

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设国家标准制订、修订计划〉的通知》(建标〔2011〕17号)的要求,标准编制组在深入调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,广泛征求意见的基础上,对原规范进行了修订。

本标准共分11章,主要内容是总则,术语,燃煤电厂建(构)筑物的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区,燃煤电厂厂区总平面布置,燃煤电厂建(构)筑物的安全疏散和建筑构造,燃煤电厂工艺系统,燃煤电厂消防给水、灭火设施及火灾自动报警,燃煤电厂供暖、通风和空气调节,燃煤电厂消防供电及照明,燃机电厂,变电站。

本次修订的主要内容是:

1. 调整了规范的适用范围;

2. 对建(构)筑物的火灾危险性及其耐火等级、主厂房内重点部位的防火措施、运煤系统建筑构件的防火性能、脱硝系统的消防措施、建筑物的安全疏散、煤粉仓的爆炸内压、消防电缆、动力电缆的选型和敷设,各类建筑灭火、探测报警、防排烟、疏散指示标志和应急照明系统的选型、技术参数和选用范围等内容进行了修订完善;

3. 对变电站的建筑物种类做了调整与补充,增加了地下变电站、无人值守变电站的防火要求和建筑物内消防水量及火灾自动报警系统的设置要求。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由公安部消防局和中国电力企业联合会负责日常管理工作,由东

北电力设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送东北电力设计院有限公司(地址:长春市人民大街 4368 号,邮政编码:130021)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位:东北电力设计院有限公司

参编单位:华东电力设计院有限公司

西南电力设计院有限公司

广东省电力设计研究院

中国电力工程顾问集团

电力规划设计总院

公安部天津消防研究所

广东省公安消防总队

宁波市公安局消防局

首安工业消防有限公司

西安核设备有限公司

无锡圣敏传感科技有限公司

喜利得(中国)商贸有限公司

主要起草人:李向东 殷海洋 龙 健 郑培钢 何文洁

钱 序 王立民 张 彬 徐 坤 龙国庆

朱 青 刘庭全 徐海云 王 静 张 斌

赵秀娟 杜继平 马 宁 傅玉祥 李冰茹

姚锐利 刘 星 李 翔

主要审查人:黄晓家 徐 飙 王宗存 刘 凯 唐艳萍

龙 辉 赵华亮 孙 宇 岳 鹏 沈聪儿

胡华强 王 统 沈 坚 陈 进 刘 勇

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	燃煤电厂建(构)筑物的火灾危险性分类、耐火等级及 防火分区	(4)
4	燃煤电厂厂区总平面布置	(8)
5	燃煤电厂建(构)筑物的安全疏散和建筑构造	(11)
5.1	主厂房的安全疏散	(11)
5.2	其他建(构)筑物的安全疏散	(11)
5.3	建筑构造	(12)
6	燃煤电厂工艺系统	(15)
6.1	运煤系统	(15)
6.2	锅炉煤粉系统	(16)
6.3	锅炉烟风系统	(19)
6.4	点火及助燃油系统	(20)
6.5	汽轮发电机	(22)
6.6	柴油发电机系统	(24)
6.7	变压器及其他带油电气设备	(24)
6.8	电缆及电缆敷设	(25)
7	燃煤电厂消防给水、灭火设施及火灾自动报警	(28)
7.1	一般规定	(28)
7.2	室外消防给水	(35)
7.3	室内消火栓与室内消防给水量	(36)
7.4	室内消防给水管道、消火栓和消防水箱	(38)
7.5	水喷雾、细水雾、自动喷水及固定水炮灭火系统	(40)

7.6	消防水泵房与消防水池	(41)
7.7	消防排水	(43)
7.8	泡沫灭火系统	(43)
7.9	气体灭火系统	(43)
7.10	气体惰化系统	(43)
7.11	灭火器	(44)
7.12	消防救援设施	(46)
7.13	火灾自动报警、消防设备控制	(47)
8	燃煤电厂供暖、通风和空气调节	(49)
8.1	供暖	(49)
8.2	空气调节	(49)
8.3	电气设备间通风	(50)
8.4	油系统通风	(51)
8.5	运煤系统通风除尘	(51)
8.6	其他建筑通风	(52)
8.7	防烟与排烟	(53)
9	燃煤电厂消防供电及照明	(54)
9.1	消防供电	(54)
9.2	照明	(55)
10	燃机电厂	(59)
10.1	建(构)筑物的火灾危险性分类及其耐火等级	(59)
10.2	厂区总平面布置	(60)
10.3	燃料系统	(61)
10.4	燃气轮机的防火要求	(62)
10.5	消防给水、固定灭火设施及火灾自动报警	(62)
10.6	其他	(63)
11	变电站	(65)
11.1	建(构)筑物火灾危险性分类、耐火等级、防火间距及消防 道路	(65)

11.2	建(构)筑物的安全疏散和建筑构造	(68)
11.3	变压器及其他带油电气设备	(70)
11.4	电缆及电缆敷设	(70)
11.5	消防给水、灭火设施及火灾自动报警	(71)
11.6	供暖、通风和空气调节	(77)
11.7	消防供电、应急照明	(77)
	本标准用词说明	(80)
	引用标准名录	(81)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Fire risk classifications, fire resistance classification and fire compartment of coal-fired power plant of building (structure)	(4)
4	General plane layout of coal-fired power plant area	(8)
5	Safe evacuation and structure of coal-fired power plant building	(11)
5.1	Safe evacuation from main power house	(11)
5.2	Safe evacuation from other buildings (structures)	(11)
5.3	Building structure	(12)
6	Process system of coal-fired power plant	(15)
6.1	Coal transit system	(15)
6.2	Boiler coal powder system	(16)
6.3	Boiler air and flue gas system	(19)
6.4	Fuel oil system for ignition and combustion-supporting	(20)
6.5	Steam turbine generator unit	(22)
6.6	Diesel-generator system	(24)
6.7	Transformer and other electrical equipment with oil	(24)
6.8	Cable and cable laying	(25)
7	Fire water supply, extinguishing facilities and automatic fire alarm	(28)
7.1	General requirements	(28)
7.2	Outdoor fire water supply	(35)

7.3	Indoor fire hydrant and indoor fire water supply volume	(36)
7.4	Indoor fire water pipe,hydrant and fire water tank	(38)
7.5	Water spray and automatic sprinkler systems	(40)
7.6	Fire-pump room and fire-fighting pool	(41)
7.7	Fire water drainage	(43)
7.8	Foam extinguishing system	(43)
7.9	Gas fire extinguishing system	(43)
7.10	Gas inerting system	(43)
7.11	Fire extinguisher	(44)
7.12	Fire fighting and rescue facilities	(46)
7.13	Automatic fire alarm and fire equipment control	(47)
8	Heating,ventilating and air conditioning of coal-fired power plant	(49)
8.1	Heating	(49)
8.2	Air conditioning	(49)
8.3	Ventilation for electronic equipment room	(50)
8.4	Oil system ventilation	(51)
8.5	Ventilation and de-dusting of coal transit system	(51)
8.6	Ventilation of other buildings	(52)
8.7	Smoke control and exhaust system	(53)
9	Fire power supply and lighting in coal-fired power plant	(54)
9.1	Fire power supply	(54)
9.2	Lighting	(55)
10	Gas turbine power plant	(59)
10.1	Fire risk classification and fire resistance classification of buildings(structure)	(59)
10.2	General plan layout of plant area	(60)
10.3	Fuel system	(61)

10.4	Fire resistance requirements for gas turbine	(62)
10.5	Fire water supply,extinguishing facilities and automatic fire alarm	(62)
10.6	Others	(63)
11	Substation	(65)
11.1	Fire risk classification,fire resistance classification,fire break and fire vehicle access of building (structure)	(65)
11.2	Safe evacuation and structure of building (structure)	(68)
11.3	Transformer and other electrical equipment with oil	(70)
11.4	Cable and cable laying	(70)
11.5	Fire water supply and fire extinguishing facilities and automatic fire alarm	(71)
11.6	Heating,ventilating and air conditioning	(77)
11.7	Power supply and emergency lighting for fire protection	(77)
	Explanation of wording in this standard	(80)
	List of quoted standards	(81)

1 总 则

1.0.1 为确保火力发电厂和变电站的消防安全,预防火灾或减少火灾危害,保障人身和财产安全,制订本标准。

1.0.2 本标准适用于下列新建、改建和扩建的火力发电厂、变电站:

1 1000MW 级机组及以下的燃煤火力发电厂(以下简称“燃煤电厂”);

2 燃气轮机标准额定出力 400MW 级及以下的简单循环或燃气-蒸汽联合循环电厂(以下简称为“燃机电厂”);

3 电压为 1000kV 级及以下的变电站、换流站。

1.0.3 火力发电厂和变电站的消防设计应结合工程具体情况,积极采用新技术、新工艺、新材料和新设备,做到安全适用、技术先进、经济合理。

1.0.4 火力发电厂与变电站的防火设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 主厂房 main power house

燃煤电厂的主厂房系由汽机房、集中控制楼(机炉控制室)、除氧间、煤仓间、锅炉房等组成的厂房。

燃机电厂的主厂房系由燃气轮机房、汽机房、集中控制室及余热锅炉等组成的厂房。

2.0.2 集中控制楼 central control building

火力发电厂中对两台及以上的机组及辅助系统进行集中控制的厂房。包括集中控制室、电子设备间、电缆夹层、蓄电池室、交接班室及辅助用房等。

2.0.3 主控制楼 electrical control building

火力发电厂中在非单元制控制方式下对主要电气系统进行集中控制的建筑,变电站中对主要电气系统、设备进行集中控制的建筑。一般由主控制室、电子设备间、电缆夹层、蓄电池室、交接班室及辅助用房等组成。

2.0.4 网络控制楼 network control building

火力发电厂中对升压站的电力网络系统或设备单独进行控制的建筑。一般由电子设备间、蓄电池室及辅助用房等组成,通常为无人值守的建筑。

2.0.5 网络继电器室 switchgear control building

火力发电厂中对主开关站、辅助开关站的主要电气设备进行控制的建筑。

2.0.6 配电装置楼 power distribution building

火力发电厂中接受、分配和控制电能的建筑。一般由屋内配电装置室、高低压配电间等组成。

2.0.7 特种材料库 special warehouse

存放润滑油和氢、氧、乙炔等气瓶的库房。

2.0.8 一般材料库 general warehouse

存放精密仪器、钢材、一般器材的库房,包括一般器材库、精密器材库、钢材库及辅助用房等。

2.0.9 室内贮煤场 indoor coal yard

屋顶和外围护结构全部封闭的贮煤建筑,包括圆形煤场、条形煤场。

2.0.10 液氨区 liquid ammonia area

采用液氨作为脱硝还原剂时,液氨卸料、储存及制备氨气的区域,包括配电间、卸氨压缩机、液氨储罐、液氨蒸发器、氨气缓冲罐、氨气稀释罐、废水池及废水输送泵、管路及阀门等。

2.0.11 阀厅 valve hall

设置换流阀的建筑物,通常一个阀厅布置一个极的换流阀和相关设备。

3 燃煤电厂建(构)筑物的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区

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。

表 3.0.1 建(构)筑物的火灾危险性分类及其耐火等级

建(构)筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
主厂房(汽机房、除氧间、集中控制楼、煤仓间、锅炉房)	丁	二级
吸风机室	丁	二级
除尘构筑物	丁	二级
烟囱	丁	二级
空冷平台	戊	二级
脱硫工艺楼、石灰石制浆楼、石灰石制粉楼、石膏库	戊	二级
脱硫控制楼	丁	二级
吸收塔	戊	三级
增压风机室	戊	二级
屋内卸煤装置	丙	二级
碎煤机室、运煤转运站及配煤楼	丙	二级
封闭式运煤栈桥、运煤隧道	丙	二级
筒仓、干燥棚、解冻室、室内贮煤场	丙	二级

续表 3.0.1

建(构)筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
输送不燃烧材料的转运站	戊	二级
输送不燃烧材料的栈桥	戊	二级
供、卸油泵房及栈台(柴油、重油、渣油)	丙	二级
油处理室	丙	二级
主控制楼、网络控制楼、微波楼、网络继电器室	丙	一级
屋内配电装置楼(内有每台充油量>60kg的设备)	丙	二级
屋内配电装置楼(内有每台充油量≤60kg的设备)	丁	二级
油浸变压器室	丙	一级
岸边水泵房、循环水泵房	戊	二级
灰浆、灰渣泵房	戊	二级
灰库	戊	三级
生活、消防水泵房,综合水泵房	戊	二级
稳定剂室、加药设备室	戊	二级
取水建(构)筑物	戊	二级
冷却塔	戊	三级
化学水处理室、循环水处理室	戊	二级
供氢站、制氢站	甲	二级
启动锅炉房	丁	二级
空气压缩机室(无润滑油或不喷油螺杆式)	戊	二级
空气压缩机室(有润滑油)	丁	二级
热工、电气、金属试验室	丁	二级
天桥	戊	二级
变压器检修间	丙	二级
雨水、污(废)水泵房	戊	二级

