

长江经济带生态优先绿色发展的若干问题分析

钟茂初

摘要: 基于“胡焕庸线”的生态承载力内涵, 本文测度分析了长江经济带 47 个主要城市的生态承载力, 并根据生态环境质量合意指标与实际指标之比较, 分析了各城市的合理发展取向, 得出: 长江经济带主要城市的基本态势是, 多数城市处于生态环境质量“良好”的边缘, 多数城市“宜维持当前规模”。基于博弈分析, 本文还讨论了长江经济带生态功能区生态保护的责任分担与生态补偿的理论机理, 得出: 某一生态功能区的保护责任应基于“生态价值分享指数”, 由所在城市、相邻周边城市、递延周边城市分担。

关键词: 长江经济带; 生态承载力; 发展取向; 生态保护责任分担

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2018)06-0008-15

DOI: 10.16493/j.cnki.42-1627/c.2018.06.002

推动长江经济带发展是新时代中国经济社会发展的重大战略, “生态优先、绿色发展”是推动长江经济带高质量发展的核心理念, “共抓大保护、不搞大开发”则是其基本定位^{[1][2][3]}。针对这一发展理念和定位, 本文拟从生态承载力及超载与否、生态责任与生态补偿等视角, 对长江经济带主要城市的相关问题展开分析, 探讨长江经济带“不搞大开发”基本定位的逻辑基础及其现实必要性, 以期为各城市有效落实并协同推进“生态优先、绿色发展”提供若干有针对性的分析和政策主张。

一、长江经济带主要城市的生态承载力、超载状态及其合理发展取向

“长江经济带共抓大保护、不搞大开发, 要从生态系统整体性和长江流域系统性出发, 做好资源环境承载能力评价。”^[4] 本节拟采用基于“胡焕庸线”生态承载力内涵的分析方法, 对长江经济带主要城市的生态承载力进行分析, 并根据超载与否状态分析各城市的合理发展取向。

(一) 基于“胡焕庸线”生态承载力内涵的分析方法

胡焕庸发表《论中国人口之分布》, 揭示了中国人口分布密度规律: 自黑龙江瑷珲至云南腾冲作直线, 全国分为东南与西北两部: 东南部约占国土面积的 36%, 而其总人口占全国人口的 96%; 西北部占国土面积 64%, 人口仅占 4%。瑷珲-腾冲线后被称为“胡焕庸线”。其后 80 多年发展变化, 这一表征中国经济地理特征线依然稳定。“胡焕庸线”实质上反映了中国全域生态承载力的规律性, 笔者据此提出假设: 中国各区域的生态承载力沿胡焕庸线垂直方向呈梯度递减特征^[5]。拙文

基金项目: 国家社科基金重大项目“城市生态文明建设机制、评价方法与政策工具研究”(13&ZD158)

作者简介: 钟茂初, 经济学博士, 南开大学经济研究所教授、博士生导师, 中国特色社会主义经济建设协同创新中心研究员 (天津 300071)

《中国城市生态承载力、生态赤字与发展取向——基于“胡焕庸线”生态涵义对 74 个重点城市的分析》对此假设进行了验证，并得出以下几点适用于中国各城市的分析结论^[6]：

1. 中国各城市的生态承载力可表征为：

$$E_i = \frac{A}{(1887 - L_i)^2} \quad (1)$$

其中， E_i 为城市 i 的生态承载力（单位土地面积承载的人口规模或经济规模）， L_i 为城市 i 中心点与胡焕庸线的垂直距离， A 为参数。由此可实际计算出各城市的生态承载力。

2. 根据生态环境质量、生态承载力、生态负载三者间的逻辑关系，可计算出各城市由其生态承载力和生态负载决定的“生态环境质量表征指标”。

$$Q_i = \frac{E_i}{p_i^{0.5} u_i^{0.3} v_i^{0.2}} \quad (2)$$

其中， Q_i 为城市 i 的生态环境质量表征指标， p_i 为该城市的人口密度， u_i 为周边相邻区域的生态负载， v_i 为更大范围周边区域（所在省域）之生态负载的影响， $p_i^{0.5}$ 、 $u_i^{0.3} v_i^{0.2}$ 表征各城市承受自身、承受周边地区的生态影响。根据各城市生态环境质量表征指标与实际环境质量监测指标较好概率、较差概率对比，可得出：表征指标大于 600（以武汉为 100 的相对值，下同）的城市为生态环境质量“优秀”（即，环境质量为“较好”的概率极高），大于 155 的城市为生态环境质量“良好”（即，环境质量为“较差”的概率极小），大于 100 的城市为生态环境质量“一般”（即，环境质量为“较好”概率较低、“较差”概率也低）；小于 100 的城市为生态环境质量“较差”（即，环境质量为“较差”的概率极高）。

3. 根据各城市表征指标与实际监测对比，可得出：生态环境质量表征指标超过 155 的城市，实际环境质量“较差”的概率极小，因此，可确定合意的生态环境质量目标为 155。在合意生态环境质量目标下的生态负载可作为评判一个城市合意人口密度的标准。

$$p_i^A = \frac{E_i}{Q_i^A} \quad (3)$$

其中， p_i^A 为 i 城市基于合意生态环境目标的人口密度， Q_i^A 为该城市合意的生态环境质量表征指标， E_i 为该城市生态承载力。由此，可对比各城市的合意人口密度标准与实际人口密度，计算出各城市人口经济规模的生态盈余率 R_i 。

$$R_i = (1 - \frac{p_i}{p_i^A}) \times 100\% \quad (4)$$

根据中国各城市当前实际人口经济规模，计算各城市的生态盈余率水平。根据生态盈余率水平，可设定 5 类“超载与否状态”：（1） $R_i > 30\%$ ，判定该城市的合理发展取向为“可适度扩张规模”；（2） $-30\% < R_i < 30\%$ ，判定该城市“规模合理，宜维持当前规模”；（3） $-30\% > R_i > -150\%$ ，判定该城市“规模已超载，宜适当减少生态负载”；（4） $R_i < -150\%$ ，判定该城市“规模已显著超载，应努力减少生态负载”。

上述方法适合分析中国各城市的生态承载力相关问题。以下沿用上述分析思路，展开长江经济带主要城市的相关问题。本文所讨论的“长江经济带主要城市”包括长江流经的直辖市、省级行政区的首府城市，长江沿线地级市，重要支流流经的地级市等，共计 47 个地级以上行政区。

（二）长江经济带主要城市的生态承载力及其超载与否状态的测度分析

依据上述分析思路，对长江经济带主要城市的生态承载力及其超载与否状态进行测算与分析（如表 1、表 2 所示）。据此可得出：长江经济带“不搞大开发”的发展取向是符合现实生态承载力及各城市超载与否状态的。这一发展取向必须作为基本原则长久坚持。

