

· 管理与改革 ·

新疆大型工业园总体规划环评指标体系的建立与验证

尹稚祯, 冯丹

(伊犁师范大学, 污染物化学与环境治理重点实验室, 新疆 伊宁 835000)

摘要: 基于我国工业园指标体系研究现状, 归纳、统一了2002—2021年学者提出的8类99个指标, 在此基础上总结了规划环评指标体系建立面临的困难。以X工业园为研究案例, 结合理论分析, 确定其制约因素是水资源数量和环境空气质量, 并将制约因素纳入指标集。针对干旱区和大型工业园两个特点, 建立了新疆大型工业园总体规划环评指标体系, 并对其中4项需要严格要求的特色指标进行了说明。

关键词: 大型工业园; 规划环境影响评价; 指标体系; 新疆

中图分类号: X321; X820.3 文献标志码: B 文章编号: 1006-2009(2022)04-0001-05

Establishment and Verification of EIA Index System for Overall Planning of Large Industrial Parks in Xinjiang

YIN Zhi-zhen, FENG Dan

(Key Laboratory of Pollutant Chemistry and Environmental Treatment, Yili Normal University, Yining, Xinjiang 835000, China)

Abstract: Based on the research status of the industrial park index system in China, 99 indicators of 8 categories proposed by scholars from 2002 to 2021 were summarized and unified. On this basis, difficulties in establishing the index system of planning EIA were summarized. Taking X Industrial Park as a case study, combining with theoretical analysis, the restrictive factors were determined to be the quantity of water resources and ambient air quality, and the restrictive factors were included in the index set. According to the characteristics of arid area and large industrial parks, the EIA index system for the overall planning of large industrial parks in Xinjiang was established, and four characteristic indexes that need strict requirements were explained.

Key words: Large industrial park; Planning environmental impact assessment; Index system; Xinjiang

中国有“世界工厂”之称, 工业园是“工厂”运营中最重要的“车间”^[1]。园区是我国经济活动的重要空间载体, 在城市空间结构重塑、调整产业结构、推动经济发展方面起着重要作用^[2]。然而, “车间”的运行消耗了巨大的资源、能源, 排放的污染物引起诸多环境问题, 加之园区环境管控不力和本位利益驱动等因素, 工业园一度成为高能耗、高污染的代名词^[3-4]。干旱区是我国地域的重要组成部分, 具有水资源匮乏及生态环境脆弱、敏感等特点^[5-6], 大型工业园项目的集中上马使得干旱区水资源供需矛盾问题更加突出。为了更好地控制污染源和保护环境, 需要从源头做起, 即从战略、规划等宏观层面做起^[7]。规划环境影响评价可以使

国家政策规划、可持续发展思想从根本上融入区域发展, 从决策源头控制环境污染, 防范环境风险^[8-11], 而评价指标体系的建立则是精准开展和贯彻落实规划环评的重要环节。

1 研究现状

1.1 国家发布的工业园指标体系

规划环评具有宏观性, 涉及地域广、空间范围

收稿日期: 2021-11-19; 修订日期: 2022-04-15

基金项目: 新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目(2021D01C461)

作者简介: 尹稚祯(1993—), 女, 山东平度人, 助教, 硕士, 主要从事区域污染控制与环境影响评价研究。

宽、跨越时间尺度较大,加之不同区域环境和经济背景的差异,造成我国至今尚未形成统一的规划环评系统。此外,工业园用途多样、类型多元,目前也没有统一的园区规划体系。

我国发布的有关工业、工业园指标体系的标准和文件包括:2003年发布的《规划环境影响评价技术导则(试行)》(HJ/T 130—2003),2006年发布的《行业类生态工业园区标准(试行)》(HJ/T 273—2006)《综合类生态工业园区标准(试行)》(HJ/T 274—2006)《静脉产业类生态工业园区标准(试行)》(HJ/T 275—2006),2009年发布的《综合类生态工业园区标准》(HJ 274—2009),2014年发布的《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130—2014),2015年发布的《国家生态工业示范园区标准》(HJ 274—2015),2016年发布的《关于开展绿色制造体系建设的通知》(工信厅节函〔2016〕

586号),2017年发布的《工业园区循环经济评价规范》(GB/T 33567—2017),以及2019年发布的《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130—2019)(以下简称《导则》)。上述标准和文件虽然提供了可参考和借鉴的指标,但不具备普适性,难以按照相同的标准进行比较和考核,而且在规划环评指标体系方面多为引导和启发性的内容。

