

上市医药公司绿色技术创新绩效影响作用分析

——以天士力为例

陈瑞琳

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年10月23日; 录用日期: 2024年11月27日; 发布日期: 2024年12月6日

摘要

随着2020年“双碳”目标的提出,绿色技术创新成为企业履行社会责任、推进企业发展的必经之路。但绿色技术创新存在前期投入大、研发周期长、研发效益不稳定的特点,使得企业在绿色技术创新时频频受阻。因此,本文以天士力集团为例,设计绿色技术创新下企业绩效的评价体系,研究分析绿色技术的研发创新对企业绩效的影响机制,得出存在正相关关系的结论,并从企业、政府及市场的角度对此提出相关建议,希望能为其他企业提供可借鉴的实际意义。

关键词

绿色技术, 绿色技术创新, 企业绩效

Analysis of the Impact of Green Technology Innovation Performance on Listed Pharmaceutical Companies

—Taking Tianshili as an Example

Ruilin Chen

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Oct. 23rd, 2024; accepted: Nov. 27th, 2024; published: Dec. 6th, 2024

Abstract

With the proposal of the “dual carbon” target for 2020. Green technology innovation has become a necessary path for enterprises to fulfill their social responsibilities and promote their development.

However, the characteristics of large initial investment, long R&D cycle, and unstable R&D benefits in green technology innovation have frequently hindered enterprises in green technology innovation. Therefore, taking Tianshili Group as an example, this article designs an evaluation system for enterprise performance under green technology innovation, studies and analyzes the impact mechanism of green technology research and development innovation on enterprise performance, draws the conclusion that there is a positive correlation, and puts forward relevant suggestions from the perspectives of enterprises, governments, and markets, hoping to provide practical significance for other enterprises to learn from.

Keywords

Green Technology, Green Technology Innovation, Enterprise Performance

Copyright © 2024 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. 相关概念

(一) 绿色技术创新

“绿色技术”最早出现在二十世纪七十年代，是一种以减少污染、减少能源消耗、提高生态效益为目的的一种技术系统，也被称为“环保技术”。而对绿色技术创新的概念，Chen Y (2006)认为能够减少污染物排放、节约生产能源的技术革新即属于绿色技术创新[1]。进一步，Effie Kesidou 等(2012)提出绿色技术创新可以分为末端污染控制技术、清洁生产综合技术和环境技术研发这三类[2]。

然而，在企业绩效方面，存在着积极和消极两种观点。持负相关观点的学者认为，绿色技术创新的效果具有“滞后性”，短期可能会影响投资者的利益，对企业影响造成负面影响。Stefan Ambec 等(2008)认为企业增加的资金压力不仅要用于创新研发的投入，还需要维护技术革新[3]。而大部分学者认为二者存在正相关关系，汪明月等(2021)认为绿色技术创新能够改善企业资源配置，提高资源利用效率[4]。张凯凌(2022)提出了提高企业核心能力、占领市场占有率、提高经营业绩和实施可持续发展策略的观点[5]。

对于如何施行绿色技术创新，苗买买(2023)认为，实施绿色技术创新应以国家政策为导向，以期获得更多的政府补贴，避免绿色技术创新结果的“滞后性”对企业经营造成压力[6]。另一种角度认为应该与数字化革新结合，徐宇杨(2024)认为，企业进行数字化革新，通过提高技术、业务创新、简化流程的方式进一步提升了绿色技术创新的效率和质量，企业数字化对于绿色技术创新的显著效应均存在于技术角度与实践角度[7]。

(二) 企业绩效评价体系构建

绿色技术创新对企业绩效的研究，大多专注于财务绩效。然而近年来学者们通过研究发现，仅凭借财务绩效表现对企业绿色技术创新进行评价过于片面，应综合环境绩效与社会绩效来看。在财务绩效方面，Mingxia Liu 等(2024)认为，绿色技术创新会对公司的财务绩效与环境绩效产生正向影响，其中实质性的绿色技术创新会使得企业财务状况明显改善，而策略性的绿色技术创新则会提升环境绩效[8]。对于资金管理与融资，李响(2024)认为，企业实施绿色技术创新，有助于通过绿色融资进行低碳升级，是有利的政策工具。除了财务绩效方面，贺薇(2024)认为，绿色技术创新有助于企业打造绿色商业经济，加快与产业链条上其他行业进行价值共创与信息共享，推动数字化水平一致，进一步提升企业综合绩效[9]。刘淑华等(2024)认为，企业基于可持续发展的基础上，不仅要对股东负有责任，还要对员工、顾客、社会和

