

中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程（试行）

（1987年12月16日 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、轻工业部劳人护
(87)36号文颁发）

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。

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 | | | | | | |
|-------------|----------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---|-----------|----|----|-----------|
| | | | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | |
| I | MESG= 1.14 | MICR= 1.0 | 甲烷 | | | | | | |
| II A | 0.9< MESG <1.14 | 0.8< MICR <1.0 | 乙烷、 丙烷、 丙酮、 苯乙烯、 、氯乙 烯、氨、 苯、甲 苯、苯 、氨、 甲醇、 一氧化 碳、乙 酸丁酯 | 丁烷、 乙醇丙 烯、丁 醇、乙 酸丁酯 | 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 |

| | | | | | | | |
|------|------------------|-------------------|--------------|--------------------|------|------|------|
| | | | 乙酸、 | | | | |
| | | | 丙烯腈 | | | | |
| II B | 0.5 < MESH ≤ 0.9 | 0.45 < MICR ≤ 0.8 | 二甲醚、民用煤气、环丙烷 | 环氧乙烷、环烷、氧丙烷、丁二烯、乙炔 | 异戊二烯 | | |
| II C | MESH ≤ 0.5 | MICR ≤ 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。

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分级，按其引燃温度分组。共分 T1-1、T1-2、T1-3 三组。示例见表 2。

表 2 爆炸性粉尘的分级、分组举例表

| 组别 | T1-1 | T1-2 | T1-3 |
|-------|-----------|---------------------------------|------------------------------|
| 引燃温度℃ | T > 270 | 270 ≥ T > 200 | 200 ≥ T > 140 |
| 类和级 | 粉和物 | 质 | |
| III 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 |
| III B | 导电性爆炸性粉尘 | 镁、铝、铝青铜、锌、钛、焦炭、炭黑 | 铝（含油）铁、煤 |
| | 火炸药粉尘 | | 黑火药 T·T·N 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。

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起动、停止、正常运行和维修。

不异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 非开敞式厂房的危险区域范围划分

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1.5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（见附图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1.5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米以内的空间划为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1.5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 11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1.5米和垂直高度3米以内的空间应划分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 | |
| | 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。

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 i a 和 i b 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℃。

II类电气设备最高表面温度不得超过表4的规定。

III类电气设备最高表面温度不得超过表5的规定。

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。

表4 II类电气设备最高表面温度表

| 组别 | 最高表面温度 (°C) |
|----|-------------|
| | |

| | |
|-----|-------|
| T 1 | 4 5 0 |
| T 2 | 3 0 0 |
| T 3 | 2 0 0 |
| T 4 | 1 3 5 |
| T 5 | 1 0 0 |
| T 6 | 8 5 |

注：当Ⅱ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。

表 5 Ⅲ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 (°C) | 极限温升 (°C) | 极限温度 (°C) | 极限温升 (°C) |
| T 1 1 | 2 1 5 | 1 7 5 | 1 9 0 | 1 5 0 |
| T 1 2 | 1 6 0 | 1 2 0 | 1 4 0 | 1 0 0 |
| T 1 3 | 1 1 0 | 7 0 | 1 0 0 | 6 0 |

注：极限温升是指环境温度为 4 0 °C 时的温度。有过负荷可能的设备是指电动机和动力变压器。

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 G B 3 8 3 6 — 8 3 未包括的防爆型式时，由主管部门制订暂行规定。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“0”型处置。

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 G B 3 8 3 6 — 8 3（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 i a 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。

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 | a |
| | 3. 增安型 | e |
| | 4. 本质安全型（ib级） | ib |
| | 5. 充油型 | o |
| | 6. 正压型 | p |
| | 7. 充砂型 | q |
| | 8. 其他特别为1区设计的电气设备（特殊型） | s |
| 2区 | 1. 适用于0区或1区的防护类型 | |
| | 2. 无火花型 | n |

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性，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7 爆炸危险场所的配配线方式

| 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

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）。

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小截面应不小于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。

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。

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 爆炸危险场所电气线路的连接应符合下列要求:

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、断线等情况下自动报警或切断电源。

表 10 电 气 配 线 与 防 爆 电 气 设 备 的 连 接 方 式

| 外部配线引入密封装置方式 | 电 缆 工 程 | | | |
|--------------|---------|-----------|------|-------|
| | 钢管配线工程 | 橡胶、塑料护套电缆 | 铅包电缆 | 铠装电缆 |
| 方式 | | | | 移动式电缆 |

| | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|
| 压盘 密封圈式 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 式压 | | | | | |
| 紧螺 | | | | | |
| 母式 | | | | | |
| 压盘 浇封式 | | ○ | ○ | ○ | |
| 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 钢管配线工程

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少于 6 扣， 1 区及 1 1 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孔洞堵塞严密。

5. 2. 4. 3 当管径大于 5 0 毫米， 管路长度超过 1 5 米时， 每 1 5 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； 1 1 4 0 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； 6 6 0 伏或 3 8 0 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 4 5 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 4 5 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 3 0 0 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 1 0 0 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隔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电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

5.4.1 配线方法

本安电路与本安关联电路的配线工程除按5.2和5.3条的配线规定进行外，还应遵守下列规定：

5.4.1.1 本安电路的配线，必须做到与非本安电路的配线间不应发生混触、静电感应及电磁感应。本安关联电路与一般电路的配线间也必须做到不会发生上述危险。

5.4.1.2 本安电路或本安关联电路的配线，应按钢管配线工程或电缆工程单独敷设。两个及两个以上单元的本安电路（或两个及两个以上的关联电路）不应共用同一电缆（电缆线芯分别屏蔽者除外）或钢管内（用屏蔽导线除外）。

5.4.1.3 本安电路与关联电路和其它电路不得共用同一电缆或钢管。

5.4.1.4 非铠装和无屏蔽层的电缆敷设时，应用镀锌管加以保护。

5.4.2 电缆与导线的选用

5.4.2.1 本安电路及本安关联电路的电缆和绝缘导线的芯线最小截面应不小于0.5平方毫米的铜绞线。

5.4.2.2 本安电路及其外部配线用的电缆或绝缘导线的绝缘耐压强度应为 $2U_{10}$ （最低为500伏）；非本安电路及其外部配线用的电缆或绝缘导线的耐压强度应为 $2U_{12} + 1000$ 伏（最低为1500伏）。

注： U_{10} 为本安电路的额定电压；

U_{12} 为两个电路额定电压之和。

5.4.3 外部配线与电气设备的连接

5.4.3.1 本质安全型设备或与本质安全型设备相关联设备的配线连接应牢固可靠，并应有防松措施或自锁装置，接线端子外露导电部分应穿绝缘保护套管。

5.4.3.2 本安电路和非本安电路通过同一接线端子箱与电气设备的引线连接时，本安电路应有专用的端子板，且两个电路的端子板之间应装设绝缘隔板（或接地的金属板）或有不小于50毫米的安全距离。

5.4.3.3 非本安电路的外部配线直接连接到本安关联设备时，接线方式应符合5.4.3.1和5.4.3.2的规定；但与爆炸危险场所的本安关联设备连接时，应按规定选用相应的防爆接线盒，加以保护。

5.4.4 外部配线的相互连接与分路

5.4.4.1 本安电路的外部配线，原则上不得在爆炸危险场所相互连接或分路。

5.4.4.2 在特殊情况下，本安电路的外部配线须在1区、2区或1.1区范围内进行连接或分路时，应按规定选用相应的防爆接线盒或分线盒加以保护。

5.4.5 本安电路配线的识别

本安电路及本安关联电路配线中的电缆、钢管、端子板应有蓝色的标志（或缠上蓝色胶带）。两个本安电路在一起时，配线的端部并应标明回路号以便识别。

5.4.6 本安电路及本安关联电路施工时，应将所有需要隔离密封的地方，按规定进行隔离密封。

5.4.7 非爆炸危险场所的仪表盘内配线

5.4.7.1 仪表盘的端子接线箱

仪表盘应设置连接外部配线和盘内配线用的专用接线箱，该接线箱连接本安电路和非本安电路的外部配线时，应符合5.4.3.2的规定。

5.4.7.2 仪表盘内配线

5.4.7.2.1 本安电路、本安关联电路的盘内配线应与其它电路分开束扎、固定或装设绝缘隔板加以分离。

5.4.7.2.2 仪表盘内的外部配线和盘内配线及仪表的连接应符合5.4.3.1的规定。

5.4.8 本安电路的接地

5.4.8.1 本安电路原则上不得接地，但有特殊要求的场合应按产品说明书和设计要求接地。

5.4.8.2 电缆屏蔽层仅许一处接地，并应在非爆炸危险场所内进行接地。

6 接地

6.1 电气线路的接地保护

6.1.1 在低压中性点不接地电路中，必须装设一相接地或漏电时能迅速动作的接地自动切断装置或接地自动报警装置。

6.1.2 在低压中性点接地电路中，必须装设单相接地时能迅速动作的接地自动切断装置。

6.1.3 在高压电路中，必须装设单相接地时能立即动作的接地自动切断装置或绝缘监视装置。

6.2 非带电裸露金属部分的保护接地

6.2.1 设置在爆炸危险场所的电气设备（包括移动设备）的金属外壳、金属机架、金属电线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电裸露金属部分均应接地。