1.2 工业园规划环评指标集研究概况

在《中国学术期刊(网络版)》数据库中以“工业园指标体系”“规划环评指标体系”为关键词进行篇名检索,2002—2021年期间共发表了110篇文献。以《导则》为方向,对有关工业园的规划环评指标进行归纳、统一,共得到8类99个指标(见表1)。随着时代演进,陆续出现了与可持续发展^[12-14]、循环经济^[15-17]、低碳^[18-20]、生态文明^[21-22]等理念相关的指标。

表1 工业园规划环评指标集

Table 1 EIA indicator set of industrial park planning

类别	指标
环境管理	绿色化主题宣传活动、环保监测监控体系、安全风险评估、安全生产应急救援体系、突发环境事件应急体系、入园企业ISO 14001认证率、具有环境标志认证产品的企业比例、环境风险防控体系完善度、环境风险应急预案演练率、清洁生产管理机构设置、环境管理能力完善度、园区信息平台完善程度
生态文明建设	周边居民对环境满意度、园区职工对环境满意度、生态文明认知率、公众对环境的满意度、应当实施强制性清洁生产企业通过审核的比例
生态保护	生境不可替代性指数、生物多样性指数、生物丰度指数、珍稀濒危物种数量、物种丰富度、防风固沙量、土壤保持量、生态用地比例、土地退化指数、水源涵养量、水土流失率、绿化覆盖率、生态敏感区中空气质量超标的面积、规划工业区与生态敏感区的临近度
污染控制	区域噪声达标率、工业企业厂界噪声达标率、危险废物安全处置率、生活垃圾无害化处理率、工业废水排放达标率、生活污水处理率、烟尘控制区覆盖率、废气排放达标率、主要污染物弹性系数、TVOC排放量、单位工业增加值固体废物产生量、单位工业增加值废水排放量、主要水污染物(COD、NH ₃ -N)年减排率、主要大气污染物(SO ₂ 、NO ₂)年减排率、单位工业增加值NH ₃ -N排放量、单位工业增加值COD排放量、单位工业增加值NO ₂ 排放量、单位工业增加值SO ₂ 排放量、污染物排放总量控制完成情况、水污染物(COD、NH ₃ -N)排放量、大气污染物(SO ₂ 、NO ₂)排放量、万元工业增加值碳排放量削减率、单位土地面积碳排放、单位工业增加值CO ₂ 排放量、单位GDP碳排放量
产业共生	工业固体废物综合利用率、再生资源循环利用率、循环经济产业链关联度
经济发展	水资源产出率、土地产出率、能源产出率、资源产出率、人口密度、工业经济密度、单位工业用地面积工业增加值、绿色产业增加值占园区工业增加值比例、高新技术产业产值占园区工业总产值的比例、人均GDP、人均工业增加值、GDP年均增长率、工业总产值、工业总产值年均增长率、工业增加值年均增长率
资源与能源利用	余热资源回收利用率、清洁能源使用率、可再生能源使用比例、天然气消费比例、非化石能源占能源消费总量比例、煤炭占能源消费总量比例、单位产品能耗、规模以上企业单位工业增加值能耗下降率、综合能耗弹性系数、万元国内生产总值能耗、单位工业增加值综合能耗、再生水回用率、人均水资源年占有量、工业用水重复利用率、新鲜水耗弹性系数、单位产品新鲜水耗、单位工业增加值用水量下降率、万元国内生产总值用水量、单位工业增加值新鲜水耗
环境质量	场界噪声平均值、地表水水质达标率、集中饮用水源地水质达标率、水环境功能区水质达标率、主要空气污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀)平均浓度、环境空气质量优良天数比例

2 规划环评指标体系建立面临的困难

2.1 规划环评制度面临的挑战

2003年9月实施的《中华人民共和国环境影响评价法》虽然首次将规划环评上升为法律要求,但其中的规定偏向原则性,缺乏必要的责任追究机

制,在规划编制、审批和实施主体、规划内容等方面缺少法律规定予以规范^[23-25]。例如根据第十四条“在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的,应当作出说明,并存档备查”^[26],审查意见属于咨询意见,其法律效力限制了规划环评的严格实

施。在我国,环境影响评价尚未成为责任主体的自觉行为,规划环评方案由投资方委托第三方单位编制,两者之间存在利益关系,在降低了规划环评有效性的同时也阻碍了指标体系的构建。指标的选取、目标值的划定需要多方面资料和信息的支持,需要企业配合和环保部门协调。然而,现行法律和管理体制未提供相应的协调机制,导致环评工作开展困难,难以建立健全的指标体系。

