

ICS 27.010

Q 25

备案号: J2006—2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL 5027 — 2015

代替 DL 5027 — 1993

电力设备典型消防规程

Typical extinguishing and protection
regulation of electrical equipment

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电力设备典型消防规程

Typical extinguishing and protection
regulation of electrical equipment

DL 5027 — 2015

代替 DL 5027 — 1993

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2015年9月1日

中国电力出版社

2015 北京

中华人民共和国电力行业标准
电力设备典型消防规程
Typical extinguishing and protection
regulation of electrical equipment
DL 5027 — 2015
代替 DL 5027 — 1993

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2015年9月第一版 2015年9月北京第二次印刷
850毫米×1168毫米 32开本 7.625印张 190千字
印数 3001—13000册

*

统一书号 155123·2617 定价 62.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

本规程是根据《国家能源局关于下达 2012 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2012〕326 号）的要求，由国网上海市电力公司会同有关单位共同编制而成。

本规程共分十四章。主要技术内容包括总则，术语，消防安全责任制，消防安全管理，动火管理，发电厂和变电站一般消防，发电厂热机和水力消防，发电厂燃料系统消防，新能源发电消防，发电厂和变电站电气消防，调度室、控制室、计算机室、通信室、档案室消防，发电厂和变电站其他消防，消防设施，消防器材。

本规程修订的主要内容包括：

- 按现行国家法律、法规、标准、行业标准修订部分参数及要求。
- 增加了新能源发电消防章节，使新能源发电单位的防火和灭火工作有章可循。
- 修改了防火责任制章节，对内容、条款进行了修改和完善，明确了单位防火组织、消防安全责任人、管理人和消防管理、监督部门的消防安全职责，要求建立各级各岗位消防安全职责，做到消防安全责任全覆盖。
- 增加了消防安全管理章节，明确单位应建立的消防安全管理制度，以及消防教育培训、灭火和应急疏散预案及演练、防火检查等要求，促进单位消防安全管理规范化。
- 修改了动火管理章节，对内容、条款进行整合、补充，

形成系列的保证动火安全的措施，包括动火安全组织措施、动火安全技术措施和一般安全措施，从制度、措施上保障动火作业的安全。

——修改了发电厂热机和水力章节，对内容、条款进行补充和完善，增加了脱硫和脱硝装置消防内容。

——修改了消防给水章节，并改为包括消防给水在内的消防设施章节，增加了消防器材章节，形成比较全面的消防设施、消防器材配置要求和标准。

——删除了原规程中与主题关联性不强或不适合目前要求的修理场所、汽车库等方面的内容。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由国家能源局负责管理和对强制性条文的解释，中国电力企业联合会负责日常管理。由国网上海市电力公司负责具体内容的解释。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

本标准主编单位：国网上海市电力公司
上海电力股份有限公司

本标准参编单位：华东电力设计院
上海电力设计院
华能上海石洞口第二发电厂
公安部上海消防研究所
国网北京市电力公司

本标准主要起草人员：胥传普 严健勇 张文祥 常 诚
毛惠忠 赵建钢 高晓华 朱亚平
张建国 殷一平 刘高文 倪裕康
苏 磊 王涤华 郝振昆

本标准主要审查人员：张 雷 李佑灿 杨志红 吴渭林
吴志敏 刘松涛 信恒林 臧 立

郭鹏宇 万 涛 谢植飙 瓦 军
杨铁荣 郑培钢 李向东 何 仲
钱 俊 陈 翔 黄海标

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

目 次

前言	I
1 总则	1
2 术语	2
3 消防安全责任制	3
3.1 安全生产委员会消防安全主要职责	3
3.2 消防安全责任人主要职责	3
3.3 消防安全管理人主要职责	4
3.4 消防管理部门主要职责	4
3.5 安监部门主要职责	6
3.6 志愿消防员主要职责	6
3.7 专职消防员主要职责	6
4 消防安全管理	7
4.1 消防安全管理制度	7
4.2 消防安全重点单位和重点部位	7
4.3 消防安全教育培训	8
4.4 灭火和应急疏散预案及演练	9
4.5 防火检查	9
5 动火管理	12
5.1 动火级别	12
5.2 禁止动火条件	12
5.3 动火安全组织措施	12
5.4 动火安全技术措施	17
5.5 一般动火安全措施	19
6 发电厂和变电站一般消防	20
6.1 一般规定	20

6.2	灭火规则	23
6.3	灭火设施	24
7	发电厂热机和水力消防	27
7.1	汽轮机、燃气轮机、水轮机和柴油机	27
7.2	锅炉	30
7.3	脱硫装置	31
7.4	脱硝装置	34
8	发电厂燃料系统消防	36
8.1	运煤设备系统、贮煤场	36
8.2	煤粉制粉系统	37
8.3	燃油系统	39
9	新能源发电消防	46
9.1	风力发电场	46
9.2	光伏电站	47
9.3	生物质发电厂	47
9.4	垃圾焚烧发电厂	50
10	发电厂和变电站电气消防	51
10.1	发电机、调相机、电动机	51
10.2	氢冷发电机和制氢设备	51
10.3	油浸式变压器	56
10.4	油浸电抗器(电容器)、消弧线圈和互感器	58
10.5	电缆	58
10.6	蓄电池室	60
10.7	其他电气设备	61
11	调度室、控制室、计算机室、通信室、档案室消防	64
12	发电厂和变电站其他消防	66
12.1	电焊和气焊	66
12.2	易燃易爆物品储存	69
12.3	绝缘油和透平油油罐、油罐室、油处理室	70

DL 5027 — 2015

13	消防设施	71
13.1	燃煤、燃机发电厂	71
13.2	水力发电厂（抽水蓄能电厂）	73
13.3	风力发电场	73
13.4	光伏发电站	74
13.5	生物质发电厂	75
13.6	垃圾焚烧发电厂	77
13.7	变电站（换流站、开关站）	78
14	消防器材	81
14.1	火灾类别及危险等级	81
14.2	灭火器	81
14.3	消防器材配置	83
14.4	正压式消防空气呼吸器	84
附录 A	发电单位一级动火工作票样张	86
附录 B	电网经营单位一级动火工作票样张	88
附录 C	发电单位和电网经营单位二级动火工作票样张	90
附录 D	火力发电厂和水力发电厂火灾自动报警系统与 固定灭火系统	92
附录 E	建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级	100
附录 F	灭火器的分类、使用及原理	108
附录 G	典型工程现场灭火器和黄砂配置	119
	本规程用词说明	142
	引用标准名录	143
	附：条文说明	145

Contents

Preface	I
1 General provisions	1
2 Terms	2
3 Responsibility system for fire safety	3
3.1 Fire safety duties of safety production committee	3
3.2 Main duties of fire safety responsible person	3
3.3 Main duties of fire safety supervisor	4
3.4 Main duties of fire management	4
3.5 Main duties of safety and supervision department	6
3.6 Main duties of volunteer fireman	6
3.7 Main duties of full-time fireman	6
4 Fire safety management	7
4.1 Fire safety management system	7
4.2 Fire safety key units and key parts	7
4.3 Fire safety education and training	8
4.4 Fire fighting and emergency evacuation plans and exercises	9
4.5 Fire inspection	9
5 Management of hot-work	12
5.1 Hot-work level	12
5.2 Prohibiting hot-work conditions	12
5.3 Hot-work safety organization measures	12
5.4 Hot-work safety technical measures	17
5.5 General hot-work safety measures	19
6 General fire protection measures of power plant and substation	20
6.1 General provisions	20

DL 5027 — 2015

6.2	Fire fighting rules	23
6.3	Fire fighting facilities	24
7	Fire protection for Thermal power system and hydraulic system of power plant and substation	27
7.1	Steam turbine, gas turbine, water turbine and diesel engine	27
7.2	Boiler	30
7.3	Desulfurization device	31
7.4	Denitration device	34
8	Fire protection for fuel system of power plant and substation	36
8.1	Coal handling system, coal yard	36
8.2	Pulverized coal preparation system	37
8.3	Fuel oil system	39
9	Fire protection for new energy power plant	46
9.1	Wind power plant	46
9.2	Photovoltaic power station	47
9.3	Biofuels power plant	47
9.4	Municipal solid waste incineration power station	50
10	Fire protection for electrical equipment of power plant and substation	51
10.1	Generator, synchronous condenser, electric motor	51
10.2	Hydrogen-cooled generator and hydrogen generation equipment	51
10.3	Oil-immersed transformer	56
10.4	Oil-immersed reactor (capacitor), arc suppression coil and instrument transformer	58
10.5	Cable	58
10.6	Accumulator room	60
10.7	Other electrical equipment	61
11	Fire protection for Dispatching room, control room, computer room, communication room, archives room	64

12	Fire protection for the Others of power plant and substation	66
12.1	Electric welding and gas welding	66
12.2	Flammable and explosive goods storage	69
12.3	Tank, tank room, treatment room for insulating oil and turbine oil	70
13	Fire protection facilities	71
13.1	Coal-firing power plant and gas turbine power plant	71
13.2	Hydraulic power station (pumped storage power station)	73
13.3	Wind power plant	73
13.4	Photovoltaic power station	74
13.5	Biofuels power plant	75
13.6	Municipal solid waste incineration power station	77
13.7	Substation (converter station, switching station)	78
14	Fire protection equipment	81
14.1	Classification and hazard rating of fire	81
14.2	Fire extinguisher	81
14.3	Distribution of fire protection equipment	83
14.4	Positive pressure breathing apparatus	84
Appendix A	Prospectus of primary hot-work permit for power plant	86
Appendix B	Prospectus of primary hot-work permit for power grid corporation	88
Appendix C	Prospectus of secondary hot-work permit for power plant and power grid corporation	90
Appendix D	Automatic fire alarm system and fixed type fire extinguishing system for fossil fuel power plant and hydraulic power station	92
Appendix E	Classification and hazard rating of fire for buildings (structures) and equipment	100
Appendix F	Classification, usage and principle of fire	

DL 5027 — 2015

extinguisher	108
Appendix G Distribution of fire extinguisher and yellow sand for typical engineering field.....	119
Explanation of wording in this code	142
List of quoted standards.....	143
Addition: Explanation of provisions	145

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、生产应符合本规程的有关要求。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，熟悉本规程的有关部分，并结合消防知识每年考试一次。

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（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。

DL 5027 — 2015

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 组织对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，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%，重点部位不应少于该部位人数的 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、储氨站、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;消防安全标志的设置和完好、有效情况;电缆封堵、阻火隔断、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、影响等因数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前，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，并在监护下做明火试验，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 and 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、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。承发包工程中，动火工作票可实行双方签发形式，但应符合第 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，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）筑物的火灾危险性分类、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》GB 50058 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 生产现场应备有带盖的铁箱，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，定期清理积粉。

6.1.24 变电站还应符合下列要求：

1 无人值班变电站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，送排风系统和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》GB 50229 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》GB 50229 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，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》GB 25201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》GB 50140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

DL 5027 — 2015

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、人身和对环境的影响等因素确定。

7 发电厂热机和水力消防

7.1 汽轮机、燃气轮机、水轮机和柴油机

- 7.1.1 汽轮机油系统应避免使用法兰连接，禁止使用铸铁阀门。承压等级应按试验等级高一级选用。
- 7.1.2 油管道应防止振动，其支架必须牢固可靠，支管根部应能适应热膨胀的要求。
- 7.1.3 油管道法兰应内外烧焊，机头下部和正对高温蒸汽管道法兰应采用止口法兰。
- 7.1.4 油管道尽可能远离高温管道，油管道至蒸汽管道保温层外表距离一般应不少于 150mm。
- 7.1.5 对纵横交叉和穿越楼板、花铁板的油管道及油表计管应采取防摩擦破裂措施。
- 7.1.6 严禁用拆卸油表接头的方法，泄放油系统内的空气。
- 7.1.7 主油箱应设置事故排油箱（坑），其布置标高和排油管道的设计，应满足事故发生时排油畅通的要求。
- 7.1.8 事故油箱应设在主厂房外，事故油箱应密封，容积不应小于 1 台最大机组油系统的油量。
- 7.1.9 事故排油阀应设两个钢质截止阀，其操作手轮与油箱的距离必须大于 5.0m，操作手轮的位置至少应有两个通道能到达，操作手轮不准上锁，应挂有明显的“禁止操作”警示牌。
- 7.1.10 汽轮机凝汽器冷却管材料用钛合金时，在汽轮机开缸检修时应采取隔离措施。

钛合金制成的凝汽器严禁接触明火，如需要进行明火作业，必须办理动火工作票，做好灌水等安全措施。

着火的钛合金制成的凝汽器严禁用水及泡沫灭火,应用干粉、干砂、石粉进行灭火。

7.1.11 汽轮机油系统在起火初始阶段时,应设法切断油源,立即进行灭火。磷酸脂抗燃油渗入保温层着火,应消除泄漏点,用二氧化碳或干粉灭火器灭火,不应用水灭火。磷酸脂抗燃油燃烧时会产生有刺激性的气体,灭火人员应正确使用正压式消防空气呼吸器。

7.1.12 汽轮机油系统火灾处理应符合下列要求:

- 1 立即启动汽轮机油系统固定灭火系统灭火。
- 2 按事故处理规定,紧急停机。
- 3 开启事故排油门。
- 4 当发生喷油起火时,要迅速堵住喷油处,改变油方向,使油流不向高温热体喷射,立即用泡沫、干粉灭火器灭火。
- 5 使用消防水枪进行扑救时,应尽量避免消防水直接喷射高温热体。
- 6 防止大火蔓延扩大到邻近机组,应组织消防力量用水或泡沫灭火器等将火封住,控制火势,使火无法蔓延。

7.1.13 燃机系统及其附近必须严禁烟火并设“严禁烟火”的警示牌。

7.1.14 禁止与工作无关人员进入燃机系统附近。因工作需要进入时实施登记准入制度,严禁携带火种、禁止穿带铁钉的鞋子,关闭移动通信工具。进入燃机系统前应先消除静电。

7.1.15 燃机系统及其附近进行明火作业或做可能产生火花的工作,必须办理动火工作票。应事先经过可燃气体含量测定。

7.1.16 燃气管道动火安全措施应符合下列要求:

- 1 将动火管道与系统隔离,关闭所有阀门并上锁。
- 2 将动火侧管道拆开通大气,非动火的管道侧加堵板。
- 3 用氮气吹扫干净,经检测数值应合格。

7.1.17 燃气轮机在辅机室、轮机室两室应安装通风机,当燃气轮

机正常运行时,辅机室、轮机室两室内不易形成爆炸性的混合物。

7.1.18 燃气轮机与联合循环发电机组厂房应设可燃气体泄漏探测装置,其报警信号应传送到集中火灾报警控制器。

7.1.19 燃气轮发电机组整体,包括燃机外壳和燃气调节室、轴承室、附属模块润滑油和液压油室、液体燃料和雾化空气模块应采用全淹没气体灭火系统,并设置火灾自动报警系统。气体灭火系统应定期检查和试验,保持备用状态,一旦发生火灾能自动投入使用。

7.1.20 燃气轮机发生火灾时,应立即用二氧化碳等灭火装置灭火。如果灭火装置发生故障不能使用时,应使用干粉、二氧化碳灭火器等进行扑救。未断电时,不得使用泡沫灭火器和消防水喷射着火现场。

7.1.21 柴油机的油箱,应装设紧急切断油源的速闭阀及回油快关阀。油箱不应装设在柴油机上方。

7.1.22 柴油机的排气管室内部分,应用不燃烧材料保温。

7.1.23 柴油机曲轴箱宜采用负压排气或离心排气,当采用负压排气时,连接通风管的导管应装设铜丝网阻火器。

7.1.24 柴油机房应设置通风系统。

7.1.25 运行中的柴油机发现轴承发热,应认真检查油温、油压,查明原因,禁止匆忙停车或打开倒门。

7.1.26 燃油、润滑油喷溅到排气管或其他高温物体上起火时,首先应断绝油源,启动固定灭火系统灭火。如果没有固定灭火系统或固定灭火系统故障,应用干粉、泡沫、二氧化碳等灭火器灭火,也可用石棉毯覆盖灭火。

7.1.27 低水头转桨水轮机漏油,检修时应防止桨叶上的漏油燃烧,检修前首先要清除部件上的油迹。

7.1.28 在水涡轮内进行电焊、气割或铲磨等工作时,应做好通风和防火措施,并备有必要的消防器材。

7.1.29 循环水冷却塔停用检修时,应采取防火隔离措施,防止火

星溅落引起内部结构燃烧。循环水冷却塔安装施工或检修过程中进行明火作业，必须办理动火工作票。

7.2 锅 炉

7.2.1 锅炉的油管、煤粉管等应防止泄漏，要经常检查，发现泄漏，及时消除。

7.2.2 人孔门、看火门、防爆门周围不应有其他可燃物品。

7.2.3 燃油锅炉应保证低负荷时燃油在炉内完全燃烧，严格监视排烟温度，并定期吹灰，加强预热器蒸汽吹扫。

7.2.4 停炉后，应严格监视尾部烟道各点的温度，发现异常，迅速分析，判断其原因。如果温度仍急剧上升，则立即采取灭火措施。

7.2.5 燃油锅炉尾部应装设灭火装置。

7.2.6 运行中的锅炉发现尾部燃烧时，应立即停炉，停用送风机、吸风机。严密关闭烟道挡板、人孔门、看火门及热风再循环门等，防止新鲜空气和烟气漏入炉内。打开灭火装置的进汽（水）阀，送入蒸汽（水）进行灭火。

7.2.7 燃油金属软管着火时，应切断油源，用泡沫灭火器或黄沙进行灭火。

7.2.8 燃气锅炉停炉检修必须将总进气阀门关闭严密，阀门出口侧加装金属堵板，阀门应加锁。需要动火前，应分别在炉膛、烟道包括再循环烟道通风，实测炉内可燃气体含量合格，方可动火。

7.2.9 凡经检修后（包括新建管路投用前）的燃气管路必须经严密性试验合格后，才可投入运行。

7.2.10 经严密性试验后的燃气管路，不得再进行切割或松动法兰螺栓等，否则应重新进行严密性试验。

7.2.11 已试验合格而超过三个月未投用的燃气管路，在投用前应重新试验。

7.2.12 燃（煤）气管路在氮气置换后再进行燃（煤）气置换，且

经一定时间的燃（煤）气放散，然后做含氧量测试，含氧量应先后连续测试三次，均不大于发电企业有关技术标准的规定值即为合格，方可投入使用。

7.2.13 当燃气锅炉停炉后，应及时关闭燃（煤）气快关阀，且根据停炉时间长短，确定管路的吹扫范围。

7.2.14 联系能源供应中心后，开启燃（煤）气母管充氮气门进行管路吹扫，注意保持燃（煤）气母管压力不大于发电企业有关技术标准的规定值。

7.2.15 应经燃气锅炉四角排空管取样门进行取样分析，当一氧化碳浓度达到 0 时，吹扫结束。

7.2.16 燃气锅炉管道动火检修应符合本规程第 7.1.15 条、7.1.16 条的规定。

7.2.17 燃（煤）气管道爆破损坏，应立即停用燃烧器，关闭燃（煤）气快关阀，开启相应的氮气吹扫门进行灭火和吹灰。

7.2.18 燃（煤）气火灾处理应符合下列要求：

- 1 如火势不大，可用黄泥、石棉布、湿衣服等进行扑救。
- 2 如火势太大须关闭燃（煤）气快关阀或母管水封时，应及时先停用燃（煤）气燃烧器，防止发生回火。
- 3 禁止用消防水喷射着火烧红的燃（煤）气管路。

7.2.19 静电除尘器应符合下列要求：

1 如锅炉燃烧不完全，灰粒带有炭墨粒子，则当静电除尘器短路产生电弧时就会引燃着火。着火时，应用二氧化碳或干粉灭火器进行扑救。

2 进出烟道应装有温度探测器，当温度异常时，应能向控制室报警。

- 3 变压器—整流器组，应选用高燃点绝缘液或干式的。

7.3 脱 硫 装 置

7.3.1 带可燃衬胶内衬的设备内宜搭建金属脚手架。检修、防腐

施工作业时，现场应配备足够的灭火器，消防水带敷设到动火作业区，确保消防水随时可用。

7.3.2 防腐施工和检修用的临时动力和照明电源应符合下列要求：

1 所有电气设备均应选用防爆型，安装漏电保护器，电源线必须使用软橡胶电缆，不能有接头。

2 检修人员使用电压不超过 12V 防爆灯，灯具距离内部防腐涂层及除雾器 1.0m 以上。

3 电焊机接地线应设置在防腐区域外并禁止接在防腐设备及管道上。

4 临时电源在检修结束后，应立即拆除。

7.3.3 除雾器热熔等高温作业应严格控制工作温度，做好冷却和防火措施。除雾器和喷淋系统检修，禁止任何动火作业，严禁携带火种进入作业区域。

7.3.4 脱硫系统停止运行期间，所有带可燃衬胶内衬的设备都应有“严禁烟火”的警告标示牌。脱硫装置工艺水箱应保持充满，除雾器冲洗水应在备用状态。

7.3.5 在所有衬胶、涂磷的防腐设备上进行动火或其他加热等作业，必须严格执行动火工作制度。

7.3.6 脱硫系统动火应符合下列要求：

1 关闭原、净烟气挡板门，避免吸收塔内向上抽风形成较大负压。

2 检查确认除雾器冲洗水系统及水源可靠备用。除雾器冲洗水管道进行动火作业时，应进行局部系统隔离，保留其余除雾器冲洗水系统备用。

3 动火作业只能单点作业，禁止多个动火点同时开工。

4 焊割作业应采取间歇性工作方式，防止持续高温传热损坏或引燃周边防腐材料。

5 大范围动火作业，吸收塔底部须做好全面防护措施或在底部注入一定高度的水。小范围动火作业可在动火影响区域下部、

底部做好防护措施。

6 动火作业时，必须采取可靠的隔离措施，防止火种引燃防腐层、除雾器以及落入相通的防腐烟（管）道内，引起火灾。禁止在相通、相连的设备内进行防腐作业。

7 动火作业过程中，应有专人始终在现场监护。

7.3.7 脱硫吸收塔、烟道、箱罐内部防腐施工应符合下列要求：

1 施工区域必须采取严密的全封闭措施，设置 1 个出入口，在隔离防护墙四周悬挂“衬胶施工，严禁烟火”等明显的警告标示牌。

2 施工区域必须制定出入制度，所有人员凭证出入，交出火种，关闭随身携带的无线通信设施，不准穿钉有铁掌的鞋和容易产生静电火花的化纤服装。

3 作业空间应保持良好的通风。设置容量足够的换气风机，确保通风良好，减少丁基胶水的挥发分子的积聚。

4 施工区域 10m 范围及其上下空间内严禁出现明火或火花。

5 玻璃钢管件胶合黏结采用加热保温方法促进固化时，严禁使用明火。

6 施工区域控制可燃物。不得敷设竹跳板。禁止物料堆积，作业用的胶板和胶水，即来即用，人离物尽。

7 防腐作业及保养期间，禁止在其相通的吸收塔、烟道、管道，以及开启的人孔、通风孔附近进行动火作业。同时应做好防止火种从这些部位进入防腐施工区域的隔离措施。

8 作业全程应设专职监护人，发现火情，立即灭火并停止工作。

7.3.8 脱硫吸收塔火灾处理应符合下列要求：

脱硫吸收塔内发生火灾，应立即向消防部门报警，迅速将施工人员撤离吸收塔，用消防水枪进行灭火。消防水枪无法控制火势时，应关闭原、净烟气挡板门、关闭各人孔门，启动除雾器冲洗水泵，开启除雾器冲洗水进行灭火。

7.4 脱 硝 装 置

7.4.1 储氨区应设置不低于 2.2m 高的不燃烧体实体围墙，并挂有“严禁烟火”等明显的警告标示牌。当利用厂区围墙作为储氨区的围墙时，该段厂区围墙应采用不低于 2.5m 高的不燃烧体实体围墙。入口处应设置人体静电释放器。高处应设置逃生风向标。

7.4.2 氨区出入口门应处于闭锁状态。氨区的出入制度按本规程第 8.3.2 条的规定采用。

7.4.3 氨区应设氨气泄漏探测器。氨气泄漏探测器的报警信号应接入厂火灾自动报警系统。

7.4.4 液氨储罐应设置防火堤，防火堤应符合下列要求：

1 防火堤必须是闭合的。

2 防火堤内有效容积不应小于储罐组内一个最大储罐的容量。

3 防火堤应设置不少于两处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。

7.4.5 氨区内应保持清洁，无杂草、无油污，不得储存其他易燃物品和堆放杂物，不得搭建临时建筑。

7.4.6 禁止任何车辆进入氨区。

7.4.7 氨区作业人员必须持证上岗，掌握氨区系统设备，了解氨气的性质和有关防火、防爆的规定。氨区应配备安全防护装置。

7.4.8 卸氨作业时应有专人在现场监护，发现跑、冒、漏立即处理。卸氨中如遇雷雨天气或附近发生火灾，应立即停止卸氨作业。

7.4.9 氨区电力线路必须是电缆或暗线，不准有架空线。用手电筒照明时，应使用防爆电筒。

7.4.10 氨区应装设独立的避雷针。液氨储罐必须有环形防雷接地。液氨储存、接卸场所的所有金属装置、设备、管道、储罐等都必须进行静电连接并接地。液氨接卸区，应设静电专用接地线。在扶梯进口处，应设置人体静电释放器。

7.4.11 氨区操作和检修应尽量使用有色金属制成的工具。如使用铁制工具时，应采取防止产生火花的措施，例如涂黄油、加铜垫等。

7.4.12 液氨法烟气脱硝系统及其附近进行动火作业，必须办理动火工作票。应事先经过氨气含量的测定，检测合格后方可进行动火作业。检修工作结束后，不得留有残火。

7.4.13 氨区应设置完善的消防水系统，配备足够数量的灭火器材。氨罐应配置事故消防系统，定期进行检查、试验，处于良好备用状态。氨罐温度高于 40℃ 时，喷淋降温系统应自动投入，对氨罐进行冷却。

7.4.14 液氨泄漏火灾处理应符合下列要求：

- 1 关闭输送物料的管道阀门，切断气源。
- 2 启动事故消防系统，用水稀释、溶解泄漏的氨气。
- 3 若不能切断气源，则不允许扑灭正在稳定燃烧的气体，喷水冷却容器。

7.4.15 尿素法烟气脱硝系统动火应符合下列要求：

- 1 尿素储存仓有尿素时不得在仓内、外壁上动火作业。
- 2 尿素输送管道动火检修时，必须做好防止管道内残余氨气爆炸的措施。
- 3 在热解炉供油系统动火检修时按本规程第 8.3.25 条、8.3.27 条、8.3.29 条的规定采用。

8 发电厂燃料系统消防

8.1 运煤设备系统、贮煤场

8.1.1 对长期停用的原煤仓、输煤皮带系统，包括煤斗、落煤管和除尘用的通风管的积煤、积粉应清理干净，皮带上不得有存煤，以防积煤、积粉自燃；对长期不用或停运的龙门吊煤机、斗轮机等应尽量停放在煤堆较低处。

8.1.2 燃用褐煤或易自燃的高挥发份煤种的燃煤电厂应采用难燃胶带。导料槽的防尘密封条应采用难燃型。卸煤装置、筒仓、混凝土或金属煤斗、落煤管的内衬应采用不燃材料。

8.1.3 露天贮煤场与建筑物、铁路防火间距应符合表 8.1.3 的规定。

表 8.1.3 露天贮煤场与建筑物、铁路防火间距 (m)

建筑物名称	丙、丁、戊类建筑		办公、生活建筑		供氢站、贮氢罐	点火油罐区、贮油罐	露天油库
	耐火等级		耐火等级				
	一、二级	三级	一、二级	三级			
露天卸煤装置或贮煤场	8	10	8	10	15 25 (褐煤)		

8.1.4 贮煤场的地下，禁止敷设电缆、蒸汽管道，易燃、可燃液体及可燃气体管道。

8.1.5 原煤应成型堆放，不同品种的原煤应分类堆放。若需长期堆放的原煤，则应分层压实，时间视地区气温而定。

8.1.6 易自燃的高挥发份煤种的煤不宜长期堆存，必须堆存时，应有防止自燃的措施，并经常检查煤堆内的温度。当温度升高到60℃以上时，应查明原因并立即采取措施。

8.1.7 输煤皮带上空附近、原煤采样装置和原煤仓格栅动火，应做好隔离措施。

8.1.8 封闭式室内贮煤场应设置通风和灭火设施。附在贮煤场内壁上的煤应定期清除。

8.1.9 贮煤场、皮带、原煤仓火灾处理应符合下列要求：

1 贮煤场煤堆着火用水灭火。

2 皮带着火应立即停止皮带运行，启动固定灭火系统灭火。如果没有固定灭火系统或灭火系统发生故障而不能使用时，用现场灭火器材或用水从着火两端向中间逐渐扑灭，同时可采取阻止火焰蔓延的措施，如在皮带上覆盖砂土等。

3 原煤仓着火应启动固定灭火系统灭火。如果没有固定灭火系统或灭火系统发生故障而不能使用时，用雾状水或泡沫灭火器灭火。

8.2 煤粉制粉系统

8.2.1 严禁在运行中的制粉系统设备上进行动火作业。

8.2.2 在停用的制粉系统动火作业，必须清除其积粉及采取可靠的隔离措施，并执行动火工作制度；在有煤粉尘的场所动火，应测定粉尘浓度合格，并办理动火工作手续方可进行动火作业。

8.2.3 制粉系统防爆装置排放口应避免朝向人行通道、设备、电缆桥架。应对防爆装置进行定期检查和维护。防爆装置动作后应立即检查及清除周围火苗与积粉。

8.2.4 在启动制粉系统和设备检修之前，应仔细检查设备内外有无积粉自燃，若发现积粉自燃，应予消除。

8.2.5 严格控制磨煤机出口温度及煤粉仓温度，其温度不得超过煤种要求的规定。煤粉仓应装有温度测点并宜装报警测点。

8.2.6 磨煤机出口气粉混合物的温度应符合表 8.2.6 的规定。

表 8.2.6 磨煤机出口气粉混合物的温度

制粉系统	煤种	气粉混合物的温度	
		用空气干燥时	用空气和烟气混合干燥时
仓储式煤粉制粉系统	无烟煤	不受限制	—
	贫煤	130℃	—
	烟煤	70℃	120℃
	褐煤	70℃	90℃
直吹式煤粉制粉系统	贫煤	150℃	180℃
	烟煤	130℃	180℃
	褐煤和油页岩	100℃	180℃

8.2.7 仓储式锅炉制粉系统，在停炉检修前，煤粉仓内煤粉必须用尽。直吹式锅炉制粉系统，在停炉或给磨煤机切换备用时，应先将该系统煤粉烧尽或清除干净。不得把清仓的煤粉排入未运行（包括热备用）的锅炉内。

8.2.8 每次大修煤粉仓前应清仓，并检查煤粉仓内壁是否光滑，有无积粉死角。粉仓顶盖四角拼缝应符合承受一定的爆炸压力的设计要求。

8.2.9 给粉机应有定期切换制度。避免在停用的给粉机入口处出现积粉自燃。清除给粉机进口积粉时，严禁用氧气或压缩空气吹扫。

8.2.10 手动测量煤粉仓粉位时，浮筒应由非铁质材料制成，仓内浮筒应缓慢升降。

8.2.11 清仓过程中发现仓内残余煤粉有自燃现象时，清扫人员应立即退到仓外，将煤粉仓严密封闭，用蒸汽或氮气、二氧化碳等惰性气体进行灭火。

在清扫磨煤机积粉时，严禁在煤粉温度没有下降到可燃点以

下时打开人孔门清扫。

8.2.12 清仓时，煤粉仓内必须使用防爆行灯。铲除积粉时，工作人员应穿不产生静电的工作服，使用铜质或铝制工具，不得带入火种，禁止用压缩空气或氧气进行吹扫。

8.2.13 发现煤粉仓煤粉自燃要妥善处理，一般应停止向煤粉仓送粉，关闭粉仓吸潮管，进行彻底降粉。如采取迅速提高粉位（包括同时由邻炉来粉），进行压粉措施时，应事先输入足够数量的惰性气体。

