

国内加油站油气排放控制现状及对策研究

Studies on Status of the Vapour Emission Control at Petrol Stations in China and Its Countermeasures

李英杰 钱华 戴海夏 (上海市环境科学研究院, 上海 200233)

Li Yingjie Qian Hua Dai Haixia (Shanghai Academy of Environmental Sciences, Shanghai 200233)

摘要 为消除加油站油气污染问题, 分析了我国加油站的油气排放控制现状及其存在的问题, 介绍了加油站的油气排放控制(回收工艺技术)。分析了每个回收工艺技术中存在的问题, 并提出了实行上岗前培训, 加强管理监督, 定期检修, 就地处理一次回收的油气, 以及不同加油站因地制宜地安装配套的油气回收设备等对策, 为加油站的油气排放控制提供参考。

关键词: 加油站 油气排放控制 节能减排

Abstract The vapour emission control at petrol stations in China was presented briefly and problems existing in every process were analysed. To solve these problems, pre-job training, strengthening supervision of management, periodic maintenance, dealing with the recovery vapour on-site and installing accessory vapour recovery equipment in line with individual conditions of petrol stations were proposed. Those countermeasures could be used in the vapour emission control at petrol stations for reference.

Key words: Petrol station Vapour emission control Energy conservation and emission reduction

1 引言

加油站是为燃油机动车提供动力燃料的补给站。伴随着我国机动车尤其是私家车保有量的快速增长, 成品油消耗也大量增加。加油站在装卸、储存汽油和加汽油的过程中, 挥发到大气中的油气(主要是汽油的轻烃组分)所引起的污染问题变得越来越突出。加油站释放到空气中的油气不仅污染环境, 而且浪费资源、降低汽油油品质量^[1], 并会引发灰霾天气, 影响大气能见度, 损害人体健康。由于汽油油气的闪点低, 混合气爆炸极限范围广, 给加油站带来潜在的火灾、爆炸等安全问题。2007 年上海浦东加油站发生的爆炸事故给我们留下了深刻的教训。目前, 随着人们环保意识的提高, 加油站油气污染问题已引起了普遍关注, 为了消除加油站油气污染问题, 油气排放控制(回收工艺技术)应运而生。本文论述、分析了我国加油站的油气排放控制现状及其存在的问题, 并针对存在问题探讨了防治对策。

2 油气回收工艺

加油站油气回收是 1 项系统工程, 这个系统工程

包括一次回收(油罐车等运输工具向站内油罐卸油时), 二次回收(加油站使用有回收功能的加油枪在向机动车油箱内加油时), 三次回收(加油站现场油气排放末端处理设施)。

2.1 一次回收

对卸油时产生的油气进行回收, 称一次油气回收。主要采用密闭式卸油系统进行, 即将油罐车的输油管路和地下储油罐的回油管路连接成密闭系统, 利用油罐车卸油时产生的负压将罐内产生的油气通过该密闭系统回收到油罐车罐内。

2.2 二次回收

对加油站加油时产生的油气进行回收, 称为二次回收。目前是利用加油枪上的特殊装置, 将由汽车汽油箱内蒸(挥)发到空气中的油气, 经加油枪、抽气装置回收到地下储油罐内。

2.3 三次回收

严格的讲, 油气回收分为油气收集和油气回收 2

第一作者李英杰, 女, 1978 年生, 2008 年毕业于上海交通大学环境科学与工程学院, 博士, 工程师。

该文作者还有黄海英, 景盛朝。

个层次。上述的一、二次油气回收均属于油气回收,因为它们不能使油蒸汽转变成液态—可以继续使用的汽油,但收集是油气回收的前提和基础^[2]。三次回收是指将收集起来的油气加以处理,使之从气态转变为液态,还原为汽油,重新投入使用^[3]。回收的方法主要有吸附法、吸收法、冷凝法、膜分离法等,这4种方法的优缺点各异^[3~5],根据处理油气回收的现场条件,可以将这几种技术结合起来,以达到最佳回收效果。

