

火力发电厂技术标准汇编

第三卷

运行标准

(上册)

中国电力企业联合会标准化中心 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为了适应火力发电厂安全文明生产和创一流工作的开展,加强电力行业技术标准和法律法规的管理,促进电力标准和法规的全面实施,提高电网安全运行和经济运行水平,以满足各级火力发电厂人员对成套标准、法规和规定的需求,中国电力企业联合会标准化中心组织编制了《火力发电厂技术标准汇编》,分法规与基础标准(上下册)、制图标准、运行标准(上下册)、安全与电能质量标准、检修标准、安装与验收标准、试验标准(上下册)、化学试验标准、计量标准(上下册)、监督标准、设计标准(上下册)、设备标准(上下册)、器材标准、卫生劳保及计算机标准共14卷20册,主要收集了截至2002年6月底颁布的国家标准、行业标准和有关管理规定等1409个,共约3000万字。

本书为《火力发电厂技术标准汇编》(第三卷 运行标准 上册),主要内容包括通用运行、锅炉运行、汽轮机运行、电气运行等四部分标准。具体包括户外电气装置操作要求、漏电保护器安装运行、自动低频减负荷管理、故障动态记录、室外高温作业分级、电除尘器运行管理、锅炉运行、预热器运行、油泵输灰运行检修、磨煤机制粉运行,电厂水泵运行、汽轮机运行、水轮机运行、高压加热器运行,电动机经济运行、带电水冲洗、变压器负载、有载分接开关运行维修、金属封闭开关运行维护、直流电源运行维护、发电机冷却水系统技术、避雷器使用、高压断路器运行等36种标准。

本书可作为全国各类型火力发电厂、网省电力公司、地市供电企业和有关电力设计、施工企业的设计、施工、验收、运行、维护、检修、安全、调度、通信、计量和管理等方面的工人、技术人员、领导干部和科技管理人员的必备标准工具书,也可作为电力工程发电、输变电设计与安装相关专业人员和师生参考工具书。

火力发电厂技术标准汇编

第三卷

运 行 标 准

(上册)

中国电力企业联合会标准化中心 汇编

*

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

*

2003年1月第一版 2003年1月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 62.5印张 1584千字

印数0001—2500册

*

书号155083·697 定价180.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《火力发电厂技术标准汇编》

编 委 会

陆宠惠 路书军 张建伟 李国节
解忠武 曹龙庭 刘 俭 宗 健
朱良镠 刘惠民 杜红纲 杨元峰

编 写 小 组

李国节 解忠武 曹龙庭

编 制 说 明

随着电力工业管理体制改革的深入，一个统一、开放、竞争、有序的电力市场正在形成。为了适应电力企业安全文明生产和创（国际）一流工作、城乡电网建设与改造工作的开展，加强和完善电力行业标准化管理和规范化管理，促进电力工业科学管理和科技进步，促进电力标准和法规的全面实施，提高电力系统安全稳定运行，以满足各级电力企业人员对成套标准、法规和规定等的需求，是当前刻不容缓的工作。

为更好贯彻落实《电力行业标准化管理办法》，满足全国电力企业标准化工作和生产工作的需要，实现服务于全电力行业的宗旨，中国电力企业联合会标准化中心组织电力行业内专家、技术人员编撰了《火力发电厂技术标准汇编》、《水力发电厂技术标准汇编》、《供电企业技术标准汇编》等成套标准汇编。

本套标准汇编为《火力发电厂技术标准汇编》，主要收集了法律法规、国家标准、电力行业标准、建设行业标准、机械行业标准、计量行业标准、通信行业标准、计划行业标准、环保行业标准、化工行业标准等有效标准约 1409 个，收编标准力求有效、实用、精炼，其内容基本满足了全国火力发电厂企业生产技术工作的需要，编排格式便于查找。

为了广大用户和人员查找与使用方便，本《汇编》以标准汇编体系框图为引导，力求层次清晰、分类合理科学，在每册前附上本标准汇编体系框图，每卷后附上全套标准汇编总目录。

由于国家标准和行业标准的覆盖面不全，有些标准需要今后补充制定，从现实出发，为了使广大用户做到有章可循，也将原水利电力部、能源部、电力工业部等有关常用技术规定以及国家电力公司重要的技术规定收编入册，并分门别类地放入了标准汇编目录内，以便大家查找。