8.2.14 检查煤粉仓、螺旋送粉器吸潮管有无堵塞，吸潮管应加保温措施，吸潮门开度应使粉仓负压保持适当的数值。

8.2.15 煤粉仓外壁受冷风吹袭，使仓内煤粉易于结块而影响流动时，外壁应予保温。

8.2.16 应做好粉仓层的清洁工作，防止煤粉仓爆炸后热气浪喷出所引起的二次爆炸，或粉仓层积粉自燃后火苗进入粉仓引起煤粉仓煤粉爆炸。

8.2.17 煤粉仓应设置固定灭火系统。

8.2.18 煤粉仓发生火灾，不得用压力水管向煤粉仓直接进行喷射。

8.2.19 粉尘浓度较大、积粉较多的场所发生着火，应采用雾状水灭火。

8.3 燃 油 系 统

8.3.1 发电厂内应划定油区，油区四周应设置 1.8m 高的围栅，并挂有“严禁烟火”等明显的警告标示牌。当利用厂区围墙作为油区的围墙时，该段厂区围墙应为 2.5m 高的实体围墙。油区应设置人体静电释放器。

8.3.2 油区必须制订油区出入制度，进入油区人员应交出火种，关闭随身携带的无线通信设施，去除身体静电，不准穿钉有铁掌的鞋和容易产生静电火花的化纤服装进入油区。非值班人员进入油区应进行登记。

8.3.3 电力线路必须是电缆或暗线，不准有架空线。

8.3.4 油区内电气设备的维修，必须停电进行。

8.3.5 油区内应保持清洁，无杂草、无油污，不得储存其他易燃物品和堆放杂物，不得搭建临时建筑。

8.3.6 油车、油船卸油加温时，应严格控制温度，原油不超过 45℃，柴油不超过 50℃，重油不超过 80℃。加热燃油、燃油管道伴热、油管道清扫的蒸汽温度，应低于油品的自燃点，且不应超过 250℃。

8.3.7 火车机车与油罐车之间至少有两节隔车才允许取送油车。在进入油区时，行驶速度应小于 5km/h，不准急刹车，挂钩要缓慢，车体不准跨在铁道绝缘段上停留，避免电流由车体进入卸油线。

8.3.8 从下部接卸铁路油罐车的卸油系统，应采用密闭管道系统。打开油车上盖时，严禁用铁器敲打。开启上盖时应轻开，人应站在侧面。卸油过程中，值班人员应经常巡视，防止跑、冒、漏油。

8.3.9 卸油区及油罐区必须有避雷装置和接地装置。油罐接地线和电气设备接地线应分别装设。输油管应有明显的接地点。油管道法兰应用金属导体跨接牢固。每年雷雨季节前须认真检查，并测量接地电阻。防静电接地每处接地电阻值不宜超过 100Ω；露天敷设的管道每隔 200m~300m 应设防感应接地，每处接地电阻不超过 30Ω。

8.3.10 卸油区内铁道必须用双道绝缘与外部铁道隔绝。油区内铁路轨道必须互相用金属导体跨接牢固，并有良好的接地装置，接地电阻不大于 5Ω。

8.3.11 卸油时，运油设备应可靠接地，输油软管也应接地。

8.3.12 在卸油中如遇雷雨天气或附近发生火灾，应立即停止卸油作业。

8.3.13 油车、油船卸油时，严禁将箍有铁丝的胶皮管或铁管接头伸入仓口或卸油口。

8.3.14 地面和半地下油罐（组）周围应设防火堤，防火堤必须是

闭合的。防火堤内的有效容积应不小于固定顶油罐组内一个最大油罐的容量或浮顶油罐组内一个最大油罐的容量的 1/2。防火堤应设置不少于两处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。

8.3.15 防火堤应保持坚实完整，不得挖洞、开孔，如工作需要防火堤挖洞、开孔，应采取临时安全措施，并经批准。在工作完毕后及时修复。

8.3.16 油罐的顶部应设呼吸阀或通气管。储存甲、乙类油品的固定顶油罐应装设呼吸阀和阻火器，储存丙类液体的固定顶油罐应设置通气管，丙 A 类油品应装设阻火器。运行人员应定期检查，呼吸阀应保持灵活完整，阻火器金属丝网应保持清洁畅通。

8.3.17 油罐测油孔应用有色金属制成。油位计的浮标同绳子接触的部位应用铜材制成。运行人员应使用铜制工具操作。量油孔、采光孔及其他可以开启的孔、门要衬上铅、铜或铝。

8.3.18 油罐区应有排水系统，排水管在防火堤外应设置隔离阀。

8.3.19 污水不得排入下水道，从燃油中沉淀出来的水，应经过净化处理，达到国家规定的排放标准后方可排入下水道。

8.3.20 油罐应有低、高油位信号装置，防止过量注油，使油溢出。

8.3.21 油泵房应设在油罐防火堤外并与防火堤间距不小于 5.0m。油泵房门窗应向外开放，室内应有通风、排气设施。油泵房操作室的门、窗应向外开，其门窗应设在泵房的爆炸危险区域以外，监视窗应设密闭的固定窗。

8.3.22 油泵房及油罐区内禁止安装临时性或不符合要求的设备和敷设临时管道，不得采用皮带传动装置，以免产生静电引起火灾。

8.3.23 燃油管道及阀门应有完整的保温层，当周围空气温度在 25℃ 时保温层表面一般不超过 35℃。

8.3.24 禁止电瓶车进入油区，机动车进入油区时应加装防火罩。

8.3.25 燃油设备检修时，应尽量使用有色金属制成的工具。如使用铁制工具时，应采取防止产生火花的措施，例如涂黄油、加铜

垫等。燃油系统设备需动火时,按动火工作票管理制度办理手续。

8.3.26 油区检修用的临时动力和照明用电应符合下列要求:

- 1 电源应设置在油区外面。
- 2 横过通道的电线应有防止被轧断的措施。
- 3 全部动力线或照明线均应有可靠的绝缘及防爆性能。
- 4 禁止把临时电线跨越或架设在有油或热体管道设备上。
- 5 禁止临时电线引入未经可靠地冲洗、隔绝和通风的容器内部。
- 6 用手电筒照明时应使用防爆电筒。
- 7 所有临时电线在检修工作结束后,应立即拆除。

8.3.27 在燃油管道上和通向油罐、油池、油沟的其他管道,包括空管道上进行动火作业时,必须采取可靠的隔绝措施,靠油罐、油池、油沟一侧的管路法兰应拆开通大气,并用绝缘物分隔,冲净管内积油,放尽余气。

8.3.28 进入油罐的检修人员应使用电压不超过 12V 的防爆灯,穿不产生静电的工作服及无铁钉工作鞋,使用铜质工具。严禁使用汽油或其他可燃易燃液体清洗油垢。

8.3.29 在油区进行焊接、热切割作业时,焊接、热切割设备均应停放在指定地点。不准使用漏电、漏气的设备。火线和接地线均应完整、牢固,禁止用铁棒等物代替接地线和固定接地点。电焊机的接地线应接在被焊接的设备上,接地点应靠近焊接点,并采用双线接地,不准采用远距离接地回路。

8.3.30 从油库、过滤器、油加热器中清理出来的余渣应及时处理,不得在油区内保留残渣。

8.3.31 油罐动火应符合下列要求:

- 1 动火油罐应在相邻油罐的上风或侧风。
- 2 将动火油罐与系统隔离,并上锁。出清罐内全部油品并冲洗干净。
- 3 拆开动火油罐所有管线法兰,油罐侧通大气,非动火的管

道侧加盲（堵）板。

4 打开动火油罐各孔口，用防爆通风机从不同位置进行通风，且时间不少于 48h。在整个动火期间通风机不得停止运行。

5 拆开管线法兰和打开油罐各孔口到动火开始这段时间内，周围 50m 半径范围内应划为警戒区域，不得进行任何明火作业。

6 每次动火前用测爆仪在各孔口处和罐内低凹、焊缝处，以及容易积聚气体的死角等处测量可燃气体浓度，最好用两台以上测爆仪同时测量，确保测量结果的可靠性。

7 当油罐间距不符合要求时，应在动火油罐侧设置隔离屏障。

8 编制油罐着火的应急处置预案，按应急处置预案，做好一切扑救火灾准备工作。

8.3.32 油管道火灾处理应符合下列要求：

1 油管道泄漏，法兰垫破裂喷油，遇到热源起火，应立即关闭阀门，隔绝油源或设法用挡板改变油流喷射方向，不使其继续喷向火焰和热源上。

2 使用泡沫、干粉等灭火器扑救或用石棉布覆盖灭火，大面积火灾可用蒸汽或水喷射灭火，地面上着火可用砂子、土覆盖灭火。附近的电缆沟、管沟有可能受到火势蔓延的危险时，应迅速用砂子或土堆堵。

8.3.33 卸油站火灾处理应符合下列要求：

1 卸油站发生火灾时，如油船、油槽车正在卸油应立即停止卸油，关闭上盖，防止油气蒸发。同时应设法将油船或油槽车拖到安全地区。

2 不论采取何种卸油方式，都应立即切断连接油罐和油船（油槽车）的输油管道，防止火势蔓延到油罐、油船（油槽车）。

3 密闭式卸油站发生火灾时，应停止卸油，隔绝与油罐的联系，查明火源，控制火势。如沟内污油起火，应用砂子或土首先将沟的两端堵住，防止火势蔓延造成大火。如沟内敷设油管，应用直流消防水枪喷洒冷却，并隔绝油管两侧阀门。此时必须注意，

由于水枪喷洒，油火可能随水流淌下蔓延。

4 敞开式卸油槽发生火灾时，如卸油槽完整无损，盖板未被爆炸波浪掀开，可将所有孔、洞封闭，采用窒息法灭火；如油槽已遭破坏，应迅速启动固定的蒸汽灭火装置灭火。

8.3.34 油泵房火灾处理应符合下列要求：

- 1 油管道火灾处理应符合本规程第 8.3.32 条的规定。
- 2 油泵电动机火灾处理应符合本规程第 6.2.5 条的规定。
- 3 油泵盘根过紧摩擦起火，用泡沫、二氧化碳、干粉等灭火器灭火。

4 油泵房应保存良好的通风，及时排除可燃气体，防止油气体积聚。当发生爆炸起火时，应立即启动固定灭火系统灭火。如果没有固定灭火系统或灭火系统发生故障而不能使用时，应用水喷雾灭火，也可用泡沫、二氧化碳、干粉等灭火器灭火。

8.3.35 油罐火灾处理应符合下列要求：

- 1 关闭罐区通向外侧的下水道、阀门井的阀门。
- 2 罐顶敞口处着火，必须立即启动泡沫灭火系统向罐内注入覆盖厚度在 200mm 以上泡沫灭火剂。金属油罐还应启动冷却水系统对油罐外壁强迫冷却。

3 用多支直流消防水枪从各个方向集中对准敞口处喷射但要适当避开逆风，以封住罐顶火焰，使油气隔绝，缺氧窒息。

4 油罐爆炸、顶盖掀掉发生大火按上述方法执行。若固定泡沫灭火装置喷管已破坏，应设法安装临时喷管，然后向罐内注入泡沫灭火剂进行扑救。若以上方法无法奏效，则必须集中一定数量的泡沫、干粉消防车，从油罐周围同时喷向火焰中心进行扑救。

5 油罐爆炸，如有油外溢在防火堤内燃烧，应先扑救防火堤内的油火，同时采用冷却水冷却油罐外壁。

6 为防止着火油罐波及周围油罐，在燃烧的油罐与相邻油罐间用多支直流消防水枪喷洒形成一道水幕，隔绝火焰和浓烟。同时将相邻油罐的呼吸阀、通气孔用湿石棉布遮盖，防止火星进入

罐内。

7 在有条件的情况下,应将失火油罐的油转移到安全油罐内,但必须注意着火油罐油位不应低于输出管道高度。

8 火扑灭后,继续用喷洒泡沫或消防水防止复燃。

8.3.36 油船、油槽车火灾处理应符合下列要求:

1 油船、油槽车着火起始阶段,如油船、油槽车完整无损,应立即将敞开的口盖起来,用窒息法灭火。

2 油船着火时需进行冷却,切断与岸上连接的电源、油源,拆除卸油管道,然后用泡沫和水喷雾扑救。也可按本规程第 8.3.35 条的规定操作。水面上如有漂浮的油,应用围油栏堵截。

3 油槽车着火,应立即将未着火的槽车拖到安全地区,如油品外溢起火可用砂子、土围堵,将火势控制在较小的范围内,然后用足够数量的泡沫、干粉和水喷雾灭火。

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。

9.3 生物质发电厂

9.3.1 半露天堆场和露天堆场单堆不宜超过 20 000t。超过 20 000t 时，应采取分堆布置。秸秆仓库宜集中成组布置，半露天堆场和露天堆场宜集中布置。

9.3.2 秸秆仓库、露天堆场、半露天堆场应有完备的消防系统和防止火灾快速蔓延的措施。消火栓位置应考虑防撞击和防秸秆自燃影响使用的措施。

9.3.3 厂外收贮站宜设置在天然水源充足的地方，四周宜设置实体围墙，围墙高度应为 2.2m。

9.3.4 秸秆的调配使用应做到先进先出。

9.3.5 秸秆仓库、秸秆破碎及散料输送系统应设置通风、喷雾抑尘或除尘装置。

9.3.6 粉尘飞扬、积粉较多的场所宜选用防尘灯、探照灯等带有护罩的安全灯具，并对镇流器采取隔热、散热等防火措施。

9.3.7 汽机房外应设置事故贮油池。

9.3.8 螺旋给料机头部应装有感温探测器，当温度异常时，应能向控制室报警。

9.3.9 厂外秸秆收贮站应符合下列要求：

1 收贮站应当设置警卫岗楼，其位置要便于观察警卫区域，岗楼内应安装消防专用电话或报警设备。

2 秸秆堆场内严禁吸烟，严禁使用明火，严禁焚烧物品。在出入口和适当地点必须设立醒目的防火安全标志牌和“禁止吸烟”的警示牌。门卫对入场人员和车辆要严格检查、登记并收缴火种。

3 秸秆入场前，应当设专人对秸秆进行严格检查，确认无火种隐患后，方可进入原料区。

4 秸秆堆场内因生产必须使用明火，应当经单位消防管理、安监部门批准，必须采取可靠的安全措施。

5 码垛时要严格控制水分，稻草、麦秸、芦苇含水量不应超过 20%，并做好记录。

6 稻草、麦秸等易发生自燃的原料，堆垛时需留有通风口或散热洞、散热沟，并要设有防止通风口、散热洞塌陷的措施。发现堆垛出现凹陷变形或有异味时，应当立即拆垛检查，并清除霉烂变质的原料。

7 秸秆码垛后，要定时测温。当温度上升到摄氏 40℃~50℃ 时，要采取预防措施，并做好测温记录；当温度达到摄氏 60℃~70℃ 时，必须拆垛散热，并做好灭火准备。

8 汽车、拖拉机等机动车进入原料场时，易产生火花部位要加装防护装置，排气管必须戴性能良好的防火帽。配备有催化换流器的车辆禁止在场内使用。严禁机动车在场内加油。

9 秸秆运输船上所设生活用火炉必须安装防飞火装置。当船只停靠秸秆堆场码头时，不得生火。

10 常年在秸秆堆场内装卸作业的车辆要经常清理防火帽内的积炭，确保性能安全可靠。

11 秸秆堆场内装卸作业结束后，一切车辆不准在秸秆堆场内停留或保养、维修。发生故障的车辆应当拖出场外修理。

12 秸秆堆场消防用电设备应当采用单独的供电回路，并在发生火灾切断生产、生活用电时仍能保证消防用电。

13 秸秆堆场内应当采用直埋式电缆配电。埋设深度应当不小于 0.7m，其周围架空线路与堆垛的水平距离应当不小于杆高的 1.5 倍，堆垛上空严禁拉设临时线路。

14 秸秆堆场内机电设备的配电导线，应当采用绝缘性能良好、坚韧的电缆线。秸秆堆场内严禁拉设临时线路和使用移动式照明灯具。因生产必须使用时，应当经安全技术、消防管理部门审批，并采取相应的安全措施，用后立即拆除。

15 照明灯杆与堆垛最近水平距离应当不小于灯杆高的 1.5 倍。

16 秸秆堆场内的电源开关、插座等，必须安装在封闭式配电箱内。配电箱应当采用非燃材料制作。配电箱应设置防撞设施。

17 使用移动式用电设备时，其电源应当从固定分路配电箱内引出。

18 电动机应当设置短路、过负荷、失压保护装置。各种电器设备的金属外壳和金属隔离装置，必须接地或接零保护。门式起重机、装卸桥的轨道至少应当有两处接地。

19 秸秆堆场内作业结束后，应拉开除消防用电以外的电源。秸秆堆场使用的电器设备，必须由持有效操作证的电工负责安装、检查和维护。

20 秸秆堆场应当设置避雷装置，使整个堆垛全部置于保护范围内。避雷装置的冲击接地电阻应当不大于 10Ω 。

21 避雷装置与堆垛、电器设备、地下电缆等应保持 3.0m 以上距离。避雷装置的支架上不准架设电线。

9.3.10 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。

9.4 垃圾焚烧发电厂

9.4.1 严禁将带有火种的垃圾卸入垃圾贮坑。

9.4.2 垃圾渗沥液汇集、处理区域应有通风防爆措施。

9.4.3 垃圾贮坑动火作业应办理动火工作票。

9.4.4 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），当发电机发生火灾时应自动关闭。

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，并立即用固定灭火系统灭火。如果没有固定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。

10.2 氢冷发电机和制氢设备

10.2.1 应在线检测发电机氢冷系统和制氢设备中的氢气纯度和含氧量，并定期进行校正化验。氢纯度和含氧量必须符合规定的标准。氢冷系统中氢气纯度须不低于 96%，含氧量不应大于 1.2%；制氢设备中，气体含氧量不应低于 99.5%，含氧量不应超过 0.5%。如不能达到标准，应立即进行处理，直到合格为止。

10.2.2 氢冷发电机的轴封必须严密，当机组开始启动时，无论有无充氢气，轴封油都不准中断，油压应大于氢压，以防空气进入发电机外壳或氢气充入汽轮机的油系统中而引起爆炸起火。

10.2.3 氢冷发电机运行时，主油箱排烟机应保持经常运行，并在线检测发电机油系统、主油箱内、封闭母线外套内的氢气体积含量。当超过 1% 时，应停机查漏消缺。

10.2.4 密封油系统应运行可靠,并设自动投入双电源或交直流密封油泵联动装置,备用泵(直流泵)必须处于良好备用状态,并应定期试验。两泵电源线应用埋线管或外露部分用耐燃材料外包。

10.2.5 在氢冷发电机及其氢冷系统上不论进行动火作业还是进行检修、试验工作,都必须断开氢气系统,并与运行系统有明确的断开点。充氢侧加装法兰短管,并加装金属盲(堵)板。

10.2.6 动火前或检修试验前,应对检修设备和管道用氮气或其他惰性气体吹洗置换。采用惰性气体置换法应符合下列要求:

1 惰性气体中氧的体积分数不得超过 3%。

2 置换应彻底,防止死角末端残留余氢。

3 氢气系统内氧或氢的含量应至少连续 2 次分析合格,如氢气系统内氧的体积分数小于或等于 0.5%,氢的体积分数小于或等于 0.4%时置换结束。

10.2.7 气体介质的置换避免在启动、并列过程中进行。氢气置换过程中不得进行预防性试验和拆卸螺丝等检修工作。置换气体过程中严禁空气与氢气直接接触置换。

10.2.8 应安装漏氢检测装置,监视机组漏氢情况。当机组漏氢量增大,应及时分析原因,并查找泄漏点。

10.2.9 设备和阀门等连接点泄漏检查,可采用肥皂水或合格的携带式可燃气体防爆检测仪,禁止使用明火。

10.2.10 管道、阀门和水封等出现冻结时,应使用热水或蒸汽加热进行解冻,禁止使用明火烤烘或使用锤子等工具敲击。

10.2.11 禁止将氢气排放在建筑物内部。

10.2.12 放空管应符合下列要求:

1 放空管应设阻火器,阻火器应设在管口处。放空管应采取静电接地,并在避雷保护区内。

2 室内放空管出口,应高出屋顶 2.0m 以上;在墙外的放空管应超出地面 4.0m 以上,且避开高压电气设备,周围并设置遮栏及标示牌;室外设备的放空管应高于附近有人操作的最高设备

2.0m 以上。排放时周围应禁止一切明火作业。

3 应有防止雨雪侵入、水汽凝集、冰冻和外来异物堵塞的措施。

4 放空阀应能在控制室远方操作或放在发生火灾时仍有可能接近的地方。

10.2.13 氢气管道应符合下列要求：

1 氢气管道宜架空敷设，其支架应为不燃烧体，架空管道不应与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上。

2 氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时，氢气管道与上述管道之间宜用公用工程管道隔开，或净距不少于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。

3 氢气管道与建（构）筑物或其他管线的最小净距应符合现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962 的有关规定。

4 室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地。

5 管道穿过墙壁或楼板时应敷设在套管内，套管内的管段不应有焊缝，氢气管道穿越处孔洞应用阻燃材料封堵。

6 管道应避免穿过地沟、下水道、铁路及汽车道路等，必须穿过时应设套管。

7 管道不得穿过生活间、办公室、配电室、控制室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间，不宜穿过吊顶、技术（夹）层。当必须穿过吊顶或技术（夹）层时，应采取安全措施。

8 室内外架空或埋地敷设的氢气管道和汇流排及其连接的法兰间宜互相跨接和接地。

10.2.14 室内现场因生产需要使用氢气瓶时，其放置数量不应超过 5 瓶，并应符合下列要求：

1 氢气瓶与盛有易燃易爆、可燃性物质、氧化性气体的容器

和气瓶的间距不应小于 8.0m。

2 氢气瓶与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。

3 氢气瓶与空调装置、空气压缩机和通风设备（非防爆）等吸风口的间距不应小于 20m。

4 氢气瓶与其他可燃性气体储存地点的间距不应小于 20m。

10.2.15 氢冷器的回水管必须与凝汽器出水管分开，并将氢冷器回水管接长直接排入虹吸井内。若氢冷器回水管无法与凝汽器出水管分开，则严禁使用明火对凝汽器管铜找漏。

10.2.16 当氢冷发电机着火时，应迅速切断氢源和电源，发电机解列停机，灭火应符合本规程第 6.2.5 条的规定。

10.2.17 漏氢火灾处理应符合下列要求：

1 应及时切断气源；若不能立即切断气源，不得熄灭正在燃烧的气体，并用水强制冷却着火设备，此外，氢气系统应保持正压状态。

2 采取措施，防止火灾扩大，如采用大量消防水雾喷射其他可燃物质和相邻设备；如有可能，可将燃烧设备从火场移至空旷处。

10.2.18 制氢站、供氢站平面布置的防火间距及厂房防爆设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《氢气使用安全技术规程》GB 4962 的规定。其中泄压面积与房间容积的比例应超过上限 0.22。

10.2.19 制氢站、供氢站宜布置于厂区边缘，车辆出入方便的地段，并尽可能靠近主要用氢地点。

10.2.20 制氢站、供氢站和其他装有氢气的设备附近均严禁烟火，严禁放置易燃易爆物品，并应设“严禁烟火”的警示牌。制氢站、供氢站应设置不燃烧体的实体围墙，其高度不应小于 2.5m。入口处应设置人体静电释放器。

10.2.21 制氢站、供氢站的出入制度按本规程第 8.3.2 条的规定采用。

10.2.22 制氢站、供氢站、贮氢罐、汇流排间和装卸平台地面应做到平整、耐磨、不发火花。

10.2.23 制氢站、供氢站应通风良好，及时排除可燃气体，防止氢气积聚。建筑物顶部或外墙的上部设气窗（楼）或排气孔（通风口），排气孔应面向安全地带。自然通风换气次数每小时不得少于3次，事故通风每小时换气次数不得少于7次。

10.2.24 建筑物顶内平面应平整，防止氢气在顶部凹处积聚。建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔。采用自然通风时，排气孔应设在最高处，每个排气孔直径不应少于200mm，并朝向安全地带。屋顶如有梁隔成2个以上的间隔，或“井”字结构、“肋”字结构，则每个间隔内应设排气孔。排气孔的下边应与屋顶内表面齐平，以防止氢气积聚。

10.2.25 制氢站、供氢站应设氢气探测器。氢气探测器的报警信号应接入厂火灾自动报警系统。

10.2.26 制氢站、供氢站同一建筑物内，不同火灾危险性类别的房间，应用防火墙隔开。应将人员集中的房间布置在火灾危险性较小的一端，门应直通厂房外。

10.2.27 氢气生产系统的厂房和贮氢罐等应有可靠的防雷设施。避雷针与自然通风口的水平距离不应少于1.5m，与强迫通风口的距离不应少于3.0m；与放空管口的距离不应少于5.0m。避雷针的保护范围应高出放空管口1.0m以上。

10.2.28 制氢站、供氢站有爆炸危险房间的门窗应向外开启，并应采用撞击时不产生火花的制作。仪表等低压设备应有可靠绝缘，电气控制盘、仪表控制盘、电话电铃应布置在相邻的控制室内。

10.2.29 氢气系统设备检修或检验，必须使用不产生火花的工具。

10.2.30 氢气系统设备要动火检修，或进行能产生火花的作业时，应尽可能将需要修理的部件移到厂房外安全地点进行。如必须在现场动火作业，应执行动火工作制度。

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》GB 50151 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》GB 50229 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》GB 50045 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》GB 50016 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》GB 23864 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 汽轮机机头附近、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，熔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 火力发电厂汽轮机，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》GB 12666.5 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》GB

12666.6 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》GB 50016 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》GB 50217 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、钠硫电池应设置在专用房间内，建筑面积小于 200m² 时，应设置干粉灭火器和消防砂箱；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，可用干砂扑灭地面上的燃油，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砂浆抹面并压光,在其上面铺以 100mm 厚的细砂。如室外布置,则基坑宜采用水泥砂浆抹面,在挡油设施内铺以卵石(或碎石)。

10.7.5 电力电容器发生火灾时,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

续表 10.7.8

导线型号	导线详情	使用场所
ZL11	铜芯, 纸绝缘铝包一级防腐电力电缆	有腐蚀性的环境
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》GB 50222 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不大于 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》GB 50016 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、气焊作业应符合下列要求：

- 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，在未采取切实可行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	储量 (t)	防火间距			民用建筑、 明火或散发 火花地点
		耐火等级	一、二级	三级	
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，应用帐篷或轻便的板棚遮护，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在建筑物的地下室、半地下室内。

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，制定现场灭火预案。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》SDJ278 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他房间分隔。

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、油处理室应设置通风排气装置。

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 建筑物 名称 油罐储量 (m ³)	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

13.1 燃煤、燃机发电厂

13.1.1 燃煤、燃机发电厂应设置消防给水系统和室内外消火栓，并符合下列要求：

1 消防水源应有可靠保证，供水水量和水压应满足同一时间内发生火灾的次数及一次最大灭火用水，厂区占地面积不大于100ha时同一时间按1次火灾计算，面积超过时按2次火灾计算，一次灭火用水量应为室外和室内消防用水量之和。

2 125MW机组及以上的燃煤、燃机发电厂应设置独立的消防给水系统。

3 100MW机组及以下的燃煤、燃机发电厂消防给水可采用与生活或生产用水合用的给水系统，但应保证在其他用水达到最大小时用量时，能确保消防用水量。

13.1.2 燃煤、燃机发电厂应设置带消防水泵、稳压设施和消防水池的临时(稳)高压给水系统或带高位消防水池的高压给水系统。

13.1.3 消防水泵应设置备用泵，125MW机组以下发电厂的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。125MW机组及以上发电厂宜设置柴油驱动消防泵作为备用泵，其性能参数及泵的数量应满足最大消防水量、水压的需要。

13.1.4 下列建筑物或场所应设置室内消火栓：主厂房（包括汽机房和锅炉房的底层和运转层、燃机厂房的底层和运转层、煤仓间各层、除氧器层、锅炉燃烧器各层平台），集中控制楼、主控制楼、网络控制楼、微波楼、脱硫控制楼，继电器室、有充油设备的屋内高压配电装置，屋内卸煤装置、碎煤机室、转运站、筒仓皮带

层、室内储煤场，柴油发电机房，生产、行政办公楼，一般材料库、特殊材料库，汽车库。

13.1.5 火灾自动报警系统与固定灭火系统应符合下列规定：

1 单机容量为 300MW 及以上的燃煤发电厂应按现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的规定，设置重点防火区域的火灾自动报警系统和固定灭火系统。

2 单机容量为 200MW 及以上但小于 300MW 的燃煤发电厂应按现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的规定，设置重点防火区域的火灾自动报警系统。

3 单机容量为 50MW~135MW 的燃煤发电厂在控制室、电缆夹层、屋内配电装置、电缆隧道及竖井处设置火灾自动报警系统。

4 单机容量为 50MW 以下的燃煤发电厂以消火栓和移动式灭火器材为主要灭火手段。

5 单机容量 50MW 以上的燃煤发电厂运煤栈桥及隧道与转运站、筒仓、碎煤机室、主厂房连接处应设水幕；所有钢结构运煤建筑应设置自动喷水或水喷雾灭火系统；所有 90MVA 及以上的油浸式变压器应设置火灾自动报警系统和水喷雾、泡沫喷雾、排油注氮装置或其他灭火系统。

6 除燃气轮发电机组外，多轴配置的联合循环燃机发电厂应按汽轮发电机组容量对应燃煤发电厂等同容量设置火灾自动报警系统和固定自动灭火系统，单轴配置的燃机发电厂应按单套机组总容量对应燃煤发电厂确定消防设施。燃气轮发电机组（包括燃气轮机、齿轮箱、发电机和控制间）应设置全淹没气体灭火系统和火灾自动报警系统，室内天然气调压站、燃机厂房应设置可燃气体泄漏探测装置。

13.1.6 单机容量为 300MW 及以上的燃煤发电厂主要建（构）筑物和设备的火灾自动报警系统与固定灭火系统在条件相符时可按本规程附录 D 表 D.0.1 的规定采用；单机容量为 200MW 及以上

但小于 300MW 的燃煤发电厂主要建（构）筑物和设备的火灾自动报警系统在条件相符时可按本规程附录 D 表 D.0.2 的规定采用。

13.2 水力发电厂（抽水蓄能电厂）

13.2.1 容量 50MW 及以上的大、中型水力发电厂、抽水蓄能电厂应设置消防给水系统和室内外消火栓。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，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）。当单一供水方式不能满足要求时，可采用混合供水方式，消防用水可与生产、生活用水结合。

13.2.2 消防给水系统应符合下列要求：

1 采用自流供水方式的高压系统时，取水口不应少于两个，必须在任何情况下保证消防给水。

2 采用水泵供水方式的临时高压系统时，应设置备用泵和消防水箱，备用泵的工作能力不应小于最大一台主泵；消防水箱应储存 10min 的消防水量，但可不超过 18m^3 。

3 采用消防水池供水方式时，水池容量应满足火灾延续时间内的消防用水量要求。

13.2.3 主厂房、副厂房、泵房、油罐室、升压开关站等处应设置室内消火栓，每个消火栓处应设直接启动消防泵的按钮，保证在火警后 5min 内开始工作。

13.2.4 大、中型水力发电厂含抽水蓄能电厂应按《水利水电工程设计防火规范》SDJ278 的规定，设置重点防火区域的火灾自动报警系统和固定灭火系统。主要建（构）筑物和设备的火灾自动报警系统与固定灭火系统在条件相符时可按本规程附录 D 表 D.0.3 的规定采用。

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 3000m³，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信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 主控通信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，还可选用视频监控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。光伏电池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。

13.5 生物质发电厂

13.5.1 生物质发电厂应设置独立或合用消防给水系统和室内外消火栓。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）。当采用消防生活合用给水系统时，应保证在生活用水达到最大小时用量时，能确保消防用水量。

