

影响边际低碳就业水平的政策变量选择研究

——基于中国省区截面数据的分析

卢 笋¹ 周德禄²

(1. 山东财经大学经济学院, 山东 济南 250014; 2. 山东社会科学院人口研究所, 山东 济南 250002)

[摘 要] 低碳就业是实现“节能减排”和“促进就业”双重红利的必然选择。利用逆向逐步回归方法对选自经济拉动、产业升级、人口发展以及技术投入等方面的 12 个具体的政策变量指标在推进低碳就业方面的影响效果进行定量分析, 结果显示: 低碳就业的影响因素来源相对广泛; 产业结构升级对于低碳就业的正向拉动效果显著; 片面追求经济增速和经济效率不利于低碳就业水平的提高; 提高劳均教育年限对于提高中等职业技术人才的低碳就业水平效果明显; 提高社会科技投入对于促进大学生低碳就业意义显著。

[关键词] 节能减排; 低碳就业; 政策变量

[中图分类号] F241.4 **[文献标识码]** A

[文章编号] 2095 - 3410(2013)04 - 0039 - 07

一、引言

进入 21 世纪以来, 受人口发展惯性推动影响, 中国劳动适龄人口(16 - 64 岁)以每年约 1000 万的速度增长, 截至 2011 年底, 劳动适龄人口总量已经超过 10 亿。人口专家蔡昉预计, 大约到 2015 - 2020 年间, 中国的劳动适龄人口增长才有可能趋零或转负^[1]。在就业总量压力不断持续的同时, 中国的工业化进程不断推进。2011 年底, 第二产业的在业总人口已经达到 2.25 亿人。不可否认, 工业化作为中国经济的动力引擎在拉动国内就业方面发挥了极其重要的作用。与世界其他工业化国家一样, 中国的工业化发展同样面临着环境污染问题。作为负责任的大国, 中国制定了“十一五”期间降低能耗 20% 的节能减排战略目标, 并且将节能减排作为重要考核指标纳入了地方政府业绩考核体系^[2]。经过各方努力, 中国完成了“十一五”规划提出的节能目标, 2010 年单位国内生产总值能耗比 2005 年累计下降 19.1%, 相当于少排放二氧化碳 14.6 亿吨以上。中国政府更是公开承诺, 到 2020 年单位产值能耗比 2005 年降低 40% - 45%。面对中国政府在环境保护方面的积极承诺, 地方政府已经积极行动,

纷纷关停部分高耗能企业^[3]。这种行为所产生的就业效应立刻引起了有关专家的警觉, 如潘家华、蔡昉从行业差异的视角对中国节能减排政策的就业影响进行了定量的分析和预估, 认为当前的节能减排行动总体上对就业的影响是正向的。他们同时也指出, 节能减排行动势必造成高耗能产业人员失业, 同时低碳行业的发展也会带来大量的就业机会, 但是劳动力的行业转移需要技能培训等条件, 否则会进一步加剧结构性失业^[4]。潘家华、蔡昉等学者的最新研究将节能减排和促进就业两大战略目标放在一起考量, 并提出了“低碳就业”的新概念, 这为工业化国家化解就业与环保的矛盾问题提供了发展新思路。

尽管两位学者提出了发展“低碳就业”的基本概念, 但是对于如何测度“低碳就业”以及各种社会政策变量如何影响“低碳就业”却没有给出相对深入的研究结论。节能减排是为了实现人类健康可持续发展的长远目标, 而促进就业是关系当前我国 13 亿人口民生的重大现实问题, 低碳就业是实现“节能减排”和“促进就业”双重红利的必然选择。笔者认为, 既然国家将各省区作为节能减排考核的基本

