

前 言

本规范根据住房城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2011〕17号)的要求,由中水珠江规划勘测设计有限公司会同有关单位编制完成。

在编制过程中,编制组对我国水利工程的消防设施和采用的措施现状进行了调查研究,收集全国有关省、市、自治区关于水利工程设计、运行管理和采用的新技术、新成果及经验等,广泛征求有关设计、建设、管理、研究单位和专家的意见,通过反复讨论、修改和完善,最后经审查定稿。

本规范共10章,主要内容包括:总则,术语,火灾危险性分类和耐火等级,总体布置,建筑物,电气设备,绝缘油和透平油系统,消防给水及灭火设施,通风、采暖和防排烟,消防电气。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由中华人民共和国住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由水利部和公安部消防局负责日常管理,由中水珠江规划勘测设计有限公司负责技术内容的解释。在执行过程中,如有意见或建议,请反馈给中水珠江规划勘测设计有限公司(地址:广东省广州市天河区天寿路沾益直街19号;邮政编码:510610),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中水珠江规划勘测设计有限公司

参 编 单 位:水利部水利水电规划设计总院

公安部天津消防研究所

长江水利委员会长江勘测规划设计研究院

广东省公安消防总队

湖北省公安消防总队

主要起草人:游赞培 林少明 杨类琪 翁映标 符夏碧
张如汉 殷 丽 陈永利 崔忠波 阚 强
高政毅 何力劲 刘朝华 严 洪 李天立
吴国颖

主要审查人:覃利明 雷兴顺 卜漱和 游 超 杨志刚
王庆明 龚长年 朱维志 余国铨 高 钦
李向东

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	火灾危险性分类和耐火等级	(3)
4	总体布置	(6)
4.1	防火间距	(6)
4.2	消防车道和救援设施	(7)
5	建筑物	(9)
5.1	防火分区	(9)
5.2	安全疏散	(9)
6	电气设备	(12)
6.1	室外电气设备	(12)
6.2	室内电气设备	(13)
6.3	电缆	(14)
7	绝缘油和透平油系统	(16)
8	消防给水及灭火设施	(17)
8.1	一般规定	(17)
8.2	给水设施	(17)
8.3	室外、室内消防给水	(19)
8.4	消火栓	(20)
8.5	自动灭火系统	(21)
8.6	消防器材	(22)
9	通风、采暖和防排烟	(23)
9.1	通风、采暖	(23)
9.2	防排烟	(23)

10 消防电气	(25)
10.1 消防供电	(25)
10.2 消防应急照明、疏散指示标志	(25)
10.3 火灾自动报警系统	(25)
10.4 防雷接地	(28)
本规范用词说明	(29)
引用标准名录	(30)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Classification of production fire hazard and fire resistance rating	(3)
4	General layout	(6)
4.1	Fire separation distance	(6)
4.2	Fire lanes and rescue facilities	(7)
5	Building	(9)
5.1	Fire compartment	(9)
5.2	Safety evacuation	(9)
6	Electrical equipment	(12)
6.1	Outdoor electrical equipment	(12)
6.2	Indoor electrical equipment	(13)
6.3	Cable	(14)
7	Insulating oil and turbine oil system	(16)
8	Fire water supply and fire-extinguishing installation	(17)
8.1	General requirement	(17)
8.2	Water supply facilities	(17)
8.3	Indoor, outdoor fire water supply	(19)
8.4	Fire hydrant	(20)
8.5	Automatic fire extinguishing system	(21)
8.6	Fire fighting equipment	(22)
9	Ventilation, heating, smoke control and exhaust	(23)

9.1	Ventilation and heating	(23)
9.2	Smoke control and exhaust	(23)
10	Fire fighting electrical system	(25)
10.1	Power supply for fire fighting	(25)
10.2	Emergency lighting, evacuation sign	(25)
10.3	Automatic fire alarm system	(25)
10.4	Lightning and grounding	(28)
	Explanation of wording in the code	(29)
	List of quoted standards	(30)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为了预防水利工程火灾,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、扩建、改建水利工程的大中型水力发电厂、泵站、水闸及其通航设施的防火设计。

1.0.3 水利工程防火设计应从全局出发,统筹兼顾,做到安全适用、技术先进、经济合理。

1.0.4 水利工程的防火设计除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

- 2.0.1 地面厂房** ground plant(powerhouse or pump house)
电机层或安装间地面能直通外部道路,且有门窗直通大气的水力发电厂厂房或泵站厂房。
- 2.0.2 坝内厂房** plant within dam
设置在挡水坝体空腔内的水力发电厂厂房或泵站厂房。
- 2.0.3 地下厂房** underground plant
设置在地下洞室内的水力发电厂厂房或泵站厂房。
- 2.0.4 主厂房** main plant
布置水轮发电机组或泵组及其辅助设备的主机间及安装、检修作业用的安装间的总称。
- 2.0.5 副厂房** auxiliary plant
除主厂房外的其他机电设备用房,以及用于运行、维护、试验和管理的工作、生活房间。
- 2.0.6 多层副厂房** multilayer auxiliary plant
二层及二层以上,建筑高度小于或等于 24.0m 的副厂房。
- 2.0.7 高层副厂房** high-rise auxiliary plant
二层及二层以上,建筑高度大于 24.0m 的副厂房。