续表 3.0.1

建(构)筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
检修车间	戊	二级
污(废)水处理构筑物	戊	二级
给水处理构筑物	戊	二级
电缆隧道	丙	二级
柴油发电机房	丙	二级
氨区控制室	丁	二级
卸氨压缩机室	乙	二级
液氨气化间	乙	二级
特种材料库	丙	二级
一般材料库	戊	二级
材料棚库	戊	二级
推煤机库	丁	二级

注:当特种材料库储存氢、氧、乙炔等气瓶时,火灾危险性应按储存火灾危险性较大的物品确定。

3.0.2 发电厂建筑物构件的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,主厂房的锅炉房可采用无防火保护的金属承重构件。

3.0.3 主厂房地上部分防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定:

- 1 600MW 级及以下机组不应大于 6 台机组的建筑面积;
- 2 600MW 级以上机组、1000MW 级机组不应大于 4 台机组的建筑面积;
- 3 其地下部分不应大于 1 台机组的建筑面积。

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 3000m²。

3.0.5 每座室内贮煤场最大允许占地面积不应大于 50000m²。每个防火分区面积不宜大于 12000m²，当防火分区面积大于 12000m²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。

3.0.6 承重构件为不燃烧体的主厂房及运煤栈桥，其非承重外墙为不燃烧体时，其耐火极限不限；为难燃烧体时，其耐火极限不应小于 0.50h。

3.0.7 除氧间与煤仓间或锅炉房之间应设置不燃烧体的隔墙。汽机房与合并的除氧煤仓间或锅炉房之间应设置不燃烧体的隔墙。隔墙的耐火极限不应小于 1.00h。

3.0.8 集中控制室、主控制室、网络控制室、汽机控制室、锅炉控制室和计算机房，其顶棚和墙面应采用 A 级装修材料，其他部位应采用不低于 B₁ 级的装修材料。

3.0.9 发电厂建筑物内电缆夹层的内墙应采用耐火极限不小于 1.00h 的不燃烧体。

3.0.10 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，当未设置自动灭火系统时，其钢结构应采取防火保护措施。

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。

3.0.12 其他厂房的层数和防火分区的最大允许建筑面积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 燃煤电厂厂区总平面布置

4.0.1 厂区应划分重点防火区域。重点防火区域的划分及区域内的主要建(构)筑物应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 重点防火区域及区域内的主要建(构)筑物

重点防火区域	区域内主要建(构)筑物
主厂房区	主厂房、除尘器、吸风机室、烟囱、脱硫装置、靠近汽机房的各类油浸变压器
配电装置区	配电装置的带电电气设备、网络控制楼或继电器室
点火油罐区	供卸油泵房、储油罐、含油污水处理站
贮煤场区	贮煤场、转运站、卸煤装置、运煤隧道、运煤栈桥、筒仓
制氢站、供氢站区	制氢间、氢气罐
液氨区	液氨储罐、配电间
消防水泵房区	消防水泵房、蓄水池
材料库区	一般材料库、特种材料库、材料棚库

4.0.2 重点防火区域之间的电缆沟(电缆隧道)、运煤栈桥、运煤隧道及油管沟应采取防火分隔措施。

4.0.3 主厂房、点火油罐区、液氨区及贮煤场周围应设置环形消防车道,其他重点防火区域周围宜设置消防车道。对单机容量为 300MW 及以上的机组,在炉后与除尘器之间应设置单车车道。消防车道可利用交通道路。当山区及扩建燃煤电厂的主厂房、点火油罐区、液氨区及贮煤场周围设置环形消防车道有困难时,可沿长边设置尽端式消防车道,并应设回车道或回车场。回车场的面积应不小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$;供大型消防车使用时,不应小于 $18\text{m} \times 18\text{m}$ 。

4.0.4 主厂房应至少在固定端和扩建端各布置一处消防车登高操作场地,在汽机房长边墙外侧每两台机组之间应布置一处消防车登高操作场地。建筑高度大于 24m 的厂内其他建筑物应至少

沿一个长边,或周边长度的 1/4 且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地。消防车登高操作场地的长度和宽度分别不应小于 15m 和 10m。

4.0.5 消防车道的净宽度不应小于 4.0m,坡度不宜大于 8%。道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时,其净高不宜小于 5.0m,在困难地段不应小于 4.5m。

4.0.6 厂区的出入口不应少于两个,其位置应便于消防车出入。

4.0.7 厂区围墙内的建(构)筑物与围墙外其他建(构)筑物的间距,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.0.8 消防站的布置应符合下列规定:

1 消防站应布置在厂区的适中位置,避开主要人流道路,保证消防车能方便、快速地到达火灾现场;

2 消防站车库正门应朝向厂区道路,距厂区道路边缘不宜小于 15.0m。

4.0.9 油浸变压器与汽机房、屋内配电装置楼、主控楼、集中控制楼及网控楼的间距不应小于 10m;当符合本标准第 5.3.10 条的规定时,其间距可适当减小。

4.0.10 厂区采用阶梯式竖向布置时,可燃液体储罐区不宜毗邻布置在高于全厂重要设施或人员集中场所的台阶上。确需毗邻布置在高于上述场所的台阶上时,应采取防止火灾蔓延和可燃液体流散的措施。

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》GB 50074 的有关规定。

4.0.12 制氢站、供氢站的布置应符合下列规定:

- 1 宜布置为独立建(构)筑物；
- 2 制氢站、供氢站四周应设置不低于 2.5m 高的不燃烧体实体围墙；
- 3 制氢站、供氢站的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。

4.0.13 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》GB 50016 及《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的有关规定。

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。

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(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。

4.0.16 甲、乙类厂房与重要公共建筑的防火间距不宜小于 50m。

4.0.17 当同一座主厂房呈 U 形或山形布置时，相邻两翼之间的防火间距，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中厂房的防火间距的有关规定。

5 燃煤电厂建(构)筑物的安全疏散和建筑构造

5.1 主厂房的安全疏散

5.1.1 汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房、集中控制楼的安全出口均不应少于2个。上述安全出口可利用通向相邻车间的乙级防火门作为第二安全出口,但每个车间地面层至少必须有1个直通室外的安全出口。

5.1.2 汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房最远工作地点到直通室外的安全出口或疏散楼梯的距离不应大于75m;集中控制楼最远工作地点到直通室外的安全出口或楼梯间的距离不应大于50m。

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。

5.1.4 主厂房室外疏散楼梯的净宽不应小于0.9m,楼梯坡度不应大于45°,楼梯栏杆高度不应低于1.1m。主厂房室内疏散楼梯净宽不宜小于1.1m,疏散走道的净宽不宜小于1.4m,疏散门的净宽不宜小于0.9m。

5.1.5 集中控制室的房间疏散门不应少于2个,当房间位于两个安全出口之间,且建筑面积小于或等于120m²时可设置1个。

5.1.6 主厂房的带式输送机层应设置通向汽机房、除氧间屋面或锅炉平台的疏散门。

5.2 其他建(构)筑物的安全疏散

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。

5.2.2 卸煤装置的地下室两端及运煤系统的地下建筑物末端,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。

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。

5.2.4 主控制楼、配电装置楼各层及电缆夹层的安全出口不应少于 2 个,其中 1 个安全出口可通往室外楼梯。配电装置楼内任一点到最近安全出口的最大疏散距离不应超过 30m。

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。

5.2.6 电缆隧道两端均应设通往地面的安全出口;当其长度超过 100m 时,安全出口的间距不应超过 75m。

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。

5.2.8 每座空冷平台的室外楼梯不宜少于 2 个。室外楼梯的设计应符合本标准第 5.1.4 条规定。

5.3 建筑构造

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。

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应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。

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。

5.3.4 主厂房各车间隔墙上的门均应采用乙级防火门。

5.3.5 主厂房煤仓间带式输送机层应采用耐火极限不小于1.00h的防火隔墙与其他部位隔开，隔墙上的门均应采用乙级防火门。

5.3.6 集中控制室应采用耐火极限分别不低于2.00h和1.50h的防火隔墙和楼板与其他部位分隔，隔墙上的门窗应采用乙级防火门窗。

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。

5.3.8 主厂房与天桥连接处的门洞应设置防止火势蔓延的措施，门应采用不燃性材料制作。

5.3.9 蓄电池室、充电机室以及蓄电池室前套间通向走廊的门，均采用向外开启的乙级防火门。

5.3.10 当汽机房、屋内配电装置楼、主控制楼、集中控制楼及网络控制楼的墙外5m以内布置有变压器时，在变压器外轮廓投影范围外侧各3m内的上述建筑物外墙上不应设置门、窗、洞口和通风孔，且该区域外墙应为防火墙；当建筑物墙外5m~10m范围内布置有变压器时，在上述外墙上可设置甲级防火门，变压器高度以上可设防火窗，其耐火极限不应小于0.90h。

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。

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。

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。

5.3.14 丙类特种材料库贴邻一般材料库设置时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与一般材料库分隔并设置独立的安全出口。

5.3.15 火力发电厂内各类建筑物的室内装修防火设计应按现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 执行。

5.3.16 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。

5.3.17 空冷平台下方布置变压器时，变压器水平轮廓外 2m 投影范围内的空冷平台承重构件的耐火极限不应低于 1.00h；空冷平台下方布置空冷配电间时，空冷配电间应符合本标准第 5.3.16 条第 1 款、第 2 款的规定。

5.3.18 发电厂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。

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。

5.3.20 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。

6 燃煤电厂工艺系统

6.1 运煤系统

6.1.1 不同种类的煤应分类堆放,相邻煤堆底边之间应留有不小于10m的距离。

6.1.2 贮存容易自燃煤种的煤场应符合下列规定:

1 当采用悬臂斗轮堆取料机时,回取率不宜低于70%,煤场的布置及煤场机械的选型应为燃煤先进先出提供条件;

2 贮煤场应定期翻烧,翻烧周期应根据燃煤的种类来确定;

3 条形煤堆堆放时宜分层压实;

4 室内条形煤场应具备处理自燃煤的条件;

5 应设置煤堆喷水降温设施;

6 室内贮煤场应采取通风措施。

6.1.3 贮存容易自燃煤种的筒仓应符合下列规定:

1 不宜设置筒仓旁路系统;

2 宜采用先进先出型式;当不能实现先进先出时,应设置定期清仓措施;

3 应设置防爆、温度监测、烟气监测和可燃气体浓度监测装置;

4 贮存耗煤量7d及以上的褐煤时,宜采取惰化保护措施;

5 贮存耗煤量10d及以上的容易自燃的烟煤时,宜采取惰化保护措施。

6.1.4 设计煤斗、落煤管时应采取防撒和防积煤措施。

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。

6.1.6 燃用容易自燃煤种的电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。

6.2 锅炉煤粉系统

6.2.1 原煤仓的设计应符合下列规定:

1 原煤仓内表面应平整、光滑、耐磨和不积煤,几何形状和结构应使煤能够顺畅自流;原煤仓的顶部应消除死角空间,其上部应设置排气装置;原煤仓应采用不燃材料制作;

2 圆筒形原煤斗出口段截面收缩率不应小于 0.7,下口直径不宜小于 600mm,原煤斗出口段壁面与水平面的交角不应小于 60° ,对于循环流化床锅炉不应小于 70° ;非圆筒形结构的原煤斗,其相邻两壁交线与水平面交角不应小于 55° ,壁面与水平面的交角不应小于 60° ;对于黏性大、高挥发分或易燃的烟煤和褐煤,相邻两壁交线与水平面交角不应小于 65° ,壁面与水平面的交角不应小于 70° ;循环流化床锅炉的非圆筒形结构的原煤斗,相邻两壁交线与水平面交角不应小于 70° ;相邻两壁交角的内侧应成圆弧形,圆弧的半径不应小于 200mm;

3 在严寒地区靠近厂房外墙或外露的原煤仓,应采取防冻保温措施。

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;

3 金属煤粉仓的壁面与水平面的交角不应小于 65° ,相邻两壁间交线与水平面交角不应小于 60° ,相邻两壁交角的内侧应成

圆弧形,圆弧的半径不应小于 200mm;

4 应在煤粉仓的上部设置惰性介质引入管的固定接口;

5 煤粉仓应防止受热和受潮,对金属煤粉仓外壁应采取保温措施,在严寒地区靠近厂房外墙或外露的煤粉仓,应采取防冻保温措施;

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;

7 煤粉仓应设置测量煤粉温度、粉位和吸潮、放粉等设施;

8 除无烟煤以外的煤粉仓应有防爆设施。

6.2.3 在任何锅炉负荷下,送粉系统管道的布置应符合下列规定:

1 送粉管道满足下列流速条件时允许水平布置,否则与水平面的夹角不应小于 45° ;

1) 热风送粉系统:从一次风箱到燃烧器和从排粉机到乏气燃烧器之间的送粉管道,流速不小于 25m/s;

2) 干燥剂送粉系统:从排粉机到燃烧器的送粉管道,流速不小于 18m/s;

3) 直吹式制粉系统:从磨煤机到燃烧器的送粉管道,流速不小于 18m/s。

2 除必须用法兰与设备和部件连接外,煤粉系统的管道应采用焊接连接。

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。

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。

6.2.6 锅炉及制粉系统的维护平台和扶梯踏步应采用格栅板平台。位于煤粉系统、炉膛及烟道处的防爆门排出口之上及油喷嘴之下的维护平台应采用花纹钢板制作。

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。

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。

表 6.2.8 磨煤机出口的气粉混合物温度(℃)

