

编号：

# 江苏大学学生科研项目申请书

课题名称：风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响研究——基于 DEA 和 VAR 模型的实证分析

申请者：汤培辰

所在学院：财经学院

专业年级：能源经济 1801

指导老师：卢娜

申请日期：2020 年 5 月 14 日

项目类别（在相应的类别前括号内打√）

☐ A、自然科学类论文

☐ B、发明制作类

☒ C、社会科学类论文

江苏大学团委制

2020 年 2 月

# 说 明

1. 申报者应在认真阅读说明各项内容后按要求详细填写。
2. 表内项目填写时一律打印，此申报书可复制。
3. 编号由学生科研立项管理委员会(校团委)统一填写。
4. 申请书采用 A3 纸双面打印中缝装订，1 份，活页部分单独装订，由所在单位审查签署意见、加盖公章后在规定时间内统一报送校团委，团委不接受个人申报。
5. 活页部分填写时，自然科学类论文、发明制作类、社会科学类论文分别只对应填写 A、B 或 C 表。
6. 在之前批次大学生科研课题立项中立项，但没有结题的同学，不得申报此次大学生科研课题。
7. 第十九批重点项目的申报不适用本申报书。
8. 有关其他事宜请向校团委咨询，联系人：韩涉（88780040）。

申请者基本情况					
姓    名	汤培辰	性        别	男	出生年月	2000年3月
政治面貌	团员	所在学院	财经学院		
专业年级	能源经济1801		学    历	本科	
联系电话	18651402520		邮    箱	2320647263@qq.com	
申请者曾承担科研项目及完成情况					
课    题    名    称		批准时间		完成情况	
申请者本人近几年以来的主要研究成果（注明刊物的年、期或出版社、出版日期）          					
合作者情况					
姓    名	性别	年龄	学    历	学        院	专  业  班  级
潘达	男	19	本科	财经学院	能源经济1801
魏志浩	男	19	本科	财经学院	能源经济1801

<p>指导教师 意见</p>	<p>签字：</p> <p>年 月 日</p>
<p>申请者所在 学院分管科 研的领导对 该项目的基 本评价</p>	<p>签章：</p> <p>年 月 日</p>
<p>学院意见</p>	<p>盖章：</p> <p>年 月 日</p>

编号：

# 江苏大学学生科研项目申请书

## (活 页)

课题名称：风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响研究——基于 DEA 和 VAR 模型的实证分析

申请年度：2020 年

江苏大学团委制

2020 年 2 月

# 说 明

1. 申报者应在认真阅读说明各项内容后按要求详细填写。

2. 申报者在填写申报项目情况时需根据项目类别（自然科学类论文、发明制作类、社会科学类论文）分别只对应填写 A、B 或 C 表。

3. 表内项目填写时一律打印，此申报书可复制。

4. 编号由学生科研立项管理委员会(校团委)统一填写。

5. 申请书（活页）采用 A3 纸双面打印中缝装订 3 份，与申请书分开装订，在规定时间内统一报送校团委，团委不接受个人申报。

6. 在活页中，一律不得出现申报者和指导教师的信息，否则取消申报资格。

7. 第十九批申报的重点项目不适用本申报书（活页）。

8. 有关其他事宜请向校团委咨询，联系人：韩涉（88780040）。

## C. 申报项目情况（社会科学类论文）

研究课题	名 称	风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响研究——基于 DEA 和 VAR 模型的实证分析		
	项目分类	( C ) A.哲学 B.经济 C.社会 D.法律 E.教育 F.管理 G.艺术		
	起止时间	2020.5-2021.5	成果形式	结题报告以及发表论文
申请经费	总 额	1200	其它经费来源	无

一、项目的基本内容，项目研究的目的，国内外研究现状、水平和发展趋势，本研究达到的科学技术水平和预期社会效益

### 1.1 项目的基本内容

本项目在梳理高技术产业绿色创新效率相关影响因素的基础上，基于各省高技术产业的面板数据，运用三阶段 DEA 方法测算高技术产业的绿色创新效率，然后通过构建 VAR 模型进行实证检验，深入分析风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响，并根据理论和实证结果，从风险投资角度，就如何促进高技术产业绿色创新效率提出相关对策和建议。

