

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.02.004

# LNG卸车台防静电报警装置使用问题的研究

□ 佛山市汽车燃气有限公司 (528000) 何伟塘

## 1 引言

LNG槽车装卸区必须安装防静电报警装置,作业前通过防静电报警装置把槽车与储罐连接成等电位,消除静电危害。GB50156-2012《汽车加油加气站设计与施工规范》11.2.16要求“LNG罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置,不应设置在爆炸危险1区”。但“防静电跨接的固定接地装置”是指那一部分,“爆炸危险1区”的中心点在那里,众说不一。

公司在一次安全评价中,安全评价人员提出加气站卸车台的防静电报警器接地桩在防爆一区,与《汽车加油加气站设计与施工规范》<sup>[1]</sup>11.2.16不符,引发各方争论,不同的设计人员都有不同解读。现就如何准确解读《汽车加油加气站设计与施工规范》11.2.16展开分析。

分析的关键点是防静电报警器那部分有可能产生火花,爆炸危险1区的中心点在那里。

## 2 防静电报警器的工作原理<sup>[2]</sup>

检测原理:静电接地夹及导静电电缆连接到报警

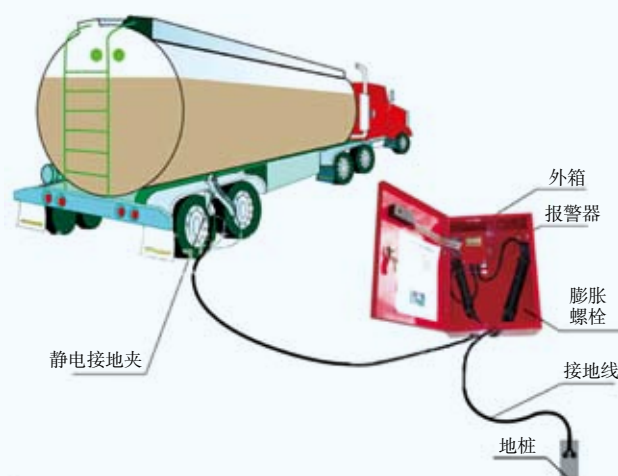


图1 防静电报警器使用示意

模块,形成检测回路,控制模块通过回路的闭合状态判断静电接地的可靠程度。

导静电原理:静电接地夹顶尖、夹体以及接地电缆形成独立的导静电回路,可靠地连接到接地桩,保证静电导除完全。

静电报警器的报警模块以及蜂鸣器为本质安全防爆等级,检测回路通过内置安全栅,保证了检测回路不会形成火花。而“导静电回路”中,电缆与报警模

### 参考文献

- 1 国家技术质量监督局. 车用压缩天然气标准 (GB18047-2000) [M]. 中国标准出版社, 北京: 2000
- 2 刘锡麟. CNG加气站工艺系统冰堵问题浅析 [J]. 油气世界, 2007; 6: 31-35

- 3 邓雪峰. 压缩天然气加气站脱水装置的类型和选择[C]. 中国土木工程学会城市燃气分会压缩天然气专业委员会暨第一次年会论文集, 2007
- 4 劳晶华, 明晓江. 加气站天然气脱水工艺系统的选用 [J]. 石油库与加油站, 2011; 20 (2): 1-3

块连接、报警模块与接地桩连接为固定连接，不会产生火花。静电接地夹顶尖与车体接触时由于瞬间存在电位差，所以会有可能产生火花。

《汽车加油加气站设计与施工规范》<sup>[1]</sup>11.2.16的条文说明指出“在罐车卸车时，需要接地卡将罐车与储罐进行等电位连接，在连接的瞬间有可能产生火花，故接地装置需避开爆炸1区”。

由此可见，可能产生火花的点是静电接地夹位置。

### 3 卸车区的爆炸危险区域1区中心

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》<sup>[1]</sup>C.0.19“LNG卸气柱的爆炸危险区域划分，应符合下列规定：以密闭式注送口为中心，半径为1.5m的空间，应划分为1区。”有观点认为这个密闭式“注送口”是指卸车软管与卸车工艺管线的连接口，也有观点认为是卸车软管与槽罐车的连接口。

这个“注送口”的位置应与卸车的操作方式有关，一般而言，卸车软管与卸车工艺管线是固定连接的，卸车时的操作是把卸车软管与槽罐车的卸车口连接。从这一点分析，“注送口”应该为软管与槽罐车卸车口的位置。

根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》<sup>[3]</sup>第2.2.1的规定，在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境划为1区，并在备注中解释，“正常运行是指正常的开车、运转、停车，易燃物质产品的装卸，密闭容器盖的开闭，安全阀、排放阀以及所有工厂设备都在其设计参数范围内工作的状态”。从备注解释中可知，正常运行状态下，卸车软管与工艺管道的连接口是不装拆的，不应出现爆炸性气体混合物，而卸车软管与槽罐车卸车口装拆时会出现爆炸性气体混合物。而且，由于软管与槽罐车连接时的聚四氟乙烯密封圈，一般会重复使用，所以容易存在密封圈弹性减弱，降低密封性能，容易发生泄漏。所以，从爆