生态负责。而且，履行社会责任对公司也是有利的，能提升企业的综合绩效[10]。

结合上述理论研究，在对企业绿色技术创新绩效进行评价时，仅评价财务指标是过于片面的，因此本文加入了创新绩效与市场绩效，综合评价在经济方面企业绿色技术创新对绩效评价的影响。在环境责任方面，根据企业采购、生产、销售的完整流程，评价企业的环境治理技术提升效果，全面了解企业经营过程对环境的维护与治理责任。在评价企业的社会责任时，需要从政府、社会公众的角度进行了解。具体分析时，以企业纳税数额、对外捐赠与向社会反馈项目等项目作为依据。综上所述，具体的评价体系如图 1 所示。

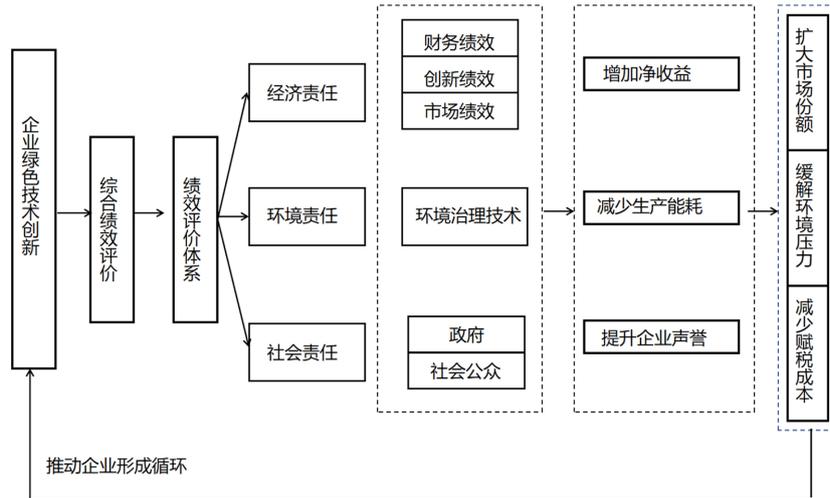


Figure 1. Evaluation system for enterprise green technology innovation
图 1. 企业绿色技术创新评价体系

2. 天士力绿色技术创新综合绩效分析

天士力医药集团股份有限公司(以下简称“天士力”)成立于 1994 年 5 月，2002 年 8 月 23 日在上海证券交易所挂牌上市，是一家以药物生产为核心，连接药物种植、种植、生产、营销、科研为完整产业链的高科技企业集团。天士力的主营业务是以心脑血管系统、肿瘤和免疫系统、胃肠肝胆系统、抗病毒和感冒药为主，并以复方丹参滴丸、养血清脑颗粒、水林佳等作为公司的核心销售产品，在国内市场上已经形成了一个完整的产业链。其中，其主要产品——复方丹参滴丸，已连续几年保持了现代中药单项制剂的销售量的新高。其中核心产品复方丹参滴丸连续多年保持现代中药单产品市场销售的最高记录。复方丹参滴丸及系列研究已被国家科技部列为国家“中医药现代化发展战略”重点项目和“九五”重点项目。

近年来，天士力致力于实现企业经营与社会责任的高度统一，持续绿色技术创新，研发新技术提高能效，减少污染，加强环境保护。同时维持技术升级达到绿色检测与资源循环化利用，并注重生物多样性保护，连续多年发布社会责任报告，荣获“国家级绿色工厂”称号，在 2021 年顺利通过工信部绿色制造名单复查。

(一) 经济绩效

1) 财务绩效

企业经营的核心目标为实现净利润增长，体现良好的发展预期，为外部投资者带来信心，实现企业价值扩张。通过比较天士力的各项财务指标可以发现，在进行绿色技术创新的近年来，除了 2020 年受到

