



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3836.5—2021

代替 GB/T 3836.5—2017, GB 12476.7—2010

## 爆炸性环境 第 5 部分：由正压外壳“p”保护的設備

Explosive atmospheres—  
Part 5: Equipment protection by pressurized enclosure “p”

(IEC 60079-2:2014, Explosive atmospheres—Part 2: Equipment  
protection by pressurized enclosure “p”, MOD)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|   |     |
|---|-----|
| 前言 .....                                    | III |
| 引言 .....                                    | VI  |
| 1 范围 .....                                  | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                             | 1   |
| 3 术语和定义 .....                               | 2   |
| 4 保护等级 .....                                | 4   |
| 5 正压外壳的结构要求 .....                           | 6   |
| 6 温度极限 .....                                | 8   |
| 7 安全措施和安全装置(静态正压保护除外) .....                 | 8   |
| 8 静态正压用安全措施和安全装置 .....                      | 12  |
| 9 保护气体的供给 .....                             | 13  |
| 10 有内释放源的正压外壳 .....                         | 14  |
| 11 释放条件 .....                               | 14  |
| 12 内置系统的设计要求 .....                          | 14  |
| 13 有内释放源的保护气体和正压技术 .....                    | 15  |
| 14 有点燃能力的设备 .....                           | 17  |
| 15 内部热表面 .....                              | 17  |
| 16 型式检查和试验 .....                            | 17  |
| 17 例行试验 .....                               | 20  |
| 18 标志 .....                                 | 21  |
| 19 使用说明书 .....                              | 22  |
| 附录 A(规范性) 换气和稀释试验 .....                     | 24  |
| 附录 B(资料性) 功能程序图示例 .....                     | 25  |
| 附录 C(资料性) 管道和外壳内压力变化示例 .....                | 27  |
| 附录 D(资料性) 向用户提供的资料 .....                    | 31  |
| 附录 E(规范性) 外壳内释放型式分类 .....                   | 33  |
| 附录 F(资料性) 稀释区域原理使用示例 .....                  | 34  |
| 附录 G(规范性) 应用于“pxb”和“pyb”保护等级的内部电池和电池组 ..... | 36  |
| 附录 H(规范性) 应用于“pzc”保护等级的内部电池和电池组 .....       | 42  |
| 参考文献 .....                                  | 44  |

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 3836《爆炸性环境》的第 5 部分。GB/T 3836 已经发布了以下部分：

- 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 12 部分：可燃性粉尘物质特性 试验方法；
- 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：由正压房间“p”和人工通风房间“v”保护的的设备；
- 第 18 部分：本质安全电气系统；
- 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；
- 第 25 部分：可燃性工艺流体与电气系统之间的工艺密封要求；
- 第 26 部分：静电危害 指南；
- 第 27 部分：静电危害 试验；
- 第 28 部分：爆炸性环境用非电气设备 基本方法和要求；
- 第 29 部分：爆炸性环境用非电气设备 结构安全型“c”、控制点燃源型“b”、液浸型“k”；
- 第 30 部分：地下矿井爆炸性环境用设备和元件；
- 第 31 部分：由防粉尘点燃外壳“t”保护的的设备；
- 第 32 部分：电子控制火花时限本质安全系统；
- 第 33 部分：严酷工作条件用设备；
- 第 34 部分：成套设备；
- 第 35 部分：爆炸性粉尘环境场所分类。

本文件代替 GB/T 3836.5—2017《爆炸性环境 第 5 部分：由正压外壳“p”保护的的设备》和 GB 12476.7—2010《可燃性粉尘环境用电气设备 第 7 部分：正压保护型“pD”》。本文件以

GB/T 3836.5—2017 为主,整合了 GB 12476.7—2010 的主要内容,与 GB/T 3836.5—2017 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 整合了爆炸性(可燃性)粉尘环境用电气设备的要求;
- 增加了检测风扇断电故障的要求(见 7.2);
- 增加了正压系统的要求(见 7.4);
- 增加了“pxb”保护等级设备应具有自动换气系统的要求(见 7.7);
- 增加了备用保护气体的要求(见 9.1);
- 增加了独立正压系统的要求(见 9.2);
- 更改了最高正压试验方法(见 16.1、16.2,2017 年版的 16.1);
- 增加了如何确定最高正压值的要求(见 16.2);
- 删除了限制内部压力的正压外壳的性能检查(见 16.8);
- 更改内置系统无故障试验方法(见 16.7.2,2017 年版的 16.6.2);
- 增加了对于电池和电池组要求的附录(见附录 G 和附录 H)。

