ICS 29.260.20
K 35

中华人民共和国国家标准

GB 25286.3—2010

爆炸性环境用非电气设备 第3部分：隔爆外壳型“d”

Non-electrical equipment for explosive atmospheres—Part 3：Protection by flameproof enclosure “d”

2010-11-10 发布　　2011-09-01 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

前　言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 25286《爆炸性环境用非电气设备》包含以下部分：

——第 1 部分：基本方法和要求；

——第 2 部分：限流外壳型“fr”；

——第 3 部分：隔爆外壳型“d”；

——第 4 部分：固有安全型“g”（正在考虑中）；

——第 5 部分：结构安全型“c”；

——第 6 部分：控制点燃源型“b”；

——第 7 部分：正压型“p”（正在考虑中）；

——第 8 部分：液浸型“k”。

本部分是 GB 25286《爆炸性环境用非电气设备》的第 3 部分，是修改采用 EN 13463-3：2005《潜在爆炸性环境用非电气设备　第 3 部分：隔爆外壳型“d”》（英文版）制定的。

本部分与 EN 13463-3：2005 的主要区别是：为了与 GB 3836.1 表述趋于一致，本部分将 EN 13463-3：2005 中的 M1、M2 级设备分别对应于本部分 Ma、Mb 级设备；将 EN 13463-3：2005 中Ⅱ类 1G、2G、3G 级设备分别对应于本部分Ⅱ类 Ga、Gb、Gc 级设备；将 EN 13463-3：2005 中Ⅱ类 1D、2D、3D 级设备分别对应于本部分Ⅲ类 Da、Db、Dc 级设备；标志也做了相应的更改。另外，删除了 EN 13463-3：2005 中与本部分无关的资料性附录 ZA。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 均为规范性附录。

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归口。

本部分主要起草单位：南阳防爆电气研究所、国家防爆电气产品质量监督检验中心、常州电站辅机总厂有限公司、浙江杭叉工程机械股份有限公司、广州市红星通风设备有限公司。

本部分主要起草人：王军、张刚、张丽晓、刘姮云、姜迎新、黄晓平、杨津南。

引　言

用于气体、蒸气、薄雾与空气和/或可燃性粉尘与空气形成的爆炸性环境中一些类型的非电气设备在正常操作条件下包含有效的点燃源，必须对这些类型的非电气设备采取措施，使其不能成为周围环境的点燃源。达到此目的的一种方式是用外壳包围点燃源，使外壳内部的点燃不会传到外部环境中。本部分规定了这样一种被称为“隔爆外壳型”的保护型式。

用隔爆外壳防止点燃的基本原理是，气体或蒸气可以通过接合面/法兰进入外壳，如果外壳内部爆炸性环境被点燃，外壳既不会有明显变形，火焰也不会通过接合面/法兰传到外部的爆炸性环境中。此原理要求外壳必须坚固，并且要控制接合面/法兰的尺寸，使最大允许的安全间隙与可能出现在设备内部的爆炸性气体/蒸气类型相适应。

由此形成的隔爆外壳保护概念，允许多种连续产生火花的设备安全地用在有潜在爆炸性环境的场所。众所周知，对于电气设备，这种保护型式用于保护可能产生火花、电弧的元件。这种保护形式在GB 3836.1—2010中有定义和规定。因为电气设备标准已包括通用的试验、验证和标志要求，在本非电气设备部分中，应通过参照电气标准避免没有必要的重复要求。在本部分中，只是完整的写出了为非电气设备提供保护所必需的差别部分。

与本部分不同，除了Ⅰ类Mb级电气设备，GB 3836.2没有考虑粉尘形成的爆炸性环境，其相关的通用要求文件，GB 3836.1—2010规定了用于沼气的爆炸性环境（主要由甲烷组成的爆炸性煤矿气体）中的隔爆型电气设备可以用于煤粉尘云出现的地方，其设计、结构和试验不需改变或进一步测试。

在气体/空气混合物中测试防止粉尘云点燃的保护设备概念在本部分中也适用于Ⅰ类Mb级矿用设备以及Ⅱ类Gb、Gc级和Ⅲ类Db、Dc级非矿用设备，这是因为它提出了一个可接受的防止点燃的安全系数，它允许更简单的方法测试和验证其防爆性能。

