

健康人力资本与绿色经济发展耦合协调研究

田智力

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年6月27日; 录用日期: 2023年8月4日; 发布日期: 2023年8月10日

摘要

本文采用2012~2021年全国31个省份的省际数据构建健康人力资本与绿色经济发展指标体系。首先, 基于熵值-加权综合评价模型对健康人力资本和绿色经济发展进行综合评价, 并从时间和空间两个维度分析全国31个省份的健康人力资本水平和绿色经济发展水平; 其次, 通过耦合协调性分析探究健康人力资本和绿色经济发展水平的耦合度; 最后, 基于上述分析, 提出针对性的对策建议。

关键词

绿色经济, 健康人力资本, 耦合协调

Research on the Coordination of Health and Human Capital and Green Economic Development Coupling

Zhili Tian

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jun. 27th, 2023; accepted: Aug. 4th, 2023; published: Aug. 10th, 2023

Abstract

This article uses the provincial data of 31 provinces across the country from 2012 to 2021 to build a healthy manpower capital and green economic development index system. First of all, based on entropy-weighted comprehensive evaluation model, we comprehensively evaluated the development of healthy human capital and the development of green economy, and analyzed the level of healthy human capital and green economic development in 31 provinces in the country from time and space. Secondly, through coupling coordination analysis, we explored the coupling degree

between healthy human capital and the development level of green economy; finally, based on the above analysis, targeted countermeasures are proposed.

Keywords

Green Economy, Healthy Human Capital, Coupling Coordination

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers 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

1. 引言

中国式现代化是全体人民共同富裕的现代化，也是人与自然和谐共生的现代化。“十四五”规划提出：“未来要推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。”近年来，我国在环境保护、生态治理、城市美化、资源利用等方面取得突破性成果，但局部生态环境问题依然明显。经济发展与生态保护依旧存在冲突与矛盾。推动绿色经济增长有助于协调经济增长与环境保护之间的矛盾，这是谱写“生态优先，绿色发展”新篇章的应有之义，也是实现“人与自然和谐共生”的中国式现代化。在生态环境与经济转型双重约束下，人力资本是绿色经济增长的重要动力[1]。人力资本存量高的地区能够更好地应用新技术，从而减少环境污染[2]。有研究发现，人力资本能够缩小经济增长与环境污染的“两难”困境[3]。

健康是促进人的全面发展的必然要求。面对当前我国环境与居民健康资本双重挑战下，我国正积极推进健康中国战略，把人民健康放在优先发展地位。在此背景下，健康资本对于经济高质量发展、绿色经济发展具有重要意义。鉴于此，本研究尝试探究健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度。旨在通过对健康人力资本与绿色经济增长的综合评价，推动我国健康人力资本与绿色经济增长的协调发展，为我国经济发展方式转型提供理论支撑。

2. 健康人力资本与绿色经济发展指标体系的构建

2.1. 健康人力资本综合指数的构建

健康人力资本是指个体或群体在身体、心理和社会方面都处于良好状态，能够完全发挥其潜力并为其家庭、社区和国家的经济和社会开发做出贡献。健康人力资本对于提高劳动生产率、创造较高的工作价值以及促进经济增长具有显著的影响，为此，各种政策措施、医疗保健计划和基础设施投资等措施都旨在提高人们的身体素质、心理健康和社会参与度，以优化人力资本品质的同时推动整体经济的发展。依据前人的研究，本文从医疗、生活文化保健、教育三个维度构建一级指标，在一级指标下用 13 个二级指标进行表示，构建健康人力资本的整体评价(见表 1)。

2.2. 绿色经济发展综合指数的构建

绿色经济发展是指在可持续发展的框架下，将经济效益和环境效益二者有机地结合起来，以减少资源的消耗和环境污染为导向，促进经济发展。研究影响绿色经济发展的因素对平衡环境保护和经济增长具有重要意义。基于此，本文从经济发展和绿色发展两大维度出发构建一级指标，在一级指标下用 10 个二级指标进行表示，构建绿色经济发展的整体评价(见表 2)。

Table 1. Health and human capital index content meaning and attributes**表 1.** 健康人力资本指标内容含义及属性

一级指标	二级指标	单位	指标属性
医疗	医院诊疗人次数	亿人次	正
	每千人口医疗卫生机构床位数	个	正
	每千人口卫生技术人员	人	正
	每千人医疗卫生机构数	个	正
	人均医疗卫生与计划生育支出	元	正
	人均卫生总费用	元	正
生活文化保健	健康检查人数	人次	正
	全国居民人均医疗保健支出	元	正
	人均文化体育传媒财政支出	元	正
教育	教育经费投入	万元	正
	高等教育院校毕业人数	万人	正
	普通高等学校数	所	正
	高等院校教职工数	人	正