#### 研究内容一：风险投资、技术创新和高技术产业绿色创新效率研究现状剖析

- ①从影响因素角度分析高技术产业技术创新效率的研究现状。
- ②从研究领域角度分析绿色创新效率的研究现状。
- ③分析风险投资对产业技术创新影响的研究现状。

#### 研究内容二：风险投资对高技术产业绿色创新效率影响的相关理论基础

①**高技术产业的界定标准。**根据《中国高技术产业统计年鉴》中的定义，高技术产业是指国民经济行业中 R&D 投入强度相对较高的制造业行业，具体可界定为：医药制造，航空、航天器及设备制造，电子及通信设备制造，计算机及办公设备制造，医疗仪器设备及仪器仪表制造，信息化学品制造六大类。

②基于技术创新理论阐述创新的基本内涵。技术创新理论最早由奥地利政治经济学家约瑟夫·熊彼特提出，而后经过国内外学者多年研究形成了许多具有代表性的学派。根据熊彼特的创新理论，创新一般包含的主要内容是：（1）制造新的产品；（2）采用了新的生产方法；（3）开辟了新的市场；（4）获得了新的供应来源；（5）形成了新的组织形式。考虑到数据的可获得性，本项目界定技术创新的指标主要包括专利申请、科研投入以及新产品收益。

③基于可持续发展理论界定绿色创新的标准。可持续发展理论是指既满足当代人的需要，又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展，以公平性、持续性、共同性为三大基本原则。可持续发展理论将环境问题与发展问题有机的结合起来，本项目基于可持续发展理论，考虑到指标的可量化性和可获得性，在技术创新的基础上引入污染物的排放量作为绿色创新的界定标准。

④基于风险投资相关理论得出“风险投资对高技术产业绿色创新效率存在影响”这一假设。风险投资作为一种特殊的投资形式，在学术界受到广泛的关注，但对于风险投资的定义并无统一界定。本项目根据《关于加快发展我国风险投资事业提案》中将风险投资界定为：风险投资是指把资金投向蕴藏着失败风险的高技术及其产品的研究开发领域，旨在促进新技术成果尽快商品化，以取得高资本收益的一种投资行为。

### 研究内容三：基于 DEA 模型的我国高技术产业绿色创新效率分析

①指标选取和数据收集。选取投入指标：R&D 经费支出、R&D 人员全时当量、能源消耗总量。产出指标包括期望产出指标和非期望产出指标，期望产出指标包括专利申请量、新产品销售额；非期望产出包括污染物排放量。我们还考虑到了外部环境因素对绿色创新效率的影响，以地区高技术产业规模（地区高技术产业主营业务收入/企业总数）、人力资本（业内科研人员/就业人数）、政府支持（R&D 经费内部支出中政府资金/R&D 经费内部支出）、市场竞争程度（高技术产业企业数/企业总数）、环保规制强度（环境污染治理投资总额/GDP）作为环境变量。

②第一阶段：传统 DEA 模型的实证结果分析。不考虑环境因素和随机因素的影响，



利用 DEA-BCC 模型测算高技术产业绿色创新效率，并对结果进行分析。

③第二阶段：SFA 回归结果分析。将第一阶段得到的决策单元中各投入变量的松弛变量作为被解释变量，以环境变量作为解释变量，构建 SFA 回归模型进行计算，并对结果进行分析。

④第三阶段：调整投入后的 DEA 实证结果分析。将调整后的投入数据和原始产出值重新代入一阶段效率测算模型，得出第三阶段的效率值，此效率值是剔除环境因素和随机因素影响的结果。并对结果进行分析。

