

· 监管新论 ·

大型石化项目环境监理实践及工作方法探讨

蔡同锋
(江苏省苏力环境科技有限责任公司,江苏 南京 210036)

摘 要:基于某大型石化项目的环境监理实践,从环境监理方案及实施细则的编制、设计阶段环境监理、施工阶段环境监理 3 个方面阐述此类项目环境监理的要点及工作方法。设计阶段的主要工作是对环保设计文件、设计图纸及基础设计资料等材料的审查,审查的重点是项目的平面布置、生产规模、工艺路线、污染物特征及各污染物控制节点、环保治理设施的处理工艺及规模等与环评报告及批复的相符性。施工阶段环境监理的工作重点是施工单位环境管理、施工期环保达标监理、隐蔽工程监理、环境风险防范措施监理、环保设施符合性核查、批建相符性核查等几方面。并简要分析了环境监理成果的体现方式。

关键词:环境监理;方案编制;设计文件审查;批建相符性监理;石化项目
中图分类号:X820.3 **文献标志码:**C **文章编号:**1674-6732(2015)04-0052-05

Study on Environmental Supervision Practice and Working Method of the Large Petrochemical Projects

CAI Tong-feng
(Jiangsu Suli Environmental Technology Co. Ltd. , Nanjing , Jiangsu 210036 , China)

Abstract: Based on the environmental supervision practice of a large petrochemical project, the key points and working methods of environmental supervision were summarized through elaborated environmental supervision plan and programming of detailed implementation plan, as well as environmental supervision at the design stage and construction stage. The main work of environmental supervision at the design stage was to examine materials include environmental protection documents, the design blueprint, and other basic designs. The focuses of the examination were the consistency between the project layout, production scale, process route, characteristics of pollutants, pollutant control node, treatment technology and the scale of environmental protection facilities, and the environmental evaluation reports and their approval. The main work at the construction stage was focused on environmental management of the construction unit, supervision of environment to meet the standard during the construction period, supervision of hidden works and environmental risk prevention measures, checking the conformance of the environmental protection facilities, as well as the approval and construction consistency verification and so on. The expression modes of environmental supervision results were briefly analyzed.

Key words: Environmental supervision; Programming plan; Review the design documents; Supervision of approval and construction consistency verification; Petrochemical project

石化行业在中国的经济发展中起到举足轻重的作用,但又是一个极易引起污染的行业,近年来,石化行业因各种原因引起的污染事故时有发生,给环境保护带来严重威胁^[1]。为了有效控制石化项目施工过程中的环境影响,并促使环评及批复中各项环保措施得到落实,实现全过程环境管理^[2],中国逐步加强该类项目环境监理的工作力度。

国家环境保护部在 2012 年 1 月发布了《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》

(环办[2012]5 号),在通知中明确提出,各级环境保护行政主管部门在审批环境风险高或污染较重的建设项目,包括石化、化工、火力发电、农药、医药等,要求开展建设项目环境监理。笔者基于某大型石化项目的环境监理实践,从环境监理方案及实施细则的编制、设计文件的审查、施工期污染防治措

收稿日期:2014-12-31;修订日期:2015-05-04
作者简介:蔡同锋(1980—),男,工程师,本科,从事环境监测工作。

施的落实、批建相符性的核查、环境监理成果的体现等几方面展开论述,并对此类项目环境监理的工作方法提出建议。

1 环境监理方案及实施细则的编制

1.1 环境监理方案的编制

环境监理单位在承接建设项目环境监理任务后,首先收集该项目的相关技术资料,归纳出该项目环境监理的工作重点和重要环节,然后组织相关技术人员进行现场踏勘。根据设计文件、环评报告、环评批复等要求,结合工程的具体情况,编制项目环境监理工作方案。

以江苏省某大型石化项目为例,该项目为油品

质量升级及原油劣质化改造项目,其性质为改扩建项目,内容包括:新建 12 套装置,改造 3 套装置,改扩建 1 套装置及相关的辅助、公用工程,项目建设总投资 786 505 万元。该项目的环境监理工作由江苏省环境监测中心承担,2012 年 8 月完成了环境监理方案的编制。该项目的环境监理方案主要由总则、环境保护(敏感)目标、主要环境影响及污染防治措施、项目环评报告及其批复要点、环境监理工作内容、环境监理项目部人员及工作程序、环境监理制度及方法、附件等几部分构成。根据各个部分不同的性质和要求,该项目环境监理方案的内容如表 1 所示。

