

ICS 29.260.20  
K 35



# 中华人民共和国国家标准

GB 3836.18—2010/IEC 60079-25:2003

GB 3836.18—2010/IEC 60079-25:2003

## 爆炸性环境 第 18 部分:本质安全系统

Explosive atmospheres—  
Part 18: Intrinsically safe system

(IEC 60079-25:2003, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
爆炸性环境  
第 18 部分:本质安全系统  
GB 3836.18—2010/IEC 60079-25:2003

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045  
网址 www.spc.net.cn  
电话:68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 3.25 字数 83 千字  
2011 年 5 月第一版 2011 年 5 月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-41896 定价 45.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB 3836.18-2010

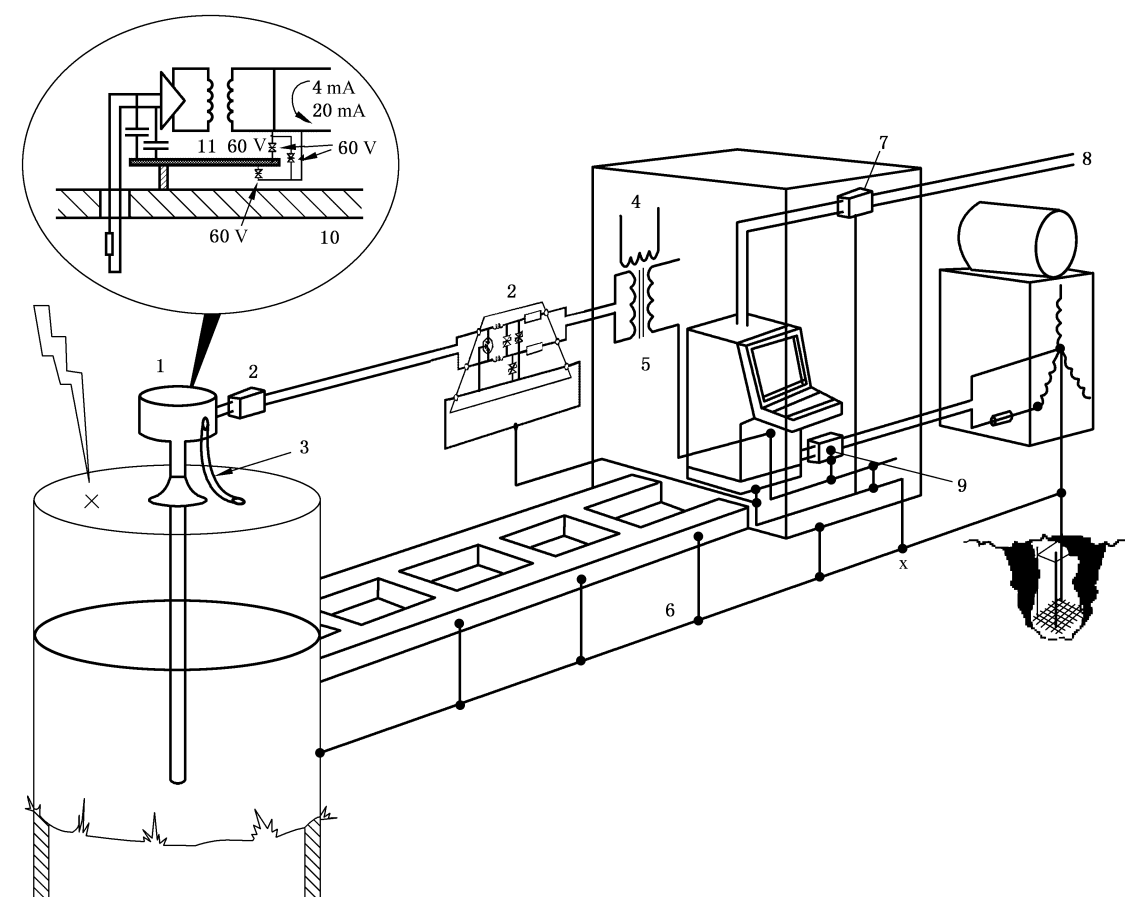
2010-08-09 发布

2011-08-01 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 系统描述文件 .....	2
5 类别和组别 .....	3
6 系统等级 .....	3
7 环境温度额定值 .....	3
8 现场接线 .....	3
9 本质安全系统的接地和等电位联结 .....	3
10 防雷电冲击及其他电冲击保护 .....	4
11 本质安全系统的评定 .....	4
12 标志 .....	5
附录 A (规范性附录) 简单本质安全系统的评定 .....	6
附录 B (规范性附录) 多电源组合电路的评定 .....	7
附录 C (资料性附录) 非线性和线性本质安全电路的互连 .....	10
附录 D (规范性附录) 电感参数的确定 .....	41
附录 E (资料性附录) 系统控制图和安装图的参考格式 .....	43
附录 F (资料性附录) 本安电路的冲击保护 .....	46