Table 2. Content meaning and attributes of green economic development indicators**表 2.** 绿色经济发展指标内容含义及属性

一级指标	二级指标	单位	指标属性
经济发展	地区生产总值	亿元	正
	人均 GDP	元	正
	地方财政收入	亿元	正
	第三产业增加值占 GDP 比重	百分比	正
	居民人均可支配收入	元	正
绿色发展	城市绿地面积	公顷	正
	生活垃圾无害化处理率	百分比	正
	工业二氧化硫排放量	万吨	负
	工业烟尘排放量	万吨	负
	城市污水日处理能力	万立方米	正

3. 基于熵值 - 加权综合评价模型的指标体系测算

3.1. 数据收集与缺失值处理

基于本文构建的健康人力资本和绿色经济发展评价指标体系，本次研究数据收集了 2012 年至 2021

年全国 31 个省份所涉及指标的具体数据,数据来源主要包括全国及部分省份的统计年鉴、中国卫生健康统计年鉴、中国环境统计年鉴以及国研网部分数据,部分指标由以上数据计算所得。

数据收集完成后,由于部分指标得数据存在缺失,本文采取线性插值法[4]进行数据的填补,具体计算公式如下:

$$f(x) \approx f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} * (x_1 - x_0) \quad (1)$$

3.2. 数据标准化

由于各评价指标在属性、数量级和单位等方面具有差异,无法对其进行直接比较,所以在进行指标评价时,必须先对各个指标进行无量纲化,以消除指标差异可能带来的影响,从而达到比较的目的。本文运用极差标准化方法,对正向指标和负向指标进行标准化处理,其中正向指标的数值越大越好,负向指标的数值越小越好,具体公式如下:

$$\text{正向指标: } Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (2)$$

$$\text{负向指标: } Z_{ij} = \frac{X_{\max} - X_{ij}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (3)$$

3.3. 指标权重计算及综合评价

本文采取熵权法对 2012~2021 年间全国 31 个省市的健康人力资本和绿色发展评价指标构建的所有面板数据进行处理计算,最终得到各指标的权重值。为了最大限度保证数据运算结果有意义,必须去除零值和负值,因此需要将无量纲化后的整体数据进行平移,即。同时又要最大限度地保留原始数据,不能破坏原始数据的内在规律,所以的取值必须尽可能的小,本文取 $\alpha = 0.0001$ 。

表示第 i 个地区的第 j 个评价指标值($i=1,2,3,\dots,n$; $j=1,2,3,\dots,m$)。熵权法具体运算步骤如下:

① 对同一指标下,第 i 个评价地区第 j 个指标的特征比重进行计算。

$$P_{ij} = \frac{Z'_{ij}}{\sum_{i=1}^n Z'_{ij}}, j=1,2,3,\dots,m \quad (4)$$

② 计算第 j 项指标的熵值。

$$e_j = -\frac{1}{\ln n * m} * \sum_{i=1}^n P_{ij} * \ln P_{ij}, 0 \leq e_j \leq 1 \quad (5)$$

(其中 n 为城市数量, m 为年份)

③ 计算第 j 项指标的差异性系数。

$$g_j = 1 - e_j \quad (6)$$

④ 计算第 j 项评价指标的权重。

$$W_j = \frac{g_j}{\sum_{i=1}^m g_j}, j=1,2,3,\dots,m \quad (7)$$

⑤ 计算第 j 项评价指标的得分。将得到的各指标权重值和第 i 个评价地区第 j 个指标无量纲化后的数值相乘得到各个评价单元不同指标的得分,具体计算公式如下:

$$S = \sum_{j=1}^m W_j * Z_{ij} \quad (8)$$

3.4. 测算结果分析

3.4.1. 健康人力资本发展水平

各省市 2012~2021 年健康人力资本水平发展速度虽有差距,但总体稳步上升。将我国 31 个省市按照东中西部地区划分,从东部地区来看,广东健康人力资本发展水平最高;从中部地区来看,河南是发展速度最快,也是健康人力资本水平最高的省份;从西部地区来看,四川健康人力资本水平最高,其次是西藏和陕西,但是近两年西藏、青海、宁夏健康人力资本发展出现负增长(见图 1)。

