

加油站防混油工艺设计与油品质量的研究

李子骥（中国石化海南石油琼西区域公司，海南 儋州 571700）

摘要：我国经济的持续快速发展，石油是不可再生的重要资源，在发展的战略中有非常重要的作用。前期要对加油站必须要进行防混油的工艺设计，经营过程中加油站进行规范性的管理，同时对油品的质量实行管理。由于石油本身有易燃易爆的物质属性，因此对其防混油的工艺设计要求必须要进行规范，对石油用户带来良好的服务体验

关键词：加油站；防混油工艺；油品质量管理

当前加油站的规模在不断地进行规模的扩大，加油站在进行油罐车卸油过程中发生安全事故越来越多。出现了三种不同标号的汽油进行混装的情况，如果混装的都是汽油可以按最低的标号进行出售，一旦汽油和柴油出现了混合，则会进行清罐的处理。对加油站在罐车容易卸错油的问题进行工艺的更新和改造，从工艺的技术上进行罐车误操作进行避免。

1 我国加油站的基本情况

据统计，我国加油站约有 11 万个，还出现了不断攀升的态势。同时还出现了很多的私人加油站，加油站为了节约其运行的成本，加油站工作人员的任务很繁重，虽然在资质方面要求很严格，但是出现事故的方式还是层出不穷。期待通过设计进行研究，以技术的提高来对混油事故的发生进行避免。要进行加油站设计的弊端进行有效地避免，进行工艺设计的时候，必须对一系列的安全设置问题进行研究和分析。通常情况下，运输油的罐车与加油站油罐的进油管进行连接，同时加油站的另一端和用来储存的油罐相连接。进行卸油的过程中，只要将油阀打开，汽油或者柴油就会直接经过管道进入到油罐中。进行卸油的过程中，如果只采用人力来对卸错油品进行鉴别，就会出现一定的风险概率。为了进行人为风险因素的防控，必须进行加油站防混油设计的研究。

为了满足区域内汽车和各种机动车对汽油和柴油的用量进行满足，加油站的硬件设施由地下储油罐、加油机和办公室三部分组成。多数的加油站都选址在交通的主干道旁边，储存了当地 5 天左右的油量，储存的汽油和柴油达百吨之多，火灾爆炸的危险性很大。

2 加油站建设初期防混油设计的具体措施

2.1 确定油罐大小、数量和油罐预埋的深度

一般情况下，加油站的一个储油罐只能进行一种石油的供应，这样的储油罐成为单罐。单罐的储油量必须对一个周期内的单重油品的销售量进行满足，因此储油罐的容积必须高于油罐车储量的 1.5 倍。加油站油源的供应渠道进行合理的选择，主要考虑的因素是油源能否固定，距离加油站的距离（通常情况下越近越好），油品运输路途中的道路情况和一些其他的运输环境条件，

保证进行油品的运输能够对加油站周期性的销售需求条件相符合，能及时保质保量地供应加油者的使用需求。通常情况下，加油站的储油罐都存储 5 天左右的销售油量。由于我国机械在柴油量的需求方面也很大，一般加油站都设计 2 个柴油罐。根据加油站的级别来设计，通常一级加油站设计 50m³ 的汽油罐 3 个，30m³ 柴油罐 2 个；二级加油站设计时会有所不同，二级站会设计 30m³ 柴油罐 2 个，汽油罐 3 个。进行油罐的地下敷设的直埋管道时应该先做防腐层设计，其最深的埋设深度不能低于加油站位置的最高地下水水位线，防止地下水对储油罐配件进行腐蚀。直埋管与地面的距离要高于 0.5m，和道路路面的距离不能低于 0.6m，准确地说埋罐的深度不能小于 1.1m。因此在对加油站进行选址时，既要考虑地面周围的环境，还要考虑当地的地下水深度。

