

# 钢铁建设项目环境监理工作中防渗措施分析

周键 邓莎 刘振祥\*

云南省生态环境工程评估中心

DOI:10.12238/eep.v4i2.1247

**[摘要]** 结合钢铁建设项目环境监理的工作实践,简单介绍了环境监理的意义和重点,针对厂区不同区域的防渗要求,不同标号防渗混凝土和高密度聚乙烯土工膜使用要求进行分析,并对发现设计不满足环评要求的问题处理措施进行了探讨。

**[关键词]** 钢铁; 环境监理; 防渗

中图分类号: Q89 文献标识码: A

## Analysis of Anti-seepage Measures in Environmental Supervision of Steel Construction Project

Jian Zhou Sha Deng Zhenxiang Liu\*

Yunnan Appraisal Center for Ecological and Environmental Engineering

**[Abstract]** Combining with the work practice of environmental supervision of steel construction projects, this paper briefly introduces the significance and key points of environmental supervision. According to the anti-seepage requirements of different areas in the factory, the use requirements of different grades of anti-seepage concrete and high density polyethylene geomembrane are analyzed, and measures to deal with problems found that design does not meet EIA requirements were discussed.

**[Keyword]** steel; environmental supervision; seepage prevention

### 前言

开展项目环境监理是提高项目环评有效性、落实“三同时”制度的重要手段,有利于在项目初步设计、施工图设计、施工及试运行阶段全面落实环评报告书及批复的环保措施<sup>[1]</sup>,实现项目全生命周期环境监管。

钢铁建设项目的实施会对周边地表水、地下水、环境空气和声环境产生一定的不利影响,环评报告提出了施工期及运行期各环境要素的保护措施。钢铁建设项目环境保护工作的专业性、技术性较强,建设过程中需借助环境监理的技术、经验和管理手段,开展工程建设环境管理工作<sup>[2]</sup>。

### 1 钢铁建设项目环境监理内容

某钢铁建设项目工程内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程五部分。环境监理前期的主要工作内容为收集项目环评报告和批复、工程相关设计资料以及其它资料;对主

体工程设计与环评报告及批复的相符性进行核查,主要包括项目选址、工程规模、总平面布置、生产工艺、生产设备、产排污点等内容;检查主体工程配套的环保设施是否按照要求落实,未落实的要及时提醒建设单位补充相关设计,已落实的要对其相符性进行审查;核实工程与环境敏感区位置关系是否发生重大变化,涉及环境敏感区的施工方案、环保措施是否合理。若设计文件较环评发生变化,应提醒并协助建设单位及时向生态环境行政主管部门汇报,处理变更事宜。

本文将以某钢铁建设项目设计阶段环境监理工作中发现的防渗措施问题进行分析,探讨环评要求与工程实施的衔接及环境监理工作中该类问题的处理方式。

### 2 防渗措施分析

环评报告根据厂区各生产单元的布置、污染物特征,潜在的地下水污染源分

析,可能泄漏污染地下水的位置,将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点污染防治区指重点污染物储存、输送、生产以及固体废物堆放过程中的产污环节,如生产废水处理站、冲渣水处理系统集水槽、事故池、氨水罐区、初期雨水收集池、硫酸铵液槽区域,按照等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的技术要求进行防渗处理。一般污染防治区指重点污染防治区以外,对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位,主要有原料场、铸余渣热泼场、脱硫渣场、钢渣热焖区、生活污水处理站、烧结车间、球团车间、炼铁车间、炼钢车间、轧钢车间、一般固废暂存间等区域,按照等效粘土防渗层 $M_b > 1.5m$ ,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的技术要求进行防渗处理。非污染防治区指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它

建筑区,如厂区道路、输电变电区、空压站、制氧站、绿化区、厂区预留地等。

工程施工中常用的防渗材料主要有混凝土、高密度聚乙烯土工膜、钠基膨润土防水毯(GCL)、压实黏土等。因压实黏土防渗和钠基膨润土防水毯一般不单独使用,本文主要分析满足上述防渗要求所需混凝土和高密度聚乙烯土工膜的厚度。

依据《石油化工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013),抗渗混凝土在液体稳定流动状态下,可采用达西定律来计算相对渗透系数,抗渗混凝土的抗渗等级和相对渗透系数之间可以相互换算<sup>[3]</sup>,换算结果见表1。