13.5.2 应设置带消防水泵、稳压设施和消防水池的临时（稳）高压给水系统或带高位消防水池的高压给水系统。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。

13.5.3 下列建筑物或场所应设置室内消火栓：主厂房（包括汽机

房和锅炉房的底层和运转层、除氧间各层)、干料棚、转运站及除铁小室、综合办公楼、食堂、检修材料库。

13.5.4 生物质发电厂属小型火力发电厂, 消防措施以火灾自动报警、人工灭火为主, 重点防火区域的火灾自动报警系统和固定灭火系统应符合表 13.5.4 的规定。

表 13.5.4 火灾自动报警系统与固定灭火系统

建(构)筑物和设备		火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
主厂房	集控室	感烟	—
	电子设备间	感烟	—
	电气配电间	感烟	—
	电缆桥架、竖井	缆式线型感温或分布式光纤	—
	汽轮机轴承	感温或火焰	—
	汽轮机润滑油箱	缆式线型感温或分布式光纤	—
	汽机润滑油管道	缆式线型感温或分布式光纤	—
	给水泵油箱	缆式线型感温或分布式光纤	—
	锅炉本体燃烧器	缆式线型感温或分布式光纤	—
	料仓间皮带层	缆式线型感温或分布式光纤	—
	主变压器(90MVA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(严寒地区)或其他介质
燃料建(构)筑物	燃料干料棚(含半露天堆场)	红外感烟或火焰	按现行规范时采用室内消火栓或消防水炮(计算确定); 采用自动喷水灭火装置
	干料棚、除铁小室与栈桥连接处	缆式线型感温或分布式光纤	水幕
	除铁小室(含转运站)	缆式线型感温或分布式光纤	—

续表 13.5.4

建（构）筑物和设备		火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
燃料建（构）筑物	皮带通廊	缆式线型感温或分布式光纤	封闭式设置自动喷水灭火装置
辅助建筑物	柴油机消防泵及油箱	感温	—
	空压机室	感温	—
	油泵房	感温	—
	综合办公楼	感烟	设置有风管的集中空气调节系统且建筑面积大于 3000m ² 时采用自动喷水灭火装置
	食堂/材料库	感烟或感温	—

13.6 垃圾焚烧发电厂

13.6.1 垃圾焚烧发电厂应设置消防给水系统和室内外消火栓，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（包括室外和室内用水量之和）。全厂总焚烧能力 600t/d（II 类）及以上的垃圾电厂宜采用独立的消防给水系统，此外的小型垃圾电厂可采用生产、消防合用给水系统，但应保证在其他用水达到最大小时用量时，能确保消防用水量。

13.6.2 消防水泵和消防水池的设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 的规定。

13.6.3 下列建筑物或场所应设置室内消火栓：垃圾焚烧厂房和汽轮发电机厂房的地面及各层平台、飞灰固化处理车间、循环水泵房、办公楼。

13.6.4 火灾自动报警系统与固定灭火系统应符合表 13.6.4 的规定。

表 13.6.4 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
垃圾储存仓、焚烧工房及其相连部分	感温或红外感烟	消防水炮
中央控制室	点式感烟或吸气式感烟	—
配电室	点式感烟或吸气式感烟	—
电缆夹层、电缆竖井和电缆通廊	缆式线型感温、分布式光纤、点式感烟或吸气式感烟	—

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 3000m^3 ，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 3000m^3 的丁类厂房和建筑体积不超过 5000m^3 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 5000m^3 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	—
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

续表 13.7.4

建筑物和设备	火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
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、排油 注氮（缺水或严寒地区）或 其他介质
油浸式变压器（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、中危险级和轻危险级。

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》GB 50140 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》GB 50140 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,灭火种类和灭火级别,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》GB 50140 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》GB 50140 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不得少于 2 具,每个设置点的灭火器不宜多于 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，内装干燥细黄砂。消防砂箱容积为 1.0m^3 ，并配置消防铲，每处 3 把~5 把，消防砂桶应装满干燥黄砂。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 65mm 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、19mm 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。带电设施附近的消火栓应配备带喷雾功能水枪。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 A 发电单位一级动火工作票样张

盖“合格/不合格”章

盖“已终结/作废”章

单位：_____ 编号：_____

1. 动火工作负责人：_____ 班组：_____

2. 动火执行人：_____ 动火执行人操作证编号：_____

动火执行人：_____ 动火执行人操作证编号：_____

3. 动火地点及设备名称：_____

4. 动火工作内容（必要时可附页绘图说明）：

5. 动火方式：_____

动火方式可填写熔化焊接、切割、压力焊、钎焊、喷枪、喷灯、
钻孔、打磨、锤击、破碎、切削等。

6. 运行部门应采取的安全措施：

7. 动火部门应采取的安全措施：

8. 申请动火时间：自_____年_____月_____日_____时_____分至
_____年_____月_____日_____时_____分

动火工作票签发人签名：_____

签发日期：_____年_____月_____日_____时_____分

9. 审批

审核人：单位消防管理部门负责人签名：_____

单位安监部门负责人签名：_____

批准人：单位分管生产的领导或总工程师签名：_____

批准动火时间：自____年____月____日____时____分至
____年____月____日____时____分

10. 运行部门应采取的安全措施已全部执行完毕

运行许可动火时间：____年____月____日____时____分

运行许可人签名：_____

11. 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（测定值_____）。

动火执行人签名：_____ 消防监护人签名：_____

动火工作负责人签名：_____ 动火部门负责人签名：_____

单位安监部门负责人签名：_____

单位分管生产的领导或总工程师签名：_____

允许动火时间：____年____月____日____时____分

12. 动火工作终结：动火工作于____年____月____日____时
____分结束，材料、工具已清理完毕，现场确无残留火种，参与
现场动火工作的有关人员已全部撤离，动火工作已结束。

动火执行人签名：_____ 消防监护人签名：_____

动火工作负责人签名：_____ 运行许可人签名：_____

13. 备注：

(1) 对应的检修工作票、工作任务单或事故抢修单编号（如无，
填写“无”）：_____

(2) 其他事项：

附录 B 电网经营单位一级动火工作票样张

盖“合格/不合格”章

盖“已终结/作废”章

单位：_____ 编号：_____

1. 动火工作负责人：_____ 班组：_____

2. 动火执行人：_____ 动火执行人操作证编号：_____

动火执行人：_____ 动火执行人操作证编号：_____

3. 动火地点及设备名称：_____

4. 动火工作内容（必要时可附页绘图说明）：

5. 动火方式：_____

动火方式可填写熔化焊接、切割、压力焊、钎焊、喷枪、喷灯、
钻孔、打磨、锤击、破碎、切削等。

6. 运行部门应采取的安全措施：

7. 动火部门应采取的安全措施：

8. 申请动火时间：自_____年_____月_____日_____时_____分至

_____年_____月_____日_____时_____分

动火工作票签发人签名：_____

签发日期：_____年_____月_____日_____时_____分

9. 审批

审核人：动火部门消防管理负责人签名：_____

动火部门安监负责人签名：_____

批准人：动火部门负责人或技术负责人签名：_____

批准动火时间：自____年____月____日____时____分至
____年____月____日____时____分

10. 运行部门应采取的安全措施已全部执行完毕

运行许可动火时间：____年____月____日____时____分

运行许可人签名：_____

11. 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（测定值_____）。

动火执行人签名：_____ 消防监护人签名：_____

动火工作负责人签名：_____

动火部门安监负责人签名：_____

动火部门负责人或技术负责人签名：_____

允许动火时间：____年____月____日____时____分

12. 动火工作终结：动火工作于____年____月____日____时
____分结束，材料、工具已清理完毕，现场确无残留火种，参与
现场动火工作的有关人员已全部撤离，动火工作已结束。

动火执行人签名：_____ 消防监护人签名：_____

动火工作负责人签名：_____ 运行许可人签名：_____

13. 备注：

(1) 对应的检修工作票、工作任务单或事故抢修单编号（如无，
填写“无”）：_____

(2) 其他事项：

附录 C 发电单位和电网经营单位 二级动火工作票样张

盖“合格/不合格”章

盖“已终结/作废”章

单位：_____ 编号：_____

1. 动火工作负责人：_____ 班组：_____

2. 动火执行人：_____ 动火执行人操作证编号：_____

动火执行人：_____ 动火执行人操作证编号：_____

3. 动火地点及设备名称：_____

4. 动火工作内容（必要时可附页绘图说明）：

5. 动火方式：_____

动火方式可填写熔化焊接、切割、压力焊、钎焊、喷枪、喷灯、
钻孔、打磨、锤击、破碎、切削等。

6. 运行部门应采取的安全措施：

7. 动火部门应采取的安全措施：

8. 申请动火时间：自_____年_____月_____日_____时_____分至
_____年_____月_____日_____时_____分

动火工作票签发人签名：_____

签发日期：____年____月____日____时____分

9. 审批

审核人：动火部门安监人员签名：_____

批准人：动火部门负责人或技术负责人签名：_____

批准动火时间：自____年____月____日____时____分至
____年____月____日____时____分

10. 运行部门应采取的安全措施已全部执行完毕

运行许可动火时间：____年____月____日____时____分

运行许可人签名：_____

11. 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（测定值_____）。

动火执行人签名：_____ 消防监护人签名：_____

动火工作负责人签名：_____

动火部门安监人员签名：_____

允许动火时间：____年____月____日____时____分

12. 动火工作终结：动火工作于____年____月____日____时
____分结束，材料、工具已清理完毕，现场确无残留火种，参与
现场动火工作的有关人员已全部撤离，动火工作已结束。

动火执行人签名：_____ 消防监护人签名：_____

动火工作负责人签名：_____ 运行许可人签名：_____

13. 备注：

(1) 对应的检修工作票、工作任务单或事故抢修单编号（如无，
填写“无”）：_____

(2) 其他事项：

附录 D 火力发电厂和水力发电厂火灾 自动报警系统与固定灭火系统

D.0.1 300MW 及以上燃煤电厂主要建（构）筑物和设备火灾自动报警系统和固定灭火系统应符合表 D.0.1 的规定。

表 D.0.1 300MW 及以上燃煤电厂主要建（构）筑物和设备火灾自动报警系统和固定灭火系统

建（构）筑物和设备		火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
集中控制楼、网络控制楼（继电器楼）	电缆夹层	吸气式感烟+缆式线型感温组合、点型感烟+分布式光纤组合或点型感烟+缆式线型感温组合	水喷雾、细水雾、气体或其他灭火装置
	电子设备间	吸气式感烟+点型感温组合或点型感烟+点型感温组合	固定式气体或其他介质
	控制室	吸气式感烟或点型感烟	—
	计算机房	吸气式感烟+点型感温组合或点型感烟+点型感温组合	固定式气体或其他介质
	继电器室	吸气式感烟+点型感温组合或点型感烟+点型感温组合	固定式气体或其他介质
	DCS 工程师室	吸气式感烟+点型感温组合或点型感烟+点型感温组合	固定式气体或其他介质
	配电装置室	感烟+感温组合	固定式气体或其他介质
	蓄电池室	防爆感烟和可燃气体	—
微波楼和通信楼		感烟或感温	—
汽机房	汽轮机油箱	缆式线型感温、分布式光纤或火焰	水喷雾或细水雾
	电液装置（抗燃油除外）	缆式线型感温、分布式光纤或火焰	水喷雾或细水雾

续表 D.0.1

建（构）筑物和设备	火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式	
汽机房	氢密封油装置	缆式线型感温、分布式光纤或火焰	水喷雾或细水雾
	汽轮机轴承	感温或火焰	—
	汽轮机运转层下及中间层油管道	缆式线型感温或分布式光纤	水喷雾或雨淋
	给水泵油箱（抗燃油除外）	缆式线型感温+火焰组合、分布式光纤+火焰组合或点型感烟+火焰组合	水喷雾、雨淋或细水雾
	配电装置室	感烟	—
	电缆夹层	吸气式感烟+点型感温组合、缆式线型感温+点型感烟组合或分布式光纤+点型感烟组合	水喷雾、细水雾、气体、悬挂式超细干粉或热气溶胶
	汽轮机贮油箱（主厂房内）	缆式线型感温+火焰组合、分布式光纤+火焰组合或点型感烟+火焰组合	水喷雾或细水雾
	电子设备间	吸气式感烟+点型感温组合或点型感烟+点型感温组合	气体或其他介质
	汽机房架空电缆处	缆式线型感温或分布式光纤	—
锅炉房及煤仓间	锅炉本体燃烧器	缆式线型感温或分布式光纤	雨淋或水喷雾
	磨煤机润滑油箱	缆式线型感温或分布式光纤	水喷雾或细水雾
	回转式空气预热器	感温（设备温度自检）	提供设备内消防水源
	原煤仓、煤粉仓（无烟煤除外）	缆式线型感温和 CO 探测器	惰性气体
	锅炉房零米以上架空电缆处	缆式线型感温或分布式光纤	—
脱硫系统	脱硫控制楼控制室	感烟	—

续表 D.0.1

建（构）筑物和设备		火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
脱硫系统	脱硫控制楼 配电装置室	感烟	—
	脱硫控制楼 电缆夹层	感烟、缆式线型感温或分布式光纤	—
变压器	主变压器、启动/备用变压器、联络变压器、高压厂用变压器（单台容量为90MVA及以上）	缆式线型感温+缆式线型感温组合 或缆式线型感温+火焰探测器组合	水喷雾、泡沫喷雾（严寒地区）或其他介质
运煤系统	输煤综合楼 控制室	感烟	—
	输煤综合楼 配电装置室	感烟	—
	输煤综合楼 电缆夹层	感烟、缆式线型感温或分布式光纤	—
	转运站及筒仓	缆式线型感温或分布式光纤	水幕
	碎煤机室	缆式线型感温或分布式光纤	水幕
	易自燃煤种的封闭式运煤栈桥、运煤隧道、皮带头部及尾部	缆式线型感温或分布式光纤	水喷雾或自动喷水
	敞开式运煤栈桥	缆式线型感温或分布式光纤	—
	煤仓间带式输送机层	缆式线型感温或分布式光纤	水幕及水喷雾或自动喷水
	室内贮煤场	感温	消防水炮
其他	柴油发电机室及油箱	感烟+感温组合	水喷雾、细水雾或其他介质
	屋内高压配电装置	感烟	—

续表 D.0.1

建(构)筑物和设备		火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
其他	汽机房至主控楼电缆通道	缆式线型感温或分布式光纤	—
	电缆竖井	缆式线型感温或分布式光纤	水喷雾、悬挂式超细干粉、火探管或其他介质
	主厂房内主蒸汽管道与油管道(蒸汽管道上方)交叉处	感温	水喷雾、悬挂式超细干粉或其他介质
	电除尘控制室	感烟	—
	供氢站	可燃气体	—
	点火油罐	防爆缆式线型感温或分布式光纤	单罐容量大于200m ³ 的油罐采用固定式泡沫灭火和冷却水,单罐容量小于或等于200m ³ 的油罐采用移动式泡沫灭火和冷却水
	油泵房及油处理室	防爆感温	—
	电缆隧道	缆式线型感温或分布式光纤	水喷雾、细水雾、悬挂式超细干粉、气溶胶或其他介质
	柴油机驱动消防泵组及油箱	感温+火焰组合	水喷雾、细水雾或其他介质
	氨站	氨气浓度	水喷雾
办公楼(设置有风管的集中空气调节系统且建筑面积大于3000m ²)	感烟	自动喷水	

注: 1 对于设置固定自动灭火系统的场所, 宜采用两种同类或不同类的探测器组合探测方式。

2 表中不加限制条件的“感烟”或“感温”是广义的探测型式, 如感烟探测器包括点式感烟探测器、吸气式感烟探测器、红外感烟探测器等类型, 可任选其一。

D.0.2 200MW 及以上但小于 300MW 的燃煤电厂主要建(构)筑物和设备火灾自动报警系统应符合表 D.0.2 的规定。

表 D.0.2 200MW 及以上但小于 300MW 的燃煤电厂主要建(构)筑物和设备火灾自动报警系统

建(构)筑物和设备		火灾探测器类型
集中控制楼 (单元控制室)、网络 控制楼	电缆夹层	感烟、缆式线型感温或分布式光纤
	电子设备间	吸气式感烟或点型感烟
	控制室	吸气式感烟或点型感烟
	计算机房	吸气式感烟或点型感烟
	继电器室	吸气式感烟或点型感烟
	配电装置室	感烟
	蓄电池室	防爆感烟和可燃气体
微波楼和通信楼		感烟
汽机房	汽轮机油箱	缆式线型感温、分布式光纤或火焰
	电液装置	缆式线型感温、分布式光纤或火焰
	氢密封油装置	缆式线型感温、分布式光纤或火焰
	汽轮机轴承	感温或火焰
	汽轮机运转层下及中间层油管道	缆式线型感温或分布式光纤
	给水泵油箱	缆式线型感温或分布式光纤
	配电装置室	感烟
锅炉房及煤仓间	锅炉本体燃烧器区	缆式线型感温或分布式光纤
	磨煤机润滑油箱	缆式线型感温或分布式光纤
脱硫控制楼	控制室	感烟
	配电装置室	感烟
	电缆夹层	感烟、缆式线型感温或分布式光纤
运煤系统	控制室与配电间	感烟
	转运站	缆式线型感温或分布式光纤

续表 D.0.2

建（构）筑物和设备		火灾探测器类型
运煤系统	碎煤机室	缆式线型感温或分布式光纤
	运煤栈桥	缆式线型感温或分布式光纤
	煤仓及煤仓层	缆式线型感温或分布式光纤
	室内贮煤场	感温
其他	柴油发电机室	感烟
	点火油罐	缆式线型感温或分布式光纤
	汽机房架空电缆处	缆式线型感温或分布式光纤
	锅炉房零米以上架空电缆处	缆式线型感温或分布式光纤
	汽机房至主控制楼电缆通道	缆式线型感温或分布式光纤
	电缆隧道、电缆竖井	缆式线型感温、分布式光纤或感烟
	主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	缆式线型感温或分布式光纤
	油浸变压器（90MVA及以上）	缆式线型感温+缆式线型感温组合或缆式线型感温+火焰探测器组合，水喷雾、泡沫喷雾（严寒地区）或其他固定灭火设备
	氨站	氨气浓度

D.0.3 大、中型水力发电厂含抽水蓄能电厂主要建（构）筑物和设备火灾自动报警系统与固定灭火系统应符合表 D.0.3 的规定。

表 D.0.3 大、中型水力发电厂含抽水蓄能电厂主要建（构）筑物和设备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
发电机层	感烟或火焰探测器（适用层高12m及以上）	—
水轮发电机风罩内（12.5MVA及以上容量）	感温或感烟	水喷雾、气体或其他固定式灭火装置

续表 D.0.3

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	感温、点式感烟或吸气式感烟	—
大中型电子计算机房	感温、点式感烟或吸气式感烟	固定式气体灭火装置
小型电子计算机房	感温、点式感烟或吸气式感烟	—
通信室	感温、点式感烟或吸气式感烟	—
继电保护室	感温、点式感烟或吸气式感烟	—
自动化装置室	感温、点式感烟或吸气式感烟	—
控制电源及蓄电池室	防爆感烟和可燃气体	—
配电装置室	感烟	—
母线室、母线廊道和竖井	感烟	—
电梯机房	感烟	—
室内开关站	感温、感烟或火焰探测器	采用充油设备时设置水喷雾、细水雾、泡沫喷雾或其他固定式灭火装置
室外油浸式变压器 (90MVA 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(严寒地区)或其他介质
室内油浸式变压器 (所有主变压器和 12.5MVA 及以上的厂用 变压器)	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、细水雾、泡沫喷雾、 气体或其他固定式灭火装置
电缆层、电缆竖井和 电缆隧道	缆式线型感温、分布式光纤、感 烟或吸气式感烟	大型电缆层、大型电缆竖井 和隧道应设水喷雾、气体或其 他固定式灭火装置
油罐	缆式线型感温、分布式光纤或 火焰探测器(室内)	露天油罐总容量超过 200m ³ , 且单罐容量大于 80m ³ ; 室内透平油库总容量超 过 100m ³ , 且单罐大于 50m ³ 时设置固定式水喷雾 其他油罐设移动式泡沫设备

续表 D.0.3

建筑物和设备	火灾探测器类型	固定灭火介质及系统型式
油处理室	感温或火焰探测器	—
独立的变压器检修间	感烟	—
实验室、仪器仪表室	感烟	—
办公室、会议室	感烟	—
资料室、档案室	感烟	—

附录 E 建（构）筑物、设备火灾 类别及危险等级

E.0.1 燃煤、燃机发电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级应符合表 E.0.1 的规定。

表 E.0.1 燃煤、燃机发电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级

配置场所	火灾类别	危险等级
控制室	E (A)	严重
计算机室, DCS 工程师室, SIS 机房, 运动工程师室	E (A)	中
电子设备间	E (A)	中
继电器室	E (A)	中
高、低压配电装置室	E (A)	中
电缆夹层	E (A)	中
蓄电池室	C (A)	中
汽轮机油箱	B	严重
电液装置	B	中
氢密封油装置	B	中
汽轮机轴承	B	中
汽轮机运转层下及中间层油管道	B	严重
给水泵油箱	B	严重
汽轮机贮油箱	B	严重
主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	B	严重
汽机房架空电缆处	E (A)	中
电缆交叉、密集及中间接头部位	E (A)	中

续表 E.0.1

配置场所	火灾类别	危险等级
汽轮机发电机运转层	A、B	中
锅炉本体燃烧器区	B	中
润滑油箱	B	中
磨煤机	A	严重
回转式空气预热器	A	中
煤仓间带式输送机层	A	中
锅炉房零米以上架空电缆处	E (A)	中
微波楼和通信楼	E (A)	中
屋内配电装置楼 (内有充油设备)	E (A)	中
直接空冷平台	E、A	轻
室外油浸式变压器	B	中
脱硫工艺楼	A	轻
脱硫控制楼	E (A)	中
增压风机室	A	轻
吸风机室	A	轻
除尘构筑物	A	轻
转运站及筒仓皮带层	A	中
碎煤机室	A	中
运煤隧道	A	中
屋内卸煤装置	A	中
解冻室	A	中
堆取料机、装卸桥	A	轻
贮煤场、干煤棚	A	中
室内贮煤场	A	中
柴油发电机室及油箱	B	中

续表 E.0.1

配置场所	火灾类别	危险等级
点火油罐	B	严重
油处理室	B	中
供、卸油泵房、栈台	B	中
油浸式变压器室	B、E	中
化学水处理室、循环水处理室	A	轻
启动锅炉房	B	中
供(制)氢站	C(A)	严重
氨站	B	严重
尿素制备及储存间	A	轻
空气压缩机室(有润滑油)	B	中
热工、电气、金属实验室	A	中
油浸式变压器检修间	B	中
检修车间	A、B	轻
消防水泵房(有柴油发动机)	B	中
消防水泵房(无柴油发动机)及其他水泵房	A	轻
生产、行政办公楼及食堂	A	中
宿舍楼	A	轻
一般材料库	混合(A)	中
特种材料库	混合(A)	严重
机车库	B	中
汽车库、推煤机库	B	中
消防车库	A(B)	中
警卫传达室	A	轻
燃机厂房	C(A)	严重
天然气调压站	C(A)	严重

注：如采用了闪点低于 60℃柴油的场所应按严重危险级考虑。

E.0.2 变电站、开关站和换流站建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级应符合表 E.0.2 的规定。

表 E.0.2 变电站、开关站和换流站建（构）筑物、
设备火灾类别及危险等级

配置场所	火灾类别	危险等级
主控制室	E (A)	严重
通信机房	E (A)	中
配电装置楼（室）（有含油电气设备）	A、B、E	中
配电装置楼（室）（无含油电气设备）	E (A)	轻
继电器室	E (A)	中
户内直流开关场地（有含油电气设备）	A、B、E	中
户内直流开关场地（无含油电气设备）	E (A)	轻
换流站阀厅	E (A)	中
油浸式变压器（室）	B、E	中
气体或干式变压器	E (A)	轻
油浸式电抗器（室）	B、E	中
干式铁芯电抗器（室）	E (A)	轻
电容器（室）（有可燃介质）	B、E	中
干式电容器（室）	E (A)	轻
蓄电池室	C	中
电缆夹层	E (A)	中
柴油发电机室及油箱	B	中
检修备品仓库（有含油设备）	B、E	中
检修备品仓库（无含油设备）	A	轻
水处理室	A	轻
空冷器室	A	轻
生活、工业、消防水泵房（有柴油发动机）	B	中

续表 E.0.2

配置场所	火灾类别	危险等级
生活、工业、消防水泵房（无柴油发动机）	A	轻
污水、雨水泵房	A	轻
警卫传达室	A	轻

E.0.3 水力发电厂、抽水蓄能电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级应符合表 E.0.3 的规定。

表 E.0.3 水力发电厂、抽水蓄能电厂建（构）筑物、
设备火灾类别及危险等级

配置场所	火灾类别	危险等级
主控制室	E (A)	严重
发电机运转层	混合 (A)	中
电子计算机房	E (A)	中
自动化装置室	E (A)	中
继电保护室	E (A)	中
通信室	E (A)	中
控制电源及蓄电池室	C (A)	中
配电装置室	E (A)	中
母线室、母线廊道和竖井	E (A)	中
电缆层、电缆竖井和电缆隧道	E (A)	中
屋内开关站	E (A)	中
室外油浸式变压器	B	中
油浸式变压器室	B	中
变压器检修间	B	中
露天油罐	B	严重
油罐室	B	严重

续表 E.0.3

配置场所	火灾类别	危险等级
油处理室	B	中
消防水泵房及其他水泵房	A	轻
实验室、仪器仪表室	A	中
生产、行政办公楼及食堂	A	中
宿舍楼	A	轻
消防车库	A (B)	中
警卫传达室	A	轻

E.0.4 生物质发电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级应符合表 E.0.4 的规定。

表 E.0.4 生物质发电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级

配置场所	火灾类别	危险等级
控制室	E (A)	严重
计算机室, DCS 工程师室, SIS 机房, 远动工程师室	E (A)	中
电子设备间	E (A)	中
继电器室	E (A)	中
高、低压配电装置室	E (A)	中
电缆夹层	E (A)	中
蓄电池室	C (A)	中
汽轮机轴承	B	中
汽轮机润滑油箱	B	严重
汽轮机运转层下及中间层油管道	B	严重
给水泵油箱	B	严重
主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	B	严重
主厂房架空电缆处	E (A)	中

续表 E.0.4

配置场所	火灾类别	危险等级
汽轮机发电机运转层	混合 (A)	中
料仓间皮带层	A	中
锅炉本体燃烧器区	B	中
柴油发电机室及油箱	B	中
发电机出线小室	E (A)	中
变频室	E (A)	中
室外油浸式变压器	B	中
除铁小室及转运站	A	中
埋地式储油箱	B	严重
油泵房	B	中
皮带通廊	A	中
燃料干料棚	A	严重
燃料露天堆场	A	严重
乙炔瓶库	C	严重
空压机室 (有润滑油)	B	中
检修房	A、B	轻
化学水处理室	A	轻
消防水泵房 (有柴油发动机)	B	中
水泵房	A	轻
综合办公楼	A	中
食堂	A	中
材料库	混合 (A)	中
汽车库	B	中
地磅房	A	轻
警卫传达室	A	轻

E.0.5 其他发电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级应符合表 E.0.5 的规定。

表 E.0.5 其他发电厂建（构）筑物、设备火灾类别及危险等级

配置场所	火灾类别	危险等级
垃圾焚烧电厂	参照小型火力电厂	参照小型火力电厂
太阳能集热电站（塔式集热技术）	参照小型火力电厂	参照小型火力电厂
光伏电站（逆变器技术）	参照中小型变电站	参照中小型变电站
风力发电场	参照中小型变电站 [风机塔筒 E (A)]	参照中小型变电站 [风机塔筒中]

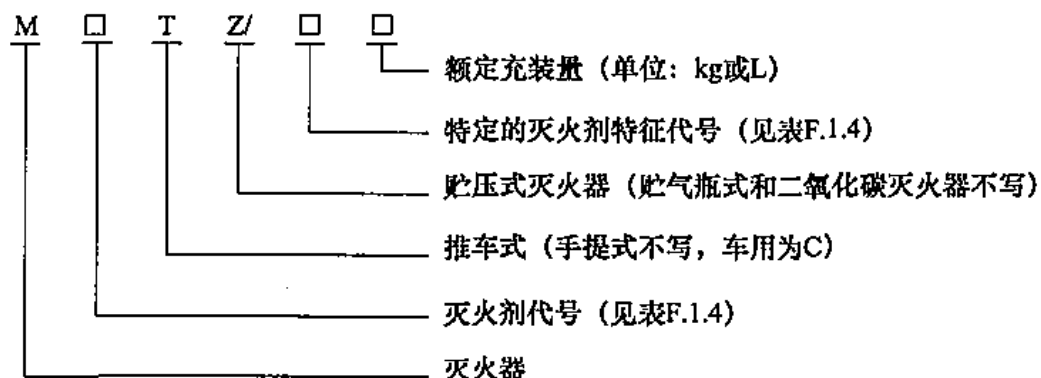
附录 F 灭火器的分类、使用及原理

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贮气瓶释放的压缩气体或液化气体压力驱动的灭火器。

F.1.3 各种灭火器的型号编制方法如下：



F.1.4 灭火剂代号和特定的灭火剂特征代号应符合表 F.1.4 的规定。

表 F.1.4 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、AFFF 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、电气火灾和金属火灾，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。机械泡沫是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 $5^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ，添加防冻剂时使用温度范围为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

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、双重灭火和无毒无污染等优点。

F.2.3 手提式水基型泡沫灭火器由筒体、筒盖、提把、压把、喷射软管和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6m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、提环和喷嘴等组成，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振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10m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°，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、烈日暴晒、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两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》GA 95 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 $-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

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°C 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°C ，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 0.5m^3 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 5m 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 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

F.3.4 推车式二氧化碳灭火器由钢瓶、阀门、喷射系统和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 10m 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，应选择上风方向喷射，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°C ，不得受到雨淋、烈日暴晒、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变形。二氧化碳钢瓶灭火器还应逐个进行残余变形率测定, 变形率不应大于 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》GA 95 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 $-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$, 氮气驱动时的使用温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

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、效率高和灭火迅速等特点，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、储存驱动气体的钢瓶、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、喷管总成和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，防止烈日暴晒、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，存放环境温度应为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 。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后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》GA 95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。

F.5 洁净气体灭火器

F.5.1 洁净气体灭火器主要包括 1211、1301 以及六氟丙烷等灭火器。中国环保局和公安部、世界银行于 1997 年制定了隶属消防行业的《哈龙整体淘汰计划》，其中规定在 2005 年 12 月 31 日全部淘汰哈龙 1211 的生产；在 2010 年 1 月 1 日，淘汰哈龙 1301 的生产。因此，目前洁净气体灭火器主要是用六氟丙烷做灭火剂的。

1999 年，美国环境保护局已将六氟丙烷列为 1211 灭火剂较理想的替代品，美国安索（Ansul）公司据此开发了手提式六氟丙烷灭火器，它是替代 1211 的新型环保洁净气体灭火器，已应用于有计算机、通信设备等的场所，及民用、军用飞机上。目前中国市场上已有生产销售手提式六氟丙烷灭火器。

F.5.2 六氟丙烷的灭火机理主要是吸热降温，被六氟丙烷吸收的热量大于燃烧反应产生的热量，则燃烧不能维持。六氟丙烷的沸点是 -1.4°C ， 25°C 饱和蒸气压是 39.5psia；而 1211 的沸点为 -4°C ，饱和蒸气压是 37.5psia，两者很接近，都是液化气体。六氟丙烷较高的沸点及相对低的蒸气压，使它在喷射时仅是部分气化，主要以液体射流喷出，喷射时气雾射流之中夹带较多的六氟丙烷液滴，可以穿透团团火焰，从而使其喷射距离更远，是一种优良的喷射剂。六氟丙烷的化学性质稳定，与多种物质都不会发生化学反应。六氟丙烷也是一种非常安全的灭火剂，美国环保局等部门的试验显示六氟丙烷的毒性和腐蚀比较低。六氟丙烷灭火器还具有重量轻、不会破化臭氧层等优点。

