

油库防爆电气设备管理探讨

方 凯 (中化(舟山)兴海建设有限公司, 浙江 舟山 316000)

摘要: 油库属于高危场所, 在实际的工作中必须配备防爆电气设备, 以达到防爆目标, 提高油库安全性。油库防爆电气设备在选型、安装、使用、维护等方面都具有极高的专业性, 有关人员在这些工作中需执行行业标准, 优化油库防爆电气设备的管理工作, 提高各设备的运行效率。现阶段一些油库在防爆电气设备管理方面存在工作不足, 未来需改进这些方面, 构建科学的防爆设备管理机制。基于此, 本文重点分析了油库防爆电气设备的管理措施, 以期为实际工作提供指导与借鉴。

关键词: 油库; 防爆电气设备; 优化

近年来, 随着石油资源需求的增长, 我国陆续投资建设了大量油库, 这些油库的规模不同, 但都需要做好防爆工作。根据油库运行特点, 电气设备防爆为防爆工作中需关注的重点, 如选择的电气设备不符合防爆标准, 后续投入使用后可能受其他因素影响下出现爆炸事故, 导致油库面临重大的人员伤亡、经济损失。

现阶段行业内对油库防爆电气设备管理提出了新规定, 各油库需根据其电气设备类型, 增大在防爆电气设备管理中的投入, 采用新理念、新方法, 建立现代化工作体系。

1 油库防爆电气设备管理现状

1.1 不能科学选型, 埋下事故隐患

1.1.1 I类和II类设备混用及I类设备代替II类

油库在使用防爆电气设备时有严格的规定, 但这些设备有不同的防爆等级。油库中岗位人员对防爆电气设备相关知识的了解不足, 不注重防爆工作, 未了解行业规定, 错误地认为I类比II类设备的安全等级高。在这种错误的认知下, 这些人员经常将I类防爆电气设备用在不适宜的环境中, 但I类防爆电气设备属于煤矿瓦斯环境的适用设备^[1]。因此, 从防爆要求出发, 无论何种情况都不得混用防爆电气设备, 而需要根据防爆等级要求、环境特征等选择设备, 油库防爆电气设备的选择中也是如此, 但现阶段个别人员对设备防爆工作的重视度不足, 在前期选择电气设备时未过多了解行业标准, 也没有将油库情况与行业规范相对比, 所选择的设备经常存在混用情况, 或者直接将低等级防爆电气设备用在有高防爆要求的场所, 难以发挥电气设备的防爆作用。

1.1.2 过于关注高标准, 忽略经济性

目前随着行业内对油库设备防爆的高要求, 市场

上为迎合需求, 陆续研发了各种类型的防爆电气设备, 每种防爆电气设备都有其性能特点、适用条件等要求, 这就增大了管理人员选型难度。为选择出符合油库设备防爆要求的电气设备, 相关人员在前期必须从综合性角度出发, 既要保障所选择的电气设备符合防爆等级要求, 也需要考虑经济性、可靠性等要求。但根据一些油库的防爆电气设备选型情况, 有关人员在选型过程中更为强调设备的防爆标准, 对设备经济性的分析较少。实际上, 一些高标准的防爆电气设备, 其价格相对较高, 一些油库的规模较小, 并无能力承担防爆电气设备的高价格。如在选择设备时未协调设备标准与经济性的要求, 将很难发挥防爆电气设备在油库中的功能和效益优势, 很难实现油库电气设备的管理目标。

1.1.3 错误选用防爆型式

油库常用II类防爆设备, 设备类型包含本安型、隔爆型、增安型等几种, 0区一般仅能采用本安型防爆电气设备, 1区适合选用本安型、隔爆型电气设备, 2区三种均可, 选用的设备保护级别(EPL)决定了使用区域。但是, 依据油库内防爆电气设备的配置情况, 经常存在随意使用的情况, 防爆型式并不符合区域情形, 增大了油库风险。

1.2 安装不规范, 防爆电气设备不防爆

1.2.1 用钢管配线安装时不按规范连接

在前期选好了防爆电气设备后, 相关人员还需注重后续的安装, 严格遵循设备安装规范, 以确保设备投入使用后能发挥其防爆作用。市场上每种防爆电气设备都有其特殊的安装要求, 具体的工作中需严格执行。但是, 一些油库对设备安装的重视度不足, 经常在选择好设备后, 随意指定人员负责安装设备, 并未配备高素质安装人才, 并在安装之前组织这些人员学

习防爆电气设备的安装规范，导致这些人员在安装设备时存在诸多的不规范操作。如油库中的爆炸危险区域，其中的钢管配线主要采用的是低压流体输送用的镀锌钢管，其安装中的牢固性要求较高，严禁将钢管作为其他物品的支撑^[2]。但很多情况下钢管连接错误，如钢管之间为对口焊接连接工艺，连接管件之间选择了水暖配件，难以发挥钢管的作用，也增大了工作风险。