2.2 对规划环评指标体系的理解不全面

通过梳理文献发现,在指标体系构建中存在以下问题:①指标与规划内容衔接不上。规划环评的对象不同,选取的指标也不同,既有总体规划,也有概念性规划、产业发展规划等,应针对不同的规划对象选取相应的指标。②缺乏对评价对象、相关政策的认识。工业园规划涉及面广、战略性较强,在建立规划环评指标体系时不仅要分析园区自身建设情况和发展特点,还要结合园区所在区域、国家各部委发布的政策综合考量。③未纳入制约因素。应将规划实施中的资源与环境制约因素作为指标筛选的重点,而现实中却鲜少考虑。此外,不仅要考虑园区内部的制约因素,还要考虑园区外及整个区域可能制约园区发展的因素,如园区外重大污染源对园区内的影响,园区外重要敏感点对园区内开发活动的制约等。④缺乏规划环评与项目环评之间的有效联动。《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)提出“建立健全规划环评与项目环评之间的联动机制”,而目前二者的边界不清晰,规划环评难以提出对后续建设项目有约束力的指标,与项目环评的联系不紧密,导致规划环评的意见难以传递至项目环评,减弱了规划环评的引导性和约束性作用。建议选取可限制污染物排放总量和保护环境质量的约束性指标,如具有法律约束力的节能减排指标。⑤缺乏指标体系有效性的后续验证。《规划环境影响跟踪评价技术指南(试行)》虽然提出对规划已实施部分进行环境影响对比评估,但未提出对指标体系进行跟踪或进行建设后的有效性验证。⑥一个指标体系中相同意义的数个指标重复出现,部分指标侧重于建立,如何获取指标值存在难度。

3 新疆大型工业园总体规划环评指标体系的构建

3.1 制约因素分析

制约因素是工业园发展的瓶颈,克服制约因素

对于规划区的可持续发展有着重要作用。研究以新疆大型工业园——X工业园为具体案例,结合理论分析其制约因素。①自然环境。干旱区、半干旱区占全球陆地面积的35%,新疆属于干旱区,其地下水位超采量达 $1.7 \times 10^9 \text{ m}^3$ ^[27]。虽然工业园能源结构以燃煤为主,太阳能、风能等清洁能源的利用率和能源结构的优质化程度低,但并非制约因素。气候气象、生态环境、土地资源对工业园生产活动有短期影响,或者虽有一定影响但可以采取措予以减缓。②环境质量。小型工业园建设面积较小,在扩散条件和环境自净作用下对区域的影响有限。大型工业园内工业、企业的集中会带来污染源的集中,污染物的排放规模也会随着生产规模的扩张和生产效率的提高而大大增加,在连续时间和持续排放下高强度的排放量会超出环境承载力,使环境容量无法消纳污染物,从而造成区域的连片污染。大型工业园一般有较为完善的基础设施配套,对废气、废水、一般工业固体废物的处理,以及危险废物的转运、贮存均有明确规定,并非制约因素。③社会环境。大型工业园面积大、产业体系多元、企业众多,有明显的规模经济优势。《产业结构调整指导目录(2019年本)》《市场准入负面清单(2019年版)》《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》等的实施限制了粗放型经济增长,鼓励集约型经济增长方式,大型工业园受其影响较小。

综上所述,新疆大型工业园的制约因素是水资源数量和环境空气质量,具体表现为局部区域水资源供需失衡和环境容量无法消纳污染物排放强度。

3.2 指标的选择与指标体系的建立

研究着重参考了《“十三五”生态环境保护规划》中12项约束指标、14项预期指标;《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中生态环境9项约束指标;《水利改革发展“十三五”规划》中4项约束指标、12项预期指标;《工业绿色发展规划(2016—2020年)》中27项指导性指标;《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中12项预期指标、8项约束指标和绿色生态5项约束指标;《中国制造2025》中绿色发展4项定量指标;《生态保护红线监管指标体系(试行)》中8项共性指标、7项特征指标;《全国生态状况调查评估技术规

范——生态系统服务功能评估》(HJ 1173—2021)中的生态系统服务功能评估指标体系;《绿色园区评价要求》中6大类31项指标;《“十四五”工业绿色发展规划》中的主要目标。