表 1 长江经济带主要城市的生态承载力表征指标、生态环境质量表征指标

长江经济带 主要城市	该城市与胡焕庸 线垂直距离(km)	生态承载力表征 指标(武汉为 100)	本区域人口 密度(人/km ²)	相邻区域人口平均 密度(人/km ²)	所在省级区域人 口密度(人/km ²)	生态环境质量表征 指标(武汉为 100)
景德镇	1 133	195	317	244	272	477
池州	1 048	157	193	312	435	416
九江	1 019	147	261	402	272	341
杭州	1 255	278	543	699	541	330
湖州	1 202	236	499	813	541	280
安庆	1 028	150	404	303	435	277
南昌	1 085	172	708	263	272	275
上海	1 265	287	3 466	66	889	248
南通	1 168	215	852	340	889	229
咸宁	892	112	308	515	313	216
铜陵	1 048	157	616	451	435	209
嘉兴	1 257	280	1 150	1 037	541	203
芜湖	1 058	161	639	505	435	203
马鞍山	1 038	154	566	547	435	202
宜昌	614	68	187	301	313	198
岳阳	843	102	380	379	318	194
常德	763	88	322	342	318	187
十堰	441	53	146	246	313	185
黄冈	884	110	426	523	313	180
恩施	514	59	189	254	313	180
黄石	915	117	585	393	313	178
荆门	655	73	274	288	313	178
长沙	911	116	596	410	318	172
攀枝花	166	37	150	96	318	169
合肥	941	124	825	338	435	155
襄阳	579	65	300	274	313	154
荆州	708	80	451	315	313	148
扬州	1 040	155	672	733	889	147
遵义	499	57	258	356	199	147
苏州	1 202	237	1 233	1 177	889	144
泰州	1 069	166	797	792	889	142
无锡	1 170	215	1 331	848	889	140
贵阳	549	62	567	150	199	140
昆明	366	48	309	249	121	139
常州	1 122	190	1 050	946	889	134
鄂州	891	112	690	672	313	133
镇江	1 057	161	819	908	889	130
昭通	276	43	267	366	121	119
毕节	398	50	337	357	199	113
南京	1 026	150	1 213	715	889	107
武汉	834	100	1 217	466	313	100
重庆	344	47	363	284	363	97
泸州	308	44	414	369	318	81
达州	302	44	412	425	318	77
宜宾	255	42	416	412	318	74
广安	291	43	736	413	318	57
成都	89	34	1 164	144	318	49

注：本表以生态环境质量表征指标为序（降序）。

资料来源：根据相关各省级政府、各地级市政府官方网站公布的 2015 年人口、土地面积等基础数据计算得到。本表及计算各项指标的几点说明：（1）本文以各城市经纬度计算其与“胡焕庸线”的垂直距离。采用不同方法计算，数值会有所不同，但不会影生态承载力、生态环境表征等相对指标。（2）本文计算得出的是生态承载力的相对值、生态环境质量表征指标的相对值，即以接近中国全域“人口重心”及“经济重心”的武汉市为比较基准（设定武汉的生态承载力为 100，武汉的生态环境质量表征指标为 100）。（3）计算 u_i ，本文采用周边相邻各地级市人口密度的几何平均值；计算沿海区域 u_i ，根据其海岸线占该区域边界线的比例，视作 1 个或多个人口密度为“1”的相邻区域。（4）本文计算上海和江苏各城市所在省域的人口密度 v_i 时，将上海、江苏视作同一省域。

表2 长江经济带主要城市的人口经济规模的生态盈余率、合理的发展取向

长江经济带 主要城市	生态环境质量表征指标 当前状态(武汉为100)	本区域当前实际人口 密度(人/km ²)	对比合意环境质量目标下的人 口经济规模,生态盈余率(%)	考虑合意环境质量目标,合 理的人口经济规模发展取向
池州	157	193	73	可适度扩张
景德镇	195	317	64	可适度扩张
九江	147	261	60	可适度扩张
杭州	278	543	56	可适度扩张
湖州	236	499	53	可适度扩张
安庆	150	404	40	可适度扩张
咸宁	112	308	39	可适度扩张
宜昌	68	187	39	可适度扩张
十堰	53	146	39	可适度扩张
恩施	59	189	29	宜维持
常德	88	322	18	宜维持
马鞍山	154	566	18	宜维持
岳阳	102	380	17	宜维持
荆门	73	274	16	宜维持
黄冈	110	426	14	宜维持
铜陵	157	616	13	宜维持
南通	215	852	12	宜维持
芜湖	161	639	12	宜维持
攀枝花	37	150	10	宜维持
南昌	172	708	8	宜维持
嘉兴	280	1 150	8	宜维持
扬州	155	672	3	宜维持
遵义	57	258	-1	宜维持
襄阳	65	300	-3	宜维持
泰州	166	797	-7	宜维持
黄石	117	585	-11	宜维持
镇江	161	819	-13	宜维持
长沙	116	596	-15	宜维持
苏州	237	1 233	-16	宜维持
常州	190	1 050	-23	宜维持
荆州	80	451	-26	宜维持
鄂州	112	690	-37	已超载
无锡	215	1 331	-38	已超载
昭通	43	267	-38	已超载
昆明	116	309	-43	已超载
合肥	124	825	-48	已超载
毕节	50	337	-50	已超载
重庆	47	363	-72	已超载
南京	150	1 213	-80	已超载
贵阳	62	567	-104	已超载
泸州	44	414	-109	已超载
达州	44	412	-110	已超载
宜宾	42	416	-121	已超载
上海	287	3 466	-169	显著超载
武汉	100	1 217	-171	显著超载
广安	43	736	-281	显著超载
成都	34	1 164	-663	显著超载

注:本表以生态盈余率为序(降序)。

资料来源:根据表1的相关数据计算得到。

如表1、表2所示,对于长江经济带主要城市发展中与生态承载力相关的问题,得到以下分析结论:

1. 由于长江经济带各城市的生态承载力、生态负载存在显著差距,各城市的生态环境质量表征指标也存在明显差距。总体上来看,比起中国其他区域(西部、京津冀、中原、东北等区域),其生态环境质量尚处于相对较好水平,相较于其他地区生态环境的压力较小。绝大多数城市处于生态环境质量表征指标大于100,且多数城市处于大于155的“良好”范围。处于小于100“较差”范围的仅有成都、广安、宜宾、达州、泸州、重庆等长江中上游城市。

2. 长江经济带没有任何一个城市的生态环境质量表征指标处于大于600的“优秀”范围,多数城市处于略大于155“良好”范围的边缘(南通、咸宁、铜陵、嘉兴、芜湖、马鞍山、宜昌、岳阳、常德、十堰、黄冈、恩施、黄石、荆门、长沙、攀枝花、合肥等)。如果这些城市的生态负载有所增加或者在局部区域强化生态负载,那么,它们就将转入小于155的“一般”范围,甚至转为小于100的“较差”范围。另外,还有为数不少的城市处于略小于155的“一般”范围的边缘(襄阳、荆州、扬州、遵义、苏州、泰州、无锡、贵阳、昆明、常州、鄂州、镇江)。如果能够适当降低生态负载或者适当使局部生态负载均衡化,那么,这些城市就可转入大于155的“良好”范围。

