

ICS 13.100

W09

备案号:

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 775—2009

危险场所电气防爆安全检测技术规范

Technical specifications for safety inspection of electrical apparatus
in hazardous areas

2009-12-29 发布

2010-01-29 实施

浙江省质量技术监督局 发布

目 次

前 言.....	11
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	2
4.1 检测分类.....	2
4.2 条件.....	2
4.3 单位和人员.....	2
4.4 要求和程序.....	2
4.5 仪器设备.....	3
4.6 报告.....	3
4.7 周期.....	3
5 检测内容及技术要求.....	4
5.1 变配电系统.....	4
5.2 电气线路系统.....	4
5.3 防爆电气选型.....	7
5.4 接地要求及接地电阻检测.....	9
附 录 A（资料性附录） 常见危险场所（装置）分类、分区举例	11
附 录 B（资料性附录） 气体或蒸气爆炸性混合物分级、分组举例.....	21
附 录 C（资料性附录） 爆炸性粉尘特性表	29
附 录 D（资料性附录） 电气装置最高允许温度及允许温升值	32
附 录 E（资料性附录） 常用材料发射率的参考值表.....	34
附 录 F（资料性附录） 接地系统的类型.....	36
参考文献.....	39

前 言

本标准的附录A，附录B，附录C，附录D，附录E，附录F均为资料性附录。

本标准由浙江省安全生产监督管理局提出并归口。

本标准起草单位：浙江省安全生产技术检测检验中心。

本标准主要起草人：黄 武、赵 敬、夏一峰、钱小群、吴 珂 。

本标准为首次发布。

危险场所电气防爆安全检测技术规范

1 范围

本标准规定了危险场所电气设施防爆安全检测的检测项目、检测要求和方法、检测程序和检测数据整理。

本标准适用于危险场所电气设施的防爆安全检测。本标准不适用于下列环境：

- 矿井井下；
- 炸药的制造和加工场所；
- 利用电能进行生产并与生产工艺过程直接关联的电解、电镀等电气装置区域；
- 蓄电池室；
- 使用强氧化剂以及不用外来点火源就能自行起火的物质环境；
- 水、陆、空交通运输工具及海上油井平台。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 17949.1-2000 接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分:常规测量

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电气设施

一切利用电能的设备的整体或部分，如发电、输电、配电、蓄电、电测、调节、变流、用电设备和电讯工程设备等。

3.2

爆炸性环境

在大气条件下，气体、蒸气、薄雾或粉尘可燃物质与空气形成混合物，点燃后，燃烧将传至全部未燃烧混合物的环境。

3.3

爆炸性气体环境

在大气条件下，气体、蒸气或雾状的可燃物质与空气形成混合物，点燃后燃烧将传至全部未燃烧混合物的环境。

3.4

可燃性粉尘环境

在大气环境条件下，粉尘或纤维状的可燃性物质与空气的混合物，点燃后燃烧将传至全部未燃烧混合物的环境。

3.5

危险场所

爆炸性气体环境或可燃性粉尘环境大量出现或预期出现的数量足以要求对电气设备的结构、安装和使用采取专门预防措施的区域。

3.6

电气防爆安全检测

为了确认危险场所的电气设施/设备运行状态防爆性能的安全可靠性，由具备安全生产检测检验资质的机构，对被检设施/设备进行不拆卸或局部拆卸并辅以一些措施的检测活动。

4 基本规定

4.1 检测分类

新建、改建和扩建的项目在电气装置和设备投入运行之前，应具有相应资质的单位进行初始检测。对在役的电气装置和设备应具有相应资质的单位定期进行检测。为保证电气装置和设备处于良好状态，使用单位应进行连续监督。

4.2 条件

初始检测前应具备的条件：

- a) 电气设施的工程安装质量合格结论报告；
- b) 设备性能测试、系统自检合格结论报告；
- c) 相应的技术文件、工程实施和质量控制记录。

4.3 单位和人员

对危险场所电气设施实施防爆安全检测的单位应具有国家规定的安全生产检测检验资质。

检测人员应具有防爆电气设备使用、维护和检修经验，经过防爆形式、安装实践、有关法规、规程及场所分类的一般原理等方面的培训，并取得安全生产检测检验资格证书。

现场检测工作应有两人或两人以上在一起工作。

4.4 要求和程序

4.4.1 危险场所电气防爆安全检测工作程序，按图1进行。

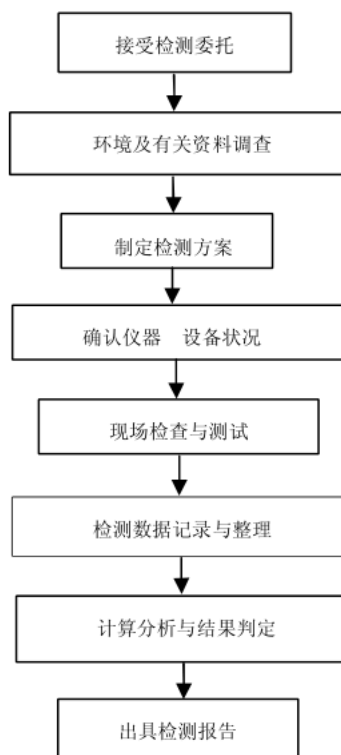


图1 危险场所电气防爆安全检测工作程序

4.4.2 现场环境和有关资料的调查，应包含下列内容：

- a) 确定现场危险物质，根据危险物质的特性进行危险场所的分类、分级和区域划分；
- b) 查看被检测场所的电气设备设计、选型、施工资料，向有关人员进行调查，检查及了解供电制式、电气设施运行状况，查看接地形式和等电位连接状况等。

4.4.3 现场检查和测试

4.4.3.1 电气设施接地电阻的测试，应符合 GB/T 17949.1 的要求。

4.4.3.2 红外检测时应满足以下要求：

- a) 被测电气设备应为带电设备；
- b) 检测对象和环境温度不宜低于5℃；
- c) 户外晴天应避免阳光直接照射或反射进入仪器镜头；
- d) 室内或晚上检测应避免灯光的直射，宜闭灯检测。

4.4.3.3 检测人员应穿戴好相应的个体防护用品，遵守以下作业安全规定：

- a) 检测现场不得携带火种、非防爆通讯设备；
- b) 不得吸烟，不得穿化纤服装，不得穿钉子鞋；
- c) 现场不得随意敲打金属物，以免产生火星而造成事故；
- d) 应使用具有防爆性能的检测仪器和不易产生火花的工具；
- e) 受检单位的规章制度。

4.4.3.4 进入危险场所应进行检测环境安全确认，受检单位应落实保障检测人员和设备安全的防护措施。

4.4.4 现场检测数据应记录在专用的原始记录表中，并应有检测人员及受检单位陪同人员的签名。检测记录应用钢笔或签字笔填写，字迹工整、清楚；改错应有修改人员签字。

4.5 仪器设备

4.5.1 电气防爆安全检测所采用的仪器、仪表和测量工具应符合国家计量法规的规定。

4.5.2 检测用的仪器、仪表和测量工具经法定专业计量机构检定合格，且在检定有效期内，并处于正常状态。

4.5.3 对有精度要求的参数检测，现场检测的仪器、仪表和测量工具的精度指标较标准要求高一个等级。

4.5.4 检测采用的仪器、仪表和测量工具，在测试中发现故障、损伤或误差超过允许值，应及时更换或修复；经修复的仪器、仪表和测量工具应符合本标准 4.5.2 的规定。

4.6 报告

4.6.1 现场检测和检测分析完成后，应及时出具检测报告。检测报告应用词规范、文字精炼。

4.6.2 检测报告应对所检测项目是否符合相应标准的规定或设计文件要求作出明确的结论。

4.6.3 检测报告应包括下列内容：

- a) 委托检测单位、被检单位名称；
- b) 检测项目、检测方法和检测依据；
- c) 检测项目结果汇总、检测结论；
- d) 检测日期、报告签发日期；
- e) 检测、审核和批准人员签名。

4.6.4 检测报告中的检测项目应包括下列内容：

- a) 被检场所的变配电系统、电气线路系统、防爆电气选型、接地要求及接地电阻检测、过热放电测试；
- b) 被检装置的测试参数汇总。

4.6.5 检测报告应加盖检测单位检测报告专用章或检测单位公章。

4.7 周期

危险场所电气防爆安全检测实行定期检测，检测周期不超过三年

5 检测内容及技术要求

5.1 变配电系统

5.1.1 低压配电箱一般技术要求

5.1.1.1 配电箱（板）不应采用可燃性制作；在干燥无尘的场所，采用的木制配电箱（板）应经阻燃处理。

5.1.1.2 在 TN-S 系统中应分别设置中性线（N 线）和保护接地线（PE 线）汇流排，中性线和保护接地线应在汇流排上连接，不得绞接。

5.1.1.3 照明配电箱（板）上应标明用电回路名称。

5.1.1.4 盘、柜、箱的接地应固定良好。装有电器的可开启门，应以裸铜软线与接地的金属构架可靠连接。

5.1.1.5 导线引出面板时，面板线孔应光滑无毛刺，金属面板应装设绝缘保护套。

5.1.1.6 导线的绝缘应完好、无损伤，配线应整齐清晰且无接头捻接。

5.1.1.7 每个接线端子的每侧接线宜为 1 根，不得超过 2 根。对于插接式端子不同截面的两根导线不得插接在同一端子上；对于螺栓连接端子，当接两根导线时中间应加平垫片。

5.1.1.8 电气设备的接点无异常温度。

5.1.1.9 电气设备的接点、触点无打火放电现象。

5.1.2 防爆要求

5.1.2.1 总变电所、配电所的位置应符合以下要求：

- a) 宜设置在厂矿区内主导风向的上风向或侧风向的地带；
- b) 宜设置在外供电源输电线路进入厂矿区的方位的附近地带；
- c) 宜尽量考虑设置在厂矿区内用电的负荷中心的邻近地带；
- d) 总变电所、配电所与邻近爆炸危险生产装置之间应保持安全间距。