6.2.2 应该接地的部件与接地干线相连的接地线宜使用多股软绞线，其截面应不小于相线截面的1/3，且其最小截面铜

线不得小于4平方毫米，钢线不小于6平方毫米。易受机械损伤的部位应装设保护管。

6.2.3 在低压中性点不接地系统中，不带电的裸露金属部分除应分别单独接入接地干线外，禁止串联连接，还应与设备附近的局部接地体相连。

6.2.4 在中性点接地的低压电路中，保护接地干线应与中性点连接成一体。

6.2.5 在爆炸危险场所中接地干线（网）应在不同方向与接地体相连。连接处不得少于两处。

6.2.6 输送爆炸危险物质的金属管道，不得作为保护接地线用。

6.2.7 电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。

6.2.8 电气设备及灯具的专用接地或接零保护线应单独的与接地干线（网）相连接。

6.3 防雷的接地

6.3.1 生产或贮存爆炸危险物质的建筑物、构筑物、露天装置、贮罐和金属管道等，应采取防止直接雷击、雷电感应和雷电波侵入而产生电火花引起爆炸的接地措施。

6.3.2 建筑物或构筑物内的金属物件（如设备、管道等）均应作防止雷电感应和雷电波侵入的接地措施。

6.3.3 引入爆炸危险场所的电缆金属外皮应接地，电缆与架空线连接处应设置适当的避雷器，并采取接地措施。

6.3.4 引入爆炸危险场所的架空管线，在入户处外必须接地或多点重复接地。

6.4 防静电的接地

在爆炸危险场所中，凡生产、贮存、输送物料过程中有可能产生静电的管道、送引风道设备均应接地。

6.5 接地电阻值的规定：

矿井的中性点不接地系统，其接地电阻值不大于 2Ω ；

工厂的中性点不接地系统，其接地电阻值不大于 10Ω ；

工厂的中性点接地系统，其接地电阻值不大于 4Ω ；

工矿的防雷保护接地，其接地电阻值不大于 10Ω ；

工矿的防静电保护接地，其接地电阻值一般不大于 100Ω 。

7 工程项目的的设计、安装施工与竣工验收的安全要求

7.1 一般规定

凡是具有爆炸危险场所的新建、扩建、改建和革新、挖潜的工程项目，都须有电气防爆安全设施。这些设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收。

7.2 设计审查

工程项目由主管单位组织对初步设计审查时，有关电气防爆安全技术设施，应有工矿企业所在地区的劳动部门和公安消防部门参加。

对下列问题应予以认真审查：

①爆炸危险区域等级的划分是否合适；

②电气设备的选型和配置是否符合防爆技术要求；

③电气线路的选定和走向是否符合防爆技术要求；

④采取的防爆措施是否全面。

审查同意后，方可进行工程设计。

7.3 施工检查

工程项目安装施工时，对电气防爆安全技术设施、工程的质量，除施工单位加强检查外，企业所在地区劳动部门和公安消防部门进行抽查。

7.4 交接检查

除应按一般电气工程中规定的检查项目进行检查外，并按本规程的有关规定，对施工现场的防爆电气设备、线路作全面的交接检查和对安装调试记录等技术文件作认真的审查，确认符合电气防爆技术要求后方可进行试车。

7.5 试车要求

7.5.1 防爆电气设备在试车时，应按制订的操作规程和安全措施进行并做好试车记录。

7.5.2 在部分生产装置已经投产的爆炸危险场所内，部分防爆电气设备进行送电试车前，必须检测设备周围及正压型电气设备进风口的气体，确认符合厂矿动火条件时，方准送电试车。

7.5.3 在进行单体试车、联动或生产试车的不同阶段，除应按一般电气设备试车规定进行记录外，并按本规程的有关规定由有关人员作详细记录。

7.6 竣工验收

工程竣工交接验收时，施工单位除应按一般通用电气安装规程的规定提交的有关安装试验记录、文件外，还应提交下列技术资料：

7.6.1 经过拆卸检修的隔爆型电气设备的隔爆面检测记录、隔爆密封盒安装记录（包括密封材料的型号、配比和浇灌时间）。

7.6.2 提交正压型电器设备的出口风压、出口气体温度和微压继电器动作的测试记录；防爆电气设备运行时的温度测量记录；本质安全型电气设备电源变压器的耐压试验记录；保护接地与接零、防雷和防静电保护接地的接地阻值的测量记录及继电保护调试记录等。

7.6.3 在新建、扩建和改建的工程项目竣工验收时，电气防爆安全技术方面，应有所在地区劳动部门和公安消防部门的人员参加，并进行监督检查。

8 防爆电气设备的运行与维护

8.1 一般规定

8.1.1 防爆电气设备应由经过培训考核合格人员操作、使用和维护保养。

8.1.2 防爆电气设备应按制造厂规定的使用技术条件运行。

8.1.3 设备上的保护、闭锁、监视、指示装置等不得任意拆除，应保持其完整、灵敏和可靠性。

8.1.4 在爆炸危险场所维护检查设备时，严禁解除保护、联锁和信号装置；故障停电后未查清原因前禁止强送电；严禁带电对接电线（明火对接）和使用能产生冲击火花的工、器具。清理具有易燃易爆物质的设备的内部必须切断电源，并挂警告牌；向具有易燃易爆物质的设备内部送电前，必须检测内部及环境的爆炸性混合物的浓度，确认安全后方准送电。

8.1.5 新设备在安装前宜解体检查，符合规定要求后方可投入运行。

8.1.6 防爆电气设备的运行维护检查，分日常运行维护检查、专业维护检查和安全技术检查三种。工矿企业应根据生产环境的特点、设备状态、介质泄漏和腐蚀、机械磨损等情况，自行规定其检查周期、检查项目和要求。

8.2 日常运行维护检查

设备的运行操作人员，必须按照各类防爆电气设备的技术要求，做好日常检查工作，主要的设备要填写岗位运行记录或检查记录。

日常运行维护检查包括下列主要项目：

8.2.1 防爆电气设备应保持其外壳及环境的清洁，清除有碍设备安全运行的杂物和易燃物品，应指定化验分析人员经常检测设备周围爆炸性混合物的浓度。

8.2.2 设备运行时应具有良好的通风散热条件，检查外壳表面温度不得超过产品规定的最高温度和温升的规定。

8.2.3 设备运行时不应受外力损伤，应无倾斜和部件摩擦现象。声音应正常，振动值不得超过规定。

8.2.4 运行中的电机应检查轴承部位，须保持清洁和规定的油量，检查轴承表面的温度，不得超过规定。

8.2.5 检查外壳各部位固定螺栓和弹簧垫圈是否齐全紧固，不得松动。

8.2.6 检查设备的外壳应无裂纹和有损防爆性能的机械变形现象。电缆进线装置应密封可靠。不使用的线孔，应用厚度不小于2毫米的钢板密封。

8.2.7 检查充入正压型电气设备内部的气体，是否含有爆炸性物质或其它有害物质，气量、气压应符合规定，气流中不得含有火花，出气口气温不得超过规定，微压（压力）继电器应齐全完整，动作灵敏。

8.2.8 检查充油型电气设备的油位应保持在油标线位置，油量不足时应及时补充，油温不得超过规定，同时应检查排气装置有无阻塞情况和油箱有无渗油漏油现象。

8.2.9 设备上的各种保护、联锁、检测、报警、接地等装置应齐全完整。

8.2.10 检查防爆照明灯具是否按规定保持其防爆结构及保护罩的完整性。检查灯具表面温度不得超过产品规定值。

8.2.11 在爆炸危险场所除产品规定允许频繁起动的电机外，其它各类防爆电机，不允许频繁起动。

8.2.12 正压型防爆电气设备，起动前均须先行通风或充气。当通风或充气的总量达到外壳和管道内部空间总容积的5倍以上时，才准许送电起动。正压型防爆电气设备停用后，应延时停止送风。

8.2.13 电气设备运行中发生下列情况时，操作人员可采取紧急措施并停机，通知专业维修人员进行检查和处理。

8.2.13.1 负载电流突然超过规定值时或确判断相运行状态；

8.2.13.2 电机或开关突然出现高温或冒烟时；

8.2.13.3 电机或其它设备因部件松动发生摩擦，产生响声或冒火星；

8.2.13.4 机械负载出现严重故障或危及电气安全。

8.2.14 设备运行操作人员对日常运行维护和日常检查中发现的异常现象可以处理的应及时处理，不能处理的应通知电气维修人员处理并将发生的问题或事故，均应在设备运行记录上进行登记。