能够用隔爆外壳保护的非电气设备的例子如下：

a）　具有超过其周围环境的点燃温度的潜在热摩擦表面的设备，例如：摩擦离合器、制动器衬面；

b）　为了正确地实现其功能必须在高温下操作的设备，例如：隔爆型内燃机排气系统中的催化反应器，或可燃气体测量仪表中传感器的热催化元件；

c）　在正常工作中产生引燃摩擦火花的设备。

目前制造成隔爆型的设备很少用于粉尘环境，因为使用尘密外壳的设备通常便宜些，然而如果是既包括粉尘又包括气体的非矿用环境，本部分也适用。

单独存在粉尘的地方，虽然会形成粉尘堆积，在外壳内通常不产生爆炸性粉尘云。本部分没有考虑外壳内出现粉尘堆积造成火灾的危险，因为它不属于隔爆外壳保护的概念。

爆炸性环境用非电气设备
第3部分：隔爆外壳型“d”

1 范围

本部分规定了采用隔爆外壳型“d”保护的用于爆炸性气体和/或可燃性粉尘环境的设备的设计、评定、结构和试验的要求。

本部分是对GB 25286.1的补充，GB 25286.1的内容也完全适用于按照本部分规定制造的设备。符合本部分相关条款的设备满足以下级别的要求：

——Ⅰ类Mb级设备，在正常运行以及严酷操作条件下，尤其是粗暴处理和环境条件改变时，不出现引起点燃的点燃源；

——Ⅱ类Gb级或Ⅲ类Db级设备，在正常运行以及预期故障情况下不出现引起点燃的点燃源。

可以单独采用本部分规定的防爆型式或与其他防爆型式一起使用，按照GB 25286.1中的点燃危险评定，对Ⅰ类Mb级设备或Ⅱ类Ga、Gb级和Ⅲ类Da、Db级设备提供保护。

注：Ⅰ类Ma级设备的国家标准制定正在进行中。可参考的标准EN 50303中规定了有关Ⅰ类M1级（对应本部分Ma级）设备的要求，包括电气和非电气设备的要求。

本部分不适用用于硫磺粉尘和有机过氧化物的设备。

本部分不适用于防爆电气设备或往复式内燃机。电气设备应按照GB 3836.1和GB 3836.2；往复式内燃机应按照GB 20800.1、GB 20800.2和GB 20800.3。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB 25286的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

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

GB 3836.2—2010 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备（IEC 60079-1：2007，MOD）

GB 20800.1—2006 爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第1部分：可燃性气体和蒸气环境用Ⅱ类内燃机

GB 20800.2—2006 爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第2部分：可燃性粉尘环境用Ⅱ类内燃机

GB 20800.3—2008 爆炸性环境用往复式内燃机防爆技术通则 第3部分：存在甲烷和（或）可燃性粉尘的地下矿区巷道用Ⅰ类内燃机

GB 25285.1—2010 爆炸性环境 爆炸预防和防护 第1部分：基本原则和方法

GB 25285.2—2010 爆炸性环境 爆炸预防和防护 第2部分：矿山爆炸预防和防护的基本原则和方法

GB 25286.1—2010 爆炸性环境用非电气设备 第1部分：基本方法和要求

EN 50303 用于瓦斯和/或煤尘环境的Ⅰ类M1级设备

3 术语和定义

本部分采用 GB 25285.1—2010，GB 25285.2—2010，GB 25286.1—2010，GB 3836.1—2010 和 GB 3836.2—2010 中确立的及以下术语和定义。

3.1

隔爆外壳“d” flameproof enclosure “d”

一种保护类型。内部装有能够点燃爆炸性环境的零件，外壳能够承受内部的爆炸性混合物爆炸时产生的压力，同时能够阻止内部的爆炸传播到外壳周围的爆炸性环境中。

4 适用性确定和通用要求

4.1 适用性确定

在采用本部分规定的方法保护设备或设备组件（包括相互连接的部件）之前，应按照 GB 25286.1 先进行点燃危险评定。而且，评定应确定隔爆外壳型“d”与设备潜在点燃源的类型相适应，能够达到设备类别和级别要求的保护等级。

GB 25286.1 规定的设备分类和温度组别适用于本部分。

GB 3836.1 规定的气体类别ⅡA、ⅡB 和ⅡC 的细分也适用于本部分对Ⅱ类设备的要求（参考不同气体或蒸气的设备环境）。GB 3836.1 规定的类别ⅢA、ⅢB 和ⅢC 的细分也适用于本部分对Ⅲ类设备的要求（参考不同粉尘的设备环境）。

