

# 高管从军经历对企业绿色技术创新的影响研究

王忠鹏, 鲁 虹

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年4月12日; 录用日期: 2024年6月19日; 发布日期: 2024年6月27日

## 摘要

基于烙印理论和高阶理论, 利用沪深A股2010~2021年上市公司数据, 从企业绿色创新视角切入, 探究高管从军经历对企业绿色技术创新的影响效应和作用机制。研究发现: 高管从军经历显著促进了企业绿色技术创新; 高管从军经历通过企业社会责任和企业风险承担进而影响企业绿色技术创新; 政府补贴和媒体关注强化了高管从军经历对企业绿色技术创新的促进作用; 高管从军经历在非国有企业、大规模企业以及高管学历较高、任期较长时其对绿色技术创新作用更明显。研究对企业如何任用高管来推进企业绿色技术创新提供了重要的理论和现实启示。

## 关键词

高管从军经历, 绿色技术创新, 企业社会责任, 企业风险承担, 政府补贴, 媒体关注

# Research on the Influence of Senior Executives Military Experience on Enterprises Green Technology Innovation

Zhongpeng Wang, Hong Lu

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

Received: Apr. 12<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jun. 19<sup>th</sup>, 2024; published: Jun. 27<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

Based on the branding theory and high-level theory, using the data of Shanghai and Shenzhen A-shares listed companies from 2010 to 2021, this paper explores the impact and mechanism of senior executives' military experience on green technology innovation in enterprises from the perspective of corporate green innovation. The results show that the military experience of senior executives significantly promotes the green technology innovation of enterprises; Senior execu-

tives' military experience influences green technology innovation through corporate social responsibility and corporate risk taking. Government subsidies and media attention strengthen the role of senior executives' military experience in promoting enterprises' green technology innovation; The military experience of senior executives in non-state-owned enterprises, large-scale enterprises, and senior executives with higher education and longer tenure has a more obvious effect on green technology innovation. The research provides important theoretical and practical enlightenment for enterprises how to appoint senior executives to promote enterprise green technology innovation.

## Keywords

**Military Experience of Senior Executives, Green Technology Innovation, Corporate Social Responsibility, Corporate Risk-Taking, Government Subsidies, Media Attention**

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. 引言

改革开放四十多年来, 我国经济发展迅猛, 现已成为世界第二大经济体, 但以往重数量轻质量的粗放式经济发展模式也带来了一系列资源浪费、环境污染等问题, 严重制约了我国经济社会的持续健康发展。企业作为经济发展的主要参与者, 同时也是环境污染的主要制造者, 在推动绿色发展与技术创新融合的绿色技术创新上具有义不容辞的责任。与此同时, 伴随着行为经济学的兴起和高阶理论的深化, 不少学者研究发现, 高管在企业创新中起着至关重要的作用, 并由之前分析高管的年龄、性别、学历等显性人口特征, 到近年来深究高管早期人生经历这一隐性特征。而我国改革开放后推行“百万裁军”政策, 大批退役军人“下海经商”, 其中很多现已成为企业发展的“掌舵人”。但现有研究较多关注高管从军经历对融资偏好、经营业绩[1]和盈余管理[2]等财务方面影响。对企业绿色技术创新的影响因素研究多聚焦于政府市场规制[3]、环境规制等[4]等外部制度压力, 而较少研究内部的主动性因素影响。随着高管从军经历成为当前企业创新的一个新切入点, 现有对高管从军经历与企业绿色技术创新的关系研究较为缺乏, 更缺乏作用机制、作用边界的研究, 因此有必要深入探讨二者间的影响关系。

基于此, 本文以高管从军经历为研究对象, 结合烙印理论和高阶理论, 以 2010~2021 年中国沪深 A 股上市公司数据为研究样本, 通过理论分析与实证检验, 探究高管从军经历与企业绿色技术创新的关系, 并考察企业社会责任、企业风险承担在二者间的中介作用, 以及政府补贴、媒体关注在二者间的调节作用, 还进一步从产权性质、企业规模、高管学历、高管任期这四个维度进行异质性分析。本文的贡献在于: 在理论上推动了相关理论在高管行为决策领域的应用和发展, 丰富了企业绿色技术创新的主动性研究及高管特征与企业绿色技术创新的作用机制研究; 在实践上为企业根据战略发展适时选聘和培养具有从军经历的高管提供了有益参考, 也对企业实现绿色转型和经济社会可持续发展具有一定的指导意义。

## 2. 理论分析与研究假设

### 2.1. 高管从军经历与企业绿色技术创新

高管从军经历塑造其认知烙印与能力烙印。从认知烙印来讲, 一方面, 部队训练要求军人能够抵抗

压力、勇往直前, 并最终取得胜利, 从而使军人形成了勇敢激进的认知烙印[5]; 另一方面, 部队的思想政治教育强调忠诚于党、保家卫国, 并随时为党和国家牺牲一切, 在这崇高的道德标准下, 军人形成了强烈的责任感和使命感[6]。从能力烙印来讲, 一方面, 战场环境瞬息万变, 军人执行任务过程也充满风险性与不确定性, 这大大提高了军人的风险应对能力; 另一方面, 部队被认为是具有较高效率的特殊组织, 要求军人闻令而动、服从组织目标以快制胜, 这锻炼了军人的政策感知能力和战略执行能力。烙印理论认为, 个体早期的过往经历对个体刻下的“烙印”会持续作用其后期工作实践。随着大量退役军人“转业”或“下海经商”并成长为企业家高管, 从军经历的“烙印”反映了其认知习惯与能力模型, 对企业的管理风格和行为决策必然会产生重大影响[7]。