3. 对比合意环境质量目标,分析长江经济带主要城市的生态盈余率,可知:在生态承载力范围内且能够保证合意环境质量目标,尚可适度扩张人口经济规模的城市不多,仅有池州、景德镇、九江、杭州、湖州、安庆、咸宁、宜昌、十堰等;多数城市处于“宜维持现有规模”的状态,包括恩施、常德、马鞍山、岳阳、荆门、黄冈、铜陵、南通、芜湖、攀枝花、南昌、嘉兴、扬州、遵义、襄阳、泰州、黄石、镇江、长沙、苏州、常州、荆州等;若干城市已经有所超载,但超载程度不高,包括鄂州、无锡、昭通、昆明、合肥、毕节、重庆、南京、贵阳、泸州、达州、宜宾等;处于“显著超载”的城市较少,计有上海、武汉、广安、成都,包括三个特大中心城市。针对上海、武汉、成都显著超载的现实条件,不宜扩大这些中心城市及其周边城市群的城市规模,而应以创新、信息、人才等方式发挥其在长江经济带的引领、辐射和集散功能。

以上是长江经济带主要城市生态承载力相关问题的主要特征。对于这些特征,在制订整个流域、局部区域、相关城市的发展规划时,应予以充分考量。综合而言,长江经济带主要城市生态环境方面当前及今后较长时期内的基本态势是,多数城市处于生态环境质量“良好”的边缘范围,多数城市处于“宜维持当前规模”的边缘范围。未来阶段,进则可继续维持“良好”状态,退则易转向“一般”甚至“较差”状态。或进或退,取决于各城市的发展理念和对于生态环境治理和保护的努力程度。这一基本态势表明,长江经济带“不搞大开发”的发展取向是符合现实条件的。这一发展取向必须作为整个经济带的基本原则长久坚持。

(三) 长江经济带主要城市发展中如何协调其发展取向与减排步骤?

推动长江经济带发展,前提是坚持生态优先。所以,长江经济带各城市的发展,要以生态承载力作为前置约束条件。由上文分析已知,长江经济带部分城市还可适当扩张其规模,部分城市宜维持其规模,部分城市则已经处于超载状态。另外,部分城市已经进入了碳排放等污染排放的绝对减排阶段,部分城市尚未进入绝对减排阶段^{[7]①}。如何针对各城市的现实超载与否状态、各城市的减

① 为应对全球气候变化,中国提出了“二氧化碳排放2030年左右达到峰值并争取尽早达峰”等自主行动目标。根据这一目标测算,当人均GDP达到14000美元时,中国整体上达到碳峰值,进入绝对减排阶段。所以,人均GDP接近或超过14000美元的发达城市应率先进入绝对减排。人均GDP14000美元这一门槛指标主要是针对二氧化碳排放,但由于碳排放与其他污染排放的关联性,实际上也可判定凡是率先进入碳排放绝对减排的城市,同时也应是其他污染排放率先进入绝对减排的城市。

排目标步骤，选择协调有效的发展路径，是长江经济带各城市面对的一个现实问题。

下面对比长江经济带主要城市的“发展取向”及其是否已经跨过了人均 GDP14 000 美元的绝对减排门槛（如表 3 所示）。

表 3 长江经济带主要城市的发展取向与其是否跨过绝对减排门槛的对比

发展水平 发展取向	跨过或接近绝对减排门槛（人均 GDP 超过或接近 14 000 美元）	尚未跨过绝对减排门槛（人均 GDP 低于 14 000 美元）
发展取向为“可适度扩张”	杭州（18 282）、宜昌（13 630）	池州（6 160）、景德镇（7 690）、九江（6 560）、湖州（11 399）、安庆（5 045）、咸宁（6 670）、十堰（6 350）
发展取向为“宜维持”	长沙（18 739）、苏州（22 000）、常州（18 570）、镇江（18 270）、泰州（13 298）、扬州（15 020）、南通（14 050）	荆州（4 615）、黄石（8 030）、襄阳（9 920）、遵义（5 860）、嘉兴（12 308）、南昌（12 285）、攀枝花（12 400）、芜湖（11 097）、铜陵（9 027）、黄冈（4 138）、荆门（7 940）、岳阳（8 270）、马鞍山（5 670）、常德（7 670）、恩施（3 340）
发展取向为“已超载”、“显著超载”	无锡（214 000）、南京（19 240）、上海（17 200）、武汉（16 890）	鄂州（11 300）、昭通（2 120）、昆明（9 660）、合肥（12 064）、毕节（3 720）、重庆（8 717）、贵阳（10 270）、泸州（5 210）、达州（3 930）、宜宾（5 570）、广安（3 500）、成都（11 660）

注：表中数据为 2016 年的人均 GDP，单位为美元。

资料来源：根据相关各市《2016 年国民经济和社会发展统计公报》整理得到。

如表 3 所示，根据各城市的“发展取向”及其是否跨过绝对减排门槛的对比，不同的城市应当采取不同的发展方向和对策。大致可以划分为四种情形：（1）发展取向为“已超载”、“显著超载”，且已经跨过绝对减排门槛的城市——无锡、南京、上海、武汉等，其唯一可行的发展方向是大幅降低单位经济规模的生态环境影响，主要途径是以生态环境效率较高的产能替代生态环境效率较低的传统产能。（2）发展取向为“已超载”、“显著超载”，同时尚未跨过绝对减排门槛的城市——鄂州、昭通、昆明、合肥、毕节、重庆、贵阳、泸州、达州、宜宾、广安、成都等，多为中西部城市。这些城市可能采取的发展途径是，在逐步降低单位经济规模的生态环境影响的同时，向生态承载力较高、发展取向为“可适度扩张规模”的城市合理转移人口。（3）发展取向为“可适度扩张”、“宜维持”，而已经跨过绝对减排门槛的城市——杭州、宜昌、长沙、苏州、常州、镇江、泰州、扬州、南通等，多为长三角城市。这些城市可能的发展方向是，通过适当降低单位经济规模的生态环境影响，获取一定的增长空间，同时适当吸纳生态承载力较低、发展取向为“已超载”、“显著超载”城市的转移人口。（4）发展取向为“可适度扩张”、“宜维持”，而尚未跨过绝对减排门槛的城市——池州、景德镇、九江、湖州、安庆、咸宁、十堰、荆州、黄石、襄阳、遵义、嘉兴、南昌、攀枝花、芜湖、铜陵、黄冈、荆门、岳阳、马鞍山、常德、恩施等，为长江经济带的多数大中城市。这些城市可能的发展方向是，在进入到绝对减排门槛之前，有较大的时间空间进行结构调整，提升生态环境效率，为未来阶段的绝对减排作较为充分的准备。