[基金项目] 本文是国家社会科学基金项目“我国大学生就业质量测评研究”(项目编号: 11CRK022) 的阶段成果。

[作者简介] 卢笋(1973 -), 女, 山东济南人, 山东财经大学经济学院讲师。主要研究方向: 人口经济学、计量经济学。

单位,那么以低碳就业作为被解释变量,以各地区在经济拉动、产业升级、人口发展、科技投入等政策变量方面的投入作为解释变量,利用中国省区的截面数据进行逆向逐步回归分析以考量各种政策措施的可能后果,对于促进国家实现“节能减排”和“促进就业”的双重红利具有积极的理论参考价值和实践指导意义。

二、模型设计

(一) 边际低碳就业水平的测度模型

所谓低碳就业就是指用较低的能源投入拉动较多的劳动者就业。本文将能源边际就业拉动效用作为边际低碳就业水平的衡量指标,其计算方法如下:

$$el = \frac{ML}{ME}$$

其中,el 为能源边际就业拉动效用,ML 为边际就业数量,ME 为边际能源投入量。

为进一步区分能源投入对不同学历劳动者的拉动效用差异,本文将劳动者进一步区分为普通劳动力(含文盲、小学、初中)、中等职业技术人才(含高中、技工、职业中专)及大学生人才(含大学专科、大学本科、研究生)共三大类。

(二) 政策变量促进低碳就业的理论模型

假设经济拉动、产业升级、人口发展、科技投入等宏观政策变量可能会对提高能源的边际劳动拉动效用发生作用,从而促进节能减排和促进就业的双重目标不断实现。各项宏观政策的表征变量及其作用路径见图 1。

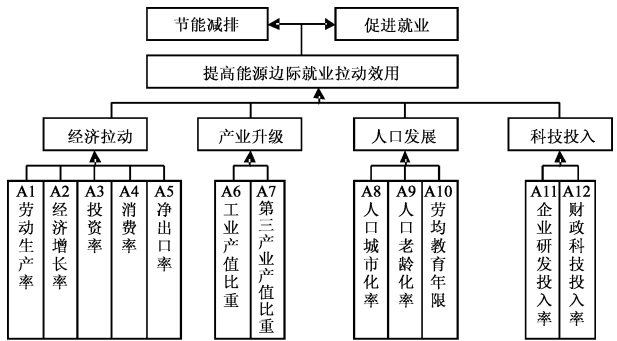


图 1 相关政策变量促进低碳就业的理论模型

(三) 促进边际低碳就业水平的政策效应分析模型

劳动生产率(A1)、经济增长率(A2)、投资比重(A3)、消费比重(A4)、净出口比重(A5)、工业产值

比重(A6)、第三产业产值比重(A7)、人口城市化率(A8)、人口老龄化率(A9)、劳均教育年限(A10)、企业研发投入(A11)、财政科技投入(A12)等 12 项指标对低碳就业(el)的解释模型如下:

$$el = \alpha + \beta_1 A1 + \cdots + \beta_{12} A12$$

采用多变量线性逆向逐步回归法(Multi-variable Linear Backword Regression)逐步排除不显著变量,最后找出对低碳就业影响最为显著的变量。回归系数 α 和 β_i 由多元回归分析的最小二乘估计给出^[5]。

三、数据来源

本文根据 2010、2011 年《中国统计年鉴》和《中国人口和就业统计年鉴》所提供的原始数据,选取了全国 30 个省区(不含西藏自治区)2011 年截面数据并进行了整理,文中涉及的所有变量基础数据见表 1。

影响低碳就业的社会政策因素可能是多方面的,任何政策模型都不可能枚举尽致。本文通过逆向逐步回归所建立的四个政策分析模型中,其中关于对总就业和中等职业技能人才就业的边际低碳就业水平两个模型的解释程度达到 70% 以上,从统计学意义上这两个模型属于良好等级;关于对普通劳动力边际低碳就业水平模型的解释程度达到了 50% 以上,基本上属于一般级别;关于对于大学生低碳就业水平模型的解释程度仅仅为 18%,属于解释力较差的级别。这说明,本文所选择的 12 个候选政策变量在全面涵盖那些能够影响社会低碳就业水平所有可能变量方面还有欠缺。在未被纳入模型的那些变量中,有一些变量是因为缺乏相关的数据支撑而被舍弃的,例如各地区新能源利用水平、各地区高耗能企业退出水平、各地区高新技术产业产值比重以及劳动政策、劳动培训、科技投入方向等相对细化的政策变量等在本文都没有涉及。

