

# 火力发电厂和变电站竣工验收消防查验和 消防验收现场评定指南

# 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》（部令第58号）《建设工程消防设计审查验收工作细则》《山西省建设工程消防设计审查验收工作实施细则（试行）》《山西省特殊建设工程消防验收要点及规则（试行）》，规范并指导火力发电厂与变电站工程竣工验收消防查验工作、主管部门消防验收现场评定工作，山西省住房和城乡建设厅根据有关法律法规和技术标准，经过工程调研、结合行业特点，在总结近年来电力工程消防查验及消防验收经验并广泛听取意见基础上，编制了本指南。

主要内容包括：第一篇总平面布置与建（构）筑物，第二篇生产工艺系统，第三篇消防设施，第四篇消防查验记录表，第五篇附录。

第一篇总平面布置与建（构）筑物，描述了常规火力发电厂与变电站工程中，对于总平面布置、建筑布置、建筑构造、灭火救援设施、建筑装修等几个方面消防查验的内容、范围、标准及检查方法。本篇着重体现常规火力发电厂与变电站工程在以上几个方面的特殊性。

第二篇生产工艺系统，描述了常规火力发电厂与变电站工程生产工艺系统中消防安全的有关规定，明确了生产工艺系统消防查验的内容。

第三篇消防设施，本篇着重规定了工程消防设施检查方法和标准，目的是保证建设方消防设施查验、技术服务检测机构检测、验收现场评定工作的规范性。

第四篇消防查验记录表，记录表是以表格形式通过对第一篇、第二篇及第三篇内容的梳理，列出了火力发电厂及变电站消防查验全过程工作的记录内容，目的是：

（1）促进建设单位查验工作规范化、扎实做好工程查验工作；（2）指导验收现场评定工作，结合行业工程特点及消防安全特点，强化抽验重点，提高针对性，提高工作效率、保证工作质量。

第五篇附录，本篇描述了火力发电厂与变电站工程消防设施中各系统设置特殊

性方面的内容，是对第三篇消防设施查验工作内容特殊性、方向性的指导。

本指南由山西省住房和城乡建设厅负责管理和解释。执行中如有意见和建议，请寄送山西省住房和城乡建设厅消防监管处（太原市建设北路85号，邮编：030013）。

参编单位：山西省消防技术站

中国能源建设集团山西省电力勘测设计院有限公司

山西省建筑设计研究院有限公司

太原市建筑设计研究院

太原理工大学建筑设计研究院有限公司

主要起草人：郭 创 张 雯 麻帅川 刘晋宁 周进兵 孙 鹏 卫 莉  
田艳辉 贾 欣 焦宏涛 贺兴旺 王玉梅 陈晓东 段春霖  
尚亚平 陈钗钗 支 山 杨明岳 朱泽荣 金 丹 冀艳蕾  
徐用生

主要编审人：张耀泽 白晓辉 黄培刚 徐 彤 孟 凌 龚宇红 李向东  
杨丙杰 尹冬梅

# 目 次

1 总则	1
2 引用规范性文件	2
3 术语	5

## 第一篇 总平面布置与建（构）筑物

4 燃煤电厂总平面布置与建（构）筑物	6
5 燃机电厂总平面布置与建（构）筑物	15
6 变电站总平面布置与建（构）筑物	18

## 第二篇 生产工艺系统

7 燃煤电厂工艺系统	21
8 燃机电厂工艺系统	27
9 变电站工艺系统	28

## 第三篇 消防设施查验与现场评定

10 消防给水及消火栓系统	29
11 自动喷水灭火系统	35
12 泡沫灭火系统	42
13 水喷雾、细水雾灭火系统	46
14 固定水炮灭火系统	55
15 气体灭火系统	59
16 干粉灭火系统	61
17 低压二氧化碳惰化系统	70
18 灭火器	72
19 防烟排烟系统	73



20	消防电气	79
21	火灾自动报警系统	85

#### 第四篇 附表 (消防查验记录表)

附表 1	燃煤电厂消防查验记录表	93
附表 2	燃机电厂消防查验记录表	103
附表 3	变电站消防查验记录表	109

#### 第五篇 附录

附录 A	消防给水及灭火设施	116
附录 B	消防供电及照明	122
附录 C	燃煤电厂火灾自动报警与消防设备控制	125
附录 D	供暖、通风和空气调节	132

# 1 总 则

本指南适用于新建、改建、扩建的火力发电厂与变电站的消防查验及消防验收现场评定工作。

火力发电厂与变电站工程消防查验及消防验收现场评定工作，除应执行本指南外，还应符合国家相关法律法规、技术标准、建设工程消防验收主管部门规定和国家及山西省工程建设消防技术标准的规定。

## 2 引用规范性文件

下列文件对于本指南的应用是必不可少的。引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 58 号）

《建设工程消防设计审查验收工作细则》（建科规〔2020〕5 号）

《山西省建设工程消防设计审查验收工作实施细则（试行）》（晋建质规字〔2021〕164 号）

《山西省特殊建设工程消防验收要点及规则（试行）》（晋建质字〔2021〕172 号）

《消防设施通用规范》GB 55036

《建筑防火通用规范》GB 55037

《二氧化碳灭火系统设计规范》GB/T 50193

《消防安全标志》GB 13495

《消防联动控制系统》GB 16806

《可燃气体报警控制器》GB 16808

《火灾显示盘》GB 17429

《消防应急灯具》GB 17945

《建筑消防设施的维护管理》GB 25201

《消防设备电源监控系统》GB 28184

《防火门监控器》GB 29364

《火灾探测报警产品的维修保养与报废》GB 29837

《火灾报警控制器》GB 4717

《建筑设计防火规范》GB 50016

《供配电系统设计规范》GB 50052

《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053

《低压配电设计规范》GB 50054

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058

《3 ~ 110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060

《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

《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166

《氢气站设计规范》GB 50177

《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219

《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222

《火力发电厂及变电站设计防火标准》GB 50229

《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261

《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

《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

《气体灭火系统设计规范》GB 50370

《固定消防炮灭火系统施工与验收规范》GB 50498

《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

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251

《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》GB 51427

《高压配电装置设计技术规程》DL/T 5352

《防火卷帘控制器》GA 386

《电力设备典型消防规程》DL/T 5027

《变电站和换流站给水排水设计规程》DL/T 5143

《石油库设计规范》GB 50074—2014

## **3 术 语**

### **3.1 消防查验**

由建设单位组织，依据消防法律法规、消防技术标准、建设工程竣工图纸及消防设计文件等，对消防设计和合同约定的消防内容、工程消防技术档案和施工管理资料、消防的各分部分项工程、消防设施性能、系统功能联调联试等进行检查和验证的活动。

### **3.2 消防验收现场评定**

由消防设计审查验收主管部门组织，依据消防法律法规、国家工程建设消防技术标准和涉及消防的建设工程设计文件、竣工图纸、消防设计审查意见，对建筑物防（灭）火设施的外观进行现场抽样查看；通过专业仪器设备对涉及距离、高度、宽度、长度、面积、厚度等可测量的指标进行现场抽样测量；对消防设施的功能进行抽样测试、联调联试消防设施的系统功能等。依据检查结果作出结论性意见。

# 第一篇 总平面布置与建（构）筑物

## 4 燃煤电厂总平面布置与建（构）筑物

### 4.1 建（构）筑物、火灾危险性及耐火等级

**4.1.1** 燃煤电厂生产建（构）筑物、火灾危险性、耐火等级见《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 3.0.1，如厂区有其他特殊生产工艺建筑，应符合相应设计文件要求。

#### 4.1.2 重点防火区域及区域内的主要建（构）筑物

1) 厂区应划分重点防火区域

**表 4.1-1 燃煤电厂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、尿素水解间，靠近汽机房的各类油浸变压器
配电装置区	配电装置的带油电气设备、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、制氢罐
液氮区	液氮储罐、配电间
消防水泵房区	消防水泵房、消防（蓄）水池
材料库区	一般材料库、特种材料库、材料棚库，危废品库

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。

2) 主厂房

(1) 防火分区

主厂房地面上部分防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定：

a.600MW 级及以下机组不应大于 6 台机组的建筑面积；

b.600MW 级以上机组、1000MW 级机组不应大于 4 台机组的建筑面积；

c.其地下部分不应大于 1 台机组的建筑面积。

#### (2) 构件耐火极限

承重结构耐火极限：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，主厂房的锅炉房可采用无防火保护的金属承重构件。

非承重结构耐火极限：承重构件为不燃烧体的主厂房，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) 主厂房各车间防火分隔

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。主厂房各车间隔墙上的门均应采用乙级防火门。

#### (4) 主厂房装修

集中控制室（汽机控制室、锅炉控制室）、主控制室、网络控制室、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) 运煤栈桥、转运站

承重结构：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。

非承重结构：承重构件为不燃烧体的运煤栈桥、转运站，其非承重外墙为不燃烧体时，其耐火极限不限；非承重外墙为难燃烧体时，其耐火极限不应小于 0.50h。

#### 4) 室内贮煤场

##### (1) 防火分区

每座室内贮煤场最大允许占地面积不应大于 50000m<sup>2</sup>。每个防火分区面积不宜大于 12000m<sup>2</sup>，当防火分区面积大于 12000m<sup>2</sup>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。

##### (2) 结构构件防火保护措施

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；

堆煤表面下与煤接触的混凝土挡墙应采取隔热措施。

#### **4.1.3 其他建（构）筑物**

##### **1) 特种材料库**

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。

##### **2) 柴油发电机房**

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：

a.宜布置在建筑的首层，并应设置单独安全出口；

b.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。

## **4.2 总平面布置**

### **4.2.1 厂区出入口**

厂区的出入口不应少于两个，其位置应便于消防车出入。

### **4.2.2 消防车道**

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。

### **4.2.3 灭火救援设施**

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。供消防救援人员进入的窗口设置的位置应与消防车登高操作场地相对应。

灭火救援设施的设置还应符合《火力发电厂及变电站设计防火标准》GB 50229 第 5.3.18 条, 5.3.19 条, 5.3.20 条的规定。

厂区其他建筑物灭火救援设施的设置应执行《建筑设计防火规范》GB 50016 相关规定。

#### 4.2.4 防火间距及总平面布置

厂区内建(构)筑物、设备之间的防火间距不应小于《火力发电厂及变电站设计防火标准》GB 50229 表 4.0.15 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。

##### 1) 变压器与厂房建筑

油浸变压器与汽机房、屋内配电装置楼、主控楼、集中控制楼及网络控制楼的间距不应小于 10m。

当汽机房、屋内配电装置楼、主控楼、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。

##### 2) 变压器与变压器

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, 应符合下表规定。

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		

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上表要求时, 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。

### 3) 栈桥下布置建筑

运煤栈桥下方布置丁、戊类场所时:

a.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;

b.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。

### 4) 空冷平台下布置变压器及建筑

a.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;

b.空冷平台下方布置空冷配电间时:

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平台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) 点火油罐区

应单独布置; 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。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。

### 6) 可燃液体储罐区与重要设施、人员集中场所

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。

### 7) 制氢站、供氢站 (区)

宜布置为独立建 (构) 筑物。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。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。

#### 8) 液氨区

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。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；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。

#### 9) 厂区管线与电力线路

a.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；

b.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；

c.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。

#### 10) 企业消防站

a.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。联合设置消防站的原则是在电厂7km<sup>2</sup>范围内有满足条件的消防站能为其提供救援；

b.如果电厂周边有可依托政府建设的消防站，消防车在5min内能够到达火灾现场时，可以委托政府建设的消防站管理，电厂内可不设消防站；

c.单机容量为300MW、600MW级机组，应不少于2辆消防车，其中，一辆应在水罐或泡沫消防车，另一辆可为干粉或干粉泡沫联用车；单机容量为1000MW级机组，应不少于3辆消防车，其中，两辆应在水罐或泡沫消防车，另一辆可为干粉或干粉泡沫联用车。

### 4.3 建（构）筑物安全疏散

#### 4.3.1 主厂房

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；

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；

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，当主厂房高度大于 32m 且任一层使用人数大于 10 人时，疏散楼梯应采用防烟楼梯间或室外楼梯；集中控制楼至少应设置 1 个通至各层的封闭楼梯间。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、丙类液体管道和电缆或电缆槽盒；

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) 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 120m<sup>2</sup>时可设置 1 个；

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；

7) 控制室的房间疏散门不应少于 2 个，当建筑面积小于 120m<sup>2</sup>时可设 1 个。

#### **4.3.2 输煤系统建筑**

##### **1) 碎煤机室和转运站**

碎煤机室和转运站应至少设置 1 个通至主要各层的疏散楼梯，疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯，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) 输煤系统地下部分**

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。

#### **4.3.3 室内贮煤场**

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。

#### **4.3.4 电气建筑**

1) 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；

2) 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；

3) 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。

### **4.4 建筑构造**

1) 电缆夹层：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。

2) 主厂房消防电梯：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。

3) 各类电气房间的门：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) 集中控制室**

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) 疏散楼梯间**

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、丙类液体管道和电缆或电缆槽盒。

#### **6) 电缆沟及电缆隧道**

a. 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；

b.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。

#### 7) 设备管道保温材料

a.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；

b.油系统的设备及管道的保温材料应采用不燃烧材料。

#### 8) 防油泄漏蔓延措施

柴油机房油箱间、主厂房汽机房内润滑油区、调节油供油装置应设置防泄漏和防火隔离措施。在油区地面设不低于 300mm 高的围堰。

### 4.5 装 修

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。

### 4.6 建（构）筑物、火灾危险性及耐火等级

燃煤电厂建筑物的火灾危险性分类、耐火等级及防火分区、厂区总平面布置、建筑物的安全疏散和建筑构造等的其他设计还应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的相关规定。

### 4.7 检查方法

- 1 总平面布局及建筑布置：核实设计图、核实现场、对照图纸测量检查；
- 2 建筑构造：直观检查、核查资料，核对构件、材料、产品的性能检验报告。着重检查防火门的设置；
- 3 灭火救援设施：直观检查、测量检查；
- 4 建筑装修：核查资料、核对材料、产品的性能检验报告。

## 5 燃机电厂总平面布置与建（构）筑物

### 5.1 建（构）筑物、火灾危险性及耐火等级

**5.1.1** 燃机电厂生产建（构）筑物、火灾危险性、耐火等级见《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 10.1.1，如厂区有其他特殊生产工艺建筑，应符合相应设计文件要求。

#### 5.1.2 主厂房

##### 1) 主厂房布置

主厂房根据工艺系统布置要求，一般由汽机房、燃机房、余热锅炉（房）、集中控制室（楼）等 4 个车间组成。根据工艺布置，汽机房、燃机房与余热锅炉（房）之间隔墙应采用防火分隔措施。设集中控制室（楼）时，集中控制室（楼）应与其他相邻车间防火分隔措施。防火分隔墙应为不燃烧体，隔墙的耐火极限不应小于 1.00h，隔墙上的门均采用乙级防火门。

##### 2) 防火分区

主厂房的最大允许建筑面积不应大于 6 台机组的建筑面积。

##### 3) 构件耐火极限

承重结构耐火极限：余热锅炉房可采用无防火保护的金属承重构件。

##### 4) 非承重结构耐火极限

承重构件为不燃烧体的主厂房，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。

##### 5) 主厂房装修

集中控制室（汽机控制室、锅炉控制室）、主控制室、网络控制室、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。

#### 5.1.3 其他厂房

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。



## 5.2 总平面布置

### 5.2.1 建筑布置

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。

### 5.2.2 防火间距

#### 1) 厂房建筑与建筑

燃气轮机或主厂房、余热锅炉（房）、天然气调压站及燃油处理室与其他建筑（构）筑物之间须满足防火间距要求。

#### 2) 变压器与厂房建筑

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）的防火间距符合燃煤电厂主厂房与变压器之间防火分隔措施规定时，其间距可适当减小。

#### 3) 变压器与变压器

变压器之间防火间距应符合燃煤电厂变压器之间防火间距或防火分隔措施相关规定。

### 5.2.3 企业消防站

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。

### 5.2.4 消防车配置

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；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。

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。

## 5.3 建（构）筑物安全疏散

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；

另一个可采用室外疏散楼梯，室外疏散楼梯应符合相关规定。

## **5.4 建筑构造**

燃机厂房及天然气调压站，应采取通风、防爆措施。

## **5.5 其他**

燃机电厂与燃煤电厂相同部分的设计应符合本指南第4章的相关规定。

## **5.6 检查方法**

- 1 总平面布局及建筑布置：核实设计图、核实现场、对照图纸测量检查；
- 2 建筑构造：直观检查、核查资料，核对构件、材料、产品的性能检验报告；
- 3 灭火救援设施：直观检查、测量检查；
- 4 建筑装修：核查资料、核对材料、产品的性能检验报告。

## 6 变电站总平面布置与建（构）筑物

### 6.1 建（构）筑物、火灾危险性及耐火等级

**6.1.1** 变电站建（构）筑物火灾危险性分类、耐火等级见《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 11.1.1。如站区有其他特殊生产工艺建筑，应符合相应设计文件要求。

### 6.2 总平面布置

#### 6.2.1 变电站站区出入口

变电站站区围墙处可设一个供消防车辆进出的出入口。

#### 6.2.2 消防车道

1) 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 3000m<sup>2</sup>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。

2) 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。

#### 6.2.3 变电站内户外电气设备、设施与建（构）筑物间的防火间距。

1) 变电站内有防火间距要求的户外电气设备、设施：油浸变压器、屋外配电装置断路器、油浸电抗器、可燃介质电容器（棚）、事故贮油池。

2) 变电站内建筑与建筑、建筑与设备、设备与设备的防火间距要求见《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 11.1.4 条～第 11.1.10 条有关规定。

### 6.3 建（构）筑物安全疏散

**6.3.1** 主控制楼当每层建筑面积小于或等于 400m<sup>2</sup>时，可设置 1 个安全出口；当每层建筑面积大于 400m<sup>2</sup>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。