本文件使用重新起草法修改采用 IEC 60079-2:2014《爆炸性环境 第 2 部分:由正压外壳“p”保护的 设备》。

本文件与 IEC 60079-2:2014 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,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:

- 用修改采用国际标准的 GB/T 3836.1 代替了 IEC 60079-0(见第 1 章);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 3836.4 代替了 IEC 60079-11(见 G.2.1);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 3836.8 代替了 IEC 60079-15(见 H.2);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4207 代替了 IEC 60112(见 5.7);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4208 代替了 IEC 60529(见表 2);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4942.1 代替了 IEC 60034-5(见表 2);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16935.1 代替了 IEC 60664-1(见 5.7);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2900.35 和 GB/T 2900.83 代替了 IEC 60050(所有部分)(见第 3 章);
- 用 GB/T 9364(所有部分)代替了 IEC 60127(所有部分),两项标准各部分之间的一致性程度如下:
  - ◆ GB/T 9364.1—2015 小型熔断器 第 1 部分:小型熔断器定义和小型熔断体通用要求 IEC 60127-1:2006,MOD);
  - ◆ GB/T 9364.2—2018 小型熔断器 第 2 部分:管状熔断体(IEC 60127-2:2014,MOD);
  - ◆ GB/T 9364.3—2018 小型熔断器 第 3 部分:超小型熔断体(IEC 60127-3:2015,MOD);
  - ◆ GB/T 9364.4—2016 小型熔断器 第 4 部分:通用模件熔断体(UMF) 穿孔式和表面贴装式(IEC 60127-4:2012,MOD);
  - ◆ GB/T 9364.5—2011 小型熔断器 第 5 部分:小型熔断体质量评定导则(IEC 60127-5:1988,IDT);
  - ◆ GB/T 9364.6—2001 小型熔断器 第 6 部分:小型管状熔断体的熔断器座(IEC 60127-6:1994,IDT);
  - ◆ GB/T 9364.7—2016 小型熔断器 第 7 部分:特殊应用的小型熔断体(IEC 60127-7:2013,MOD);

- ◆ GB/T 9364.10—2013 小型熔断器 第 10 部分:用户指南(IEC 60127-10:2001, MOD)。

本文件做了下列编辑性改动:

- 为与现有标准系列一致,将本文件名称修改为《爆炸性环境 第 5 部分:由正压外壳“p”保护的 设备》;
- 在第 1 章范围中增加了关于标准适用范围的叙述;
- 增加了“正压外壳”定义的注释;
- 纳入了 IEC 60079-2:2014/COR1:2015 的技术勘误内容,所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直双线(∥)进行了标示;
- 修改了参考文献。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国防爆电气设备标准化技术委员会(SAC/TC 9)归口。

本文件起草单位:南阳防爆电气研究所有限公司、上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司、华荣科技股份有限公司、煤科集团沈阳研究院有限公司、卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司、新黎明科技股份有限公司、合隆防爆电气有限公司、佳木斯电机股份有限公司、南阳中天防爆电气股份有限公司。

本文件主要起草人:王军、李瑞、张刚、江旭强、文品、章明高、黄玄哲、郑振晓、金晓鹏、乔建伟、厉锐。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- GB 3836.5,1987 年首次发布,2004 年第一次修订,2017 年第二次修订;
- GB 12476.7,2010 年首次发布。

## 引 言

GB/T 3836《爆炸性环境》旨在确立爆炸性环境用设备及其应用相关方面的基本技术要求,涵盖了爆炸性环境用设备的设计、制造、检验、选型、安装、检查、维护、修理以及场所分类等各方面,采用分部分标准的形式,包括但不限于以下部分:

- 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12部分:可燃性粉尘物质特性 试验方法;
- 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:由正压房间“p”和人工通风房间“v”保护的的设备;
- 第18部分:本质安全电气系统;
- 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;
- 第25部分:可燃性工艺流体与电气系统之间的工艺密封要求;
- 第26部分:静电危害 指南;
- 第27部分:静电危害 试验;
- 第28部分:爆炸性环境用非电气设备 基本方法和要求;
- 第29部分:爆炸性环境用非电气设备 结构安全型“c”、控制点燃源型“b”、液浸型“k”;
- 第30部分:地下矿井爆炸性环境用设备和元件;
- 第31部分:由防粉尘点燃外壳“t”保护的的设备;
- 第32部分:电子控制火花时限本质安全系统;
- 第33部分:严酷工作条件用设备;
- 第34部分:成套设备;
- 第35部分:爆炸性粉尘环境场所分类。