表 1 某大型石化项目环境监理方案内容一览

序号	提纲	编写内容
1	总则	任务由来、编制依据、主体工程概况、环保工程概况、其他环保设施和要求、环境监理范围、环境监理时段等
2	环境保护(敏感)目标	将环境影响评价文件及批复中要求的环境保护目标一一列表
3	主要环境影响及污染防治措施	施工阶段和试生产阶段环境影响及污染防治措施,包括工业废水或生活污水、空气污染、环境噪声、固体废物、生态环境破坏、其他环境影响等几方面
4	项目环评报告及其批复要点	环评要点、环评批复要点、修编环评及其批复要点
5	环境监理工作内容	设计审核阶段工作内容:资料收集、设计文件环保审查;施工阶段工作内容:施工阶段环保达标监理、环保设施监理、生态保护措施监理、环境管理监理;试生产阶段工作内容:环保设施运行情况监理、生态保护措施监理、社会环境影响监理、环境风险防范措施监理、环境管理与监测计划
6	环境监理项目部人员及工作程序	环境监理机构设置、环境监理人员及配备计划、环境监理设施、环境监理工作程序
7	环境监理制度及方法	环境监理工作制度:工作记录制度、文件审核制度、会议制度、应急报告与处理制度、工作报告制度、函件来往制度;环境监理工作方法:现场巡查、环境监测、旁站、驻场、记录与报告、发布文件、环境监理工作会议
8	附件	建设项目环境保护文件的批复文件、建设项目环境监理委托书、其他

1.2 环境监理实施细则的编制

环境监理实施细则是在环境监理方案基础上的细化,是更加具有指导性和操作性的文件。针对环评报告及批复的要求,在实施细则中应体现出设计阶段、施工阶段、试生产阶段等不同时间段环境监理人员的关注重点和工作方法。确保工程环保设计和相关文件中提出的环保工作得到合理实施,使环评报告及批复中的要求得到落实,确保项目竣工后各项环保措施达到要求,这是环境监理的核心目标,也是各项环保政策法规的基本要求^[3]。

2 设计阶段环境监理

审查项目的设计文件是所有建设项目环境监理的重要依据之一^[4]。针对石化项目的行业特

点,在审查该项目的设计文件时应首先收集该项目的环保设计、装置基础设计、总平面布置图、地下管线图、装置平面布置图、排水明沟平面布置图、集水坑及围堰结构图等方面的基础资料^[5]。

在资料收集齐全的基础上,对照环评报告及批复中的要求对设计资料进行审查,审查的重点主要有:(1)审查环保设计中污染物的处理技术、处理措施、治理设施、污染物最终处置方法和去向等是否合理;(2)审查总平面布置、生产规模、工艺路线、生产设备、污染物特征及各污染物控制节点与环评报告及批复的相符性,审查设计中环保治理设施的处理工艺、规模等与环评报告及批复的相符性;(3)审查施工单位是否建立施工期环境管理体系及相关制度;(4)审查设计方案及设计图纸中的

其他环保相关内容是否符合规范;设计的公用工程及辅助工程的环保设施是否可靠;针对地下水防渗方面的设计是否考虑全面,符合要求等等。

以江苏省某大型石化项目 14 万 t/a 硫磺回收装置为例,对该装置设计文件中废气、废水及噪声 3 个方面治理设施的设计情况进行审查(表 2)。

表 2 14 万 t/a 硫磺回收装置环保设施设计文件审查结果一览

类别	监理内容	环评及批复要求	监理方法及依据	监理结论
废气治理	烟气自动连续监测系统	对硫磺回收装置的焚烧尾气安装自动连续监测系统,并与环保部门联网	对照环评及批复要求,审查环评报告书、环评批复、相关设计文件及设计图纸等资料	废气治理设施设计与环评批复要求基本一致
	无组织酸性气	非正常工况时,安全阀间断排放的酸性气去火炬总管,经专线排入酸性气火炬焚烧		
废水治理	含油污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置		污水及雨水处理管网图与环评及批复要求一致
	含硫污水	送酸性水汽提装置处理后,汽提塔底净化水部分回用,其余排至含油污水预处理设施		
	含盐污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置		
	雨水	初期雨水汇集到所在厂区的污水预处理设施进行一级处理后,再输送至净一污水处理装置		
	生活污水	输送至净一污水处理装置		
噪声治理	风机	采用低噪声设备,减震,在出入口设置消音器		噪声治理设施与环评批复要求一致
	空气冷却器	选用低转速、低噪声风机		
	机泵	采用低噪声防爆电机		
	加热炉	采用低噪声火嘴		
	放空管道	设置消音器		