企业绿色技术创新需要绿色与创新特质。绿色技术创新是通过优化生产技术、改善生产流程等绿色创新手段来提高企业的核心竞争力。其不同于一般的技术创新活动, 而是综合考虑了技术与市场的问题, 兼具“绿色”与“创新”特质, 是实现当前经济发展与环境保护协调发展的关键因素[8]。在绿色技术创新的“绿色”特质上, 因为绿色技术创新最初的本质目标就是要减少资源浪费和环境污染, 因此, 实施绿色技术创新的企业必须具有较高的环保意识、较强的社会责任感和自律意识, 以及较强的政策感知能力。在绿色技术创新的“创新”特质上, 绿色技术创新有着比一般创新活动更长的研发周期和更大的失败风险, 因此, 实施绿色技术创新的企业必须具有超强的创新意识以及抵御创新失败的风险承受能力。

从军烙印与企业绿色技术创新特质相吻合。随着外部绿色发展理念的推进与内部生产方式转型升级的要求, 从军高管所在企业必然会面临绿色技术创新的战略抉择。从军经历给高管打下的烙印与企业开展绿色技术创新活动需要的较强社会责任感、环保政策感知能力等“绿色”特质, 以及风险承受能力和社会资本要求高等“创新”特质不谋而合, 使得从军高管能够通过对自身烙印与活动特质的解读, 对企业的绿色技术创新产生重要影响。高阶理论和烙印理论指出, 管理者是有限理性的, 从军高管强烈的绿色和创新导向, 使得从军高管能够通过对自身烙印与活动特质的解读, 对企业治理和技术创新产生重要影响[7]。同时, 长期的军事训练还培养了从军高管长远的战略眼光和非凡的政策感知能力[9], 从而能够积极响应国家、社会、公众等利益相关者的绿色需求, 注重公司的长远利益, 进而提高了公司的绿色技术创新投入与产出。

综上, 本文提出以下研究假设:

H1: 高管从军经历与企业绿色技术创新正相关。

## 2.2. 企业社会责任的中介作用

高管从军经历对企业社会责任的影响。高阶理论指出, 由于内外部环境的复杂性, 管理者倾向于以自身已有的认知水平和价值判断进行战略选择与行为决策[10]。烙印理论认为, 高管早期的生活、工作和学习, 尤其是早年从军这一深层次经历深刻的塑造了其认知水平和价值判断[6]。随着军人成为企业高管, 企业作为社会公民的身份而不得不关注股东外员工、政府、客户和社会大众等利益相关者的经济、文化、环境等各项利益, 军人因为接受了军队思想价值教育, 有着更强的社会责任履行动机, 从而积极引导和承担企业社会责任, 以此来践行军人的核心价值观。而在社会互嵌过程中, 利益相关者对军人“利他倾向”的角色期待进一步反馈于军人“综合集体主义”的价值判断系统, 并烙之有印, 从而强化了企业的社会责任倾向[11]。

企业社会责任对绿色技术创新的影响。绿色技术创新是企业实现可持续发展的重要动力源泉, 而绿色发展理念下的企业社会责任, 在平衡企业发展过程中出现的经济、社会和环境等问题上发挥了重要作用, 因此将社会责任纳入长期发展战略, 可有效指导企业战略决策的制定与执行[12]。首先, 从知识基础来看。社会责任履行使企业获得了更加广泛和深层次的信任网络和关系网络[13], 使得企业外部绿色知识

加速流入企业, 而知识流动又有助于知识理解和运用, 从而为企业开展绿色技术创新奠定了良好的知识基础。其次, 从资源配置来看。绿色技术创新需要大量的经济资源和社会资源以维持其顺畅开展和运行, 而企业社会责任越强, 其配置面向绿色技术创新所需的资源基础的动力也越强。最后, 从利益相关者压力来看。随着越来越多消费者对绿色产品和绿色工艺的诉求提出, 企业不得不在产品生产过程中提高资源利用率, 降低生产工艺带来的环境污染, 而通过履行社会责任实现绿色技术创新正是对这一问题的有效回应。

综上, 本文提出以下研究假设:

H2: 企业社会责任在高管从军经历与企业绿色技术创新之间起中介作用。

### 2.3. 企业风险承担的中介作用

高管从军经历对企业风险承担的影响。根据高阶理论与烙印理论, 个体早期的从军经历塑造其心理特质, 并稳定、持续的影响其后期管理思维与决策偏好。这是因为军人经历严酷的军事训练甚至真实的战场交锋, 使其在这种高压环境下练就了个体面对危机的抗压能力和适应能力, 并能够制定更优的管理决策[14], 因而提高了企业的风险承担水平。已有大量研究证实, 军人高管在企业管理领域偏向于高风险投资项目, 因为他们相信自己在“战场”中练就的转危为安能力足以应对“商场”中一切挑战, 而自己越是勇往直前, 这种能力就越被肯定[15], 反映在企业层面则是所在企业的风险承担水平也越高。

企业风险承担对绿色技术创新的影响。绿色技术创新是一项高投入、高风险、长周期的战略性投资活动, 而企业风险承担则代表了企业为了更强竞争优势和更远经济利益主动承担风险的程度。因此, 风险承担水平高的企业有能力也有意愿对新颖程度高且具有市场价值的项目进行战略投资, 即通过绿色技术创新寻找新机会、挖掘新市场, 实现经济的可持续发展。首先, 风险承担水平高的企业对绿色技术创新可能带来的失败具有更强的容忍度和受挫性, 也更愿意承担绿色技术创新的机会成本, 更加热衷于参与提高企业持续竞争力的创新活动[16]。其次, 企业风险承担具有较强的资源依赖性。风险承担水平越高则企业越会积极获取资金、技术、知识、人才、政府支持等要素以平滑企业风险承担应具备的资源和条件, 应对绿色技术创新的高投入和高风险。最后, 企业风险承担水平越高, 则越会出于“经济利益最大化”和传统金融学认为的“高风险伴随着高收益”理念而选择技术含量高、投资风险大并可带来核心竞争优势、摆脱价值链低端锁定的绿色技术创新。

