



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3836.24—2017

---

## 爆炸性环境 第 24 部分：由特殊型“s”保护的设 备

Explosive atmospheres—  
Part 24: Equipment protection by special protection“s”

(IEC 60079-33:2012, Explosive atmospheres—  
Part 33: Equipment protection by special protection“s”, MOD)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
爆炸性环境  
第 24 部分：由特殊型“s”保护的  
设备  
GB/T 3836.24—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址：[www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线：400-168-0010

2018 年 1 月第一版

\*

书号：155066·1-58971

版权专有 侵权必究

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 总则 .....	2
5 独立检验机构 .....	4
6 设计和制造 .....	5
7 设备保护级别(EPL)的应用 .....	6
8 评定和试验 .....	8
9 点燃危险评定 .....	9
10 特殊型“s”的应用 .....	9
11 型式验证和试验 .....	11
12 例行验证和试验 .....	11
13 文件 .....	11
14 Ex 元件 .....	11
15 标志 .....	12
16 合格证信息 .....	12
17 使用说明书 .....	12
附录 A (资料性附录) 点燃危险评定程序解释 .....	13
附录 B (资料性附录) 点燃危险评定示例 .....	17
附录 C (资料性附录) 规范性引用文件中各部分与国际标准各部分之间的一致性程度 .....	22
参考文献 .....	25

## 前 言

《爆炸性环境》分为若干部分：

- 第 1 部分：设备 通用要求；
- 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备；
- 第 3 部分：由增安型“e”保护的的设备；
- 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的的设备；
- 第 5 部分：由正压外壳“p”保护的的设备；
- 第 6 部分：由液浸型“o”保护的的设备；
- 第 7 部分：由充砂型“q”保护的的设备；
- 第 8 部分：由“n”型保护的的设备；
- 第 9 部分：由浇封型“m”保护的的设备；
- 第 11 部分：气体和蒸气物质特性分类 试验方法和数据；
- 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造；
- 第 14 部分：场所分类 爆炸性气体环境；
- 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装；
- 第 16 部分：电气装置的检查与维护；
- 第 17 部分：正压房间或建筑物的结构和使用的；
- 第 18 部分：本质安全电气系统；
- 第 19 部分：现场总线本质安全概念(FISCO)；
- 第 20 部分：设备保护级别(EPL)为 Ga 级的设备；
- 第 21 部分：设备生产质量体系的应用；
- 第 22 部分：光辐射设备和传输系统的保护措施；
- 第 23 部分：用于瓦斯和/或煤尘环境的 I 类 EPL Ma 级设备；
- 第 24 部分：由特殊型“s”保护的的设备。

.....

本部分为《爆炸性环境》的第 24 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60079-33:2012《爆炸性环境 第 33 部分：由特殊型“s”保护的的设备》。

本部分与 IEC 60079-33:2012 的主要技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适用我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用 GB/T 3836(所有部分)代替 IEC 60079(所有部分)、用 GB/T 20438(所有部分)代替 IEC 61508(所有部分)、用 GB/T 21109(所有部分)代替 IEC 61511(所有部分)，各部分之间的一致性程度见附录 C；
- 用 GB 3836.1 代替 IEC 60079-0、用 GB/T 20438.1 代替 IEC 61508-1、用 GB/T 16855.1 代替 ISO 13849-1、用 GB/T 16855.2 代替 ISO 13849-2、用 GB/T 20936.1 代替 IEC 60079-29-1、用 GB/T 20936.2 代替 IEC 60079-29-2、用 GB 28526 代替 IEC 62061；
- 增加引用了 GB 12476(所有部分)和 GB/T 20936.3；

- 增加了 3.5“安全装置”的定义,以与正文中“安全装置”对应;
- 3.4“独立验证机构”修改为“独立检验机构”,并排除了个人,以符合我国防爆设备检验的实际情况。