8.3 专业维护检查

专业维护检查应由电气专责维护人员进行，检查维护项目除日常运行维护检查项目外，还应包括下列主要项目：

8.3.1 更换照明灯泡、熔断器和本安型设备的电源电池，都必须符合设计规定的规格型号，不得随便变更；

8.3.2 清理控制设备的内外灰尘，进行除锈防腐；

8.3.3 检查设备和电气线路的完好状况；

8.3.4 检查接地线的可靠性及电缆、接线盒等完好状况；

8.3.5 停电检查电器内部动作机件是否有超过规定的磨损情况以及接线端子是否牢固可靠；

8.3.6 检查各种类型防爆电气设备的防爆结构参数及本安电路参数；

8.3.7 检查控制、检测仪表和电讯等设备和保护装置是否符合防爆安全要求和是否齐全完好、灵敏可靠、有无其他缺陷；

8.3.8 检查设备运行记录或缺陷记录上提出的问题，能及时处理的应及时处理，消除隐患。不能处理的应及时上报。

8.4 安全技术检查

工矿企业主管安全工作的领导组织有关的技术人员，按照各分工管理范围，进行定期的电气防爆安全技术专业检查。除日常维护和专业维护检查的项目外，还应检查下列项目：

8.4.1 检查爆炸危险场所设备运行操作、化验分析、电气、仪表、通讯、设备维修等有关人员，是否熟知电气防爆安全技术的基本知识；

8.4.2 检查防爆电气设备和线路的运行操作、维修的规程制度是否齐全及执行情况；

8.4.3 依据本规程的技术要求，检查爆炸危险场所存在哪些问题；

8.4.4 针对存在的问题提出解决的措施，上报工矿企业主管安全生产的领导列入生产措施计划，并检查落实措施计划的处

理情况。

9 防爆电气设备的检修

9.1 一般规定

9.1.1 防爆电气设备的检修应由工矿企业指定专业修理单位负责检修。

9.1.2 防爆电气设备的检修和检验人员，应进行防爆电气设备修理知识的培训，经考核合格的方可承担检修和检验工作。

9.1.3 防爆电气设备大、中修后，由检修人员填写检修记录并须经防爆专业质量检验人员进行检验，签发合格证后方可交付使用。

9.1.4 在爆炸危险场所中禁止带电检修电气设备和线路（本安线路除外），禁止约时停、送电。并应在断电处挂上“有人工作，禁止合闸”的警告牌。

9.1.5 隔爆外壳的检修应按国家现行技术规定进行。检修时不得对外壳结构，主要零部件使用的材质及尺寸进行修改更换。必须修改更换时，应在保证设备原有安全性能的情况下，取得对该产品原鉴定检验单位同意后方可改动。

9.1.6 在爆炸危险场所需动火检修防爆电气设备和线路时，必须办理动火审批手续。

9.1.7 防爆电气设备的检修分小修、中修、大修三种，工矿企业应根据具体情况自行规定其检修周期，检修项目和检验标准。

9.2 小修

小修除进行上述日常运行维护和电气维护检查的项目外，还应包括下列主要项目：

9.2.1 清除设备壳内外灰尘、污垢；

9.2.2 更换或修理易损耗的零部件和紧固件；

9.2.3 修理或调整设备的操作机构和闭锁装置；

9.2.4 清理隔爆面、除锈，涂敷薄层防锈油脂，并检验隔爆面完好程度；

9.2.5 测量隔爆面间隙，检查外壳完好情况；

9.2.6 测试绝缘电阻和检验电气系统；

9.2.7 修理或更换电气系统个别零部件；

9.2.8 充油设备取油样，做化学分析和电气绝缘强度试验；

9.2.9 检查设备各接线部位有无松动和其它缺陷，并进行修理。

9.3 中修

中修除进行小修项目外，还应包括下列主要项目：

9.3.1 设备解体检查，彻底清扫；

9.3.2 处理外壳由于受外力损伤而发生的局部变形；

9.3.3 全面检验电气、机械结构，修理或更换其零部件；

9.3.4 修理隔爆面，进行除锈并测量隔爆间隙；

9.3.5 加强和处理电动机、变压器的绕组绝缘；

9.3.6 根据需要改变电机、变压器内部接线方式；

9.3.7 校检、整定继电器保护装置的整定值和仪表的准确性；

9.3.8 按规定进行电气设备的绝缘性能试验；

9.3.9 外壳空腔器壁涂耐弧漆，壳外表面涂防锈漆。

9.4 大修

大修除进行中修项目外，还应包括下列主要项目：

9.4.1 外壳隔爆件的更换和修理，进行必要的水压试验；

9.4.2 进行电机端盖止口镶套、更换端盖以及转子轴镶套、焊补等修理；

9.4.3 更换磁力起动器或馈电开关的底板、芯架及其配线；

9.4.4 重绕电机、变压器的绕组；

9.4.5 调整试验各种继电器保护装置的特性；

9.4.6 按规定进行电气设备和线路的绝缘强度试验和检测、控制、保护装置的调整试验；

9.4.7 更换局部范围内的电缆线路、钢管配线；

9.4.8 进行电缆线路、钢管配线固定部件更新和进行外皮的除锈刷油。

9.5 建立设备档案

新、老企业均应建立防爆电气设备档案。从设备安装、试车、运行、检修、缺陷处理、事故修复、革新改造，直到设备的防爆降级、报废，应将各个不同时期的各种技术数据，收集齐全，整理归档，以便查阅。

10 电气设备防爆性能的失效和降级

10.1 确定防爆性能降级的原则

防爆电气设备因外力损伤、大气锈蚀、化学腐蚀、机械磨损、自然老化等原因导致防爆性能下降或失效时，应予修理。经过检修不能恢复原有等级的防爆性能，可根据设备实际技术性能，按以下原则处理：①降低防爆等级使用；②降为非防爆电气设备使用。

10.2 确定防爆性能降级的处理办法

10.2.1 批准防爆性能降级使用的防爆电气设备，须除去原有防爆等级标志，更换相应的防爆等级标志，并从使用部位上拆除，此外还应将其批准降级使用的文件、防爆性能的测试记录等资料一并存入设备档案，并随设备转移。

10.2.2 批准降为非防爆的电气设备，应即除去防爆标志，不得在爆炸危险区域使用。其批准文件、防爆性能的测试记录等资料应一并存入设备档案，并随设备转移。

1.1 培训考核与监督检查

1.1.1 培训考核

1.1.1.1 工矿企业、事业单位的主管安全工作的领导和本单位的安全管理部门，应组织与爆炸危险场所电气安全有关的各级领导干部和职工，进行本规程的安全技术与管理的基本知识教育。

1.1.1.2 工矿企业、事业单位的职工教育部门应将爆炸危险场所电气安全技术与管理列为有关职工培训的内容，并分期分批进行培训和考核，考核成绩记入安全作业证。

1.1.2 监督检查

1.1.2.1 工矿企业、事业单位的各级领导必须重视爆炸危险场所的电气安全，并负责贯彻与认真执行本规程的各项规定。

1.1.2.2 本规程的贯彻与执行，必须依靠工矿企业、事业单位的广大职工和安全管理人员的严格监督与认真检查。

1.1.2.3 工矿企业、事业单位对爆炸危险场所的电气安全，每年应组织进行一次专业检查。检查出来的问题，凡能解决的应立即处理，自己解决不了的问题，应报请上级主管部门处理。

1.1.2.4 各级企业、事业主管部门负责贯彻执行本规程，也应定期组织检查所属企业、事业单位对本规程的贯彻执行情况，并进行监督。

1.1.3 各级劳动部门和公安消防部门应对本规程的贯彻实施实行国家监督。

1.2 附 则

凡新建、扩建、改建、革新改造及大修理的工程项目，均应执行本规程的各项规定。

对基本建设的在建项目和已投产的企业、事业单位，由于各种历史原因，造成有些爆炸危险场所的划分标准、电气设备及线路的选型不符合本规程要求的，必须积极创造条件尽快达到本规程的要求。并将为达到本规程要求的改进措施上报主管部门，同时抄报同级劳动部门备案。

本规程的场所划分方法与过去的设计规范的规定不同，其划分界限的大致对比关系见表 1.1。

表 1.1 爆炸危险场所分级对比关系

| | | | | |
|------------|-------|-------|-------|------|
| 本规程及 I E C | 0 区 | 1 区 | 2 区 | 非危险区 |
| 建委、水电部等规范 | Q 1 级 | Q 2 级 | Q 3 级 | 非危险区 |

附录 A:

关于爆炸危险场所内区域等级的判断方法。

A. 1 爆炸危险场所内区域等级的判断原则。

A. 1. 1 爆炸性物质的物理特性。

首先查清爆炸性物质的爆炸上、下限的极限值、引燃温度、闪点、粒度和比重等物理特性。

A. 1. 1. 1 爆炸下限值是划分等级的重要条件之一，在正常情况下混合物的浓度有可能达到爆炸下限值时，划分 1 区。对于存在时间较长以及频繁出现者，则可划为 0 区。对于爆炸上限以上的混合物，由于遇到与空气混合时，仍具有爆炸性质，因此，这种场合也划为 0 区。仅在不正常情况下偶尔有可能达到爆炸下限浓度者划为 2 区。

A. 1. 1. 2 同一场所存在两种以上爆炸性物质时，须研究其混合物是否具有爆炸危险性的叠加效应。叠加效应直接影响爆炸性混合物的爆炸极限范围的扩大，而使爆炸下限值降低，爆炸上限值提高而增加了危险性，这种场合必须按最低的爆炸下限值确定。

注：叠加效应是指两种以上爆炸性物质混合后，能形成爆炸危险性更高的混合物。

这种混合物的爆炸下限值比它们各自的爆炸混合物的下限值均低。例如甲烷

和煤尘与空气的混合物产生的叠加效应，根据实验得出如下爆炸下限值：

| 爆炸性物质 | 两种爆炸性物质混合时的爆炸下限 | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 10.3 | 17.4 | 27.9 | 37.5 | 47.8 |
| 悬浮煤尘 (克/米 ³) | | | | | | |
| 甲烷(%体积) | 4.85 | 3.7 | 3.0 | 1.7 | 0.6 | 0 |