3 火灾危险性分类和耐火等级

3.0.1 水利工程生产场所的火灾危险性类别、火灾类别及危险等级划分应符合表 3.0.1 的规定。

表 3.0.1 生产场所的火灾危险性类别、火灾类别及危险等级

序号	生产场所	火灾危险性类别	火灾类别	危险等级
—	水力发电厂厂房、泵站厂房			
1	主厂房	丁	B、E	轻
2	油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室	丙	B、E	中
3	干式变压器室	丁	E	轻
4	单台设备充油量不大于 60kg 的配电装置室	丁	B、E	轻
5	单台设备充油量大于 60kg 的配电装置室	丙	B、E	中
6	母线室、母线廊道和竖井	丁	E	中
7	控制室、继电保护屏室、通信室、计算机室、直流屏室	丁	E	中
8	防酸隔爆型铅酸蓄电池室	丙	C、E	中
9	阀控型铅酸蓄电池室	丁	C、E	轻
10	GIS 室、SF ₆ 贮气罐室	丁	E	轻

续表 3.0.1

序号	生产场所	火灾危险性类别	火灾类别	危险等级
11	110kV 及以上干式电力电缆隧道和竖井	丁	E	中
13	动力电缆室、控制电缆室、电缆隧道和竖井	丙	E	中
14	柴油发电机室及其贮油间	丙	B	中
15	空气压缩机及其贮气罐室	丁	E	轻
16	通风机室、空气调节设备室	戊	E	轻
17	供水泵室、水处理室、排水泵室	戊	E	轻
18	消防水泵室	戊	E	轻
19	油罐室及油处理室	丙	B	中
20	桥式起重机	丁	E	轻
二	室外变电站、室外开关站			
1	主变压器场	丙	B、E	中
2	开关站、配电装置构架	丁	E	中
三	通航设施、水闸			
1	控制室	丁	E	中
2	船闸闸室、升船机承船箱室	丁		中
3	油压启闭机室	丁	B、E	轻
4	卷扬启闭机室	戊	E	轻

续表 3.0.1

序号	生产场所	火灾危险性类别	火灾类别	危险等级
四	辅助生产建筑物			
1	厂外油罐室及油处理室	丙	B	中
2	独立变压器检修间	丙	B	轻
3	继电保护和自动装置试验室	丁	E	轻
4	高压试验室、仪表试验室	丁	E	轻
5	机械试验室	丁	B、E	轻
6	油化验室	丁	B	中
7	电工修理间	丁	E	轻
8	机械修配厂	丁	B、E	轻
9	水工观测仪表室	戊	E	轻
10	水处理厂	戊	E	轻
11	水化验室	戊	E	轻

3.0.2 水利工程建筑物和构筑物的耐火等级应符合下列规定：

1 水力发电厂厂房、泵站厂房、室外变电站和室外开关站构架，不应低于二级；

2 通航建筑物和水闸，除卷扬启闭机室不应低于三级外，其余的不应低于二级；

3 独立的辅助生产建筑物，除机械试验室、电工修理间、机械修配厂、水工观测仪表室、水处理室和水化验室不应低于三级外，其余的不应低于二级；

4 综合的辅助生产建筑物，不应低于二级。

3.0.3 枢纽建筑物、构筑物构件的燃烧性能和耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

4 总体布置

4.1 防火间距

4.1.1 枢纽内相邻建筑物之间的防火间距不应小于表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 枢纽内相邻建筑物之间的防火间距 (m)

建(构)筑物类型			丁类、戊类建筑		厂外油罐室或露天油罐	高层副厂房	办公、生活建筑	
			耐火等级				耐火等级	
			一级、二级	三级			一级、二级	三级
丁类、戊类建筑	耐火等级	一级、二级	10	12	12	13	10	12
		三级	12	14	15	15	12	14
厂外油罐室或露天油罐			12	15	—	15	15	20
高层副厂房			13	15	15	—	13	15
办公、生活建筑	耐火等级	一级、二级	10	12	15	13	6	7
		三级	12	14	20	15	7	8

注:1 防火间距应按相邻建筑物外墙的最近距离计算,如外墙有凸出的燃烧构件,则应从其凸出部分外缘算起。

2 两座均为一级、二级耐火等级的丁类、戊类建筑物,当相邻较低一面外墙为防火墙,且该建筑物屋盖的耐火极限不低于 1h 时,其防火间距不应小于 4.0m。

3 两座相邻建筑物当较高一面外墙为防火墙时,其防火间距不限。

4.1.2 室外主变压器场与建筑物、厂外油罐室或露天油罐的防火间距不应小于表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 室外主变压器场与建筑物、厂外油罐室或露天油罐的防火间距 (m)