F.5.3 六氟丙烷灭火器适用于扑灭可燃液体火灾、可燃气体火灾和电气火灾，不适用可燃固体火灾。在常压下，液态的六氟丙烷会立即汽化，无残留痕迹，不污染环境，不导电。六氟丙烷灭火器适用的环境温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，一般室内比室外效果好，冬季比夏季效果好。

F.5.4 手提式六氟丙烷灭火器主要由喷射软管、阀门、虹吸管和筒体等组成。灭火器筒体为低压容器，材料为碳钢或不锈钢，碳钢筒体内部需做防腐处理，常温下工作压力为 0.7MPa。使用时，应先将灭火器提到距离起火点 3m 左右，放下灭火器，拔出保险销，一手握住喷射软管前端喷嘴，把喷嘴对准火焰，然后按下阀门，对准火焰根部喷出药剂灭火。

F.5.5 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，防止烈日暴晒、接近火源，以免氮气驱动气体受热膨胀而发生漏气现象，存放环境温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。灭火器应由专业单位负责保养、维修，每季度应定期检查氮气气量是否充足，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，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》GA 95 的规定，从出厂日期算起，洁净气体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。

附录 G 典型工程现场灭火器和黄砂配置

G.1 灭火器配置原则

G.1.1 发电厂同一场所存在不同种类火灾的情况较多，危险性较大，宜采用通用、高效、无毒的磷酸铵盐干粉灭火器，所需配置的灭火器数量少、重量相对较轻，便于人员操作。由于干粉灭火器使用后存在残留污染，对电气、热控设备可配合使用洁净气体灭火器或二氧化碳灭火器，但需注意所选用灭火器的灭火级别应满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》等标准规定的有关场所火灾类别和危险等级所对应的最小配置级别。

G.1.2 由于现行《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 中仅列出了卤代烷 1211 这一种洁净气体灭火器，而实际上国内已基本不再生产卤代烷灭火器，相关国家标准也未提出新的洁净气体灭火器种类，因此本附录不再列出洁净气体灭火器示例。

G.1.3 油箱、油罐容器附近宜配置磷酸铵盐干粉灭火器和水成膜泡沫灭火器，避免容器壁的高温造成灭火后再复燃的现象。

G.1.4 油浸式变压器、油箱、油罐等有场地条件的场所，以及严重危险级场所宜设置推车式灭火器。

G.1.5 同一场所尽量采用相同类型和操作方法的灭火器。

G.2 灭火器和黄砂典型配置

G.2.1 为简化发电厂与变电站灭火器和黄砂的配置计算，主要采用磷酸铵盐干粉灭火器进行选用示例，在条件相符时典型发电厂与变电站现场灭火器和黄砂配置可按表 G.2.1-1~表 G.2.1-7 的规定采用，实际工程应根据相关规定进行计算、调整。

表 G.2.1-1 典型 2×1000MW 燃煤发电厂现场灭火器和黄砂配置表

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
一、集中控制楼													
1 控制室	—	—	—	—	—	2	—	—	—	E (A)	250	严重	—
2 工程师室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	150	中	—
3 计算机室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	150	中	—
4 电子设备间	—	—	—	4×2	—	—	—	—	—	E (A)	4×200	中	—
5 继电器室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	250	中	—
6 配电装置室	—	—	—	4×2	—	—	—	—	—	E (A)	4×200	中	—
7 蓄电池室	—	—	—	—	2	—	—	—	—	C (A)	250	中	—
8 UPS 电源室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	300	中	—
9 电缆夹层及竖井	—	—	—	10	—	—	—	—	—	E (A)	1800	中	—
10 会议资料室	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	150	轻	—
11 空调机房	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	300	轻	—
12 暖通控制室	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	70	轻	—

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
二、柴油发电机及油箱	—	—	—	—	2	—	—	—	1	B	150	中	—
三、汽机房													
1 汽机房 0m层	—	—	—	—	46	—	—	—	—	混合 (A)	7400	中	扣除特殊设备和房间面积后
2 给水泵油箱	—	—	—	—	—	2×2	—	—	—	B	2×50	严重	0m层
3 氢密封油装置	—	—	—	—	2×2	—	—	—	—	B	2×15	中	0m层
4 配电装置室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E (A)	2×300	中	0m层
5 蓄电池室	—	—	—	—	2×2	—	—	—	—	C (A)	2×150	中	0m层
6 汽机房 8.60m层	—	—	—	—	42	—	—	—	—	混合 (A)	6930	中	扣除特殊设备和房间面积后
7 汽轮机润滑油室	2×2	—	—	—	—	2×4	—	—	—	B	2×250	严重	8.6m层, 含主油箱、电液装置
8 电缆夹层	—	—	—	2×4	—	—	—	—	—	E (A)	2×500	中	8.6m层

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
9 汽机发电机电 运转层	—	—	—	—	34	—	2×2	—	—	混合 (A)	8150	中	扣除特殊设备和房间面积后
10 汽机运转层 下及中间层油管道	—	—	—	—	—	2×6	—	—	—	B	2×120	严重	17.0m 运转层
11 汽机轴承	—	—	—	—	2×2	—	—	—	—	B	2×20	中	17.0m 运转层
12 汽机行车	—	—	2	—	—	—	—	—	—	B	60	轻	—
13 汽机房 23.0m 层	—	—	—	—	12	—	—	—	—	混合 (A)	1300	中	—
四、煤仓间													
1 煤仓间 0m层	—	—	—	—	2×6	—	—	—	—	混合 (A)	2×900	中	扣除特殊设备面积后
2 磨煤机	—	—	—	—	—	4×2	—	—	2×1	A	12×25	严重	0m 层
3 磨煤机滑 油箱	—	—	—	—	—	—	—	—	—	B	12×5	中	0m 层, 共用磨煤机灭 火器
4 煤仓间 17.0m 层	—	—	—	2×6	—	—	—	—	—	E (A)	2× 1000	中	扣除特殊设备面积后

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄沙		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
5 给煤机	—	—	—	—	—	4×2	—	—	2×1	A	12×10	严重	17.0m层
6 煤仓间 45.0m层	—	—	—	20	—	—	—	—	—	E(A)	3000	中	输煤皮带机层含原煤仓
五、锅炉房													
1 锅炉本体燃烧器	—	—	—	—	2×8	—	—	—	—	B	2×8×60	中	—
2 回转式空气预热器	—	—	—	2×6	—	—	—	—	—	A	2×2×240	中	—
3 锅炉0m电气小室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E(A)	2×200	中	—
4 锅炉0m及各层平台	—	—	—	—	2×8×16	—	—	—	2×2	混合(A)	2×8×2400	中	砂箱设在送风机、引风机处
六、汽机房 A 排外区													
1 主变压器	—	—	—	—	—	—	3	—	2×3	B	2×3×100	中	—

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
2 高压厂用变压器	—	—	—	—	—	—	2	—	2×2	B	2×2×60	中	—
3 启动/备用变压器	—	—	—	—	—	—	1	—	1	B	110	中	—
4 汽机净污油箱	—	—	—	—	—	2	—	—	1	B	110	严重	—
七、配电装置区													
1 屋内配电装置楼	—	—	—	6	—	—	—	—	—	E(A)	760	中	—
2 继电器楼	—	—	—	3×4	—	—	—	—	—	E(A)	3×280	中	—
八、炉后区													
1 电气除尘器	—	—	2×16	—	—	—	—	—	2×1	A	2×1800	轻	—
2 除灰除尘控制楼	—	—	—	4×4	—	—	—	—	—	E(A)	4×260	中	—
3 除灰空压机房	—	—	—	—	12	—	—	—	—	B	660	中	有润滑油

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
4 脱硫控制楼	—	—	—	4×4	—	—	—	—	—	E (A)	4×420	中	—
5 氧化风机房	—	—	2×4	—	—	—	—	—	—	A	2×400	轻	—
6 增压风机房	—	—	2×2	—	—	—	—	—	—	—	2×100	轻	—
九、灰库区													
1 灰库空压机房	—	—	—	—	9	—	—	—	—	B	500	中	有润滑油
2 制粉控制楼	—	—	—	2×4	—	—	—	—	—	E (A)	2×420	中	—
3 石灰石制粉车间	—	—	6	—	—	—	—	—	—	A	600	轻	—
4 石膏脱水车间	—	—	6	—	—	—	—	—	—	A	600	轻	—
十、运煤系统													
1 输煤控制楼	—	—	—	4×4	—	—	—	—	—	E (A)	4×500	中	—
2 转运站	—	—	—	3×4	—	—	—	—	—	A	3×400	中	单座, 按3层计
3 碎煤机室	—	—	—	4×4	—	—	—	—	—	A	4×320	中	—

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄沙		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
4 取样间	—	—	—	2	—	—	—	—	—	A	280	中	—
5 室内煤场进出转运站	—	—	—	10×4	—	—	—	—	—	A	10×520	中	单座，露天煤场工程没有
6 运煤栈桥或隧道	—	—	—	20	—	—	—	—	—	A	1800	中	单根，按 200m 长计
7 室内贮煤场	—	—	—	2×40	—	—	—	—	—	A	2×11300	中	φ120m，露天煤场工程没有
8 干煤棚	—	—	—	—	—	—	18	—	—	A	12000	中	含煤场，室内煤场工程没有
9 堆取料机	—	—	2×2	—	—	—	—	—	—	A	2×100	轻	转运站及筒仓皮带层
10 推煤机库	—	—	—	—	6	—	—	—	—	B	350	中	—
11 卸煤装置	—	—	—	4	—	—	—	—	—	A	600	中	卸船机或翻车机
12 卸煤值班配电间	—	—	—	4	—	—	—	—	—	E (A)	600	中	码头或铁路

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
十一、油库区													
1 点火油罐	—	2	—	—	—	—	2	—	4	B	2×64	严重	2座 500m ³ , 配 4 块灭火毯
2 油泵房	4	—	—	—	4	—	—	4	—	B	270	中	—
3 油处理室	4	—	—	—	4	—	—	4	—	B	250	中	—
十二、水处理及泵房区													
1 循环水泵房及配电间	—	—	12	—	—	—	—	—	—	E (A)	1200	轻	—
2 循环水处理间	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	200	轻	—
3 综合水泵房	—	—	8	—	—	—	—	—	—	A	540	轻	—
4 消防水泵房	—	—	—	—	4	—	—	—	—	B	210	中	—
5 化学水处理车间	—	—	12	—	—	—	—	—	—	A	1100	轻	—

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
6 化水控制楼	—	—	—	2×4	—	—	—	—	—	E (A)	2×420	中	—
7 废水处理车间	—	—	6	—	—	—	—	—	—	A	600	轻	—
8 雨水泵房	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	200	轻	—
9 生活污水风 机房	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	72	轻	—
10 含煤废水加 药间	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	160	轻	—
十三、辅助生产 建筑													
1 启动锅炉房 (油)	—	—	—	—	10	—	—	—	—	B	550	中	—
2 供(制)氢站	—	—	—	—	—	4	—	—	—	C (A)	180	严重	—
3 脱硝制氮车间	—	—	—	—	—	8	—	—	—	C	350	严重	—
4 特种材料库	4	—	—	—	—	12	—	4	1	混合 (B)	600	严重	—

续表 G.2.1-1

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄沙		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
5 一般材料库	—	—	—	12	—	—	—	—	—	混合 (A)	1600	中	—
6 检修车间	—	—	—	2×14	—	—	—	—	—	A (B)	2×800	轻	—
十四、厂前区													
1 生产办公楼	—	—	—	4×8	—	—	—	—	—	A	4×1800	中	—
2 综合办公楼及食堂	—	—	—	4×6	—	—	—	—	—	A	4×1200	中	—
3 汽车库	—	—	—	—	10	—	—	—	—	A (B)	600	中	—
4 消防车库	—	—	—	—	2×14	—	—	—	—	B	2×800	中	—
5 警卫传达室	—	—	2×2	—	—	—	—	—	—	A	2×40	轻	—

表 G.2.1-2 典型 1000kV 变电站现场灭火器和黄砂配置表

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
一、主控通信楼													共 3 层
1 办公休息区	—	—	5	—	—	—	—	—	—	A	430	轻	三层
2 控制室	—	—	—	—	—	2	—	—	—	E (A)	80	严重	二层
3 通信计算机房	—	—	—	—	—	2	—	—	—	E (A)	160	严重	二层
4 二层其他区域	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	360	轻	办公室、会议室、资料室
5 蓄电池室	—	—	—	—	2	—	—	—	—	C (A)	50	中	一层
6 一层其他区域	—	—	7	—	—	—	—	—	—	A	650	轻	工具间、办公室、食堂、走廊
二、1000kV 继电器室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	200	中	—
三、主变压器继电器室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E (A)	2×150	中	2 座
四、站用电室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	230	中	—
五、检修备品备件库	—	—	—	6	—	—	—	—	—	混合 (A)	750	中	—

续表 G.2.1-2

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
六、消防水泵房	—	—	—	—	2	—	—	—	—	B	108	中	—
七、警卫传达室	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	50	轻	—
八、主变压器	—	—	—	—	—	—	4×2	—	4×3	B	12×270	中	12只变压器共用
九、室外配电装置	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—

表 G.2.1-3 典型±800kV 换流站现场灭火器和黄砂配置表

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
一、主控楼													3层
1 控制室	—	—	—	—	—	2	—	—	—	E (A)	120	严重	12.0m层
2 通信机房	—	—	—	—	—	2	—	—	—	E (A)	100	严重	12.0m层

续表 G.2.1-3

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
3 控制保护设备室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	240	中	12.0m 层
4 配电装置室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	40	中	12.0m 层
5 12.0m 层其他区域	—	—	—	2	—	—	—	—	—	A	300	轻	值班室、休息室、走廊
6 5.70m 层区域	—	—	12	—	—	—	—	—	—	A	1160	轻	办公室、备品间、空调机房
7 电气辅助设备室	—	—	—	4	—	—	—	—	—	E (A)	3×100	中	0m 层
8 400V 配电间	—	—	—	4	—	—	—	—	—	E (A)	2×100	中	0m 层
9 蓄电池室	—	—	—	—	4	—	—	—	—	C (A)	120	中	0m 层
10 0m 层其他区域	—	—	—	4	—	—	—	—	—	A	540	轻	阀冷却设备室、工具间、走廊
二、辅控楼													2 座, 每座 3 层
1 阀组控制保护设备室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E (A)	2×130	中	12.0m 层

续表 G.2.1-3

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
2 蓄电池室	—	—	—	—	2×2	—	—	—	—	C (A)	2×30	中	12.0m 层
3 空调设备间	—	—	2×4	—	—	—	—	—	—	A	2×360	轻	5.4m 层
4 400V 配电间	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E (A)	2×210	中	0m 层
5 阀厅冷却设备室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	A	2×150	轻	0m 层
三、阀厅													
1 极1 高端阀厅	—	—	—	20	—	—	—	—	—	E (A)	2840	中	—
2 极2 高端阀厅	—	—	—	20	—	—	—	—	—	E (A)	2840	中	—
3 极1 低端阀厅	—	—	—	12	—	—	—	—	—	E (A)	1780	中	—
4 极2 低端阀厅	—	—	—	12	—	—	—	—	—	E (A)	1780	中	—
四、阀外冷设备间													
1 极1 高端阀外冷设备间	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	240	轻	—

续表 G.2.1-3

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄沙		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
2 极 2 高端阀外冷设备间	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	240	轻	—
3 极 1 低端阀外冷设备间	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	240	轻	—
4 极 2 低端阀外冷设备间	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	240	轻	—
五、继电器室													
1 RB1 继电器室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E (A)	2×185	中	2层
2 RB2 继电器室	—	—	—	2×2	—	—	—	—	—	E (A)	2×185	中	2层
六、500kV GIS室	—	—	—	16	—	—	—	—	—	E (A)	2400	中	—
七、35kV 及 400V 配电室	—	—	—	4	—	—	—	—	—	E (A)	250	中	—
八、10kV 配电室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	120	中	—
九、综合楼													

续表 G.2.1-3

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
1 0m层区域	—	—	—	—	16	—	—	—	—	A (B)	980	中	含汽车库
2 3.6m/7.2m/ 10.2m层	—	—	—	3×8	—	—	—	—	—	A	3×980	中	3层
十、检修备品库													
1 检修间	—	—	—	6	—	—	—	—	—	混合 (A)	760	轻	—
2 备品库	—	—	—	2×4	—	—	—	—	—	混合 (A)	2×380	中	2层
十一、特种材料库	—	—	—	—	—	2	—	—	1	混合 (B)	20	严重	—
十二、警卫室	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	30	轻	—
十三、综合水泵房	—	—	4	—	—	—	—	—	—	A	385	轻	—
十四、消防水泵房	—	—	—	—	4	—	—	—	—	B	180	中	—

续表 G.2.1-3

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
十五、换流变压器													
1 极 1 高端换流变压器	—	—	—	—	—	—	2×2	—	2×3	B	6×120	中	6 只变压器共用, 放在两端
2 极 2 高端换流变压器	—	—	—	—	—	—	2×2	—	2×3	B	6×120	中	6 只变压器共用, 放在两端
3 极 1 低端换流变压器	—	—	—	—	—	—	2×2	—	2×3	B	6×120	中	6 只变压器共用, 放在两端
4 极 2 低端换流变压器	—	—	—	—	—	—	2×2	—	2×3	B	6×120	中	6 只变压器共用, 放在两端
十六、500kV 站用变压器	—	—	—	—	4	—	—	—	4	B	2×190	中	2 只变压器共用
十七、室外配电装置	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—

表 G.2.1-4 典型 500kV 变电站现场灭火器和黄砂配置表

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
一、主控通信楼													共 3 层
1 控制室	—	—	—	—	—	1	—	—	—	E (A)	70	严重	三层
2 通信机房	—	—	—	—	—	1	—	—	—	E (A)	70	严重	三层
3 三层其他区域	—	—	—	2	—	—	—	—	—	A	200	轻	值班室、会议室、资料室
4 控制保护设备室	—	—	—	4	—	—	—	—	—	E (A)	400	中	二层
5 蓄电池室	—	—	—	—	2	—	—	—	—	C (A)	70	中	二层
6 配电装置室	—	—	—	4	—	—	—	—	—	E (A)	400	中	二层
7 一层其他区域	—	—	—	2	—	—	—	—	—	A	140	轻	备品间、工具间、门厅、走廊
二、继电器室	—	—	—	4×2	—	—	—	—	—	E (A)	4×240	中	4 座

续表 G.2.1-4

配置部位	水成膜泡沫		磷酸铵盐干粉					黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
	9L	45L	2kg	3kg	4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
三、站用电室	—	—	—	2	—	—	—	—	—	E (A)	144	中	—
四、检修间	—	—	2	—	—	—	—	—	—	混合 (A)	160	轻	—
五、备品间	—	—	—	2	—	—	—	—	—	混合 (A)	120	中	—
六、消防水泵房	—	—	—	—	2	—	—	—	—	B	108	中	—
七、警卫传达室	—	—	2	—	—	—	—	—	—	A	50	轻	—
八、主变压器	—	—	—	—	—	—	4×2	—	4×3	B	12×120	中	12只变压器共用
九、室外配电装置	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—	—

表 G.2.1-5 典型 220kV 变电站现场灭火器和黄砂配置表

配置部位		磷酸铵盐干粉			黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备 注
		4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
控制室		—	2	—	—	—	E (A)	150	严重	—
通信机房		3	—	—	—	—	E (A)	150	中	—
继电器室、继保室		3	—	—	—	—	E (A)	150	中	—
配电装置室		5	—	—	—	—	E (A)	250	中	—
室内油浸式主变压器室		6	—	2	—	—	混合	150	中	—
室内油浸式主变压器散热器室		4	—	—	—	—	混合	100	中	—
电容器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
电抗器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
蓄电池室		2	—	—	—	—	C	100	中	—
站用变压器室、接地变压器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
电缆	夹层	16	—	—	—	—	E	800	中	—
	竖井	2	—	—	—	—	E	100	中	—
室内其他区域		2	—	—	—	—	A	100	轻	办公室、资料室、会议室、安全用具室、备品间等
室外油浸式主变压器		—	—	4	—	1	B、E	—	中	砂箱为每台主变压器数, 每只砂箱配备 3~5 把消防铲
站内公用设施		6	—	—	15	—	—	—	—	消防黄砂桶应采用铅桶, 每两桶配备一把消防铲、每四桶配备一把消防斧

表 G.2.1-6 典型 110kV 变电站现场灭火器和黄砂配置表

配置部位		磷酸铵盐干粉			黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备注
		4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
控制室		—	2	—	—	—	E (A)	100	严重	—
继电器室、继保室		2	—	—	—	—	E (A)	100	中	—
配电装置室、二次设备室		4	—	—	—	—	E (A)	200	中	—
室内油浸式主变压器室		4	—	2	—	—	混合	100	中	—
室内油浸式主变压器散热器室		2	—	—	—	—	混合	50	中	—
电容器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
电抗器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
蓄电池室		2	—	—	—	—	C	100	中	—
站用变压器室、接地变压器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
消弧线圈室		2	—	—	—	—	E	100	中	—
电缆	夹层	10	—	—	—	—	E	500	中	—
	竖井	2	—	—	—	—	E	100	中	—
室内其他区域		2	—	—	—	—	A	100	轻	办公室、资料室、会议室、安全用具室、备品间等
室外油浸式主变压器		—	—	2	—	1	B、E	—	中	砂箱为每台主变压器数, 每只砂箱配备 3~5 把消防铲
站内公用设施		4	—	—	10	—	—	—	—	消防黄砂桶应采用铅桶, 每两桶配备一把消防铲、每四桶配备一把消防斧

表 G.2.1-7 典型 35kV 变电站现场灭火器和黄砂配置表

配置部位		磷酸铵盐干粉			黄砂		灭火级别	保护面积 (m ²)	危险等级	备 注
		4kg	5kg	50kg	桶 (25L)	箱 (1.0m ³)				
控制室		—	2	—	—	—	E (A)	100	严重	—
配电装置室、二次设备室		3	—	—	—	—	E (A)	150	中	—
室内油浸式主变压器室		4	—	2	—	—	混合	100	中	—
室内油浸式主变压器散热器室		2	—	—	—	—	混合	50	中	—
电容器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
电抗器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
蓄电池室		2	—	—	—	—	C	100	中	—
消弧线圈室		2	—	—	—	—	E	100	中	—
站用变压器室、接地变压器室		2	—	—	—	—	混合	100	中	—
电缆	夹层	8	—	—	—	—	E	400	中	—
	竖井	2	—	—	—	—	E	100	中	—
室内其他区域		2	—	—	—	—	A	100	轻	办公室、资料室、会议室、安全用具室、备品间等
室外油浸式主变压器		—	—	1	—	1	B、E	—	中	砂箱为每台主变压器数，每只砂箱配备 3~5 把消防铲
站内公用设施		3	—	—	5	—	—	—	—	消防黄砂桶应采用铅桶，每两桶配备一把消防铲、每四桶配备一把消防斧

本规程用词说明

为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
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用词：
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用词：
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用词，采用“可”。

引用标准名录

- 《灭火器维修与报废规程》GA 95
《手提式灭火器》GB 4351
《氢气使用安全技术规程》GB 4962
《推车式灭火器》GB 8109
《电线电缆燃烧实验方法》GB 12666
《防火封堵材料》GB 23864
《建筑消防设施与维护管理》GB 25201
《建筑设计防火规范》GB 50016
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151
《电力工程电缆设计规范》GB 50217
《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229
《水利水电工程设计防火规范》SDJ 278
《建筑防火封堵应用技术规程》CECS 154
《35kV~220kV 城市地下变电站设计规程》DL/T 5216
《高压直流换流站设计技术规定》DL/T 5223

中华人民共和国电力行业标准

电力设备典型消防规程

DL 5027 — 2015

代替 DL 5027 — 1993

条 文 说 明

修 订 说 明

《电力设备典型消防规程》(DL 5027—2015), 经国家能源局 2015 年 4 月 2 日以第 3 号公告批准发布。

本规程修订过程中, 编制组进行了调查研究, 总结了我国电力设备及其相关设施消防安全管理的实践经验, 同时参考了国外先进技术标准。

为便于广大电力电网经营、发电等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定, 《电力设备典型消防规程》编写组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明, 还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

本规程历次版本发布情况为:

——《电气设备典型消防规程》(试行本) 1954 年发布。

——《电力设备典型消防规程》DL 5027—1993。

目 次

1	总则	150
3	消防安全责任制	151
3.1	安全生产委员会消防安全主要职责	151
3.2	消防安全责任人主要职责	152
3.3	消防安全管理人主要职责	152
3.4	消防管理部门主要职责	152
3.5	安监部门主要职责	154
3.6	志愿消防员主要职责	155
3.7	专职消防员主要职责	155
4	消防安全管理	156
4.1	消防安全管理制度	156
4.2	消防安全重点单位和重点部位	156
4.3	消防安全教育培训	157
4.4	灭火和应急疏散预案及演练	157
4.5	防火检查	157
5	动火管理	158
5.1	动火级别	158
5.2	禁止动火条件	158
5.3	动火安全组织措施	159
5.4	动火安全技术措施	161
5.5	一般动火安全措施	162
6	发电厂和变电站一般消防	164
6.1	一般规定	164
6.2	灭火规则	168
6.3	灭火设施	169

DL 5027 — 2015

7	发电厂热机和水力消防	171
7.1	汽轮机、燃气轮机、水轮机和柴油机	171
7.2	锅炉	175
7.3	脱硫装置	178
7.4	脱硝装置	180
8	发电厂燃料系统消防	183
8.1	运煤设备系统、贮煤场	183
8.2	煤粉制粉系统	184
8.3	燃油系统	187
9	新能源发电消防	194
9.1	风力发电场	194
9.2	光伏发电站	195
9.3	生物质发电厂	196
9.4	垃圾焚烧发电厂	200
10	发电厂和变电站电气消防	201
10.1	发电机、调相机、电动机	201
10.2	氢冷发电机和制氢设备	201
10.3	油浸式变压器	205
10.4	油浸电抗器（电容器）、消弧线圈和互感器	207
10.5	电缆	207
10.6	蓄电池室	209
10.7	其他电气设备	211
11	调度室、控制室、计算机室、通信室、档案室消防	213
12	发电厂和变电站其他消防	215
12.1	电焊和气焊	215
12.2	易燃易爆物品储存	217
12.3	绝缘油和透平油油罐、油罐室、油处理室	218
13	消防设施	220
13.1	燃煤、燃机发电厂	220

13.2	水力发电厂（抽水蓄能电厂）	221
13.3	风力发电场	221
13.4	光伏电站	222
13.5	生物质发电厂	223
13.6	垃圾焚烧发电厂	224
13.7	变电站（换流站、开关站）	224
14	消防器材	225
14.1	火灾类别及危险等级	225
14.2	灭火器	225
14.3	消防器材配置	228
14.4	正压式消防空气呼吸器	230

1 总 则

1.0.1 制定本规程的目的是为了规范电力设备及其相关设施的消防安全管理，使电力单位消防安全管理有章可循，预防火灾和减少火灾危害，保障人身、电力设备和电网安全。

1.0.2 明确本规程的适用范围，以及规定了电力设备及其相关设施的防火、灭火措施和消防安全管理要求。同时明确本规程不适用于核能发电单位。

1.0.3 主要是提示我国消防工作方针、原则，重点强调单位全面负责消防安全责任，这是《中华人民共和国消防法》（简称《消防法》）明确规定的。

1.0.4 明确单位主要负责人是单位消防安全责任人，消防安全管理人对单位消防安全责任人负责。这是《消防法》第十六条和《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（简称《消防安全管理规定》）第七条的要求。

1.0.5 安全生产委员会是单位安全生产领导机构，消防安全是单位安全生产的重要组成部分，单位安全生产委员会应履行消防安全职责。

1.0.6 单位有关人员应熟悉本规程的相关内容，考试是为了促进学习消防知识和本规程。

1.0.7 明确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，还应符合国家现行有关标准的规定。

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 安全生产委员会是单位消防安全工作的领导机构，其中重要工作就是组织贯彻落实国家有关消防安全的法律、法规和标准、规程（简称消防法规），建立健全覆盖单位的消防安全责任制和规章制度，做到消防安全责任无盲区、消防工作有标准，关键是抓好落实，这是保障消防安全的核心要素。

3.1.2 应建立健全消防安全保证和监督体系，其中消防安全保证体系是保障单位消防安全的主导力量；消防安全监督体系主要行使监督职责，以促进保证体系规范工作，在共同作用下确保单位的消防安全。消防工作归口管理职能部门（简称消防管理部门）是《消防安全管理规定》第十五条要求设置或确定的。消防管理部门和消防安全监督部门（简称安监部门）是做好单位消防安全工作的关键部门，应确保配置的力量与其承担的职责相适应。

3.1.3 应根据消防法规、政府部门和上级的要求，结合单位实际情况，制定本单位年度消防安全目标并组织落实，应定期分析、研究本单位的消防安全形势，据此部署阶段性或全年的消防工作。

3.1.4 安全生产委员会成员要深入基层、现场，了解单位消防安全情况，确保决策的针对性、有效性和及时性。

3.1.5 火灾事故的调查，以公安消防部门结论为依据，单位可以组织内部调查，也可争取参与公安消防部门组织的火灾事故调查。

3.1.6 对在消防安全方面做出贡献者应给予表扬或奖励，这是对作出成绩的单位、集体和个人的肯定，也是弘扬先进，促进单位的消防安全工作；对负有事故责任者，给予批评或处罚，是教育，

也起到警示作用。

3.2 消防安全责任人主要职责

3.2.1~3.2.7 引用消防安全管理规定第六条的要求。

3.2.8 依据《消防安全管理规定》第十三条规定，发电厂（站）和电网经营企业是消防安全重点单位。《消防法》第十七条要求，消防安全重点单位要确定本单位的消防安全管理人。消防安全管理人是单位的分管领导，应由消防安全责任人来确定。

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，习惯称“四不放过”，主要是吸取火灾事故教训，防止再发生类似事故。

3.3 消防安全管理人主要职责

3.3.1~3.3.9 引用《消防安全管理规定》第七条的要求。

3.4 消防管理部门主要职责

3.4.1 消防管理部门是本单位消防安全主要管理部门，应认真贯彻执行消防法规和本单位消防安全管理制度。

3.4.2 逐级消防安全责任制及其单位的消防安全管理制度，有全面性和系统性的特点，应由单位消防管理部门拟定，消防安全责任人批准实施。

3.4.3 各岗位消防安全职责、消防安全操作规程、消防设施运行和检修规程等制度，重要场所及重点部位的灭火和应急疏散预案，涉及单位各个部门，而且岗位、场所、部位众多，所在部门更熟悉这些工作，并且是执行主体，因此应由各相关部门制定。消防管理部门应指导、督促做好这方面工作。要求做到消防安全责任全覆盖。

3.4.4 应定期向消防安全管理人报告单位消防安全情况，使其能

全面了解本单位消防安全状况，还要及时报告涉及消防安全的重大问题，能够调动单位的资源较快地加以解决。

3.4.5 为确保单位消防工作有序进行，应依据消防法规等要求，以及结合本单位的实际，制订年度消防管理工作计划，包括消防设施检测、维护保养，消防器材更新、添置，消防培训，灭火疏散演练，完善制度，督促检查，落实资金等，报送消防安全管理人审核，最终由消防安全责任人批准后实施。

3.4.6 应按照要求和计划组织实施消防知识宣传教育和培训。

3.4.7 《消防法》第十六条要求按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。国家标准、行业标准没有要求的，也可根据本单位设备、场所的实际需要进行配置。单位应从有利、有效管理出发，确定本单位消防设施、器材的管理部门。与电气设备（如变压器、发电机等）有关的消防设施应为该电气设备的管理部门，变电站的消防器材一般应为单位的运行部门管理，消防管理部门负责指导、督促。

3.4.8 专职消防队接受本单位和公安消防部门的管理，其专业方面的要求应主要根据消防法规、公安消防部门的规定和实际情况确定，其中包括配备专职消防员和消防装备器材。对志愿消防员的人数、人员分布、调整或补充进行了规定，人员分布要考虑各部门、班组、重点部位、楼面等因素，主要是有利于防火、灭火、引导疏散和应急处置。