类 别	空气干燥		烟气空气混合干燥	
	煤种	温度	煤种	温度
风扇磨煤机直吹式系统(分离器后)	贫煤	150	烟煤	180
	烟煤	130		
	褐煤、页岩	100		
钢球磨煤机储仓式系统(磨煤机后)	无烟煤	不受限制	褐煤	90
	贫煤	130	烟煤	120
	烟煤、褐煤	70		
双进双出钢球磨煤机直吹式系统 (分离器后)	烟煤	70~75		
	褐煤	70		
	$V_{daf} \leq 15\%$ 的煤	100		
中速磨煤机直吹式系统(分离器后)	当 $V_{daf} < 40\%$ 时, $t_{M2} = [(82 - V_{daf})5/3 \pm 5]$; 当 $V_{daf} \geq 40\%$ 时, $t_{M2} < 70$			
RP、HP 中速磨煤机直吹式系统 (分离器后)	高热值烟煤 < 82, 低热值烟煤 < 77, 次烟煤、褐煤 < 66			

注： t_{M2} 指磨煤机出口气粉混合物温度。

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。

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。

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。

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。

6.3 锅炉烟风系统

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。

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。

6.3.3 脱硫塔其后的烟道应设置人孔。

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

入,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 氨管道上的阀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动;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。

6.4 点火及助燃油系统

6.4.1 锅炉点火及助燃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》GB 50074 的有关规定。

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。

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℃。

6.4.4 燃油系统需要加热时,应有控制油品温升的措施。油罐内加热后的燃油温度应低于其闭口闪点 10℃ 以上。

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。

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。

6.4.7 油罐的进油管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。

6.4.8 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。

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。

6.4.10 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。

6.4.11 容积式油泵出口应设安全阀,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。

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。

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。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。

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。

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。

6.4.16 在每台锅炉的供油总管上,应设置快速关断阀和手动关断阀。当多台锅炉的回油接至一根回油总管时,每台锅炉的回油总管上应设置快速关断阀和手动关断阀。

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。

6.4.18 在装设波纹管补偿器的燃油管道上宜采取防超压的措施。

6.4.19 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。

6.5 汽轮发电机

6.5.1 汽轮机油系统的设计应符合下列规定:

1 汽轮机主油箱应设置排油烟机,排油烟管道应引至厂房外无火源处且避开高压电气设施;

2 汽轮机的主油箱、油泵、冷油器及油净化装置等油系统设备,宜集中布置在汽机房零米层机头靠 A 列柱侧处并远离高温管道;

3 在汽机房外应设密封的事故排油箱(坑),其布置标高和排油管道的设计,应满足事故发生时排油畅通的需要;事故排油箱(坑)的容积,不应小于一台最大机组油系统的油量;

4 润滑油管道应减少法兰连接,除必须用法兰与设备和部件连接外,应采用焊接连接;压力油管道应采用无缝钢管;

5 润滑油系统应采用钢制阀门,并按比管道设计压力高一等级压力等级选用;润滑油管道阀门应选用明杆阀门,不得选用反向阀门,且开关方向应有明确标识;润滑油管道上的阀门门杆应平放或向下布置;

6 200MW 及以上容量的机组宜采用组合油箱及套装油管,

并宜设单元组装式油净化装置；

7 油管道应避免高温蒸汽管道，不能避开时应将其布置在蒸汽管道的下方；

8 在油管道与汽轮机前轴封箱的法兰连接处，应设置防护槽和将漏油引至安全处的排油管道；

9 油系统管道的阀门、法兰及其他可能漏油处敷设有热管道或其他载热体时，载热体管道外面应包敷严密的保温层，保温材料应采用不燃烧材料，保温层外面应采用镀锌铁皮或铝皮或彩钢板做保护层；

10 油管道法兰接合面应采用质密、耐油和耐热的垫料，不应采用塑料垫、橡皮垫和石棉垫；

11 在油箱的事故排油管上，应设置 2 个钢制阀门，其操作手轮应设在距油箱外缘 5m 以外的地方，并应有 2 个以上的通道；操作手轮不得加锁，并应设置明显的“禁止操作”标志；

12 300MW 及以上容量的汽轮机调节油系统，宜采用抗燃油；

13 容积式油泵出口应设安全阀或泄压阀；

14 润滑油区、调节油供油装置应设置防泄漏和防火隔离措施。

6.5.2 发电厂氢系统的设计应符合下列规定：

1 汽机房内的氢管道应布置在通风良好的区域；

2 发电机的排氢阀和气体控制站(氢置换设施)，应布置在能使氢气直接排往厂房外部的安全处，排氢管必须接至厂房外安全处；排氢管的排氢能力应与汽轮机破坏真空停机的情走时间相配合，排氢管管口应设阻火器；

3 除必须用法兰与设备和其他部件相连接外，氢气管道管段应采用焊接连接；与发电机相接的氢管道，应采用带法兰的短管连接；

4 氢管道应有防静电的接地措施；

5 氢气管道应采用无缝钢管，对氢气纯度高要求的管道宜采用不锈钢管；

6 氢气管道宜采用架空布置，不应地沟敷设；氢气管道与其

他管道共架敷设时,氢气管道应布置在外侧并在上层;

7 氢气管道上的阀门和附件应保证其严密性,严禁使用闸阀,不宜采用带铜或铜合金的材料制作阀门部件;

8 发电机氢气管道应设置换气体系统,置换介质应采用惰性气体;

9 发电机氢气管道应设置检漏装置。在发电机工作氢压高于冷却水压时,冷却水侧也应设置氢气监测器和报警器。

6.6 柴油发电机系统

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。

6.6.2 柴油机排气管的室内部分,应采用不燃烧材料保温。

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。

6.7 变压器及其他带油电气设备

6.7.1 户外油浸变压器及户外配电装置与各建(构)筑物的防火间距应符合本标准第 4.0.9 条及第 4.0.15 条的规定。

6.7.2 布置在空冷平台下的油浸变压器,应符合本标准第 5.3.17 条的规定。

6.7.3 油量为 2500kg 及以上的户外油浸变压器或油浸高压并联电抗器之间的最小间距,应符合表 6.7.3 的规定。

表 6.7.3 户外油浸变压器或油浸高压并联电抗器之间的最小间距

电压等级	最小间距(m)	电压等级	最小间距(m)
35kV 及以下	5	220kV 及 330kV	10
66kV	6	500kV 及以上	15
110kV	8		

6.7.4 当油量为 2500kg 及以上的户外油浸变压器之间的防火

间距不能满足表 6.7.3 的要求时,应设置防火墙。

防火墙的高度应高于变压器油枕,其长度不应小于变压器的贮油池两侧各 1m。

6.7.5 油量为 2500kg 及以上的户外油浸变压器或电抗器与本回路油量为 600kg 以上且 2500kg 以下的带油电气设备之间的防火间距不应小于 5m。

6.7.6 35kV 及以下户内配电装置当未采用金属封闭开关设备时,其油断路器、油浸电流互感器和电压互感器,应设置在两侧有不燃烧实体墙的间隔内;35kV 以上户内配电装置应安装在有不燃烧实体墙的间隔内,不燃烧实体墙的高度不应低于配电装置中带油设备的高度。

总油量超过 100kg 的户内油浸变压器,应设置单独的变压器室。

6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计。当不能满足上述要求时,应设置能容纳全部油量的贮油设施。

6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施,其容积宜按设备油量的 20% 设计,并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时,应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施,并设置油水分离装置。

贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。

6.7.9 贮油设施内应铺设卵石层,其厚度不应小于 250mm,卵石直径宜为 50mm~80mm。

6.8 电缆及电缆敷设

6.8.1 容量为 300MW 及以上机组的主厂房、运煤、燃油及其他

易燃易爆场所应选用阻燃电缆,其阻燃性能不应低于 C 类阻燃。

6.8.2 建(构)筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位,电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞应采用电缆防火封堵材料进行封堵,其防火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。

6.8.3 当电缆竖井中只敷设阻燃电缆或具有相当阻燃性能的耐火电缆时,宜每隔约 7m 设置防火封堵,其他电缆应每隔 7m 设置防火封堵。在电缆隧道或电缆沟中的下列部位,应设置防火墙:

- 1 穿越汽机房、锅炉房和集中控制楼之间的隔墙处;
- 2 穿越汽机房、锅炉房和集中控制楼外墙处;
- 3 穿越建筑物的外墙及隔墙处;
- 4 架空敷设每间距 100m 处;
- 5 两台机组连接处;
- 6 电缆桥架分支处。

6.8.4 防火墙上的电缆孔洞应采用耐火极限为 3.00h 的电缆防火封堵材料或防火封堵组件进行封堵。

6.8.5 主厂房到网络控制楼或主控制楼的每条电缆隧道或沟道所容纳的电缆回路,应满足下列规定:

- 1 单机容量为 200MW 及以上时,不应超过 1 台机组的电缆;
- 2 单机容量为 100MW 及以上且 200MW 以下时,不宜超过 2 台机组的电缆;
- 3 单机容量为 100MW 以下时,不宜超过 3 台机组的电缆。

当不能满足上述要求时,应采取防火分隔措施。

6.8.6 对直流电源、应急照明、双重化保护装置、水泵房、化学水处理及运煤系统公用重要回路的双回路电缆,宜将双回路分别布置在两个相互独立或有防火分隔的通道中。当不能满足上述要求时,应对其中一回路采取防火措施。

6.8.7 对主厂房内易受外部火灾影响的汽轮机头部、汽轮机油系统、锅炉防爆门、煤粉系统防爆门、排渣孔朝向的邻近部位的电缆

区段,应采取防火措施。

6.8.8 当电缆明敷时,在电缆中间接头两侧各2m~3m长的区段以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内,应采取防火措施。

6.8.9 靠近带油设备的电缆沟盖板应密封。

6.8.10 对明敷的35kV以上的高压电缆,应采取防止着火延燃的措施,并应符合下列规定:

1 单机容量大于200MW时,全部主电源回路的电缆不宜明敷在同一条电缆通道中;当不能满足上述要求时,应对部分主电源回路的电缆采取防火措施;

2 充油电缆的供油系统,宜设置由火灾自动报警系统控制的闭锁装置。

6.8.11 在电缆隧道和电缆沟道中,严禁有可燃气体、油管路穿越。

6.8.12 在敷设电缆的电缆夹层内,不得布置热力管道、油气管以及其他可能引起着火的管道和设备。

6.8.13 架空敷设的电缆与热力管路应保持足够的距离,控制电缆、动力电缆与热力管道平行时,两者距离分别不应小于0.5m及1m;控制电缆、动力电缆与热力管道交叉时,两者距离分别不应小于0.25m及0.5m。当不能满足要求时,应采取有效的防火隔热措施。

7 燃煤电厂消防给水、灭火设施及火灾自动报警

7.1 一般规定

7.1.1 消防给水系统应与燃煤电厂的设计同时进行。

7.1.2 单机容量 125MW 机组及以上的燃煤电厂消防给水应采用独立的消防给水系统。单机容量 100MW 机组及以下的燃煤电厂消防给水宜采用与生活用水或生产用水合用的给水系统。

7.1.3 消防给水系统应保证任一建筑物的最大消防用水量并保证其最不利点处消防设施的工作压力。消防给水系统可采用具有高位水箱或稳压泵的临时高压给水系统。

7.1.4 厂区内消防给水水量应按同一时间内发生火灾的次数及一次最大灭火用水量计算。建筑物一次灭火用水量应为室外和室内消防用水量之和。

7.1.5 厂区内应设置室内、室外消火栓系统。消火栓系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统、固定消防炮灭火系统等消防给水系统可合并设置。

7.1.6 机组容量为 50MW~150MW 的燃煤电厂的消防设施设计应符合下列规定：

1 在电缆夹层、控制室、电缆隧道、电缆竖井及屋内配电装置处应设置火灾自动报警系统。

2 主厂房为钢结构时，应按表 7.1.8 配置火灾探测器和固定灭火系统；

3 封闭式运煤栈桥为钢结构时，应设置应设置开式水灭火系统及火灾自动报警系统；

4 容量为 90MV·A 及以上的油浸变压器应设置火灾自动报警系统、水喷雾灭火系统或其他灭火系统。

7.1.7 机组容量为 200MW 及以上但小于 300MW 的燃煤电厂的消防设施设计应符合下列规定：

1 主要建(构)物、设置场所和设备应按表 7.1.7 设置火灾自动报警系统；

2 主厂房为钢结构时,应按表 7.1.8 配置火灾探测器和固定灭火系统；

3 封闭式运煤栈桥为钢结构时,应设置开式水灭火系统及火灾自动报警系统；

4 容量为 90MV·A 及以上的油浸变压器应设置火灾自动报警系统、水喷雾灭火系统或其他灭火系统。

表 7.1.7 主要建(构)筑物、设置场所和设备的火灾探测器类型

建(构)筑物和设备	火灾探测器类型
集中控制楼(单元控制室)、网络控制楼	
1. 电缆夹层	缆式线型感温
2. 电子设备间	高灵敏度管路采样吸气式感烟(以下简称“吸气”)/点型感烟
3. 控制室	吸气/点型感烟
4. 工程师室	吸气/点型感烟
5. 继电器室	吸气/点型感烟
6. 配电装置室	感烟
微波楼和通信楼	感烟
脱硫控制楼	
1. 控制室	感烟
2. 配电装置室	感烟
3. 电缆夹层	缆式线型感温
汽机房	
1. 汽轮机油箱	缆式线型感温/火焰/光纤/空气管

