

“中巴经济走廊”建设生态环境风险分析与应对策略

王会芝¹, 惠之凡², 徐鹤²

(1. 天津社会科学院经济社会预测研究所, 天津 300191; 2. 南开大学环境科学与工程学院, 天津 300350)

摘要:“中巴经济走廊”是“一带一路”建设的先导,具有重要的示范意义,走廊建设的环境风险不容忽视。从气候环境因素、水资源限制因素、土壤资源限制因素、生物多样性因素以及森林资源限制因素等5个方面,对比分析巴基斯坦的资源环境特征与问题,认为制约巴基斯坦资源环境的主要问题包括水资源极度短缺、森林覆盖面积低、土壤侵蚀与退化、生态多样性受损等。结合走廊生态环境要素的空间特征和经济发展情况,分区域对走廊建设投资活动的主要环境风险进行分析,并提出走廊建设减缓环境风险的政策建议。

关键词:“一带一路”;中巴经济走廊;生态环境;环境风险

中图分类号:C913 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2017)01-0065-04

一、引言

2013年,李克强总理提出建设中国-巴基斯坦经济走廊(简称“中巴经济走廊”),2015年4月,中巴两国确定了以经济走廊建设为中心,瓜达尔港、能源、交通基础设施、产业合作为重要领域的“1+4”合作框架,签署了51项总额460亿美元的合作协议^[1]。“中巴经济走廊”作为“一带一路”倡议的重要组成部分,将对中巴两国的经济社会发展产生重大的影响,为“一带一路”建设实施发挥示范作用和推动作用^[2]。然而“中巴经济走廊”沿线地区尤其是巴基斯坦的生态环境敏感,中国企业海外投资的环境管理能力参差不齐,推进实施过程中可能会引发环境问题^[3],因此,“中巴经济走廊”建设需充分考虑环境风险问题。

当前有关“中巴经济走廊”的研究主要从走廊建设投资、战略合作以及投资风险评估几个方面展开。在走廊基础设施建设方面,主要从建设的可行性、安全保障以及自然地理灾害等方面展开探讨^[4-5];在走廊战略合作和投资风险方面,主要从走廊建设的机遇挑战、政治经济风险等方面展开探讨^[6-9],前期研究对巴基斯坦的生态环境关注较少,也鲜有涉及投资建设的生态环境风险研究。本研究从生态环境角度出发,选取一定的指标体系,分析

“中巴经济走廊”建设的资源环境特征与挑战,在此基础上,结合走廊生态环境要素的空间特征和经济发展情况,对走廊建设投资活动的主要环境风险进行识别,最后提出走廊建设的环境风险政策建议。

二、“中巴经济走廊”生态环境特征与问题

1. 构建指标体系

“中巴经济走廊”的范围包括巴基斯坦全国、中国新疆喀什地区及周边。由于走廊的投资建设主要集中在巴基斯坦境内,选取巴基斯坦为研究对象,同时选取“一带一路”发展战略的重点国家,以俄罗斯、白俄罗斯、印度尼西亚和哈萨克斯坦作为比照对象,构建指标体系,通过横向对比,分析“中巴经济走廊”建设过程中巴基斯坦的资源环境特征及问题。

指标的选取应综合考虑资源和生态环境,科学准确地反映投资建设活动中可能遭遇的生态环境风险。影响“中巴经济走廊”建设投资的生态环境风险指标较多,在对巴基斯坦生态环境进行综合考量的基础上,参考世界银行构建的社会经济与环境发展指标体系,从气候环境因素、水资源因素、土壤资源因素、生物多样性因素以及森林资源因素等5个方面进行考虑,依据科学性、代表性、可量化等原则建立评价指标体系。

收稿日期:2016-11-03

作者简介:王会芝(1984—),女,河北保定人,副研究员,从事环境管理与环境经济研究。

2. 巴基斯坦生态环境特征分析

从气候环境因素、生物多样性、水资源限制、土壤资源限制、森林资源限制等5个方面,对巴基斯坦及相关国家的主要生态环境现状和问题进行分析,结果如表1所示。

气候环境方面,巴基斯坦人均二氧化碳排放量最低,为0.9 t/人,温室效应较小,哈萨克斯坦和俄罗斯的人均二氧化碳排放量相对较高,对于巴基斯坦而言,因二氧化碳引起的生态环境问题相对较低。

