

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈二〇〇一~二〇〇二年度工程建设国家标准制定、修订计划〉的通知》(建标〔2002〕85号)的要求,由水电水利规划设计总院会同有关单位共同编制而成。

本规范编制过程中,编制组进行了深入调查研究,认真总结了实践经验,参考了有关国际标准和国外先进标准,并广泛征求了有关方面的意见,最后经审查定稿。

本规范共分为13章,主要内容包括:总则,术语,生产的火灾危险性分类和耐火等级,厂区规划,厂区建(构)筑物,大坝与通航建筑物,室外电气设备,室内电气设备,电缆,绝缘油和透平油系统,消防给水和灭火设施,防烟排烟、采暖、通风和空气调节,电气。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由公安部和中国电力企业联合会负责日常管理工作,由水电水利规划设计总院负责具体内容的解释。在本规范执行中,希望各有关单位结合工程实践和科学技术研究,认真总结经验,注意积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料寄送水电水利规划设计总院(地址:北京市西城区六铺炕北小街2号,邮政编码:100120),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人及主要审查人:

主 编 单 位:水电水利规划设计总院

参 编 单 位:中国水电顾问集团西北勘测设计研究院

长江勘测规划设计研究院

公安部天津消防研究所

主要起草人:赵忠会 李光华 董新金 峰 杨志刚

赵 琨	张 鹏	段 波	李 嵘	吕 康
江宏文	周 强	牛文彬	王润玲	倪照鹏
王宗存	王继琳	姚云龙		
主要审查人:冯真秋	黄 聰	王毅华	王兆成	姚福明
庞秀岚	李德玉	万凤霞	曾镇铃	陈寅其
徐立佳	郭筱蓉	彭淑英	杨 益	刘立成
陈立新	鲁玉凤	吕卫国	林来豫	

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	生产的火灾危险性分类和耐火等级	(4)
4	厂区规划	(7)
5	厂区建(构)筑物	(10)
5.1	防火构造	(10)
5.2	安全疏散	(11)
5.3	消防设施	(13)
6	大坝与通航建筑物	(14)
6.1	一般规定	(14)
6.2	大坝	(15)
6.3	船闸	(15)
6.4	升船机	(17)
7	室外电气设备	(18)
8	室内电气设备	(21)
9	电 缆	(23)
10	绝缘油和透平油系统	(25)
11	消防给水和灭火设施	(27)
11.1	一般规定	(27)
11.2	给水设施	(27)
11.3	室内、室外消防给水	(29)
11.4	自动灭火系统的设置	(31)
11.5	建筑灭火器、防毒面具及砂箱的设置	(32)
12	防烟排烟、采暖、通风和空气调节	(35)
12.1	防烟排烟	(35)
12.2	采暖	(36)

12.3	通风和空气调节	(37)
13	电 气	(39)
13.1	消防供电	(39)
13.2	消防应急照明、疏散指示标志和灯具	(39)
13.3	火灾自动报警系统	(40)
	本规范用词说明	(42)
	引用标准名录	(43)

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General principles	(1)
2	Terms	(2)
3	Classification of fire hazards and fire resistance class	(4)
4	Hydropower projects planning	(7)
5	Buildings and structures of hydropower projects	(10)
5.1	Fire structure	(10)
5.2	Safe evacuation in factory buildings	(11)
5.3	Fire facilities	(13)
6	Dam and navigation buildings	(14)
6.1	General requirement	(14)
6.2	Dam	(15)
6.3	Navigation lock	(15)
6.4	Ship elevator	(17)
7	Outdoor electrical equipment	(18)
8	Indoor electrical equipment	(21)
9	Cable	(23)
10	Insulating oil and turbine oil system	(25)
11	Fire fighting water supply and fire extinguishing facility	(27)
11.1	General requirement	(27)
11.2	Water supply facilities	(27)
11.3	Water supply for indoor/outdoor firefighting	(29)
11.4	Automatic fire extinguishing system	(31)
11.5	Fire extinguisher, gas mask and sand box	(32)
12	Smoke control and extraction, heating, ventilation	

and air conditioning	(35)
12.1 Smoke control and extraction	(35)
12.2 Heating	(36)
12.3 Ventilation and air conditioning	(37)
13 Electrical	(39)
13.1 Power supply for fire emergency	(39)
13.2 Fire emergency lighting, evacuation signs and lamps	(39)
13.3 Automatic fire alarm system	(40)
Explanation of wording in this code	(42)
List of quoted standards	(43)

1 总 则

1.0.1 为预防水电工程火灾,减少火灾危害,保护人身和财产安全,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的大、中型水电站和抽水蓄能电站工程(以下统称水电工程)的防火设计。

1.0.3 枢纽外的远程控制室、调度机房的防火设计应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定执行。

1.0.4 水电工程防火设计除应符合本规范规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 水电工程建(构)筑物 hydropower engineering buildings and structures

用于挡水、泄水、进水、调压、通航的建(构)筑物,以及安装发电设备和辅助设备的主副厂房、主变压器场、开关站等。

2.0.2 主厂房 power house

装置水轮发电机组及其辅助设备的主机室及安装间的厂房。

2.0.3 副厂房 auxiliary power house

装置配电、控制操作、通信等设备,为电站的运行、控制、管理服务而设的用房。

2.0.4 升压开关站 boost switching station

接受和分配水轮发电机组发出的电能,经升压后向电网或负荷点供电的高压配电装置的场所。包括主变压器场和开关站。开关站又分屋内和室外两种形式。

2.0.5 地面厂房 ground powerhouse

厂房的主体位于地上,有可开启外窗的厂房。

2.0.6 封闭厂房 enclosed powerhouse

厂房的主体位于地上,但无可开启外窗的厂房。

2.0.7 非地面厂房 underground powerhouse

位于地下或坝内且无外窗的厂房。

2.0.8 进厂交通洞 powerhouse access tunnel

进入非地面厂房的交通隧洞。

2.0.9 消防疏散电梯 fire evacuation elevator

火灾时可供人员安全疏散使用的电梯。

2.0.10 一个设备一次灭火的最大灭火水量 the maximum

volume of a device for a fire-fighting

一次灭火时设备本身的自动灭火系统用水量和需要同时开启的消火栓用水量之和。

2.0.11 一个建筑物一次灭火的最大灭火水量 the maximum volume of a structural fire fighting

一次灭火时最大一座建筑物所需的室内、外消火栓消防用水量之和。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

3 生产的火灾危险性分类和耐火等级

3.0.1 水电工程生产的火灾危险性分类应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。建(构)筑物的火灾危险性类别应符合表 3.0.1 的规定。

表 3.0.1 建(构)筑物的火灾危险性类别

序号	建(构)筑物名称	火灾危险性类别
一	主要生产建(构)筑物	
1	主厂房、副厂房、屋内开关站	丁
2	油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室	丙
3	干式变压器室	丁
4	配电装置室	
	内有单台充油量大于 60kg 的设备	丙
	内有单台充油量小于等于 60kg 的设备	丁
5	母线室、母线廊道(洞)和竖井	丁
6	中央控制室(含照明夹层)	丁
7	继电保护盘室、辅助盘室、机旁盘室、自动和远动装置室、电子计算机房、通信室(楼)	丙
8	室外油浸式主变压器场	丙
9	室外开关站、配电装置构架	丁
10	SF ₆ 封闭式组合电器开关站、SF ₆ 贮气罐室	丁
11	高压、超高压干式电力电缆廊道和竖井	丁
12	电力电缆廊道和竖井	丁
13	动力电缆、控制电缆电缆室、电缆廊道和竖井	丙

