

油气储运设备的管理和可靠性分析

闵灰灰 张晓江 (江西省天然气投资有限公司, 江西 南昌 330096)

摘要: 所谓油气储运, 顾名思义就是油和气的储存与运输。石油是目前我国的一项主要能源, 随着石油行业的发展, 石油运输也是得到了迅猛的发展以及提升, 然而在油气运输的过程中, 由于石油本身具有易爆炸以及易燃烧的特点, 给石油的运输带来了很大的安全隐患。接下来, 本文将分别从油气储运的安全问题以及设备的维护保养两个方面展开探讨。

关键词: 油气储运; 安全问题; 设备维护; 措施

随着石油行业的发展, 与石油相关的火灾事故以及爆炸事故也是频繁发生。而这主要是因为, 在油气的过程中, 存在很多的安全问题, 再加上对于相关的储运设备的维护以及保养不当造成的。若想减少这些安全事故的发生, 我们必须从这两方面入手, 寻找到目前油气储运过程中都存在那些安全问题, 并提出具体的维护以及保养设备的方法以及措施, 只有这样, 才能减少安全事故的发生, 提升油气运输行业的可持续发展性。

1 油气储运中常见安全问题

1.1 油气自身的物理性质决定了油气运输的安全性

我们都知道, 石油及天然气的主要成分是烃类碳氢化合物, 而烃类碳氢化合物具有的最本质的特点就是易燃、易爆, 因此, 在运输的过程中, 极容易发生爆炸或者是火灾等事故, 而这样的事故一旦产生, 将严重影响工作人员以及周围居民的生命财产安全, 而且会带来一定的经济损失, 进而给石油行业的发展埋下巨大的安全隐患。

1.2 油气蒸发严重

油气除了具有易爆炸的特点以外, 还具有易蒸发的特点, 油气的运输包含以下几个环节, 从油田运输到炼油厂, 从炼油厂在运输给用户, 整个的运输过程中, 会蒸发大量的油气, 油气本身是易燃易爆的, 在蒸发的过程中, 一旦遇到明火, 很容易发生爆炸行为, 另外, 我们都知道, 油气本身是有毒的, 一旦蒸发到空气中, 不仅会污染环境, 更会给人们带来一定的健康问题。

1.3 管道腐蚀

油气运输主要是通过运输管道来实现的, 在油气运输的过程中, 油气本身含有的一些酸性物质会与管道的内壁进行化学反应, 进而使得管道的内部很容易受到腐蚀, 另外管道自身也会与土壤中的一些酸性物质发生反应, 进而使得管道内外壁的腐蚀

比较严重, 一旦产生腐蚀的现象, 管道则很容易出现漏气的现象, 而漏气现象一旦产生, 也是存在巨大的安全隐患的。由此可见, 目前我国针对于石油储运的管理, 确实存在很多的安全问题, 而这些问题如果不能被及时地解决, 将给人们的正常生活以及人们的安全带来巨大的威胁。

2 加强油气储运设备管理与维护工作

2.1 加强工作人员的管理意识

对于任何一个行业来说, “人”都始终是这个行业得以发展的核心, 对于石油行业来说, 也是同样的道理, 因此, 若想加强油气储运设备的管理与维护工作, 首先应该做的就是加强对于相关的工作人员的管理, 提升大家的管理意识, 进而保证油气设备的管理与维护工作的开展以及执行。而若想提升大家的管理意识, 可采用如下几种措施: 一是, 加强对于工作人员的培训, 通过培训让大家意识到良好的油气储运设备管理与维护工作的开展的重要性, 同时, 也要利用培训让大家意识到油气储运过程中针对于设备的管理一旦出现问题会引发怎样的安全事故, 进而提升大家的安全意识, 保证储运设备管理与维修工作的开展; 二是, 建立奖罚措施。除了采用培训的方法提升大家的管理意识以外, 还应该建立明确的奖罚措施。通过奖励措施激励大家工作的积极性, 同时, 通过惩罚措施, 让大家意识到倘若不注重对于设备的管理以及维修会引发怎样的后果。

2.2 定期做设备“体检”

设备与人其实是一样的, 也是有寿命的, 因此, 针对于设备的管理, 应该像针对于人的身体的管理一样, 要给予其定期做“体检”工作, 进而增强设备的“免疫力”, 延长设备的使用寿命。同时, 通过对于设备的“体检”工作, 也可以了解到, 目前设备存在哪些的问题, 并及时给予维修以及保养手段,

