

《电力设备典型消防规程》(DL 5027—2015) 摘录

1 总 则

- 1.0.1 为了规范电力设备及其相关设施的消防安全管理,预防火灾和减少火灾危害,保障人身、电力设备和电网安全,制定本规程。
- 1.0.2 本规程规定了电力设备及其相关设施的防火和灭火措施,以及消防安全管理要求。适用于发电单位、电网经营单位,以及非电力单位使用电力设备的消防安全管理。电力设计、安装、施工、调试、生产应符合本标准的有关要求。本规程不适用于核能发电单位。
- 1.0.3 贯彻“预防为主、防消结合”的消防工作方针,按照政府统一领导、部门依法监管、单位全面负责、公民积极参与的原则,做好单位的消防安全工作。
- 1.0.4 法人单位的法定代表人或者非法人单位的主要负责人是单位的消防安全责任人,对本单位的消防安全工作全面负责。消防安全管理人对单位的消防安全责任人负责。
- 1.0.5 单位应成立安全生产委员会,履行消防安全职责。
- 1.0.6 单位的有关人员应按其工作职责,熟悉本标准的有关部分,并结合消防常识每年考试一次。
- 1.0.7 电力设备及其相关设施的消防安全管理除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

- 2.0.1 消防安全管理人 Fire safety supervisor
对本单位消防安全责任人负责的分管消防安全工作的单位领导。
- 2.0.2 动火作业 Hot work
能直接或间接产生明火的临时作业,应包括熔化焊接、压力焊、钎焊、切割、喷枪、喷灯、钻孔、打磨、锤击、破碎和切削等作业。
- 2.0.3 安全生产委员会 Safety production committee
安全生产领导机构。

3 消防安全责任制

3.1 安全生产委员会消防安全主要职责

- 3.1.1 组织贯彻落实国家有关消防安全的法律、法规、标准和规定(以下简称消防法规),建立健全消防安全责任制和规章制度,对落实情况进行监督、考核。
- 3.1.2 建立消防安全保证和监督体系,督促两个体系各司其职。明确消防工作归口管理职能部门(简称消防管理部门)和消防安全监督部门(简称安监部门),确保消防管理和安监部门的人员配置与其承担的职责相适应。

- 3.1.3 制定本单位的消防安全目标并组织落实，定期研究、部署本单位的消防安全工作。
- 3.1.4 深入现场，了解单位的消防安全情况，推广消防先进管理经验和先进技术，对存在的重大或共性问题进行分析，制定针对性的整改措施，并督促措施的落实。
- 3.1.5 组织或参与火灾事故调查。
- 3.1.6 对消防安全做出贡献者给予表扬或奖励；对负有事故责任者，给予批评或处罚。

3.2 消防安全责任人主要职责

- 3.2.1 贯彻执行消防法规，保障单位消防安全符合规定，掌握本单位的消防安全情况。
- 3.2.2 将消防工作与本单位的生产、科研、经营、管理等活动统筹安排，批准实施年度消防工作计划。
- 3.2.3 为本单位的消防安全提供必要的经费和组织保障。
- 3.2.4 确定逐级消防安全责任，批准实施消防安全管理制度和保障消防安全的操作规程。
- 3.2.5 组织防火检查，督促落实火灾隐患整改，及时处理涉及消防安全的重大问题。
- 3.2.6 根据消防法规的规定建立专职消防队、志愿消防队。
- 3.2.7 组织制定符合本单位实际的灭火和应急疏散预案，并实施演练。
- 3.2.8 确定本单位消防安全管理人。
- 3.2.9 发生火灾事故做到事故原因不清不放过，责任者和应受教育者没有受到教育不放过，没有采取防范措施不放过，责任人员未受到处理不放过。

3.3 消防安全管理人主要职责

- 3.3.1 拟订年度消防工作计划，组织实施日常消防安全管理工作。
- 3.3.2 组织制订消防安全管理制度和保障消防安全的操作规程并检查督促其落实。
- 3.3.3 拟订消防安全工作的资金投入和组织保障方案。
- 3.3.4 组织实施防火检查和火灾隐患整改工作。
- 3.3.5 组织实施对本单位消防设施、灭火器材和消防安全标志维护保养，确保其完好有效，确保疏散通道和安全出口畅通。
- 3.3.6 组织管理专职消防队和志愿消防队。
- 3.3.7 组织员工进行消防知识的宣传教育和技能培训，组织灭火和应急疏散预案的实施和演练。
- 3.3.8 单位消防安全责任人委托的其他消防安全管理工作。
- 3.3.9 应定期向消防安全责任人报告消防安全情况，及时报告涉及消防安全的重大问题。

3.4 消防管理部门主要职责

- 3.4.1 贯彻执行消防法规、本单位消防安全管理制度。
- 3.4.2 拟定逐级消防安全责任制，及其消防安全管理制度。

- 3.4.3 指导、督促各相关部门制定和执行各岗位消防安全职责、消防安全操作规程和消防设施运行和检修规程等制度，以及制定发电厂厂房、车间、变电站、换流站、调度楼、控制楼、油罐区等重要场所及重点部位的灭火和应急疏散预案。
- 3.4.4 定期向消防安全管理人报告消防安全情况，及时报告涉及消防安全的重大问题。
- 3.4.5 拟订年度消防管理工作计划。
- 3.4.6 拟订消防知识、技能的宣传教育和培训计划，经批准后组织实施。
- 3.4.7 负责消防安全标志设置，负责或指导、督促有关部门做好消防设施、器材配置、检验、维修、保养等管理工作，确保完好有效。
- 3.4.8 管理专职消防队和志愿消防队。根据消防法规、公安消防部门的规定和实际情况配备专职消防员和消防装备器材，组织实施专业技能训练，维护保养装备器材。志愿消防员的人数不应少于职工总数的10%，重点部位人数不应少于50%，且人员分布要均匀；年龄男性一般不超55岁、女性一般不超45岁，能行使职责工作。根据志愿消防人员变动、身体和年龄等情况，及时进行调整或补充，并公布。
- 3.4.9 确定消防安全重点部位；建立消防档案。
- 3.4.10 将消防费用纳入年度预算管理，确保消防安全资金的落实，包括消防安全设施、器材、教育培训资金，以及兑现奖惩等。
- 3.4.11 督促有关部门落实凡新建、改建、扩建工程的消防设施必须与主体设备（项目）同时设计、同时施工、同时投入生产或使用。
- 3.4.12 指导、督促有关部门确保疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防标准。
- 3.4.13 指导、督促有关部门按照要求组织发电厂厂房、车间、变电站、换流站、调度楼、控制楼、油罐区等重要场所及重点部位的灭火和应急疏散演练。
- 3.4.14 指导、督促有关部门实行每月防火检查、每日防火巡查，建立检查和巡查记录，及时消除消防安全隐患。
- 3.4.15 发生火灾时，立即组织实施灭火和应急疏散预案。

3.5 安监部门主要职责

- 3.5.1 熟悉国家有关消防法规，以及公安消防部门的工作要求；熟悉本单位消防安全管理制度，并对贯彻落实情况进行监督。
- 3.5.2 拟订年度消防安全监督工作计划，制定消防安全监督制度。
- 3.5.3 组织消防安全监督检查，建立消防安全检查、消防安全隐患和处理情况记录，督促隐患整改。
- 3.5.4 定期向消防安全管理人报告消防安全情况，及时报告涉及消防安全的重大问题。
- 3.5.5 对各级、各岗位消防安全责任制等制度的落实情况进行监督考核。
- 3.5.6 协助公安消防部门对火灾事故的调查。

3.6 志愿消防员主要职责

- 3.6.1 掌握各类消防设施、消防器材和正压式消防空气呼吸器等的适用范围和使用方法。
- 3.6.2 熟知相关的灭火和应急疏散预案，发生火灾时能熟练扑救初起火灾、组织引导人员安全疏散及进行应急救援。
- 3.6.3 根据工作安排负责一、二级动火作业的现场消防监护工作。

3.7 专职消防员主要职责

- 3.7.1 应按照有关要求接受岗前培训和在岗培训。
- 3.7.2 熟知单位灭火和应急疏散预案，参加消防活动和进行灭火训练，发生火灾时能熟练扑救火灾、组织引导人员安全疏散。
- 3.7.3 做好消防装备、器材检查、保养和管理，保证其完好有效。
- 3.7.4 政府部门规定的其他职责。

4 消防安全管理

4.1 消防安全管理制度

4.1.1 消防安全管理制度应包括下列内容：

1 各级和各岗位消防安全职责、消防安全责任制考核、动火管理、消防安全操作规定、消防设施运行规程、消防设施检修规程。

2 电缆、电缆间、电缆通道防火管理，消防设施与主体设备或项目同时设计、同时施工、同时投产管理，消防安全重点部位管理。

3 消防安全教育培训，防火巡查、检查，消防控制室值班管理，消防设施、器材管理，火灾隐患整改，用火、用电安全管理。

4 易燃易爆危险物品和场所防火防爆管理，专职和志愿消防队管理，疏散、安全出口、消防车通道管理，燃气和电气设备的检查和管理（包括防雷、防静电）。

5 消防安全工作考评和奖惩，灭火和应急疏散预案以及演练。

6 根据有关规定和单位实际需要制定其他消防安全管理制度。

4.1.2 应建立健全消防档案管理制度。消防档案应当包括消防安全基本情况和消防安全管理情况。消防档案应当翔实，全面反映单位消防工作的基本情况，并附有必要的图表，根据情况变化及时更新。单位应当对消防档案统一保管。

4.2 消防安全重点单位和重点部位

4.2.1 发电单位和电网经营单位是消防安全重点单位，应严格管理。

4.2.2 消防安全重点部位应包括下列部位：

1 油罐区(包括燃油库、绝缘油库、透平油库),制氢站、供氢站、发电机、变压器等注油设备,电缆间以及电缆通道、调度室、控制室、集控室、计算机房、通信机房、风力发电机组机舱及塔筒。

2 换流站阀厅、电子设备间、铅酸蓄电池室、天然气调压站、储氢站、液化气站、乙炔站、档案室、油处理室、秸秆仓库或堆场、易燃易爆物品存放场所。

3 发生火灾可能严重危及人身、电力设备和电网安全以及对消防安全有重大影响的部位。

4.2.3 消防安全重点部位应当建立岗位防火职责,设置明显的防火标志,并在出入口位置悬挂防火警示标示牌。标示牌的内容应包括消防安全重点部位的名称、消防管理措施、灭火和应急疏散方案及防火责任人。

4.3 消防安全教育培训

4.3.1 应当根据本单位特点,建立健全消防安全教育培训制度,明确机构和人员,保障教育培训工作经费。按照下列规定对员工进行消防安全教育培训:

- 1 定期开展形式多样的消防安全宣传教育。
- 2 对新上岗和进入新岗位的员工进行上岗前消防安全培训,经考试合格方能上岗。
- 3 对在岗的员工每年至少进行一次消防安全培训。

4.3.2 下列人员应当接受消防安全专门培训:

- 1 单位的消防安全责任人、消防安全管理人。
- 2 专、兼职消防管理人员。

3 消防控制室的值班人员、消防设施操作人员,应通过消防行业特有工种职业技能鉴定,持有初级技能以上等级的职业资格证书。

4 其他依照规定应当接受消防安全专门培训的人员。

4.3.3 消防安全教育培训的内容应符合全国统一的消防安全教育培训大纲的要求,主要包括国家消防工作方针、政策,消防法律法规,火灾预防知识,火灾扑救、人员疏散逃生和自救互救知识,其他应当教育培训的内容。

4.3.4 应根据不同对象开展有侧重的培训。通过培训应使员工懂基本消防常识、懂本岗位产生火灾的危险源、懂本岗位预防火灾的措施、懂疏散逃生方法;会报火警、会使用灭火器材灭火、会查改火灾隐患、会扑救初起火灾。