名 称		枢纽建筑物		其他建筑			厂外油罐室或 露天油罐
		耐火等级		耐火等级			耐火等级
		一级、 二级	三级	一级、 二级	三级	四级	一级、二级
单台变压器 油量 (t)	$\geq 5, \leq 10$	12	15	15	20	25	12
	$> 10, \leq 50$	15	20	20	25	30	15
	> 50	20	25	25	30	35	20

注:防火间距应从距建筑物、厂外油罐室或露天油罐最近的变压器外壁算起。

4.1.3 露天油罐与电力架空线的最近水平距离不应小于杆塔高度的 1.2 倍。

4.2 消防车道和救援设施

4.2.1 水利工程厂区内的消防车道可利用交通道路。

4.2.2 消防车道应符合下列规定:

1 消防车道的宽度不应小于 4.0m,当道路上空有障碍物时,其距地面净高不应小于 4.0m;

2 尽头式消防车道应在适当位置设回车道或回车场。回车场的面积不应小于 15.0m×15.0m;

3 消防车道的均布荷载值不应低于 7.875kN/m,集中荷载值不应低于 202.5kN。

4.2.3 消防车应能到达以下位置:

1 地面厂房入口处;

2 地下厂房、坝内厂房交通洞地面入口处;

3 室外主变压器场、室外开关站、厂外油罐室或露天油罐等场地的一个长边;

4 船闸的闸首、升船机的闸首;

5 水闸启闭机室的一侧;

6 地面副厂房等辅助生产建筑物、办公生活区每栋建筑物的一个长边。

4.2.4 水利工程的水力发电厂和泵站宜按装机容量配置消防车,具体的配置应符合下列规定:

1 水力发电厂总装机容量为 1500MW 以上至 3500MW,宜配备 1 辆消防车;

2 水力发电厂总装机容量为 3500MW 以上,宜配备 2 辆消防车;

3 泵站总装机容量为 150MW 以上,宜配备 1 辆消防车。

5 建 筑 物

5.1 防 火 分 区

5.1.1 主厂房和多层副厂房防火分区最大允许占地面积可不限。

5.1.2 高层副厂房的每个防火分区最大允许建筑面积不应大于 4000m^2 ；地下副厂房、坝内副厂房每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于 2000m^2 。

5.1.3 火灾危险性类别为丁类的厂房内布置丙类的生产场所时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃体隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃体楼板与其他部位隔开，门应采用 $A1.50$ 防火门，并配置相应的消防设施。

5.1.4 其他建筑物防火分区划分应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

5.2 安 全 疏 散

5.2.1 安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m 。

5.2.2 水利工程的水力发电厂、泵站的安全出口和疏散走道应符合下列规定：

1 地面厂房的发电机层或电动机层应有不少于 2 个直通室外地面的安全出口；

2 地下厂房、坝内厂房的发电机层或电动机层应设 2 个安全出口，且至少应有 1 个直通室外地面。进厂交通隧道可作为直通室外地面的安全出口；

3 厂房内发电机层或电动机层以下的全厂性操作廊道的安全出口不应少于2个,且疏散距离不应超过60m;

4 发电机层或电动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 多层副厂房的安全出口不应少于2个。当多层副厂房每层建筑面积不超过 800m^2 ,且同时值班人数不超过15人时,可设1个;

6 高层副厂房内最远工作地点到安全出口的距离不应超过50m,多层副厂房的安全疏散距离不限;

7 多层副厂房可设敞开楼梯间,地下副厂房、坝内副厂房、高层副厂房应设封闭楼梯间。建筑高度大于32.0m的高层副厂房应设防烟楼梯间;

8 建筑高度大于32.0m的高层副厂房,每个防火分区应设置1部消防电梯。消防电梯可与客、货梯兼用。

5.2.3 水闸启闭机室的安全出口不宜少于2个。

5.2.4 通航设施的安全出口和疏散走道应符合下列规定:

1 船闸闸室内两侧闸墙应分别设置从墙顶直达闸底的槽内疏散爬梯,其间距不宜大于50m;

2 建筑高度大于24.0m的升船机承船厢室两侧,应设封闭楼梯间;建筑高度大于32.0m的应设防烟楼梯间;

3 建筑高度大于32.0m的升船机承船厢室两侧,每侧应结合楼梯间布置设置1部消防电梯;

4 升船机承船厢室两侧应设置疏散口和水平疏散走道,并直通楼梯间、电梯间。同层单侧疏散口不宜少于2个,疏散口的间距不应超过100m。水平疏散走道之间的垂直高差不宜大于10m。疏散口应设A1.50防火门。

5.2.5 安全疏散用的门、走道和楼梯应符合下列规定:

1 门净宽不应小于0.9m;

2 走道净宽不应小于1.2m;

3 楼梯净宽不应小于 1.1m,坡度不宜大于 45°。机组段的楼梯净宽不宜小于 0.8m;