**6.3.2** 建筑面积超过 250m<sup>2</sup>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。

**6.3.3** 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。

**6.3.4** 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。

**6.3.5** 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。

## **6.4 建筑构造**

### **6.4.1 建（构）筑物与带油电气设备防火分隔措施**

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：

a.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；

b.当建筑物外墙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；

c.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，调整至防火间距前面。

### **6.4.2 电缆穿越防火墙的防火封堵措施**

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。

### **6.4.3 电气设备房间防火门要求**

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。

## **6.5 检查方法**

- 1 总平面布局及建筑布置：**核实设计图、核实现场、对照图纸测量检查；
- 2 建筑构造：**直观检查、核查资料，核对构件、材料、产品的性能检验报告；
- 3 灭火救援设施：**直观检查、测量检查；
- 4 建筑装修：**核查资料、核对材料、产品的性能检验报告。

## 第二篇 生产工艺系统

### 7 燃煤电厂工艺系统

#### 7.1 运煤系统

7.1.1 褐煤、烟煤、无烟煤等不同种类的煤应分堆堆放，相邻煤堆底边之间应留有不小于 10m 的距离。

7.1.2 室内贮煤场应采取通风措施，储煤场应设置煤堆喷水降温设施。

7.1.3 封闭式煤场应设置安全监测系统，安全监测系统应具备温度、可燃气体（包括 CH<sub>4</sub> 和 CO）、烟气、粉尘浓度监测报警功能。

7.1.4 贮存容易自燃煤种的筒仓应设置防爆、温度监测、烟气监测和可燃气体浓度监测装置。

7.1.5 煤斗、落煤管应采取防洒和防积煤措施。

7.1.6 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。

7.1.7 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。

7.1.8 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。

#### 7.2 锅炉煤粉系统

##### 7.2.1 原煤仓

- 1) 原煤仓上部应设置排气装置；
- 2) 原煤仓应采用不燃材料制作。

##### 7.2.2 煤粉仓

- 1) 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；
- 3) 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（如氮气、二氧化碳等）引入管的固定接口；
- 5) 煤粉仓应设置测量煤粉温度设施。

### **7.2.3 送粉管道**

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。

**7.2.4** 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。

### **7.2.5 煤粉系统的防爆门设置**

1) 磨制无烟煤的煤粉系统以及在惰性气氛（如氮气、二氧化碳等）下运行的煤粉系统，可不设置防爆门；

2) 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；

3) 防爆门引出管爆炸喷出物的周围不应有可燃材料；

4) 煤粉仓防爆门的引出管应引至室外。

**7.2.6** 锅炉煤粉系统除执行上述防火标准外，还应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 中的其他要求。

## **7.3 锅炉烟风系统**

### **7.3.1 空气预热器**

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。

**7.3.2** 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。

**7.3.3** 脱硫塔其后的烟道应设置人孔。

### **7.3.4 液氨系统**

1) 液氨储罐宜布置在敞开式带顶棚建筑物中；

2) 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；

- 3) 液氨区应设置氨气、泄漏检测器和逃生风向标;
- 4) 氨管道应有防静电的接地措施;
- 5) 氨的安全阀排气不应直接排空, 应处理后排放;
- 6) 氨管道上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;
- 7) 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。

**7.3.5** 锅炉烟风系统除执行上述防火标准外, 还应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 中的其他要求。

## **7.4 点火及助燃油系统**

**7.4.1** 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。

**7.4.2** 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, 丙类油品应装设阻火器。

**7.4.3** 油罐应设置降温措施。

**7.4.4** 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。

**7.4.5** 进出油罐防火堤的各类管道直接穿过防火堤时, 管道与防火堤间的缝隙应采用防火封堵材料紧密堵塞。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。

**7.4.6** 点火及助燃油系统除执行上述防火标准外, 还应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 中的其他要求。

## **7.5 汽轮发电机**

**7.5.1** 汽轮机油系统



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) 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；

3) 出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；

4) 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；

5) 润滑油区、调节油供油装置应设置防泄漏和防火隔离措施。

#### **7.5.2 氢系统**

1) 汽机房内的氢管道应布置在通风良好的区域；

2) 排氢管必须接至厂房外安全处，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) 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。

### **7.6 柴油发电机系统**

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) 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。

### **7.7 变压器及其他带油电气设备**

**7.7.1** 油量为 2500kg 及以上的户外油浸式变压器或油浸高压并联电抗器之间的最小

间距，应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 6.7.3 的规定，无法满足时应设置防火隔墙。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。

**7.7.2** 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有设备的高度。总油量超过 100kg 的户内油浸变压器，应设置单独的变压器室。

**7.7.3** 燃煤电厂变压器及其他带油电气设备应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的相关规定。

## **7.8 电缆及电缆敷设**

**7.8.1** 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。直流、UPS、消防、保安电源系统电缆选用耐火电缆。火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，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燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电缆。

**7.8.2** 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电缆，应按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 6.8.3 条设防火封堵。

**7.8.3** 在电厂中，防火分隔构件包括防火区域划分的防火隔墙及电缆通道中的防火墙等，其防火封堵组件的耐火极限应不低于被穿越的防火墙的耐火极限。

**7.8.4** 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。

**7.8.5** 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。

**7.8.6** 在电缆隧道和电缆沟道中，严禁有可燃气、油管路穿越。

**7.8.7** 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。

**7.8.8** 燃煤电厂电缆及电缆敷设应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229《电力工程电缆设计标准》GB 50217 等的有关规定。

## 8 燃机电厂工艺系统

**8.0.1** 进厂天然气总管应设置紧急切断阀和手动关断间。

**8.0.2** 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。

**8.0.3** 柴油发电机系统应符合本指南第7章的相关规定。

**8.0.4** 变压器及其他带油电气设备应符合本指南第7章的相关规定，同时满足《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 相关规定。

**8.0.5** 电缆及电缆敷设

应符合本指南第7章的相关规定，同时满足《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 相关规定。

**8.0.6** 防爆设计应符合本指南第7章的相关规定，同时满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 相关规定。

**8.0.7** 燃机电厂工艺系统除执行上述防火标准外，还应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 中的其他要求。

## 9 变电站工艺系统

### 9.1 变压器及其他带油电气设备

**9.1.1** 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应满足规范要求，不能满足时应设置防火墙。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。

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

### 9.2 电缆及电缆敷设

**9.2.1** 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。

**9.2.2** 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应不低于被贯穿物的耐火极限，且不低于 1.00h。

**9.2.3** 在电缆竖井中，以每间隔不大于 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。

**9.2.4** 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。

**9.2.5** 低压变电站电缆夹层宜采用低烟无卤阻燃电缆。

## 第三篇 消防设施查验与现场评定

### 10 消防给水及消火栓系统

#### 10.1 消防水源

##### 10.1.1 天然水源

检查项目：消防水源水质、水量应满足消防给水系统所要求，并应保证在任何情况下其取水口位置、防阻塞措施、吸水高度等符合设计要求。查看设置消防车取水口的天然水源、消防车道和消防车回车场或回车道设置。

检查方法：核实现场，测试水位，打开取水口盖板，尺量检查消防车停车位地面距离水面的高度。

##### 10.1.2 市政给水

检查项目：消防供水的市政给水管网供水路数，现场进水管的接入位置、管径和数量及供水压力，应与设计文件相符。

检查方法：对照设计文件及水文资料现场检查，观察判断，测试和测量。

##### 10.1.3 消防水池

检查项目：

1) 消防水池数量、格数、有效容积、取水口设置、保证用水措施、自动补水设施、进水管管径、水位显示、溢流、排水设施等应符合设计要求；

2) 消防水池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；

3) 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；

4) 钢筋混凝土制作的消防水池的进出水等管道应加设防水套管，钢板等制作的消防水池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；

5) 消防水池的溢流管、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。

检查方法：核实设计图、直观检查。

## **10.2 消防供水设施**

### **10.2.1 高位消防水箱**

检查项目：

- 1) 消防水箱数量、有效容积、自动补水设施、进水管管径、水位显示、溢流、排水设施等应符合设计要求；
- 2) 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；
- 3) 安装时水箱外壁与建筑本体结构墙面之间的净距，应满足施工、装配和检修的需要；
- 4) 钢筋混凝土制作的消防水箱的进出水等管道应加设防水套管，钢板等制作的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；
- 5) 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。

检查方法：核实设计图、直观检查。

### **10.2.2 消防水泵接合器**

检查项目：

- 1) 消防水泵接合器的安装，应按接口、本体、连接管、止回阀、安全阀、放空管、控制阀的顺序进行，止回阀的安装方向应使消防用水能从消防水泵接合器进入系统，整体式消防水泵接合器的安装，应按其使用安装说明书进行；
- 2) 消防水泵接合器的设置位置应符合设计要求；
- 3) 消防水泵接合器永久性固定标志应能识别其所对应的消防给水系统或水灭火系统，当有分区时应有分区标识；
- 4) 地下消防水泵接合器应采用铸有“消防水泵接合器”标志的铸铁井盖，并应在其附近设置指示其位置的永久性固定标志；

5) 墙壁消防水泵接合器的安装应符合设计要求。设计无要求时, 其安装高度距地面宜为 0.7m; 与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于 2.0m, 且不应安装在玻璃幕墙下方;

6) 地下消防水泵接合器的安装, 应使进水口与井盖底面的距离不大于 0.4m, 且不应小于井盖的半径;

7) 消火栓水泵接合器与消防通道之间不应设有妨碍消防车加压供水的障碍物;

8) 地下消防水泵接合器井的砌筑应有防水和排水措施。

检查方法: 核实设计图、核对产品的性能检验报告、直观检查。

### 10.2.3 消防水泵房

检查项目:

1) 应核实消防水泵规格、型号和性能与设计要求应一致;

2) 应核实消防水泵之间, 以及消防水泵与墙或其他设备之间的距离, 并应满足安装、运行和维护管理的要求;

3) 工作泵、备用泵、吸水管、出水管及出水管上的泄压阀、水锤消除设施、止回阀、信号阀等的规格、型号、数量, 应符合设计要求; 吸水管、出水管上的控制阀应锁定在常开位置, 并应有明显标记;

4) 消防水泵应采用自灌式引水方式, 并应保证全部有效储水被有效利用;

5) 吸水管水平管段上不应有气囊和漏气现象。变径连接时, 应采用偏心异径管件并应采用管顶平接;

6) 消防水泵出水管上应安装消声止回阀、控制阀和压力表; 系统的总出水管上还应安装压力表和压力开关; 安装压力表时应加设缓冲装置。压力表和缓冲装置之间应安装旋塞; 压力表量程在没有设计要求时, 应为系统工作压力的 2 倍~2.5 倍;

7) 消防水泵的隔振装置、进出水管柔性接头的安装应符合设计要求, 并应有产品说明和安装使用说明。

检查方法: 核实设计图、核对产品的性能检验报告、直观检查。

### 10.2.4 消防水泵及其控制



检查项目:

- 1) 消防水泵运转应平稳, 应无不良噪声的振动;
- 2) 分别开启系统中的每一个末端试水装置、试水阀和试验消火栓, 水流指示器、压力开关、压力开关 (管网)、高位消防水箱流量开关等信号的功能, 均应符合设计要求;
- 3) 打开消防水泵出水管上试水阀, 当采用主电源启动消防水泵时, 消防水泵应启动正常; 关掉主电源, 主、备电源应能正常切换; 备用泵启动和相互切换正常; 消防水泵就地和远程启停功能应正常;
- 4) 消防水泵停泵时, 水锤消除设施后的压力不应超过水泵出口设计工作压力的 1.4 倍;
- 5) 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时, 其防护等级不应低于 IP30; 位于消防水泵房内时, 其防护等级不应低于 IP55;
- 6) 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态;
- 7) 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能, 且机械应急启泵时, 消防水泵应在接收火警后 5min 内进入正常运行状态;
- 8) 采用固定和移动式流量计和压力表测试消防水泵的性能, 水泵性能应满足设计要求。

检查方法: 直观检查和采用仪表检测。

#### 10.2.5 消防稳压设施

检查项目:

- 1) 稳压泵的型号性能、气压水罐的有效容积、调节容积等应符合设计要求;
- 2) 稳压泵的控制应符合设计要求, 并应有防止稳压泵频繁启动的技术措施;
- 3) 稳压泵在 1h 内的启停次数应符合设计要求, 并不宜大于 15 次/h;
- 4) 稳压泵供电应正常, 自动手动启停应正常; 关掉主电源, 主、备电源应能正常切换;
- 5) 气压水罐的有效容积以及调节容积应符合设计要求, 并应满足稳压泵的启停

要求。

检查方法：直观检查。

#### **10.2.6 湿式室内消火栓系统**

检查项目：

- 1) 消火栓的设置场所、位置、规格、型号、数量应符合设计要求，消火栓箱及水带、水枪等相应配件应完好且符合规范要求；
- 2) 室内消火栓的安装高度应符合设计要求；
- 3) 消火栓的减压装置和活动部件应灵活可靠，栓后压力应符合设计要求。并进行动静压力及系统功能测试。

检查方法：对照图纸尺寸检查。

#### **10.2.7 干式室内消火栓系统**

检查项目：

- 1) 干式消火栓系统允许的最大充水时间不应大于 5min。在供水干管上宜设干式报警阀、雨淋阀或电磁阀、电动阀等快速启闭装置；当采用电动阀时开启时间不应超过 30s；
- 2) 当采用雨淋阀、电磁阀和电动阀时，在消火栓箱处应设置直接开启快速启闭装置的手动按钮；
- 3) 报警阀组的各组件应符合产品标准要求；
- 4) 水力警铃的设置位置应正确。测试时，水力警铃喷嘴处压力不应小于 0.05MPa，且距水力警铃 3m 远处警铃声声强不应小于 70dB；
- 5) 打开手动试水阀动作应可靠；
- 6) 控制阀均应锁定在常开位置；
- 7) 与空气压缩机或火灾自动报警系统的联锁控制，应符合设计要求。

检查方法：对照图纸直观和尺寸检查。

#### **10.2.8 室外消火栓系统**

检查项目：

1) 设置场所、位置、规格、型号、数量、标志、安装情况及消火栓口的压力应符合设计要求;

2) 测量栓口处出水压力及运行时工作压力。重点关注地下室消火栓保温措施及永久性固定标志设置情况。

检查方法: 对照图纸直观和尺量检查、秒表测量。

## 11 自动喷水灭火系统

### 11.1 报警阀组的验收应符合下列要求

**11.1.1** 检查项目：报警阀组安装的位置应符合设计要求；当设计无要求时，报警阀组应安装在便于操作的明显位置，距室内地面高度宜为 1.2m；两侧与墙的距离不应小于 0.5m；正面与墙的距离不应小于 1.2m；报警阀组凸出部位之间的距离不应小于 0.5m。安装报警阀组的室内地面应有排水设施，排水能力应满足报警阀调试、验收和利用试水阀门泄空系统管道的要求。压力表应安装在报警阀上便于观测的位置。排水管和试验阀应安装在便于操作的位置。水源控制阀安装应便于操作，且应有明显开启标志和可靠的锁定设施。

检查方法：检查系统试压、冲洗记录表，观察检查和尺寸检查。

**11.1.2** 检查项目：测试系统流量、压力，要求系统流量、压力符合现行国家及地方工程建设消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：使用流量计、压力表观察检查。

**11.1.3** 检查项目：水力警铃的设置位置应正确。水力警铃应安装在公共通道或值班室附近的外墙上，且应安装检修、测试用的阀门测试时，水力警铃喷嘴处压力不应小于 0.05MPa，且距水力警铃 3m 远处警铃声声强不应小于 70dB。

检查方法：打开阀门放水，使用压力表、声级计和尺寸检查。

**11.1.4** 检查项目：雨淋阀组的观测仪表和操作阀门的安装位置应符合设计要求，并应便于观测和操作。雨淋阀组手动开启装置的安装位置应符合设计要求，且在发生火灾时应能安全开启和便于操作。打开手动试水阀或电磁阀时，雨淋阀组动作应可靠。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.1.5** 检查项目：控制阀均应锁定在常开位置。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.1.6** 检查项目：空气压缩机或火灾自动报警系统的联动控制，应符合设计要求。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.1.7** 检查项目：打开末端试（放）水装置，当流量达到报警阀动作流量时，湿式报警阀和压力开关应及时动作，带延迟器的报警阀应在 90s 内压力开关动作，不带延迟器的报警阀应在 15s 内压力开关动作，雨淋报警阀动作后 15s 内压力开关动作。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.1.8** 检查项目：查看是否设有便于使用的排水设施。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.1.9** 检查项目：测试压力开关动作后，消防水泵及联动设备的启动，信号反馈是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.1.10** 检查项目：末端试水装置应具有压力显示功能，并设置相应的排水设施。

检查方法：资料审查、现场检查。

## **11.2 管网验收应符合下列要求**

**11.2.1** 检查项目：管道的材质、管径、接头、连接方式及采取的防腐、防冻措施，应符合设计规范及设计要求。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.2.2** 检查项目：系统中的末端试水装置、试水阀、排气阀应符合设计要求。

检查方法：资料审查、现场检查。

**11.2.3** 检查项目：查看管网组件（闸阀、单向阀、电磁阀、信号阀、水流指示器、减压孔板、节流管、减压阀、柔性接头、排水管、排气阀、泄压阀等）的设置。

1) 水流指示器的规格、型号应符合设计要求，应使电器元件部位竖直安装在水平管道上侧，其动作方向应和水流方向一致；安装后的水流指示器桨片、膜片应动作灵活，不应与管壁发生碰擦；

2) 控制阀的规格、型号和安装位置均应符合设计要求；安装方向应正确，控制阀内应清洁、无堵塞、无渗漏；主要控制阀应加设启闭标志；隐蔽处的控制阀应在明显处设有指示其位置的标志；

3) 压力开关应竖直安装在通往水力警铃的管道上,且不应在安装中拆装改动。管网上的压力控制装置的安装应符合设计要求;

4) 信号阀应安装在水流指示器前的管道上,与水流指示器之间的距离不宜小于300mm;

5) 排气阀应安装在配水干管顶部、配水管的末端,且应确保无渗漏;

6) 节流管和减压孔板的安装应符合设计要求;

7) 压力开关、信号阀、水流指示器的引出线应用防水套管锁定;

8) 减压阀安装前应进行检查:其规格型号应与设计相符。阀外控制管路及导向阀各连接件不应有松动;外观应无机械损伤,并应清除阀内异物。减压阀水流方向应与供水管网水流方向一致。应在进水侧安装过滤器,并宜在其前后安装控制阀。可调式减压阀宜水平安装,阀盖应向上。比例式减压阀宜垂直安装;当水平安装时,单呼吸孔减压阀其孔口应向下,双呼吸孔减压阀其孔口应呈水平位置。安装自身不带压力表的减压阀时,应在其前后相邻部位安装压力表。