3 施工阶段环境监理

施工阶段环境监理是环境监理单位对项目施工过程进行的全程环境保护监督检查,是环境监理最重要的环节。该阶段环境监理主要针对项目批建相符性、环保“三同时”、施工期环保达标情况、环保设施监理、环境风险应急措施、环保管理制度、“以新带老”整改措施等开展工作^[7]。以江苏某大型石化项目 200 万 t/a 高压加氢裂化装置施工期环境监理工作开展情况及工作方法为例,对此类项目施工期环境监理的工作重点进行分析。

3.1 施工单位环境管理

根据环评及批复要求,环境监理单位在第一次环境监理协调会上,要求各施工单位要制定环保管理制度,切实做好环境保护工作。施工单位根据环境监理提出的要求,并参照建设单位的环境保护管理制度,制定环境管理制度,对施工人员环保培训、扬尘防治、固体废物管理、噪声防治、生产和生活污

水收集排放等作出明确规定。

环境监理单位对各施工单位提交的环保管理制度进行核查,核查环保项目和污染物治理设施及环保措施的组织设计是否全面^[7],环保措施是否具备可行性和操作性,组织机构是否清晰明确,等等,根据核查结果提出审核意见,制定环境监理核查计划。

3.2 施工期环保达标监理

施工期环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求,环境监理单位针对废气、废水、噪声等方面提出一系列防治措施,要求相关施工单位予以落实。

废气方面:未能做到硬化的部分施工场地定期压实地面和洒水、清扫,减少扬尘污染,保证每天不少于 2~3 次,每个施工单位配备洒水车,并配备专人清扫;汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料时,采取了加盖篷布、控制车速等措施,防止物料洒

落和产生扬尘;保持车辆出入口路面清洁、湿润,以减少施工车辆引起的地面扬尘污染。

废水方面:施工现场设置泥沙沉淀池,用来处理施工泥浆污水;运输车清洗处设置沉淀池,污水经沉淀处理达标后回收用于洒水除尘;施工机械含油废水经临时配置的隔油池处理后,与施工废水、生活污水、初期雨水一起排入污水处理厂处理达标后排放,不直接排入水体;施工场地内的临时厕所采用密闭的罐式车辆进行定期粪水拖运,污水不外排。

噪声方面:施工机械尽可能采用低噪声设备,加强设备的日常维修保养,使施工机械保持良好状态;对高噪声设备,在附近加设可移动的简单围挡,降低噪声辐射;合理安排高噪声设备施工作业时间,尽可能减少对周围环境的影响。

固废方面:项目施工期间产生的少部分含碎石的弃土由车辆运至专门的弃土堆点,其余开挖的土方堆置于专门堆场用于回填;施工产生的生活垃圾进入收集池进行集中收集,再运至城市垃圾处理场处理。

3.3 施工期环境监测

为了及时掌握因项目施工对周围环境的影响情况,江苏省环境监测中心每个季度对本项目施工现场的环境空气和噪声进行现场监测。在施工厂界周围布置 4 个环境空气监测点和 8 个噪声监测

点,环境空气的监测因子为 TSP 和 PM₁₀,噪声则按照《建筑施工场界噪声限值》(GB 12523-2011)的要求进行监测。监测结果提交建设单位和施工单位并上报各级环保主管部门。

3.4 工艺流程相符性监理

环境监理单位以环评报告及批复为依据,结合相关设计文件,对项目的主要生产设备及工艺设备实际建设情况进行现场核查。核查内容主要有生产设备的规格型号、建设位置、数量等,对照环评及批复的要求以列表的方式对生产设备和工艺设备进行归纳。以 200 万 t/a 高压加氢裂化装置为例,反应部分采用单段串联一次通过工艺,分馏部分采用“先气提后常压分馏”的流程,其实际建设情况与环评中的工艺流程保持一致,主要工艺设备的安装位置及设备型号与设计基本相符,工艺未发生重大变更,符合环评审批要求。

3.5 环保设施符合性监理

施工期环保设施符合性监理包括废气治理设施、污水处理设施、噪声治理设备、固废处置等环保工程和设施的监理。在进行此项工作时,应根据环评及批复的要求,在日常的巡检工作中对相关的环保设施建设情况进行及时跟踪,核查其建设情况是否满足要求。以 14 万 t/a 硫磺回收装置的废水处理设施符合性监理为例,建设情况见表 3。