4.2 通用要求

本部分引用 GB 3836.2 的内容中所引用 GB 3836.1 的部分，还应参考 GB 25286.1，如果有冲突应优先考虑 GB 25286.1。

5 隔爆接合面

隔爆接合面应符合 GB 3836.2—2010 第 5 章的要求，其中包含了不同气体组别要求的最大间隙表。

在应用 GB 3836.2—2010 第 5 章要求时，以下条款应变动：

a) GB 3836.2—2010 中第 5 章的“电气”这个词应由“非电气”代替。

b) GB 3836.2—2010 中 5.1 应由以下内容代替：

“当按照 15.1（外壳耐压试验）试验时，外壳不应有永久性的变形，也不应有使外壳的隔爆性能降低到不合格程度的损坏，即不能降低外壳的机械强度或扩大隔爆接合面的间隙。”

“当按照 15.2（内部点燃的不传爆试验）试验时，外壳不应通过其接合面传递引燃的火焰。”

无论是长期关闭或是经常打开的外壳，其接合面在没有压力时应符合第 5 章的要求。

注：GB 3836.2—2010 中第 5 章给出的值是最低必要条件。为了通过不传爆试验需要采取其他措施。

隔爆面应采取防腐措施。

隔爆面不允许涂漆。其他涂敷材料，如果证明材料本身和涂敷方法不会对接合面的隔爆性能产生不利影响，也可以使用。

6 胶粘接合面

胶粘接合面应符合 GB 3836.2 的相关要求。

7 操纵杆

操纵杆应符合 GB 3836.2 的相关要求。

8 转轴和轴承的补充要求

转轴和轴承应符合 GB 3836.2—2010 第 8 章的要求。

GB 3836.2—2010 第 8.1 和 8.2 以及 GB 3836.2—2010 中图 17、图 18、图 19 和图 20 中“电气”一词由“非电气”代替。

9 透明件

组成非电气设备外壳部件的观察窗和窥镜的透明件应符合 GB 3836.2 的有关要求。GB 3836.2 中参考 GB 3836.1 应改为参考 GB 25286.1。

10 构成隔爆外壳部件的呼吸和排液装置

构成隔爆外壳部件的呼吸和排液装置应符合 GB 3836.2 的有关要求。

GB 3836.2 中参考 GB 3836.1 应改为参考 GB 25286.1。

注：呼吸和排液装置的波纹带状元件的附加要求和具有不可测通道元件的附加要求分别见附录 A 和附录 B。

11 紧固件、相关的孔和封闭装置

紧固件、相关的孔和封闭装置应符合 GB 3836.2 的有关要求。GB 3836.2—2010 中 11.9 的“电缆引入装置或导管密封装置”应认为包括非电气设备的管道引入装置和为了使保护有效而需要封闭的类似的开孔。

12 外壳的材料和机械强度；外壳内的材料

外壳的材料和机械强度应符合 GB 3836.2 的有关要求；外壳内的材料也应符合 GB 3836.2 的有关要求。GB 3836.2—2010 第 12.6(电气绝缘材料的 CTI)与非电气设备无关，不考虑。

13 隔爆外壳的引入装置

虽然对于非电气设备不可能有像电气设备那样的电气隔离电缆引入装置，但是如果非电气外壳有类似型式的引入装置，应按照 GB 3836.2—2010 第 13 章的要求和 GB 3836.2—2010 附录 C 规定的要求进行试验。

隔爆型外壳的非电气插接装置的引入应符合 GB 3836.2—2010 第 13.3.1 的规定，并应设警告标识：“设备工作时严禁分离”。

以下变动应在这里适用：

a) “导线”应看作是通过套管穿过外壳壁的固体材料/绳。例如：为了把光从一个腔传到另一个腔而穿过内壁(通过套管)的光导纤维芯线；

b) GB 3836.2—2010 中第 13.4 所涉及 C.2.1.4，其参考的 GB 3836.1 应看作参考 GB 25286.1—2010；“电气设备”应看作“非电气设备”。

注：隔爆型引入装置的附加要求见附录 C。

14 检查和试验

GB 3836.2—2010 第 14 章不适用于非电气设备，因为它与某些电气设备的最高表面温度确定相关。

15 型式试验

注：本部分的范围比 GB 3836.2—2010 广(GB 3836.2—2010 版本仅与爆炸性气体环境用设备的试验有关)，增加了可燃性粉尘环境用设备的条款，见 15.2。

15.1 用于爆炸性气体或蒸气/空气混合物的隔爆型非电气设备的型式试验

用于爆炸性气体或蒸气/空气混合物的隔爆型非电气设备满足 GB 3836.2—2010 第 15 章的要求，此条款是气体和蒸气环境用设备的型式试验。在 GB 3836.2 中所有参考 GB 3836.1 处都应看作是参考 GB 25286.1。