3 存在问题

近年来,我国对加油站油气回收问题越来越重视。北京、天津、石家庄等一些城市已被要求在2008年5月1日前全部安装油气回收设备,否则将被停止营运。为了迎接世博会,上海和长三角地区15座城市以及珠三角9座城市的加油站也被要求在2010年1月1日前完成加油站油气回收。目前,上海已有加油站作为试点进行油气回收,并取得明显的经济和环境效益。加油站区域安装油气回收系统后,汽油气味明显减轻,但在油气排放控制的过程中,仍然存在不少问题。

3.1 卸油及回收

目前,北京、河北的加油站及天津的部分加油站虽已安装了油气回收系统,但由于员工对油气回收的意义不甚了解,不能严格按照油气回收操作规程进行作业,使得不同加油站对油气一次回收的效果大不相同。如北京某加油站卸油过程中,操作工将球阀打开后连接管线,造成地下罐的油气排放。正确操作应先进行接头对接,再打开阀门。而北京的平安大街、十里河等加油站卸油按操作规程进行,则没有发现油气泄漏点。

一次油气回收时,基本上是将地下储油罐产生的油气收集到油罐车内,再由油罐车拉回到油库通过油气回收装置进行统一处理。但这一处理过程也存在很多问题:(1)油罐车内的油气浓度一旦处在爆炸范围内易引发爆炸事故,在运输的过程中存在安全隐患;(2)经调研发现,现有的油罐车基本都存在不密闭的问题,导致槽罐内的高浓度油气在返程中处于泄漏状态;(3)目前,绝大部分油库都未安装油气回收处理装置,一般是回收的汽油白白放掉或者被予以烧掉,没有达到节能减排和保护环境的初衷。

3.2 加油枪

虽然已有许多加油站采用了具有回油管路的加油枪,但在使用过程中油气回收效果并不理想。因加油枪的密封装置被损坏(已翻转),使得加油过程中不可能形成闭合通路,导致无法达到油气回收的效果。

3.3 油气处理设备

我国于2007年7月颁布了《加油站大气污染物排放标准》(GB 20952—2007)。自此,许多加油站都相继进行了三次回收,即安装了油气回收末端处理装置。目前,加油站一般是购置固定型号的油气回收末端处理设备。由于加油站所处的地理位置不同,且一年中气候变化较大,对设备性能的要求也不同,这就很难使这些油气回收设备因地制宜地发挥最大作用。如某环保设备公司采用冷凝、吸附技术生产的油气回收设备,在设计吸附时间时,只是粗略估计了回收设备进口油气的浓度,单一地把吸附时间设定为30 min。粗略估计的进口油气浓度若大于实际进口油气浓度,则可能吸附罐吸附还未饱和,就停止吸附,造成资源浪费;若小于实际进口油气浓度,可能使吸附罐在过饱和状态下工作,导致油气回收设备回收油气效果下降。另外,油气回收设备生产厂家还存在一些徇私舞弊行为,如他们在油气回收处理设备的排放尾气管道上设置可人为控制尾气流量的阀门,设计在装置的箱体内,通过对其流量的人为手动调整、控制出气口油气的浓度。这不仅损害了业主的利益,更没有达到节能减排、控制加油站油气排放的目的,还会给加油站增加新的安全隐患。

4 对策分析

现阶段,上述的油气一、二、三次回收技术是相辅相成、有机的整体,只有将这3个过程的油气回收联系实际情况并予以有机的结合、配套实施,才能实现真正意义上的油气回收和污染减排。结合以上加油站整个油气排放控制过程中存在的问题,提出以下防治对策。

4.1 加强岗位管理

进一步加强管理,完善加油站岗位安全、环保操作规程,对员工实施油气回收设备基本原理和操作的上岗前培训,建立加油站监督、管理制度,杜绝因人为操作不规范引发的油气泄漏污染。

4.2 定期检修

定期检修加油站油气回收系统,及时发现回收系统中存在的各种问题,包括油气泄漏。及时维修和更换损坏设施(如维修或更换加油枪的自封配件),提高油气的二次回收效果。

4.3 就地直接回收

利用加油站油气回收处理装置直接回收卸油过程中收集的油气。将油罐车卸油时产生的油气通过密闭管路直接进入油气回收设备转变为汽油后,再返回地

(下转第46页)