2.2 油气回收系统要合理设置

一般情况下，对油气罐的回收系统称作一次油气回收系统，汽车油箱油气回收系统称作二次回收系统。对于汽车油箱的二次回收系统对其油气回收管道的敷设有很高的要求，需要进行专业的敷设，还要安装专用的加油枪。进行油罐油气回收时在其系统的排气管上要设置人工阀门，回收汽油时一定要先打开排气管上的阀门，让空气流进来，防止油罐抽瘪的安全隐患。一次回收的新工艺最近几年得到了发展，对之前的安全隐患进行了工艺上的改进，设计了特制的一次回收接头，对人工忘记开阀门的误操作进行了有效地避免。这种特制的专业回收接头，将回气管线的快速接头和放空管线开光的功能设计在一体，当油罐车进行卸油的作业时，油罐车的回气管连接接头时就会把回气管自动顶开，将排气管进行关闭。当油罐车完成作业后，将回气管取出时，一次回收的管线就会自动地关闭，同时将排气的管线打开。采用这样的设计工艺有很多的优点，其操作简单，安全性高还投资较小，非常值得推广使用。

2.3 油罐人孔数量和管口布局要合理选择

油罐的人孔数量分为两种，一种是单人孔，另一种是双人孔。油罐接合孔应该设置在油罐的顶部，将油接合管设计在人孔盖上面。利用潜油泵抽油的设备包含 5 个接口，分别是出油口、卸油口、液位仪口、排气口和

量油口组成。如果利用自吸泵来输油的工艺必须要对油枪的数量进行考虑。一般情况下, 为了对漏油的情况方便进行检测, 将油罐的接管都设置在人孔盖上。单人孔的油罐其保养和维护工作非常的简单, 在安装的时候由于接管的位置太紧凑造成安装的难度较大。因此, 进行实际的设计和使用中对于不过车的区域油罐都采用双人孔的设计, 使用中也就更加的合理和好用。由于单人孔油罐的液位仪和油泵输油管之间的距离较近, 导致输油过程中液面的波动让液位的测量仪产生数据上的误差, 采用双人口的宽松设计不但安全较为容易, 液位仪与输油管的位置两者分布在不同的人孔盖上, 距离较远让液位仪测量深度得到了提高, 同时测量的数据也会更加地精确。当然, 单人孔油罐也有其特有的优点, 使用在直接布置的埋地油罐中, 减少了油罐与外界的联系, 进行管理也就更加的简单。

2.4 潜油泵的选型和安装

利用潜油泵技术对加油系统的油品进行输送, 其工艺的安全简单、投资相对较小, 进行维护时也便捷高效, 在加油站系统市场的使用中真在将自吸泵工艺进行逐步地取代。通常将加油罐的底部到加油枪之间的高度设置在 4m 之内, 这么短的距离有很多的优点, 管道安装的管件比较简单, 沿途的损耗也会小许多。对潜油泵进行选择, 主要对其流量的参数进行考虑。通常情况下, 功率是 1.5kW 的新泵可以安装 12 条标准的加油油枪, 加油的工作流量可以达到 43.2m³/h; 功率是 1.1kW 的新泵可以安装 8 条标准的加油油枪, 加油的工作流量可以达到 28.8m³/h; 功率是 0.55kW 的新泵可以安装 6 条标准的加油油枪, 加油的工作流量可以达到 21.6m³/h。由于潜油泵的泵头可以进行垂直或者水平出油, 所以如果操作井中的空间条件如果允许的情况下, 就优先选择水平出油的方式, 同时在泵的出油管上安全一个球阀。球阀的安全对后期进行潜油泵的检修带来很大的便捷。进行潜油泵的检修时, 将球阀关闭管道中的剩余油量不会对检修造成影响。与此同时, 球阀还有对管内油品的流量进行控制的作用, 对地基不均匀的管道拉裂作用进行有效的缓和, 避免安全事故的发生。进行油泵的安全之前, 要对其安全的环境进行查看, 对地质状况不好的区域, 可以在阀门前安全一段金属的软管对管道的应力进行有效地缓解。

2.5 管道选型与布置

为了提升加油站的固定管道的安全系数, 应当使用无缝管道, 其管道的连接采用焊接的连接方式。由于土壤对预埋的管道有腐蚀的作用, 所以对预埋管道的选材上有充分考虑管道的耐土壤腐蚀性、耐油度、导静电性。加油站埋地钢管应该进行埋地的敷设工作。加油枪的最大流量不高于 60l/min, 进行高峰时期的最大油量进行了假设, 计算出工艺管道允许的流速为 4.0m/s 左右, 然后根据流速将管道的尺寸大小计算出来。然后对管道