4 船闸闸室爬梯净宽不应小于 0.5m。

5.2.6 电缆隧道的安全出口间距不应超过 120m。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

6 电气设备

6.1 室外电气设备

6.1.1 油量 2500kg 及以上的油浸式变压器或油浸式电抗器之间的防火间距不应小于表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 油浸式变压器或油浸式电抗器之间的防火间距 (m)

电压等级	35kV 及以下	66kV	110kV	220kV~500kV
35kV 及以下	5	6	8	10
66kV	6	6	8	10
110kV	8	8	8	10
220kV~500kV	10	10	10	10

6.1.2 油量 2500kg 及以上的油浸式变压器或电抗器与其他充油电气设备之间的防火间距不应小于 5.0m; 油量 2500kg 以下的油浸式变压器或电抗器与其他充油电气设备之间的防火间距不应小于 3.0m。

6.1.3 相邻两台油浸式变压器之间或油浸式电抗器之间、油浸式变压器与充油电气设备之间的防火间距不满足本规范第 6.1.1 条、第 6.1.2 条规定时,应设置防火墙分隔。防火墙的设置应符合下列规定:

- 1 高度应高于变压器油枕或油浸式电抗器油枕顶端 0.3m;
- 2 长度不应小于贮油坑边长及两端各加 1.0m 之和;
- 3 与油坑外缘的距离不应小于 0.5m。

6.1.4 厂房外墙与室外油浸式变压器外缘的距离小于本规范表 4.1.2 规定时,该外墙应采用防火墙,且与变压器外缘的距离不应小于 0.8m。

距油浸式变压器外缘 5.0m 以内的防火墙,在变压器总高度

加 3.0m 的水平线以下及两侧外缘各加 3.0m 的范围内,不应开设门窗和孔洞;在其范围以外需开设门窗时,应设置 A1.50 防火门或 A1.50 固定式防火窗。发电机母线或电缆穿越防火墙时,周围空隙应用不燃烧材料封堵,其耐火极限应与防火墙相同。

6.1.5 油浸式变压器及其他充油电气设备单台油量在 1000kg 及以上时,应设置贮油坑或贮油坑加集油池。

6.1.6 贮油坑应符合下列规定:

1 仅设置贮油坑时,贮油坑容积应按贮存单台设备 100% 的油量确定。设有固定式水喷雾灭火系统时,贮油坑的容积应按单台设备 100% 的油量与其灭火水量之和确定;

2 设置贮油坑加集油池时,贮油坑容积可按 20% 的油量确定;

3 贮油坑应设置排水、排油设施。排油管的内径不应小于 150mm,管口应加装金属格栅滤网;

4 贮油坑尺寸应大于变压器外缘 1.0m。贮油坑上部宜装设金属格栅,栅条净距不应大于 40mm,并应在其上铺设厚度不小于 250mm 的卵石层,卵石粒径应为 50mm~80mm。

6.1.7 集油池应符合下列规定:

1 集油池的容积应按贮存最大一台充油设备 100% 的油量确定。当设有固定式水喷雾灭火系统时,集油池的容积应按贮存最大一台充油设备油量与其灭火水量之和确定;

2 当集油池设有油水分离设施时,其容积可按最大一台充油设备的 100% 的油量确定;

3 集油池应设置排水、排油设施。

6.2 室内电气设备

6.2.1 油浸式主变压器不宜设置在厂房内。如设置时,应符合下列规定:

1 应设置在耐火等级为一级的专用房间、洞室内;

- 2 专用房间、洞室的墙应为防火墙；
- 3 专用房间、洞室的大门应采用 A1.50 防火门或耐火极限不低于 2.0h 的防火卷帘；
- 4 专用房间不宜开窗；
- 5 专用房间、洞室的大门不宜直接开向主厂房或正对进厂交通通道；
- 6 发生火警后，专用房间、洞室内送排风系统应停运；
- 7 应按本规范第 6.1.6 条、第 6.1.7 条的规定设置事故贮油、排油设施；
- 8 应配置适用的灭火设备。

6.2.2 变压器室、配电装置室、母线室、控制室、继电保护屏室、通信室、计算机室、直流屏室等电气设备室之间及其对外的管沟、孔洞，应采用不燃烧材料封堵，封堵部位的耐火极限不应低于该部位结构或构件的耐火极限。

6.3 电 缆

6.3.1 电缆室、电缆隧道和穿越各机组段之间架空敷设的电力电缆、控制电缆等均应分层排列敷设。电力电缆上下层之间，电力电缆层与控制电缆层之间，应装设耐火极限不低于 0.5h 的隔板进行分隔。全部采用阻燃电缆时，可不设置隔板分隔。

6.3.2 电缆室、电缆隧道和电缆沟道的下列部位应进行封堵，封堵部位的耐火极限不应低于该部位结构或构件的耐火极限，且不应低于 1.0h：

- 1 穿越(入)电气设备室等处；
- 2 穿越建筑物外墙处；
- 3 电缆室、电缆隧道和电缆沟道的进出口、分支处。

6.3.3 电缆隧道每 200m 处、主要电缆沟每 200m 处、电缆室每 300m²宜采取防火分隔措施。防火分隔措施应符合下列规定：

- 1 应采用耐火极限不低于 1.0h 的不燃烧材料；

2 在防火分隔物两侧各 1.0m 的电缆区段上,应有防止串火的措施;