表 3 14 万 t/a 硫磺回收装置废水处理设施建设情况环境监理一览

监理内容	环评及批复要求	实际建设情况	监理结论
含油污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置	新建的含油污水预处理系统位于芳烃厂北面新厂区,规模为 300 m ³ /h,处理后污水排至净一污水处理装置	已落实
含硫污水	送酸性水汽提装置处理后,汽提塔底净化水部分回用,其余排至含油污水预处理设施	送酸性水汽提装置已完成,含硫污水管线施工完成	已落实
含盐污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置	预处理装置已完成,含盐污水管线施工完成	已落实
雨水	初期雨水汇集到所在厂区的污水预处理设施进行一级处理后,再输送至净一污水处理装置	污水预处理设施已完成,雨水管线施工完成	已落实

3.6 隐蔽工程环境监理

施工期对隐蔽工程防渗施工的监理是环境监理重点工作,环境监理单位应该对该施工进行全过程的监理。在重要的施工节点应进行旁站,对施工过程做影像记录,作为监理依据进行保存。在防渗施工监理过程中,应注意污染防治区划分是否合理、防渗施工范围是否准确、防渗材料是否符合要求、施工方法是否符合要求、防渗工程质量管理等

几个方面的工作。

就石化行业而言,一般污染防治区指裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域。重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域^[8]。江苏某大型石化项目 14 万 t/a 硫磺回收装置的污染防治区划分及防渗要求见表 4。

表 4 14 万 t/a 硫磺回收装置污染区划分及防渗要求

分区类别	分区原则	防渗要求
非污染区	公用工程区、办公区、厂区道路及绿化区域等	不设置专门的防渗层
重点污染防治区	地下油品管道、各种溶剂管道、污水管道、污水收集沟和污水池、污水井、污水检查井、液硫池、事故油池、液硫罐等	渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s
一般污染防治区	生产装置(单元)区的塔、反应器、换热器、加热炉、压缩机、泵区、管廊区、道路、火炬设施等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s

3.7 环境风险防范措施监理

环境污染事故是当今社会面临的重大问题,建设项目工程突发环境污染事故或生态破坏事件,往往会造成比较严重的后果^[9-10]。在项目施工过程中,建设单位应该根据国家的有关要求和项目的实际情况编制环境风险应急预案。审查石化类项目的环境风险预案应注意查看环境风险应急组织机构、危险源识别、监测与预警、应急预案培训和演练、环境风险防范措施、事故水收集与处理、应急物资储备等方面的内容。

4 试生产阶段环境监理

在试生产过程中,应监督检查环保设施的运行情况和企业环境管理情况,发现问题提出整改意见和建议,确保各项环保设施的达标排放,确保企业环境管理规范有序,帮助企业顺利通过环保竣工验收。

试生产阶段环境监理主要工作是监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求,如果出现与上述文件不符的情况,应及时报告业主单位和环保行政主管部门,并提出解决方案。

5 环境监理成果体现

在日常的环境监理工作中,应注意收集和保存监理信息,在每次现场巡检中,应做好巡检记录及监理日志,对环境监理过程中发现的问题及处理情况,及时填写相关联系单并提交有关单位。根据环境监理时间段的不同,应编制环境监理方案、监理月报、监理季报或阶段性工作总结、监理巡查报告或专题报告、环境监理总报告等,编制完成的报告由总环境监理工程师签发,加盖环境监理单位公章。报告由环境监理单位存档并提交工程建设单位和施工单位,按照环评报告书的审批级别不同,分别报送各级环境主管部门。

6 结语

大型石化项目工艺复杂、产污环节多、对环境影响较大,因此环境监理人员应首先学习国家的有关规范、标准、行业规范等,仔细研读项目的相关设计文件、环评报告书、环评批复文件等基础材料,在此基础上编制环境监理方案及实施细则。在日常监理工作中,注意收集有关资料并坚持填写环境监理日志,对工程建设过程中出现的环保问题及时沟通反馈,并以书面形式留存。重点关注施工期污染防治措施的落实情况、环保设施的建设情况、地下隐蔽工程的防渗施工情况及项目批建相符性等内容。通过环境监理工作的有效开展,可以使环评报告书、环评批复中的各项要求及“三同时”制度得到真正的落实,在促进建设项目顺利开展的同时,保证环境质量不受影响,对中国的环境保护工作具有积极意义。

[参考文献]

[1] 卓俊玲,史雪廷,焦德富.石化项目防渗工程环境监理要点研究[J].环境保护与循环经济,2013(7):70-72.

