

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2021.04.007

空间异质性视角下企业碳信息披露水平的 影响因素研究

——基于制药行业上市公司的经验数据

陈媛媛, 马从文, 武亚平, 杨洁

(湖南工业大学 经济与贸易学院, 湖南 株洲 412007)

摘要: 碳信息披露不仅仅关乎环境保护, 也与经济的发展密不可分。后疫情时代中国经济的发展中, 对来自外在环境的影响因素的关注不可忽视。因此, 采用制药行业上市公司的经验数据, 选取2013—2019年存续的201家中国上市的医药企业的1407个面板数据观测值为样本。运用stata 15.1软件, 对制药行业上市企业的空间异质性影响因素构建了OLS模型进行回归分析。研究表明: 经济发展水平、监管制度对于制药行业上市公司碳信息披露呈正相关, 且影响显著, 而自然禀赋与制药行业上市公司碳信息披露水平呈负相关。根据实证结果建议制药行业企业应把握宏观政策, 紧跟时代潮流, 且应遵循市场规律, 加强区域协作, 以进一步规范企业碳信息披露水平。

关键词: 碳信息披露; 空间异质性; 影响因素; 制药行业; 上市公司

中图分类号: F425

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2021)04-0046-10

引文格式: 陈媛媛, 马从文, 武亚平, 等. 空间异质性视角下企业碳信息披露水平的影响因素研究: 基于制药行业上市公司的经验数据[J]. 湖南工业大学学报, 2021, 35(4): 46-55.

Research on the Influencing Factors of Corporate Carbon Information Disclosure from the Perspective of Spatial Heterogeneity: Empirical Data from Listed Companies in the Pharmaceutical Industry

CHEN Yuanyuan, MA Congwen, WU Yaping, YANG Jie

(College of Economics and Trade, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract: Carbon information disclosure is not only related to environmental protection, but also closely related to economic development. In the post-epidemic era of China's economic development, a close attention should be paid to the influence factors from the external environment. Based on the empirical data collected from listed pharmaceutical companies in the pharmaceutical industry, a selection has been made of 1407 panel data of 201 currently listed pharmaceutical companies in China from 2013 to 2019 as samples. By using Stata 15.1 software, an OLS model has been established for a regression analysis of the spatial heterogeneity influencing factors of listed companies in the

收稿日期: 2021-03-20

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(19BJY082)

作者简介: 陈媛媛(1994-), 女, 安徽合肥人, 湖南工业大学硕士生, 主要研究方向为绿色经济, 企业信息披露及公司治理, E-mail: callmecyy@126.com

通信作者: 杨洁(1973-), 女, 湖南邵阳人, 湖南工业大学教授, 主要从事低碳经济与环境资源会计方面的教学与研究, E-mail: 3212112@qq.com

pharmaceutical industry. The results show that the level of economic development, along with the regulatory system, is positively correlated with the carbon information disclosure of listed companies in the pharmaceutical industry with a significant impact, while the natural endowment is negatively correlated with the carbon information disclosure of listed companies in the pharmaceutical industry. Based on the empirical results, some suggestions are put forward for a further standardization of the corporate carbon information disclosure level of enterprises. According to the empirical results, it is suggested that pharmaceutical enterprises should grasp the macro policy, keep up with the trend of the times, and follow the market rules.

Keywords: carbon information disclosure; spatial heterogeneity; influencing factor; pharmaceutical industry; listed companies

0 引言

近年来,随着工业经济的飞速发展,环境污染问题有愈演愈烈之势,而如温室气体的过度排放导致全球气候变暖问题也日益严峻,由此引发气候异常,极端天气频发,不仅会危害自然生态系统的平衡,而且会影响人类的身体健康与社会经济的发展。温室气体主要来自于碳排放,因此,对碳排放的管控刻不容缓。但是,对于企业的管理者而言,如何平衡企业的经济效益与社会环境效益又是一个新的问题,而企业的碳信息披露(carbon information disclosure, CID)概念的提出,以及对碳信息披露的影响因素共性的研究,可以为公司的决策者提供重要的参考依据,因此,对碳信息披露水平影响因素的研究意义重大。

目前,对碳信息披露水平及其影响因素的研究较多,但已有理论与实证研究多集中于企业内部的影响因素方面,如公司规模、盈利能力、负债水平和股权集中度等;也有集中在企业外部的,如公司所处行业特征、产业聚集程度等。但自然禀赋、经济发展水平和监管制度等因素是鲜有相关学者涉及到的研究领域,故本文选择这些因素进行研究。

基于此,本研究以空间异质性理论为依托,选取鲜有研究的制药行业上市企业为研究对象,从自然禀赋、经济发展水平和监管制度3个角度,探寻空间异质性与企业碳信息披露水平影响因素的相关关系。以期扩展碳信息披露影响因素的研究领域,为国家制定宏观经济政策提供经验数据,从而促进企业披露高质量的碳信息。

1 文献综述

空间异质性,指的是某单元空间的观测值与其他单元空间的观测值之间,存在的结构不稳定关系引起的观测值非同质现象。B. Mashhoodi等^[1]在研究能

源贫乏的决定因素时,给出了更加形象的解释,其综合国家层面决定因素、邻域特异性决定因素提出了空间异质性这一概念,即其认为决定因素是空间上的、有些研究是异质的。这一研究结果指出,一个国家若想要发挥空间上的优势,就必须发挥其空间异质性影响因素的高水平特征,这也点明了空间异质性研究的重要性。

