

试论原油罐区环境影响评价中的工程分析

——以长庆石化分公司原油罐区建设项目为例

陈洁¹ 校峰¹ 卢立栋¹ 杜新黎² 王景良¹ 汪雁¹

(1. 陕西省环境科学研究设计院; 2. 陕西省环境监测中心站)

摘要 原油罐区环境影响评价中的工程分析必须深入、准确。文章总结了该类项目环境影响评价工作中工程分析的要点,并通过长庆石化分公司原油罐区工程实例加以实证说明,对该类项目环境影响评价工作有一定的指导作用。

关键词 原油罐区 环境影响评价 工程分析

0 引言

随着生产和经济的发展,原油储罐罐区建设也逐渐增多。由于原油储罐罐区建设项目的特殊性,决定了该类项目在环境影响评价过程中工程分析的特殊性,只有抓住此类项目的要点,才能进行深入、准确的工程分析,并能够为环境影响评价工作提供可靠的依据。

工程分析的主要内容是通过对建设项目工艺特性的分析,经现场测试、类比调研及物料平衡等工作,确定项目污染物清单,并选择合理有效的污染治理措施,确保项目污染物达标排放。工程分析作为环境影响预测和评价的基础,贯穿于整个评价工作的全过程^[1]。原油储罐罐区建设项目的工程分析具有如下重要意义:

- ◆ 通过工程分析掌握原油储罐罐区的主要产污环节、特征污染物及源强,为针对性的开展环境影响评价打下基础。
- ◆ 通过工程分析可以弥补原油储罐罐区项目的可行性研究报告中环境保护分析篇章的缺陷,为建设项目审批提供依据。
- ◆ 通过工程分析可以初步提出原油储罐罐区污染防治的措施,为环境保护治理措施的制定提供依据。

1 工程分析要点

原油储罐罐区项目属于石油储运行业中的一类,由于石油产品的特殊性,从而决定了原油储罐罐区的特殊性以及对该类项目开展环境影响评价工作

的特殊性。因此,原油储罐罐区环境影响评价的工程分析,应着重从以下几方面入手。

1.1 生产工艺流程分析

原油储罐罐区项目的工艺流程差别不是很大,一般工艺流程见图1(以庆咸末站为例)。

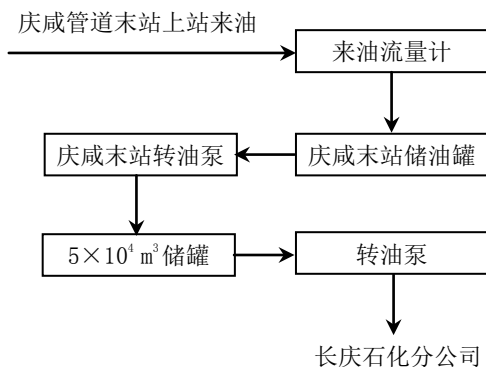


图1 罐区生产流程

1.2 产污环节及源强分析

1.2.1 废气排放分析

对于废气排放分析的要点,应主要把握以下内容:蒸发损耗。而蒸发损耗产生的有机废气(以非甲烷总烃计),主要包括以下几个方面:

- ◆ 通气损耗 指油气从油罐的不严密处排入大气。
- ◆ 呼吸损耗 由于昼夜温差及大气压变化引起罐内油气的膨胀,或在液面不变时因蒸发使油气增多,而引起油气从油罐排出,称为呼吸损耗或者小呼吸损耗。
- ◆ 装罐损耗 由于装罐使罐内油气排出罐外,称为装

罐损耗。

◆ 出罐损耗 由于油罐内液体排出罐外而随之产生的油气排出罐外称为出罐损耗。装罐损耗和出罐损耗称为大呼吸损耗。另外,还有跑、冒、滴、漏等方面的损耗,其中大小呼吸是主要的蒸发损耗。根据国内外的经验,若储运系统控制严格,拱顶罐蒸发损耗在储量的0.15%左右,浮顶罐蒸发损耗在储量的0.15%左右,若不严格控制,拱顶罐蒸发损耗在储量的0.3%左右^[2],浮顶罐蒸发损耗在储量的0.5%左右。目前大多数企业都采取损耗小的浮顶罐作为原油储罐,从而降低了蒸发损耗,节约了能源。

1.2.2 污水排放分析

原油储罐罐区建设项目的污水主要污染物是石油类、COD、BOD₅,其主要的产污环节及源强为:

◆ 油罐脱水 原油储罐储存原油期间,由于重力原因,原油内部的水自由沉降至罐底,因此形成了一部分水,这部分水占原油储量的0.3%左右,须从罐底排出,其主要污染物是石油类。

◆ 清罐污水 罐区中的储油罐在更换油品种类等时,须用水清洗,产生一定量的含油废水,石油类是主要污染物,废水排放量则需根据罐区的规模确定。

◆ 地面冲洗水 考虑到罐区地面会存在一些油渍,需要用水来清洗,从而形成了含油废水,因此,在罐区项目工程分析中应考虑这部分废水。废水排放量需根据罐区的规模估算。

◆ 生活污水 罐区内员工日常活动产生一定的生活污水,其估算方法与一般项目中的估算方法一致。

1.2.3 固体废物排放分析

固体废物排放除了一般的办公、生活垃圾外,主要是应将清罐油泥作为分析的重点,清罐油泥主要由无机沉积物和有机沉积物组成。无机沉积物包括铁锈、砂、泥浆及湿性碳等;有机沉积物包括原油、蜡、沥青等,其排放量估算需根据储罐罐区的规模、清罐工艺进行估算。