综上, 本文提出以下研究假设:

H3: 企业风险承担在高管从军经历与企业绿色技术创新之间起中介作用。

### 2.4. 政府补贴的调节作用

对处于我国社会主义市场经济中的主体而言, 企业的决策与发展依托于外部的宏观环境。因此, 从军高管在实施绿色技术创新过程中也必然受外部宏观环境的影响, 事实上, 很多企业受外部复杂环境因素的影响存在“光说不练”的窘境[17]。而政府补贴作为从军高管在投资决策过程中所面对的一项重要外部环境因素, 是为刺激企业创造性活动而给予的无偿资金支持, 对激励从军高管所在企业积极实施绿色技术创新具有重要的催化效果, 具体表现在以下两个方面。

第一, 政府补贴提供了资源激励。已有研究指出, 从军高管所在企业的现金持有水平更低[1], 资源基础理论认为, 企业对组织内外环境的响应程度取决于它获取资源的能力。而政府补贴为从军高管所在企业提供了直接、稳定的现金流, 降低了企业为环境保护而支付的研发成本, 以及降低了企业在绿色技术创新过程中专利申请、专利授权和专利维护等成本。同时, 政府补贴还具有“信号传递”效应, 这为企业带来了良好的社会声誉, 增强了投资者的投资信心, 缓解了企业的融资约束, 创新活动有效性得到

提高[18], 进而减少了企业因资金不足而无法开展绿色技术创新的窘境。

第二, 政府补贴降低了失败风险。由于绿色技术创新的正外部性, 使得风险与收益的不匹配极有可能降低从军高管的绿色技术创新意愿[19]。而政府补贴则可以从“创新激励”和“认证效应”两方面降低活动失败的风险, 提高从军高管所在企业的绿色技术创新意愿[20]。从“创新激励”来看, 政府补贴减少了企业在绿色技术创新过程中资金链断裂的风险顾虑, 降低了活动失败的不确定性。从“认证效应”来看, 政府补贴给企业打上了“政府官方认证”的标签[21], 这为企业带来了无形的政治资本, 降低了从军高管对绿色技术创新评估风险, 也减小了从军高管对绿色技术创新预期结果的不确定性。

综上, 本文提出以下研究假设:

H4: 政府补贴在高管从军经历与绿色技术创新之间起正向调节作用。

## 2.5. 媒体关注的调节作用

随着近年来信息技术的发展, 媒体作为专业的信息收集者、处理者和传播者[20], 以及被认为是独立于“立法、行政、司法”之外的第四权力, 愈发的参与到公司经营活动中, 并从以下两方面影响着从军高管实施绿色技术创新。

一方面, 媒体作为企业传递信息的媒介, 通过及时有效地向外界传递信息, 强化了从军高管企业的绿色技术创新。近年来, 在党和国家强调军民融合和企业绿色转型的时代号召下, 从军高管所在企业的环境表现无疑是政府、投资者、消费者等利益相关者密切关注的焦点, 也是媒体竞相追逐的热点之一。信号传递理论认为, 媒体通过向公司外界利益相关者及时传递公司经营信号, 提高了信息透明度, 缓解了信息不对称, 其环境效益也会得到更多的关注, 从而减少了从军高管的机会主义行为[20], 强化了从军高管的环保认知, 并能在舆论引导下更加积极主动的开展绿色技术创新活动, 也提高了绿色技术创新过程中的资金使用效率, 避免发生企业绿色形象工程。

另一方面, 媒体还是一种非正式的外部监督机制, 通过对企业生产经营活动的监督强化了从军高管企业的绿色技术创新。媒体对从军高管企业的环境监管将导致企业投入要素价格提高和环境成本上升, 从而倒逼企业采取绿色技术创新策略来应对这一风险挑战[22]。同时, 在声誉机制作用下, 对自身声誉更加敏感的从军高管迫于企业面临的合规性压力, 也为了塑造或维持自身形象和社会声誉, 当媒体向从军高管释放技术创新、环境保护等监督信号时, 其将更加积极主动的加大绿色环保投资, 实施绿色技术创新[23]。

综上, 本文提出以下研究假设:

H5: 媒体关注在高管从军经历与绿色技术创新之间起正向调节作用。

## 3. 研究设计

### 3.1. 样本选取及数据来源

本文以沪深 A 股上市公司 2010~2021 年的数据为研究样本。为使研究结果更加准确可靠, 对初始样本进行如下筛选: ① 剔除金融保险公司; ② 剔除 2010~2021 年间被 ST 和\*ST 的公司; ③ 剔除研究区间变量数据缺失的公司; 剔除后共得到 3383 家企业年度观察值组成的非平衡面板数据。同时为减小极端异常值影响, 本文利用 Winsorize 方式对所有连续变量在 1% 和 99% 分位处进行缩尾处理, 最终保留了 22,360 个有效观测样本。

本文的数据获取方式如下: ① 高管从军经历数据主要来源于国泰安数据库(CSMAR)中董事长和总经理个人简历筛选而得; ② 企业绿色专利申请数据来自于国家知识产权局专利数据库; ③ 企业社会责任数据使用和讯网上市公司社会责任报告专业测评得分; ④ 企业风险承担数据利用来自国泰安和万德金融