- 1—变换器；
- 2—冲击抑制器；
- 3—接地线；
- 4—电源；
- 5—电隔离器；
- 6—等电位跨接；
- 7—信号抑制器；
- 8—数据传输；
- 9—电源滤波抑制器；
- 10—箱体；
- 11—仪表壳体。

图 F.1 仪表回路的冲击保护要求

**附录 F**  
(资料性附录)  
**本安电路的冲击保护**

**F.1 概述**

本附录用图示说明保护本安型电路免受附近雷电造成冲击的一种可能的技术。只有对雷击概率危险性及其雷击后果危险分析表明需要这种保护类型时,才采用这种保护类型。该举例旨在说明需要进行必要的分析,该举例不是唯一可能的方案。

**F.2 被保护的设**

图 F.1 所示是一个典型的设备,其中中性线直接连在接地网上。其他相同的等电位联结技术也符合要求。温度敏感元件穿过装有易燃材料储罐的法拉第笼。用有内部隔离的转换器把敏感元件的电阻转换到 4 mA~20 mA。然后通过电隔离器把电流反馈到计算机输入网络。必须对隔离器、变换器和敏感元件的组合进行分析证明为本质安全系统,系统分析见附录 E。

**F.3 雷电冲击**

一种可能的情况是,罐体在 X 点遭到雷击,产生的电流通过罐的底座和设备的等电位联结扩散。在罐顶(X)和计算机‘0’电压(Y)的等电位联结点之间将形成瞬态电压(通常 60 kV)。瞬态电压会造成电气隔离器和变换器绝缘击穿,并且在罐的蒸汽空间内产生具有高爆炸概率的侧闪。

**F.4 预防措施**

可以在罐上安装冲击抑制器,防止变送器分离,从而阻止罐内产生电位差。冲击抑制器与罐等电位联结,保护法拉第笼。多元件冲击抑制器限制电压偏移(60 V)至可以轻易为变送器隔离吸收的等级。

有必要使用第二个冲击抑制器,防止电气隔离器电路和计算机输入电路受损。冲击抑制器通常安装在安全区,并且应按规定连接。隔离器上总的通用模式冲击不会使电气隔离器内的隔离受过大的冲击。

瞬变电压过程中,系统不具本质安全性能,但是大电流和高电压可避开罐内最危险部位,而出现在互连电缆相对安全的位置。

系统在两个位置间接接地(等电位联结),在瞬变期间流过的循环电流可引起燃烧。然而在正常运行时,间接接地不导电,并且在冲击抑制网络的等电位联结点之间要求有比较高的电压(120 V),可使任何有效电流流过。这种电压不得存在任何明显持续时间,因此该电路足够安全。

**F.5 支持文件**

应修改系统描述文件,加入安装冲击抑制网络的内容。对它们正常运行时的作用,需要考虑对它们的有关特征值进行分析,可能包括小量的电容和电感值。

应对在两个位置的间接接地予以记录和分析,给出合格的证据。

**F.6 进一步的保护**

如果认为雷电是值得注意的问题,则应考虑对仪表测量系统的主电源安装冲击抑制器。总线承受的冲击可能对电源连接或信号连接用的电气隔离器造成破坏。符合 EMC 标准的正常要求,隐含着一定程度的抗扰性,但不足以抵抗多数雷电造成的冲击。

类似地,沿网络互连的其他可能的侵入的途径,要求某种等级的冲击保护。

**前 言**

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 3836《爆炸性环境》分为若干部分:

- 第 1 部分:设备 通用要求;
- 第 2 部分:由隔爆外壳“d”保护的设
- 第 3 部分:由增安型“e”保护的设
- 第 4 部分:由本质安全型“i”保护的设
- 第 5 部分:正压外壳型“p”;
- 第 6 部分:油浸型“o”;
- 第 7 部分:充砂型“q”;
- 第 8 部分:“n”型电气设备;
- 第 9 部分:浇封型“m”;
- 第 11 部分:最大试验安全间隙测定方法;
- 第 12 部分:气体或蒸气混合物按照其最大试验安全间隙和最小点燃电流的分级;
- 第 13 部分:爆炸性气体环境用电气设备的检修;
- 第 14 部分:危险场所分类;
- 第 15 部分:危险场所电气安装(煤矿除外);
- 第 16 部分:电气装置的检查与维护(煤矿除外);
- 第 17 部分:正压房间或建筑物的结构和使
- 第 18 部分:本质安全系统;
- 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。

……

本部分为 GB 3836 的第 18 部分。

本部分等同采用 IEC 60079-25:2003《爆炸性气体环境电气设备 第 25 部分:本质安全系统》(英文版)。

本部分与 IEC 60079-25:2003 相比,仅做了编辑性修改。

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、上海工业自动化仪表研究所、煤炭科学研究总院抚顺分院、郑州永邦电气有限公司、华荣集团有限公司、河南省济源市矿用电器有限公司、海湾安全技术有限公司。

本部分主要起草人:张刚、徐建平、付淑玲、刘姮云、李江、周斌涛、王爱中、谢绍建。