



中华人民共和国国家标准

GB 3836.15—2024

代替 GB/T 3836.15—2017

爆炸性环境 第 15 部分： 电气装置设计、选型、安装规范

Explosive atmospheres—Part 15: Specification of electrical installations
design, selection and erection

2024-07-24 发布

2025-08-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 通则	5
5 电气装置设计、选型	8
6 设备安装	15
7 附加要求	23
8 初始检查	35
附录 A (资料性) 杂混物	36
附录 B (规范性) 设备初始检查表	37
附录 C (规范性) 定子绕组潜在放电风险评定——点燃风险系数	44
参考文献	45

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(GB/T) 3836《爆炸性环境》的第 15 部分。GB(GB/T) 3836 已经发布了以下部分,其中第 15 部分和第 16 部分为强制性的,其他部分为推荐性的:

- 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:电气装置设计、选型、安装规范;
- 第 16 部分:电气装置检查与维护规范;
- 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:防爆产品生产质量管理体系的应用;
- 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;
- 第 36 部分:控制防爆设备潜在点燃源的电气安全装置。

本文件代替 GB/T 3836.15—2017《爆炸性环境 第 15 部分:电气装置的设计、选型和安装》,与 GB/T 3836.15—2017 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 范围中增加了初始检查(见第 1 章);
- 更改了文件要求(见 4.2,2017 年版的 4.2);
- 删除了粉尘危险场所防爆型式选择表(见 2017 年版的表 2);
- 更改了防爆型式与 EPL 之间的对应关系表(见表 2,2017 年版的表 3);
- 更改了根据粉尘的引燃温度选型的规定(见 5.4.3,2017 年版的 5.6.3);
- 删除了粉尘环境用光辐射设备的选型规定(见 2017 年版的 5.7);
- 删除了粉尘环境用超声波设备的选型规定(见 2017 年版的 5.8);
- 更改了电机的规定(见 5.6.2,2017 年版的 5.12、10.6、11.4、12.3、13.4、17.4);
- 增加了电池和电池组的规定(见 5.6.5);
- 更改了电加热系统的规定(见 5.6.6,2017 年版的 7.4);
- 更改了轻金属结构材料的要求(见 6.1.1,2017 年版的 5.10);
- 更改了外部非金属材料静电要求(见 6.1.5,2017 年版的 6.4);
- 增加了电缆引入装置选择表(见表 9);
- 更改了隔爆型电缆引入的规定(见 6.4.5,2017 年版的 10.4);
- 更改了防粉尘点燃外壳“t”的附加要求(见 6.4.6,2017 年版的第 18 章);
- 更改了仅有一个线性电源的本质安全电路的要求(见 7.3.1.4.3,2017 年版的 12.2.5.2);
- 更改了本质安全电路接线盒的要求(见 7.3.4,2017 年版的 12.2.3);
- 删除了对“nA”的相关规定(见 2017 年版的第 14 章);
- “pD”的相应内容合并入“p”(见 7.4,2017 年版的 13.4);
- 增加了初始检查要求及检查项目表(见第 8 章和附录 B);
- 删除了关于具有一个以上线性电流/电压特性关联设备的本质安全电路的检查附录(见 2017 年版的附录 A);
- 删除了关于轻金属及其合金的摩擦火花危险的附录(见 2017 年版的附录 H)。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2000 年首次发布为 GB 3836.15—2000;
- 2017 年第一次修订时并入了 GB 12476.2—2010《可燃性粉尘环境用电气设备 第 2 部分:选型和安装》的内容(GB 12476.2—2010 代替的文件及历次版本发布情况为:GB 12476.2—2006《可燃性粉尘环境用电气设备 第 1 部分:用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第 2 节:电气设备的选择、安装和维护》),修订为推荐性国家标准;
- 本次为第二次修订,修订为强制性国家标准。

引　　言

GB(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:爆炸性气体环境场所分类;
- 第 15 部分:电气装置设计、选型、安装规范;
- 第 16 部分:电气装置检查与维护规范;
- 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:具有隔离部件或组合保护等级的设备;
- 第 21 部分:防爆产品生产质量管理体系的应用;
- 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;
- 第 36 部分:控制防爆设备潜在点燃源的电气安全装置。

防爆设备是在爆炸性环境使用的重要装备,电气装置的设计、选型、安装是防爆电气设备投入使用

的必要环节,只有经过正确的设计、选型、安装,才能发挥预期的防爆功能。在这些活动的标准化方面,我国于2000年和2006年分别制定了关于爆炸性气体环境的GB 3836.15—2000和关于可燃性粉尘环境的GB 12476.2—2006(后修订为GB 12476.2—2010)。2017年对GB 3836.15—2000进行了修订,修订时并入了GB 12476.2—2010的内容。2017年版标准发布实施以来,防爆电气设备技术有了一定的新发展,主要防爆型式标准已更新,对电气装置设计、选型、安装方面也提出了新的要求。

为了进一步保障防爆设备在应用中的防爆安全性,规范爆炸性环境电气装置的设计、选型、安装活动,对2017年版标准进行修订,修订后转化为强制性国家标准。

使用本文件需要了解下述情况。

降低可燃性物质爆炸风险的预防措施以下列三项原则为基础,三项原则通常按照下列先后顺序:

- a) 替代;
- b) 控制;
- c) 缓解。

替代包括诸如用不燃或难燃性物质代替可燃性物质。

控制包括诸如:

- a) 减少可燃性物质的量;
- b) 避免或者减少释放;
- c) 控制释放;
- d) 防止形成爆炸性环境;
- e) 收集并密封释放物;
- f) 避免点燃油源。

注1:除f项外,上述其他措施都是危险场所分类过程采取的措施。

缓解包括诸如:

- a) 减少暴露于爆炸性环境的人员数量;
- b) 提供避免爆炸传播的措施;
- c) 配备爆炸压力释放装置;
- d) 配备爆炸压力抑制装置;
- e) 配备合适的个体防护装备。

注2:上述措施是考虑对风险造成的后果进行管理的措施。

采取了替代和控制的a)~e)项原则之后,按照爆炸性环境出现的可能性,对剩余的危险场所划分区域(见GB 3836.14或GB/T 3836.35)。危险场所分类可与点燃结果评定一起进行,然后可确定采取的设备保护级别,以及规定每种场所采取适当的防爆型式。

爆炸产生的前提是爆炸性环境和点燃油源同时存在。采取保护措施的目的,是把电气装置成为点燃油源的可能性降至可接受的程度。

通过精心设计电气安装方案,尽可能将多数电气设备安装在危险较低的场所或非危险场所。

当安装电气设备的场所内出现的可燃性气体、蒸气或粉尘可能达到爆炸性浓度和数量时,要采取保护措施,减少在正常运行或规定的故障条件下由于电弧、火花或热表面将其引燃而产生爆炸的可能性。

本文件所述的气体、蒸气或粉尘均指可燃性气体、蒸气或可燃性粉尘。生产、加工、运输和存贮过程中多种类型的粉尘具有可燃性。如果粉尘与空气以适当的比例混合,在点燃时粉尘能够迅速燃烧并产生巨大的爆炸压力。在出现这类物质的场所,通常需要使用电气设备,因此采取适当的预防措施,确保所有这类设备有足够的保护,以减少点燃外部爆炸性环境的可能性。在电气设备中,潜在点燃油源包括电弧、电火花、热表面和摩擦火花。

设备能够点燃粉尘的方式有下列几种:

——电气设备表面温度高于相应粉尘的最低点燃温度引起点燃,粉尘(无论是粉尘云还是粉尘层)

点燃的温度与粉尘特性、粉尘层的厚度及热源的几何形状有关；

——电气部件(例如开关、触头、换向器、电刷及类似部件)产生的电弧或火花引起点燃；

——集聚的静电电荷放电引起点燃；

——辐射能量(例如电磁辐射)引起点燃；

——与设备有关的机械火花、摩擦火花引起点燃。

为了避免粉尘点燃危险：

——可能沉积粉尘或与粉尘云接触的表面,温度低于本文件规定的温度限值；

——任何产生电火花的部件或温度高于本文件规定的温度限值的部件：

- 安装在能防止粉尘进入的外壳内,或
- 限制电路的能量避免产生能够点燃粉尘的电弧、火花或温度；

——避免任何其他点燃源。

危险场所用电气设备有多种防爆型式(见 GB/T 3836.1),本文件规定了爆炸性环境电气装置的设计、选择和安装的具体要求。

关于电气安装的其他相关国家标准可作为本文件的基础,例如 GB/T 16895(所有部分)。本文件也涉及 GB/T 3836.1 及与其关联的防爆电气设备结构、试验和标志要求的标准。

制造商的说明书,以及区域划分和设备认证等方面的信息为电气装置设计、选型和安装提供了必要的规定参数和条件或特定要求。

检查、维护和修理对控制危险场所的装置也具有重要作用,关于这些方面的更多信息,用户可关注 GB/T 3836.13、GB 3836.16 和制造商的说明书。

在任何工业装置中,无论其大小如何,除电气设备之外还可能有很多点燃源,也需要采取预防措施保证安全,但是对这些方面的指南不属于本文件的内容。相关内容可见 GB/T 25285.1 和 GB/T 25285.2。

爆炸性环境 第 15 部分： 电气装置设计、选型、安装规范

1 范围

本文件规定了在爆炸性环境内的或与爆炸性环境相关的电气装置的设计、选型、安装和初始检查的具体要求。

本文件适用于固定式、便携式、移动式和个体式等电气设备。

本文件不适用于：

——煤矿井下(煤矿井下电气装置的设计、选型、安装可参考本文件)；

注 1：具体要求见《煤矿安全规程》。

——固有爆炸物质和炸药或自燃物质形成的粉尘(例如炸药的制造和加工)环境；

——医疗室。

注 2：附录 A 中给出了关于粉尘或飞絮与可燃气体或蒸气混合产生的危险的附加指南。

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 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分:设备 通用要求

GB 3836.16 爆炸性环境 第 16 部分:电气装置检查与维护规范

3 术语和定义

GB/T 3836.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 通用 general

3.1.1

有能力检验机构 competent body

能够证明具有对所涉及的防爆方面进行评定所需要的相应技术知识和相关技能的组织。

3.1.2

验证档案 verification dossier

显示电气设备和装置符合性的成套文件。

3.1.3

电气装置 electrical equipment

全部或部分利用电能的设备。

注：包括发电、输电、配电、蓄电、电测、调节、变流、用电设备和通信设备。