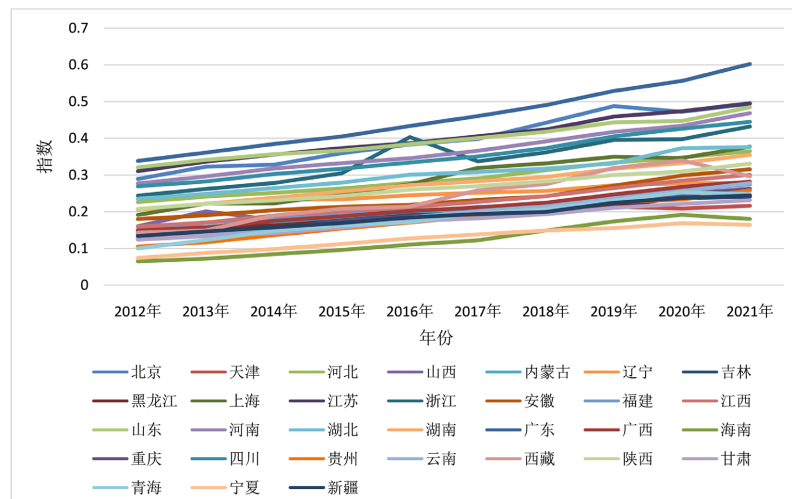


Figure 1. Health human capital level in the western region from 2012 to 2021

图 1. 西部地区 2012~2021 年健康人力资本水平

3.4.2. 绿色经济发展水平

各省市 2012~2021 年绿色经济发展水平整体呈上升趋势。将我国 31 个省市按照东中西部地区划分,从东部地区来看,广东省绿色经济发展水平最高,增长速度最快;从中部地区来看,安徽省、湖南省、河南省以及湖北省绿色经济发展水平较高;从西部地区来看,四川省的绿色经济发展水平最高,发展速度最快,其次是重庆市(见图 2)。

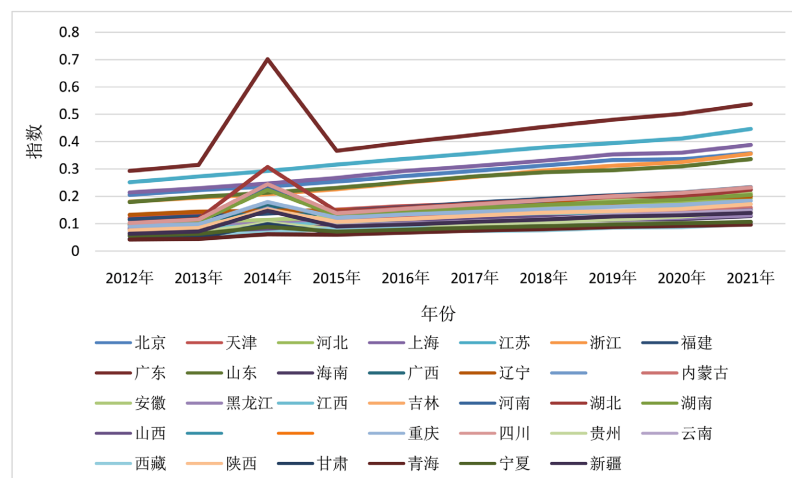


Figure 2. The level of green economy development in various provinces from 2012 to 2021

图 2. 2012~2021 年各省份绿色经济发展水平

4. 健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调性分析

4.1. 耦合协调模型

耦合协调模型主要研究二者耦合协调关系，反映“量扩”与“质升”的状况。其中，耦合强调系统内变化，协调体现系统间彼此依托、协同发展。为准确分析健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调状态，借鉴赵建吉等[5]的研究，构建模型如下：

$$C = 2 \sqrt{\frac{(TI \times HQT)}{(TI + HQT)^2}} \quad (9)$$

$$T = \alpha TI + \beta HQT \quad (10)$$

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (11)$$

式中： C 为耦合度，取值范围为[0, 1]，其值大小与耦合状态呈正相关； TI 、 HQT 分别为健康人力资本与绿色经济发展的综合指数； T 为两系统间耦合协调的综合指数； D 为二者的耦合协调度， $0 \leq D \leq 1$ 且 D 值越大表示耦合协调状态越好； α 、 β 为待定系数且 $\alpha + \beta = 1$ ，本文 TI 与 HQT 同等重要，故界定 $\alpha = \beta = 0.5$ 。

4.2. 健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调性

由耦合协调模型可得健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度(表3)。耦合协调类型划分标准为[6]： $0 \leq D \leq 0.2$ 时为严重失调； $0.2 < D \leq 0.4$ 时为中度失调； $0.4 < D \leq 0.6$ 时为基本协调； $0.6 < D \leq 0.8$ 时为中度协调； $0.8 < D \leq 1$ 时为高度协调。