[2] 杨超,鲍炯炯,夏文健.工程环境监理在环境保护管理中的作用及前景展望[J].环境污染与防治,2008,30(5):104-105.

[3] 张志强,焦德富,王子玉,等.建设项目环境监理初探[J].环境保护与循环经济,2009,36(4):36-39.

[4] 朱京海.建设项目环境监理概论[M].北京:中国环境科学出版社,2010.

[5] 蔡同锋.石化行业给排水系统设计图纸环境监理审查要点[J].环境监控与预警,2014,6(6):51-53.

[6] 环境保护部环境工程评估中心.建设项目环境监理[M].北京:中国环境出版社,2012.

[7] 张保利,杨林,牛姗姗.建设项目施工期环境监理实施要点[J].环境科技,2011,22(增刊2):30-32.

[8] 饶未欣.对石化工程地下水防渗设计中“污染防治分区”概念的探讨[J].石油化工安全环保技术,2013,29(4):58-61.

[9] 缪建军,杜敏敏,吴鹏.搬迁化工厂区土壤中多环芳烃污染及来源分析[J].环境监控与预警,2013,5(2):38-40.

[10] 霍林,左叶颖,张清峰,等.生态影响类建设项目的环境监理实践[J].环境科技,2013,26(1):58-61.

施的落实、批建相符性的核查、环境监理成果的体现等几方面展开论述,并对此类项目环境监理的工作方法提出建议。

1 环境监理方案及实施细则的编制

1.1 环境监理方案的编制

环境监理单位在承接建设项目环境监理任务后,首先收集该项目的相关技术资料,归纳出该项目环境监理的工作重点和重要环节,然后组织相关技术人员进行现场踏勘。根据设计文件、环评报告、环评批复等要求,结合工程的具体情况,编制项目环境监理工作方案。

以江苏省某大型石化项目为例,该项目为油品

质量升级及原油劣质化改造项目,其性质为改扩建项目,内容包括:新建 12 套装置,改造 3 套装置,改扩建 1 套装置及相关的辅助、公用工程,项目建设总投资 786 505 万元。该项目的环境监理工作由江苏省环境监测中心承担,2012 年 8 月完成了环境监理方案的编制。该项目的环境监理方案主要由总则、环境保护(敏感)目标、主要环境影响及污染防治措施、项目环评报告及其批复要点、环境监理工作内容、环境监理项目部人员及工作程序、环境监理制度及方法、附件等几部分构成。根据各个部分不同的性质和要求,该项目环境监理方案的内容如表 1 所示。

表 1 某大型石化项目环境监理方案内容一览

序号	提纲	编写内容
1	总则	任务由来、编制依据、主体工程概况、环保工程概况、其他环保设施和要求、环境监理范围、环境监理时段等
2	环境保护(敏感)目标	将环境影响评价文件及批复中要求的环境保护目标一一列表
3	主要环境影响及污染防治措施	施工阶段和试生产阶段环境影响及污染防治措施,包括工业废水或生活污水、空气污染、环境噪声、固体废物、生态环境破坏、其他环境影响等几方面
4	项目环评报告及其批复要点	环评要点、环评批复要点、修编环评及其批复要点
5	环境监理工作内容	设计审核阶段工作内容:资料收集、设计文件环保审查;施工阶段工作内容:施工阶段环保达标监理、环保设施监理、生态保护措施监理、环境管理监理;试生产阶段工作内容:环保设施运行情况监理、生态保护措施监理、社会环境影响监理、环境风险防范措施监理、环境管理与监测计划
6	环境监理项目部人员及工作程序	环境监理机构设置、环境监理人员及配备计划、环境监理设施、环境监理工作程序
7	环境监理制度及方法	环境监理工作制度:工作记录制度、文件审核制度、会议制度、应急报告与处理制度、工作报告制度、函件来往制度;环境监理工作方法:现场巡查、环境监测、旁站、驻场、记录与报告、发布文件、环境监理工作会议
8	附件	建设项目环境保护文件的批复文件、建设项目环境监理委托书、其他

