

# 水利水电工程设计防火规范

SDJ278—90

主编单位：能源部  
水利部 水利水电规划设计总院

公安部 消防局

中华人民共和国能源部

批准部门：中华人民共和国水利部

中华人民共和国公安部

施行日期：1990年9月1日

## 能源部水利部公安部文件

关于发布《水利水电工程设计防火规范》的通知

能源水规(1990)425号

为了统一水利水电工程设计防火标准，适应水利水电建设发展的需要，遵照国家计委计标[1987]1447号“关于发布《建筑设计防火规范》的通知”精神，根据《建筑设计防火规范》规定的原则，结合水利水电工程的具体特点和条件，由能源部、水利部水利水电规划设计总院和公安部消防局共同主持制订了《水利水电工程设计防火规范》SDJ278—90。此规范已经有关部门会审，现批准为水利水电行业标准，自一九九〇年九月一日起施行。

本规范由能源部、水利部水利水电规划设计总院负责管理，具体解释工作由西北勘测设计院负责。

1990年7月4日

## 编制说明

本规范系原水利电力部水利水电建设总局和公安部消防局共同主编，原水利电力部西北勘测设计院编写。

在编制过程中，遵照国家基本建设的有关方针政策和“预防为主、防消结合”的消防工作方针，结合水利水电工程的特点和具体条件，经过广泛的调查研究，总结了工程防火设计的经验教训，进行必要的科研试验，参考国内外有关资料，征求了本行业有关设计、运行、管理单位的意见，并由有关部门共同审查定稿，最后经能源部、水利部、公安部批准，颁发执行。

本规范共分十一章和附录，其主要内容有总则、生产的火灾危险性分类和耐火等级，厂区规划，厂房、泵房，屋外电气设备，屋内电气设备，电缆，绝缘油和透平油系统，消防给水，采暖与通风，消防电气等。

鉴于本规范系初次编制，请各单位结合工程实践，注意总结经验，积累资料，如发现有需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄能源部、水利部水利水电规划设计总院和西北勘、测设计院，以供今后修订时参考。

能源部  
水利部 水利水电规划设计总院

## 第一章 总则

第 1.0.1 条为了保障水利水电工程的安全，在厂区规划和厂房、泵房设计中贯彻“预防为主、防消结合”的消防工作方针，预防和减少火灾危害，特制定本规范。

第 1.0.2 条水利水电工程的防火设计，必须遵循国家的有关方针政策，针对工程的具体情况，积极采用先进的防火技术，做到保障安全、使用方便、经济合理。

第 1.0.3 条本规范适用于新建、扩建及改建的大、中型水力发电厂(含抽水蓄能电厂)和大型水泵站。

小型水力发电厂和中、小型水泵站可参照执行。

第 1.0.4 条水利水电工程的防火设计，除必须执行本规范的规定外，尚应符合国家现行的有关设计标准、规范的要求。

## 第二章 生产的火灾危险性分类和耐火等级

第 2.0.1 条水力发电厂和水泵站生产的火灾危险性分类，应依据现行的国家标准《建筑设计防火规范》GBJ16 规定的原则划分。

第 2.0.2 条水力发电厂和水泵站建筑物、构筑物生产的火灾危险性类别和耐火等级不应低于表 2.0.2 的规定。

**表 2.0.2 建筑物、构筑物生产的火灾危险性类别和耐火等级**

序号	建筑物、构筑物名称	火灾危险性类别	耐火等级
一	主要生产建筑物、构筑物		
1	主、副厂房及其安装间	丁	二
2	油浸式变压器室、油浸式电抗器室、油浸式消弧线圈室	丙	一
3	干式变压器室	丁	二
4	配电装置室		
	单台设备充油量 $\geq 100\text{kg}$	丙	二
	单台设备充油量 $< 100\text{kg}$	丁	二
5	母线室、母线廊道和竖井	丁	二
6	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)	丙	二
7	屋外主变压器场	丙	二
8	屋外开关站、配电装置构架	丁	二
9	SF <sub>6</sub> 封闭式组合电器开关站、SF <sub>6</sub> 贮气罐室	丁	二
10	高压、超高压充油电力电力电缆和竖井	丙	二
11	高压、超高压干式电力电缆隧道和竖井	丁	二
12	动力电缆室、控制电缆室、电缆隧道和竖井	丙	二
13	蓄电油室		
	防酸隔爆型铅酸蓄电池室	丙	二
	碱性蓄电池室	丁	二
14	贮酸室、套间及其通风机房	丙	二
15	充放电盘室	丁	二
16	柴油发电机室及其检修间	丙	二
17	空气压缩机及其贮气罐室	丁	二