续表 7.1.7

建(构)筑物和设备	火灾探测器类型
2. 汽轮机调节油系统(抗燃油除外)	缆式线型感温/火焰/光纤/空气管
3. 氢密封油装置	缆式线型感温/火焰/光纤/空气管
4. 汽机轴承	感温/火焰/空气管
5. 汽机运转层下及中间层油管道	缆式线型感温/光纤/空气管
6. 给水泵油箱	缆式线型感温/光纤/空气管
7. 配电装置室	感烟
8. 氢冷发电机漏氢检测	可燃气体
锅炉房及煤仓间	
1. 锅炉本体燃烧器区	缆式线型感温/光纤/空气管
2. 磨煤机润滑油箱	缆式线型感温/光纤/空气管
3. 原煤仓、煤粉仓(易自燃煤)	缆式线型感温
4. 煤仓间带式输送机层	缆式线型感温
运煤系统	
1. 控制室与配电间	感烟
2. 转运站	缆式线型感温
3. 碎煤机室	缆式线型感温
4. 运煤栈桥	缆式线型感温
5. 室内贮煤场	感温
其他	
1. 柴油发电机室	感烟
2. 点火油罐	光纤/缆式线型感温/空气管/火焰
3. 汽机房架空电缆处	缆式线型感温
4. 锅炉房零米以上架空电缆处	缆式线型感温

续表 7.1.7

建(构)筑物和设备	火灾探测器类型
5. 汽机房至主控制楼电缆通道	缆式线型感温
6. 电缆竖井	缆式线型感温
7. 主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	缆式线型感温
8. 液氨区液氨贮罐	氨气泄漏检测器
9. 柴油机驱动消防泵机组及油箱	感温+火焰
10. 供氢站、制氢站	可燃气体

注:集中控制楼、网络控制楼室内地板下的电缆层宜采用缆式线型感温探测器。

7.1.8 机组容量为 300MW 及以上的燃煤电厂的主要建(构)物、场所和设备应按表 7.1.8 设置火灾自动报警系统及固定灭火系统。

表 7.1.8 主要建(构)筑物、场所和设备的火灾探测器与固定灭火系统的选型

建(构)筑物、场所和设备	火灾探测器类型	灭火系统类型
集中控制楼、网络控制楼		
1. 电缆夹层	缆式线型感温	水喷雾/细水雾/水喷淋/气体
2. 电子设备间	(吸气+点型感温)/(点型感烟+点型感温)	气体
3. 控制室	吸气/点型感烟	—
4. 工程师室	(吸气+点型感温)/(点型感烟+点型感温)	气体
5. 继电器室	(吸气+点型感温)/(点型感烟+点型感温)	气体
6. 配电装置室	感烟+感温	气体/干粉(灭火装置)
微波楼	感烟/感温	—

续表 7.1.8

建(构)筑物、场所和设备	火灾探测器类型	灭火系统类型
汽机房		
1. 汽轮机油箱	(缆式线型感温+火焰)/(点型感烟+火焰)/(光纤+火焰)/(空气管+火焰)	水喷雾/细水雾/水喷淋
2. 汽轮机调节油系统(抗燃油除外)	(缆式线型感温+火焰)/(点型感烟+火焰)/(光纤+火焰)/(空气管+火焰)	水喷雾/细水雾/水喷淋
3. 氢密封油装置	(缆式线型感温+火焰)/(点型感烟+火焰)/(光纤+火焰)/(空气管+火焰)	水喷雾/细水雾/水喷淋
4. 汽机轴承	感温/火焰/空气管	—
5. 汽机运转层下及中间层油管道	缆式线型感温/光纤/空气管	水喷淋/水喷雾
6. 汽动给水泵油箱(抗燃油除外)	(缆式线型感温+火焰)/(点型感烟+火焰)/(光纤+火焰)/(空气管+火焰)	水喷雾/细水雾/水喷淋
7. 配电装置室	感烟	—
8. 电缆夹层	缆式线型感温	水喷雾/细水雾/水喷淋/气体
9. 汽机贮油箱(主厂房内)	(缆式线型感温+火焰)/(点型感烟+火焰)/(光纤+火焰)/(空气管+火焰)	水喷雾/细水雾/水喷淋
10. 电子设备间	(吸气+点型感温)/(点型感烟+点型感温)	气体
11. 汽机房架空电缆处	缆式线型感温	—

续表 7.1.8

建(构)筑物、场所和设备	火灾探测器类型	灭火系统类型
锅炉房及煤仓间		
1. 锅炉本体燃烧器	缆式线型感温/空气管	水喷雾/水喷淋
2. 磨煤机润滑油箱	缆式线型感温/空气管	水喷雾/细水雾/水喷淋
3. 回转式空气预热器	温度	水
4. 原煤仓、煤粉仓(易自燃煤)	缆式线型感温+一氧化碳探测器+氧气浓度监测	惰性气体
5. 锅炉房零米以上架空电缆处	缆式线型感温	—
脱硫系统		
1. 脱硫控制楼控制室	感烟	—
2. 脱硫控制楼配电装置室	感烟	—
3. 脱硫控制楼电缆夹层	缆式线型感温	—
变压器		
1. 主变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾/其他介质
2. 启动/备用变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾/其他介质
3. 联络变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾/其他介质
4. 高压厂用变压器	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾/其他介质
5. 其他油浸变压器($\geq 90000\text{kV}\cdot\text{A}$)	(感温+火焰)/(感温+感温)	水喷雾/其他介质

续表 7.1.8

建(构)筑物、场所和设备	火灾探测器类型	灭火系统类型
运煤系统		
1. 控制室	感烟或感温	
2. 配电装置室	感烟或感温	
3. 电缆夹层	缆式线型感温	
4. 转运站及筒仓	缆式线型感温	水幕
5. 碎煤机室	缆式线型感温	水幕
6. 易自燃煤种;封闭式运煤栈桥、运煤隧道、皮带头部及尾部	缆式线型感温+火焰	水喷雾/自动喷水
7. 煤仓间或筒仓带式输送机层	缆式线型感温+火焰	(水幕+水喷雾)/(水幕+自动喷水)
8. 室内贮煤场	感温	水炮
其他		
1. 柴油发电机室及油箱	感温+火焰	水喷雾/细水雾/自动喷水
2. 露天柴油发电机集成装置	感温+火焰	气体
3. 屋内高压配电装置	感烟	—
4. 汽机房至主控制楼电缆通道	缆式线型感温	—
5. 主厂房电缆竖井	缆式线型感温	细水雾/自动喷水/干粉(灭火装置)
6. 主厂房内主蒸汽管道与油管道(在蒸汽管道上方)交叉处	感温+火焰	水喷雾/细水雾/水喷淋

续表 7.1.8

建(构)筑物、场所和设备	火灾探测器类型	灭火系统类型
7. 电除尘控制室	感烟	
8. 供氢站、制氢站	可燃气体	
9. 点火油罐	缆式线型感温/光纤/空气管/ 火焰	泡沫
10. 油处理室	感温	—
11. 电缆隧道	缆式线型感温	水喷雾/细水雾
12. 柴油机驱动消防泵泵组及油箱	感温+火焰	水喷雾/细水雾/水喷淋
13. 液氨区液氨储罐	氨气泄漏检测器	水喷雾

注：1 集中控制楼、网络控制楼地板下的电缆层，应采用缆式线型感温探测器；

2 筒仓的防火措施尚应符合本标准 6.1 节的有关规定；

3 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用同类型或不同类型两个报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

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。

7.2 室外消防给水

7.2.1 厂区内同一时间内的火灾次数，应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

7.2.2 室外消防用水量的计算应符合下列规定：

1 建(构)筑物室外消防一次用水量不应小于表 7.2.2 的规定；

2 点火油罐区的消防用水量应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151、《石油库设计规范》GB 50074 及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定；

3 露天煤场的消防用水量应不少于 20L/s；

4 液氨区的消防冷却用水量应按储罐固定式水喷雾冷却水量与移动消防冷却水量之和计算；

5 消防用水与生活用水合并的给水系统,在生活用水达到最大小时用水时,应确保消防用水量(消防时淋浴用水可按计算淋浴用水量的 15%计算)。

表 7.2.2 建(构)筑物室外消防一次用水量

耐火等级	一次火灾用水量 (L/s)	建(构)筑物 V(m ³)	≤1500	1500<V ≤3000	3000<V ≤5000	5000<V ≤20000	20000<V ≤50000	V>50000
			建筑物名称、类别					
二级	主厂房		15					20
	特种材料库		15	15	25	25	35	—
	其他建筑	甲、乙	15	15	20	25	30	35
		丙	15	15	20	25	30	40
		丁、戊	15					20
三级	其他建筑	乙、丙	15	20	30	40	45	—
		丁、戊	15			20	25	35

- 注:1 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体积之和计算;
2 变压器室外消火栓用水量不应小于 15L/s;
3 空气预热器的一次灭火用水量不应小于设备内固定灭火系统的用水量。

7.2.3 主厂房、液氨区、露天贮煤场或室内贮煤场、点火油罐区周围的消防给水管网应为环状。

7.2.4 点火油罐宜设移动式冷却水系统。

7.2.5 室外消防给水管道和消火栓的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定;液氨区及露天布置的锅炉区域,消火栓的间距不宜大于 60m;液氨区应配置喷雾水枪。

7.2.6 设在道路中并高出路面的室外消火栓与阀门启闭装置,宜设置防撞设施。

7.3 室内消火栓与室内消防给水量

7.3.1 下列建筑物或场所应设置室内消火栓:

- 1 主厂房(包括汽机房和锅炉房的底层、运转层,煤仓间各

层,除氧器层,锅炉燃烧器各层平台,集中控制楼);

2 主控制楼,网络控制楼,微波楼,屋内高压配电装置(有充电设备),脱硫控制楼,吸收塔的检修维护平台;

3 屋内卸煤装置、碎煤机室、转运站、筒仓运煤皮带层;

4 柴油发电机房;

5 一般材料库,特殊材料库。

7.3.2 下列建筑物或场所可不设置室内消火栓:

脱硫工艺楼,增压风机室,吸风机室,屋内高压配电装置(无油),除尘构筑物,室内贮煤场、运煤栈桥,运煤隧道,油浸变压器室,油浸变压器检修间,供、卸油泵房,油处理室,循环水泵房,岸边水泵房,灰浆、灰渣泵房,生活、消防水泵房,综合水泵房,稳定剂室、加药设备室,取水建(构)筑物,冷却塔,化学水处理室,循环水处理室,启动锅炉房,推煤机库,供氢站(制氢站),空气压缩机室(有润滑油),热工、电气、金属实验室,天桥,排水、污水泵房,污水处理构筑物,电缆隧道,材料库棚。

7.3.3 室内消火栓的用水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 室内消火栓系统用水量

建筑物名称	建筑高度 H 、体积 V 、火灾危险性	消火栓用水量 (L/s)	同时使用水枪数量 (支)	每根竖管最小流量 (L/s)		
主厂房	$H \leq 24\text{m}$	10	2	10		
	$H > 50\text{m}$	20	4	15		
其他生产类建筑	$H \leq 24\text{m}$	甲、乙、丁、戊	10	2	10	
		丙	$V \leq 5000\text{m}^3$	10	2	10
			$V > 5000\text{m}^3$	20	4	15
	$24\text{m} < H \leq 50\text{m}$	乙、丁、戊	15	3	15	
		丙	30	6	15	
	$H > 50\text{m}$	丁、戊	20	4	15	
丙		40	8	15		

续表 7.3.3

建筑物名称	建筑高度 H 、体积 V 、 火灾危险性	消火栓用 水量 (L/s)	同时使用 水枪数量 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)	
一般材料库、 特殊材料库	甲、乙、丁、戊	10	2	10	
	丙	$V \leq 5000\text{m}^3$	15	3	15
		$V > 5000\text{m}^3$	25	5	15

7.4 室内消防给水管道、消火栓和消防水箱

7.4.1 室内消防给水管道设计应符合下列规定：

1 室内消防给水管道应为环状管网；室内消火栓不超过 10 个且室外消防用水量不大于 20L/s 时，可布置成枝状；室内消防给水环状管网至少应有 2 条进水管与室外管网连接，每条应按满足全部用水量设计；

2 主厂房内应设置水平环状管网；消防竖管应引自水平环状管网成枝状布置，竖管上装设 2 个及以上消火栓时，竖管与水平管道连接处应设阀门；

3 室内水平消防给水管道应采用阀门分段，对于单层厂房、库房，当某段损坏时，可关闭不相邻的 5 个消火栓；非单层建筑可关闭不相邻的 5 根竖管；

4 消防用水与其他用水合并的室内管道，当其他用水达到最大流量时，应仍能供全部消防用水量；主厂房及超过 4 层的建筑室内消防管网上应设置水泵接合器，水泵接合器的数量应通过室内消防用水量计算确定；