续表 3.0.1

序号	建(构)筑物名称	火灾危险性类别
14	蓄电池室及其配套房间	
	防酸防爆式蓄电池室	丙
	碱性蓄电池、阀控式蓄电池室	丁
15	充放电盘室	丁
16	柴油发电机室及其储油间	丙
17	空气压缩机及其贮气罐室	丁
18	通风机房、空气调节机房	戊
19	给排水泵室	戊
20	消防水泵室	戊
21	水内冷水轮发电机的水处理室	戊
22	液压启闭机室	丁
23	卷扬启闭机室	戊
24	非地面厂房尾水闸门室	戊
25	非地面厂房通风和安全洞	戊
二	辅助生产建(构)筑物	
1	绝缘油、透平油的油处理室,烘箱室及油罐室	丙
2	独立变压器检修间	丙
3	继电保护和自动装置试验室	丁
4	高压试验室、仪表试验室	丁
5	机械试验室	丁
6	油化验室	丁
7	水化验室	戊
8	电工修理间	丁
9	机械修配厂	丁
10	水工观测仪表室	丁

3.0.2 水电工程建(构)筑物的耐火等级分为一级和二级,建(构)筑物构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 建(构)筑物构件的燃烧性能和耐火极限(h)

构件名称		耐火等级	
		一级	二级
墙和柱	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	柱、承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50
	楼梯间和电梯井的墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00
	疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00
	非承重外墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50
	梁	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50
	楼板	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00
	屋顶承重构件	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00
	疏散楼梯	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00
	吊顶(包括吊顶搁栅)	不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25

注:水电工程厂房的屋顶承重结构采用金属构件,如其距地面净空高度大于或等于 13m 时,屋顶金属承重结构构件可不进行防火保护。

3.0.3 地面厂房中油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室、绝缘油油罐室、透平油油罐室及油处理室、柴油发电机室及其储油间耐火等级应为一级,其他建筑的耐火等级均不应低于二级。厂房地面绝缘油、透平油油罐室的耐火等级不应低于二级。

非地面厂房及封闭厂房耐火等级应为一级。

3.0.4 水电工程内部装修防火设计应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。

4 厂 区 规 划

4.0.1 在进行水电工程的厂区规划设计时,厂房、开关站和室外油浸式变压器场等布置应满足防火间距及消防车道的要求。

4.0.2 厂区内厂房之间及与厂外建筑之间的防火间距,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.0.3 室外油浸式变压器与厂区建筑物、绝缘油和透平油露天油罐的防火间距不应小于表 4.0.3 的规定。当室外油浸式变压器与厂房的间距不满足本条规定时,可按本规范 7.0.5 条规定执行。

表 4.0.3 室外油浸式变压器与厂区建筑物、绝缘油和透平油露天油罐的防火间距(m)

建筑物、储罐名称	耐火等级	总储油量 V	变压器油量		
			<10t	10t~50t	>50t
主厂房、副厂房、厂房外油罐室	一、二级	—	12	15	20
厂区内办公楼、宿舍楼等非厂房及库房类建筑	一、二级	—	15	20	25
	三级	—	20	25	30
	四级	—	25	30	35
绝缘油、透平油露天油罐	—	$5\text{m}^3 \leq V < 250\text{m}^3$	18		
		$250\text{m}^3 \leq V < 1000\text{m}^3$	21		

注:1 防火间距应从距建筑物、绝缘油或透平油露天油罐最近的变压器外壁算起。

2 水电工程内的油浸式变压器的总储油量可按单台确定。

4.0.4 绝缘油或透平油露天油罐与建(构)筑物、开关站、厂外铁路、厂外公路的防火间距不应小于表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 绝缘油或透平油露天油罐与建(构)筑物、开关站、
厂外铁路、厂外公路的防火间距(m)

名称	耐火等级	油罐储量 V	
		$5\text{m}^3 \leq V < 250\text{m}^3$	$250\text{m}^3 \leq V < 1000\text{m}^3$
主、副厂房	一、二级	9	12
厂区内办公楼、 宿舍楼等非厂房 及库房类建筑	一、二级	12	15
	三级	15	20
	四级	20	25
开关站	—	15	20
厂外铁路线(中心线)	—	30	
厂外公路(路边)	—	15	

注:防火间距应从距建(构)筑物最近的储罐外壁算起。

4.0.5 厂房地面绝缘油、透平油油罐室与厂区建(构)筑物的防火间距不应小于表 4.0.5 的规定。

表 4.0.5 厂房地面绝缘油、透平油油罐室与厂区
建(构)筑物的防火间距(m)

名称	耐火等级	变压器单台 油量	油罐形式
			厂房地面油罐室
主、副厂房	一、二级	—	10
厂区内办公楼、宿舍楼等 非厂房及库房类建筑	一、二级	—	10
	三级	—	12
	四级	—	14
室外油浸式变压器场	—	<10t	12
		10t~50t	15
		>50t	20
厂外铁路线(中心线)	—	—	20
厂外道路(路边)	—	—	10

注:当设有自动灭火系统时,主、副厂房及其他建筑的防火间距可较表中间距减少 2m。

4.0.6 绝缘油和透平油露天油罐与电力架空线的最近水平距离不应小于电杆高度的 1.2 倍。

4.0.7 绝缘油和透平油露天油罐以及厂房外地面油罐室与厂区内铁路装卸线中心线的距离不应小于 10m,与厂区内主要道路路边的距离不应小于 5m。

4.0.8 厂区地面建筑物及室外油浸式变压器周围应设置室外消防栓,开关站的室外配电装置区域可不设置室外消防栓。

4.0.9 水电工程消防车配备应符合下列要求:

1 水电工程总装机容量为 1500MW~3500MW 时,宜配备一辆消防车;总装机容量大于 3500MW 时,宜配备两辆消防车。

2 距离水电工程指定消防地点 15km 范围内,有城镇或其他企业消防车可以利用时,消防车设置的数量可以减少。

3 配备消防车的水电工程,应设置相应的消防车库及其附属设施。

4.0.10 厂区内应设置消防车道。消防车应能到达室外油浸式主变压器场、开关站、露天油罐或厂房外地面油罐室以及厂房入口处。对于地面厂房,至少沿一条长边应设置消防车道;对于非地面厂房,当进厂交通洞长度不超过 40m 时,消防车可只到达进厂交通洞的地面入口处。

4.0.11 厂区消防车道的设置应符合下列要求:

1 厂区消防车道的宽度不应小于 4m。当消防车道仅沿地面厂房一条长边设置时,其宽度不应小于 6m。

2 当道路上空有障碍物时,其距地面净高不应小于 4m。

3 尽头式消防车通道应在适当位置设回车道或面积不小于 15m×15m 的回车场。

4 消防车道可利用交通道路,但应满足消防车通行与停靠的要求。

5 厂区建(构)筑物

5.1 防火构造

5.1.1 设在主、副厂房及屋内开关站中的丙类生产场所应做局部分隔,并应配置相应的消防设施。

5.1.2 水电工程中丙类生产场所局部分隔应符合下列要求:

1 油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室、绝缘油油罐室、透平油油罐室及油处理室、柴油发电机室及其储油间等场所应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和不低于 1.50h 的楼板与其他部位隔开,防火隔墙上的门应为甲级防火门。柴油发电机室的储油间门应能自动关闭。

2 继电保护盘室、辅助盘室、自动和远动装置室、电子计算机房、通信室等场所应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和不低于 1.00h 的楼板与其他部位隔开,防火隔墙上的门应为甲级防火门。

3 其他丙类生产场所应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和不低于 1.00h 的楼板与其他场所分隔,防火隔墙上的门应为乙级防火门。