18	通风机室、空气调节设备室	戊	二
19	供排水泵室	戊	三
20	消防水泵室	戊	二
21	水内冷水轮发电机的水处理室	戊	三
22	油压启闭机室	丁	二
23	卷扬启闭机室	戊	三
24	电梯井		二
二	辅助生产建筑物		
1	绝缘油、透平油的油处理室、油再生室及油罐室	丙	二
2	独立变压器检修间	丙	二
3	继电保护和自动装置试验室	丁	二
4	高压试验室、仪表试验室	丁	二
5	机械试验室	丁	三
6	油化实验室	丁	二
7	水化实验室	戊	三
8	电工修理间	丁	三
9	机械修配厂	丁	三
10	水工观测仪表室	丁	二
三	附属建筑物、构筑物		
1	一般器材仓库		三
2	汽车库(含消防车库)		三

第 2.0.3 条水力发电厂和水泵站建筑物的耐火等级分为三级，其构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 建筑物、构筑物构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称		耐火等级		
		一级	二级	三级
墙	防火墙	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00
	承重墙、楼梯间电梯井的墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50
	房间隔墙	非燃烧体 0.75	非燃烧体 0.50	非燃烧体 0.50
	防火隔墙	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00
柱	支承多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50
	支承单层的柱	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00
梁		非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00
楼 板		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50
屋顶承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 0.50	燃烧体
疏散楼梯		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00
吊顶(包括吊顶搁栅)		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15

### 第三章 厂区规划

#### 第一节 一般规定

第 3.1.1 条在进行水利水电工程的厂区规划设计时，应合理确定厂房、开关站和主变压器场等的位置、防火间距、消防车道和消防水源。

第 3.1.2 条厂区内应设置消防车道。消防车应能到达屋外主变压器场、开关站、露天油罐或厂房外地面油罐室，以及地面厂房入口处；对非地面厂房(含地下厂房，坝内厂房)应到达交通洞地面入口处。

#### 第二节 防火间距

第 3.2.1 条厂区内相邻厂房之间的防火间距应按现行的国家标准《建筑设计防火规范》的要求执行。当确有困难不能满足时，应按下列规定确定：

- 一、两座均为一、二级耐火等级的丙、丁、戊类厂房，当相邻较低一面外墙为防火墙，且该厂房屋盖的耐火极限不低于 1h 时，其防火间距不应小于 4m；
- 二、两座相邻厂房当较高一面外墙为防火墙时，其防火间距不限。

第 3.2.2 条屋外主变压器场与厂区建筑物、绝缘油和透平油露天油罐的防火间距不应小于表 3.2.2 的规定。

**表 3.2.2 屋外主变压器场与厂区建筑物、绝缘油和透平油露天油罐的防火间距**

防火间距 ( m )		变压器总油量 ( t )			
		5~10	>10~50	>50	
建筑物、储罐名称					
丙、丁、戊类厂房及库房	耐火等级	一、二级	12	15	20
		三 级	15	20	25
		四 级	20	25	30
其它建筑	耐火等级	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	总储油量 (m <sup>3</sup> )	5~200	20		
		201~600	25		

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.屋外主变压器场是指电压为 35~500kV 的屋外主变压器场地。

3.水力发电厂、水泵站内的主变压器，其油量可按单台确定。

第 3.2.3 条绝缘油及透平油露天油罐与厂区建筑物、开关站、厂外铁路、公路干线的防火间距不应小于表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 露天油罐与建筑物等的防火间距

