Global Science Publishing

改扩建化工项目环境影响评价技术评估要点探讨

王轩
南京师大环境科技研究院有限公司 南京

摘要：随着经济结构升级与产业布局优化的持续推进，许多化工企业在发展过程中不仅需要新建产线， 也面临对原有生产装置进行改扩建的需求。这一过程中，环境影响评价尤为关键，既要深入审视规划政策与地理空间格局是否匹配，又需辨析工艺路径、场地布局及要素互相影响的复杂关系。同时需从区域环境背景出发，量化生产过程引发的大气、水、土壤及生态系统影响，并通过针对性环境保护策略提升整个项目的环境绩效。本文将以改扩建化工项目为研究对象，从规划政策符合性、平面布置合理性、工程要素内在联系、环境质量现状基础、潜在影响预测方法以及后续保护策略等多个层面，对环境影响评价技术评估的要点进行系统分析和探讨。

关键词：改扩建化工项目；环境影响评价；技术评估

Discussion on Key Technical Points of Environmental Impact Assessment for Expansion and Reconstruction of Chemical Projects

Wang Xuan

Nanjing Normal University Institute of Environmental Science and Technology, Nanjing

Abstract: With the continuous advancement of economic restructuring and optimization of industrial layout, many chemical enterprises not only require new production lines but also face the need for expansion and reconstruction of existing facilities. In this process, environmental impact assessment is particularly critical. It necessitates a thorough review of the alignment between planning policies and geographic spatial patterns, as well as an analysis of the complex relationships among process pathways, site layout, and engineering elements. Additionally, the assessment must be grounded in the regional environmental context to quantify the impacts of production processes on air, water, soil, and ecosystems. Targeted environmental protection strategies are essential to enhance the environmental performance of the entire project. This paper focuses on the expansion and reconstruction of chemical projects and systematically analyzes the key technical aspects of environmental impact assessment, including compliance with planning policies, rationality of site layout, internal links between engineering elements, environmental quality baseline, impact prediction methods, and subsequent protection strategies.

Keywords: Expansion and Reconstruction of Chemical Projects; Environmental Impact Assessment; Technical Evaluation

1 改扩建化工项目环境影响特点

1.1 环境危害风险较高

改扩建化工项目往往涉及对原有生产线的加成或扩容，这意味着生产产能提升、物料输送环节增多、反应单元加密及副产物类型复杂化。在此过

程中，潜在危险化学品种类及数量相应上升，运输、储存、装卸与生产环节的操作条件更加敏感。由此引发的环境风险不仅包括突发泄漏、爆炸、火灾或有毒有害气体释放，更涉及物料扩增后对下游环境介质（如水体、土壤与大气）质量产生的叠加影响。这种风险的提升并非线性，而是与原有装置基础、工艺路线变更幅度及新旧设备兼容性等多重因素相互叠加，从而对周边生态环境安全形成更高要求[1]。

1.2 生产工艺不够稳定

在改扩建过程中，原有生产线与新增单元常存在设备老化程度、制造标准、自动化水平以及安全预留空间等方面的差异。由于旧有系统可能在设计之初缺少对未来扩容的预判，在整合后易出现流程耦合不紧密、生产节律难统一、启停频率上升等现象。由此导致生产过程不够稳定，某些工艺段在实际运行中存在波动与不确定性，对环境排放指标的波动区间和管控难度提出更高要求。此外特定反应条件下的污染物产生途径和迁移特征也可能发生变化，从而提升了监测控制与达标排放的难度。

1.3 生产工艺容错性较低

化工生产的核心是工艺稳定性与可控性，而在改扩建后，由于系统内部连接点增多和路径复杂度提升，即使是轻微的参数偏差也可能引发连锁效应。例如，温度、压力、流量、浓度等工艺参数的微弱变化可能对反应平衡点产生放大效应。容错性降低意味着对异常工况的识别、预警、处理难度加大，如若某个环节失灵，污染物产生与排放量将发生非预期增长，对大气、水体及固废排放控制形成挑战，同时对风险管理手段与应急预案的完备度提出严苛要求。

2 改扩建化工项目环境影响评价技术

2.1 规划政策符合性评估要点

在对改扩建化工项目开展环境影响评估时，首要环节是从宏观层面系统审视其与国家、地方及区域层面的产业政策、环境保护规划和空间布局要求的契合度。应重点核实项目产能提升与资源配置是否满足当前产业准入条件，确认拟建生产工艺与产品结构调整方向与既定规划目标保持一致。同时，还需关注项目选址与土地利用规划、生态功能区划以及敏感区域的功能定位间有无矛盾，审查其对环境容量和生态红线管控要求的顺应性。通过比对现行环保法规、产业政策及上下位规划文件，评判项目在经济、社会、生态三者平衡中是否遵循既定发展策略，为后续项目实施与环境管理决策提供合规、稳健的基础依据。

2.2 平面布置合理性评估要点

平面布置是化工项目环境影响评价的重要环节，其合理性直接影响环境风险控制效果和污染物扩散路径的优化。评估过程中，技术人员应重点关注新旧装置的空间布局逻辑，分析物料流向的顺畅性、反应单元的顺序衔接以及储罐区与生产车间的安全间距。合理安排生产、辅助与公用工程设施的相对位置，确保功能区分布清晰，降低物料运输过程中的交叉风险。科学布局有助于避免因装置安排不当引发安全隐患和环境污染问题。