5 室内消火栓给水管及报警阀组过滤器以前的给水管道可采用经防腐处理的钢管，应根据管道材质、施工条件等因素选择沟槽、螺纹、法兰或焊接等连接方式。

7.4.2 室内消火栓布置应符合下列规定：

1 消火栓的布置应保证有 2 支水枪的充实水柱同时到达室

内任何部位；建筑高度小于或等于 24m 且体积小于或等于 5000m³ 的材料库，可采用 1 支水枪充实水柱到达室内任何部位；

2 水枪的充实水柱长度应由计算确定；对于高层建筑、主厂房和材料库，消火栓栓口的动压不应小于 0.35MPa，消防水枪的充实水柱长度应按 13m 计算；对于其他建筑，消火栓栓口的动压不应小于 0.25MPa，消防水枪的充实水柱长度应按 10m 计算；

3 消火栓栓口处静压大于 1.0MPa 或自动水灭火系统报警阀处的工作压力大于 1.6MPa 或喷头处的工作压力大于 1.20MPa 时，应采用分区给水系统；消火栓栓口处的出水压力不应大于 0.5MPa，当超过 0.7MPa 时，应设置减压设施；

4 室内消火栓应设在明显易于取用的地点，栓口距地面高度宜为 1.1m，其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90°角；

5 室内消火栓的间距应由计算确定，主厂房内消火栓的间距不应超过 30m；

6 应采用同一型号的配有消防软管卷盘的消火栓箱，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；

7 主厂房的煤仓间最高处应设检验用的消火栓和压力显示装置；在室内消防给水管路最高处应设自动排气阀；

8 当室内消火栓设在寒冷地区非供暖的建筑物内时，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阀；

9 带电设施附近的消火栓应配备喷雾水枪。

7.4.3 当设置高位水箱时，高位水箱的设置应符合下列要求：

1 设在主厂房煤仓间最高处，且为重力自流水箱；

2 消防水箱应储存 10min 的消防用水量；当室内消防用水量不超过 25L/s 时，经计算消防储水量超过 12m³ 时，可采用 12m³；当室内消防用水量超过 25L/s，经计算水箱消防储水量超过 18m³ 时，可采用 18m³；

3 消防用水与其他用水合并的水箱，应采取消防用水不作他

用的技术措施；

4 火灾发生时由消防水泵供给的消防用水，不应进入消防水箱。

7.5 水喷雾、细水雾、自动喷水及固定水炮灭火系统

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国家现行标准《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352的规定。

7.5.2 当在寒冷地区设置室外变压器水喷雾灭火系统、氨区水喷雾灭火系统及油罐固定冷却水系统时，应设置管路放空设施。

7.5.3 设有自动喷水灭火系统或水喷雾灭火系统的建筑物与设备的设计基本参数不应低于表 7.5.3 的规定。

表 7.5.3 自动喷水、作用面积强度及水喷雾强度

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)
气体	液氨储罐	—	6
电气	电缆夹层, 电缆隧道	12/260	13
	油浸变压器	—	20
	油浸变压器的集油坑	—	6
液体	汽轮机油箱及贮油箱、汽轮机调节油系统、氢密封油装置、汽机运转层下及中间层油管道、汽动给水泵油箱、主蒸汽管与油管道(在主蒸汽管上方)交叉处、磨煤机润滑油箱、柴油机驱动消防泵泵组及油箱、柴油发电机室及油箱、锅炉燃烧器	12/260	液体闪点60℃~120℃:20 液体闪点>120℃:13
固体	燃用褐煤或易自燃高挥发分煤的运煤栈桥、运煤隧道、皮带头部及尾部、煤仓间或筒仓的带式输送机层	8/160	10

注: 点火油罐的冷却水供给强度应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

7.5.4 运煤系统建筑物设闭式自动喷水灭火系统时,宜采用快速响应喷头。

7.5.5 自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统及细水雾灭火系统的设计应分别符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084、《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 及《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898 的有关规定。

7.5.6 设置在室内贮煤场内的固定灭火水炮,其设计应符合下列规定:

1 应保证至少一门水炮的水柱到达煤场内任意点;

2 每门水炮的流量不宜小于 20L/s;

3 应具有直流和水雾两种喷射方式;

4 宜采用就地手动控制;

5 固定水炮的系统设计尚应符合现行国家标准《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338 的规定。

7.6 消防水泵房与消防水池

7.6.1 消防水泵房应设直通室外的安全出口。

7.6.2 一组消防水泵的吸水管不应少于 2 条;当其中 1 条损坏时,其余的吸水管应能满足全部用水量。吸水管上应装设检修用阀门。

7.6.3 消防水泵应采用自灌式吸水。

7.6.4 消防水泵房应有不少于 2 条出水管与环状管网连接,当其中 1 条出水管检修时,其余的出水管应能满足全部用水量。消防泵组应设试验回水管,并配装检查用的放水阀门、水锤消除、安全泄压及压力、流量测量装置。

7.6.5 消防水泵应设备用泵,备用泵的流量和扬程不应小于最大一台消防泵的流量和扬程。

消防水泵宜采用柴油机驱动消防泵作为备用泵。

7.6.6 稳压泵应设备用泵。稳压泵的设计流量宜为消防给水系

统设计流量的1%~3%，稳压泵启泵压力与消防泵自动启泵的压力之差宜为0.02MPa，稳压泵的启泵压力与停泵压力之差不应小于0.05MPa；系统压力控制装置所在处准工作状态时的压力与消防泵自动启泵的压力差宜为0.07MPa~0.10MPa。

气压罐的调节容积应按稳压泵启泵次数不大于15次/h计算确定，气压罐内最低水压应满足任意消防设施最不利点的工作压力需求。

7.6.7 燃煤电厂应设消防水池，当消防用水与其他用水共用时，应采取确保消防用水量不作他用的技术措施。消防水池的容积应能满足全厂同一时间火灾次数条件下、不同场所火灾延续时间内供水的需要。容积大于500m³的消防水池应分格为两个各自独立使用的水池，二者之间应设满足水泵在最低有效水位取水的连通管。不同场所各种消防给水系统的火灾延续时间应符合表7.6.7的规定。

表 7.6.7 不同场所各种消防给水系统的火灾延续时间

消防给水系统类别	保护对象	火灾延续时间(h)
室外消火栓	直径大于20m的点火油罐	6
	直径小于或等于20m的点火油罐	4
	露天煤场	3
	液氨区	6
室内、室外消火栓	甲乙丙类厂房、仓库	3
	丁戊类厂房、仓库	2
固定水炮灭火系统	室内贮煤场	1

注：自动水灭火系统、泡沫灭火系统的火灾延续时间按相应现行国家标准确定。

7.6.8 当湿式冷却塔数量多于一座且供水有保证时，冷却塔贮水池可兼作消防水源且无需分格。

7.6.9 消防水泵房宜与生活水泵房及/或生产水泵房合建，合建后的泵房应为独立建筑。柴油消防水泵的油箱应设置在单独的房室内，泵房内应设置与消防控制室直接联络的通信设备。

7.7 消防排水

7.7.1 消防排水应与电厂排水系统统一设计。

7.7.2 油系统等设施的消防排水应按消防流量设计，在排水管道上或排水设施中宜设置水封或采取油水分隔措施。其他场所的消防排水宜排入室外雨水管道。

7.8 泡沫灭火系统

7.8.1 点火油罐区宜采用低倍数泡沫灭火系统。

7.8.2 点火油罐的泡沫灭火系统的型式应符合下列规定：

1 单罐容量大于 200m^3 的油罐应采用固定式泡沫灭火系统；

2 单罐容量小于或等于 200m^3 的油罐应采用移动式泡沫灭火系统。

7.8.3 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。

7.9 气体灭火系统

7.9.1 气体灭火剂的类型、气体灭火系统型式的选择，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。宜采用组合分配系统。

7.9.2 灭火剂的设计用量应按需要提供保护的最大的防护区的体积计算确定。灭火剂宜设 100% 备用。

7.9.3 采用低压二氧化碳灭火系统时，其贮罐宜布置在零米层。

7.9.4 固定式气体灭火系统的设计应符合现行有关国家标准的规定。

7.10 气体惰化系统

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。

规定。

7.10.2 原煤斗应采用连续氧浓度监测,氧浓度超过设计值时,控制室应有信号报警。

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。

7.11 灭 火 器

7.11.1 建(构)筑物及设备应按表 7.11.1 确定火灾类别及危险等级并配置灭火器。

表 7.11.1 建(构)筑物及设备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
高、低压配电装置室	E	中
电子设备间	E	中
控制室	E	严重
工程师室、DCS 工程师室、SIS 机房、远动工程师室	E	中
继电器室	E	中
蓄电池室	C	中
汽轮机油箱	B	严重
汽轮机调节油系统	B	中
氢密封油装置	B	中
汽机轴承	B	中
汽机运转层下及中间层油管道	B	严重
汽动给水泵油箱	B	严重
汽机贮油箱	B	严重
主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	B	严重
汽机房架空电缆	E	中

续表 7.11.1

配置场所	火灾类别	危险等级
电缆交叉、密集及中间接头部位	E	中
汽机房运转层	A、B	中
锅炉本体燃烧器区	B	中
磨煤机润滑油箱	B	中
磨煤机	A	严重
回转式空气预热器	A	中
煤仓间带式输送机层	A	中
锅炉房零米以上架空电缆	E	中
微波楼	E	中
屋内配电装置楼(内有充油设备)	E	中
直接空冷平台	B、A	轻
室外变压器	B	中
脱硫工艺楼	A	轻
脱硫控制楼	E	中
增压风机室	A	轻
吸风机室	A	轻
除尘构筑物	A	轻
转运站及筒仓带式输送机层	A	中
碎煤机室	A	中
运煤隧道	A	中
屋内卸煤装置	A	中
堆取料机、装卸桥	A	轻
贮煤场、干煤棚的装卸设备	A	中
室内贮煤场的堆取料机	A	中
柴油发电机室及油箱	B	中

续表 7.11.1

配置场所	火灾类别	危险等级
点火油罐	B	严重
油处理室	B	中
供、卸油泵房,栈台	B	中
化学水处理室、循环水处理室	A	轻
启动锅炉房	B	中
供氢站、制氢站	C	严重
空气压缩机室(润滑油)	B	中
热工、电气、金属实验室	A	中
变压器检修间	B	中
检修车间	A、B	轻
生活、消防水泵房	A、B	中
一般材料库	A	中
特种材料库	A\A、B	严重
推煤机库	B	中
消防站	B	中
液氨区	A	轻

注:1 柴油发电机房如采用了闪点低于 60℃的柴油,则应按严重危险级考虑;

2 严重危险级的场所,应设推车式灭火器。

7.11.2 点火油罐区防火堤内面积每 400m² 应配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器,当计算数量超过 6 具时,可采用 6 具。

7.11.3 露天设置的灭火器应设置遮阳棚。

7.11.4 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 的规定。

7.12 消防救援设施

7.12.1 单台机组容量为 300MW 及以上的大型火电厂应设置企

业消防站。对于集中建设的电站群或建在工业园区的电厂,宜采用联合建设原则集中设置消防站。

7.12.2 消防车的配置宜符合下列规定:

1 单机容量为 300MW、600MW 级机组,应不少于 2 辆消防车,其中一辆应为水罐或泡沫消防车,另一辆可为干粉或干粉泡沫联用车;

2 单机容量为 1000MW 级机组,应不少于 3 辆消防车,其中两辆应为水罐或泡沫消防车,另一辆可为干粉或干粉泡沫联用车。

7.13 火灾自动报警、消防设备控制

7.13.1 单机容量为 50MW~150MW 的燃煤电厂,应设置集中报警系统。

7.13.2 单机容量为 200MW 及以上的燃煤电厂,应设置控制中心报警系统。

7.13.3 200MW 级机组及以上容量的燃煤电厂,宜按下列规定划分火灾报警区域:

1 每台机组为一个火灾报警区域(包括集中控制室/单元控制室、汽机房、锅炉房、煤仓间以及主变压器、启动变压器、联络变压器、厂用变压器、机组柴油发电机、空冷控制楼、点火油罐);

2 办公楼、网络控制楼、微波楼和通信楼火灾报警区域(包括控制室、电子计算机房及电缆夹层);

3 运煤系统火灾报警区域[包括控制室与配电间、转运站、碎煤机室、运煤栈桥(隧道)、室内贮煤场或筒仓];

4 脱硫系统区域;

5 液氨区。

7.13.4 消防控制室应与集中控制室合并设置。

7.13.5 火灾报警控制器应设置在值长所在的集中控制室内,报警控制器的安装位置应便于操作人员监控。

7.13.6 火灾探测器的选择应符合本标准第 7.1.7 条、第 7.1.8

条的规定。

7.13.7 点火油罐区的火灾探测器及相关连接件应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

7.13.8 运煤系统内的火灾探测器及相关连接件的 IP 防护等级不应低于 IP55。

7.13.9 变压器区域宜设置工业电视监视系统,监视画面应能在集中控制室显示。

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。

7.13.11 其他系统的音响应区别于火灾自动报警系统的警报音响。

7.13.12 当火灾确认后,火灾自动报警系统应能将生产广播切换到消防应急广播。

7.13.13 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。消防水泵的停运应为手动控制。消防水泵可按定期人工巡检方式设计。