1.2 环境监理实施细则的编制

环境监理实施细则是在环境监理方案基础上的细化,是更加具有指导性和操作性的文件。针对环评报告及批复的要求,在实施细则中应体现出设计阶段、施工阶段、试生产阶段等不同时间段环境监理人员的关注重点和工作方法。确保工程环保设计和相关文件中提出的环保工作得到合理实施,使环评报告及批复中的要求得到落实,确保项目竣工后各项环保措施达到要求,这是环境监理的核心目标,也是各项环保政策法规的基本要求^[3]。

2 设计阶段环境监理

审查项目的设计文件是所有建设项目环境监理的重要依据之一^[4]。针对石化项目的行业特

点,在审查该项目的设计文件时应首先收集该项目的环保设计、装置基础设计、总平面布置图、地下管线图、装置平面布置图、排水明沟平面布置图、集水坑及围堰结构图等方面的基础资料^[5]。

在资料收集齐全的基础上,对照环评报告及批复中的要求对设计资料进行审查,审查的重点主要有:(1)审查环保设计中污染物的处理技术、处理措施、治理设施、污染物最终处置方法和去向等是否合理;(2)审查总平面布置、生产规模、工艺路线、生产设备、污染物特征及各污染物控制节点与环评报告及批复的相符性,审查设计中环保治理设施的处理工艺、规模等与环评报告及批复的相符性;(3)审查施工单位是否建立施工期环境管理体系及相关制度;(4)审查设计方案及设计图纸中的

其他环保相关内容是否符合规范;设计的公用工程及辅助工程的环保设施是否可靠;针对地下水防渗方面的设计是否考虑全面,符合要求等等。

以江苏省某大型石化项目 14 万 t/a 硫磺回收装置为例,对该装置设计文件中废气、废水及噪声 3 个方面治理设施的设计情况进行审查(表 2)。

表 2 14 万 t/a 硫磺回收装置环保设施设计文件审查结果一览

类别	监理内容	环评及批复要求	监理方法及依据	监理结论
废气治理	烟气自动连续监测系统	对硫磺回收装置的焚烧尾气安装自动连续监测系统,并与环保部门联网	对照环评及批复要求,审查环评报告书、环评批复、相关设计文件及设计图纸等资料	废气治理设施设计与环评批复要求基本一致
	无组织酸性气	非正常工况时,安全阀间断排放的酸性气去火炬总管,经专线排入酸性气火炬焚烧		
废水治理	含油污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置		污水及雨水处理管网图与环评及批复要求一致
	含硫污水	送酸性水汽提装置处理后,汽提塔底净化水部分回用,其余排至含油污水预处理设施		
	含盐污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置		
	雨水	初期雨水汇集到所在厂区的污水预处理设施进行一级处理后,再输送至净一污水处理装置		
	生活污水	输送至净一污水处理装置		
噪声治理	风机	采用低噪声设备,减震,在出入口设置消音器		噪声治理设施与环评批复要求一致
	空气冷却器	选用低转速、低噪声风机		
	机泵	采用低噪声防爆电机		
	加热炉	采用低噪声火嘴		
	放空管道	设置消音器		

3 施工阶段环境监理

施工阶段环境监理是环境监理单位对项目施工过程进行的全程环境保护监督检查,是环境监理最重要的环节。该阶段环境监理主要针对项目批准相符性、环保“三同时”、施工期环保达标情况、环保设施监理、环境风险应急措施、环保管理制度、“以新带老”整改措施等开展工作^[7]。以江苏某大型石化项目 200 万 t/a 高压加氢裂化装置施工期环境监理工作开展情况及工作方法为例,对此类项目施工期环境监理的工作重点进行分析。

3.1 施工单位环境管理

根据环评及批复要求,环境监理单位在第一次环境监理协调会上,要求各施工单位要制定环保管理制度,切实做好环境保护工作。施工单位根据环境监理提出的要求,并参照建设单位的环境保护管理制度,制定环境管理制度,对施工人员环保培训、扬尘防治、固体废物管理、噪声防治、生产和生活污

水收集排放等作出明确规定。

环境监理单位对各施工单位提交的环保管理制度进行核查,核查环保项目和污染物治理设施及环保措施的组织设计是否全面^[7],环保措施是否具备可行性和操作性,组织机构是否清晰明确,等等,根据核查结果提出审核意见,制定环境监理核查计划。

3.2 施工期环保达标监理

施工期环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求,环境监理单位针对废气、废水、噪声等方面提出一系列防治措施,要求相关施工单位予以落实。