防火间距 ( m )		油罐储量 ( m <sup>3</sup> )	
		5~200	201~600
名 称			
一、二级耐火等级建筑物		10	12
三级耐火等级建筑物		12	15
开 关 站		15	20
厂外铁路线(中心线)		30	
厂外公路(路边)		15	

注：与电力牵引机车的厂外铁路线(中心线)防火间距不应小于 20m。

第 3.2.4 条厂房地面油罐室的耐火等级不应低于二级，与厂区建筑物、屋外主变压器场及厂外铁路、公路干线的防火间距不应小于表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 厂房地面油罐室与建筑物等的防火间距

名称	防火间距 ( m )		油罐型式	厂房地面油罐室
一、二级耐火等级建筑物				10
三级耐火等级建筑物				12
屋外主变压器场	变压器单台油量(t)	≤10		12
	变压器单台油量(t)	>10~≤50		15
	变压器单台油量(t)	>50		20
厂外铁路线(中心线)				20
厂外公路(路边)				10

注：当设有固定式灭火装置时，与表 3.2.4 一、二级和三级耐火等级建筑物的防火间距，可分别减少到 8m 和 9m。当开关站电气设备单台油量小于 5t 时，其防火间距可减到 10m。

第 3.2.5 条绝缘油和透平油露天油罐与电力架空绕的最近水平距离不应小于电杆高度的 1.2 倍。

第 3.2.6 条绝缘油和透平油露天油罐以及厂房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。

### 第三节 消防设施

第 3.3.1 条厂区地面建筑物及屋外电气设备周围应设置消火栓。

第 3.3.2 条水力发电厂总装机容量为 250MW 以上至 1500MW 时，宜配备一辆消防车；总装机容量为 1500MW 以上至 3500MW 时，宜配备二辆消防车；总装机容量为 3500MW 以上时，宜配备三辆消防车，并设置简易三级消防站。

总装机容量为 25MW 至 250MW 的水力发电厂和大型水泵站宜配备牵引机动消防泵。

第 3.3.3 条厂区消防车道的宽度不应小于 3.5m，当道路上空有障碍物时，其距地面净高不应小于 4m。

尽头式消防车通道应在适当位置，设回车道或面积不小于 12m×12m 的回车场。供大型消防车使用的回车场面积不应小于 15m×15m。

消防车道可利用交通道路。

## 第四章 厂房、泵房

### 第一节 一般规定

第 4.1.1 条水力发电厂和水泵站的主、副厂房、泵房生产的火灾危险性类别为丁类。对厂房、泵房内的丙类生产场所应作局部分隔，并配置相应的消防设施。

第 4.1.2 条主厂房、泵房和高度在 24m 以下的副厂房，其防火分区最大允许占地面积不限。

第 4.1.3 条油浸式主变压器和油罐室不宜设置在厂房、泵房内，如受条件限制必须布置时，应按本规范第 6.0.6 条和第 8.0.6 条的要求采取防火措施。

### 第二节 安全疏散

第 4.2.1 条地面厂房的发电机层或水泵站的电机层，其安全出口不应少于两个，且必须有一个直通层外地面。

第 4.2.2 条地下厂房的发电机层应设两个通至屋外地面的安全出口，并至少应有一个直

通屋外地面。

进厂交通隧道的出口可作为直通屋外地面的安全出口。厂房出线或通风用的隧道及竖井出口可作为通至屋外地面的安全出口。

第 4.2.3 条厂房内低于发电机层高程以下的全厂性操作廊道的安全疏散出口不应少于两个。

第 4.2.4 条副厂房的安全疏散出口不应少于两个。当副厂房每层建筑面积不超过 800m<sup>2</sup>，且同时值班人数不超过 15 人时，可设一个。

第 4.2.5 条发电机层或电机层以下各层，室内最远工作地点到该层最近的安全疏散出口的距离不应超过 60m。

第 4.2.6 条发电机层或电机层高程以上的高层副厂房内最远工作地点到安全疏散出口的距离不应超过 50m，多层副厂房的安全疏散距离不限。

第 4.2.7 条高层副厂房应设封闭楼梯间和一台消防电梯(可与客、货梯兼用)，并应符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》GBJ16 的有关规定。