7.13.14 可燃气体探测器、液氨区的氨气浓度检测报警的信号应接入火灾自动报警系统。

7.13.15 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 燃煤电厂供暖、通风和空气调节

8.1 供 暖

8.1.1 运煤建筑供暖热媒的供水宜采用温度不高于 130℃ 的热水。严寒地区当采用蒸汽作为热媒时,其散热器入口处蒸汽温度不应超过 160℃。应选用表面光洁易清扫的散热设备。

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。

8.1.3 蓄电池室的供暖散热器应采用耐腐蚀、承压高的散热器;管道应采用焊接,室内不应设置法兰、丝扣接头和阀门;供暖管道不宜穿过蓄电池室楼板;蓄电池室内不应敷设供暖沟道。

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。

8.1.5 室内供暖系统的管道、管件及保温材料应采用不燃烧材料。

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。

8.2 空气调节

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。

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。
- 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。
- 8.2.4 集中空气调节系统的送风机、回风机应与消防系统连锁，当出现火警时，应能立即停运。
- 8.2.5 空气调节系统的新风口应远离废气口和其他火灾危险区的烟气排气口。
- 8.2.6 空气调节系统的电加热器应与风机连锁，并应设置欠风超温断电保护措施。
- 8.2.7 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。
- 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，应采用不燃烧材料。

8.3 电气设备间通风

- 8.3.1 油断路器室应设置事故排风系统，通风量应按换气次数不少于每小时 12 次计算。火灾时，通风系统电源开关应能自动切断。
- 8.3.2 厂用配电装置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，通风设备应与其连锁，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。
- 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。
- 8.3.4 蓄电池室通风系统应符合下列规定：

1 室内空气不应再循环,室内应保持负压,排风管的出口应接至室外;

2 排风系统不应与其他通风系统合并设置,排风应引至室外;

3 当蓄电池室的顶棚被梁分隔时,每个分隔处均应设吸风口,吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不应大于 0.1m;

4 设置在蓄电池室内的通风机及其电机应为防爆型,并应直接连接;

5 当蓄电池室内未设置氢气浓度检测仪时,排风机应连续运行;当蓄电池室内设有带报警功能的氢气浓度检测仪时,排风机应与氢气浓度检测仪联锁自动运行;

6 蓄电池室的送风机和排风机不应布置在同一通风机房内;当送风设备为整体箱式时,可与排风设备布置在同一个房间。

8.3.5 采用机械通风系统的电缆隧道和电缆夹层,当发生火灾时应立即切断通风机电源。通风系统的风机应与火灾自动报警系统联锁。

8.4 油系统通风

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。

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。

8.4.3 含油污水处理站应设置通风设施。

8.4.4 油系统的通风管道及其部件应采用不燃材料。

8.5 运煤系统通风除尘

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。

8.5.2 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。

8.5.3 静电除尘器应根据电场风速、煤尘浓度及煤尘特性等技术要求选择,且煤尘性质应符合下列规定:

1 煤尘比电阻应为 $10^4 \Omega \cdot \text{cm} \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$;

2 煤尘干燥无灰基挥发份应小于 46%;

3 煤尘初始浓度不应大于 $30 \text{g}/\text{m}^3$ 。

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。

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。

8.6 其他建筑通风

8.6.1 氢冷式发电机组的汽机房应设置排氢装置;当排氢装置为电动或有电动执行器时,应具有防爆和直联措施。

8.6.2 氨间、制氯电解间、制氢间的电解间及贮氢罐间应设置排风装置。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。

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。

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。

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

8.7 防烟与排烟

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。

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。

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。

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。

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。

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。

8.7.7 设置感烟探测器区域的防火阀应选用防烟防火阀,并与消防信号连锁。

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。

9 燃煤电厂消防供电及照明

9.1 消防供电

9.1.1 自动灭火系统、与消防有关的电动阀门及交流控制负荷，应按保安负荷供电。当机组无保安电源时，应按Ⅰ类负荷供电。

9.1.2 单机容量为25MW以上的发电厂，消防水泵及主厂房电梯应按Ⅰ类负荷供电。单机容量为25MW及以下的发电厂，消防水泵及主厂房电梯应按不低于Ⅱ类负荷供电。单台发电机容量为200MW及以上时，主厂房电梯应按保安负荷供电。

9.1.3 发电厂内的火灾自动报警系统，当本身带有不间断电源装置时，应由厂用电源供电。当本身不带有不间断电源装置时，应由厂内不间断电源装置供电。

9.1.4 单机容量为200MW及以上燃煤电厂的主控室或集控室及柴油发电机房的应急照明，应采用蓄电池直流系统供电。当难以从蓄电池或保安电源取得应急照明电源时，主厂房出入口、通道、楼梯间及远离主厂房的重要工作场所的应急照明，应采用自带电源的应急灯。

其他场所的应急照明，应按保安负荷供电。

9.1.5 单机容量为200MW以下燃煤电厂的应急照明，应采用蓄电池直流系统供电。

9.1.6 应急照明与正常照明可同时运行，正常时由厂用电源供电，事故时应能自动切换到蓄电池直流母线供电；主控制室的应急照明，正常时可不运行。远离主厂房的重要工作场所的应急照明，可采用应急灯。

9.1.7 当消防用电设备采用双电源供电时，应在最末一级配电装置或配电箱处切换。

9.1.8 爆炸和火灾危险环境电力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》GB 50058 的有关规定执行。

9.2 照 明

9.2.1 当正常照明因故障熄灭时,应按表 9.2.1 中所列的工作场所装设继续工作或人员疏散用的应急照明。

表 9.2.1 发电厂装设应急照明的工作场所

工作场所		应急照明	
		继续工作	人员疏散
锅炉房 及其 辅助车间	锅炉房运转层	√	
	锅炉房底层的磨煤机、送风机处	√	
	除灰间		√
	引风机室		
	燃油泵房	√	
	给粉机平台	√	
	锅炉本体楼梯	√	
	司水平台		√
	回转式空气预热器处	√	
	燃油控制台	√	
	给煤机处	√	
	带式输送机层		√
	除灰控制室	√	
汽机房 及其 辅助 车间	汽机房运转层	√	
	汽机房底层的凝汽器、凝结水泵、给水泵、循环水泵、备用励磁机等处	√	
	加热器平台	√	
	发电机出线小室	√	
	除氧间除氧器层	√	
	除氧间管道层	√	
	供氢站	√	

续表 9.2.1

工作场所		应急照明	
		继续工作	人员疏散
运煤系统	碎煤机室	√	
	转运站		√
	运煤栈桥		√
	运煤隧道		√
	运煤控制室	√	
	筒仓	√	
	室内贮煤场	√	
	翻车机室	√	
供水系统	岸边水泵房、循环水泵房		
	生活、消防水泵房	√	
化学水处理室	化学水处理控制室	√	
电气车间	主控制室	√	
	网络控制室	√	
	集中控制室	√	
	单元控制室	√	
	继电器室及电子设备间	√	
	屋内配电装置	√	
	电气配电间	√	
	蓄电池室	√	
	工程师室	√	
	通信转接室、交换机室、载波机室、微波机室、特高频室、电源室	√	
	保安电源、不停电电源、柴油发电机房及其配电室	√	
	直流配电室	√	

续表 9.2.1

工作场所		应急照明	
		继续工作	人员疏散
脱硫系统	脱硫控制室	√	
通道楼梯及其他	控制楼至主厂房天桥		√
	生产办公楼至主厂房天桥		√
	运行总负责人值班室		
	汽车库、消防车库	√	
	主要楼梯间		√
	电缆夹层		√
	空冷平台		√

9.2.2 表 9.2.1 中所列工作场所的通道出入口应装设应急照明。

9.2.3 锅炉汽包水位计、就地热力控制屏、测量仪表屏及除氧器水位计处应装设局部应急照明。

9.2.4 继续工作作用的应急照明,其工作面上的最低照度值,不应低于正常照明照度值的 10%~15%;主控制室、集中控制室主环内的应急照明照度,按正常照明照度值的 30%选取。

人员疏散用的应急照明,在主要通道地面上的最低照度值,不应低于 1.0lx;楼梯间、前室或合用前室、避难走道的最低照度值不应低于 5.0lx。

9.2.5 当照明灯具表面的高温部位靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火保护措施。

配有卤钨灯和额定功率为 100W 及以上的光源的灯具(如吸顶灯、槽灯、嵌入式灯),其引入线应采用瓷管、矿物棉等不燃材料作隔热保护。

9.2.6 超过 60W 的卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯和荧光高压汞灯(包括电感镇流器)不应直接设置在可燃装修材料或可燃构件上。

可燃物品库房不应设置卤钨灯等高温照明灯具。

9.2.7 主厂房、生产办公楼、脱硫电气楼、有人员值守的辅助建筑物以及电缆夹层应沿疏散走道及其转角处以及安全出口设置灯光疏散指示标志,标志的设置应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

9.2.8 建筑内设置的灯光疏散指示标志和火灾应急照明灯具,除应符合本标准的规定外,还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB 13495 和国家标准《消防应急灯具》GB 17945 的有关规定。

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

10 燃机电厂

10.1 建(构)筑物的火灾危险性分类及其耐火等级

10.1.1 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,二者均应符合表 10.1.1 的规定。

表 10.1.1 建(构)筑物的火灾危险性分类及其耐火等级

建(构)筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
主厂房(汽机房、燃机厂房、余热锅炉、集中控制室)	丁	二级
网络控制楼、微波楼、继电器室	丁	二级
屋内配电装置楼(内有每台充油量>60kg的设备)	丙	二级
屋内配电装置楼(内有每台充油量≤60kg的设备)	丁	二级
屋内配电装置楼(无油)	丁	二级
屋外配电装置(内有含油设备)	丙	二级
油浸变压器室	丙	一级
柴油发电机房	丙	二级
岸边水泵房、中央水泵房	戊	二级
生活、消防水泵房	戊	二级
冷却塔	戊	三级
稳定剂室、加药设备室	戊	二级
油处理室	丙	二级
化学水处理室、循环水处理室	戊	二级
供氢站	甲	二级
天然气调压站	甲	二级
空气压缩机室(无润滑油或不喷油螺杆式)	戊	二级
空气压缩机室(有润滑油)	丁	二级

续表 10.1.1

建(构)筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
天桥	戊	二级
天桥(下面设置电缆夹层时)	丙	二级
变压器检修间	丙	二级
排水、污水泵房	戊	二级
检修间	戊	二级
取水建(构)筑物	戊	二级
给水处理构筑物	戊	二级
污水处理构筑物	戊	二级
电缆隧道	丙	二级
特种材料库	丙	二级
一般材料库	戊	二级
材料棚库	戊	三级
消防车库	丁	二级

注:1 除本表规定的建(构)筑物外,其他建(构)筑物的火灾危险性 & 耐火等级应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;

2 当油处理室处理重油及柴油时,火灾危险性应为丙类;当处理原油时,火灾危险性应为甲类;

3 当特种材料库储存氢、氧、乙炔等气瓶时,火灾危险性应按储存火灾危险性较大的物品确定。

10.1.2 主厂房防火分区的最大允许建筑面积不应大于 6 台机组的建筑面积;其他厂房(仓库)的层数和每个防火分区的允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

10.2 厂区总平面布置

10.2.1 天然气调压站、燃油处理室及供氢站应与其他辅助建筑分开布置。

10.2.2 燃气轮机或主厂房、余热锅炉、天然气调压站及燃油处理室与其他建(构)筑物之间的防火间距,应符合表 10.2.2(见书后插页)的规定。

10.2.3 当油浸变压器与燃气轮机(房)或联合循环发电机组(房)、余热锅炉(房)的间距要求符合本标准第 4.0.9 条规定时,其间距可适当减小。

10.3 燃料系统

10.3.1 天然气气质应分别符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 及燃气轮机制造厂对天然气气质各项指标(包括温度)的规定和要求。

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》GB 50251 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。

10.3.3 燃油系统采用柴油或重油时,应符合本标准 6.4 节的规定;采用原油时应采取特殊措施。

10.3.4 燃机供油管道应串联 2 只关断阀门或其他类似关断阀门,并应在两阀之间采取泄放这些阀门之间过剩压力的措施。

10.4 燃气轮机的防火要求

10.4.1 燃气轮机采用的燃料为天然气或其他类型气体燃料时,外壳应装设可燃气体探测器。

10.4.2 当发生熄火时,燃机入口燃料快速关断阀宜在 1s 内关闭。

10.5 消防给水、固定灭火设施及火灾自动报警

10.5.1 消防给水系统应与燃机电厂的设计同时进行。消防用水应与全厂用水统一规划,水源应有可靠的保证。

10.5.2 燃机电厂的消防给水系统的设计应符合本标准第 7.1.2 条、第 7.1.3 条和第 7.1.5 条的规定。

10.5.3 燃机电厂同一时间的火灾次数应为 1 次。厂区内消防给水水量应按发生火灾时一次最大灭火用水量计算。建筑物一次灭火用水量应为室外和室内消防用水量之和。

10.5.4 联合循环燃机电厂的燃气轮发电机组设在主厂房外时,全厂火灾自动报警系统、固定灭火系统的设置,应按汽轮发电机组容量对应执行本标准第 7.1 节的规定;燃气轮发电机组设在主厂房内时,应按单套机组容量对应执行本标准第 7.1 节的规定。