#### 研究内容四：基于 VAR 模型的风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响研究

①变量选取。选取 DEA 模型得出的效率值以及高技术产业风险投资额作为 VAR 模型的变量。

②变量检验。首先对选取变量进行平稳性检验，在验证数据平稳后进行格兰杰因果检验和协整检验并判断滞后阶数。

③构建 VAR 模型。

④AR 根检验。通过单位根检验对 VAR 模型的平稳性进行判断。

⑤脉冲响应函数分析。利用脉冲响应描述变量之间作用的路径变化。

⑥方差分解。利用方差分解分析模型的动态特征。

#### 研究内容五：提高我国高技术产业绿色创新效率的对策与建议

本项目将依据我国绿色创新效率的演变特征及其受风险投资因素影响大小的检验结果，对我国提高高技术产业绿色创新效率提供具体的指导意见。具体从政府和企业两个角度梳理，政府和企业应当采取哪些措施以改善或者优化当前高技术产业绿色创新的模式，从而保证我国高技术产业稳定健康的发展。

### 1.2 项目的研究目的

本项目的研究目的主要是：基于我国各省高技术产业面板数据，利用三阶段 DEA 方法分析得出高技术产业绿色创新效率，并在此基础上利用 VAR 模型分析风险投资与高技术产业绿色创新效率之间的动态关系和相关规律，根据实证结果提出优化措施，为加快高技术产业绿色创新发展提供方法。

### 1.3 国内外研究现状，水平，趋势

#### （一）高技术产业技术创新效率影响因素的相关研究

在“新常态”、“新时代”的背景下，科技创新逐渐成为我国经济发展和社会进步核心推动力量。高技术产业作为技术、知识双重密集型产业，对调整产业结构、促进制造业技术升级以及建设创新型国家具有重要现实意义，因此其技术创新能力更加受到重视。而对于高技术产业的创新能力主要是通过技术创新效率来衡量，而技术创新效率在实际中也受到诸多因素影响，因而高技术产业技术创新效率影响因素的研究也逐渐成为热议话题。目前，国内外学者对高技术产业技术创新效率影响因素的研究主要通过定量研究展开，研究方法主要有两个方面，一是通过运用各种数据统计模型对高技术产业技术创新效率影响因素进行实证分析。杨玉桢等<sup>[1]</sup>利用随机前沿模型（SFA）对两阶段高技术产业创新效率水平的影响因素做了研究。王伟<sup>[2]</sup>等运用非径向 EBM 模型评价了高技术产业技术开发、技术转化和市场化三个阶段的效率，并在面板 Tobit 模型基础上对效率影响因素进行了实证。袁茜等<sup>[3]</sup>运用双重差分模型和面板门槛模型研究区域一体化战略实施前后高技术产业技术创新效率情况；二是探讨某一个或几个因素对高技术产业技术创新效率的影响。Fritsch 和 Slavtchev<sup>[4]</sup>利用 C-D 生产函数表明了专业化水平、知识转移程度、研发投入对创新绩效的影响。王惠<sup>[5]</sup>发现政府行为、地区人力资本和信息化水平对高技术产业创新效率产生负向影响。赵学礼等<sup>[6]</sup>认为购买国内技术和引进国外技术这类直接引进技术来源对高技术产业创新效率的提升有显著的促进作用。高晓光<sup>[7]</sup>认为企业规模、市场结构及研发支出结构对中国高技术产业技术创新效率能产生正向影响。

在现有研究中，我们发现在众多高技术产业技术创新效率影响因素中，风险投资对高技术产业技术创新效率的影响研究仍旧不足。有研究表明，风险投资机制的产生与发展对美国高技术产业的成长与进步起到了巨大的推动作用。这样一套完善、成熟的运作模式，带动了美国经济从传统工业经济时代进入知识经济时代，也使其他国家纷纷向美国学习，积极发展风险投资，以期实现本国经济更快更好地发展<sup>[8]</sup>。借鉴美国的实证经验，我们认为我国风险投资对高技术产业技术创新效率的研究还有待

深入。

## （二）高技术产业绿色创新效率的相关研究

高技术产业作为国民经济的战略性产业，在推动我国经济和社会发展进程中占有重要地位，其创新能力的高低显著影响着我国经济发展和自主创新能力提升。进而影响我国创新型国家战略的实施。因此对高技术产业绿色创新效率的研究具有重大意义。