4.4 灭火和应急疏散预案及演练

4.4.1 单位应制定灭火和应急疏散预案,灭火和应急疏散预案应包括发电厂厂房、车间、变电站、换流站、调度楼、控制楼、油罐区等重点部位和场所。

4.4.2 灭火和应急疏散预案应切合本单位实际及符合有关规范要求。

4.4.3 应当按照灭火和应急疏散预案,至少每半年进行一次演练,及时总结经验,不断完善预案。消防演练时,应当设置明显标识并事先告知演练范围内的人员。

4.5 防火检查

4.5.1 单位应进行每日防火巡查，并确定巡查的人员、内容、部位和频次。防火巡查应包括下列内容：

1 用火、用电有无违章；安全出口、疏散通道是否畅通，安全疏散指示标志、应急照明是否完好；消防设施、器材情况。

2 消防安全标志是否在位、完整；常闭式防火门是否处于关闭状态，防火卷帘下是否堆放物品影响使用等消防安全情况。

3 防火巡查人员应当及时纠正违章行为，妥善处置发现的问题和火灾危险，无法当场处置的，应当立即报告。发现初起火灾应立即报警并及时扑救。

4 防火巡查应填写巡查记录，巡查人员及其主管人员应在巡查记录上签名。

4.5.2 单位应至少每月进行一次防火检查。防火检查应包括下列内容：

1 火灾隐患的整改情况以及防范措施的落实；安全疏散通道、疏散指示标志、应急照明和安全出口；消防车通道、消防水源；用火、用电有无违章情况。

2 重点工种人员以及其他员工消防知识的掌握；消防安全重点部位的管理情况；易燃易爆危险物品和场所防火防爆措施的落实以及其他重要物资的防火安全情况。

3 消防控制室值班和消防设施运行、记录情况；防火巡查情况；消防安全标志的设置和完好、有效情况；电缆封堵、阻火隔段、防火涂层、槽盒是否符合要求。

4 消防设施日常管理情况，是否放在正常状态，建筑消防设施每年检测；灭火器材配置和管理；动火工作执行动火制度；开展消防安全学习教育和培训情况。

5 灭火和应急疏散演练情况等需要检查的内容。

6 发现问题应及时处置。防火检查应当填写检查记录。检查人员和被检查部门负责人应当在检查记录上签名。

4.5.3 应定期进行消防安全监督检查，检查应包括下列内容：

1 建筑物或者场所依法通过消防验收或者进行消防竣工验收备案。

2 新建、改建、扩建工程，消防设施与主体设备或项目同时设计、同时施工、同时投入生产或使用，并通过消防验收。

3 制定消防安全制度、灭火和应急疏散预案，以及制度执行情况。

4 建筑消防设施定期检测、保养情况，消防设施、器材和消防安全标志。

5 电器线路、燃气管路定期维护保养、检测。

6 疏散通道、安全出口、消防车通道、防火分区、防火间距。

7 组织防火检查，特殊工种人员参加消防安全专门培训，持证上岗情况。

8 开展每日防火巡查和每月防火检查，记录情况。

9 定期组织消防安全培训和消防演练。

10 建立消防档案、确定消防安全重点部位等。

11 对人员密集场所，还应检查灭火和应急疏散预案中承担灭火和组织疏散任务的人员是否确定。

4.5.4 防火检查应当填写检查记录,记录包括发现的消防安全违法违章行为、责令改正的情况等。

5 动火管理

5.1 动火级别

5.1.1 根据火灾危险性、发生火灾损失、影响等因素将动火级别分为一级动火、二级动火两个级别。

5.1.2 火灾危险性很大,发生火灾造成后果很严重的部位、场所或设备应为一级动火区。

5.1.3 一级动火区以外的防火重点部位、场所或设备及禁火区域应为二级动火区。

5.2 禁止动火条件

5.2.1 油船、油车停靠区域。

5.2.2 压力容器或管道未泄压前。

5.2.3 存放易燃易爆物品的容器未清理干净,或未进行有效置换前。

5.2.4 作业现场附近堆有易燃易爆物品,未作彻底清理或者未采取有效安全措施前。

5.2.5 风力达五级以上的露天动火作业。

5.2.6 附近有与明火作业相抵触的工种在作业。

5.2.7 遇有火险异常情况未查明原因和消除前。

5.2.8 带电设备未停电前。

5.2.9 按国家和政府部门有关规定必须禁止动用明火的。

5.3 动火安全组织措施

5.3.1 动火作业应落实动火安全组织措施,动火安全组织措施应包括动火工作票、工作许可、监护、间断和终结等措施。

5.3.2 在一级动火区进行动火作业必须使用一级动火工作票。在二级动火区进行动火作业必须使用二级动火工作票。

5.3.3 发电单位一级动火工作票可使用附录 A 样张,电网经营单位一级动火工作票可使用附录 B 样张,二级动火工作票可使用附录 C 样张。

5.3.4 动火工作票应由动火工作负责人填写。动火工作票签发人不得兼任该项工作的工作负责人。动火工作票的审批人、消防监护人不得签发动火工作票。一级动火工作票一般应提前 8h 办理。

5.3.5 动火工作票至少一式三份。一级动火工作票一份由工作负责人收执,一份由动火执行人收执,另一份由发电单位保存在单位安监部门、电网经营单位保存在动火部门(车间)。二级动火工作票一份由工作负责人收执,一份由动火执行人收执,一份保存在动火部门(车间)。若动火工作与运行有关时,还应增加一份交运行人员收执。

5.3.6 动火工作票的审批应符合下列要求。

1 一级动火工作票：

1) 发电单位：由申请动火部门（车间）负责人或技术负责人签发，单位消防管理部门和安监部门负责人审核，单位分管生产的领导或总工程师批准，包括填写批准动火时间和签名。

2) 电网经营单位：由申请动火班组班长或班组技术负责人签发，动火部门（车间）消防管理负责人和安监负责人审核，动火部门（车间）负责人或技术负责人批准，包括填写批准动火时间和签名。

3) 必要时应向当地公安机关消防部门提出申请，在动火作业前到现场进行消防安全检查和指导工作。

2 二级动火工作票由申请动火班组班长或班组技术负责人签发，动火部门（车间）安监人员审核，动火部门（车间）负责人或技术负责人批准，包括填写批准动火时间和签名。

5.3.7 动火工作票经批准后，允许实施动火条件。

1 与运行设备有关的动火工作必须办理运行许可手续。在满足运行部门可动火条件，运行许可人在动火工作票填写许可动火时间和签名，完成运行许可手续。

2 一级动火。

1) 发电单位：在检查应配备的消防设施和采取的消防措施、安全措施已符合要求，可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度合格，动火执行人、消防监护人、动火工作负责人、动火部门负责人、单位安监部门负责人、单位分管生产领导或总工程师分别在动火工作票签名确认，并由单位分管生产领导或总工程师填写允许动火时间。

2) 电网经营单位：在检查应配备的消防设施和采取的消防措施、安全措施已符合要求，可燃性、易爆气体含量合格，动火执行人、消防监护人、动火工作负责人、动火部门（车间）安监负责人、动火部门（车间）负责人或技术负责人分别在动火工作票签名确认，并由动火部门（车间）负责人或技术负责人填写允许动火时间。

3 二级动火：在检查应配备的消防设施和采取的消防措施、安全措施已符合要求，可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度合格后，动火执行人、消防监护人、动火工作负责人、动火部门（车间）安监人员分别签名确认，并由动火部门（车间）安监人员填写允许动火时间。

5.3.8 动火作业的监护，应符合下列要求：

1 一级动火时，消防监护人、工作负责人、动火部门（车间）安监人员必须始终在现场监护。

2 二级动火时，消防监护人、工作负责人必须始终在现场监护。

3 一级动火在首次动火时，各级审批人和动火工作票签发人均应到现场检查防火、灭火措施正确、完备，需要检测可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度的检测值应合格，并在监护下作明火试验，满足可动火条件后方可动火。

4 消防监护人应由本单位专职消防员或志愿消防员担任。

5.3.9 动火作业间断，应符合下列要求：

1 动火作业间断，动火执行人、监护人离开前，应清理现场，消除残留火种。

2 动火执行人、监护人同时离开作业现场, 间断时间超过 30min, 继续动火前, 动火执行人、监护人应重新确认安全条件。

3 一级动火作业, 间断时间超过 2.0h, 继续动火前, 应重新测定可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度, 合格后方可重新动火。

4 一级、二级动火作业, 在次日动火前必须重新测定可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度, 合格后方可重新动火。

5.3.10 动火作业终结, 应符合下列要求:

1 动火作业完毕, 动火执行人、消防监护人、动火工作负责人应检查现场无残留火种等, 确认安全后, 在动火工作票上填明动火工作结束时间, 经各方签名, 盖“已终结”印章, 动火工作告终结。若动火工作经运行许可的, 则运行许可人也要参与现场检查和结束签字。

2 动火作业终结后工作负责人、动火执行人的动火工作票应交给动火工作票签发人。发电单位一级动火一份留存班组, 一份交单位安监部门; 二级动火一份留存班组, 一份交动火部门(车间)。电网经营单位一份留存班组, 一份交动火部门(车间)。动火工作票保存三个月。

5.3.11 动火工作票所列人员的主要安全责任:

1 各级审批人员及工作票签发人主要安全责任应包括下列内容:

- 1) 审查工作的必要性和安全性。
- 2) 审查申请工作时间的合理性。
- 3) 审查工作票上所列安全措施正确、完备。
- 4) 审查工作负责人、动火执行人符合要求。
- 5) 指定专人测定动火部位或现场可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度符合安全要求。

2 工作负责人主要安全责任应包括下列内容:

- 1) 正确安全地组织动火工作。
- 2) 确认动火安全措施正确、完备, 符合现场实际条件, 必要时进行补充。
- 3) 核实动火执行人持允许进行焊接与热切割作业的有效证件, 督促其在动火工作票上签名。
- 4) 向有关人员布置动火工作, 交待危险因素、防火和灭火措施。
- 5) 始终监督现场动火工作。
- 6) 办理动火工作票开工和终结手续。
- 7) 动火工作间断、终结时检查现场无残留火种。

3 运行许可人主要安全责任应包括下列内容:

- 1) 核实动火工作时间、部位。
- 2) 工作票所列有关安全措施正确、完备, 符合现场条件。
- 3) 动火设备与运行设备确已隔绝, 完成相应安全措施。
- 4) 向工作负责人交待运行所做的安全措施。

4 消防监护人主要安全责任应包括下列内容:

- 1) 动火现场配备必要、足够、有效的消防设施、器材。
- 2) 检查现场防火和灭火措施正确、完备。

- 3) 动火部位或现场可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度符合安全要求。
- 4) 始终监督现场动火作业,发现违章立即制止,发现起火及时扑救。
- 5) 动火工作间断、终结时检查现场无残留火种。
- 5 动火执行人主要安全责任应包括下列内容:
 - 1) 在动火前必须收到经审核批准且允许动火的动火工作票。
 - 2) 核实动火时间、动火部位。
 - 3) 做好动火现场及本工种要求做好的防火措施。
 - 4) 全面了解动火工作任务和要求,在规定的时间内、范围内进行动火作业。
 - 5) 发现不能保证动火安全时应停止动火,并报告部门(车间)领导。
 - 6) 动火工作间断、终结时清理并检查现场无残留火种。
- 5.3.12 一、二级动火工作票的签发人、工作负责人应进行本规程等制度的培训,并经考试合格。动火工作票签发人由单位分管领导或总工程师批准,动火工作负责人由部门(车间)领导批准。动火执行人必须持政府有关部门颁发的允许电焊与热切割作业的有效证件。
- 5.3.13 动火工作票应用钢笔或圆珠笔填写,内容应正确清晰,不应任意涂改,如有个别错、漏字需要修改,应字迹清楚,并经签发人审核签字确认。
- 5.3.14 非本单位人员到生产区域内动火工作时,动火工作票由本单位签发和审批。承包工程中,动火工作票可实行双方签发形式,但应符合 5.3.12 条要求和由本单位审批。
- 5.3.15 一级动火工作票的有效期为 24h(1 天),二级动火工作票的有效期为 120h(5 天)。必须在批准的有效期内进行动火工作,需延期时应重新办理动火工作票。

