

G20 低碳竞争力评价及其对我国的启示

李军军

(福建师范大学 经济学院, 福州 福建 350108)

摘要: 全球首份《G20 低碳竞争力》研究报告立足于未来的碳减排目标, 评价了各国发展低碳经济、实现碳减排目标的优劣势, 在全球范围评价 G20 国家的低碳竞争力, 其结论对我国发展低碳经济有很好的参考价值。我国在承担应对全球气候变化责任和义务的同时, 应坚守发展的主题, 加快转变经济发展方式, 减缓碳排放总量增长速度, 促进低碳技术创新, 提高碳消耗效率。

关键词: G20 碳排放; 低碳竞争力; 碳生产力

中图分类号: F113 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-4533 (2010) 06-0079-05

哥本哈根气候峰会召开前夕, 两家关注于气候变化的非官方机构——澳大利亚气候研究所 (The Climate Institute) 和英国第三代环境主义组织 (E3G) 共同发布了首份《G20 低碳竞争力》^[1] 研究报告, 用低碳竞争力指数、低碳改善指数和低碳差距指数 3 个指数对 G20 中除欧盟以外 19 个国家的低碳竞争力进行整体评估, 是低碳经济研究领域的一个创新, 对于我国发展低碳经济、提升低碳经济竞争力有很好的参考价值。

一、G20 低碳竞争力的概念和评价方法

竞争力是一个长期被关注的概念, 有关竞争力的研究涉及到国家、区域、城市、行业和企业等众多层次和领域, 研究成果异常丰富, 但关于低碳经济竞争力的专门研究, 还比较少见。《G20 低碳竞争力》研究报告 (以下简称报告) 在宏观层面上将低碳竞争力定义为各国在未来低碳发展方式下为其人民创造物质繁荣的能力。未来气候变化和商品低碳化趋势都会对人民生活水平产生显著影响, 每个国家面临经济转型成本增加的挑战, 也面临经济发展的机遇, 但抓住机遇的能力却有明显差异, 考虑到未来的低碳化趋势, 征收碳税会增加商品成本, 能够提供低碳产品和服务的国家就会以低价优势更容易获取更高的经济利益。如同迈克·波特认为社会生产率是衡量一国竞争力的关键,^{[2] 5-8} 一个国家的低碳竞争力也可以用碳生产力来衡量, 即产生一吨二氧化碳能够实现的 GDP, 在未来碳排放受到严格控制的情况下, 不管各国如何分配碳排放权, 以相同的二氧化碳排放而实现更高 GDP 的国家总是能够为居民提供更好的福利。当减少二氧化碳排放减缓气候变化成为普遍共识, 世界各国共同采取措施, 对生产和生活进行碳约束的前提下, 任何国家都需要减少单位 GDP 的二氧化碳排放量, 即增加单位二氧化碳的 GDP, 或者在保持 GDP 增长的同时降低二氧化碳排放。

报告运用低碳竞争力指数、低碳提升指数和低碳缺口指数对 20 国集团 (G20) 国家低碳竞争力进行了整体评估。低碳竞争力指数是衡量各国在未来低碳发展方式下, 为提高其创造物质繁

收稿日期: 2010-09-07

基金项目: 福建省教育厅人文社会科学研究项目《海峡西岸经济区低碳竞争力提升战略研究》(编号: J10114S) 的阶段性研究成果之一。

作者简介: 李军军 (1978-), 男, 江西分宜人, 福建师范大学经济学院讲师, 博士研究生。

荣能力而制定的政策和目标。最初选择 36 个与低碳竞争力有关的指标，这些指标都能从不同侧面反映 G20 国家近年来在一定产出的情况下减少碳排放或者在一定的碳排放水平下增加产出的能力，再用收集的指标数据计算每个指标与碳生产率（GDP / 二氧化碳排放量）的相关系数，筛选相关性比较显著的 19 个指标纳入评价指标体系，并根据这些指标反映的侧重点不同，归为三个分项，分别是低碳结构（Sectoral Composition）、低碳基础（Early Preparation）和低碳潜力（Future Prosperity），具体见表 1。每个指标的权重也是依据其与碳生产率相关程度的高低来确定的，三个分项在整个指标体系中的权重分别是 0.194、0.349 和 0.457。

