



中华人民共和国国家标准

GB/T 3836.29—2021

代替 GB 25286.5—2010, GB 25286.6—2010, GB 25286.8—2010

爆炸性环境 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”

Explosive atmospheres—

Part 29: Non-electrical equipment for explosive atmospheres—Constructional safety “c”, control of ignition source “b”, liquid immersion “k”

(ISO 80079-37:2016, Explosive atmospheres—Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres—Non-electrical type of protection constructional safety “c”, control of ignition source “b”, liquid immersion “k”, 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
爆炸性环境
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”

GB/T 3836.29—2021

*

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

服务热线: 400-168-0010

2021 年 10 月第一版

*

书号: 155066 · 1-68730

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 适用性确定	3
5 结构安全型“c”设备的要求	3
5.1 通用要求	3
5.2 防护等级	3
5.3 活动部件的密封	4
5.4 设备润滑剂/冷却剂/液体	4
5.5 振动	4
5.6 活动部件要求	4
5.7 轴承要求	5
5.8 动力传动系统要求	6
5.9 离合器和联轴器要求	8
5.10 柔性联轴器	8
5.11 制动器和制动系统要求	9
5.12 弹簧和受力元件要求	9
5.13 传送带要求	9
6 控制点燃源型“b”设备的要求	10
6.1 通则	10
6.2 控制参数的确定	10
6.3 防止点燃系统的设计与设置	11
6.4 传感器和执行器的防点燃保护	11
6.5 防点燃保护型式	11
7 液浸型“k”设备的要求	13
7.1 最大/最小限值的确定	13
7.2 保护液体	14
7.3 设备结构	14
8 型式试验	15
8.1 结构安全型“c”设备的型式试验	15
8.2 控制点燃源型“b”设备的型式试验	15
8.3 液浸型“k”设备的型式试验	16
9 文件	16
9.1 结构安全型“c”设备的文件	16

9.2 控制点燃源型“b”设备的文件	16
9.3 液浸型“k”设备的文件	17
10 标志	17
10.1 通则	17
10.2 安全装置	17
附录 A (资料性) 方法和应用:具有防爆型式“c”的设备	18
附录 B (规范性) 试验要求	27
附录 C (资料性) 方法:具有防爆型式“b”的设备	29
附录 D (资料性) 分配用于设备的所需防点燃保护型式以实现不同 EPL 的方法	30
附录 E (资料性) 关于功能安全概念的信息	31
参考文献	32

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 29 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 25286.5—2010《爆炸性环境用非电气设备 第 5 部分：结构安全型“c”》、GB 25286.6—2010《爆炸性环境用非电气设备 第 6 部分：控制点燃源型“b”》和 GB 25286.8—2010《爆炸性环境用非电气设备 第 8 部分：液浸型“k”》。本文件整合了 GB 25286.5—2010、GB 25286.6—2010、GB 25286.8—

2010 的主要内容,与 GB 25286.5—2010、GB 25286.6—2010、GB 25286.8—2010 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 更改了控制点燃源“b”型的应用(见 6.5.3,GB 25286.6—2010 的 8.3);
- 增加了结构安全型“c”和控制点燃源型“b”设备的文件要求(见 9.1、9.2);
- 更改了标志要求(见第 10 章,GB 25286.5—2010 的第 12 章、GB 25286.6—2010 的第 11 章、GB 25286.8—2010 的第 10 章)。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 80079-37:2016《爆炸性环境 第 37 部分:爆炸性环境用非电气设备 非电气防爆型式结构安全型“c”、控制点燃源型“b”、液浸型“k”》。

本文件与 ISO 80079-37:2016 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 3766 代替了 ISO 4413(见 5.8.5.2);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 3836.1 代替了 IEC 60079-0(见第 3 章);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 3836.26 代替了 IEC TS 60079-32-1(见 5.13.1);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 3836.28—2021 代替了 ISO 80079-36:2016(见第 1 章);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 4208 代替了 IEC 60529(见 7.3.3);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 6391 代替了 ISO 281(见 5.7.1);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 7932 代替了 ISO 4414(见 5.8.5.3);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 10715 代替了 ISO 1813(见 5.8.2.2);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 32072 代替了 ISO 9563(见 5.8.2.2);
- 删除了 ISO 19353,并将对应的 GB/T 23819 移至参考文献;
- 删除了 EN 13237,并移至参考文献;
- 删除了 EN 13501-1,并移至参考文献。