5.4 动火安全技术措施

- 5.4.1 动火作业应落实动火安全技术措施,动火安全技术措施应包括对管道、设备、容器等的隔离、封堵、拆除、阀门上锁、挂牌、清洗、置换、通风、停电及检测可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度等措施。
- 5.4.2 凡对存有或存放过易燃易爆物品的容器、设备、管道或场所进行动火作业,在动火前应将其与生产系统可靠隔离、封堵或拆除,与生产系统直接相连的阀门应上锁挂牌,并进行清洗、置换,经检测可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度合格后,方可动火作业。
- 5.4.3 动火点与易燃易爆物容器、设备、管道等相连的,应与其可靠隔离、封堵或拆除,与动火点直接相连的阀门应上锁挂牌,检测动火点可燃气体含量应合格。
- 5.4.4 在易燃易爆物品周围进行动火作业,应保持足够的安全距离,确保通排风良好,使可能泄漏的气体能顺畅排走,如有必要,应检测动火场所可燃气体含量应合格。
- 5.4.5 在可能转动或来电的设备上进行动火作业,应事先做好停电、隔离等确保安全的措施。
- 5.4.6 处于运行状态的生产区域或危险区域,凡能拆移的动火部件,应拆移到安全地点动火。
- 5.4.7 动火前可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度检测的时间距动火作业开始时间不应超过 2.0h。可将检测可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度含量的设备放置在动火作业现场进行实时监测。

5.4.8 一级动火作业过程中,应每间隔 2.0h~4.0h 检测动火现场可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度是否合格,当发现不合格或异常升高时应立即停止动火,在未查明原因或排除险情前不得重新动火。

5.4.9 用于检测气体或粉尘浓度的检测仪应在校验有效期内,并在每次使用前与其他同类型检测仪进行比对检查,以确定其处于完好状态。

5.4.10 气体或粉尘浓度检测的部位和所采集的样品应具有代表性,必要时分析的样品应留存到动火结束。

5.5 一般动火安全措施

5.5.1 动火作业前应清除动火现场、周围及上、下方的易燃易爆物品。

5.5.2 高处动火应采取防止火花溅落措施,并应在火花可能溅落的部位安排监护人。

5.5.3 动火作业现场应配备足够、适用、有效的灭火设施、器材。

5.5.4 必要时应辨识危害因素,进行风险评估,编制安全工作方案,及火灾现场处置预案。

5.5.5 各级人员发现动火现场消防安全措施不完善、不正确,或在动火工作过程中发现有危险或有违反规定现象时,应立即阻止动火工作,并报告消防管理或安监部门。

6 发电厂和变电站一般消防

6.1 一般规定

6.1.1 按照国家工程建设消防标准需要进行消防设计的新建、扩建、改建(含室内外装修、建筑保温、用途变更)工程,建设单位应当依法申请建设工程消防设计审核、消防验收,依法办理消防设计和竣工验收消防备案手续并接受抽查。

6.1.2 建设工程或项目的建设、设计、施工、工程监理等单位应当遵守消防法规、建设工程质量管理法规和国家消防技术标准,应对建设工程消防设计、施工质量和安全负责。

6.1.3 建(构)筑物火灾危险性分类、耐火等级、安全出口、防火分区和建(构)筑物之间的防火间距,应符合现行国家标准的有关规定。

6.1.4 有爆炸和火灾危险场所的电力设计,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

6.1.5 电力设备,包括电缆的设计、选型必须符合有关设计标准要求。建设、设计、施工、工程监理等单位对电力设备的设计、选型及施工质量的有关部分负责。

6.1.6 疏散通道、安全出口应保持畅通,并设置符合规定的消防安全疏散指示标志和应急照明设施。保持防火门、防火卷帘、消防安全疏散指示标志、应急照明、机械排烟送风、火灾事故广播等设施处于正常状态。

6.1.7 消防设施周围不得堆放其他物件。消防用砂应保持足量和干燥。灭火器箱、消防砂箱、消防桶和消防铲、斧把上应涂红色。

6.1.8 建筑构件、材料和室内装修、装饰材料的防火性能必须符合有关标准的要求。

- 6.1.9 寒冷地区容易冻结和可能出沉降地区的消防水系统等设施应有防冻和防沉降措施。
- 6.1.10 防火重点部位禁止吸烟，并应有明显标志。
- 6.1.11 检修等工作间断或结束时应检查和清理现场，消除火灾隐患。
- 6.1.12 生产现场需使用电炉必须经消防管理部门批准，且只能使用封闭式电炉，并加强管理。
- 6.1.13 充油、储油设备必须杜绝渗、漏油。油管道连接应牢固严密，禁止使用塑料垫、橡皮垫（包括耐油橡皮垫）和石棉纸垫。油管道的阀门、法兰及其他可能漏油处的热管道外面应包敷严密的保温层，保温层表面应装设金属保护层。当油渗入保温层时应及时更换。油管道应布置在高温蒸汽管道的下方。
- 6.1.14 排水沟、电缆沟、管沟等沟坑内不应有积油。
- 6.1.15 生产现场禁止存放易燃易爆物品。生产现场禁止存放超过规定数量的油类。运行中所需的小量润滑油和日常使用的油壶、油枪等，必须存放在指定地点的储藏室内。
- 6.1.16 不宜用汽油洗刷机件和设备。不宜用汽油、煤油洗手。
- 6.1.17 各类废油应倒入指定的容器内，并定期回收处理，严禁随意倾倒。
- 6.1.18 生产现场应有带盖的铁箱，以便放置擦拭材料，并定期清除。严禁乱扔擦拭材料。
- 6.1.19 临时建筑应符合国家有关法规。临时建筑不得占用防火间距。
- 6.1.20 在高温设备及管道附近宜搭建金属脚手架。
- 6.1.21 生产场所的电话机近旁和灭火器箱、消防栓箱应印有火警电话号码。
- 6.1.22 电缆隧道内应设置指向最近安全出口处的导向箭头，主隧道、各分支拐弯处醒目位置装设整个电缆隧道平面示意图，并在示意图上标注所处位置及各出入口位置。
- 6.1.23 发电厂还应符合下列要求：
- 1 厂区的消防通道应随时保持畅通。
 - 2 生产现场不应漏煤粉。对热管道、电缆等部位的积粉，应制定清扫周期，定期清除积粉。
- 6.1.24 变电站还应符合下列要求：
- 1 无人值班变电站的火灾自动报警系统信号的接入应符合本规程第 6.3.8 条的规定。
 - 2 无人值班变电站宜设置视频监控系统，火灾自动报警系统宜和视频监控系统联动，视频信号的接入场所按本规程第 6.3.8 条的规定采用。
 - 3 无人值班变电站应在入口处和主要通道处设置移动式灭火器。
 - 4 地下变电站内采暖区域严禁采用明火取暖。
 - 5 电气设备间设置的排烟设施，应符合国家标准的规定。
 - 6 火灾发生时，送排风系统、空调系统应能自动停止运行。当采用气体灭火系统时，穿过防护区的通风或空调风道上的防火阀应能自动关闭。
 - 7 室内消火栓应采用单栓消火栓。确有困难时可采用双栓消火栓，但必须为双阀双出口型。
- 6.1.25 换流站还应符合下列要求：
- 1 500kV 及以上换流变压器应设置火灾自动报警系统和固定自动灭火系统。其他电气设备及建筑物消防设施应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229 的有关规定。

2 换流阀厅内宜设置多种形式的火灾探测器组合并与遥视系统联动将信号接入自动化控制系统。

3 充分利用阀厅等设备停电检修期，对易发生放电和漏水的设备、元件、接头等进行重点检查及处理，按相关标准要求进行必要的试验，避免运行中出现设备过热、放电、漏水等现象。

4 500kV 换流阀或阀厅火灾时，应自动切断空调通风设备电源，并关闭通风机，使阀厅的大气压力与外界大气压力相等。

6.1.26 开关站还应符合下列要求：

1 开关站消防灭火设施应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229的有关规定。

2 有人值班或具有信号远传功能的开关站应装设火灾自动报警系统。装设火灾报警系统时，要求同变电站。

3 发生火灾时，应能自动切断空调通风系统以及与排烟无关的通风系统电源。

6.2 灭火规则

6.2.1 发生火灾，必须立即扑救并报警，同时快速报告单位有关领导。单位应立即实施灭火和应急疏散预案，及时疏散人员，迅速扑救火灾。设有火灾自动报警、固定灭火系统时，应立即启动报警和灭火。

6.2.2 火灾报警应报告下列内容：

- 1 火灾地点。
- 2 火势情况。
- 3 燃烧物和大约数量、范围。
- 4 报警人姓名及电话号码。
- 5 公安消防部门需要了解的其他情况。

6.2.3 消防队未到达火灾现场前，临时灭火指挥人可由下列人员担任：

- 1 运行设备火灾时由当值值（班）长或调度担任。
- 2 其他设备火灾时由现场负责人担任。

6.2.4 消防队到达火场时，临时灭火指挥人应立即与消防队负责人取得联系并交待失火设备现状和运行设备状况，然后协助消防队灭火。

6.2.5 电气设备发生火灾，应立即切断有关设备电源，然后进行灭火。

对可能带电的电气设备以及发电机、电动机等，应使用干粉、二氧化碳、六氟丙烷等灭火器灭火；对油断路器、变压器在切断电源后可使用干粉、六氟丙烷等灭火器灭火，不能扑灭时再用泡沫灭火器灭火，不得已时可用干砂灭火；地面上的绝缘油着火，应用干砂灭火。

6.2.6 参加灭火人员在灭火的过程中应避免发生次生灾害。

灭火人员在空气流通不畅或可能产生有毒气体的场所灭火时，应使用正压式消防空气呼吸器。

6.3 灭火设施

6.3.1 建(构)筑物、电力设备或场所应按照国家、行业有关规定、标准,及根据实际需要配置必要的、符合要求的消防设施、消防器材及正压式消防空气呼吸器,并做好日常管理,确保完好有效。

6.3.2 消防设施应处于正常工作状态。不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材。消防设施出现故障时,应及时通知单位有关部门,尽快组织修复。因工作需要临时停用消防设施或移动消防器材的,应采取临时措施和事先报告单位消防管理部门,并得到本单位消防安全责任人的批准,工作完毕后应及时恢复。

6.3.3 消防设施在管理上应等同于主设备,包括维护、保养、检修、更新,落实相关所需资金等。

6.3.4 新建、扩建和改建工程或项目,需要设置消防设施的,消防设施与主体设备或项目应同时设计、同时施工、同时投入生产或使用,并通过消防验收。

6.3.5 消防设施、器材应选用符合国家标准或行业标准并经强制性产品认证合格的产品。使用尚未制定国家标准、行业标准的消防产品,应当选用经技术鉴定合格的消防产品。

6.3.6 建筑消防设施的值班、巡查、检测、维修、保养、建档等工作,应符合现行国家标准《建筑消防设施的维护管理》GB25201的有关规定。定期检测、保养和维修,应委托有消防设备专业检测及维护资质的单位进行,其应出具有关记录和报告。

6.3.7 灭火器设置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140及灭火器制造厂的规定和要求。环境条件不能满足时,应采取相应的防冻、防潮、防腐蚀、防高温等保护措施。

6.3.8 火灾自动报警系统应接入本单位或上级24h有人值守的消防监控场所,并有声光警示功能。

6.3.9 火灾自动报警系统还应符合下列要求:

1 应具备防强磁场干扰措施,在户外安装的设备应有防雷、防水、防腐蚀措施。

2 火灾自动报警系统的专用导线或电缆应采用阻燃型屏蔽电缆。

3 火灾自动报警系统的传输线路应采用穿金属管、经阻燃处理的硬质塑料管或封闭式线槽保护方式布线。

4 消防联动控制、通信和报警线路采用暗敷设时宜采用金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护,并应敷设在非燃烧体的结构层内,且保护层厚度不宜小于30mm;当采用明敷设时,应采用金属管或金属线槽保护,并应在金属管或金属线槽上采取防火保护措施。采用经阻燃处理的电缆可不穿金属管保护,但应敷设在有防火保护措施的封闭线槽内。

6.3.10 配电装置室内探测器类型的选择、布置及敷设应符合国家有关标准的要求,探测器的安装部位应便于运行维护。

6.3.11 配电装置室内装有自动灭火系统时,配电装置室应装设2个以上独立的探测器。火灾报警探测器宜多类型组合使用。同一配电装置室内2个以上探测器同时报警时,可以联动该配电装置室内自动灭火设备。