5.1.2.2 独立的区域变、配电所（室）的位置应符合以下要求：

- a) 宜设置在生产装置用电的负荷中心的附近；
- b) 宜设置在生产装置区域主导风向的上风向或侧风向的地带。

5.1.2.3 变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体，粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10 kV 及以下变、配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造。

5.2 电气线路系统

5.2.1 一般规定

5.2.1.1 电气线路的敷设方式、路径，应符合设计规定。当设计无明确规定时，应符合下列要求：

- a) 爆炸性环境电气配线原则上只有电缆配线和钢管配线两种，绝缘导线不得明敷；
- b) 电气线路，应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设；
- c) 当易燃物质比空气重时，电气线路应在较高处敷设；当易燃物质比空气轻时，电气线路宜在较低处或电缆沟敷设；
- d) 当电气线路沿输送可燃气体或易燃液体的管道栈桥敷设时，管道内的易燃物质比空气重时，电气线路应敷设在管道的上方；管道内的易燃物质比空气轻时，电气线路应敷设在管道的正下方的两侧；
- e) 移动电器的配线只允许采用电缆配线，并应设有防电缆拔脱装置。

5.2.1.2 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方；当不能避开时，应采取预防措施。

5.2.1.3 爆炸危险环境内采用的低压电缆和绝缘导线，其额定电压应高于线路的工作电压，且不得低于 500 V，绝缘导线应敷设于钢管内。

5.2.1.4 电气线路使用的接线盒、分线盒、活接头、隔离密封件等连接件的选型，应符合现行国家标准 GB 50058 的规定。

5.2.1.5 导线或电缆的连接，应采用有防松措施的螺栓固定，或压接、钎焊、熔焊，但不得绕接。铝芯与电气设备的连接，应有可靠的铜—铝过渡接头等措施。

5.2.1.6 爆炸危险环境除本质安全电路外，采用的电缆或绝缘导线，其铜、铝线芯最小截面应符合表 1 的规定。

表1 爆炸危险环境配线技术要求

爆炸危险环境	线芯最小截面面积 mm ²					
	铜			铝		
	电力	控制	照明	电力	控制	照明
1 区	2.5	2.5	2.5	×	×	×
2 区	1.5	1.5	1.5	4	×	2.5
10 区	2.5	2.5	2.5	×	×	×
11 区	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5

注：表中符号“×”表示不适用。

5.2.1.7 甲类厂房、甲类仓库，可燃材料堆垛，甲、乙类液体储罐，液体石油气储罐，可燃、助燃气体储罐与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆（塔）高度的 1.5 倍，丙类液体储罐与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆（塔）高度的 1.2 倍。

5.2.1.8 危险场所的配线方式按表 2 选定。

表2 危险场所配线方式

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：表中符号“○”表示适用、“△”表示慎用、“×”表示不适用（下同）。

5.2.2 危险场所的电缆线路

5.2.2.1 电缆线路在危险场所内，电缆间不应直接连接。在非正常情况下，应在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。

5.2.2.2 电缆线路穿过不同危险区域或界壁时，应采取下列隔离密封措施：

- 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；
- 电缆通过与相邻区域共用的隔墙、楼板、地面及易受机械损伤处，均应加以保护，留下的孔洞，应堵塞严密；
- 保护管两端的管口处，应将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥，密封胶泥填塞深度不得小于管子内径，且不得小于 40 mm。

5.2.2.3 防爆电气设备、接线盒的进线口，引入电缆后的密封应符合下列要求：

- 当电缆外护套必须穿过弹性密封圈或密封填料时，应被弹性密封圈挤紧或被密封填料封固；

- b) 外径等于或大于20 mm的电缆,在隔离密封处组装防止电缆拔脱的组件时,应在电缆被拧紧或封固后,再拧紧固定电缆的螺栓;
 - c) 电缆引入装置或设备进线口的密封,应符合下列要求:
 - 1) 装置内的弹性密封圈的一个孔,应密封一根电缆;
 - 2) 被密封的电缆断面,应近似圆形;
 - 3) 弹性密封圈及金属垫,应与电缆的外径匹配,其密封圈内径与电缆外径允许差值为 ± 1 mm;
 - 4) 弹性密封圈压紧后,应能将电缆沿圆周均匀地被挤紧。
 - d) 有电缆头腔或密封盒的电气设备进线口,电缆引入后应浇灌固化的密封填料,填塞深度不应小于引入口径的1.5倍,且不得小于40 mm;
 - e) 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,当选用的电气设备的引入装置与电缆的外径不相适应时,应采用过渡接线方式,电缆与过渡线应在相应的防爆接线盒内连接。
- 5.2.2.4 电缆配线引入防爆电动机需挠性连接时,可采用挠性连接管,其与防爆电动机接线盒之间,应按防爆要求加以配合,不同的使用环境条件应采用不同材质的挠性连接管。
- 5.2.2.5 电缆采用金属密封环式引入时,贯通引入装置的电缆表面,应清洁干燥;对涂有防腐层,应清除干净后再敷设。
- 5.2.2.6 在室外和易进水的地方,与设备引入装置相连接的电缆保护管的管口,应严密封堵。
- 5.2.3 危险场所内的钢管配线**
- 5.2.3.1 钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接,应采用螺纹连接。不得采用套管焊接,并应符合下列要求:
- a) 螺纹加工应光滑、完整,无锈蚀,在螺纹上应涂以电力复合脂或导电性防锈脂。不得在螺纹上缠麻或绝缘胶带及涂其它油漆;
 - b) 在爆炸性气体环境1区和2区时,螺纹有效啮合扣数:管径为25 mm及以下的钢管不应少于5扣;管径为32 mm及以上的钢管不应少于6扣;
 - c) 在爆炸性气体环境1区和2区与隔爆型设备连接时,螺纹连接处应有锁紧螺母;
 - d) 在爆炸性粉尘环境10区和11区时,螺纹有效啮合扣数不应少于5扣;
 - e) 外露丝扣不应过长;
 - f) 连接处可不焊接金属跨接线,设计有特殊规定的除外。
- 5.2.3.2 电气管路之间不得采用倒扣连接;当连接有困难时,应采用防爆活接头,其结合面应密贴。
- 5.2.3.3 在爆炸性气体环境1区、2区和爆炸性粉尘环境10区的钢管配线,在下列各处应装设不同型式的隔离密封件:
- a) 电气设备无密封装置的进线口;
 - b) 管路通过与其它任何场所相邻的隔墙时,应在隔墙的任一侧装设横向式隔离密封件;
 - c) 管路通过楼板或地面引入其它场所时,均应在楼板或地面的上方装设纵向式密封件;
 - d) 管径为50 mm及以上的管路在距引入的接线箱450 mm以内及每距15 m处,应装设一隔离密封件;
 - e) 易积结冷凝水的管路,应在其垂直段的下方装设排水式隔离密封件,排水口应置于下方。
- 5.2.3.4 隔离密封的制作,应符合下列要求:
- a) 隔离密封件的内壁,应无锈蚀、灰尘、油渍;
 - b) 导线在密封件内不得有接头,且导线之间及与密封件壁之间的距离应均匀;
 - c) 管路通过墙、楼板或地面时,密封件与墙面、楼板或地面的距离不应超过300 mm,且此段管路中不得有接头,并应将孔洞堵塞严密;
 - d) 密封件内应填充水凝性粉剂密封填料;

- e) 粉剂密封填料的包装应密封。密封填料的配制应符合产品的技术规定，浇灌时间不得超过其初凝时间，并应一次灌足。凝固后其表面应无龟裂。排水式隔离密封件填充后的表面应光滑，并可自行排水。

5.2.3.5 钢管配线应在下列各处装设防爆挠性连接管：

- a) 电机的进线口；
- b) 钢管与电气设备直接连接有困难处；
- c) 管路通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处。

5.2.3.6 防爆挠性连接管应无裂纹、孔洞、机械损伤、变形等缺陷；其安装时应符合下列要求：

- a) 在不同的使用环境条件下，应采用相应材质的挠性连接管；
- b) 弯曲半径不应小于管外径的5倍。

5.2.3.7 电气设备、接线盒和端子箱上多余的孔，应采用丝堵堵塞严密。当孔内垫有弹性密封圈时，则弹性密封圈的外侧应设钢质堵板，其厚度不应小于 2 mm，钢质堵板应经压盘或螺母压紧。

5.3 防爆电气选型

5.3.1 原则要求：应根据危险区域的分区等级和爆炸性混合物的类别、级别、温度组别选择相应的防爆电气，其级别和温度组别不应低于该危险场所内爆炸性混合物的级别和温度组别。

5.3.2 爆炸性气体环境用电气设备选型应符合表 3 要求。

表3 爆炸性气体环境用电气设备选型

爆炸危险区			0 区	I 区				II 区							
防爆类型			本质安全型 ia,ib	隔爆型 d	增安型 e	本质安全型 ia,ib	充油型 O	正压型 p	隔爆型 d	增安型 e	本质安全型 ia,ib	充油型 O	正压型 p	N 型 n	
电气设备	旋转电动机类	鼠笼型感应电动机		○	△			○	○	○			○	○	
		绕线型感电动机		△				△	○	○			○	×	
		同步电动机		○	×			○	○	○			○		
		直流电动机		△				△	○				○		
		电磁滑差离合器（无电刷）		○	×			△	○	○			○	△	
	低压变压器	变压器（含起动用）		△	×			△	○	○			○	○	
		电抗线圈（含起动用）		△	×			△	○	○			○	○	
		仪表用互感器		△	×				○	○			○		
	低压开关和控制器类	开关、断路器		○					○						
		熔断器		△					○						
		控制开关及按钮	○	○		○	○		○		○	○			
		电抗起动器和起动补偿器		△						○	○				
		起动用金属电阻器		△	×			△	○	○			○		
		电磁阀用电磁铁		○	×				○	○					
		电磁摩擦制动器		△	×				○	△					
		操作箱、柱		○				○	○				○		
		控制盘		△				△	○				○		
		配电盘		△					○						
	灯具类	固定式		○	×				○	○					
		移动式		△					○						
		携带式		○					○						
		指示灯类		○	×				○	○					
		镇流器		○	△				○	○					
	信号报警装置等	信号、报警装置	○	○	×	○		○	○	○	○		○		
		插接装置		○					○						
		接线箱（盒）		○	△				○	○					
		电气测量表计		○	×			○	○	○			○		

