

ICS 29.260.20

K 35

GB

中华人民共和国国家标准

GB 3836.1-2000
eqv IEC 60079-0:1998

爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres—
Part 1:General requirements

2000-01-03 发布

2000-08-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言

IEC 前言

1 范围

2 引用标准

3 定义和符号

4 电气设备分类和温度组别

5 温度

6 对所有电气设备的规定

7 非金属外壳和外壳的非金属部件

8 含轻金属的外壳

9 紧固件

10 连锁装置

11 绝缘套管

12 粘接材料

13 Ex 元件

14 连接件和接线空腔

15 接地连接件

16 电缆和导管引入装置

17 旋转电机的补充规定

18 开关的补充规定

19 熔断器的补充规定

20 插接装置的补充规定

21 灯具的补充规定

22 手提灯和帽灯的补充规定

23 型式检查和试验

24 例行检查和试验

25 制造厂责任

26 电气设备改造和修理后的检查试验

27 标志

附录 A (标准的附录) 检验程序

附录 B (提示的附录) 气体和蒸气按其最大试验安全间隙(MESG)
和最小点燃电流(MIC)分级

附录 C (标准的附录) 类电气设备防潮要求

附录 D (标准的附录) Ex 电缆引入装置

附录 E (标准的附录) 类电气设备塑料外壳特殊要求

附录 F (标准的附录) Ex 元件应符合条款

附录 G (提示的附录) 冲击试验装置示例

前 言

本标准是根据国际标准 IEC 60079-0:1998《爆炸性气体环境用电气设备第 0 部分:通用要求》对 GB 3836.1-1983 进行修订的,在技术内容上与 IEC60079-0:1998 等效,编写规则上与之等同并符合 GB/T 1.1-1993 的规定。

本标准在《爆炸性气体环境用电气设备》的总标题下分以下部分:

- 第 1 部分:通用要求
- 第 2 部分:隔爆型“d”
- 第 3 部分:增安型“e”
- 第 4 部分:本质安全型“i”
- 第 5 部分:正压型“p”
- 第 6 部分:充油型“o”
- 第 7 部分:充砂型“q”
- 第 9 部分:浇封型“m”

在根据 IEC 60079-0:1998 修订 GB 3836.1-1983 时,为解决 类电气设备非金属材料外壳的防火问题,增加了对塑料外壳的阻燃性能要求。见附录 E。

本标准还保留了 GB 3836.1-1983 中的部分内容:

- 1) 检验程序,以适应我国防爆电气产品检验的需要,见附录 A。
- 2) 类电气设备的防潮要求,以满足我国煤矿潮湿环境条件的特殊要求,见附录 C。
- 3) 类手持式或支架式电钻(以及附带的插接装置)、携带式仪器仪表、灯具的外壳可采用抗拉强度不低于 120MPa,且按 GB 13813 规定的摩擦火花试验方法考核合格的轻合金制造。保留该内容,以解决我国某些特殊手持式电气设备的轻量化问题(见 8.3)。

本标准与 GB 3836.1-1983 相比,有以下重要改变:

- 1) 标准名称的修订,即将《爆炸性环境用防爆电气设备》改为《爆炸性气体环境用电气设备》;
- 2) 将术语“爆炸性气体混合物”修订为“爆炸性气体环境”;
- 3) 塑料外壳为解决静电电荷堆积,增加了“外壳表面积”限制“防止静电电荷堆积的结构”措施、“抗光老化规定”、“阻燃性能规定”等;
- 4) 修订了 类电气设备外壳用轻金属含镁量的规定;
- 5) 外接地连接件的尺寸修订为与内接地连接件尺寸一样;
- 6) 塑料外壳的表面电阻测量方法修订为测量“相距 (10 ± 0.5) mm、长 (100 ± 1) mm、宽 (1 ± 0.2) mm 的两平行直线段间的电阻值”;
- 7) 增加了 Ex 元件、熔断器、插接装置、手提灯和帽灯等内容;
- 8) 在试验部分增加了塑料的阻燃试验、塑料耐光老化试验、轻合金摩擦火花安全性试验等;
- 9) 类电气设备无保护的透明件,在高机械危险的情况下,冲击试验能量从 GB 3836.1-1983 的 10J 降为 7J;冲击试验环境温度由 (25 ± 10) 修订为 (20 ± 5) ;
- 10) 取消了玻璃透明件用尼龙冲头作冲击试验的规定;
- 11) 防爆电气设备送审时,只要求制造厂送与防爆性能有关的资料,但增加了有关工厂产品质量保证文件资料的要求。