检查方法:对照图纸观察检查。

**11.2.4 检查项目:**干式系统、由火灾自动报警系统和充气管道上设置的压力开关开启预作用装置的预作用系统,其配水管道充水时间不宜大于1min;雨淋系统和仅由火灾自动报警系统联动开启预作用装置的预作用系统,其配水管道充水时间不宜大于2min。

检查方法:通水试验,用秒表检查。

**11.2.5 检查项目:**自动喷水灭火系统环状供水管网及报警阀进出口采用的控制阀,应为信号阀或具有确保阀位处于常开状态的措施。

检查方法:资料审查,现场检查。

### **11.3 喷头验收应符合下列要求**

**11.3.1 检查项目:**喷头设置场所、规格、型号、公称动作温度、响应时间指数(RTI)应符合设计要求。喷头的商标、型号、公称动作温度、响应时间指数、制造厂及生产日期等标志应齐全。喷头外观应无加工缺陷和机械损伤。不得对喷头进行

拆装、改动，并严禁给喷头附加任何装饰性涂层。

检查方法：对照图纸尺量检查。

**11.3.2 检查项目：**查看喷头安装间距，喷头与楼板、墙、梁等障碍物的距离应符合设计要求。

检查方法：对照图纸尺量检查。

**11.3.3 检查项目：**有腐蚀性气体的环境和有冰冻危险场所安装的喷头，应采取防护措施。腐蚀性场所和易产生粉尘、纤维等的场所内的喷头应采取防止喷头堵塞的措施。

检查方法：观察检查。

**11.3.4 检查项目：**有碰撞危险场所安装的喷头应加设防护罩。

检查方法：观察检查。

**11.3.5 检查项目：**各种不同规格的喷头均应有一定数量的备用品，其数量不应小于安装总数的1%，且每种备用喷头不应少于10个。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.3.6 检查项目：**喷头安装时，溅水盘与吊顶、门、窗、洞口或障碍物的距离应符合设计要求。

检查方法：对照图纸尺量检查。

**11.3.7 检查项目：**当喷头溅水盘高于附近梁底或高于宽度小于1.2m的通风管道、排管、桥架腹面时，喷头溅水盘高于梁底、通风管道、排管、桥架腹面的最大垂直距离应符合规范要求。

检查方法：尺量检查。

**11.3.8 检查项目：**当梁、通风管道、排管、桥架宽度大于1.2m时，增设的喷头应安装在其腹面以下部位。

检查方法：观察检查。

**11.3.9 检查项目：**最不利点处喷头的工作压力应符合现行国家及地方工程建设消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：资料审查，现场检查。

#### **11.4 系统功能，具体检查以下内容**

**11.4.1** 检查项目：测试压力开关动作情况，要求打开试水阀放水，压力开关应动作，并有反馈信号显示。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.4.2** 检查项目：测试雨淋阀动作情况，要求电磁阀打开，雨淋阀应开启，并应有反馈信号显示。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.4.3** 检查项目：测试消防水泵的远程手动、压力开关连锁启动情况，应启动消防水泵，并应有反馈信号显示。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.4.4** 检查项目：测试干式系统加速器动作情况，应有反馈信号显示。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.4.5** 检查项目：测试干式系统、雨淋系统、预作用系统，其配水管道充水时间。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.4.6** 检查项目：测试其他联动控制设备启动情况，应有反馈信号显示。

检查方法：资料审查、现场抽样检查、功能测试、观察检查。有条件时应测试在模拟系统最大流量时最不利点压力。测试控制室直接启动消防水泵功能，应能启动水泵，有反馈信号显示。

#### **11.5 系统应进行系统模拟灭火功能试验，且应符合下列要求**

**11.5.1** 检查项目：报警阀动作，水力警铃应鸣响。

检查方法：观察检查。

**11.5.2** 检查项目：水流指示器动作，应有反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

**11.5.3** 检查项目：压力开关动作，应启动消防水泵及与其联动的相关设备，并应有



反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

**11.5.4** 检查项目：电磁阀打开，雨淋阀应开启，并应有反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

**11.5.5** 检查项目：消防水泵启动后，应有反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

**11.5.6** 检查项目：加速器动作后，应有反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

**11.5.7** 检查项目：其他消防联动控制设备启动后，应有反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

## **11.6 系统调试**

**11.6.1** 检查项目：按设计要求核实高位消防水箱、消防水池的容积，高位消防水箱设置高度、消防水池（箱）水位显示等应符合设计要求；合用水池、水箱的消防储水应有不作他用的技术措施。应按设计要求核实消防水泵接合器的数量和供水能力，并应通过移动式消防水泵做供水试验进行验证。

检查方法：对照图纸观察和尺量检查。

**11.6.2** 检查项目：以自动或手动方式启动消防水泵时，消防水泵应在 30s 内投入正常运行。

检查方法：用秒表检查。

**11.6.3** 检查项目：以备用电源切换方式或备用泵切换启动消防水泵时，消防水泵应在 30s 内投入正常运行。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.6.4** 检查项目：稳压泵应按设计要求进行调试。当达到设计启动条件时，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行；当消防主泵启动时，稳压泵应停止运行。

检查方法：资料审查，现场检查。

**11.6.5 检查项目：**湿式报警阀调试时，在末端装置处放水，当湿式报警阀进口水压大于 0.14MPa、放水流量大于 1L/s 时，报警阀应及时启动；带延迟器的水力警铃应在 5s~90s 内发出报警铃声，不带延迟器的水力警铃应在 15s 内发出报警铃声；压力开关应及时动作，启动消防泵并反馈信号。

检查方法：使用压力表、流量计、秒表和观察检查。

**11.6.6 检查项目：**干式报警阀调试时，开启系统试验阀，报警阀的启动时间、启动点压力、水流到试验装置出口所需时间，均应符合设计要求。

检查方法：使用压力表、流量计、秒表、声强计和观察检查。

**11.6.7 检查项目：**雨淋阀调试宜利用检测、试验管道进行。自动和手动方式启动的雨淋阀，应在 15s 之内启动；公称直径大于 200mm 的雨淋阀调试时，应在 60s 之内启动。雨淋阀调试时，当报警水压为 0.05MPa 时，水力警铃应发出报警铃声。

检查方法：使用压力表、流量计、秒表、声强计和观察检查。

**11.6.8 检查项目：**调试过程中，系统排出的水应通过排水设施全部排走。

检查方法：观察检查。

**11.6.9 检查项目：**湿式系统的联动试验，启动一只喷头或以 0.94L/s~1.5L/s 的流量从末端试水装置处放水时，水流指示器、报警阀、压力开关、水力警铃和消防水泵等应及时动作，并发出相应的信号。

检查方法：打开阀门放水，使用流量计和观察检查。

**11.6.10 检查项目：**预作用系统、雨淋系统、水幕系统的联动试验，可采用专用测试仪表或其他方式，对火灾自动报警系统的各种探测器输入模拟火灾信号，火灾自动报警控制器应发出声光报警信号，并启动自动喷水灭火系统；采用传动管启动的雨淋系统、水幕系统联动试验时，启动 1 只喷头，雨淋阀打开，压力开关动作，水泵启动。

检查方法：观察检查。

**11.6.11 检查项目：**干式系统的联动试验，启动 1 只喷头或模拟 1 只喷头的排气量排气，报警阀应及时启动，压力开关、水力警铃动作并发出相应信号。

检查方法：观察检查。

## 12 泡沫灭火系统

### 12.1 一般规定

**12.1.1** 泡沫灭火系统的设置应符合设计文件及现行国家工程建设消防技术标准的要求。

**12.1.2** 泡沫灭火系统验收应在分项验收合格基础上进行，施工、调试记录和消防设施性能、系统功能联调测试合格证明文件（可为《建筑消防设施检测报告》）等相关技术资料应齐全。

**12.1.3** 查验抽查比例除特殊注明外，均全数检查。

### 12.2 系统配置

**12.2.1** 固定顶储罐的低倍数液上喷射泡沫灭火系统，每个泡沫产生器应设置独立的混合液管道引至防火堤外，除立管外，其他泡沫混合液管道不应设置在罐壁上。

检查方法：资料核查、现场检查。

**12.2.2** 储罐或储罐区固定式低倍数泡沫灭火系统，自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间应小于或等于 5min。当储罐或储罐区设置泡沫站时，泡沫站应符合下列规定：

- 1) 室内泡沫站的耐火等级不应低于二级；
- 2) 泡沫站严禁设置在防火堤、围堰、泡沫灭火系统保护区或其他火灾及爆炸危险区域内；
- 3) 靠近防火堤设置的泡沫站应具备远程控制功能，与可燃液体储罐罐壁的水平距离应大于或等于 20m。

检查方法：资料核查、现场测量检查，现场调试。

### 12.3 泡沫消防水泵与稳压泵

**12.3.1** 工作泵、备用泵、拖动泡沫消防水泵的电机或柴油机、吸水管、出水管及出水管上的泄压阀、止回阀、信号阀等的规格、型号、数量等应符合设计要求；吸水

管、出水管上的控制阀应锁定在常开位置，并有明显标记，拖动泡沫消防水泵的柴油机排烟管的安装位置、口径、长度、弯头的角度及数量应符合设计要求，柴油机用油的牌号应符合设计要求。

检查方法：对照设计资料和产品说明书观察检查。

#### **12.3.2 泡沫消防水泵的引水方式及水池低液位引水应符合设计要求。**

检查方法：观察检查。

#### **12.3.3 泡沫消防水泵在主电源下应能正常启动，主备电源应能正常切换。**

检查方法：打开消防水泵出水管上的手动测试阀，利用主电源向泵组供电；关掉主电源检查主备电源的切换情况，用秒表计时和观察检查。

#### **12.3.4 柴油机拖动的泡沫消防水泵的电启动和机械启动性能应满足设计和相关标准的要求。**

检查方法：分别进行电启动试验和机械启动试验，对照相关要求观察检查。

#### **12.3.5 自动系统管网中的水压下降到设计最低压力时，稳压泵应能自动启动。**

检查方法：使用压力表测量，观察检查。

#### **12.3.6 自动系统的泡沫消防水泵启动控制应处于自动启动位置。**

检查方法：降低系统管网中的压力，观察检查。

### **12.4 泡沫液储罐和盛装 100%型水成膜泡沫液的压力储罐**

#### **12.4.1 储罐材质、规格、型号及安装质量应符合设计要求。**

检查方法：对照设计资料观察检查。

#### **12.4.2 铭牌标记应清晰，应标有泡沫液种类、型号、出厂、灌装日期、有效期及储量等内容，不同种类、不同牌号的泡沫液不得混存。**

检查方法：对照设计资料观察检查。

#### **12.4.3 液位计、呼吸阀、人孔、出液口等附件的功能应正常。**

检查方法：对照设计资料观察检查。

### **12.5 泡沫比例混合装置**

#### **12.5.1 核对泡沫比例混合装置的消防产品质量合格证明文件。**

检查方法：核查资料，核查国家法定消防产品检测机构出具的消防产品质量合格证明文件。

#### **12.5.2 泡沫比例混合装置的规格、型号及安装质量应符合设计及安装要求。**

检查方法：对照设计资料观察检查。

#### **12.5.3 混合比不应低于所选泡沫液的混合比。**

检查方法：用手持电导率测量仪测量。

### **12.6 泡沫产生装置**

泡沫产生装置规格、型号及安装质量应符合设计及安装要求，并核查国家法定消防产品检测机构出具的消防产品质量合格证明文件。

检查方法：对照设计资料观察检查。

### **12.7 报警阀组、管网、喷头、水泵接合器**

检查方法：观察检查，核查相关证明材料及文件。（可参照自动喷水系统相关内容检查）。

### **12.8 泡沫消火栓**

#### **12.8.1 泡沫消火栓规格、型号、安装位置及间距应符合设计要求。**

检查方法：对照设计文件观察检查，检查国家法定产品检测机构出具消防产品质量合格证明文件，测量检查。

#### **12.8.2 应进行冷喷试验，且应与系统功能验收同时进行。**

检查方法：按照《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151—2021 第 9.4.16 条的相关规定进行。

### **12.9 集流管、分区阀、驱动装置**

**12.9.1 集流管材料、规格、连接方式、布置及其泄压装置的泄压方向应符合设计及安装要求。**

**12.9.2 分区阀数量、型号、规格、位置、标志及其安装质量应符合设计及安装要求。**

**12.9.3** 驱动装置数量、型号、规格和标志，安装位置，驱动气瓶的介质名称和充装压力，以及气动驱动装置管道的规格、布置和连接方式等应符合设计及安装要求。

检查方法：观察检查、测量检查。

## **12.10 机械应急手动操作装置**

驱动装置和分区阀的机械应急手动操作处，均应有标明对应防护区或保护对象名称的永久标志。驱动装置的机械应急操作装置均应设安全销并加铅封，现场手动启动按钮应有防护罩。

检查方法：观察检查、测量检查。

## **12.11 模拟灭火功能试验**

**12.11.1** 压力信号反馈装置应能正常动作，并应能在动作后启动消防水泵及与其联动的相关设备，可正确发出反馈信号。

检查方法：利用模拟信号试验，观察检查。

**12.11.2** 系统的分区控制阀应能正常开启，并可正确发出反馈信号。

检查方法：利用模拟信号试验，观察检查。

**12.11.3** 系统的流量、压力均应符合设计要求。

检查方法：利用系统流量、压力检测装置通过泄放试验，观察检查。

**12.11.4** 消防水泵及其他消防联动控制设备应能正常启动，并应有反馈信号显示。

检查方法：观察检查。

**12.11.5** 主电源、备电源应能在规定时间内正常切换。

检查方法：模拟主备电源切换，采用秒表计时检查。

## **12.12 系统功能验收**

各种泡沫灭火系统喷泡沫试验应合格。

检查方法：按《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151—2021 的相关规定执行。

## 13 水喷雾、细水雾灭火系统

### 13.1 燃煤电厂

**13.1.1** 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。

**13.1.2** 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。

**13.1.3** 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《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。

### 13.2 燃机电厂

**13.2.1** 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。

### 13.3 变电站

**13.3.1** 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。

**13.3.2** 单台容量为 125MV·A 及以上的可燃油油浸变压器、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。

**13.3.3** 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《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。

### 13.4 水喷雾灭火系统

#### 13.4.1 报警阀组

##### 1) 设置及选型

检查项目：设置位置、规格型号、数量应符合设计文件要求。

检查方法：查阅设计资料，直观检查。

##### 2) 外观标识

检查项目：报警阀外观完好，组件齐全，阀瓣启闭灵活，密封性好。在报警阀的明显部位应设有耐久性铭牌标识，其内容清晰，设置牢固，尚应设有指示水流方向的永久性标识。

检查方法：直观检查。

### 3) 雨淋阀组

检查项目：设置、选型、布置、安装情况、启动功能等应符合消防技术标准及消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟打开试验放水阀或打开电磁阀，测试压力开关的报警及信号反馈功能、水力警铃的报警功能等，并如实记录检测情况。

### 4) 压力开关

检查项目：压力开关应竖直安装在通往水力警铃的管道上，且不应在安装中拆装改动。压力开关的引出线应用防水套管锁定。

检查方法：直观检查。

### 5) 水力警铃

检查项目：水力警铃的安装应符合设计要求，安装后的水力警铃启动时，警铃响度应不小于 70dB (A)。

检查方法：直观检查；开启阀门放水，水力警铃启动后用声级计测量声强。

## 13.4.2 管网及附件

### 1) 一般规定

检查项目：管材及管件的材质、规格、型号、质量等应符合国家现行有关产品标准和设计要求。

检查方法：对照设计，直观检查和核查相关证明材料。

### 2) 管道安装

检查项目：立管应用管卡固定在支架上，其间距不应大于设计值。管道支、吊架安装应平整牢固，管墩的砌筑应规整，其间距应符合设计要求。



检查方法：尺量检查和直观检查。

### 3) 套管安装

检查项目：当管道穿过墙体、楼板处应使用套管。穿过墙体的套管长度不应小于该墙体的厚度，穿过楼板套管长度应高出楼地面 50mm，底部应与楼板底面相平；管道与套管间的空隙应采用防火封堵材料填塞密实，管道穿过建筑物的变形缝时，应采取保护措施。

检查方法：直观检查，仪器检测。

### 4) 间距要求

检查项目：管道支、吊架与水雾喷头之间的距离不应小于 0.3m，与末端水雾喷头之间的距离不应大于 0.5m；同排管道法兰的间距应方便拆装，且不宜小于 100mm。

检查方法：直观检查，仪器检测。

### 5) 放空措施

检查项目：水平管道安装时，其坡度、坡向及辅助排水设施应符合设计要求。

检查方法：对照设计，观察和使用坡度仪、卷尺、激光测距仪检查。

### 6) 阀门安装

检查项目：管网上的控制阀、压力信号反馈装置、止回阀、试水阀、泄压阀等，其规格和安装位置应符合设计要求。

检查方法：对照设计，直观检查。

## 13.4.3 喷头

### 1) 一般规定

检查项目：喷头的数量、规格型号应符合设计要求。

检查方法：查阅设计资料，直观检查。

### 2) 顶部喷头安装位置

检查项目：顶部设置的喷头应安装在被保护物的上部，室外安装坐标偏差不应大于 20mm，室内安装坐标偏差不应大于 10mm，标高的允许偏差，室外安装为  $\pm 20\text{mm}$ ，室内安装为  $\pm 10\text{mm}$ ，合格率不小于 95%时为合格。

检查方法：对照设计，尺量检查。

### 3) 侧向喷头安装位置

检查项目：侧向安装的喷头应安装在被保护物体的侧面并应对准被保护物体，其距离偏差不应大于 20mm，合格率不小于 95%时为合格。

检查方法：对照设计，尺量检查。

### 4) 喷头与建筑构件间距

检查项目：喷头与吊顶、门、窗、洞口或障碍物的距离应符合设计要求，合格率不小于 95%时为合格。

检查方法：对照设计，尺量检查。

## 13.4.4 系统功能

### 1) 模拟灭火功能

检查项目：

系统处于自动状态下，按设计文件要求触发与火灾自动报警系统连锁或联动控制的探测部件后，结果应符合下列规定：

(1) 压力信号反馈装置应能正常动作，并应能在动作后启动消防水泵及与其联动的相关设备，可正确发出反馈信号；

(2) 距水力警铃 3m 远处警铃的声压不应小于 70dB (A 计权)；

(3) 系统的分区控制阀应能正常开启，并可正确发出反馈信号；

(4) 系统的流量、压力均应符合设计要求；

(5) 消防水泵及其他消防联动控制设备应能正常启动，并应有反馈信号显示；

(6) 主、备电源应能在规定时间内正常切换。

检查方法：

(1) 系统处于自动状态下，关闭试验控制阀，按说明书要求设置流量计。按设计文件要求触发与火灾自动报警系统连锁或联动控制的探测部件后，观察火灾自动报警控制器是否收到正确的压力开关报警信号，是否能在设计时间内启动消防水泵和其他消防联动控制设备，并收到正确的反馈信号。打开系统流量压力检测装置放