5.3.3 可燃性粉尘环境用电气设备的选型

5.3.3.1 可燃性粉尘环境用电气设备配置的原则规定：

- 有可能过负荷的电气设备，应装设可靠的过负荷保护；
- 事故排风用电动机，应在生产装置发生事故的情况下便于操作的地方设置其紧急启动按钮，或与事故信号、报警装置有连锁的启动；
- 环境内应少装插座和局部照明灯具。

5.3.3.2 可燃性粉尘环境用电气设备的选型应符合表 4 要求。

表4 可燃性粉尘环境用电气设备的选型

危险区域	粉尘种类		
	爆炸性粉尘	可燃性粉尘	
		导电粉尘	非导电粉尘
10 区	尘密型 (DT)	尘密型 (DT)	尘密型 (DT)
11 区	尘密型 (DT)	尘密型 (DT)	防尘型 (DP)

5.4 接地要求及接地电阻检测

5.4.1 保护接地

5.4.1.1 在危险场所的电气设备（包括移动设备）的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、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或接零。

5.4.1.2 按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列各处，在爆炸危险环境内仍应进行接地：

- 在不良导电地面处，交流额定电压为380 V及以下和直流额定电压为440 V及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；
- 在干燥环境，交流额定电压为127 V及以下，直流电压为110 V及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；
- 安装在已接地的金属结构上的电气设备正常不带电的金属外壳。

5.4.1.3 在1区、10区内所有电气设备、电器，在2区、11区内除照明灯具外的其他电气设备、电器的正常不带电的金属外壳，应采用专门的接地线予以接地。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。此时，危险场所内的金属管线，电缆的金属护套等的金属连接，只能作为辅助接地线。

2区内照明灯具，11区内的所有电气设备，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送爆炸危险物质的管线作为接地线。

5.4.1.4 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。

5.4.1.5 爆炸性危险环境中的接地干线通过与其他环境共用的隔墙或楼板时，应采用钢管保护，并按规定做好隔离密封。

5.4.1.6 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，电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。

5.4.1.7 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，其铜线最小截面不得小于4平方毫米，铝线不小于6平方毫米。易受机械损伤的部位应装设保护管。

5.4.1.8 铠装电缆引入电气设备时，其接地或接零芯线应与设备内接地螺栓连接；钢带及金属外壳应与设备外接地螺栓连接。

5.4.1.9 爆炸性环境内接地或接零用螺栓应有防松装置，接地线紧固前，其接地端子及上述紧固件，均应涂电力复合脂。

5.4.1.10 关于接地装置的选择、安装、连接、接地等的技术要求，均应符合GB 50169的有关规定。

5.4.2 防静电接地

5.4.2.1 生产、贮存和装卸液化石油气、可燃气体、易燃液体的设备、贮罐、管道、机组和利用空气干燥、掺合、输送易产生静电的粉状、粒状的可燃固体物料的设备、管道以及可燃粉尘的袋式集尘设备，其防静电接地的安装，除应按照国家现行有关防静电接地的标准规范的规定外，应符合下列要求：

- 防静电的接地装置可与防感应雷和电气设备的接地装置共同设置，其接地电阻值应符合防感应雷和电气设备的规定；只作防静电的接地装置，每一处接地体的接地电阻值应符合设计要求；
- 设备、机组、贮罐、管道等的防静电接地线，应单独与接地体或接地干线相连，除并列管道外不得互相串连接地；

- c) 防静电接地线的安装, 应与设备、机组、贮罐等固定接地端子或螺栓连接, 连接螺栓不应小于 M10, 并应有防松装置和涂以电力复合脂。当采用焊接端子连接时, 不得降低和损伤管道强度;
- d) 当金属法兰采用金属螺栓或卡子相紧固时, 可不另装跨接线。在腐蚀条件下安装前, 应有两个及以上螺栓和卡子之间的接触面去锈和除油污, 并应加装防松螺母;
- e) 当爆炸危险区内的非金属构架上平行安装的金属管道相互之间的净距离小于 100 mm 时, 宜每隔 20 m 用金属线跨接; 金属管道相互交叉的净距离小于 100 mm 时, 应采用金属线跨接;
- f) 容量为 50 m³ 及以上的贮罐, 其接地点应不少于两处, 且接地点的间距不应大于 30 m, 并应在罐体底部周围对称与接地体连接, 接地体应连接成环行的闭合回路;
- g) 易燃或可燃液体的浮动式贮罐, 在无防雷接地时, 其罐顶与罐体之间应采用铜软线作不少于两处跨接, 其截面不应小于 25 mm², 且其浮动式电气测量装置的电缆, 应在引入贮罐处将铠装、金属外壳可靠地与罐体连接;
- h) 钢筋混凝土的贮罐或贮槽, 沿其内壁敷设的防静电接地导体, 应与引入的金属管道及电缆的铠装、金属外壳连接, 并应引至罐、槽的外壁与接地体连接;
- i) 非金属的管道(非导电的)、设备等, 其外壁上缠绕的金属丝网、金属带等, 应紧贴其表面均匀地缠绕, 并应可靠地接地;
- j) 可燃粉尘的袋式集尘设备, 织入袋子的金属丝的接地端子应接地;
- k) 皮带传动的机组及其皮带的防静电接地刷、防尘罩, 均应接地。

5.4.2.2 引入爆炸性危险环境的金属管道、配线的钢管、电缆的铠装及金属外壳, 均应在危险区域的进口处接地。

5.4.3 接地电阻检测

5.4.3.1 本标准 5.4.1、5.4.2 规定的各设备或场所均应进行接地电阻检测。

5.4.3.2 接地电阻检测常用接地电阻表法和三极法。采用接地电阻表法进行接地电阻检测时, 宜按选用仪器的要求进行操作。采用三极法时, 应按 GB/T 17949.1 的有关规定进行。

5.4.3.3 每次检测都应尽量固定在同一位置, 采用同一台仪器, 用同一种方法测量, 记录在案以备下一年度比较性能变化。

附 录 A
(资料性附录)
常见危险场所(装置)分类、分区举例

常见危险场所(装置)分类、分区举例见表A.1。

表 A.1 常见危险场所(装置)分类、分区举例

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
一、炼油工艺装置					
(一) 常减压蒸馏装置					
1	冷油泵房	汽油、煤油、柴油、泵油	II AT3	甲	2
2	热油泵房	轻重柴油、重油、渣油	II AT3	乙	2
3	露天装置区	汽油、煤油、柴油、重油	II AT3	甲	2
(二) 催化裂化装置					
1	冷油泵房	液态烃、汽油、柴油	II BT3	甲	2
2	热油泵房	轻重柴油、蜡油、油浆回炼油	II AT3	乙	2
3	气压机室	富气、液态烃、凝缩油	II BT3	甲	2
4	露天装置区	液态烃、汽油、煤油、柴油	II BT3	甲	2
(三) 延迟焦化装置					
1	气压机室	富气、液态烃、凝缩油	II BT3	甲	2
2	冷油泵房	液态烃、汽油、柴油	II BT3	甲	2
3	热油泵房	重柴油、蜡油、渣油	II AT3	乙	2
4	120、180 泵房	渣油	——	丙	21
5	露天装置区	液态烃、汽油、柴油、蜡油	II BT3	甲	2
(四) 催化重整装置					
1	氢气压缩	氢气、甲烷、乙烷、丙烷	II CT3	甲	2
2	冷油泵房	氢气、汽油	II CT3	甲	2
3	热油泵房	柴油	II AT3	乙	2
4	露天装置区	氢气、甲烷、乙烷、汽油、柴油	II CT3	甲	2
(五) 烷基化装置					
1	氨压缩机室	氨	II AT1	乙	2
2	泵房	液态烃、烷基化油	II BT3	甲	2
3	露天装置区	液态烃、烷基化油	II BT3	甲	2
(六) 迭合装置					
1	泵房	液态烃、汽油	II BT3	甲	2
2	露天装置区	液态烃、汽油	II BT3	甲	2