正压型“p”是一种重要的防爆型式,在该技术的标准化方面,我国于1987年参考IEC文件制定了关于爆炸性气体环境用正压型的GB 3836.5—1987,随后于2004年和2017年采用IEC 60079-2两次进

行修订;并于2010年采用IEC 61241-4制定了关于可燃性粉尘环境用正压型的GB 12476.7—2010。上述标准发布实施以来,正压型防爆技术有了一定的新发展。在国际标准方面,相应标准现行版本为IEC 60079-2:2014,该标准整合了IEC 61241-4(正压型“pD”),其主要技术内容也能适用于我国的情况。为适应防爆技术和产业发展,并与国际标准发展相一致,需要对GB/T 3836.5进行修订,并将GB 12476.7整合进来。

本次修订在采用IEC 60079-2:2014《爆炸性环境 第2部分:由正压外壳“p”保护的设备》主要技术内容的基础上,进行了适当的修改以适应我国的具体情况。本文件作为专用防爆型式部分,是对GB/T 3836.1通用要求的补充和修改。

使用本文件宜了解下述情况。

本文件规定了爆炸性环境用电气设备的设计、结构、试验和标志的要求,其中:

- a) 保护气体压力保持高于外部环境的压力,以阻止在不含有可燃性气体或蒸气内释放源的外壳内形成爆炸性气体环境;
- b) 保护气体压力保持高于外部环境的压力,以阻止在外壳内形成爆炸性气体环境,向含有一个或多个内释放源的外壳充入保护气体,以阻止外壳内形成爆炸性气体环境;或者
- c) 保护气体压力保持高于外部环境的压力,以阻止可燃性粉尘进入,否则可能会导致在外壳内部形成爆炸性粉尘环境,并且仅适用于没有可燃性粉尘内释放源的外壳。

本文件包括对设备及其带保护气体进出口和排气管道的关联设备的要求,同时也对保证建立和保持正压和/或稀释应提供的辅助控制设备进行了规定。

# 爆炸性环境

## 第 5 部分：由正压外壳“p”保护的 设备

### 1 范围

本文件规定了由正压外壳“p”保护的爆炸性气体环境或爆炸性粉尘环境用电气设备结构和试验的专用要求,也规定了包含有限制可燃性物质释放的正压外壳的要求。

本文件适用于拟在爆炸性气体环境或爆炸性粉尘环境中使用的采用正压外壳“p”保护的电气设备。

本文件不适用于:

——内置系统可能释放如下物质的正压外壳:

- 含氧量超过正常值的空气;或
- 氧气与惰性气体混合,其中氧气比例超过 21%。

——正压房间或分析室,见 GB/T 3836.17。

——使用在存在爆炸物或烟花的环境中的正压外壳。

——使用在存在气体/蒸气和可燃性粉尘杂混物的环境中的正压外壳。

——使用在存在自身含有氧化剂的爆炸物或推进剂等自燃物质的环境中的正压外壳。

——内部有可燃性粉尘释放源的正压外壳。

注:当用户是制造商时,通常情况下,确保本文件所有相关要求适用于设备的制造和试验是用户的责任。

本文件是对 GB/T 3836.1 通用要求的补充和修改。当本文件的要求与 GB/T 3836.1 的要求有冲突时,本文件的要求优先。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2900.35 电工术语 爆炸性环境用设备(GB/T 2900.35—2008,IEC 60050-426:2008, IDT)

GB/T 2900.83 电工术语 电的和磁的器件(GB/T 2900.83—2008,IEC 60050-151:2001, IDT)

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分:设备 通用要求(GB/T 3836.1—2021,IEC 60079-0:2017,MOD)

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第 4 部分:由本质安全型“i”保护的 设备(GB/T 3836.4—2021,IEC 60079-11:2011,MOD)

GB/T 3836.8 爆炸性环境 第 8 部分:由“n”型保护的 设备(GB/T 3836.8—2021,IEC 60079-15:2017,MOD)

GB/T 4207 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法(GB/T 4207—2012,IEC 60112:2009, IDT)

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB/T 4208—2017,IEC 60529:2013, IDT)

GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级(GB/T 4942.1—2006,IEC 60034-5:2000, IDT)

GB/T 9364(所有部分) 小型熔断器[IEC 60127(所有部分)]