水阀，测试的流量、压力是否符合设计要求；

(2) 断开主电源，用秒表计时，观察备用电源正常切换的时间。

#### 2) 冷喷功能

检查项目：系统处于自动状态下，开启试验控制阀，进行实际喷射试验，符合模拟灭火功能技术要求外，系统响应时间，水雾覆盖保护对象情况应符合设计要求。

检查方法：

(1) 系统处于自动状态下，开启试验控制阀，按说明书要求设置流量计。按设计文件要求触发与火灾自动报警系统连锁或联动控制的探测部件后，观察火灾自动报警控制器是否收到正确的压力开关报警信号，是否能在设计时间内启动消防水泵和其他消防联动控制设备，并收到正确的反馈信号。测试系统实际喷射的流量、压力是否符合设计要求；

(2) 观察自启动系统给水设施起，至系统最不利点水雾喷头喷出水雾的时间是否符合设计要求；

(3) 断开主电源，测量备用电源正常切换的时间。

### 13.5 细水雾灭火系统

#### 13.5.1 一般规定

检查项目：细水雾灭火系统的选型应符合设计文件要求。

检查方法：核对消防设计文件、现场直观检查，判定系统的选型是否符合消防设计文件要求。

#### 13.5.2 泵组式

##### 1) 泵组系统水源

检查项目：进（补）水管管径，水质，过滤器的设置位置、材质、网孔孔径，环境温度应符合设计规定的标准和设计文件要求。

检查方法：核对消防设计文件、现场直观检查。

##### 2) 储水箱

检查项目：

(1) 储水箱的容积、材质及储水量应与设计文件相符;

(2) 储水箱应具有保证自动补水的装置, 并应设置液位显示、高低液位报警装置和溢流、透气及放空装置;

(3) 在储水箱进水口处应设置过滤器, 出水口或控制阀前应设置过滤器, 过滤器的设置位置应便于维护、更换和清洗等;

(4) 储水箱应具有防尘、避光的技术措施。

检查方法: 核对消防设计文件、现场直观检查, 使用测量工具进行实地测量; 测试自动补水设施功能。

### 3) 消防水泵

检查项目:

(1) 泵组系统应设置独立的水泵, 水泵的规格、型号应与设计文件相符;

(2) 水泵应设置备用泵, 备用泵的工作性能应与最大一台工作泵相同, 主、备用泵应具有自动切换功能, 并能手动操作停泵。主、备用泵的自动切换时间不应小于 30s;

(3) 水泵应采用自灌式引水;

(4) 水泵出水总管上应设置压力显示装置、安全阀和泄放试验阀。闭式系统水泵出水总管上应安装低压力开关, 其压力值设置应与设计文件相符;

(5) 每台泵的出水口均应设置止回阀;

(6) 水泵的控制装置应布置在干燥、通风的部位, 并应便于操作和检修;

(7) 闭式系统的泵组系统应设置稳压泵, 稳压泵的规格、型号应与设计文件相符;

(8) 水泵的电源状态信息、工作状态、故障信息应反馈至消防控制室;

(9) 水泵现场启停、远程控制应正常。

检查方法: 核对消防设计文件, 查阅产品说明书; 模拟主泵故障, 观察备用泵能否自动投入运行, 测量切换时间; 现场和远程操作, 查看水泵动作是否正常, 各状态信息、动作信号能否反馈至控制室。

### 13.5.3 储气瓶组和储水瓶

检查项目:

1) 储气容器和储水容器的规格、型号, 压力显示装置、安全阀等附件的设置应与设计文件相符;

2) 同一系统中的储气容器或储水容器其规格、充装量、充装压力应分别一致;

3) 储气容器和储水容器的安装位置应与设计文件相符, 应便于检查、测试和维护, 其操作面距墙或操作面之间的距离不宜小于 0.8m;

4) 瓶组的安装、固定和支撑应稳固, 且固定支、框架应进行防腐处理;

5) 容器上的压力表应朝向操作面, 安装高度和方向应一致。

检查方法: 核对消防设计文件, 现场直观检查。

### 13.5.4 控制阀

检查项目:

1) 分区控制阀的设置应与设计文件相符, 开式系统应按防护区设置分区控制阀, 闭式系统应按楼层或防火分区设置分区控制阀, 闭式系统的分区控制阀应为带开关锁定或开关指示的阀组;

2) 分区控制阀宜靠近防护区设置, 并应设置在防护区外便于操作、检查和维护的位置;

3) 分区控制阀的启闭标志应便于识别, 分区控制阀上应设置标明所控制防护区或保护对象的永久性标牌;

4) 分区控制阀的安装高度宜为 1.2m ~ 1.6m, 操作面与墙或其他设备的距离不应小于 0.8m, 并应满足安全操作要求;

5) 分区控制阀应有明显启闭标志和可靠的锁定设施, 并应具有启闭状态的信号反馈功能;

6) 分区控制阀前后的阀门均应处于常开位置;

7) 开式系统的分区控制阀应具有自动、手动启动和机械应急操作启动功能; 关闭阀门应采用手动操作方式, 应在明显位置设置对应于防护区或保护对象的永久性

标识，并应标明水流方向；

8) 闭式系统的分区控制阀应为带开闭锁定或开闭指示标识，系统处于工作状态时闭式系统的分区控制阀应为开启状态。

检查方法：核对消防设计文件、现场直观检查，测量控制阀安装高度、距离。

### 13.5.5 管网及附件

检查项目：

- 1) 系统管道及管道连接件的材质、性能、连接方式应与设计文件相符；
- 2) 当分区控制阀上无系统动作信号反馈装置时，应在分区控制阀后的配水干管上设置系统动作信号反馈装置；
- 3) 闭式系统的最高点处宜设置手动排气阀，每个分区控制阀后的管网应设置试水阀；
- 4) 系统管道应采用防晃金属支、吊架固定在建筑构件上。支、吊架应进行防腐处理，并应采取防止与管道发生电化学腐蚀的措施；
- 5) 系统管网的最低点处应设置泄水阀；
- 6) 设置在有爆炸危险环境中的系统，其管网和组件应采取可靠的静电导除措施；
- 7) 管道穿越墙体、楼板处应使用套管。穿过墙体的套管长度不应小于该墙体的厚度，穿过楼板的套管长度应高出楼地面 50mm，管道与套管间的空隙应采用防火封堵材料填塞密实；
- 8) 管道的冲洗、压力试验、吹扫应符合设计文件要求。

检查方法：核对消防设计文件、现场直观检查、测试和测量。

### 13.5.6 喷头

检查项目：

- 1) 喷头的数量、规格型号及闭式喷头的公称动作温度等，应与设计文件相符；
- 2) 喷头的安装位置、安装高度、间距及与墙体、梁等障碍物的距离，均应符合设计要求，距离偏差不应大于 $\pm 15\text{mm}$ 。

检查方法：对照消防设计文件，现场直观检查。

### 13.5.7 系统模拟联动功能试验

检查项目:

1) 瓶组系统应具有自动、手动和机械应急操作控制方式。瓶组系统的机械应急操作应能在瓶组间内直接手动启动系统;

2) 泵组系统应具有自动、手动控制方式;

3) 开式系统应能在接收到两个独立的火灾报警信号后自动启动;

4) 闭式系统应能在喷头动作后, 由动作信号反馈装置直接联锁自动启动;

5) 分区控制阀、泵组应动作可靠, 系统的动作信号反馈装置应能及时发出系统启动的反馈信号;

6) 系统启动时, 应联动切断带电保护对象的电源, 切断或关闭防护区内影响灭火效果或因灭火可能带来更大危害的设备和设施;

7) 开式系统的响应时间不应大于 30s。

检查方法: 核对消防设计文件, 直观检查系统的控制方式, 分别采取模拟探测器报警和手动方式启动系统, 查看系统设备的动作情况和联动逻辑关系, 测定系统从报警到动作的时间。

### 13.5.8 开式系统冷喷试验

检查项目: 开式系统应进行冷喷试验, 除应符合模拟联动试验要求外, 其响应时间应符合设计要求。

检查方法: 自动启动系统, 测定系统响应时间。

## 14 固定水炮灭火系统

### 14.1 系统组件

#### 14.1.1 一般规定

检查项目：

1) 消防水炮、消防泵组等专用系统组件应具备符合市场准入制度要求的有效证明文件和产品出厂合格证。固定水炮灭火系统的施工应按批准的设计施工图、技术文件和相关技术标准的规定进行。不得随意更改。确需改动时，应由原设计单位修改；

2) 安装在防爆区内的消防水炮和其他系统组件应满足该防爆区相应的防爆要求。

检查方法：对照设计和质量证明文件，直观检查。

#### 14.1.2 消防水炮

检查项目：

1) 室内消防炮安装应符合设计要求消防炮的俯角和水平回转角应满足使用要求且其水平和俯仰回转范围内不与周围的构件碰撞；

2) 安装在室外消防炮塔和设有护栏的平台上的消防炮的俯角均不宜大于  $50^{\circ}$ ，安装在多平台消防炮塔的低位消防炮的水平回转角不宜大于  $220^{\circ}$ ；

3) 远控消防炮应同时具有手动功能；

4) 室内配置的消防水炮宜具有直流—喷雾的无级转换功能。

检查方法：对照设计和质量证明文件，手动操作，直观检查。

#### 14.1.3 消防泵组

检查项目：

1) 消防泵组吸水管、出水管的设置应符合设计要求；

2) 管道上阀门、过滤器、压力表、自动泄压阀、出水压力取出口等组件的设置应符合设计要求。

检查方法：对照设计和质量证明文件，直观检查。逐个按下各消防泵组的手动操作启、停按钮，观察消防泵组的动作及反馈信号应正常；使待检联动控制单元的



被控设备均处于自动状态，按下对应的联动启动按钮，该单元应能按照设计要求自动启动消防泵组，消防泵组的动作及反馈信号应正常；启动一台消防泵组在消防泵组控制装置内人为设定一个故障，使之停泵试验备用消防泵组能否自动投入运行。

#### 14.1.4 动力源

检查项目：动力源的安装质量及安装位置应符合设计要求。

检查方法：对照设计文件，直观检查。

### 14.2 消防水炮布置

#### 14.2.1 一般规定

检查项目：固定水炮灭火系统的施工应按批准的设计施工图、技术文件和相关技术标准的规定进行。

检查方法：对照设计，现场检查。

#### 14.2.2 消防水炮布置

##### 1) 室内消防水炮的布置及安装位置

检查项目：室内消防水炮的布置数量、安装位置、给水系统及结构强度等应符合设计要求。

检查方法：对照设计，直观检查。

##### 2) 室外消防水炮的布置及安装位置

检查项目：室外消防炮射流应保证至少一门水炮的水柱到达煤场内任意点。

检查方法：对照设计，查看说明书，直观检查。

##### 3) 消防炮塔的布置及安装位置

检查项目：

1) 消防炮塔应具有良好的耐腐蚀性能，其结构强度应能满足消防炮正常操作使用的要求；

2) 消防炮应设有与消防炮配套的供灭火剂、供液压油、供气、供电等管路，其管径、强度和密封性应满足系统设计的要求。进水管应设置便于清除杂物的过滤装置；

3) 室外消防炮塔避雷装置、防护栏杆和保护水幕的设置应符合设计要求。

检查方法：对照设计文件和质量证明文件，直观检查。

### **14.3 管网**

检查项目：

1) 管材及管件的材质、规格、型号、质量等应符合国家现行有关产品标准和设计要求；

2) 管道的坡度、坡向，支、吊架、套管、冲洗及放空管道的设置应符合设计要求；

3) 管道上阀门、试验接口等附件的设置应符合设计要求。

检查方法：对照设计文件，直观检查。

### **14.4 系统功能**

#### **14.4.1 消防水炮手动控制功能**

检查项目：

1) 消防水炮手动控制应转动灵活，无卡阻现场。其俯仰角度、水平回转角度等指标应符合设计要求；

2) 手动操作电控阀门的启、停按钮，阀门的启、闭动作及反馈信号应正常。

检查方法：测量及直观检查。手动操控消防炮用角度仪测量俯仰角度、水平回转角度。手动操作电控阀门的启、停按钮观察阀门的启、闭动作及反馈信号，按下启泵按钮，消防泵应能正常启动且反馈信号正常。

#### **14.4.2 消防水炮联动控制功能**

检查项目：

1) 水炮的实际工作压力不应小于相应的设计工作压力；

2) 水炮的水平、俯仰回转角应符合设计要求，带直流喷雾转换功能的消防水炮的喷雾角应符合设计要求；

3) 水炮系统自启动至喷出水的時間不应大于 5min。

检查方法：确认系统满足测试条件后，按设计的联动控制单元进行逐个检查。

接通系统电源，使待检联动控制单元的被控设备均处于自动状态，按下对应的联动启动按钮，该单元应能按设计要求自动启动消防泵组，打开阀门等相关设备，用秒表测试开始喷水的时间，用压力表测试进口水压，直至消防炮喷射灭火剂，尺量射程距离。该单元设备的动作与信号反馈应符合设计要求。

## 15 气体灭火系统

### 15.1 一般要求

#### 15.1.1 燃煤电厂

1) 气体灭火剂的类型、气体灭火系统形式的选择,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;

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

3) 采用低压二氧化碳灭火系统时,其贮罐宜布置在零米层;

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。

#### 15.1.2 燃机电厂

1) 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。

2) 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。

### 15.2 防护区

检查项目:围护结构、环境温度、通风、火灾报警控制装置及联动设备、警报装置、报警设施、标志、应急照明和疏散指示标志、泄压口、排风装置等应符合设计要求。

检查方法:核对资料、现场观察检查、测量检查。

### 15.3 储存装置间

检查项目:设置位置、疏散通道、应急照明、机械应急操作装置及地下储存装置间机械排风装置等应符合设计要求。

检查方法：核对资料、现场观察检查、功能检查。

#### **15.4 储存装置**

检查项目：储存容器数量、型号、规格、位置、安装情况、外观标志、灭火剂充装量及充装压力等应符合设计要求。

检查方法：核对资料、现场观察检查、测量检查。

#### **15.5 管网**

检查项目：管材、连接、压力等级、外观、安装情况、接地等应符合设计要求。

检查方法：核对资料、现场观察检查、测量检查。

#### **15.6 喷头**

检查项目：数量、规格、型号、外观和安装情况应符合设计要求。

检查方法：核对资料、现场观察检查、测量检查。

#### **15.7 选择阀**

检查项目：设置、数量、规格型号、安装情况、开启功能等应符合设计要求。

检查方法：核对资料、现场观察检查、测量检查。

#### **15.8 系统功能**

检查项目：模拟启动试验、模拟喷气试验、测试主、备电源切换等应符合设计要求。

检查方法：按照《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50623 附录 E 中试验方法进行。

## 16 干粉灭火系统

### 16.1 系统设置

检查项目：系统形式、应用方式、储存装置的规格、数量以及灭火剂类别、充装量、设计压力应符合设计要求。

检查方法：核查设计文件。

### 16.2 防护区

#### 16.2.1 防护区标志

检查项目：防护区入口处应设置永久性标志牌。

检查方法：现场直观检查。

#### 16.2.2 防护区警报设施

检查项目：防护区入口处和防护区内应设火灾声光警报器、灭火剂喷放指示灯。

检查方法：直观检查防护区入口处火灾声、光警报器和喷放指示门灯的设置。

#### 16.2.3 防护区门自动启闭装置

检查项目：防护区的门应向疏散方向开启，并能自动关闭，在任何情况下均能在防护区内打开。

检查方法：手动启闭防护区的门，直观检查疏散方向、自动关闭。

#### 16.2.4 防护区通风换气

检查项目：地下防护区和无窗或固定窗扇的地上防护区，应设独立的机械排风装置，排风口宜设在防护区的下部并应通向室外。

检查方法：直观检查机械排风装置、排风口设置，手动启动机械排风装置进行试验检查排风情况。

#### 16.2.5 防护区的设置

检查项目：

储存装置间的设置应符合下列规定：

- 1) 应靠近防护区, 出口应直接通向室外或疏散通道;
- 2) 耐火等级不应低于二级;
- 3) 宜保持干燥和良好通风, 并应设应急照明。

检查方法: 直观检查应急照明的设置, 切断正常电源, 观察应急灯是否投入工作, 并用照度计测量照度。

#### **16.2.6 防护区的泄压口**

检查项目: 防护区在外墙上设泄压口, 其高度应大于防护区净高的 2/3。

检查方法: 对照设计, 目测、尺量检查。

### **16.3 储存装置**

#### **16.3.1 装置设置**

检查项目: 储存装置的规格、数量以及灭火剂类别、充装量应符合设计要求。

检查方法: 直观检查干粉罐的规格、型号以及干粉灭火剂的类别和充装量。

#### **16.3.2 干粉储存容器外观**

检查项目: 系统显著位置应设置永久性铭牌, 外表面应为红色, 色泽均匀, 无明显流痕、龟裂、气泡、划痕、碰伤、漏涂等缺陷。

检查方法: 直观检查观察。

#### **16.3.3 干粉储存容器的储存量**

检查项目: 储存量应符合设计要求。

检查方法: 核查额定排放量。

#### **16.3.4 备用干粉储存容器**

检查项目: 检查备用干粉储存容器应与系统管网相连, 并能与主用干粉储存容器切换使用。

检查方法: 直观检查备用储存装置储存量。按使用说明书的操作方法, 将系统使用状态从主干粉储存容器切换为备用干粉储存容器的使用状态, 并进行模拟试验。

#### **16.3.5 储存容器安全泄压装置**

检查项目：储存装置应设安全泄压装置。

检查方法：查阅设计资料、查看产品说明书、直观检查。

### **16.3.6 干粉储存容器或容器阀上的安全泄放装置的泄放压力**

检查项目：不应小于 1.25 倍最大系统工作压力，但不大于 1.5 倍最大系统工作压力。

检查方法：直观检查安全泄压装置的动作压力及额定排放量，检查容器型式检验报告。

## **16.4 储存装置间**

### **16.4.1 设置**

检查项目：储存装置间的设置位置应符合设计要求，并靠近防护区，出口应直接通向室外或疏散通道。

检查方法：查阅设计文件，检查储存装置间的设置位置。

### **16.4.2 装置间应设应急照明**

检查项目：储存装置间应急照明应符合设计要求。

检查方法：切断储瓶间正常电源，观察应急灯是否投入工作，并用照度计测量其照度。

## **16.5 驱动装置**

### **16.5.1 驱动气体的选择**

检查项目：驱动气体应选用惰性气体，宜选用氮气。

检查方法：检查驱动气体类型。

### **16.5.2 驱动气体储瓶的配置**

检查项目：驱动气体储瓶的数量、规格、型号应符合设计要求。

检查方法：检查驱动气体储瓶的数量、规格、型号。

### **16.5.3 驱动气体储瓶的充装压力**

检查项目：驱动气体的充装压力应符合设计要求。



检查方法：对照设计，现场检查。

#### **16.5.4 驱动气体的信号反馈**

检查项目：驱动装置的正常工作状态和动作状态信号应能传送到消防控制室。

检查方法：在消防控制室观察阀驱动装置正常工作状态信号指示，并模拟启动试验，观察在消防控制室能否收到阀驱动装置动作状态信号。

### **16.6 选择阀**

#### **16.6.1 选择阀的设置**

检查项目：在组合分配系统中，每个防护区或保护对象应设一个选择阀。选择阀的位置宜靠近干粉储存容器，并便于手动操作，方便检查和维护。选择阀上应设有标明防护区的永久性铭牌。