第 4.2.8 条安全疏散用的门、走道和楼梯应符合以下要求：

一、门净宽不应小于 0.9m，并应向疏散方向开启；

二、走道净宽不应小于 1.2m；

三、楼梯净宽不应小于 1.1m，坡度不宜大于 45°。主厂房、泵房机组段之间的楼梯净宽不宜小于 0.8m。

第 4.2.9 条当出线或通风用的廊(隧)道、竖井出口兼作安全出口时，应与出线、通风管道隔开，其宽度、高度应满足安全疏散要求。

### 第三节 消防设施

第 4.3.1 条主、副厂房、泵房均应设置消火栓。

第 4.3.2 条主厂房、泵房内的桥式起重机应配置手提式卤代烷或二氧化碳灭火器。

第 4.3.3 条厂房、泵房内灭火器的配置应按现行的国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140 的规定执行。

## 第五章 屋外电气设备

第 5.0.1 条油量为 2500kg 以上的油浸式变压器之间，防火间距不应小于下列规定：

35kV 及以下	5m
110kV	8m
220~330kV	10m
500kV	12m

第 5.0.2 条油量在 2500kg 以上的油浸式变压器与油量在 600~2500kg 的充油电气设备之间，其防火间距不应小于 5m。

第 5.0.3 条当相邻两台油浸式变压器之间的防火间距不满足要求时，应设置防火隔墙或防火隔墙顶部加防火水幕。

单相油浸式变压器之间可只设置防火隔墙或防火水幕。

第 5.0.4 条防火隔墙的设置应满足下列要求：

高度不应低于变压器油枕顶端高程，长度不应小于变压器贮油坑两端各加 0.5m。

当防火隔墙顶部加防火水幕时，其高度应比变压器顶盖高出 0.5m。

第 5.0.5 条当厂房外墙与屋外油浸式变压器外缘的距离小于本规范表 3.2.2 规定时，该外墙应采用防火墙。该墙与变压器外缘的距离不应小于 0.8m。

厂房外墙距油浸式变压器外缘 5m 以内时，在变压器总高度加 3m 的水平线以下及两侧

外缘各加 3m 的范围内,不应开设门窗和孔洞,在其范围以外的该防火墙上的门和固定式窗,其耐火极限不应低于 0.9h。当发电机母线穿越防火墙时,母线周围空隙应用非燃烧材料封堵。

第 5.0.6 条油浸式变压器及其它充油电气设备单台油量在 1000kg 以上时,应设置贮油坑及公共集油池。

第 5.0.7 条贮油坑容积应按贮存单台设备 100%的油量确定。当贮油坑底设有排油管,能将油安全排至公共集油池时,其容积可按 20%的油量确定。

排油管的内径不应小于 150mm,管口应加装铁栅滤网。

第 5.0.8 条 贮油坑内应铺设卵石层,其厚度不宜小于 250mm,卵石粒径为 50~80mm。

贮存 100%设备油量的贮油坑上部宜装设栅格,其净距不大于 40mm,并在其上铺设卵石层。

第 5.0.9 条公共集油池的容积按最大一台充油箱的全部油量确定。当设有固定式水喷雾灭火系统时,公共集油池的容积应按贮存最大一台充油箱油量与其灭火水量之和确定。当公共集油池设有油水分离设施时,其容积可按最大一台充油箱的 60%油量确定。