表 1. G20 低碳竞争力评价指标体系

分项	指标	指标说明
低碳结构 (7 个指标)	交通行业人均能源消费	千吨石油 / 人均
	森林砍伐率	森林砍伐面积占总森林面积比重 (%)
	高技术产品出口比重	高技术产品出口占总出口比重 (%)
	公路运输规模	千人拥有汽车数
	净出口碳排放	净出口产品碳占全部产品碳排放比重 (%)
	航空运输	百万吨·公里
	清洁能源生产	清洁能源占总能源消耗比重 (%)
低碳基础 (6 个指标)	炼油效率	单位能源产出的全部能源投入 (千吨)
	新的可再生能源投资	(美元)
	电力配送损失	占发电总量比重 (%)
	温室气体年均增长率	(%)
	柴油价格	美元 / 升
	电力碳排放强度	二氧化碳排放 / 千瓦时
低碳潜力 (6 个指标)	人力资本	教育支出占 GN 比重 (%)
	物质资本	固定资本形成占 GN 比重 (%)
	生态资本	资产折旧占 GN 比重 (%)
	人口增长率	(%)
	人均 GDP	(美元 / 人)
	商业运行成本	占人均 GN 比重 (%)

资料来源：《G20 low carbon competitiveness》。

评价指标体系的理论基础是从国家角度界定了低碳竞争力，在全球碳排放约束越来越严厉的背景下，面临碳减排压力的各国发展低碳经济的现实基础和发展潜力。指标体系中既有反映新能源投资和生产的指标，也有反映能源消耗、碳汇和技术进步的指标，既有总量指标，也有人均指标和动态指标，既可以反映一个国家发展低碳经济的现实基础，也能反映其发展潜力，可以说这个指标体系覆盖面比较广，综合性比较强，能够比较好地体现低碳竞争力的内涵。但

也可以发现，这个指标体系更多的是从宏观角度来考虑的，而没有考虑国内的区域、产业差异，更没有涉及企业和个人等微观个体。企业作为国民经济活动的主体，也是二氧化碳排放的主体，企业的低碳竞争力是产业和国家整体竞争力的具体体现和承载，不管是低碳技术创新和清洁生产方式，还是能源利用效率的提高，主要还是通过企业来实现。只有每个具体的企业能够率先生产比其竞争对手具有更低污染、更低排放、更低能耗的商品，同时有效降低成本，才能占据低碳世界的竞争优势，持续获得低碳竞争力。企业低碳竞争力决定了产业低碳竞争力，各个产业的低碳竞争力综合构成了一个国家的低碳竞争力。

二、G20 低碳竞争力评价结果和简要分析

报告评价期是 2005 年，数据来源于世界银行、国际能源机构、世界资源研究所、新能源财经、德国技术合作公司和《世界发展报告 2005》等多种渠道。每个指标数据都经过无量纲化处理，指标得分处于 0 到 1 之间，通过指标体系的权重加权后得到综合得分，以此对 19 个国家进行排名，表 2 给出了各国低碳竞争力综合得分和排名以及三个分类项目的排名。