各项指标的计算方法如下:

el 能源边际劳动拉动效用(人/吨标煤) = (当年在业人口 - 上年在业人口)/(当年能源消耗量 - 上年能源消耗量);

A1 劳动生产率(GDP 元/人) = 当年地区生产总值/当年在业人口;

A2 经济增速(%) = (可比价格的当年地区生产

- 总值/可比价格的上年地区生产总值-1)×100%；
- A3 投资率(%) = 当年固定资产形成总额/当年地区生产总值×100%；
- A4 消费率(%) = 当年最终消费额/当年地区生产总值×100%；
- A5 净出口率(%) = 当年净出口额/当年地区生产总值×100%；
- A6 工业产值比重(%) = 当年工业增加值/当年地区生产总值×100%；
- A7 第三产业产值比重(%) = 当年第三产业增加值/当年地区生产总值×100%；
- A8 人口城市化率(%) = 当年城镇人口/当年地区总人口×100%；
- A9 人口老龄化率(%) = 当年 65 岁及以上人口/当年地区总人口×100%；
- A10 劳均教育年限(年/人) = 当年(在业文盲人口×1+在业小学人口×6+在业初中人口×9+在业高中人口×12+在业大专人口×14+在业大学本科人口×16+在业研究生以上人口×19)/当年在业总人口；
- A11 企业研发投入率(%) = 当年规模以上企业 R&D 投入/当年工业增加值×100%；
- A12 财政科技投入率(%) = 当年地方财政科技投入/当年地方财政总支出×100%。