检查方法：对照设计；直观检查选择阀的设置位置、是否方便操作。

#### **16.6.2 选择阀的开启**

检查项目：系统启动时，选择阀应在容器阀动作之前或同时打开。

检查方法：模拟试验，直观检查选择阀与容器阀动作次序。

### **16.7 预制灭火系统**

#### **16.7.1 设置**

检查项目：预制灭火系统的规格和数量应符合设计要求。一个防护区或保护对象宜用一套预制灭火装置保护，一个防护区或保护对象所用预制灭火装置最多不得超过4套。

检查方法：检查预制灭火装置的规格和数量。

#### **16.7.2 灭火剂储存量**

检查项目：灭火剂储存量应符合设计要求并不得大于150kg。

检查方法：对照铭牌、产品充装报告检查。

#### **16.7.3 管道**

检查项目：管道长度不得大于20m。

检查方法：用盒尺检查管道长度。

#### **16.7.4 工作压力**

检查项目：不得大于 2.5MPa。

检查方法：检查预制灭火装置的铭牌及压力表。

### **16.8 喷头**

#### **16.8.1 设置与选型**

检查项目：应符合规范及设计要求，喷头的单孔直径不得小于 6mm。

检查方法：查阅资料，现场检查观察。

#### **16.8.2 外观**

检查项目：应有防止灰尘或异物堵塞的防护装置，安装应牢固。

检查方法：直观检查喷头防护装置的设置，采用试验气体进行喷气试验，观察防护装置在灭火剂喷射时应能被自动吹掉或打开，查看施工调试记录。

#### **16.8.3 局部应用灭火系统喷头与保护对象之间的要求**

检查项目：在喷头和保护对象之间，喷头喷射角范围内不应有遮挡物；当保护对象为可燃液体时，液面至容器缘口的距离不得小于 150mm。

检查方法：核对设计图纸，尺量检查。

#### **16.8.4 管网最不利点喷头工作压力**

检查项目：应大于 0.1MPa。

检查方法：对照设计，现场检查。

### **16.9 灭火剂输送管道及附件**

#### **16.9.1 系统管网的管材**

检查项目：管道应采用无缝钢管。

检查方法：对照设计文件、出厂合格证，直观检查。

#### **16.9.2 管网起点压力（干粉储存容器输出容器阀出口）**

检查项目：压力不应大于 2.5MPa。

检查方法：对照设计文件，查看施工调试记录。

#### **16.9.3 管道连接方式**

检查项目：公称直径 $\leq 80\text{mm}$  宜采用螺纹连接；公称直径 $> 80\text{mm}$  宜采用沟槽或法兰连接。

检查方法：对照设计文件直观检查。

#### **16.9.4 干粉管道配件**

检查项目：分支管不应使用四通管件。

检查方法：查阅设计文件、直观检查。

#### **16.9.5 管道上的压力信号器的设置**

检查项目：通向防护区或保护对象的灭火系统主管道上，应设压力信号器或流量信号器。

检查方法：查阅设计文件、直观检查。

#### **16.9.6 管网及金属件接地要求**

检查项目：当系统管道设有爆炸危险的场所时，管网及金属件应设防静电接地。

检查方法：对照设计文件，检查防静电接地。

### **16.10 系统功能**

#### **16.10.1 启动方式**

检查项目：干粉灭火系统应设有自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式，当局部应用灭火系统用于经常有人的保护场所时可不设自动控制启动方式，预制灭火装置可不设机械应急操作启动方式。

检查方法：对照设计图纸、资料，测试系统自动控制、手动控制、应急机械控制功能。

#### **16.10.2 手动启动装置的设置**

检查项目：全淹没灭火系统的手动启动装置应设置在防护区外邻近出口或疏散通道便于操作的地方，局部应用灭火系统的手动启动装置应设在保护对象附近的安

全位置，手动启动装置的安装高度宜使其中心位置距地面 1.5m。所有手动启动装置都应明显地標示出其对应的防护区或保护对象的名称。

检查方法：核查手动启动装置的设置地点及标志；测量其安装高度。

#### **16.10.3 手动紧急停止装置设置**

检查项目：在紧靠手动启动装置的部位应设置手动紧急停止装置，其安装高度应与手动启动装置相同。手动紧急停止装置应确保灭火系统能在启动后和喷放灭火剂前的延迟阶段中止。在使用手动紧急停止装置后，应保证手动启动装置可以再次启动。

检查方法：核查手动紧急停止按钮的设置部位，测量手动紧急启动装置的安装高度。

#### **16.10.4 电源与自动控制**

检查项目：干粉灭火系统的电源与自动控制应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》有关规定，当采用气动动力源时，应保证系统操作与控制所需要的气体压力和用气量。

检查方法：对照设计图纸、资料，核查干粉灭火系统气动动力源的气体压力和用气量。

#### **16.10.5 防护区或保护对象内可燃气体、易燃、可燃液体供应源的联动切断功能。**

检查项目：启动干粉灭火系统之前或同时必须切断气体、液体的供应源。

检查方法：直观检查，检查调试报告，模拟试验检查是否切断气体、液体的供应源。

#### **16.10.6 室内局部应用系统干粉喷射时间**

检查项目：室内局部应用系统干粉喷射时间不应小于 30s。

检查方法：直观检查，检查调试报告。

#### **16.10.7 室外或有复燃危险的室内局部应用系统干粉喷射时间**

检查项目：室外或有复燃危险的室内局部应用系统干粉喷射时间不应小于 60s。

检查方法：直观检查，检查调试报告。

## 16.11 模拟试验

### 16.11.1 模拟自动启动试验

检查项目：延时启动时间不应大于 30s，且不应小于干粉储存容器的增压时间；声光报警信号正常；联动设备动作正常；代替驱动装置或灭火装置的负载动作可靠。

检查方法：

按下列方法进行：

(1) 将控制器启动输出端与灭火装置电引发器驱动装置脱离，可以用指示灯等作负载或测量仪器，代替启动驱动装置；

(2) 人工模拟火警，使防火区火灾或保护对象内任意一个火灾探测器（或空气采样机）动作，观察探测器报警信号输出后，声光报警信号是否正常；

(3) 人工模拟火警，使防火区或保护对象内任意两个独立的火灾探测器动作，观察控制器控制信号输出后，声光报警信号、启动驱动装置及联动设备动作是否正常；

(4) 在延迟时间内再按下紧急停止按钮，观察控制器启动信号是否中止。

### 16.11.2 模拟手动启动试验

检查项目：延时启动时间不应大于 30s 且不应小于干粉储存容器的增压时间，声光报警信号正常，联动设备动作正常，代替驱动装置或灭火装置的负载动作可靠。

检查方法：

按下列方法进行：

(1) 将控制器启动输出端与灭火装置电引发器驱动装置脱离，可以用指示灯等作负载或测量仪器，代替启动驱动装置；

(2) 分别按下控制器的启动按钮及防护区外或保护对象附近的手动启动按钮，观察声光报警信号及联动设备是否正常；

(3) 按下启动按钮后，在延迟时间内再按下手动紧急停止按钮，观察控制器启动信号是否中止；在按下手动紧急停止按钮后，再次启动手动启动按钮，观察声光

报警信号及联动设备是否正常。

#### **16.11.3 模拟启动试验结果验证**

检查项目：

模拟启动试验结果应符合下列规定：

- (1) 延迟启动时间符合设定时间；
- (2) 声光报警信号正常；
- (3) 联动组件动作正常；
- (4) 启动驱动装置（或负载）动作可靠；
- (5) 紧急停止按钮正常。

检查方法：直观检查，检查调试报告。

## 17 低压二氧化碳惰化系统

### 17.1 系统组成

检查项目：惰化系统应由惰性气体供给装置、氧浓度探测器（在线氧浓度探测器或便携式氧浓度检测仪）、监测控制组件（主控制器、紧急报警控制器）和供气管道等组成。氧浓度探测器应能有效地探测惰化防护区的氧浓度，控制组件在惰化防护区氧浓度达到动作氧浓度时，应能自动和（或）手动启动供气装置，并应有相应的报警。

检查方法：核对资料、现场观察检查、功能检查。

### 17.2 惰性气体供给装置和供气管道

检查项目：储气装置内气体储量应处于正常状态，惰性气体的储存设备和压力管道应符合工艺设备和管道设计要求。

惰性气体管道应符合以下要求：

- 1) 惰性气体压力超过 103kPa 时，管道系统应按压力管道设计；
- 2) 应设置过滤或其他类似措施，预防杂物进入管道关键部件，如调压器、阀门和仪表等；
- 3) 应采用必要的除湿措施；
- 4) 主管分支点应设置手动关闭阀；
- 5) 应采取防止惰性气体管路被污染的措施，如设置单向阀和（或）止回阀等；
- 6) 不应与其他系统管道交叉连接；
- 7) 应定期清理管道；
- 8) 管道泄压口应通向安全区域，且避开人员密集场所和主要道路。

检查方法：核对资料、现场观察检查、功能检查。

### 17.3 氧浓度监测

检查项目：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，应采取相应控制措施确保该系统正常运行氧浓度低于最大允许氧浓度或设定的安全裕量浓度。

检查方法：核对资料、现场观察检查、功能检查。

#### **17.4 气化器、稳压装置、喷嘴**

检查项目：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。

检查方法：核对资料、现场观察检查、功能检查。

#### **17.5 警示标识**

检查项目：惰化系统防护区内应设置防止人员窒息的警示信号和警示标识。

检查方法：现场观察检查。



## 18 灭火器

### 18.1 燃煤电厂、燃机电厂、变电站

**18.1.1** 建（构）筑物及设备应按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229的有关规定配置灭火器。

**18.1.2** 灭火器的配置设计应符合现行国家标准《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的有关规定。

### 18.2 灭火器配置查验与现场评定

检查项目：灭火器的类型、规格、灭火级别、配置数量、压力、产品质量、不同灭火剂的相容性、设置点位、设置高度、安装稳固性、标识、取用方便性、环境温度、保护措施。应符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：

对照设计文件核对资料、现场检查。具体检查以下内容：

- 1) 根据不同配置场所的火灾类别和危险等级检查灭火器类型、规格、型号、灭火级别和配置数量是否符合消防技术标准和消防设计文件要求；
- 2) 抽查灭火器，并核对其证明文件是否与消防产品市场准入证明文件一致；
- 3) 测量灭火器设置点距离是否符合消防技术标准和消防设计文件要求；
- 4) 查看灭火器设置点位置、数量、摆放和使用环境是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

## 19 防烟排烟系统

### 19.1 一般规定

燃煤电厂、燃机电厂、变电站的防烟排烟系统及供暖、通风、空调系统防火应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229、《建筑防火通用规范》GB 55037、《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 等的有关规定。

### 19.2 防烟系统查验与现场评定

#### 19.2.1 系统设置

检查项目：系统设置位置、数量、形式符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：对照设计文件，直观检查。

#### 19.2.2 自然通风设施

检查项目：采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间、前室、避难层（间）设置的可开启外窗或开口，其设置位置、面积均应符合规范要求。

检查方法：对照设计文件，现场实地测量、记录可开启外窗或开口的开启面积及位置，对于部分不便于直接开启的外窗，应查验其手动开启装置安装位置及操作情况。

#### 19.2.3 机械加压送风系统

检查项目：

##### 1 送风机

正压送风机应设置在风机房内，外观质量应完好，永久性铭牌标志应清晰，标注的风量、风压及风机安装位置、进风口设置应与设计文件相符。风机启动后运转平稳，无异常振动与声响。加压送风风机应有相关证明文件。

##### 2 风机控制柜

控制柜外观应完好，无明显损伤、锈蚀。仪表、指示灯显示应正常，有明确的

标识标明所控制的相应风机，开关及控制按钮应灵活可靠，且应有设置有手动、自动转换装置，同时能够可靠地现场操作和接收远程指令启动、停止风机，控制柜应接入专用消防电源，且设置有自动切换装置。

### 3 风道

机械加压送风管道应采用不燃性材料，且管道的内表面应光滑，管道的密闭性能应满足火灾时加压送风的要求，防火包裹材料符合消防技术标准和消防设计文件的要求，风管吊、支架的安装、风管与风机的连接应牢固，风管空隙处的防火封堵应严密。

### 4 送风口

正压送风口的规格型号、设置位置应与设计文件相符，风口安装应牢固可靠，且不宜设置在被门挡住的部位。

### 5 常闭式应急排烟窗

常闭式应急排烟窗设置位置、面积应符合规范要求，并应具有手动、联动开启功能。

### 6 防火阀

防火阀设置位置、型号符合消防技术标准和消防设计文件要求。

### 7 系统功能

火灾确认后能自动和手动启动相应区域的送风阀、送风机，并向消防控制室反馈信号，系统中任一常闭加压风口开启时，加压风机应能自动启动，系统动作后，送风量及余压值应符合设计文件及规范要求。

### 8 其他要求

检查方法：外观及安装质量通过目测判定，直观检查并详细记录各组件型号、规格、数量，对照设计文件及规范要求，核查一致性。结合启动风机、控制柜、送风口等设施，操作检查系统运行状态及控制功能，核对相关证明文件。

## 19.3 排烟系统查验与现场评定

### 19.3.1 系统设置

检查项目：系统设置位置、数量、形式符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：对照设计文件，直观检查。

### **19.3.2 防烟分区**

检查项目：

1 防烟分区设置位置、形式及完整性符合消防技术标准和消防设计文件要求；

2 挡烟垂壁等挡烟分隔材料应有相关证明文件。挡烟垂壁的标牌应牢固，标识应清楚。挡烟垂壁的表面应平直、整洁、美观、完整。安装位置、深度、间隙与设计文件一致，拼接处平整无错位。挡烟垂壁手动、自动动作可靠，运行平稳，联动逻辑符合设计文件要求。

检查方法：核对防烟分区设置位置、形式及完整性是否符合消防技术标准和消防设计文件要求，检查挡烟垂壁等挡烟分隔材料的相关证明文件，测量挡烟垂壁等挡烟分隔设施的尺寸、搭接宽度等；测试活动式挡烟垂壁等的运行时间。

### **19.3.3 自然排烟设施**

检查项目：排烟方式的选择，自然排烟窗（口）的有效面积、数量、开启形式符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：对照消防设计文件，进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

### **19.3.4 机械排烟设施**

检查项目：

#### **1 排烟风机**

排烟风机应设置在专用机房内，外观质量应完好，永久性铭牌标志应清晰，标注的风量、风压及风机安装位置、出风口设置应与设计文件相符。风机启动后运转平稳，无异常振动与声响。排烟风机应有相关证明文件。

#### **2 风机控制柜**

控制柜外观应完好，无明显损伤、锈蚀。仪表、指示灯显示应正常，有明确的标识标明所控制的相应风机，开关及控制按钮应灵活可靠，且应有设置有手动、自

动转换装置，同时能够可靠地现场操作和接收远程指令启动、停止风机。控制柜应接入专用消防电源，且设置有自动切换装置。

### **3 风道**

机械排烟管道应采用不燃性材料，且管道的内表面应光滑，管道的密闭性能应满足火灾时排烟的要求。防火包裹材料符合消防技术标准和消防设计文件的要求。风管吊、支架的安装、风管与风机的连接应牢固，风管空隙处的防火封堵应严密。

### **4 排烟口**

排烟口的规格、型号、位置应与设计文件相符，风口安装应牢固可靠。手动及控制室开启风阀正常，手动复位正常，关闭时应严密，反馈信号应正确。

### **5 排烟阀、排烟防火阀**

排烟阀、排烟防火阀的设置位置、型号符合消防技术标准和消防设计文件要求。

### **6 自动排烟窗**

自动排烟窗的设置位置、规格、数量应与设计文件相符。排烟窗安装应牢固可靠，手动及控制室开启正常，手动复位正常，关闭时应严密，反馈信号应正确。

### **7 其他要求**

检查方法：对照设计文件，配合现场测量，直观检查，结合操作检查动作性能及信号反馈功能，详细记录检查工作情况，核对相关证明文件。

## **19.3.5 应急排烟排热设施**

检查项目：应急排烟排热设施的设置位置、面积等应与设计文件相符。应急排烟排热设施应具有手动、联动或依靠烟气温度等方式自动开启的功能。

检查方法：核对消防设计文件、进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

## **19.3.6 补风系统**

检查项目：补风机应设置在专用机房内，补风量、安装位置、管道、联动逻辑应与设计文件一致。补风机应有相关证明文件。

检查方法：对照设计文件，直观检查，结合现场测试系统功能及联动逻辑，核

对补风机证明文件。

### **19.3.7 系统功能**

检查项目：排烟风机和补风机、常闭排烟阀或排烟口的联动功能、火灾自动报警系统联动功能、活动挡烟垂壁的联动控制、自动排烟窗的控制、防烟系统联动功能试验等应符合设计要求。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，使用测量工具进行实地测量；测试现场手动启动、通过火灾自动报警系统自动启动和消防控制室手动启动排烟风机、补风机、常闭排烟阀或排烟口的开启功能；模拟火灾信号，查看相应排烟阀、排烟口、排烟风机、补风设施、活动挡烟垂壁、自动排烟窗的动作和信号反馈的功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