6.3.12 灭火剂的选用应根据灭火的有效性、对设备、人身和环境的影响等因素确定。

9 新能源发电消防

9.1 风力发电场

- 9.1.1 风力发电机组(简称机组)必须配备全面的防雷设备。在每年雷雨季节来临前对风机的防雷接地系统进行检测。
- 9.1.2 禁止带火种进入风机,在入口处应悬挂“严禁烟火”的警告标示牌。
- 9.1.3 应定期检查动力电缆等电气连接点及设备本体可能发热引发火灾的部位。
- 9.1.4 机组内部应保持整洁,无杂物。机舱内部泄漏的齿轮油、液压油等必须及时清除。
- 9.1.5 机组机舱内应避免动火作业,确实需要动火作业,必须执行动火工作制度。
- 9.1.6 机组机舱内应配置高空自救逃生装置。
- 9.1.7 机组机舱和塔内底部应配备灭火器。
- 9.1.8 机组机舱、塔筒内应选用阻燃电缆,电缆孔洞必须做好防火封堵。靠近加热器等热源的电缆应有隔热措施,靠近带油设备的电缆槽盒应密封。
- 9.1.9 机组机舱内的保温材料,应采用阻燃材料。
- 9.1.10 机组火灾处理应符合下列要求:
- 1 当机组发生火灾时,运行人员应立即停机并切断电源,迅速采取灭火措施,防止火势蔓延。
 - 2 当火灾危及人员和设备时,运行人员应立即拉开着火机组线路侧的断路器。
- 9.1.11 与火力发电厂相同部分的防火和灭火,应符合本规程的相关规定。

9.2 光伏电站

- 9.2.1 大、中型光伏电站宜布置环形消防通道。
- 9.2.2 大型或无人值守光伏电站应设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统信号的接入应符合本规程第6.3.8条的规定。
- 9.2.3 逆变器室宜配备灭火装置。
- 9.2.4 草原光伏电站严禁吸烟、严禁明火。在出入口、周界围墙或围栏上设立醒目的防火安全标志牌和禁止烟火的警示牌。
- 9.2.5 集中敷设于沟道、槽盒中的电缆宜选用阻燃电缆。
- 9.2.6 太阳能电池组件表面应清洁,无杂物或遮挡。
- 9.2.7 与火力发电厂相同部分的防火和灭火,应符合本规程的相关规定。

10 发电厂和变电站电气消防

10.1 发电机、调相机、电动机

- 10.1.1 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(防火阀),当发电机着火时应自动关闭。

10.1.2 发电机发生火灾,为了限制火势发展,应迅速与系统解列,并立即用固定的灭火系统灭火。如果没有固定的灭火系统或灭火系统发生故障而不能使用时,灭火应符合本规程第 6.2.5 条的规定。

10.1.3 同期调相机火灾处理应符合本规程第 6.2.5 条的规定。。

10.1.4 运行中的电动机发生火灾,应立即切断电动机电源,并尽可能把电动机出入通风口关闭,灭火应符合本规程第 6.2.5 条的规定。

10.3 油浸式变压器

10.3.1 固定自动灭火系统,应符合下列要求:

1 变电站(换流站)单台容量为 125MVA 及以上的油浸式变压器应设置固定自动灭火系统及火灾自动报警系统;变压器排油注氮灭火装置和泡沫喷雾灭火装置的火灾报警系统宜单独设置。

2 火电厂包括燃机电厂单台容量为 90MVA 及以上的油浸式变压器应设置固定自动灭火系统及火灾自动报警系统。

3 水电厂室内油浸式主变压器和单台容量 12.5MVA 以上的厂用变压器应设置固定自动灭火系统及火灾自动报警系统;室外单台容量 90MVA 及以上的油浸式变压器应设置固定自动灭火系统及火灾自动报警系统。

4 干式电力变压器可不设置固定自动灭火系统。

10.3.2 采用水喷雾灭火系统时,水喷雾灭火系统管网应有低点放空措施,存有水喷雾灭火水量的消防水池应有定期放空及换水措施。

10.3.3 采用排油注氮灭火装置应符合下列要求:

1 排油注氮灭火系统应有防误动的措施。

2 排油管路上的检修阀处于关闭状态时,检修阀应能向消防控制柜提供检修状态的信号。消防控制柜接受到的消防启动信号后,应能禁止灭火装置启动实施排油注氮动作。

3 消防控制柜面板应具有如下显示功能的指示灯或按钮:指示灯自检,消音,阀门(包括排油阀、氮气释放阀等)位置(或状态)指示,自动启动信号指示,气瓶压力报警信号指示等。

4 消防控制柜同时接收到火灾探测装置和气体继电器传输的信号后,发出声光报警信号并执行排油注氮动作。

5 火灾探测器布线应独立引线至消防端子箱。

10.3.4 采用泡沫喷雾灭火装置时,应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB50151 的有关规定。

10.3.5 户外油浸式变压器、户外配电装置之间及与各建(构)筑物的防火间距,户内外含油设备事故排油要求应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229 的有关规定。

10.3.6 户外油浸式变压器之间设置防火墙时应符合下列要求:

1 防火墙的高度应高于变压器储油柜;防火墙的长度不应小于变压器的贮油池两侧各 1.0m。

2 防火墙与变压器散热器外廓距离不应小于 1.0m。

3 防火墙应达到一级耐火等级。

10.3.7 变压器事故排油应符合下列要求:

1 设置有带油水分离措施的总事故油池时,位于地面之上的变压器对应的总事故油池容量应按最大一台变压器油量的 60%确定;位于地面之下的变压器对应的总事故油池容量应按最大一台主变压器油量的 100%确定。

2 事故油坑设有卵石层时,应定期检查和清理,以不被淤泥、灰渣及积土所堵塞。

10.3.8 高层建筑内的电力变压器等设备,宜设置在高层建筑外的专用房间内。

当受条件限制需与高层建筑贴邻布置时,应设置在耐火等级不低于二级的建筑内,并应采用防火墙与高层建筑隔开,且不应贴邻人员密集场所。

受条件限制需布置在高层建筑内时,不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。并应符合现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》GB50045 的相关规定。

10.3.9 油浸式变压器、充有可燃油的高压电容器和多油断路器等用房宜独立建造。当确有困难时可贴邻民用建筑布置,但应采用防火墙隔开,且不应贴邻人员密集场所。

油浸式变压器、充有可燃油的高压电容器和多油断路器等受条件限制必须布置在民用建筑内时,不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻,且应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定。

10.3.10 变压器防爆筒的出口端应向下,并防止产生阻力,防爆膜宜采用脆性材料。

10.3.11 室内的油浸式变压器,宜设置事故排烟设施。火灾时,通风系统应停用。

10.3.12 室内或洞内变压器的顶部,不宜敷设电缆。室外变电站和有隔离油源设施的室内油浸设备失火时,可用水灭火,无放油管路时,不应用水灭火。发电机变压器组中间无断路器,若失火,在发电机未停止惰走前,严禁人员靠近变压器灭火。

10.3.13 变压器火灾报警探测器两点报警,或一点报警且重瓦斯保护动作,可认为变压器发生火灾,应联动相应灭火设备。

10.4 油浸电抗器(电容器)、消弧线圈和互感器

10.4.1 油浸电抗器、电容器装置应就近设置能灭油火的消防设施,并应设有消防通道。

10.4.2 高层建筑内的油浸式消弧线圈等设备,当油量大于 600kg 时,应布置在专用的房间内,外墙开门处上方应设置防火挑檐,挑檐的宽度不应小于 1.0m,而长度为门的宽度两侧各加 0.5m。

10.5 电 缆

10.5.1 防止电缆火灾延燃的措施应包括封、堵、涂、隔、包、水喷雾、悬挂式干粉等措施。

10.5.2 涂料、堵料应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB23864 的有关规定,且取得型式检验认可证书,耐火极限不低于设计要求。防火涂料在涂刷时要注意稀释液的防火。

10.5.3 凡穿越墙壁、楼板和电缆沟道而进入控制室、电缆夹层、控制柜及仪表盘、保护盘等处的电缆孔、洞、竖井和进入油区的电缆入口处必须用防火堵料严密封堵。发电厂的电缆沿一定长度可涂以耐火涂料或其他阻燃物质。靠近充油设备的电缆沟,应设有防火延燃措施,盖板应封堵。防火封堵应符合现行行业标准《建筑防火封堵应用技术规程》CECS 154 的有关规定。

10.5.4 在已完成电缆防火措施的电缆孔洞等处新敷设或拆除电缆,必须及时重新做好相应的防火封堵措施。

10.5.5 严禁将电缆直接搁置在蒸汽管道上,架空敷设电缆时,电力电缆与蒸汽管净距应不少于1.0m,控制电缆与蒸汽管净距应不少于0.5m,与油管道的净距应尽可能增大。

10.5.6 电缆夹层、隧(廊)道、竖井、电缆沟内应保持整洁,不得堆放杂物,电缆沟洞严禁积油。

10.5.7 汽机机头附近、锅炉灰渣孔、防爆门以及磨煤机冷风门的泄压喷口,不得正对着电缆,否则必须采取罩盖、封闭式槽盒等防火措施。

10.5.8 在电缆夹层、隧(廊)道、沟洞内灌注电缆盒的绝缘剂时,融化绝缘剂工作应在外面进行。

10.5.9 在多个电缆头并排安装的场合中,应在电缆头之间加隔板或填充阻燃材料。

10.5.10 进行扑灭隧(廊)道、通风不良场所的电缆头着火时,应使用正压式消防空气呼吸器及绝缘手套,并穿上绝缘鞋。

10.5.11 电力电缆中间接头盒的两侧及其邻近区域,应增加防火包带等阻燃措施。

10.5.12 施工中动力电缆与控制电缆不应混放、分布不均及堆积乱放。在动力电缆与控制电缆之间,应设置层间耐火隔板。

10.5.13 火力发电厂汽机,锅炉房、输煤系统宜使用铠甲电缆或阻燃电缆,不适用普通塑料电缆,并应符合下列要求:

1 新建或扩建的300MW及以上机组应采用满足现行国家标准《电线电缆燃烧实验方法》GB12666.5中A类成束燃烧试验条件的阻燃型电缆。

2 对于重要回路(如直流油泵、消防水泵及蓄电池直流电源线路等),应采用满足现行国家标准《电线电缆燃烧实验方法》GB12666.6中A类耐火强度试验条件的耐火型电缆。

10.5.14 电缆隧道的下列部位宜设置防火分隔,采用防火墙上设置防火门的形式:

- 1 电缆进出隧道的出入口及隧道分支处。
- 2 电缆隧道位于电厂、变电站内时,间隔不大于100m处
- 3 电缆隧道位于电厂、变电站外时,间隔不大于200m处。
- 4 长距离电缆隧道通风区段处,且间隔不大于500m。
- 5 电缆交叉、密集部位,间隔不大于60m。

防火墙耐火极限不宜低于3.0h,防火门应采用甲级防火门(耐火极限不宜低于1.2h)且防火门的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

10.5.15 发电厂电缆竖井中,宜每隔7.0m设置阻火隔层。

10.5.16 电缆隧道内电缆的阻燃防护和防止延燃措施应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规程》GB50217的有关规定。

10.6 蓄电池室

10.6.1 酸性蓄电池室应符合下列要求:

- 1 严禁在蓄电池室内吸烟和将任何火种带入蓄电池室内。蓄电池室门上应有“蓄电池室”“严禁烟火”或“火灾危险,严禁火种入内”等标志牌。

2 蓄电池室采暖宜采用电采暖器,严禁采用明火取暖。若确有困难需采用水采暖时,散热器应选用钢质,管道应采用整体焊接。采暖管道不宜穿越蓄电池室楼板。

3 蓄电池室每组宜布置在单独的室内,如确有困难,应在每组蓄电池之间设耐火时间为大于2.0h的防火隔断。蓄电池室门应向外开。

4 酸性蓄电池室内装修应有防酸措施。

5 容易产生爆炸性气体的蓄电池室内应安装防爆型探测器。

6 蓄电池室应装有通风装置,通风道应单独设置,不应通向烟道或厂房内的总通风系统。离通风管出口处10m内有引爆物质场所时,则通风管的出风口至少应高出该建筑物屋顶2.0m。

7 蓄电池室应使用防爆型照明和防爆型排风机,开关、熔断器、插座等应装在蓄电池室的外面。蓄电池室的照明线应采用耐酸导线,并用暗线敷设。检修用行灯应采用12V防爆灯,其电缆应用绝缘良好的胶质软线。