表 1 能源边际就业拉动效应分析基础数据

因变量					自变量												
省区	总边际 就业效应 (人/吨 标煤)	其中			劳动 效率	经济 增速	投资 率	消费 率	出口 率	工业 产值 毕业生	三产 比重	城市 化率	人口 老龄 化率	劳均 教育 年限 (年/ 人)	企业 研发 投入 率	财政 科技 投入 率	
		普通 劳动力	中等职业 技术人才	大学生 人才	(元/人)	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	eI0	eI1	eI2	eI3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	
北京	9985.6	5513.2	3738.1	734.9	89350.9	9.0	41.0	57.5	1.5	21.0	73.3	84.9	10.3	11.6	3.2	5.7	
天津	1658.0	765.4	660.5	232.0	126295.4	16.5	56.2	34.1	9.7	55.6	37.9	77.2	12.3	10.4	2.5	3.3	
河北	1116.2	372.2	375.5	368.4	44332.1	10.1	51.7	41.8	6.5	49.2	33.2	41.9	8.7	8.7	0.9	1.2	
山西	7187.6	7339.1	1597.9	-1770.4	43820.2	8.3	57.2	42.9	-0.1	56.5	34.2	45.1	7.9	9.1	1.2	1.3	
内蒙古	174.7	215.6	-49.1	6.8	70351.8	17.2	68.0	37.6	-5.6	48.9	33.3	51.7	8.1	8.6	0.7	1.1	
辽宁	206.3	-162.5	27.5	341.3	64157.5	13.1	65.0	34.5	0.5	50.0	34.5	60.1	11.3	9.3	1.9	2.3	
吉林	631.3	144.0	402.1	83.1	56178.4	16.0	79.8	45.0	-24.8	41.8	38.0	53.2	9.1	9.1	0.9	1.1	
黑龙江	168.8	270.3	168.5	-269.9	49755.8	11.8	46.4	51.3	2.3	47.3	34.4	55.4	9.1	9.0	1.2	1.3	
上海	360.0	63.9	-55.5	351.5	152880.5	9.7	44.0	50.5	5.5	42.2	53.7	88.6	13.0	11.3	3.1	4.6	
江苏	1604.6	1321.8	194.0	88.7	69142.6	12.3	49.4	40.2	10.4	49.7	38.1	54.3	11.7	8.7	2.7	2.8	
浙江	1310.0	522.8	119.9	664.9	58200.9	10.1	45.4	43.0	11.6	48.2	41.0	57.6	10.7	8.5	1.9	3.9	
安徽	-51.2	-766.7	371.3	344.2	24687.6	12.7	47.8	52.7	-0.5	39.3	37.4	40.5	10.7	7.7	1.8	1.4	
福建	1207.2	955.4	122.5	129.4	52039.6	13.0	52.3	44.2	3.5	43.9	39.3	49.9	10.0	8.3	1.4	2.3	
江西	853.5	1554.4	566.7	-1273.8	29147.5	12.6	50.6	50.5	-1.1	42.7	30.9	41.4	8.4	8.5	1.6	0.9	
山东	641.0	-143.6	602.3	181.6	58051.5	12.1	48.2	43.4	8.4	51.8	33.4	47.6	9.8	8.6	2.2	2.1	
河南	554.6	-56.0	404.0	206.6	31544.7	12.1	58.9	42.0	-0.9	51.9	28.6	36.0	7.8	8.6	0.9	1.3	
湖北	1522.3	1081.1	256.6	187.0	39402.0	13.4	48.7	50.2	1.1	38.2	40.5	45.2	10.1	8.6	1.8	1.4	
湖南	1068.1	-189.9	1196.1	61.9	29275.0	12.8	48.3	53.6	-1.9	38.4	37.8	42.2	10.5	8.6	1.5	1.5	
广东	1569.2	654.5	483.5	431.3	65163.3	10.1	36.3	49.4	14.3	48.3	42.9	63.4	7.6	9.4	2.4	3.5	
广西	934.2	865.1	334.1	-265.1	25547.5	12.8	52.5	52.1	-4.6	36.6	37.4	38.2	9.4	8.4	0.8	1.3	
海南	-373.3	-1339.6	495.5	470.9	35410.3	9.8	48.9	50.5	0.6	22.0	40.2	48.0	9.0	8.8	0.2	1.3	
重庆	1038.8	887.7	165.2	-11.5	27743.1	14.3	59.8	54.1	-13.9	40.0	41.0	50.0	12.0	8.0	2.2	1.5	
四川	1250.0	1296.4	412.8	-457.8	25656.7	9.5	53.1	51.0	-4.1	39.4	34.8	37.4	11.5	7.6	1.3	0.9	
贵州	696.4	71.7	297.6	326.9	14482.8	10.2	52.5	67.8	-20.3	37.3	41.3	29.1	8.1	7.3	1.1	1.2	
云南	1938.9	1968.2	250.1	-279.4	21273.0	11.0	56.2	61.3	-17.5	36.1	39.1	33.0	7.9	7.1	0.5	1.2	
陕西	432.3	167.7	-31.6	297.9	35197.1	15.6	64.3	41.1	-5.4	48.1	32.9	42.1	9.6	8.6	1.3	1.2	
甘肃	549.6	-255.4	185.9	623.0	22871.5	10.1	61.7	61.4	-23.1	38.5	39.1	32.2	8.2	7.2	1.4	1.0	
青海	30.2	122.5	-111.2	13.2	34738.3	12.7	66.9	61.7	-28.6	46.1	34.0	40.9	6.9	7.4	0.6	1.1	
宁夏	-396.8	-436.5	57.3	-31.7	36144.8	12.2	79.5	55.0	-34.5	44.6	36.2	45.0	6.5	8.4	1.2	1.3	
新疆	260.4	113.6	6.9	141.3	51658.3	11.0	53.6	54.0	-7.6	42.6	33.9	39.6	7.2	8.8	0.7	1.4	