（四）如何更合理地评判长江经济带主要城市生态环境治理绩效？

生态环境部 2018 年 7 月 22 日发布了 2018 年 1—6 月 169 个地级及以上城市空气质量改善幅度相对较好和相对较差的 20 个城市名单，其中，改善幅度相对较差的长江经济带城市包括常州、嘉兴、宜宾、苏州、上海、荆门、达州、广安、芜湖、马鞍山^①。这样的评判是否合理？根据前文的分析可知，一个城市生态环境质量，其基础是由其生态承载力和生态负载决定的，而生态承载力和

^① 参见生态环境部：《生态环境部通报 2018 年 6 月和上半年全国空气质量状况》，http://www.mep.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201807/t20180722_447072.htm。

生态负载在短时期内都很难显著改变。所以,评价一个城市生态环境的治理绩效、努力程度,不宜简单地依据其空气质量、水环境质量等实际指标的短期变化来评判,而应充分考虑各城市自然地理条件决定的生态承载力和生态负载的历史累积等基础性条件的差异。唯有如此,才能真实合理地评价各城市的治理绩效和努力程度,才能有针对性地确定各城市的生态环境治理的中长期目标和短期目标,才能有效避免治理过程中的各式各样的短期行为和“应对”环保监督的各种行为。

依据前文的分析,笔者认为,在评判长江经济带各城市的生态环境治理绩效和努力程度的过程中,以下两种情况可作为生态环境治理绩效好坏、努力程度高低的情形来评判。生态环境质量表征指标相差不大的城市之间相比较,某些城市的空气质量、水环境质量等实际指标明显偏低,表明这些城市的生态环境治理绩效不佳或努力程度不足。

从空气质量的角度(以2015年为例),如表4所示,从长江经济带主要城市生态环境质量表征指标与空气质量指标^①的对比分析来看,生态环境质量表征指标在200左右及以下的城市,其空气质量理应优良,然而在现实中仍有部分城市只处于良好的边缘状态(AQI>90);生态环境质量表征指标在155左右的城市,其空气质量良好的概率理应较高,但现实中,仍有部分城市空气质量处于轻度污染状态(AQI>100)。这些城市可评判为空气污染治理绩效偏低或努力程度有所不足,主要包括杭州、湖州、上海、南通、嘉兴、宜昌、襄阳、荆州、荆门等。而部分空气质量优于其生态环境质量表征指标同等水平的城市则可评判为空气污染治理绩效较好、努力程度较高,主要包括攀枝花、遵义、昭通、毕节等。

表4 长江经济带主要城市的空气污染治理及努力程度的评判

长江经济带主要城市	生态环境质量表征指标 (武汉为100)	空气质量指数 AQI (2015年日平均)	环境治理绩效、努力程度
景德镇	477	65	正常
池州	416	56	正常
九江	341	77	正常
杭州	330	90	偏低
湖州	280	95	偏低
安庆	277	76	正常
南昌	275	71	正常
上海	248	90	偏低
南通	229	92	偏低
咸宁	216	88	正常
铜陵	209	84	正常
嘉兴	203	92	偏低
芜湖	203	82	正常
马鞍山	202	90	正常
宜昌	198	99	偏低
岳阳	194	81	正常
常德	187	80	正常
十堰	185	81	正常
黄冈	180	90	正常

^① 按照空气质量指数大小划分空气质量等级,指数越大,表明污染的情况越严重。根据《环境空气质量指数(AQI)技术规范(试行)》(HJ 633-2012)规定:空气污染指数为0—50,空气质量状况优;空气污染指数为51—100,空气质量状况良;空气污染指数为101—150,空气质量状况轻度污染。

续表 4

长江经济带主要城市	生态环境质量表征指标 (武汉为 100)	空气质量指数 AQI (2015 年日平均)	环境治理绩效、努力程度
恩施	180	78	正常
黄石	178	94	正常
荆门	178	102	偏低
长沙	172	88	正常
攀枝花	169	60	较好
合肥	155	92	正常
襄阳	154	112	偏低
荆州	148	102	偏低
扬州	147	93	正常
遵义	147	65	较好
苏州	144	94	正常
泰州	142	94	正常
无锡	140	95	正常
贵阳	140	61	较好
昆明	139	55	较好
常州	134	94	正常
鄂州	133	101	正常
镇江	130	97	正常
昭通	119	65	较好
毕节	113	53	较好
南京	107	96	正常
武汉	100	106	正常
重庆	97	82	正常
泸州	81	86	正常
达州	77	92	正常
宜宾	74	84	正常
广安	57	85	正常
成都	49	102	正常

资料来源：空气质量指数 AQI（2015 年日平均）根据原环境保护部每日公布的相关数据整理计算得到。

同理，从长江经济带主要城市生态环境质量表征指标与水质指标^①的对比分析可以得出：生态环境质量表征指标处于大于 155 的水平，其水质为Ⅰ类、Ⅱ类的概率理应较高，但是现实中，仍有部分城市相关断面的水质处于Ⅲ类或劣于Ⅲ类的概率较高。这些城市可判定为“水污染治理绩效偏低或努力程度有所不足”，主要包括南昌、岳阳、常德、长沙、上海、嘉兴等。尽管重庆、南京、武汉、达州、广安、成都等城市相关断面的水质为Ⅲ类或劣于Ⅲ类的概率较高，但由于其生态环境质量表征指标处于 100 左右及以下水平，因此，这些城市对于水污染的治理绩效及努力程度尚可评判为“正常”。

过去一段时期内，与环境污染治理绩效和治理努力程度评价相关的治理途径和对策问题，往往

^① 本文所依据的水质指标来自生态环境部(原环境保护部)各期《全国地表水水质月报》有关长江流域省界断面水质类别、各期《全国主要流域重点断面水质自动监测周报》有关长江水系断面水质等资料。根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),以 DO 浓度、COD 浓度、NH₃-N 浓度等标准将地表水水质划分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类和劣Ⅴ类等。

不考虑各地生态承载力的差异程度，采取“一刀切”的方式强化产业结构、能源结构的调整。根据前文的分析可知，强化产业结构、能源结构调整的政策举措更适合那些“治理绩效不佳、努力程度不足”的城市；而那些“治理绩效较好、努力程度较高”的城市，强化其结构调整，治理效果有限，极有可能导致“事倍功半”甚至是负面效果远超治理绩效的结果。

二、长江经济带重要生态功能区的责任分担与生态补偿

长江流域在中国生态安全系统中起着重要的作用，而分布在整个流域的重要生态功能区又起着更为突出的作用。要使长江经济带“生态优先、绿色发展”理念和“共抓大保护、不搞大开发”定位得以落实，就必须有效地解决整个长江经济带生态利益分享与生态责任的分担问题。