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
(七) 气体分馏装置					
1	压缩机室	干气、液态烃	II BT3	甲	2
2	泵房	液态烃 150	II BT3	甲	2
3	露天装置区	干气、液态烃 150	II BT3	甲	2
(八) 蒸汽转化氢装置					
1	压缩机房	氢气、甲烷	II CT1	甲	2
2	泵房	环丁乙醇氨	II AT1	甲	2
3	露天装置区	转化气、变换气、环丁或乙醇氨	II AT1	甲	2
(九) 蜡油、重油、渣油加氢裂化装置					
1	压缩机厂房	氢气、硫化氢、甲烷	II CT3	甲	2
2	高压油泵房	蜡油、重油、渣油		丙	21
3	露天装置区	氢气、硫化氢、甲烷、汽油	II CT3	甲	2
(十) 汽、煤、柴油或润滑油加氢精制装置					
1	压缩机厂房	氢气、硫化氢、甲烷	II CT3	甲	2
2	高压油泵房	汽、煤、柴油或润滑油	II CT3	甲	2
3	露天装置区	氢气、硫化氢、甲烷、汽油等	II CT3	甲	2
(十一) 润滑油酚精制装置					
1	泵房	各种润滑油及酚	——	丙	21
2	露天装置区	各种润滑油及酚	——	丙	21
(十二) 润滑油白土精制装置					
1	泵房	各种原料润滑油	——	丙	21
2	精制罐、过滤机厂房	原料及成品润滑油	——	丙	21
3	原料成品罐区	原料及成品润滑油	——	丙	21
(十三) 地石蜡白土精制装置					
1	泵房	原料油、石液蜡	——	丙	21
2	过滤机房	精制液蜡	——	丙	21
3	成型机室及蜡库	精制液蜡、成品蜡块	——	丙	21
4	原料成品罐区	原料和精制液蜡		丙	21
(十四) 糠醛精制装置					
1	泵房	原料油、精制油、糠醛	II AT1	丙	2
2	露天装置区	原料油、精制油、糠醛	II AT1	丙	2
(十五) 丙烷脱沥青装置					
1	丙烷压缩机室	丙烷 (含有乙烷、丁烷)	II AT2	甲	2
2	丙烷泵房	丙烷 (含有乙烷、丁烷)	II AT2	甲	2
3	丙烷罐区	丙烷 (含有乙烷、丁烷)	II AT2	甲	2

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
4	露天装置区	丙烷(含有乙烷、丁烷)	II AT2	甲	2
(十六) 酮苯脱蜡装置					
1	真空过滤机室	丙酮、苯、油	II AT1	甲	2
2	真空压缩泵房	丙酮、苯	II AT1	甲	2
3	原料泵房	丙酮、苯、油	II AT1	甲	2
4	氨压缩机室	氨	II AT1	乙	2
5	套管结晶室	丙酮、苯、油	II AT1	甲	2
6	露天装置区	丙酮、苯、油	II AT1	甲	2
(十七) 尿素脱蜡装置					
1	套管反应器厂房	尿素乙丙醇、航煤	II AT3	乙	2
2	露天装置区	航煤、柴油、润滑油 溶剂: 1、异丙醇 2、醋酸乙酯 3、二氯乙烷	II AT3	乙	2
(十八) 分子筛脱蜡装置					
1	泵房	煤油或轻柴油、蜡	II AT3	乙	2
2	露天装置区	煤油或轻柴油、蜡	II AT3	乙	2
(十九) 石蜡发汗装置					
1	发汗罐室	蜡油	——	丙	21
2	泵房	蜡油	——	丙	21
(二十) 榨蜡装置					
1	压缩机房	氨、润滑油	II AT1	乙	2
2	泵房	润滑油	——	丙	21
3	压滤机室	润滑油	——	丙	21
4	套管结晶室	氨、润滑油	II AT1	乙	2
5	露天装置区	氨、润滑油	II AT1	乙	2
(二十一) 氧化沥青装置					
1	泵房	减压渣油	——	丙	21
2	露天装置区	渣油、沥青	——	丙	21
(二十二) 三废处理装置					
1	三废处理厂房	SO ₂ 、CO ₂ 、H ₂ S、氨酚、汽油、环烷酸、乙酸铵等	II AT3	甲	2
2	露天装置区	SO ₂ 、CO ₂ 、H ₂ S、氨酚、汽油、环烷酸、乙酸铵等	II AT3	甲	2
3	硫磺回收	硫磺粉尘	——	丙	11
4	含硫污水		II AT3	甲	2
二、基本有机化工原料及产品					
(一) 甲烷部分氧化乙炔装置					
1	烯乙炔	甲烷、乙炔	II CT2	甲	2

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
2	乙炔提浓乙烯净化	乙炔、甲烷	II CT2	甲	2
(二) 管式炉裂解乙烯丙烯装置					
1	裂解、裂解区(明火)	轻油、氢、甲烷、乙烯、丙烯	II AT3	甲	2
2	急冷区	氢、甲烷、乙烯、丙烯	II AT2	甲	2
3	压缩(裂解区)	氢、甲烷、乙烯、丙烯	II AT2	甲	2
4	制冷	乙烯、丙烯	II AT2	甲	2
5	分离冷区	氢、甲烷、丙烯、乙烯	II AT2	甲	2
(三) 蓄热炉裂解乙烯装置					
1	裂解(重油为原料)	氢、甲烷、乙烯、丙烯	II AT3	甲	2
2	压缩(裂解气)	氢、甲烷、乙烯、丙烯	II AT3	甲	2
3	分离	氢、甲烷、乙烯、丙烯	II AT3	甲	2
4	氨制冷	氨	II AT1	乙	2
(四) 碳四制丁二烯装置					
1	碳四抽提丁二烯	丁烷、丁烯、丁二烯	II BT3	甲	2
2	异丁烯分离	丁烷、正丁烯、异丁烯	II BT3	丙	21
3	丁烯氧化脱氢制丁二烯				
	前后乙腈	丁烷、丁烯、丁二烯	II AT2	甲	2
	脱氢	丁烯、丁二烯	II BT3	甲	2
	压缩(生成气)	丁烯、丁二烯	II BT3	甲	2
(五) 合成酒精装置					
1	硫酸法吸收蒸出	乙烯、乙醇	II BT2	甲	2
2	精馏	乙醇	II BT2	甲	2
3	中间贮罐区	乙醇	II BT2	甲	2
(六) 直接法乙醛装置		乙烯、乙醛	II BT2	甲	2
(七) 醋酸装置		乙烯、醋酸	II BT2	甲	2
(八) 裂解汽油加氢					
1	加氢分馏氢	氢、苯、甲苯、二甲苯	II CT1	甲	2
2	氢气压缩机	氢	II CT1	甲	2
(九) 芳烃抽提装置		苯、甲苯、二甲苯	II AT1	甲	2
(十) 对二甲苯装置					
1	甲苯歧化及异构化	苯、甲苯、二甲苯	II AT1	甲	2
2	分馏	苯、甲苯、二甲苯	II AT1	甲	2
3	混合二甲苯分离	二甲苯	II AT1	甲	2
(十一) 丙烯腈装置					
1	原料空压机室	空气	——	戊	——

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
2	对应丙烯氨(氧化)	丙烯、氨	II AT2	甲	2
3	预精制精馏	丙烯腈、乙腈、氢氰酸	II AT2	甲	2
4	含氰浓缩污水烧除炉	氰化物	——	丁	——
5	含氰污水生化处理站	氰化物	——	戊	——
6	氢化钠工段	氢氰酸、氢氧化钠	——	戊	——
(十二) 苯酚丙酮装置					
1	烃化	苯、丙烯、异丙烯	II AT2	甲	2
2	氧化	异丙烯、过氧化氢异丙苯	II AT2	甲	2
3	精馏及泵房(烃化、氧化产品)	异丙苯、苯酚、丙酮	II AT2	甲	2
(十三) 氯乙烯装置(氧氯化法)					
1	氯气压缩机房	氯	——	戊	——
2	乙烯压缩机房	乙烯	II BT2	甲	2
3	主工艺生产装置(包括直接氯化、氧氯化、二氯乙烷和氯乙烯精馏、泵房)	乙烯、氯、二氯、乙烷、氯乙烯	II BT2	甲	2
4	二氯乙烷裂解(明火)	二氯乙烷、氯乙烯	II AT1	甲	2
5	二氯乙烷氯乙烯中间罐区	二氯乙烷、氯乙烯	II AT1	甲	2
6	残液焚烧(明火)	有机氯化物、氯化氢	II AT1	甲	2
7	废水处理		——	戊	——
(十四) 乙炔法制氯乙烯					
1	乙炔发生(加料口附近为1区)	乙炔	II CT2	甲	2
2	合成氯化氢(明火或炽热部分)	氢、氯、氯化氢	II CT2	甲	2
3	合成氯乙烯及精馏	乙炔、氯化氢、氯乙烯	II CT2	甲	2
(十五) 丁辛醇装置					
1	工艺生产装置(包括两步缩合两步加氢及精制)	乙醛、丁醇、辛醇、丁烯醛、辛烯醛	II CT3	甲	2
2	氢气柜	氢	II CT1	甲	2
3	中间储罐区	丁醇、辛醇	II AT2	甲	2
(十六) 醋酐装置					
1	裂解(明火)	醋酸、乙烯酮	II AT1	甲	2

表A.1 (续)

序号	场所名称	介质名称	介质级别与组别	火灾危险类别	危险环境分区
1	2	3	4	5	6
2	吸收、精馏	乙烯酮、醋酸、酸酐	II AT1	甲	2
3	醋酸回收	醋酸	II AT1	甲	2
(十七) 环氧氯丙烷、丙二醇					
1	丙烯压缩厂房	丙烯	II AT2	甲	2
2	高温氯化及精制	丙烯、氯、烯丙基氯	II AT2	甲	2
3	次氯酸化及精制	烯丙基氯、二氯丙醇、环氧、氯丙烷、氯	II AT2	甲	2
(十八) 苯乙烯装置					
1	苯烃化	苯、乙烯、乙苯	II BT2	甲	2
2	乙基苯脱氢	乙苯、苯乙烯、氢	II CT2	甲	2
3	脱氢炉(明火)冷凝	乙苯、苯乙烯、氢	II CT2	甲	2
4	乙苯和苯乙烯精馏	乙苯、苯乙烯、苯	II AT1	甲	2
(十九) 乙二醇装置					
1	空气压缩机室	空气		戊	
2	循环乙烯压缩机房	乙烯	II BT2	甲	2
3	氧化吸收精馏	乙烯、环氧乙烷	II BT2	甲	
4	环氧乙烷高压水合	环氧乙烷、乙二醇	II BT2	甲	2
5	乙二醇精馏	乙二醇	II BT2	乙	2
(二十) 三异丁基铝					
1	铝粉活化	铝粉	——	——	11
2	合成	铝粉、异丁烯	——	甲	2
3	过滤精制	三异丁基铝	——	甲	2
三、合成橡胶					
(一) 丁苯橡胶					
1	碳氢相配置	丁二烯、苯乙烯	II BT2	甲	2
2	水相配置	松香酸皂脂肪酸皂	——	戊	——
3	聚合及脱气	丁二烯、苯乙烯	II BT2	甲	2
4	胶液罐区	丁二烯、苯乙烯聚合物	II BT2	甲	2
5	后处理(凝聚、干燥、包装)	丁苯橡胶	——	丙	23
6	成品车间仓库	丁苯橡胶	——	丙	23
7	松香工段	松香、氢氧化钾	——	丙	23
8	脂肪酸皂工段	脂肪酸、氢氧化钾	——	戊	——

