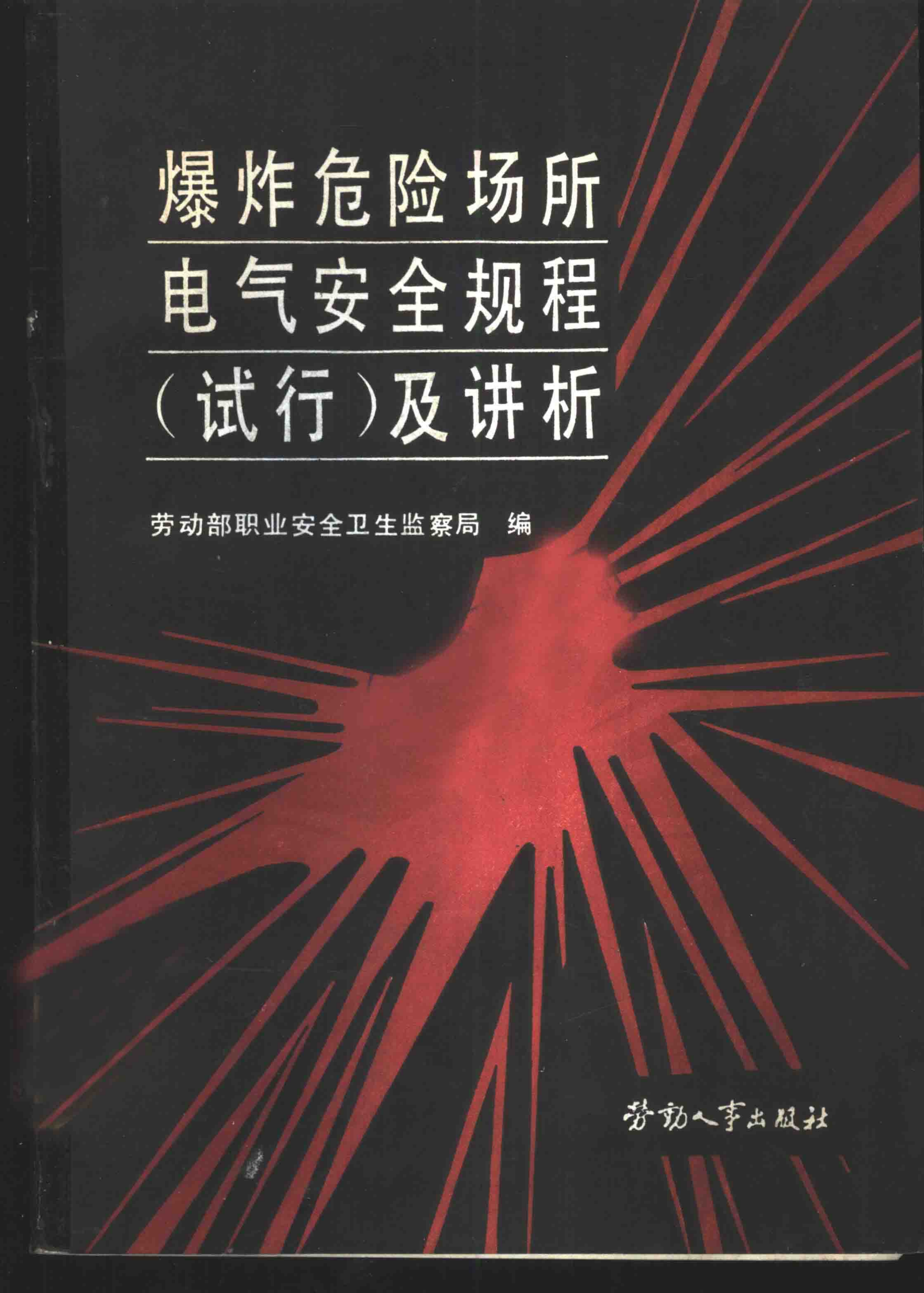


The background of the cover features a stylized explosion or burst of light. A bright red, irregular shape is at the center, with numerous sharp, dark red lines radiating outwards in all directions against a black background.