## **19.4 供暖、通风、空调系统防火查验与现场评定**

检查项目：

1 供暖方式，供暖系统采取的防火措施，供暖管道与可燃物之间距离，隔热绝热材料的燃烧性能等级及相关证明文件；

2 通风、空调系统形式，系统各组件设置位置，防火阀的设置，风管、连接材料与绝热材料的燃烧性能等级及相关证明文件；

3 空气循环装置、净化装置、送风设备和排风设备及其机房设置符合规范和消防设计文件要求；

### **4 事故通风**

1) 系统设置位置、数量、形式及其相应的检测报警和控制系统符合规范和消防设计文件要求；

2) 手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置；

3) 通风设备选型，通风设备和风管材料及防静电接地措施。

### **5 气体灭火房间的通风**

1) 系统设置位置、数量、形式及其相应的控制系统符合规范和消防设计文件要求；

2) 风机室内外控制按钮，自动复位防火阀的设置；

**6** 建筑内可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道的设置位置符合规范和消防设计文件要求。

检查方法：核对消防设计文件、进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。核对相关证明文件。

## **19.5 标 识**

检查项目：消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。

检查方法：直观检查。

## **20 消防电气**

### **20.1 燃煤电厂**

**20.1.1** 消防供电应符合国家现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的规定。

**20.1.2** 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。

**20.1.3** 当正常照明因故障熄灭时，应按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 规定的工作场所装设继续工作或人员疏散用的应急照明。

### **20.2 燃机电厂**

**20.2.1** 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。

**20.2.2** 燃机电厂与燃煤电厂相同部分的设计应符合本指南燃煤电厂的相关规定。

### **20.3 变电站**

**20.3.1** 消防供电、应急照明应符合国家现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的规定。

## **20.4 消防电气查验与现场评定**

### **20.4.1 消防供电**

检查项目：消防用电设备的供电负荷等级、供电电源设置情况。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，查看供电方案。

### **20.4.2 消防配电**

检查项目：

- 1) 消防控制室、消防水泵房、消防电梯机房、正压送风机房、排烟风机房、其



他消防设备或机房等消防用电设备的最末一级配电箱处设置自动切换装置;

2) 消防设备配电箱应有区别于其他配电箱的明显标志,不同消防设备的配电箱应有明显区分标识。配电箱上的仪表、指示灯的显示应正常,开关及控制按钮应灵活、可靠。

检查方法:

1) 核对各相关部位的配电方式、配电箱的控制方式和操作程序,并进行以下试验并查看最末一级配电箱运行情况:

(1) 自动控制方式下,手动切断消防主电源,观察备用消防电源的投入及指示灯的显示情况,记录主备电源切换时间;

(2) 手动控制方式下,在低压配电室应先切断消防主电源,后闭合备用消防电源,观察备用消防电源的投入及指示灯的显示情况。

2) 现场查看配电箱的标志与仪表、指示灯的显示、开关及控制按钮。

#### **20.4.3 消防配电线路**

检查项目:明敷(包括敷设在吊顶内)与暗敷时,消防配电线路的防火保护措施。

检查方法:明敷(包括敷设在吊顶内)与暗敷时,现场查看消防线路的防火保护措施。

#### **20.4.4 备用发电机组**

检查项目:备用发电机组的型号规格、外观、容量、组件、启动运行功能、机房通风设施等应符合设计要求。

检查方法:查看发电机铭牌、仪表和指示灯;模拟手动和自动控制方式启动发电机,查看机组运行情况、启动时间等,查看机房通风设施情况,并客观、完整记录现场数据、信息。(具体方法:采用自动控制方式启动发电机并用秒表计时,30s后核对仪表的显示及其数据,观察机组的运行情况,试验时间不应超过10min。采用手动控制方式启动发电机,查看输出指标及信号)。

#### **20.4.5 储油设施**

检查项目:燃油量、燃油标号、燃料供给管道等应符合设计要求。

检查方法：查看油位计及油位，按发电机的用油量核对储油设施内的储油量；  
查看通气管及呼吸阀；根据机房的环境条件，核对燃油标号。

#### **20.4.6 消防应急照明和疏散指示系统**

##### **20.4.6.1 系统类型选择**

检查项目：系统类型是集中控制型系统、非集中控制型系统。

检查方法：对照消防设计文件，核查系统类型。

##### **20.4.6.2 系统线路设计**

检查项目：系统线路的材质、电压等级、地面标志灯线路、不同系统电缆的选择、电缆颜色。

检查方法：核对消防设计文件，进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

##### **20.4.6.3 布线**

检查项目：系统线路的防护方式、管路安装质量、系统线路选型、电线电缆敷设质量。

检查方法：核对消防设计文件、查看导线的产品合格证，核对其规格型号是否符合设计要求，丈量线径计算截面积。

##### **20.4.6.4 灯具**

检查项目：设备选型、消防产品准入制度、设备设置、安装质量。

检查方法：核对消防设计文件、进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

##### **20.4.6.5 集中控制型系统**

###### **1) 应急照明控制器**

检查项目：应急照明控制器设计、设备选型、消防产品准入制度、设备设置、设备供电、安装质量、基本功能应符合消防技术规范要求。

查验方法：对照设计文件核对资料、现场检查、功能查验。

###### **2) 集中控制型系统功能**

检查项目:

(1) 非火灾状态下的系统功能:

系统正常工作模式; 系统主电源断电控制功能; 系统正常照明电源断电控制功能。

(2) 火灾状态下的系统控制功能:

系统自动应急启动功能; 系统手动应急启动功能; 照明灯设置部位地面的最低水平照度; 系统在蓄电池电源供电状态下的应急工作时间。

检查方法: 对照设计文件核对资料、现场检查、功能查验。

#### **20.4.6.6 非集中控制型系统**

1) 非火灾状态下系统控制功能:

检查项目:

(1) 系统正常工作模式;

(2) 灯具的感应点亮功能。

检查方法对照设计文件核对资料、现场检查、功能查验。

2) 火灾状态下系统控制功能:

检查项目: 设置区域火灾自动报警系统的场所, 系统自动应急启动功能; 系统手动应急启动功能; 照明灯设置部位地面的最低水平照度; 系统在蓄电池电源供电状态下的应急工作时间。

检查方法: 对照设计文件核对资料、现场检查、功能查验。

#### **20.4.6.7 备用照明**

检查项目: 系统功能应符合消防技术规范要求。

检查方法: 对照设计文件核对资料、现场检查、功能检查。

#### **20.4.7 消防电源**

检查项目: 查看消防负荷等级、供电形式是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法: 核对资料, 核查消防负荷等级、供电形式是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

#### **20.4.8 柴油发电机房**

检查项目:

1 查看设置位置、耐火等级、防火分隔、疏散门等是否符合消防技术标准和消防设计文件要求;

2 测试应急照明应达到正常照度;

3 查看储油间、储油箱设置,检查燃料配备。

检查方法:查看柴油发电机房设置位置、耐火等级、防火分隔、疏散门等是否符合消防技术标准和消防设计文件要求;测试应急照明作业面照度是否符合要求;查看储油间、储油箱设置,检查燃料配备。

#### **20.4.9 变配电室**

检查项目:

1 查看设置位置、耐火等级、防火分隔、疏散门等是否符合消防技术标准和消防设计文件要求;

2 测试应急照明应达到正常照度。

检查方法:查看设置位置、耐火等级、防火分隔、疏散门等是否符合消防技术标准和消防设计文件要求;测试应急照明作业面照度是否符合要求。

#### **20.4.10 其他备用电源**

检查项目:查看 EPS 或 UPS 等设置是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法:核对 EPS 或 UPS 等设备的数量、型号,查看设置是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。查看 EPS 或 UPS 等设备的仪表、指示灯及开关按钮等是否完好,显示是否正常。

#### **20.4.11 消防用电设备配电**

检查项目:

1) 查看消防用电设备是否设置专用供电回路;

2) 查看消防用电设备的配电箱及末端切换装置及断路器设置;

3) 查看配电线路敷设及防护措施是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

检查方法：核对资料，现场查看消防用电设备是否设置专用供电回路；查看消防用电设备的配电箱及末端切换装置及断路器设置、配电线路敷设及防护措施是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

#### **20.4.12 用电设施**

检查项目：

- 1) 查看架空线路与保护对象的间距是否符合消防技术标准和消防设计文件要求；
- 2) 查看开关、灯具等装置的发热情况和隔热、散热措施。

检查方法：查看消防用电设备是否设置专用供电回路；查看消防用电设备的配电箱及末端切换装置及断路器设置；查看配电线路敷设及防护措施是否符合消防技术标准和消防设计文件要求。

## **21 火灾自动报警系统**

### **21.1 燃煤电厂**

**21.1.1** 火灾自动报警、消防设备控制应符合国家现行标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的规定。

**21.1.2** 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。

**21.1.3** 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。

### **21.2 燃机电厂**

**21.2.1** 燃气轮发电机组（包括燃气轮机、齿轮箱、发电机和控制间），应设置火灾自动报警系统。

**21.2.2** 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。

**21.2.3** 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。

**21.2.4** 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。

### **21.3 变电站**

**21.3.1** 变电站场所、主要建（构）筑物和设备按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的规定设置火灾自动报警系统。

**21.3.2** 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。

### **21.4 火灾自动报警系统查验与现场评定**

**21.4.1** 消防控制室

检查项目：消防控制室的设置、部位、标志、设备布置、耐火等级等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：根据消防设计文件，进行现场检查、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **21.4.2 布线**

检查项目：火灾自动报警系统传输线路和控制线路的选择、敷设等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **21.4.3 火灾报警控制器、火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、火灾显示盘**

##### **1 火灾报警控制器**

检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况、自检功能、报警及显示功能、火灾优先功能、二次报警功能、故障报警功能、打印功能、供电电源等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟火灾信号，测试火灾报警及显示功能、火灾优先功能、二次报警功能、故障报警功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

##### **2 火灾探测器**

检查项目：设置部位、数量、选型、外观标志、安装情况、报警功能等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟火灾信号，测试探测器的报警功能、核对报警部位等，并客观、完整记录现场数据、信息。

##### **3 手动火灾报警按钮**

检查项目：设置部位、数量、外观标志、安装情况、报警功能等应符合消防技

术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试手动火灾报警按钮的报警功能、核对报警部位等，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **4 火灾声光报警器**

检查项目：设置部位、数量、外观标志、安装情况、声压级等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试火灾声光报警器启动运行功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **5 火灾显示盘**

检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况、自检功能、火灾报警显示功能、故障报警功能、供电电源等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试火灾显示盘的火灾报警声、光信号以及显示火警部位的功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

### **21.4.4 消防联动控制器、模块**

#### **1 消防联动控制器**

检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况、自检功能、联动控制功能及逻辑控制程序、手动直接启动功能、故障报警功能、信息显示功能、供电电源等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试相关受控设备的联动逻辑控制程序及消防联动控制器的手动直接启动功能、故障报警功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **2 模块**



检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、进行现场检查、观察判断、测试和测量，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **21.4.5 消防专用电话**

检查项目：设置部位、数量、标志、安装情况、通话功能等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；现场测试消防电话对讲功能，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **21.4.6 消防控制室图形显示装置**

检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况、火灾报警和状态显示功能、故障报警功能、信息记录查询功能、信息传输功能等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试火灾报警和状态显示功能、故障报警功能、信息记录查询功能、信息传输功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **21.4.7 可燃气体探测报警系统**

检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况、自检功能、报警及显示功能、故障报警功能、供电电源等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试可燃气体报警控制器的报警、故障报警功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

#### **21.4.8 电气火灾报警系统**

当被保护电气线路中的被探测参数超过报警设定值时，能发出报警信号、控制信号并能指示报警部位的系统，由电气火灾监控设备和电气火灾监控探测器组成。

##### **1 电气火灾监控设备**

检查项目：设置、数量、选型、外观标志、安装情况、自检功能、报警及显示功能、故障报警功能、供电电源等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试电气火灾监控设备的报警功能、故障报警功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

## **2 剩余电流式电气火灾监控探测器**

检查项目：设置部位、数量、外观标志、安装情况、报警功能等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试探测器的报警功能、响应时间、核对报警部位等，并客观、完整记录现场数据、信息。

## **3 测温式电气火灾监控探测器**

检查项目：设置部位、数量、选型、外观标志、安装情况、报警功能等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试探测器的报警功能、响应时间、核对报警部位等，并客观、完整记录现场数据、信息。

## **4 独立式电气火灾监控探测器**

检查项目：设置部位、数量、选型、外观标志、安装情况、自检功能、报警功能等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试探测器的报警功能、响应时间、核对报警部位等，并客观、完整记录现场数据、信息。

### **21.4.9 消防设备电源监控系统**

用于监控消防设备电源工作状态，在电源发生过压、欠压、过流、缺相等故障时能发出报警信号的监控系统，由消防设备电源状态监控器、电压传感器、电流传

感器、电压/电流传感器等部分或全部设备组成。

#### **1 消防设备电源监控器**

检查项目：设备选型、设备设置、消防产品准入制度、安装质量、基本功能应符合消防技术规范要求。

检查方法：对照设计文件核对资料、现场检查、功能测试。

#### **2 传感器**

检查项目：设备选型、设备设置、消防产品准入制度、安装质量、基本功能应符合消防技术规范要求。

检查方法：对照设计文件核对资料、现场检查、功能测试。

### **21.4.10 消防设备应急电源**

检查项目：消防用电设备的供电负荷等级、供电电源设置、消防设备的供电等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟主电源断电，在消防控制室、消防水泵房、消防电梯机房、防烟与排烟风机房等消防用电设备的最末一级配电箱处查看备用消防电源的自动投入及指示灯的显示情况等，并客观、完整记录现场数据、信息。

### **21.4.11 消防应急广播系统**

检查项目：设置部位、数量、外观标志、安装情况、声压级等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试消防应急广播的启动运行功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

### **21.4.12 防火门监控系统**

#### **1 防火门监控器**

检查项目：设置场所、数量、外观标志、安装情况、联动控制功能、电动开门器的安装部位、高度、供电电源等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟火灾信号，测试防火门监控器联动控制功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

## **2 常开/闭式防火门监控设备**

检查项目：设置场所、数量、安装部位、高度等应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟火灾信号，测试常开/闭式防火门监控设备联动功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

### **21.4.13 消防系统的整体联动控制功能**

检查项目：消防系统的整体联动控制功能，如自动喷水灭火系统、消火栓系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、防烟排烟系统、防火门及防火卷帘系统、电梯、火灾警报和消防应急广播系统、消防应急照明和疏散指示系统、相关联动控制等的联动控制功能应符合消防技术标准及有效消防设计文件的规定。

检查方法：核对消防设计文件、现场观察判断，并使用测量工具进行实地测量；模拟触发信号，测试相关受控设备的联动逻辑控制程序、故障报警功能等，并客观、完整记录现场数据、信息。

## 第四篇 附表（消防查验记录表）

**22.0.1** 为保证工程建设单位工程竣工消防查验工作全面系统地落实，同时，加强对工程中重点火灾危险区、重要消防设施的检查，特编制附表1《燃煤电厂消防查验记录表》、附表2《燃机电厂消防查验记录表》和附表3《变电站消防查验记录表》。

**22.0.2** 本表是火力发电厂及变电站竣工消防查验工作的作业性记录文件，本表与“工程消防查验报告”共同构成消防验收检查的重要内容。

**22.0.3** 本表结合一般房屋建筑工程与电力工程特点，汇总并梳理具有行业特殊性的消防验收内容，可作为指导工程消防验收现场评定工作的指导性文件，便于规范消防验收工作程序，兼顾全面性，加强针对性，提高消防验收工作效率，保证消防验收工作质量。

附表 1：燃煤电厂消防查验记录表

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
		记录说明	本项列出了一般燃煤电厂项目中消防重点区域、场所、设施（但不仅限于此，如有特殊工艺火灾危险部位，应同此）。查验过程须逐项记录，并将查验情况记录在“全面查验情况”栏	本项全面记录工程相关消防内容的查验情况。（可附页、附图、附表）	本项记录查验评定阶段性结果	本项全面记录工程相关消防内容的查验缺陷整改情况。（可附页、附图、附表）	
1	建筑类别、火灾危险性分类与耐火等级	建筑类别、火灾危险性	主厂房、制（供）氢站、氨区建筑（氨气化间、氨压缩机室）、特殊材料库、危废品库、柴油发电机房、运煤系统建筑（转运站、输煤栈桥、运煤隧道、煤筒仓）、				
		建筑耐火等级	贮煤场、屋内配电装置楼、电缆隧道、油泵房、油处理室				
2	总平面布局	防火间距	主厂房与变压器、变压器之间、制（供）氢站、氨区建筑、特殊材料库、危废品库、尿素制备车间（采用水解法工艺）				
		消防车通道及回车场	主厂房、点火油罐区、液氨区、贮煤场区				
		消防车登高操作场地	主厂房、碎煤机室（高层时）、转运站（高层时）				
		消防救援窗口					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
3	平面布置	重点防火区域	主厂房区、配电装置区、点火油罐区、贮煤场区、制（供）氢站区、液氮区、消防水泵房区、材料库区				
		厂区建筑中其他特殊场所	电缆隧道、甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、架空电力线路				
		消防控制室					
		消防水泵房					
4	防火分隔与建筑构造	防火分区	室内贮煤场				
		防火墙	变压器与主厂房建筑、变压器之间				
		防火卷帘					
		防火门、窗	主厂房内各车间分隔部位、主厂房煤仓间带式输送机层、集中控制室、柴油发电机房及油箱间、空调通风机房、排烟机房、材料库房、配电间、蓄电池室、电缆隧道、电缆夹层、消防设备室				
		竖向管道井	电缆竖井				
		防火阀					
		其他有防火分隔要求的部位	栈桥下布置丁戊类场所、空冷平台下布置变压器及空冷配电间				
		建筑内的特殊部位的防火分隔	主厂房疏散楼梯间、电缆隧道、电缆夹层、电缆竖井				
5	安全疏散和避难	安全出口					
		疏散门	主厂房（含集控楼）、屋内卸煤装置、输煤建筑（运煤转运站、碎煤机室、运煤栈桥、运煤隧道）、室内贮煤场、主控制楼、网络控制楼、配电装置楼				
		疏散走道					
		避难走道					
		消防应急照明和疏散指示标志					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
6	建筑保温和建筑外墙装饰	建筑外墙和屋面保温					
		建筑外墙装饰					
		户外广告牌					
7	建筑内部装修防火	装修情况					
		装修材料燃烧性能					
		电气安装与装修					
		对消防设施的影响					
		对疏散设施的影响					
8	消防电梯	消防电梯	主厂房的锅炉（房）电梯、碎煤机室及转运站（超过 32m 高层时）				
		消防电梯前室等					
9	防爆	爆炸危险场所（部位）	制（供）氢站、氨区建筑（氨气化间、氨压缩机室）、特种材料库、危废品库、油箱间、尿素水解间				
		泄压设施					
		电气防爆					
		防静电、防积聚、防流散等措施					