8 凡是进出蓄电池室的电缆、电线,在穿墙处应用耐酸瓷管或聚氯乙烯硬管穿线,并在其进出口端用耐酸材料将管口封堵。

9 当蓄电池室受到外界火势威胁时,应立即停止充电,如充电刚完毕,则应继续开启排风机,抽出室内氢气。

10 蓄电池室火灾时,应立即停止充电并灭火。

11 蓄电池室通风装置的电气设备或蓄电池室的空气入口处附近火灾时,应立即切断该设备的电源。

10.6.2 其他蓄电池室(阀控式密封铅酸蓄电池室、无氢蓄电池室、锂电池室、钠硫电池、UPS室等)应符合下列要求:

1 蓄电池室应装有通向室外的有效通风装置,阀控式密封铅酸蓄电池室内的照明、通风设备可不考虑防爆。

2 锂电池、钠硫电池设置在专用的房间内,建筑面积小于200m²时,应设置干粉灭火器或消防沙箱;建筑面积不小于200m²时,宜设置气体灭火系统和自动报警系统。

10.7 其他电气设备

10.7.1 油断路器火灾时,严禁直接切断起火断路器电源,应切断其两侧前后一级的断路器电源,然后进行灭火。首先采用气体、干式灭火器等进行灭火,不得已时可用泡沫灭火器灭火。如仅套管外部起火,亦可用喷雾水枪扑救。

10.7.2 断路器内部燃烧爆炸使油四溅,扩大燃烧面积时,除用灭火器灭火外,可用干沙扑灭地面上的燃油,用水或泡沫灭火器扑灭建筑物上的火焰。

10.7.3 户内布置的单台电力电容器油量超过100kg时,应有贮油设施或挡油栏。

户外布置的电力电容器与高压电气设备需保持5.0m及以上的距离,防止事故扩大。

10.7.4 集合式电容器室内布置时,基坑地面宜采用水泥沙浆抹面并压光,在其上面铺以100mm厚的细沙。如室外布置,则基坑宜采用水泥沙浆抹面,在挡油设施内铺以卵石(或碎石)。

10.7.5 电力电容器火灾时,应立即断开电源,并把电容器投向放电电阻或放电电压互感器。

10.7.6 500kV 的穿墙套管，其内部的绝缘体充有绝缘油，应作为消防的重点对象，需备有足够的消防器材和登高设备。

10.7.7 干式变压器、电流互感器等电气设备宜配置移动式干粉灭火器。

10.7.8 低压配线的选择，除按其允许载流量应大于负荷的电流总和外，常用导线的型号及使用场所应符合表 10.7.8 的规定。

表 10.7.8 常用导线的型号及使用场所

| 导线型号 | 导线详情 | 使用场所 |
|-------|--------------------|-------------------|
| BLX | 棉纱编织，橡皮绝缘线（铅芯） | 正常干燥环境 |
| BX | 棉纱编织，橡皮绝缘线（铜芯） | |
| RXS | 棉纱编织，橡皮绝缘双绞软线（铜芯） | 室内干燥环境，日用电器用 |
| RS | 棉纱总编织，橡皮绝缘软线（铜芯） | |
| BVV | 铜芯，聚氯乙烯绝缘，聚氯乙烯护套电线 | 潮湿和特别潮湿的环境 |
| BLVV | 铅芯，聚氯乙烯绝缘，聚氯乙烯护套电线 | |
| BXF | 铜芯，聚丁橡皮绝缘电线 | 多尘环境（不含火灾及爆炸危险尘埃） |
| BLV | 铅芯，聚氯乙烯绝缘电线 | |
| BV | 铜芯，聚氯乙烯绝缘电线 | 有腐蚀性的环境 |
| ZL11 | 铜芯，纸绝缘铝包一级防腐电力电缆 | |
| ZLL11 | 铝芯，纸绝缘铝包一级防腐电力电缆 | |
| BBX | 铜芯，玻璃丝编织橡皮线 | 有火灾危险的环境 |
| BBLX | 铝芯，玻璃丝编织橡皮线 | |
| ZL | 铜芯，纸绝缘铝包电力电缆 | |
| ZLL | 铝芯，纸绝缘铝包电力电缆 | |

11 调度室、控制室、计算机室、通信室、档案室消防

11.0.1 各室应建在远离有害气体源、存放腐蚀及易燃易爆物的场所。

11.0.2 各室的隔墙、顶棚内装饰，应采用难燃或不燃材料。建筑内部装修材料应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 的有关规定，地下变电站宜采用防霉耐潮材料。

11.0.3 控制室、调度室应有不少于两个疏散出口。

11.0.4 各室严禁吸烟，禁止明火取暖。计算机室维修必用的各种溶剂，包括汽油、酒精、丙酮、甲苯等易燃溶剂应采用限量办法，每次带入室内不超过 100ml。

11.0.5 严禁将带有易燃、易爆、有毒、有害介质的氢压表、油压表等一次仪表装入控制室、调度室、计算机室。

11.0.6 室内使用的测试仪表、电烙铁、吸尘器等用毕后必须及时切断电源，并放到固定的金属架上。

11.0.7 空调系统的防火应符合下列规定：

1 设备和管道的保冷、保温宜采用不燃材料，当确有困难时，可采用燃烧产物毒性较小且烟密度等级小于等于 50 的难燃材料。防火阀前后各 2.0m、电加热器前后各 0.8m 范围内的管道及其绝热材料均应采用不燃材料。

2 通风管道装设防火阀应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的相关规定。防火阀既要有手动装置，同时要在关键部位装易熔片或风管式感温、感烟装置。

3 非生产用空调机在运转时，值班人员不得离开，工作结束时该空调机必须停用。

4 空调系统应采用闭路联锁装置。

11.0.8 档案室收发档案材料的门洞及窗口应安装防火门窗，其耐火极限不得低于 0.75h。

11.0.9 档案室与其他建筑物直接相通的门均应做防火门，其耐火极限应不小于 2.0h；内部分隔墙上开设的门也要采取防火措施，耐火极限要求为 1.2h。

11.0.10 各室配电线路应采用阻燃措施或防延燃措施，严禁任意拉接临时电线。

11.0.11 各室一旦发生火灾报警，应迅速查明原因，及时消除警情。若已发生火灾，则应切断交流电源，开启直流事故照明，关闭通风管防火阀，采用气体等灭火器进行灭火。

12 发电厂和变电站其他消防

12.1 电焊和气焊

12.1.1 动火执行人在持证前的训练过程中，应有持证焊工在场指导。

12.1.2 电焊机外壳必须接地，接地线应牢固地接在被焊物体上或附近接地网的接地点上，防止产生电火花。

12.1.3 禁止使用有缺陷的焊接工具和设备。气焊与电焊不应该上下交叉作业。通气的乙炔、氧气软管上方禁止动火作业。

12.1.4 严禁将焊接导线搭放在氧气瓶、乙炔气瓶、天然气、煤气、液化气等设备和管线上。

12.1.5 乙炔和氧气软管在工作中应防止沾染油脂或触及金属熔渣。禁止把乙炔和氧气软管放在高温管道和电线上。不得把重物、热物压在软管上，也不得把软管放在运输道上，不得把软管和电焊用的导线敷设在一起。

12.1.6 电焊、气焊作业必须符合下列要求：

- 1 不是电焊、气焊工不能焊割。
- 2 重点要害部位及重要场所未经消防安全部门批准，未落实安全措施不能焊割。
- 3 不了解焊割地点及周围有否易燃易爆物品等情况不能焊割。
- 4 不了解焊割物内部是否存在易燃、易爆的危险性不能焊割。
- 5 盛装过易燃、易爆的液体、气体的容器未经彻底清洗，排除危险性之前不能焊割。
- 6 用塑料、软木、玻璃钢、谷物草壳、沥青等可燃材料做保温层、冷却层、隔热等的部位，或火星飞溅到的地方，在未采取切实可靠的安全措施之前不能焊割。
- 7 有压力或密闭的导管、容器等不能焊割。
- 8 焊割部位附近有易燃易爆物品，在未做清理或未采取有效的安全措施前不能焊割。

- 9 在禁火区内未经消防安全部门批准不能焊割。
- 10 附近有与明火作业有抵触的工种在作业(如刷漆、喷涂胶水等)不能焊割。
- 12.1.7 地下室、隧道及金属容器内焊割作业时,严禁通入纯氧气用作调节空气或清扫空间。
- 12.1.8 高空进行焊接工作应符合下列要求:
 - 1 清除焊接设备附近和下方的易燃、可燃物品。
 - 2 将盛有水的金属容器放在焊接设备下方,收集飞溅、掉落的高温金属熔渣。
 - 3 将下方裸露的电缆和充油设备、可燃气体管道可能发生泄漏的阀门、接口等处,用石棉布遮盖。
 - 4 下方搭设的竹木脚手架用水浇湿。
 - 5 金属熔渣飞溅、掉落区域内,不得放置氧气瓶、乙炔气瓶。
 - 6 焊接工作全程应设专职监护人,发现火情,立即灭火并停止工作。
- 12.1.9 储存气瓶的仓库应具有耐火性能,门窗应向外开,装配的玻璃应用毛玻璃或涂以白漆;地面应该平坦不滑,撞击时不会发生火花。
- 12.1.10 储存气瓶库房与建筑物的防火间距应符合表 12.1.10 的规定。

表12.1.10 储存气瓶库房与建筑物的防火间距(m)

| 储存物品种类 | 防火间距 储量(t) | 耐火等级 | | | 民用建筑、明火 或散发火花地点 |
|--------|---------------|------|----|----|--------------------|
| | | 一、二级 | 三级 | 四级 | |
| 乙炔 | 10≤ | 12 | 15 | 20 | 25 |
| | >10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 氧气 | | 10 | 12 | 14 | — |

- 12.1.11 储存气瓶仓库周围 10m 以内,不得堆置可燃物品,不得进行锻造、焊接等明火工作,也不得吸烟。
- 12.1.12 仓库内应设架子,使气瓶垂直立放,空的气瓶可以平放堆叠,但每一层都应垫有木制或金属制的型板,堆叠高度不得超过 1.5m。
- 12.1.13 使用中的氧气瓶和乙炔瓶应垂直固定放置。安设在露天的气瓶,应用帐棚或轻便的板棚遮护,以免受到阳光曝晒。
- 12.1.14 乙炔气瓶禁止放在高温设备附近,应距离明火 10m 以上,使用中应与氧气瓶保持 5.0m 以上距离。
- 12.1.15 乙炔减压器与瓶阀之间必须连接可靠。严禁在漏气的情况下使用。乙炔气瓶上应有阻火器,防止回火并经常检查,以防阻火器失灵。
- 12.1.16 乙炔管道应装薄膜安全阀,安全阀应装在安全可靠的地点,以免伤人及引起火灾。
- 12.1.17 交直流电焊机冒烟和着火时,应首先断开电源。着火时应用二氧化碳、干粉灭火器灭火。
- 12.1.18 电焊软线冒烟、着火,应断开电源,用二氧化碳灭火器或水沿电焊软线喷洒灭火。
- 12.1.19 乙炔气泄漏火灾处理应符合下列要求:

1 乙炔气瓶瓶头阀、软管泄漏遇明火燃烧,应及时切断气源,停止供气。若不能立即切断气源,不得熄灭正在燃烧的气体,保持正压状态,处于完全燃烧状态,防止回火发生。

2 用水强制冷却着火乙炔气瓶,起到降温的作用。将着火乙炔气瓶移至空旷处,防止火灾蔓延。

12.2 易燃易爆物品储存

12.2.1 易燃易爆物品应存放在特种材料库房,设置“严禁烟火”标志,并有专人负责管理;单位应对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训,考核合格后上岗作业;对有资格要求的岗位,应当配备依法取得相应资格的人员。