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
(二) 乙腈橡胶					
1	水相配置	乳化剂	——	戊	——
2	聚合及脱气	丁二烯、丙烯腈	II BT2	甲	2
3	后处理(凝聚、干燥、包装)	丁腈橡胶	——	丙	23
(三) 乙丙橡胶					
1	催化剂及助剂配制	三氯氧砷、氯乙基铝	——	甲	2
2	聚合	乙烯、丙烯、汽油	II BT3	甲	2
3	凝聚	乙烯、丙烯、汽油	II BT3	甲	2
4	单体及溶剂回收	乙烯、丙烯、汽油	II BT3	甲	2
5	后处理(凝聚、干燥、包装)	乙丙橡胶		丙	23
(四) 顺丁橡胶					
1	单体及溶剂罐区	丁二烯汽油	II BT3	甲	2
2	催化剂及助剂配制	环烷酸镍、三氟化、三异丁基、铝、汽油	II BT3	甲	2
3	聚合	丁二烯、汽油	II BT3	甲	2
4	凝聚	丁二烯、汽油		甲	2
5	单体及溶剂回收	丁二烯、汽油	II BT3	甲	2
6	后处理(凝聚、干燥、包装)	顺丁橡胶	——	丙	23
7	成品仓库	顺丁橡胶	——	丙	23
(五) 氯丁橡胶					
1	乙炔发生	乙炔	II CT2	甲	2
2	合成乙烯基乙炔	乙炔、乙烯基乙炔	II CT2	甲	2
3	合成氯丁二烯	乙烯基乙炔、氯丁二烯	II BT2	甲	2
4	聚合	氯丁二烯	II BT2	甲	2
5	后处理(凝聚、干燥、包装)	氯丁二烯、氯丁橡胶	II BT2	乙	23
6	成品仓库	氯丁橡胶	——	丙	23
(六) 异戊橡胶					
1	烯醛一步法合成异戊二烯				
1)	原料罐区	异丁烯、甲醛	II BT2	甲	2
2)	一步合成异戊二烯	异丁烯、甲醛、异戊二烯	II BT2	甲	2

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
3)	循环异丁烯压缩	异丁烯	II BT2	甲	2
4)	精留	异丁烯、异戊二烯	II BT2	甲	2
2	烯醛两步法合成 异戊二烯				
1)	原料罐区	丁烷、烯、甲醛	II AT2	甲	2
2)	烯醛缩和	丁烷、烯、甲醛 DMD	II AT2	甲	2
3)	DMD	DMD 异戊二烯	II AT2	甲	2
3	异戊橡胶				
1)	单体及溶剂罐区	异戊二烯、汽油	II AT3	甲	2
2)	催化剂及助剂配 制	环烷酸稀土、汽油	II AT3	甲	2
3)	聚合	异戊二烯、汽油	II AT3	甲	2
4)	凝聚	异戊二烯、汽油	II AT3	甲	2
5)	单体及溶剂回收	异戊二烯、汽油	II AT3	甲	2
6)	后处理(脱水、干 燥、包装)	异戊橡胶	——	丙	23
7)	成品仓库	异戊橡胶	——	丙	23
四、合成塑料与树脂					
(一) 己内酰胺					
1	苯加氢制环己烷	苯、氢、环己烷	II CT1	甲	2
2	环己烷氧化制环 己酮	环己烷、环己酮	II AT2	甲	2
3	苯酚加氢制环己 醇	苯醛、环己醇	II AT2	甲	2
4	环己醇脱水制环 己酮	环己醇、环己酮	II AT2	甲	2
5	环己酮精馏	环己酮	II AT2	甲	2
6	脂化、转位、中和	环己酮、环己酮肪	——	丙	——
7	萃取精制	己内酰胺、三氯乙烯	II BT2	乙	2
8	切片包装	己内酰胺	——	丙	23
(二) 聚氯乙烯					
1	氯乙烯聚合	氯乙烯	II BT2	甲	2
2	离心过滤、干燥	聚氯乙烯	——	丙	——
3	包装	聚氯乙烯	——	丙	23
(四) 聚丙烯					
1	催化剂配制	三氯化铁、一氯二乙基铝、汽油	II AT3	甲	2

表A.1 (续)

序号	场所名称	介 质 名 称	介质级别 与组别	火灾危险 类别	危险环境 分区
1	2	3	4	5	6
2	聚合	丙烯	II AT3	甲	2
3	脂化、洗涤、过滤	汽油、聚丙烯	II AT3	甲	2
4	溶剂回收	汽油	II AT3	甲	2
5	造粒包装	聚丙烯	——	丙	23
(五) 聚乙烯醇					
1	合成醋酸乙烯	乙炔、醋酸、醋酸乙烯	II CT2	甲	2
2	聚合回收	醋酸乙烯、甲醇、聚酯酸乙烯	II AT2	甲	2
3	醇解	聚醋酸乙烯、甲醇、聚乙烯醇	II AT3	甲	2
4	包装及仓库	聚乙烯醇	——	丙	23
5	液体除炉		——	丁	——
6	冷冻及空气压缩 机室		——	戊	——
(六) 聚酯					
1	空气压缩机室	空气	——	戊	——
2	对苯二甲酸	对苯二甲酸、对苯二甲苯	II AT1	甲	2
3	对苯二甲酸二甲酯	对苯二甲酸、甲醇	II AT1	甲	2
4	酯交换(对苯二甲 酸二乙酯)	对苯二甲酸二甲酯、乙二醇、甲醇、 对苯二甲酸二乙酯	II AT1	甲	2
5	聚合	对苯二甲酸二乙酯、乙二醇、聚对 苯二甲酸二乙酯	——	丙	23
6	造粒包装	聚对苯二甲酸二乙酯	——	丙	23
(七) 块状聚苯乙烯					
1	聚合	苯乙烯	II AT1	甲	2
2	造粒包装	聚苯乙烯	——	丙	23
(八) A、B、S 塑料					
1	聚合	丁二烯、苯乙烯、丙烯腈	II AT3	甲	2
2	脱水、造粒、包装		——	丙	23
(九) 低压聚乙烯					
1	催化剂配制	四氯化钛、汽油	II AT3	甲	2
2	聚合	乙烯、汽油	II AT3	甲	2
3	酯化、洗涤、过滤	汽油、聚乙烯	II AT3	甲	2
4	干燥、包装	聚乙烯	——	丙	23
5	回收	汽油	II AT3	甲	2
(十) 尼龙 66					
1	苯酚加氢制环己醇	苯酚、氢、环己醇	II CT3	甲	2

注 1: 热油泵房操作温度为 200℃ 至 400℃, 远大于柴油的闪点温度, 因此划为 2 区爆炸危险环境, 但危险范围是较

小的，可局限于泵房以内的空间。

注2：有明火环境的大部分地区亦划为2区爆炸危险环境，只在明火（炉子或高温物体）周围1.5m内空间为非爆炸危险环境。

注3：表中各种生产装置“危险环境分区”和介质级别与组别仅指主要的地区和环境，其中局部或部分环境可能为1区或0区的级别与组别，应根据具体条件和情况进行判断。

附 录 B
(资料性附录)

气体或蒸气爆炸性混合物分级、分组举例

气体或蒸气爆炸性混合物分级、分组举例见表B.1。

表B.1 气体或蒸气爆炸性混合物分级、分组举例

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
IIA 级			
一、烃类			
链烷类			
1	甲烷	CH ₄	T1
2	乙烷	C ₂ H ₆	T1
3	丙烷	C ₃ H ₈	T1
4	丁烷	C ₄ H ₁₀	T2
5	戊烷	C ₅ H ₁₂	T3
6	己烷	C ₆ H ₁₄	T3
7	庚烷	C ₇ H ₁₆	T3
8	辛烷	C ₈ H ₁₈	T3
9	壬烷	C ₉ H ₂₀	T3
10	癸烷	C ₁₀ H ₂₂	T3
11	环丁烷	CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂	—
12	环戊烷	CH ₂ (CH ₂) ₃ CH ₂	T3
13	环己烷	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	T3
14	环庚烷	CH ₂ (CH ₂) ₅ CH ₂	—
15	甲基环戊烷	CH ₃ CH(CH ₂) ₃ CH ₂	—

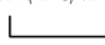
表B.1 (续)

序号	物质名称	分子式	组别
16	甲基环戊烷	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$ 	T2
17	甲基环己烷	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$ 	T3
18	乙基环丁烷	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$ 	T3
19	乙基环戊烷	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$ 	T3
20	乙基环己烷	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$ 	T3
21	萘烷(氢化萘)	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CHCH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$ 	T3
链烯类			
22	丙烯	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	T2
芳烃类			
23	苯乙烯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$	T1
24	异丙烯基苯(甲基苯乙烯)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	T1
苯类			
25	苯	C_6H_6	T1
26	甲苯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$	T1
27	二甲苯	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$	T1
28	乙苯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$	T2
29	三甲苯	$\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_3$	T1
30	萘	C_{10}H_8	T1
31	异丙苯(异丙基苯)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	T2
32	甲基、异丙基苯	$(\text{CH}_3)_2\text{CHC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$	T2

表B.1 (续)