爆炸危险场所 电气安全规程 (试行)及讲析

劳动部职业安全卫生监察局 编

劳动人事出版社

爆炸危险场所电气安全规程 (试行)及讲析

劳动部职业安全卫生监察局编

劳 动 人 事 出 版 社

爆炸危险场所电气安全规程

(试行) 及讲析

劳动部职业安全卫生监察局编

责任编辑: 孙世昌

劳动人事出版社出版

(北京市和平里中街12号)

新源印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开本 10.25印张 253千字

1988年12月北京第1版 1988年12月北京第1次印刷

印数: 8 150册

ISBN 7-5045-0289-8/TM·018 定价: 5.65元

内 容 提 要

本书是劳动部职业安全卫生监察局为贯彻《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程(试行)》而编写的。内容包括：劳动人事部、公安部等8个部委颁发本规程的通知、规程原文、编制说明，贯彻本规程若干问题的解答，执行本规程的有关安全技术标准。

本书对于贯彻《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程(试行)》具有指导作用，适于企、事业单位安全干部、技术干部、电气作业人员、公安消防人员学习使用。

参加本书编写工作的有刘海亮、杨志尧、徐博文、李赴等。

目 录

I. 中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程（试行）

- 一、关于颁发《爆炸危险场所电气安全规程（试行）》的通知
- 二、中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程（试行）
- 三、中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程（试行）编制说明
- 四、贯彻《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》（试行）的若干问题的讲析

II. 防爆电气设备的有关标准

- 一、爆炸性环境用防爆电气设备通用要求
- 二、爆炸性环境用防爆电气设备隔爆型电气设备“d”
- 三、爆炸性环境用防爆电气设备增安型电气设备“e”
- 四、爆炸性环境用防爆电气设备本质安全型电路和电气设备“i”
- 五、防爆电气设备制造检验规程

I. 中华人民共和国爆炸危险场所 电气安全规程（试行）

一、关于颁发《爆炸危险场所电气安全 规程（试行）》的通知

国务院各有关部、委、局；各省、自治区、直辖市劳动人事厅（局）、劳动局、计划单列城市劳动人事局（劳动局）：

为适应经济建设的需要，防止爆炸事故的发生，保障人民生命财产的安全，劳动人事部、公安部、国家机械委员会、煤炭工业部、化学工业部、石油工业部、纺织工业部、轻工业部和北京市劳动保护科学研究所等部门共同制定了《爆炸危险场所电气安全规程（试行）》。现颁发试行，请各有关部门、单位结合具体情况认真组织贯彻实施，切实加强危险场所的防爆工作，确保安全生产。

附件：中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程（试行）和编制说明。

中华人民共和国劳动人事部

中华人民共和国公安部

中华人民共和国国家机械工业委员会

中华人民共和国煤炭工业部

中华人民共和国化学工业部

中华人民共和国石油工业部

中华人民共和国纺织工业部

中华人民共和国轻工业部

一九八七年十二月十六日

二、中华人民共和国爆炸危险场所 电气安全规程（试行）

1 引言

1.1 制定目的

为了防止在爆炸危险场所中，由于电气设备和线路产生的电火花或危险温度引起燃烧或爆炸事故，采取安全技术与管理的防范措施，以保护职工生命和国家财产的安全，特制订本规程。

1.2 防爆技术工作的分工原则

工矿企业、事业单位的领导，对本单位爆炸危险场所的安全工作负全面责任，并按分工负责的原则，由负责生产工艺管理的部门，按本规程的规定，确定爆炸危险场所中区域的等级的范围，提出区域划分的平面图。再由电气及有关专业部门，按照爆炸危险场所区域划分的平面图，进行工程设计、安装施工、运行维修并由安全技术部门监督检查。