12.2.2 易燃液体的库房,宜单独设置。当易燃液体与可燃液体储存在同一库房内时,两者之间应设防火墙。

12.2.3 易燃易爆物品不应储存建筑物的地下室、半地下室。

12.2.4 易燃易爆物品库房应有隔热降温及通风措施,并设置防爆型通风排气装置。

12.2.5 易燃易爆物品库房内严禁使用明火。库房外动用明火作业时,必须执行动火工作制度。

12.2.6 易燃易爆物品进库,必须加强入库检验,若发现品名不符、包装不合格、容器渗漏等问题时,必须立即转移到安全地点或专门的房间内处理。

12.2.7 保管人员离开易燃易爆危险品库时,必须拉闸断电。

12.2.8 易燃易爆、剧毒化学危险品必须执行双人收发、双人记账、双人双锁、双人运输、双人使用。领用需经有关部门领导批准。

12.2.9 应根据仓库内储存易燃易爆化学物品的种类、性质,制订现场灭火方案。化学化验室易燃易爆物品应根据储存、使用的规定,制订防火措施和现场灭火预案。

12.2.10 进入易燃易爆物品库房的电瓶车、铲车,必须是防爆型的。

12.2.11 易燃、可燃液体库房应设置防止液体流散的设施。

12.3 绝缘油和透平油油罐、油罐室、油处理室

12.3.1 绝缘油和透平油油罐、油罐室的设计,应符合现行行业标准《水利水电工程设计防火规范》SD1278的有关规定。

12.3.2 油罐室内不应装设照明开关和插座,灯具应采用防爆型。油处理室内应采用防爆电器。

12.3.3 油罐室、油处理室应采用防火墙与其它房间分隔。

12.3.4 油务工作人员在取、放、加油和滤油作业时,现场严禁烟火并应有防火措施,做到油不漏在设备外面及地上。

12.3.5 油罐室、油处理室应装置通风排气装置。

12.3.6 油罐、油罐室、油处理室内动火检修应执行动火工作制度。

12.3.7 烘燥滤油纸应使用专用烘箱,温度不得超过80℃。

12.3.8 钢质油罐必须装设防感应雷接地,其接地点不应少于两处,每处接地电阻不超过30Ω。

12.3.9 绝缘油和透平油露天油罐与建筑物等的防火间距应符合表12.3.9的规定。

表 12.3.9 露天油罐与建筑物等的防火间距(m)

| 防火间距 油罐储量 (m ³) | 建筑物 名称 | 建筑物耐火等级 | | 开关站 | 厂外铁路线 (中心线) | 厂外公路 (路边) |
|--------------------------------|-----------|---------|----|-----|----------------|--------------|
| | | 一、二级 | 三级 | | | |
| 5-200 | | 10 | 12 | 15 | 30 | 15 |
| 200-600 | | 12 | 15 | 20 | | |

注：电力牵引机车的厂外铁路线（中心线）防火间距不应小于 20m。

13 消防设施

13.3 风力发电场

13.3.1 大中型风力发电场建筑物应设置独立或合用消防给水系统和消火栓。消防水源应有可靠保证，供水水量和水压应满足最大一次消防灭火用水（室外和室内用水量之和）。小型风力发电场内的建筑物耐火等级不低于二级，体积不超 3000 m³，且火灾危险性为戊类时，可不设消防给水。

13.3.2 设有消防给水的风力发电场变电站应设置带消防水泵、稳压设施和消防水池的临时（稳）高压给水系统，消防水泵应设置备用泵，备用泵流量和扬程不应小于最大一台消防泵的流量和扬程。

13.3.3 设有消防给水的风力发电场主控通讯楼应设置室内外消火栓和移动式灭火器，其他建筑物不设室内消火栓的条件同变电站。并符合下列要求：

1 风力发电场变电站的特殊消防设施配置应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的有关规定。

2 主控通讯楼和配电装置室的控制室、电子设备室、配电室、电缆夹层及竖井等处应设置感烟或感温型火灾探测器。

3 油浸式变压器处应设置缆式线型感温或分布式光纤探测器或其他探测方式，单台容量 125MVA 及以上的油浸式变压器应设置固定式水喷雾、合成型泡沫喷雾或排油注氮灭火装置。

13.3.4 机组及周围场地可不设置消火栓及消防给水系统，风机塔筒底部和机舱内部均应设置手提式灭火器。

13.3.5 750kW 以上的风机机舱内应设置无源型悬挂式超细干粉灭火装置或气溶胶灭火装置，采用自身热敏元件探测并自动启动；也可采用有源型悬挂式超细干粉、瓶组式高压细水雾、火探管等固定式自动灭火装置，以及火灾自动报警装置；风机内部有足够的照明措施时，还可选用视频监视装置作为辅助监控措施。

13.4 光伏电站

13.4.1 独立建设的并网型太阳能光伏电站应设置独立或合用消防给水系统和消火栓。消防水源应有可靠保证,供水水量和水压应满足最大一次消防灭火用水(室外和室内用水量之和)。小型光伏电站内的建筑物耐火等级不低于二级,体积不超 3000m³,且火灾危险性为戊类时,可不设消防给水。

13.4.2 设有消防给水的光伏发电站的变电站应设置带消防水泵、稳压设施和消防水池的临时(稳)高压给水系统,消防水泵应设置备用泵,备用泵流量和扬程不应小于最大一台消防泵的流量和扬程。

13.4.3 设有消防给水的普通光伏电站综合控制楼应设置室内外消火栓和移动式灭火器,控制室、电子设备室、配电室、电缆夹层及竖井等处应设置感烟或感温型火灾探测报警装置。光伏电站组件场地和逆变器室一般不设置消火栓及消防给水系统,仅逆变器室需设置移动式灭火器。其他建筑物不设室内消火栓的条件同变电站。

13.4.4 采用集热塔技术的太阳能集热发电站类似于小型火力发电厂,比照汽轮发电机组容量,设置消火栓、火灾自动报警系统和固定灭火系统。

13.7 变电站(换流站、开关站)

13.7.1 变电站、换流站和开关站应设置消防给水系统和消火栓。消防水源应有可靠保证,同一时间按一次火灾考虑,供水水量和水压应满足一次最大灭火用水,用水量应为室外和室内(如有)消防用水量之和。变电站、开关站和换流站内的建筑物耐火等级不低于二级,体积不超 3000m³,且火灾危险性为戊类时,可不设消防给水。

13.7.2 设有消防给水的变电站、换流站和开关站应设置带消防水泵、稳压设施和消防水池的临时(稳)高压给水系统,消防水泵应设置备用泵,备用泵流量和扬程不应小于最大一台消防泵的流量和扬程。

13.7.3 变电站、换流站和开关站的下列建筑物应设置室内消火栓:地上变电站和换流站的主控通信楼、配电装置楼、继电器室、变压器室、电容器室、电抗器室、综合楼、材料库,地下变电站。下列建筑物可不设置室内消火栓:耐火等级为一、二级且可燃物较少的丁、戊类建筑物;耐火等级为三、四级且建筑体积不超过 3000m³的丁类厂房和建筑体积不超过 5000m³的戊类厂房;室内没有生产、生活给水管道,室外消防用水取自储水池且建筑体积不超过 5000m³的建筑物。

13.7.4 电压等级 35kV 或单台变压器 5MVA 及以上变电站、换流站和开关站的特殊消防设施配置应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的有关规定,换流站的消防设施还应符合现行行业标准《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现行行业标准《35kV~220kV 城市地下变电站设计规程》DL/T 5216 的要求。

1 地上变电站和换流站火灾自动报警系统和固定灭火系统应符合表 13.7.4 的规定。

表13.7.4 变电站和换流站火灾自动报警系统与固定灭火系统

| 建筑物和设备 | 火灾探测器类型 | 固定灭火介质及系统型式 |
|--------|------------|-------------|
| 主控制室 | 点式感烟或吸气式感烟 | — |

| 建筑物和设备 | 火灾探测器类型 | 固定灭火介质及系统型式 |
|----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 通信机房 | 点式感烟或吸气式感烟 | — |
| 户内直流开关场地 | 点式感烟或吸气式感烟 | — |
| 电缆层、电缆竖井和电缆隧道 | 220kV 及以上变电站、所有地下变电站和无人变电站设缆式线型感温、分布式光纤、点式感烟或吸气式感烟 | 无人值班站可设置悬挂式超细干粉、气溶胶或火探管灭火装置 |
| 继电器室 | 点式感烟或吸气式感烟 | — |
| 电抗器室 | 点式感烟或吸气式感烟（如有含油设备，采用感温） | — |
| 电容器室 | 点式感烟或吸气式感烟（如有含油设备，采用感温） | — |
| 配电装置室 | 点式感烟或吸气式感烟 | — |
| 蓄电池室 | 防爆感烟和可燃气体 | — |
| 换流站阀厅 | 点式感烟或吸气式感烟+其他早期火灾探测报警装置（如紫外弧光探测器）组合 | — |
| 油浸式平波电抗器（单台容量 200MVar 及以上） | 缆式线型感温+缆式线型感温或缆式线型感温+火焰探测器组合 | 水喷雾、泡沫喷雾（缺水或严寒地区）或其他介质 |
| 油浸式变压器（单台容量 125MVA 及以上） | 缆式线型感温+缆式线型感温或缆式线型感温+火焰探测器组合（联动排油注氮宜与瓦斯报警、压力释压阀或跳闸动作组合） | 水喷雾、泡沫喷雾（缺水或严寒地区）或其他介质 |
| 油浸变压器（无人变电站单台容量 125MVA 以下） | 缆式线型感温或火焰探测器 | — |

2 地下变电站除满足表 13.7.4 规定外，还应在所有电缆层、电缆竖井和电缆隧道处设置线型感温、感烟或吸气式感烟探测器，在所有油浸式变压器和油浸式平波电抗器处设置火灾自动报警系统和细水雾、排油注氮、泡沫喷雾或固定式气体自动灭火装置。

14 消防器材

14.1 火灾类别及危险等级

14.1.1 灭火器配置场所的火灾种类应根据该场所内的物质及其燃烧特性进行分类，划分为下列类型。

- 1 A 类火灾：固体物质火灾。
- 2 B 类火灾：液体火灾或可熔化固体物质火灾。
- 3 C 类火灾：气体火灾。
- 4 D 类火灾：金属火灾。
- 5 E 类火灾：物体带电燃烧的火灾。

14.1.2 工业场所的灭火器配置危险等级,应根据其生产、使用、储存物品的火灾危险性,可燃物数量,火灾蔓延速度,扑救难易程度等因素,划分为三级:严重危险级、中危险级、轻危险级。

14.1.3 建(构)筑物、设备火灾类别及危险等级可按本规程附录 E 的规定采用。

14.2 灭火器

14.2.1 灭火器的选择应考虑配置场所的火灾种类和危险等级、灭火器的灭火效能和通用性、灭火剂对保护物品的污损程度、设置点的环境条件等因素。有场地条件的严重危险级场所,宜设推车式灭火器。

14.2.2 手提式和推车式灭火器的定义、分类、技术要求、性能要求、试验方法、检验规则及标志等要求应符合现行国家标准《手提式灭火器》GB 4351 和《推车式灭火器》GB 8109 的有关规定。

14.2.3 在同一灭火器配置场所,宜选用相同类型和操作方法的灭火器,当选用两种或两种以上类型灭火器时,应采用灭火剂相容的灭火器。当同一场所存在不同种类火灾时,应选用通用型灭火器。

14.2.4 灭火器需定位,设置点的位置应根据灭火器的最大保护距离确定,并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。

14.2.5 实配灭火器的灭火级别不得小于最低配置基准,灭火器的最低配置基准按火灾危险等级确定,应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。当同一场所存在不同火灾危险等级时,应按较危险等级确定灭火器的最低配置基准。

14.2.6 灭火器的设置应符合下列要求:

1 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。

2 灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点,不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点,当必须设置时应有相应的保护措施。露天设置的灭火器应有遮阳挡水和保温隔热措施,北方寒冷地区应设置在消防小室内。

3 对有视线障碍的灭火器设置点,应设置指示其位置的发光标志。

4 手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上,其顶部离地面高度不应大于 1.50m,底部离地面高度不宜小于 0.08m。

5 灭火器的摆放应稳固,其铭牌应朝外。

14.2.7 灭火器的标志应符合下列要求:

1 灭火器筒体外表应采用红色。

2 灭火器上应有发光标志,以便在黑暗中指示灭火器所处的位置。

3 灭火器应有铭牌贴在筒体上或印刷在筒体上,并应包括下列内容:灭火器的名称、型号和灭火剂种类,火灾种类和灭火级别,使用温度范围,驱动气体名称和数量或压力,水压试验压力,制造厂名称或代号,灭火器认证,生产连续序号,生产年份,灭火器的使用方法(包括一个或多个图形说明和灭火种类代码),再充装说明和日常维护说明。

4 灭火器类型、规格和灭火级别应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的要求。

5 灭火器的分类、使用及原理可按本规程附录 F 的规定采用。

6 泡沫灭火器的标志牌应标明“不适用于电气火灾”字样。

14.2.8 灭火器箱不得上锁。灭火器箱前部应标注“灭火器箱、火警电话、厂内火警电话、编号”等信息，箱体正面和灭火器设置点附近的墙面上应设置指示灭火器位置的固定标志牌，并宜选用发光标志。

14.3 消防器材配置

14.3.1 各类发电厂和变电站的建（构）筑物、设备应按照其火灾类别及危险等级配置移动式灭火器。

14.3.2 各类发电厂和变电站的灭火器配置规格和数量应按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140计算确定，实配灭火器的规格和数量不得小于计算值。

14.3.3 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具，每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

14.3.4 手提式灭火器充装量大于 3.0kg 时应配有喷射软管，其长度不小于 0.4m，推车式灭火器应配有喷射软管，其长度不小于 4.0m。除二氧化碳灭火器外，贮压式灭火器应设有能指示其内部压力的指示器。

14.3.5 油浸式变压器、油浸式电抗器、油罐区、油泵房、油处理室、特种材料库、柴油发电机、磨煤机、给煤机、送风机、引风机和电除尘等处应设置消防砂箱或砂桶，内装干燥细黄沙。消防砂箱容积为 1.0m³，并配置消防铲，每处 3~5 把，消防砂桶应装满干燥黄沙。消防砂箱、砂桶和消防铲均应为大红色，砂箱的上部应有白色的“消防砂箱”字样，箱门正中应有白色的“火警 119”字样，箱体侧面应标注使用说明。消防砂箱的放置位置应与带电设备保持足够的安全距离。

14.3.6 设置室外消火栓的发电厂和变电站应集中配置足够数量的消防水带、水枪和消火栓扳手，宜放置在厂内消防车库内。当厂内不设消防车库时，也可放置在重点防火区域周围的露天专用消防箱或消防小室内。根据被保护设备的性质合理配置 19mm 直流或喷雾或多功能水枪，水带宜配置有衬里消防水带。

14.3.7 每只室内消火栓箱内应配置 65 mm 消火栓及隔离阀各 1 只、25m 长 DN65 有衬里水龙带 1 根带快装接头、19 mm 直流或喷雾或多功能水枪 1 只、自救式消防水喉 1 套、消防按钮 1 只。当室内消火栓栓口处的出水压力超过 0.5MPa 时，应加设减压孔板或采用减压稳压型消火栓。

14.3.8 典型工程现场灭火器和黄砂配置可按本规程附录 G 的规定采用。

14.4 正压式消防空气呼吸器

14.4.1 设置固定式气体灭火系统的发电厂和变电站等场所应配置正压式消防空气呼吸器，数量宜按每座有气体灭火系统的建筑物各设 2 套，可放置在气体保护区出入口外部、灭火剂储瓶间或同一建筑的有人值班控制室内。

14.4.2 长距离电缆隧道、长距离地下燃料皮带通廊、地下变电站的主要出入口应至少配置 2 套正压式消防空气呼吸器和 4 只防毒面具。水电厂地下厂房、封闭厂房等场所，也应根据实际情况配置正压式消防空气呼吸器。

14.4.3 正压式消防空气呼吸器应放置在专用设备柜内，柜体应为红色并固定设置标志牌。

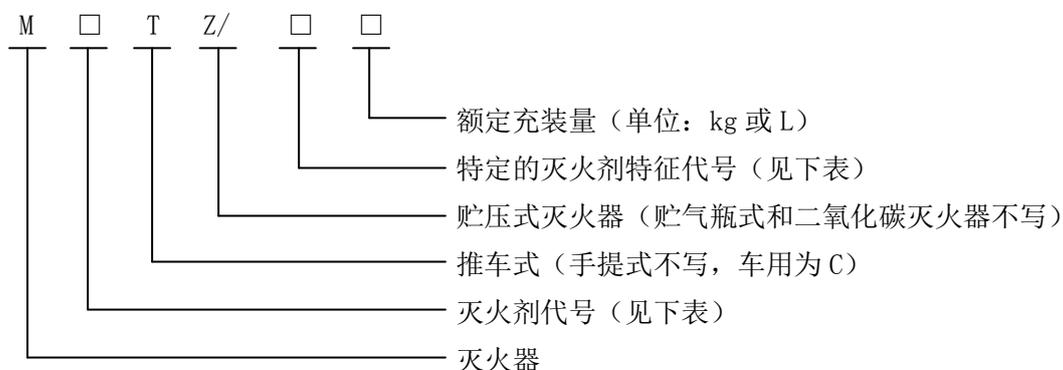
附录 F 灭火器的分类、使用及原理

F.1 灭火器总体分类

F.1.1 各种灭火器按其移动方式可分为手提式和推车式两种，手提式灭火器指可手提移动，在其内部压力作用下，将所装的灭火剂喷出以扑救火灾的灭火器具。推车式灭火器指装有轮子的可由一人推（或拉）至火场，并能在其内部压力作用下，将所装的灭火剂喷出以扑救火灾的灭火器具。

F.1.2 灭火器按驱动灭火器的压力型式可分为贮压式和贮气瓶式两种，贮压式灭火器指灭火剂由贮于灭火器同一容器内的压缩气体或灭火剂蒸气压力驱动的灭火器，贮气瓶式灭火器指灭火剂由灭火器的贮气瓶释放的压缩气体或液化气体的压力驱动的灭火器。

F.1.3 各种灭火器的型号编制方法如下：



表F1 灭火剂代号和特定的灭火剂特征代号

| 分类 | 灭火剂代号 | 代号含义 | 特定的灭火剂特征代号 | 特征代号含义 |
|---------|-------|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 水基型灭火器 | S | 清水或带添加剂的水，但不具有发泡倍数和 25%析液时间要求 | AR（不具有此性能不写） | 具有扑灭水溶性液体燃料火灾的能力 |
| | P | 泡沫灭火剂，具有发泡倍数和 25%析液时间要求。包括：P、FP、S、AR、AEFF 和 FFFP 等灭火剂 | AR（不具有此性能不写） | 具有扑灭水溶性液体燃料火灾的能力 |
| 干粉灭火器 | F | 干粉灭火剂，包括：BC 型和 ABC 型干粉灭火器 | ABC（BC 干粉灭火器不写） | 具有扑灭 A 类火灾的能力 |
| 二氧化碳灭火器 | T | 二氧化碳灭火剂 | — | — |
| 洁净气体灭火器 | J | 洁净气体灭火剂，包括：卤代烷烃类气体灭火剂、惰性气体灭火剂和混合气体灭火剂等 | — | — |

F.2 泡沫灭火器

F.2.1 泡沫灭火器内装通过机械方法或化学反应产生泡沫的灭火剂,适用于扑灭一般固体和可燃液体火灾,不适用于气体火灾、电气火灾、金属火灾,对极性溶剂火灾应采用抗溶泡沫灭火器,水基型水雾灭火器也可用于扑灭低压电气火灾。泡沫灭火器分为机械泡沫灭火器(又称水基型灭火器)和化学泡沫灭火器两种,目前传统的化学泡沫灭火器已淘汰。机械泡沫系以机械的方法将空气或惰性气体导入泡沫溶液中而形成,化学泡沫指一种碱性盐溶液和一种酸性盐溶液混合后发生化学反应产生包含二氧化碳气体的稳定泡沫。不加防冻剂时泡沫灭火器使用温度范围为+5℃~+55℃,添加防冻剂时使用温度范围为-10℃~+55℃。

F.2.2 水基型灭火器的灭火剂分为水成膜泡沫灭火剂和清水(或带添加剂的水)两种,泡沫灭火剂具有发泡倍数和25%析液时间要求,能够在液体燃料表面形成一层抑制可燃液体蒸发的水膜,并加速泡沫的流动,具有操作方便、灭火效率高、灭火迅速、使用时不需倒置、有效期长、抗复燃、双重灭火、无毒无污染等优点。

F.2.3 手提式水基型泡沫灭火器由筒体、筒盖、提把、压把、喷射软管、空气泡沫喷枪等组成,内部装有水成膜泡沫灭火剂和氮气,以氮气为压力介质将泡沫灭火剂从灭火器排出,由氮气和灭火剂机械形成泡沫覆盖燃烧表面,水成膜的封闭使燃烧与空气隔开,同时冷却并形成阻断可燃物质蒸发聚合层,达到灭火目的。使用时,手提灭火器筒体的上部提把赶到着火点,在距着火点约6米处停下,先拔出保险销,然后一只手握住开启压把,另一只手握住喷枪,保持筒体垂直,接着紧握开启压把,将灭火器密封开启,空气泡沫即从喷枪中喷出,对准燃烧最猛烈处喷射。

F.2.4 手提式化学泡沫灭火器主要由筒体、瓶胆、筒盖、提环、喷嘴等组成,只能立着放置。筒体内装有碳酸氢钠与发泡剂的碱性混合溶液,瓶胆内装硫酸铝酸性水溶液,瓶胆用瓶盖盖上,以防酸性溶液蒸发或因震荡溅出而与碱性溶液混合。使用手提式化学泡沫灭火器时,应平稳地将灭火器提到距离起火点10m左右,把灭火器颠倒过来,一手握提环,另一只手扶住筒体的底圈,将喷嘴对准燃烧物,酸性与碱性两种溶液混合后发生化学作用,产生二氧化碳气体泡沫,由喷嘴喷出,覆盖在燃烧物品上,使可燃物与空气隔绝,并降低温度,达到灭火目的。

F.2.5 使用推车式泡沫灭火器时,一般由两人操作,先将灭火器迅速推拉到燃烧处,在距离着火点10米左右处停下,由一人展开喷射软管成工作状态,双手紧握喷枪并对准燃烧处,另一人逆时针方向转动手轮,将螺杆升到最高位置,使瓶盖开足,然后将筒体向后倾倒,使拉杆触地,并将阀门手柄旋转90度,即可喷射泡沫进行灭火。如阀门装在喷枪处,则由负责操作喷枪者打开阀门。由于推车式泡沫灭火器喷射距离远,连续喷射时间长,适用于扑救较大规模的油罐或油浸式变压器火灾。

F.2.6 在扑救可燃液体火灾时,如已呈流淌状燃烧,使用者应站在上风方向,将泡沫由近而远喷射,使泡沫完全覆盖在燃烧液面上。如在容器内燃烧,应将泡沫射向容器的内壁,使泡沫沿着内壁流淌,逐步覆盖着火液面,切忌直接对准液面喷射,避免由于射流的冲击破坏泡沫,反而将燃烧的液体冲散或冲出容器,扩大燃烧范围。在扑救固体物质火灾时,应将射流对准燃烧最猛烈处。灭火时,随着有效喷射距离的缩短,使用者应逐渐向燃烧区靠近,并始终将泡沫喷射在燃烧物上,直至扑灭。使用泡沫灭火的同时,不要用水流,因为水流会破坏泡沫,但允许使用水冷却容器外部。

F.2.7 在运送化学泡沫灭火器或提着泡沫灭火器奔赴火场的过程中,应注意不得使灭火器过分倾斜、摇晃,更不可横拿或颠倒,以免两种药剂混合而提前喷射。在使用过程中,化学泡沫灭火器应始终保持倒置状态,不能横置或直立过来,并一直紧握开启压把,否则会中断喷射。使用时严禁将筒盖、筒底对着人体,以防万一灭火器爆炸伤人。