3 当在防火分隔物上设门时,应采用 B1.00 防火门。

6.3.4 厂内电缆竖(斜)井的下列部位应采用耐火极限不低于 1.0h 的不燃烧材料封堵:

1 电缆竖(斜)井的上、下两端;

2 进出电缆的孔口处;

3 每一楼层处。

6.3.5 电缆穿越楼板、隔墙的孔洞和进出电气设备的孔洞,以及靠近充油电气设备的电缆沟道盖板缝隙处,应采用不燃烧材料封堵,封堵部位的耐火极限不应低于 1.0h。

6.3.6 电缆隧道和竖(斜)井中敷设多回路的 66kV 及以上高压电缆时,不同回路之间应装设耐火极限不低于 1.0h 的隔板进行分隔。66kV 及以上高压电缆竖(斜)井的防火封堵间隔不应大于 100m。

6.3.7 电缆不应通过油罐室、油处理室。

7 绝缘油和透平油系统

7.0.1 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 40%，露天卧式油罐之间的防火间距不应小于 0.8m。

7.0.2 室内油罐之间的防火间距不宜小于 1.0m。

7.0.3 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。

7.0.4 厂外地面油罐室不设专用的事故排油、贮油设施时，应设置挡油槛；挡油槛内的有效容积不应小于最大一个油罐的容积。

当设有固定式水喷雾灭火系统时，挡油槛内的有效容积还应加上灭火水量的容积。

7.0.5 油罐室不宜设置在厂房内。如设置时，应符合下列规定：

1 油罐室、油处理室之间或与其他房间之间应采用防火墙分隔；

2 油罐室的疏散出口不应少于 2 个，但其面积不超过 100m² 时可设 1 个。出口的门应采用 A1.50 防火门；

3 单个油罐室的油罐总容积不应超过 200m³；

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；当设有自动水喷雾灭火系统时，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。

7.0.6 绝缘油和透平油管路不应和电缆敷设在同一管沟内。

7.0.7 油罐室不应装设照明开关和插座，灯具应采用防爆型。油处理室的电器应采用防爆型。

8 消防给水及灭火设施

8.1 一般规定

8.1.1 消防用水可由天然水源或消防水池供给。利用天然水源时,应确保最低水位时的消防用水量,并应设置可靠的取水设施。消防给水可采用自流供水、水泵供水等方式,当采用单一供水方式不能满足要求时,可采用混合供水方式。

8.1.2 消防用水水源可与生产、生活用水合用,当生产、生活用水量达到最大小时用水量时,仍应保证全部消防用水量。

8.1.3 消防用水量应按以下两项灭火用水量的较大者确定:

- 1 一个设备 1 次灭火的最大灭火用水量;
- 2 一个建筑物 1 次灭火的最大灭火用水量。

8.1.4 消防给水可采用高压给水系统、临时高压给水系统或低压给水系统。

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。

临时高压给水系统平时的管道压力应保证在任何建筑物最高处消火栓的栓口水压不小于 0.02MPa。

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栓口水压不小于 0.1MPa。

8.2 给水设施

8.2.1 消防给水设施应满足消防给水要求的水量与水压。

8.2.2 采用自流供水方式的高压给水系统,取水口不应少于 2 个。

8.2.3 采用水泵供水方式的临时高压给水系统,应设置备用水泵和消防水箱,并应符合下列规定:

- 1 消防备用泵,其工作能力不应小于 1 台主用水泵;
 - 2 消防水泵应采用自灌式吸水。每组水泵的吸水管不应少于 2 条。当其中 1 条故障时,其余的吸水管应能通过全部用水量;
 - 3 每组水泵应有不少于 2 条出水管与消防管网连接,当其中 1 条出水管检修时,其余的出水管应能通过全部用水量;
 - 4 消防水箱应储存 10min 的消防用水量。当消防用水量小于或等于 25L/s,经计算消防水箱所需消防储水量大于 12m^3 时,仍可采用 12m^3 ;当消防用水量大于 25L/s,经计算消防水箱所需消防储水量大于 18m^3 时,仍可采用 18m^3 ;
 - 5 消防水箱的设置高程应满足最不利点消火栓平时水压的要求;当不能满足时,应设增压设施。增压设施如采用稳压泵,则要求其出水量不应小于 5L/s;如采用气压给水设备,则要求其气压水罐的调节容积不小于 300L;
 - 6 消防用水与其他用水合用的水箱,应有确保消防用水不作他用的技术措施。火警后,由消防水泵供给的消防用水不应进入消防水箱。
- 8.2.4** 采用消防水池供水方式的高压给水系统应符合下列规定:
- 1 消防水池的容量应满足在火灾延续时间内本规范第 8.1.3 条确定的消防用水量的要求。火灾延续时间应确定为:厂房 120min,水轮发电机、电动机 10min,油浸式变压器、大型电缆室 24min,透平油和绝缘油油罐 30min,船闸及升船机 60min;
 - 2 消防水池容量超过 500m^3 时宜分成 2 格,超过 1000m^3 时应分成 2 格。消防水池应有不少于 2 条出水管与消防管网连接,当其中 1 条故障时,其余的干管应能通过全部用水量;
 - 3 在火灾情况下能保证连续补水时,消防水池的容量可减去火灾延续时间内补充的水量;
 - 4 消防水池的补水时间不宜超过 48h;
 - 5 消防用水与其他用水合用的水池,应有确保消防用水不作他用的技术措施;