1.3 电气整体防爆

各级有关人员在从事工矿企业、事业单位爆炸危险场所的电气工程设计、安装施工、运行维修与安全技术管理工作中，必须按本规程的规定，采取防爆措施，以实现整体防爆。

1.4 本规程与其他标准、规程的关系

爆炸危险场所电气安全技术与管理，除应执行本规程外，还应执行现行的有关国家标准、规程的规定。

各有关主管部门在贯彻执行过程中，遇到本规程未涉及的或不够详尽的内容，根据本部门的工作需要，可制订专项规定或实施细则，以补充本规程的不足，并向劳动人事部备案。

第一篇 爆炸性物质和爆炸危险场所的等级划分

2 爆炸性物质的分类、分级与分组

2.1 爆炸性物质的分类

爆炸性物质分为三类

I类：矿井甲烷；

II类：爆炸性气体、蒸气；

III类：爆炸性粉尘、纤维。

2.2 爆炸性气体（含蒸气和薄雾，下同）的分级与分组

爆炸性气体在标准试验条件下，按其最大试验安全间隙和最小点燃电流比分级。按其引燃温度分组。共分T1、T2、T3、T4、T5、T6六组。示例见表1。

2.3 爆炸性粉尘（含纤维和火、炸药，下同）的分级与分组

爆炸性粉尘按其物理性质级。按其引燃温度分组。共分T1—1、T1—2、T1—3三组。示例见

表 1

爆炸性气体的分类、分级、分组举例表

类和级	最大试验安全间隙 MESG (毫米)	最小点燃电流比 MICR	引燃温度 (°C) 与 组别					
			T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
			$T > 450$	$450 \geq T > 300$	$300 \geq T > 200$	$200 \geq T > 135$	$135 \geq T > 100$	$100 \geq T > 85$
I	MESG = 1.14	MICR = 1.0	甲 烷					
II A	$0.9 < \text{MESG} < 1.14$	$0.8 < \text{MICR} < 1.0$	乙烷、丙烷、丙酮、苯乙烯、氯乙烯、氯苯、甲苯、苯、氨、甲醇、一氧化碳、乙酸乙酯、乙酸、丙烯腈	丁烷、乙醇、丙烯、丁醇、乙酸丁酯、乙酸戊酯、乙酸酐	戊烷、己烷、庚烷、癸烷、辛烷、汽油、硫化氢、环己烷	乙醚、乙醛		亚硝酸乙酯
II B	$0.5 < \text{MESG} \leq 0.9$	$0.45 < \text{MICR} \leq 0.8$	二甲醚、民用煤气、环丙烷	环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯、乙烯	异戊二烯			
II C	$\text{MESG} \leq 0.5$	$\text{MICR} \leq 0.45$	水煤气、氢、焦炉煤气	乙 炔			二硫化碳	硝酸乙酯

注：①表1未列入的爆炸性气体见附录B；②最大试验安全间隙与最小点燃电流比在分级上的关系只是近似相等。

表 2

爆炸性粉尘的分级、分组举例表

类和级	粉尘物质	组 别 燃引温度 (°C)	T ₁₋₁	T ₁₋₂	T ₁₋₃
			$T > 270$	$270 \geq T > 200$	$200 \geq T > 140$
II A	非导电性可燃纤维		木棉纤维、烟草纤维、纸纤维、亚硫酸盐纤维素、人造毛短纤维、亚麻	木质纤维	
	非导电性爆炸性粉尘		小麦、玉米、砂糖、橡胶、染料、聚乙烯、苯酚树脂	可可、米糖	
II B	导电性爆炸性粉尘		镁、铝、铝青铜、锌、钛、焦炭、碳黑	铝(含油)、铁、煤	
	火炸药粉尘			黑火药、T.N.T	硝化棉、吸收药、黑索金、特屈儿、泰安

注：①本表未列入的粉尘见附录C；

②在确定粉尘、纤维的引燃温度时，在悬浮状态或沉积状态的引燃温度中，按本规程附录C选用其中低值一方。

表2.

3 爆炸危险场所的分类、分级和区域范围

3.1 爆炸危险场所的分类

爆炸危险场所按爆炸性物质的物态，分为气体爆炸危险场所和粉尘爆炸危险场所两类。

3.2 爆炸危险场所的分级

爆炸危险场所的分级原则是按爆炸性物质出现的频度、持续时间和危险程度而划分为不同危险等级的区域。

3.2.1 气体爆炸危险场所的区域等级

爆炸性气体、可燃蒸气与空气混合形成爆炸性气体混合物的场所，按其危险程度的大小分为三个区域等级。

3.2.1.1 0级区域（简称0区，下同）

在正常情况下，爆炸性气体混合物，连续地、短时间频繁地出现或长时间存在的场所。

3.2.1.2 1级区域（简称1区，下同）

在正常情况下，爆炸性气体混合物有可能出现的场所。

3.2.1.3 2级区域（简称2区，下同）

在正常情况下，爆炸性气体混合物不能出现，仅在不正常情况下偶尔短时间出现的场所。

注：正常情况是指设备的正常启动、停止、正常运行和维修。

不正常情况是指有可能发生设备故障或误操作。

3.2.2 粉尘爆炸危险场所的区域等级

爆炸性粉尘和可燃纤维与空气混合形成爆炸性混合物的场所，按其危险程度的大小分为两个区域等级。

3.2.2.1 10级区域

在正常情况下，爆炸性粉尘或可燃纤维与空气的混合物，可能连续地、短时间频繁地出现或长时间存在的场所。

3.2.2.2 11级区域

在正常情况下，爆炸性粉尘或可燃纤维与空气的混合物不能出现，仅在不正常情况下偶尔短时间出现的场所。

3.3 爆炸危险区域的范围划分

3.3.1 气体爆炸危险区域的范围划分

3.3.1.1 非开敞式厂房的区域范围划分

3.3.1.1.1 非开敞式厂房的危险区域范围，如果该厂房空间很大，可根据通风情况、释放源部位、释放量和扩散情况，划定其不同等级的危险范围。

3.3.1.1.2 1区范围以厂房为界。通向露天的门、窗外（垂直高度和水平距离）3米以内的空间，在自然通风良好的条件下为2区。有障碍物导致通风不良时，其水平距离可延伸至7.5米（见附录A图1）。