标准管理是动态的，因此会有新颁标准不断发布，同时，收集到本标准汇编中的标准也会被修订，希望广大用户经常关注标准发布的情况，并及时收集和使用最新标准。

中国电力企业联合会标准化中心

2002 年 4 月 10 日

第一卷 法规与基础标准 (上册)、(下册)	1-1 法律法规标准	1-2 基础标准
	1-3 量和单位标准	1-4 精度标准
	1-5 能源标准	1-6 术语标准
第二卷 制图标准	2-1 电气图形符号标准	
	2-2 制图标准	
第三卷 运行标准 (上册)、(下册)	3-1 通用运行标准	3-2 锅炉运行标准
	3-3 汽轮机运行标准	3-4 电气运行标准
	3-5 热工运行标准	3-6 化学运行标准
	3-7 调度运行标准	
第四卷 安全与电能 质量标准	4-1 安全标准	
	4-2 电能质量标准	
第五卷 检修标准	5-1 通用检修标准	5-2 锅炉检修标准
	5-3 汽轮机检修标准	5-4 电气检修标准
	5-5 化学检修标准	5-6 焊接检修标准
第六卷 安装与验收标准	6-1 施工验收标准	
	6-2 质量评定标准	
第七卷 试验标准 (上册)、(下册)	7-1 通用试验标准	7-2 锅炉试验标准
	7-3 汽轮机试验标准	7-4 电气试验标准
	7-5 热工试验标准	7-6 金属试验标准
	7-7 力学试验标准	7-8 焊接试验标准
第八卷 化学试验标准	8-1 水、汽试验标准	8-2 燃烧试验标准
	8-3 油试验标准	8-4 SF ₆ 试验标准
第九卷 计量标准 (上册)、(下册)	9-1 通用计量标准	9-2 电磁计量标准
	9-3 温度计量标准	9-4 压力真空计量标准
	9-5 流量计量标准	9-6 转速计量标准
	9-7 质量计量标准	9-8 测力硬度计量标准
	9-9 化学计量标准	
第十卷 监督标准	10-1 监督规定	10-2 绝缘监督标准
	10-3 金属监督标准	10-4 电测监督标准
	10-5 化学监督标准	10-6 环保监督标准
	10-7 继电保护监督标准	10-8 电能质量监督标准
	10-9 节能监督标准	
第十一卷 设计标准 (上册)、(下册)	11-1 通用设计标准	11-2 热机设计标准
	11-3 电气、热工设计标准	11-4 调度通信设计标准
第十二卷 设备标准 (上册)、(下册)	12-1 通用设备标准	12-2 锅炉设备标准
	12-3 汽轮机设备标准	12-4 化学设备标准
	12-5 燃料设备标准	12-6 水工设备标准
	12-7 热工设备标准	12-8 电气设备标准
	12-9 电测设备标准	12-10 调度通信设备标准
第十三卷 器材标准	13-1 通用器材标准	13-2 金属器材标准
	13-3 电工器材标准	13-4 焊接器材标准
	13-5 阀门器材标准	
第十四卷 卫生劳保及 计算机标准	14-1 劳保与卫生标准	14-2 工业卫生标准
	14-3 防护器具标准	14-4 通用计算机标准
	14-5 计算机软件标准	14-6 计算机代码标准

目 录

编制说明

上 册

3-1 通用运行标准

1 户外严酷条件下电气装置操作要求 GB 9089.5—1995	3
2 漏电保护器安装和运行 GB 13955—1992	11
3 电力系统自动低频减负荷工作管理规程 DL 497—1992	25
4 220~500kV 电力系统故障动态记录技术准则 DL/T 553—1994	31
5 室外高温作业分级 DL/T 669—1999	39
6 电力系统技术导则(试行) SD 131—1984	47
7 编制电力系统年度运行方式的规定(试行)(略) 电办[1993] 120号	

3-2 锅炉运行标准

1 燃煤电厂电除尘器运行维护管理导则 DL 461—1992	93
2 200MW 级锅炉运行导则 DL/T 610—1996	111
3 300MW 级锅炉运行导则 DL/T 611—1996	151
4 回转式空气预热器运行维护规程 DL/T 750—2001	197
5 125MW 机组锅炉运行规程 SD 118—1984	211
6 油隔离泵输灰系统运行、检修规程 SD 241—1987	247
7 全国地方小型火力发电厂 锅炉运行规程(试行) SD 250—1988	283
8 火力发电厂风扇式磨煤机制粉系统运行规程 (80) 电生字第 45 号	331
9 火力发电厂钢球式磨煤机制粉系统运行规程 (79) 电生字第 53 号	345
10 中小型锅炉运行规程 (79) 电生字第 53 号	365