废气方面:未能做到硬化的部分施工场地定期压实地面和洒水、清扫,减少扬尘污染,保证每天不少于 2~3 次,每个施工单位配备洒水车,并配备专人清扫;汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料时,采取了加盖篷布、控制车速等措施,防止物料洒

落和产生扬尘;保持车辆出入口路面清洁、湿润,以减少施工车辆引起的地面扬尘污染。

废水方面:施工现场设置泥沙沉淀池,用来处理施工泥浆污水;运输车清洗处设置沉淀池,污水经沉淀处理达标后回收用于洒水除尘;施工机械含油废水经临时配置的隔油池处理后,与施工废水、生活污水、初期雨水一起排入污水处理厂处理达标后排放,不直接排入水体;施工场地内的临时厕所采用密闭的罐式车辆进行定期粪水拖运,污水不外排。

噪声方面:施工机械尽可能采用低噪声设备,加强设备的日常维修保养,使施工机械保持良好状态;对高噪声设备,在附近加设可移动的简单围挡,降低噪声辐射;合理安排高噪声设备施工作业时间,尽可能减少对周围环境的影响。

固废方面:项目施工期间产生的少部分含碎石的弃土由车辆运至专门的弃土堆点,其余开挖的土方堆置于专门堆场用于回填;施工产生的生活垃圾进入收集池进行集中收集,再运至城市垃圾处理场处理。

3.3 施工期环境监测

为了及时掌握因项目施工对周围环境的影响情况,江苏省环境监测中心每个季度对本项目施工现场的环境空气和噪声进行现场监测。在施工厂界周围布置 4 个环境空气监测点和 8 个噪声监测

点,环境空气的监测因子为 TSP 和 PM₁₀,噪声则按照《建筑施工场界噪声限值》(GB 12523-2011)的要求进行监测。监测结果提交建设单位和施工单位并上报各级环保主管部门。

3.4 工艺流程相符性监理

环境监理单位以环评报告及批复为依据,结合相关设计文件,对项目的主要生产设备及工艺设备实际建设情况进行现场核查。核查内容主要有生产设备的规格型号、建设位置、数量等,对照环评及批复的要求以列表的方式对生产设备和工艺设备进行归纳。以 200 万 t/a 高压加氢裂化装置为例,反应部分采用单段串联一次通过工艺,分馏部分采用“先气提后常压分馏”的流程,其实际建设情况与环评中的工艺流程保持一致,主要工艺设备的安装位置及设备型号与设计基本相符,工艺未发生重大变更,符合环评审批要求。

3.5 环保设施符合性监理

施工期环保设施符合性监理包括废气治理设施、污水处理设施、噪声治理设备、固废处置等环保工程和设施的监理。在进行此项工作时,应根据环评及批复的要求,在日常的巡检工作中对相关的环保设施建设情况进行及时跟踪,核查其建设情况是否满足要求。以 14 万 t/a 硫磺回收装置的废水处理设施符合性监理为例,建设情况见表 3。

表 3 14 万 t/a 硫磺回收装置废水处理设施建设情况环境监理一览

监理内容	环评及批复要求	实际建设情况	监理结论
含油污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置	新建的含油污水预处理系统位于芳烃厂北面新厂区,规模为 300 m ³ /h,处理后污水排至净一污水处理装置	已落实
含硫污水	送酸性水汽提装置处理后,汽提塔底净化水部分回用,其余排至含油污水预处理设施	送酸性水汽提装置已完成,含硫污水管线施工完成	已落实
含盐污水	在预处理装置经隔油、选浮预处理后排至净一污水处理装置	预处理装置已完成,含盐污水管线施工完成	已落实
雨水	初期雨水汇集到所在厂区的污水预处理设施进行一级处理后,再输送至净一污水处理装置	污水预处理设施已完成,雨水管线施工完成	已落实

3.6 隐蔽工程环境监理

施工期对隐蔽工程防渗施工的监理是环境监理重点工作,环境监理单位应该对该施工进行全过程的监理。在重要的施工节点应进行旁站,对施工过程做影像记录,作为监理依据进行保存。在防渗施工监理过程中,应注意污染防治区划分是否合理、防渗施工范围是否准确、防渗材料是否符合要求、施工方法是否符合要求、防渗工程质量管理等

几个方面的工作。

就石化行业而言,一般污染防治区指裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域。重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域^[8]。江苏某大型石化项目 14 万 t/a 硫磺回收装置的污染防治区划分及防渗要求见表 4。