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
混合烃类			
33	甲烷(工业用)*		T1
34	松节油		T3
35	石脑油		T3
36	煤焦油石脑油		T3
37	石油(包括车用汽油)		T3
38	洗涤汽油		T3
39	燃料油		T3
40	煤油		T3
41	柴油		T1
42	动力苯		
二、含氧化合物			
氧化物(包括醚)			
43	一氧化碳	CO	T1
44	二丙醚	(C ₃ H ₇) ₂ O	
醇类和酚类			
45	甲醇	CH ₃ OH	T2
46	乙醇	C ₂ H ₅ OH	T2
47	丙醇	C ₃ H ₇ OH	T2
48	丁醇	C ₄ H ₉ OH	T2
49	戊醇	C ₅ H ₁₁ OH	T3
50	己醇	C ₆ H ₁₃ OH	T3
51	庚醇	C ₇ H ₁₅ OH	—
52	辛醇	C ₈ H ₁₇ OH	—
53	壬醇	C ₉ H ₁₉ OH	—
54	环己醇	CH ₂ (CH ₂) ₄ CHOH └──────────┘	T3

表B.1 (续)

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
55	甲基环己醇	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CHOH}$ 	T3
56	苯酚	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	T1
57	甲酚	$\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	T1
58	4-羟基-4-甲基戊酮(双丙酮醇)	$(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COCH}_3$	T1
醛类			
59	乙醛	CH_3CHO	T4
60	聚乙醛	$(\text{CH}_3\text{CHO})_n$	—
酮类			
61	丙酮	$(\text{CH}_3)_2\text{CO}$	T1
62	2-丁酮(乙基甲基酮)	$\text{C}_4\text{H}_8\text{COCH}_3$	T1
63	2-戊酮(甲基、丙基甲酮)	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{COCH}_3$	T1
64	2-己酮(甲基、丁基甲酮)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{COCH}_3$	T1
65	戊基甲基甲酮	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COCH}_3$	—
66	戊间二酮(乙酰丙酮)	$\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$	T2
67	环己酮	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CO}$	T2
酯类			
68	甲酸甲酯	HCOOCH_3	T2
69	甲酸乙酯	HCOOC_2H_5	T2
70	醋酸甲酯	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	T1
71	醋酸乙酯	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	T2
72	醋酸丙酯	$\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$	T2
73	醋酸丁酯	$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	T2
74	醋酸戊酯	$\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	T2
75	甲基丙烯酸甲酯(异丁烯酸甲酯)	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$	T2
76	甲基丙烯酸乙酯(异丁烯酸乙酯)	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOC}_2\text{H}_5$	—
77	醋酸乙烯酯	$\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$	T2

表B.1 (续)

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
78	乙酰基醋酸乙酯	$\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$	T2
酸类			
79	醋酸	CH_3COOH	T1
三、含卤化合物			
无氧化合物			
80	甲基氯	CH_3Cl	T1
81	氯乙烷	$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$	T1
82	溴乙烷	$\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$	T1
83	氯丙烷	$\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$	T1
84	氯丁烷	$\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$	T3
85	溴丁烷	$\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$	T3
86	二氯乙烷	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	T2
87	二氯丙烷	$\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$	T1
88	氯苯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$	T1
89	苄基氯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$	T1
90	二氯苯	$\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	T1
91	烯丙基氯	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	T2
92	二氯乙烯	$\text{CHCl}=\text{CHCl}$	T1
93	氯乙烯	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	T2
94	三氟甲苯	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CF}_3$	T1
95	二氯甲烷 (甲叉二氯)	CH_2Cl_2	T1
含氧化合物			
96	乙酰氯	CH_3COCl	T3
97	氯乙醇	$\text{CH}_2\text{ClCHOH}_2$	T2

表B.1 (续)

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
四、含硫化合物			
98	乙硫醇	C_2H_5SH	T3
99	丙硫醇·1	C_3H_7SH	—
100	噻吩	$\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHS}$ 	T2
101	四氢噻吩	$\text{CH}_2=(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2=\text{S}$ 	T3
五、含氮化合物			
102	氨	NH_3	T1
103	乙腈	CH_3CN	T1
104	亚硝酸乙酯	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONO}$	T6
105	硝基甲烷	CH_3NO_2	T2
106	硝基乙烷	$C_2H_5\text{NO}_2$	T2
胺类			
107	甲胺	CH_3NH_2	T2
108	二甲胺	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	T2
109	三甲胺	$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	T4
110	二乙胺	$(C_2H_5)_2\text{NH}$	T2
111	三乙胺	$(C_2H_5)_3\text{N}$	T1
112	正丙胺	$C_3H_7\text{NH}_2$	T2
113	正丁胺	$C_4H_9\text{NH}_2$	T2
114	环己胺	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CHNH}_2$ 	T3
115	2-乙醇胺	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	—
116	2-乙胺基乙醇	$(C_2H_5)\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	—
117	二氨基乙烷	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	T2
118	苯胺	$C_6H_5\text{NH}_2$	T1

表B.1 (续)

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
119	NN- 二甲基苯胺	$C_6H_5N(CH_3)_2$	T2
120	苯胺基丙烷	$C_6H_5CH_2CH(NH_2)CH_3$	—
121	甲苯胺	$CH_3C_6H_4NH_2$	T1
122	吡啶〔氮(杂)苯〕	C_5H_5N	T1
II B 级			
一、烃类			
123	丙炔(甲基乙炔)	$CH_3C \equiv CH$	T1
124	乙烯	C_2H_4	T2
125	环丙烷	$\begin{array}{c} CH_2 \quad CH_2 \quad CH_2 \\ \text{└────────┘} \end{array}$	T1
126	1, 3- 丁二烯	$CH_2=CHCH=CH_2$	T2
二、含氮化合物			
127	丙烯腈	$CH_2=CHCN$	T1
128	异丙基硝酸盐	$(CH_3)_2CHONO_2$	—
129	氰化氢	HCN	T1
三、含氧化合物			
130	二甲醚	$(CH_3)_2O$	T3
131	乙基甲基醚	$CH_3OC_2H_5$	T4
132	二乙醚	$(C_2H_5)_2O$	T4
133	二丁醚	$(C_4H_9)_2O$	T4
134	环氧乙烷	$\begin{array}{c} CH_2CH_2O \\ \text{└────────┘} \end{array}$	T2
135	1, 2 环氧丙烷	$\begin{array}{c} CH_3CHCH_2O \\ \text{└────────┘} \end{array}$	T2
136	1, 3- 二恶戊烷	$\begin{array}{c} CH_3CH_2OCH_2O \\ \text{└────────┘} \end{array}$	—
137	1, 4- 二恶烷	$\begin{array}{c} CH_2CH_2OCH_2CH_2O \\ \text{└────────┘} \end{array}$	T2
138	1, 3, 5- 三恶烷	$CH_2OCH_2OCH_2O$	T2
139	羧基醋酸丁酯	$HOCH_2COOC_4H_9$	—
140	四氢糠醇	$\begin{array}{c} CH_2CH_2CH_2OCHCH_2OH \\ \text{└────────┘} \end{array}$	T3
141	丙烯酸甲酯	$CH_2=CHCOOCH_3$	T2
142	丙烯酸乙酯	$CH_2=CHCOOC_2H_5$	T2
143	呋喃	$\begin{array}{c} CH=CHCH=CHO \\ \text{└────────┘} \end{array}$	T2

表B.1 (续)

序号	物 质 名 称	分 子 式	组 别
144	丁烯醛 (巴豆醛)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$	T3
145	丙烯醛	$\text{CH}_2=\text{CHCHO}$	T3
146	四氢呋喃	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{O}$ 	T3
四、混合气			
147	焦炉煤气		T1
五、含卤化合物			
148	四氟乙烯	C_2F_4	T4
149	1-氯-2,3-环氧丙烷	$\text{OCH}_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$ 	T2
150	硫化氢	H_2S	T3
II C 级			
151	氢	H_2	T1
152	乙炔	C_2H_2	T2
153	二硫化碳	CS_2	T5
154	硝酸乙酯	$\text{C}_2\text{H}_5\text{ONO}_2$	T6
155	水煤气		T1
注1：甲烷（工业用）包括含15%以上（按体积计）氢气的甲烷混合气。 注2：一氧化碳在异常环境温度下可以含有使它与空气的混合物饱和的水分。			

附 录 C
(资料性附录)
爆炸性粉尘特性表

爆炸性粉尘特性表见表C.1。

表 C.1 爆炸性粉尘特性表

粉尘种类	粉尘名称	组别温度	高温表面堆积粉尘层(5mm)的引燃温度(℃)	粉尘云的引燃温度(℃)	爆炸下限浓度(g/m³)	粉尘平均粒径(μm)	危险性质
金属	铝(表面处理)	T11	320	590	37~50	10~15	爆
	铝(含脂)	T12	230	400	37~50	10~20	爆
	铁		240	430	153~204	100~150	可、导
	镁	T11	340	470	44~59	5~10	爆
	红磷		305	360	48~64	30~50	可
	碳黑	T12	535	>600	36~45	10~20	可、导
	钛	T11	290	375			可、导
	锌		430	530	212~284	10~15	可、导
	电石		325	555		<200	可
	钙硅铝合金(8%钙-30%硅-55%铝)		290	465			可、导
	硅铁合金(45%硅)		>450	640			可、导
	黄铁矿		445	555		<90	可、导
	锆石		305	360	92~123	5~10	可、导
化学药品	硬酯酸锌	T11	熔融	315		8~15	可
	萘		熔融	575	28~38	30~100	可
	蒽		熔融升华	505	29~39	40~50	可
	己二酸		熔融	580	65~90		可
	苯二(甲)酸		熔融	650	61~83	80~100	可
	无水苯二(甲)酸(粗制品)		熔融	605	52~71		可
	苯二甲酸腈	T11	熔融	>700	37~50		可
	无水马来酸(粗制品)		熔融	500	82~113		可
	醋酸钠酯		熔融	520	51~70	5~8	可
	结晶紫		熔融	475	46~70	15~30	可
	四硝基呋唑		熔融	395	92~123		可
	二硝基甲酚		熔融	340		40~60	可
	阿斯匹林		熔融	405	31~41	60	可
	肥皂粉		熔融	575		80~100	可
	青色染料		350	465		300~500	可
	萘酚染料		395	415	133~184		可