3.4.9 确定本单位消防安全重点部位，设置防火标志，实行重点管理；建立健全消防档案，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，这是消防安全的基础工作。

3.4.10 消防费用是消防安全重要的财力保障，应纳入年度预算管理，确保消防安全资金落实，兑现奖惩。

3.4.11 消防设施是快速、有效灭火的重要措施，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。有关负责设

计、基建、验收等部门分别负责把关，重点把好验收关，没有达到消防要求、没有通过验收，该主体设备（项目）不能投入生产或使用。这主要由本单位基建等部门负责，消防管理部门应做好督促工作。

3.4.12 这是确保火灾时人员安全疏散，以及有利于公安消防部门快速灭火和防止事故扩大的措施，应由所在的部门负责。消防管理部门应指导、督促有关部门做好这些工作。

3.4.13 在制定灭火和应急疏散预案后，有关部门应按要求定期组织开展发电厂厂房、车间、变电站、换流站、调度楼和控制楼等重要场所及重点部位的灭火和应急疏散演练。消防管理部门应指导、督促演练工作。

3.4.14 应明确每月防火检查和每日防火巡查的部门和人员，及时消除消防安全隐患。消防管理部门应进行指导和督促，确保防火检查和巡查质量。

3.4.15 发生火灾时根据实际情况立即实施灭火和应急疏散预案，以确保人员安全和减少损失。

3.5 安监部门主要职责

3.5.1 安监部门有关人员应熟悉有关消防法规以及公安消防部门有关消防安全的要求；熟悉本单位消防安全制度和操作规程等，这是胜任消防安全监督工作的基础。

3.5.2 年度消防监督工作计划和消防安全监督制度，是有序开展工作和规范消防安全监督的需要，应报送单位有关领导审批后实施。消防安全监督制度应包括消防安全监督检查、隐患整改和考核等。

3.5.3 消防安全监督检查包括定期的、上级要求的、季节性和专项检查等。

3.5.4 从监督角度定期向消防安全管理人报告消防安全情况，使其全面了解本单位消防安全状况，还要及时报告涉及消防安全的重大问题，能够调动资源较快地解决存在的问题。

3.5.5 制定消防安全责任制是明确职责。为促进责任制的落实，应对各级、各岗位消防安全责任制等制度的落实情况进行监督，发生问题或造成后果，应进行考核。

3.5.6 本单位发生火灾事故，应积极协助公安消防部门对火灾事故的调查，这也是有利于单位做好后续工作。

3.6 志愿消防员主要职责

3.6.1 志愿消防员是单位消防主要力量，应掌握各类消防设施、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 志愿消防员是灭火和应急疏散重要参与人员，应熟知相关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和进行应急救援。

3.6.3 志愿消防员是动火现场消防安全监护工作的主要力量。

3.7 专职消防员主要职责

3.7.1 应接受岗前培训和在岗培训，培训内容应当根据国家相关职业标准和岗位职责确定。

3.7.2 单位专职消防员是单位发生火灾时扑救火灾的主要力量，应熟知单位重要场所的灭火和应急疏散预案，有利于及时、快速、有效地扑灭火灾，同时组织引导人员安全疏散等。

3.7.3 做好消防装备、器材检查、保养和管理，保证其处于完好状况，一旦发生火灾即可投入使用。

4 消防安全管理

4.1 消防安全管理制度

4.1.1 明确单位建立消防安全管理制度应包括的内容。

消防安全管理制度主要包括《消防安全管理规定》第十八条的要求，电缆防火管理，消防设施运行、检修规程等制度，以及结合电力单位实际制定的规定。还应根据单位机构调整、设备增减、变动等情况及时修改完善制度。

4.1.2 《消防安全管理规定》第四十一条要求消防安全重点单位应当建立健全消防档案；第四十二条消防安全基本情况应当包括：单位基本概况和消防安全重点部位情况，建筑物或者场所施工、使用或者开业前的消防设计审核、消防验收以及消防安全检查的文件、资料，消防管理组织机构和各级消防安全责任人，消防安全制度，消防设施、灭火器材情况，专职消防队、志愿消防队人员及其消防装备配备情况，与消防安全有关的重点工种人员情况，新增消防产品、防火材料的合格证明材料，灭火和应急疏散预案。第四十三条要求消防安全管理情况应当包括：公安消防机构填发的各种法律文书，消防设施定期检查记录、自动消防设施全面检查测试的报告以及维修保养的记录，火灾隐患及其整改情况记录，防火检查、巡查记录，有关燃气、电气设备检测（包括防雷和防静电）等记录资料，消防安全培训记录，灭火和应急疏散预案的演练记录，火灾情况记录，消防奖惩情况记录。

4.2 消防安全重点单位和重点部位

4.2.1 依据《消防安全管理规定》第十三条明确发电厂（站）和

电网经营企业是消防安全重点单位，应当实行严格管理。

4.2.2 《消防安全管理规定》第十九条要求单位应当将容易发生火灾、一旦发生火灾可能严重危及人身和财产安全以及对消防安全有重大影响的部位确定为消防安全重点部位。

4.2.3 对消防安全重点部位的管理要求。

4.3 消防安全教育培训

4.3.1 依据《社会消防安全教育培训规定》第十四条的要求。

4.3.2 依据《消防安全管理规定》第三十八条的要求。

4.3.3 依据《社会消防安全教育培训规定》第四条的要求，以及结合实际需要。

4.3.4 消防安全教育培训一方面要按照《消防法》和公安消防部门有关要求进行，另一方面要根据不同的对象确定培训重点。使各级人员通过针对性培训，提高解决实际问题的能力。

4.4 灭火和应急疏散预案及演练

4.4.1 适用的灭火和应急疏散预案和定期演练是发生火灾时有效防止事故扩大、避免人员伤亡、减少损失的极其重要的措施，也是《消防安全管理规定》第三十九条、第四十条和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求。灭火和应急疏散预案应切合本单位、本部门实际及符合有关规范要求。

4.5 防火检查

4.5.1 《消防安全管理规定》第二十五条的要求。

4.5.2 依据《消防安全管理规定》第二十六条的要求，以及结合实际增加了电力单位的有关检查内容。

4.5.3 应根据单位的实际情况组织消防安全监督检查。

4.5.4 防火检查填写检查记录的要求。

5 动火管理

5.1 动火级别

5.1.1 将动火分为一级动火、二级动火两个级别。

5.1.2 一级动火区应包括下列部位、场所、设备：

油罐区，锅炉燃油系统、汽轮机油系统、油管道及与油系统相连的汽水管道和设备、油箱，氢气系统及制氢站，锅炉制粉系统，天然气调压站、液化气站，乙炔站，易燃易爆物品储存场所，变压器等注油设备、油处理室，蓄电池室（铅酸）、脱硫吸收塔内与塔外壁、防腐烟道内与烟道外壁、事故浆液箱等防腐箱罐内与箱罐外壁及与吸收塔相通管道，脱硝系统液氨储罐及其相通管道、液氨储罐防火堤内，风力发电机组机舱内，生物质发电厂秸秆仓库或堆场内、垃圾焚烧发电厂垃圾贮坑底部、渗沥液溢水槽等危险性很大，发生火灾时后果很严重的部位、场所、设备。

5.1.3 二级动火区应包括下列部位、场所、设备：

发电机、发电厂燃油码头、与燃油系统能加堵板隔离的汽水管道、油管道支架及支架上的其他管道，输煤系统，电缆、电缆间、电缆通道，换流站阀厅，调度室、控制室、集控室、通信机房、电子设备间、计算机房、档案室，循环水冷却塔，草原光伏电站，脱硫系统其他防腐箱罐，脱硝系统氨区内，风力发电机组塔筒内，生物质秸秆输送系统，垃圾焚烧发电厂堆放垃圾的贮坑内等部位、场所、设备。

5.2 禁止动火条件

5.2.1 动火点距离油船、油车过近，由于风力作用等原因可能引

燃油船、油车。

5.2.2 压力容器或管道未泄压前带有压力，动火易引发对作业人员的人身伤害；如是易燃易爆物容器或管道，则可能造成火灾、人身伤害等更严重的后果。

5.2.3 容器残存易燃易爆物品，遇到火种容易引发火灾或爆炸。

5.2.4 由于风力、风向、易燃易爆物泄漏等原因可能引燃易燃易爆物。

5.2.5 风力达五级以上进行露天动火作业，火焰、火花可能失控，容易引发火灾事故。

5.2.6 如机组排氢、喷漆等，挥发的可燃气体和空气混合后，遇明火将会引发火灾。

5.2.7 遇有火险异常情况未查明原因和消除前而动火作业，可能引发火灾事故。

5.2.8 需要在有电设备、设施等部位动火，必须做好停电等确保安全的措施。

5.3 动火安全组织措施

5.3.1 明确动火作业应落实的动火安全组织措施。

5.3.2 在一级动火区或二级动火区进行动火作业必须使用动火工作票，这是动火安全的重要措施，避免由于动火作业引发火灾事故，公安消防部门也有相关的要求。

5.3.3 动火工作票可使用样张，也可根据本单位使用习惯进行版面调整。

5.3.4 动火工作负责人是动火工作的现场组织者和负责人，应熟悉现场的设备、系统、环境和安全措施等，同时对动火作业人持证情况、技术水平和精神状况等比较了解，所以动火工作票应由动火工作负责人填写。动火工作票签发人、工作负责人、审批人、监护人在动火工作中的职责不同，他们之间是相互联系、又相互把关的关系。因此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、消防监护人不准签发动火工作票。

因为一级动火是重要的动火工作，为了安全作业，设备运行部门必须认真审查作业的安全性和安全措施的正确性等，同时还要做好相应的设备停用和系统隔离等措施，因此一级动火工作票应提前办理，正常情况一般提前 8h 办理。

5.3.5 明确动火工作票份数和由谁收执，有利于动火作业、监护和监督。

5.3.6 明确一级、二级动火工作票的审批要求。

5.3.7 动火工作票经批准后，明确允许动火条件及应履行的手续，这是动火作业前控制安全的措施。

5.3.8 动火作业应有专门动火监护人，始终监督现场动火工作，这是防火和灭火的重要措施，也是公安消防部门的要求。

1 一级动火火灾风险比较大，因此除了消防监护人和工作负责人，动火部门安监人员也应始终在现场监护。消防监护人和工作负责人应熟悉动火的设备和系统。

2 二级动火消防监护人和工作负责人始终在现场监护。消防监护人和工作负责人应熟悉动火的设备和系统。

3 一级动火危险性较大，各级审批人和动火工作票签发人均应到现场，进一步核对工作的安全性，确保安全措施落实到位。

4 专职消防员和志愿消防员经过专门培训，应能胜任消防监护人职责。

5.3.9 动火工作间断的要求。

1 为了防止残留火种引发火灾。

2 重新确认安全条件，主要是防止安全措施等被改变。

3~4 为了避免间隔时间过长，残留的可燃气体、易爆气体的含量或粉尘浓度累积过高，动火时发生燃烧、爆炸。

5.3.10 动火工作终结的要求。

1 动火工作完毕后相关人员在现场各负其责，确认无误后，

签名、盖章，动火工作终结。

2 明确动火工作票的闭环管理。动火工作票保存三个月是为了有利于检查、统计、分析、总结。

5.3.11 明确动火工作票所列人员主要安全责任应包括的内容。

3 动火工作有的与运行有关，有的与运行无关，凡是需运行人员做隔离、冲洗等防火措施的动火工作，则其应在动火工作票上签字，并收执一份动火工作票。若动火工作与运行无关，则不必交运行人员签字和收执动火工作票。

4 动火现场的可燃性气体、易爆气体含量或粉尘浓度的测定，并不一定由消防监护人进行，主要根据需测定、测定次数和间隔以及测定结果决定能否动火负责。

5.3.12 明确一、二级动火工作票的签发人和工作负责人应进行本规程等制度的培训并考试合格，应熟悉动火工作职责、要求、流程等；动火执行人必须持政府有关部门颁发的允许电焊与气焊作业的有效证件，这些都是控制风险的重要措施。

5.3.13 体现动火工作票的严肃性，主要为避免出错带来安全隐患。

5.3.14 本单位人员熟悉设备、环境、要求，动火工作票由本单位签发和审批。在承发包工程中，动火工作票可实行双方签发形式，但应符合相关的要求。

5.3.15 一级动火危险性较大，要控制作业时间，此外，考虑完成工作需要一定的时间，因而规定有效期为 24h。二级动火有效期为 120h。如动火工作没有按时完成，需延期的必须重新办理动火工作票手续。

5.4 动火安全技术措施

5.4.1 明确动火作业落实动火安全技术措施应包括的内容。

5.4.2 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的安全技术要求。

5.4.3 对与易燃易爆物相连的管道、设备、容器等动火作业的安

全技术措施要求。

5.4.4 在易燃易爆物品周围进行动火作业的安全技术措施要求。

5.4.5 对可能转动或来电的设备上进行动火作业的安全技术措施。

5.4.6 对有条件拆移构件动火作业的要求，如油管、阀门等应拆下来移至安全场所，目的是减少风险。

5.4.7 气体、可燃蒸汽含量或粉尘浓度检测的时间与开始动火作业间隔的时间不应过长，避免含量积累。可将检测设备放置在动火作业现场进行实时监测，以随时掌握可燃气体、可燃蒸汽含量或粉尘浓度，提高安全保障度。

5.4.8 一级动火工作危险性较大，环境较为复杂，在动火工作的过程中，随着时间的延长，空气中积累的可燃气体含量升高，当达到一定浓度时，继续动火极可能发生火灾和爆炸事故，故要求根据情况每间隔 2.0h~4.0h 测定一次现场可燃气体含量是否合格。

5.4.9 为了确保检测数据的准确性。

5.4.10 气体检测既要确保检测数据的准确性，又要确保检测的有效性，因此所采的样品应具有代表性。分析样品保留到动火结束，便于事后分析。

5.5 一般动火安全措施

5.5.1 清除动火现场周围及上、下方的易燃易爆物品，防止动火时飞溅的火花引燃易燃物品，这里所指的易燃物品带有广义性，纸张、装饰材料、木制品、木块等都包括在其中。

5.5.2 高处动火由于风力作用等原因火花溅落区域往往比较大，可能引燃可燃物造成人员伤害或火灾，应采取防范措施，并应在火花可能溅落的部位安排监护人。

5.5.3 动火作业现场必须配备足够、适用、有效的灭火器材，这是防止火灾事故或防止事故扩大的必要措施。

5.5.4 如一级动火等风险较大的动火作业，应进行风险评估，编制安全工作方案及火灾应急处置预案，以提高安全保障度。

5.5.5 当动火现场出现可能发生火灾事故或危害人员安全情况时，各级人员都有权立即阻止动火工作，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 凡符合《建设工程消防监督管理规定》第十三条、第十四条的规定的建设项目，建设单位应当将建设工程设计向公安机关消防机构申请消防设计审核，并在建设工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安消防机构申请消防验收。

除审核范围外的建设工程，在取得施工许可后、工程竣工验收合格之日起七日内，应报项目所属公安机关消防机构进行消防设计、竣工验收消防备案。

对依法不需要取得施工许可的建设工程，可以不进行消防设计、竣工验收消防备案。

6.1.2 建设单位应当承担消防设计、施工的质量责任；设计单位应当承担消防设计的质量责任；施工单位应当承担消防施工的质量和安全责任；工程监理单位应当承担消防施工的质量监理责任。

6.1.3 建（构）筑物的火灾危险性分类、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。行业标准另有规定的，尚应符合行业标准的有关规定。

6.1.4 有爆炸和火灾危险的场所应采用防爆电气设备，电力线路的设计和安装应符合防爆要求。

6.1.5 电力电缆等设计选型不当可能引发火灾事故，电力电缆与保护、控制电缆等同沟集中布置也可能造成扩大事故。

6.1.6 《消防安全管理规定》第二十一条要求。

6.1.7 消防设施周围不得堆放其他物件是保证能快速消防应急处置的需要。干燥的砂子是限制油火蔓延的行之有效的灭火材料。

消防砂箱、消防铲把和斧把、消防桶上涂以红色是现行国家标准《安全色》GB 2893 要求的。

6.1.8 建筑构件、材料和室内装修、装饰材料也是防火的重要环节，其防火性能必须符合有关要求。

6.1.9 高寒地区易发生冬季消防水管道冻裂现象，所以消防系统在设计选型时应考虑各地域的环境因素。

当室内消火栓设在寒冷地区非采暖的建筑物内时，可采用干式消火栓给水系统，但在进水管上应安装快速启闭阀，在室内消火栓给水管路最高处应设自动排气阀。

6.1.10 我国近年生活用火引起的火灾中，吸烟不慎引起的火灾次数占很大比例。禁止吸烟的标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的规定。

6.1.11 工作间断或结束时清理和检查现场，做到“工完、料尽、场地清”，消除火险隐患。

6.1.12 生产现场需使用电炉必须经消防管理部门批准，明确责任人。对使用人进行安全意识和安全知识教育，采取必要的防范措施。电炉是发热设备，安装位置与可燃物品之间必须有足够的安全距离。人员离开必须切断电炉的电源。

6.1.13 充油、储油设备必须杜绝渗漏油，发现渗漏油应及时消除。渗漏油应及时拭净，不可任其留在地面或墙体。

油管道除必须用法兰与设备和部件连接外，应采用焊接连接。油管道法兰结合面应使用质密、耐油并耐热的垫料。由于橡胶垫、塑料垫一般不耐温、不受压，均不能使用。

油管道的阀门、法兰发生渗、漏油，若蒸汽管道保温残缺不全，油喷在蒸汽管道上会引起着火。

检修或运行时发现保温材料内有渗油，应及时消除漏油点，并更换保温材料。

油管道应尽量避免高温蒸汽管道，不能避开时，应将其布置在蒸汽管道的下方。

6.1.14 积油聚集起来，就会蒸发油气体。排水沟、电缆沟和管沟等沟坑内通风条件差，蒸发出来的油气体散发不出去，容易达到爆炸浓度极限，遇有火源，就会发生爆炸燃烧。

6.1.15 汽油、煤油和酒精等易燃易爆物品，如果管理不当，遇上火源就会燃爆，因此严禁存放在生产现场。生产现场存放的油类主要是透平油、绝缘油和润滑油等，属丙类油品，生产现场用桶储存的存油量不应大于 0.2m³。油类盛放在密闭的金属容器内，不让油蒸汽冒出。日常使用的油壶、油枪，应存放在指定地点的储藏室内。

6.1.16 汽油是易燃品，油蒸汽容易逸散，接触微小的火星也能引燃。

6.1.17 随意倾倒废油，油气不断蒸发，遇明火、高温物体容易发生燃烧，可能酿成火灾。

6.1.18 抹布和棉纱头等擦拭材料应放在带盖的铁箱内，避免接触明火或高温物体。用过的擦拭材料定期清除，防止可燃物长时间堆积，氧化放出热量，温度升高到自燃点引起着火。

6.1.19 临时建筑是指单位因生产、生活需要临时建造使用而搭建的结构简易并在规定期限内必须拆除的建筑物、构筑物或其他设施。临时建筑应当经城市、县人民政府有关主管部门批准。

临时建筑占用防火间距，发生火灾时，既容易被着火建筑引燃，造成火势的蔓延，也可能妨碍消防扑救。

临时建筑的防火设计应符合现行行业标准《施工现场临时建筑物技术规范》JGJ/T 188 的要求。

6.1.20 高温设备管道附近搭建竹木脚手架可能因热量辐射、传导而引起燃烧。

6.1.21 为了方便报警人使用固定电话或移动电话报警，除在电话机近旁，还应在现场布置的灭火器和消火栓箱上印有火警电话号码。火警电话号码不仅是公安消防队的火警电话，也包括本单位专职消防队或本单位消防管理、安监部门的电话号码。

6.1.22 发生电缆火灾时便于逃生。

6.1.23 发电厂还应符合下列要求：

1 为了保证火灾时消防人员和消防抢险救灾装备的顺利通行，厂区的消防通道应随时保持畅通。

2 热管道、电缆等处积粉自燃是造成火电厂重特大火灾事故的主要原因之一。清理煤粉时，应杜绝明火，防止煤尘爆燃。

6.1.24 变电站还应符合下列要求：

1 随着管理水平和自动化程度的提高，大部分变电站趋向于无人值班，无人值班变电站基本都设置火灾自动报警系统，但其中有些变电站的火灾报警信号并未传送至本单位或上级 24h 有人值守的消防监控场所，这些无人值班变电站一旦发生火情，即使火灾自动报警系统正常报警，消防监控场所也无法知晓，火灾自动报警系统也就失去其应有作用。

2 为加强对无人值班变电站的远程监控，建议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将视频信号传送至有人值守的消防监控场所或当地消防监控中心，并有声光警示功能。

3 为便于救援人员施救，无人值班变电站除电气设备房间等场所需配置灭火器外，入口处和主要通道处也应设置灭火器。

4 地下变电站存在疏散困难等问题，因此地下变电站严禁明火取暖，防止火灾事故发生。

5 电气配电装置室一般都设计了消防系统，一旦发生火灾事故，灭火后须尽快排烟，因此应设置排烟设施。

6 地下变电站送、排风系统，空调系统应具有与消防报警系统联锁的功能，当消防系统采用气体灭火时，为保证灭火系统正常工作，通风或空调风管上应设置与消防系统相配套的防火阀，能自动关闭。

7 单阀双出口型消火栓一阀损坏，两支水枪均受影响，故强调需采用双阀双出口型室内消火栓。

6.1.25 换流站还应符合下列要求：

1 500kV 及以上换流变压器容量均超过 125MVA 的，应设置固定灭火系统和火灾自动报警系统。

2 阀厅宜设置多种形式的火灾探测器组合，如同时安装早期烟雾报警和紫外线火灾探测器等。换流阀是直流输电的核心设备，宜安装可靠的火灾自动报警设备。

4 500kV 换流阀的阀厅，因为要保持清洁，不允许尘埃进入厅内，所以用空气过滤器将空气过滤后送入厅内，并保持厅内压力稍大于外界大气压力，所以灭火时需先关闭通风机，以免火苗外窜，然后再行灭火。

6.1.26 本条是对开关站消防灭火设施和装设火灾自动报警系统的要求。

6.2 灭 火 规 则

6.2.1 一般场所或设备起火初期，及时扑救和使用正确的扑救方法，可以将初期火势扑灭或限制火势的发展。

立即启动火灾自动报警、固定灭火系统，发挥其报警及时、灭火迅速的功效。

6.2.2 正确报警可以使公安消防部门派出足够数量的力量、配置与被燃物相适应的有效的灭火设施，同时快速到达失火现场。

6.2.3 运行设备着火时，当值值（班）长或调度既是事故处理的指挥者，也是临时灭火指挥者。当检修设备、基建施工安装设备失火时，可由现场检修施工安装负责人担任临时指挥。其他设备和场所失火时，可由现场负责人担任临时灭火指挥。

6.2.4 消防队到达火场，临时灭火指挥权应移交给消防队负责人，并交待清楚情况，以有利于消防队更好地指挥灭火。

6.2.5 切断有关设备电源是防止灭火人员触电的重要措施。

6.2.6 灭火人员在参加灭火的过程中应防止发生次生灾害。建筑内的可燃物、装修材料和电缆等燃烧时会产生大量的高温浓烟和

有毒气体，对人体十分有害，甚至威胁人的生命安全。扑救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，防止吸入有毒气体或窒息。

6.3 灭火设施

6.3.1 做好日常管理，确保消防设施、消防器材，以及正压式消防空气呼吸器在需要时能发挥应有的作用。

6.3.2 《消防法》第二十八条要求任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材。这是确保消防设施或消防器材在火灾时能有效发挥作用的措施。有故障应尽快组织修复。

6.3.3 消防设施是保障电力设备及其相关设施安全的重要设施，事关人身、电力设备和电网安全，因此，在管理上应等同于主设备。

6.3.4 应做到消防设施与主体设备（项目）同时设计、同时施工、同时投产，重点把好验收关，没有达到要求、验收通不过，该主体设备（项目）也不能投入使用。

6.3.5 消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。

未制定国家标准、行业标准的，应当符合消防安全要求，并符合保障人体健康、人身财产安全的要求和企业标准。

6.3.6 建筑消防设施的检测、保养和维修人员，应当持有效证件上岗。

6.3.7 灭火器应设置在明显、便于取用的位置。不同类型、不同性能灭火器的设置环境条件也不相同。当环境条件不能满足时，就必须要有-定的保护措施，保证灭火器性能的完好。

6.3.8 消防监控场所可以单独设置，也可设在调度室、控制室、集控室和集控站等 24h 有人值守的场所。火灾自动报警接入本单位、上级确有困难的，也可接入 24h 有人值守的地方消防监控中心。

6.3.9 发电厂、变电站配电装置多为高电压设备，电磁场较强，而火灾报警系统又是弱电系统，故应具备较强抗干扰能力。火灾自动报警系统的布线应与强电线路分开敷设。火灾自动报警系统是为了变电站安全运行而设置，故应慎重选择火灾自动报警系统的线缆和布线路径。

6.3.10 有些单位的火灾探测器安装在主变压器室、站用变压器、电抗室、电容器室等设备间的顶部，由于安全距离的要求，在主设备运行时无法对火灾探测器进行试验、检测，探测器故障后也不能及时进行维护和检修，使火灾自动报警系统对相应探测区域失去控制。因此，火灾探测器的选择及安装应便于运行维护。

6.3.11 鉴于火灾自动报警设备可能误报，且一旦误报而联动灭火设备，对于电力生产将产生重大影响，所以应两点同时报警联动灭火设备。为防止单一信号误报，建议火灾报警探测器宜组合使用，这样可以大大降低自动灭火设备的误动。

6.3.12 应选用灭火进程干净、对设备无破坏、对人体健康无害、对环境无不利影响的灭火剂。

7 发电厂热机和水力消防

7.1 汽轮机、燃气轮机、水轮机和柴油机

7.1.1 减少油系统附件是减少可能漏油的环节。

7.1.2 油管道长时间振动会使油管法兰紧固件松弛而漏油，细小的支管，其根部的强度较低，容易产生裂纹而泄漏。

7.1.3 机头下部油管道与高温蒸汽管道的布置较近又较密，为加强油管道法兰的严密性，防止漏油、渗油，应采用止口法兰，并内外进行烧焊。

7.1.4 透平油自燃点低，热体或保温层表面温度达到 200℃左右，油喷上即起火，因此油管道尽可能远离高温管道，应保持一定安全距离。

油管与蒸汽管的保温层表面一般应保持不小于 150mm 的净距，对于运行中经常存有静止油的油管应加大距离。

7.1.5 汽轮机处油管道由于经常处于振动状态，故容易与其他物体接触摩擦而破裂，因此油管道应布置在振动较小的地方并用支架固定，防止油管道与其他物体（如油管道、铁板）之间等发生碰撞摩擦。

7.1.6 拆卸油表接头会使管内压力油喷出，如遇到高温管道就会发生火灾，故严禁这一做法。

7.1.7 为了避免火灾事故扩大，主油箱必须设置事故排油装置。汽轮机油系统失火后，必须迅速将油排到事故排油箱。

7.1.8 为了保证厂房其他机组的安全运行，不使事故扩大，因此事故油箱必须设置在厂房外。为了防止排放过程中油外溢，导致火势蔓延，扩大事故和污染环境，事故油箱应密封。

7.1.9 汽轮机油系统着火后，为了防止大火封住通往事故排油门操作手轮位置，至少应有两个通道能到达。为了便于紧急情况下能及时操作，操作手轮不许上锁。为了防止平时误操作，操作手轮应有明显的标志。

7.1.10 不可直接用高压水或含水的灭火剂(如泡沫灭火剂)灭火，水与熔化状态的钛接触可能引起蒸汽爆炸危险，因为炽热的钛遇水后发生剧烈的氧化作用放出氢气和大量的热引起燃烧爆炸。

根据金属钛化学活性大的特点，扑灭钛火应该使用绝对干燥的不燃或难燃物质，如滑石粉、碳酸钙、干土或石墨粉，将其盖在燃烧的钛件上，厚度在 1cm~3cm 或更多。

7.1.11 汽轮机油系统初始火灾时，由于火势较小，比较容易控制及扑灭，因此必须抓紧时间立即切断油源，用灭火器材进行扑救。磷酸脂抗燃油发生泄漏，必须设法消除泄漏点，防止泄漏的抗燃油进入热体保温内引起火灾事故。磷酸脂抗燃油一旦燃烧起来温度非常高，水遇到燃烧的高温油，就会爆炸，导致火源随水的爆溅而蔓延。磷酸脂抗燃油燃烧时还会产生一氧化碳、五氧化二磷等有毒气体。

7.1.12 汽轮机油系统发生大火时，由于火势较大，无法控制，必须有专职消防人员及厂部指导和组织一定力量来进行扑救。

- 1 立即启动固定灭火系统，对主油箱、油管道进行灭火或冷却。

- 2 紧急停机。

- 3 防止大火蔓延到主油箱引起油箱着火。

- 4 发生喷油着火时，应首先切断油源，集中多台大型灭火器同时进行灭火。

- 5 用水扑救仍是最有效、最经济的办法，可以采用。但应避免消防水直接喷射高温热体。同时必须注意避免油火随水流淌，使火焰蔓延。

- 6 组织消防力量扑救，阻止火势蔓延到邻近机组。

7.1.13 燃机采用的燃料（天然气等）均属于易燃易爆气体。燃机一旦泄漏，系统周围很容易形成可燃气体聚集，遇明火容易燃烧爆炸，因此必须严禁烟火。为提示他人严禁携带火种接近燃机系统，应悬挂“严禁烟火”的警示牌。

7.1.14 燃机系统附近可能存在可燃气体，而且含量不确定。这些可燃气体遇明火、静电、电火花就会发生燃烧或爆炸，与工作无关的人员不了解可燃气体的危险性，不掌握相关安全操作规程及安全防范知识，如进入燃机系统附近，可能因个人行为引发火灾事故。

7.1.15 燃机系统及其附近作业安全风险较大，在燃机系统及其附近动火检修或进行可能产生火花的作业，必须办理动火工作票。

7.1.16

(1) 动火管道与系统隔离，关闭所有阀门并上锁，切断燃气来源。

(2) 动火侧管道拆开通大气，防止管道内形成爆炸性混合气体，非动火的管道侧加堵板，防止可燃气体泄漏。

(3) 动火点及操作区域空气中可燃气体浓度应低于其爆炸下限的 25%。若采取强制通风措施，其风向与自然风向一致。

7.1.17 燃气轮机在辅机室、轮机室两室应安装通风机，待机组启动点火后，此风机自动启动，将室内外的新鲜冷空气带入辅机室，进入轮机室后由轮机室顶部排出，此通风系统有两个用途：

(1) 不断地将辅机室的冷空气压入高温的轮机室，促使空气对流，降低正常运行时轮机室的空间温度；

(2) 由于空气对流，燃气轮机正常运行时，辅机室和轮机室内不易形成爆炸性的混合物。

7.1.18 室内天然气调压站、露天布置的燃机本体内及布置有燃机的主厂房内应设可燃气体泄漏探测装置，测定气体的浓度。

7.1.19 每个保护区都安装火灾探测器、气体喷放管道和喷嘴。当某个保护区 2 个火灾探测器报警后，自动启动喷放，使保护区室

内灭火剂浓度达到设计浓度。

全淹没气体灭火系统喷放灭火剂前应使燃气轮机停机，关闭箱体门、孔口及自动停止通风机，应有保持气体浓度的足够时间。

7.1.20 消防控制柜接收到火灾报警信号后，首先关闭燃机的进气阀，初始释放系统在几秒钟之内动作，在短时间之内使发生火灾的区域达到一定的二氧化碳灭火浓度，该系统动作时间在 1min 左右；之后持续释放系统动作，将二氧化碳灭火浓度维持在一定的范围内，该系统动作时间为 30min~60min。