本部分做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称;
- 增加了关于可燃性粉尘环境用防爆电气设备依据标准的说明(见第 1 章注 3);
- 删除了 10.2.4、10.3 中液浸泵示例;
- 增加规范性引用文件中各部分与国际标准各部分之间的一致性程度的说明(见附录 C)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国防爆电气设备标准化技术委员会(SAC/TC 9)归口。

本部分起草单位:南阳防爆电气研究所有限公司、国家安全生产重庆矿用设备检测检验中心、国家防爆电气产品质量监督检验中心、上海工业自动化仪表研究院、杭叉集团股份有限公司、衡阳合力工业车辆有限公司、新黎明科技股份有限公司、华荣科技股份有限公司。

本部分主要起草人:张刚、徐建平、侯彦东、邓永林、张丽晓、黄晓平、李江、廖颀、李书朝、刘姮云。

## 引 言

当现有的防爆型式标准不适用时,本部分为这类产品提供了防爆检验要求。

根据 ISO/IEC 关于编写标准的规则,现行标准中关于采用一个或一个以上独立检验机构的规定可缓和规定符合性评定中的特定形式的不同意见。IECE<sub>x</sub> 体系将规定该体系中如何解释“独立检验机构”术语。例如,有三个独立检验机构时,可规定它们应全部是 IECE<sub>x</sub> 体系的认证机构,每个检验机构特定认可评定某一防爆型式,且来自体系内不同的成员国。

特殊型“s”可适用于具有任何设备保护级别(EPL),由于功能或使用限制,当设备或设备部件不能全部按照现有的防爆型式或防爆型式组合进行评定时,利用本部分的要求进行设计、评价和试验,可达到规定的保护级别。

特殊型“s”允许的设计原理,可以不完全符合现有防爆型式,也可以不是现有防爆型式。

当设备的技术条件包含上述设计原理时,可要求补充下列内容:

- 技术研究信息和数据;
- 对现有数据和信息进行的评价。

采用特殊型“s”之前,制造商宜优先考虑采用现有防爆型式或防爆型式组合设计产品的可能性。

本部分旨在提供一个基本框架,表明现有标准不适用时如何满足基本安全要求。因此,可以创新处理未知事物。

拟设计符合某一现有防爆型式的设备时,如果不符合相关标准的所有规定,不视为符合本部分的要求,满足下列条件时,可认为符合本部分的要求:

- 能明确说明全部符合现有防爆型式不切合实际;和
- 采取了附加措施能够达到相同的保护级别。

特殊型“s”是基于对失效模式的识别,以及对识别的失效模式进行点燃危险评定。因此,要评定设备 EPL 级别的安全性满足 EPL 的要求,适用时,至少等效于现有防爆型式规定的 EPL 级别。

GB 3836.20 规定的 EPL Ga 和 Ga/Gb 级设备的要求,依据的基础是 GB/T 3836 系列标准规定的现有防爆型式的叠加应用。

说明需要设计特殊型“s”并确定验证规则是制造商的责任。制造商要在技术条件中确定安全原理,并说明如何达到基本安全要求。对防爆技术进行评定时可能需要咨询防爆专家。

本部分的要求考虑了下列内容:

- 允许第一、第二或第三方进行验证;
- EPL 的使用;
- 煤矿、气体和粉尘设备类别的使用;
- 与现有温度要求一致;
- 与 GB 3836.1 的标志要求一致。

如果形成了产品/设计原理,并且计划在随后的设计中重复使用,如果制造商准备放弃知识产权,可对这些要求进行审核,先作为本标准的附录,随后列入现有防爆型式标准或新的防爆型式标准中。

与其他防爆型式不同,特殊型“s”可能需要采用可靠性工程工具和程序,例如,使用失效模式和影响分析(FMEA)、故障树分析(FTA),失效模式、影响和严重性分析(FMECA),确定被试设备的失效模式。这种分析类型将确保失效模式和相应的设计措施具有最合适的试验策略,可以施加合适的安全系数,来模拟设备运行环境。