本标准是爆炸性气体环境用电气设备基础标准。防爆电气设备产品标准与本标准抵触时,应以本标准为准。

本标准从实施之日起,同时代替 GB 3836.1-1983。

本标准的附录 A、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 都是标准的附录。

本标准的附录 B、附录 G 都是提示的附录。

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:机械工业部南阳防爆电气研究所、煤炭科学研究总院抚顺分院和重庆分院、沈阳电气传动研究所等。

本标准主要起草人:郭建堂、陈在学、黄荣光、万邵珀、季明焕、王军。

本标准 1983 年 8 月首次发布,2000 年 1 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 Committees)组成的。IEC的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还出版国际标准。标准制订委托各个技术委员会进行。在该准备工作中,对该专题感兴趣的任何IEC国家委员会都可以参加。在标准的制定中,国际性的、政府与非政府性及与IEC有关的组织,也可以参与该工作。按照两组织之间协商的条件决定,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尽可能地反映国际间的一致意见,因为对该专题特别感兴趣的各国家委员会在该技术委员会中都有代表参加。

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采用IEC国际标准。IEC标准和各国相应标准或区域性标准之间如有差别,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)对批准程序没有规定。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的某些部分可能涉及专利权,国际电工委员会对某些等同或全部等同将不负任何责任。

国际标准 IEC 60079—0 由 IEC TC31:“爆炸性环境用电气设备技术委员会”制定。

该第 3 版将删除和代替 1983 年出版的第 2 版本并且进行了技术修订。

该国际标准是以 CENELEC 出版的欧洲标准 EN50014(1992)为基础制定的。

本标准以下列文件为根据:

FDIS	投票报告
31/248/FDIS	31/252/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。

附录 B 和附录 C 构成本标准的整体部分。附录 A 和附录 D 是非标准内容。

中华人民共和国国家标准

爆炸性气体环境用电气设备
第 1 部分：通用要求

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres-
Part 1: General requirements

1 范围

1.1 本标准规定了爆炸性气体环境用电气设备、Ex 引入装置、Ex 元件的结构、检验和标志的通用要求及检验程序¹⁾。

1.2 本标准将由下列防爆型式专用标准补充或修改。

- GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第 2 部分 隔爆型 “d”
- GB 3836.3 爆炸性气体环境用电气设备 第 3 部分 增安型 “e”
- GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第 4 部分 本质安全型 “i”
- GB 3836.5 爆炸性气体环境用电气设备 第 5 部分 正压型 “p”
- GB 3836.6 爆炸性气体环境用电气设备 第 6 部分 充油型 “o”
- GB 3836.7 爆炸性气体环境用电气设备 第 7 部分 充砂型 “q”
- GB 3836.9 爆炸性气体环境用电气设备 第 9 部分 浇封型 “m”
- GB 7957 矿用安全帽灯

1.3 以上标准和本标准不适用于医用电气设备、发爆器、发爆器试验仪和点火电路试验仪

注

- 1 除上述防爆型式外，GB 3836.8 无火花型 “n” 也适用于爆炸性环境。
- 2 电气设备采用标准和 1.2 条专用标准未包括的防爆型式时，经检验单位认可，可作为特殊型电气设备，标志为 “s”。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，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 70-1985 内六角圆柱头螺钉 (eqv ISO 4762:1977)