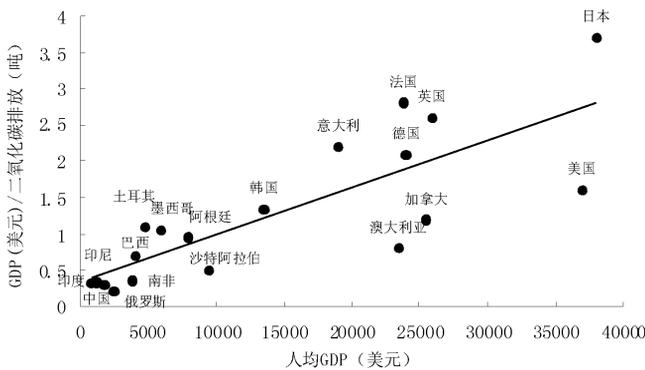
表 2 G20 低碳竞争力指数排名

国家	低碳竞争力		低碳结构 排名	低碳基础 排名	低碳潜力 排名
	得分	排名			
法国	0.67	1	5	1	5
日本	0.66	2	9	4	1
英国	0.64	3	7	3	4
韩国	0.64	4	3	5	7
德国	0.63	5	13	2	3
中国	0.61	6	1	14	9
加拿大	0.58	7	15	6	6
意大利	0.58	8	12	7	10
巴西	0.56	9	2	12	15
美国	0.56	10	18	8	2
墨西哥	0.55	11	4	19	11
俄罗斯	0.54	12	11	13	12
阿根廷	0.54	13	8	15	13
土耳其	0.54	14	6	10	16
澳大利亚	0.5	15	19	9	8
南非	0.5	16	16	11	14
印度	0.48	17	10	18	18
沙特阿拉伯	0.43	18	17	17	17
印尼	0.4	19	14	16	19

资料来源：《G20 bw carbon competitiveness》。

费巨大，航空和公路运输等部门碳排放量过大，使其竞争力处于劣势地位。低碳基础和低碳潜力排名处于的前列的主要是欧美等发达国家，这些指标主要反映技术和生产率，由于发展中国家技术和资本比较欠缺，能源效率较低，而处于劣势地位。由此造成各国在三个分项上的排名很不平衡，欧美发达国家在低碳结构排名相对落后，却在低碳基础和低碳潜力方面处于前列，而发展中国家恰好相反，比较典型的是德国、美国、中国、巴西和墨西哥，这五个国家在三个分项上的排名有很大反差。

图 1. 碳生产力和人均 GDP 的关系



资料来源：《G20 bw carbon competitiveness》。

图 1 反映了 19 个国家的碳生产力和人均 GDP 之间的显著关系，总体而言，人均 GDP 越高的国家，其碳生产力也越高，这也能说明发达国家发展低碳经济的优势，但是由于资源禀赋以及应对气候变化的环境政策不同，国家之间还是表现出较大差异。日本、法国和土耳其等国家位于趋势线上方，都比人均 GDP 相同阶段的其他国家具有更高的碳生产力，而澳大利亚和俄罗斯等国家则处于趋势线下方较远处，碳生产力则比较低。人均 GDP 接近的国家也会出现碳生产力差距较大的情况，比如日本和法国的碳生产力分别是美国和澳大利亚碳生产力的三倍左右。但由于碳生产力不是衡量低碳竞争力的唯一要素，所以，人均 GDP 也不是低碳竞争力的唯一决定性因素，比如我国的人均 GDP 非常低，只排 G20 中的第 17 位，但由于物质资本的大量投入和较低的人口增长率等因素的作用，使低碳竞争力能够排在第 6 位。

从表 2 中可以看出，在未来低碳竞争力比较强的国家大多是目前比较富裕，并且通过各种方式提高能源效率以实现碳减排承诺的国家。综合排名前三位分别是法国、日本和英国，排在前十位的除我国和巴西以外都是发达国家。这意味着低碳竞争力指数排名靠前的国家都能够在未来以较低的碳排放实现较高的产出，而排名靠后的国家都是严重依赖高碳自然资源进行生产，比如沙特阿拉伯的经济过分依赖石油资源，使其低碳竞争力排位第 18 位。

从分项指标排名来看，低碳结构排名处于前列的多是新兴市场国家，我国和巴西分别处于第 1 位和第 2 位，发达国家的排名比较靠后，特别是美国和澳大利亚分别处于第 18 位和第 19 位，主要是这些发达国家的能源消

另外，针对各国提出的中长期碳减排目标，报告还分析了各国在维持经济一定增长速度条件下，要完成 2020 年碳减排任务应做的努力，主要是提高碳生产力的目标，表 3 列出了各国预计的 GDP 年均增长率、完成碳减排任务允许的碳排放增长和碳生产力目标增长率。