在2020年第七十五届联合国大会上,中国向世界郑重承诺力争在2030年前实现碳达峰,在2060年前实现碳中和。《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)提出,将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系,故碳减排指标被纳入指标体系。为实现碳达峰目标,《2030年前碳达峰行动方案》《“十四五”工业绿色发展规划》分别提出了非化石能源占能源消费总量比例、单位工业增加值CO₂排放降低等针对性指标。《国家发展改革委等部门关于发布〈高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平(2021年版)〉的通知》(发改产业〔2021〕1609号)界定了5大类19小类行业基准水平、标杆水平,也被纳入指标体系。生态文明建设在党的十九大报告中被提升为千年大计,随后被立为根本大计,生态文明建设指标也被纳入指标体系,研究参考了《国家生态文明建设试点示范区

指标(试行)》中的28项指标。

在明确环境、资源等制约因素后,根据环境保护相关政策和规定,结合学者提出的关于工业、工业园的指标,针对干旱区和大型工业园特点,制定了新疆大型工业园总体规划环评指标体系。该体系有4项特色指标,也是约束指标。特色指标的含义有两层:一是对其他工业园指标体系中出现过的指标要求更加严格,即再生水回用率、单位工业增加值新鲜水耗的目标值比一般工业园更为严格;二是为克服上述制约因素而首次提出的新指标,即单位工业建设用地面积水污染物排放量和大气污染物排放量占理想环境容量比例。

3.3 应用案例

X工业园是新疆新型工业化重点建设工业园,园区面积近200 km²,多年平均降水量127.6 mm,平均蒸发量2 153.2 mm,平均相对湿度58.6%。将建立的新疆大型工业园总体规划环评指标体系应用于X工业园总体规划环境影响评价报告书的编制,并根据X工业园的发展特征制定目标值(见表2),报告书通过了生态环境主管部门组织的专家技术审查。

表2 干旱区大型工业园总体规划环评指标体系

Table 2 Planning EIA index system of large industrial parks in arid areas

目标层	准则层	指标层	指标意义	指导编制报告书内容	
干旱区大型工业园总体规划环评指标体系	环境	环境空气质量优良天数比例	督促大气功能区空气质量达标	环境保护措施	
		质量	水环境功能区水质达标率	监督地表水和地下水水质指标达标	水环境质量底线
			绿化覆盖率	维护园区生态环境	生态环境保护措施
	生态文明建设	河长制	调动政府对水环境的保护管理工作	环境管理建设和环境管理制度	
		强制性清洁生产企业通过审核比例	推进园区内企业清洁生产水平	清洁生产	
		污染场地环境监管体系	完善园区的环境管理体系	环境管理建设	
		公众环境满意度	监督园区的环境管理工作	公众参与	
	资源与能源约束	单位工业增加值新鲜水耗	控制水资源消耗	水资源“三条红线”	
		再生水回用率	促进水资源循环利用	水环境承载力分析	
		单位工业增加值综合能耗	促进能源消耗减量化	节能减排	
		可再生能源使用比例	改善能源结构,采用低污高效能源,实现清洁能源代替	节能减排	
		非化石能源占能源消费总量比例	减少园区化石能源消费	节能减排	
		单位工业增加值CO ₂ 排放降低	降低园区CO ₂ 排放量	节能减排	
		高耗能行业重点领域能效	推动企业节能降碳,提高能源资源利用效率	节能减排	
	经济发展	工业增加值年均增长率	促进工业健康、可持续发展	加强规划环评与项目环评联动	
		工业固体废物综合利用率	促进固体废物资源化	固体废物影响分析、循环经济	
	生态保护	单位工业用地面积工业增加值	促进工业用地利用效率	循环经济	
		水源涵养量控制目标	推进园区水源涵养	环境保护措施	
		防风固沙量控制目标	减少风力导致的土壤侵蚀	环境保护措施	
		重点生物物种数保护率	保护区重点生物物种数	环境保护措施	

续表

目标层	准则层	指标层	指标意义	指导编制报告书内容
污染控制		集中饮用水水源地水质达标率	确保可获得符合环境标准的水资源	生态保护红线
		单位工业建设用面积水污染物排放量	控制水污染物排放量	水资源“三条红线”
环境管理		大气污染物排放量占理想环境容量比例	减少大气污染物排放,大气环境功能区达标	污染物排放总量控制
		危险废物安全处置率	避免、减轻危险废物带来的严重污染和潜在的严重影响	环境保护措施
		区域噪声达标率	控制区域环境噪声水平	声环境质量底线
		环境风险防控体系完善度	编制应急预案,建立应急救援队伍,组织应急演练	环境风险管理
		环境管理能力完善度	促进环保职能部门设立,明确环境管理职能,建立考核机制	环境管理体系
		安全生产应急救援体系	预防重大灾害出现,加强对工业事故的处理能力	环境管理体系