厂区内部污染物的治理路径同样需要仔细评估。设计人员需核实污染物从产生源到下游处理设施的路径合理性，重点分析管道系统的布局，明确管道交叉点与易泄漏节点的分布情况。各个环节的泄漏风险需加以分析，确定可能存在的薄弱点。厂区内废水、废气和固体废物处理设施的位置与处理能力需合理布置，保障污染物收集、输送和处理过程的高效衔接，减少排放路径中的二次污染与能耗浪费。

应急处置需求也是平面布置合理性评估的重要内容。安全管理部门需关注事故状态下应急疏散通道的畅通性，规划事故泄漏的扩散路径，布设应急设备与处置设施[2]。

2.3 工程要素分析评估要点

在对改扩建化工项目的工程要素进行技术评估时，应深入剖析各生产单元（如反应器、分离器、储罐区、管道系统、废水处理设施、废气净化装置、固废暂存场）间的衔接关系与能量物料平衡特征。需综合运用工艺流程图、产能核算数据、能耗及物料平衡结果，检视关键设备的适配程度、冗余设计及弹性空间。特别应强调设备的防腐、防爆、密封性能及耐久性，并核实自动化控制和在线监测系统的先进性与可靠度。通过评估各环节在动态工况下的响应能力，考量潜在异常状态对整体系统稳定性的影响，有助于判断项目在强化过程控制、降耗减污以及提升应急处置效率方面的潜力与可行路径，为后续工程优化与安全高效运行奠定坚实技术基础。

2.4 环境质量现状评估要点

环境质量现状评估是开展环境影响评价的重要基础，评估结果直接关系到污染物增量影响的判断。技术人员需对项目所在区域的大气、水体、土壤及生态环境进行全面监测和系统分析。大气环境方面，应重点监测特征污染物的浓度分布，明确污染物的现状水平与主要来源。水环境方面，需分析地表水与地下水的水质指标，掌握区域水环境承载能力与流动特征。土壤环境方面，应调查土壤的理化性质与污染背景，识别可能存在的历史污染问题。

生态环境评估需要对植被、生物多样性及生态敏感区域进行调查，明确项目区域内生态系统的完整性与脆弱性。监测结果需精确反映环境质量的现状，为污染物排放增量的影响提供基础数据。现有环境基础设施运行状况也需纳入评估范围，判断污水、废气和固体废物处理设施的治理效率与负荷能力。

评估过程中，技术人员需结合现状数据识别区域环境的敏感受体，包括居民区、学校、医院及自然保护区等。敏感受体的分布特点与受影响程度应纳入评估分析，为预测项目污染物排放对周边环境的叠加影响提供支撑[3]。

2.5 环境预测影响评估要点

环境影响的预测评估需要采用数学模型、数值模拟及现场实验数据分析相结合的多重方法，力求对大气扩散、水体稀释、土壤与地下水迁移路径以及生态系统响应进行精细化预判。应针对不同工况（正常运行、异常波动、突发事故）逐一量化污染物排放强度与时空分布特征。通过模拟分析，深入评估新增产能所带来的环境负荷增量，明确其在环境容量中所占比例和对环境承载力的影响程度，为决策者对可能出现的超标排放、跨界污染、生态脆弱区压力增大等潜在风险提供科学支撑。

2.6 环境保护策略评估要点

在环境预测基础上，需对相应的环保策略与减排措施进行针对性评估。包括采用新型环保设备、优化废水废气处理工艺、改进污染防治设施运行参数以及健全应急预案等。应详细比较不同控制方案的可行性、经济性与运行可靠性，论证清洁生产技术的应用前景与资源循环利用的路径选择。在此过程中，不仅要完善末端治理与过程控制结合的整体策略，更应考虑对风险源的早期识别与超前干预手段，不断提升工程实施的环境绩效水平[4]。

3 结论

改扩建化工项目环境影响评价的技术评估要点关乎项目选址决策、工艺路线设计、平面布置优化、环保方案实施以及后续环境风险管控的全流程。通过全面审视规划政策适配度、细化平面布置方案、强化工程要素内在关联分析、严格现状环境质量数据调查、精细化环境影响预测与评估，并为环保对策的选择及优化提供科学依据，可使项目在追求产业升级与效益提升的同时，有效降低潜在环境隐患。

参考文献

[1] 王刚.化工建设项目环境影响技术评估要点分析[J].中国石油企业,2024,(02):98-100.

[2] 贾萍.探讨新时期环境影响评价技术评估工作的开展对策[J].皮革制作与环保科技,2024,5(18):72-73+76.

[3] 高翔.石油化工建设项目的环境风险评价研究[J].工程技术研究,2020,5(21):177-178.

[4] 刘修伟.建设项目环境影响评价内容及环保措施探讨[J].皮革制作与环保科技,2024,5(01):175- 177.

Copyright © 2025 by author(s) and Global Science Publishing Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access