)	闭式泡沫-水喷淋 强度(L/min·m ²)/ 作用面积(m ²)
固体与液体	危险品库	15/260	15	—
电气	电缆夹层	12/260	13	—
	油浸变压器	—	20	—
	油浸变压器的集油坑	—	6	—

注:仓库类的自动喷水灭火强度应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。

7.5.6 自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统的设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 或《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 的有关规定。

7.6 消防排水

7.6.1 设有消防给水系统的建(构)筑物应设置消防排水设施。

7.6.2 变压器的消防排水流量,不应小于消防水设计流量与在 20min 内排放 60% 变压器油的排油流量之和;汽轮发电机润滑油箱所在房间和设有消防给水设施的仓库应设地面排水设施,其排水能力不宜小于最大消防给水设计流量。

7.6.3 易燃或可燃液体区域的排水管道应设置水封等限制火灾向外蔓延的措施。

7.7 泡沫灭火系统

7.7.1 油罐区宜采用低倍数泡沫灭火系统。

7.7.2 单罐容量大于 200m³ 的油罐应采用固定式泡沫灭火系统;单罐容量小于或等于 200m³ 的油罐可采用半固定式泡沫灭火系统。

7.7.3 泡沫灭火系统的设计应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的有关规定。

7.8 气体灭火系统

7.8.1 气体灭火剂的类型与气体灭火系统形式应根据被保护对象的特点、重要性、环境要求并结合防护区的布置,经技术经济比较后确定。有条件时宜采用组合分配系统。

7.8.2 气体灭火剂的设计用量宜设置 100% 备用。

7.8.3 固定式气体灭火系统的设计应符合现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370、《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193 的规定。

7.9 灭 火 器

7.9.1 建(构)筑物及设备应配置灭火器并宜按表 7.9.1 确定其火灾类别及危险等级。

表 7.9.1 建(构)筑物及设备的火灾类别及危险等级

配置场所	火灾类别	危险等级
电缆夹层	E	中
配电间	E	中
电子设备间、控制设备间	E	中
网络继电器室、继电器室	E	中
蓄电池室	C	中
润滑油设备间	B	严重
电液装置	B	中
氢密封油装置	B	中
汽轮发电机组轴承	B	中
汽机运转层下各层	B	中
给水泵及油箱	B	严重
汽轮发电机厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	B	严重
汽轮发电机厂房电缆桥架附近	E	中
汽机发电机运转层	A、B	中
主、辅开关站(屋内,有充油设备)	A、B、E	中
室外油浸变压器	B	中

续表 7.9.1

配置场所	火灾类别	危险等级
除盐水生产厂房	A	轻
海水淡化厂房	A	轻
辅助锅炉房	B	中
供氢站	C	严重
空压机房(有润滑油)	B	中
实验室	A	中
非放射性检修厂房	A、B	轻
循环水泵房及其他给水、排水泵房	A	轻
油脂库	B	中
机电仪器仪表库	A	中
备品备件库	A	中
工具库	A	中
危险品库	A、B、C	严重

7.9.2 严重危险级的场所,宜设推车式灭火器。

7.9.3 露天设置的灭火器应设置在灭火器箱内或置于遮阳棚下。

7.9.4 控制设备间、电子设备间、继电器室及主、辅开关站可采用干粉灭火器。

7.9.5 灭火器应布置在便于人员接近的通道处,宜靠近消火栓。灭火器附近应设置便于人员识别的指示牌。

7.9.6 灭火器的配置设计,应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

7.10 火灾自动报警与消防设备控制

7.10.1 常规岛应设置火灾自动报警系统。常规岛的火灾自动报警系统应与核岛火灾自动报警系统联网。汽轮发电机厂房、油浸变压器、油罐区及网络继电器室的灭火系统应能在核岛主控室手动控制。

7.10.2 常规岛宜按建筑物性质划分成若干火灾报警区域。

7.10.3 火灾探测器的选择及设计,除宜执行本规范第 7.1.5 条的规定外,尚应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

7.10.4 火灾报警控制器的容量和每一总线回路所连接的火灾探测器、控制模块及信号模块的地址编码总数,宜留有一定余量。

7.10.5 设有固定自动灭火系统的场所,宜采用同类型或不同类型探测器的组合。

7.10.6 手动报警按钮处宜设置电话插孔。

7.10.7 可燃气体的报警信号应接入火灾自动报警系统。

7.10.8 消防设施的就地启动、停止控制设备应具有明显标志,并应有防误操作保护措施。

7.10.9 汽轮发电机厂房的火灾自动报警系统宜符合下列规定:

1 具有联动功能的火灾报警控制器应设置在安全且便于操作的位置;区域显示盘宜设置在汽轮发电机厂房内便于监控并易于操作的位置;