3.3.1.1.3 2区范围以厂房为界。在自然通风良好条件下，通向露天的门、窗外水平距离1米，通风不良时，可延伸至3米，垂直高度为1米的空间也划为2区（见附录A图1）。

3.3.1.2 开敞式或半开敞式厂房的区域范围划分

3.3.1.2.1 灌注易燃液体、闪点低于或等于场所环境温度的可燃性液体的注送站，其厂房内部空间，以及开敞面外水平距离15米，垂直高度3米以内的空间为1区。1区以外水平距离7.5米，垂直高度3米以内的空间为2区（见附录A图2、图3）。

如果环境条件确有困难时,在采取安全防范措施后,安全距离可适当缩短。

3.3.1.2.2 工艺装置中有爆炸性气体、易燃液体和闪点低于或等于现场环境温度的可燃液体的封闭式工艺装置的厂房,其开敞面向外水平距离和垂直高度3米以内的空间,为2区(见附录A图4)。

3.3.1.3 集中设置在露天的装置和设备,应视为一个整体。其区域的划分如下:

3.3.1.3.1 易燃液体、闪点低于或等于场所环境温度的可燃液体的注送站,从注送口以外水平距离15米、垂直高度7.5米以内的空间为1区。1区以外,水平距离7.5米,垂直高度3米以内的空间为2区(见附录A图5)。

3.3.1.3.2 爆炸性气体、易燃液体,闪点低于或等于场所环境温度的可燃液体的封闭式工艺装置,从其设备外壳以外水平距离和垂直高度3米以内的空间划为2区。但设有安全阀、放空阀、呼吸阀时,从阀口向外垂直高度和水平距离3米以内的空间为1区。垂直高度3米和水平距离7.5米以内的空间为2区(见附录A图6)。

3.3.1.3.3 易燃液体和闪点低于或等于场所环境温度的可燃液体的贮罐,从罐体外壳以外水平距离和垂直高度为3米以内的空间,以及当贮罐设有防护堤时,包括护堤高度以内的空间为2区(见附录A图7)。

3.3.2 粉尘爆炸危险区域的范围划分

3.3.2.1 爆炸性粉尘和可燃纤维应防止向周围扩散或飞扬,对其邻近厂房或场所的等级划分,应根据具体扩散或沉积情况确定。要求采取措施防止二次爆炸。

3.3.2.2 非开敞式爆炸性粉尘或可燃纤维危险场所,以生产厂房为一个单位,不论其释放源的位置和厂房空间的大小,应划为同一级危险区域。

3.3.2.2.1 10区范围以厂房为界。在自然通风良好条件下,通向露天的门、窗外7.5米(通风不良时为15米),地面和屋顶上方3米以内的空间可以降低一级为11区(见附录A图8)。