长江经济带各城市面对着全流域的整体生态问题，特别是面对分布在各城市的重要生态功能区，需要进行协同保护和治理。那么，面对这一共同的生态保护和治理问题，各城市应当如何分担责任呢？如果长江流域重要生态功能区所在城市试图进行经济开发而可能给周边地区甚至整个流域的生态环境带来影响，那么应当由谁来承担这一治理责任呢？认识和解决这些问题的关键点在于，发达地区和欠发达地区对于生态价值、治理支出价值的认知判断是不同的，其对于生态利益、经济利益的权衡因子（财富加总权重）有大有小。发达地区收入水平较高则更偏重于生态利益，欠发达地区收入水平较低则更偏重于经济利益。以下情境代表了这一问题的一般情形，通过博弈分析方法可以得出若干理论结论和政策依据。这些分析对于落实《长江经济带发展规划纲要》的相关目标^[8]，有着重要的参考意义^①。

（一）重要生态功能区的生态保护修复责任应当由谁来承担？

“推动长江经济带发展，必须从中华民族长远利益考虑，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发”。那么，重要生态功能区的生态保护修复责任应当由谁来承担？以下博弈分析可以得出：面对处于欠发达地区的重要生态功能区，其他较发达地区应全部承担起生态保护修复责任。

假设长江流域内，一个对于全流域有重要作用的生态功能区处于欠发达地区，全流域各地区都应当对其承担生态保护与修复责任。那么，面对这一生态保护修复的责任，各区域应当如何来分担呢？为分析过程简单起见，相关的利益责任主体划分为两个，“主体一”是相对发达的其他所有地区，“主体二”是重要生态功能区所在的欠发达地区。假设这一生态保护修复活动给“主体一”带来的效用改进为 A ，给“主体二”带来的效用改进为 B ；而“主体一”独自承担保护修复责任带来的效用减少为 $-C$ ，“主体二”独自承担保护修复费用导致的效用减少为 $-D$ ，“主体一”按比例 r ($0 \leq r \leq 1$) 分担保护修复责任导致的效用减少为 $-rC$ ，“主体二”按比例 r 分担保护修复责任导致的效用减少为 $-(1-r)D$ 。由于“主体一”偏重于生态利益，“主体二”偏重于经济利益，所以，可以假设上述效用存在以下关系：保护修复生态功能区给“主体一”带来的效用大于“主体二” ($A > B$)；全部承担生态功能区保护修复责任给“主体一”带来的效用减少小于“主体二” ($C < D$)；对“主体一”而言，保护修复生态功能区的收益大于承担修复责任的损失 ($A > C$)。此时，“主体一”与“主体二”各自采取“承担保护修复责任”、“不承担保护修复责任”策略的支付矩阵（如表 5 所示）。

^① 《长江经济带发展规划纲要》提出，要把保护和修复长江生态环境摆在首要位置，共抓大保护，不搞大开发，全面落实主体功能区规划，明确生态功能分区，划定生态保护红线、水资源开发利用红线和水功能区限制纳污红线，强化水质跨界断面考核，推动协同治理，严格保护一江清水，努力建成上中下游相协调、人与自然相和谐的绿色生态廊道。

表 5 重要生态功能区生态保护修复责任分担的博弈矩阵

		“主体二”（重要生态功能区所在的欠发达地区）			
		承担保护修复责任		不承担保护修复责任	
“主体一”（较发达的其他地区）	承担保护修复责任	$A-rC$	$B-(1-r)D$	$A-C$	B
	不承担保护修复责任	A	$B-D$	0	0

该博弈的纳什均衡为：“主体一”采取“承担保护修复责任”策略、“主体二”采取“不承担保护修复责任”策略。该博弈的经济含义和政策含义是：在欠发达地区与区域内其他较发达地区面对区域共同生态问题时，其他较发达地区不得不全部承担生态保护修复的责任，而让欠发达地区“无偿”享受生态保护修复的成效。这对全域各地区来说是唯一合理的选择。

上述结论适用的情境是重要生态功能区，对于所处地区的生态价值低于周边地区。同理分析可以得出适用其他情境的结论：当重要生态功能区对于所处地区的生态价值高于周边地区时，所在地区将不得不全部承担起生态保护修复责任；而当重要生态功能区对于所处地区的生态价值与周边地区相当时，所处地区与周边地区必须在基于长期互信的条件下共同分担生态保护修复责任。

（二）生态功能区所处欠发达地区经济活动带来的生态影响问题应当如何分担治理责任？

长江经济带发展要正确把握生态保护和经济发展的关系，探索协同推进生态优先和绿色发展新路子，要在发展中保护、在保护中发展。同时，长江流域发展不平衡不协调问题突出，地区发展差异大。那么在这一背景下，面对欠发达地区经济活动带来的生态影响问题，应当如何来分担治理责任？以下博弈分析可以得出：其他较发达地区应主要承担欠发达地区经济活动带来的生态影响的治理责任。

假设一个区域内，欠发达地区（“主体二”）拟进行某一经济活动，产生的经济效益能给欠发达地区带来的效用改进为 Y ，而该活动在带来经济效益的同时也会带来相当的生态问题，可能给区域内其他较发达地区（“主体一”）带来的生态影响而导致的效用减少为 $-A$ 、给“主体二”自身带来的生态影响而导致的效用减少为 $-B$ 。如果“主体一”全部承担治理费用而带来的效用减少为 $-C$ ，如果“主体二”全部承担治理的费用而带来的效用减少为 $-D$ ，“主体一”按比例 r （ $0 \leq r \leq 1$ ）分担保护治理责任导致的效用减少为 $-rC$ 、“主体二”按比例 r 分担保护治理责任导致的效用减少为 $-(1-r)D$ 。由于“主体一”偏重于生态利益，“主体二”偏重于经济利益，所以，可以假设上述效用存在以下关系：不治理经济活动的生态影响给“主体一”带来的效用损失大于“主体二”的损失（ $A > B$ ）；全部承担治理责任给“主体一”带来的效用减少小于“主体二”（ $C < D$ ）；对“主体二”而言，进行经济活动的收益大于该活动给自身带来的生态损失（ $Y > B$ ）。此时，“主体一”与“主体二”各自采取“承担保护治理责任”、“不承担保护治理责任”策略的支付矩阵（如表 6 所示）。

表 6 生态功能区所在的欠发达地区生态影响责任分担的博弈矩阵

		“主体二”（生态功能区所在的欠发达地区）			
		承担保护治理责任		不承担保护治理责任	
“主体一”（较发达的其他地区）	承担保护治理责任	$-rC$	$Y-(1-r)D$	$-C$	Y
	不承担保护治理责任	0	$Y-D$	$-A$	$Y-B$