1.2.4 噪声污染分析

该工程的噪声污染分析,与一般建设项目相同,原油罐区的主要噪声为机泵噪声。

1.2.5 环境风险分析

原油罐区属于消防安全要求很高的单位,一旦发生消防安全事故对周围环境影响巨大,因此工程分析应对环境安全做出相应的说明。

◆ 消防配套设施分析 主要分析消防设计是否符合公安消防部门的要求、配套消防设施的种类、数量是否安全。

◆ 管理措施分析 主要分析是否制定了相应的消防安全管理制度等。

2 工程分析实例

为了满足长庆石化分公司重油催化生产的需要,中国石化长庆石化分公司在咸阳市化工区扩建原油储罐罐区,原有原油储油能力 $8 \times 10^4 \text{ m}^3$,用于长庆石化公司重油催化生产,但不能满足现有生产需要,工程完成后,长庆原油罐区新增3个 $5 \times 10^4 \text{ m}^3$ 浮顶罐,储油量将达到 $2.3 \times 10^5 \text{ t}$,主要储存原油。长庆原油罐区主要具有以下四大功能:油品储存、油品转运,可实现油品的装卸、储存和管道外输等作业。

2.1 公用工程及配套工程

长庆原油罐区建设完成后,给排水工程依托现有市政设施,原油浮顶罐3个,环状冷却水管网和环状泡沫混合液管网3套,通信、自动控制、供配电设备和交油计量系统等设施各一套。

2.2 主要产污环节及源强分析

2.2.1 大气污染物排放情况

根据长庆原油罐区提供的相关资料分析,该罐区管理控制严格,并且新建原油储罐3个浮顶罐 $5 \times 10^4 \text{ m}^3$,按照储量的0.5%估算,原油密度按 0.9 t/m^3 ,每年该项目蒸发损耗的废气量为 67.5 t 。施工期的电焊废气和油漆废气产生量很小,可以忽略不计。

2.2.2 污水及主要污染物排放情况

◆ 油罐脱水 由于原油本身含有一定量的水分,因此过一段时间,需要从罐底排放出一定量的水。

◆ 清罐污水 由于长庆原油罐区储存的是原油,对罐体有一定的污染,同时对罐体有腐蚀作用,要定期清洗,因此产生一定的污水。

◆ 清洁用水 清洁用水也是间断的,按照长庆公司的资料,耗水量为 $0.53 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

◆ 生活污水 罐区建成后,员工4人,且均不在罐区内居住,按照 100 L/人 的日产生均量进行估算,生活污水产生量为 $0.40 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

2.2.3 噪声源状况

本项目产生噪声的设备主要是机泵等,各类声源

声级在65~85 dB(A)之间。

2.2.4 固体废物排放情况

长庆原油罐区扩建后,固体废物主要包括油罐清洁时产生的清罐油泥以及员工少量的办公垃圾。根据建设单位提供的资料估算,清罐油泥的产生量为每年一次,每次约300 t;生活垃圾按照0.5 kg/(人·日)估算,产生量约为0.7 t/a。

2.2.5 消防安全防范和环境风险措施

◆ 消防安全防范和环境风险分析 长庆原油罐区在建设时按照《石油库设计规范》(GB 50074-2002)等法律法规及标准中的相关要求,在罐区内设置消防栓,配备消防水枪,每个油罐配备环状冷却水管网和环状泡沫混合液管网,储罐区周围设立围堰,围堰高度由设计单位根据计算确定,同时建立了与事故池的有效连接,防止原油泄漏污染环境,使环境污染降低到最小。

◆ 管理措施分析 罐区内设立明显的警示牌,同时制定相关的管理措施、应急措施,同时定期开展操作人员培训和公众教育,加强对应急预案的培训、演练,并不断完善改进,使环境风险降低至最小。

3 结束语

原油罐区项目环境影响评价中的工程分析与一般项目相比有其特殊性,通过上述分析,可以看出该类项目环境影响评价的工程分析应着重分析以下几点:

- ◆ 废气排放应主要分析蒸发损耗排放,主要是油罐的大、小呼吸的排放;
- ◆ 污水排放应主要分析油罐脱水、清罐污水、地面冲洗水和生活污水;
- ◆ 固体废物应主要分析清洗油罐产生的油泥;
- ◆ 消防安全措施分析和环境风险分析。

参考文献

- [1] 吴用. 化工项目环境影响评价中工程分析的方法[J]. 安徽化工, 2002(4): 28~29
- [2] 刘舸. 浅析油库环境影响评价中工程分析的要点[J]. 中国环境管理, 2003, 4(22): 50~51

(收稿日期 2008-05-08)

(编辑 李娟)

“废水排放去向、水域功能区类别代码”

技术规范开题论证会召开

2008年4月28日,环境保护部信息中心在安徽省合肥市召开“废水排放去向、水域功能区类别代码”技术规范开题论证会。“废水排放去向、水域功能区类别代码”是国家重点监控企业污染源自动监控项目(简称:国控污染源项目)中信息类技术规范,按照环境保护部的相关要求,会议邀请了环境规划院、中国环境监测总站和安徽省环保局总工办、水办的专家参加。会议由部信息中心主持,会上,编制组进行开题报告,与会专家作了认真的讨论和质询,认为编制组提出的技术路线可行,同意编制组按计划开展下一步工作,同时也建议贴近实际需要和充分考虑与其他相关标准规范的衔接。

(摘编自中国环境信息网 2008-05-05)