6 寒冷地区的消防水池应有防冻措施。

8.2.5 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。

8.3 室外、室内消防给水

8.3.1 建筑物的室外消火栓灭火用水量不应小于表 8.3.1 的规定。

表 8.3.1 建筑物的室外消火栓灭火用水量(L/s)

耐火等级	建筑物名称及类别		建筑物体积(m ³)					
			≤1500	1501~3000	3001~5000	5001~20000	20001~50000	>50000
一级、二级	厂房	丁、戊	15	15	15	15	15	20
		丙	15	15	25	25	35	45
	库房	丁、戊	15	15	15	15	15	20
		其他建筑	15	15	15	25	30	40
三级	库房	丙	15	20	30	40	45	—
		丁、戊	15	15	15	20	25	35
	其他建筑	15	15	20	25	30	—	

注:1 室外消火栓用水量应按地面建筑物中消防需水量最大的一座计算。

2 船闸、升船机的消火栓用水量按耐火等级为一级、二级的“其他建筑”确定,建筑物体积按水面以上所通过的船体最大体积确定。

8.3.2 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确定,但不应小于表 8.3.2 的规定。

表 8.3.2 室内消火栓用水量

建筑物名称	高度、体积	消火栓用水量(L/s)	同时使用水枪数量(支)	每根竖管最小流量(L/s)
厂房	高度≤24.0m	10	2	10
	24.0m<高度≤50m	25	5	15

注:1 每支水枪最小流量不应少于 5L/s。

2 高度大于 24.0m 的厂房,室内消火栓供水竖管不宜少于 2 根。

8.3.3 室外、室内消防给水管道的设置应符合下列规定：

1 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，室外消防给水管网可布置成枝状；

2 消防给水管网干管的最小直径不应小于 100mm；

3 临时高压给水系统、低压给水系统的消防管网应设消防水泵接合器。接合器的数量应按消防用水量计算，每个接合器的流量为 10L/s~15L/s。

8.4 消 火 栓

8.4.1 枢纽建筑物应设置室内和室外消火栓，地面建筑物及室外电气设备应在室外消火栓的保护范围内。

8.4.2 绝缘油和透平油的露天油罐或厂外地面油罐室附近应设置室外消火栓。

8.4.3 船闸闸室两侧闸墙上、承船厢室疏散口附近均应设置消火栓。

8.4.4 高压给水系统的消火栓栓口处的静水压力不应超过 1.0MPa。消火栓栓口处的出水压力超过 0.5MPa 时，应有减压措施。

8.4.5 水枪的充实水柱长度应经计算确定。高层副厂房、地下副厂房、坝内副厂房的消火栓水枪充实水柱不应小于 13m，单层和多层副厂房的消火栓水枪充实水柱不应小于 10m。

8.4.6 室外消火栓的设置应符合下列规定：

1 沿厂区主厂房及其他建筑物周围，其间距不应大于 120m；

2 沿船闸闸室两侧，其间距不应大于 50m；

3 升船机闸首两侧、闸门上下游应各设 1 个。

8.4.7 室内消火栓的设置应符合下列规定：

1 主厂房内发电机层或电动机层消火栓的间距不宜大于 50m，并应保证有 2 支水枪的充实水柱能同时到达该层任何部位。发电机层或电动机层地面至厂房顶的高度大于 18m 时，可只保证桥式起重机轨顶以下实际需要保护的部位有 2 支水枪充实水柱能同时到达；

2 主厂房发电机层或电动机层以下各层,消火栓的设置和数量可根据设备布置和检修要求确定;

3 高层副厂房的消火栓间距不应超过 30m,其他单层和多层副厂房的消火栓间距不应超过 50m;

4 消火栓应设在明显易于取用地点。栓口离地面高度宜为 1.10m,其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90°角;

5 消火栓箱应设置启动消防泵的联动触发信号按钮。

8.5 自动灭火系统

8.5.1 下列场所应设置自动灭火系统,且宜采用水喷雾灭火系统:

1 额定容量为 12.5MVA 及以上的发电机;

2 额定功率为 10MW 及以上的电动机;

3 水力发电厂布置在室外的单台容量 90MVA 及以上的油浸式变压器,降压变电站布置在室外的单台容量 125MVA 及以上的油浸式变压器。在严寒地区应采用其他自动灭火系统;