第 5.0.10 条油浸式变压器应按现行的有关规范规定,设置固定式水喷雾等灭火系统。

第 5.0.11 条少油断路器、电压互感器、电流互感器附近,应配备手提式灭火器。

开关站的出入口附近,应配备砂箱和手提式灭火器等灭火器材。

## 第六章 屋内电气设备

第 6.0.1 条额定容量为 12.5MVA 及以上的水轮发电机应设置水喷雾、二氧化碳或卤代烷等固定式灭火装置。

第 6.0.2 条油浸式厂用变压器应设置在单独的房间内,房间的门应为向外开启的乙级防火门,并直通屋外或走廊,不应开向其它房间。

第 6.0.3 条电压为 35kV 及以下的少油断路器,油浸电压互感器,可安装在开关柜或装配式间隔内。

第 6.0.4 条单台设备油量在 100kg 以上的油浸式厂用变压器和其它充油电气设备,应设置贮油坑或挡油槛。

贮油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,可设置贮存 20%油量的挡油槛。

贮油坑可按本规范第 5.0.8 条的要求设置。

第 6.0.5 条油浸式厂用变压器,应按现行有关规范的规定设置水喷雾、二氧化碳或卤代烷等固定式灭火系统。

第 6.0.6 条油浸式主变压器应设置在专用房间、洞室内,并应满足下列要求:

一、专用房间、洞室应为一级耐火等级,其大门采用甲级防火门或防火卷帘,门应向外开或侧向推拉;

二、主变压器专用房间的大门不应直接开向主厂房或正对进厂通道;

三、应设置火灾自动报警及固定式灭火系统;

四、发生火警后,专用房间、洞室内送排风系统应停运;

五、应按本规范第 5.0.7 条至第 5.0.9 条的要求设置事故贮油、排油设施。

第 6.0.7 条当 110kV 及以上屋内开敞式开关站采用充油电气设备时,应设置固定式灭火系统和排烟或消烟设施。

第 6.0.8 条六氟化硫全封闭式组合电器开关站、中央控制室、小型电子计算机房和通信室等应配置手提式卤代烷灭火器。大中型电子计算机房应设置固定式卤代烷等灭火装置。

第 6.0.9 条配电装置室的长度大于 7m 时,应设两个出口,大于 60m 时,宜再增设一个出口。



第 6.0.10 条配电装置室的门应为向疏散方向开启的丙级防火门。相邻配电装置室之间有门时，应能向两个方向开启。

第 6.0.11 条防酸防爆型铅酸蓄电池室应有泄压设施，其泄压面设置不应影响疏散通道及设备的安全。泄压面积与该室体积的比值( $m^2/m^3$ )不应小于 0.03。

第 6.0.12 条安装有充油电气设备的房间、配电装置室和酸性蓄电池室应配备手提式灭火器等消防器材。

第 6.0.13 条变压器室、其它充油电气设备室、配电装置室、厂用配电盘室之间及其对外的管沟、孔洞，应采用非燃烧材料堵塞。

## 第七章 电缆

第 7.0.1 条电缆室、电缆隧道和穿越各机组段之间架空敷设的动力电缆、控制电缆等均应分层排列敷设。动力电缆上下电缆层之间，应装设耐火隔板，其耐火极限不应低于 0.5h。

第 7.0.2 条电缆隧道和电缆沟道的下列部位应设有防火分隔设施。

- 一、穿越控制室、配电装置室处；
- 二、穿越厂房外墙处；
- 三、电缆分支引接处。

第 7.0.3 条动力电缆和控制电缆隧道每 150m、充油电力电缆隧道每 120m、电缆沟道每 200m、电缆室每 300m<sup>2</sup>宜设一个防火分隔物。

防火分隔物应采用非燃烧材料，其耐火极限不应低于 0.75h。

设在防火分隔物上的门应为丙级防火门。当不设防火门时，在防火分隔物两侧各 1m 的电缆区段上，应有防止串火的措施。

第 7.0.4 条电缆竖井的上、下两端及进出电缆的孔口，应采用非燃烧材料封堵。

第 7.0.5 条电缆穿越楼板、隔墙的孔洞和进出开关柜、配电盘、控制盘、自动装置盘和继电保护盘等的孔洞，以及靠近充油电气设备的电缆沟道盖板缝隙处，应采用非燃烧材料封堵。