生物多样性状态方面,巴基斯坦受威胁生物种类相对较高,仅低于印度尼西亚,陆地保护区面积比例为10.8%,高于白俄罗斯和哈萨克斯坦。巴基斯坦包括不同的气候区和生态区,生物多样性相对较高,但是由于森林退化、水体污染、过度放牧、水利水电工程建设等问题,导致巴基斯坦历史上存在的近一半野生生物已灭绝或濒临灭绝。

水资源方面,巴基斯坦人均可再生内陆淡水资源最低,仅为297.2 m³/人,远低于其他几个国家,仅为俄罗斯的1/100。水资源短缺是一个巴基斯坦非常严重的问题,该国大部分地区的降雨量不足,加之河流排水量小和蒸发率较高,使其长期处于缺水的状态,此外,印度河流域的农业灌溉用水有11%受到低效利用而损失掉。除了水资源短缺,巴基斯坦境内几乎所有地表水都受到不同程度的污染,一些河流处于严重污染状态,由此可见,巴基斯坦水资源与水环境压力较大。

土壤资源方面,巴基斯坦人均耕地水平相对较低,仅为位于第一名的哈萨克斯坦的1/8,谷物产量处于中等水平。此外,巴基斯坦土壤侵蚀和土地退化现象较为严重,其中70%以上的土地受到不同程度的侵蚀,约90%的土地在盛行气候和生态条件下较易退化。过度放牧、过度耕种以及森林过度砍伐是巴基斯坦土地问题的主要限制因素。

森林资源方面,巴基斯坦的森林面积比例远低于印度尼西亚、白俄罗斯和俄罗斯,不足其他几个

国家的5%。由于严重的森林砍伐,加之巴基斯坦大部分的干旱或半干旱地区森林生长缓慢,1990—2000年巴基斯坦的森林面积减少了30%左右,当前巴基斯坦的原始森林覆盖率仅为2%~5%。

综上所述,巴基斯坦资源环境较为突出问题是水资源极度短缺,森林覆盖面积低,同时土壤资源和生态多样性的保护也亟需引起重视。

3. 巴基斯坦生态环境综合评价

借助SPSS、Excel软件的数据描述及统计分析功能进行巴基斯坦资源环境综合评价研究。首先采用差值法对各指标数据进行标准化处理,通过计算每一项指标与不同国家地区对应同一指标的比值的方法,用量纲归一化的方法将指标标准化。然后采用主成分分析法,计算分析不同国家地区的综合指标指数,并对其进行比较分析。采用世界银行数据库提供相关数据进行实证分析。

通过对相关指标进行分析发现,随着人均可再生内陆淡水资源、人均耕地、每公顷谷类产量等指标数值的增大,建设开发的环境挑战会变小,随着人均二氧化碳排放量、受威胁生物种类、陆地保护区面积、森林面积等指标数值的增大,建设开发的环境挑战会变大。因此,在对指标进行综合评价时,需要考虑指标正逆向的问题,根据指标值的变化对项目带来的环境挑战的变化趋势,将指标分为正向指标和逆向指标。

采用差值法对环境挑战指标 x ,进行标准化处理,对于正向指标,按公式(1)计算:

$$ZX_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max(x_i) + \min(x_i)} \quad (1)$$

对于逆向指标,按公式(2)计算:

$$ZX_{ij} = 1 - \frac{X_{ij}}{\max(x_i) + \min(x_i)} \quad (2)$$

对不同国家指标体系进行标准化后的结果见表2。

表1 巴基斯坦与“一带一路”主要合作国家环境影响因素数据

国家	气候环境因素	生物多样性因素		水资源因素	土壤资源因素		森林资源因素
	人均二氧化碳排放量/t	受威胁生物种类/种 · 10 ⁴ km ⁻²	陆地保护区面积比例/%	人均可再生内陆淡水资源/m ³	人均耕地/m ²	每公顷谷类产量/kg	森林面积比例/%
巴基斯坦	0.9	0.94	10.8	297.2	2 000	2 747.4	1.9
印度尼西亚	2.3	4	14.7	7 934.6	1 000	5 095.5	50.2
白俄罗斯	6.7	0.29	8.6	3 590.3	6 000	3 720.6	42.6
俄罗斯	12.6	0.07	11.4	29 989	9 000	1 172.6	49.8
哈萨克斯坦	15.8	0.17	3.3	3 722	17 000	2 443.2	1.2