3-3 汽轮机运行标准

1 离心式、混流式、轴流式水泵运行管理 GB 11057—1989	419
2 200MW 级汽轮机运行导则 DL/T 608—1996	425
3 300MW 级汽轮机运行导则 DL/T 609—1996	471
4 水轮发电机运行规程 DL/T 751—2001	507
5 汽轮机组运行规程(试行) SD 251—1988	525
6 火力发电厂高压加热器运行维护守则 (83) 水电电生字第 47 号	565

3-4 电气运行标准

1 三相异步电动机经济运行 GB 12497—1995	579
2 电力设备带电水冲洗规程 GB 13395—1992	601
3 油浸式电力变压器负载导则 GB/T 15164—1994	623
4 干式电力变压器负载导则 GB/T 17211—1998	687
5 电力变压器运行规程 DL/T 572—1995	713
6 有载分接开关运行维修导则 DL/T 574—1995	745
7 气体绝缘金属封闭开关设备运行及维护规程 DL/T 603—1996	833
8 电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程 DL/T 724—2000	847
9 大型发电机内冷却水质及系统技术要求 DL/T 801—2002	871
10 全国地方小型火力发电厂电气运行规程（发电机、变压器部分）试行 SD 252—1988	879
11 交流无间隙金属氧化物避雷器使用导则 JB/T 5894—1991	919
12 汽轮发电机运行规程 国电发〔1999〕579号	939
13 高压断路器运行规程 电供〔1991〕30号	973

下 册

3-5 热工运行标准

1 热工仪表及控制装置检修运行规程（试行） 水电电生字（86）93号	993
--	-----

3-6 化学运行标准

1 电厂运行中汽轮机用矿物油维护管理导则 GB/T 14541—1993	1061
2 运行中变压器油维护管理导则 GB/T 14542—1993	1083
3 电厂用抗燃油验收、运行监督及维护管理导则 DL/T 571—1995	1109
4 火力发电厂锅炉化学清洗导则 DL/T 794—2001	1125

3-7 调度运行标准

1 电力系统通信业务导则 GB/T 17246—1998	1187
2 电工测量变送器运行管理规程 DL 410—1991	1215
3 循环式远动规约 DL 451—1991	1225
4 电力系统实时数据通信应用层协议 DL 476—1992	1241
5 电网调度自动化系统运行管理规程 DL 516—1993	1273
6 电力负荷控制系统数据传输规约 DL 535—1993	1285
7 电力系统通信管理规程 DL/T 544—1994	1297
8 电力系统微波通信运行管理规程 DL/T 545—1994	1317
9 电力系统载波通信运行管理规程 DL/T 546—1994	1327
10 电力系统光纤通信运行管理规程 DL/T 547—1994	1341
11 220~500kV 电网继电保护装置运行整定规程 DL/T 559—1994	1357

12	3~110kV 电网继电保护装置运行整定规程	DL/T 584—1995	1389
13	微机继电保护装置运行管理规程	DL/T 587—1996	1425
14	电力系统通信自动交换网技术规范	DL/T 598—1996	1439
15	电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程	DL/T 623—1997	1509
16	远动设备及系统 第 5 部分 传输规约 第 101 篇 基本远动任务配套标准 DL/T 634—1997		1543
17	大型发电机变压器继电保护整定计算导则	DL/T 684—1999	1661
18	电力系统安全稳定控制技术导则	DL/T 723—2000	1731
19	复用型单边带电力线载波机远动信号接口	DL/T 745—2001	1753
20	电力系统自动低频减负荷技术规定 (略)	DL 428—1991	
21	电力系统通信站防雷运行管理规程 (略)	DL 548—1994	
22	多功能电能表通讯规约 (略)	DL/T 645—1997	
23	远动设备及系统 第 5 部分 传输规约 第 103 篇 传输规约 (略) DL/T 667—1999		
24	电力系统电压和无功电力技术导则 (试行) (略)	SD 325—1989	
	附录 《火力发电厂技术标准汇编》总目录		1759

通用运行标准

3—1

火力发电厂技术标准汇编

户外严酷条件下电气装置 操 作 要 求

GB 9089.5—1995

户外严酷条件下电气装置操作要求

Electrical installations for outdoor sites under heavy conditions Operating requirements

本标准为国家标准 GB 9089《户外严酷条件下电气装置》的第五部分。本标准等效采用国际标准 IEC 621—5 (1987)《户外严酷条件下(包括露天矿和采石场)电气装置 第五部分 操作要求》。