4 布置在室内的单台容量 12.5MVA 及以上的油浸式变压器;

5 面积 300m² 及以上的电缆室,长度 150m 及以上或电缆数量 200 根及以上的电缆隧道和电缆竖井。敷设 66kV 及以上交联聚乙烯电力电缆的可不装设;

6 绝缘油和透平油的露天油罐或厂外地面油罐室,当其充油油罐总容积超过 200m³,同时单个充油油罐的容积超过 80m³的;

7 绝缘油和透平油的厂内油罐室,当其充油油罐总容积超过 100m³,同时单个充油油罐的容积超过 50m³的。

8.5.2 下列场所除可采用水喷雾灭火系统外,也可采用气体灭火系统:

1 额定容量为 12.5MVA 及以上的发电机;

2 额定功率为 10MW 及以上的电动机;

3 布置在室内的单台容量 12.5MVA 及以上的油浸式变压器。

8.5.3 总装机容量为 1500MW 及以上的水力发电厂或总装机容量

为 150MW 及以上的泵站的控制室、计算机室、通信室以及继电保护屏室等重要用房应设置自动灭火系统,且宜采用气体灭火系统。

8.5.4 水喷雾灭火系统的设计喷雾强度应符合下列规定:

1 发电机或电动机定子两端部线圈圆周长度上的喷雾强度不应小于 $10\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m})$;

2 油浸式变压器的水雾保护面积应为扣除底面积以外的变压器外表面面积,且应包括油枕、冷却器的外表面面积,喷雾强度不应小于 $20\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;变压器周围集油坑上也应采用水雾保护,其喷雾强度不应小于 $6\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;

3 电缆室、电缆隧道和电缆竖井,其喷雾强度不应小于 $13\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;

4 绝缘油和透平油油罐,其喷雾强度不应小于 $13\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ 。

8.6 消防器材

8.6.1 下列场所应设置移动式泡沫灭火器及砂箱等消防器材:

- 1 绝缘油和透平油的露天油罐附近;
- 2 绝缘油和透平油的厂内油罐室或厂外油罐室出入口处;
- 3 室内充油设备室的出入口处;
- 4 室外变电站、开关站内充油设备附近。

8.6.2 下列场所应设置移动式灭火器:

- 1 各类机电设备用房;
- 2 主厂房各机组段和安装场;
- 3 穿越各机组段之间的架空电缆通道,按每个机组段集中设置;
- 4 电缆室、电缆隧道的出入口处;
- 5 起重机的驾驶室。

8.6.3 电缆室、电缆隧道的出入口和分隔处应配备呼吸器,且数量不应少于 2 个;控制室应配备正压式呼吸器,且数量不应少于 4 个。

8.6.4 水利工程各生产场所灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定。

9 通风、采暖和防排烟

9.1 通风、采暖

9.1.1 油浸式变压器室、油罐室和油处理室等排风系统应独立设置,且空气不应循环使用。

9.1.2 油罐室、油处理室等应采用防爆型排风机。与油罐室、油处理室的排风机布置在同一通风机室内的送风机和排风机均应采用防爆型送风机。

9.1.3 通风管道不宜穿越防火墙,穿越时应在穿越处设置防火阀。穿越防火墙两侧各 2.0m 范围内的风管、保温材料应采用不燃烧材料,穿越处的空隙应采用不燃烧材料封堵。

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置防火阀。

9.1.4 通风管应采用不燃烧材料制作,其保温材料、消声材料及其粘结剂应采用不燃烧材料或难燃烧材料。

9.1.5 发电机或电动机的采暖取风口和补充空气的进风口处应设置防火阀。

9.1.6 严禁选用敞开式电热设备采暖。

9.1.7 风管内设有电热器时,电热器的开关与相应通风机的开关应与电气联锁控制。电热器两端各 1.0m 范围内的风管应采用不燃烧保温材料。

9.2 防 排 烟

9.2.1 下列部位应设置独立的机械防排烟设施:

1 不具备自然排烟条件的防烟楼梯间、消防电梯间前室或合用前室;

2 采用自然排烟措施的防烟楼梯间,其不具备自然排烟条件的前室。

9.2.2 防烟楼梯间采用自然排烟的,应符合下列规定:

1 防烟楼梯间及其前室靠外墙,且可开启外窗的;

2 防烟楼梯间前室或合用前室,有可利用的敞开阳台、凹廊或前室内有不同朝向可开启外窗的。

9.2.3 厂房内设计值班人数超过 15 人时,下列部位应设置机械排烟设施:

1 地下副厂房、坝内副厂房内相对封闭的疏散走道;

2 建筑高度大于 32.0m 的高层副厂房,不具备直接自然排烟条件且长度大于 20m 的内走道;