1.2.2 电缆引入装置不能形成有效密封

在安装防爆电气设备时，必须确保电缆引入装置构成有效密封，但实际的工作中因为这一安装的难度较大，经常存在许多错误操作，主要表现在以下方面：

①电缆穿线中未规范使用密封圈，或者使用了密封圈，但密封圈与电缆尺寸不相符，压紧螺母完全拧紧后无法抱紧电缆。参考行业规范，安装期间所用的弹性密封圈必须与电缆外径相符合，保持密封圈内径与电缆外径差1mm上下，如使用的是外径超20mm的电缆，需同步为其配备喇叭状能防止电缆拔脱的进线；②多根电缆或多股导线穿过同一密封圈，或者电缆橡胶护套有损坏，电缆在密封圈压紧部位甚至为引入前仅剩芯线，未形成良好的封堵效果。依据现行标准，弹性密封圈的一个孔仅能封堵一根电缆，穿过穿线孔的防爆密封圈宽度应超过线缆外径的0.7倍，应达到10mm以上，任何情况下不得将穿电缆的防爆密封圈用于穿缆线。

1.3 未做好维护工作，防爆电气设备过早失效

1.3.1 人员“不敢、不会”

油库防爆电气设备的管理中，维护为其中的一大方面，为通过维护工作来降低设备的安全风险，必须安排专人来负责防爆电气设备的维护，以及时发现设备问题并处理。当前油库防爆电气设备的管理中，许多工作人员对防爆电气设备维护存在“恐惧”心理，并未积极参与到此项工作中。防爆电气设备的各项工作都具有极高的专业性，在维护方面必须确保工作人员熟悉了相应的工作要求，储备了大量的理论知识，具备一定的实操能力。一些油库在日常未做好维护人员的培训，导致这些维护人员并未接受专业化培训，工作能力低、经验少，很难应对防爆电气设备维护中的诸多挑战，难以凸显维护的作用。

1.3.2 未构建科学的维护管理制度

为保障油库防爆电气设备维护工作的高效开展，有关部门需综合油库的基本情况，制定完善的维护管

理制度，以制度形式规定维护管理的要求、工作目标、方向、方法等，为实际工作提供制度指导与约束。许多油库在防爆电气设备的维护管理中未注重制度建设，相关部门和岗位人员在工作中存在较大的随意性，经常存在责任划分不清晰、未执行技术规范等情况，影响了实际工作的效果。

2 油库防爆电气设备的管理优化

2.1 设备选型

在油库防爆方面涉及了大量的工作，每一工作都有严苛的规定。为提高设备防爆性，相关人员需注重前期选型工作，依据油库环境特点、行业规定等选择高性能防爆电气设备。当前的条件下可将防爆措施细分为以下两种：炼油厂、加油厂等在建筑上建成有顶无墙壁的半露天结构，属一次防爆措施；炼油厂、加油站使用的防爆电气设备，属二次防爆措施。为提高油库防爆电气设备管理水平，专业人员需依据其场所情况，将场所依据一定的标准划分为若干区域，再确定每一区域的防爆需求。

根据大量的工作经验，油库中应合理确定气体区域与蒸汽区域，这主要是油库中油品的特性所决定的，油品蒸汽与空气混合后将形成爆炸性气体，具有易燃易爆性，危害较大。因此，任何油库在选择防爆电气设备时都需要参考其场所特点及区域特征，以保障选择的设备在投入使用后能在区域内起到防爆作用。市场上可用于油库防爆的电气设备种类繁多，为实现科学选型，相关人员在前期的工作中必须进入油库内展开一系列调查，分析其需要的防爆电气设备，编制需求表，其中清晰规定防爆电气设备的需求，重点应包含性能、质量、价格等需求^[3]。随后，专业人员也需进入市场进行一系列对比、分析与评估，将多种防爆电气设备的性能、价格等与需求表中的信息相对比，在完全一致的情况下直接选择此防爆电气设备，如无法完全一致，则需择优选择。

2.2 设备安装及使用

为达到油库防爆目标，从电气设备着手为一大方面，在此项工作中有关人员不仅需关注前期的选型工作，同样需注重设备安装与使用。安装是影响电气设备防爆性能的一大因素，如前期选择了高性能防爆电气设备，但在后续未严格执行安装规范，设备投入使用后也常常因安装问题而出现故障或者安全事故。为此，有关岗位人员在负责防爆电气设备的安装工作时，必须在前期认真学习每一种设备的防爆安装要求，在