之后,学者们纷纷就空间异质性的内容及影响因素进行了具体分析。如麻学锋等^[2]运用普通最小二乘法(ordinary least squares, OLS)模型和地理加权回归(geographically weighted regression, GWR)模型,分析了空间异质性对于大湘西高级别景区的影响,发现区域经济发展水平、政策扶持力度、交通条件、旅游资源等因素对其空间分布格局影响显著,且不同影响因素呈现出一定的空间异质性。Liu X. P.等^[3]考虑了空间异质性对潜在成本效益的影响,运用森林土地变化模型和碳模拟模型,并利用森林土地及其竞争性用途、经济收益和空间特征的面板数据,进行了实证研究。其研究发现,空间目标提高了碳成本效率,而这种碳成本效率的提高并非在所有市场中都存在,而是随着市场化程度的空间异质性的变化而变化的。马骏等^[4]在对长江经济带107座城市的生态效率时空演变特征进行研究时,发现区域间产业集聚的空间异质性影响了企业的城市生态效率,并且产生了城市生态效率的正向时间滞后效应,这使得流域间差距逐步缩减,而部分区域空间集聚态势加强。刘江会等^[5]在研究企业发展的过程中,发现公司高管热衷于在媒体“抛头露面”,因而媒体监督会随着企业主体的不同而产生空间差异,在控制其他因素不变后,进一步证实了媒体监督推动了公司治理,对公司业绩有异质性影响。

可见,自然资源、地理位置、产业集聚、市场化程度、政府管制和媒体监督都是空间异质性的重要构

成要素,且在各自影响领域发挥着独特的作用。值得一提的是,地理位置的作用更具有普遍性,林宜鸿、汪朝阳、陈昭、曹浩杰等相继证明了地理位置的空间异质性影响在生态保护、企业发展和国家财政支配中的差异性影响的存在^[6-9]。

企业碳信息披露水平反映了企业的社会责任履行情况,企业进行碳信息披露将使得企业受益良多。A. Liesen等^[10]经过回归分析,发现外部利益相关者的压力是碳信息排放与披露是否存在的决定性因素。G. Giannarakis等^[11]认为碳信息披露反映的是企业的真实财务绩效,有利于利益相关者及时获取企业的内部信息和可持续发展状况。Li H. Y.等^[12]通过对碳披露项目(carbon disclosure project, CDP)调查,获得了中国企业收集的数据,并对其进行分析,研究了中国企业响应碳信息披露项目的动机。并提出如果企业积极响应CDP调查,将使得企业的融资约束得以减少。

现有企业碳信息披露的内容主要包括碳信息披露自愿性、碳信息披露质量以及碳信息披露的影响因素。而当前关于企业碳信息披露的研究主要依托的理论基础有利益相关理论、合法性理论、委托代理理论。常用的研究的方法则包含了内容分析法、层次分析法和实证分析等^[13-15]。

通过阅读相关文献^[16-20],不难发现碳信息披露影响因素与企业的发展息息相关。而当前关于影响企业的碳信息披露因素的研究较多集中于公司规模、经营业绩、高管持股比例、董事会规模和公司负债程度等方面,主要以企业内部因素的研究居多。高美连等^[16]以2010—2012年制造业上市公司的数据为样本,对碳信息披露影响因素进行了实证研究,得出我国制造业上市公司的碳信息披露水平与公司规模呈正相关的结论。童心刚^[17]以CDP研究报告为依据,对我国上市公司经营业绩和碳信息披露水平进行了研究,其研究发现,公司的偿债能力和发展能力与碳信息披露水平呈正相关。章雁等^[18]结合煤炭行业上市公司2010—2012年的相关数据,对环境信息的影响因素进行了研究,实证得出上市公司的环境信息披露水平与高管持股比例、董事会规模呈正关的结论。郑春美等^[19]以重度环境污染行业上市公司为样本,对碳信息披露水平的影响因素进行了实证研究,其研究表明,公司的负债水平对碳信息披露水平有显著影响。近年来,也有部分学者将研究延伸至企业的外部环境影响因素,如李力等^[20]采用内容分析法,结合2009—2018中国重污染行业128家沪深上市企业的相关数据,实证得出新闻报道、政府监管都与企业碳信息披露水平呈正相关,但是两者都互相削弱了

对方对企业碳信息披露水平的促进作用。

由上述分析可知,碳信息披露的已有研究主要围绕企业内部环境因素展开,且具有较强的针对性,为企业进行局部因素调整、以及更高水平的碳信息披露提供了理论依据。但是,企业的碳信息披露影响因素研究还存在以下的局限性:一是通常聚焦于个别因素,虽然有少数学者开始考虑到企业的碳信息披露受到政府监督等外部环境因素对企业碳信息披露的影响,但是并没有在研究中同其它内部环境因素进行概念区分,进行更为系统地概括。二是企业碳信息披露的内部因素影响由时间变化产生差异,而外部因素对于企业的影响表现出空间异质性。以往的研究忽略了外部因素的空间异质性,使得同一因素的研究结果无法保持一致,甚至相反,这不利于企业的自我调整,也不利于为政府直接推动企业进行碳信息披露提供可靠的理论借鉴。

因此,本研究在企业碳信息披露的内部环境影响因素研究较为完善的基础上,将研究的视野跳出企业的内部环境,转向制药企业的外部环境,从自然禀赋、经济发展水平和监管制度3个角度研究其对企业碳信息披露的宏观影响,以期为企业和国家在碳信息披露上提供宏观因素的把握,制定有利于企业可持续发展的宏观决策提供参考。