表 4 14 万 t/a 硫磺回收装置污染区划分及防渗要求

分区类别	分区原则	防渗要求
非污染区	公用工程区、办公区、厂区道路及绿化区域等	不设置专门的防渗层
重点污染防治区	地下油品管道、各种溶剂管道、污水管道、污水收集沟和污水池、污水井、污水检查井、液硫池、事故油池、液硫罐等	渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s
一般污染防治区	生产装置(单元)区的塔、反应器、换热器、加热炉、压缩机、泵区、管廊区、道路、火炬设施等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s

3.7 环境风险防范措施监理

环境污染事故是当今社会面临的重大问题,建设项目工程突发环境污染事故或生态破坏事件,往往会造成比较严重的后果^[9-10]。在项目施工过程中,建设单位应该根据国家的有关要求和项目的实际情况编制环境风险应急预案。审查石化类项目的环境风险预案应注意查看环境风险应急组织机构、危险源识别、监测与预警、应急预案培训和演练、环境风险防范措施、事故水收集与处理、应急物资储备等方面的内容。

4 试生产阶段环境监理

在试生产过程中,应监督检查环保设施的运行情况和企业环境管理情况,发现问题提出整改意见和建议,确保各项环保设施的达标排放,确保企业环境管理规范有序,帮助企业顺利通过环保竣工验收。

试生产阶段环境监理主要工作是监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求,如果出现与上述文件不符的情况,应及时报告业主单位和环保行政主管部门,并提出解决方案。

5 环境监理成果体现

在日常的环境监理工作中,应注意收集和保存监理信息,在每次现场巡检中,应做好巡检记录及监理日志,对环境监理过程中发现的问题及处理情况,及时填写相关联系单并提交有关单位。根据环境监理时间段的不同,应编制环境监理方案、监理月报、监理季报或阶段性工作总结、监理巡查报告或专题报告、环境监理总报告等,编制完成的报告由总环境监理工程师签发,加盖环境监理单位公章。报告由环境监理单位存档并提交工程建设单位和施工单位,按照环评报告书的审批级别不同,分别报送各级环境主管部门。

6 结语

大型石化项目工艺复杂、产污环节多、对环境影响较大,因此环境监理人员应首先学习国家的有关规范、标准、行业规范等,仔细阅读项目的相关设计文件、环评报告书、环评批复文件等基础材料,在此基础上编制环境监理方案及实施细则。在日常监理工作中,注意收集有关资料并坚持填写环境监理日志,对工程建设过程中出现的环保问题及时沟通反馈,并以书面形式留存。重点关注施工期污染防治措施的落实情况、环保设施的建设情况、地下隐蔽工程的防渗施工情况及项目批建相符性等内容。通过环境监理工作的有效开展,可以使环评报告书、环评批复中的各项要求及“三同时”制度得到真正的落实,在促进建设项目顺利开展的同时,保证环境质量不受影响,对中国的环境保护工作具有积极意义。

[参考文献]

[1] 卓俊玲,史雪廷,焦德富.石化项目防渗工程环境监理要点研究[J].环境保护与循环经济,2013(7):70-72.

[2] 杨超,鲍炯炯,夏文健.工程环境监理在环境保护管理中的作用及前景展望[J].环境污染与防治,2008,30(5):104-105.

[3] 张志强,焦德富,王子玉,等.建设项目环境监理初探[J].环境保护与循环经济,2009,36(4):36-39.

[4] 朱京海.建设项目环境监理概论[M].北京:中国环境科学出版社,2010.

[5] 蔡同锋.石化行业给排水系统设计图纸环境监理审查要点[J].环境监控与预警,2014,6(6):51-53.

[6] 环境保护部环境工程评估中心.建设项目环境监理[M].北京:中国环境出版社,2012.

[7] 张保利,杨林,牛姗姗.建设项目施工期环境监理实施要点[J].环境科技,2011,22(增刊2):30-32.

[8] 饶未欣.对石化工程地下水防渗设计中“污染防治分区”概念的探讨[J].石油化工安全环保技术,2013,29(4):58-61.

[9] 缪建军,杜敏敏,吴鹏.搬迁化工厂区土壤中多环芳烃污染及来源分析[J].环境监控与预警,2013,5(2):38-40.

[10] 霍林,左叶颖,张清峰,等.生态影响类建设项目的环境监理实践[J].环境科技,2013,26(1):58-61.