2 配电间、通风机房、灭火控制系统操作装置处宜设置带有隔音室的消防专用电话,其选型应与核岛统一;

3 声警报器的声压级应高于背景噪声 15dB 且应区别于全厂其他报警信号。

7.10.10 在电缆桥架上设置缆式线型感温火灾探测器时,宜接触式布置。

7.10.11 油罐的火灾探测器及相关连接件应选用防爆型,油罐区宜设置摄像监视装置。

7.10.12 汽轮发电机组及变压器区域宜设置摄像监视装置,图像应能传送至核岛主控室。

7.10.13 火灾自动报警系统的设计,应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

8 采暖、通风和空调

8.1 采 暖

8.1.1 供氢站、危险品库、橡胶制品库、油脂库、蓄电池室、油泵房等,室内严禁采用明火和易引发火灾的电热散热器采暖。

8.1.2 当危险品库储存易燃易爆化学品时,其房间内采暖热媒温度不应超过 95℃。

8.1.3 采暖管道与可燃物之间应保持一定距离。当热媒温度大于 100℃时,二者距离不应小于 100mm 或应采用不燃材料隔热;当热媒温度小于或等于 100℃时,二者距离不应小于 50mm。

8.1.4 变压器室、配电间等电气房间内不应布置采暖等压力汽、水管道。

8.1.5 蓄电池室的采暖散热器应采用钢制散热器,管道应采用焊接,室内不应设置法兰、丝扣接头和阀门。采暖管道不宜穿过蓄电池室楼板。

8.1.6 室内采暖系统的管道、管件及保温材料应采用不燃材料。

8.1.7 室内禁止采用任何沥青类材料作为采暖系统管道保温的保护层和防水防潮层。

8.1.8 危险品库、供氢站内设备的绝热材料应采用不燃材料。

8.2 通 风

8.2.1 氢冷式发电机组的汽轮发电机厂房屋面应设置连续排氢装置,排氢点应设在发电机所在区域厂房的最高点。采用电动或有电动执行器的排氢装置时,应采取防爆措施。

8.2.2 蓄电池室应设置机械通风,室内空气不应循环使用,室内应保持负压。通风机及其电机应为防爆型,并应采用直联联接。

上部排风口应贴近顶棚,其上缘距顶棚不应大于 0.1m,排风口应接至室外。蓄电池室送风机和排风机不应布置在同一风机室内;当采用新风机组且送风机在箱体时,送风机可与排风机布置在同一个房间。

8.2.3 免维护式蓄电池室应设置机械通风装置,其平时通风换气次数不应少于 3 次/h,当夏季通风不能满足设备对室内温度的要求时,应设置降温装置,并应避免送风口直吹蓄电池。

8.2.4 当润滑油间、润滑油传送间等室内有油气产生并存在爆炸可能性的房间采用机械通风时,室内空气不应再循环使用,室内应保持负压,通风设备应采用防爆型,风机与电机应采用直联联接。当送风机设置在单独隔开的通风机房内或室外时,且在送风风管上设置逆止阀时,送风机可采用普通型。

8.2.5 氨水及联氨储存间、化学加药间应设置排风装置。当采用机械排风时,排风设备应采用防爆型,风机与电机应采用直联联接。

8.2.6 配电间等电气房间应设置事故后排风机,其电源开关应设在发生火灾时能安全方便切断的位置。

8.2.7 供氢站的电解间、储气间应设置排风装置。室内空气不应循环使用,机械排风的设备应采用防爆型,风机与电机应直联联接。

8.2.8 油脂库中储油房间通风系统的通风机及电机应为防爆型,并应采用直联联接。

8.2.9 辅助锅炉房中的油泵房、通行和半通行的油管沟通风,室内空气不应循环使用,当采用机械通风时,通风设备应采用防爆型。油泵房排风道不应设在墙体内,并不宜穿越防火墙;当必须穿越防火墙时,应在穿墙处设置防火阀。

8.2.10 油系统所在房间的通风系统的风管及其部件均应采用不燃材料并设置导除静电的接地装置。

8.2.11 通风系统所采用的材料,防火阀的设置应符合本规范第 8.4 节中的相关规定。

8.2.12 危险品库应根据储存危险品的性质确定通风方式及防火

安全措施。当储存甲、乙类液体时,室内空气不应循环使用,送风机与排风机不应布置在同一通风机房内,排风机不应和其他房间的送、排风机布置在同一通风机房内。

8.2.13 排除含有比空气轻的可燃气体与空气的混合物时,其排风水平管全长应顺气流方向向上坡度敷设。

8.2.14 易燃易爆气体或液体管道不应穿过通风机房和通风风管,且不应紧贴通风风管的外壁敷设。

8.2.15 燃油辅助锅炉房应设置自然通风或机械通风设施。当设置机械通风设施时,应采用防爆型并设置导除静电的接地装置。燃油辅助锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于3次/h确定。