15.2 用于可燃性粉尘/空气混合物环境的非电气设备的型式试验

用于可燃性粉尘(本部分第 1 章提到的那些除外)爆炸环境的外壳应：

a) 按照上述 15.1 的要求，用ⅡA 类设备的爆炸气体/空气混合物进行试验；

b) 应能承受压力，并符合ⅡA 类设备防止火焰传爆的要求。

注：仅用本部分规定的隔爆外壳“d”对用于可燃性粉尘环境的非电气设备进行防点燃保护，通常是不实用的。这是因为可由更简单、更经济的防尘结构外壳达到同等的防点燃水平(例如：有简单接合面的坚固外壳，防止固体外物进入的防护等级为 GB 4208 规定的 IP6X)。这样，防止了可燃性粉尘进入外壳，因此也防止了在外壳内形成爆炸性粉尘云。

16 例行试验

例行试验应符合 GB 3836.2—2010 第 16 章的要求(例行试验应在每个外壳上进行)。

17 开关

GB 3836.2—2010 第 17 章的要求是关于电气开关的，不适用非电气设备。

18 灯座和灯头

GB 3836.2—2010 第 18 章的要求是关于灯座和灯头的，不适用非电气设备。

19 非金属外壳和外壳的非金属部件

非金属外壳和外壳的非金属部件应符合 GB 3836.2—2010 的要求。

20 使用毛细管的设备

使用毛细管的设备应符合 GB 3836.2—2010 中 5.5 的要求。

21 说明书和文件

21.1 用户说明书

符合本部分要求的设备应附有符合 GB 25286.1 要求的使用说明书，另外还有：

a) 如有必要，设备详细的安装说明；

b) 与外壳维修相关的说明和其推荐的使用寿命；

c) 如有必要，为了防止隔爆接合面腐蚀，可以施加在接合面上而不影响接合面防点燃水平特性的复合物类型的描述(见 GB 3836.2—2010 中的 5.1，在本部分中作为交叉引用)；

d) 关于避免压力重叠的警告，如果单独的隔爆外壳之间有非限制的管道连接，会发生压力重叠；

e) 设备不适用于硫磺粉尘和有机过氧化物粉尘环境的警告。

21.2 技术文件

说明符合本部分要求的技术文件应包括用户说明书和以下技术文件：

a) 目的和用途；

b) 要求的防爆型式，温度组别和相关标准；

c) 型号意义；

d) 功能；

e) 元件和/或材料允许的最高温度——材料及其正确的特征值;例如外壳或部件制造中使用的非金属材料的完整说明和选择材料的依据的说明,必要时,还有检验报告;

f) 其他结构;

g) 安装说明;

h) 主要图纸:总图、部件图和附加文件;

i) 例行试验要求,任何计算的结果,间隙表,胶粘接合面表,包含胶粘接合面内胶粘剂的材料,最高温度,必要时,还应有温度试验报告,IP 等级试验报告;

j) 表明得出的试验压力和符合本部分 15.1 和 15.2 规定的型式试验合格要求的检验报告。否则,要说明相关类型的设备不进行此项试验的原因(例如:容积太小)。

22 标志

除了符合 GB 25286.1 对标志的要求外,符合本部分必须的特定标志应包括符号“d”(表示隔爆型防燃型式)。

用于爆炸性气体环境的Ⅱ类 Gb 级、温度组别为 T4 的防爆设备标志示例:

Ex dⅡT4 Gb

Ⅰ类 Mb 级防爆设备的标志示例:

Ex dⅠ Mb

附 录 A
（规范性附录）
呼吸和排液装置的波纹带状元件的附加要求

呼吸和排液装置的波纹带状元件应符合 GB 3836.2—2010 附录 A 的要求。

附 录 B
（规范性附录）
对呼吸和排液装置具有不可测通道元件的附加要求

呼吸和排液装置具有不可测通道元件应符合 GB 3836.2—2010 附录 B 的要求。

附 录 C
（规范性附录）
隔爆型引入装置的附加要求

GB 3836.2—2010 附录 C 外壳电缆引入装置的要求不适用。但应采用 GB 3836.2—2010 附录 C 的试验方法和合格/不合格判据对非电气设备外壳的压缩型管道引入装置进行耐压性测试。为了进行此项试验，应用实心杆/芯棒代替空的管道穿过压缩型引入装置。