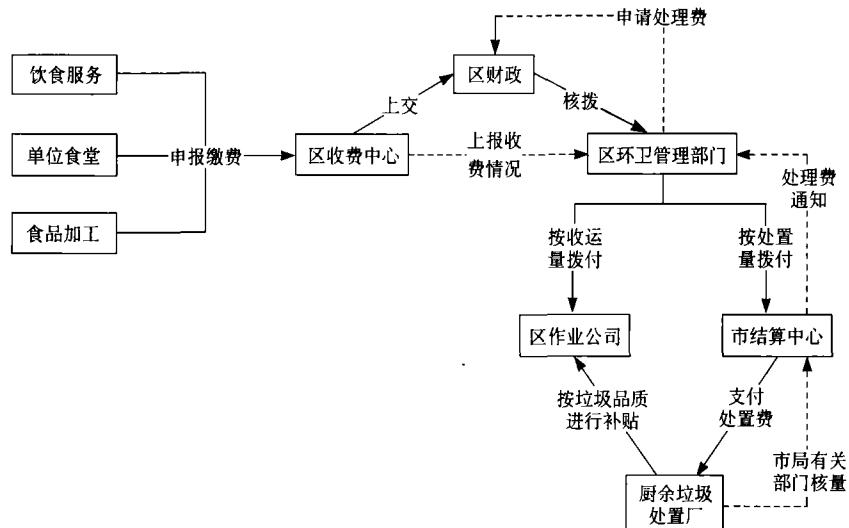


图8 处理费结算流程

化硫、二氧化氮、一氧化碳含量和微粒排放物等制定行业标准;对利用厨余垃圾生产的饲料产品的安全性作出评价,并对饲料和肥料产品制定行业标准^[4],如对其蛋白质含量、特殊微生物菌(如:大肠杆菌、链球菌等)、有机污染物、重金属等指标作出明确要求。

5 参考文献

1 吕凡,何品晶,邵立明,等.餐厨垃圾高温好氧生物消化工

艺控制条件优化.同济大学学报(自然科学版),2003,(2):110~115.

- 2 夏越青,周迎艳.上海市餐厨垃圾的管理.环境卫生工程,2003,(1):44~46.
- 3 林鸿胜.上海市餐厨垃圾管理的立法分析.上海城市管理职业技术学院学报,2005,2.
- 4 徐福华,黄利华.上海餐厨垃圾的资源化利用.中国环保产业,2004,(4):39~40.

责任编辑 钟月华 (收到修改稿日期:2008-11-27)

(上接第42页)

下储油罐。这样不仅可以实现节能减排、治理环境污染,也维护了加油站经营者的利益,即将卸油过程中挥发的油气直接转变为看得见的可以销售的汽油,提高经营者油气回收的积极性。

4.4 提高油气回收处理设备效率

改变以往的加油站购置油气回收设备生产厂家现有定型设备的模式。加油站在安装油气回收设备时,应先将该加油站的地理地形,年气候变化规律及油站销售量告知设备生产厂家,厂家为加油站量身定做最适宜的油气回收设备,使油气回收设备在运行中达到最佳的回收效果。

5 结论

随着我国经济的高速发展和燃油机动车保有量的猛增,以及成品油消耗量的快速增加,汽油油气回收已成为我国成品油流转过程中出现的既涉及节约能源又关系大气环境质量的重要课题。加油站油气回收节能

减排、利国利民,但完全落实任重道远。本文分析了加油站油气排放控制整个过程中可能存在的问题,并探讨了其防治对策。指出要实行上岗前培训、加强管理监督;加强装置维护保养、定期检修;根据每个加油站的地理、气候、销售量等安装不同的油气回收设备,因地制宜地处理油气;在管理与技术上双管齐下,以达到油气排放控制的最佳效果。

6 参考文献

- 1 陈家庆.石油石化工业环保技术概论.北京:中国石化出版社,2005.
- 2 刘鹏.加油站进行油气回收的意义及方法.油库与加油站,2007,16(5):41~45.
- 3 邹松林.加油站油气回收技术的难点及有效方法.石油商技,2004,22(3):23~25.
- 4 黄维秋,林毅,刘海,等.油气回收技术的应用研究.中外能源,2006,11(5):85~89.
- 5 宋生奎,齐永生.油气回收技术在其加油站中的应用.安全健康和环境,2007,7(2):1~4.

责任编辑 唐东雄 (收到修改稿日期:2008-10-20)