资料来源:根据 2010、2011 年《中国统计年鉴》和《中国人口和就业统计年鉴》计算整理。

表 3 Coefficients of the model with 普通劳力边际就业效应 as Dependent Variable

	Model	Independent Variable	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
Removed	投资率					
	人口老龄化率	12. 46	283. 89	0. 01	0. 0439	0. 9655
	城市化率	- 8. 40	73. 20	- 0. 07	- 0. 1147	0. 9099
	出口率	23. 50	35. 93	0. 17	0. 6542	0. 5205
	企业研发投入率	- 286. 23	568. 84	- 0. 13	- 0. 5032	0. 6201
	劳均教育年限	568. 72	537. 27	0. 34	1. 0585	0. 3013
	劳动效率	- 0. 02	0. 01	- 0. 41	- 1. 5862	0. 1264
Enter R ² = 0. 524	(Constant)	- 11095. 83	5586. 24		- 1. 9863	0. 0585
	经济增速	- 357. 39	127. 33	- 0. 47	- 2. 8068	0. 0098
	消费率	- 93. 78	46. 01	- 0. 45	- 2. 0384	0. 0527
	工业产值比重	191. 41	57. 73	0. 91	3. 3157	0. 0029
	三产比重	420. 89	101. 55	1. 98	4. 1448	0. 0004
	财政科技投入率	- 1940. 25	578. 85	- 1. 37	- 3. 3519	0. 0027

工业产值比重提高一个百分点,会拉动普通劳动力的边际低碳就业水平增加 191 人/吨标煤;如果第三产业增加值比重提高一个百分点,会拉动普通劳动力的边际低碳就业水平增加 421 人/吨标煤。标准化回归参数显示,如果工业产值比重翻番,那么普通劳动力边际低碳就业水平将会增加 0. 91 倍;如果第三产业产值比重翻番,那么普通劳动力边际低碳就业水平将会增加 1. 98 倍。从促进低端劳动力就业来看,采用促进产业结构不断升级的宏观经济政策将是十分有效的。

与表 2 的结果类似,经济增速、消费率以及财政科技投入等三项指标对普通劳动力的拉动效用是反向的。经济增速提高一个百分点,普通劳动力的边际低碳就业水平将会减少 357 人/吨标煤。这说明,如果一个地区过分强调经济增速,那么很可能会造成这样一种状况发生,即在不断增加能源投入的同时将更多的普通劳动力被挤出就业岗位。消费率的提高同样不利于普通劳动力的低碳就业,这可能与现在的消费结构有关,国内现有的消费结构并不支持适合普通劳动力就业的低碳行业发展。另外,财政科技投入率的提高不利于促进普通劳动力低碳就业水平提高。与表 5 结果对比会发现,财政科技投入对低碳行业就业的拉动是有所选择的,财政科技投入对于促进高学历人才实现低碳就业具有明显的正向效果,但是对于普通劳动力而言这种投入的效果却恰恰相反。

(三)产业结构升级和增加教育年限能够显著促进中等职业技术人才实现低碳就业

中等职业技术人才是工业化建设的主力军,中等职业技术人才能否实现低碳就业直接关系着我国工业化进程中节能减排的成效。表 4 回归分析的结果显示,劳动效率、工业产值比重、第三产业产值比重以及劳均教育年限等 4 项政策变量与中等职业技术人才的低碳就业水平之间存在显著的相关关系。4 项政策变量组成的稳定模型对中等职业技术人才低碳就业水平的解释程度达到了 71. 8%。

4 项政策变量中,影响最为显著的当属劳均受教育年限。结果显示,如果将在业人口的平均受教育年限提高一年,那么中等职业技能人才的低碳就业水平将会增加 662 人/吨标煤;另外根据标准化回归参数结果分析,如果在业人口的平均受教育年限提高一倍,那么中等职业技能人才的低碳就业水平也将增加约 1 倍(0. 95 倍)。由此可见,对目前的中国而言,增加中等教育投入不但会极大地推进节能减排目标的实现,而且对提高社会就业水平也是极大地促进。