从研究领域来看，目前我国绿色创新效率相关研究涉及多个领域。在区域层面上研究较多，学者们主要是基于各省际数据，应用不同的效率测算方法，测算各省的绿色创新效率，并对此评价，应用等。如刘明广等<sup>[9]</sup>运用 Super-SBM-Windows 效率评价方法对 2005-2014 年我国区域创新系统绿色创新效率进行了评价，并利用 ESDA 方法分析了其空间分布特征，研究发现，我国区域创新系统绿色创新效率呈现从东部、中部到西部由高到低的阶梯式发展格局，绝大部分区域创新系统绿色创新效率呈逐年增长趋势。邓峰等<sup>[10]</sup>运用 DEA-SBM 方法测算了全国和区域绿色创新效率，也得到了类似的结论。

产业层面的研究上，我国学者主要围绕工业和高技术产业进行研究。产业方面的研究主要针对具体行业，测算产业的绿色创新效率，并分析效率的影响因素。工业方面上，如钱丽等<sup>[11]</sup>利用共享投入关联两阶段 DEA 模型测度了 2008—2015 年中国工业企业绿色研发和成果转化效率，结果表明，考察期内中国绿色成果转化效率均值相对较高，而研发转化效率则较低，仍有很大的进步空间。龚新蜀等<sup>[12]</sup>运用 Super-SBM 模型测算了环境约束下 2003-2015 年中国工业绿色创新效率，发现中国工业绿色创新效率水平偏低，但整体处于上升趋势，东部地区历年均值最高。吕洪燕等<sup>[13]</sup>采用 DDF 模型，分析中国各地区绿色创新效率发现，我国工业绿色创新效率呈现东部—西部—中部由高到低现象，多数效率前沿省份都位于经济发达的东部地区。

除此之外，也有少数学者将目光放在高技术产业上。如王惠等<sup>[14]</sup>采用 Super-SBM 模型测度环境约束下中国高技术产业绿色创新效率，并在此基础上构建门槛模型实证分析 R&D 投入强度对其产生的影响，研究发现，随着企业规模的变大，R&D 投入强度

对绿色创新效率的作用方向由负变正。刘文琦<sup>[15]</sup>同样运用 Super-SBM 模型测算了中国省际高技术产业的绿色创新效率,发现高技术产业绿色创新效率整体不高,且在样本期内没有明显的提升趋势,而且各省之间的高技术产业绿色创新效率差异较大,排名靠前的省域基本都处于东部或南部沿海经济发达地区,北方地区和中西部地区相对落后,其中东北地区表现最差。并在此基础上得出高技术产业集群式发展有利于绿色创新活动的开展,可以促进绿色创新效率的提升。汪传旭等<sup>[16]</sup>运用 SBM 模型测度中国 29 个省、市、自治区高技术产业的绿色创新效率,并利用空间 Durbin 模型分析了绿色创新效率的空间溢出效应,研究发现,中国高技术产业绿色创新效率存在空间溢出效应,并借此发现研发强度、产业结构、企业规模、劳动者素质对高技术产业绿色创新效率有正面促进作用,政府支持和金融环境对其有负的效应。根据现有研究,学界对我国高技术产业绿色创新效率的分析普遍涉及到了我国绿色创新效率的发展趋势和分布情况,但对绿色创新效率影响因素的分析较少,也很少考虑到风险投资对绿色创新效率的影响。

综上所述,关于绿色创新效率,学界主要考察区域层面和工业企业,对高技术产业的研究较少。此外,在对绿色创新效率影响因素的研究中,也有必要加强风险投资相关方面的考虑。

### (三) 风险投资对技术创新的相关研究

风险投资对于技术创新的关系的相关研究自上世纪七十年代就已经引起了部分学者的关注,而到了 1998 年 Kortum 和 Lerner 所开展的经验研究,有关风险投资对技术创新的研究逐渐变得系统化。Kortum 和 Lerner<sup>[17]</sup>以美国 20 个产业超过三十年的数据为样本,采用专利产出函数进行回归分析。分析显示,风险资本对专利有正向作用,且其效应大概是 R&D 的 3 倍。但与此同时也有学者得出了不相同的结论,例如 Caselli、Gatti 和 Perrini<sup>[18]</sup>选取了意大利 74 家上市公司 1995—2004 年期间的数据,并把样本按有无风险投资支持分为两类,对其技术创新活动作对比分析。却发现在项目选择阶段,风险投资对企业技术创新起到了显著的作用,但是在投资之后,企业会关注其他经营管理目标,不再对技术创新有促进作用。