采用说明：

- 1) IEC 60079-0 中无检验程序的具体规定，本标准在附录 A 中加以规定。

- GB/T 77-1985 内六角平端紧定螺钉 (eqv ISO 4026:1977)
- GB/T 78-1985 内六角锥端紧定螺钉 (eqv ISO 4027:1977)
- GB/T 79-1985 内六角圆柱端紧定螺钉 (eqv ISO 4028:1977)
- GB/T 80-1985 内六角凹端紧定螺钉 (eqv ISO 4029:1977)
- GB/T 2423.4-1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法 (eqv IEC 60068-2-30:1980)
- GB 3836.11-1991 爆炸性环境用防爆电气设备 最大试验安全间隙测定方法 (eqv IEC 60079-1A:1975)
- GB 3836.12-1991 爆炸性环境用防爆电气设备 气体或蒸气混合物按照其最大试验安全间隙和最小点燃电流的分级
(eqv IEC 60079-12:1978)
- 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 5277-1985 紧固件 螺栓和螺钉通孔 (eqv ISO 273:1979)
- GB/T 5782-1986 六角头螺栓 - A 和 B 级 (eqv ISO 4014:1979)
- GB/T 5783-1986 六角头螺栓 - 全螺纹 - A 和 B 级 (eqv ISO 4017:1979)
- GB/T 6031-1998 硫化橡胶国际硬度的测定 (30~85 IRHD) 常规试验方法
(idt ISO 48:1994)
- GB/T 6170-1986 1 型六角螺母 A 和 B 级 (eqv ISO 4032:1979)
- GB/T 7957-1987 矿用安全帽灯
- GB/T 9145-1988 商品紧固件的中等精度 普通螺纹极限尺寸
(eqv ISO 965/2:1980)
- GB/T 9341-1988 塑料弯曲性能试验方法 (eqv ISO 178:1975)
- GB/T 11020-1989 测量固体电气绝缘材料暴露在引燃源后燃烧性能的试验方法 (eqv IEC 707:1981)
- GB/T 11026.1-1989 确定电气绝缘材料耐热性的导则 制定老化试验方法和评价试验结果的总规程 (eqv IEC 60216-1:1987)
- GB/T 13813-1992 煤矿用金属材料摩擦火花安全性试验方法和判定规则
- JB/T 7192-1995 商品紧固件的普通螺纹选用系列
- IEC 60079-4:1975 爆炸性环境用防爆电气设备 第 4 部分: 确定引燃温度的试验方法
- IEC 60192:1973 低压钠灯
- IEC 60216-2:1990 确定电气绝缘材料耐热性的导则 第 2 部分: 试验判断标准的选择
- IEC 60662:1980 高压钠灯
- IEC 60947-1:1996 低压开关和控制器 第 1 部分: 总规程
- ISO 179:1993 塑料 硬塑料摆锤式冲击试验强度测量方法
- ISO 286-2:1988 公差和配合的 ISO 系统 第 2 部分: 孔和轴的标准公差等级和极限偏差表
- ISO 527-2:1993 塑料 抗拉性能的测量 第 2 部分: 成型塑料和模压塑料

ISO 1817:1985 硫化橡胶 对液体影响的测定

ISO 4892-1:1994 塑料 暴露于实验室光源的试验方法

3 定义和符号

本标准采用下列定义和符号。

3.1 电气设备 electrical apparatus

系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 potentially explosive atmosphere

可能发生爆炸的环境。

3.3 爆炸性气体环境 explosive gas atmosphere

大气条件下,气体、蒸气或雾状的可燃物质与空气构成的混合物,在该混合物中点燃后,燃烧将传遍整个可燃混合物的环境。

3.4 试验用爆炸性混合物 explosive test mixture

用于防爆电气设备试验的特定爆炸性混合物。

3.5 爆炸性气体环境的引燃温度 ignition temperature of an explosive gas atmosphere

按照 IEC 60079-4 规定的方法进行试验时,能够引燃爆炸性气体与空气混合物的热表面最低温度。

3.6 工作温度 service temperature

设备在额定运行时所达到的温度。

3.7 最高工作温度 maximum service temperature

工作温度的最高值。

注:每个设备的不同部件最高工作温度可能不同。

3.8 最高表面温度 maximum surface temperature

电气设备在允许的最不利条件下运行时,其表面或任一部分可能达到的并有可能引燃周围爆炸性气体环境的最高温度。

注

1 制造厂应给出其产品标准并在其设计中考虑以下条件:

- 防爆型式有关标准规定的故障条件;
- 其他标准规定的运行条件,包括制造厂认可的过载状态;
- 制造厂规定的其他运行条件。

2 此处所述最高表面温度可能是外表面温度也可能是内表面温度,这取决于防爆型式。

3.9 外壳 enclosure

为实现电气设备防爆型式或防护等级(IP)的所有壁、门、盖、电缆引入装置、杆、转轴、心轴等构成的整体。

3.10 防爆型式 type of protection

为防止电气设备引起周围爆炸性气体环境引燃而采取的特定措施。

3.11 外壳防护等级 (IP) degree of protection of enclosure (IP)

