



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3836.9—2021

代替 GB 3836.9—2014, GB 12476.6—2010

## 爆炸性环境 第 9 部分：由浇封型“m”保护的设 备

Explosive atmospheres—  
Part 9: Equipment protection by encapsulation “m”

(IEC 60079-18:2014, Explosive atmospheres—  
Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”, MOD)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 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 通则 .....	3
5 对复合物的要求 .....	3
6 温度 .....	4
7 结构要求 .....	5
8 型式试验 .....	16
9 例行检查和试验 .....	19
10 标志 .....	20
附录 A (资料性) “m”型设备用复合物的基本要求 .....	21
附录 B (资料性) 试样分配 .....	22
附录 C (规范性) 电路与环境之间的介电强度试验 .....	23
参考文献 .....	24

## 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 9 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 3836.9—2014《爆炸性环境 第 9 部分：由浇封型“m”保护的的设备》和 GB 12476.6—2010《可燃性粉尘环境用电气设备 第 6 部分：浇封保护型“mD”》，本文件以 GB 3836.9—2014 为主，整合

了GB 12476.6—2010的主要内容,与GB 3836.9—2014相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 增加了“mb”保护等级的附加要求(见4.2);
- 增加了技术说明中导热系数要求(见5.2);
- 增加了确定故障中可靠元件和隔离元件的选项(见7.2);
- 更改了复合物厚度的尺寸图(见7.4.1,2014年版的7.4.1);
- 增加了刚性贯穿连接的多层印制电路板符合的标准选项(见7.4.3.1);
- 更改并增加了电池的附加要求(见7.8.3,2014年版的7.8.3);
- 增加了“ma”保护等级的2个保护装置的要求(见7.9.2);
- 增加了“mb”保护等级的2个热保护装置的要求(见7.9.3);
- 删除了带有开关触头的可复位热保护装置三分之二额定电压的限制(见2014年版的7.9.3);
- 增加了“Da”保护等级最高表面温度测定要求(见8.2.2);
- 更改了耐热试验的参考工作温度(见8.2.3.1,2014年版的8.2.3.1);
- 增加了介电强度型式试验的可选项(见8.2.4.1);
- 增加了“mb”级设备压力试验的替代方法(见8.2.6);
- 增加了内置保护装置的密封试验样品数量要求和减少样品的方法(见8.2.8);
- 增加了介电强度例行试验的不同情况(见9.2);
- 增加了电路与环境之间的介电强度试验要求(见附录C)。

本文件使用重新起草法修改采用IEC 60079-18:2014《爆炸性环境 第18部分:由浇封型“m”保护的的设备》。

本文件与IEC 60079-18:2014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:

- 用等同采用国际标准的GB/T 1408.1代替了IEC 60243-1(见5.2);
- 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 3836.3代替了IEC 60079-7(见7.2.2);
- 用修改采用国际标准的GB/T 3836.4代替了IEC 60079-11(见7.2.2);
- 用修改采用国际标准的GB/T 3836.8代替了IEC 60079-15(见7.5.2);
- 用修改采用国际标准的GB 3836.20代替了IEC 60079-26(见7.6.2);
- 用修改采用国际标准的GB/T 3836.31代替了IEC 60079-31(见7.6.2);
- 用等同采用国际标准的GB/T 7153代替了IEC 60738-1(见7.9.3);
- 用修改采用国际标准的GB/T 9816.1代替了IEC 60691(见7.8.5);
- 用等同采用国际标准的GB/T 14536.10代替了IEC 60730-2-9(见7.9.3);
- 用等同采用国际标准的GB/T 17045代替了IEC 61140(见7.2.3);
- 用修改采用国际标准的GB/T 19212.1代替了IEC 61558-1(见7.2.3);
- 用等同采用国际标准的GB/T 19212.7代替了IEC 61558-2-6(见7.2.3);
- 用GB/T 9364(所有部分)代替IEC 60127(所有部分)(见7.8.5),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)。

——删除了第10章标志中的e)项,因为该要求已包含在GB/T 3836.1—2021中。

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9部分:由浇封型“m”保护的 设备》;
- 表1中的脚注与注合并;
- 纳入了IEC 60079-18:2014/AMD1:2017的修正内容和IEC 60079-18:2014/COR1:2018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、煤科集团沈阳研究院有限公司、上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司、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、华荣科技股份有限公司、飞策防爆电器股份有限公司、创正电气股份有限公司、南阳中天防爆电气股份有限公司。

本文件主要起草人:王军、李岳、张刚、鞠哲、白照昊、金兆辉、柳玉磊、郑振晓、周京、徐跃弟、蒋伟新、孙景富。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- GB 3836.9,1990年首次发布,2006年第一次修订,2014年第二次修订;
- GB 12476.6,2010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。

浇封型“m”是一种重要的防爆型式,在该技术的标准化方面,我国于1990年参考IEC文件制定了关于爆炸性气体环境用浇封型的GB 3836.9—1990,随后于2006年和2014年采用IEC 60079-18两次

进行修订;并于2010年采用IEC 61241-18制定了关于可燃性粉尘环境用浇封型的GB 12476.6—2010。上述标准发布实施以来,浇封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 60079-18:2014,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 3836.9进行修订,并将GB 12476.6整合进来。

本次修订在采用IEC 60079-18:2014《爆炸性环境 第18部分:由浇封型“m”保护的装置》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。

# 爆炸性环境

## 第 9 部分：由浇封型“m”保护的设 备

### 1 范围

本文件规定了爆炸性气体环境或爆炸性粉尘环境用由浇封型“m”保护的电气设备、电气设备部件及 Ex 元件的结构、试验和标志的专用要求。

本文件适用于额定电压不超过 11 kV 的浇封型电气设备、电气设备的浇封部件及浇封 Ex 元件(以下统称“m”设备)。

在爆炸性气体和可燃性粉尘可能同时出现的环境中使用的电气设备,宜要求附加保护措施。

本文件不适用于不需要大气中的氧气就会燃烧的火炸药粉尘,也不适用于自燃物质。

本文件不考虑粉尘中释放的可燃性气体或有毒气体形成的危险。

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 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第 1 部分:工频下试验 (GB/T 1408.1—2016, IEC 60243-1:2013, 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 3836.3 爆炸性环境 第 3 部分:由增安型“e”保护的设 备 (GB/T 3836.3—2021, IEC 60079-7:2015, 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 3836.20 爆炸性环境 第 20 部分:设备保护级别(EPL)为 Ga 级的设 备 (GB 3836.20—2010, IEC 60079-26:2006, MOD)

GB/T 3836.31 爆炸性环境 第 31 部分:由防粉尘点燃外壳“t”保护的设 备 (GB/T 3836.31—2021, IEC 60079-31:2013, MOD)

GB/T 7153 直热式阶跃型正温度系数热敏电阻器 第 1 部分:总规范 (GB/T 7153—2002, IEC 60738-1:1998, IDT)

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

GB/T 9816.1 热熔断体 第 1 部分:要求和应用导则 (GB/T 9816.1—2013, IEC 60691:2002, MOD)

GB/T 14536.10 家用和类似用途电自动控制器 温度敏感控制器的特殊要求 (GB/T 14536.10—