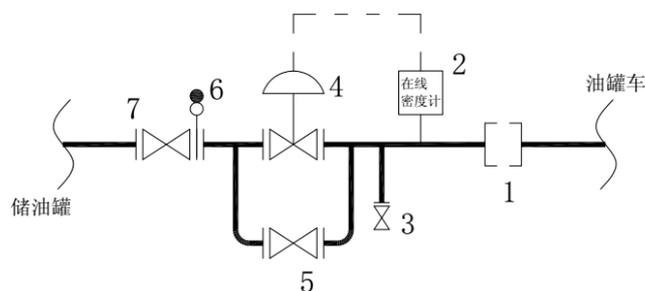
进行分层, 总的来说管道的分层越少越好。在罐区的坡度中, 进行逐层的降低。和油罐连通的横向气管和油气回收管来说, 都应该讲坡度向着油罐, 其坡度的最大设置不能低于 0.2%, 油罐的深度根据其分层的数量来定, 增加一层油罐的深度就对应的增加 0.2m, 同时管道中的阻力也会随着变大。通常加油站的输油管道都进行了 3 个分层左右就能对其管道敷设的要求进行满足了。

2.6 油罐通气设置的安全装置

为了保证油罐之间都相互保持独立, 不再进行油罐清洗进行相互的影响, 冒油罐的油品经过气管流到了与其相邻的管道中, 就必须将每个埋地的油罐都相应的设置出单独的通气管。其通气管的管径一般要求不能低于 50mm, 且同时保证加油站围墙与通气管管口距离要大于 3m。对于空气稳定的变化来说, 对于土壤的变化大约影响深度为 0.5m, 甚至有少数超过 0.5m 的情况。预埋到土壤中的卧式罐体内的温度相对比较的温度, 外界的白昼变化和季节变更对罐体内的温度变化影响微小, 对其不必要对稳定变化引起的小呼吸损耗进行考虑; 大呼吸的时候其呼吸阀对油液的损耗可以进行忽略, 就没有安装呼吸阀的必要, 如果安装上呼吸阀对卸油时的阻力进行了增加, 导致卸油时间会变长。在通气管的管口必须要安装阻火器, 防止地面火灾时将火源引入罐内, 造成油罐爆炸的事故。通过直埋方式预埋的储油罐的通气管的管口安装阻火器非常的重要, 无需安装呼吸阀; 在地面的汽油和柴油的储油罐则不尽相同, 不但要安装阻火器其呼吸阀也不能少, 不能因为地面的环境温度变化度储油罐内的温度发生变化超过范围, 带来风险的隐患。

2.7 卸油过程的工艺设计改进

储油罐和油罐车接口的管道进行部分的改进, 从施工方面来讲, 改进的施工风险系数得到了有效地降低, 其施工简单方便, 对原来加油站整体的管道影响较小, 原有的油罐区等级也能同样进行保持。如图表示:



1- 快装接口; 2- 密度计; 3- 排液阀;
4- 电动阀; 5- 手阀①; 6-8 字盲板; 7- 手阀②

图1 储罐与油罐车快接口管道处

在平时没有进行卸油的时候, 快接口 1 和油罐车相连接; 流程中的排液阀 3 和电动阀 4、手动阀 5 都是关闭的状态; 将手阀 7 打开, 保持工艺流程一致。这说明进行改进后的工艺, 通过原来储罐的快接口对油品的密

度进行数据信息的有效判断,如果罐车中油品的密度与储油罐的密度一致,或者是差别在设置的范围之内,油品则自动地流入储油罐;如果判断出两者的标准不相符合,则不能流入储油罐。这样对加油站工作人员由于工作疏忽导致混装的情况进行了有效地避免。

3 经营过程中油品质量管理措施

加油站是油品企业的销售主要场地,必须把握油品品质管理的重要关口,油品的质量一旦出现问题,不但对企业带来损失,同时对企业的品牌形象造成很大的损害,甚至会导致发生一些群体事件。因此,必须要保证加油站的油品质量,对造成油品影响的各个环节进行合理的管控,保证其操作规范都合理,油品的质量都合格达标。