3 建筑高度大于 32.0m 的高层副厂房,长度大于 60m 的疏散走道。

9.2.4 防排烟设施的面积、风量、风速、压力等要求应符合相应的现行国家标准的规定。

10 消防电气

10.1 消防供电

- 10.1.1** 消防用电设备应按不低于二级负荷供电。
- 10.1.2** 消防用电设备应采用独立的双回路供电,并应在其末端设置双电源自动切换装置。
- 10.1.3** 消防应急照明、疏散指示标志,可采用直流系统或应急灯自带蓄电池作备用电源;若采用直流系统供电,其连续供电时间不应少于 30min;若采用应急灯自带蓄电池供电,其连续供电时间不应少于 60min。

10.2 消防应急照明、疏散指示标志

- 10.2.1** 室内主要疏散通道、楼梯间、消防电梯及安全出口处均应设置消防应急照明及疏散指示标志。
- 10.2.2** 疏散照明的照度应符合下列规定:
- 1** 疏散走道的地面最低水平照度不应低于 1.0Lx;
 - 2** 人员相对集中场所内的地面最低水平照度不应低于 3.0Lx;
 - 3** 楼梯间内的地面最低水平照度不应低于 5.0Lx。
- 10.2.3** 疏散指示标志应设置在明显部位,走道及其转角处宜设置在距地面高度 1.0m 以下的墙面上或走道地面,其间距不宜大于 20m。

10.3 火灾自动报警系统

- 10.3.1** 大中型水力发电厂、泵站、水闸及其通航设施等水利工程,应设置火灾自动报警系统。系统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 的规定。

10.3.2 主要生产场所或部位应设置火灾探测器。火灾探测器类型可按表 10.3.2 的规定进行配置。

表 10.3.2 主要生产场所或部位火灾探测器类型

序号	主要生产场所或部位	火灾探测器类型
一	水力发电厂厂房、泵站厂房	
1	额定容量为 125MVA 及以上的立式水轮发电机风罩内	缆式线型感温+点型感烟 或点型感烟+点型感温
2	额定容量为 12.5MVA 及以上的灯泡贯流式发电机灯泡头内	
3	额定功率为 10MW 及以上的电动机风罩内	
4	发电机层(电动机层)	红外光束感烟
5	水轮机层(水泵层)及以下各层	点型感烟或点型感温
6	电缆隧道、电缆室、电缆竖井	缆式线型感温+点型感烟
7	油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室	缆式线型感温+点型感烟 或点型感烟+点型感温 或红外光束感烟
8	控制室、继电保护屏室、通信室	点型感烟或点型感温
9	计算机室、直流屏室、配电装置室	
10	蓄电池室	
11	GIS 室、SF ₆ 贮气罐室	点型感烟或点型感温 或红外光束感烟
12	油罐室及油处理室	点型感烟或点型感温(防爆型)
13	柴油发电机室及其储油间	
14	疏散走道、楼梯间、电梯机房	点型感烟或点型感温
15	空气压缩机及其贮气罐室	
16	消防水泵室	

续表 10.3.2

序号	主要生产场所或部位	火灾探测器类型
二	室外变电站	
1	变压器	缆式线型感温
三	通航设施、水闸	
1	控制室	点型感烟或点型感温
2	油压启闭机室	
四	辅助生产建筑物	
1	厂外油罐室及油处理室	点型感烟或点型感温(防爆型)
2	独立变压器检修间	点型感烟或点型感温
3	继电保护和自动装置试验室	
4	高压试验室、仪表试验室	
5	油化验室	

10.3.3 采用的火灾集中报警控制装置应预留与工程计算机监控系统 and 视频监视系统的输出接口。

10.3.4 消防控制屏宜设置在控制室。

10.3.5 设备的选择应符合下列规定：

1 根据火灾特点和使用环境选用火灾自动报警系统设备。设备在强电磁干扰、油雾或潮湿环境中应能长期正常工作；

2 主厂房各层各机组段及副厂房的主要通道、出口处应至少设置 1 个手动火灾报警按钮，按钮可结合消火栓配置；

3 手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位，且应有明显的标志。

10.3.6 供电电源设计应符合下列规定：

1 系统应设置主电源和备用电源；

2 主电源应采用厂用电系统提供的交流 220V 专用消防电源；

3 备用电源应采用厂内直流系统或火灾集中报警控制装置

内的专用蓄电池组；

4 采用专用蓄电池组时，火灾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时不影响报警控制器的正常工作。

10.3.7 布线设计应符合下列规定：

- 1 系统的传输线路应采用阻燃型铜芯导线或铜芯电缆；
- 2 系统的传输线路应采用穿金属管、阻燃硬质塑料管或封闭式线槽保护；
- 3 火警总线应采用抗电磁干扰的导线；
- 4 系统传输线路应与动力电缆分开布置。

10.3.8 火灾报警系统接地应接入水利工程的公共接地网，接地电阻值应按公共接地网接地电阻值确定，且不大于 4Ω 。

10.4 防雷接地

10.4.1 防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064 的规定。接地设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的规定。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

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

《建筑物防雷设计规范》GB 50057

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064

《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065

《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

住房城乡建设部信息公开
浏览专用