另外两项正向拉动的变量是工业产值比重和第三产业产值比重。与表 3 的结果相比,这两项变量对中等职业技术人才低碳就业的影响明显减弱,工业产值比重和第三产业产值比重分别增加一个百分点,分别只能劳动中等职业技术人才就业 28 人/吨标煤和 71 人/吨标煤。这说明,产业升级产生的节能减排效应在中等职业技术人才低碳就业方面的效果不如普通劳动力方面的效果明显。

劳动效率的提高对中等职业技术人才的低碳就业存在明显的抑制效应。劳动效率每提高 100 元/

表 4 Coefficients of the model with 中职技术人才边际就业效应 as Dependent Variable

	Model	Independent Variable	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
Removed	投资率					
	企业研发投入率	59.89	289.03	0.06	0.2072	0.8382
	经济增速	-9.78	53.01	-0.03	-0.1845	0.8556
	人口老龄化率	-24.47	69.50	-0.06	-0.3521	0.7285
	消费率	-10.29	18.74	-0.12	-0.5490	0.5888
	财政科技投入率	-160.44	231.93	-0.27	-0.6918	0.4963
	出口率	5.17	7.52	0.09	0.6877	0.4985
	城市化率	-20.50	19.63	-0.41	-1.0444	0.3067
Enter R ² =0.718	(Constant)	-7948.50	1523.64		-5.2168	0.0000
	劳动效率	-0.03	0.01	-1.07	-4.6733	0.0001
	工业产值比重	27.63	16.16	0.31	1.7100	0.0997
	三产比重	70.91	18.70	0.79	3.7930	0.0008
	劳均教育年限	661.52	152.20	0.95	4.3463	0.0002

人,由于需要增加能源投入而导致的中等职业技术人才的低碳就业水平降低 3 人/吨标煤,标准化回归参数的结果显示,劳动效率提高一倍,中等职业技术人才的低碳就业水平将会降低一半多。由此看来,片面地追求减员增效,对于中等职业技术人才实现低碳就业极为不利。

(四)财政科技投入能够显著推进大学生低碳就业水平

随着大学扩招效应的不断释放,加之节能减排目标的提出和实施,目前大学生就业问题日趋严峻。

表 5 Coefficients of the model with 大学生人才边际就业效应 as Dependent Variable

	Model	Independent Variable	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
Removed	投资率					
	企业研发投入率	-37.01	308.91	-0.06	-0.1198	0.9060
	人口老龄化率	-27.53	76.92	-0.09	-0.3579	0.7244
	消费率	-13.81	23.03	-0.22	-0.5996	0.5555
	出口率	-3.79	10.37	-0.09	-0.3657	0.7183
	劳均教育年限	-153.11	206.00	-0.30	-0.7433	0.4656
	三产比重	-24.97	33.13	-0.39	-0.7536	0.4591
	劳动效率	0.01	0.01	0.41	0.9193	0.3671
	城市化率	-22.34	13.20	-0.62	-1.6916	0.1032
	经济增速	59.31	40.72	0.26	1.4566	0.1572
	工业产值比重	-15.36	10.72	-0.24	-1.4333	0.1633
Enter R ² =0.178	(Constant)	-277.24	163.77		-1.6929	0.1016
	财政科技投入率	181.45	73.69	0.42	2.4624	0.0202

尽管最终模型的解释程度较低,但是毕竟有一项政策变量达到了统计的显著性。回归分析的结果显示,提高财政科技投入率能够显著的推进大学生低碳就业。如果财政科技投入率提高一个百分点,能够推进大学生低碳就业水平增加 181 人/吨标煤;

据人力资源与社会保障部公布的信息,在整个“十二五”期间,高校毕业生仍将处于一个就业人数的高峰期,年均 700 万左右^[7]。可见,促进大学生实现低碳就业社会意义重大。本文力图在 12 项研究政策变量中找出尽可能多的影响因素以便于决策者参考,但是事与愿违,12 项候选政策变量中,仅有一项达到统计上的显著性,并且最终的稳定模型对大学生低碳就业水平的解释程度仅为 18%。这说明,大学生低碳就业是一项更为复杂的社会系统工程,如何破解这个难题还需要学者付出更多的研究努力。