国家标准《户外严酷条件下电气装置》包括如下部分：

第一部分 术语和定义

第二部分 一般防护要求

第三部分 设备及附件的一般要求

第四部分 安装要求

第五部分 操作要求

第六部分 维修要求

该标准体系对电气装置和系统的设计安装和运行提出了指导原则，以确保人、畜、财产安全及设备正常运行。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了为保证人身安全所应执行的正常操作程序。

本标准体系适用于户外严酷条件下(包括露天矿、采石场、存料场和类似场所)的电气装置和系统的设计、安装和运行，特别适用于以下电气装置和系统：

- a. 采掘、堆取和初加工机械；
- b. 二次加工机械；
- c. 输送系统；
- d. 排水和供水系统；
- e. 可移动铁路系统；
- f. 固定铁路系统(仅指运行)；
- g. 电动卡车；
- h. 发电和配电设备；
- i. 控制、监测、信号、通信系统；
- j. 辅助设备。

注：户外场所严酷条件下电气装置的工作条件较为特殊，它们在开敞的场所工作，且担负了重载运输和堆栈任务。在这种场合下使用的电气装置具有如下特点：

- a. 装置和系统要经常变动位置；

- b. 工作场地面积较大且不断延伸;
- c. 特殊环境的影响。

2 引用标准

GB 9089.2—1988 严酷条件下户外场所电气设施 一般防护要求, [neg IEC 621.2 (1987)]

3 对人员进入操作区域的限制

3.1 进入(正常)操作区域

如果遮栏和外护物均已按 GB 9089.2 第 4 章规定装设就位, 则对进入(正常)操作区域的人员不作限制。

按 GB 9089.2 第 4.3 条开启或拆卸遮栏和外护物时, 除了第 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4 条所规定的情况外, 只允许由熟练人员或初级人员执行。遮栏和外护物被拆除后, 当裸露的带电部分未按第 4.3 条规定与电源隔离时, 必须设置临时的遮栏和警告标志。

3.2 进入电气操作区域和封闭的电气操作区域

除裸露的带电部分已按 GB 9089.2 第 4.3 条与电源隔离外, 只有下列人员才允许进入电气操作区域和封闭的电气操作区域;

- a. 熟练人员;
- b. 初级人员;
- c. 由熟练人员和初级人员陪同的普通人员。

4 人员在裸露的带电部分附近操作

4.1 一般要求

当需要在标称电压大于交流 50V 或直流 120V 的裸露的带电部分附近操作时, 应符合下列要求之一:

- a. 符合 4.2 条规定的最小接近距离;
- b. 按 4.3 条对裸露带电部分的供电电源予以隔离;
- c. 初级人员或熟练人员, 应遵守第 4.4 条的特殊规定。

4.2 最小接近距离

除第 4.4 条允许的情况外, 人体的任何部位及与人接触的任何物体(具有专门绝缘的操作件除外), 与裸露的带电部分之间的接近距离不得小于表 1 规定的值。

注: ①为便于遵守最小接近距离的规定, 可采用绳、遮栏或类似措施。

②表 1 规定的最小接近距离取决于: 有一个稳定的工作面及裸露的带电部分紧固在其位置上。如上述条件不能满足则应加大距离, 以便为可能的位置移动留有裕量。

③在架空线路附近操作时, 表 1 规定的最小接近距离宜加大。

当操作人员使用长的物件, 例如梯子、金属活动台架、管子等, 在裸露的带电部分附近工作时, 必须特别小心。建议至少要有两个人扶持着水平地移动这些物件, 且有人监护。

4.3 对裸露的带电部分的隔离

当必须在裸露的带电部分附近操作, 但最小接近距离小于表 1 的规定值时, 必须对裸露带电部分的供电电源予以隔离。上述要求不适用于初级人员或熟练人员按 4.4 条规定进行操作

作的情况。

表 1 人员的最小接近距离¹⁾

标称电压（相间） （kV）	最小接近距离 mm	标称电压（相间） （kV）	最小接近距离 mm	标称电压（相间） （kV）	最小接近距离 mm
1	— ²⁾	30	325	66	750
6	90	35	410	110	1100
10	150	45	520	150	1550
20	215	60	700	220	2200

注：1) 规定的最小接近距离已考虑了系统电压变化可能达到标称电压的 20%。

2) 最小接近距离未作规定。要避免与带电部分的接触。

对于标称电压高于 1000V 的装置。这种隔离还应包括将有关部件的短接和接地。应在熟练人员确认已妥善完成了电源隔离，短接和接地，并同意后方能开始操作。为了试验，短接和接地可在短暂时间内拆除，但应采取保证人身安全的相应措施。