10.5.5 燃气轮发电机组(包括燃气轮机、齿轮箱、发电机和控制间),宜采用全淹没气体灭火系统,并应设置火灾自动报警系统。

10.5.6 当燃气轮机整体采用全淹没气体灭火系统时,应遵循下列规定:

1 喷放灭火剂前应使燃气轮机停机,关闭箱体门、孔口及自动停止通风机;

2 应有保持气体浓度的足够时间。

10.5.7 燃汽轮发电机组及其附属设备的灭火及火灾自动报警系统宜随主机设备成套供货,其火灾报警控制器可布置在燃机控制间并应将火灾报警信号上传至集中报警控制器。

10.5.8 室内天然气调压站,燃气轮机与联合循环发电机组厂房应设可燃气体泄漏探测装置,其报警信号应引至集中火灾报警控制器。

10.5.9 燃机电厂的油罐区设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

10.5.10 燃气轮机标准额定出力为 300MW 及以上的大型燃机电厂应设置企业消防站,并应符合本标准第 7.12.2 条的规定。燃油燃机电厂消防车的配备尚应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

10.6 其 他

10.6.1 主厂房的疏散楼梯,不应少于 2 个,其中应有一个楼梯直接通向室外出入口,当另一个采用室外楼梯时,室外楼梯的设计应符合本标准第 5.1.4 条规定。

10.6.2 燃机厂房及天然气调压站,应采取通风、防爆措施。燃油和燃气电厂的通风设计应符合下列要求:

1 主厂房全面通风的排风设备的电动机及电动执行机构应为防爆型,并采取直接连接;

2 主厂房内的电气设备间及其他设有通风的房间,其通风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》GB 50058 有关规定的要求;

3 燃气电厂屋内布置的调压站,通风设计应符合现行行业标准《燃气-蒸汽联合循环电厂设计规定》DL/T 5174 有关规定;

4 燃气电厂调压站应设置换气次数不少于每小时 12 次的事事故通风系统;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浓度 25% 时,事故通风系统应启动运行;

5 其他建筑的通风、空调系统防火设计应符合本标准第 8 章有关规定;燃气电厂建筑物的通风、空调系统防火设计同时应满足

现行行业标准《燃气-蒸汽联合循环电厂设计规定》DL/T 5174 有关规定。

10.6.3 燃机电厂的电缆及电缆敷设设计应符合下列规定：

1 主厂房及输气、输油和其他易燃易爆场所应选用阻燃电缆；

2 燃机附近的电缆沟盖板应密封。

10.6.4 燃机电厂与燃煤电厂相同部分的设计应符合本标准燃煤电厂的相关规定。

11 变 电 站

11.1 建(构)筑物火灾危险性分类、耐火等级、防火间距及消防道路

11.1.1 建(构)筑物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,并应符合表 11.1.1 的规定。

表 11.1.1 建(构)筑物的火灾危险性分类及其耐火等级

建(构)筑物名称		火灾危险性分类	耐火等级
主控制楼		丁	二级
继电器室		丁	二级
阀厅		丁	二级
户内直流 开关场	单台设备油量 60kg 以上	丙	二级
	单台设备油量 60kg 及以下	丁	二级
	无含油电气设备	戊	二级
配电装置 楼(室)	单台设备油量 60kg 以上	丙	二级
	单台设备油量 60kg 及以下	丁	二级
	无含油电气设备	戊	二级
油浸变压器室		丙	一级
气体或干式变压器室		丁	二级
电容器室(有可燃介质)		丙	二级
干式电容器室		丁	二级
油浸电抗器室		丙	二级
干式电抗器室		丁	二级
柴油发电机室		丙	二级
空冷器室		戊	二级
检修备品 仓库	有含油设备	丁	二级
	无含油设备	戊	二级

续表 11.1.1

建(构)筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级
事故贮油池	丙	一级
生活、工业、消防水泵房	戊	二级
水处理室	戊	二级
雨淋阀室、泡沫设备室	戊	二级
污水、雨水泵房	戊	二级

11.1.2 同一建筑物或建筑物的任一防火分区布置有不同火灾危险性的房间时,建筑物或防火分区内的火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定,当火灾危险性较大的房间占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%,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部分采取了有效的防火措施时,可按火灾危险性较小的部分确定。

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

11.1.4 变电站内的建(构)筑物与变电站外的建(构)筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。

11.1.5 变电站内建(构)筑物及设备的防火间距不应小于表 11.1.5 的规定。

表 11.1.5 变电站内建(构)筑物及设备之间的防火间距(m)

建(构)筑物、设备名称		丙、丁、戊类生产建筑耐火等级		屋外配电装置每组断路器油量(t)		可燃介质电容器(棚)	事故贮油池	生活建筑耐火等级	
		一、二级	三级	<1	≥1			一、二级	三级
丙、丁、戊类生产建筑耐火等级	一、二级	10	12	—	10	10	5	10	12
	三级	12	14	—	10	10	5	12	14

续表 11.1.5

建(构)筑物、设备名称		丙、丁、戊类 生产建筑 耐火等级		屋外配 电装置 每组 断路器 油量 (t)		可燃 介质 电容器 (棚)	事故 贮油池	生活建筑 耐火等级	
		一、二级	三级	<1	≥1			一、二级	三级
屋外配电装置 每组断路器 油量(t)	<1	—		—		10	5	10	12
	≥1	10		—		10	5	10	12
油浸变压器、油浸 电抗器单台设备 油量 (t)	≥5, ≤10	10		见第 11.1.9 条		10	5	15	20
	>10, ≤50	10		见第 11.1.9 条		10	5	20	25
	>50	10		见第 11.1.9 条		10	5	25	30
可燃介质电容器(棚)		10		10		—	5	15	20
事故贮油池		5		5		5	—	10	12
生活建筑耐火 等级	一、二级	10	12	10	15	10	6	7	
	三级	12	14	12	20	12	7	8	

注:1 建(构)筑物防火间距应按相邻建(构)筑物外墙的最近水平距离计算,如外墙有凸出的可燃或难燃构件时,则应从其凸出部分外缘算起;变压器之间的防火间距应为相邻变压器外壁的最近水平距离;变压器与带油电气设备的防火间距应为变压器和带油电气设备外壁的最近水平距离;变压器与建筑物的防火间距应为变压器外壁与建筑外墙的最近水平距离;

2 相邻两座建筑较高一面的外墙如为防火墙时,其防火间距不限;两座一、二级耐火等级的建筑,当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房屋顶无天窗,屋顶耐火极限不低于 1h,或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕时,其防火间距不应小于 4m;

3 符合第 11.2.1 条规定的生产建筑物与油浸变压器或可燃介质电容器除外;

4 屋外配电装置间距应为设备外壁的最近水平距离。

11.1.6 相邻两座建筑两面的外墙均为不燃烧墙体且无外露的可燃性屋檐,每面外墙上的门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的 5%,且门、窗、洞口不正对开设时,其防火间距可按本标准表

11.1.5 减少 25%。

11.1.7 单台油量为 2500kg 及以上的屋外油浸变压器之间、屋外油浸电抗器之间的最小间距应符合表 11.1.7 的规定。

表 11.1.7 屋外油浸变压器之间、屋外油浸电抗器之间的最小间距

电压等级	最小间距 (m)	电压等级	最小间距 (m)
35kV 及以下	5	220kV 及 330kV	10
66kV	6	500kV 及 750kV	15
110kV	8	1000kV	17

注：换流变压器的电压等级应按交流侧的电压选择。

11.1.8 当油量为 2500kg 及以上的屋外油浸变压器之间、屋外油浸电抗器之间的防火间距不能满足本标准表 11.1.7 的要求时，应设置防火墙。

防火墙的高度应高于变压器油枕，其长度超出变压器的贮油池两侧不应小于 1m。

11.1.9 油量为 2500kg 及以上的屋外油浸变压器或高压电抗器与油量为 600kg 以上的带电电气设备之间的防火间距不应小于 5m。

11.1.10 总油量为 2500kg 及以上的并联电容器组或箱式电容器，相互之间的防火间距不应小于 5m，当间距不满足该要求时应设置防火墙。

11.1.11 当变电站内建筑的火灾危险性为丙类且建筑的占地面积超过 3000m² 时，变电站内的消防车道宜布置成环形；当为尽端式车道时，应设回车道或回车场地。消防车道宽度及回车场的面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

11.1.12 变电站站区围墙处可设一个供消防车辆进出的出入口。

11.2 建(构)筑物的安全疏散和建筑构造

11.2.1 生产建筑物与油浸变压器或可燃介质电容器的间距不满足 11.1.5 条的要求时，应符合下列规定：

1 当建筑物与油浸变压器或可燃介质电容器等电气设备间

距小于 5m 时,在设备外轮廓投影范围外侧各 3m 内的建筑物外墙上不应设置门、窗、洞口和通风孔,且该区域外墙应为防火墙,当设备高于建筑物时,防火墙应高于该设备的高度;当建筑物墙外 5m~10m 范围内布置有变压器或可燃介质电容器等电气设备时,在上述外墙上可设置甲级防火门,设备高度以上可设防火窗,其耐火极限不应小于 0.90h;

2 当工艺需要油浸变压器等电气设备有电气套管穿越防火墙时,防火墙上的电缆孔洞应采用耐火极限为 3.00h 的电缆防火封堵材料或防火封堵组件进行封堵。

11.2.2 设置带油电气设备的建(构)筑物与贴邻或靠近该建(构)筑物的其他建(构)筑物之间应设置防火墙。

11.2.3 控制室顶棚和墙面应采用 A 级装修材料,控制室其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。

11.2.4 地上油浸变压器室的门应直通室外;地下油浸变压器室门应向公共走道方向开启,该门应采用甲级防火门;干式变压器室、电容器室门应向公共走道方向开启,该门应采用乙级防火门;蓄电池室、电缆夹层、继电器室、通信机房、配电装置室的门应向疏散方向开启,当门外为公共走道或其他房间时,该门应采用乙级防火门。配电装置室的中间隔墙上的门可采用分别向不同方向开启且宜相邻的 2 个乙级防火门。

11.2.5 建筑面积超过 250m² 的控制室、通信机房、配电装置室、电容器室、阀厅、户内直流场、电缆夹层,其疏散门不宜少于 2 个。

11.2.6 地下变电站、地上变电站的地下室每个防火分区的建筑面积不应大于 1000m²。设置自动灭火系统的防火分区,其防火分区面积可增大 1.0 倍;当局部设置自动灭火系统时,增加面积可按该局部面积的 1.0 倍计算。

11.2.7 主控制楼当每层建筑面积小于或等于 400m² 时,可设置 1 个安全出口;当每层建筑面积大于 400m² 时,应设置 2 个安全出口,其中 1 个安全出口可通向室外楼梯。其他建筑的安全出口设置应

符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

11.2.8 地下变电站、地上变电站的地下室、半地下室安全出口数量不应少于 2 个。地下室与地上层不应共用楼梯间,当必须共用楼梯间时,应在地上首层采用耐火极限不低于 2h 的不燃烧体隔墙和乙级防火门将地下或半地下部分与地上部分的连通部分完全隔开,并应有明显标志。

11.2.9 地下变电站当地下层数为 3 层及 3 层以上或地下室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 时,应设置防烟楼梯间,楼梯间应设乙级防火门,并向疏散方向开启。防烟楼梯间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

11.3 变压器及其他带油电气设备

11.3.1 35kV 及以下屋内配电装置当未采用金属封闭开关设备时,其油断路器、油浸电流互感器和电压互感器,应设置在两侧有不燃烧实体墙的间隔内;35kV 以上屋内配电装置应安装在有不燃烧实体墙的间隔内,不燃烧实体墙的高度不应低于配电装置中带油设备的高度。

11.3.2 总油量超过 100kg 的屋内油浸变压器,应设置单独的变压器室。

11.3.3 屋内单台总油量为 100kg 以上的电气设备,应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。

11.3.4 屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施并符合本标准第 6.7.8 条、第 6.7.9 条的规定。

11.3.5 地下变电站的变压器应设置能贮存最大一台变压器油量的事故贮油池。

11.4 电缆及电缆敷设

11.4.1 长度超过 100m 的电缆沟或电缆隧道,应采取防止电缆

火灾蔓延的阻燃或分隔措施,并应根据变电站的规模及重要性采取下列一种或数种措施:

1 采用耐火极限不低于 2.00h 的防火墙或隔板,并用电缆防火封堵材料封堵电缆通过的孔洞;

2 电缆局部涂防火涂料或局部采用防火带、防火槽盒。

11.4.2 电缆从室外进入室内的入口处、电缆竖井的出入口处,建(构)筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位,电缆贯穿隔墙、楼板的空洞应采用电缆防火封堵材料进行封堵,其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限,且不低于 1.00h。