表2 指标体系标准化处理

国家	人均二氧化碳排放/t	受威胁生物种类/种·km ⁻²	陆地保护区面积比例/%	人均可再生内陆淡水资源/m ³	人均耕地/m ²	每公顷谷类产量/kg	森林面积比例/%
巴基斯坦	0.054	0.231	0.600	0.999	0.889	0.562	0.037
印度尼西亚	0.138	0.983	0.817	0.738	0.944	0.187	0.977
白俄罗斯	0.401	0.071	0.478	0.881	0.667	0.406	0.829
俄罗斯	0.754	0.017	0.633	0.010	0.500	0.813	0.969
哈萨克斯坦	0.946	0.042	0.183	0.877	0.056	0.610	0.023

在对指标进行标准化处理之后,运用主成分分析法对标准化的数据进行分析(表3),结果表明,随着综合指数的增大,投资建设活动带来的环境挑战越大,其中印度尼西亚和哈萨克斯坦资源环境挑战指数远高于其他3个国家,投资建设的生态环境风险相对较大;巴基斯坦、白俄罗斯和俄罗斯的环境指数接近,其中巴基斯坦排在第四位,相对于其他几个国家,巴基斯坦投资建设的综合环境挑战与风险较小。

表3 综合环境挑战指数

国家	指标综合指数
巴基斯坦	-0.015
印度尼西亚	2.317
白俄罗斯	-0.005
俄罗斯	-0.108
哈萨克斯坦	2.729

三、“中巴经济走廊”建设环境风险

基于上述分析结果,进一步对巴基斯坦投资建设的具体环境风险进行分析。“中巴经济走廊”地形起伏较大,整体地势呈现出西北高(以山地为主)、东南低(以平原为主)的分布格局,考虑到走廊建设主要集中在巴基斯坦境内,按照巴基斯坦生态环境要素的空间特征和经济发展情况,将巴基斯坦分为北部高山区、西南部中低山区、东南部平原区,分区域对巴基斯坦投资建设的环境风险进行分析。

1. 北部高山区投资建设环境风险

巴基斯坦北部地区由喜马拉雅山、喀喇昆仑山、兴都库什山等山脉汇聚形成,海拔在3500m以上,地势险峻,坡度较大,主要土地覆盖类型包括裸地和沙地、草地以及冰川和雪地,植被以高原山地植被为主,该地区全年冷湿,且因地形起伏和坡度较大,土壤侵蚀作用较为明显。走廊投资建设项目涉及交通基础设施建设和水电站建设。其中,交通基础设施建设将受高山冻土冻融变化的影响,项目建设运营过程中可能加重该地区土壤侵蚀,水电项目较多,建设项目主要影响高山脆弱生态环境,水电项目建设

将会占用土地,并对下游河流生态环境产生影响。

2. 西南部中低山区投资建设环境风险分析

巴基斯坦的西南部海拔高度在500~3500m,该地区干旱缺水问题严重,因地表植被覆盖度较低,地形坡度相对较大,致使土壤侵蚀导致的水土流失问题较为突出。该地区的投资建设主要包括基础设施建设和火电项目的建设。其中,中巴铁路和公路建设和运营将占用有限的水资源,加剧水资源的消耗。此外,长距离交通基础设施建设必将穿过主要的城镇和居民点,将带来土地资源的占用和噪声污染,这也是在巴基斯坦西南地区的重要生态影响。建设火电项目导致大气污染物排放和水资源占用,造成的生态环境影响不容忽视。在巴基斯坦西南部地区,干旱和水资源缺乏是主要限制性因素,能源项目的建设将占用有限的水资源,加剧水资源的消耗,由于俾路支省为干旱荒漠绿洲区,基本都是裸地和沙地,土壤侵蚀问题较大,因此应注重水土保持。