熟练人员应保证使在该区域操作的人员十分清楚该区域已经隔离的部位和所从事的工作。熟练人员应知道哪些部位可能由于相邻带电导体的感应而产生危险电压，并保证在必要的地方采用适当的防护措施。

当裸露的带电部分已实行了隔离，包括有关部件已短接和接地，但邻近位置还有未隔离的裸露的带电部分时，则应设置明显的警告标志防止与邻近的裸露带电部分接触。

4.4 紧靠裸露的带电部分的操作

4.4.1 通则

当需要在额定工作电压高于 1000V 的裸露带电部分上方或在其紧邻处进行作业，其距离小于表 1 规定的最小接近距离，且不可能按第 4.3 条将该部分电源隔离时，如果采取了 4.4.2 和 4.4.3 条所述的措施，可带电进行作业。

4.4.2 负责人

必须指定熟练人员对此项工作负责。在工作开始前，熟练人员应完成下列工作：

- 拟定一个将进行的工作性质和位置的详细说明；
- 拟定一个将实施的工作方法和程序，包括每个人分担的具体工作；
- 使所有有关人员充分了解各自的责任和注意事项。

熟练人员应保证使参加操作的每个人在操作时处于自己的监督之下。

4.4.3 防护设备

必须采用适当的防护设备，并定期检验，以确认该设备持续有效。

5 架空线路附近的车辆和机械的活动

5.1 通则

在架空线路附近活动的车辆和机械，应遵守第 5.2 和 5.3 条规定的间距要求，第 5.4 条的特殊情况除外。

第 5.2 和 5.3 条规定的最小间距也适用于车辆或机械上的人员。

架空线路已按第 4.3 条与电源隔离者，可不执行第 5.2 和 5.3 条规定的最小间距。

5.2 垂直间距

车辆和机械驶经架空线路下方时应遵守表 2 规定的最小间距。间距系指车辆或机械最高

点至架空线的距离。

当车辆或机械因正常工作需要在架空线下穿过（即指定的交通叉口），但最小间距又不可能完全符合表 2 规定时，则应按表 2 在线路两侧设高度检验结构，例如门架，以标明自道路表面起计算所允许通过的最大高度。

5.3 水平间距

当车辆或机械在架空线附近运行，并且高度不能满足 5.2 条规定的最小垂直间距要求时，其水平间距应不小于表 2 规定的最小间距值。当车辆或机械的水平作业方向不易完全控制时，则应保持更大的水平间距。

表 2 车辆和机械在架空线下和附近运行时的最小间距¹⁾

标称电压（相间） 方均根值（kV）	最小接近距离（mm） ²⁾	标称电压（相间） 方均根值（kV）	最小接近距离（mm） ²⁾
1	1000	110	3000
30	2300	220	4000
60	2500		

注：1) 规定的最小间距已考虑了系统电压变化可能达到额定工作电压的 20%。

2) 还应为线路可能出现的弧垂和摆动留出裕量。

5.4 允许减小的间距

下列情况之一，第 5.2 和 5.3 条规定的间距可以减小：

- a. 车辆或机械在限定的道路上活动，例如在轨道上活动；
- b. 车辆或机械活动时，有初级人员或熟练人员的监视；
- c. 车辆或机械的间接接触防护符合 GB 9089.2 的规定。

6 运行的变动

6.1 防护的保持

运行的变动不得使 GB 9089.2 规定的防护要求受到影响。这种变动包括延伸工作场地（它要求延长电源线或电缆）、修筑道路及增加设备等。应当考虑的问题包括电气间隙、电气装置的防护、保护导体的截面、过载和短路保护、欠压、雷击、预期接触电压等。