本文件做了下列编辑性修改:

- 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 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 1 章明确了本文件的适用范围;
- 3.1 中增加了关于附录 A 的注;
- 修改了 5.1 中关于文件的注;
- 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、中海油天津化工研究设计院有限公司、上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司、大连海密梯克泵业有限公司、杭叉集团股份有限公司、衡阳合力工业车辆有限公司、江阴市富仁高科股份有限公司、卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司、创正电气股份有限公司。

本文件主要起草人:张刚、王军、乔秦、王巧立、徐海江、邹立莉、黄晓平、曾昆雷、徐东成、来海丰、周立勋、谢晓川。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- GB 25286.5—2010;
- GB 25286.6—2010;
- GB 25286.8—2010。

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”保护的设备;
- 第3部分:由增安型“e”保护的设备;
- 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备;
- 第5部分:由正压外壳“p”保护的设备;
- 第6部分:由液浸型“o”保护的设备;
- 第7部分:由充砂型“q”保护的设备;
- 第8部分:由“n”型保护的设备;
- 第9部分:由浇封型“m”保护的设备;
- 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。

非电气设备(机械设备)用于爆炸性环境时,也需要考虑防爆要求。在该技术的标准化方面,我国于2010年参考 EN 标准制定了关于爆炸性气体环境用非电气设备的 GB 25286(所有部分),由通用要求部

分和五个防爆型式部分组成。上述标准发布实施以来,非电气防爆技术有了一定的新发展。在国际标准方面,基于 EN 标准于 2016 年发布了 ISO 80079-36:2016 和 ISO 80079-37:2016,分别规定了爆炸性环境用非电气设备通用要求和专用防爆型式要求,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 25286 进行整体修订,纳入 GB/T 3836,其中的 GB 25286.5、GB 25286.6、GB 25286.8 三个部分整合为一个部分。

本次修订在采用 ISO 80079-37:2016《爆炸性环境 第 37 部分:爆炸性环境用非电气设备 非电气防爆型式结构安全型“c”、控制点燃源型“b”、液浸型“k”》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。本文件作为非电气设备专用防爆型式部分,是对 GB/T 3836.28 非电气设备防爆通用要求的补充和修改。

爆炸性环境

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”

1 范围

本文件规定了采用结构安全型“c”、控制点燃源型“b”、液浸型“k”防爆型式的爆炸性环境用非电气设备的设计和结构要求。

本文件适用于采用结构安全型“c”、控制点燃源型“b”、液浸型“k”防爆型式的 Ex 设备、Ex 元件、防护系统、装置及这些产品的装配体。

本文件是对 GB/T 3836.28—2021 要求的补充和修改，当本文件的要求与 GB/T 3836.28—2021 的要求有冲突时，本文件的要求优先。

没有附加保护措施情况下，防爆型式“c”“k”和“b”不适用于 I 类 EPL Ma 设备。

本文件规定的防点燃保护型式可以单独使用，也可与其他防点燃保护型式一起使用，满足按照 GB/T 3836.28—2021 中的点燃危险评定确定的 I 类、II 类或 III 类设备的要求。

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求 (GB/T 3766—2015, ISO 4413:2010, MOD)

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 3836.26 爆炸性环境 第 26 部分：静电危害 指南 (GB/T 3836.26—2019, IEC TS 60079-32-1:2013, MOD)

GB/T 3836.28—2021 爆炸性环境 第 28 部分：爆炸性环境用非电气设备 基本方法和要求 (ISO 80079-36:2016, MOD)

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

GB/T 6391 滚动轴承 额定动载荷和额定寿命 (GB/T 6391—2010, ISO 281:2007, IDT)

GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求 (GB/T 7932—2017, ISO 4414:2010, IDT)

GB/T 10715 带传动 多楔带、联组 V 带及包括宽 V 带、六角带在内的单根 V 带 抗静电带的导电性：要求和试验方法 (GB/T 10715—2021, ISO 1813:2014, MOD)

GB/T 32072 带传动 抗静电同步带的导电性 要求和试验方法 (GB/T 32072—2015, ISO 9563:1990, MOD)