表C.1 (续)

粉尘种类	粉尘名称	组别 温度	高温表面堆积粉尘层(5mm)的引燃温度(℃)	粉尘云的引燃温度(℃)	爆炸下限浓度(g/m³)	粉尘平均粒径(μm)	危险性 质
合成树脂	聚乙烯	T11	熔融	410	26~35	30~50	可
	聚丙烯		熔融	430	25~35		可
	聚苯乙烯		熔融	475	27~37	40~60	可
	苯乙烯(70%)与丁二烯(30%)粉状聚合物		熔融	420	27~37		可
	聚乙烯醇		熔融	450	42~55	5~10	可
	聚丙烯腈		熔融碳化	505	35~55	5~7	可
	聚氨酯(类)		熔融	425	46~63	50~100	可
	聚乙烯四酞		熔融	480	52~71	<200	可
	聚乙烯氮戊环酮		熔融	465	42~58	10~15	可
	聚氯乙烯		熔融碳化	595	63~86	4~5	可
	氯乙烯(70%)与苯乙烯(30%)粉状聚合物		熔融碳化	520	44~60	30~40	可
	酚醛树脂(酚醛清漆)		熔融碳化	520	36~40	10~20	可
	有机玻璃粉		熔融碳化	485			可
天然树脂	骨胶(虫胶)		沸腾	475		20~50	可
	硬脂橡胶		沸腾	360	36~49	20~30	可
	软质橡胶		沸腾	425		80~100	可
	天然树脂		熔融	370	38~52	20~30	可
	咕杷树脂		熔融	330	30~41	20~50	可
	松香		熔融	325		50~80	可
沥青蜡类	硬蜡		熔融	400	26~36	80~50	可
	绕组沥青		熔融	620		50~80	可
	硬沥青		熔融	620		50~150	可
	煤焦油沥青		熔融	580			可
	咕杷树脂		熔融	330	30~41	20~50	可
	松香		熔融	325		50~80	可
粮食糖类	裸麦粉	T11	325	415	67~93	30~50	可
	裸麦谷物粉(未处理)		305	430		50~100	可
	裸麦筛落粉(粉碎品)		305	415		30~40	可
	小麦粉		炭化	410		20~40	可
	小麦谷物粉		290	420		15~30	可
	小麦筛落粉(粉碎品)		290	410		3~5	可
	乌麦、大麦谷物粉	T12	270	440		50~150	可
	筛米糠		270	420		50~100	可
	玉米淀粉		炭化	410		2~30	可
	马铃薯淀粉		碳化	430		60~80	可
	布丁粉		碳化	395		10~20	可
	糊精粉		碳化	400	71~99	20~30	可

表C.1 (续)

粉尘种类	粉尘名称	组别 温度	高温表面堆积粉尘层(5mm)的引燃温度(℃)	粉尘云的引燃温度(℃)	爆炸下限浓度(g/m ³)	粉尘平均粒径(μm)	危险性 质
粮 食 糖类	砂糖粉		熔融	360	77~107	20~40	可
	乳糖		熔融	450	83~115		可
纤维 鱼粉	可可子粉(脱脂品)		245	460		30~40	可
	咖啡粉(精制品)		收缩	600		40~80	可
	啤酒麦芽粉		285	405		100~500	可
	紫苜蓿		280	480		200~500	可
	亚麻粕粉		285	470			可
	菜种渣粉		炭化	465		400~600	可
	鱼粉		炭化	485		80~100	可
	烟草纤维		290	485		50~100	可
	木棉纤维		385				可
	人造短纤维		305				可
	亚硫酸盐纤维		380				可
	木质纤维		250	445		40~80	可
	纸纤维		360				可
	椰子粉		280	450		100~200	可
	软木粉		325	460	44~59	30~40	可
	针叶树(松)粉		325	440		70~150	可
	硬木(丁钠橡胶)粉		315	420		70~100	可
燃料	泥煤粉(堆积)		260	450		60~90	可、导
	褐煤粉(生褐煤)		260		49~68	2~3	可、导
	褐煤粉		230	185		3~7	可、导
	有烟煤粉		235	595	41~57	5~11	可、导
	瓦斯煤粉		225	580	35~48	5~10	可、导
	焦碳用煤粉		280	610	33~45	5~10	可、导
	贫煤粉		285	680	34~45	5~7	可、导
	无烟煤粉		>430	>600		100~130	可、导
	木炭粉(硬质)		340	595	39~52	1~2	可、导
	泥煤焦碳粉		360	615	40~54	1~2	可、导
	褐煤焦碳粉		235			4~5	可、导
	煤焦碳粉		430	>750	37~50	4~5	可、导

注：危险性质栏中，用“爆”表示爆炸性粉尘；用“可、导”表示可燃性导电粉尘；用“可”表示可燃性非导电粉尘。

附 录 D
(资料性附录)

电气装置最高允许温度及允许温升值

交流高压电器触头及导体连接端子在空气中最高允许温度及允许温升值见表D.1。

表 D.1 交流高压电器触头及导体连接端子在空气中最高允许温度及允许温升值

部 位	最高允许温度 (°C)	周围空气温度为 40 °C 的允许温升 (k)
触头		
裸铜、裸铜合金	75	35
镀锡	90	50
镀银或镀镍	105	65
与外部导体连接的端子和导体连接的接合部分		
裸铜、裸铜合金和裸铝、裸铝合金	90	50
镀(搪)锡或镀银	105	65

交流低压母线装置各部位的允许温升值见表D.2。

表 D.2 交流低压母线装置各部位的允许温升值

部 位	周围空气温度为 40 °C的允许温升 (k)
母线上的插接式触点	
铜母线	60
镀锡铝母线	55
母线相互连接处	
铜—铜	50
铜搪锡—铜搪锡	60
铜镀锡—铜镀锡	80
铝搪锡—铝搪锡	55
铝搪锡—铜搪锡	55

低压电器与外部连接的接线端子的允许温升值见表D.3。

表 D.3 低压电器与外部连接的接线端子的允许温升值

接线端子材料	周围空气温度为 40 °C的允许温升 (k)
裸铜	60
裸黄铜	65
铜(或黄铜)镀锡	65
铜(或黄铜)镀银或镀镍	70
注：接线端子与绝缘导线连接以导线芯线长期工作最高允许温度为准	

干式电力变压器最高允许温度值见表D.4。

表 D.4 干式电力变压器最高允许温度值

绝缘耐温等级(℃)	105(A)	120(E)	130(B)	155(F)	180(H)	220(C)
额定电流下绕组 平均温升限值(K)	60	75	80	100	125	150
参考温度(℃)	80	95	100	120	145	170
绕组热点温度(℃)	95	110	120	145	175	210
	140	155	165	190	220	250
注: 检测绕组热点温度, 一般不宜超过参考温度值。						

导线芯线长期工作最高允许温度见表D.5。

类型	长期工作最高允许温度(℃)
塑料电线	70
橡皮电线	65

电力电缆最高允许温度和表面允许温升值见表D.6。

表 D.6 电力电缆最高允许温度和表面允许温升值

电缆类型	缆芯长期允许温度(℃)	表面允许温升(k)	
		带铠装	不带铠装
节油性浸绝缘电缆(10 kV 及以下)	65	20	25
交联聚乙烯电缆	80~90	30~40	25~35
橡胶绝缘电缆	65	20	25

电动机最高允许温度(t) (环境温度 $t_e=35^\circ\text{C}$) 见表D.7。

表 D.7 电动机最高允许温度(t) (环境温度 $t_e=35^\circ\text{C}$)

温度与温升(℃)	绝缘等级									
	A 级		E 级		B 级		F 级		H 级	
	t	k	t	k	t	k	t	k	t	k
定子、转子绕组	105	70	120	85	130	95	140	105	165	130
定子铁芯	105	70	120	85	130	95	140	105	165	130
滑环	T=105					K=70				

附 录 E
(资料性附录)
常用材料发射率的参考值表

常用材料发射率的参考值见表E.1。

表 E.1 常用材料发射率的参考值表

材 料	温度℃	发射率 近似值	材料	温度℃	发射率 近似值
抛光铝或铝箔	100	0.09	棉纺织品(全颜色)	—	0.95
轻度氧化铝	25-600	0.10-0.20	丝绸	—	0.78
强氧化铝	25-600	0.30~0.40	羊毛	—	0.78
黄铜镜面	28	0.03	皮肤	—	0.98
氧化黄铜	200~600	0.61~0.59	木材	—	0.78
抛光铸铁	200	0.21	树皮	—	0.98
加工铸铁	20	0.44	石头	—	0.92
完全生锈轧铁板	20	0.69	混凝土	—	0.94
完全生锈氧化钢	22	0.66	石子	—	0.28-0.44
完全生锈铁板	25	0.80	墙粉	—	0.92
完全生锈铸板	40-250	0.95	石棉板	25	0.96
镀锌亮铁板	28	0.23	大理石	23	0.93
黑亮漆(喷在粗糙铁上)	26	0.88	红砖	20	0.95
黑或白漆	38-90	0.80~0.95	白砖	100	0.90
平滑黑漆	38-90	0.96~0.98	白砖	1000	0.70
亮漆(所有颜色)	—	0.90	沥青	0-200	0.85
非亮漆	—	0.95	玻璃(面)	23	0.94
纸	0-100	0.80~0.95	碳片	—	0.85
不透明塑料	—	0.95	绝缘片	—	0.91~0.94
瓷器(壳)	23	0.92	金属片	—	0.88~0.90
电瓷	—	0.90~0.92	环氧玻璃板	—	0.80
屋顶材料	20	0.91	镀金铜片	—	0.30