表 3 各国经济增长预测和完成碳减排目标的任务

国家	1990—2020 年 GDP 平均增速 (%)	允许的碳 排放增长 (%)	碳生产力 目标增长率 (%)
法国	1.89	-1.3	3.13
日本	1.08	-1.3	2.41
英国	2.24	-1.3	3.59
韩国	4.77	2.47	2.25
德国	1.68	-1.3	3.02
中国	9.25	2.47	6.61
加拿大	2.57	-1.3	3.92
意大利	1.22	-1.3	2.56
巴西	3.31	2.47	0.82
美国	2.69	-1.3	4.04
墨西哥	3.03	2.47	0.54
俄罗斯	2.03	-1.3	3.37
阿根廷	4.06	2.47	1.55
土耳其	4.31	-1.3	5.68
澳大利亚	3.1	-1.3	4.46
南非	3.55	2.47	1.05
印度	6.73	2.47	4.15
沙特阿拉伯	4.12	2.47	1.61
印尼	4.66	2.47	2.13

资料来源：《G20 low carbon competitiveness》。

由于各国碳排放的历史责任不同，未来的碳减排任务也不同，欧美发达国家此后应该保持每年减排 1.3%，才能完成碳减排任务，而我国等发展中国家为了实现经济以较高的速度持续增长一段时间，还可以维持每年 2.47% 的碳排放增长。但不管是发达国家还是发展中国家，都需要提高碳生产力，即降低单位 GDP 的二氧化碳排放量。我国面临的压力最大，需要以每年超过 6.6% 的速度提高碳生产力，土耳其、澳大利亚和印度 3 个国家也需要较高的速度提高碳生产力，欧盟发达国家面临的压力相对较小，但大多数国家目前的碳生产力提升速度都达不到这个目标要求，只有阿根廷和墨西哥两个国家可以目前的碳生产力提升速度来实现碳减排目标，其他国家

必须进一步采取措施提高目前的碳生产力提升速度，才能在 2020 年实现经济增长的同时完成碳减排任务。

三、G20 低碳竞争力评价结果对我国发展低碳经济的启示

我国作为人口最多的发展中大国，尽管人均 GDP 还比较低，但经济总量迅速扩大，在 G20 中占据重要地位，碳排放总量也已具世界第二，报告中对我国的低碳竞争力给予较多关注。我国的低碳竞争力指数排名第 6 位，是非经合组织国家中排名最高的，甚至高于加拿大和美国等发达国家。我国的低碳竞争优势主要是较高的造林率和较低的交通能源消耗，使得低碳结构竞争力排名第 1，但是碳排放总量的迅速增长和高碳电力供应使我国的低碳基础竞争力排名第 14。由于物质资本投入增长率全球最高，但人均 GDP 偏低和商业运行成本偏高的综合影响，我国在低碳潜力方面排名第 9。对于碳减排目标，报告认为我国有最高的经济增长速度，碳排放总量增长也是最快的，要实现 2020 年目标，我国必须有最高的碳生产力提升速度，但目前还存在很大的差距。总之，报告结果是立足于未来的碳减排目标，在全球范围评价 G20 国家的低碳竞争力，其结论对我国发展低碳经济有很好的参考价值。

作为发展中大国，我国人口众多，经济发展水平较低，正处于工业化、城市化进程的关键时期。发达国家工业化百年来分阶段出现、解决的环境问题，我国在较短发展时间内集中出现，留给我国解决问题的时间非常紧迫。^{[3] 85} 但我国恪守“共同的，但是有所区别的全球气候变化的责任”，在《应对气候变化国家方案》等中央文件和领导人讲话中，多次提出要将节能减排、推行低碳经济作为国家发展的重要任务，并正式对外宣布控制温室气体排放的行动目标，决定到 2020

年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40%—45%，作为约束性指标纳入“十二五”及其后的国民经济和社会发展中长期规划，这是一个高标准和具有挑战性的目标，也展现了我国实现低碳发展的决心和信心。