终端的总负债与总资产计算而得; ⑤ 政府补贴数据通过筛选上市公司年报附注中的政府补助项目明细后经过计算得出; ⑥ 媒体关注数据源自中国研究数据服务平台(CNRDS); ⑦ 其他控制变量数据主要来自于国泰安数据库。

### 3.2. 变量设定

#### 3.2.1. 自变量: 高管从军经历

本文参照赖黎等的做法[1], 通过对国泰安数据库中董事长和总经理的个人简历进行关键词手工筛查, 当该公司董事长或总经理具有从军经历时则将高管从军经历(Army)赋值为 1, 否则为 0。

#### 3.2.2. 因变量: 绿色技术创新

本文参照多数权威学者的做法[24], 采用绿色专利申请量衡量绿色技术创新(Gi), 因存在 Gi 为 0 样本及为了降低数据波动性, 故将 Gi 全部加 1 取对数处理。

#### 3.2.3. 中介变量: 企业社会责任、企业风险承担

本文参考大部分学者做法, 采用样本更加全面、评价体系更加完善的和讯网上市公司社会责任专业测评得分衡量企业社会责任(Csr)。

考虑到资产负债率相对准确、披露较为全面且为国内外多数学者所认可等优点, 本文采用资产负债率来衡量企业风险承担(Lev)。

#### 3.2.4. 调节变量: 政府补贴、媒体关注

本文考虑到公司规模不同, 其获得的政府补贴也会存在显著差异, 为避免由公司本身引起的系统误差, 故借鉴于克信等人的研究方法[25], 利用企业政府补贴金额与总资产比值度量政府补贴(Sub)。

本文参照大多数学者做法, 采用中国研究数据服务平台(CNRDS)中的财经新闻数据库中的媒体报道数据, 并选取更具代表性的标题中出现该公司的媒体报道总数加 1 取对数表示媒体关注(Med)。

#### 3.2.5. 控制变量

通过参考傅超等[26]研究高管背景与企业行为关系的主流文献, 本文引入企业特征层面和高管特征层面对绿色技术创新存在固定效应影响的相关控制变量, 包括: 企业规模(Size)、产权性质(Soe)、高管学历(Degree)、高管任期(Tenure)等。具体变量定义及测量见表 1。

**Table 1.** Definition and measurement of variables

**表 1.** 变量定义及测量

变量类型	变量名称	变量符号	变量测量
被解释变量	绿色技术创新	Gi	Ln (绿色专利申请量 + 1)
解释变量	高管从军经历	Army	董事长或总经理有从军经历为 1, 否则为 0
中介变量	企业社会责任	Csr	和讯网企业社会责任评分
	企业风险承担	Lev	总负债/总资产
调节变量	政府补贴	Sub	政府补贴/总资产
	媒体关注	Med	Ln (标题中出现该公司的新闻总数 + 1)
控制变量	企业规模	Size	Ln (总资产)
	资产收益率	Roa	净利润/总资产
	产权性质	Soe	国企为 1, 否则为 0

续表

	是否四大	Big4	审计师来自国际四大为 1, 否则为 0
	管理费用率	Mfee	管理费用/营业收入
	公司成立年限	Lage	Ln(当年年份 - 公司成立年份 + 1)
	股权集中度	Top1	第一大股东持股比例
	经营性净现金流	Cfo	现金性净现金流/总资产
控制变量	高管学历	Degree	董事长或总经理本科以上学历为 1, 否则为 0
	地区	Region	公司所在地在东部为 1, 否则为 0
	董事会规模	Board	Ln(董事人数)
	高管任期	Tenure	样本期董事长和总经理已在该职位的平均年数
	年份	Year	虚拟变量, 控制年份的影响
	行业	Ind	虚拟变量, 控制行业的影响

### 3.3. 计量模型

#### 3.3.1. 检验高管从军经历对企业绿色技术创新的直接效应

为了检验高管从军经历( $\text{Army}_{i,t}$ )对企业绿色技术创新( $\text{Gi}_{i,t}$ )的影响效应, 本文构建了如下实证计量模型(1):

$$\text{Gi}_{i,t} = a_0 + a_1 \text{Army}_{i,t} + a_2 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

模型(1)中,  $i$  代表企业个体,  $t$  代表年份,  $\text{Army}_{i,t}$  表示解释变量高管从军经历,  $\text{Gi}_{i,t}$  表示被解释变量绿色技术创新,  $\text{Control}_{i,t}$  表示所有企业及高管层面的控制变量,  $\text{Year}_{i,t}$  为年份固定效应,  $\text{Ind}_{i,t}$  为行业固定效应,  $\varepsilon_{i,t}$  为残差项。

#### 3.3.2. 检验企业社会责任、企业风险承担的中介效应

为了检验高管从军经历是否通过企业社会责任( $\text{Csr}_{i,t}$ )和企业风险承担( $\text{Lev}_{i,t}$ )这一路径影响企业绿色技术创新, 根据温忠麟等的中介检验方法[27], 本文构建了如下实证计量模型(2)、(3)、(4)、(5), 并结合模型(1)验证前述传导路径。

$$\text{Csr}_{i,t} = b_0 + b_1 \text{Army}_{i,t} + b_2 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$\text{Gi}_{i,t} = c_0 + c_1 \text{Army}_{i,t} + c_2 \text{Csr}_{i,t} + c_3 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$\text{Lev}_{i,t} = d_0 + d_1 \text{Army}_{i,t} + d_2 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$\text{Gi}_{i,t} = e_0 + e_1 \text{Army}_{i,t} + e_2 \text{Lev}_{i,t} + e_3 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