疫情影响，各方面都有所下降，但在其它几年中，利润率、偿债能力、营运能力和成长能力都有所改善，具体数据如表 1 所示。

Table 1. Various financial indicators

表 1. 各项财务指标

财务指标类型	财务指标名称	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
盈利能力	每股收益	0.66	0.72	1.59	-0.22	0.67
	净资产收益率	8.46%	8.80%	18.08%	-2.69%	8.01%
	销售毛利率	31.30%	40.67%	66.33%	64.05%	66.80%
偿债能力	流动比率	1.91	3.26	4.99	4.38	3.69
	速动比率	1.62	2.78	4.15	3.66	2.95
	长期负债权益比率	29.45%	10.32%	10.31%	13.04%	13.04%
营运能力	存货周转率	5.13	5.95	1.73	2.04	1.65
	应收账款周转率	2.25	7.25	6.14	9.64	12.61
	应付账款周转率	6.18	16.77	5.05	5.37	6.49
成长能力	净利润增长率	-398.34%	-114.15%	120.91%	8.64%	-36.98%
	营业收入增长率	0.94%	8.06%	-41.43%	-28.54%	5.61%

数据来源：CSMAR 数据。

2) 创新绩效

天士力始终秉承“四位一体”的研究开发战略，以心脑血管疾病、消化代谢疾病和肿瘤疾病为重点，不断提高研发水平。同时坚持实施“高质量”“可持续”，达到企业发展新要求，加速绿色技术创新研发，加快绿色发展。由表 2 可知，天士力近五年来研发人员数量不断提升，研发收入不断增多，且占比均呈现上升态势，说明天士力对研发的重视程度逐年递增，坚持绿色技术升级创新。

Table 2. R&D investment situation

表 2. 研发投入情况

研发投入项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
研发人员数量	1230	1295	1377	1337	1388
研发人员占比	13.32%	13.95%	14.59%	14.56%	15.05%
研发投入金额	8.1 亿元	6.00 亿元	7.61 亿元	10.16 亿元	13.15 亿元
研发投入占营业收入比例	4.26%	4.42%	9.58%	11.82%	15.17%
专利数量	1532 件	1452 件	1209 件	1159 件	1161 件

数据来源：天士力年报。

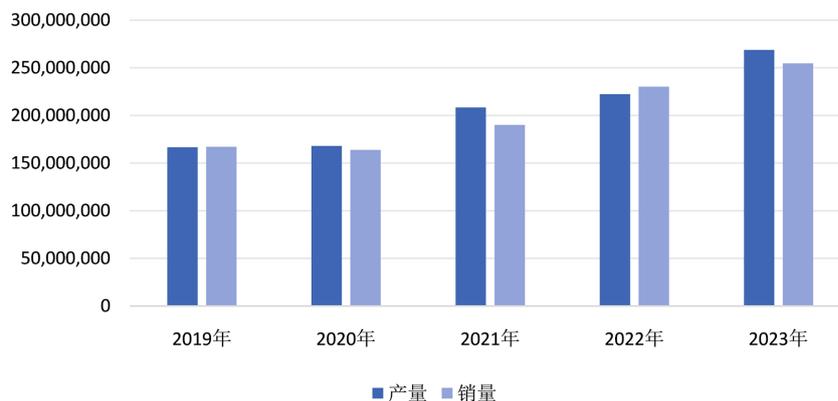
3) 市场绩效

通过分析天士力产销量与净利润水平，反映其在进行绿色技术创新后，企业生产技术的改进情况与市场的反馈作用，进一步评价绿色技术创新的市场绩效。

由图 2 可知，在近五年内，天士力的产销量差距较小，说明市场对其产品接受程度较高；并且各项数据稳步上升，体现的是企业生产销售水平不断提升，这说明在绿色技术创新的带动下，生产效率有

