

中华人民共和国国家标准

GB 12476.1-2000
idt IEC 61241-1-1: 1999

爆炸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

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust—
Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures and
surface temperature limitation—Specification for apparatus

2000-10-17发布

2001-07-01实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言

IEC 前言

IEC 引言

1 范围

2 引用标准

3 定义

4 结构

5 外壳材质

6 紧固件

7 联锁装置

8 绝缘套管

9 粘接材料

10 连接件和接线空腔

11 接地或电位平衡导体连接件

12 电缆和导管引入装置

13 使用在 20 区或 21 区的 B 型电气设备的补充要求

14 旋转电机

15 开关

16 熔断器

17 插头和插座

18 灯具

19 手提灯和帽灯

20 检查和试验

21 例行检查和试验

22 制造厂的责任

23 电气设备改造或修理后的检查和试验

24 非铠装电缆和编织物覆盖层的电缆夹紧试验

25 铠装电缆的夹紧试验

26 标志

27 标志举例

前 言

本标准是强制性国家标准。

本标准是等同采用国际电工委员会 IEC 61241-1-1: (1999 年第 2 版)《可燃性粉尘环境用电气设备 第 1-1 部分: 用外壳和限制表面温度保护的电气设备--电气设备的技术要求》, 在技术内容和编写规则上与 IEC 61241-1-1 一致。

本标准是可燃性粉尘环境用电气设备的基础标准。

本标准与 GB 12476.1-1990 相比有些差异, 其主要差异是:

- 1) 标准名称《可燃性粉尘环境用防爆电气设备 粉尘防爆电气设备》修改为《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》;
- 2) 外壳材质中增加了“含轻金属的外壳”;
- 3) 电气设备分为 A、B 两种型式: “尘密”和“防尘”外壳;
- 4) 增加了 B 型设备热循环试验;
- 5) 防爆标志改为 DIPA21 或 DIPB20 等, 删去了原标志中 Ex 及“尘密”标志 DT 和“防尘”标志 DP。

本标准从 2001 年 7 月 1 日起实施。

本标准自实施之日起, 同时代替 GB 12476.1-1990。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国防爆电气设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位: 南阳防爆电气研究所, 煤炭科学研究总院抚顺分院; 佳木斯防爆电机研究所, 国内贸易部郑州科学研究设计院, 南阳防爆集团有限公司等。

本标准主要起草人: 周元昌、陈在学、刘永琴、齐志高、闫传宇、项云林。

本标准于 1990 年 1 月 12 日发布, 2000 年 10 月第 1 次修订。

本标准委托全国防爆电气设备标准化技术委员会负责解释。

IEC 前言

1) 国际电工委员会(IEC)是一个国际性的标准化组织,它是由所有的国家电工技术委员会(IEC National Committee)组成的。IEC 宗旨是为了促进电工领域中有关标准化的所有问题的国际性合作。为此目的除了其他活动外,IEC 还出版标准。标准的制定委托各个技术委员会进行,在标准制定阶段,对该专题有兴趣的任何 IEC 国家委员会都可以参加,在标准的制定中,国际性的、政府与非政府性与 IEC 有关的组织,也参与了该工作。按照两组织之间共同协商的条件决定,IEC 紧密地与国际标准化组织(ISO)合作。

2) IEC 关于技术问题的正式决议或协议都是由委员会制定的,对该专题特别有兴趣的各国家委员会在该技术委员会中都有代表参加,因此,表明关于该专题的决议和协议都尽可能反映国际间的一致意见。

3) 他们具有国际上通用的推荐形式,以标准、技术报告或指南的形式出版,并在这个意义上为各国家委员会认可。

4) 为了促进国际间的统一,IEC 各国家委员会都同意在本国标准和区域性标准的最大允许范围内用 IEC 国际标准。IEC 标准和各国相应标准或区域性标准如有差别,均应在各国家标准的文本中清楚地表明。

5) 国际电工委员会(IEC)对批准程序没作规定。因此对宣称某设备符合国际标准的某个标准时,国际电工委员会不承担任何责任。

6) 值得注意的是本国际标准某些部分可能涉及到专利权,国际电工委员会对某些或全部等同将不负任何责任。

国际标准 IEC 61241-1-1 是国际电工委员会第 31 技术委员会 SC31H 分技术委员会负责制定的。

该第 2 版将取消和代替第 1 版(1993)并且构成技术修订。

本标准以下列文件为根据。

FDIS	投票报告
31H / 90 / FDIS	31 / 96 / RVD

本标准投票批准的全部情况可以在上表所列的投票报告中查到。

本标准的双言版本以后发布。

IEC 61241 在总标题下由下列几个部分组成:

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 部分:试验方法;
- 第 3 部分:可燃性粉尘存在或可能存在的危险场所分类;
- 第 4 部分:正压型电气设备“p”¹⁾;
- 第 5 部分:本质安全型电气设备¹⁾。

1) 正在考虑制定中。

IEC 引言

电气设备可能会通过下列几种主要途径点燃可燃性粉尘：

——电气设备表面温度高于粉尘点燃温度。粉尘点燃的温度与粉尘性能、粉尘存在状态、粉尘层的厚度和热源几何形状有关；

——电气部件(如开关、触头、整流器、电刷及类似部件)的电弧或火花；

——聚积的静电放电；

——辐射能量(如电磁辐射)；

——与电气设备相关的机械火花、摩擦火花或发热。

为了避免点燃危险应做到以下几点：

——可能堆积粉尘或可能与粉尘云接触的电气设备表面的温度须保持在本标准所规定的温度极限以下；

——任何产生电火花的部件或其温度高于粉尘点燃温度的部件应安放在一个能足以防止粉尘进入的外壳内，或限制电路的能量以避免产生能够点燃可燃性粉尘的电弧、火花或温度；

——避免任何其他点燃源。

如果电气设备必须符合其他环境要求，例如为防进水和防腐而采用保护方法时，则该保护方法不得对外壳的完整性产生不利的影晌。

如果电气设备在其额定条件下进行，按照相应的实施规程或要求安装和维护，能防止过电流和内部短路故障及其他电气故障，那么本标准规定的保护方法就能达到要求的安全水平。特别是要注意将内部或外部故障的严重程度和持续时间限制在电气设备所能承受而不损坏的范围内。

本标准规定了两种不同的型式：A型和B型。这两种型式具有相同的保护水平。

中华人民共和国国家标准

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

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust— Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures and surface temperature limitation—Specification for apparatus

1 范围

1.1 本标准规定了可燃性粉尘环境中用外壳和限制表面温度保护的电气设备的设计、结构和试验要求。该环境中，可燃性粉尘存在的数量能够导致产生爆炸危险。

注：本标准范围内的电气设备也可以遵守其他出版物的附加要求，如 GB 3836.1。

1.2 本标准的第 1 节规定了电气设备的设计、结构和试验的要求。本标准的第 1.2 部分是电气设备选择安装和维护导则。

1.3 防止点燃主要是限制外壳最高表面温度和采用“尘密”或“防尘”外壳来限制粉尘进入。

1.4 本标准不适用于那些不需要大气中的氧即可燃烧的炸药粉尘或自燃引火物质。

1.5 在可能同时出现或分别出现可燃性气体和可燃性粉尘的环境使用的电气设备，要求增加一些附加保护措施。

1.6 本标准不适用于沼气和 / 或可燃性粉尘引起危险的煤矿井下用电气设备。

本标准未考虑由粉尘散发出来的可燃性或毒性气体而引起的危险。

1.7 当该设备必须符合其他环境条件的要求(如为防水和防腐而采用其他保护方法)时，则该防护方法不得对外壳的整体性产生不利的影晌。

2 引用标准

下列标准所包括的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB / T 1408.1-1999 固体绝缘材料电气强度试验方法 工频下的试验(eqv IEC 60243.1: 1988)

GB / T 1410-1989 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法(eqv IEC 60093: 1980)

GB / T 2900.35-1998 电工名词术语 爆炸性环境用电气设备(neq IEC 50(426): 1990)

GB 3836.1-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第 1 部分：通用要求(eqv IEC 60079-0: 1998)

GB 3836.3-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第 3 部分：增安型“e”(eqv IEC 60079-7: 1990)

- GB 3836.4-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型(i) (eqv IEC 60079-11: 1999)
- GB 4208-1993 外壳防护等级(IP代码) (eqv IEC 60529: 1989)
- GB / T 4942.1-1985 电机 外壳防护分级 (eqv IEC 60034-5: 1981)
- GB / T 13259-1991 高压钠灯泡 (neq IEC 60662: 1987)
- IEC 61241-1-2: 1999 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:设备的选择、安装和维护
- IEC 61241-2-1: 1994 可燃性粉尘环境用电气设备 第2部分:试验方法
第1节:粉尘的最小点燃温度的测量方法
- IEC 61241-3: 1997 可燃性粉尘环境用电气设备 第3部分:
可燃性粉尘存在或可能存在的危险场所分类
- IEC 60216-1: 1990 确定电气绝缘材料耐热性导则 第1部分:老化法和试验评定结果的总规程
- IEC 60192: 1973 低压钠灯和第2次改版单 (1988)
- IEC 60662: 1980 高压钠蒸气灯
- IEC 60216-2: 1990 确定电气绝缘材料耐热性导则 第2部分:试验判据的选择
- ISO 178: 1993 塑料——确定塑料抗弯曲性能
- ISO 527(所有部件性能) 塑料——确定塑料抗拉性能
- ISO 4225: 1994 空气质量——一般特性——词汇