Table 3. 31 provinces 2012~2021 healthy human capital and green economic development system coupling coordination
表 3. 31 个省份 2012~2021 年健康人力资本与绿色经济发展系统耦合协调度

省份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
北京	0.4937	0.5178	0.5275	0.5496	0.5695	0.5846	0.6099	0.6347	0.6311	0.6485
天津	0.3559	0.3787	0.3914	0.4078	0.4235	0.4319	0.4392	0.4491	0.4459	0.4566
河北	0.3813	0.3946	0.4040	0.4193	0.4377	0.4555	0.4722	0.4895	0.5016	0.5152
上海	0.3362	0.3581	0.3660	0.3874	0.4095	0.4397	0.4505	0.4582	0.4656	0.4877
江苏	0.3984	0.4171	0.4344	0.4495	0.4690	0.4816	0.4942	0.5052	0.5153	0.5299
浙江	0.4242	0.4410	0.4509	0.4612	0.4990	0.4858	0.5016	0.5143	0.5253	0.5419
福建	0.3193	0.3381	0.3501	0.3679	0.3781	0.3876	0.4054	0.4208	0.4314	0.4442
广东	0.4076	0.4272	0.4431	0.4583	0.4746	0.4830	0.4962	0.4977	0.5104	0.5297
山东	0.5121	0.5291	0.5449	0.5597	0.5791	0.5941	0.6096	0.6292	0.6334	0.6585
海南	0.3577	0.3745	0.3965	0.4174	0.4396	0.4573	0.4875	0.5118	0.5301	0.5326
辽宁	0.4389	0.4557	0.4691	0.4795	0.4976	0.5110	0.5243	0.5399	0.5481	0.5608
广西	0.3440	0.3592	0.3764	0.3922	0.4092	0.4228	0.4393	0.4619	0.4787	0.4943
山西	0.3691	0.3999	0.3951	0.4080	0.4220	0.4353	0.4514	0.4677	0.4821	0.4960
河南	0.3804	0.3975	0.4144	0.4298	0.4459	0.4620	0.4809	0.4958	0.5105	0.5324
安徽	0.4240	0.4410	0.4571	0.4715	0.4847	0.5018	0.5139	0.5320	0.5515	0.5707

Continued

江西	0.3518	0.3678	0.4581	0.4057	0.4253	0.4433	0.4602	0.4810	0.4954	0.5094
湖北	0.3947	0.4130	0.5341	0.4486	0.4674	0.4808	0.4932	0.5087	0.5211	0.5390
湖南	0.3789	0.3937	0.4802	0.4270	0.4453	0.4591	0.4721	0.4876	0.5001	0.5194
内蒙古	0.4566	0.4730	0.5874	0.5097	0.5260	0.5488	0.5602	0.5760	0.5939	0.6040
吉林	0.3286	0.3422	0.4052	0.3693	0.3843	0.3948	0.4081	0.4153	0.4295	0.4374
黑龙江	0.3285	0.3296	0.3609	0.3512	0.3620	0.3723	0.3790	0.3948	0.4095	0.4206
重庆	0.3296	0.3427	0.4075	0.3821	0.3981	0.4101	0.4238	0.4388	0.4525	0.4686
四川	0.4080	0.4251	0.5217	0.4576	0.4770	0.4948	0.5133	0.5336	0.5487	0.5670
贵州	0.2840	0.2983	0.3443	0.3321	0.3496	0.3660	0.3830	0.4015	0.4143	0.4406
云南	0.3063	0.3227	0.3908	0.3503	0.3683	0.3851	0.3973	0.4195	0.4342	0.4505
西藏	0.2984	0.3053	0.3368	0.3622	0.3697	0.3706	0.3802	0.4061	0.4151	0.4135
陕西	0.3540	0.3701	0.4326	0.4018	0.4182	0.4323	0.4466	0.4575	0.4676	0.4881
甘肃	0.2726	0.2861	0.3440	0.3195	0.3396	0.3534	0.3645	0.3748	0.3857	0.3949
青海	0.2552	0.2721	0.3088	0.3145	0.3281	0.3480	0.3588	0.3773	0.3901	0.3932
宁夏	0.2538	0.2731	0.3053	0.2992	0.3161	0.3299	0.3413	0.3504	0.3623	0.3643
新疆	0.3039	0.3203	0.3904	0.3512	0.3658	0.3796	0.3891	0.4106	0.4199	0.4295

从时间层面上,2012~2021年各省市健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度呈上升趋势。到2021年,各省市健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度处于0.364~0.658,包括中度失调、基本协调到中度协调三种状态,这表明到2021年,健康人力资本与绿色经济发展仅实现了初步基本协调,与高度协调存在较大差距。其中,2012年各省市健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度处于0.253~0.512,包括中度失调与基本协调两种状态,但到2021年,各省市耦合协调度均有所上升,这表明健康人力资本与绿色经济发展的协调发展取得了较大进步。