8.2.16 当制氯过程中有氢气产生时,制氯站通风系统设计应符合本规范第8.2.7条的规定。

8.2.17 产生易燃易爆气体的实验室应设置通风柜及机械排风装置。排风机和电机应防爆且直联联接。

8.2.18 非放射性污水处理构筑物中的含油废水处理站、污水处理站应设机械通风装置。室内空气不允许再循环使用。通风机和电机应为防爆式,并应采用直联联接。

8.2.19 每个防火分区或防火分隔宜设独立的通风系统,当该防火分区或防火分隔设有火灾自动报警系统时,通风系统应与其连锁,发生火灾时,应能自动切断通风机的电源。

8.2.20 火灾危险性较大的房间或设置气体灭火的房间,当发生火灾时,其通风系统应能自动关闭,并应设置火灾后排风系统。

8.2.21 火灾后排风系统的设置应符合下列规定:

- 1 与空调系统宜分开设置;
- 2 机械通风系统在系统服务区以外方便处,应设控制开关;
- 3 宜采用专设固定排风系统,当布置困难时,可设移动式排风系统;
- 4 采用机械排风时,排风量可按房间换气次数不少于6次/h计算;

5 排风口应远离通风、空调系统的新风口,离开的程度必须足以防止新风口吸入烟气或燃烧产物。排风口的风速不宜大于 10.0m/s ;

6 排风机状态信号宜送至火灾自动报警系统;

7 排风机的全压应满足排风系统最不利环路的要求。其排风量应考虑 $10\%\sim 20\%$ 的漏风量;

8 排风风管内的风速应符合下列规定:采用金属风管时,不宜大于 20.0m/s ;采用非金属风管时,不宜大于 15.0m/s ;

9 设备、阀门、风管、风口等必须采用不燃材料制作。

8.2.22 事故通风的通风机,应分别在室内、外便于操作的地点设置电器开关。

8.2.23 排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备和风管,均应采取防静电接地措施(包括法兰跨接),不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。

8.3 防、排烟

8.3.1 采用自然排烟的封闭楼梯间,每5层内可开启排烟窗的总面积不应小于 2.0m^2 。

8.3.2 作为自然排烟的窗口宜设置在房间的外墙上方或屋顶上,顶部距室内地面不应小于 2m ,并应有方便开启的装置。

8.3.3 不具备自然排烟条件的封闭楼梯间应设置机械加压送风防烟设施。

8.3.4 封闭楼梯间内机械加压送风防烟系统维持的正压值应为 $40\text{Pa}\sim 50\text{Pa}$ 。加压送风口宜每隔2层 ~ 3 层设置1个。送风口的风速不宜大于 7.0m/s 。防烟楼梯间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016有关防烟楼梯间的规定。

8.3.5 机械加压送风风管内的风速应符合下列规定:

1 采用金属风管时,不宜大于 20.0m/s ;

2 采用非金属风管时,不宜大于 15.0m/s 。

8.3.6 防烟系统设备、阀门、风管、风口等必须采用不燃材料制作。

8.3.7 经常有人操作的控制室应考虑排烟,当自然排烟的条件无法满足要求时,应设置机械排烟设施,机械排烟系统的排烟量可按房间换气次数不少于6次/h计算,室内排烟口宜设置在能有效地排除有害气体的位置。

8.4 空 调

8.4.1 凡设有火灾自动报警系统的厂房,空调系统的设备应与火灾自动报警系统连锁,并应具有火灾时能立即停运的功能。

8.4.2 空调系统的新风口应远离废气口和其他火灾危险区的排烟口和排风口。

8.4.3 当系统中设置电加热器时,电加热器的开关应与通风机的启停连锁控制,并应设置超温断电保护信号、欠流保护信号等,温控器设定值应在90℃以下。电加热器前、后800mm范围内,风管及保温材料应采用不燃材料,不应设置消声器、过滤器等设备。

8.4.4 下列情况之一的通风、空调系统的风管上应设置防火阀:

- 1 穿越防火分隔、防火分区处;
- 2 穿越通风、空调机房的房间隔墙和楼板处;
- 3 穿越重要的设备房间或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处;
- 4 穿越变形缝处的两侧;
- 5 每层水平干管同垂直总管交接处的水平管段上;
- 6 穿越管道竖井(防火)的水平管段上。

8.4.5 防火阀的设置应符合下列规定:

1 防火阀的易熔片和其他感温、感烟等控制设备一经作用,防火阀应能顺气流方向自行严密关闭,并应采取设置单独支吊架等防止风管变形影响关闭的措施;

- 2 防火阀宜靠近防火分隔处设置,并宜便于检修;