所改进，绿色产品更受客户青睐，企业的市场规模也随之扩张。

天士力产销量情况

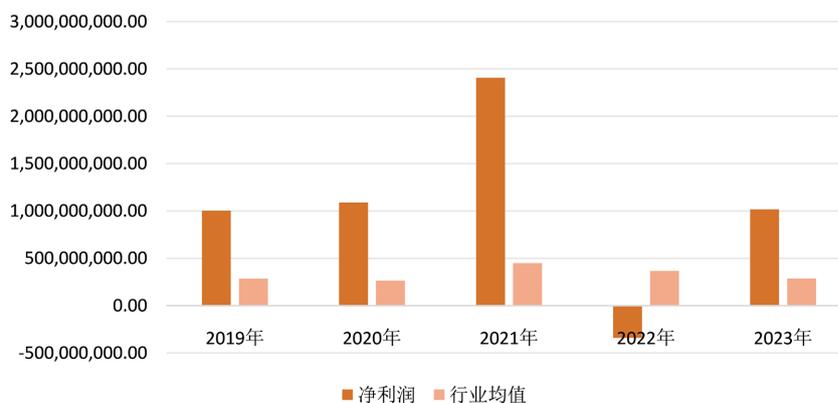


数据来源：天士力年报。

Figure 2. Production and sales situation of Tianshili
图 2. 天士力产销量情况

由图 3 所示，在将天士力的净利润与行业均值进行对比后发现，其净利润近五年内均高于行业均值，尽管 2022 年同比下滑 110.87%，但这主要是由于公司所持的 I-MAB、科济制药等金融资产在报告期内的公允价值下跌，并于 2023 年回复到原来的水准。可见排除其他经营过程中产生的因素外，绿色技术创新期间，天士力的净利润水平总体呈现上涨趋势。

天士力净利润与行业均值对比情况



数据来源：天士力年报 CSMAR 数据库。

Figure 3. Net profit and industry average
图 3. 净利润与行业均值

(二) 环境绩效

在药品生产及销售的过程中，废弃物排放与主要能耗集中在药材种植与药品生产及包装的环节。其中大部分废弃物为废气、废弃化合物；水、电为主要能耗。根据天士力五年内社会责任报告可知，为了坚持绿色发展，实现“可持续”发展理念，企业持续在生产环节进行绿色技术创新，更新生产设备，采用

更环保的原材料；优化生产技术，减少能源损耗。不仅为企业减少了生产成本，更履行了环境责任，建立了良好的企业形象，实现良性循环，具体情况如表 3 所示。

Table 3. Tianshili environmental governance and renovation project
表 3. 天士力环境治理改造项目

环境治理技术	改造项目	改进效果
2019 年	改造新建污水处理站	处理能力由 800 吨/天扩建到 2000 吨/天。
2020 年	丹参智能制造项目引用新技术	生产效率极大提升，大幅度降低包装车间的空调电耗。
2021 年	新型三七棚架采用镀锌钢制材料	延长了棚架的使用年限，解决了木质七权的过多使用和大量乱砍滥伐造成的环境问题。
2022 年	空压机、排风机等进行变频节能改造 养血清脑丸制剂制丸及微波参数优化	使系统运行可随时调节，能耗降低约 10%。 全年节约 14%、微波效率 30%，制剂批量扩批量增加 170%，提升产能 35%。
2023 年	使用 CIP 在线自动清洗系统进行灌溉	使水分的渗漏和损失降低到最低程度，用水量降低 71%，水利用率达到 85% 以上。

数据来源：天士力年报。

(三) 社会绩效

1) 所得税费用

企业的社会绩效可以用纳税额体现，缴税有利于政府实施各项惠民工程，为提升社会环境提供了一定的经济基础，是企业履行社会责任的重要途径。由下图 4 可知，天士力的所得税金额出现了下降的趋势，这是因为在历经多年的绿色技术改造之后，企业达到了“高质量可持续”的发展战略，符合国家“双碳”发展目标，因此得到了一定的税收优惠，进一步扩大绿色技术创新的经济效益。



数据来源：天士力年报。

Figure 4. Tianshili's income tax situation

图 4. 天士力所得税情况

2) 公益事业

公益事业包括企业对外捐赠与精准扶贫项目，体现了企业的社会责任与文化搭建，向外界展现了良

好的企业形象，不仅增加了客户粘性，也给予外部投资者乐观预期。同时，公益事业的进行需要建立在企业运行状况良好、重视社会责任履行情况的基础上。如表 4 所示，通过观察分析天士力近年的公益事项情况可以发现，其在公益上的投入逐年递增，说明绿色技术创新对企业社会责任的履行有正向推动作用，长期提升企业形象与社会声誉。

Table 4. The situation of Tianshili's public welfare undertakings
表 4. 天士力公益事业情况

	对外捐赠	精准扶贫(万元)	帮助脱贫数(人)
2019 年	向暴雨灾区醴陵市捐赠 250 箱 84 消毒液、10 箱藿香正气水。	31	1810
2020 年	疫情期间为全国多地捐赠藿香正气滴丸、穿心莲内酯滴丸、柴胡滴丸等抗病毒防流感相关药品。	241.24	2072
2021 年	-	773.88	-
2022 年	-	303.62	-
2023 年	-	450.78	-