2 理论与假设

以企业内部因素为主导,对企业碳信息披露的微观影响因素可以左右企业经济的发展。然而跳出企业自身局限,企业外部的空间异质性因素,很大程度上代表了宏观环境对于经济的长足发展,显然起到了“根”的作用,辐射到了微观层面的细枝末节。因此本文以空间异质性因素为切入点,研究企业碳信息披露的外部影响因素。

1) 自然禀赋对碳信息披露水平的影响

制药企业在生产药品的过程中,自然环境直接影响着企业的生存与发展,而自然禀赋是存在于自然环境中的空间异质性因素,主要涵盖自然资源和地理位置两个方面。自然资源是企业经济发展的核心要素、能量来源和空间载体,在经济高质量发展中具有战略性、基础性和不可替代性的功能和作用。此外,地理位置对于资本结构的影响也是不可忽视的,当企业处于中心城市或者位于非中心城市时,其负债水平也会产生较大的差异^[21-22]。因此提出如下假设:

H1 自然禀赋与企业碳信息披露水平呈正相关。

2) 经济发展水平对企业碳信息披露水平的影响

作为企业社会责任的重要组成部分,企业碳信息披露能否顺利履行离不开稳固的资金支持,而企业内部经济的流动受到外部经济环境的影响。经济的发展水平是空间异质性在经济环境上的表现,主要包括产业集聚和市场化程度两个方面。产业集聚有助于新创企业成长,但是其异质性发挥不同功效,并且受市场化调节。产业集聚区的形成有助于企业的管理者在掌握先前经验后不受产业集聚异质性影响,甚至通过企业内部对于外在经验、发展经验的吸收从而大大提升企业的成长能力^[23]。而提高市场化程度,作为优化企业外部治理的重要手段之一,通过分散大股东的控制权,降低其私人收益,从而有利于企业避免过度的负债^[24]。企业的外部经济环境对于企业内部经济的发展密不可分,经济发展水平的高低会影响企业价值的实现,据此认为,企业为了提升自身的核心竞争能力,企业碳信息披露的水平也可能相应提升,故提出如下假设:

H2 经济发展水平与企业碳信息披露水平呈正相关。

3) 监管压力对企业碳信息披露水平的影响

如若考虑自然禀赋和经济发展水平这两只“无形之手”的影响,也应当重视政府这只“强制之手”对于碳信息披露的监管作用。在企业风险及其管控中,政府的隐性担保(如补贴等)影响着企业的债权结构,直接影响着企业经济发展的稳定性;政治关联程度越高,政府规制对碳信息披露质量的提升程度也会越明显。陈华等^[25]通过对于媒体关注、公司治理与碳信息自愿性披露进行研究,认为合法性理论可以解释上市公司为什么进行碳信息披露的原因。合法性理论将公司进行碳信息披露的行为视作一种符合社会预期的行为,并维护其合法性。G. Erion^[26]研究认为,证券立法可以迫使公司披露更多关于气候变化方面的信息,能够让公司对温室气体排放进行更有效地管理。因此,提出如下假设:

H3 监管压力与企业碳信息披露水平呈正相关。

3 研究设计

3.1 样本选择与数据来源

鉴于环境保护角度,为了能更好地梳理空间异质因素对于碳信息披露水平的影响,本文以重污染行业中的制药行业为研究对象,并剔除特殊处理和退市预警企业,最终确定以252家制药行业上市企业为样本。根据国泰安数据库、锐思数据库和巨潮资讯网上的年报相关数据,最终选取2013—2019年间存续的

201家中国上市的制药企业为样本,共计1407个观测值,运用stata 15.1软件,实证检验了制药行业上市企业的空间异质性影响因素。为了控制极端值的影响,本研究中对所有连续变量进行了上下1%分位数的Winsorize处理。

3.2 变量界定

3.2.1 被解释变量

以碳信息披露为被解释变量,即用CID来表示公司碳信息披露水平,当前由于对碳信息披露水平缺乏统一的衡量标准,因此,科研人使用的衡量方法与标准各不相同,如S. A. Al-Tuwajri等^[27]采用内容分析法来对公司碳信息披露水平进行衡量。吴红军^[28]搜集整理我国化工行业上市企业的官方网站和年报上披露的环境信息,并构建信息披露评价体系,最终得到每个企业的信息披露水平得分。因此,为客观评价公司碳信息披露质量,本研究借鉴陈华等^[29]、D. S. Dhaliwal等^[30]的研究,用内容分析法从显著性、可靠性和时间性3个维度进行评分,具体赋值规则如表1所示。

表1 赋值规则

Table 1 Assignment rules

评价维度	判断依据	赋值规则
可靠性	是否具有第三方机构证明	有第三方机构证明, 2分; 没有第三方机构证明, 1分
显著性	碳信息披露的类型	公司年报中披露, 1分; 社会责任报告中披露, 2分; 报告没有参考《可持续发展报告指南》编制, 1分; 报告参考《可持续发展报告指南》编制, 2分
时间性	碳信息披露的时间维度	披露现在的信息, 1分; 同时披露现在和过去的信息, 2分; 同时披露过去、现在和未来的信息, 3分

3.2.2 解释变量

1) 自然禀赋 (Natural)

从已有相关研究看,以自然资源丰裕度(resource abundance index, RAI),即地区各类资源拥有的相对比例,来衡量自然资源禀赋的方法,已经得到了一致认可。为了避免不同计量方法导致的差异,本研究借鉴赵丙奇等^[31]的研究方法,将自然资源储量按照式(1)转换成自然资源丰裕系数(I_{RA})来度量自然资源禀赋。

$$I_{RA_{m,t}}^i = \frac{E_{m,t}^i}{E_t^i} \times \frac{Y_{m,t}}{Y_t} \quad (1)$$