如果灭火装置发生故障而不能使用时，应使用干粉、二氧化碳灭火器等进行扑救。未断电时，不得使用泡沫灭火器和用消防水喷射着火现场。

7.1.21 装设速闭阀是防止油系统漏油或柴油机发生火灾事故时能快速切断油源。油箱不应装设在柴油机上方，以防止油料漏到机体或排气管上发生火灾。

7.1.22 柴油机排气管的表面温度高达 500℃~800℃，燃油、润滑油喷滴在排气管上或可燃物贴近在排气管上，就会引起火灾。

7.1.23 四冲程柴油机曲轴箱内的油受热蒸发，易成爆炸性气体，为了避免爆炸危险，一般采用正压排气或离心排气。但也有用负压排气，即用一根金属导管，一头接通曲轴箱，另一头接在进气管的头部，利用进风抽力将曲轴箱里的油气抽出。但连接风管一头的导管应装置铜丝网阻火器，以防回火发生爆燃。

7.1.24 加强柴油发电机房、柴油发动机消防水泵房的通风排气，防止油气体积聚遇到明火引起爆炸。

7.1.25 运行中的柴油机发现轴承发热应立即降低负荷、减速，增加润滑油量，检查油温、油压，务必查明原因，切不可匆忙停车或打开倒门检查，防止新鲜空气进入曲轴箱与高温油气混合起火甚至爆炸。

7.1.26 由于柴油机排气温度甚高，油类喷溅到排气管或高温物体上就会立即起火，此时必须立即切断油源，启动固定灭火系统灭

火，防止酿成大火。

7.1.27 透平油属于可燃液体，遇明火会燃烧。

7.1.28 水涡轮内空间相对狭小，属于密闭受限空间作业，在进行电焊、气割或铲磨作业过程中产生的火花极易发生火灾事故。因此作业现场必须做好受限空间作业安全防护工作，设有良好的通风设施和必要的消防器材。

7.1.29 循环水冷却塔塔内填料为改性聚氯乙烯或聚丙烯制成的波纹片，熔点仅为 164℃，遇火极易燃烧。

循环水冷却塔安装施工或检修过程中进行明火作业，必须办理动火工作票，采取有效的安全措施，用湿麻袋盖好塔壳、塔口和塔内填料，使溅落的火花遇湿熄灭。

7.2 锅 炉

7.2.1 锅炉环境温度较高、炽热物多，一旦漏油、漏粉，容易引起燃烧。

7.2.2 人孔门、看火门和防爆门周围温度较高，可燃物品受烘烤容易引起燃烧。

7.2.3 燃油雾化质量差，形成大颗粒油滴不能完全燃烧，黏结在尾部受热面上，会引起尾部受热面二次燃烧。

长时间低负荷运行引起燃烧不良，使未完全燃烧的炭黑被烟气带到尾部，黏结在受热面上，如尾部漏风则外部空气进入，会发生尾部燃烧。排烟温度突然升高就表示有可能发生了尾部再燃烧，因此要严格监视排烟温度。定期吹灰目的是为了清除尾部炭黑油垢。

油温、油压不稳定，特别是油压不稳，不能保证雾化质量，就不能保证良好地燃烧。合理调整风量目的是为了保证燃烧稳定。

7.2.4 尾部烟道温度不正常升高的原因：锅炉运行中燃烧不完全时，部分可燃物随着烟气进入尾部烟道，积存于烟道内或黏附在

尾部受热面上，新鲜空气从关闭不严的烟、风挡板及各门孔进入尾部烟道，达到一定的温度，可燃物自行着火燃烧。如确认尾部烟道发生燃烧时，应向尾部烟道投入灭火装置，必要时投入消防水进行灭火。

7.2.5 燃油锅炉应优先采用造价低廉、技术可靠的固定蒸汽灭火系统。水蒸汽能冲淡燃烧区的可燃气体，降低空气中的含氧量，从而使燃烧不能持续。

7.2.6 目的是防止尾部发生燃烧，如发生燃烧应立即用蒸汽或水进行灭火。

7.2.7 燃油锅炉金属软管容易发生泄漏造成着火，为此在安装前应专人进行试压，运转时应加强巡视，发生泄漏应及时调换。如发生火灾立即进行灭火处理。

7.2.8 在燃气锅炉的炉膛内进行检修动火，为了防止炉膛内由于燃气阀门关闭不严密，可燃气体进入炉膛，动火引起燃爆，故必须将阀门关严，加装堵板可靠隔绝。动火之前必须进行可燃气体的含量测定，防止发生意外。

7.2.9 不得在经过严密性试验后的燃气管路上进行检修等作业。

7.2.10 经严密性试验后的燃气管路在进行切割或松动法兰螺栓后，应重新进行试验。

7.2.11 明确严密性试验有效期为三个月。

7.2.12 燃(煤)气中含氧量过高可能导致燃(煤)气爆炸。燃(煤)气气质不同，含氧量安全限值也不同。发电厂应根据燃(煤)气气质和有关标准，确定含氧量安全限值。

7.2.13 燃气锅炉停炉停燃气检修时必须可靠地隔绝燃气来源，并将内部燃气吹扫干净。长期检修或停用的燃气锅炉，必须打开四角排空管等，保持设施内部的自然通风。

7.2.14 燃(煤)气气体气质不同，输气管道压力也不同。发电厂应根据输气管道压力和有关标准，确定其管路氮气吹扫的压力限值。在向管道中注入氮气时，宜控制氮气流速、流量，保持输气

管道压力不大于限值。

7.2.15 取样分析的要求。

7.2.16 7.1.15 条为燃机系统需动火检修时，办理动火工作票的规定；7.1.16 条为燃气管道动火检修应采取的安全措施。

7.2.17 燃（煤）气管道爆破的处理要求。燃（煤）气爆炸的原因与现象。

(1) 原因：

- 1) 燃（煤）气压力骤降空气漏入管道。
- 2) 燃（煤）气压力调整不当，燃烧器发生回火。
- 3) 投入或停用燃（煤）气管道时置换操作不当，管道内积存空气。
- 4) 有外来火源或热源。

(2) 现象：

- 1) 爆炸时发生巨响，常伴有火焰从爆炸裂缝处喷出。
- 2) 燃（煤）气压力剧烈波动或迅速下降。
- 3) 燃（煤）气流量急剧变化，顺燃（煤）气流动方向，若爆破地点在流量孔板前，则流量下降；若爆破地点在流量孔板后，则流量上升。

7.2.18 燃（煤）气着火的处理要求。着火的原因：燃（煤）气从管道法兰、阀门等不严密的接合面漏出，遇明火或高温着火燃烧。

7.2.19 可燃物质可能由锅炉过多燃料燃烧和不完全燃烧产生，固体和液体粒子会在电极表面沉积，静电除尘器内产生的电弧将引燃。

安装温度探测器有益于静电除尘器火灾的早期预报。温度探测器探测到火灾发生，应紧急停运静电除尘器装置。在发生火灾部位空气和燃料已被切断、静电除尘器已经停止运行且电源已切断的情况下，方可打开静电除尘器的门。如有必要可以使用水龙带进行扑救。

7.3 脱 硫 装 置

7.3.1 检修、防腐施工作业现场应配备充足的灭火器和应急水源，处于备用的状态，一旦发生失火，迅速把火灾扑灭在初起阶段。有条件的可调配消防车到现场监护。

7.3.2 电气设备会产生弧光和火花，容易引起可燃挥发分子着火及爆炸，而防爆型设备是将电气设备所产生的弧光、火花和可燃挥发分子隔绝。施工现场电源应安装漏电保护器，当发生漏电或触电时，自动断开电源。

7.3.3 除雾器拆装与修补、冲洗水管及喷嘴检修时，禁止动火作业。

7.3.4 在所有带可燃衬胶内衬的设备及除雾器（PPHG 材质）、除雾器冲洗水管（PP 材质）都应悬挂“严禁烟火”的警示牌。

除雾器冲洗水可以兼应急消防水喷雾灭火系统，在其停运期间应有足够可靠的水源供应。

7.3.5 脱硫吸收塔火灾基本都是在停运期间发生的，由动火或其他加热作业引起。因此，切割、电焊、打磨或其他加热等作业必须严格执行动火工作票，落实各项防火安全措施。

7.3.6 脱硫吸收塔内与塔外壁、防腐烟道内与烟道外壁（范围包括防腐烟道及其膨胀节、挡板门、内部支撑和 GGH 等）、事故浆液箱等防腐箱罐内与箱罐外壁及与吸收塔相通管道的动火作业，必须办理动火工作票，落实各项防火安全措施。

在与吸收塔相通的可拆卸管道动火作业，必须拆下搬到安全地方进行；拆卸管道螺栓禁止采用电焊、气割方式进行；管道堵漏尽可能采取非动火方式。

2 除雾器冲洗水不在备用状态时，严禁在吸收塔内进行动火作业。

6 动火作业时，应采取关闭相通、相邻设备的烟气挡板门、管道隔绝阀门和封堵管口等措施，防止火种进入或被负压吸入吸

收塔、烟道和箱罐内。在有防腐层设备上动火作业时，应将焊割区域边界以外不小于 400mm 范围内的防腐层剥除，同时在下方铺设防火毯、石棉布等，并定时在防火毯、石棉布上浇水，使其保持湿润，防止高温金属熔渣引燃防腐材料。除雾器附近动火作业时，应将作业点周围局部除雾器片拆除。相通、相连的设备内进行防腐施工期间会散发可燃气体、可燃蒸汽，若进入动火作业区域形成爆炸性混合物，遇到明火就会产生燃爆。禁止在除雾器上直接铺设防火布作为隔离措施。

7 吸收塔动火作业过程中，动火作业区域、吸收塔底部应各有 1 名监护人。其他部位动火作业过程中，应有专人监护。外壁动火作业时，内部监护人员应正确判断外壁动火点对应的内壁位置，并随时监测内部对应部位状况。监护人应始终在现场，如发现火情则立即灭火并停止工作。

动火工作间断、终结时，检修人员撤离现场之前，必须认真清理现场，仔细检查每个角落，看是否有残火遗留，必要时对焊渣堆积点实施淋水处理，消除热源。同时要检查电焊机电源确已断开。

7.3.7

1 脱硫工程建设过程中，吸收塔筒壁内需要进行防腐衬胶，衬胶施工使用的丁基胶水是极易挥发、燃点很低的物质，胶板也是可燃物质，如有疏漏，就可能引发火灾。施工区域全封闭措施是为了防止无关人员进入施工区域及防止火种带入，因此要设置防护墙，并有明显的警示牌。

2 施工期间使用的丁基胶水遇明火（甚至火花）会引起燃爆，因此为了保证施工安全，防止产生电火花、撞击摩擦产生的火花及静电放电火花引发火灾，制定和履行出入制度。

3 吸收塔、烟道内作业空间应设置容量足够的换气风机，确保通风良好，减少丁基胶水的挥发分子的积聚。

4 脱硫吸收塔、烟道内部在防腐施工期间会散发可燃气体

体、可燃蒸汽，施工区域 10m 范围及其上下空间内严禁出现明火或火花。

6 竹跳板本身含有油质并且成条状，是易燃材料，容易在起火初期起到助燃作用。吸收塔、烟道、箱罐内堆积待用物料，如有易燃颗粒（焊渣、烟蒂）落入堆积物料中，且有一定的隐蔽性不容易发现，留下火灾隐患。

7 防腐作业及保养期间，禁止在吸收塔出、入口烟道，增压风机烟道，挡板门、膨胀节和浆液循环泵进口管、喷淋层进口管、除雾器冲洗水管、补浆管、氧化空气管、排污管、溢流管、膨胀节以及开启的人孔、通风孔附近进行动火作业。

7.3.8 明确脱硫吸收塔内发生火灾的处理程序和要求。

7.4 脱 硝 装 置

7.4.1 氨区周围设置围墙，将液氨储罐、氨气蒸发器、废水塔、高压冲洗泵、稀释风机和接卸氨设备等安装在一个独立的区域，防止无关人员进入。为防止火种带入，氨区周围设置的围墙上，应挂有明显的警示牌。

风向标指示的方向是风的来向。当液氨泄漏时，逃生时必须向上风向跑，这时风向标就起了至关重要的作用。风向标应设置在容易看到的显著位置。

7.4.2 8.3.2 条是对进入油区人员的要求。氨区内储藏的液氨是有毒气体、腐蚀品，火灾爆炸性为乙类。氨与空气混合到一定的比例时（爆炸极限为 15.7%~27.4%）遇明火能引起燃烧爆炸。氨挥发性大、刺激性强烈，对人身健康、环境造成危害。因此，为了保证氨区安全，防范因液氨泄漏对人身健康、环境造成危害或引发燃爆事故，氨区内严禁烟火，并履行氨区出入制度。

7.4.3 当氨气泄漏探测器检测到气体浓度达到爆炸或中毒报警器设置的临界点时，报警器就会发出报警信号，提醒工作人员采取安全措施，及时启动排风、喷淋降温系统，切断液氨来源，防止

发生爆炸、火灾和中毒事故。同时，厂消防控制室集中火灾报警控制器显示报警部位信号。

7.4.4 防火堤构成的空间容积，把外溢的液氨控制在一定范围内，不使事故扩大。计算防火堤内容积时应取堤全高的 80% 作为计算高度。防火堤应保持坚实完整，管线、电缆不允许穿过防火堤堤身。必须穿过堤身时，采取有效的防火密封措施，保证防火堤严密、完整。

7.4.5 消除安全隐患，保障氨区的安全。

7.4.6 氨区作为重大危险源管理，禁止任何车辆进入氨区，防止电瓶车开停时产生弧光和机动车排气管出现火花。

7.4.7 氨区作业人员必须经过培训，经考试合格取得特殊工种作业和安全作业证，熟悉液氨安全接卸规程，正确佩戴防护用品，规范作业，避免因违章操作引发液氨泄漏等事故；具有一般消防知识，熟悉液氨的特性，掌握储存、接卸装置的事故处理程序和方法，具有应急处理能力。为保护应急处置人员的人身安全，氨区应配备过滤式防毒面具、防护手套、护目镜、正压式消防空气呼吸器和隔离式防护服等安全防护装置，并定期检查，确保有效。

7.4.8 加强卸氨作业时的现场监护，发现跑、冒、漏，立即处理。防止卸氨作业过程中产生的氨气遇雷击或明火，引发火灾。

7.4.9 架空线日久绝缘老化脱落而短路，所产生的弧光和火花，遇一定浓度的氨气或氨与空气的混合物会发生燃烧或爆炸。

7.4.10 避雷针的保护范围，应包括整个储罐区和接卸区。设有供液氨汽车槽车使用的静电专用接地线。在扶梯进口处，应设置接地金属棒，或在已接地的金属栏杆上留出 1m 长裸露的金属面。防雷电接地电阻不宜超过 10Ω 。防静电接地电阻不宜超过 100Ω 。

7.4.11 防止在操作和检修时由于摩擦撞击产生的火花引起氨气或氨与空气混合物的燃爆。

7.4.12 储氨罐、以氨为介质的设备、氨输送管道及阀门等动火检修时，必须办理动火工作票。在氨区设备上动火，除采取严格的

隔断、吹扫措施外，还必须经主管领导批准，有专人监护并携带消防器材。检修工作结束后不得留有火种隐患，要做到工完、料尽、场地清。储氨罐区是火力发电企业的重大危险源之一，储氨罐区内进行动火作业，必须办理一级动火工作票。

7.4.13 氨区应备有事故消防系统、消火栓、消防水带、直流消防水枪、喷雾水枪和灭火器等，以备液氨泄漏时用水雾喷洒控制氨气扩散。必须保证事故消防系统供水，保证随时启动投用。

7.4.14 液氨泄漏灭火主要采用断源灭火措施，就是控制、切断流向火源处的氨气，使燃烧中止。在未切断气源前，不要急于灭火，以防灭火后气体继续外逸而发生第二次着火爆炸事故。同时，用大量的直流水流冷却储罐壁，防止储罐受热发生爆炸。

在应急处置过程中，需要消防人员在上风口用喷雾水枪进行掩护，协助操作。

7.4.15

1 尿素遇明火、高热会燃烧。受高热分解放出有毒的气体。尿素储存仓内、外壁上动火检修前，应清空储仓内尿素，充分通风，防止发生、中毒、火灾和爆炸事故。

2 因动火时产生的热量可使尿素输送管道中残留的尿素溶液汽化产生氨气。为了保证安全，尿素输送管道动火检修前，检修工作负责人和当值运行人员必须共同将检修设备与运行系统可靠地隔离，并对检修设备进行有效地冲洗和换气，测定冲洗换气后的氨气含量，检测合格后方可进行动火检修，防止发生火灾和爆炸事故。

3 8.3.25 条为燃油设备需动火时，办理动火工作票的规定；8.3.27 条为燃油设备动火检修应采取的安全措施的规定；8.3.29 条为油区焊接工作的规定。

8 发电厂燃料系统消防

8.1 运煤设备系统、贮煤场

8.1.1 为了防止积煤、积粉自燃引起火灾，输煤系统停运后，应及时清理积煤、积粉，确保停用的设备上无积煤、积粉。

8.1.2 输煤皮带一旦烧毁会直接影响安全发电，恢复也困难，修复和更换皮带费用也昂贵。因此应选用难燃皮带。

8.1.3 贮煤场一旦发生火灾将产生大量的辐射热，会引燃邻近的建筑物，因此要求建筑物与贮煤场要有一定的防火间距。

8.1.4 贮煤场一旦发生火灾，会危及地下电缆的安全，还会使易燃可燃液体及气体管道发生燃爆。同时易燃、可燃液体及气体管道一旦泄漏，还会增加贮煤场发生火灾的可能性，蒸汽管道发出的热量会加剧煤场内积煤自燃，因此不可在贮煤场地下布置。

8.1.5 原煤经过分层、压实后减少了与空气接触面，也减少了外界水分的渗入，减缓煤堆的氧化速度，使煤在被氧化过程中放出的热量受到控制。除水与空气外，煤本身的化学成分也是积煤自燃的一个重要因素，不同品种的煤堆放在一起有可能会加速自燃，因此化学性质不同的煤种应分别堆放。

8.1.6 积煤自燃是要经过一个阶段的聚热才能发生，通常为 90 天，在气温较高地区有时会更短些，因此容易自燃的煤不宜长期堆放。为了防止煤的自燃，褐煤等易自燃的高挥发分煤种在煤场存储时间不宜超过 15 天。当煤堆边坡的温度升高到 60℃ 以上时，极有可能发生自燃，应查明原因采取相应措施。

在检测煤的温度时，要从堆的上、中、下及用不同方法测定。温度计在煤堆内至少停留 10min。当温度达 50℃ 时为危险界限，

达 60℃时应采取措施。

8.1.7 防止火源落在皮带上或原煤仓引起燃烧，发生火灾。

8.1.8 封闭式室内贮煤场除应满足露天煤场的相关要求外，还应设置强制通风和手动喷水设施。

室内贮煤场内壁会附着一层煤，定期清除附在贮煤场内壁上的煤，避免成为煤的死角，死角是造成自燃的一个原因。

8.1.9

1 贮煤场应配备足够的消防用水。煤堆局部起火或自燃出现明火应及时用水扑救。由于水分能加速煤的氧化，如果消防水未到达火源部位，就会使自燃情况更加恶化。如果能够确定煤堆中起火的位置和范围，应将煤堆挖开，用水扑灭明火，把受热煤运走。

2 机组容量为 300MW 及以上的燃煤电厂原煤仓和运煤皮带，分别设置了惰性气体和水幕及水喷雾、自动喷水等固定灭火系统。皮带着火应立即启动固定灭火系统灭火。

3 原煤仓设置惰性气体灭火系统的，应立即启动惰性气体进行惰化灭火。如果没有固定灭火系统或灭火系统发生故障而不能使用时，应用雾状水灭火。进入原煤仓灭火水量，应考虑结构的支撑问题。

8.2 煤粉制粉系统

8.2.1 煤粉在密封的制粉设备中输送，它的特点是颗粒小、干燥、易燃，并有一定的流动性，由于在运行中泄漏及检修时散落，所以在制粉设备附近及空间一般都有煤粉存在。如在制粉设备附近动火，极有可能引起周围煤粉和制粉系统着火及爆炸事故。

8.2.2 明确在停用的制粉系统设备上动火应采取的各种安全措施。煤粉浓度是指悬浮在空气中的煤粉量。根据测定空气中煤粉含量达到 $45\text{g}/\text{m}^3 \sim 2000\text{g}/\text{m}^3$ 时，无论在密封的容器内还是在敞开的空

间遇到明火,都会产生爆炸。当煤粉含量在 $300\text{g}/\text{m}^3\sim 400\text{g}/\text{m}^3$ 时,其爆炸强度/破坏力最大。故本条规定在煤粉浓度大的地方要进行浓度测定。便携式微电脑粉尘仪适用于工矿企业生产现场爆炸性粉尘浓度监测。

8.2.3 制粉系统防爆门一旦动作,大量燃烧着的煤粉将从防爆门喷出,遇到可燃物就会引起燃烧。防爆门朝向人行道、操作台或电缆层等设备就会产生人身伤亡及设备事故。一定要采取有效的隔离措施,例如加遮栏铁板、电缆层加装防火墙等。防爆装置动作后应立即检查及清除周围火苗与积粉。

8.2.4 制粉系统内如存在积粉自燃,一旦人为或机械所产生扰动,使煤粉飞扬,极可能发生爆炸事故。

8.2.5 为了防止煤粉温度过高而引起自燃,故对不同煤种规定不同的最高温度限额。

煤粉仓温度测点的数量和安装位置应能反映煤粉仓煤粉温度的真实情况,温度测点一般可考虑设在四角,距仓顶 $1\text{m}\sim 1.5\text{m}$ 处。大型机组煤粉仓宜在不同高度上分别布置测定。为能及时发现煤粉仓温度升高,可考虑加装温度报警装置。

8.2.6 防止煤粉自燃。

8.2.7 仓储式锅炉制粉系统要坚持执行停炉前煤粉仓空仓制度。直吹式锅炉制粉系统在制粉系统停止运行时,应充分通风抽粉,将磨煤机内煤粉抽尽,防止积粉自然。清仓的煤粉排入不运行(包括热备用)的锅炉内,煤粉将在炉内积聚,随着停留时间的增加,积聚的煤粉内部温度不断升高,极容易发生自然。

8.2.8 煤粉仓若不严密,有漏风、漏粉现象,煤粉仓内积粉就容易发生自燃。内壁光滑、无死角可减少积粉存留。在当煤粉仓发生爆炸时,其顶盖及四角受到的冲击力最大,它是煤粉仓的薄弱部位,故要求顶盖与四角能承受一定的爆炸压力。

8.2.9 给粉机停用时间过长,在给粉机入口处煤粉就容易氧化发热,其热量不易散发,使其温度升高而自燃。清除积粉时,若吸

烟及动用明火或用压缩空气、氧气吹扫，都有可能引起爆炸。

8.2.10 粉仓内若已发生煤粉自燃，在测量粉位时，由于浮筒的冲击和扰动使煤粉飞扬达到爆炸浓度，就有可能引起煤粉仓内爆炸。因此在测量粉位时，浮筒操作应缓慢升降，仓内浮筒若用铁质材料，撞击仓壁产生火花，也可能引起燃爆。

8.2.11 仓内残留煤粉发生自燃，如继续清扫可能会使飞扬的煤粉达到爆炸浓度而发生爆炸。因此清扫人员必须退到仓外进行灭火，确定无火源及有害气体后，方可进仓清扫。

8.2.12 煤粉仓内应使用安全电压防爆型行灯，是因粉仓内衬钢板极易发生触电事故。

禁止穿化纤工作服，防止静电放电，使用非铁质工具是为了避免工作时工具碰撞、敲击时产生火花而引起燃爆。

8.2.13 煤粉仓发生煤粉自燃时，应停止向煤粉仓送粉，如有漏粉，少量的煤粉会在仓内飞扬达到爆炸浓度，极易产生燃爆。如果采取迅速提高粉位压粉时，也有可能引起煤粉飞扬，所以要输入一定量的惰性气体，如氮、二氧化碳等，使自燃的煤粉窒息，再进行压粉，就能有效地消灭煤粉自燃。

8.2.14 煤粉仓绞笼（螺旋送粉器）吸潮管发生堵塞，会使出口处煤粉量减少，同时随着时间增长，被堵塞的煤粉会发生氧化而自燃，因此要保持煤粉仓负压，防止煤粉外泄。

8.2.15 为了防止吸潮管、煤粉仓等外壁散热而使内部煤粉受潮结块，故外壁需保温。

8.2.16 防止煤粉仓爆炸后热气浪喷出引起二次爆炸。

8.2.17 煤粉仓应设置蒸汽、二氧化碳和氮气等固定灭火系统。煤粉仓灭火系统应保持完好，在任何时刻、任何情况下灭火系统都能投用。固定灭火系统定期试用时，灭火剂不得进入煤粉仓。

8.2.18 防止煤粉飞扬达到爆炸浓度。

8.2.19 雾状水灭火可以减少对煤粉的冲击和扰动。严禁使用消防水、工业水、冲洗直流水柱或灭火器直接对准着火点喷射灭火。

8.3 燃油系统

8.3.1 划定油区，就是将油罐、装卸油设备、油泵房、油加热器、滤油器、污油池、油水分离设备等划在一个独立的区域。为了防止无关人员进入上述地区及防止火种带入，油区周围设置不低于1.8m的围墙或围栅，并有明显的警示牌。

油区入口处油泵房的门外、储罐的上罐扶梯入口处、装卸作业区内操作平台的扶梯入口处、油码头上下船的出入口处应设置消除人体静电装置。操作人员应徒手或徒手戴防静电手套触摸人体静电释放器后方可进入油区。

8.3.2 油区内储藏的油品是可燃或易燃液体，其蒸发出的油气遇明火，甚至火花也会引起燃爆，因此为了保证油区安全，防止火灾，应制定和执行油区出入制度。

8.3.3 架空线日久绝缘老化短路，产生电弧光及火花，会引燃油气。

8.3.4 电气设备带电维修有可能产生火花或弧光，必须停电维修。

8.3.5 减少油区内可燃、易燃物品，保障燃油设备的安全。

8.3.6 油品加热、伴热和燃油管道清扫的蒸汽温度过高，容易引起油品自燃。

8.3.7 目的是为了避免出现任何火花，保证油区安全。

8.3.8 从下部接卸铁路油罐车油品的卸油系统应采用密闭管道系统，既防止接卸过程中的油品泄漏、污染环境，又消除油品蒸发气体的外泄，确保接卸操作安全。铁制工具撞击时会产生火花，故在打开油车上盖或关闭油车上盖时应缓慢，不能冲击或敲打。

8.3.9 雷电会引起巨大的电磁、热、机械效应和静电作用，为了避免在油区、卸油区因雷电发生火灾，装设防雷装置是防止油区雷击起火最有效的方法。

油在管道内输送时，由于摩擦产生静电，静电积累后能量很大，会对其他物体放电，故油罐、油管道、卸油站等都要有良好的接地装置。油罐和电气设备的接地线分别装设是为了防止过电压，避免发生火灾。

8.3.10 卸油区铁道与外部铁道良好绝缘是防止外界电流通过铁轨引入卸油线内，避免产生火花的可能。接地电阻不大于 5Ω ，是为了使铁轨上的静电能良好地释放。

8.3.11 装卸油品场地、码头，应设有为油罐车、油船跨接的防静电接地装置。油品流动会产生静电，不将静电释放将会产生高电位，使油气发生燃烧爆炸，故在卸油时必须将运油设备（油船、油车）和输油软管可靠接地。

8.3.12 为了防止卸油作业过程中产生的油气遇雷击或明火，引发火灾。

8.3.13 有铁丝的胶皮管或铁管接头直接伸入仓口或卸油口处，会与罐壁发生撞击、摩擦而产生火花，容易引起火灾。

8.3.14 当油罐发生火灾或爆炸时，油品外溢，火随油流蔓延。为了防止火灾事故扩大，使油罐外溢的油品控制在一定范围内，以便于灭火，因此必须设置防火堤。

计算防火堤内容积时，应取堤全高的 80% 作为计算高度。

8.3.15 防火堤若不完整，有孔、洞，一旦油品外流就会使燃烧的油通过孔、洞到处蔓延，无法控制火势。

除电缆管不允许穿过防火堤外，其他管道埋管应保证防火堤严密、完整。

8.3.16 油罐根据储油挥发气体的强弱，分别装有呼吸阀或透气孔，其目的是使油罐内的气体压力不致过高或过低。阻火器是由多层铝、铜制成的丝网或波纹板制成。当罐顶火焰由透气孔或呼吸阀窜入时，通过阻火器丝网或波纹板能迅速吸收燃烧气体放出的热量，使火焰熄灭。

8.3.17 防止摩擦、撞击产生火花。

- 8.3.18** 油罐区发生火灾时关闭隔离阀，防止油外流扩大火灾。
- 8.3.19** 污油排入下水道不但会污染环境，还会使下水道充满油气，一旦遇到火花或明火就会引起火灾或爆炸。
- 8.3.20** 油罐的最低油位关系到锅炉的安全运行，若低到一定油位则供油泵将打不出油，而造成锅炉熄火。过量注油，油溢出会阻塞消防泡沫管道，流出的油遇到热源就会发生燃烧。油罐最高油位应控制在泡沫喷口以下 30cm 处。
- 8.3.21** 门窗向外开，有利于泄爆和人员疏散。油泵房特别是地下泵房应有良好的通风设施，防止油气体积聚。油泵房操作室门窗设在泵房的爆炸危险区域以外和监视窗设密闭的固定窗，是为了防止及减少油气渗入操作室。
- 8.3.22** 临时性或不符合要求的设备和敷设的临时管道，增加了油泵房及油罐区的消防危险源。
- 8.3.23** 保温层表面温度由原电力工业部颁布的《电力工业技术管理法规》规定。
- 8.3.24** 电瓶车开停时产生弧光，会引起油气燃烧。机动车排气管点火装置会出现火花，故必须有消除火花或隔绝火花的装置。
- 8.3.25** 防止在检修时由于摩擦、撞击产生火花，引起油气燃烧。燃油系统不严格履行动火审批手续，制定的安全措施不落实，容易引发火灾事故。
- 8.3.26** 油区检修用的临时动力和照明用电的要求，主要防止起火和爆炸。
- 8.3.27** 动火的管道应与相连接的其他管道和设备隔绝，必须将连接处拆开。动火的管道应冲净管内积油，放尽余气并通大气。另一端装设堵板，防止动火时危及其他管道和设备的安全。
- 8.3.28** 防止产生电火花及撞击、摩擦产生的火花，禁止穿化纤及容易产生静电的工作服，以免发生静电放电。使用汽油和其他可燃、易燃液体清洗油垢，清洗时挥发出易爆气体，否则一旦遇到火星就会爆炸。

8.3.29 防止因漏电或接地不良产生电火花引起着火。禁止远距离布置电焊接地线，防止产生电火花，引起燃爆。

8.3.30 清理出来的余渣若保留在油区，一旦燃烧对油区安全是一个很大威胁。

8.3.31

1 邻近油罐蒸发出来的油气体弥漫在大气中，如动火地点的空气中油气体是十分危险的。为此，与明火检修的相邻油罐要求油罐内储存闪点大于 45°C 的油品，其呼吸阀及透气管均应用石棉毡包裹，夏季要间歇喷水，以隔绝油气体，并考虑到当天的风向和风力，在相邻油罐的上风动火较为安全。

2 将动火油罐与系统隔离，并上锁。排尽罐内存油、存水，油管道冲洗干净。

3 油罐停用后，拆除连接油罐的进油管、出油管、回油管、蒸汽加热管、加热器疏水管、放水管等法兰，并加装盲（堵）板隔绝，使油罐成为单独体。拆除罐顶透光孔盖子，缓慢地向罐内通入蒸汽，进行不小于 24h 的吹洗。