数据来源：天士力年报。

通过上文对天士力经济绩效、环境绩效及社会绩效的评价，可以发现其在近五年的绿色技术创新进程中，各项绩效均稳步上升，企业价值不断增加，充分体现了绿色技术创新对企业发展的正向作用。具体总结情况如表 5 所示。

Table 5. Summary of Tianshili's green technology innovation performance
表 5. 天士力绿色技术创新绩效总结

总类	具体绩效	效果	说明
经济绩效	财务绩效	提升	财务指标优化明显，盈利水平稳定上升。
	创新绩效	提升	研发能力逐年增强，科研队伍人才充足。
	市场绩效	提升	产销循环保持稳定，稳定行业优势地位。
环境绩效	环境治理技术	提升	多项生产技术改造升级，能耗大幅减少，生产资源配置进一步优化。
社会绩效	所得税费用	提升	缴税责任履行良好，积累税收优惠效应。
	公益事业	提升	建设正向企业形象，扩大企业声誉。

3. 结论与建议

本文通过建立绩效评价体系，了解绿色技术创新对于企业运营的实际效用，可以发现：绿色技术创新对企业经营有明显的正向推动作用，能够提升经济绩效，与环境绩效、社会绩效形成良性循环，推动企业价值提升。对于外部环境而言，企业绿色技术创新有利于环境保护，实现“双碳”发展目标，促进企业社会责任的履行。可见进行绿色技术创新是企业发展与市场优化的必经之路。

针对本文对绿色技术创新的研究分析，提出以下建议：

(一) 天士力绿色技术创新对于企业业绩的提高具有一定的参考价值 and 借鉴意义，为其它企业提供了借鉴，设计相适宜的绿色发展道路。绿色技术的创新升级能够扩大企业声誉，形成竞争优势。

(二) 政府及外部市场应提供适宜绿色技术创新的市场环境，给予税收优惠与补贴政策，加强产权保护等，鼓励与促进企业进行绿色技术创新。

绿色技术创新具有一定的“滞后性”，企业应加强资金管理，合理安排各项推进节奏，在各时期、各阶段设立对应的绩效评价标准，对绿色技术创新的效果进行实时监控，及时调整，保障其顺利进行与发展。

参考文献

- [1] Chen, Y., Lai, S. and Wen, C. (2006) The Influence of Green Innovation Performance on Corporate Advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, **67**, 331-339. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9025-5>
- [2] Kesidou, E. and Demirel, P. (2012) On the Drivers of Eco-Innovations: Empirical Evidence from the UK. *Research Policy*, **41**, 862-870. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.01.005>
- [3] Stefan, A. and Paul, L. (2008) Does It Pay to Be Green? A Systematic Overview. *Academy of Management Perspectives*, **22**, 45-62. <https://doi.org/10.5465/amp.2008.35590353>
- [4] 汪明月, 李颖明, 王子彤. 企业绿色技术创新环境绩效与经济绩效的 U 型关系及竞争规制的调节[J]. 科学管理研究, 2021, 39(5): 107-116.
- [5] 张凯凌. 非居民企业间接股权转让税务风险研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 中南财经政法大学, 2022.
- [6] 苗买买. 绿色创新对高污染企业绩效的影响——以河钢股份为例[J]. 国际商务财会, 2024(8): 64-67.
- [7] 徐宇扬, 黄舒天. 制造业企业数字化与绿色创新[J]. 商业会计, 2024(16): 118-122.
- [8] Wang, M., He, Y., Zhou, J. and Ren, K. (2022) Evaluating the Effect of Chinese Environmental Regulation on Corporate Sustainability Performance: The Mediating Role of Green Technology Innovation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **19**, Article 6882. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116882>
- [9] 李响, 王锡悟. “双碳”背景下绿色金融对制造业低碳发展的影响研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2024, 14(9): 37-39.
- [10] 刘淑华, 刘东方, 张旭丽. 嵌入社会责任的企业绩效评价指标体系构建[J]. 大连民族学院学报, 2012, 14(2): 140-143+151.