炸危险区域1区的定义推断，“注送口”应该为软管与槽罐车的连接位置。

### 4 槽罐车静电夹连接位置的选定

根据某公司HGJ9402GDY型低温液体运输车使用说明书的使用要求<sup>[4]</sup>。接地导线应与操作箱（阀门箱）内的支架连接，以导出装卸介质时产生的静电荷，见图2。

根据说明书确定的槽罐车静电夹连接位置在爆炸危险区域1区的范围内，不符合《汽车加油加气站设计与施工规范》11.2.16条文的要求。

### 5 槽车静电夹连接位置选在操作箱的风险分析

LNG卸车操作规程规定，槽罐车进入卸车台停好后，应先把防静电夹与槽罐车连接，5min后，待槽车与储罐达到等电位时方可进行拆除法兰、接管等操作；拆管时是先拆除软管，方可拆除防静电夹。所以，可能产生火花的时间与可能出现爆炸性混合气体的时间是错开的，发生火灾的风险概率低。但如果员工没有严格按规程操作，仍会存在火灾风险。

### 6 《汽车加油加气站设计与施工规范》<sup>[1]</sup>应明确推荐使用固定式防静电接地装置

防静电接地装置分移动式 and 固定式，移动式防静电接地装置有2个防静电夹，操作时，分别与槽罐车和接地体连接，这样就会出现有2个可能产生火花的点，不利于对“可能产生火花点”管理。

《规范》<sup>[1]</sup>11.2.11条，“加油加气站的汽油罐车、LPG罐车和LNG罐车卸车场地，应设卸车或卸气时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。”

#### 2.6 消除静电装置

本罐车设有消除静电装置，一是在罐车尾部的接地带，列车运行时应将接地带放下，随时导出运行时产生的静电荷。另一是在装卸作业时，将接地导线与操作箱内的支架连接，以导出装卸介质时产生的静电荷。装卸作业时，接地导线的截面积应不小于5.5mm<sup>2</sup>。

图2 槽罐车使用说明书截图

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.02.005

# 燃气穿墙管带气抢修新技术

□ 北京市燃气集团五分公司(050020) 高健 孙德芝 温海立

**摘 要:** 本文介绍了项目研究的背景,分析了目前穿墙管抢修技术中存在的不足,针对生产作业现状和实际生产需求,开展技术研发和设备改进。本文重点介绍了新技术的原理结构以及新设备的使用操作方法。通过新技术的研究,可以实现穿墙管抢修作业中的快速封堵、操作简单、安全可靠、提高效率等目的。

**关 键 词:** 穿墙管 封堵球胆 定位架 密封套 安全性

## 1 引言

随着城镇燃气管道的发展,燃气用户数量逐年增加,而部分早期敷设的管道也已进入“老龄期”,随之而来的管道泄漏和抢修任务日益增加。穿墙管作为入户引入管,涉及到所有供气范围内的居民楼与公服

用户,穿墙管的腐蚀漏气直接影响用户的用气安全,而近几年因穿墙管漏气已经越来越多的出现在抢修作业中。

对于穿墙管的腐蚀漏气,目前的抢修方法主要有两种:一种是手工降压作业,即先对穿墙管之前的楼前水平管段进行手工降压带气切断,再对腐蚀穿墙管

《规范》<sup>[1]</sup>11.2.16条,“油品罐车、LPG罐车、LNG罐车卸车场内用于防静电跨接的固定接地装置,不应设置在爆炸1区。”

由于《规范》<sup>[1]</sup>11.2.11条没有推荐使用固定式防静电接地装置,致使个别加气站的卸车台选用了移动式防静电接地仪,同时又不利于《规范》<sup>[1]</sup>11.2.16条对防静电接地装置的约束。

## 7 结论

目前LNG卸车作业中,防静电夹连接位置选在操作箱(阀门箱)的支架处不符合规范要求。建议槽罐车生产厂家重新选取合适的接静电夹位置,并满足与

“注送口”1.5m的规范要求。

《汽车加油加气站设计与施工规范》<sup>[1]</sup>应明确推荐卸车台使用固定式防静电接地仪。

### 参考文献

- 1 汽车加油加气站设计与施工规范 GB 50156-2012
- 2 江苏德大自动化设备有限公司DYS-G/Y静电接地报警器说明书
- 3 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 GB 50058-92
- 4 石家庄安瑞科气体机械有限公司HGJ9402GDY型低温液体运输车使用说明书