式中： E^i 为第 i 种资源拥有量；

Y 为国内生产总值 (gross domestic product, GDP)；

m 和 t 分别为所在省份和年份。

I_{RA} 值越大, 说明地区资源的丰裕度越好, 也即自然资源禀赋越好。

由于自然资源数据可获取途径的局限性, 通常情况下下各区域的某类资源拥有量和各类资源的总和很难被测定。所以, 对于利用公式 (1) 测算区域内自然资源禀赋的涉猎只能停留在理想阶段。然而, 在实际的生活运用中, 具体某类资源行业的从业人数也间接反映了自然资源的规模。据了解, 当前只有采矿业的从业人数在《中国城市统计年鉴》中可以获取, 其数值是真实可得的。因此, 本文结合制药企业运营的实际情况, 制药企业的自然资源主要是原材料, 借鉴方颖等^[32]的研究, 采用采矿业从业人数占从业总人数比例, 对中国地级市的自然资源禀赋进行计算。

2) 经济发展水平 (Eco)

根据国内外学者的通用做法, 采用各地区的人均 GDP 作为地区经济发展水平的衡量指标, 具体运算公式为全省当年 GDP 总额与全省当年人口总数的比值^[33], 但是, 此方法不能全面衡量各地区的经济实力。因此本研究借鉴李慧云等^[34-35]的研究, 以市场化进

程指数作为衡量经济发展水平的指标, 可以较好地反映各地区的经济实力, 并选取 2013—2019 年市场化进程程度排在前列的 4 个省 (直辖市) 代表经济发展水平较好地区 (即江苏、上海、广东和浙江), 则如果企业位于江苏、上海、广东和浙江 4 个地区则取值为 1, 否则为 0。

3) 监管压力 (Gov)

本研究对政府监管压力变量采用“中国污染源监管信息公开指数” (pollution information transparency index, PITI) 表示, 用此来衡量地方政府对企业环境信息的监管水平, 客观反映政府管理部门对环境信息公开的监管结果, 满分为 100 分, 其中 60% 以上的 PITI 数据是按照法律法规的要求设置的; 其余的是根据公众的实际需要设置的。具体的做法如下: 以公布的地级市 PITI 数据为基准, 除以 100 所得的值; 若所在城市没有公布 PITI 数据, 则以其省会城市公布的 PITI 数据为计算基准。

3.2.3 控制变量

本文借鉴高美连、童心刚、章雁、郑春美等的研究^[16-19], 选用以下变量为控制变量, 研究其对企业碳信息披露的影响: 企业规模 (size)、资产负债率 (lev)、成长性 (growth)、年份 (years)、产权性质 (state), 具体的变量及其赋值如表 2 所示。

表 2 变量选择及赋值

Table 2 Variable selection with its assignment

变量性质	变量名称	变量标识	变量解释
被解释变量	碳信息披露水平	V_{CID}	根据赋值所得
	自然禀赋	$V_{Natural}$	采矿业从业人数 / 从业总人数
解释变量	经济发展水平	V_{Eco}	企业位于江苏、上海、广东和浙江 4 个省份, 取值为 1; 否则为 0
	监管压力	V_{Gov}	PITI 指数 / 100
控制变量	公司规模	V_{Size}	总资产的自然对数
	资产负债率	V_{Lev}	为负债总额与总资产的比值
	成长性	V_{Growth}	为年末总资产增长额与年初资产总额的比值
	年份	V_{Years}	对公司所处年份进行控制
	产权性质	V_{State}	国有企业为 1; 非国有企业为 0

3.3 模型构建

考虑到样本数据的时效性以及空间因素的异质性影响会随着时间的更迭而变化, 因此本文选取面板数据回归模型, 构建如下以碳信息披露指数为被解释变量的多元回归方程。

$$V_{CID} = \beta_0 + \beta_1 V_{Eco} + \beta_2 V_{Gov} + \beta_3 V_{Natural} + \beta_4 V_{Size} + \beta_5 V_{Growth} + \beta_6 V_{Lev} + \beta_7 V_{State} + \beta_8 \sum V_{Years} + \varepsilon$$

式中： β_0 为常数项；

$\beta_1 \sim \beta_8$ 为多元回归的相关系数；

ε 为随机扰动项。

4 实证结果与分析

4.1 描述性统计分析

根据面板数据进行线性回归得到的变量描述性统计结果如表 3 所示。

表 3 变量描述统计结果

Table 3 Result of statistical description of variables

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
V_{CID}	1 407	4.321	0.565	3.000	7.000
V_{Eco}	1 407	0.363	0.481	0.000	1.000
V_{Gov}	1 407	0.530	0.113	0.225	0.743
$V_{Natural}$	1 407	0.015	0.048	0.000	0.345
V_{Size}	1 407	21.662	1.162	16.985	25.056
V_{Growth}	1 407	31.324	17.592	2.464	98.424
V_{Lev}	1 407	21.607	39.368	62.688	546.691
V_{State}	1 407	0.174	0.379	0.000	1.000

根据表 3 中的变量描述统计结果, 可以得知, 在 1 407 个样本量中, 碳信息披露水平 V_{CID} 的均值是 4.321, 最小值是 3.000, 最大值是 7.000。说明当前我国制药行业上市企业的碳信息披露水平处于较低水平, 各制药行业上市公司的碳信息披露水平差异化比较明显, 还有一定的提升空间。

受既定的控制变量影响不变, 空间异质性影响因素对于制药行业上市企业的影响如下:

自然资源禀赋 $V_{Natural}$ 的均值为 0.015, 标准差为 0.048, 极值差为 0.345, 与碳信息披露水平呈正相关, 但是其影响程度不深、关联及波动不大; 经济发展水平 V_{Eco} 因素与企业碳信息披露水平相关; 在监管制度

中, V_{Gov} 的均值为 0.530, 最小值为 0.225, 最大值为 0.743, 标准差为 0.113, 波动性相对较小。可见, 选取的空间异质性对于企业碳信息披露的影响均相关, 并且标准差都较小。但是自然资源的影响相对较低, 经济发展水平和监管制度对于企业碳信息披露水平都有很大的影响, 这是因为自然资源在空间分布上具有稳定性, 资源拥有量和所在省的位置是先天因素, 会对企业产生固定的影响, 一旦形成, 在对企业经济的发展中, 一开始便差异明显, 可以界定, 因此其影响是可控的, 所以对于碳信息披露水平的影响相对较小。而经济发展水平受经济环境以及企业相关经济活动等因素的影响相对较大, 政府权力的强制性、媒体监督的多途径对于污染信息透明度指数具有“一票否决”的作用, 政府的权威可以对企业产生极大的威慑作用, 网络舆论对于政策风向及企业形象的影响瞬息万变。总的来说, 自然资源、政府管制和经济发展水平都是空间异质性的重要构成要素, 并且可以对制药行业上市企业的碳信息披露水平产生重大的影响, 即是相关的。

4.2 相关性分析

为了使研究结果不受多重共线性影响, 对解释变量及被解释变量进行了相关性检验, 所得结果如表 4 所示。

表 4 相关性检验结果

Table 4 Correlation analysis results

变量	V_{CID}	V_{Eco}	V_{Gov}	$V_{Natural}$	V_{Size}	V_{Growth}	V_{Lev}	V_{State}
V_{CID}	1.000 0							
V_{Eco}	0.058 1** (0.029 2)	1.000 0						
V_{Gov}	0.115 4*** (0.000 0)	0.488 7*** (0.000 0)	1.000 0					
$V_{Natural}$	-0.105 7*** (0.000 1)	-0.205 0*** (0.000 0)	-0.313 2*** (0.000 0)	1.000 0				
V_{Size}	0.452 6*** (0.000 0)	-0.036 1 (0.176 1)	-0.009 7 (0.717 1)	0.004 8 (0.858 4)	1.000 0			
V_{Growth}	0.068 2** (0.010 5)	-0.007 7 (0.772 7)	-0.041 5 (0.119 7)	0.062 7** (0.018 7)	0.193 1*** (0.000 0)	1.000 0		
V_{Lev}	-0.079 6*** (0.002 8)	0.033 7 (0.207 5)	0.016 5 (0.537 7)	-0.011 8 (0.660 0)	-0.126 6*** (0.000 0)	-0.102 1*** (0.000 1)	1.000 0	
V_{State}	0.270 5*** (0.000 0)	-0.128 5*** (0.000 0)	-0.002 0 (0.940 6)	-0.017 8 (0.504 8)	0.295 8*** (0.000 0)	0.258 6*** (0.000 0)	-0.123 5*** (0.000 0)	1.000 0

注: **、*、* 分别表示在 1%, 5%, 10% 的水平上显著。

由表 4 可知, 变量之间的相关性系数均小于 0.5, 故不存在多重共线性。此外, 被解释变量与解释变量之间呈现显著相关, 经济发展水平和碳信息披露水平在 5% 的水平上显著正相关, 相关系数为 0.058 1;

监管压力和碳信息披露水平在 1% 的水平上显著正相关, 相关系数为 0.115 4。

4.3 多元回归结果分析

为检验经济发展水平、自然禀赋和政府监管压力

对碳信息披露的影响,本文对前文选定的变量进行多元线性回归,所得的结果如表5所示。

表5 多元回归分析结果

Table 5 Analysis of multiple regression results

变量	回归系数	T值	显著性水平
V_{Eco}	0.053 5*	1.71	0.088
V_{Gov}	0.376***	2.76	0.006
$V_{Natural}$	-0.811***	-2.81	0.005
V_{Size}	0.226***	18.05	0.000
V_{Growth}	-0.001	-1.50	0.133
V_{Lev}	-0.002***	-2.93	0.003
V_{State}	0.226***	6.06	0.000
V_{Years}	控制		
常数项	-0.578**	-2.14	0.032

注:***、**、*分别表示在1%,5%,10%的水平上显著。

多元回归结果显示,自然禀赋和碳信息披露水平呈现显著负相关,与假设H1相反。进一步分析201家制药行业上市企业可知,由于大部分公司都是西药公司,对自然资源的需求少。另外,相当一部分企业的位置处于发达地区,经济发展水平较高,由表5可以得知,自然禀赋和经济发展水平呈现显著负相关,经济发展水平越低,自然资源越丰富,碳信息披露水平越高,故假设H1不成立。而经济发展水平回归系数0.053 5在10%的显著性水平上显著,监管压力的回归系数0.376在1%的显著性水平上显著,表明较高的经济发展水平和严格的政府监管会促进企业披露高质量的碳信息。

4.4 稳健性检验

此外,用营业收入增长率代替总资产增长率,公式为营业收入增长率=(营业收入增长额/上年营业收入总额) \times 100%;流动比率代替资产负债率,公式为流动比率=(流动资产合计/流动负债合计) \times 100%,重新进行稳健性检验,所得结果如表6所示。