A. 1. 1. 3 闪点、粒度、比重等都直接影响场所的划分。引燃温度是确定场所引燃温度组别的依据。同时也必须考虑工

艺流程中可能产生的最高温度进行综合划分。

A. 1. 2 释放源的状态。

A. 1. 2. 1 查清在正常情况下释放源可能出现的具体部位，以及可能发生的释放量、释放速度、释放方向、释放时间、释放规律和频度并研究其所在空间可能分布的范围。

A. 1. 2. 2 根据释放源所在区域的环境条件和安全技术措施，综合研究爆炸性混合物可能出现的频度、出现时间和存在时间的长短及其范围。

A. 1. 3 比重对爆炸性物质的影响。

爆炸性物质的比重对其爆炸性混合物的出现和存在具有很大差异，比空气轻的物质，具有扩散性，比空气重的物质，具有沉积性。

A. 1. 4 通风的状态。

对于粉尘和纤维沉积的场所，如果存在悬浮可能时，应视为释放源。

A. 1. 4. 1 确定爆炸危险场所的等级和范围时，通风的好坏对爆炸危险物质的扩散和排出是个重要因素。对于通风良好的爆炸危险场所，原则上可降低一级，并可大大缩小其影响范围。对于爆炸性粉尘（纤维）的场所要注意到排出的危险性，粉尘（纤维）应排放到不危害其它场所的安全区域或收集在袋内等容器中，否则应考虑到是否有重新卷扬起来的危险。

A. 1. 4. 2 露天或开敞式建筑物可视为具有通风良好的场所。

A. 1. 4. 3 半开敞式建筑物能充分进行自然通风的场所，可视为具有通风良好的场所。

A. 1. 4. 4 屋顶设有天窗的厂房内，爆炸性物质的比重在 0.7 以下者，可视为通风良好场所。

A. 1. 4. 5 厂房内具有机械通风条件者，整个厂房内能充分通风换气时，可视为通风良好的场所。

A. 1. 5 设备、装置的结构和配置情况。

A. 1. 5. 1 容器结构强度若能具备爆炸性物质所要求的安全性能并且也无打开的条件，可不视为释放源。

A. 1. 5. 2 不装阀门、接头、仪表等的管道设备，可不视为释放源。

A. 1. 5. 3 在 2 区内，如有洼坑、沟槽等易存积爆炸性物质的部位，应视为 1 区。

A. 1. 5. 4 装有自动控制的检测仪器，当场所内任意地点的混合物浓度接近爆炸下限的 25% 时，能可靠地发出报警并同时联动有效通风的场所，可降低一级。

A. 1. 6 从装置和设备遭受破坏的难易，误操作的可能性的来考虑不正常情况。

A. 1. 6. 1 由于装置和设备的陈旧或强度降低，视其有无摩擦、碰撞、振动、腐蚀性物质以及内外力等情况来分析，有可能成为破坏条件者，即认为有被破坏的可能。

A. 1. 6. 2 在操作系统上不具备防止误操作的控制机构者应视为有误操作的可能。

A. 2 气体爆炸危险场所内区域等级的判断方法。

A. 2. 1 首先研究现场有无释放源。有释放源时按 A. 2. 2 条进行判断，无释放源时即为非危险场所。

A. 2. 2 研究爆炸性混合物有无连续地出现或短时间频繁地出现，或者长时保持在爆炸下限以上的可能性，有可能的，例如类似下列场所，定为 0 区，无可能的按 A. 2. 3 条判断。

A. 2. 2. 1 易燃液体的容器或槽罐的液面上部空间等，通常是爆炸性混合物连续地超过爆炸下限的区域；

A. 2. 2. 2 可燃气体的容器、槽、罐等内部空间长时间保持爆炸性混合物的部位；

A. 2. 2. 3 敞开容器内的易燃液体液面附近连续发生爆炸性混合物的区域；

A. 2. 2. 4 喷漆作业的室内，爆炸性混合物断续地出现的区域。

A. 2. 3 研究在正常情况下有无积聚形成爆炸性混合物的可能性，有可能的例如类似下列场所定为 1 区，无可能的按 A. 2. 4 条判断。

A. 2. 3. 1 向油桶、油罐灌注易燃液体时的开口部位附近；

A. 2. 3. 2 爆炸性气体排放口附近，如泄压阀、排气阀、呼吸阀、阻火阀的附近；

A. 2. 3. 3 浮顶贮罐的浮顶上部；

A. 2. 3. 4 无良好通风的室内，有可能释放、积聚形成爆炸性混合物的区域；

A. 2. 3. 5 可能泄漏的场所内，易积聚形成爆炸性混合物的洼坑、沟槽等处。

A. 2. 4 研究在不正常情况下，有无产生爆炸性混合物的可能性，有可能的，例如类似下列场所定为 2 区，无可能的，则划为非危险场所。

A. 2. 4. 1 在正常情况下，不能形成爆炸性混合物的场所；

A. 2. 4. 2 有可能因设备容器的腐蚀、陈旧等破坏，漏出危险物料的区域；

A. 2. 4. 3 因误操作或因异常反应形成高温、高压，有可能漏出危险物料的区域；

A. 2. 4. 4 因通风设备发生故障，有可能积聚形成爆炸性混合物的区域。

A. 2. 5 非危险场所的判断。

A. 2. 5. 1 非危险场所是指在正常情况下或非正常情况下，均不能产生爆炸性混合物的场所。但这种非危险场所，并不一定是绝对安全的，必须考虑到有时包括发生危险几率极低的可能性。

A. 2. 5. 2 判定非危险场所时，还须注意研究有无可能出现他种微量爆炸性粉尘所产生的爆炸危险性的叠加效应，必须考虑到有可能产生的各种因素，充分分析，慎重研究其存在的可能性。

A. 3 粉尘爆炸危险场所内区域等级的判断方法。

A. 3. 1 首先研究有无可能产生爆炸性粉尘的释放源。有释放源时按 A. 3. 2 条判断，无释放源时划为非危险场所。

A. 3. 2 研究爆炸性粉尘的混合物有无连续地出现或短时间频繁地形成或者长时间形成在爆炸下限及其以上的可能性，有可能的例如类似下列危险区域，划为 10 区，无可能的按 A. 3. 3 条判断。

- A. 3. 2. 1 通风不良的各种粉碎、粉磨车间；
- A. 3. 2. 2 通风不良的黑火药打袋车间；
- A. 3. 2. 3 谷物加工的粉磨机房；
- A. 3. 2. 4 饲料粉碎机房；
- A. 3. 2. 5 棉花加工的轧花车间、打包车间、下脚回收车间；
- A. 3. 2. 6 煤粉厂的粉碎车间；
- A. 3. 2. 7 料斗、漏斗、接受器等机械设备部位；
- A. 3. 2. 8 纺织厂的除尘室。
- A. 3. 3 研究在不正常情况下，有无形成爆炸性混合物的可能性， 有可能的例如类似下列场所划为 1 1 区， 无可能的， 按 A. 3. 4 条判断。
 - A. 3. 3. 1 在正常情况下，不能形成爆炸性混合物的区域；
 - A. 3. 3. 2 有可能因设备装置的腐蚀，陈旧等破坏，漏出危险物料的区域；
 - A. 3. 3. 3 因误操作或因机械故障有可能漏出危险物料的区域；
 - A. 3. 3. 4 因通风设备发生故障，有可能形成爆炸性混合物的区域；
 - A. 3. 3. 5 在某种条件下，沉积的粉尘重新飞扬起来后，可能形成爆炸性混合物的区域。
- A. 3. 4 非爆炸危险场所的判断。
 - A. 3. 4. 1 非爆炸危险场所是指正常情况下或非正常情况下都不能产生爆炸性粉尘混合物的场所。
 - A. 3. 4. 2 判定非爆炸危险场所时，还须注意研究有无可能出现他种微量爆炸性气体所产生爆炸危险性的叠加效应，必须考虑到有可能产生的各种因素，充分分析，慎重研究其存在的可能性。
- A. 4 绘制爆炸危险场所内区域划分的平面图。
 - A. 4. 1 绘制区域划分的平面图的内容。

为便于监督检查和有利于安全生产，要求各危险场所按下列内容绘制平面图悬挂于现场醒目的地方，必要时尚应绘制立体图。

 - A. 4. 1. 1 标明释放源在装置、容器、管道、料斗等各部分的具体位置，除平面图外，必要时尚应绘制立体图表示；
 - A. 4. 1. 2 标出释放源处危险物料的名称，以及在怎样情况下能形成释放源；
 - A. 4. 1. 3 标出各危险区域的等级及其区域范围；
 - A. 4. 1. 4 标出危险区域内安装的电气设备和敷设的电气线路，以及他们的防爆类型和热源表面温度。
 - A. 4. 2 确定危险场所的等级及提出区域划分的平面图。
 - A. 4. 2. 1 对于新建、扩建、改建工程项目的爆炸危险场所应由工艺设计的主管人员和有关人员共同商议确定后，由工艺设计部门提出有关爆炸危险场所的等级及区域划分的平面图。
 - A. 4. 2. 2 对已投产的爆炸危险场所，应由企业生产工艺管理的主管人员组织生产工艺、安全和电气等工程技术人员共同商议确定，并由生产工艺管理部门提出爆炸危险场所等级及区域划分的平面图。
- A. 5 爆炸危险场所等级区域范围划分的示例图：