#### 3.3.3. 检验政府补贴、媒体关注的调节效应

为了检验政府补贴( $\text{Sub}_{i,t}$ )和媒体关注( $\text{Med}_{i,t}$ )在高管从军经历与企业绿色技术创新之间的调节作用, 本文在模型(1)的基础上加入调节变量及其交乘项, 构建如下计量模型(6)、(7), 并结合模型(1)验证调节效应:

$$\text{Gi}_{i,t} = f_0 + f_1 \text{Army}_{i,t} + f_2 \text{Sub}_{i,t} + f_3 \text{Army}_{i,t} \times \text{Sub}_{i,t} + f_4 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

$$\text{Gi}_{i,t} = g_0 + g_1 \text{Army}_{i,t} + g_2 \text{Med}_{i,t} + g_3 \text{Army}_{i,t} \times \text{Med}_{i,t} + g_4 \text{Control}_{i,t} + \text{Year}_{i,t} + \text{Ind}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

## 4. 实证分析

### 4.1. 描述性统计及相关性分析

表 2 列示了本研究各变量的描述性统计及相关性分析结果。由表 2 可知, 被解释变量绿色技术创新(Gi)的均值为 0.899, 标准差为 1.178, 表明样本企业整体对绿色技术创新的重视程度不高, 各企业存在一定差距; 解释变量高管从军经历(Army)的均值为 0.041, 标准差为 0.199, 即具有从军经历高管占全样本的 4.1%, 属于市场稀缺人才, 与以往研究结果相近。相关系数显示, 各变量已呈现出显著的相关关系, 但未加入相关控制变量单独研究使得结果并不准确, 因此还需进一步回归检验以确定各变量间的影响关系。此外, 由相关系数表可知, 各变量的相关系数值也都远小于阈值 0.5, 根据计量经济学原理, 初步判定本文所选各个变量不存在明显的多重共线性。

**Table 2.** Descriptive statistics and correlation analysis of variables

**表 2.** 变量的描述性统计及相关性分析

Variables	Avg	SD	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Gi	0.899	1.178	1.000							
2. Army	0.041	0.199	-0.001	1.000						
3. Csr	23.810	14.550	0.064***	-0.017**	1.000					
4. Lev	0.402	0.206	0.204***	-0.028***	-0.053***	1.000				
5. Sub	0.005	0.005	0.034***	0.017**	-0.046***	-0.126***	1.000			
6. Med	4.445	1.096	0.135***	-0.008	0.129***	0.073***	0.030***	1.000		
7. Size	22.030	1.254	0.430***	-0.052***	0.230***	0.510***	-0.187***	0.210***	1.000	
8. Roa	0.048	0.062	-0.021***	0.012*	0.435***	-0.385***	0.068***	0.073***	-0.058***	1.000
9. Soe	0.300	0.458	0.090***	-0.063***	0.128***	0.311***	-0.094***	-0.027***	0.361***	-0.131***
10. Big4	0.054	0.226	0.164***	-0.033***	0.160***	0.111***	-0.046***	0.110***	0.364***	0.024***
11. Mfee	0.093	0.070	-0.092***	0.025***	-0.130***	-0.268***	0.121***	-0.013**	-0.358***	-0.140***
12. Lage	2.820	0.362	0.034***	0.021***	-0.101***	0.188***	-0.055***	-0.086***	0.174***	-0.118***
13. Top1	0.344	0.148	0.003	-0.034***	0.151***	0.040***	-0.047***	0.002	0.166***	0.108***
14. Cfo	0.047	0.068	-0.002	-0.016**	0.203***	-0.164***	0.054***	0.034***	0.072***	0.386***
15. Degree	0.868	0.339	0.093***	-0.011*	0.034***	0.054***	0.030***	0.030***	0.116***	-0.033***
16. Region	0.691	0.462	0.053***	-0.014**	0.047***	-0.094***	-0.031***	-0.006	-0.026***	0.076***
17. Board	2.127	0.197	0.080***	-0.034***	0.126***	0.151***	-0.044***	0.059***	0.256***	-0.008
18. Tenure	4.103	3.281	0.044***	-0.01	0.053***	0.023***	-0.01	0.050***	0.079***	0.006
Variables	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Gi										
2. Army										
3. Csr										
4. Lev										
5. Sub										
6. Med										

续表

7. Size												
8. Roa												
9. Soe	1.000											
10. Big4	0.144***	1.000										
11. Mfee	-0.123***	-0.095**	*	1.000								
12. Lage	0.134***	0.014**	-0.083***	1.000								
13. Top1	0.203***	0.135***	-0.149***	-0.117***	1.000							
14. Cfo	-0.004	0.084***	-0.110***	0.049***	0.083***	1.000						
15. Degree	0.135***	0.068***	0.060***	0.023***	-0.006	-0.004	1.000					
16. Region	-0.194***	0.047***	-0.014**	-0.067***	0.011*	0.023***	-0.031***	1.000				
17. Board	0.277***	0.092***	-0.095***	0.024***	0.002	0.028***	0.046***	-0.101***	1.000			
18. Tenure	-0.051***	-0.003	-0.034***	0.084***	-0.094***	0.051***	-0.015**	0.045***	0.008	1.000		

注: \*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著; N = 22,360。

## 4.2. 共线性检验

为保证研究过程的严谨性和回归结果的准确性, 本文进一步对各个变量进行方差膨胀因子检验(VIF)。结果显示所有变量 VIF 值均围绕在 1 左右, 表明本文模型设定中不存在明显的多重共线性问题, 从而为下一步的回归检验打下了基础。