表6 稳健性检验结果

Table 6 Robustness test results

变量	回归系数	T值	显著性水平
V_{Eco}	0.044	1.41	0.158
V_{Gov}	0.395***	2.88	0.004
$V_{Natural}$	-0.865***	-2.99	0.003
V_{Size}	0.222***	17.79	0.000
V_{Growth}	0.000	0.37	0.709
V_{Lev}	-0.016**	-2.32	0.020
V_{State}	0.216***	5.88	0.000
V_{Years}	控制		
常数项	-0.573**	-2.11	0.035

注:***、**、*分别表示在1%,5%,10%的水平上显著。

分析表6结果可知,除经济发展水平显著性水平发生变化外,其他系数大小有轻微变化,但系数的显著性和符号没有发生改变,表明本文回归结果具有稳健性。

具体分析,企业的碳信息披露水平与政府监管、公司规模和产权性质在1%的显著性水平上呈现显著正相关;与自然禀赋在1%的显著性水平上呈现显著负相关,而与成长性并不显著相关。表明较严格的政府监管与经济发展水平较高地区可以促进企业进行碳信息披露,而自然禀赋与碳信息披露成负相关,可能的原因是这些制药上市企业大多位于经济发展水平较高和政府监管较严格地区,如江苏、浙江、上海和广东等东部沿海地区,但这些地区的自然资源与西部地区相比相对较少。

5 结论与建议

5.1 结论

通过对制药行业上市企业的面板数据进行实证分析,所得结果表明:空间异质性因素对于企业的碳信息披露水平产生的影响大多是显著相关的。其中,自然资源对于碳信息披露的影响是显著负相关的,并且其影响较小。这是因为,自然资源在空间分布上具有稳定性,资源拥有量和所在省的位置是先天因素,会对企业产生固定的影响,资源较多的省份因为自身对于资源的控制性不依赖于其他空间区域,因此碳信息披露的“黑匣子”现象更为明显。同时,自然资源一旦形成,在对企业经济的发展中一开始便差异明显,可以界定,其影响可控,故而对于碳信息披露的影响较小。

而政府监管、公司规模、产权性质和经济发展水平对于制药行业上市企业的碳信息披露的影响则均是正向的,且都有较大的影响,这是因为经济发展水平受经济环境以及企业相关经济活动等因素的影响较大,政府权力的强制性、媒体监督的多途径对于污染信息透明度指数具有“一票否决”的作用,政府的权威可以对企业产生极大的威慑作用,网络舆论对于政策风向及企业形象的影响瞬息万变。所以监督压力直接推动了企业碳信息披露的动力及水平的提升。

5.2 建议

企业的碳信息披露,很大程度上对于企业经济、区域经济乃至国家的经济发展都是至关重要的,在2020年9月22日第75届联合国大会期间,中方提出,努力争取在2060年之前实现“碳中和”,即实现企业、团体或者个人通过植树造林或其他环保方式来抵消

碳排放,以期达到全社会绿色发展的最终目标。因此,为了更好地实现碳排放的后端治理,前端的碳信息披露研究尤为重要,本文定量与定性的联合分析完善了碳信息披露影响因素的范畴。在此基础上进一步提出如下相关建议:

1) 把握宏观政策,紧跟时代潮流。制药行业本身的污染相对较小,但是由于企业自身具有盈利性,信息的不对称使得内部治理绝对规范成为理想,因此为了使得碳信息披露的信息更加可靠、有效,政府应当严格督促企业遵守国家相关的政策,完善自身的碳信息披露体系,也可以给予适当的政策弹性,支持企业的绿色发展,用政策红利去规范碳信息披露行为。同时,也应当加大媒体宣传,让企业明白积极、合规的碳信息披露也是一个企业承担社会责任的体现,鼓励企业通过树立自身绿色形象来带动相关企业,营造一个绿色经济生态。提高绿色企业的竞争优势,推动企业紧跟时代潮流。

2) 遵循市场规律,加强区域协作。企业作为市场经济的细胞,也应当明确自身在国家发展过程中的定位。应当主动去调整自己的战略目标,结合市场经济发展水平实际去调整企业的产业结构,加大碳信息披露的重视程度和投入比例;鉴于碳信息披露体系的建立涉及较多且前期投入见效期较短,因此并不是每个企业都可以拥有足够雄厚的资本加以支持,所以建议制药行业可以根据区域经济发展水平进行区域协作,以各区域的经济发展为点,通过联动形成合作之线,以区域画线带动国家市场经济碳中和的全面发展。

值得注意的是,自然资源开发虽然与碳信息披露水平呈负相关,与研究结果有所出入且影响较小,但是可对企业产生一定的借鉴作用。自然资源开发对于企业的碳信息披露呈负相关,建议:一方面,政府应当对于自然资源的开发建立公开、透明的机制,防止在开采和利用的过程中产生大量的碳排放被忽视;另一方面,企业应当提高不可再生自然资源的利用效率,加大对可再生资源的研发力度,提升产业的附加值,并促进其可持续发展。

当前,我国乃至全球的经济都与环境密不可分,重视制药行业的碳信息披露是对企业实现“碳中和”的有效试探,对于企业、国家而言都有着重要的经济价值。

参考文献:

[1] MASHHOODI B, STEAD D, VAN TIMMEREN

- A. Spatial Homogeneity and Heterogeneity of Energy Poverty: a Neglected Dimension[J]. *Annals of GIS*, 2019, 25(1): 19-31.
- [2] 麻学锋, 杨雪. 大湘西高级别景区时空分布特征及影响因素的空间异质性[J]. *自然资源学报*, 2019, 34(9): 1902-1916.
- MA Xuefeng, YANG Xue. Spatio-Temporal Distribution of High-Level Tourist Attractions and Spatial Heterogeneity of Its Influencing Factors in Western Hunan[J]. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(9): 1902-1916.
- [3] LIU X P, CHO S H, HAYES D J, et al. Potential Efficiency Gains in Payment Programs from Resolving Spatial and Temporal Heterogeneity in the Cost of Supplying Forest Carbon[J]. *Journal of Environmental Management*, 2019, 250: 109421.
- [4] 马骏, 周盼超. 长江经济带生态效率空间异质性及其影响因素研究[J]. *水利经济*, 2019, 37(6): 8-12, 52, 85.
- MA Jun, ZHOU Panchao. Spatial Heterogeneity of Ecological Efficiency of Yangtze River Economic Zone and Its Determinants[J]. *Journal of Economics of Water Resources*, 2019, 37(6): 8-12, 52, 85.
- [5] 刘江会, 顾雪芹, 王海之. 媒体评选“明星高管”具有改善公司绩效的作用吗?[J]. *证券市场导报*, 2019(3): 34-42.
- LIU Jianghui, GU Xueqin, WANG Haizhi. Does the Media Selection of “Star Executives” Have a Role in Improving Corporate Performance?[J]. *Securities Market Herald*, 2019(3): 34-42.
- [6] 林宜鸿, 何中声, 杨素慧, 等. 永泰县夏季空气负氧离子空间异质性研究[J]. *西北林学院学报*, 2019, 34(6): 82-88.
- LIN Yihong, HE Zhongsheng, YANG Suhui, et al. Spatial Heterogeneity of Summer Air Negative Oxygen Ions in Yongtai County[J]. *Journal of Northwest Forestry University*, 2019, 34(6): 82-88.
- [7] 汪朝阳. 空间异质性、城市金融发展与产业结构: 基于环境规制的视角[J]. *财会月刊*, 2019(22): 134-141.
- WANG Zhaoyang. Spatial Heterogeneity, Urban Financial Development and Industrial Structure: From the Perspective of Environmental Regulation[J]. *Finance and Accounting Monthly*, 2019(22): 134-141.
- [8] 陈昭, 刘映曼. 中国财政支出对经济发展质量的空间溢出效应: 基于省级数据时空异质性研究[J]. *地方财政研究*, 2019(12): 86-95.
- CHEN Zhao, LIU Yingman. Spatial Spillover Effect of Fiscal Expenditure on the Quality of Economic Development in China: Based on Spatial-Temporal Heterogeneity of Provincial Data[J]. *Sub National Fiscal Research*, 2019(12): 86-95.

- [9] 曹浩杰, 张诗钰, 彭红霞. 基于网络热度的武汉市餐饮业类型与空间异质性[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2019, 53(4): 560-567.
CAO Haojie, ZHANG Shiyu, PENG Hongxia. Classification and Spatial Heterogeneity of Catering Industry in Wuhan Based on Network Heat[J]. Journal of Central China Normal University (Natural Sciences), 2019, 53(4): 560-567.
- [10] LIESEN A, HOEPNER A G, PATTEN D M, et al. Does Stakeholder Pressure Influence Corporate GHG Emissions Reporting? Empirical Evidence from Europe[J]. Accounting, Auditing & Accountability Journal, 2015, 28(7): 1047-1074.
- [11] GIANNARAKIS G, ZAFEIRIOU E, SARIANNIDIS N. The Impact of Carbon Performance on Climate Change Disclosure[J]. Business Strategy and the Environment, 2017, 26(8): 1078-1094.
- [12] LI H Y, FU S Y, CHEN Z, et al. The Motivations of Chinese Firms in Response to the Carbon Disclosure Project[J]. Environmental Science and Pollution Research, 2019, 26(27): 27792-27807.
- [13] 陈飞宇. 碳信息披露发展现状研究综述[J]. 会计之友, 2016(15): 57-59.
CHEN Feiyu. A Review of the Development of Carbon Information Disclosure[J]. Friends of Accounting, 2016(15): 57-59.
- [14] FARIA J A, ANDRADE J C S, SILVA GOMES S M. The Determinants Mostly Disclosed by Companies That Are Members of the Carbon Disclosure Project[J]. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 2018, 23(7): 995-1018.
- [15] ZHOU Z F, ZHOU H, PENG D L, et al. Carbon Disclosure, Financial Transparency, and Agency Cost: Evidence from Chinese Manufacturing Listed Companies[J]. Emerging Markets Finance and Trade, 2018, 54(12): 2669-2686.
- [16] 高美连, 石泓. 碳信息披露影响因素实证研究: 来自制造业上市公司的经验证据[J]. 财会通讯, 2015(3): 90-92, 100.
GAO Meilian, SHI Hong. An Empirical Study on the Influencing Factors of Carbon Information Disclosure: Empirical Evidence From Listed Manufacturing Companies[J]. Communication of Finance and Accounting, 2015(3): 90-92, 100.
- [17] 童心刚. 基于CDP报告的企业经营绩效对碳信息披露水平影响的实证分析[J]. 生态经济, 2019, 35(6): 39-43.
TONG Xingang. Empirical Analysis of the Impact of Business Performance on Carbon Information Disclosure Level Based on CDP Report[J]. Ecological Economy, 2019, 35(6): 39-43.
- [18] 章雁, 佟秀梅. 我国煤炭业上市公司环境信息披露及影响因素实证研究[J]. 中国管理科学, 2014, 22(增刊1): 261-266.
ZHANG Yan, TONG Xiumei. Positive Research on Environmental Information Disclosure and Influence Factors for Coal Listed Companies in China[J]. Chinese Journal of Management Science, 2014, 22(S1): 261-266.
- [19] 郑春美, 向淳. 我国上市公司环境信息披露影响因素研究: 基于沪市170家上市公司的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2013, 30(12): 98-102.
ZHENG Chunmei, XIANG Chun. An Empirical Study on the Determinants of Environmental Information Disclosure in China: Based on 170 Companies Listed on the Shanghai Stock Exchange[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2013, 30(12): 98-102.
- [20] 李力, 刘全齐. 新闻报道、政府监管对企业碳信息披露的影响[J]. 贵州财经大学学报, 2016(3): 30-39.
LI Li, LIU Quanqi. The Impact of News and Government Supervising on Enterprise Carbon Information Disclosure[J]. Journal of Guizhou University of Finance and Economics, 2016(3): 30-39.
- [21] 高兵, 钟骁勇. 自然资源领域高质量发展研究[J]. 中国矿业, 2019, 28(12): 11-13.
GAO Bing, ZHONG Xiaoyong. Research on High-Quality Development of Natural Resources[J]. China Mining Magazine, 2019, 28(12): 11-13.
- [22] 薛胜昔, 曹太云. 地理位置与资本结构[J]. 会计之友, 2020(4): 98-103.
XUE Shengxi, CAO Taiyun. Location and Capital Structure[J]. Friends of Accounting, 2020(4): 98-103.
- [23] 赵彩虹, 宋洋, 文正再, 等. 产业集聚对新创企业成长的作用机制研究[J]. 工业技术经济, 2019, 38(11): 153-160.
ZHAO Caihong, SONG Yang, WEN Zhengzai, et al. Action Mechanism Study on Industry Agglomeration to the Growth of New Enterprises[J]. Journal of Industrial Technological Economics, 2019, 38(11): 153-160.
- [24] 刘茂平, 向凯. 市场化进程、治理环境与控制权私人收益[J]. 商业时代, 2012(17): 68-70.
LIU Maoping, XIANG Kai. Marketization Process, Governance Environment and Control Rights Private Income[J]. Commercial Times, 2012(17): 68-70.
- [25] 陈华, 陈智, 张艳秋. 媒体关注、公司治理与碳信息自愿性披露[J]. 商业研究, 2015(11): 149-154.
CHEN Hua, CHEN Zhi, ZHANG Yanqiu. Media Attention, Corporate Governance and Carbon Information Voluntary Disclosure[J]. Commercial Research, 2015(11): 149-154.
- [26] ERION G. The Stock Market to the Rescue? Carbon Disclosure and the Future of Securities-Related Climate