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 粉尘 dust

在大气中依靠自身重量可沉淀下来,但也可持续悬浮在空气中一段时间的固体微小颗粒(包括 ISO 4225 中定义的粉尘和颗粒)。

3.2 可燃性粉尘 combustible dust

与空气混合后可能燃烧或闷燃、在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘。

3.3 导电性粉尘 conductive dust

电阻系数等于或小于 $1 \times 10^3 \Omega \cdot m$ 的粉尘、纤维或飞扬物。

3.4 可燃性粉尘环境 explosive dust atmosphere

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,燃烧传至全部未燃混合物的环境。(GB / T 2900.35)

3.5 粉尘层的最低点燃温度 minimum ignition temperature of a dust layer

规定厚度的粉尘层在热表面上发生点燃的热表面的最低温度。

3.6 粉尘云的最低点燃温度 minimum ignition temperature of a dust cloud

炉内空气中所含粉尘云出现点燃时炉子内壁的最低温度。

3.7 防粉尘点燃 dust ignition protection (DIP)

本标准规定的适用于电气设备上有关避免粉尘层或粉尘云点燃的所有措施(如防止粉尘进入和限制表面温度)。

3.8 尘密外壳 dust-tight enclosure

能够阻止所有可见粉尘颗粒进入的外壳。

3.9 防尘外壳 dust-protected enclosure

不能完全阻止粉尘进入,但其进入量不会妨碍设备安全运行的外壳。粉尘不应堆积在该外壳内易产生点燃危险的位置上。

3.10 最高表面温度 maximum surface temperature

在规定的无粉尘或有覆盖粉尘条件下试验时,电气设备表面的任何部分所达到的最高温度。

注:该温度是在试验条件下所达到的。由于粉尘的隔热性,该温度随着粉尘厚度的增加而升高。

3.11 允许的最高表面温度 maximum permissible surface temperature

为了避免粉尘点燃,在实际运行中允许电气设备表面达到的最高温度。而允许的最高表面温度取决于粉尘的类型、层厚和采用的安全系数。

3.12 区域 zones

根据可燃性粉尘/空气混合物出现的频率和持续时间及粉尘层厚度进行的分类。

3.13 20 区 zone 20

在正常运行过程中可燃性粉尘连续出现或经常出现,其数量足以形成可燃性粉尘与空气混合物和/或可能形成无法控制和极厚的粉尘层的场所及容器内部。

3.14 21 区 zone 21

在正常运行过程中,可能出现粉尘数量足以形成可燃性粉尘与空气混合物但未划入 20 区的场所。

该区域包括,与充入或排放粉尘点直接相邻的场所、出现粉尘层和正常操作情况下可能产生可燃浓度的可燃性粉尘与空气混合物的场所。

3.15 22 区 zone 22

在异常条件下,可燃性粉尘云偶尔出现并且只是短时间存在、或可燃性粉尘偶尔出现堆积或可能存在粉尘层并且产生可燃性粉尘空气混合物的场所。如果不能保证排除可燃性粉尘堆积或粉尘层时,则应划分为 21 区。

4 结构

4.1 可燃性粉尘环境用电气设备应符合本标准的要求。

注:如果电气设备承受一些特别不利的运行条件(如:运行条件恶劣、潮湿影响、环境温度的变化、化学剂腐蚀等的影响),这些必须由用户向制造厂提出要求。

4.2 用于 20 区或 21 区的电气设备外壳,在比下列要求的时间更快打开时应加警告牌:

——内装的充电电压在 200V 及以上的电容器放电至剩余能量值为 0.2mJ; 或

——内装热元件冷却到表面温度低于电气设备温度组别。

警告牌标志内容:

“断电后,开盖前应延迟 X 分钟”或

“在可燃性粉尘环境存在时不得打开”。

4.3 电气设备满足其他环境状态(如防水防腐蚀)所用保护方法,不应对外壳的完整性产生有害影响。

5 外壳材质

5.1 非金属外壳和外壳的非金属部件

下列要求适用于非金属外壳和与防爆型式有关的外壳非金属部件,此外,20.4.7 的要求适用于 20 区或 21 区用外壳。

5.1.1 制造厂提供的文件,应规定外壳或外壳部件的材料和制造工艺过程。

5.1.2 塑料材料的规定应包括:

a) 制造厂的名称;

b) 准确完整的材料标记,包括其颜色、材料的成份比例和所用其他添加剂;

需要本标准,请与我们联系:

电话:0377-3258545 , E-mail: cnexinfo@public.nyptt.ha.cn,

通讯地址: 河南省南阳市仲景北路 20 号 (邮编 473008) 信息中心 收