第 7.0.6 条 110kV 及以上高压单芯充油电力电缆宜采用难燃电缆槽盒、分相埋砂沟槽或耐火隔板分相敷设。当三相电缆明敷时，应装设固定式水喷雾等灭火系统。

第 7.0.7 条大型电缆室、大型电缆隧道和电缆竖井宜装设固定式水喷雾等灭火系统。当装设固定式灭火系统时，动力电缆各层之间可不设耐火隔板。

第 7.0.8 条穿越各机组段之间的架空电缆，应按每个机组段集中设置手提式灭火器。电缆室、电缆隧道的出入口处应设置砂箱和手提式灭火器等消防器材，并至少配备 2 个防毒面具。

## 第八章 绝缘油和透平油系统

第 8.0.1 条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，其最大防火间距可不大于 2m。卧式油罐之间的防火间距不应小于 0.8m。

第 8.0.2 条油罐室内部油罐之间的防火间距不宜小于 1m。

第 8.0.3 条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。

第 8.0.4 条当厂房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。

第 8.0.5 条露天油罐或厂房地面油罐室应设置消火栓和移动式泡沫灭火设备，并配置砂箱等消防器材。当其充油油罐总容积超过 200m<sup>3</sup>，同时单个充油油罐的容积超过 80m<sup>3</sup>时，

宜设置固定式水喷雾灭火系统。

第 8.0.6 条厂房内不宜设置油罐室，如必须设置时，应满足以下防火要求：

一、油罐室、油处理室应采用防火墙与其它房间分隔。

二、油罐室的安全疏散出口不宜少于两个，但其面积不超过  $100\text{m}^2$  时可设一个。出口的门应为向外开的甲级防火门。

三、单个油罐室的油罐总容积不应超过  $200\text{m}^3$ 。

四、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，当设有固定式水喷雾灭火系统时，还应加上灭火水量的容积。

五、油罐的事故排油阀应能在安全地带操作。

六、油罐室出入口处应设置移动式泡沫灭火设备及砂箱等灭火器材。当其充油油罐总容积超过  $100\text{m}^3$ ，同时单个充油油罐的容积超过  $50\text{m}^3$  时，宜设置固定式水喷雾灭火系统。

第 8.0.7 条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。

第 8.0.8 条钢质油罐必须装设防感应雷接地，其接地点不应少于两处，接地电阻不宜大于  $30\Omega$ 。

第 8.0.9 条绝缘油和透平油管路不应和电缆敷设在同一管沟内。

## 第九章 消防给水

### 第一节 一般规定

第 9.1.1 条水力发电厂和水泵站的消防给水可选用自流供水、水泵供水或消防水池供水等方式，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。

第 9.1.2 条消防给水宜与厂房内生产、生活供水系统结合，当技术上不可能或经济上不合理时，可采用独立的消防给水系统。

第 9.1.3 条消防给水量宜按以下二项灭火水量的较大者确定：

一、一个设备一次灭火的最大灭火水量；

二、一个建筑物一次灭火的最大灭火水量。

第 9.1.4 条地面主厂房屋外宜采用高压或临时高压给水系统。地下厂房、封闭厂房或坝内厂房的地面辅助生产建筑物，宜采用低压给水系统。

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，且水枪布置在主厂房屋外其它任何建筑物最高处时，水枪充实水柱不得小于  $10\text{m}$ 。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  $10\text{m}$  水柱(从地面算起)。

### 第二节 给水设施

第 9.2.1 条给水设施应满足消防给水要求的水量与水压。

第 9.2.2 条给水设施采用自流供水方式时，取水口不应少于两个，必须在任何情况下保证消防给水。

第 9.2.3 条给水设施采用水泵供水方式时，应设置备用水泵，其工作能力不应小于一台主要水泵。并保证在火警后  $5\text{min}$  内开始工作。消防水泵应采用双电源或双回路供电。

第 9.2.4 条给水设施采用消防水池供水方式时，应符合下列要求：

一、消防水池的容量应满足在火灾延续时间内，按本规范第 9.1.3 条确定的消防给水量的要求。

厂房火灾延续时间应按  $2\text{h}$  计算；屋外开关站火灾延续时间应按  $1\text{h}$  计算；水轮发电机火灾延续时间应按  $10\text{min}$  计算；油浸式变压器、大型电缆室、油罐火灾延续时间应按  $20\text{min}$  计算。