1 承担应对全球气候变化责任和义务的同时，坚守发展的主题。图 1 反映的碳生产力和人均 GDP 之间关系说明，只有人均 GDP 的显著提高，碳生产力才有大幅度提升，低碳竞争力也会随之提高。气候变化既是科学问题，也是环境问题，减缓气候变化既是技术问题，更是经济问题，说到底还是发展问题。据有关研究机构报告，自 1750 年以来，全球累计排放了 1 万多亿吨二氧化碳，其中发达国家排放约占 80%。发达国家二百年工业化进程中的经济活动，是造成全球气候变化的主要原因，理应承担主要责任。气候变化直接危及发展中国家的生存环境和生活条件，应对气候变化增加了发展中国家的发展成本，限制了发展中国家的发展权和发展空间，扩大了发达国家与发展中国家的差距。所以，应对气候变化责任在各国的分配问题，就是发达国家给予发展中国家发展空间的让渡问题，发展中国家要发展低碳经济，提升低碳竞争力，关键还是要提高经济发展水平。只有经济社会发展到一定水平，才会有较好的低碳基础和低碳潜力，应对气候变化的能力才会显著提升，否则就会陷于碳生产力低下和经济落后的双重困境，提升低碳竞争力更无从谈起。

2 加快转变经济发展方式，减缓碳排放总量增长速度。近年来，我国汽车产销量呈直线上升趋势，已经成为世界最大的汽车销售市场，交通能源消耗将迅速增长。另外，当前经济增长方式存在“高投入、高消耗、高排放、不协调、难循环、低效率”的问题，能源消费处于“高碳消耗”状态，而能源、汽车、钢铁、交通、化工、建材等六大高耗能产业的加速发展，使得我国成为“高碳经济”的典型代表。未来一段时期内，我国都将保持较高的经济增长速度，必然消耗大量的资源能源，如果还是按照过去粗放式的发展模式，我国碳排放总量将不可避免的快速增长。虽然目前我国人均碳排放量只有美国的 1/5，但碳排放总量已经居世界第二，仅次于美国，占世界排放总量的比重还在不断上升，超过美国成为世界第一碳排放大国只是时间问题。另外，我国物质资本投入增速全球最高，是低碳潜力排位靠前的重要指标，但要防止资本过多投入“高耗低产”行业，形成锁定效应，反而成为制约经济发展方式转变的障碍因素，不利于碳减排目标的实现。我国只有发挥后发优势，避免发达国家所犯的的错误，实现科学发展，提高经济增长质量，持续降低单位 GDP 二氧化碳排放，才能控制二氧化碳排放总量的过快增长。

3 促进低碳技术创新，提高碳消耗效率。我国低碳基础竞争力排名第 14，落后于发达国家，主要原因就是自主创新能力不足，低碳技术研发和应用比较薄弱，在炼油效率、电力配送损失和电力碳排放强度等指标评价方面表现不佳。要把依靠科技进步和制度创新作为应对气候变化的关键，发挥科技进步中应对气候变化工作中的先导性和基础性作用，构建应对气候变化的科技支撑体系。^[4]加大低碳技术创新投入，选择低碳技术重点发展领域，创新关键低碳技术，加快低碳技术的研发、引进和创新，是提升低碳竞争力需要解决的核心问题。加大对节能减排、清洁生产、环境保护等领域的资金投入，降低高碳能源消耗比重，提高能源生产消耗效率，控制碳排放增长速度。加大教育投入，提高教育经费占国民收入比重，培养创新人才，提升国民素质，增加人力资本。结合政策引导和市场调节机制，发展低碳产业，培育低碳市场，加强低碳经济的活力，引导产业结构优化升级，提升企业和产业的低碳竞争力，从而提升国家整体的低碳竞争力。

参考文献：

- [1] The Climate Institute and E3G. G20 low carbon competitiveness [M]. [vivideconomics.com](http://www.vivideconomics.com) 2009.
- [2] [美] 迈克尔·波特. 国家竞争优势 [M]. 李明轩, 邱如美译. 北京: 中信出版社, 2007.
- [3] 张坤民, 潘家华, 崔大鹏. 低碳经济论 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2008.
- [4] 谢振华. 过早、过急、过激的绝对减排不可取 [N]. 中国经济导报, 2010-04-08.

责任编辑：明加