5.1.3 水电工程中部分其他类别生产场所局部分隔应符合下列要求:

1 中央控制室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和不低于 1.00h 的楼板与其他部位隔开。防火隔墙上的门应为甲级防火门,窗应为固定式甲级防火窗。

2 消防控制室、固定灭火装置室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和不低于 1.50h 的楼板与其他部位隔开。防火隔墙上的门应为乙级防火门。

3 消防水泵房采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和不低于 1.50h 的楼板与其他部位隔开。防火隔墙上的门应为甲级防火门。

4 通风空调机房应采用耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙和不低于 0.50h 的楼板与其他部位隔开。防火隔墙上的门应为乙级防火门。

5.1.4 当水电工程厂房为地面厂房时,主厂房和建筑高度在 24m 以下的副厂房的防火分区建筑面积不限。高层副厂房防火分区最大允许建筑面积为 4000m²。非地面副厂房及封闭副厂房的防火分区最大允许建筑面积为 2000m²。

5.1.5 当出线或通风用的廊(隧)道、竖井出口兼作安全出口时,应采用耐火极限不低于 1.00h 的墙体与出线、通风管道隔开,出口宽度、高度应满足安全疏散要求。

5.1.6 消防疏散电梯参照消防电梯要求进行设计,底站到顶站时间可根据井道高度确定。其前室或合用前室与主厂房或疏散廊道之间应增设防火隔间。该防火隔间的墙应为实体防火墙,在隔间通往两个相邻区域隔墙上的门应是火灾时能自行关闭的甲级防火门。

5.2 安全疏散

5.2.1 主厂房发电机层的安全出口不应少于两个,且必须有一个直通室外地面。

5.2.2 非地面厂房进厂交通洞的出口可作为直通室外地面的安全出口。厂房通至室外的出线或通风用的廊道、竖井及疏散楼梯出口可作为通至室外地面的安全出口。

5.2.3 当地下厂房安装间地面标高低于进厂交通洞洞口地面标高,且高差大于或等于 32m,或作为疏散出口的楼梯间的高度超过 100m 时,可设消防疏散电梯作为安全出口。

5.2.4 地下厂房通往室外的疏散楼梯间,当高度超过 100m 时,其最下一段楼梯段应与其上楼梯段采取分隔措施。在该段的楼梯

间应是防烟楼梯间,该段高度为 6m~24m。其上一段不得与其他生产场所相通。

5.2.5 厂房内发电机层标高以下的全厂性操作廊道的安全疏散出口不宜少于两个。

5.2.6 副厂房的安全疏散出口不应少于两个,当满足下列条件时可设置一个安全出口:

1 当地面副厂房每层建筑面积不超过 800m²,且同时值班人数不超过 15 人时;

2 当非地面副厂房和封闭副厂房每层建筑面积不超过 500m²,且同时值班人数不超过 10 人时。

5.2.7 发电机层以下各层,室内最远工作地点到该层最近的安全出口的距离不应超过 60m。

5.2.8 副厂房安全疏散距离不限,但高层副厂房及非地面副厂房、封闭副厂房中的丙类场所最远工作地点到安全疏散出口的距离不应超过 50m。

5.2.9 建筑高度大于或等于 32m 且经常有人停留的高层副厂房应设防烟楼梯间。建筑高度大于或等于 32m 但不经常有人停留的高层副厂房及建筑高度小于 32m 的高层副厂房应设封闭楼梯间。

经常有人停留的非地面副厂房和封闭副厂房应设防烟楼梯间,不经常有人停留的非地面副厂房和封闭副厂房应设封闭楼梯间。

封闭楼梯间、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。

5.2.10 建筑高度大于或等于 32m 并设置电梯的高层副厂房,每个防火分区内宜设一部消防电梯(可与客、货梯兼用)。非地面副厂房和封闭副厂房,当从最低一层地面到最顶层屋面高度超过 32m 并设置电梯时,每个防火分区宜设一台消防电梯。

消防电梯应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》

GB 50016 的有关规定。

5.2.11 安全疏散用的门、走道和楼梯应符合下列要求：

- 1 门净宽不应小于 0.9m；
- 2 防火门应向疏散方向开启，并不应通过丙类生产场所进行疏散；
- 3 走道净宽不应小于 1.2m；
- 4 主厂房机组段之间的楼梯净宽不应小于 0.9m，其他处楼梯净宽不应小于 1.1m，楼梯坡度不宜大于 45°。

5.3 消防设施

5.3.1 主、副厂房及屋内开关站应设置室内消火栓。厂房外独立设置的油罐室，体积不超过 3000m³ 的丁、戊类设备用房（闸门启闭室、闸室、水泵房、水处理室等）、器材库、机修间等，可不设置室内消火栓。

5.3.2 厂房内的桥式起重机司机室应设置手提式灭火器。

6 大坝与通航建筑物

6.1 一般规定

6.1.1 大坝与通航建筑物各部位的火灾危险性类别应按表 6.1.1 的规定确定。

表 6.1.1 大坝与通航建筑物各部位火灾危险性类别

序号	部 位	火灾危险性类别
1	船厢室、船闸室	丙
2	总调度室、控制室、通信室	丙
3	油浸式变压器室	丙
4	干式变压器室	丁
5	卷扬启闭机房	戊
6	油压启闭机房	丁
7	配电装置室、辅助盘室	丁
8	防酸隔爆型铅酸蓄电池室	丙
9	碱性蓄电池、阀控式蓄电池室	丁
10	电梯机房	丙
11	电缆夹层、电缆廊道	丙

6.1.2 油浸式变压器室、船厢室、船闸室、坝体内部、非地面以上或封闭部位的耐火等级应为一级,其余部位耐火等级不应低于二级。

大坝与通航建筑物各部位构件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。

6.1.3 大坝与通航建筑物(不包括船厢室和船闸室)各部位的防火分区应符合下列规定:

1 坝面或地面以上丁、戊类建筑物的防火分区允许建筑面积不限,丙类建筑物防火分区最大允许建筑面积为 4000m²;

2 坝体内部、非地面以上或封闭的部位,其防火分区最大允许建筑面积为 2000m²。

6.1.4 大坝与通航建筑物安全出口及疏散距离应符合下列规定:

1 坝面或地面以上各建筑物安全出口及疏散距离的设置应按本规范第 5.2.6 条及第 5.2.8 条的规定执行;

2 船厢室、闸室、坝体内部、非地面以上或封闭的部位的安全出口及疏散距离的设置应按本规范第 6.2 节~第 6.4 节的规定执行。

6.1.5 大坝与通航建筑物的控制室、调度室、电气盘柜室等部位应设置相应的灭火设施。

6.2 大 坝

6.2.1 坝体内的楼梯间、电梯间应在与大坝电缆廊道连接处设置前室,前室通往电缆廊道和楼梯间的门应为向疏散方向开启的乙级防火门;与大坝一般廊道连接处应设置向疏散方向开启的丙级防火门。

6.2.2 承担疏散功能的大型水电工程坝体内楼梯间、电梯间应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定设置防烟楼梯间及前室。

6.2.3 坝面上建筑物应按本规范第 11.5 节的有关规定设置灭火器材。当坝面上布置有单体体积大于 3000m³的丙类建筑物时,应按本规范第 11.3 节的有关规定设置室内、室外消火栓。