## 4.3. 回归结果分析

### 4.3.1. 高管从军经历对企业绿色技术创新的影响分析

由表 3 第(1)列回归结果显示, 高管从军经历对企业绿色技术创新的回归系数为 0.084, 且在 1% 的水平上显著, 说明高管从军经历显著促进了企业绿色技术创新, 假设 1 得到验证。

### 4.3.2. 企业社会责任的中介作用分析

根据中介效应检验的三步法原理, 上一小节已完成中介效应检验的第一步; 第二步, 由表 3 第(2)列高管从军经历的回归系数为 0.797, 且在 1% 的水平上显著可知第二步已顺利通过; 第三步, 由表 3 第(3)列可知, 企业社会责任的回归系数为 0.001, 且在 5% 水平下显著, 同时, 解释变量高管从军经历的回归系数为 0.083, 比主模型的回归系数更低, 且在 5% 的水平下显著, 结合前面第一步及第二步的回归结果, 可知企业社会责任在高管从军经历与企业绿色技术创新间发挥了部分中介效应, 进一步地, 由表 3 第(6)列可知, 在控制了企业风险承担的影响后, 企业社会责任的回归结果依然在 5% 的水平下显著, 假设 2 得到验证。

### 4.3.3. 企业风险承担的中介作用分析

同理, 根据中介效应检验的三步法原理, 第一小节已完成中介效应检验的第一步; 第二步, 由表 3 第(4)列高管从军经历的回归系数为 0.010, 且在 5% 的水平上显著可知第二步已顺利通过; 第三步, 由表 3 第(5)列可知, 企业风险承担的回归系数为 0.197, 且在 1% 水平下显著, 同时, 解释变量高管从军经历的回归系数为 0.082, 比主模型的回归系数更低, 且在 5% 的水平下显著, 结合前面第一步及第二步的回归结果, 可知企业风险承担在高管从军经历与企业绿色技术创新间发挥了部分中介效应, 进一步地, 由

表3 第(6)列可知, 在控制了企业社会责任的影响下, 企业风险承担的回归结果依然在5%的水平下显著, 假设3得到验证。

#### 4.3.4. 政府补贴的调节作用分析

由表3第(1)列显示, 解释变量高管从军经历对被解释变量绿色技术创新在1%水平上显著为正。再将调节变量政府补贴及其与解释变量高管从军经历的交互项(Army\*Sub)引入模型(1), 其结果如表3第(7)列所示, 政府补贴与高管从军经历的交互项对绿色技术创新的回归系数为15.162, 且在5%的水平上显著, 说明政府补贴对高管从军经历与企业绿色技术创新的关系具有正向调节作用, 假设4得到验证。

#### 4.3.5. 媒体关注的调节作用分析

同理, 表3第(1)列显示, 解释变量高管从军经历对被解释变量绿色技术创新在1%水平上显著为正。再将调节变量媒体关注及其与解释变量高管从军经历的交互项(Army\*Med)引入模型(1), 其结果如表3第(8)列所示, 媒体关注与高管从军经历的交互项对绿色技术创新的回归系数为0.065, 且在5%的水平上显著, 说明媒体关注对高管从军经历与企业绿色技术创新的关系具有正向调节作用, 假设5得到验证。

**Table 3.** Regression results

**表3.** 回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Gi	Csr	Gi	Lev	Gi	Gi	Gi	Gi
Army	0.084***	0.797**	0.083**	0.010**	0.082**	0.080**	0.078**	0.084***
	-0.032	-0.393	-0.032	-0.005	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
Size	0.470***	2.737***	0.467***	0.067***	0.457***	0.453***	0.480***	0.453***
	-0.007	-0.082	-0.007	-0.001	-0.007	-0.008	-0.007	-0.007
Roa	0.490***	99.314***	0.381***	-1.115***	0.710***	0.592***	0.410***	0.404***
	-0.118	-1.431	-0.13	-0.018	-0.127	-0.137	-0.117	-0.118
Soe	0.027	1.633***	0.025	0.028***	0.021	0.019	0.025	0.044***
	-0.017	-0.205	-0.017	-0.003	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
Big4	0.044	2.940***	0.04	-0.046***	0.053*	0.049	0.035	0.035
	-0.031	-0.375	-0.031	-0.005	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
Mfee	0.826***	0.29	0.826***	-0.475***	0.920***	0.922***	0.717***	0.794***
	-0.108	-1.312	-0.108	-0.017	-0.11	-0.11	-0.108	-0.108
Lage	-0.148***	0.037	-0.148***	0.050***	-0.158***	-0.158***	-0.138***	-0.140***
	-0.021	-0.255	-0.021	-0.003	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
Top1	-0.259***	1.934***	-0.262***	-0.033***	-0.253***	-0.255***	-0.259***	-0.240***
	-0.047	-0.569	-0.047	-0.007	-0.047	-0.047	-0.047	-0.047
Cfo	-0.489***	8.369***	-0.499***	-0.085***	-0.473***	-0.483***	-0.524***	-0.486***
	-0.106	-1.29	-0.106	-0.016	-0.106	-0.106	-0.106	-0.106
Degree	0.149***	0.699***	0.148***	-0.001	0.149***	0.148***	0.135***	0.144***
	-0.019	-0.235	-0.019	-0.003	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019