正式进入安装工作后遵循这些标准,保障安装作业的规范性。

防爆电气设备的使用是否规范,也是影响其设备性能、安全的重要因素,除了需注重选型、安装工作外,有关人员也需在设备使用方面投入较大的精力。油库中使用防爆电气设备的人员在正式操作设备之前需了解每种设备的使用要求、操作规范,后续严格执行这些规定。为此,当选择好防爆电气设备并组织了规范化安装任务后,有关部门需组织防爆电气设备使用的专题培训活动,向各岗位人员传授防爆电气设备使用的相关知识,确保这些人员可掌握使用标准,正确操作设备,控制设备的启停,合理设置各项参数。为保障培训工作的有效性,不仅需组织专业理论培训,也需根据理论内容安排相应的实践训练,使人才掌握更多知识,能在面对油田防爆电气设备时灵活利用这些知识解决实际问题。

2.3 做好日常维护

防爆电气设备属于行业内的专业设备,为发挥其防爆及安全作用,必须将日常的维护作为重点,此项工作是决定设备安全性的一大方面。许多油库在防爆电气设备的管理中比较注重前期的选型和安装,对维护工作的重视度不足,经常因维护工作不到位而未发现防爆电气设备的潜在问题。因此,在当下行业内对防爆电气设备管理提出新要求的过程中,有关人员在日常的工作中需增大设备的维护检修力度,通过全面化维护尽早发现防爆电气设备的问题,并展开一定的处理,以提高设备可靠性。防爆电气设备的维护涉及诸多方面,接地装置仅为其中的一个部分,维护人员需检查接地极的安装规范性。通常来说,安装接地极时应采用50mm直径、2.5m长、管壁厚超3mm的钢管,由专人清理钢管上的杂物,在现场开挖一个深度为0.5m左右的坑,使接地极垂直打入坑底^[4]。一旦在检查过程中发现接地极安装效果、参数等达不到行业规范,维护人员需分析原因,并进行一系列改进与调整。总之,在任何防爆电气设备的维护工作中都需坚持全面性、细致性规定,深入检查防爆电气设备的各个部分,一旦发现问题,需立即上报,并协商制定解决方案。

防爆电气设备的维护中,电动机检测工作也十分关键,在此项工作中有关人员需配备专业化设备设施,检测电流与电压,不仅需获取现状数据,还需统计不同时间段的数据变化趋势及规律,以采取措施控制

绝缘电阻。一些电动机处于潮湿环境下,此情况下尤其需组织专业化检测,且需要经常性开展检测,以及时发现问题并处理。一般来说,从电气设备的防爆角度,电动机应具备较强的润滑能力,一旦其运行达到了5000h,必须由专人添加润滑脂或者更换,当设备运行期间的轴承温度超出标准或者润滑脂变质,也应该更换新的润滑脂。在更换润滑脂期间,相关人员需全面清除原有的润滑脂,添加符合要求的润滑脂。

另外,为保障防爆电气设备维护工作的高效开展,有关部门必须建立完善的维护管理制度,以制度形式规范工作流程。为保障制度的科学性,相关人员必须考虑油库的实际情况,以及防爆电气设备的管理规定,保障制度体系的合理性、可行性。如在防爆电气设备维护管理制度中应包含责任制度,清晰划分各部门、岗位人员在维护管理中的责任,使每一部门和岗位人员都能各司其职,相互配合,以电气设备的防爆工作作为目标,细化其工作步骤及操作规范,高效完成工作。另外,维护管理制度中也应该包含监督制度,成立监督部门,由该部门负责防爆电气设备维护管理的全过程监督,一旦监督人员在工作中发现相关人员的不规范工作情况,则需立即反映问题并要求责任部门限期整改。

3 结论

防爆电气设备管理为各油库的重点任务,在当前油库日渐增多、现代化发展的趋势下,各油库都需增大在此项工作中的投入,不断引进新理念、新技术,逐步建立科学且合理的工作机制,保持防爆电气设备管理的全面性、有效性。

参考文献:

- [1] 刘守家,杨建飞.关于山地油库防爆电气设备接地安全的讨论[J].中国储运,2022(12):107-108.
- [2] 高恒志,刘柏清,曾伟杰,黄湃.机场供油工程常见防爆电气设备隐患典型案例探析[J].化工管理,2022(07):164-168.
- [3] 李春风,陈万祥.油库防爆电气设备管理常见问题分析[J].石油库与加油站,2021,30(05):11-14+7.
- [4] 王煜.稠油油藏注空气爆炸风险分析及防爆措施研究[D].青岛:中国石油大学(华东),2021.

作者简介:

方凯(1995-),男,汉族,浙江舟山人,本科,助理工程师,研究方向:油库电气。