6.3 船 闸

6.3.1 不通过油轮(驳)、危险化学品船只的单级船闸,宜在闸室两侧闸墙顶部布置室外消火栓。室外消火栓应对侧交叉布置,同侧室外消火栓的间距不应大于 120m。

室外消火栓一次灭火用水量不应小于 20L/s,火灾延续时间应为 2.00h。

6.3.2 不通过油轮(驳)、危险化学品船只的二级及二级以上的连续船闸,除应在每级闸室两侧闸墙顶部按本规范第 6.3.1 条的要求布置室外消火栓外,还宜根据船闸的规模和级数多少设置一定数量的移动式消防水炮(枪)等辅助灭火工具。

一次灭火用水量应按室外消火栓用水量和移动式消防水炮(枪)用水量叠加计算,不应小于 40L/s,火灾延续时间应为 2.00h。

6.3.3 通过油轮(驳)、危险化学品船只的船闸,消防设计应符合下列要求:

1 船闸应设置固定式或移动式泡沫炮(枪),灭火面积应为设计过闸船只最大舱的面积。泡沫混合液供给强度不应小于 $8\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$,连续供给时间不应小于 40min。

2 应在闸室两侧闸墙顶部布置室外消火栓,对着火船只周围一定范围内的甲板面及相邻船只冷却,室外消火栓的布置间距及要求应符合本规范第 6.3.1 条的要求,冷却水量应按下式计算:

$$W=0.06(3BL-F_{\max})qt \quad (6.3.3)$$

式中: W ——冷却水量(m^3);

B ——最大船宽(m);

L ——最大舱的纵向长度(m);

F_{\max} ——最大舱面积(m^2);

q ——冷却水供给强度,应按 $2.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 计算;

t ——冷却水供给时间,应按 4.0h 计算。

3 室外消火栓与闸墙距离小于 5m 时,应在每只室外消火栓两侧 3m 范围内靠闸室侧面设置防火分隔水幕,水幕的水量不应小于 $1\text{L}/(\text{m}\cdot\text{s})$,水幕的工作时间应为 1.0h。喷头间距应小于 1m,喷射高度应高出闸墙顶面 2m。

4 单级船闸的钢质闸室门应采用移动式或固定式水炮(枪)、消火栓等设施进行喷水保护;二级或二级以上连续船闸的钢质闸

室门应设置正、反两面水幕保护装置。闸室门的喷水及水幕用水量不应小于 $2\text{L}/(\text{m}\cdot\text{s})$,供水时间应为 4.0h 。

5 闸室门启闭机房推拉洞口应采取措施防止火苗窜入。当采用水幕喷水保护时,水幕喷水强度不应小于 $2\text{L}/(\text{m}\cdot\text{s})$,喷水时间应为 1.0h 。

6 对不能采用水或泡沫等灭火介质进行灭火的特殊危险品船只,应限制通行或在临时特殊保护措施条件下通行。

6.3.4 闸室两侧闸墙上应分别设置从闸室底直达闸墙顶的疏散爬梯,同侧间距不应大于 50m 。

6.4 升船机

6.4.1 在船厢室上、下闸首两侧沿混凝土塔(筒)体高度方向,每隔 $6\text{m}\sim 10\text{m}$ 应各设置一条水平疏散廊道,疏散廊道靠船厢室一端应设置向疏散方向开启的甲级防火门,防火门附近应设置室内消火栓及手提式灭火器。疏散廊道的另一端应设置疏散楼梯通往室外安全区。

每个室内消火栓的用水量应按 $5\text{L}/\text{s}$ 计算,一次灭火用水量不应小于 $20\text{L}/\text{s}$,火灾延续时间为 2.00h 。灭火器应配置磷酸铵盐干粉灭火器,数量不应少于两具。

6.4.2 高度超过 32m 的塔(筒)体内应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定设置防烟楼梯间及前室。

6.4.3 升船机的船厢上应设置消火栓、固定式水成膜及移动式灭火器等灭火装置,消防用水量应按所配置的灭火装置通过计算确定。

6.4.4 船厢上的灭火装置可直接从船厢取水,当船厢上的灭火装置取水量之和超过船厢水量的 $1/3$ 时,应采用其他的供水措施。

6.4.5 多级升船机的中间渠道及渡槽两侧均应设置室外消火栓,同侧室外消火栓间距不应大于 120m 。

每个消火栓的用水量应为 $10\text{L}/\text{s}$,一次灭火用水量不应小于 $20\text{L}/\text{s}$,火灾延续时间为 2.00h 。

7 室外电气设备

7.0.1 油量在 2500kg 及以上的油浸式变压器之间或油浸式电抗器之间的最小防火间距应符合表 7.0.1 的规定。

表 7.0.1 油浸式变压器之间或油浸式电抗器之间的最小防火间距

电压等级	最小间距(m)
35kV 及以下	5
63kV	6
110kV	8
220kV~330kV	10
500kV 及以上	12

7.0.2 油量在 2500kg 及以上的油浸式变压器及油浸式电抗器与其他充油式电气设备之间的防火间距不应小于 5m；油量在 2500kg 以下的油浸式变压器及油浸式电抗器与其他充油式电气设备之间的防火间距不应小于 3m。

7.0.3 当油浸式变压器、油浸式电抗器各自之间及与其他充油式电气设备之间的防火间距不能满足本规范第 7.0.1 条、第 7.0.2 条要求时，应设置防火隔墙。当防火隔墙高度不能满足要求时，应在防火隔墙顶部加设防火分隔水幕。

单相油浸式变压器之间宜设置防火隔墙或防火分隔水幕。

7.0.4 油浸式变压器的防火隔墙设置应满足下列要求：

- 1 高度应高于变压器油枕顶部 0.3m；
- 2 长度应超出贮油池(坑)两端各 0.5m；
- 3 当防火隔墙顶部设置防火分隔水幕时，水幕高度应比变压器器顶面高出 0.5m；
- 4 防火隔墙的耐火极限不应低于 2.00h。

7.0.5 当厂房外墙与室外油浸式变压器外缘的距离小于本规范表 4.0.3 规定时,厂房外墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙,且厂房外墙与变压器外缘的距离不应小于 0.8m。

当厂房外墙与油浸式变压器外缘距离小于 5m 时,在变压器高度加 3m 的高度以下、设备两侧外缘各加 3m 的范围内,厂房外墙不应开设门窗或孔洞,在此范围以外的厂房外墙上的门和固定式窗的耐火极限不应小于 0.90h。

7.0.6 单台容量在单相 50MVA 及以上、3 相 90MVA 及以上的油浸式变压器应设置固定式灭火设施。

单台容量在单相 50MVA 以下、3 相 90MVA 以下的油浸式变压器应在附近设置移动式灭火器材或室外消火栓。

7.0.7 当发电机母线或设备电缆穿越防火墙时,电缆穿越处的空隙应用不燃材料封堵,不燃材料耐火极限应与防火墙相同。

7.0.8 单台油量在 1000kg 及以上的油浸式变压器及其他充油电气设备应设置贮油池(坑);当设备为两台及以上时,可设公共事故油池。

7.0.9 贮油池(坑)容积(不含卵石层的缝隙容积)应按贮存单台设备 100% 的油量确定。当设有固定式水喷雾、细水雾灭火装置时,贮油池(坑)的容积应按单台设备 100% 的油量与灭火水量之和确定。

当贮油池(坑)设有至公共事故油池的排油管时,贮油池(坑)容积应按单台设备 20% 的油量确定。排油管的直径不应小于 150mm,管口应设防堵、防腐的金属格栅或滤网。

7.0.10 贮油池(坑)上部应设金属格栅,格栅孔净距应不大于 40mm,并应在格栅上铺设卵石层,其厚度不宜小于 250mm,卵石粒径为 50mm~80mm。

7.0.11 公共事故油池的容积应按下列要求确定:

1 当未设置水喷雾、细水雾灭火设施时,公共事故油池容积按最大一台充油设备的全部油量确定。

2 当设有水喷雾、细水雾灭火设施时,公共事故油池容积按最大一台充油设备的全部油量和灭火水量之和确定。当公共事故油池内设有油水分离设施时,容积按最大一台充油设备的100%油量确定。

3 当公共事故油池内设有倒虹吸管油水分离装置时,其容积按计算确定。

7.0.12 公共事故油池应设置排油、排水设施。

7.0.13 升压站、开关站的出入口及主要电气设备附近应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的有关规定配备灭火器材。

8 室内电气设备

8.0.1 额定容量为 25MW 及以上的水轮发电机组(含抽水蓄能机组)应设置自动灭火系统。

8.0.2 单台设备油量在 100kg 及以上的油浸式厂用变压器和其他充油电气设备应设置贮油池(坑)或挡油槛。

贮油池(坑)应能贮存单台设备 100% 的油量;当设有将油排至安全场所的设施时,可在防火门内侧设置贮存 20% 油量的挡油槛。

8.0.3 油浸式主变压器应设置在专用的房间、洞室内,专用的房间、洞室应满足下列要求:

1 专用房间、洞室应设向外开启的甲级防火门或耐火极限不低于 3.00h 的防火卷帘,通风口处应设防火阀;

2 专用房间、洞室的大门不得直接开向主厂房或正对进厂交通道;

3 专用房间、洞室外墙开口部位上方应设置宽度不小于 1.0m 的防火挑檐或高度不低于 1.2m 的窗槛墙。

8.0.4 单台容量在单相 50MVA 及以上、3 相 90MVA 及以上的油浸式变压器应设置固定式灭火设施。单台容量在单相 50MVA 以下、3 相 90MVA 以下的油浸式主变压器应在主变压器附近设置移动式灭火器或室内消火栓。

8.0.5 油浸式变压器事故排油阀应设在房间外安全处。

8.0.6 六氟化硫(SF₆)封闭式组合电器开关站疏散距离不限。当开关站面积超过 250m²时,应在房间的两端各设一个出口。

8.0.7 中央控制室、继电保护盘室、辅助盘室、配电装置室、通信设备室、计算机室等房间应满足下列要求:

1 房间的面积超过 250m²时应设两个出口,并布置在房间的两端,当房间的长度大于 60m 时宜在房间中部再增加一个出口;

2 当设备房间为双层或多层布置时,楼上各房间应至少有一个通向该层走廊或室外的安全出口;

3 配电装置室的门应为向疏散方向开启的乙级防火门,相邻房间相通的门应为不燃材料的双向弹簧门。

8.0.8 单台机组容量为 300MW 及以上的中央控制室、继电保护室、通信设备室、计算机室等房间宜设置固定式或预制式气体灭火系统。

仅用于观测、值班的中央控制室可只设置移动式灭火器材。

8.0.9 电气设备室之间及对外的管沟、孔、洞等应采用不燃烧材料封堵。

9 电 缆

9.0.1 下列场所或回路宜采用阻燃或耐火电缆：

1 消防(疏散)电梯、应急照明、火灾自动报警、自动灭火装置、防排烟设施、消防水泵等联动系统；

2 双回路供电的断路器/灭磁开关直流操作电源中的一个回路、发电机组紧急停机、进水口快速闸门(或阀门)紧急闭门的直流电源等重要回路；

3 计算机监控、双重化继电保护、保安电源等双回路合用同一通道未隔离时其中一个回路。

9.0.2 电缆室、电缆通(廊、沟)道和穿越各机组段之间架空敷设的动力电缆、控制电缆、通信电缆及光缆等均应分类、分层排列敷设。动力电缆的上下层之间应装设耐火隔板,其耐火极限不应低于 0.50h。

9.0.3 阻燃或耐火电缆可不刷防火涂料,当敷设在电缆井、电缆沟内时,可不采取防火保护措施。

9.0.4 电力电缆中间接头盒的两侧及其邻近区域应采取防火涂料、防火包带等阻燃措施。多个电缆接头并列安装时,应在电缆接头之间增设耐火隔板或填充阻燃材料。

9.0.5 电缆通(廊、沟)道的下列部位应设防火封堵：

1 穿越电气设备房间处；

2 穿越厂房外墙处；

3 电缆通(廊、沟)道的进出口、分支处。

9.0.6 防火分隔的设置应符合下列要求：

1 动力电缆和控制电缆通道每 150m 处、充油电力电缆通(廊)道每 120m 处、电缆沟每 200m 处、电缆室(夹层)每 300m² 处，

宜设一个防火分隔；

2 防火分隔应采用耐火极限不低于 1.00h 的不燃材料；

3 设在防火分隔上的门应为丙级防火门。当不设防火门时，在防火分隔两侧各 1m 的电缆区段上，应有防止串火的措施。

9.0.7 电缆竖井应按下列要求进行防火封堵：

1 应在竖井的上、下两端，进出电缆的孔口处及竖井的每一楼层处进行防火封堵；

2 敷设 110kV 及以上电缆的竖井，在同一井道内敷设 2 回路及以上电缆时，不同回路之间应用防火隔板进行分隔；

3 当竖井内设有水喷雾、细水雾等固定式灭火设施时，竖井内的防火封堵可不受上述要求的限制；

4 电缆竖井封堵应采用耐火极限不低于 1.00h 的防火封堵材料。封堵层应能承受巡检人员的荷载。活动人孔可采用承重型防火隔板制作。

9.0.8 电缆穿越楼板、墙体的孔洞和进出控制室、电缆夹层、开关柜、配电盘、控制盘、自动装置盘和保护盘等电缆孔洞，以及靠近充油电气设备的电缆沟道盖板缝隙处，应用耐火极限不低于 1.00h 的不燃材料封堵。

9.0.9 穿越各机组之间架空敷设的电缆，应在每个机组段集中设置手提式干粉灭火器。

电缆室、电缆通(廊)道、电缆竖井的出入口处应设置手提式干粉灭火器，并至少配备两套防毒面具。

10 绝缘油和透平油系统

10.0.1 露天立式油罐之间的防火间距不应小于相邻立式油罐中较大罐直径的 0.4 倍,且不得小于 2m。卧式油罐之间的防火间距不应小于 0.8m。

10.0.2 油罐室内部油罐之间的防火间距不宜小于 1m。

10.0.3 露天油罐四周应设置不燃烧体防火堤,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 的有关规定。当露天油罐设有防止液体流散的设施时,可不设置防火堤。油罐周围的下水道应是封闭式的,入口处应设水封设施。

10.0.4 厂房地面油罐室应设专用的事故油池或挡油槛,并应符合下列要求:

1 事故油池应符合下列规定:

- 1) 设有事故油池的罐组四周应设导油沟,使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入池内;
- 2) 事故油池距油罐不应小于 30m;
- 3) 事故油池和导油沟距明火地点不应小于 30m;
- 4) 事故油池应有排水措施;
- 5) 事故油池的有效容积不应小于最大一个油罐的容积;当设有水喷雾灭火系统时,其有效容积还应加上灭火水量的容积。

2 挡油槛内的有效容积不应小于最大一个油罐的容积。当设有水喷雾灭火系统时,挡油槛内的有效容积还应加上灭火水量的容积。

10.0.5 露天油罐或厂房地面油罐室应设置室外消火栓,并应配置砂箱及灭火器等消防器材。当充油油罐总容积超过 100m^3 ,

或单个充油油罐的容积超过 50m^3 时,应设置水喷雾灭火系统或泡沫灭火系统。

10.0.6 厂房内设置油罐室时,应满足下列防火要求:

1 油罐室、油处理室应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与其他房间分隔;

2 油罐室的安全疏散出口不宜少于两个,油罐室面积不超过 100m^2 时可设一个;出口的门应为向外开的甲级防火门;

3 单个油罐室的油罐总容积不应超过 200m^3 ,且单个油罐的容积不宜超过 100m^3 ;

4 设置挡油槛或专用的事故集油池,其容积不应小于最大一个油罐的容积,当设有水喷雾灭火系统时,还应加上灭火水量的容积;

5 油罐的事故排油阀应能在安全地带操作;

6 厂房内油罐室出入口附近应设置砂箱及灭火器等消防器材;当其单个充油油罐容积超过 50m^3 时,应设置水喷雾灭火系统或泡沫灭火系统。

10.0.7 油处理系统使用的烘箱、滤纸应设在专用的小间内,烘箱的电源开关和插座不应设在该小间内;灯具应采用防爆型;油处理室内应采用防爆电器。

10.0.8 钢制油罐应装设防感应雷接地和防静电接地。防感应雷接地的接地点不应少于两处,两接地点间距离不宜大于 30m ,接地电阻不宜大于 10Ω 。防感应雷接地可兼作防静电接地。

10.0.9 绝缘油和透平油管路不应和电缆敷设在同一管沟内。

10.0.10 电缆通道不应穿过油罐室、油处理室。

11 消防给水和灭火设施

11.1 一般规定

11.1.1 在进行水电工程的设计时,应同时设计消防给水系统和灭火设施。

11.1.2 消防水源可采用水库水、下游尾水、地下水、外来水源等。消防给水水源宜与生产、生活用水水源结合。消防给水管道系统宜独立设置。

11.1.3 水电工程同一时间内的火灾次数为一次,消防给水量应按下列两项灭火水量的较大者确定:

- 1 一个设备一次灭火的最大灭火水量;
- 2 一个建筑物一次灭火的最大灭火水量。

11.1.4 室外消防给水可采用高压或临时高压给水系统或低压给水系统,并应符合下列要求:

1 室外高压或临时高压给水系统的管道压力应保证当消防用水量达到最大,且水枪在任何建筑物的最高处时水枪的充实水柱不小于10m;

2 室外临时高压给水系统应保证在消防水泵启动前最不利点室外消火栓的水压不小于0.02MPa;

3 室外低压给水系统的管道压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于0.1MPa。

11.1.5 室内消防给水可采用高压或临时高压给水系统。室内高压或临时高压给水系统应保证灭火时室内最不利点消防设备水量和水压的要求。

11.2 给水设施

11.2.1 给水设施应满足消防给水要求的水量与水压。

11.2.2 由水库直接供水时取水口不应少于两个;从蜗壳或压力钢管取水时,应至少在两个蜗壳或压力钢管上设取水口,且应结合机组或压力钢管检修时的供水措施。每个取水口均应满足消防用水要求。

11.2.3 消防水泵应符合下列要求:

1 消防水泵应设置备用泵,其工作能力不应小于一台主要水泵的能力。

2 消防水泵应保证在火警后 30s 内启动。

3 一组消防水泵的吸水管不应少于两条。当其中一条关闭时,其余的吸水管应仍能通过全部用水量。消防水泵应采用自灌式吸水,并应在吸水管上设置检修阀门。

4 当消防给水管道为环状布置时,消防水泵房应有不少于两条的出水管直接与环状消防给水管网连接。当其中一条出水管关闭时,其余的出水管应仍能通过全部用水量。出水管上应设置试验和检查用的压力表和 DN65 的放水阀门。当存在超压可能时,出水管上应设置防超压设施。

11.2.4 室内临时高压给水系统应在厂房最高部位设置重力自流的消防水箱。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,经计算水箱消防储水量超过 12m³ 时,仍可采用 12m³;当室内消防用水量超过 25L/s 时,经计算水箱消防储水量超过 18m³ 时,仍可采用 18m³。

11.2.5 消防水池的容量应满足在火灾延续时间内消防给水量的要求,且应符合下列要求:

1 厂房及用于设备灭火的室内、室外消火栓系统的火灾延续时间应按 2.00h 计算;水轮发电机水喷雾灭火系统的火灾延续时间应按 10min 计算;油浸式变压器及其集油坑、电缆室、电缆隧道和电缆竖井等的水喷雾灭火系统的火灾延续时间应按 0.40h 计算;油罐水喷雾灭火系统的火灾延续时间应按 0.50h 计算。

泡沫灭火系统和防火分隔水幕的火灾延续时间应按现行国家标准《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50196、《低倍数

泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 和《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定确定。

2 补水量应经计算确定,且补水管的设计流速不应大于 2.5m/s。

3 消防水池的补水时间不应超过 48h。

4 容量大于 500m³ 的消防水池,应分成两个能独立使用的消防水池。

5 供消防车取水的消防水池应设置取水口或取水井,且吸水高度不应大于 6m;取水口与建筑物(水泵房除外)的距离不应小于 15m,与绝缘油和透平油油罐的距离不应小于 40m。

6 供消防车取水的消防水池的保护半径不应大于 150m。

7 消防用水与生产、生活用水合并的水池,应采取确保消防用水不作他用的技术措施。

8 严寒和寒冷地区的消防水池应采取防冻保护设施。

11.2.6 消防给水系统应有防止杂质堵塞的措施。易受冰冻的取水口、管段和阀门应有防冻措施。

11.3 室内、室外消防给水

11.3.1 室外消火栓用水量应符合下列要求:

1 建筑物的室外消火栓用水量不应小于表 11.3.1 的规定;

表 11.3.1 建筑物的室外消火栓用水量(L/s)

耐火等级	建筑物体积 V (m ³)	V	1500	3000	5000	20000	V
	建筑物名称及类别	≤1500	<V ≤3000	<V ≤5000	<V ≤20000	<V ≤50000	>50000
一、二级	主厂房、副厂房、屋内开关站	10	10	10	15	15	20
	厂房外油罐室	15	15	25	25	35	45
	器材库,丁、戊类辅助设备用房	10	10	10	15	15	20

注:室外消火栓用水量应按最大的一座地面建筑物的消防需水量计算。

2 设置自动灭火系统的露天油罐的室外消火栓用水量不应小于 15L/s,未设置自动灭火系统的露天油罐的室外消火栓用水量不应小于 20L/s;

3 室外油浸式变压器的室外消火栓用水量不应小于10L/s。

11.3.2 室内消火栓用水量应根据同时使用的水枪数量和充实水柱长度经计算确定,不应小于表 11.3.2 的规定。

表 11.3.2 室内消火栓用水量

建筑物名称		高度 h 、体积 V	消火栓 用水量 (L/s)	同时使用 水枪数 (支)	每根竖管 最小流量 (L/s)
主厂房、 副厂 房、屋内 开关站	地面	$h \leq 24\text{m}, V \leq 10000\text{m}^3$	5	2	5
		$h \leq 24\text{m}, V > 10000\text{m}^3$	10	2	10
		$24\text{m} < h \leq 50\text{m}$	15	3	10
		$h > 50\text{m}$	20	4	15
	非地面、封闭	—	20	4	15

11.3.3 室外消火栓应沿厂区道路设置,保护半径不应超过 150m,间距应保证设置范围内任何地点均处于两个室外消火栓的保护范围之内。

11.3.4 室内消火栓设置应符合下列要求:

1 室内消火栓的布置应保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位;