这一博弈的均衡结果为：“主体一”采取“承担治理责任”策略、“主体二”采取“不承担治理责任”策略。该博弈对于长江经济带发展的经济含义和政策含义是：在长江流域内，当欠发达地区进行一定的经济开发活动时，其他较发达地区不得不承担起治理这一经济活动所带来生态影响的责任，只有这样才能使自身的生态—经济利益损失降到最低程度。“承担治理责任”的具体举措：可

以通过向欠发达地区相关经济活动提供环保设施援助、环保技术转移、污染治理活动的政府购买、排放治理的承包等途径来实现。

（三）限制开发、禁止开发空间管控，应当通过什么样的机制来实现？

“长江经济带发展，要按照主体功能区定位，明确优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发的空間管控单元。”那么，对于限制开发、禁止开发，应当通过什么样的机制来实现？以下分析表明，为实现处于欠发达地区限制开发、禁止开发的空間管控目标，其他较发达地区应通过长期转移支付，才能换取欠发达地区放弃开发以保护区域生态环境。

假设某欠发达地区（“主体二”）列有限制开发、禁止开发空間管控范围，那么，其他较发达地区（“主体一”）应承担什么责任？“主体二”列有限制开发、禁止开发空間管控范围，也有进行一定经济活动的意愿，是否可通过“主体一”向“主体二”的事先转移支付来换取其不再进行这一经济活动呢？博弈分析的结果表明，无法达成这一博弈均衡。

假设“主体二”拟进行一项经济活动以使得其效用水平提高 Y 单位，但这一经济活动会分别给“主体一”和“主体二”自身带来因生态影响而造成的效用减少分别为 $-A$ 和 $-B$ 。“主体一”拟以向“主体二”转移支付方式换取其不进行该经济活动（“主体一”转移支付带来效用减少 Z 单位时，即可给“主体二”带来相当于该经济活动效用改进 Y 单位）。由于“主体一”偏重于生态利益，“主体二”偏重于经济利益，所以，可以假设上述效用存在以下关系： $A > B$ ； $Y > B$ ； $Z > Y$ 。表 7 是“主体一”分别采取“转移支付”和“不转移支付”策略、“主体二”分别采取“进行经济活动”和“不进行经济活动”策略时的博弈支付矩阵。

表 7 以转移支付实现生态功能区限制开发禁止开发的博弈矩阵

		“主体二”（生态功能区所在的欠发达地区）			
		进行经济活动		不进行经济活动	
“主体一”（较发达的其他地区）	进行转移支付	$-Z-A$	$Y+Z-B$	$-Z$	Y
	不进行转移支付	$-A$	$Y-B$	0	0

该博弈的均衡结果为：“主体一”采取“不进行转移支付”策略、“主体二”采取“进行经济活动”。该博弈的经济含义和政策含义是：欠发达地区与周边其他较发达地区之间通过一次性的支付以换取中止破坏生态环境的经济活动的愿望是难以实现的。因此，它们之间只有在双方建立长期互信协作关系的条件下，才有可能达成长期合作博弈均衡：“主体一”长期“进行转移支付”策略、“主体二”则长期“不进行经济活动”。这一长期合作博弈在长江经济带生态保护中的实际意义是：如果重要生态功能区处于江河上游的不发达地区，那么，处于江河下游的其他地区应谋求进行长期协作，通过转移支付的方式换取上游地区对重要生态功能区的保护，以使上游地区限制开发、禁止开发空間管控的目标得以实现。以生态红线区域居民迁移为例，要想使生态红线区域内的居民放弃在红线区域内进行经济活动的意愿，必须对所有居民实现长期的生态补偿，一次性的补偿无法有效达成这一目标。

（四）现实分析：长江经济带主要城市重要生态功能区的生态保护责任如何分担？

长江经济带各主要城市分布有各种重要生态功能区（如表 8 所示）。表中所列为《全国主体功能区规划》中的重要生态功能区及国家禁止开发区域（国家级自然保护区、国家森林公园、国家地质公园等）^[9]。

对于这些生态功能区，应当如何实现其保护责任的分担呢？由上文分析得出的机理可知，应根据生态功能区对于所在地区的生态价值与对于周边地区生态价值的比较，而选择不同的生态责任分担方式。如何来评判一个生态功能区对于所在地区的生态价值、对于周边地区的生态价值孰大孰小？

表 8 长江经济带主要城市重要生态功能区分布及其生态价值分享指数

长江经济带 主要城市	生态价值 分享指数	重点生态功能区、国家禁止开发区域（国家级自然保护区、国家森林公园、国家地质公园等） 及保护区面积（单位：平方公里）
上海	4.31	上海九段沙湿地国家级自然保护区（420.2）、上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区（241.56）、上海海湾国家森林公园（10.65）、上海崇明岛国家地质公园（145）
成都	2.43	四川都江堰国家森林公园（295.48）、四川西岭国家森林公园（486.5）、四川天台山国家森林公园（13.28）、四川白水河国家森林公园（22.72）、四川龙门山构造地质国家地质公园（1900）
贵阳	1.84	贵州长坡岭国家森林公园（10.75）
武汉	1.75	湖北武汉木兰山国家地质公园（340）
南昌	1.63	江西鄱阳湖南矶湿地国家级自然保护区（333）、江西梅岭国家森林公园（111.73）
合肥	1.49	安徽紫蓬山国家森林公园（10.02）、安徽舜耕山国家森林公园（25.33）
广安	1.41	四川华蓥山国家森林公园（80.91）、四川华蓥山国家地质公园（116）
南通	1.31	
昆明	1.29	云南金殿国家森林公园（19.7）、云南圭山国家森林公园（32.06）、云南石林岩溶峰林国家地质公园（400）
黄石	1.28	
长沙	1.27	湖南大围山国家森林公园（37.03）
南京	1.25	南京紫金山国家森林公园（30.09）、江苏六合国家地质公园（92）
无锡	1.24	江苏宜兴国家森林公园（34）
嘉兴	1.2	
荆州	1.2	湖北石首麋鹿国家级自然保护区（15.67）、湖北长江天鹅洲白鳍豚国家级自然保护区（20）、湖北淯水国家森林公园（286）
铜陵	1.18	安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区（315.18）、安徽浮山国家地质公园（76.69）
鄂州	1.18	
芜湖	1.16	安徽天井山国家森林公园（12）
景德镇	1.12	江西景德镇国家森林公园（37.96）、江西瑶里国家森林公园（44.71）
毕节	1.09	贵州威宁草海国家级自然保护区（96）、贵州毕节国家森林公园（41.33）、贵州百里杜鹃国家森林公园（180）、贵州赫章夜郎国家森林公园（47.33）、贵州织金洞国家地质公园（307）
泸州	1.09	四川长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区（331.74）、四川福宝国家森林公园（110）
苏州	1.08	江苏虞山国家森林公园（14.67）、江苏东吴国家森林公园（12）、江苏西山国家森林公园（60）、江苏大阳山国家森林公园（10.3）、江苏苏州太湖西山国家地质公园（83）
重庆	1.08	三峡库区水土保持生态功能区（27849.6）、武陵山区生物多样性与水土保持生态功能区（65571）、重庆缙云山国家级自然保护区（76）、重庆大巴山国家级自然保护区（1360.17）、重庆金佛山国家级自然保护区（418.5）、重庆玉龙山国家森林公园（35.17）、重庆茶山竹海国家森林公园（99.79）、重庆黑山国家森林公园（26.52）、重庆九重山国家森林公园（100.89）、重庆大园洞国家森林公园（34.59）、重庆南山国家森林公园（30.8）、重庆观音峡国家森林公园（16.15）、重庆小三峡国家森林公园（20）、重庆金佛山国家森林公园（60.82）、重庆黄水国家森林公园（42）、重庆仙女山国家森林公园（23.4）、重庆茂云山国家森林公园（19.1）、重庆武陵山国家森林公园（16.33）、重庆青龙湖国家森林公园（52.36）、重庆黔江国家森林公园（128）、重庆梁平东山国家森林公园（37.8）、重庆桥口坝国家森林公园（76.55）、重庆铁峰山国家森林公园（91）、重庆红池坝国家森林公园（242）、重庆雪宝山国家森林公园（97.72）、重庆金银山国家森林公园（27.34）、长江三峡国家地质公园（25000）、重庆黔江小南海国家地质公园（197）、重庆武隆岩溶国家地质公园（454.7）、重庆云阳龙缸国家地质公园（296）
安庆	1.07	大别山水土保持生态功能区（31213）、安徽鹤落坪国家级自然保护区（123）、安徽天柱山国家森林公园（20.48）、安徽大龙山国家森林公园（14.47）、安徽浮山国家森林公园（38.34）、安徽石莲洞国家森林公园（14.79）、安徽天柱山国家地质公园（135.12）
常州	1.07	