3 防火阀暗装时,应在安装部位设置检修口;

4 在防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管应为加厚至 2mm 的钢板,风管的保温材料应采用不燃材料,穿越处的空隙应采用防火封堵材料封堵。

8.4.6 通风、空调系统的风管及其附件应采用不燃材料,接触腐蚀性介质的风管和柔性接头可采用难燃材料,设备和风管的绝热材料应采用不燃材料。

8.4.7 用于加湿器的加湿材料、消声材料及其粘结剂,宜采用不燃材料,当确有困难时,可采用燃烧产物毒性较小且烟密度等级小于或等于 50 的难燃材料。

8.4.8 冷水管的绝热材料应采用不燃材料或 B1 级难燃材料。

9 消防供电及照明

9.1 消防供电

9.1.1 消防供电电源应能满足设计火灾持续时间内消防用电设备可靠供电的要求。

9.1.2 火灾自动报警系统的消防供电应符合下列规定：

1 应设有主电源和备用直流电源，保证在消防系统处于最大负载状态下不影响火灾自动报警系统的正常工作及机组大修期间火灾自动报警系统的继续供电；

2 常规岛火灾自动报警系统正常运行方式下由 UPS 主电源 220V 交流供电；事故状态下由本身带有的蓄电池供电，其连续工作时间不应低于 8h。

9.1.3 常规岛内的消防稳压泵、排烟风机及加压风机应按 I 类负荷供电。

9.2 照 明

9.2.1 工作场所应按表 9.2.1 的规定设置备用照明或疏散照明。

表 9.2.1 需装设应急照明的场所

工作场所		应急照明	
		备用照明	疏散照明
汽 轮 发 电 机 厂 房	运转层	√	—
	凝汽器、凝结水泵、闭式冷却泵、电动给水泵、润滑油主油泵	√	—
	润滑油转运间	√	—
	通风厂房	√	—
	树脂再生间	√	—

续表 9.2.1

工作场所		应急照明	
		备用照明	疏散照明
汽轮发电机厂房	发电机出线小室	√	—
	除氧间除氧器层	√	—
	除氧间管道层	√	—
化学车间	除盐水生产厂房控制室	√	—
	化学加药间控制室	√	—
	供氢站	√	—
电气车间	配电间	√	—
	蓄电池室	√	—
	直流配电室	√	—
	主开关站	√	—
	辅助开关站	√	—
	网络继电器室	√	—
	不停电电源配电室	√	—
给排水系统	泵房控制室	√	—
	取水构筑物	√	—
	非放射性污水处理构筑物	√	—
通道楼梯及其他	地下室疏散通道	—	√
	主要楼梯间	—	√
	辅助锅炉房(含油泵房)	√	—

注：“√”表示应设置。

9.2.2 汽轮发电机厂房内应设置备用照明系统和疏散照明系统，备用照明系统应由应急母线供电，疏散照明系统应采用蓄电池直流供电。

9.2.3 辅助建筑物技术类厂房内应设置备用照明系统和疏散照明系统,备用照明系统应由应急照明柜供电,疏散照明系统应采用蓄电池直流供电;非技术类厂房应设置自带电源的应急灯疏散照明系统。

9.2.4 表 9.2.1 中所列工作场所的通道出入口处应装设疏散照明。

9.2.5 疏散通道和安全出口应设置消防应急照明和疏散指示标志。

9.2.6 当备用照明或疏散照明采用直流供电时,应采用能瞬时可靠点燃的光源,当采用交流供电时,宜采用荧光灯。

9.2.7 应急灯的选择应根据不同环境的要求分别选用开启式、防水防尘式、隔爆式;其放电时间不应小于 1.0h。

9.2.8 备用照明工作面上的最低照度值不应低于正常照明照度值的 10%。在主要通道地面上的疏散照明的最低照度值不应低于 1 lx。

9.2.9 当照明灯具表面的高温部位靠近可燃物时,应采取隔热及散热等防火保护措施。配有卤钨灯光源的灯具,其引入线应采用瓷管、矿物棉等不燃材料作隔热保护。

9.2.10 超过 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯和荧光高压汞灯(包括电感镇流器),不应直接安装在可燃装饰材料上。可燃物品库房不应设置高温照明灯具。

9.2.11 建筑物内设置的应急照明灯具、安全出口标志灯及安全疏散安全标志,除应符合本规范的规定外,尚应满足现行国家标准《消防安全标志》GB 13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的有关规定。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时应首先这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《石油库设计规范》GB 50074
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151
- 《氢气站设计规范》GB 50177
- 《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193
- 《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 《气体灭火系统设计规范》GB 50370
- 《消防安全标志》GB 13495
- 《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945
- 《厂矿道路设计规范》GBJ 22
- 《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352