表1 抗渗等级和相对渗透系数的换算结果

抗渗等级	P6	P8	P10	P12
相对渗透系数 $K/10^{-9}\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$	4.19	2.61	1.77	1.29

《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》(CJ/T234-2006)要求HDPE土工膜应满足水蒸汽渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-13} \text{g}\cdot\text{cm}/(\text{cm}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})$ 的技术性能指标<sup>[4]</sup>。为简便计算,重力加速度 $g$ 取值为 $10\text{N}/\text{kg}$ ,按 $\text{Pa}=\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$ ,换算单位得到, $1.0 \times 10^{-13} \text{g}\cdot\text{cm}/(\text{cm}^2\cdot\text{s}\cdot\text{Pa})=1.0 \times 10^{-11} \text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ 。

为满足重点污染防治区和一般污染防治区的防渗要求,两种防渗材料的厚度要求计算结果见表2。

某钢铁建设项目环境监理进行施工图审核过程中发现建设单位提供的轧钢车间主厂房地坪拟采用100mm厚的C15素混凝土垫层和250mm厚的C30钢筋混凝土地坪。环评提出轧钢区域为地下水一般污染防治区,按照等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm}/\text{s}$ 的技

表2 不同防渗材料厚度计算表

区域	防渗要求	高密度聚乙烯 土工膜(mm)	防渗混凝土(mm)			
			P6	P8	P10	P12
重点污染防治区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm}/\text{s}$	$\geq 0.6$	$\geq 251.4$	$\geq 156.6$	$\geq 106.2$	$\geq 77.4$
一般污染防治区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm}/\text{s}$	$\geq 0.15$	$> 62.85$	$> 39.15$	$> 26.55$	$> 19.35$

术要求进行防渗处理。根据表2计算结果,因施工图未标明混凝土防渗等级,无法直接判定高线工程主厂房地坪是否满足防渗要求。故环境监理人员通过工作联系单反馈建设单位,建议建设单位要求设计单位对高线工程主厂房地坪施工图按上述防渗要求修改完善。环境监理人员立即对该钢铁项目各个车间及水池采用的混凝土防渗等级及厚度进行详细核查,并关注混凝土防渗层的缩缝、胀缝、接缝处等细部构造的防渗处理。

### 3 建议

钢铁建设项目环境监理工程实践中发现设计单位对地面防渗等环评提出的环保措施理解不够,易出现不满足环评要求的情况。环境监理人员收到设计图纸后,应按照相关法律法规及技术规范,仔细核对项目环评与设计文件的符合性,特别是环评及批复提出的防渗等要求。对不满足环评要求或调整的内容可能产生的环境影响进行分析判断,及时通过环境监理通知单或工作联系函等形式通知建设单位,建议建设单位要求设计单位补充完善相关设计图纸或完善相关环保手续等。建议工业建设项目实施过程中针对环评要求的防渗要求,采用混凝土或高密度聚乙烯土工膜作为防渗材料时,材料厚度可参考《石油化工程防渗技术规范》要求。

### 4 结语

近年来,国家出台了很环保方面

的标准、规范技术等,标准体系日渐完善,很多建设单位对新出台的相关环保要求了解不够,为项目建设带来很大风险。建设单位作为竣工环境保护专项验收的责任主体,承担的环境保护责任越来越重,委托开展环境监理工作,落实环境保护要求,可为后期竣工环境保护验收提供基础支撑。

### [参考文献]

[1]孙德栋.工业类建设项目竣工环保验收环境监理相关问题及对策探析[J].环境与发展,2018,30(02):214+216.

[2]袁家田.环境监理在环境保护竣工验收中的作用分析[J].智能城市,2020,6(14):104-105.

[3]本社.GB/T50663-2011核电厂工程水文技术规范[M].中国计划出版社,2012.

[4]CJ/T234-2006.垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜[S].2016.

### 作者简介:

周键(1988--),男,汉族,湖北荆州人,硕士研究生,工程师,研究方向:环境工程咨询。

邓莎(1988--),女,汉族,云南玉溪人,硕士研究生,工程师,研究方向:环境工程咨询。

### 通讯作者:

刘振祥(1983--),男,汉族,山东泰安人,硕士研究生,高级工程师,研究方向:竣工环保验收、环境管理。