6.2 间距的减小

必须注意勿因物料堆放或倾倒，地貌或储存区域变化而使架空线路至地面的间距减小到允许值以下。

6.3 在电气装置附近的采掘作业

采掘物料或其他采掘作业都不得使附近的电杆、铁塔或其他支架的基础的牢固性受到影响，也不得影响接地导体或接地极的功能。

6.4 安全电路和安全装置的完整性

必须采取措施确保安全电路和安全装置不被破坏。已采取了替代的安全措施者除外。

7 电缆的移动

7.1 可移动式配电电缆

除特殊设计的可带电移动的电缆外，所有可移动式配电电缆在移动前必须断电。电缆的移动必须符合生产厂所规定的最低温度和最小弯曲半径要求。

在电缆连接器重新连接前，必须作适当的检查和试验，以确保其导电性和绝缘性良好。

7.2 拖曳电缆和卷绕电缆

对利用机械移动的拖曳电缆和卷绕电缆，必须采取措施防止机械上的电缆端头承受直接的机械拉力。

拖曳电缆的长度应留有裕量，并在邻近机械处以 8 字型或 Z 字型放置备用。

在放置拖曳电缆和卷绕电缆时，必须考虑将岩石，石块等可能造成的损伤减至最小。必须对所有的拖曳电缆和卷绕电缆进行定期检查，以确保它们的自由移动和免除损伤。

当移动拖曳电缆和卷绕电缆需要将其从电缆连接器上分开时，必须首先将电源隔离方能操作。此要求不适用于低电压小电流的电缆。例如控制电缆。

8 电缆的保护

因车辆和机械活动而易受损伤的电缆应配置在明显可见的位置或加以适当保护。保护方式可采用：

- a. 利用斜台或覆盖物；
- b. 利用合适的松散物料遮盖；
- c. 设置警示旗标志牌或栅栏；
- d. 培设土堤；
- e. 埋在指定的路面下的管子内；
- f. 使用架空电缆桥；
- g. 将电缆支撑在高于地面处。

9 架空线路的迁移

架空线路迁移前，所有导体必须按第 4.3 条规定与电源隔离。

当架空线路所在地区出现雷电时，应当停止线路迁移的所有操作。在地面上空操作的所有人员必须配带安全带和安全帽，并且必须在监护人的监护下操作。

应采取预防措施确保所有电杆和铁塔结构的稳固性，且某段导线的卸放不应引起其他线段的不稳定。

在线路拆卸和安装时，必须禁止车辆和机械从线路的下方或上方通过。已采取了适当的保护措施者除外。

电杆位置移动时不得危及有关人员的安全。

线路重新安装前，必须对沿线路全长所有的电杆包括绝缘子和横担在内进行检查。

重新竖立的电杆其地基必须稳固。

导线重新架设前必须经过检验方可再次使用。

10 电引爆操作

在使用电引爆器时，必须防止拒爆或由预定的引爆电源以外的其他电能引起的误爆。

注：由于各种原因通过不同路径流入大地的电流称为杂散电流。它可能成为电引爆器的引爆电源。减少电引爆器误引爆的推荐措施见附录 A。

11 附加要求和预防措施

11.1 雷暴期间注意事项

在可能发生直接雷击或有感应电压危险的地方，在发生雷暴期间不得持握或检修已断电的电缆或架空线。

11.2 预警告示

对潜在的危险，必须设置预警告示并妥善维护。

11.3 防护物的撤除

只有在绝对必要并采取了适当的预防措施后，才能撤除保护用栅栏和其他外护物。必须采取措施在操作完成后及时放回这些栅栏及外护物。

11.4 有关长金属构件的操作

当长金属构件（如可移动式输送机、管道系统）与架空线路平行设置时，必须注意因可能产生的感应电压引起的危险。

12 临时性装置的操作

临时性装置必须遵守 GB 9089.2 的一般防护要求。

附 录 A

减少电引爆器误引爆的推荐措施

（参考件）

A1 一般预防措施

用以防止电引爆器提前引爆的一般方法有：

- a. 采用适当绝缘的引爆用电缆；
- b. 电缆应尽可能避免有接头；
- c. 相邻电缆芯线接头必须错开位置，按牢且绝缘良好；
- d. 只有在要引爆时才将引爆电缆与引爆器接通。在其他时间，引爆用电缆应短接且与大地绝缘；
- e. 采用频敏型雷管和引爆器。这种器具仅对高频（15 000Hz）响应，而对 50～60Hz 的频率不响应。

A2 至 A9 条的建议包括了用以减少误引爆的专门的附加措施。

A2 第一次接地故障后可继续运行的 IT 系统

发生第一次接地故障后允许继续运行的任何电气装置（见 GB 9089.2 第 13.4 条）附近，不应存放或使用电引爆器。

A3 外露可导电部分和外部可导电部分

电引爆器及其连接电缆不应在外露可导电部分和外部可导电部分附近使用，以避免在保护电器动作时间内由接地故障电流引起提前引爆。

A4 架空线路

电引爆器及其连接电缆不应在架空线路附近使用。架空线路发生接地故障时，电缆内可