2 室内消火栓不应设置在主变压器室、电缆室、电缆廊道或厂内油罐室内,可仅在其出入口附近设置室内消火栓;

3 当发电机层地面至厂房顶的高度大于 18m 时,可只保证 18m 及以下部位有两支水枪充实水柱能同时到达;

4 主厂房内消火栓的间距不宜大于 30m,并应保证每个机组段不少于一个消火栓;

5 高层副厂房、非地面副厂房和封闭副厂房的消火栓间距不应超过 30m,其他副厂房的消火栓间距不应超过 50m;

6 对于室内临时高压给水系统,每个室内消火栓处应设直接启动消防水泵的按钮,并应有保护措施;

7 室内消火栓的充实水柱长度应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

11.3.5 室外消防给水管道的设置应符合下列要求:

1 室外消防给水管网应布置成环状,当室外消防用水量不超过 15L/s 时,可布置成枝状;

2 环状管网的输水干管及向环状管网输水的输水管均不应少于两条,当其中一条发生故障时,其余的干管应仍能满足消防用水总量的要求。

11.3.6 室内消防给水管道的设置应符合下列要求:

1 当室内消火栓超过 10 个且室外消防水量大于 15L/s 时,室内消防给水管道至少应有两条进水管与室外环状管网连接,并将室内管道连成环状或将进水管与室外管道连成环状。当环状管网的一条进水管发生事故时,其余的进水管应仍能供应全部用水量。

2 室内消火栓给水管网与自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统的管网宜分开设置;如合用管道,应在报警阀或雨淋阀前分开设置。

3 当室内、室外消防管网分开设置时,室内消防管网宜设消防水泵接合器;接合器的数量应按室内消防用水量计算确定,每个接合器的流量可按 10L/s~15L/s 计算。

11.3.7 进厂交通洞的消防给水设计应符合下列要求:

1 在厂房入口处 40m 范围内设置室外消火栓,消火栓的设置应便于消防车取水且不得影响交通;

2 在进厂交通洞两侧设置灭火器,每个设置点不应少于两具,设置间距不应大于 100m。

11.4 自动灭火系统的设置

11.4.1 在水轮发电机定子上下端部线圈圆周长度上的设计喷雾

强度不应小于 $10\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m})$ 。

11.4.2 当油浸式变压器设置水喷雾灭火系统时,设计喷雾强度应为 $20\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;保护面积应按扣除底面面积的变压器外表面面积及油枕、冷却器的外表面面积和集油坑的投影面积确定。变压器周围集油坑上应采用水雾保护,设计喷雾强度应为 $6\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。

11.4.3 当大型电缆室、电缆廊道和电缆竖井设置水喷雾灭火系统时,设计喷雾强度应为 $13\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$,分层敷设的电缆的保护面积应按整体包容的最小规则形体的外表面面积确定。

11.4.4 当绝缘油和透平油油罐设置水喷雾灭火系统时,设计喷雾强度应为 $13\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$,油罐的保护面积应为储罐顶部和侧面面积之和。

11.4.5 油浸式变压器等电器设备,当采用防火水幕系统隔断时,用水量应按水幕的长度和高度确定,单位长度乘以单位高度上的水量不应小于 $10\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。

11.4.6 水喷雾系统的喷头、配管与电气设备带电部件的距离应满足电气安全距离的要求,管路系统应接地,并应与全厂接地网连接。

11.4.7 水喷雾灭火系统应设有自动控制、手动控制和应急操作三种控制方式。当响应时间大于 60s 时,可采用手动控制和应急操作两种控制方式。

11.4.8 消防给水管路不应跨越变压器、配电装置等敞开电气设备上方,且不宜妨碍变压器和电气设备的正常运行、维护。

11.5 建筑灭火器、防毒面具及砂箱的设置

11.5.1 灭火器的设置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。各主要生产场所及设备的火灾类别及危险等级应符合表 11.5.1 的规定。

表 11.5.1 主要生产场所及设备火灾类别及危险等级

序号	配置场所	火灾类别	危险等级
1	主、副厂房	A	轻
2	进厂交通洞	A、B	轻
3	桥式起重机	B、E	轻
4	油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室	B、E	中
5	干式变压器室	E	轻
6	单台设备充油油量>60kg 的配电装置室	B、E	中
7	单台设备充油油量≤60kg 的配电装置室	B、E	轻
8	母线室、母线廊道	E	中
9	中央控制室(含照明夹层)、继电保护盘室、自动和远动装置室、电子计算机房、通信室(楼)	E	中
10	室外油浸式变压器	B、E	中
11	室外干式变压器	E	轻
12	室外开关站的配电装置(有含油电气设备)	E	中
13	室外开关站的配电装置(无含油电气设备)	E	轻
14	SF ₆ 封闭式组合电器开关站、SF ₆ 贮气罐室	E	轻
15	干式电缆室、电缆廊道	E	中
16	充油电缆室、电缆廊道	B、E	中
17	蓄电池室	C	轻
18	贮酸室、套间及其通风机室	C	轻
19	充放电盘室	E	轻
20	柴油发电机室及其储油间	B	中
21	空气压缩机及其贮气罐室	E	轻
22	油压启闭机室	B、E	轻
23	卷扬启闭机室	E	轻
24	绝缘油及透平油的油处理室、油再生室及油罐室	B	中
25	绝缘油及透平油的露天油罐	B	中
26	独立油浸式变压器检修间	B	中
27	厂房内调速器油压装置	B、E	中

11.5.2 防毒面具的设置应符合国家现行有关标准的规定,每个设置点处应不少于两具。

11.5.3 砂箱的设置应符合下列要求:

- 1 每个设置点处的砂箱不应少于两个;
- 2 每个砂箱储砂容积不应小于 0.5m^3 ;
- 3 每个设置点处应配备消防铲两把;
- 4 露天设置的砂箱应有防雨措施。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

12 防烟排烟、采暖、通风和空气调节

12.1 防烟排烟

12.1.1 经常有人停留的非地面副厂房、封闭副厂房和建筑高度大于32m的高层副厂房的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 不具备自然排烟条件的消防疏散电梯间前室或合用前室；
- 4 设置自然排烟设施的防烟楼梯间的不具备自然排烟条件的前室。

12.1.2 下列场所宜采用自然排烟：

- 1 具备自然排烟条件的防烟楼梯间及其前室、消防电梯间前室或合用前室；
- 2 建筑高度大于32m的高层副厂房中长度大于20m且具备自然排烟条件的疏散走道；
- 3 进厂交通洞。

12.1.3 下列场所应设置机械排烟设施：

- 1 非地面厂房、封闭厂房的发电机层及其厂内主变压器搬运道；
- 2 经常有人停留的非地面副厂房、封闭副厂房的疏散走道；
- 3 建筑高度大于32m的高层副厂房中长度大于20m但不具备自然排烟条件的疏散走道。

12.1.4 防烟楼梯间及其前室、消防电梯间前室或合用前室的防烟系统设计应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定执行。

12.1.5 建筑高度大于 32m 的高层副厂房中长度大于 20m 的疏散走道,其自然排烟口的净面积宜取该走道建筑面积的 2%~5%。

12.1.6 设置机械排烟设施的场所,其排烟量按下列要求确定:

1 发电机层的排烟量可按一台机组段的地面面积计算,且不宜小于 $120\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$;

2 厂内主变压器搬运道的排烟量可按一台机组段长度的搬运道地面面积计算,且不宜小于 $120\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$;

3 疏散走道的排烟量,当担负一个排烟系统时,应按不小于 $60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算;当竖向担负两个或两个以上排烟系统时,应按最大排烟系统不小于 $120\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算。