附录 B：

爆 炸 性 气 体、蒸 汽 特 性 表

| 物 质 名 称 | 引燃温度 | 引燃温度 | 闪 点 | 爆 炸 极 限 | | 蒸 气 密 度 (空气=1) |
|---------------|------|-------|-----------|---------|---------|-------------------|
| | 级 别 | (°C) | | (°C) | 下 限 | |
| | | | | (容积%) | 容积% | |
| I | | | | | | |
| 甲 烷 | T 1 | 5 3 7 | 气 体 | 5 . 0 | 1 5 . 0 | 0 . 5 5 |
| II A | | | | | | |
| 丙 烯 腈 | T 1 | 4 8 1 | 0 | 2 . 8 | 2 8 . 0 | 1 . 8 3 |
| 乙 醛 | T 4 | 1 4 0 | - 3 7 . 8 | 4 . 0 | 5 7 . 0 | 1 . 5 2 |
| 乙 腈 | T 1 | 5 2 4 | 5 . 6 | 4 . 4 | 1 6 . 0 | 1 . 4 2 |
| 丙 酮 | T 1 | 5 3 7 | - 1 9 . 0 | 2 . 5 | 1 3 . 0 | 2 . 0 0 |
| 氨 | T 1 | 6 3 0 | 气 体 | 1 5 . 0 | 2 8 . 0 | 0 . 5 9 |
| 异 辛 烷 | T 2 | 4 1 0 | - 1 2 . 0 | 1 . 0 | 6 . 0 | 3 . 9 4 |
| 异 丁 醇 | T 2 | 4 2 6 | 2 7 . 0 | 1 . 7 | 1 9 . 0 | 2 . 5 5 |
| 异 丁 基 甲 基 甲 酮 | T 1 | 4 7 5 | 1 4 . 0 | 1 . 2 | 8 . 0 | 3 . 4 6 |

| | | | | | | |
|----------|-----|-------|-----------|--------|--------|--------|
| 异戊烷 | T 2 | 4 2 0 | <- 5 1. 1 | 1. 4 | 7. 6 | 2. 4 8 |
| 一氧化碳 | T 1 | 6 0 5 | 气 体 | 1 2. 5 | 7 4. 0 | 0. 9 7 |
| 乙 醇 | T 2 | 4 2 2 | 1 1. 1 | 3. 5 | 1 9. 0 | 1. 5 9 |
| 乙 烷 | T 1 | 5 1 5 | 气 体 | 3. 0 | 1 5. 5 | 1. 0 4 |
| 丙烯酸乙酯 | T 2 | 3 5 0 | 1 5. 6 | 1. 7 | | 3. 5 0 |
| 乙 醚 | T 4 | 1 7 0 | - 4 5. 0 | 1. 7 | 4 8. 0 | 2. 5 5 |
| 甲乙酮 | T 1 | 5 0 5 | - 6. 1 | 1. 8 | 1 1. 5 | 2. 4 8 |
| 3-氯1, 2- | | | | | | |
| 环氧丙烷 | T 2 | 3 8 5 | 2 8. 0 | 2. 3 | 3 4. 4 | 3. 2 9 |
| 氯丁烷 | T 3 | 2 4 5 | - 1 2. 0 | 1. 8 | 1 0. 1 | 3. 2 0 |
| 辛 烷 | T 3 | 2 1 0 | 1 2. 0 | 0. 8 | 6. 5 | 3. 9 4 |
| 邻一二甲苯 | T 1 | 4 6 3 | 1 7 2. 0 | 1. 0 | 7. 6 | 3. 6 6 |
| 间一二甲苯 | T 1 | 5 2 5 | 2 5. 0 | 1. 1 | 7. 0 | 3. 6 6 |
| 对一二甲苯 | T 1 | 5 2 5 | 2 5. 0 | 1. 1 | 7. 0 | 3. 6 6 |
| 氯化苯 | T 1 | 5 9 0 | 2 8. 0 | 1. 3 | 1 1. 0 | 3. 8 8 |
| 乙 酸 | T 1 | 4 8 5 | 4 0. 0 | 4. 0 | 1 7. 0 | 2. 0 7 |
| 乙酸正戊酯 | T 2 | 3 7 5 | 2 5. 0 | 1. 0 | 7. 5 | 4. 9 9 |
| 乙酸异戊酯 | T 2 | 3 7 9 | 2 5. 0 | 1. 0 | 1 0. 0 | 4. 4 9 |
| 乙酸乙酯 | T 2 | 4 6 0 | - 4. 4 | 2. 1 | 1 1. 5 | 3. 0 4 |
| 乙酸乙烯树酯 | T 2 | 3 8 5 | - 4. 7 | 2. 6 | 1 3. 4 | 2. 9 7 |
| 乙酸丁酯 | T 2 | 3 7 0 | 2 2. 0 | 1. 2 | 7. 6 | 4. 0 1 |
| 乙酸丙酯 | T 2 | 4 3 0 | 1 0. 0 | 1. 7 | 8. 0 | 3. 5 2 |
| 乙酸甲酯 | T 1 | 4 7 5 | - 1 0. 0 | 3. 1 | 1 6. 0 | 2. 5 6 |
| 氰化氢 | T 1 | 5 3 8 | - 1 7. 8 | 5. 6 | 4 1. 0 | 0. 9 3 |
| 溴乙烷 | T 1 | 5 1 1 | <- 2 0. 0 | 6. 7 | 1 1. 3 | 3. 7 6 |
| 环己酮 | T 2 | 4 2 0 | 3 3. 8 | 1. 3 | 9. 4 | 3. 3 8 |
| 环己烷 | T 3 | 2 6 0 | - 2 0. 0 | 1. 2 | 8. 3 | 2. 9 0 |
| 1. 4二氧 | | | | | | |
| 杂环乙烷 | T 4 | 1 8 0 | 1 2. 2 | 2. 0 | 2 2. 0 | 3. 0 3 |
| 1. 2- | | | | | | |
| 二氯乙烷 | T 2 | 4 1 2 | 1 3. 3 | 6. 2 | 1 6. 0 | 3. 4 0 |
| 二氯乙烯 | T 1 | 4 5 1 | - 1 0. 0 | 5. 6 | 1 6. 0 | 3. 3 5 |
| 二丁醚 | T 4 | 1 7 5 | 2 5. 0 | 1. 5 | 7. 6 | 4. 4 8 |
| 二甲醚 | T 3 | 2 4 0 | 气 体 | 3. 0 | 2 7. 0 | 1. 5 9 |
| 苯乙烯 | T 1 | 4 9 0 | 3 2. 0 | 1. 1 | 8. 0 | 3. 5 9 |
| 噻 吩 | T 2 | 3 9 5 | - 1. 1 | 1. 5 | 1 2. 5 | 2. 9 0 |
| 葵 烷 | T 3 | 2 0 5 | 4 6. 0 | 0. 7 | 5. 4 | 4. 9 0 |

续表

| 物 质 名 称 | 引燃温度 级 别 | 引燃温度 (°C) | 闪 点 (°C) | 爆 炸 极 限 | | 蒸 气 密 度 (空气=1) |
|---------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------------|
| | | | | 下 限 (容积%) | 上 限 容积% | |
| 四氢喃呋 | T 3 | 2 3 0 | - 1 3. 0 | 2. 0 | 1 2. 4 | 2. 5 0 |
| 1. 2. 4 | | | | | | |
| —三甲苯 | T 1 | 4 8 5 | 5 0. 0 | 1. 1 | 7. 0 | 4. 1 5 |
| 甲 苯 | T 1 | 5 3 5 | 4. 4 | 1. 2 | 7. 0 | 3. 1 8 |
| 1—丁醇 | T 2 | 3 4 0 | 2 8. 9 | 1. 4 | 1 1. 3 | 2. 5 5 |
| 丁 烷 | T 2 | 3 6 5 | 气 体 | 1. 5 | 8. 5 | 2. 0 5 |
| 丁 醛 | T 3 | 2 3 0 | - 6. 7 | 1. 4 | 1 2. 5 | 2. 4 8 |
| 呋 喃 | T 2 | 3 9 0 | 0 | 2. 3 | 1 4. 3 | 2. 3 0 |
| 丙 烷 | T 1 | 4 6 6 | 气 体 | 2. 1 | 9. 5 | 1. 5 6 |
| 异丙醇 | T 2 | 3 9 9 | 1 1. 7 | 2. 0 | 1 2. 0 | 2. 0 7 |
| 己 烷 | T 3 | 2 3 3 | - 2 1. 7 | 1. 2 | 7. 5 | 2. 7 9 |