如果财政科技投入率翻番,那么大学生低碳就业水平将提高 42%。这一结果给我们的政策启示是,大学生低碳就业对社会的科技进步水平是有依赖性的,在忽视社会科技投入的社会环境下,单单依靠扩大高校的招生规模提高人力资本存量,大学生低碳

就业水平不会自发提高。只有将大学生培养与科技发展同步推进,大学生低碳就业才会稳步提高。

五、政策启示与建议

(一)发挥政府投资的引导作用,大力培育低碳产业发展

数据分析的结果显示,投资率变动对低碳就业的影响可以忽略,这说明国内在利用政府投资引导低碳产业发展方面效果不够明显。今后,需要将政府投资的重点适度向低碳行业倾斜,逐步加大政府投资政策在拉动低碳产业发展中的政策效应。

(二)调整产业结构,通过产业升级促进劳动对能源的替代

分析显示,工业化和产业结构升级对于提升高、中、低各类劳动人群的低碳就业水平都具有积极的推动作用。同时结果也显示,静止片面地追求经济增速和减员增效可能会抑制社会的低碳就业水平,不利于节能减排和促进社会就业双重目标的顺利实现。因此,通过优化产业发展寻求低碳就业的发展路径才是明智之举。

(三)大力发展中等职业技术教育,充实工业化战线主力

中等职业技术人才应当是工业化建设的主力军,2010年全国人口普查资料显示,全国具有中专学历的在业人口比重仅为13.9%,与主要发达工业化国家40%的水平相差甚远^[8]。同时本文的分析也显示,提高劳均教育年限对于促进中等职业技术人才实现低碳就业效果十分明显。为此,建议国家将今后中等职业教育作为教育发展的重点,着力提高中等教育规模和教育水平。

(四)加大社会科技投入,以科技发展带动高学历人才实现低碳就业

“人才兴国、教育先行”,过去几年的高校扩招可谓教育先行理念的具体实践。最近几年大学生就业难的现实证实,单方面的人力资本投资不会直接带来产出的增加和就业率的提升,人力资本进入生产领域需要科技的铺垫和支撑。尤其是在低碳经济的背景下,要促进高学历人才实现低碳就业,更加需要相应的技术投入作为支撑。建议国家进一步加大社会科技投入,提高生产函数中的科技含量,为大学生实现低碳就业营造低碳技术环境。

参考文献:

[1] 蔡昉. 未富先老与中国经济增长的可持续性[J]. 国际经济评论,2012,(01).

[2] 崔民选. 中国能源发展报告(2012)[R]. 北京:社会科学文献出版社,2012.

[3] 国务院新闻办. 中国应对气候变化的政策与行动(2011)白皮书[EB/OL]. 人民网, [http://env. people. com. cn/GB/16341954. html](http://env.people.com.cn/GB/16341954.html), 2011-11-22.

[4] 王世玲. 社科院报告考量低碳就业率[EB/OL]. 21世纪网, [http://www. 21cbh. com/HTML/2009-10-29/151659. html](http://www. 21cbh. com/HTML/2009-10-29/151659.html), 2009-10-29.

[5] 高铁梅. 计量经济分析方法与建模[M]. 北京:清华大学出版社,2008.

[6] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口和就业统计年鉴(2011)[M]. 北京:中国统计出版社,2012.

[7] 人力资源与社会保障部. 尹蔚民部长、胡晓义副部长就当前我国的就业形势和社会保障事业发展回答中外记者提问[EB/OL]. 人力资源与社会保障部网, [http://www. mohrss. gov. cn/page. do? pa](http://www.mohrss.gov.cn/page.do?pa), 2012-03-13.

[8] 国际劳工与信息研究所. 劳动力市场主要指标体系(1999)[M]. 北京:中国劳动社会保障出版社,2001.

(责任编辑:宋 敏)