11.4.3 在电缆竖井中,宜每隔不大于 7m 采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体或防火封堵材料封堵。

11.4.4 防火墙上的电缆孔洞应采用电缆防火封堵材料或防火封堵组件进行封堵,并应采取防止火焰延燃的措施,其防火封堵组件的耐火极限应为 3.00h。

11.4.5 在电缆隧道和电缆沟道中,严禁有可燃燃气、油管路穿越。

11.4.6 220kV 及以上变电站,当电力电缆与控制电缆或通信电缆敷设在同一电缆沟或电缆隧道内时,宜采用防火隔板进行分隔。

11.4.7 地下变电站电缆夹层宜采用低烟无卤阻燃电缆。

11.5 消防给水、灭火设施及火灾自动报警

11.5.1 变电站的规划和设计,应同时设计消防给水系统。消防水源应有可靠的保证。

注:变电站内建筑物满足耐火等级不低于二级,体积不超过 3000m³,且火灾危险性为戊类时,可不设消防给水。

11.5.2 变电站同一时间内的火灾次数宜按一次确定。

11.5.3 变电站建筑室外消防用水量不应小于表 11.5.3 的规定。

表 11.5.3 室外消火栓用水量(L/s)

建筑物 耐火等级	建筑物类别	建筑物体积 (m ³)				
		≤1500	1500<V ≤3000	3000<V ≤5000	5000<V ≤20000	20000<V ≤50000
一、二级	丙类厂房	15		20	25	30
	丁、戊类厂房	15				
	丁、戊类仓库	15				

注:当变压器采用水喷雾灭火系统时,变压器室外消火栓用水量不应小于 15L/s。

11.5.4 单台容量为 125MV·A 及以上的油浸变压器、200Mvar 及以上的油浸电抗器应设置水喷雾灭火系统或其他固定式灭火装置。其他带油电气设备,宜配置干粉灭火器。

地下变电站的油浸变压器、油浸电抗器,宜采用固定式灭火系统。在室外专用贮存场地贮存作为备用的油浸变压器、油浸电抗器,可不设置火灾自动报警系统和固定式灭火系统。

11.5.5 油浸变压器当采用有防火墙隔离的分体式散热器时,布置在户外或半户外的分体式散热器可不设置火灾自动报警系统和固定式灭火系统。

11.5.6 变电站户外配电装置区域(采用水喷雾的油浸变压器、油浸电抗器消火栓除外)可不设消火栓。

11.5.7 下列建筑应设置室内消火栓并配置喷雾水枪:

- 1 500kV 及以上的直流换流站的主控制楼;
- 2 220kV 及以上的高压配电装置楼(有充油设备);
- 3 220kV 及以上户内直流开关场(有充油设备);
- 4 地下变电站。

11.5.8 变电站内下列建筑物可不设室内消火栓:

- 1 交流变电站的主控制楼;
- 2 继电器室;
- 3 高压配电装置楼(无充油设备);

- 4 阀厅；
- 5 户内直流开关场(无充油设备)；
- 6 空冷器室；
- 7 生活、工业消防水泵房；
- 8 生活污水、雨水泵房；
- 9 水处理室；
- 10 占地面积不大于 300m^2 的建筑。

注：上述建筑仅指变电站中独立设置的建筑物，不包含各功能组合的联合建筑物。

11.5.9 变电站建筑室内消防用水量不应小于表 11.5.9 的规定。

表 11.5.9 室内消火栓用水量

建筑物名称	建筑高度 $H(\text{m})$ 、 体积 $V(\text{m}^3)$ 、 火灾危险性	消火栓 用水量 (L/s)	同时使用 消防水枪数 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)	
控制楼、配电装置楼及 其他生产类建筑	丁、戊	10	2	10	
	$H < 24$	丙	$V \leq 5000$	10	2
			$V > 5000$	20	4
	$24 < H$ ≤ 50	丁、戊	25	5	15
		丙	30	6	15
检修备品仓库	$H \leq 24$ 丁、戊	10	2	10	

11.5.10 当地下变电站室内设置水消防系统时，应设置水泵接合器。水泵接合器应设置在便于消防车使用的地点，与供消防车取水的室外消火栓或消防水池取水口距离宜为 $15\text{m} \sim 40\text{m}$ 。水泵接合器应有永久性的明显标志。

11.5.11 变电站消防给水量应按火灾时一次最大室内和室外消防用水量之和计算。

11.5.12 具有稳压装置的临时高压给水系统应符合下列规定：

- 1 消防泵应满足消防给水系统最大压力和流量要求；
- 2 稳压泵的设计流量宜为消防给水系统设计流量的 $1\% \sim$

3%，启泵压力与消防泵自动启泵的压力差宜为 0.02MPa，稳压泵的启泵压力与停泵压力之差不应小于 0.05MPa，系统压力控制装置所在处准工作状态时的压力与消防泵自动启泵的压力差宜为 0.07MPa~0.10MPa；

3 气压罐的调节容积应按稳压泵启泵次数不大于 15 次/h 计算确定，气压罐的最低工作压力应满足任意最不利点的消防设施的压力需求。

11.5.13 500kV 及以上的直流换流站宜设置备用柴油机消防泵，其容量应满足直流换流站的全部消防用水要求。

11.5.14 消防水泵房应设直通室外的安全出口，当消防水泵房设置在地下时，其疏散出口应靠近安全出口。

11.5.15 一组消防水泵的吸水管不应少于 2 条；当其中一条损坏时，其余的吸水管应能满足全部用水量。吸水管上应装设检修用阀门。

11.5.16 消防水泵应采用自灌式吸水。

11.5.17 消防水泵房应有不少于 2 条出水管与环状管网连接，当其中一条出水管检修时，其余的出水管应能满足全部用水量。消防泵组应设试验回水管，并配装检查用的放水阀门、水锤消除、安全泄压及压力、流量测量装置。

11.5.18 消防水泵应设置备用泵，备用泵的流量和扬程不应小于最大一台消防泵的流量和扬程。

11.5.19 消防管道、消防水池的设计应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

11.5.20 水喷雾灭火系统的设计应符合现行国家标准《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 的有关规定。

11.5.21 对于丙类厂房、仓库，消火栓灭火系统的火灾延续时间不应小于 3.00h，对于丁、戊类厂房、仓库，消火栓灭火系统的火灾延续时间不应小于 2.00h。自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统和泡沫灭火系统火灾延续时间应符合现行国家标准《自动喷水灭

火系统设计规范》GB 50084、《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 和《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的有关规定。

11.5.22 变电站应按表 11.5.22 设置灭火器。

表 11.5.22 建筑物火灾危险类别及危险等级

主控制室	E	严重
通信机房	E	中
阀厅	E	中
户内直流开关场(有含油电气设备)	E	中
户内直流开关场(无含油电气设备)	E	轻
配电装置楼(室)(有含油电气设备)	E	中
配电装置楼(室)(无含油电气设备)	E	轻
继电器室	E	中
油浸变压器室	B,E	中
气体或干式变压器室	E	轻
油浸电抗器室	B,E	中
干式电抗器室	E	轻
电容器室(有可燃介质)	B,E	中
干式电容器室	E	轻
蓄电池室	C	中
电缆夹层	E	中
柴油发电机室及油箱	B	中
检修备用仓库(有含油设备)	B,E	中
检修备用仓库(无含油设备)	A	轻
水处理室	A	轻
空冷器室	A	轻
生活、工业消防水泵房(有柴油发动机)	B	中
生活、工业消防水泵房(无柴油发动机)	A	轻
污水、雨水泵房	A	轻

11.5.23 灭火器的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。

11.5.24 设有消防给水的地下变电站,必须设置消防排水设施。消防排水可与生产、生活排水统一设计,排水量按消防流量设计。对油浸变压器、油浸电抗器等设施的消防排水,当未设置能够容纳全部事故排油和消防排水量的事故贮油池时,应采取必要的油水分离措施。

11.5.25 下列场所和设备应设置火灾自动报警系统:

1 控制室、配电装置室、可燃介质电容器室、继电器室、通信机房;

2 地下变电站、无人值班变电站的控制室、配电装置室、可燃介质电容器室、继电器室、通信机房;

3 采用固定灭火系统的油浸变压器、油浸电抗器;

4 地下变电站的油浸变压器、油浸电抗器;

5 敷设具有可延燃绝缘层和外护层电缆的电缆夹层及电缆竖井;

6 地下变电站、户内无人值班的变电站的电缆夹层及电缆竖井。

11.5.26 变电站主要建(构)筑物和设备宜按表 11.5.26 的规定设置火灾自动报警系统。

表 11.5.26 主要建(构)筑物 and 设备的火灾探测器类型

建筑物和设备	火灾探测器类型
控制室	点型感烟/吸气
通信机房	点型感烟/吸气
阀厅	点型感烟/吸气
户内直流场	点型感烟
电缆层和电缆竖井	缆式线型感温
继电器室	点型感烟/吸气

续表 11.5.26

建筑物和设备	火灾探测器类型
电抗器室	点型感烟
电容器室	点型感烟
配电装置室	点型感烟
室外变压器	缆式线型感温
室内变压器	缆式线型感温/吸气

注：电抗器室如选用含油设备时，宜采用缆式线型感温探测器。

11.5.27 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。

11.5.28 有人值班的变电站的火灾报警控制器应设置在主控制室；无人值班的变电站的火灾报警控制器宜设置在变电站门厅，并应将火警信号传至集控中心。

11.6 供暖、通风和空气调节

11.6.1 地下变电站采暖、通风和空气调节设计应符合下列规定：

1 所有采暖区域严禁采用明火取暖；

2 电气配电装置室应设置火灾后排风设施，其他房间的排烟设计应符合国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定；

3 当火灾发生时，送排风系统、空调系统应能自动停止运行。当采用气体灭火系统时，穿过防护区的通风或空调风道上的阻断阀应能立即自动关闭。

11.6.2 阀厅应设置火灾后排风设施。

11.6.3 地下变电站的空气调节，地上变电站的采暖、通风和空气调节，应符合本标准第 8 章的有关规定。

11.7 消防供电、应急照明

11.7.1 变电站的消防供电应符合下列规定：

1 消防水泵、自动灭火系统、与消防有关的电动阀门及交流控制负荷,户内变电站、地下变电站应按Ⅰ类负荷供电;户外变电站应按Ⅱ类负荷供电;

2 变电站内的火灾自动报警系统和消防联动控制器,当本身带有不停电电源装置时,应由站用电源供电;当本身不带有不停电电源装置时,应由站内不停电电源装置供电;当电源采用站内不停电电源装置供电时,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报警控制器和消防联动控制器的正常工作,不停电电源的输出功率应大于火灾自动报警系统和消防联动控制器全负荷功率的120%,不停电电源的容量应保证火灾自动报警系统和消防联动控制器在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作3h以上;

3 消防用电设备采用双电源或双回路供电时,应在最末一级配电箱处自动切换;

4 消防应急照明、疏散指示标志应采用蓄电池直流系统供电,疏散通道应急照明、疏散指示标志的连续供电时间不应少于30min,继续工作应急照明连续供电时间不应少于3h;

5 消防用电设备应采用专用的供电回路,当发生火灾切断生产、生活用电时,仍应保证消防用电,其配电设备应设置明显标志;其配电线路和控制回路宜按防火分区划分;

6 消防用电设备的配电线路应满足火灾时连续供电的需要,当暗敷时应穿管并敷设在非燃烧体结构内,其保护层厚度不应小于30mm;当明敷时(包括附设在吊顶内)应穿金属管或封闭式金属线槽,并采取防火保护措施。当采用阻燃或耐火电缆时,敷设在电缆井、电缆沟内可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护;当采用矿物绝缘类等具有耐火、抗过载和抗机械破坏性能的不燃性电缆时,可直接明敷。宜与其他配电线路分开敷设,当敷设在同一井沟内时,宜分别布置在井沟的两侧。

11.7.2 火灾应急照明和疏散标志应符合下列规定:

1 户内变电站、户外变电站的控制室、通信机房、配电装置室、消防水泵房和建筑疏散通道应设置应急照明；

2 地下变电站的控制室、通信机房、配电装置室、变压器室、继电器室、消防水泵房、建筑疏散通道和楼梯间应设置应急照明；

3 地下变电站的疏散通道和安全出口应设灯光疏散指示标志；

4 人员疏散通道应急照明的地面最低水平照度不应低于 $1.0lx$ ，楼梯间的地面最低水平照度不应低于 $5.0lx$ ，继续工作应急照明应保证正常照明的照度；

5 疏散通道上灯光疏散指示标志间距不应大于 $20m$ ，高度宜安装在距地坪 $1.0m$ 以下处；疏散照明灯具应设置在出入口的顶部或侧边墙面的上部。

住房城乡建设部信息中心
浏览专用

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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,在条件许可时首先应这样做的:

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
《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
《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
《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
《输气管道工程设计规范》GB 50251
《固定消防炮灭火系统设计规范》GB 50338
《储罐区防火堤设计规范》GB 50351
《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
《消防安全标志》GB 13495
《消防应急灯具》GB 17945
《燃气-蒸汽联合循环电厂设计规定》DL/T 5174
《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352