4 吹洗完毕后，可安装防爆通风机强制通风，时间不少于 48h。

5 储存易燃液体的油罐，从打开孔口到开始动火这段时间，周围 50m 半径范围内，应划为警戒区域。

6 油罐动火修理前，应在油罐内的不同地点，用测爆仪器检测罐内油气含量，小于合格值表示已无爆炸危险，油罐方可明火检修。

7 油罐之间的防火距离应不小于表 1 的规定。

表 1 油罐之间的防火距离

液体类别 \ 储罐型式		固定顶油罐		浮顶油罐、 内浮顶油罐	卧油 式罐
		地上式	覆土式		
甲乙 A 类	不限	—	0.4D	0.4D	0.8m

续表 1

液体类别 \ 储罐型式		固定顶油罐		浮顶油罐、 内浮顶油罐	卧油 式罐
		地上式	覆土式		
乙 B 类	$V > 1000\text{m}^3$	0.6D		0.4D	0.4D
	$V \leq 1000\text{m}^3$	消防采用 固定冷却方式	0.6D		
		消防采用 移动冷却方式	0.75D		
丙 A 类	不限	0.4D		不限	—
丙 B 类	$V > 1000\text{m}^3$	5m			
	$V \leq 1000\text{m}^3$	2m			

注：1 D 为相邻油罐中最大油罐直径。单罐大于 1000m^3 油罐的 D 为直径或高度的较大值。

- 2 储存不同油品的油罐、不同型式的油罐之间的防火距离，应采用较大值。
- 3 高架油罐之间的防火距离，不应小于 0.6m 。
- 4 单罐容量不大于 300m^3 、总容量不大于 1500m^3 的立式油罐组，油罐之间的防火距离不受本表限制，但不应小于 1.5m 。
- 5 浮顶油罐、内浮顶油罐之间的防火距离按 $0.4D$ 计算大于 20m 时，特殊情况下最小可取 20m 。
- 6 丙 A 类油品固定顶油罐之间的防火距离、覆土式油罐之间的防火距离按 $0.4D$ 计算大于 15m 时，最小可取 15m 。
- 7 浅盘式内浮顶油罐与固定顶油罐等同。

8.3.32 油管道泄漏或法兰垫破裂喷油，遇到热源起火，最重要的是要以最快的速度隔绝油源，或改变喷油方向，不使其火上浇油，扩大火灾范围，及时隔绝油源是关键。较小的火灾用推车式泡沫、干粉等灭火器一般都可以扑灭。若大面积火灾，可采用蒸汽、喷雾水枪灭火。

地面上着火，用砂子、土覆盖灭火效果最佳。除起灭火作用外，还可以堵住油火流淌，不使范围扩大。当危及到电缆沟、管沟时，必须使用砂子或土向沟内围堵，不使火势蔓延。

8.3.33 卸油站一旦发生火灾，首先应停止卸油，隔绝与油罐的联系，防止火灾扩大到油罐，这非常重要。

敞开式卸油槽发生火灾危险性较大，一旦发生即形成一条“火龙”，火势大、来势猛，并向两端迅速延伸，要尽快扑救。首先采用砂子或泥堵住油槽火势，最好分隔成几段，不使火灾蔓延扩大。设有固定的蒸汽灭火装置灭火效果最好。平时必须做好维护和试验，防止喷口被油垢堵住。

为防止大火蔓延到油罐，应组织消防力量，用多支直流水枪喷射形成一道水幕封住浓烟和火，同时将油罐的呼吸阀、透气孔用浸湿的石棉布遮盖，防止火星进入油罐。

8.3.34 油泵房火灾的扑救方法，根据不同的起火原因，采取不同的扑救方法。

8.3.35 关闭罐区通向外侧的下水道、阀门井的阀门，防止油罐火灾时油品顺着下水道外溢。

不论顶盖破坏与否，装设的固定泡沫灭火系统必须立即启动投入灭火，注入罐内的泡沫灭火剂覆盖厚度规定在 200mm 以上。

油罐着火，火焰温度很高，金属油罐如不及时淋水冷却，在很短时间内（5min~8min）就可能烧坏变形。因此当发生油罐火灾时，必须及时投入淋水系统，对起火油罐和相邻油罐进行冷却。

油罐着火后，罐顶敞口处出现稳定燃烧火炬，顶盖没有被破坏时，应用多支直流水枪集中对准敞口处喷射，目的是使油罐隔绝空气。

油罐爆炸一般都会发生冲天大火，火焰高达 30m~40m，爆炸时能把顶盖抛到几十米以外的地方，情况非常严峻，固定灭火装置无法奏效，应立即向当地消防组织求援，要求出动大量的泡沫、干粉、水等消防车，集中喷射，在几分钟内将火焰压下去，不留火苗。

为防止大火蔓延到相邻油罐，还必须组织消防力量，用多支

直流水枪喷射形成一道水幕，封住浓烟和大火。同时相邻油罐的呼吸阀透气孔用浸湿的石棉布遮盖，防止起火。

爆炸起火的油罐，尽量能将罐内油品排除，但必须注意最低油位不低于输出管道高度，排油结束后必须严密关闭出油阀门。

8.3.36 油船、油槽车火灾的具体处理方法、要求，包括油品外溢起火、水面有漂浮油的处理等。

9 新能源发电消防

9.1 风力发电场

9.1.1 雷击是引起风力发电机组（简称机组）火灾的重要原因之一。防雷装置必须覆盖机舱、叶片，特别是电气装置，包括电缆线路等与运行和安全相关的设备。定期检查塔筒接地引下线，检查项目包括接地引下线连接部分、导体本身受过电压冲击后的影响。

9.1.2 禁止带火种进入风机，进入塔筒、机舱严禁吸烟。

9.1.3 电气设备安装不当、机组振动等引起电气回路接触不良发热也是引发机组火灾的重要原因。巡检中对母排、并网接触器、励磁接触器、变频器、变压器等一次设备连接点及设备本体可能发热引发火灾的部位，定期用红外线测温仪进行温度探测。每年应采用红外成像仪对可能发热引发火灾的部位做一次温度探测。

远程监控人员应定期监控设备轴承、发电机、齿轮箱及机舱内环境温度曲线变化，发现异常升高现象，应立即登机进行检查。

严格控制油系统加热温度在允许温度范围内，并有可靠的超温保护措施。加热器应安装在远离油系统、电缆通道等易燃设备的地点。距离较近时，应有可靠的阻燃隔离措施。

9.1.4 在机组内部进行维护、定检等作业时，要注意内部现场的清理和打扫，各类物品、油品和含油棉纱头等要集中回收和处理，可燃物不遗留在塔筒内。泄漏的齿轮油、液压油等如不能及时清除，就增加了火险隐患，火灾发生后会加快蔓延的速度。

9.1.5 在机组维修中，焊接、锡焊、火焰切割、磨削等工作产生

的火花，极易引起易燃材料燃烧。其中，焊接、切割、磨削等工作产生的火花特别危险，能点燃 10m 甚至更远的易燃材料，许多火灾可能是在完成作业后数小时发生。

机组维修尽可能避免明火作业，必须动用明火作业时，应办理动火工作票。

9.1.6 风力发电塔高空作业人员遇有火灾等紧急情况，不能利用塔内垂直攀梯下落时，作业人员可通过高空自救逃生装置（缓降器）快速脱离危险区域。

应要求机组制造厂商组织用户进行高空自救逃生装置使用方法的培训，掌握高空自救逃生技能。

9.1.7 机组机舱和底部塔内应放置适用于电器设备火灾的灭火器，定期进行检查，保证灭火器完好。

9.1.8 阻燃电缆在发生火灾时，能够把燃烧限制在局部范围内，不产生蔓延，保住其他的各种设备，避免造成更大的损失。靠近加热器等热源的电缆上施加防火涂料、防火包带、防火槽盒或采用罩盖等隔热措施。防止带油设备发生爆炸溢油，流入电缆槽盒引起火灾事故扩大。

9.1.9 减少机组机舱内的可燃物质，提高机舱内设备阻燃标准，减少火灾风险。

9.1.10 机组火灾处理：

1 制定应急预案，一旦发生风力发电机起火，运行人员应立即停机并切断电源，并迅速正确向消防队报警，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，运行人员应立即切断集电线路的电源，防止场内电网短路事故。

9.1.11 本章仅对具有自身特点部分作出规定。

9.2 光伏电站

9.2.1 大、中型光伏电站占地面积大，光伏组件阵列区道路布

置为环形，更容易满足消防车通行。

9.2.2 光伏发电站火灾危险源主要是电缆及电气设备。大型或无人值守光伏发电站在综合楼（室）、配电装置楼、继电器室、可燃介质电容器室、电缆夹层及电缆竖井等处应设置火灾自动报警系统。

9.2.3 不少光伏发电站位于偏远地区，长时间无人值守。逆变器室是分散布置的，发生火灾不能及时发现，明火要烧到自行熄灭。悬挂式干粉、六氟丙烷、七氟丙烷气体等灭火装置是一种应用广泛的无管网自动灭火装置，广泛运用在变配电等场所。该灭火装置能够在火灾初起阶段迅速启动，具有启动先进、灭火高效、环保安全、造价经济、安装便捷、维护方便等优点。

9.2.4 防止发生火灾，保护环境和电站设备安全。

9.2.5 防止电缆短路、光伏电控箱、汇流箱、接线盒等组件起火后通过电缆蔓延。

9.2.6 太阳能电池组在长期使用中难免落上飞鸟、尘土、落叶等遮挡物，这些遮挡物在太阳能电池组件上就形成了阴影。大型太阳能电池组件方阵中行间距不适合也能互相形成阴影。被遮蔽的太阳能电池组件此时会发热，这就是热斑效应。若热斑效应产生的温度超过了一定极限将会使电池组件上的焊点熔化并毁坏栅线，从而导致整个太阳能电池组件的报废。

9.2.7 本章仅对其具有自身特点部分作出规定。

9.3 生物质发电厂

9.3.1 半露天堆场、露天堆场宜集中布置在厂区边缘，远离重要公共建筑，对保障厂区安全是必要的。单堆容量超过 20 000t 时，应分堆布置。堆场之间的防火间距，不应小于较大堆场与四级建筑的间距，对于防止飞火殃及其他建筑物和可燃堆垛等是有好处的。

9.3.2 秸秆仓库应设置自动喷水灭火系统；秸秆仓库净空高度超

过一定高度时，宜选择具有自动探测、自动定位功能的主动灭火型水炮系统。半露天堆场宜设置自动水炮灭火系统。秸秆仓库或半露天堆场与栈桥连接处、栈桥与主厂房或栈桥与转运站的连接处应设水幕。秸秆仓库内防火墙上开设的洞口采用防火卷帘或防火水幕进行分隔，以防止火灾快速蔓延。收储站的露天堆场，宜设置室外消防栓给水系统。

秸秆仓库、堆场、码头等区域汽车、拖拉机出入频繁，并昼夜有装载机械作业，消火栓位置应考虑防撞击和自燃保护措施。

9.3.3 天然水源充足，发生火灾后方便消防车停靠和取水，有利及时控制火势蔓延，减少损失。收贮站四周宜设置实体围墙，便于管理，围墙高度应为 2.2m，防止闲人进入及阻止外来火灾蔓延到收贮站。

9.3.4 秸秆的调配使用应做到先进先出，防止秸秆长时间存放，引起自燃和热值损失。油菜籽秸秆、油松加工废弃物、玉米芯等易自燃的物种，不得储存，进场后应及时加工，入炉燃烧。

9.3.5 秸秆破碎及散料输送过程中产生秸秆细纤维状粉尘，粉尘量大、浓度高、非常轻、温度高、易燃易爆。秸秆仓库、秸秆输送系统的地下建筑、栈桥等宜采用自然通风，当采用机械通风时，通风设备的电机应为防爆型。硬质秸秆宜在厂外收贮站进行破碎，当无条件在厂外破碎而必须在厂内进行破碎时，秸秆破碎机宜布置在封闭的厂房内。破碎机前后的落料管和料斗应采取密封措施，本体应带喷雾抑尘或除尘装置。输送系统中的转运点、导料槽、给料点应设置喷雾抑尘设施。秸秆输送系统粉尘飞扬严重处应设置机械除尘设施，宜选用袋式除尘器，与电除尘器配套的电动机应选用防爆电机。沉降过程中逐渐积聚在地面、设备和管道表面的粉尘要经常进行清扫。

9.3.6 选用防尘灯等安全灯具，防止秸秆粉尘堆积，被累积的热量能烤燃。应注意，镇流器也容易发热，热量不易散发，大量骤热，形成高温，可能引起积粉燃烧。

9.3.7 汽机房外适当位置应设置一个事故贮油池。总容量不应小于一台最大机组的系统透平油量和最大变压器的绝缘油量的110%。

9.3.8 锅炉螺旋给料机头部积聚的可燃物料，在运行中受转动轴摩擦，容易发热自燃。

9.3.9

1 设置警卫岗楼，便于警卫人员居高临下对原料场进行瞭望。安装消防专用电话、手动火灾报警按钮和火灾报警警铃，方便警卫人员在发生紧急情况时，能够及时发出报警信号，通知电厂控制室、现场工作人员或公安消防部门。

2 易燃材料遇明火就会引起燃烧，为了保证秸秆堆场安全、防止火灾，堆场内严禁吸烟、严禁使用明火、严禁焚烧物品，并有明显的警告标识。应制定和履行堆场出入制度。

3 严格把好进秸秆进场的安全关，对进场秸秆进行严格检查，防止火种带入原料区。

4 要建立动火工作票制度，严格执行动火工作的审批手续，认真做好防火安全措施，是防止火灾事故的重要措施。风力大于四级（含四级）严禁明火。

5 含水量超过25%时，有自燃的危险。

6 防止堆垛因通风、散热不良发生自燃。

7 定时测温是预防堆垛自燃的一项重要措施。

8 汽车、拖拉机等机动车加装防护装置，排气管戴性能良好的防火帽，防止火花从排气管飞出。严禁机动车在场内加油，是防止加油时油类滴入到排气管等高温热体，引起燃烧。

安装在汽车排气系统中的机外净化装置催化换流器，工作时温度为700℃，壳体温度为400℃，能引燃可燃物。

9 防止秸秆运输船火种引燃秸秆堆场。

10 防火帽内积炭部位会产生高温，应每周清理一次。

11 车辆因漏电、漏油、短路等因素，可能引起自燃。易燃

油料、电气设备故障在车辆保养、维修过程中，可能引发火灾。

12 发生火灾时能保证消防用电设备的用电。

13 电缆直埋是为了防止日久绝缘老化短路，产生电弧或火花。空线路与堆垛的防火间距主要是考虑电线在倒杆时偏移距离及范围而定的。

14 采用绝缘性能良好、坚韧的电缆线防止绝缘老化脱落而短路，产生电弧光及火花，引燃易燃物。临时线路使用大功率电器造成线路负荷过重失火；线路接线不标准导致短路失火；线材不标准意外拉扯短路造成失火；移动式照明灯具在使用过程中灯具容易受外力而倾倒，发热灯具烤燃可燃物；灯具电源线容易受到外力的损伤，发生短路或产生电弧花，都可能引燃可燃物。

15 考虑电线在倒杆时偏移距离及范围而定。灯杆宜采用水泥杆。

16 防止火花或电弧引燃秸秆。配电箱采用非燃材料制作，一旦电气设备发生短路、过负荷起火，火势不容易蔓延。

秸秆堆场内装卸作业车辆多，配电箱应设置防撞设施，防止配电箱倾倒时产生的电火花引燃了秸秆。

17 固定分路配电箱应设总隔离开关和分路隔离开关，以及总熔断器和分路熔断器，并有过负荷、短路、漏电保护功能。使用移动式用电设备时，固定分路配电箱内分路隔离开关应具备明显的分路标记。

18 短路保护作用的是熔断器。电路中一旦发生短路事故，熔断器立即熔断，主电路和控制电路都失去电压，电动机马上停转。

过负荷保护作用的是热继电器。当电动机过负荷时，它的发热元件发热促使其常闭触头断开，因而接触器线圈断电，主触头断开，电动机停转。

失压保护作用的是交流接触器。当电源停电或者电源电压降低过多（欠压）时，失压保护装置能使电动机自动从电源上切除。

外壳接地，主要是防止发生人员触电事故。

19 拉闸断电是预防电气设备故障和电气线路短路、过负荷、接触不良而引发火灾的有效措施。持有安全操作证的电工具备必要的电气知识，熟悉安全操作规程和运行维修操作规程。

20 设置避雷装置是防止秸秆堆场遭雷击起火的有效方法。

21 现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的要求。

9.3.10 本章仅对具有自身特点部分作出规定。

9.4 垃圾焚烧发电厂

9.4.1 垃圾在贮坑内的储存期一般都在 3 天以上，在储存过程中会产生大量的可燃性气体，要严格防止火种卸入垃圾贮坑。

9.4.2 堆放垃圾的贮坑内容易产生甲烷、硫化氢等易燃易爆、有毒、有害气体，应加强通风，防止可燃性气体积聚。

9.4.3 垃圾贮坑底部、渗沥液溢水槽进行动火等作业时，应提前进行强制通风，并检测可燃气体的浓度合格，动火作业过程中轴流风机不允许停运。

9.4.4 本章仅对具有自身特点部分作出规定。

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 水轮发电机着火时，阻风门立即关闭，是为了隔绝空气，使火势容易扑灭。

10.1.2 发电机内比较容易燃烧的地方是定子端线圈、转子套箍或绑线环下的线圈、定子线槽、定子铁芯、冷空气室内发电机的引出线装置、发电机轴承和励磁机等部分。

10.1.4 电动机的定子线圈、转子线圈和铁芯的过热是引起电动机燃烧最常见的原因。这种发热可使绝缘燃烧。

10.2 氢冷发电机和制氢设备

10.2.1 检测并控制氢纯度和氢中的含氧量是为了防止发生氢爆炸燃烧。

为了防止在线监测装置发生问题使监测数据失准，还应定期进行取样化验、对比校正。

10.2.2 氢气渗出机壳的唯一途径是轴封与密封瓦之间的间隙，因此氢冷发电机一定不能使密封瓦断油，油压不应过低或过高。

10.2.3 防止氢冷发电机油系统、主油箱内、封闭母线积存氢气发生爆炸。

10.2.4 主要防止密封油泵失去电源造成氢气进入油系统。

10.2.5 充氢侧加装法兰短管并加装金属盲（堵）板，以备氢冷发电机及其氢冷系统进行动火检修、试验工作时，用来隔绝氢气源，防止发生氢气爆炸。

10.2.6 在置换过程中应有专职人员定时取样分析氢气系统内氧

或氢的含量。取样点应选在排出母管和气体不易流动的死角。取样前先放气 1min~2min, 以排出管内余气。

10.2.7 氢冷系统投入时, 应先用惰性气体置换空气, 再用氢气置换惰性气体。氢冷系统停运时, 应先对发电机内氢气泄压后用惰性气体置换氢气, 再用空气置换惰性气体。防止空气与氢气形成爆炸性混合物。

10.2.8 漏氢检测装置具有灵敏度高响应速度快、测点位置全面的特点, 分别布置在定子冷却水箱上部, 汽端和励端空侧回油管, 封闭母线的 A、B、C 三相和中性点位置, 基本能够覆盖靠人力不好检查的所有容易泄漏位置。安装漏氢检测装置, 在线监视机组漏氢情况。

10.2.9 氢气是易燃易爆气体, 具有无色无嗅、易泄漏、爆炸范围宽、点火能量低等特征。氢气泄漏检查可采用肥皂水或合格的携带式可燃气体防爆检测仪, 禁止使用明火。

10.2.10 防止泄漏的氢气遇明火或敲击产生的火星, 引起燃爆。

10.2.11 室内不准排放氢气是防止形成爆炸性混合物气体的重要措施之一。

10.2.12 氢气放空管设阻火器, 是为了在氢气放空时, 一旦雷击引起燃烧爆炸事故, 起阻止事故蔓延作用。

为了防止氢气爆炸, 放空管应远离明火作业点和高出地面、屋顶一定距离, 且避开高压电气设备。

10.2.13

1 氢气为易燃易爆气体, 为防止氢气管道火灾事故扩大, 故规定支架采用不燃材料制作。

2 为防止检修其他管道时, 焊渣火花落在氢气管道上发生危险, 也为了防止氢气管道发生事故时影响其他管道; 又因氢气轻, 极易向上扩散, 所以规定氢气管道布置在其他管道外侧和上层。

3 关于氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线最小净距可参阅《氢气使用安全技术规程》GB 4962。

5 管道穿过墙壁或楼板时,为使管道不承受外力作用并能自由膨胀及施工检修方便,故要求敷设在套管内;套管内的管段不得有焊缝,是为了避免因有焊缝不便检查而无法发现泄漏氢气所带来的不安全性。此外,为防止氢气漏到其他房间引起意外事故,故要求在管道与套管的间隙应用不燃材料填堵。

6 按现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 中有关管线综合绿化布置的规定,当穿过地沟、下水道、铁路及汽车道路时,加设套管。

7 为了避免因氢气泄漏造成不必要的人身和财产损失,规定氢气管道不准穿越生活间、办公室、配电室、控制室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间。

8 氢管道应有防静电的接地措施。

10.2.14 本条根据现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962 而制定。

10.2.15 是某电厂事故教训。由于氢冷器的回水管与凝汽器出水管接在一起,氢漏到凝汽器出水管,因凝汽器铜管漏,当检修人员用明火找漏时,引起爆炸,造成人员死亡。

10.2.16 本规程 6.2.5 条规定了发电机的灭火方法。

10.2.17

1 切断气源,燃烧自行熄灭。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,防止氢气系统回火发生。

2 采用大量消防水雾喷射其他可燃物质和相邻设备,起到降温、灭火的作用,防止火灾蔓延。

10.2.18 《建筑设计防火规范》GB 50016 规定有爆炸危险的甲、乙类厂房泄压面积与厂房体积的比值宜采用 (m^2/m^3) 0.05~0.22。爆炸介质威力较强或爆炸压力上升速度较快的厂房应尽量加大比值。制氢站(供氢站)厂房属于加大比值的厂房。《氢气使用安全技术规程》GB 4962 规定按不低于《建筑设计防火规范》

GB 50016 规定的上限值 0.22 执行。

10.2.19 氢气站、供氢站可能发生燃烧和爆炸，因此规定不宜布置在人员密集地段和主要交通要道邻近处。

10.2.20 所以“严禁明火”是氢气站、供氢站和氢系统至关重要的安全措施之一，设置围墙防止无关人员进入。

10.2.21 对制氢站、供氢站的出入制度的要求。

10.2.22 增强地面的耐磨性和强度，不起尘。地坪受金属材料摩擦不产生火花。

10.2.23 如室内通风不良，外泄的氢气积聚到爆炸极限范围时，一旦遇火花，就会立即引起爆炸事故。氢气的比重仅为空气的 1/14，极易扩散。所以只要在厂房高处设风帽或天窗，靠自然通风或温差的作用，用新鲜空气置换含氢空气，氢气浓度就会大大降低。自然通风是安全防爆的有效措施之一。事故排风装置，是针对氢气系统一旦发生大量氢气泄漏事故时，自然通风换气次数不能适应紧急置换、氢气扩散的要求而设置的。

现运行中的氢气站内有爆炸性危险房间每小时自然通风次数和事故排风换气次数，分别按 3 次和 7 次设计，已安全运行几十年，未曾因换气次数选用不当而酿成事故。

10.2.24 房顶做成平面结构（不是水平结构）是防止氢气在房顶积聚的重要措施。

制氢站（供氢站）一般采用自然通风。有爆炸危险房间，若设机械通风，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》GB 50058 的规定，并不应低于氢气爆炸混合物的级别、组别（II CT1）。通风口直径采纳有关规定，不应小于 200mm。

10.2.25 制氢站、供氢站应设氢气探测器，当检测到空气中的含氢量达到 0.4%（体积比）时，现场发出声光报警信号并联动排风机，同时厂消防控制室集中火灾报警控制器显示报警部位信号。

没有设置氢气探测器的，应使用防爆等级符合规定的便携式

测氢仪每周对制氢站（供氢站）空气中的含氢量进行一次检测，最高含量不超过 1%。

10.2.26 有爆炸危险房间与无爆炸危险房间之间采用耐火极限不低于 3.0h 的非燃烧体墙分隔。

10.2.27 氢气站、供氢站的防雷分类不应低于第二类防雷建筑。其防雷设施应防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入。防直击雷的防雷接闪器，应使被保护的氢气站建筑物、构筑物、通风风帽、氢气放空管等突出屋面的物体均处于保护范围内。

10.2.28 当室内发生爆炸或燃烧时，屋内气体压力会急剧上升，向外开的门窗有利于释放压力。撞击时不产生火花材料有木材、铝、橡胶、塑料等。亦可以仅在门窗经常开启部分采用撞击时不产生火花材料，防止铁制窗框直接撞击。

10.2.29 一般撞击、摩擦、不同电位之间的放电、各种爆炸材料的引燃、明火、热气流、高温烟气、雷电感应、电磁辐射等都可点燃氢气、空气混合物。为此，规定作业时必须使用铜质或镀铜合金等不产生火花的工具。

10.2.30 氢气系统动火检修，应有两台以上测爆仪进行现场监测，保证系统内部和动火区域的氢气体积分数最高含量不超过 0.4%。

10.3 油浸式变压器

10.3.1

4 干式变压器属无油设备，可燃物大大减少，火灾危险性减低，建筑火灾危险性分类确定为丁类，故无需设置自动灭火系统。

10.3.2 以便及时排除积水、避免锈蚀，不影响灭火，同时规定消防水池必须定期放空换水以保证水质。

10.3.3

1 保证变压器不会因为排油注氮系统的误动而引起变压器气体继电器动作、变压器断路器跳闸误动作。可定期检查排油注氮装置氮气阀的电致动器，保证其运行可靠性，或采用电磁驱动。

又可根据排油注氮的工作原理，在注氮系统加装联锁机构，即将注氮管路与排油机构进行机械联锁。排油阀不开启时，注氮管路球阀也不开启，不管因何种原因氮气系统误启动，氮气都会被阻隔，从而有效防止氮气误入变压器。当装置需要正常启动时，排油阀正常开启后，联锁带动注氮球阀，经数秒延时后，氮气阀启动，氮气可正常注入变压器保护变压器。

2 根据现行行业标准《油浸变压器注氮灭火装置》GA 835可知：检修阀关闭后，系统已经不具备排油功能，联动注氮会引起事故的扩大，因此检修阀状态的信号应上传并禁止启动排油注氮系统。

3 本条根据现行行业标准《油浸变压器注氮灭火装置》GA 835 而制定。

4 本条根据现行行业标准《油浸变压器注氮灭火装置》GA 835 而制定。

5 根据实际运行经验，在变压器在运行时，火灾探测器故障无法检修。探测器分别独立布线至端子箱，可保证其中一只或数只探测器故障后其余探测器仍可工作。故障的探测器应在主变压器检修或停电时及时更换。

10.3.7

1 主变压器位于地下时总事故油池容量要求从严，要求为按能容纳 100%的最大一台主变压器的油量考虑。鉴于该油池具有排水设施，兼有油水分离功能，所以可不另考虑消防水量。当总事故油池不具有油水分离功能时，容量还应考虑消防水量。

2 储油设施内应铺设卵石层，并对卵石层的厚度及卵石直径有明确规定，以起到隔火降温、防止绝缘油燃烧扩散的作用。

10.3.10 目前，国产电力变压器防爆筒的结构管径是上粗下细，防爆膜是铝片，这样变压器内部气体排不出，容易使压力不断增大，最终使变压器爆裂。从国外进口的变压器，有的防爆膜也是铝片，但不是脆性材料。

10.3.11 设置事故排烟机，能在火灾后尽快排除烟气，平时也可兼作通风降温用风机。火灾时，需停用通风系统，否则风助火势，将给灭火带来困难。

10.3.12 避免燃烧的油随着消防水四处漫流而扩大火灾。

10.3.13 鉴于火灾报警设备可能误报，且一旦误报而联动灭火设备，对于主变压器运行将产生重大影响，所以考虑两点报警联动灭火设备，这样可以大大降低误动作次数。

10.4 油浸电抗器（电容器）、消弧线圈和互感器

10.4.1 本条所指的能灭油火的消防设施，除一般采用的移动式干粉灭火器或消防砂箱外，还有移动式泡沫灭火器、手提式气体灭火器等。其放置位置应就近、顺路、方便。一般可放在电容器室外入口或户外电容器组附近。

消防通道应与站内道路做统一考虑，并尽可能起到方便运行和搬运设备的作用。

10.4.2 变电站与其他建筑物结合建造时，为了节约用地，当电气设备油量小于 600kg 时，可以和别的电气设备安装在一起；当电气设备油量大于 600kg 时，必须设置独立的配电装置室。

10.5 电 缆

10.5.1 防止电缆火灾延燃的措施，各单位应结合实际情况应用。目前，悬挂式干粉措施在电缆层和电缆隧道中多有应用，具有体积小、安装方便、报警迅速等特点。

10.5.2 对电缆涂料、堵料的要求，这是防止扩大电缆火灾的重要环节。

10.5.3 电缆防火封堵位置和封堵的要求。

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后，未及时重新做防火封堵措施，这种问题比较常见，也是造成火灾事故扩大的重要原因。本条强调必须及时重新做相应的防

火措施，而且应从制度、流程、监督等环节加以控制。

10.5.5 这些措施主要防止电缆过热损坏绝缘，甚至造成电缆起火。

10.5.6 电缆夹层、隧（廊）道、竖井、电缆沟内保持整洁，是为了防止火种管理不当引燃杂物、易燃物，引发电缆火灾。

10.5.7 电缆防火措施。

10.5.8 对电缆盒灌注绝缘剂时，因其绝缘物的材料都是易燃品，所以其熔化过程必须在电缆的通道外加热。

10.5.9 在多个电缆头并排安装の場合，其中一个电缆头爆炸会波及并排的其他电缆头，因此要求各电缆头之间加装隔板或填充阻燃材料，避免一个故障电缆头牵连其他正常电缆头。

10.5.10 电缆（特别是塑料电缆）失火后，燃烧时会分解出氯化氢等有毒的气体，所以在电缆隧（廊）道或通风不良场所灭火时，应戴好正压式消防空气呼吸器，还应正确使用。

10.5.11 电力电缆中间接头盒是整个电缆绝缘薄弱环节，大多数故障都发生在这里，因此是消防的重点部位。为了减缓电缆火势的蔓延，规定电缆中间接头盒的两侧及其邻近区段应增加防火包带等阻燃措施。

10.5.12 动力电缆与控制电缆混放，一旦发生火灾将扩大事故。

10.5.14 电缆隧道属地下空间，自然环境相对密闭，电缆运行时不断释放热能，为改善隧道内气候和工作环境，整个隧道内设置了必要的通风系统。设置通风系统意味着将电缆隧道分隔成若干段独立的防火分区，如果不采取一些措施（如封堵技术）整个隧道就只能视为一个防火分区，电缆起火时整个电缆隧道内就会迅速充满火灾，因此，对电缆隧道有必要进行合理的防火分隔。同时，为防止电缆因自身故障或外部火源造成电缆引燃或沿电缆延燃，依据《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221 对电缆进出隧道设置防火设施。

2~3 是根据现行行业标准《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221 而制定的。

4 依据 2007 年上海市电力公司和上海消防局等单位为上海 500kV 世博全地下变电站配套进线工程所做的《高压电力电缆隧道消防关键技术研究及其应用课题报告》，对于长度超过 2km 的长距离隧道，隧道的通风区段处应设置防火间隔，且间隔距离不应超过 500m。

5 电缆交叉、密集部位指单摞超过 4 层、相邻两摞超过 3 层且间距不足 1.5m、相邻两摞 3 层且间距不足 1.0m 的情况。

10.5.15 发电厂为防止电缆因自身故障或外部火源造成沿竖井延燃，应在竖井适当间隔处设置防火设施。

10.5.16 电缆隧道内电缆发生火灾扑救难度大、损失大，因此电缆隧道内电缆的阻燃防护和防止延燃措施应符合国家有关标准。

10.6 蓄 电 池 室

10.6.1

1 突出火种对蓄电池室的危险性。因为氢气遇上明火就会产生爆炸，所以规定在蓄电池室严禁吸烟和带入任何火种。

2 北方地区天气寒冷，蓄电池室如要采暖，则从散热器的选型到系统安装都必须考虑防漏水措施。设备选用时宜优先考虑电采暖器；若采用水系统采暖时，散热器不应采用承压能力差的铸铁材质。管道与散热器的连接，以及管道与管件间的连接必须采用焊接，而且还要求暖气管不能用法兰、丝扣接头和阀门等接头，唯恐漏汽、漏水影响运行。绝对禁止明火取暖。