3.1 加强油品质量管理体系建设

对油品的质量检验、媒体曝光和质量事故当成质量管理考核的标签进行季度考核,年度质量检查评比的结果融入到绩效考核之中。采用这样的方式对员工的主动性和积极性进行激发和调动,促进油品发生产品到服务的转变,从而提升油品用户的满意度和忠诚度。还要创建油品存储预警机制,存储时间比较长的和周转较慢的油品都应当设立预警机制。超过3个月的油品数据报备到零售管理部门,并结合实际的情况进行移库管理。储存超过3个月的轻质油品必须停止销售,进行采样检验保证油品质量合格才能进行销售。还要创建油品质量管理的应急预案,从政府的质量监管抽检制度和质量标准以及一些突发事件方面考虑,设置合理的紧急预案,以此方式对出现油品事故对企业造成损失的情况进行有效地避免,保障加油站的油品销售可以正常的运行。

3.2 加强质量的监督管理

油品企业的质量管理部门应当做好油品质量的监督管理工作,对加油站的工作人员进行油品质量安全的培训,并对其做好检查和各项关于质量的考评制度。遇到油品质量的问题及时进行处理并对工作人员进行实操指导。对各项的管理制度进行完善,对出现的的问题的改善结果进行跟踪处理。

3.3 油品质量加强细节管理

3.3.1 做好二次的物流运输管理

当运输油品的罐车进入油库后,要根据派车计划盛装规定的油品,运油品的运输司机应当与库管相互配合检查。油罐车在进行换装油品时要认真的清理罐车,遵照实际规定防止油品污染事故的发生,承运司机和油库要分担油品运输中相应的责任。物流部门也要重视二次物流承运商的管理,认真贯彻柴油和汽油分开运输、专车专用的原则。执行运输的过程利用好GPS对油罐车的运输路线和配送时间实行及时的监控,防止人为的换油发生油品的质量改变。进行了专车专运的原则进行运输都是根据油液的品种进行运输,还没有实行牌号的专运。多数的油液企业都没有自己的运油队伍,都是外包车队

来完成油品的运输,对实际的运输流程监管力度不足。为了保障油品的质量不受外力的影响,应当对油品的运输车根据距离设置配送时间,一旦超过运输的时间,要进行情况的详细说明。二次运输途中如果出现了质量问题,承运的管理人必须负责。不但要扣除其承运的管理金,还应取消运输的资格。

3.3.2 对油品的进销管理进行加强

油罐车在加油站卸油时,对混装混油的情况进行技术设计上的改革。一定要先对即将卸油的油品质量进行检查和验收,完成后才能根据加油站的卸油规范进行操作卸油。进行油品的检测时,工作人员通过油品的颜色、气味、密度等一些质量的标准进行核对,确保发油的密度和收货的油密度一致。卸油的管道连接工作让司机来完成,保障工作人员各司其职,相互监督复核完成卸油的操作。进行卸油过程中,测量人员和司机同时对卸油的过程进行全程的监控,完成卸油后加上封印。

3.3.3 强化油品的样品管理

为了使油品的质量管理工作顺利开展,对操作的员工职责应该进行合理的划分,并采用管理的机制对其进行工作监督。承运车辆和加油站都可以对运输的油品进行留样处理,样品上标注其运输车辆的牌号、承运人的姓名、油品的数量和型号等信息资料,同时附上测量员和司机的签名之后进行封存,一旦后续发现有质量问题就有追责的资料基础。油品样品的一定要要进行妥善的保存,对超过时间范围的样品进行合理的处理。

3.4 提升加油站员工的质量管理意识

对加油站的员工进行油品知识和安全知识培训,提升员工的专业素养和道德操守。设置合理的考核机制,激发员工的工作积极性,使员工对油品管理认真负责。还要打破传统的认知格局,然员工对油品的质量意识进行提升,遇到怀疑质量的油品及时上报处理。

4 结束语

综上所述,要对加油站的油品质量问题和安全事故进行有效的避免,首先要对加油站的进行防混油设计,制定合理的加油站布局,然后遵照设计进行施工。在加油站投入运营后,对油品的质量管理就显得尤为重要,不但要预防油品的混装,还要对油品的质量进行保证。让加油站的用户用上安全放心的油品,还要对创建优秀的服务团队对加油站的服务进行提升,给客户使用过程中带来良好的体验,增加加油品的销售量,为油品企业带来更加可观的效益。

参考文献:

- [1] 芦建华,杜莎,张献.一种新型密闭卸油装置的设计与应用[J].油气田地面工程,2018(5):78-80.
- [2] 王刚.加油站事故预防措施[J].科技风,2016(15):80.
- [3] 孙永康,那宏宝,董艳梅.利用Excel分析混油事故[J].石油库与加油站,2016(5):30-31.