3. 东南部平原区投资建设环境风险分析

巴基斯坦东南部地区海拔在500m以下,地势相对平坦,区域面积相对较大,占整个走廊面积的41%。该地区的平原为印度河平原,是世界上最大的冲积平原之一,也是巴基斯坦经济和文化中心,人口约占全国4/5。该地区由于长期大量引水灌溉,引起地下水位上升,渍涝、盐碱灾害、土壤退化现象较为明显。同时,该地区人口众多,生态环境面临较大压力和影响,人口集中的城市地区存在着水体和大气污染等问题。东南部地区面临的环境风险主要包括能源建设以及交通基础设施建设带来的生态环境影响。火电建设项目的建设和运营,将对巴基斯坦水资源造成较大的压力,加之该地区水污染程度较重,能源建设加重了地区水污染。巴基斯坦东南部地区燃煤电厂建设项目将对区域大气环境造成一定的影响。据联合国的一份调查报告显示,巴基斯坦东部地区的大气污染较为严重,机动车尾气污染已成为巴基斯坦大气污染的主要污染源,一些大中城市的空气污染逐步由煤烟型转向汽车型。例如,信德省的卡拉奇是巴基斯坦最大的城市和港口,车

辆、工业排放以及快速城市化进程共同导致卡拉奇成为巴基斯坦空气污染最严重的城市。因此,燃煤电厂的建设和运营,将可能加重本已严重的空气污染问题。

四、“中巴经济走廊”建设的环境风险对策

1. 加强重点行业投资建设过程中的环境保护

“中巴经济走廊”的自然环境条件存在明显的空间差异性,各区域存在着不同的生态环境问题。因此,在“中巴经济走廊”项目投资实施过程中,需要考虑不同行业类型受当地环境的限制及其可能产生的影响。如能源行业管线设计与规划应充分考虑地区地质构造的影响,同时需重点关注水资源和大气环境影响;基础设施建设受地形影响较大,如在地形起伏和坡度较大的巴基斯坦北部高寒山区和西南部山岭区,需要注意滑坡和水土流失对基础设施建设的影响;工业园区建设对当地的水体、土壤和大气环境都会产生影响,在人口相对集中的东南部平原区更需要考虑当地的环境承载力。

2. 建设开发运营接轨国际行业标准

充分了解巴基斯坦的宗教文化、生态保护区、生态环境保护的相关要求,严格遵循巴基斯坦的环境规范标准和环境管理的要求。按照巴基斯坦和国际组织环境影响评价要求对工程的实施进行环境影响评价。近年来,我国的能源建设和基础设施建设等行业的环境保护管理水平已经赶上甚至超过了国际通行标准,因此可在适当时机,推广中国相关行业和项目的环境管理及经验,推动中国的环保技术和咨询服务走出去。

3. 强化“中巴经济走廊”环境保障体系

基于“中巴经济走廊”沿线地区生态环境复杂性等特征,建议借鉴国际上跨境环境管理模式,通过区域联动合作机制,建立“中巴经济走廊”沿线生态环境保护政策体系;加强我国与巴基斯坦的数据信息、应用技术和业务等方面的交流与合作,通过技术

援助、联合研究、人员培训、会议交流等形式,增强双方的环境管理能力和了解程度;建立“中巴经济走廊”环境信息数据库,实现资源生态和环境保护相关信息的共建共享。

参考文献:

- [1] 中巴经济走廊项目清单侧重能源基建[EB/OL]. [2015-04-23]. <http://world.people.com.cn/n/2015/0423/c1002-26892616.html>.
- [2] 胡鞍钢,马英钧,高宇宁.“一带一路”:打造对外开放升级版,创造全球性开放红利[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版),2016,18(4):1-5.
- [3] 朱源,施国庆,李巍,等.实施“一带一路”战略要充分考量环境因素[N]. 中国环境报,2015-11-17(3).
- [4] 郭兰兰.对中巴油气通道建设的可行性分析[J]. 新疆财经,2009(1):75-77.
- [5] 董焰.构建中巴两国铁路战略通道的建议[J]. 中国铁路,2006(4):29-34.
- [6] 陈利君.中巴经济走廊建设前景分析[J]. 印度洋经济体研究,2014(1):107-121.
- [7] 张超哲.中巴经济走廊建设:机遇与挑战[J]. 南亚研究季刊,2014(2):79-84.
- [8] 高会平.中巴经济走廊建设中的巴基斯坦风险分析[J]. 东南亚南亚研究,2014(1):64-68.
- [9] 姚芸.中巴经济走廊面临的风险分析[J]. 南亚研究,2015(2):35-45.

(责任编辑:吴玲)