二、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。

三、消防水池的补水时间，不宜超过 48h。

四、消防用水与生产、生活用水合并的水池，应有确保消防用水的水量不作他用的技术措施。

五、寒冷地区的消防水池，应有防冻措施。

第 9.2.5 条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。

### 第三节 屋外、屋内消防给水

第 9.3.1 条建筑物的屋外消火栓用水量，不应小于表 9.3.1 的规定。

表 9.3.1 建筑物的屋外消火栓一次灭火用水量(L/s)

耐火等级	建筑物名称及类别		建筑体积(m <sup>3</sup> )					
			≤1500	1501~3000	3001~5000	5001~20000	20001~50000	>50000
一、二级	厂房	丙	10	15	20	25	30	40
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
	库房	丙	15	15	25	25	35	45
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
	其它建筑		10	15	15	20	25	30
三级	厂房或库房	乙、丙	15	20	30	40	45	—
		丁、戊	10	10	15	20	25	35
	其它建筑		10	15	20	25	30	—

注：屋外消火栓用水量，应按最大的一座地面建筑物的消防需水量计算。

第 9.3.2 条屋外消火栓应沿厂区道路设置，其间距在主厂房周围不宜大于 80m，在其它建筑物周围不应大于 120m。

第 9.3.3 条主厂房内发电机层消火栓的间距不宜大于 30m，并应保证有两支水枪的充实水柱能同时到达发电机层任何部位。

当发电机层地面至厂房顶的建筑高度大于 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两支水枪充实水柱能同时到达。

主厂房发电机层以下各层，消火栓的位置和数量可根据设备布置和检修要求确定。

高层副厂房的消火栓间距不应超过 30m，其它单层和多层副厂房的消火栓间距不应超过 50m。

第 9.3.4 条屋内消火栓用水量，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 9.3.4 的规定。

表 9.3.4 屋内火栓用消水量

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)	每支水枪最小流量(L/s)	每根竖管最小流量(L/s)
厂房	高度≤24m、体积≤10000m <sup>3</sup>	5	2	2.5	5
	高度≤24m、体积>10000m <sup>3</sup>	10	2	5	10
	高度>24m至50m	25	5	5	15
	高度>50m	30	6	5	15
库房	高度≤24m、体积≤5000m <sup>3</sup>	5	1	5	5
	高度≤24m、体积>5000m <sup>3</sup>	10	2	5	10
	高度>24m至50m	30	6	5	15

高度>50m	40	8	5	15
--------	----	---	---	----

注：高度>24m至50m及高度>50m的丁、戊类厂房、库房，屋内消防栓的用水量，可按本表减少10L/s，同时使用水枪数量，可按本表减少2支。

#### 第四节 机电设备消防给水

第9.4.1条水轮发电机采用水喷雾灭火时，其用水量应由制造厂提供。在发电机定子上下端部线圈圆周长度上喷射的水雾水量，不应小于 $10L/(min \cdot m)$ 。

第9.4.2条油浸式变压器按要求需设置水喷雾灭火时，水雾的保护面积应为变压器油箱顶部及侧面(含冷却器)的全部表面积之和，喷射的水雾水量不应小于 $20L/(min \cdot m^2)$ 。变压器周围集油坑上也应采用水雾保护，其喷射的水雾水量不应小于 $6L/(min \cdot m^2)$ 。

第9.4.3条大型电缆室、绝缘油和透平油油罐按要求需设置水喷雾灭火时，其喷射的水雾水量不应小于 $13L/(min \cdot m^2)$ 。

第9.4.4条油浸式变压器等电气设备，当采用防火水幕系统隔断时，其用水量应按水幕的长度和高度确定，单位长度乘单位高度上的水量不应小于 $10L/(min \cdot m^2)$ 。