3.3.2.2.2 11区的范围虽以厂房为界,但通向露天的门、窗外水平3米,地面以上3米、屋顶上方1米以内的空间也应划为11区(见附录A图8)。

3.3.2.3 开敞式或半开敞式厂房的区域范围划分

3.3.2.3.1 10区的范围以厂房边线为界。自然通风良好时,开敞面以外水平距离7.5米(通风不良时为15米),地面和屋顶上方3米以内的空间为11区。

3.3.2.3.2 11区的范围虽以厂房边线为界,但开敞面边界以外水平距离3米,地面以上3米,屋顶上方1米以内的空间也应划为11区。

3.3.2.4 集中设置在露天中的设备和装置,应视为一个整体,其危险区域范围应根据扩散到空间的粉尘含量来确定。

3.3.2.4.1 10区范围以装置群轮廓线以外水平距离3米,垂直高度3米以内的空间为界,轮廓线以外水平距离15米和垂直高度3米以内的空间应划为11区。

3.3.2.4.2 11区的范围以装置群轮廓线以外水平距离3米,垂直高度3米以内的空间为界。

3.3.2.5 易燃纤维危险场所区域范围暂按粉尘危险场所区域范围的划分法进行划分。

3.4 与爆炸危险区域相邻场所的等级划分

3.4.1 与爆炸危险区域用有门的隔墙隔开时相邻场所等级的划分

与爆炸危险区域相邻厂房之间的隔墙应是密实坚固的非燃性实体,隔墙上的门应是坚固

的非燃性材料制成，且有密封措施和自动关闭装置，其相邻厂房等级划分见表3。

表 3

与爆炸危险区域相邻场所的等级划分表

危险区域等级		用有门的墙隔开相邻场所等级		附 注
		一道有门隔墙	两 道 有 门 隔 墙 (通过走廊或套间)	
气 体	0 区		1 区	两道隔墙门框 之间的净距离不 应小于2米
	1 区	2 区	非 危 险 场 所	
	2 区	非 危 险 场 所		
粉 尘	10 区		11 区	
	11 区	非 危 险 场 所	非 危 险 场 所	

3.4.2 与爆炸危险区域相邻地下场所的危险区域等级划分

应根据具体情况考虑。如送风系统的配置能使地下场所的风压高于危险场所的气压或采取其它有效措施，使爆炸性混合物不能侵入和积聚时，按表3划定。

3.4.3 不能保证地下场所的风压高于危险场所时，地下场所的危险等级应比相邻的危险场所高一级。

3.5 煤矿井下和火炸药工厂危险区域的划分

机械委和轻工、煤炭等部可按照本规程规定的危险场所等级定义和划分原则自行规定。

第二篇 电气防爆安全技术与管理

4 爆炸危险场所用防爆电气设备

4.1 一般规定

爆炸危险场所使用的防爆电气设备，在运行过程中，必须具备不引燃周围爆炸性混合物的性能。

4.1.1 满足上述要求的电气设备可制成隔爆型、增安型、本质安全型、正压型、充油型、充砂型、无火花型、防爆特殊型和粉尘防爆型等类型。

4.1.2 爆炸危险场所用的防爆电气设备，须经劳动人事部指定的鉴定单位检验合格后，方准生产和使用。在确定授权前，暂仍维持由目前的几个检验单位进行鉴定。

4.1.3 各种防爆类型的电气设备，应设置标明防爆检验合格证号和防爆类型、等级的铭牌，在设备的明显处应有防爆检验标志和防爆类型与等级的永久性标志。

4.1.4 防爆电气设备的分类、分级、分组与爆炸性物质的分类、分级、分组方法相同，其等级参数及符号亦相同。

注：本质安全型电气设备及相关设备还可根据故障条件，细分为ia和ib两级。

4.1.5 防爆电气设备最高表面温度

最高表面温度对隔爆型是指外壳表面，对其余各防爆类型是指可能与爆炸性混合物接触

的表面。

I类电气设备采取措施能防止煤粉堆积时，最高表面温度不得超过450℃，有煤粉沉积时最高表面温度不得超过150℃。

I类电气设备最高表面温度不得超过表4的规定。

表 4 I类电气设备最高表面温度表

组 别	最高表面温度(℃)	组 别	最高表面温度(℃)
T ₁	450	T ₄	135
T ₂	300	T ₅	100
T ₃	200	T ₆	85

注：当I类电气设备用于有可燃性粉尘的场所，致其表面有沉积粉尘的情况时，其允许的最高表面温度应按粉尘堆积情况下的表面引燃温度计算。

II类电气设备最高表面温度不得超过表5的规定。

表 5 II类电气设备最高表面温度表

组 别	电气设备表面或零部件温度极限值			
	无过负荷可能的设备		有过负荷可能的设备	
	极限温度 (℃)	极限温升 (℃)	极限温度 (℃)	极限温升 (℃)
T ₁₁	215	175	190	150
T ₁₂	160	120	140	100
T ₁₃	110	70	100	60

注：极限温升是指环境温度为40℃时的温升。有过负荷可能的设备是指电动机和动力变压器。

4.2 各种防爆类型电气设备的基本要求

4.2.1 隔爆型电气设备 (d)

具有隔爆外壳的电气设备，是指把能点燃爆炸性混合物的部件封闭在一个外壳内，该外壳能承受内部爆炸性混合物的爆炸压力并阻止向周围的爆炸性混合物传爆的电气设备。

4.2.2 增安型电气设备 (e)

正常运行条件下，不会产生点燃爆炸性混合物的火花或危险温度，并在结构上采取措施，提高其安全程度，以避免在正常和规定过载条件下出现点燃现象的电气设备。

4.2.3 本质安全型电气设备 (i)

在正常运行或在标准试验条件下所产生的火花或热效应均不能点燃爆炸性混合物的电气设备。

4.2.4 正压型电气设备 (p)