续表

Region	0.114*** -0.014	1.282*** -0.176	0.112*** -0.014	-0.020*** -0.002	0.118*** -0.014	0.116*** -0.014	0.124*** -0.014	0.116*** -0.014
Board	0.022 -0.035	0.978** -0.426	0.021 -0.035	-0.005 -0.005	0.023 -0.035	0.022 -0.035	0.014 -0.035	0.021 -0.035
Tenure	0.004** -0.002	0.203*** -0.024	0.004* -0.002	0 0	0.004** -0.002	0.004** -0.002	0.004** -0.002	0.004* -0.002
Csr			0.001** -0.001			0.001** -0.001		
Lev					0.197*** -0.043	0.203*** -0.043		
Sub						17.220*** -1.314		
Army*Sub						15.162** -7.405		
Med						0.060*** -0.007		
Army*Med						0.065** -0.032		
_cons	-9.463*** -0.175	-50.009*** -2.125	-9.408*** -0.177	-1.115*** -0.027	-9.243*** -0.181	-9.174*** -0.184	-9.751*** -0.175	-9.383*** -0.175
N	22360	22360	22360	22360	22360	22360	22360	22360
adj. R <sup>2</sup>	0.322	0.309	0.323	0.481	0.323	0.323	0.328	0.325
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ind	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注: \*表示  $p < 0.1$ , \*\*表示  $p < 0.05$ , \*\*\*表示  $p < 0.01$ 。

#### 4.4. 异质性分析

考虑到不同情景下, 高管从军经历对企业绿色技术创新的影响效应可能存在差异, 因此本文通过细分企业和高管两个层面, 分别对不同企业产权性质、企业规模大小、高管学历高低、高管任期长短这四个维度下高管从军经历对企业绿色技术创新影响的异质性进行探究。

回归结果显示, 高管从军经历在国有企业、规模较小企业、高管学历低、高管任期短的情况下企业绿色技术创新均不显著, 而在非国有企业、规模较大企业、高管学历高、高管任期长中, 高管从军经历与企业绿色技术创新的回归系数均在 1% 或 5% 水平上显著, 表明在非国有企业、规模较大企业、高管学历高、高管任期长中高管从军经历正向显著影响企业绿色技术创新。

#### 4.5. 稳健性检验

本文参照相关主流文献做法, 分别进行以下三种稳健性检验: 第一, 缩减样本周期。考虑到近几年

新冠疫情爆发这一突发事件对上市公司经营决策和经济绩效带来的不可避免影响,故剔除了2020~2021年的数据样本再次进行回归分析,回归结果未发生明显改变。第二,更换被解释变量测度。具体的参照刘钻扩等的做法[28],将被解释变量绿色技术创新由回归分析中采用绿色专利申请量取对数更换为虚拟变量,回归结果仍未发生明显改变。第三,增加控制变量。为进一步缓解可能的遗漏变量导致的估计偏误问题,本文参考权威学者近年的研究[29],在原有回归模型基础上加入融资约束作控制变量重新进行回归,检验结果显示所有回归依旧在5%或1%水平上显著。以上方法均证实了本文研究结论的稳健性。

## 5. 研究结论和启示

### 5.1. 主要结论

本文研究结论如下:1)基于影响效应的研究发现,高管从军经历对企业绿色技术创新具有显著正向影响;2)基于作用机制研究发现,企业社会责任和企业风险承担在高管从军经历对企业绿色技术创新的正向影响中具有部分中介作用;3)基于作用边界研究发现,政府补贴和媒体关注在高管从军经历对企业绿色技术创新的正向影响中具有调节作用;4)基于异质性研究发现,高管从军经历在非国有企业、大规模企业、高管学历较高的企业以及高管任期较长的企业中绿色技术创新的影响更加显著。

### 5.2. 理论贡献

首先,拓宽了企业绿色技术创新的影响因素研究。从高管从军经历这一重要的内部微观视角出发,有利于更好的识别企业管理中“非理性人”因素,为企业绿色技术创新研究提供了一个特殊而又新颖的视角与方向,也进一步深化了高阶理论的研究。同时进一步按照企业性质、企业规模、高管学历、高管任期进行异质性研究,也丰富了高阶理论在绿色技术创新领域的研究范畴。其次,提出了高管从军经历对企业绿色技术创新的路径解释。本文将生物学的烙印理论引入绿色技术创新研究,搭建起企业社会责任和企业风险承担在高管从军经历与企业绿色技术创新间的研究框架,加深了对企业内部自我激励传导路径的理解,也增强了已有文献机制机理研究的丰富性。最后,丰富了国家与社会层面的外部情境因素研究。本文引入了外部政府补贴与媒体关注的研究情境作为调节变量,将内部的高管自发性活动与外部的政府补贴激励进行有机结合,并辅之以媒体关注的导向作用,丰富了以往对于绿色技术创新单一情境的研究,使得本文研究更加全面具体。

### 5.3. 启示与展望

结合前文的理论分析与实证研究结果,本研究得到如下管理启示:1)完善高管选聘机制,促进企业绿色技术创新发展。企业在遴选和甄别高管团队时,应将个人早期过往经历作为考评指标纳入人才评价体系,而聘用具有从军经历的高管可以有力推动企业绿色技术创新实施;2)发挥军人特质优势,激发企业绿色技术创新活力。将企业社会责任的理念根植于企业日常经营管理,在节能减排、环境保护等社会责任履行上加大投入,同时对风险保持积极的态度,将风险保持在合理可控的区间;3)采取“鼓励+监督”的外部治理机制,将绿色技术创新切实落实到企业具体行动。政府要逐步引入激励机制,加大对企业的绿色技术创新的资金支持,媒体要在宣传环境保护优秀企业的同时对环境违规企业进行舆论打压;4)关注企业及高管细分特征,针对性开展绿色技术创新。基于异质性研究发现,高管从军经历在非国有企业、大规模企业、高管学历较高的企业以及高管任期较长的企业中绿色技术创新的影响更加显著,因此,绿色技术创新的开展应立足于非国有企业及大规模企业优越的环境土壤,注重选聘和培育高学历从军高管,延长从军高管任期,以更好的激发企业绿色技术创新活力。