| | | | | | | |
|------------|-----|-------|--------|-------|-------|------|
| 庚 烷 | T 3 | 2 1 5 | -4.0 | 1.1 | 6.7 | 3.46 |
| 苯 | T 1 | 5 5 5 | 1 1.1 | 1.2 | 8.0 | 2.70 |
| 三氟甲基苯 | T 1 | 6 2 0 | 1 2.2 | | | 5.00 |
| 戊 醇 | T 3 | 3 0 0 | 3 2.7 | 1.2 | 1 0.5 | 3.04 |
| 戊 烷 | T 3 | 2 8 5 | <-40.0 | 1.4 | 7.8 | 2.49 |
| 醋 酐 | T 2 | 3 1 5 | 4 9.0 | 2.0 | 1 0.2 | 3.52 |
| 甲 醇 | T 1 | 4 5 5 | 1 1.0 | 5.5 | 3 6.0 | 1.10 |
| 丙烯酸甲酯 | T 2 | 4 1 5 | -2.9 | 2.4 | 2 5.0 | 3.00 |
| 甲基丙烯甲酯 | | | 1 0.0 | 1.7 | 8.2 | 3.60 |
| 2-甲基乙烷 | T 3 | 2 8 0 | <0 | | | 3.46 |
| 3-甲基己烷 | T 3 | 2 8 0 | <0 | | | 3.46 |
| 硫化氢 | T 3 | 2 6 0 | 气 体 | 4.3 | 4 5.0 | 1.19 |
| 汽 油 | T 3 | 2 8 0 | -4 2.8 | 1.4 | 7.6 | 3.40 |
| 壬 烷 | T 3 | 2 0 5 | 3 1 | 0.7 | 5.6 | 4.43 |
| 环戊烷 | T 2 | 3 8 0 | <-20 | | | 2.42 |
| 甲基环戊烷 | T 2 | | | | | |
| 乙基环丁烷 | T 3 | 2 1 0 | <-20 | 1.2 | 7.7 | 2.90 |
| 乙基环戊烷 | T 3 | 2 6 0 | <21 | 1.1 | 6.7 | 3.39 |
| 萘 烷 | T 3 | | | | | |
| 丙 烯 | T 2 | | 气 体 | 2.0 | 1 1.7 | 1.49 |
| 甲基苯乙烯 | T 1 | | | | | |
| 二甲苯 | T 1 | 4 6 5 | 3 0 | 1.0 | 7.6 | 3.66 |
| 乙 苯 | T 2 | 4 3 0 | 1 5 | 1.0 | 7.8 | 3.66 |
| 三甲苯 | T 1 | 4 8 5 | 5 0 | 1.1 | 6.4 | 4.15 |
| 萘 | T 1 | 5 4 0 | 8 0 | 0.9 | 5.9 | 4.42 |
| 异丙基苯 | T 2 | | 3 1 | 0.8 | 6.0 | 4.15 |
| 甲基异丙基苯 | T 2 | | | | | |
| 松节油 | T 3 | | | | | |
| 石脑油 | T 3 | | | | | |
| 煤焦油石脑油 | T 3 | | | | | |
| 丙 醇 | T 2 | 4 0 5 | 1 5 | 2.1 | 1 3.5 | 2.07 |
| 丁 醇 | T 2 | 3 4 0 | 2 9 | 1.4 | 1 0.0 | 2.55 |
| 己 醇 | T 3 | | | | | |
| 环乙醇 | T 3 | | | | | |
| 甲基环己醇 | T 3 | 2 9 5 | 6 8 | | | 3.93 |
| 苯 酚 | T 1 | | | | | |
| 甲 酚 | T 1 | | | | | |
| 双丙酮醇 | T 1 | | | | | |
| 戊间二酮(乙酰丙酮) | T 2 | | | | | |
| 甲酸甲酯 | T 2 | 4 5 0 | <-20 | 5.0 | 2 0.0 | 2.07 |
| 乙酰基醋酸乙酯 | T 2 | | | | | |
| 氯代甲烷 | | | | | | |
| (甲基氯) | T 1 | 6 2 5 | 气 体 | 7.1 | 1 8.5 | 1.78 |
| 氯乙烷 | T 1 | 5 1 0 | 气 体 | 3.6 | 1 4.8 | 2.22 |
| 苯 胺 | T 1 | | | | | |
| 正氯丙烷 | T 1 | 5 2 0 | <-20 | 2.6 | 1 1.1 | 2.71 |
| 二氯丙烷 | T 1 | 5 5 5 | 1 5 | 3.4 | 1 4.5 | 3.90 |
| 氯 苯 | T 1 | | | | | |
| 苄基苯 | T 1 | | | | | |
| 二氯苯 | T 1 | | 6 6 | 2.2 | 1 2.0 | 5.07 |
| 烯丙基氯 | T 2 | | | | | |
| 氯乙烯 | T 2 | 4 1 3 | 气 体 | 3.8 | 2 9.3 | 2.16 |
| 二氯甲烷(甲 | | | | | | |
| 叉二氯) | T 1 | 6 0 5 | | 1 3.0 | 2 2.0 | 2.93 |
| 乙酰氯 | T 3 | | | | | |
| 氯乙醇 | T 2 | 4 2 5 | 5 5 | 5.0 | 1 6.0 | 2.78 |
| 乙硫醇 | T 3 | | | | | |
| 四氢噻吩 | T 3 | | | | | |

| | | | | | | |
|----------|-----|-------|--------|------|--------|--------|
| 亚硝酸乙酯 | T 6 | | | | | |
| 硝基甲烷 | T 2 | 4 1 5 | 3 6 | 7. 1 | 6 3. 0 | 2. 1 1 |
| 硝基乙烷 | T 2 | 4 1 0 | 2 8 | | | 2. 5 8 |
| 甲 胺 | T 2 | 4 3 0 | 气 体 | 5. 0 | 2 0. 7 | 1. 0 7 |
| 二甲胺 | T 2 | | 气 体 | 2. 8 | 1 4. 4 | 1. 5 5 |
| 三甲胺 | T 4 | | 气 体 | 2. 0 | 1 1. 6 | 2. 0 4 |
| 二乙胺 | T 2 | | <- 2 0 | 1. 7 | 1 0. 1 | 2. 5 3 |
| 三乙胺 | T 1 | | | | | |
| 正丙胺 | T 2 | | <- 2 0 | 2. 0 | 1 0. 4 | 2. 0 4 |
| 正丁胺 | T 2 | | | | | |
| 环己胺 | T 3 | | | | | |
| 二胺基己烷 | T 2 | | | | | |
| NN-二甲基苯胺 | T 3 | | | | | |
| 甲苯胺 | T 1 | | | | | |
| 吡 啶 | T 1 | 5 5 0 | | 1. 7 | 1 0. 6 | 2. 7 3 |

II B

| | | | | | | |
|-----------|-----|-------|----------|------|----------|--------|
| 异戊间二烯 | T 3 | 2 2 0 | - 5 3. 8 | 1. 0 | 9. 7 | 2. 3 5 |
| 乙 烯 | T 2 | 4 2 5 | 气 体 | 2. 7 | 3 4. 0 | 0. 9 7 |
| 环氧乙烷 | T 2 | 4 2 8 | 气 体 | 3. 0 | 1 0 0. 0 | 1. 5 2 |
| 环氧丙烷 | T 2 | 4 3 0 | - 3 7. 2 | 1. 9 | 2 4. 0 | 2. 0 0 |
| 1. 3-丁二烯 | T 2 | 4 1 5 | 气 体 | 1. 1 | 1 2. 5 | 1. 8 7 |
| 城市煤气 | T 1 | | 气 体 | 5. 3 | 3 2. 0 | |
| 环丙烷 | T 1 | 4 9 5 | 气 体 | 2. 4 | 1 0. 4 | 1. 4 5 |
| 丁二烷(1. 3) | T 2 | | | | | |
| 乙基甲基醚 | T 4 | 1 9 0 | 气 体 | 2. 0 | 1 0. 1 | 2. 0 7 |
| 乙 醚 | T 4 | 1 7 0 | - 4 5. 0 | 1. 7 | 4 8. 0 | 2. 5 5 |
| 1. 4-二恶烷 | T 2 | | | | | |
| 1. 3. 5 | | | | | | |
| 一三恶烷 | T 2 | 4 1 0 | | 3. 6 | 2 9. 0 | 3. 1 1 |
| 四氢糖醇 | T 3 | | | | | |
| 丙烯酸乙酯 | T 2 | | | | | |
| 丁烯醛 | T 3 | | | | | |
| 丙烯醛 | T 3 | | <- 2 0 | 2. 8 | 3 1. 0 | 1. 9 4 |
| 焦炉煤气 | T 1 | | | | | |
| 四氟乙烯 | T 2 | | | | | |

II C

| | | | | | | |
|------|-----|-------|-------|------|--------|--------|
| 乙 炔 | T 2 | 3 0 5 | 气 体 | 1. 5 | 8 2. 0 | 0. 9 0 |
| 氢 | T 1 | 5 6 0 | 气 体 | 4. 0 | 7 5. 6 | 0. 0 7 |
| 二硫化碳 | T 5 | 1 0 2 | - 3 0 | 1. 0 | 6 0. 0 | 2. 6 4 |
| 水煤气 | T 1 | | 气 体 | 7. 0 | 7 2. 0 | |
| 硝酸乙酯 | T 6 | | | | | |

附录 C:

易 燃 易 爆 粉 尘 和 可 燃 纤 维 特 性 表

| 粉 尘 的 名 称 | 引燃 | 高温表面沉积粉 | 云状 | 爆炸 | 粉尘平 | 危险 |
|-----------|----|-------------|------|------|------|-------|
| 种 类 | 温度 | 尘 (5 毫米厚) 的 | 粉尘 | 下限 | 均粒径 | 性 种 类 |
| | 组别 | 引燃温度 (°C) | 的引 | 浓度 | (微米) | |
| | | | 燃温 | (g/N | | |
| | | | 度 | m[3] | | |
| | | | (°C) | | | |

| | | | | | | | |
|---|------------|------|-------|--|--|------|---|
| | | | | | | | |
| 火 | 一号硝化棉 | T 13 | 1 5 4 | | | 100目 | 爆 |
| | 吸收药（片状药） | T 13 | 1 5 4 | | | 片状 | 爆 |
| | 吸收药（小粒药） | T 13 | 1 5 0 | | | 小粒 | 爆 |
| | 2 / 1 樟单药 | T 13 | 1 4 8 | | | | 爆 |
| | 2 / 1 药粉 | T 13 | 1 4 6 | | | 100目 | 爆 |
| 药 | 双基小粒药 | T 13 | 1 4 0 | | | | 爆 |
| | 片状双基药 | T 13 | 1 6 4 | | | | 爆 |
| | 黑 火 药 | T 12 | 2 3 0 | | | 100目 | 爆 |
| | | | | | | | |
| | 梯 恩 梯 | T 12 | 2 2 0 | | | | 爆 |
| 炸 | 臭克托金 | T 12 | 2 2 0 | | | | 爆 |
| | 2 号硝铵煤矿炸药 | T 12 | 2 1 8 | | | | 爆 |
| | 2 号硝铵岩石炸药 | T 13 | 1 9 8 | | | | 爆 |
| | 8 3 2 1 炸药 | T 13 | 1 9 8 | | | | 爆 |
| | 黑索金（钝感品） | T 13 | 1 9 4 | | | | 爆 |
| 药 | 黑 索 金 | T 13 | 1 5 9 | | | | 爆 |
| | 特 屈 儿 | T 13 | 1 5 8 | | | | 爆 |
| | 泰 安 | T 13 | 1 5 7 | | | | 爆 |
| | 泰安（钝感品） | T 13 | 1 5 8 | | | | 爆 |