具有保护外壳，且壳内充有保护气体，其压力保持高于周围爆炸性混合物气体的压力，以避免外部爆炸性混合物进入外壳内部的电气设备。

4.2.5 充油型电气设备 (o)

全部或某些带电部件浸在油中使之不能点燃油面以上或外壳周围的爆炸性混合物的电气设备。

4.2.6 充砂型电气设备 (q)

外壳内充填细颗粒材料,以便在规定使用条件下,外壳内产生的电弧、火焰传播,壳壁或颗粒材料表面的过热温度均不能够点燃周围的爆炸性混合物的电气设备。

4.2.7 无火花型电气设备 (n)

在正常运行条件下不产生电弧或火花,也不产生能够点燃周围爆炸性混合物的高温表面或灼热点,且一般不会发生有点燃作用的故障的电气设备。

4.2.8 防爆特殊型 (s)

电气设备或部件采用GB3836-83未包括的防爆型式时,由主管部门制定暂行规定。送劳动人事部备案,并经指定的鉴定单位检验后,按特殊电气设备“S”型处理。

4.2.9 粉尘防爆型

为防止爆炸粉尘进入设备内部,外壳的接合面应紧固严密,并须加密封垫圈,转动轴与轴孔间要加防尘密封。

粉尘沉积有增温引燃作用,要求设备的外壳表面光滑、无裂缝、无凹坑或沟槽,并具有足够的强度。

4.3 防爆电气设备的制造

各种防爆类型电气设备必须按本规程的基本要求和《爆炸性环境用防爆电气设备》国家标准GB3836-83(包括各分册)的规定制造。

4.4 防爆电气设备的选型。

4.4.1 选型原则

4.4.1.1 防爆电气设备的选型原则是安全可靠,经济合理。

4.4.1.2 防爆电气设备应根据爆炸危险区域的等级和爆炸危险物质的类别、级别、组别选型(参见4.1.4和表1)。

4.4.1.3 在0级区域只准许选用ia级本质安全型设备和其他特别为0级区域设计的电气设备(特殊型)。

4.4.2 防爆电气设备的选型方法。

4.4.2.1 气体爆炸危险场所防爆电气设备的选型按表6进行。

4.4.2.2 粉尘爆炸危险场所防爆电气设备的选型,目前尚无定型产品,在确保安全的情况下,暂由各主管部门自行选定。

4.4.2.3. 煤矿井下和火炸药工厂防爆电气设备的选型

机械委和轻工、煤炭等部可参照本规程,并根据火炸药和烟花爆竹的特征,确定电气设备的选型。

5 爆炸危险场所的电气线路

5.1 一般规定

5.1.1 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置。应避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。如不可能时,应采取相应的保护措施,以满足这些场所的安全要求。

5.1.2 爆炸危险场所的配线方式按表7选定。

表 6

气体爆炸危险场所用电气设备防爆类型选型表

爆炸危险 区 域	适 用 的 防 护 型 式	
	电 气 设 备 类 型	符 号
0 区	1. 本质安全型 (ia级)	ia
	2. 其他特别为0区设计的电气设备(特殊型)	s
1 区	1. 适用于0区的防护类型 2. 隔爆型 3. 增安型 4. 本质安全型(ib)级 5. 充油型 6. 正压型 7. 充砂型 8. 其他特别为1区设计的电气设备(特殊型)	d e ib o p q s
2 区	1. 适用于0区或1区的防护类型 2. 无火花型	n

表 7

爆炸危险场所的配线方法

配 线 方 式		爆 炸 危 险 区				
		0	1	2	10	11
本质安全型电气设备的配线工程		○	○	○	○	○
低压镀锌钢管配线工程		×	○	○	×	○
电缆工程	低 压 电 缆	×	○	○	×	○
	高 压 电 缆	×	△	○	×	△

注：○表示适用，△表示尽量避免，×表示不适用。

5.1.3 电缆线路除按爆炸危险场所的危险程度和防爆电气设备的额定电压、电流选用电缆外，还应根据使用环境的情况，选用具有相应的耐热性能、绝缘性能和耐腐蚀性能的电缆。

5.1.4 爆炸危险场所使用的低压电缆和绝缘导线，其额定电压不应低于线路的额定电压，且不得低于500伏（通讯电缆除外）。零线绝缘的额定电压应与相线相同，并应在同一护套或钢管内。