- Change Litigation[J]. Review of European Community & International Environmental Law, 2009, 18(2): 164-171.
- [27] AL-TUWAIJRI S A, CHRISTENSEN T E, HUGHES K E II. The Relations Among Environmental Disclosure, Environmental Performance, and Economic Performance: a Simultaneous Equations Approach[J]. Accounting, Organizations and Society, 2004, 29(5/6): 447-471.
- [28] 吴红军. 环境信息披露、环境绩效与权益资本成本[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2014(3): 129-138. WU Hongjun. Disclosure of Environmental Information, Environmental Performance and Cost of Equity Capital[J]. Journal of Xiamen University (Arts & Social Sciences), 2014(3): 129-138.
- [29] 陈华, 王海燕, 荆新. 中国企业碳信息披露: 内容界定、计量方法和现状研究[J]. 会计研究, 2013(12): 18-24, 96. CHEN Hua, WANG Haiyan, JIN Xin. Study on Content Definition, Measure Methods and Status of Carbon Information Disclosure in Chinese Enterprises[J]. Accounting Research, 2013(12): 18-24, 96.
- [30] DHALIWAL D S, LI O Z, TSANG A, et al. Voluntary Nonfinancial Disclosure and the Cost of Equity Capital: The Initiation of Corporate Social Responsibility Reporting[J]. The Accounting Review, 2011, 86(1): 59-100.
- [31] 赵丙奇, 李玉举. 30个省市经济增长的资源禀赋状况研究[J]. 财经科学, 2006(2): 99-106. ZHAO Bingqi, LI Yuju. Research on Resources Endowment of Economic Growth of 30 Provinces and Municipals[J]. Finance & Economics, 2006(2): 99-106.
- [32] 方颖, 纪衍, 赵扬. 中国是否存在“资源诅咒”[J]. 世界经济, 2011, 34(4): 144-160. FANG Ying, JI Kan, ZHAO Yang. Whether There Is “Resource Curse” in China[J]. The Journal of World Economy, 2011, 34(4): 144-160.
- [33] 何丽敏, 刘海波, 张亚峰. 知识产权保护与经济水平对技术创新的作用机制研究[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(24): 136-142. HE Limin, LIU Haibo, ZHANG Yafeng. Research on the Mechanism of Intellectual Property Protection and Economic Level on Technological Innovation[J]. Science & Technology Progress and Policy, 2019, 36(24): 136-142.
- [34] 李慧云, 刘镝. 市场化进程、自愿性信息披露和权益资本成本[J]. 会计研究, 2016(1): 71-78, 96. LI Huiyun, LIU Di. Marketization Process, Voluntary Disclosure and the Cost of Equity Capital[J]. Accounting Research, 2016(1): 71-78, 96.
- [35] 王小鲁, 樊纲, 胡李鹏. 中国分省份市场化指数报告(2018)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2019: 51-68. WANG Xiaolu, FAN Gang, HU Lipeng. Marketization Index of China's Provinces: Neri Report 2018[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2019: 51-68.

(责任编辑:姜利民)