| | | | | | | | |
|---|-------|----|-------|-------|-------|------|----|
| 粉 | 粉尘的名称 | 引燃 | 高温表面 | 云状粉尘 | 爆炸下 | 粉尘平 | 危险 |
| 尘 | | 温度 | 沉积粉尘 | 的引燃温 | 限浓度 | 均粒径 | 性种 |
| 种 | | 组别 | (5毫米厚 | 度(°C) | | (微米) | 类 |
| 类 | | | 的引燃温 | | (g/NM | | |
| | | | 度(°C) | | [3]) | | |

| | | | | | | | |
|---|--------------|------|---------|-------|-------|---------|----|
| | | | | | | | |
| 金 | 铝（表面处理） | T 11 | 3 2 0 | 5 9 0 | 37~50 | 10~15 | 爆 |
| | 铝(含油) | T 12 | 2 3 0 | 4 0 0 | 37~50 | 10~20 | 爆 |
| | 铁 粉 | T 12 | 2 4 2 | 4 3 0 | 153~ | | |
| | | | | | 240 | 100~150 | 易导 |
| | 镁 | T 11 | 3 4 0 | 4 7 0 | 44~59 | 5~10 | 爆 |
| | 红 磷 | T 11 | 3 0 5 | 3 6 0 | 48~64 | 30~50 | 易 |
| | 碳 黑 | T 12 | 5 3 5 | >690 | 36~45 | 10~20 | 易导 |
| | 钛 | T 11 | 2 9 0 | 3 7 5 | | | 爆 |
| | 锌 | T 11 | 4 3 0 | 5 3 0 | 212~ | | |
| | | | | | 284 | 10~15 | 易导 |
| 属 | 电 石 | T 11 | 3 2 5 | 5 5 5 | | <200 | 易 |
| | 钙硅铝合金 | T 11 | 2 9 0 | 4 6 5 | | | 易导 |
| | 8%钙-30% | | | | | | |
| | 硅-55%铝 | T 11 | > 4 5 0 | 6 4 0 | | | 易导 |
| | 硅铁合金(4 5 %硅) | T 11 | 4 4 5 | 5 5 5 | | < 9 0 | 易导 |
| | 铅 石 | T 11 | 3 0 5 | 3 6 0 | 92~ | | |
| | | | | | 123 | 5~10 | 易导 |

| | | | | | | | |
|---|------------|------|------|---------|-------|--------|---|
| | | | | | | | |
| 化 | 硬酯酸锌 | T 11 | 熔 融 | 3 1 5 | | 8~15 | 易 |
| | 萘 | T 11 | 熔 融 | 5 7 5 | 28~38 | 80~100 | 易 |
| 学 | 蒽 | T 11 | 熔融升华 | 5 0 5 | 29~39 | 40~50 | 易 |
| | 己 二 酸 | T 11 | 熔 融 | 5 8 0 | 65~90 | | 易 |
| | 苯二（甲）酸 | T 11 | 熔 融 | 6 5 0 | 60~83 | 80~100 | 易 |
| | 无水苯二（甲） | | | | | | |
| | 酸（粗制品） | T 11 | 熔 融 | 6 0 5 | 52~71 | | 易 |
| | 苯二（甲）酸腈 | T 11 | 熔 融 | > 7 0 0 | 37~50 | | 易 |
| 药 | 无水马来酸(粗制品) | T 12 | 熔 融 | 5 0 0 | 82~ | | |
| | | | | | 113 | | 易 |
| | 硫 磺 | T 22 | 熔 融 | 2 3 5 | | 30~50 | 易 |
| | 乙酸钠酯 | T 11 | 熔 融 | 5 2 0 | 51~70 | 5~8 | 易 |

| | | | | | | | |
|---|--------------|------|-------|-------|-------|---------|---|
| | 结 晶 紫 | T 11 | 熔 融 | 4 7 5 | 46~70 | 15~30 | 易 |
| | 四硝基卡唑 | T 11 | 熔 融 | 3 9 5 | 92~ | | |
| | | | | | 129 | | 易 |
| | 二硝基甲酚 | T 11 | 熔 融 | 3 4 0 | | 40~60 | 易 |
| 品 | 阿斯匹林 | T 11 | 熔 融 | 4 0 5 | 31~41 | 60 | 易 |
| | 肥 皂 粉 | T 11 | 熔 融 | 5 7 5 | | 80~100 | 易 |
| | 青色染料 | T 11 | 3 5 0 | 4 6 5 | | 300~500 | 易 |
| | 萘酚染料 | T 11 | 3 9 5 | 4 1 5 | 133~ | | |
| | | | | | 184 | | 易 |
| | 聚 乙 烯 | T 11 | 熔 融 | 4 1 0 | 26~35 | 30~50 | 易 |
| 合 | 聚 丙 烯 | T 11 | 熔 融 | 4 3 0 | 25~25 | | 易 |
| | 聚苯乙烯 | T 11 | 熔 融 | 4 7 5 | 27~37 | 40~60 | 易 |
| | 苯乙烯(70%)丁二烯 | | | | | | 易 |
| 成 | (30%)粉状聚合物 | T 11 | 熔 融 | 4 2 0 | 27~37 | | 易 |
| | 聚乙烯醇 | T 11 | 熔 融 | 4 5 0 | 42~55 | 5~10 | 易 |
| | 聚丙烯酯 | T 11 | 熔融炭化 | 5 0 5 | 35~55 | 5~7 | 易 |
| 树 | 聚氨酯(类) | T 11 | 熔 融 | 4 2 5 | 46~63 | 50~100 | 易 |
| | 聚乙烯四酞 | T 11 | 熔 融 | 4 8 0 | 52~71 | <200 | 易 |
| | 聚乙烯氮戊环酮 | T 11 | 熔 融 | 4 6 5 | 42~58 | 10~15 | 易 |
| 脂 | 聚氯乙烯 | T 11 | 熔融炭化 | 5 9 5 | 63~86 | 4~5 | 易 |
| | 氯乙烯(70%)苯 | T 11 | 熔融炭化 | 5 2 0 | 44~60 | 30~40 | 易 |
| | 乙烯(30%) | | | | | | |
| | 粉状聚合物 | T 11 | | | | | 易 |
| | 酚醛树脂(酚醛清漆) | T 11 | 熔融炭化 | 5 2 0 | 36~49 | 10~20 | 易 |
| | 磷苯二甲酸(粗的) | T 11 | 熔 融 | 6 5 0 | | 80~100 | 易 |
| | 磷苯二甲酸酐(粗的) | T 11 | 熔 融 | 6 0 5 | | 500~ | |
| | | | | | | 1000 | 易 |
| | 顺丁烯二(酸)酐 | T 11 | 熔 融 | 5 0 0 | | 500~ | |
| | | | | | | 1000 | 易 |
| | 钠丁间酞酸酯 | T 11 | 熔 融 | 5 2 0 | | 5~8 | |
| | 聚丙烯腈 | T 11 | 炭 化 | 5 0 5 | | 5~7 | |
| 胶 | 聚 氯 酯 | T 11 | 熔 融 | 4 2 5 | | 50~100 | |
| | 有机玻璃粉 | T 11 | 熔融炭化 | 4 8 5 | | | 易 |
| 天 | 骨胶(虫胶) | T 11 | 沸 腾 | 4 7 5 | | 20~50 | 易 |
| | 硬质橡胶 | T 11 | 沸 腾 | 3 6 0 | 36~49 | 20~30 | 易 |
| 燃 | 软质橡胶 | T 11 | 沸 腾 | 4 2 5 | | 80~100 | 易 |
| | 天然树脂 | T 11 | 熔 融 | 3 7 0 | 38~52 | 20~30 | 易 |
| 树 | 王古王巴树脂 | T 11 | 熔 融 | 3 3 0 | 30~41 | 20~50 | 易 |
| | 松 香 | T 11 | 熔 融 | 3 2 5 | | 50~80 | 易 |
| 脂 | 货贝胶W | T 11 | 结 壳 | 4 7 5 | | 20~50 | 易 |
| | 壳 胶 | T 11 | 结 壳 | 5 9 0 | | 500~600 | 易 |
| | 硬 蜡 | T 11 | 熔 融 | 4 0 0 | 26~36 | 30~50 | 易 |
| 青 | 绕组沥青 | T 11 | 熔 融 | 6 2 0 | | 50~80 | 易 |
| 蜡 | 硬 沥 青 | T 11 | 熔 融 | 6 2 0 | | 50~150 | 易 |
| 类 | 煤焦油沥青 | T 11 | 熔 融 | 5 8 0 | | | 易 |
| | 软沥青(E P 5 4) | T 11 | 熔 融 | 6 2 0 | | 50~80 | 易 |
| | 裸麦粉(未处理) | T 11 | 3 2 5 | 4 1 5 | 67~93 | 30~50 | 易 |
| | 裸麦谷物粉(未处理) | T 11 | 3 0 5 | 4 3 0 | | 50~100 | 易 |
| | 裸麦筛落品(粉碎品) | T 11 | 3 0 5 | 4 1 5 | | 30~40 | 易 |
| 农 | 小 麦 粉 | T 11 | 炭 化 | 4 1 0 | | 20~40 | 易 |
| | 小麦谷物粉 | T 11 | 2 9 0 | 4 2 0 | | 15~30 | 易 |
| | 小麦筛落粉(粉碎品) | T 11 | 2 9 0 | 4 1 0 | | 3~5 | 易 |
| | 乌麦、大麦谷物粉 | T 11 | 2 7 0 | 4 4 0 | | 50~150 | 易 |
| 产 | 筛 米 粉 | T 11 | 2 7 0 | 4 1 0 | | 50~100 | 易 |