第9.4.5条水喷雾系统的喷头、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，并与全厂接地网连接。

第9.4.6条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。

#### 第十章 采暖与通风

第10.0.1条地下厂房、封闭厂房、坝内厂房的油浸式变压器室、油罐室、油处理室和电缆室等，应设排烟或消烟设施。

疏散走道、楼梯间的排烟，可与厂房内排风系统结合。

第10.0.2条当地下厂房的事故排烟与疏散通道设于同一隧道内时，应设隔断分隔开。

第10.0.3条油制室、油处理室、油再生室、防酸隔爆型铅酸蓄电池室、储酸室等的送风量宜按表10.0.3的换气次数计算。排风系统必须独立设置，且不允许循环使用。

**表 10.0.3 防酸隔爆型铅酸蓄电池室、储酸室、油罐室、油处理室、油再生室的换气次数**

防酸隔爆型铅酸蓄电池室	不少于	6次/h
储酸室	不少于	5次/h
油罐室	不少于	3次/h
油处理室、油再生室	不少于	6次/h

第10.0.4条油罐室、油处理室、防酸隔爆型铅酸蓄电池室等应采用防爆型排风机和电动机，当送风机与排风机布置在同一通风机室内时，应采用防爆型送风机。

第10.0.5条水轮发电机的采暖取风口和补充空气的进口处应设置阻风门，当发电机着火时应立即关闭。

第10.0.6条防酸隔爆型铅酸蓄电池室、储酸室、油罐室、油处理室和油再生室严禁用明火或敞开式电热器采暖。不应装设照明开关和插座。灯具应采用防爆型。

防酸隔爆型铅酸蓄电池室应采用封闭式电热器采暖，电热器应与通风机电气连锁。电热器两端各1m范围内的风管应采用非燃烧保温材料。

第10.0.7条通风管道不宜穿越防火墙。如必须穿越时，应在穿越处设置防火阀。穿越防火墙两侧各2m范围内的风管、保温材料应采用非燃烧材料，穿越处的空隙应用非燃烧材料封堵。

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，宜设防火阀。

第 10.0.8 条通风管道应采用非燃烧材料制作，其保温材料、消声材料及其粘结剂应采用非燃烧材料或难燃烧材料。

## 第十一章 消防电气

### 第一节 消防配电

第 11.1.1 条消防用电设备的电源应按二级负荷供电。

第 11.1.2 条消防用电设备应采用单独的供电回路，当发生火灾时，仍应保证消防用电，其配电设备应有明显标志。

第 11.1.3 条火灾事故照明、疏散指示标志，可采用蓄电池、应急灯作备用电源，但连续供电时间不应少于 20min。

### 第二节 火灾事故照明、疏散指示标志和灯具

第 11.2.1 条厂房、泵房内主要疏散通道、楼梯间、消防电梯及安全出口处，均应设置火灾事故照明及疏散指示标志。

第 11.2.2 条疏散用的事故照明其最低照度，不应低于 0.5lx。消防水泵室的照明线路，应接在消防配电线路上。

第 11.2.3 条事故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，其间距不宜大于 20m。

事故照明灯和疏散指示标志灯，应设玻璃或其它非燃烧材料制作的保护罩。

### 第三节 火灾自动报警装置

第 11.3.1 条大型水力发电厂、大型水泵站的下列场所、部位，应设火灾自动报警系统：

一、中央控制室和继电保护盘室；

二、大、中型计算机房和通信室；

三、单机容量为 125WVA 及以上的水轮发电机风罩内；

四、设置在屋内和地下的 110kV 及以上油浸式变压器室，设置在屋外装有固定式灭火系统的油浸式变压器场；

五、设置在屋内和地下的 110kV 及以上开敞式开关站；

六、大型电缆室、大型电缆隧道和大型电缆竖井；

七、厂房内装有固定式灭火系统的油罐室，油处理室；

八、电梯机房。

第 11.3.2 条火灾自动报警系统的电气连线，应选用屏蔽型电缆。对油浸式主变压器和水轮发电机，应选用抗工频电磁场的探测器。

第 11.3.3 条消防控制屏(台)应设在电厂的中央控制室内。

## 附加说明

主要编写人：李婉芳、张镜林、黄贤鉴、冯修远、齐峰