提升设备的安全性，保证设备的安全运行，进而降低安全事故发生的可能性。

2.3 “五交、三不交”的管理手段

针对于设备的管理，除了要做定期的检查工作以外，还应该做好交接工作，并且要及时向相关的管理者汇报设备的运行情况以及检查情况，做到“五交、三不交”。

所谓的“五交”主要指的是：①交生产和工作的基本情况；②交设备的运行情况以及设备的使用情况，进而让步相关的管理人员指导目前设备的运行状态；③交设备的维修情况；④交不安全因素，进而让大家了解到在目前的工作中存在哪些安全问题，进而提出有效地解决措施；⑤交滴漏跑冒情况。

而“三不交”主要指的是：①设备存在故障，但是故障还没有处理完的情况下不做交接，必须等到设备完全处理完以后再进行交接；②设备问题不清楚的不交接；在检查设备的过程中，一旦发现设备存在问题，但是却并不清楚产生问题的具体原因的情况下不可以直接做交接，而是应该将问题弄清楚以后再进行交接工作；③设备卫生不达标不交。倘若相关的工作人员可以做到以上几点，便可以在很大程度上保证设备的安全性以及油气储运的安全性。

2.4 做好检查以及维修记录工作

在相关的人员对设备进行检查以及维修以后，一定要第一时间做好记录工作，这样一方面是为了保证让下一个来交接工作的人知道设备目前的使用情况以及维修情况，另一方面，也是为了日后的工作做帮助。在日后的工作中，倘若出现同样的问题，可根据之前的记录第一时间寻找到解决问题的方法以及手段。

3 影响油气储运设备可靠性的因素

3.1 环境条件因素

环境条件的概念是一个大范畴，他不仅仅表达设备周围情况，同时还包含设备运行的状态、产生的电气、电磁、生物和化学环境等。外部环境条件收到自然因素和地理因素的影响，当外部条件恶劣时，会导致设备在长期运行中发生器件之间的磨损，外部架构的磨损氧化，当元件进一步恶化后将使量的积累达成质的飞跃，更将影响设备运行稳定性，传感器灵敏度和仪器仪表准确性。因此为了提高设备在工作过程中的可靠性，环境因素是绕不开的话题，必须要有专业的监督部门对设备工作环境

各项指标进行监督，同时配套定期检查制度，主要针对环境中湿度和温度等指标进行监控，从而对环境条件完成把控。由于设备电气化程度较高，因此除了上述外界环境因素外，还特别容易收到内部不同组建工作中产生电磁干扰的影响，这部分因素影响的降低一方面要通过设计层面完成，另一方面通过设置抗干扰装置和自检测机制来完成，通过不同手段抑制电磁干扰来提高设备工作的可靠性。

3.2 动态因素

电气自动化设备在工作过程中是一个动态的过程，他通常会消耗电能、水能和空气能来完成相应工作，这个过程中会产生一定的能量转化，其中不仅有物理能量的转化也有化学能量的转化。在转化的过程中往往产生新的因素，这些动态因素同样存在不稳定性，影响设备工作的可靠性。一方面，动态因素中有电能和流体源，在天然气站无人值守工作过程中势必消耗电能，同时使流体源与空气中的灰尘、二氧化碳等其他物质混合，在这些物质通过采集进入天然气通道时，会对我们内部器件和过滤装置造成一定磨损，在严重情况下甚至会造成设备宕机。另一方面，在天然气开采运输过程中，水蒸气无处不在，当数量达到一定浓度后经常容易在输送管道中结冰，给传输造成堵塞，同时也给管路的重量结构造成影响，都会产生不稳定因素。

3.3 机械作业因素

在天然气终端设备的正常运行中机械设备经常受到干扰和损坏。运行噪音、自动机械设备的电气元件等这些机械因素会损坏电气自动化设备的组件，并导致设备直接损坏。为了实现电气设备运行的可靠性，必须特别注意上述现象，如机械设备的安装和操作。无人值守天然气站在工作过程中需要让设备进行一定的大幅度操作完成开采、灌注等操作，这就少不了需要一定机械操作，而器械部分有复杂的控制系统和机械部件有机组成，工作机制非常精密，为了保证机械部分工作有序高可靠性，就需要机械部分每个零件都保持良好的工作状态。不仅如此，机械作业因素还体现在对天然气站周边进行施工时产生的噪音、粉尘等，这些对电气设备运行都会产生一定影响，给传感器和仪表带来不利因素，因此这部分因素也要进行考虑，并通过管理手段坚决杜绝。