| | | | | | | | |
|-------|-----------|------|---------|---------|-------|---------|----|
| | 玉米淀粉 | T 11 | 炭 化 | 4 3 0 | | 20~30 | 易 |
| | 马铃薯淀粉 | T 11 | 炭 化 | 4 3 0 | | 60~80 | 易 |
| | 布 丁 粉 | T 11 | 炭 化 | 3 9 5 | | 10~20 | 易 |
| | 糊 精 粉 | T 11 | 炭 化 | 4 0 0 | 71~99 | 20~30 | 易 |
| 品 | 砂 糖 粉 | T 11 | 熔 融 | 3 6 0 | 77~99 | 20~40 | 易 |
| | 砂糖粉（含奶粉） | T 11 | 熔 融 | 4 5 0 | 83~ | | |
| | | | | | 100 | 20~30 | |
| | 黑麦谷粉 | T 11 | 3 0 5 | 4 3 0 | | 50~100 | 易 |
| | 黑麦面粉 | T 11 | 3 2 5 | 4 1 5 | | 30~50 | 易 |
| | 黑麦滤过的 | | | | | | |
| | 粉末（磨碎） | T 11 | 3 0 5 | 4 1 5 | | 30~40 | 易 |
| | 豆麻饼子和磨坊粉末 | T 11 | 2 8 5 | 4 7 0 | | | 易 |
| | 米滤过的粉末 | T 11 | 2 7 0 | 4 2 0 | | 50~100 | 易 |
| <hr/> | | | | | | | |
| | 可可子粉（脱脂品） | T 11 | 2 4 5 | 4 6 0 | | 30~40 | 易 |
| 纤 | 咖啡粉（精质品） | T 11 | 收 缩 | 6 0 0 | | 40~80 | 易 |
| | 啤酒麦芽粉 | T 11 | 2 8 5 | 4 0 5 | | 100~150 | 易 |
| | 紫 苜 蓿 | T 11 | 2 8 0 | 4 8 0 | | 200~500 | 易 |
| 维 | 亚麻粕粉 | T 11 | 2 8 5 | 4 7 0 | | | 易 |
| | 菜种渣粉 | T 11 | 炭 化 | 4 6 5 | | 400~600 | 易 |
| | 鱼 粉 | T 11 | 炭 化 | 4 8 5 | | 80~100 | 易 |
| 鱼 | 烟草纤维 | T 11 | 2 9 0 | 4 8 5 | | 50~100 | 易 |
| | 木棉纤维 | T 11 | 3 8 5 | | | | 易 |
| | 人造短纤维 | T 11 | 3 0 5 | | | | 易 |
| | 亚硫酸盐纤维素粉 | T 11 | 3 8 0 | | | | 易 |
| | 木质纤维 | T 11 | 2 5 0 | 4 4 5 | | 40~80 | 易 |
| 粉 | 纸 纤 维 | T 11 | 3 6 0 | | | | 易 |
| | 椰 子 粉 | T 11 | 2 8 0 | 4 5 0 | | 100~200 | 易 |
| | 软 木 粉 | T 11 | 3 2 5 | 4 6 0 | 44~59 | 30~40 | 易 |
| | 针叶树（松）粉 | T 11 | 3 2 5 | 4 4 0 | | 70~150 | 易 |
| | 硬木（丁钠橡胶）粉 | T 11 | 3 1 5 | 4 2 0 | | 70~100 | 易 |
| <hr/> | | | | | | | |
| | 泥 煤 粉 | T 11 | 2 6 0 | 4 5 0 | | 60~90 | 导 |
| | 褐煤粉（褐煤） | T 11 | 2 6 0 | | 49~68 | 2~3 | 导 |
| | 褐煤粉（火车焦用） | T 11 | 2 3 0 | 4 8 5 | | 3~5 | 导 |
| 燃 | 有烟煤粉 | T 11 | 2 3 5 | 5 9 5 | 41~57 | 5~10 | 导 |
| | 瓦斯煤粉 | T 11 | 2 2 5 | 5 8 0 | 35~48 | 5~10 | 导 |
| | 焦碳用煤粉 | T 11 | 2 8 0 | 6 1 0 | 33~45 | 5~10 | 导 |
| | 贫 煤 粉 | T 11 | 2 8 5 | 6 8 0 | 34~45 | 5~7 | 导 |
| | 无煤煤粉 | T 11 | > 4 3 0 | > 6 0 0 | | 100~150 | 导 |
| 料 | 水炭粉（质硬） | T 11 | 3 4 0 | 5 9 5 | 39~52 | 1~2 | 易导 |
| | 泥煤焦炭粉 | T 11 | 3 6 0 | 6 1 5 | 40~54 | 1~2 | 易导 |
| | 裸煤焦炭粉 | T 11 | 2 3 5 | | | 4~5 | 易导 |
| | 煤焦炭粉 | T 11 | 4 3 0 | > 7 5 0 | 37~50 | 4~5 | 易导 |
| | 焰 粉 | T 11 | 2 3 5 | 5 9 5 | | 5~10 | |
| | 石 墨 | T 11 | 不着火 | > 7 5 0 | | 15~25 | |
| | 炭 黑 | T 11 | 5 3 5 | > 6 9 0 | | 10~20 | |

附录 D:

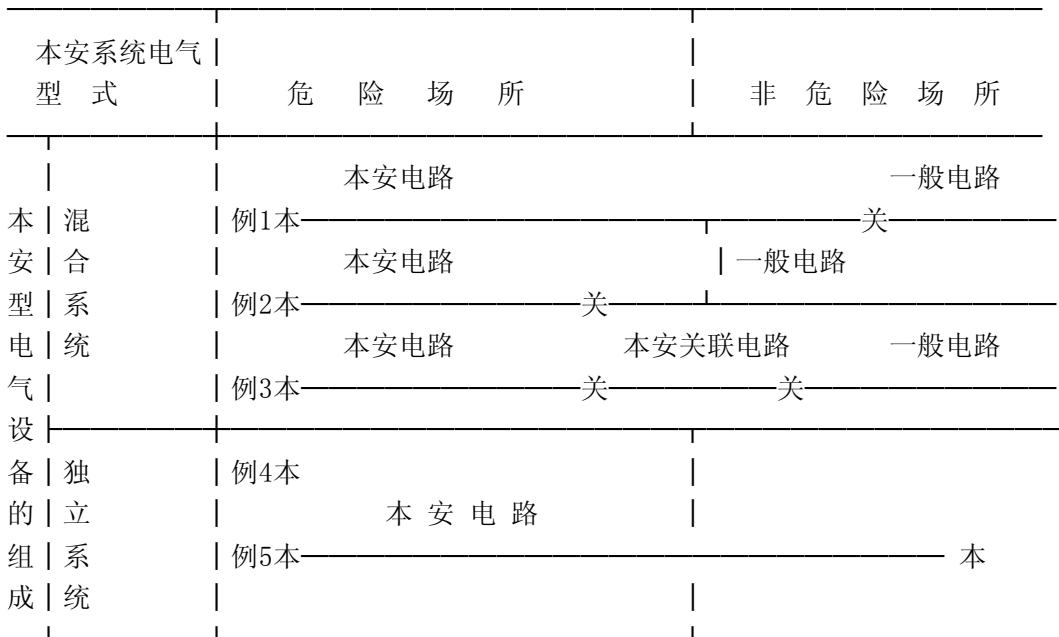
本 安 设 备 及 电 路

D. 1 本质安全型（简称本安型）电气设备基本有两种型式：

- a. 由电池、蓄电池供电的独立的本安电气系统。
- b. 由电网供电的包括本安和非本安电路混合的电气系统。

本安电气系统一般由本安设备、本安关联设备和外部配线（包括本安电路和非本安电路）三者构成。见本安电气系统示意图所示。

本安电气系统示意图



注：本 表示本安设备
关 表示本安关联设备

例 2 和例 3 中危险场所的关， 必须符合本安防爆结构兼具有与其场所相应的防爆结构， 例如采用隔爆外壳。

例 5 所示为装有某种通讯设备者。

D. 2 本安关联设备（简称关联设备）是指与本安设备有电气连接并可能影响其本安性能的有关设备， 如齐纳式安全栅、 电阻式安全栅、 变压器隔离式安全栅及其它具有限流、 限压功能的保护装置等。 对于置于危险场所的隔爆兼本安型（关联）复合式电气设备。 隔爆外壳中的部分即为关联设备。

D. 3 安全栅是一种特殊的关联设备， 接在本安型和非本安型电路之间， 它包括安全栅元件或安全栅电路， 如熔断器、 电阻器和并联的二极管等。 它的作用是将供给本安型电路的电压和电流限制在一定安全水平之内。

D. 4 本安型电气设备按安全程度和使用场所不同， 分为 i a 和 i b 两个等级。 i a 等级安全程度高于 i b 级。 用于 0 区场所的本安型电气设备应采用 i a 级， 煤矿井下用本安型电气设备可采用 i b 级。