5.1.5 电缆和绝缘导线的线芯截面须较非爆炸危险场所用的留有适当的余量。

5.1.6 有剧烈振动地方的用电设备的线路，应采用铜芯绝缘软导线或铜芯多股电缆。

5.1.7 固定敷设的低压电缆或绝缘导线，其铜、铝线芯最小截面应符合表8的规定（本质安全电路除外）。

5.1.8 移动式电气设备的线路应使用的橡套电缆型号和主线芯最小截面应符合表9的规定。

5.1.9 爆炸危险场所电气线路的连接应符合下列要求：

表 8

铜铝线芯最小允许截面表

爆炸危险区域	线 芯 最 小 截 面 (mm ²)						
	铜				铝		
	电力	控制	照明	通讯	电力	控制	照明
1	2.5	1.5	1.5	0.28	×	×	×
2	1.5	1.5	1.5	0.19	4.0	×	(2.5)
11	2.5	1.5	1.5	0.28	×	×	×

注：①×不适用，（ ）不推荐使用；

②控制线路包括仪表和信号线路；

③4平方毫米铝导线应为多股线（无多股线时，可采用6平方毫米单芯铝线）；

④煤矿井下用的电力线最大截面应不小于4平方毫米的铜芯线，通讯电缆线芯最小截面应不小于0.5平方毫米的铜芯线。

表 9

电缆型号和主线芯最小允许截面表

爆 炸 危 险 区 域	橡 套 电 缆 型 号	主线芯最小截面 (平方毫米)
1	YC、YCW(重型)	2.5
2	YC、YCW(重型)	2.5
11	YC、YCW(重型)	2.5

注：W为户外型。

5.1.9.1 电气线路在爆炸危险场所中一般不应有中间接头，在特殊情况下，线路须设中间接头时，必须在相应的防爆接线盒（分线盒）内连接和分路。

5.1.9.2 电气线路使用的连接件，如接线盒、分线盒、接头、隔离密封盒、挠性连接管等，1区范围内可用隔爆型、增安型。2区范围内可用增安型。11区范围内可用隔爆型、增安型。

5.1.9.3 钢管配线在下列部位，应装设挠性连接管：

①电机的进线口；

②钢管与电气设备直接连接有困难处；

③管路通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

5.1.9.4 多股铝芯绝缘导线、电缆芯线的相互间的连接，芯线与接线端子的连接，均宜采用压接的方法，与电气设备连接的接线端子宜采用铜铝过渡接头。

5.1.9.5 电气配线与防爆电气设备引入装置的连接方式按表10选定。

5.1.10 架空线路（包括电力线路和通讯线路）严禁跨越爆炸危险场所，当架空线路与爆炸危险场所邻近时，架空线路与爆炸危险场所边界的距离不应小于杆塔高度的1.5倍。

5.1.11 电气线路应根据需要设有相应的保护装置，以便在发生过载、短路、漏电、接地、断线等情况下能自动报警或切断电源。

5.2 钢管配线工程

表 10

电气配线与防爆电气设备的连接方式

引入装置型式	外部配线密封方式	钢管配线工程	电 缆 工 程			移动式电缆
			橡胶、塑料护套电缆	铅包电缆	铠装电缆	
压盘式 压紧螺母式	密封圈式	○	○	○	○	○
压盘式	浇封式		○	○	○	

注：①浇封式的引入装置为有放置电缆头空腔的装置；

②移动式电缆须采用有喇叭口的引入装置；

③除移动式电缆和铠装电缆外，引入口均须用带有螺纹的保护钢管与引入装置的螺母相连接。

5.2.1 爆炸危险场所不准明敷绝缘导线，必须采用钢管配线工程。

5.2.2 爆炸危险场所钢管配线工程应使用镀锌钢管。也可用经过清除管道内壁上的毛刺和管道内外壁进行防腐处理的水、煤气钢管（敷于混凝土中的钢管除外）。

5.2.3 配管方法

5.2.3.1 钢管之间、钢管与钢管附件、钢管与电气设备引入装置的连接，应采用螺纹连接，其有效啮合扣数应不小于6扣，1区及11区范围内并用防松螺帽牢固地拧紧。为防止腐蚀性气体、粉尘或潮气的侵入锈蚀，在螺纹部分并涂以不干性防锈油。