3.4 电子干扰因素

近年来，许多天然气站通常具有隔离的控制柜和通信柜，以避免自动化系统中的混淆。通过 PLC

技术的开关技术，可以替代电气自动化控制中继电器保护的物理部件，控制运行中的电冲击故障率，提高运行质量。PLC 技术在开关量控制中的应用，根据系统原有的更换设计，对其自身的功能进行了全面的分析。该技术通过集中控制国泰航空断路器显示屏上显示的信号，改善了系统结构的功能和功能，提高了系统的综合使用效果。大规模电气设备在工作过程中，很难避免产生一定电磁波和电气等电磁干扰，二者在环境中也会给设备造成一定干扰，这导致设备工作的各种指标发生变化。而在天然气无人值守设备中，控制和通信系统都将产生较强的电磁环境，如不做好电磁隔离会给设备工作中将造成一定影响。

3.5 人为因素

虽然天然气已经向无人值守化发展，但是在检修还是关键步骤操作上，还是需要工作人员定期干预，但是由于不同运营公司雇佣人员素质水平差异较大，操作人员对专业的理解和认知水平不同，当发生一些特殊情况是，工作人员作出的判断和反映不尽相同，一点出现错误操作很容易造成电气自动化设备损害，这也是影响系统可靠性的关键因素。尽管自动化设备的自动操作达到一定水平，但操作者仍然需要在系统操作期间操作系统的操作。中国系统运营商的系统运行质量参差不齐，专业知识不多，在操作和维护设备时，工作人员会处理一些未知故障或者不熟悉设备的操作。PLC 技术可以有效地实现矿井提升机应用过程中的变频 / 工频，完成声光报警电路的控制。在上述操作中，当 PLC 技术 Q3.1 和 Q3.2 输入为“1”时，Q3.3 输入为“0”。在这种情况下，接触器将自动将电机切换到变频器的输出，并将输出连接到起动电机。当 Q3.1 和 Q3.2 开关输入为“0”时，效果反转，系统完成变频操作。

4 提高油气储运自动化设备可靠性的合理建议

4.1 提高电气设备部件的质量

在实际工作中，可能存在影响自动化设备的可靠性操作的因素。这就要求有关人员在设备安装前进行环境调查，测试运行情况，必要时定期维护和调整设备部件工作，负责审查零件质量的人员，以及零件数量和使用的详细记录；在设备组件的选择上，遵循“局部避免混合”的原则，并尝试选择同一产品或服务的企业生产。对于产品零件，工程维护人员可以及时更换相应零件，确保零件质量；在确保零件质量的同时，最大限度地降低零件成本；

选择电气自动化设备，形成一整套零件，防止设备。安装监控系统，实时监控电气设备和组件的运行，并存储监控数据。

4.2 改善电气自动化设备的周围环境，防止机械设备的电磁干扰

如果气候和环境不适合电气自动化设备的运行，员工应及时向有关部门或领导报告，安装防护设施或调整设备位置，以有效地防止环境干扰设备的运作。在加油站，必须加强对设备运行状态的监控。如果电气自动化设备运行异常，那么需要及时分析“故障”并定期检测工作环境中的电磁波。如果设备处于电磁干扰环境中，那么要保护设备免受电磁干扰，安装保护设备或隔离设备。

4.3 加强对工程操作人员的专业培训

电气自动化设备是中国的高科技设备，涉及众多科技应用，对员工的专业技术要求非常高。但是，许多天然气终端电气自动化设备运营商的专业素质普遍较低。因运营水平不同，运营商在设备监控，设备运行管理和设备故障维护方面经验不足，有必要对操作电气自动化设备的专业操作人员专门培训，培训操作员执行设备维护技能。

4.4 对施工过程进行合理科学的管理

在工程施工过程中，要对整个过程进行一个合理的科学的管理，只有在现场实际进行施工中，保证天然气站的实际连续喝可靠地实施，才能够从更多的方面对整个天然气的使用提供帮助，才能够有效地使整个天然气进行开采。在这个过程中，使用自动化技术也是必然的趋势，能够使整个施工过程效率变高，使整个过程所使用时间变短，进而为整个行业的发展提供相关的帮助。

5 结束语

综上所述，我们可以发现，目前在我国油气储运的过程中仍然存在一定的问题，若想保证油气行业的可持续发展性，我们必须加大创新管理力度，提升对于油气储运以及油气储运设备的各个方面的管理，进而提升油气储运的安全性，保证设备的正常运行，实现整体的管理及维护的水平的提升，实现油气行业的经济效益和社会效益。

参考文献：

- [1] 李文奎. 探讨如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(16): 19-20.
- [2] 孙永福. 如何加强天然气场站电气自动化设备的可靠性 [J]. 硅谷, 2013, 6(24): 120+139.