表E.1 (续)

材 料	温度℃	发射率 近似值	材料	温度℃	发射率 近似值
水	0-100	0.95~0.96	涂焊料的铜	—	0.35
冰	—	0.98	钢丝	—	0.87~0.88

附录 F (资料性附录) 接地系统的类型

F.1 接地系统类型的划分

F.1.1 TN系统

F.1.1.1 概述

TN系统的电源带电部分有一点直接接地，电气设备外露导电部分与该点连接，它又分为TN-S、TN-C-S、TN-C三种类型。

注：在具备总等电位联结条件下，TN系统不必设置重复接地。

F.1.1.2 TN-S系统

全系统中N线与PE线分开的，如图F.1所示。

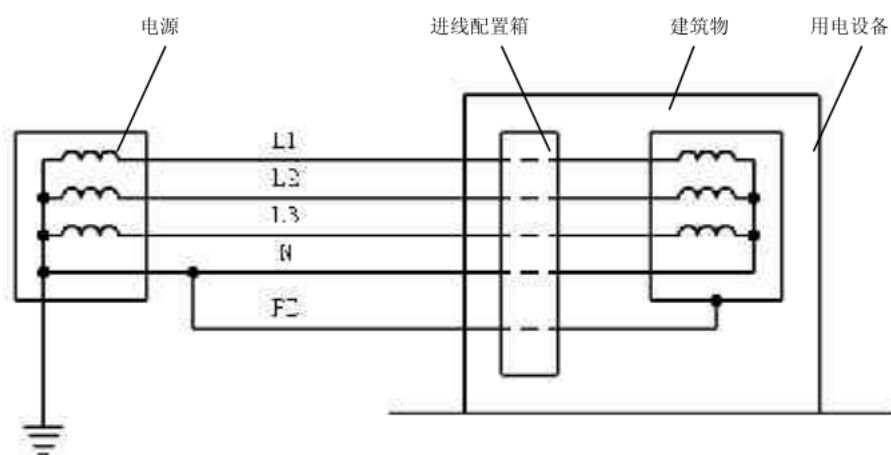


图 F.1 TN-S 系统

F.1.1.3 TN-C-S系统

系统中电源干线中的N线与PE线是合一的，进入建筑物后自进配电箱开始两者是分开的，如图F.2所示。

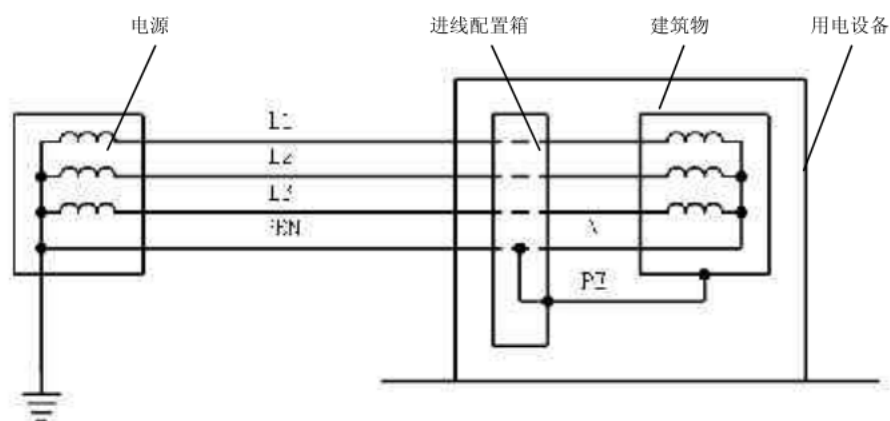


图 F.2 TN-C-S 系统

F.1.1.4 TN-C系统

全系统中N线与PE线是合一的，如图F.3所示。

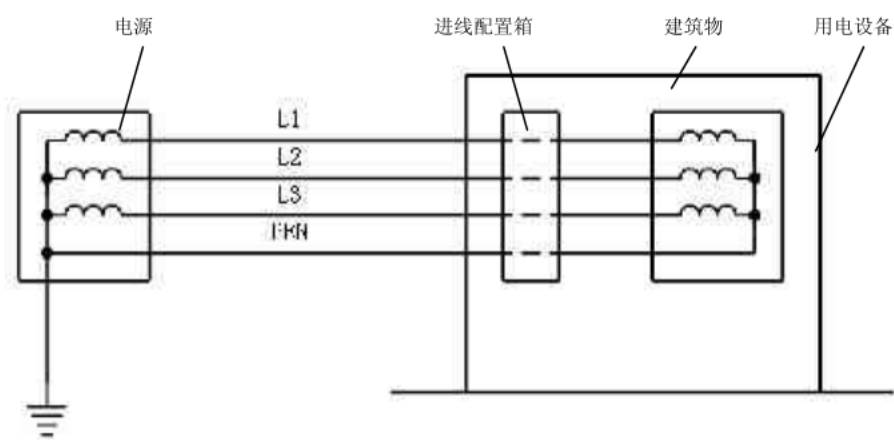


图 F.3 TN-C 系统

F.1.2 TT系统

TT系统的电源带电部分一点直接接地，电气设备的外露导电部分接至与电源地无关联的单独接地极，如图F.4所示。

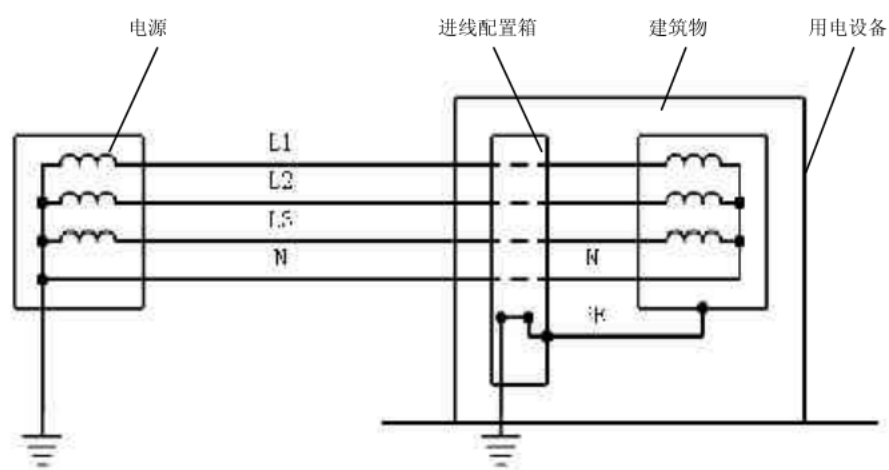


图 F.4 TT 系统

F.1.3 IT系统

IT系统的电源带电部分与地不连接或经一阻抗连接，电气设备的外露导电部分则是接地的，如图F.5所示。

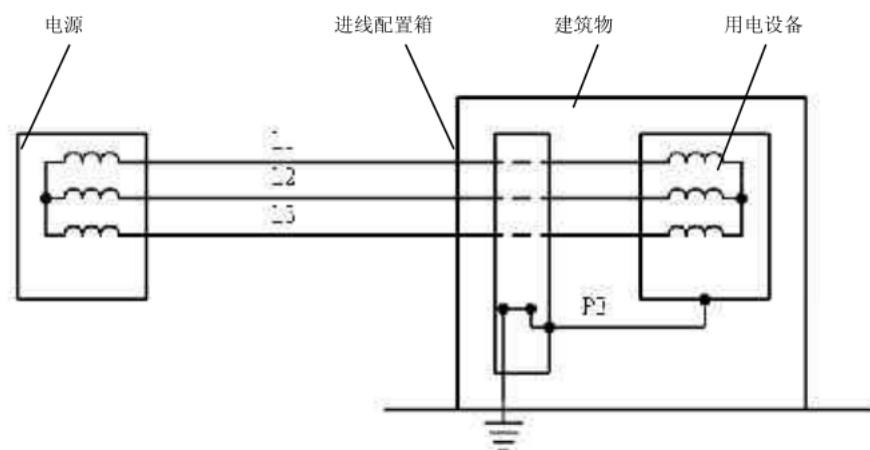


图 F.5 IT 系统

F.2 接地系统文字符号的含义

第一个字母表示电气系统的电源与地的关系：

T——电源带电部分中的一点（通常为中性点）与地直接连接；

I——电源带电部分与地绝缘，或电源的一点经阻抗接地。

第二个字母表示电气设备的外露导电部分与地的关系：

T——设备的外露导电部分与地直接连接，与电源的接地点无关联；

N——设备外露电部分与电源接地点直接连接。

如其后还有文字符号时，则表示中性线（N线）与保护接地线（PE线）的组合：

S——中性线和保护接地线是分开的；

C——中性线和保护接地线是合一的。

参考文献

- [1] GB 3836.1-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求
 - [2] GB 3836.14-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第14部分：危险场所分类
 - [3] GB 3836.15-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）
 - [4] GB/T 11022-1999 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
 - [5] GB 12476.1-2000 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第1节：电气设备的技术要求
 - [6] GB 12476.2-2006 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第2节：电气设备的选择、安装和维护
 - [7] GB 15577-2007 粉尘防爆安全规程
 - [8] GB 50016-2006 建筑设计防火规范
 - [9] GB 50058-1992 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
 - [10] GB 50160 石油化工企业设计防火规范（附条文说明）
 - [11] GB 50169-2006 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
 - [12] GB 50257-1996 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范
 - [13] AQ 3009-2007 危险场所电气防爆安全规范
 - [14] DL/T 664 带电设备红外诊断技术应用规范
 - [15] SH 3038-2000 石油化工企业生产装置电力设计技术规范(附条文说明)
-