5.2.3.2 镀锌钢管的连接处除设计有特殊规定外，一般可不设置金属跨接线。

5.2.4 钢管配线的隔离密封

钢管配线必须在下列场合装设不同型式的隔离密封盒，盒内填充非燃性密封混合填料，以隔绝管路。

5.2.4.1 管路通过与其它场所相邻的隔墙时，应在隔墙任一侧装设横向式隔离密封盒且应将管道穿墙处的孔洞堵塞严密。

5.2.4.2 管道通过楼板或地坪引入相邻场所时，应在楼板或地坪的上方装设纵向式密封盒，并将楼板或地坪的穿管孔洞堵塞严密。

5.2.4.3 当管径大于50毫米，管路长度超过15米时，每15米左右应在适当地点装设一个隔离密封盒。

5.2.4.4 易积聚冷凝水的管路应装设排水式隔离密封盒。

5.3 电缆工程

5.3.1 电缆的选用

5.3.1.1 按爆炸危险场所的等级和防爆电气设备的额定电压、电流选用橡胶、塑料护套电缆或金属铠装电缆，高压配线必须采用电缆工程。

用隔爆密封式将电缆引进接线盒时，电缆断面应为圆形，且护套表面不应有凹凸等缺陷。

5.3.1.2 固定敷设的电缆应采用铠装铅包油浸纸绝缘电缆、铠装聚氯乙烯绝缘电缆或不燃性橡胶电缆等。

5.3.1.3 煤矿井下严禁采用铝芯动力电缆。

5.3.1.4 煤矿井下移动式 and 手持式电气设备应使用不燃性橡胶电缆；1140 伏电气设备使用的电缆必须选用带有分相屏蔽的橡胶绝缘电缆；660 伏或 380 伏电气设备，有条件时也应选用带有分相屏蔽的橡胶绝缘电缆。

5.3.1.5 固定敷设的照明、通讯、信号和控制用电缆应用铠装电缆、塑料护套电缆，非固定敷设的电缆应用橡胶护套电缆。

5.3.1.6 固定敷设的高压电缆，在水平巷道或倾斜 45 度以下的巷道内敷设时都应用铠装电缆，并须防止铠装的松散和腐蚀，倾斜 45 度以上或垂直的巷道内敷设的电缆，都应用两层圆钢丝铠装不滴流式电缆或塑料电缆。

5.3.2 电缆的敷设方法

5.3.2.1 非铠装电缆明敷时（煤矿井下除外），应选用钢管或钢板制的电缆槽（电缆托盘）加以保护或在电缆沟内敷设。

钢带铠装电缆明敷在不容易受到外伤的场所，也可不加防护措施。

5.3.2.2 电缆暗敷时，如电缆敷设在混凝土地坪下或设备的混凝土基础中，必须采用钢管保护。保护管的内径应不小于电缆外径的 1.5 倍，如保护管短，弯曲半径大，无碍穿电缆时，可小于此值。如电缆敷设在土壤中，必须采用带有保护层的铠装电缆。

5.3.2.3 敷设电缆时，电力电缆与通讯、信号电缆，高压电缆与低压、控制电缆应分开敷设。煤矿井筒和巷道内的通讯和信号电缆，应敷设在电力电缆的对面，如为条件所限，在井筒内也可同侧敷设，但应距电力电缆不小于 300 毫米，在巷道中可敷设在电力电缆的上方，应距电力电缆不小于 100 毫米。

5.3.3 电缆线路的隔离密封

危险区域之间或危险区域与非危险场所之间的电缆沟、钢管、保护管和敷管时留下的孔洞，必须采取隔离密封措施。

5.3.3.1 在两级区域交界处的电缆沟内应采取充砂、填阻火堵料或加设防火隔墙分离并应采取相应的灭火措施。

5.3.3.2 保护管管口用不燃性填料进行密封。

5.3.3.3 管路通过与相邻区域共用的隔墙、楼板或地坪时，应将穿过墙壁楼板或地坪时留下的孔洞堵塞严密。

5.3.4 电缆连接的方法

5.3.4.1 电缆在防爆接线盒内连接时，纸绝缘电缆的接线盒必须灌注绝缘充填物。橡胶电缆的连接（包括绝缘护套的修补），须用热补或同热补有同等效能的冷补，热补或冷补后的橡胶压缆必须经浸水耐压试验合格后方可使用，连接后的各种性能应符合该型电缆的技术要求。

5.3.4.2 导电部分的连接应采用有防松措施的螺栓固定、压接、钎焊或熔焊。

5.3.4.3 电缆与电气设备的连接按表 10 进行。

5.3.4.4 电缆与电气设备连接时，应选用与电缆外径相适应的引入装置。

5.3.4.5 如选用的电气设备的引入装置与电缆外径不适应时，可采用中间接头的过渡接线方式。电缆与过渡线的连接，1 区和 2 区应在隔爆型和增安型接线盒内连接或在非爆炸危险场所过渡连接。

5.4 本安电路与本安关联电路的配线工程