序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
10	工艺系统	输煤系统 运煤装置	储煤场、筒仓				
		锅炉煤粉系统	原煤仓、煤粉仓、送粉管道、防爆门				
		锅炉烟风系统	空气预热器、液氨系统				
		点火助燃油系统	油罐区、燃油泵房、燃油操作台				
		汽轮发电机	汽轮机油系统、汽轮机氢系统				
		柴油发电机	柴油发电机房				
		变压器及其他带 油电气设备	含油变压器（电抗器）区域，包括户外、 户内油浸式变压器场所				
		电缆及电缆敷设	1.穿越汽机房、锅炉房和集中控制楼之间 以及外墙处、隔墙处；2.穿越建筑物的外 墙及隔墙处；3.架空敷设每间距100m处； 4.两台机连接处；5.电缆桥架分支处；6.对 主厂房内汽轮机头部、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				

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
11	消防给水与 灭火设施	消防供水设施	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				
		室内消火栓系统	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（有充油设备），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				
		自动喷水 灭火系统 及水喷雾 灭火系统	钢结构封闭式运煤栈桥、柴油机驱动消防泵及油箱、柴油发电机室及油箱				开式系统
			主厂房 汽轮机油箱、汽轮机调节油系统（抗燃油除外）、氢密封装置、汽机运转层下及中间层油管道、汽动给水泵油箱（抗燃油除外）、汽机贮油箱（主厂房内）、主厂房内主蒸汽管道与油管道（在蒸汽管道上方）交叉处、电缆夹层、电缆竖井				开式系统

序号	分类	项目	主要场所（部位）		全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
11	消防给水与 灭火设施	自动喷水 灭火系统 及水喷雾 灭火系统	锅炉房	锅炉本体燃烧器、磨煤机 润滑油箱、回转式空气预 热器（提供水源）				开式系统
			集中控制楼、 网络控制楼	电缆夹层				开式系统
			运煤系统	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				水幕系统
				易自燃煤种：封闭式运煤 栈桥、运煤隧道、皮带头 部及尾部；煤仓间或筒仓 带式输送机层				自动喷水， 采用闭式自 动喷水灭火 系统时，宜 采用快速响 应喷头
		水喷雾灭火系统 （细水雾）	90MV·A 及以上的油浸变压器、主变 压器、启动/备用变压器、联络变压器、高压 厂用变压器、柴油发电机室及油箱、柴油 机驱动消防泵及油箱、液氨区液氨储罐、 电缆隧道					变压器可采 取排油充氮 等其他消防 措施，液氨 区液氨储罐 谨慎采用细 水雾
			主厂房	汽轮机油箱、汽轮机调节 油系统（抗燃油除外）、 氢密封装置、汽机运转层 下及中间层油管道、汽动 给水泵油箱（抗燃油除 外）、汽机贮油箱（主厂 房内）、主厂房内主蒸汽 管道与油管道（在蒸汽管 道上方）交叉处				汽机运转层 下及中间层 油管道谨慎 采用细水雾

序号	分类	项目	主要场所 (部位)		全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
11	消防给水与 灭火设施	水喷雾灭火系统 (细水雾)	锅炉房	锅炉本体燃烧器、磨煤机 润滑油箱				锅炉本体燃 烧器 谨慎采 用细水雾
			集中控制楼、 网络控制楼、 主厂房	电缆夹层				
			运煤系统	易自燃煤种: 封闭式运煤 栈桥、运煤隧道、皮带头 部及尾部; 煤仓间或筒仓 带式输送机层				谨慎采用细 水雾
		消防炮灭火系统	封闭煤场					
		泡沫灭火系统	点火油罐					
		气体灭火系统	集中控制楼、 网络控制楼	电缆夹层、电子设备间、 工程师室、继电器室、配 电装置室				
			汽机房	电子设备间、电缆夹层				
			露天柴油发电机集成装置					
			原煤仓、煤粉仓 (易自燃煤)					
		超细干粉 灭火系统	配电装置室 (集中控制楼、网络控制 楼)、主厂房电缆竖井					
		建筑灭火器	控制室、汽轮机油箱、汽机运转层下及中 间层油管道、汽动给水泵油箱、汽机贮油 箱、主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉 处、磨煤机、给煤机、点火油罐、供氢站 (制氢站)、特种材料库、脱硝制氮车间					严重危险级 的场所, 应 设推车式灭 火器

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
12	防烟排烟系统、 供暖、通风、 空调系统 防火	设置形式					
		防烟分区					
		自然通风	地上运煤系统建筑（转运站、输煤栈桥、煤筒仓）、贮煤场				
		机械加压送风系统和机械排烟系统	地下运煤系统建筑（转运站、运煤隧道、避难走道）				
		加压送风风机、排烟风机和补风机					
		管道布置					
		通风、空气调节系统的防火阀、排烟阀、排烟防火阀					
		配备全淹没气体灭火系统的房间灭火后机械通风装置	电子设备间、电缆夹层、电缆隧道				
		系统功能					
		供暖、通风和空气调节系统的防火措施					
		供暖、通风和空气调节系统的防爆防静电措施	制（供）氢站、氨区建筑（氨气化间、氨压缩机室）、特种材料库、危废品库、油箱间、柴油机房、蓄电池室、油泵房				

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
13	消防电气	消防电源	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				
		备用发电机					
		柴油发电机房					
		变配电房					
		其他备用电源					
		消防配电	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				
		用电设施					
		消防电源监控系统					
14	火灾自动报警系统	电气火灾监控系统					
		系统形式					
		火灾探测器					
		消防通讯					
		布线					
		应急广播及警报装置					
		火灾报警控制器、联动设备及消防控制室图形显示装置					
		系统功能					
		防火门监控系统					

序号	分类	项目	主要场所（部位）		全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
15	消防相关资料、档案	审查合格的建筑防火设计文件及消防设施图纸						
		建设单位对工程涉及消防的各分部分项工程验收合格资料						
		消防设备、设施和器材的检验、检测报告、质量合格证明文件						
		建筑材料、建筑构件的燃烧性能、耐火性能证明材料、质量合格证明文件						
		易燃易爆物品存放、使用管理制度						
		消防设备、设施、器材维护和使用说明；消防安全管理制度						
		工程竣工验收报告及电力行业工程质量安全管理部 门 验 收 材 料 (本项为消防验收时提供)						

附表 2: 燃机电厂消防查验记录表

序号	分类	项目	主要场所 (部位)	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
		记录说明	本项列出了一般燃机电厂项目中消防重点区域、场所、设施 (但不仅限于此, 如有特殊工艺火灾危险部位, 应同此)。查验过程须逐项记录, 并将查验情况记录在“全面查验情况”栏	本项全面记录工程相关消防内容的查验情况。(可附页、附图、附表)	本项记录查验评定阶段性结果	本项全面记录工程相关消防内容的查验缺陷整改情况。(可附页、附图、附表)	
1	建筑类别、火灾危险性分类与耐火等级	建筑类别、火灾危险性	主厂房、制 (供) 氢站、天然气调压站、特殊材料库、危废品库、柴油发电机房、屋内配电装置楼 (室)、油浸变压器室、电缆隧道、电缆夹层、油处理室				
		建筑耐火等级					
2	总平面布局	防火间距	主厂房与变压器、变压器之间、制 (供) 氢站、天然气调压站、特殊材料库、危废品库				
		消防车道及回车场	主厂房、制 (供) 氢站、天然气调压站				
		消防车登高操作场地	主厂房				
		消防救援窗口					
3	平面布置	重点防火区域	主厂房区、配电装置区、燃油处理室、制 (供) 氢站区、天然气调压站区、消防水泵房区、材料库区				
		厂区建筑中其他特殊场所	电缆隧道、电缆夹层、甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、架空电力线路				
		消防控制室					
		消防水泵房					



序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
4	防火分隔与建筑构造	防火分区					
		防火墙	变压器与主厂房建筑、变压器之间				
		防火卷帘					
		防火门、窗	主厂房内各车间分隔部位、集中控制室、柴油发电机房及油箱间、空调通风机房、排烟机房、材料库房、配电间、蓄电池室、电缆隧道、电缆夹层、消防设备室				
		竖向管道井	电缆竖井				
		防火阀					
		其他有防火分隔要求的部位	空冷平台下布置变压器及空冷配电间				
		建筑内的特殊部位的防火分隔	主厂房疏散楼梯间、电缆隧道、电缆夹层、电缆竖井				
5	安全疏散和避难	安全出口	主厂房（含集控楼）、屋内配电装置楼（室）、主控制楼、网络控制楼、配电装置楼				
		疏散门					
		疏散走道					
		避难走道					
		消防应急照明和疏散指示标志					
6	建筑保温和建筑外墙装饰	建筑外墙和屋面保温					
		建筑外墙装饰					
		户外广告牌					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
7	建筑内部装修	装修情况					
		装修材料燃烧性能					
		电气安装与装修					
		对消防设施的影响					
		对疏散设施的影响					
8	消防电梯	消防电梯	主厂房的锅炉（房）电梯				
		消防电梯前室等					
9	防爆	爆炸危险场所（部位）	天然气调压站、制（供）氢站、特种材料库、危废品库、油气处理室、输气输油及其他易燃易爆场所				
		泄压设施					
		电气防爆					
		防静电、防积聚、防流散等措施					
10	工艺系统	燃料系统	进厂天然气总管、天然气管道				
		燃气轮机系统	燃气轮机				
		柴油发电机	柴油发电机房				
		变压器及其他带油电气设备	含油变压器（电抗器）区域，包括户外、户内油浸式变压器场所				
		电缆及电缆敷设	主厂房及输气、输油和其他易燃易爆场所应选用阻燃电缆；及附近的电缆沟盖板应密封				
11	消防给水与	消防供水设施	消防给水系统可采用具有高位水箱或稳压泵				

序号	分类	项目	主要场所 (部位)	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
	灭火设施		的临时高压给水系统				
		室内消火栓系统	参附表 1				
		自动喷水灭火系统	参附表 1				
		水喷雾灭火系统 (细水雾)	参附表 1				
		泡沫灭火系统	参附表 1				
		气体灭火系统	燃气轮发电机组 (包括燃气轮机、齿轮箱、发电机和控制间), 其余参附表 1				
		超细干粉灭火系统	参附表 1				
		建筑灭火器	参附表 1				
12	防烟排烟系统、通风、空调系统防火	设置形式					
		防烟分区					
		自然通风					
		机械加压送风系统和机械排烟系统					
		加压送风风机、排烟风机和补风机					
		管道布置					
		通风、空气调节系统的防火阀、排烟阀、排烟防火阀					
		配备全淹没气体灭火系统的房间灭火后机械通风装置	电子设备间、电缆夹层、电缆隧道				
12	防烟排烟	系统功能					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
	系统及 供暖、 通风、 空调系统 防火	供暖、通风和 空气调节系统的 防火措施					
		供暖、通风和 空气调节系统的 防爆防静电措施	天然气调压站、制（供）氢站、特种材料库、危废品库、油箱间、柴油机房、蓄电池室、油处理室、输气输油及其他易燃易爆场所				
13	消防电气	消防电源	参附表 1				
		备用发电机					
		柴油发电机房					
		变配电房					
		其他备用电源					
		消防配电	参附表 1				
		用电设施					
		消防电源监控系统					
		电气火灾监控系统					
14	火灾自动 报警系统	系统形式					
		火灾探测器					
		消防通讯					
		布线					
		应急广播及 警报装置					
		火灾报警控制器、 联动设备及消防控 制室图形显示装置					
		系统功能					
		防火门监控系统					
15	消防	审查合格的建筑防					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
	相关资料、档案	火设计文件及消防设施图纸					
		建设单位对工程涉及消防的各分部分项工程验收合格资料					
		消防设备、设施和器材的检验、检测报告、质量合格证明文件					
		建筑材料、建筑构件的燃烧性能、耐火性能证明材料、质量合格证明文件					
		易燃易爆物品存放、使用管理制度					
		消防设备、设施、器材维护和使用说明；消防安全管理制度					
		工程竣工验收报告及电力行业工程质量安全管理部门验收材料（本项为消防验收时提供）					

附表 3：变电站消防查验记录表

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
		记录说明	本项列出了一般变电站项目中消防重点区域、场所、设施（但不仅限于此，如有特殊工艺火灾危险部位，应同此）。查验过程须逐项记录，并将查验情况记录在“全面查验情况”栏	本项全面记录工程相关消防内容的查验情况。（可附页、附图、附表）	本项记录查验评定阶段性结果	本项全面记录工程相关消防内容的查验缺陷整改情况。（可附页、附图、附表）	
1	建筑类别、火灾危险性分类与耐火等级	建筑类别、火灾危险性	主控制楼、继电器室、电容器室、屋内配电装置楼（室）、油浸变压器室、柴油发电机室、事故油池、电缆隧道、电缆夹层				
		建筑耐火等级					
2	总平面布局	防火间距	主控制楼与周边电气设备设施、配电装置楼（室）与变压器、屋外变压器之间、屋外油浸电抗器之间				
		消防车道及回车场					
		消防车登高操作场地					
		消防救援窗口					
3	平面布置	重点防火区域	屋内配电装置楼（室）、屋外变、配电装置区				
		站区建筑中其他特殊场所	电缆隧道、电缆夹层、架空电力线路				
		消防控制室					
		消防水泵房					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
4	防火分隔与建筑构造	防火分区					
		防火墙	屋外变压器与配电装置楼（室）、屋外油浸变压器之间、油浸电抗器之间、并联电容器组或箱式电容器				
		防火卷帘					
		防火门、窗	主控制室、柴油发电机房及油箱间、空调通风机房、排烟机房、配电间、蓄电池室、电缆隧道、电缆夹层、消防设备室、建筑与电气设备不满足基本防火间距时的采取防火构造措施部位				
		竖向管道井	电缆竖井				
		防火阀					
		其他有防火分隔要求的部位					
		建筑内的特殊部位的防火分隔	电缆隧道、电缆夹层、电缆隧道与电气盘柜的防火封堵、站区内电缆隧道与建筑物衔接部位的防火封堵				
5	安全疏散和避难	安全出口	主控制楼、屋内配电装置楼（室）				
		疏散门					
		疏散走道					
		避难走道					
		消防应急照明和疏散指示标志					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
6	建筑保温和 建筑外墙 装饰	建筑外墙和 屋面保温					
		建筑外墙装饰					
		户外广告牌					
7	建筑内部 装修防火	装修情况					
		装修材料燃烧性能					
		电气安装与装修					
		对消防设施的影响					
		对疏散设施的影响					
8	消防电梯	消防电梯					
		消防电梯前室等					
9	防爆	爆炸危险场所 （部位）					
		泄压设施					
		电气防爆					
		防静电、防积聚、 防流散等措施					



序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
10	工艺系统	变压器及其他带油电气设备	屋外油浸式变压器（油浸式电抗器）之间的防火间距、变压器与建构筑物之间的防火距离				
		电缆及电缆敷设	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；电缆竖井中，宜每隔不大于 7m 进行封堵				
11	消防给水与灭火设施	消防供水设施	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				
		室内消火栓系统	500kV 及以上的直流换流站的主控制楼； 220kV 及以上的高压配电装置楼（有充油设备）； 220kV 及以上户内直流开关场（有充油设备）； 地下变电站				应设置室内消火栓并配置喷雾水枪
		水喷雾灭火系统	单台容量为 125MVA 及以上的油浸变压器、200MVar 及以上的油浸电抗器				变压器可采取排油充氮等其他消防措施，对于地下和户内变压器等封闭空间的消防灭火也可采用气体灭火系统

序号	分类	项目	主要场所 (部位)	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
12	防烟排烟系统、 供暖、通风、 空调系统 防火	设置形式					
		防烟分区					
		自然通风					
		机械加压送风系统和机械排烟系统					
		加压送风风机、排烟风机和补风机					
		管道布置					
		通风、空气调节系统的防火阀、排烟阀、排烟防火阀					
		配备全淹没气体灭火系统的房间灭火后机械通风装置	电缆夹层、电缆隧道				
		系统功能					
		供暖、通风和空气调节系统的防火措施					
		供暖、通风和空气调节系统的防爆防静电措施	油浸变压器室、柴油发电机室				

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
13	消防电气	消防电源	消防水源、自动灭火系统、与消防有关的电动阀门及交流控制负荷				
		备用发电机					
		柴油发电机房					
		变配电房					
		其他备用电源					
		消防配电	消防水源、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；户外变电站按Ⅱ类负荷供电				
		用电设施					
		消防电源监控系统					
		电气火灾监控系统					
14	火灾自动报警系统	系统形式					
		火灾探测器					
		消防通讯					
		布线					
		应急广播及警报装置					
		火灾报警控制器、联动设备及消防控制室图形显示装置					
		系统功能					
		防火门监控系统					