续表 8

长江经济带 主要城市	生态价值 分享指数	重点生态功能区、国家禁止开发区域(国家级自然保护区、国家森林公园、国家地质公园等) 及保护区面积(单位:平方公里)
昭通	1.07	四川长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区(331.74)、云南大山包黑颈鹤国家级自然保护区(192)、云南天星国家森林公园(74.2)、云南铜锣坝国家森林公园(32.37)
马鞍山	1.06	安徽鸡笼山国家森林公园(45)、安徽太湖山国家森林公园(18.14)
宜宾	1.06	四川长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区(331.74)、四川兴文石海国家地质公园(121)
岳阳	1.04	湖南东洞庭湖国家级自然保护区(1900)、湖南大云山国家森林公园(11.80)、湖南幕阜山国家森林公园(17.01)
达州	1.04	四川铁山国家森林公园(26.67)
襄阳	1.02	湖北蕪山国家森林公园(45.33)、湖北鹿门寺国家森林公园(18.67)
黄冈	1.00	大别山水土保持生态功能区(31213)、湖北龙感湖国家级自然保护区(223.22)、湖北三角山国家森林公园(64.52)、湖北红安天台山国家森林公园(60)、湖北吴家山国家森林公园(58.73)、湖北大别山国家森林公园(574.27)、湖北五脑山国家森林公园(21.53)
常德	0.98	湖南乌交界国家级自然保护区(338.18)、湖南壶瓶山国家级自然保护区(665.68)、湖南八大公山国家级自然保护区(200)、湖南夹山国家森林公园(15.3)、湖南花岗岩溪国家森林公园(40)
攀枝花	0.98	四川攀枝花苏铁国家级自然保护区(13.58)、四川二滩国家森林公园(545.47)
泰州	0.98	
荆门	0.96	湖北太子山国家森林公园(79.3)、湖北大口国家森林公园(63.33)、湖北虎爪山国家森林公园(26)
遵义	0.96	四川长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区(331.74)、贵州赤水桫欏国家级自然保护区(133)、贵州习水国家级自然保护区(519.11)、贵州宽阔水国家级自然保护区(262.31)、贵州麻阳河国家级自然保护区(311.13)、贵州凤凰山国家森林公园(10.62)、贵州竹海国家森林公园(112)、贵州燕子岩国家森林公园(104)、贵州习水国家森林公园(140.27)、贵州大板水国家森林公园(31.32)、贵州九道水国家森林公园(12.45)、贵州绥阳双河洞国家地质公园(318.6)
镇江	0.95	江苏南山国家森林公园(10)、江苏宝华山国家森林公园(17)
杭州	0.93	浙江临安清凉峰国家级自然保护区(112.52)、浙江天目山国家级自然保护区(42.84)、浙江千岛湖国家森林公园(950.00)、浙江径山(山沟沟)国家森林公园(53.75)、浙江青山湖国家森林公园(26.76)、浙江富春江国家森林公园(84.67)
扬州	0.92	
九江	0.87	江西鄱阳湖国家级自然保护区(224)、江西桃红岭梅花鹿国家级自然保护区(125)、江西庐山山南国家森林公园(33.47)、江西鄱阳湖口国家森林公园(12.80)、江西三叠泉国家森林公园(16.51)、江西柘林湖国家森林公园(164.50)、江西九岭山国家森林公园(12.66)、江西庐山第四纪冰川国家地质公园(500)
湖州	0.85	浙江竹乡国家森林公园(166)
咸宁	0.85	湖北长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区(136)、湖北九宫山国家级自然保护区(166.09)
恩施	0.83	武陵山区生物多样性与水土保持生态功能区(65571)、湖北星斗山国家级自然保护区(683.39)、湖北七姊妹山国家级自然保护区(345.5)、湖北坪坝营国家森林公园(132.38)
宜昌	0.78	三峡库区水土保持生态功能区(27849.6)、湖北五峰后河国家级自然保护区(409.65)、湖北柴埠溪国家森林公园(66.67)、湖北龙门河国家森林公园(46.44)、湖北清江国家森林公园(498.8)、湖北大老岭国家森林公园(60)、湖北玉泉寺国家森林公园(96.67)、长江三峡国家地质公园(25000)
池州	0.74	安徽牯牛降国家级自然保护区(67.13)、安徽升金湖国家级自然保护区(334)、安徽九华山国家森林公园(143.33)
十堰	0.73	秦巴生物多样性生态功能区(140004)

注:本表按生态价值分享指数为序(降序)。

资料来源:根据《全国主体功能区规划》整理得到,面积小于10平方公里的保护区未列出。部分保护区地处多个城市,表中保护区面积为整个保护区的面积,未区分各城市所占面积。