3 每组蓄电池布置在单独的室内是最为有利的，当不能满足时，在一个房间内两组蓄电池之间设置隔断，并达到防火 2h 的要求，则可以避免一组蓄电池着火时对另外蓄电池产生直接的影响。

4 酸性蓄电池室装修应考虑防酸措施，如涂刷耐酸材料、铺设防酸地砖等。

5 普通酸性蓄电池室、全钒液流电池室等会产生氢气等爆炸性气体的蓄电池室内应安装防爆型探测器。

6 若排出氢气处 10m 内（含 10m）有引爆氢气的热源或火星，则排气管风口不能水平排向大气，应垂直排放，且出风口高度至少应高于其建筑物屋顶 2.0m。其中 10m 与 2.0m 的规定要求参见现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962 的相关要求。

7 蓄电池内可能存有残留的氢气，因此排风机等电气设备应采用防爆型，而低压开关没有防爆型的，所以只能装到蓄电池室外。此外，熔丝在熔断过程中会产生火花，所以也应装在室外。因为蓄电池室具有腐蚀性的硫酸蒸汽，所以要求导线应具有耐酸性。检修蓄电池室时，应采用低压防爆行灯，这是蓄电池室的特定条件所要求的。

8 凡是电线、电缆进出蓄电池室，应用耐酸瓷管或聚氯乙烯硬管，这是为了防止硫酸蒸汽对它的腐蚀。进出口端用耐酸材料将管口封堵，是为了避免氢气或硫酸蒸汽外逸。

9 当蓄电池室受到外界火势威胁时，蓄电池应立即停止充电，因为充电时会产生氢气。如果充电刚结束，则应对蓄电池继续排气，把积聚在蓄电池室内的氢气排放干净，避免引起燃烧。

10 当蓄电池室失火时，应立即停止充电并灭火。

10.6.2

1 我国蓄电池的技术发展日新月异，工程中已较少采用普通酸性蓄电池，而是采用阀控式密封铅酸蓄电池。阀控式密封铅酸蓄电池的特点为不产生氢气等有爆炸性危险的气体，不需维护场所。目前，变电工程中多采用阀控式密封铅酸蓄电池，发生爆炸的几率非常小，可以不采用防爆式空调等。

无氢蓄电池室等仍存在爆炸危险性的蓄电池室仍应考虑防爆。

2 采用锂、钠硫这类属于可燃性固体和禁水性物质的蓄电池在我国属于新兴技术，目前尚无国家标准规范，参照日本电气技术规格委员会编制的《电力储存用电池规程》JEAC5006—2000 相关规定，钠硫电池建筑面积 $\geq 200\text{m}^2$ 时，宜设置气体灭

火系统和自动报警系统； $<200\text{m}^2$ 时，只需设置灭火器和消防砂箱。

钠硫电池室发生明火火灾时，不应使用水和二氧化碳灭火器。由于金属钠燃点低且遇水即燃，所以禁止使用水来灭火；另外由于金属粉末燃烧时容易造成飞扬，使粉尘和空气形成爆炸性混合物，当达到爆炸下限时，遇火源会发生猛烈爆炸，所以不得使用类似压力灭火剂（如二氧化碳），防止吹散。同时注意通风排烟防止硫中毒，并且注意疏散隔离，有效地控制火势不扩大蔓延。对已经引燃的相邻易燃可燃物品要首先扑救，但要慎用水灭火。锂和钠同属可燃性固体，锂电池的消防要求可参照钠硫电池。

10.7 其他电气设备

10.7.1 当断路器失火时，要灭火必须先切断断路器两侧的电源，但该断路器已失火，可能不能起遮断作用，因为其可能拒动，也可能断路后灭不了弧反而爆炸引起人员伤亡，所以要依靠前后一级的断路器来切断电源，然后再灭火。

这是灭火的基本措施，如套管仅是外部失火，虽可用喷雾式消防水枪灭火，但此时套管可能会爆裂，所以这是不得已采用的手段，此灭火方式也适用于各种电气设备。

10.7.2 当断路器燃烧爆炸后，使火势蔓延扩大时，针对不同部位场合的燃烧，可采用不同的灭火器灭火。这种灭火措施也适用于其他电气设备的灭火。

10.7.5 失火时，虽然把电力电容器的电源切断了，但由于电容器的特性，在其内部还储有电荷，如不对它放电干净，势必会造成消防人员触电危险，所以切断电源后的电容器应投向放电电阻或放电电压变，以策安全。

10.7.6 因为在国外有 500kV 阀厅由于高压充油套管爆炸引起大火将阀厅全部烧毁的惨痛教训，所以把高压充油套管作为防火重

DL 5027 — 2015

点对象。

10.7.7 干式变压器分为氯氟化硫变压器和金属结构变压器。电流互感器分为油浸式互感器和干式互感器。根据电气设备介质的火灾特性，宜配置移动式干粉灭火器。

11 调度室、控制室、计算机室、 通信室、档案室消防

11.0.1 为了保障重要场所的安全。

11.0.2 建筑物内装修（如采用木材、胶合板及塑料板等易燃材料建造或装饰）会使建筑物本身可燃物增多，耐火性能相应降低，极易引燃成灾。地下变电站装修材料还需防霉防潮。

11.0.3 两个出口有利于人员疏散。

11.0.4 重要场所严禁吸烟、明火，控制各种溶剂数量严防火灾事故。

11.0.5 主要是严格控制火灾隐患。

11.0.6 电烙铁等电气设备用完后不拔掉插头或没有采取隔热措施就与可燃物接触，都可能引发起火。

11.0.7

1 如果保温材料靠近电加热器，长时间受热就会起火，并且能沿着通风管迅速蔓延，扩大灾情。依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 相关规定，防火阀前后各 2.0m、电加热器前后各 0.8m 应采用不燃材料。目前，不燃材料有超细玻璃棉、玻璃纤维、岩棉、矿渣棉等。难燃材料有自熄性聚氨酯泡沫塑料、自熄性聚苯乙烯泡沫塑料等。

2 通风、空调系统风管应设防火阀的部位，主要有以下几种情况：

(1) 防火分隔处。

(2) 风管穿越通风、空调机房或其他防火重点控制房间的隔墙和楼板处。

(3) 垂直风管与每层水平风管交接处的水平管段上。

防火阀宜装设在易于检修处，并应符合现行国家标准《防火阀试验方法》GB 15930 的有关规定。易熔片及其他感温原件应装在容易感温的部位，其作用温度应比通风系统正常的最高温度约高 25℃，一般可采用 70℃。

3 设备长期连续运行，可能发生绝缘击穿，稳压电源短路等过热而起火。

4 防火阀动作信号应引入消防控制场所。

11.0.10 各室配电线路采用阻燃措施或防延燃措施，防止扩大火势；严禁任意拉接临时电线，防止增设的电气设备使配电线路过负荷等引发起火。

11.0.11 发生火灾报警的处理要求。

12 发电厂和变电站其他消防

12.1 电焊和气焊

12.1.1 由于电焊、气焊、气割工作是与火、易燃易爆气体接触，容易发生火灾、爆炸等事故。因此，在持证前的训练中没有持证焊工在场时，不得进行焊割工作及动用气焊、电焊设备。

12.1.2 电焊机必须具有良好的电气绝缘性能，外壳接地，严禁使用绝缘破损的电源线，防止发生人员触电事故。电焊机放置在室外应有避雷措施，防止受潮漏电起火。

12.1.3 严禁使用已经损坏的漏气橡胶气管和焊割炬。气焊与电焊在交叉作业时，产生明火、金属熔渣飞溅等，容易引燃附近易燃体着火。动火作业现场下方有通气的乙炔、氧气软管时，动火过程中飞溅的金属熔渣、火星可能烫坏橡胶软管，造成漏气，引发火灾事故。

12.1.4 利用厂房金属结构、管道、轨道等作导体时，这些导体有可能在接触不良处产生电火花，引燃附近易燃体。焊接导线一旦漏电，可能引起易燃易爆容器发生燃烧及爆炸。

12.1.5 这些措施是为了防止乙炔和氧气软管老化、破损。

12.1.6 俗称“十不焊”，这是长期经验、教训积累得出的防止火灾事故的措施。

12.1.7 氧气为强烈的助燃剂，若用氧气来通风，一旦可燃物遇到小火花就会迅速形成富氧燃烧。若与漏出的乙炔气混合，遇到火花还会引起爆炸。

12.1.8 高空进行焊接工作应按规定执行动火工作票制度，还应根据动火设备现场和金属熔渣飞溅、掉落区域的情况，做好

防火措施。

- 1 防止高温金属熔渣飞溅、掉落,引起易燃、可燃物品燃烧。
- 2 水能迅速吸收高温金属熔渣放出的热量。
- 3 防止高温金属熔渣飞溅、掉落在裸露的电缆、泄漏的油类和可燃气体上,引起燃烧。
- 4 特别是锅炉炉膛内搭设的竹木脚手架,动火前应用水浇湿,让其保持潮湿,防止被高温金属熔渣引燃。
- 5 防止氧气瓶、乙炔气瓶泄漏,引起燃烧。
- 6 监护人应始终在现场,发现火情,停止工作并立即灭火。

12.1.9 储存气瓶的仓库门窗应向外开,便于气瓶爆炸时泄压。门窗采用毛玻璃及涂白色油漆是为了防止阳光直晒气瓶,引起气瓶内气体膨胀而爆炸。

12.1.10 使储存气瓶仓库万一发生爆炸不至于危及附近的建筑物。

12.1.11 气瓶仓库附近不得有明火,一旦气瓶内可燃气体泄漏,遇到明火就会发生燃烧爆炸。

12.1.12 乙炔气瓶压力为 1.5MPa,而纯乙炔在 0.2MPa 压力下就会发生爆炸。乙炔气瓶内充有丙酮、活性碳等物,丙酮能溶解乙炔,当气门开启时乙炔才逐渐泄出。如气瓶横放,液体丙酮就流到气门处,开启气门时,丙酮和乙炔就会流出,气门也有可能被活性碳等堵塞,故气瓶要直立放置。强烈振动及撞击会引起气瓶发生爆炸。

12.1.13 阳光暴晒导致乙炔气瓶内温度过高,会降低丙酮对乙炔的溶解度,使乙炔气瓶内乙炔压力急剧增加。本条目的是防止气瓶爆炸。

12.1.14 防止高温设备对乙炔气瓶的烘烤。焊接产生的火花和金属熔渣飞溅,水平距离一般不超过 3m。乙炔气瓶应距离明火 10m 以上,防止火花和金属熔渣引燃泄漏的乙炔气。使用中的氧气瓶、乙炔气瓶之间应保持 5m 以上距离,当气体外漏时,可以避免两种气体迅速混合,发生爆燃。

12.1.15 乙炔减压器与瓶阀之间连接不可靠，发生漏气，一旦触及明火会立刻燃烧，甚至爆炸。阻火器的目的是防止回火，如果阻火器失灵，回火时会发生爆炸。

12.1.16 防止乙炔管道爆炸引起伤人及火灾事故。

12.1.17 电焊机冒烟或着火一般因绝缘老化、设备陈旧、维护不当或长期过负荷引起，当断开电源后，情况便会好转。如果要继续使用，则必须查出原因、消除隐患，否则禁止继续使用。发生着火应用二氧化碳、干粉灭火器灭火，不得使用泡沫灭火器，在万不得已时才可用水灭火。

12.1.18 电焊软线冒烟、着火、断开电源后，火会自行熄灭。火势较大时，可用二氧化碳灭火器或水喷洒灭火。

12.1.19 乙炔气泄漏着火的处理要求。

12.2 易燃易爆物品储存

12.2.1 危险物品在受热、摩擦、振动、撞击、接触火源、日光暴晒、遇水受潮、接触空气、接触有机物等外来因素影响下，会引起燃烧、爆炸、腐蚀、灼伤、中毒等事故，为了保证危险品安全储存、不发生任何事故，必须将危险物品存放在特种材料库房，并有专人负责管理。危险物品种类繁多，性质各不相同，如果管理不善，就容易发生燃烧爆炸，甚至发生重大火灾事故，故管理人员一定要了解、掌握管理、储存的方法及发生事故的处理方法。

12.2.2 汽油、甲苯、丙酮、乙醇、煤油、松节油等易燃液体不得与透平油、绝缘油、润滑油、柴油等可燃液体储存在同一库房内。如储存在同一库房内时，从安全和经济两方面考虑，要用防火墙将两者之间隔开。

12.2.3 易燃易爆物品若储存在建筑物的地下室、半地下室时，容器一旦泄漏，房间内容易积聚易燃易爆气体，达到爆炸浓度，遇明火会发生爆炸。

12.2.4 危险物品温度升高可能引起爆炸，故必须通风降温。

12.2.5 危险品仓库所储存的危险品，均为易燃易爆及有毒物质，其特性是遇高温及明火就会发生燃烧、爆炸，火势蔓延快，因此易燃易爆物品库房严禁使用明火。库房外动用明火作业时，必须执行动火工作制度，以防止发生火灾。

12.2.6 化学物品危险性较大，各自的特性也不一样，有的在常温中遇到空气中水蒸气就会分解出可燃气体，有的在空气中会迅速氧化而自燃，有的与氧化剂、有机物接触会发生燃烧及爆炸等，因此为了保证危险物品仓库安全，禁止不符合要求的物品入库。

12.2.7 保管人员离库时，必须拉闸断电。

12.2.8 加强易燃易爆、剧毒化学危险品的安全管理。

12.2.9 易燃易爆化学物品种类繁多，发生火灾、爆炸的原因也各不相同，扑救方法各异。

12.2.10 普通电瓶车开停时产生弧光会引起油气燃烧，机动车排气管点火装置会出现火花，故电瓶车、铲车必须是防爆型的。

12.2.11 易燃、可燃液体一般是桶装存放在库房内，一旦起火，甚至是桶装液体爆炸，容易流淌在库房地面，还可能会流散到库房外，所以库房应设置高于室内地坪 0.15m 的非燃烧材料建造的斜坡式门槛，防止油品流散到室外。

12.3 绝缘油和透平油油罐、油罐室、油处理室

12.3.2 防止电火花引发火灾。

12.3.3 油罐室、油处理室与无爆炸危险房间之间不直接相通，以防火墙相隔，以便油罐室、油处理室一旦发生火灾，能尽量控制在其内部进行扑救，不蔓延到室外危及其他生产厂房和设备的安全。油罐室、油务工作室、油分析室内应保持整洁、悬挂“严禁烟火”警示牌。

12.3.4 渗漏在地面上的油，遇高温及明火会发生着火。同时还会增加油气的挥发量，危及油罐室、油处理室安全。

12.3.5 加强通风，防止油气的积聚。

12.3.6 为了防止油罐、油罐室、油处理室动火检修时发生火灾，必须采用可靠的安全措施。

12.3.7 部分电厂仍在使用平板滤油机，未设油务烘间，使用烘箱干燥滤油纸。为了保证滤油纸的干燥，充分吸收油中的水分，应使用专用烘箱干燥滤油纸。烘烤温度不得超过 80℃，防止滤油纸自燃。

12.3.8 储存可燃油品的钢罐应符合《交流电气装置接地》DL/T 621 的规定。

12.3.9 绝缘油和透平油露天油罐与建筑物的防火间距要求。

13 消 防 设 施

13.1 燃煤、燃机发电厂

13.1.1 由于工业用水需要，燃煤、燃机发电厂都有可靠的水源，相应设置消防给水系统也有了保障，因此在国内外燃煤、燃机发电厂均有采用水灭火。

火灾次数和用水量是根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 而规定的。

我国 20 世纪 60 年代以前建成的发电厂单机容量较小，消防所需水压较低，多采用生活和消防合用给水系统。随着机组容量的不断增大以及消防工作重要性的不断提升，目前大中型发电厂和新建小型发电厂均采用了独立的消防给水系统。

13.1.2 目前，绝大多数燃煤、燃机发电厂采用临时（稳）高压给水系统，也可按《建筑设计防火规范》GB 50016 要求采用高压给水系统。

13.1.4 根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，下列建筑物或场所可不设置室内消火栓：脱硫工艺楼，增压风机室，吸收塔，吸风机室，屋内高压配电装置（无油），除尘构筑物，运煤栈桥，运煤隧道，油浸式变压器检修间，油浸式变压器室，供、卸油泵房，油处理室，岸边水泵房、中央水泵房，灰浆、灰渣泵房，生活消防水泵房，稳定剂室，加药设备室，进水、净水构筑物，冷却塔，化学水处理室，循环水处理室，启动锅炉房，供氢站，推煤机库，消防车库，贮氢罐，空气压缩机室，热工、电气、金属实验室，天桥，排水、污水泵房，各分场维

护间，污水处理构筑物，电缆隧道，材料库棚，机车库，警卫传达室。

13.2 水力发电厂（抽水蓄能电厂）

13.2.1~13.2.3 按现行行业标准《水利水电工程设计防火规范》SDJ 278 的规定。

13.3 风力发电场

13.3.1 大多数陆地和海上风电场位于偏远地区，少量或无人值守，公共消防力量响应时间较长，消防工作立足于自防自救。风电场主要包括变电站和风机场地两部分，其中变电站部分包括主控通信楼（含生活办公用房）、配电装置室、变压器等建筑物及设施，其火灾危险性和消防措施与中小型变电站相近，一般采用消火栓和灭火器作为主要灭火手段。风机场地设有风电机组和就地箱式变压器，一般不设置消防给水系统。

有人值班的大中型风电场变电站，消防水源可与生活用水补给相结合，设在变电站内，有条件时宜采用独立给水系统。参照变电站有关规定，火灾危险性小、建筑物耐火等级高、体量小的小型或无人值班风力发电场可不设消防给水。

13.3.4 大部分风力发电机组距离有人值班的主控楼较远，消防响应时间长，塔筒高度大、内部空间小，消火栓很难及时扑救火灾，风机塔筒底层和机舱内部均应设置手提式灭火器，以便检修维护时及时扑灭早期火灾，其中单台 1000kW 及以下风机宜设置 2 具 3kgABC 干粉灭火器，单台 1000kW 以上风机宜设置 3 具 3kgABC 干粉灭火器。

风电机组由风机叶片、机舱、塔筒及控制系统组成，机舱内部一般设有主轴总成、润滑散热系统、齿轮箱、刹车系统、联轴器、发电机、提升机、机舱底座、传输电缆等部件，控制柜设在塔筒底层，其中润滑散热系统、齿轮箱、刹车系统、机舱底座、

传输电缆、控制柜等部位可能发生火灾。当采用永磁直驱风机时，没有齿轮箱等部件，火灾危险性相对较小。此外，风机场地内的就地箱式变压器火灾危险性较小。

13.3.5 随着新能源产业的发展，我国风电规模仍处于大规模发展阶段，单机容量逐步由 750kW 向 2500kW 乃至更大容量发展，大容量海上风机也将成为今后的重要发展方向，风机火灾造成的损失和扑救难度均会进一步增大。

风机内部存在一定的火灾危险性，考虑风机的布置、结构型式、运行巡检方式等特点以及机舱在 50m 以上的高空，一旦发生火灾，消火栓、移动式灭火器、消防车等常规消防措施和公共消防力量很难实施扑救，因此风机消防只能立足于自防自救，结合实际情况，明确 750kW 以上的风机机舱内应设置固定式自动灭火装置。

13.4 光伏电站

13.4.1 采用逆变器技术直接发电的光伏发电站多位于偏远地区，少量或无人值守，公共消防力量响应时间较长，消防工作立足于自防自救，有条件时宜采用独立给水系统。此类光伏电站主要包括变电站和光伏组件场地两部分，变电站部分包括综合控制楼（含生活办公用房）、配电装置室、变压器等建筑物及设施，其火灾危险性和消防措施与中小型变电站相近，一般采用消火栓和灭火器作为主要灭火手段。光伏组件场地主要设有光伏电池组件、直流汇流箱、逆变器升压室、电缆（沟）等设施及建筑物，其中光伏电池板为难燃烧物，汇流箱和逆变器室的逆变器、升压变的火灾危险性也较小，光伏场地一般不设置水消防设施。

有人值班的大中型光伏电站，消防水源可与生产、生活用水补给相结合，设在变电站内，有条件时宜采用独立给水系统。参照变电站有关规定，火灾危险性小、建筑物耐火等级高、体量小的小型或无人值班光伏发电场可不设消防给水。

13.4.2 现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 中关于变电站消防给水的规定。

13.4.3 普通光伏电站的工艺设施简单，火灾危险性较小，光伏场地的电池组件不易燃烧，一般不设消火栓。逆变器室为二级耐火等级且可燃物较少的戊类建筑物，设置移动式灭火器即可。火灾危险源主要集中在变电站综合控制楼及配电装置室，需设置室内外消火栓和移动式灭火器。综合楼不设带风管的集中空调系统或建筑面积小于 3000m² 时，一般无需设置固定式自动灭火装置，火灾报警后值班人员利用消火栓和移动灭火器手动灭火。

13.4.4 采用塔式集热器（太阳锅炉）技术的太阳能集热发电站工艺设施较为复杂，类似于小型火力发电厂。本条根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的有关规定而制定的。

13.5 生物质发电厂

13.5.1 生物质发电厂的工艺流程、工艺设施、建构筑物 and 堆场类似于小型燃煤发电厂，火灾危险性和防火、灭火措施也与其相近，同样采用以水为主的消防措施。其工艺用水的可靠性要求也保证了消防水源。有条件的生物质电厂宜采用独立消防给水系统。

13.5.2 目前生物质发电厂多采用临时（稳）高压给水系统，厂址有条件的也可按《建筑设计防火规范》要求采用高压给水系统。备用消防泵宜采用柴油驱动泵，其性能参数及泵的数量应满足最大消防水量、水压的需要。

13.5.3 本条根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 和《建筑设计防火规范》GB 50016 而制定。

13.5.4 本条根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的规定和有关工程经验而制定。

13.6 垃圾焚烧发电厂

13.6.1~13.6.2 垃圾焚烧发电厂的火灾危险性与小型火力发电厂相近,采用用水灭火为主的消防措施。

13.6.3 本条根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 和《建筑设计防火规范》GB 50016 而制定。

13.6.4 本条根据有关工程经验和现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 而制定。

13.7 变电站(换流站、开关站)

13.7.1 变电站主要火灾危险物变压器油、电气盘柜、电缆均可用水灭火,且效果好、价格便宜,按《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 的规定,确定变电站消防给水的基本原则。火灾次数和用水量是根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 而规定的。火灾危险性小(无含油设备)、建筑物耐火等级高、体量小的变电站(含开关站和换流站)可不设消防给水。

大部分变电站、开关站都有生活水源,大型换流站还有工业用水水源,均可作消防水池的补给水源,保证消防水源的可靠性。少数严重缺水的变电站也可以根据实际情况,通过适当增设火灾探测报警设施和其他固定式自动灭火设施(如变压器排油注氮装置、泡沫喷雾装置、电缆夹层悬挂式超细干粉装置、火探管或气溶胶装置等),取代水消防系统。

13.7.2 目前设有消防给水系统的变电站均按此要求。

13.7.3 本条根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 和《建筑设计防火规范》GB 50016 而制定。

13.7.4 本条根据现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229 而制定。

14 消 防 器 材

14.1 火灾类别及危险等级

14.1.3 本规程附录 E 列举了各类发电厂和变电站的主要建(构)筑物、设备的火灾类别及危险等级。对其中没有列举到的场所,可按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的原则规定或与附录 E 中的举例进行类比,以确定其危险等级。

14.2 灭 火 器

14.2.1 各种火灾场所可以选择的灭火器种类如下:

(1) A 类火灾场所——水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。

(2) B 类火灾场所——泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器,极性溶剂的 B 类火灾场所应选择灭 B 类火灾的抗溶性灭火器。

(3) C 类火灾场所——磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器。

(4) D 类火灾场所——扑灭金属火灾的专用灭火器。

(5) E 类火灾(带电火灾)场所——磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器,但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

14.2.3 发电厂和变电站同一场所存在不同种类火灾的情况较多,宜选用可扑灭多类火灾的磷酸铵盐干粉灭火剂。不相容的灭火剂举例见现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140。

14.2.4 A类火灾场所灭火器的最大保护距离应符合表2的规定；B、C类火灾场所灭火器的最大保护距离应符合表3的规定；E类火灾场所灭火器的最大保护距离不应低于该场所内A类或B类火灾的规定。

表2 A类火灾场所灭火器的最大保护距离(m)

危险等级	灭火器型式	手提式灭火器	推车式灭火器
	严重危险级		15
中危险级		20	40
轻危险级		25	50

表3 B、C类火灾场所灭火器的最大保护距离(m)

危险等级	灭火器型式	手提式灭火器	推车式灭火器
	严重危险级		9
中危险级		12	24
轻危险级		15	30

14.2.5 A类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表4的规定；B、C类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表5的规定；E类火灾场所灭火器的最低配置基准不应低于该场所内A类或B类火灾的规定。

表4 A类火灾场所灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	3A	2A	1A
单位灭火级别最大保护面积(m ² /A)	50	75	100

表 5 B、C 类火灾场所灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	89B	55B	21B
单位灭火级别最大保护面积 (m ² /B)	0.5	1.0	1.5

14.2.6 灭火器宜设置在人行通道、楼梯间、电梯间和出入口等处，位置应明显并便于取用，以便减少因寻找灭火器所花费的时间，从而及时有效地将火扑灭在初起阶段。手提式灭火器不宜直接放置在地面上，可将其放置在灭火器箱内。

14.2.7 灭火器的使用温度范围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。

一般来说灭火器存放时间较长，如果长期设置在有强腐蚀性或潮湿的地点，会严重影响灭火器的使用性能和安全性能。但考虑到某些工业场所的特殊情况，如实在无法避免，应有相应的保护措施，例如室外灭火器可设置在雨棚下或小室内，具有遮阳防晒、挡雨防潮、保温隔热以及防止撞击等作用。

14.2.8 对不适应的灭火种类，其用途代码可以不标，但对于使用会造成操作者危险的，则应用红线“×”去，并用文字明示在灭火器的铭牌上。生产日期和水压试验压力应用钢印打在灭火器不受内压的底圈或颈圈等处。灭火器生产年份应用钢印永久性地标志在灭火器上，生产连续序号可印刷在铭牌上，也可用钢印打在不受压的底圈上。

二氧化碳灭火器应在瓶体肩部打钢印标记二氧化碳化学符号 CO₂、最大工作压力 P_w 、水压试验压力 P_t 、瓶体设计壁厚、瓶体内容积、空瓶质量、瓶体编号、制造年月、制造厂代号或商标、产品标准号等内容。

14.3 消防器材配置

14.3.2 灭火器的配置设计计算方式如下：

(1) 灭火器配置的设计计算可按下述程序进行。

- 1) 确定各灭火器配置场所的火灾种类和危险等级；
- 2) 划分计算单元，计算各计算单元的保护面积；
- 3) 计算各计算单元的最小需配灭火级别；
- 4) 确定各计算单元中的灭火器设置点的位置和数量；
- 5) 计算每个灭火器设置点的最小需配灭火容量；
- 6) 确定每个设置点灭火器的类型、规格与数量；
- 7) 确定每具灭火器的设置方式和要求。

(2) 计算单元的最小需配灭火容量为

$$Q = K \times S / U \quad (1)$$

式中 Q ——计算单元的最小需配灭火容量 (A 或 B)；

S ——计算单元的保护面积， m^2 ；

U ——A 类或 B 类火灾场所单位灭火容量最大保护面积， m^2/A 或 m^2/B ；

K ——修正系数。

(3) 当危险等级和火灾种类相同时，可将一个楼层或一个水平防火分区作为一个计算单元，当一个楼层或一个水平防火分区内各场所的危险等级和火灾种类不同时，应将其分别作为不同的计算单元，同一计算单元不得跨越防火分区和楼层。

(4) 建筑物应按其建筑面积确定计算单元的保护面积，可燃物露天堆场，甲、乙、丙类液体储罐区，可燃气体储罐区应按堆垛、储罐的占地面积确定。

(5) 修正系数应按表 6 的规定取值。

表 6 修正系数

计算单元	K
未设室内消火栓系统和自动灭火系统	1.0

续表 6

计 算 单 元	K
设有室内消火栓系统	0.9
设有自动灭火系统	0.7
设有室内消火栓系统和自动灭火系统	0.5
可燃物露天堆场 甲、乙、丙类液体储罐区 可燃气体储罐区	0.3
地下场所	1.3K

(6) 计算单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火容量为

$$Q_e = Q/N \quad (2)$$

式中 Q_e ——计算单元中的每个灭火器设置点的最小需配灭火容量 (A 或 B);

N ——计算单元中的灭火器设置点数, 个。

14.3.3 使用两具灭火器共同灭火有利于迅速、有效地扑灭初起火灾, 还可起到相互备用的作用 (即使其中一具失效, 另一具仍可正常使用)。如果同一个地点取用、使用灭火器的人员太多可能会互相干扰, 影响灭火。

14.3.4 如有条件, 贮气瓶式推车灭火器和二氧化碳推车灭火器宜自带称重装置, 以方便日常检修维护。

14.3.6 室外消火栓配置的消防水带和水枪数量应根据建 (构) 筑物室外消防最大一次用水量 Q 计算确定, 该水量应符合国家现行标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229、《水利水电工程设计防火规范》SDJ 278 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。室外消火栓主要供消防车使用, 每个室外消火栓的用水量 10L/s, 每辆消防车取水灭火时占用 1 个消火栓, 一辆消防车出 2 根直径 65mm 的水带, 室外消火栓最大间距为 120m, 水枪数量 = $Q \div 10 \times 2$, 水带总长度 = $Q \div 10 \times 120 \times 2$ 。

直流水枪用来喷射密集充实水流，适用于扑灭固体火灾。喷雾水枪在直流水枪的出口设置离心喷雾头，使水流在离心力的作用下，将充实水流变成水雾，适用于扑灭电气及油类火灾。开花水枪可喷射密集充实水流，还可以根据灭火的需要喷射开花水，用来冷却容器外壁、阻隔辐射热，掩护消防人员靠近着火点，适用于大型油罐火灾。当发电厂和变电站室外消防应对的火灾类型较多时，可采用可调式水枪。

14.3.7 同一建筑物内应采用同一型号的室内消火栓箱，带电和有油设备附近的消火栓应配置喷雾水枪或多功能水枪，最高处的试验用消火栓处应设置压力显示仪表。消火栓及消防水管外表应涂红色且与消防器材色标规定相一致。

14.4 正压式消防空气呼吸器

14.4.1 按照现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370，正压式消防空气呼吸器不必按照气体防护区逐一配置，宜就近集中放置、管理。

14.4.2 距离不小于 100m 的地下电缆隧道、地下燃料皮带通廊、地下变电站发生阴燃或灭火完毕后，有毒气体和烟雾容易聚集，在没有通风、排烟完毕前，为便于工作人员进入救援、检查，确保安全，应配置空气呼吸器。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，万一发生火灾时有利于人员逃生或施救。

14.4.3 正压式消防空气呼吸器的公称容积宜不小于 6.8L 并至少能维持使用 30min，城区长距离地下电缆隧道出入口的变电站内还应有 6h 的额外气瓶。呼吸器其他型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等要求应符合现行行业标准《正压式消防空气呼吸器》GA 124 的有关规定。

DL 5027—2015

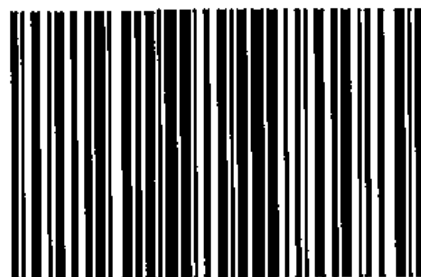
代替 DL 5027—1993



中国电力出版社官方微信



掌上电力书展



155123.2617

定价：62.00 元

上架建议：规程规范/

电力工程/供用电