代码前面加符号 IP,用以表明电气设备外壳

- 防止人员触及外壳内部带电部件和活动部件(光滑的转轴及类似件除外);
- 防止固体外物进入设备内部;
- 防止液体浸入电气设备内部。

注:提供防护等级 IP 的外壳不必等同 1.2 所列防爆型式的设备外壳。

3.12 额定值 rated value

由制造厂给定的用以规定设备、装置或元件工作条件的一组数值。

3.13 额定 rating

额定值和运行条件的集合。

3.14 电缆引入装置 cable entry

允许将一根或多根电缆或光缆引入电气设备内部并能保证其防爆型式的装置。

3.15 Ex 电缆引入装置 Ex cable entry

作为一种设备单独试验并取证, 和设备外壳一起安装而不需再发证书的电缆引入装置。

3.16 导管引入装置 conduit entry

将导管引入电气设备内而仍保持其防爆型式的一种装置。

3.17 压紧元件 compression element

电缆引入装置的一个用于对密封圈施加压力以保证其有效功能的元件。

3.18 夹紧装置 clamping device

引入装置中用于防止电缆被拉伸或扭转而影响到连接件的元件。

3.19 密封圈 sealing ring

在电缆、导管引入装置中, 为了确保引入装置与电缆或导管之间的密封性所采用的环状物。

3.20 接线空腔 terminal compartment

与主体外壳分离或者属于主体外壳一部分, 与主体外壳连通或不连通的包含连接件的空腔。

3.21 连接件 connection facilities

用于与外电路导线进行电气连接的端子、螺钉或其他零件。

3.22 绝缘套管 bushing

用于将一根或多根导体穿过外壳壁的绝缘装置。

3.23 Ex 元件 Ex component

不能单独使用并具有符号“U”, 当与其他电气设备或系统一起使用时, 需附加认证的爆炸性气体环境用电气设备的部件或组件 (Ex 电缆引入装置除外)。

3.24 符号“X” “X” symbol

一种加在防爆合格证编号后的表明其安全使用特定条件的符号。

3.25 符号“U” “U” symbol

一种加在防爆合格证编号后的表明该产品为 Ex 元件的符号。

注: 符号“X”和“U”不能同时使用。

3.26 证书 certificate

用于确定设备符合标准的要求, 型式试验和适应的例行试验的文件, 证书可以针对 Ex 设备或 Ex 元件。

注：证书可以由制造厂、用户或第三方如 IEC Ex 体系认可的认证机构、国家认证机构或授权的个人颁发

4 电气设备分类和温度组别

4.1 爆炸性气体环境用电气设备分为：

类：煤矿用电气设备；

类：除煤矿外的其他爆炸性气体环境用电气设备。

用于煤矿的电气设备，其爆炸性气体环境除了甲烷外，可能还含有其他成分的爆炸性气体时，应按照 类和类相应气体的要求进行制造和检验。该电气设备应有相应标志（例如 Exd / BT3 或 Exd / (NH₃) ），

4.2 类电气设备可以按爆炸性气体的特性进一步分类。

4.2.1 类隔爆型“d”和本质安全型“i”电气设备又分为 A、B 和 C 类。

注

1 这种分类对于隔爆型电气设备按最大试验安全间隙(MESG)、对于本质安全型电气设备按最小引燃电流(MIC) 划分（见附录 B）；

2 标志 B 的设备可适用于 A 设备的使用条件，标志 C 的设备可适用于 A 及 B 设备的使用条件。

4.2.2 所有防爆型式的 类电气设备分为 T1~T6 组，并按 5.1.2 标出与最高表面温度有关的标志。

4.3 电气设备可以按某一特定的爆炸性气体进行检验，在该情况下，电气设备应取得相应的证书和标志。

5 温度

5.1 最高表面温度

5.1.1 对于 类电气设备，其最高表面温度应按 23.2 的要求在有关文件中规定最高表面温度不应超过：

— 150 ，当电气设备表面可能堆积煤尘时；

— 450 ，当电气设备表面不会堆积或采取措施（例如密封防尘或通风）可以防止堆积煤尘时电气设备的实际最高表面温度应在铭牌上标示出来，或在防爆合格证号之后加符“X”。

注：用户选用 类电气设备时，如果温度超过 150 的设备表面上可能堆积煤尘时，则应考虑煤尘的影响及其着火温度。

5.1.2 类电气设备应按照 27.2 中 6) 的规定作温度标志，优先按表 1 标出温度分组，或标实际最高表面温度。必要时给出其限定使用的气体名称。

表 1 类电气设备的最高表面温度分组

温度组别	最高表面温度，
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100

5.2 环境温度

电气设备应设计在环境温度为-20~+40 下使用，在此时不需附加标志。

若环境温度超出上述范围应视为特殊情况，制造厂应将环境温度范围在资料中给出，并在名牌上标出符号 Ta 或 Tamb 和特殊环境温度范围；或按 27.2 中 9) 规定在防爆合格证编号后加符号“X”（见表 2）。

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