12.1.7 当设置机械排烟系统时,应同时设置补风系统。当设置机械补风系统时,补风量不宜小于排烟量的 50%。

12.1.8 机械排烟系统的设置应符合下列要求:

1 疏散走道的排烟系统宜竖向布置;

2 穿越防火分区的排烟管道应在穿越处设置排烟防火阀。

12.1.9 排烟风机可采用离心或轴流排烟风机。在排烟风机入口总管上应设置与风机联锁的排烟防火阀。当该防火阀关闭时,风机应能停止运转。

排烟风机和烟气流经的管道附件,如风阀、柔性接头等,应保证在 280°C 的温度下连续有效工作不小于 30min。

12.1.10 加压送风机、排烟风机和排烟补风用送风机应在便于操作的地方设置紧急启动按钮,并应具有明显的标志和防止误操作的保护装置。

12.1.11 防烟与排烟系统的管道、风口及阀门等必须采用不燃材料制作。排烟管道应采取隔热防火措施或与可燃物保持不小于 0.15m 的距离。

12.2 采 暖

12.2.1 所有工作场所严禁采用明火采暖,防酸隔爆式蓄电池室、

酸室、油罐室、油处理室严禁使用敞开式电热器采暖。

12.2.2 主厂房采用发电机放热风采暖时,发电机放热风口和补风口处应设置防火阀。

12.3 通风和空气调节

12.3.1 空气调节系统的电加热器应符合下列要求:

- 1 电加热器应与送风机电气联锁,并应设无风断电、超温断电保护装置;
- 2 电加热器的金属风管应接地;
- 3 电加热器前后两端各 0.8m 范围内的风管及其绝热层应为不燃材料。

12.3.2 防酸隔爆式蓄电池室、酸室、油罐室、油处理室、厂内油浸式变压器室等房间应符合下列要求:

- 1 防酸隔爆式蓄电池室、酸室、油罐室、油处理室、厂内油浸式变压器室等房间应设专用的通风、空气调节系统,室内空气不允许再循环;
- 2 排风应直接排至厂外,地下厂房的排风可排至主排风道,且应符合本规范第 12.3.5 条的要求;
- 3 通风、空气调节机房宜单独设置;
- 4 通风机及其电动机应为防爆型,并应直接连接;当送风机设在单独隔开的通风、空气调节机房内且送风干管上设有止回阀时,送风机及其电动机可采用普通型;
- 5 通风系统的设备和风管均应采取防静电接地措施(包括法兰跨接),不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作;
- 6 通风管不宜穿过其他房间。如必须穿过时,应采用密实焊接、不燃材料制作的通过式风管。通过式风管穿过房间的防火墙、隔墙和楼板处的空隙,应采用与所通过房间相同耐火等级的防火材料封堵。

12.3.3 通风、空气调节系统的管道布置,竖向不宜超过 5 层。当

管道设置防止回流设施或防火阀时,其布置可不受此限。

12.3.4 通风、空气调节系统的风管不宜穿越防火墙、防火隔墙。如必须穿越时,应在穿越处设置防火阀。穿越防火墙、防火隔墙两侧各 2m 范围内的风管、绝热材料应采用不燃材料,穿越处的空隙应采用和墙体耐火极限相同的不燃材料封堵。

当通风道为混凝土或砖砌风道时可不设防火阀,但其侧壁上的孔口宜设防火阀。

12.3.5 当几个排风系统出口合用一个总排风道时,各排风系统在总排风道处应设有防止空气回流的措施。

12.3.6 通风、空气调节系统的风管应采用不燃材料制作;通风、空气调节系统的设备和风管、水管的绝热、消声、加湿材料及其粘结剂宜采用不燃材料,当确有困难时,可采用难燃材料;防酸隔爆式蓄电池室、酸室的风管和柔性接头可采用难燃材料。

13 电 气

13.1 消 防 供 电

13.1.1 消防用电设备的电源应按二级负荷供电。

13.1.2 消防用电设备的供电应在配电线路的最末一级配电装置处设置双电源自动切换装置。当发生火灾时,仍应保证消防用电。消防配电设备应有明显标志。

13.1.3 消防应急照明、疏散指示标志可采用直流电源、EPS电源或应急灯自带蓄电池作备用电源,其连续供电时间不应少于30min。

13.1.4 消防用电设备的配电线路应穿管保护。当暗敷时应敷设在非燃烧体结构内,保护层厚度不应小于30mm,明敷时必须穿金属管,并采取防火保护措施。当采用耐火电缆时,可不采取防火保护措施。

13.2 消防应急照明、疏散指示标志和灯具

13.2.1 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。

13.2.2 在主要通道地面上用于人员疏散的消防应急照明的最低照度不应低于 $1.0L_x$ 。

13.2.3 消防应急照明灯宜设在墙面或顶棚上;安全出口的疏散指示标志宜设在顶部;疏散走道及其转角处的疏散指示标志宜设在距地(楼)面高度1m以下的墙面上或走道地(楼)面,间距不宜大于20m。

13.2.4 建筑物内设置的疏散指示标志和应急照明灯具除应符合本规范的规定外,还应符合现行国家标准《消防安全标志》

GB 13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的有关规定。

13.3 火灾自动报警系统

13.3.1 大、中型水电工程应设置火灾自动报警系统,宜采用集中报警系统。

13.3.2 火灾报警区域应按防火分区或机组划分。一个报警区域宜由一个或同层相邻的几个防火分区组成,或由一台或几台机组的主厂房、副厂房各层组成,大坝宜设为一个报警区域。船闸、升船机宜按闸首划分报警区域。

13.3.3 下列场所应设置火灾探测器:

- 1 中央控制室、继电保护盘室、辅助盘室、配电盘室(洞)、配电装置室(洞);
 - 2 计算机房、通信设备室、蓄电池室和办公室;
 - 3 单机容量为 25MW 及以上的立式水轮发电机风罩内;
 - 4 单机容量为 25MW 及以上的贯流式水轮发电机内;
 - 5 设置在室内和地下的油浸式变压器室,设置在屋外装有固定式自动灭火系统的油浸式变压器;
 - 6 设置在室内和地下的 110kV 及以上敞开式开关站;
 - 7 电缆室(夹层)、大型电缆通道(廊道)和大型电缆竖(斜)井;
 - 8 油罐室、油处理室、柴油发电机室;
 - 9 防烟楼梯间前室、消防(疏散)电梯前室及合用前室;
 - 10 电梯机房;
 - 11 主厂房水轮机层、出线层;
 - 12 大坝的启闭机室、油泵房、集中控制室;
 - 13 船闸和升船机的启闭机室、油泵房、集中控制室;
- 13.3.4** 消防控制屏或控制终端宜设在中央控制室内。
- 13.3.5** 应根据水电工程安装部位的特点选用不同类型的火灾探

测器。对油浸式主变压器和水轮发电机,应选用抗工频电磁场的火灾探测器。

13.3.6 火灾自动报警系统应设有主电源和直流备用电源。

13.3.7 火灾自动报警系统应接入水电工程公共接地网,并用专用接地干线引至接地网。专用接地干线应采用截面积不小于 25mm^2 的铜导体。

13.3.8 消防专用电话可与水电工程调度电话合用,功能及布线应满足消防专用电话要求。

13.3.9 消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备,当采用总线编码模块控制时,应在中控室设置手动直接控制装置,或所选用的火灾报警控制器应具有满足手动直接控制的功能。

13.3.10 大、中型水电工程应设置火灾应急广播。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

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
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《低倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50151
- 《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50196
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 《消防安全标志》GB 13495
- 《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945