本文在梳理研究不足的基础上从以下几方面提出展望:1)高管从军经历样本不够全面,未来可尝试

构建专门的军人高管数据库, 以便对高管从军经历数据进行补充修正; 2) 未从团队视角界定高管, 未来研究可从高管团队的整体特征来开展对绿色技术创新的研究; 3) 未对高管其他特殊经历进行控制, 未来研究可在模型中控制更多高管人生经历, 并考察高管不同经历的交互作用对绿色技术创新的影响。

## 参考文献

- [1] 赖黎, 巩亚林, 马永强. 管理者从军经历、融资偏好与经营业绩[J]. 管理世界, 2016(8): 126-136.
- [2] 权小锋, 醋卫华, 徐星美. 高管从军经历与公司盈余管理: 军民融合发展战略的新考察[J]. 财贸经济, 2019, 40(1): 98-113.
- [3] 汪明月, 李颖明, 管开轩. 政府市场规制对企业绿色技术创新决策与绩效的影响[J]. 系统工程理论与实践, 2020, 40(5): 1158-1177.
- [4] 陶锋, 赵锦瑜, 周浩. 环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据[J]. 中国工业经济, 2021(2): 136-154.
- [5] 权小锋, 醋卫华, 尹洪英. 高管从军经历、管理风格与公司创新[J]. 南开管理评论, 2019, 22(6): 140-151.
- [6] 朱沆, 叶文平, 刘嘉琦. 从军经历与企业家个人慈善捐赠——烙印理论视角的实证研究[J]. 南开管理评论, 2020, 23(6): 179-189.
- [7] 王元芳, 徐业坤. 高管从军经历影响公司治理吗?——来自中国上市公司的经验证据[J]. 管理评论, 2020, 32(1): 153-165.
- [8] 王洪庆, 张莹. 贸易结构升级、环境规制与我国不同区域绿色技术创新[J]. 中国软科学, 2020(2): 174-181.
- [9] 邵剑兵, 赵文玉. 高管从军经历会提升企业“一带一路”倡议响应度吗[J]. 上海财经大学学报, 2020, 22(3): 50-63.
- [10] Hambrick, D.C. and Mason, P.A. (1984) Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers. *Academy of Management Review*, 9, 193-206. <https://doi.org/10.2307/258434>
- [11] 欧阳莹. 从军经历提升了企业社会责任吗?——基于私营企业的实证分析[J]. 福建商学院学报, 2021(5): 36-44.
- [12] 王站杰, 买生. 企业社会责任、创新能力与国际化战略——高管薪酬激励的调节作用[J]. 管理评论, 2019, 31(3): 193-202.
- [13] 阳镇, 凌鸿程, 陈劲. 社会信任有助于企业履行社会责任吗? [J]. 科研管理, 2021, 42(5): 143-152.
- [14] Benmelech, E. and Frydman, C. (2015) Military CEOs. *Journal of Financial Economics*, 117, 43-59. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.04.009>
- [15] 余明桂, 李文贵, 潘红波. 管理者过度自信与企业风险承担[J]. 金融研究, 2013(1): 149-163.
- [16] 方云龙. 风险容忍度与企业创新: 基于家族企业二代接班者视角的检验[J]. 科学决策, 2020(1): 50-71.
- [17] 吴建祖, 曾宪聚, 赵迎. 高层管理团队注意力与企业创新战略——两职合一和组织冗余的调节作用[J]. 科学学与科学技术管理, 2016, 37(5): 170-180.
- [18] 王旭, 杨有德, 王兰. 信息披露视角下政府补贴对绿色创新的影响: 从“无的放矢”到“对症下药” [J]. 科技进步与对策, 2020, 37(15): 135-143.
- [19] 王旭, 王兰. 难辞其咎的大股东: 绿色创新导向下政府补贴对绿色创新驱动乏力的新解释[J]. 研究与发展管理, 2020, 32(2): 24-36.
- [20] 周开国, 应千伟, 钟畅. 媒体监督能够起到外部治理的作用吗?——来自中国上市公司违规的证据[J]. 金融研究, 2016(6): 193-206.
- [21] 刘春林, 田玲. 人才政策“背书”能否促进企业创新[J]. 中国工业经济, 2021(3): 156-173.
- [22] 李君艳, 田高良, 司毅. 信息传播、媒体关注对上市公司利益相关者的影响——基于多变量多因素耦合的实证分析[J]. 经济管理, 2017, 39(7): 85-103.
- [23] 潘爱玲, 刘昕, 邱金龙, 申宇. 媒体压力下的绿色并购能否促使重污染企业实现实质性转型[J]. 中国工业经济, 2019(2): 174-192.
- [24] 徐建中, 佟秉钧, 王曼曼. 空间视角下绿色技术创新对 CO<sub>2</sub> 排放的影响研究[J]. 科学学研究, 2022, 40(11): 2102-2112.
- [25] 于克信, 胡勇强, 宋哲. 环境规制、政府支持与绿色技术创新——基于资源型企业的实证研究[J]. 云南财经大学学报, 2019, 35(4): 100-112.
- [26] 傅超, 王文姣, 傅代国. 高管从军经历与企业战略定位——来自战略差异度的证据[J]. 管理科学, 2021, 34(1):

- 66-81.
- [27] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [28] 刘钻扩, 王洪岩. 高管从军经历对企业绿色创新的影响[J]. 软科学, 2021, 35(12): 74-80.
- [29] 张夏, 汪亚楠, 施炳展. 事实汇率制度、企业生产率与出口产品质量[J]. 世界经济, 2020, 43(1): 170-192.