



中华人民共和国国家标准

GB/T 3836.22—2017

爆炸性环境 第 22 部分：光辐射设备和传输系统的 保护措施

**Explosive atmospheres—Part 22: Protection of equipment and
transmission system using optical radiation**

(IEC 60079-28:2006, Explosive atmospheres—Part 28: Protection of
equipment and transmission system using optical radiation, MOD)

2017-12-29 发布

2018-07-01 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

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 通用要求	3
5 防爆型式	4
6 型式检查和试验	7
7 标志	9
附录 A (规范性附录) 基准试验数据	11
附录 B (资料性附录) 点燃机理	12
附录 C (规范性附录) 点燃危险评定	16
附录 D (资料性附录) 典型光纤电缆结构	17
附录 E (资料性附录) 规范性引用文件中各部分与国际标准各部分之间的一致性程度	18
参考文献	20

前 言

《爆炸性环境》分为以下部分：

- 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：由油浸型“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 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：正压房间或建筑物的结构和使用的；
- 第 18 部分：本质安全电气系统；
- 第 19 部分：现场总线本质安全概念(FISCO)；
- 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。

.....

本部分为《爆炸性环境》的第 22 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60079-28:2006(第 1 版)《爆炸性环境 第 28 部分：光辐射设备和传输系统的保护措施》。

本部分与 IEC 60079-28:2006 的技术性差异如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适用我国的技术条件，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 3836.1—2010 代替 IEC 60079-0；
 - 用等同采用国际标准的 GB 3836.14—2014 代替 IEC 60079-10；
 - 用修改采用国际标准的 GB 3836.4—2010 代替 IEC 60079-11；
 - 用 IEC 60825-2:2010 代替 IEC 60825-2；
 - 用 GB 3836(所有部分)代替 IEC 60079(所有部分)，用 GB/T 20438(所有部分)代替 IEC 61508(所有部分)，用 GB/T 21109(所有部分)代替 IEC 61511(所有部分)，各部分之间的一致性程度参见附录 E；
- 删除了 IEC 标准的附录 E“用设备保护级别(EPL)的方法对防爆设备进行危险评定的介绍”。

本部分做了下列编辑性修改：

——修改了标准名称。

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(SAC/TC 9)归口。

本部分起草单位：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、山东省科学院激光研究所、深圳市南油诺安电子有限公司、电光防爆电气有限公司。

本部分主要起草人：张刚、侯彦东、石晓贤、刘姮云、杨利、卿笃安。

引 言

在通讯、勘察、传感和测量活动中,越来越多地使用灯具、激光、发光二极管(LED)、光纤等形式的光学设备。在物料的处理过程中,常常采用辐照度很高的光辐射。这些设备通常安装在爆炸性环境中或者附近,而且辐射可能通过爆炸性环境。由于辐射自身的特性,可能会点燃周围的爆炸性环境。另外,是否有吸收物存在,也会显著影响点燃。

可能点燃的机理有四种:

- a) 表面或颗粒吸收光辐射后,温度升高,在某些条件下,会达到点燃周围爆炸性环境的温度。
- b) 当波长与气体的吸收波段匹配时,一定量的可燃性气体发生热点燃。
- c) 紫外线波长范围内的辐射使氧分子光解,形成光化学点燃。
- d) 强光束聚焦处激光直接导致气体分解,产生等离子和冲击波,二者最终成为点燃源。接近分解点的固体材料会加剧这个过程。

实际上,用最小点燃能力的辐射功率,最有可能引起点燃的是 a)。对某些脉冲辐射,d)也会引起点燃。

光学设备多数情况下与电气设备一起使用,电气设备用于潜在爆炸性环境有明确的标准规定。本部分对 GB 3836.14—2014 规定的危险场所使用光学系统,提出了防止潜在点燃危险的保护措施。

本部分详细介绍了危险场所光辐射设备控制点燃危险的综合系统。

爆炸性环境

第 22 部分：光辐射设备和传输系统的 保护措施

1 范围

《爆炸性环境》的本部分说明了爆炸性气体环境用光辐射设备的潜在点燃危险，规定了爆炸性环境用光辐射传输设备的预防措施和要求，同时也规定了一种试验方法，在通过评定或光束强度测量不能保证光学限值时，验证光束在选定的试验条件下不会发生点燃。本部分也适用于位于爆炸性环境外部，但发射的光辐射会进入爆炸性环境的设备。

本部分适用于波长范围为 380 nm~10 μm 的光辐射。点燃机理如下：

- 表面或颗粒吸收光辐射后，温度升高，在某些条件下，会达到点燃周围爆炸性环境的温度。
- 强光束聚焦处激光直接导致气体分解，产生等离子和冲击波，二者最终成为点燃源。接近分解点的固体会加剧这个过程。

注 1：见引言 a) 和 d) 的介绍。

本部分不包括紫外线辐射的点燃和爆炸性混合物本身吸收辐射造成的点燃，也不包括爆炸吸收物或含有自身氧化剂的吸收物以及催化吸收物造成的点燃。

本部分规定了适用于大气条件下光辐射设备的要求。

本部分在 GB 3836.1—2010 通用要求内容的基础上，有增加和补充。

注 2：由于紫外线辐射以及多数气体的吸收特性非常特殊，本部分对引言中 b) 项和 c) 项的点燃机理未做规定（见附录 B）。

注 3：减少人类遭受光纤通讯系统危害的安全要求见 IEC 60825-2:2010。

注 4：防爆型式“op is”、“op pr”和“op sh”能够提供 Ga、Gb 或 Gc 级保护等级。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3836(所有部分) 爆炸性环境[IEC 60079(所有部分)]

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 3836.4—2010 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的的设备(IEC 60079-11:2006,MOD)

GB 3836.14—2014 爆炸性环境 第 14 部分：场所分类 爆炸性气体环境(IEC 60079-10-1:2008, IDT)

GB/T 20438(所有部分) 电气/电子/可编程电子系统与安全有关的功能安全[IEC 61508(所有部分)]

GB/T 21109(所有部分) 过程工业领域安全仪表系统的的功能安全[IEC 61511(所有部分)]

IEC 60825-2:2010 激光产品的安全性 第 2 部分：光纤通信系统的安全性(Safety of laser products—Part 2: Safety of optical fibre communication systems)