从空间层面上,东部地区、中部地区、西部地区的耦合协调度的均值分别为0.468705418、0.451611121、0.381035737,大致呈“东-中-西”梯度递减格局。东部地区省市多基本协调和中度协调,这得益于其科技人才多、人才素养较高,人才红利大,因而健康人力资本发展水平较高,从而驱动健康人力资本与绿色经济发展融合发展。中部地区主要是基本协调和中度失调,西部地区大多为中度失调,经济发展水平相比东部地区较弱,人力资本较为薄弱,因而难以支撑其与绿色经济发展的良性互动。整体看,健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度渐趋优化,但与完全协调还存在一定差距(见表3)。

5. 结论与建议

5.1. 结论

从时间上来看,各省市2012~2021年健康人力资本水平发展水平整体呈上升的态势,东部地区各省市2012~2021年健康人力资本水平发展速度虽有差距,但总体稳步上升的趋势;中部地区,山西、内蒙古、吉林以及黑龙江四省近两年健康人力资本水平发展较慢;西部地区中,西藏、青海、宁夏健康人力资本发展出现了负增长。从空间上来看,各省市健康人力资本指数存在差异,广东、江苏、北京、山东、

四川、河南六省的健康人力资本在 10 年间一直处于较高水平,整体呈现东高西低的空间格局。由此可以初步推断,健康人力资本和绿色经济发展是同步的。通过分析健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调性可以发现,在时间层面上,各省市耦合协调度有所上升,健康人力资本与绿色经济发展的协调发展取得了较大进步;在空间层面上,耦合协调度大致呈“东-中-西”梯度递减的格局,健康人力资本与绿色经济发展的耦合协调度渐趋优化,但与完全协调还存在一定差距。

5.2. 建议

第一,保障健康人力资本投入的公平性,着力弥合省际发展差异。要制定相关政策,加强对欠发达地区和重点领域的资金支持,明确财政扶持的对象、范围、标准和方式,不断提高健康人力资源的保障力度,通过资源均衡配置、加强区域协调和资源整合等方式,优先满足基层医疗事业和欠发达地区的需求,落实健康人力资本投入的均衡性,逐步缩小地区差距,从而支持欠发达地区发展。推进跨地区、跨部门合作,推动非政府组织、企业和个人等社会力量投入到健康人力资源建设中,建设技术交流的通道与平台,并鼓励工作成绩突出的单位分享工作经验,有效推进欠发达地区健康人力资本发展。

第二,加强社会投入,全方位推进健康人力资本发展。要在医疗机构建设中加大基础设施投资,通过科技应用和信息化建设实现医疗服务水平升级,进而提高医疗服务效率和质量;同时,在社会层面还要加强社会保障和民生福利,着力推动公共卫生意识的普及,加强公众对家庭医生签约服务、互联网+医疗的重视,从而有效提高公众健康管理水平。

第三,改善生态环境质量,推动绿色经济发展。优化产业结构,加强环保市场监管;推广循环经济模式,借助绿色技术,推动传统产业的传统生产方式向高效节能的生产方式转型;实施生态补偿政策,并秉持“谁污染,谁治理”的原则,统筹社会环境资源;培养公众环保意识,创造绿色、健康和安全的消费环境,树立环保和健康意识。

参考文献

- [1] 周映伶,张智勇. 人力资本与绿色经济增长耦合协调度评价及障碍因子诊断——基于长江经济带 108 个地级市数据检验[J]. 淮南师范学院学报, 2022, 24(5): 27-33.
- [2] 宋涛,荣婷婷. 人力资本的集聚和溢出效应对绿色生产的影响分析[J]. 江淮论坛, 2016(3): 46-53.
- [3] 尹浙霖,宋有涛,范居一. 人力资本与环境库兹涅茨曲线的关系研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(14): 149-155.
- [4] 唐娟,秦放鸣,唐莎. 中国经济高质量发展水平测度与差异分析[J]. 统计与决策, 2020, 36(15): 5-8.
- [5] 赵建吉,刘岩,朱亚坤,等. 黄河流域新型城镇化与生态环境耦合的时空格局及影响因素[J]. 资源科学, 2020, 42(1): 159-171.
- [6] 翁钢民,潘越,杨秀平,等. 协同视角下旅游产业与科技创新、现代金融发展格局的时空动态关系[J]. 经济地理, 2020, 40(1): 214-225.