序号	分类	项目	主要场所（部位）	全面查验情况	查验过程评定	查验整改情况	备注
15	消防相关资料、档案	审查合格的建筑防火设计文件及消防设施图纸					
		建设单位对工程涉及消防的各分部分项工程验收合格资料					
		消防设备、设施和器材的检验、检测报告、质量合格证明文件					
		建筑材料、建筑构件的燃烧性能、耐火性能证明材料、质量合格证明文件					
		易燃易爆物品存放、使用管理制度					
		消防设备、设施、器材维护和使用说明；消防安全管理制度					
		工程竣工验收报告及电力行业工程质量安全管理部门验收材料（本项为消防验收时提供）					

## 第五篇 附 录

### 附录 A 消防给水及灭火设施

#### A.1 燃煤电厂消防给水及灭火设施

##### A.1.1 消防水源、消防水池

A.1.1.1 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。

A.1.1.2 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。

A.1.1.3 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。

A.1.1.4 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。

A.1.1.5 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《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 7.1.8 设置火灾自动报警系统及固定灭火系统。

##### A.1.2 消防给水系统

A.1.2.1 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。

A.1.2.2 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。

A.1.2.3 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间内，泵房内应设置与消防控制室直接联络的通信设备。

A.1.2.4 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（有充油设备），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。

**A.1.2.5** 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。

**A.1.2.6** 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。

**A.1.2.7** 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。

**A.1.2.8** 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呈枝状布置，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。

**A.1.2.9** 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。

**A.1.2.10** 室内消火栓给水管及报警间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。

**A.1.2.11** 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 5000m<sup>3</sup>的材料库，可采用 1 支水枪充实水柱

到达室内任何部位。

**A.1.2.12** 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。

**A.1.2.13** 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。

**A.1.2.14** 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 12m<sup>3</sup>时，可采用 12m<sup>3</sup>；当室内消防用水量超过 25L/s，经计算水箱消防储水量超过 18m<sup>3</sup>时，可采用 18m<sup>3</sup>。

### **A.1.3 工艺系统的消防措施**

**A.1.3.1** 主厂房为钢结构时，应按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 7.1.8 配置火灾探测器和固定灭火系统。

**A.1.3.2** 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。

**A.1.3.3** 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。

**A.1.3.4** 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。

**A.1.3.5** 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) 自动消防炮灭火系统和喷射型自动射流灭火系统在自动控制状态下，当探测到火源后，应至少有 2 台灭火装置对火源扫描定位和至少 1 台且最多 2 台灭火装置自动开启射流，且射流应能到达火源，应保证至少一门水炮的水柱到达煤场内任意点；
- 2) 每门水炮的流量不应小于 30L/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) 室内固定水炮灭火系统应采用湿式给水系统, 且消防炮安装处应设置消防水泵启动按钮。

**A.1.3.6** 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。

**A.1.3.7** 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<sup>3</sup>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<sup>3</sup>的油罐应采用移动式泡沫灭火系统。

**A.1.3.8** 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。

**A.1.3.9** 灭火器配置

- 1) 严重危险级的场所, 应设推车式灭火器;
- 2) 点火油罐区防火堤内面积每 400m<sup>2</sup>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;
- 3) 露天设置的灭火器应设置遮阳棚。

## **A.2 燃机电厂消防给水及灭火设施**

**A.2.1** 消防水源、消防水池

**A.2.1.1** 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。

**A.2.2** 消防给水系统

应符合本指南附录 A.1 节的相关规定。

**A.2.3** 工艺系统的消防措施

**A.2.3.1** 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《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 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《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 7.1 节



的规定。

**A.2.3.2** 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。

**A.2.3.3** 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。

### **A.3 变电站消防给水及灭火设施**

#### **A.3.1 消防水源、消防水池**

应符合本指南燃煤电厂的相关规定。

#### **A.3.2 消防给水系统**

**A.3.2.1** 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。

**A.3.2.2** 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<sup>2</sup>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。

**A.3.2.3** 变电站户外配电装置区域（采用水喷雾的油浸变压器、油浸电抗器消防栓除外）可不设消防栓。

**A.3.2.4** 当地下变电站室内设置水消防系统时，应设置水泵接合器。

**A.3.2.5** 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。

**A.3.2.6** 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。

### **A.3.3 工艺系统的消防措施**

**A.3.3.1** 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。

**A.3.3.2** 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。

## 附录 B 消防供电及照明

### B.1 燃煤电厂消防供电及照明

#### B.1.1 消防电源及其配电

**B.1.1.1** 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。自带蓄电池装置的雨淋阀电源可按Ⅲ类负荷供电。

**B.1.1.2** 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。

**B.1.1.3** 除按照三级负荷供电的消防用电设备外，消防控制室、消防水泵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。

**B.1.1.4** 燃煤电厂消防电源及其配电应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229、《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

#### B.1.2 电力线路及电器装置

**B.1.2.1** 架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑，仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的 1.5 倍。1kV 及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。

**B.1.2.2** 电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。

**B.1.2.3** 燃煤电厂消防电源及其配电应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的相关规定。

#### B.1.3 照明

**B.1.3.1** 燃煤电厂装设应急照明的工作场所应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 表 9.2.1 的规定。

**B.1.3.2** 继续工作用的应急照明照度要求，人员疏散用的应急照明照度要求应满足规范要求。

**B.1.3.3** 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

**B.1.3.4** 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《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的规定外，还应符合《消防安全标志》GB 13495 和《消防应急灯具》GB 17945 的有关规定。

**B.1.3.5** 燃煤电厂照明应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229，《火力发电厂和变电所照明设计技术规定》DL/T 5390《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。爆炸危险环境电力装置的设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的相关规定。

## **B.2 燃机电厂消防供电及照明**

**B.2.1** 消防电源及其配电，参见本规范燃煤电厂的相关规定。

**B.2.2** 易燃易爆区域应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058，其他区域应符合本指南附录 B.1 节的相关规定。

**B.2.3** 燃机电厂主厂房及输气、输油和其他易燃易爆场所应选用阻燃电缆；燃机附近的电缆沟盖板应密封。

## **B.3 变电站消防供电及照明**

**B.3.1** 消防供电

**B.3.1.1** 应符合《建筑设计防火规范》GB 50016、《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229《供配电系统设计规范》GB 50052 相关规定。

**B.3.1.2** 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。

**B.3.1.3** 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。

**B.3.1.4** 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。

### **B.3.2 照明**

**B.3.2.1** 应满足《建筑设计防火规范》GB 50016《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229《火力发电厂和变电所照明设计技术规定》DL/T 5390 的相关规定。

**B.3.2.2** 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小于 3h。

**B.3.2.3** 室内主要疏散通道、楼梯间、消防（疏散）电梯、安全出口处和厂房内重要部位，均应设置消防应急照明及疏散指示标志。

## 附录 C 燃煤电厂火灾自动报警与消防设备控制

### C.1 燃煤电厂火灾自动报警与消防设备控制

#### C.1.1 燃煤电厂火灾自动报警系统涉及的场所和设施

**C.1.1.1** 机组容量为 50MW ~ 150MW 的燃煤电厂应按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 7.1.6 条设置火灾自动报警系统。

**C.1.1.2** 机组容量为 200MW 及以上但小于 300MW 的燃煤电厂应按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 7.1.6 条及表 7.1.7、表 7.1.8 设置火灾自动报警系统。

**C.1.1.3** 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《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 7.1.8 条及表 7.1.8 设置火灾自动报警系统。

#### C.1.2 燃煤电厂消防控制室的设置

**C.1.2.1** 燃煤电厂火灾自动报警系统应接入 24h 有人值班的消防监控场所（消防控制室），并有声光警示功能。

**C.1.2.2** 燃煤电厂消防控制室应与集中控制室合并设置。

**C.1.2.3** 集中火灾报警控制器应设置在值班负责人所在的集中控制室内，区域报警控制器应设置在对应的火灾报警区域内。

**C.1.2.4** 报警控制器的安装位置应便于操作人员监控。

#### C.1.3 燃煤电厂火灾探测防火分区的划分

**C.1.3.1** 单机容量为 50MW ~ 150MW 的燃煤电厂，应设置集中报警系统。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。

**C.1.3.2** 宜根据具体每个电厂的总图布置、建筑结构情况进行合理的划分，使整个系统达到可靠、清晰、与工艺系统协调一致、符合燃煤电厂各工艺系统值班人员监控职责的目的，一般可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、空冷配电间、

网络继电器室、机组柴油发电机、点火油罐等)；

2) 办公楼、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、运煤栈桥或隧道、室内贮煤场或筒仓)；

4) 脱硫系统区域 (包括控制室、配电间、电子设备间)；

5) 脱硝还原剂制备系统；

6) 其他辅助附属设施及建筑。

#### **C.1.4 燃煤电厂火灾报警系统的组成**

燃煤电厂火灾报警系统一般由集中火灾报警控制器、区域报警控制器、消防联动控制器 (多线制直接启动控制盘)、消防控制室图形显示装置、消防应急广播、消防专用电话、各类型火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、气体灭火声光警报器、可燃气体探测器、电气火灾监控系统、消防设备电源监控系统、防火门监控系统及上述设备与系统之间的连接线缆等组成。

**C.1.5 组成燃煤电厂火灾报警系统的各个子系统、设备的功能、性能、安装布置及线缆敷设要求。**

**C.1.5.1** 系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。

**C.1.5.2** 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

**C.1.5.3** 其他各个子系统、设备的功能、性能、安装布置及线缆敷设要求应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的要求。

## **C.2 燃机电厂火灾自动报警与消防设备控制**

**C.2.1 燃机电厂火灾自动报警系统涉及的场所和设施**

燃机电厂火灾自动报警系统涉及的场所和设施除燃机岛部分外，其余部分应符合本指南附录 C.1 节的相关规定。

燃气轮发电机组及其附属设备的灭火及火灾自动报警系统一般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。

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。

### **C.2.2 燃机电厂消防控制室的设置**

燃机电厂消防控制室的设置应符合本指南附录 C.1 节的相关规定。

### **C.2.3 燃机电厂火灾探测防火分区的划分**

**C.2.3.1** 一般单机容量为 50MW ~ 150MW 的燃机电厂，应设置集中报警系统。单机容量为 200MW 及以上的燃机电厂，应设置控制中心报警系统。

**C.2.3.2** 宜根据燃机电厂的总图布置、建筑结构情况进行合理的划分，使整个系统达到可靠、清晰、与工艺系统协调一致、符合燃机电厂各工艺系统值班人员监控职责的目的，一般可按下列规定划分火灾报警区域：

- 1) 每台燃机机组燃机岛为一个火灾报警区域（一般由燃机岛承包商设计和供货）；
- 2) 主厂房其它区域为一个区域（即主厂房内除燃机岛范围以外的区域，包括集中控制室/单元控制室、汽机房、A 列外主变压器、联络变压器、厂用变压器、空冷配电间、网络继电器室、机组柴油发电机等）；
- 3) 办公楼、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）；
- 4) 燃气调压站火灾报警区域（包括天然气系统的控制室、配电间、电子设备间）；
- 5) 其他辅助附属设施及建筑。

### **C.2.4 燃机火灾报警系统的组成**

**C.2.4.1** 燃机电厂火灾报警系统的组成可参照本指南附录 C.1 节燃煤电厂火灾报警系统的组成。



**C.2.4.2** 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。

燃气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。

**C.2.4.3** 燃机电厂与燃煤电厂相同部分的设计可按照本指南附录 C.1 节的相关规定执行。

**C.2.5** 组成燃机电厂火灾报警系统的各个子系统、设备的功能、性能、安装布置及线缆敷设要求可按照本指南附录 C.1 节的相关规定执行。

### **C.3 变电站火灾自动报警与消防设备控制**

#### **C.3.1 变电站火灾自动报警系统涉及的场所和设施**

电压等级 35kV 或单台变压器 5MVA 及以上变电站、换流站和开关站的消防报警系统配置应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229《电力设备典型消防规程》DL 5027 有关规定，换流站的消防设施还应符合《高压直流换流站设计技术规定》DL/T 5223 的要求，地下变电站的消防设施还应符合《35kV ~ 220kV 城市地下变电站设计规程》DL/T 5216 的要求。

变电站（含换流站和开关站）火灾自动报警系统涉及的场所和设施如下：

- 1) 控制室、通信机房、阀厅、户内直流场、继电器室、可燃介质电容器室、配电装置室；
- 2) 地下变电站、无人值班变电站的控制室、通信机房、继电器室、可燃介质电容器室、配电装置室；
- 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。

变电站主要建（构）筑物和设备宜按《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB

50229 表 11.5.26 的规定设置火灾自动报警系统。

### **C.3.2 变电站消防控制室的设置**

变电站（含换流站和开关站）火灾自动报警系统应接入 24h 有人值班的消防监控场所（消防控制室），并有声光警示功能。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。

### **C.3.3 变电站火灾报警系统的组成**

变电站火灾报警系统的组成可参照本指南附录 C.1 节燃煤电厂火灾报警系统的组成。

**C.3.4 组成变电站火灾报警系统的各个子系统、设备的功能、性能、安装布置及线缆敷设要求可按照本指南附录 C.1 节的相关规定执行。**

## 附录 D 供暖、通风和空气调节

### D.1 燃煤电厂供暖、通风和空气调节

#### D.1.1 防烟排烟系统

##### D.1.1.1 下列部位应采取防烟措施:

- 1) 封闭楼梯间;
- 2) 防烟楼梯间及前室;
- 3) 消防电梯间前室或合用前室;
- 4) 避难走道的前室。

**D.1.1.2** 除不适合设置排烟设施的场所、火灾发展缓慢的场所可不设置排烟设施外,建筑应采取排烟等烟气控制措施的场所或部位应符合《建筑防火通用规范》GB 55037 第 8.2.2 条的规定。

**D.1.1.3** 建筑中下列经常有人停留或可燃物较多且无可开启外窗的房间或区域设置排烟设施,应符合《建筑防火通用规范》GB 55037 第 8.2.5 条的规定。

**D.1.1.4** 配备全淹没气体灭火系统房间的通风、空调系统应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.7.3 条的规定。

**D.1.1.5** 防烟排烟系统还应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

#### D.1.2 供暖、通风和空气调节防火

##### D.1.2.1 供暖

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;

2) 甲、乙类火灾危险性场所内不应采用明火、燃气红外线辐射供暖。存在粉尘爆炸危险性的场所内不应采用电热散热器供暖。在储存或产生可燃气体或蒸气的场

所内使用的电热散热器及其连接器，应具备相应的防爆性能；

3) 不循环使用的热风供暖场所应符合《建筑防火通用规范》GB 55037 第 9.2.2 条的规定；

4) 蓄电池室的供暖应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.1.3 条的规定；

5) 供暖管道与可燃物之间的距离，应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 第 9.2.5 条的规定；

6) 供暖还应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.1.4、8.1.5、8.1.6 条的相关规定。

#### **D.1.2.2 通风**

1) 油断路器室通风系统应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.3.1 条的规定；

2) 厂用配电装置室通风系统应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.3.2 条的规定；

3) 蓄电池室通风系统应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.3.4 条的规定；

4) 电缆隧道和电缆夹层机械通风系统应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.3.5 条的规定；

5) 油系统通风应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.4 条的规定；

6) 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。采用机械通风除尘系统应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.5.2 条的规定；

7) 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，应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.5.4 条的规定；

8) 其他建筑通风应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.6

条的规定；

9) 排除有燃烧或爆炸危险性物质的风管，不应穿过防火墙，或爆炸危险性房间、人员聚集的房间、可燃物较多的房间的隔墙；

10) 排除有燃烧或爆炸危险性气体、蒸气或粉尘的排风系统应符合《建筑防火通用规范》GB 55037 第 9.3.3 条的规定；

11) 排除和输送温度超过 80℃ 的空气或其他气体以及易燃碎屑的管道，与可燃或难燃物体之间的间隙不应小于 150mm，或采用厚度不小于 50mm 的不燃材料隔热；当管道上下布置时，表面温度较高者应布置在上面；

12) 运煤系统通风除尘还应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.5.3、8.5.5 条的相关规定；

13) 通风系统还应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

#### **D.1.2.3 空气调节**

1) 集中空气调节系统的送风机、回风机应与消防系统联锁当出现火警时，应能立即停运；

2) 空气调节系统的电加热器应与风机联锁，并应设置欠风超温断电保护措施；

3) 空气调节系统还应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 8.2.2、8.2.3、8.2.5、8.2.7、8.2.8 条的相关规定；

4) 空气调节系统还应符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

### **D.2 燃机电厂供暖、通风和空气调节**

#### **D.2.1 防烟排烟系统**

**D.2.1.1** 燃机电厂生产建筑内的下列场所应设置排烟设施，并符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防设施通用规范》

GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

1) 建筑高度大于 32m 的厂房或仓库内长度大于 20m 的疏散走道，化验楼、材料库等其他厂房或仓库内长度大于 40m 的疏散走道；

2) 建筑面积大于 50m<sup>2</sup>且无可开启外窗的控制室。

**D.2.1.2** 燃机电厂防烟排烟系统其他要求，应符合本指南附录 D.1 节的有关规定。

**D.2.2** 供暖、通风和空气调节防火

**D.2.2.1** 燃气轮机厂房内可燃气体聚集的通风死角处应采用导流措施；机械导流装置应选用防爆型并设置导除静电的接地装置。屋面最高处应设置排除可燃气体的避风型自然排风装置。

**D.2.2.2** 燃气轮机厂房、室内布置的燃气调压站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。事故通风应与厂房内可燃气体浓度检测报警装置联锁，通风设备应采用防爆型，风机应与电机直接连接。

**D.2.2.3** 燃机电厂的供暖、通风和空气调节，应符合本指南附录 D.1 节的有关规定。

### **D.3 变电站供暖、通风和空气调节**

**D.3.1** 防烟排烟系统

**D.3.1.1** 变电站生产建筑内的下列场所应设置排烟设施，并符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037 的相关规定。

1) 长度大于 40m 的疏散走道；

2) 建筑面积大于 50m<sup>2</sup>且无可开启外窗的控制室。

**D.3.1.2** 变电站防烟排烟系统其他要求，应符合本指南附录 D.1 节的有关规定。

**D.3.2** 供暖、通风和空气调节防火

**D.3.2.1** 地下变电站采暖、通风和空气调节设计《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 第 11.6.1 条的规定。

**D.3.2.2** 阀厅应设置火灾后排风设施。

**D.3.2.3** 地下变电站的空气调节，地上变电站的供暖、通风和空气调节，应符合本指南附录 D.1 节的有关规定。