F.2.8 泡沫灭火器应存放在干燥、阴凉、通风并取用方便之处,不得受到雨淋、烈日曝晒、接近火源或受剧烈振动,冬季应采取保温措施,运输时应避免碰撞。泡沫灭火器应由专业单位负责保养、维修,每季度应定期检查,保险销及铅封是否完好,压力值或充装量是否符合要求,瓶头阀、喷管等有无损坏,筒体是否锈蚀或泄漏。灭火器一经使用或灭火剂不足(减少了额定充装质量的10%)时应立即再充装,灭火器距出厂年月期满三年后每隔二年或灭火器再充装前应逐个对灭火器筒体、贮气瓶和推车式灭火器喷射软管组件进行水压试验,试验压力为2.1MPa,试验时不得有泄漏、破裂以及反映结构强度缺陷的可见的变形,不合格者应进行报废处理。试验合格的灭火器筒体内部应清洗干净,并进行检查,不允许有明显锈蚀,然后方可充装灭火剂继续使用。对于贮气瓶式灭火器,充装驱动气体后应逐具进行气密性试验,每次检验、维修和水压试验后应在灭火器上标明日期。按《灭火器维修与报废规程》的规定,从出厂日期算起,水基型灭火器的使用期限为6年,灭火器过期、损坏或检验不合格者,应及时报废、更换。

F.3 二氧化碳灭火器

F.3.1 二氧化碳灭火器适用于扑灭可燃液体火灾、可燃气体火灾、600V以下的带电B类火灾,以及仪器仪表、图书档案等要求不留残迹、不污损被保护物的场所,不适用于固体火灾、金属火灾和自身含有供氧源的化合物火灾,若扑灭600V以上的电气火灾时,应先切断电源。二氧化碳灭火器的使用温度范围为-10℃~+55℃。

F.3.2 二氧化碳灭火剂是一种最常见的灭火剂,价格低廉,获取、制备容易,加压液化后的二氧化碳充装在灭火器钢瓶中,20℃时钢瓶内的压力为6MPa,灭火时液态二氧化碳从灭火器喷出后迅速蒸发,变成固体状干冰,其温度为-78℃,固体干冰在燃烧物体上迅速挥发成二氧化碳气体,依靠窒息作用和部分冷却作用灭火,无残留痕迹,不污染环境,不导电。二氧化碳具有较高的密度,约为空气的1.5倍。在常压下,液态的二氧化碳会立即汽化,一般1kg的液态二氧化碳可产生约0.5立方米的气体。因而,灭火时,二氧化碳气体可以排除空气而包围在燃烧物体的表面或分布于较密闭的空间中,降低可燃物周围或防护空间内的氧浓度,产生窒息作用而灭火。另外,二氧化碳从储存容器中喷出时,会由液体迅速汽化成气体,而从周围吸引部分热量,起到冷却的作用。

F.3.3 手提式二氧化碳灭火器按其开启的机械型式,可分为手轮式和鸭嘴式两种。手轮式二氧化碳灭火器主要由喷筒、手轮式启闭阀和筒体组成,鸭嘴式二氧化碳灭火器由提把、压把、启闭阀、筒体和喷管等组成,灭火器筒体材料应采用无时效性的铬钼无缝镇静钢。使用时,应先将灭火器提到距离起火点5米左右,放下灭火器,拔出保险销,一手握住喇叭型喷筒根部的手柄,把喷筒对准火焰,另一只手逆时针旋开手轮(使用手轮式二氧化碳灭火器时)或压下启闭阀的压把(使用鸭嘴式二氧化碳灭火器时),喷射气化二氧化碳灭火。对没有喷射软管的二氧化碳灭火器,应把喇叭筒往上扳70~90°。

F.3.4 推车式二氧化碳灭火器由钢瓶、阀门、喷射系统、推车行走系统等组成，一般由两人操作，使用时两人一起将灭火器快速推拉到燃烧处，在距离着火点 10 米左右停下，一人取下喇叭筒并展开喷射软管后，握住喇叭筒根部的手柄，另一人拔出阀体保险销，按逆时针方向旋动手轮，将阀门开到最大位置，喷出钢瓶内的高压液态二氧化碳灭火剂，将火扑灭。

F.3.5 当可燃液体呈流淌状燃烧时，使用者应将二氧化碳灭火剂的喷流由近而远向火焰喷射，如果燃烧面较大，使用者可左右摆动喷筒，直至把火扑灭。如果可燃液体在容器内燃烧时，使用者应将喇叭筒提起，从容器的一侧上部向燃烧的容器中喷射，但不能将二氧化碳喷流直接冲击可燃液面，以防将可燃液体冲出容器而扩大燃烧范围，造成灭火困难。

F.3.6 使用时应注意灭火器保持直立状态，切勿横卧或倒置使用，不能直接用手抓住喇叭筒外壁或金属连接管，也不要将喷筒对着人，防止被冻伤。室外使用二氧化碳灭火器时，应选择上风向喷射，且不宜在室外大风时使用。在室内狭小的密闭房间使用时，灭火后使用者应迅速离开，以防窒息，扑救室内火灾后，应先打开门窗通风，然后人再进入，以防窒息。

F.3.7 二氧化碳灭火器应存放在干燥、阴凉、通风并取用方便之处，存放地点的温度不得超过 42℃，不得受到雨淋、烈日曝晒、接近火源或受剧烈振动，冬季应采取保温措施，运输时应避免碰撞。二氧化碳灭火器应由专业单位负责保养、维修，每季度应定期检查，保险装置是否完好，压力值是否符合要求，瓶头阀、喷筒、喷射软管等有无损坏，筒体是否锈蚀或泄漏。灭火器一经使用或灭火剂不足（减少了额定充装质量的 10%）时应立即再充装，灭火器维修和再充装前应逐具对灭火器筒体和推车式灭火器喷射软管组件进行水压试验，试验压力为 22.5MPa，试验时不得有泄漏、破裂以及反映结构强度缺陷的可见的变形。二氧化碳钢瓶还应逐个进行残余变形率测定，变形率不得大于 3%。灭火器不论已经使用还是未经使用，距出厂年月期满五年，以后每隔二年，必须送至指定的专业维修单位进行水压试验，合格后方可再使用，不合格者应进行报废处理。试验合格的灭火器筒体内部应清洗干净，并确保筒体内干燥，不允许有明显锈蚀，然后方可充装灭火剂，充装后应逐具进行气密性试验。每次检验、维修和水压试验后应在灭火器上标明日期，其中水压试验时间和试验单位用钢印打在筒体肩部。按《灭火器维修与报废规程》GA95 的规定，从出厂日期算起，二氧化碳灭火器和贮气瓶的使用期限为 12 年，灭火器过期、损坏或检验不合格者，应及时报废、更换。

F.4 干粉灭火器

F.4.1 干粉灭火器内装干燥的、易于流动的微细固体粉末，由具有灭火效能的无机盐基料和防潮剂、流动促进剂、结块防止剂等添加剂组成，利用高压二氧化碳气体或氮气气体作动力，将干粉喷出后以粉雾的形式灭火。其中 BC 型干粉灭火器主要内充以碳酸氢钠或同类基料的干粉灭火剂，适用于扑灭可燃液体、可燃气体和带电的 B 类火灾，不适用于可燃固体火灾、金属和自身含有供氧源的化合物火灾。ABC 型干粉灭火器主要内充磷酸铵盐基料的干粉灭火剂，适用于扑灭可燃固体火灾、可燃液体火灾、可燃气体火灾、电气火灾，不适用于金属和自身含有供氧源的化合物火灾，中高压电气火灾和旋转电机火灾需要先切断电源。二氧化碳气体驱动的干粉灭火器使用温度范围为-10℃~+55℃，氮气驱动时的使用温度范围为-20℃~+55℃。

F. 4. 2 干粉灭火剂的灭火机理一是靠干粉中无机盐的挥发性分解物,在喷射时与燃烧过程中燃料所产生的自由基或活性基团发生化学抑制和副催化作用,使燃烧的链反应中断而灭火;二是靠干粉的粉末落在可燃物表面外,将可燃物覆盖后,发生化学反应,并在高温作用下形成一层玻璃状覆盖层,从而隔绝氧气,进而窒息灭火。另外,干粉灭火剂还起到稀释氧和冷却的作用。

F. 4. 3 干粉灭火器具有灭火种类多、效率高、灭火迅速等特点,同样火灾危险场所配置的灭火器数量少、重量轻,便于人员操作。内装的干粉灭火剂具有电绝缘性好,不易受潮变质,便于保管等优点,使用的驱动气体无毒、无味,喷射后对人体无伤害。特别是磷酸铵盐 ABC 型灭火器属通用型灭火器,在电厂中运用最广泛,但对精密仪器或设备存在残留污染。

F. 4. 4 手提式干粉灭火器主要由盛装干粉的粉桶、贮存驱动气体的钢瓶、装有进气管和出粉管的器头、输送粉末的喷管和开启机构等组成,常温下工作压力为 1.5MPa。使用时,应先将灭火器提到距离起火点 5m 左右,放下灭火器,如在室外,应选择在上风方向喷射。使用前可将灭火器颠倒晃动几次,使筒内干粉松动,然后拔下保险销,一手握住喷射软管前端喷嘴根部,另一只手用力按下压把或提起储气瓶上的开启提环,喷出干粉灭火。有喷射软管的灭火器或储压式灭火器在使用时,一手应始终压下压把,不能放开,否则会中断喷射。

F. 4. 5 推车式干粉灭火器主要由筒体、器头总成、喷管总成、车架总成等部分组成。使用时把灭火器拉或推到燃烧处,在距离着火点 10m 左右停下,将灭火器后部向着火源停靠好,使其不在使用时倒下,在室外应置于上风方向,先取下喷粉枪,展开缠绕在推车上的喷粉胶管,应该让出粉管平顺的展开,不能有弯折或打圈情况,接着除掉铅封,拔出保险销,再提起进气压杆或按下供气阀门,使二氧化碳或氮气进入贮罐,当表压升至 0.7MPa~1.0MPa 时,放下进气压杆停止进气,然后拿起喷枪打开出粉阀,对准火焰根部喷出干粉扑火。

F. 4. 6 扑灭液体火灾时,不要使干粉气流直接冲击液面,以防止飞溅使火势蔓延。如果被扑救的液体火灾呈流淌燃烧时,应对准火焰根部由近至远并左右扫射,把干粉笼罩住燃烧区,防止火焰回窜,直至把火焰全部扑灭。如果可燃液体在容器内燃烧时,使用者应使喷射出的干粉流覆盖整个容器开口表面,当火焰被赶出容器时,使用者仍应继续喷射,直至将火焰全部扑灭。如果可燃液体在金属容器中燃烧时间过长,容器的壁温已高于扑救可燃液体的自燃点,此时极易造成灭火后再复燃的现象,若与泡沫类灭火器联用,则灭火效果更佳。使用磷酸铵盐干粉灭火器扑救固体可燃物火灾时,应对准燃烧最猛烈处喷射,并上下、左右扫射,如条件许可,使用者可提着灭火器沿着燃烧物的四周边走边喷,使干粉灭火剂均匀地喷在燃烧物的表面,直至将火焰全部扑灭。

F. 4. 7 干粉灭火器应存放在阴凉、通风并取用方便之处,灭火器应保持干燥、密封,防止雨淋,以免干粉结块,防止烈日曝晒、接近火源,以免二氧化碳驱动气体受热膨胀而发生漏气现象,存放环境温度为-10℃~+45℃。干粉灭火器应由专业单位负责保养、维修,每季度应定期检查,干粉是否结块,二氧化碳或氮气气量是否充足,保险销及铅封是否完好,压力值是否符合要求,瓶头阀、喷筒、喷射软管等有无损坏,筒体是否锈蚀或泄漏,推车行驶机构是否灵活、方便。灭火器一经使用或灭火剂不足(减少了额定充装质量的 10%)时应立即再充装,灭火器距出厂年月期满五年后每隔二年或再充装前应送至指定的专业维修单位,逐具对灭火器筒体和推车式灭火器喷射软管组件进行水压试验,试验压力为 2.6MPa,试验时不得有泄漏、破裂以及反映结构强度缺

陷的可见的变形，合格后方可再使用，不合格者应进行报废处理。试验合格的灭火器筒体内部应清洗干净，并确保筒体内干燥，不允许有明显锈蚀，然后方可充装灭火剂，对贮气瓶式灭火器充装后应逐具进行气密性试验，每次检验、维修和水压试验后应在灭火器上标明日期。按《灭火器维修与报废规程》的规定，从出厂日期算起，干粉灭火器的使用期限为 10 年，灭火器过期、损坏或检验不合格者，应及时报废、更换。