前文是以 $p_i^{0.5}$ 、 $u_i^{0.3}v_i^{0.2}$ 来表征所在地区、周边地区承受生态影响的比重 (p_i 为该城市的人口密度, u_i 为周边区域的生态负载, v_i 为更大范围周边区域(所在省域)之生态负载的影响)。同理,亦可用 $p_i^{0.5}$ 、 $u_i^{0.3}v_i^{0.2}$ 来表征所在地区、周边地区分享生态利益的比重,可采用“生态价值分享指数” F_i 来衡量。该指数可定义为:

$$F_i = \frac{p_i^{0.5}}{u_i^{0.3}v_i^{0.2}} \quad (5)$$

可分为三种情形:(1)如果 $F_i < 1$,则可认定:某一生态功能区对于所在地区的生态价值小于对于周边地区的生态价值,因此,这一类的生态功能区的保护责任应主要由周边地区承担;(2)如果 $F_i > 1$,则可认定:某一生态功能区对于所在地区的生态价值大于对于周边地区的生态价值,因此,这一类的生态功能区的保护责任主要由所在地区自身承担;(3)如果 $F_i \approx 1$ (本文规定为 $0.9 < F_i < 1.1$),则可认定:某一生态功能区对于所在地区的生态价值与对于周边地区的生态价值相当,因此,所处地区与周边地区应基于长期互信,共同分担这一类的生态功能区的保护责任。

具体到长江经济带主要城市的各类生态功能区,生态价值分享指数如表 8 第 2 列所示,其责任分担方式大致为:(1) $F_i < 1$,即,地处九江、湖州、咸宁、恩施、宜昌、池州、十堰等城市的生态功能区的保护责任应主要由周边区域及所在省域承担,并“递延”至更大范围的周边区域;(2) $F_i > 1$,即,地处上海、成都、贵阳、武汉、南昌、合肥、广安、南通、昆明、黄石、长沙、南京、无锡、嘉兴、荆州、铜陵、鄂州、芜湖、景德镇等城市的生态功能区的保护责任应主要由所在城市自身承担;(3) $0.9 < F_i < 1.1$,即,地处毕节、泸州、苏州、重庆、安庆、常州、昭通、马鞍山、宜宾、岳阳、达州、襄阳、黄冈、常德、攀枝花、泰州、荆门、遵义、镇江、杭州、扬州等城市的生态功能区的保护责任,所在城市与周边城市及所在省域应基于长期互信共同分担,并“递延”至更大范围的周边区域。

根据前文的分析,各种分担方式所涉及的生态责任应包括生态功能区的保护和修复成本、以转移支付实现生态功能区限制开发禁止开发的生态补偿,此外,还应包括周边地区因承担其他地区生态保护责任而“递延”的分担成本(例如,某重要生态功能区地处城市 1,城市 2 因与城市 1 相邻而分担相应的生态保护成本,这一分担成本加上地处城市 2 的生态功能区的生态保护成本,将由城市 3 等周边城市分担。所以,城市 3 虽然不与城市 1 直接相邻,但因与城市 2 相邻,而“递延”承担了地处城市 1 的生态功能区的生态保护责任)。

三、结论与政策建议

本文对长江经济带主要城市的生态承载力、长江经济带生态功能区的生态责任分担等相关问题进行了分析,得出以下结论和政策建议:

1. 长江经济带主要城市生态环境方面当前及今后较长时期内的基本态势是,多数城市处于生态环境质量“良好”的边缘范围,多数城市处于“宜维持当前规模”的边缘范围。这表明,长江经济带“不搞大开发”的发展取向是符合现实条件的。这一发展取向必须作为整个经济带的基本原则长久坚持。

2. 评价一个城市生态环境的治理绩效与努力程度,不宜简单地依据其空气质量、水环境质量等实际指标的短期变化来评判,而应充分考虑各城市的生态承载力和生态负载,才能真实合理地得出评价结果。不宜“一刀切”地强化产业结构、能源结构的调整。

3. 各城市应针对现实超载与否状态、是否进入人均 GDP 超过 14 000 美元的绝对减排门槛,选择协调有效的发展路径。

4. 具有生态联系的长江经济带,下游较发达地区应当主动地承担起这样一些责任:(1)通过转移支付,分担享受生态利益的成本,承担生态保护修复的主要责任;(2)承担起流域内经济活动带来生态影响的治理的主要责任;(3)通过长期互信的协作,促使达成上游欠发达地区“限制开发、禁止开发区域”得以有效保护的目标。

5. 分布在长江经济带各主要城市的生态功能区,其生态保护责任应基于“生态价值分享指数”,由所在城市、相邻周边城市及递延周边城市分担。“生态价值分享指数”大小不同,应推行不同的责任分担方式。应依据生态—经济利益博弈均衡机制,而不宜依靠强制方式实现限制开发、禁止开发空间管控的目标。

参考文献

- [1] 刘坤,陈晨. 给子孙后代留下一条清洁美丽的长江[N]. 光明日报,2018-04-29(01).
- [2] 加强改革创新战略统筹规划引导,以长江经济带发展推动高质量发展[N]. 人民日报,2018-04-27(01).
- [3] 坚持生态优先绿色发展,正确把握“五个关系”,推动长江经济带高质量发展[N]. 人民日报,2018-05-19(01).
- [4] 习近平. 在深入推动长江经济带发展座谈会上的讲话[N]. 人民日报,2018-06-14(01).
- [5] 钟茂初. 如何表征区域生态承载力与生态环境质量?——兼论以胡焕庸线生态承载力涵义重新划分东中西部[J]. 中国地质大学学报(社会科学版),2016(1).
- [6] 钟茂初. 中国城市生态承载力、生态赤字与发展取向——基于“胡焕庸线”生态涵义对74个重点城市的分析[J]. 天津社会科学,2017(5).
- [7] 钟茂初. 容量约束下的城市经济—民生—生态承载力研究[J]. 学习与实践,2016(1).
- [8] 周泓,刘洋,张雪瑶,等. 生态优先推动长江经济带绿色发展——《长江经济带发展规划纲要》初步解读[J]. 环境与可持续发展,2016(6).
- [9] 国务院. 全国主体功能区规划——构建高效、协调、可持续的国土空间开发格局[EB/OL]. www.gov.cn/zwfk/2011-06/08/content_1879180.htm,2011-06-08.

On Several Issues of Green Development under Ecological Carrying Capacity in Yangtze River Economic Belt

ZHONG Mao-chu

Abstract: The ecological carrying capacity of 47 major cities in Yangtze River Economic Belt is measured based on the meaning of ecological carrying capacity of Hu's line. And the desirable development orientation of each city is analyzed according to the comparison between the desirable ecological quality indicators and the actual indicators. It is concluded that most cities are on the critical level of “acceptable” ecological quality, and the desirable development orientation of most cities are “to maintain the current scale”. Based on the game analysis, the theoretical mechanism of ecological responsibility sharing and ecological compensation in the ecological areas of Yangtze River Economic Belt is discussed with the conclusion that the protection responsibility of an ecological area should be shared by the city, the neighboring cities and the adjacent cities based on the “ecological sharing index”.

Key words: Yangtze River Economic Belt; ecological carrying capacity; development orientation; ecological responsibility sharing

(责任编辑 朱 蓓)