4 结语

(1) 经归纳和统一得到 99 个指标,在此基础上总结了我国规划环评指标体系建立面临的困难。

(2) 以新疆大型工业园——X 工业园为研究案例,结合理论分析,确定其制约因素是水资源数量和环境空气质量,具体表现为局部区域水资源供需失衡和环境容量无法消纳污染物排放强度。

(3) 将制约因素纳入指标集,针对干旱区和大型工业园两个特点,建立了新疆大型工业园总体规划环评指标体系,并对其中 4 项需要严格要求的特色指标进行了说明。

(4) 将建立的指标体系在 X 工业园的规划环评中进行验证,证明该体系具有一定的可操作性。

【参考文献】

[1] 田金平,刘巍,臧娜,等. 中国生态工业园区发展现状与展望[J]. 生态学报,2016,36(22):7323-7334.

[2] 胡森林,周亮,滕宏伟,等. 中国省级以上开发区空间分布特征及影响因素[J]. 经济地理,2019,39(1):21-28.

[3] 洪秀萍,王哲,杨康,等. 内蒙古典型煤炭基地工业园大气 TSP 化学特征探究[J]. 环境监测管理与技术,2020,32(5):68-71.

[4] 詹小波,郭珍,贺鹏. 工业园区水污染源精细化管控系统的应用[J]. 环境监测管理与技术,2020,32(2):5-7.

[5] 秦兰兰,王有乐. 规划环境影响评价指标体系初探及实证研究[J]. 环境工程,2015,33(2):143-146.

[6] 侯秀杰. 我国规划环评制度完善研究[D]. 烟台:烟台大学,2017.

[7] 聂永平. 规划环境影响评价指标体系及评价方法探析[J]. 科技创新导报,2017(18):133-135.

[8] GUO B, GENG Y, STERR T, et al. Evaluation of promoting industrial symbiosis in a chemical industrial park: A case of Midong[J]. Journal of Cleaner Production, 2016,135:995-1008.

[9] 时进钢,张明博,赵一玮,等. 我国规划环评制度的进展、面临的挑战及对策建议[J]. 中国环境管理,2020,12(6):43-46.

[10] 赵积开,杨美临. 城市规划环境影响评价现存问题及对策措施浅析[J]. 环境科学导刊,2021,40(2):82-84.

[11] 凌华. 规划环评过程中呈现的问题及几点建议[J]. 环境与发展,2020,32(1):31-32.

[12] 赵霞. 基于可拓学的工业园可持续发展评价研究[D]. 大连:大连理工大学,2021.

[13] 范硕. 基于 PSR 模型的工业园区规划环境影响评价指标体系研究[D]. 西安:西北大学,2017.

[14] 陈艺琳. 欠发达地区工业园循环经济效果评价[D]. 西安:西安建筑科技大学,2020.

[15] 王菁. 基于循环经济的生态工业园规划研究[D]. 西安:西北大学,2015.

[16] 黄静涛. 祥云县财富工业园区循环经济评价指标体系研究[D]. 昆明:昆明理工大学,2017.

[17] 闫函. 循环经济工业园区规划环评研究[J]. 中国环境管理,2014,6(3):9-13.

[18] 李曼凌,吴婷婷,杨燕如. 绿色生态园区指标体系的研究——以成都中法生态园为例[J]. 四川建筑,2020,40(3):34-37.

[19] 贾佩. 基于低碳生态理念的工业园区规划设计研究[D]. 北京:华北电力大学(北京),2017.

[20] 成贝贝,汪鹏,赵黛青,等. 低碳工业园区规划方法和评价指标体系研究[J]. 生态经济,2013,29(5):126-128.

[21] 周宏春,宋智慧,刘云飞,等. 生态文明建设评价指标体系评析、比较与改进[J]. 生态经济,2019,35(8):213-222.

[22] 文雯,王奇. 城市新区建设的生态文明指标体系研究[J]. 生态经济,2017,33(12):213-218.

[23] 王珏,包存宽. 面向规划体制改革的规划环评升级[J]. 环境保护,2019,47(22):16-20.

[24] 阮丽娟. 规划环境影响评价的独立审查机制研究[J]. 政治与法律,2019(12):150-161.

[25] 耿海清. 我国规划环评的困境及其破解之道探讨[J]. 环境科学与技术,2012,35(S2):368-372.

[26] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国环境影响评价法[EB/OL]. (2019-01-11)[2021-11-10]. https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/201901/t20190111_689247.shtml.

[27] 刘磊,韩力强,周鹏,等. 关于产业园区规划环评与项目环评联动研究[J]. 福建师范大学学报(自然科学版),2021,37(1):62-67.