对确定的失效模式,失效概率可能需要表示为类似于现有防爆型式预期故障的概率。

为了确保在设备使用寿命周期内能够保持 EPL 保护级别,可能需要考虑整个安全寿命周期的条件,并且将所有限制条件作为设备强制性使用指南的一部分。

由于特殊型“s”自身的特点,对特殊型“s”的试验和评定不像对其他防爆型式那样确定。因此在制造商和独立检验机构之间可能需要大量的沟通和协商。为确保达到相应 EPL 保护级别,可能需要独立检验机构确认附加评定和试验。

进行验证时,强烈建议依据本标准提供的指南,包括:

- 采用与 EPL 适用的验证级别(类似于 GB/T 20438 系列标准给出的方法);
- 始终涉及至少一个独立的机构(独立检验机构);
- 与制造商一起参与研究或制定基本安全要求的人员不参与。

在认证体系中拟采用本部分的要求时,建议:

- 考虑 EN 50495 对安全装置的要求;
- 发放合格证之前,宜由独立的检验机构按照本部分要求进行评定;
- 对不符合现有防爆型式要求的设备进行评定的检验机构,应具有相应的专业知识。

提出需要特殊型“s”标准的理由如下:

- 多年来在 GB 3836.1 的注、标志要求及其他地方多处提及 Ex“s”;
- 可参考英国的 SFA 3009、澳大利亚和新西兰的 AS/NZS 1826 等国际上已有的标准;
- 需要一致的国际方法。

标准中规定方法的基础:

- 借鉴了已在其他 IEC 标准中使用的多个检验机构的经验。

# 爆炸性环境

## 第 24 部分：由特殊型“s”保护的设备

### 1 范围

《爆炸性环境》的本部分规定了用于爆炸性环境由特殊型“s”保护的电气设备、电气设备部件和 Ex 元件的评定和试验的具体方法和标志的要求。

本部分适用于：

- 不能用 GB/T 3836 系列标准现有防爆型式保护的电气设备；
- 采用一种或多种现有防爆型式的电气设备，其设计和结构不完全符合其标准；
- 使用范围超出现有防爆型式标准范围的电气设备。

本部分不适用于已有相应 GB/T 3836 专用设备标准的设备，但下列情况除外：

- 能明确表明符合现有防爆型式不可行；和
- 为了达到等效的设备保护级别，已采取附加措施。

本部分对特殊型“s”的要求适用于 GB 3836.1 规定的 I 类、II 类和 III 类，保护级别为 Ma、Mb、Ga、Gb、Gc、Da、Db 和 Dc 的设备。

一些具体的评定和试验指南在本部分附录中给出。

本部分在 GB 3836.1 通用要求内容的基础上，有增加和补充。

**注 1：**当设备需要采用高于基本保护技术的 EPL 时，可使用本部分的规定。可采取附加控制措施，或者附加设计和试验要求。

**注 2：**能按标准化技术设计和试验的部件宜按标准化技术设计和试验。只有通过附加控制措施达到基本安全要求的部件，可被视为适用于特殊型“s”。与特定防爆型式的其他设备特征和性能相似时，在考虑使用特殊型“s”之前，宜先按照特定防爆类型对设备进行审核。GB/T 3836 系列的一些标准允许设备要求有一定的偏离，如果独立检验机构确定非常接近现有标准要求，最好采用原防爆型式的规定。

**注 3：**目前我国可燃性粉尘环境用防爆电气设备依据 GB 12476 标准的要求。本部分增加 GB 12476 标准内容以满足应用需要，保护级别与 GB 3836.1 一致，采用 Da、Db、Dc 标志。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3836(所有部分) 爆炸性环境[IEC 60079(所有部分)]

GB 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求 (GB 3836.1—2010, IEC 60079-0:2007, MOD)

GB/T 12476(所有部分) 可燃性粉尘环境用电气设备

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分：设计通则 (GB/T 16855.1—2008, ISO 13849-1:2006, IDT)

GB/T 16855.2 机械安全 控制系统安全相关部件 第 2 部分：确认 (GB/T 16855.2—2015, ISO 13849-2:2012, IDT)

GB/T 20438(所有部分) 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 [(IEC 61508(所有部分)]