从国内的相关文献中可以看出,我国的学者多从理论角度出发,贺炎林、曾祥辉和马宏玫<sup>[2]</sup>通过系统分析技术创新的特点,从国家、行业、企业三个层面讨论技术创新的主要影响因素,发现风险投资之所以能够促进技术创新,是因为它能够缓解技术创新所面临的信息不对称、融资约束和道德风险三大问题。而张永凯、王婧婧<sup>[19]</sup>则采用 Kortum 和 Lerner 专利产出函数,实证分析了风险投资对我国区域创新能力的影响及其区域差异。结果表明无论是模型构建的简单或是复杂,风险投资对于我国区域技术创新能力都具有正向促进作用;就全国而言,风险投资与研发投入对区域创新能力提升均有显著的促进作用,但研发投入对区域创新能力的促进效应要高于风险投资;而从区域差异来看则风险投资对于我国东部的技术创新能力具有更显著的促进作用。张春香<sup>[20]</sup>在分析风险投资对于高科技企业技术创新的影响时采用了 Poisson 分布模型和负二项模型来进行回归分析最后的结果表明:风险投资金额与企业技术创新之间存在显著的倒 U 型关系,投资金额与企业技术创新所需资金之间具有最优匹配关系;风险投资参与机构和企业之间的地理距离与企业的技术创新之间也存在一定的最优匹配关系;风险投资机构参与数量对企业的技术创新是线性促进关系。

而随着对文献的深入检索和了解,我们发现风险投资对于技术创新效率的研究得出的结论更为精确和细致,结论也有更多不同的方向。符箱<sup>[21]</sup>对风险投资的不同的进入时机进行分析得出:风险投资支持对高新技术企业技术创新效率的影响有正向影响,风险投资进入时机从初创期时的负向影响到扩张期正向影响,在成熟期的进入,风险投资对技术创新效率的影响仍为正,但其正向影响比扩张期降低;分阶段投资策略对技术创新效率呈负向影响,将风险投资的影响细分到了时期以得到更为精确的结论。熊季霞<sup>[22]</sup>等对风险投资和高新技术产业技术创新效率进行实证分析得出:我国风险投资与高新技术产业技术创新效率具有一定程度的正相关性,但并不显著的结论;胡振兴<sup>[23]</sup>等在研究创业投资对于新能源技术创新效率的撬动效应的研究中,得出从创业投资出资背景看,国资背景没有撬动效应,外资背景和高声誉背景均具有正向撬动效应;从创业投资注资策略看,注资时机越早,撬动效应越大,注资轮次数和注资联合者个数均与技术创新效率显著正相关;从创业投资持股强度看,持股比例与技术创

新效率呈倒“U”形关系，持股期限越长，撬动效应越明显。

综上所述，我们发现研究风险投资对于技术创新效率的影响更加契合我们的主题，且通过相关的文献检索关于绿色创新领域的相关文献很少，并没有相关的结论，且上述文献大多采用的是 DEA 模型来分析风险投资对于技术创新效率的影响，而我们在搜集资料的过程中发现采用 VAR 模型也可以分析二者的相关性并且 VAR 拥有测量风险简单明了、计量标准统一、可以事先计算等优势，故我们在本项目中决定在 DEA 模型的基础上再采用 VAR 模型来对风险投资和技术创新效率进行分析。

#### 1.4 预期社会经济效益

绿色领域作为一个新兴的领域，通过本文风险投资对于绿色创新效率的影响研究，得出各种指标对于绿色创新效率的影响，从而以最佳的配比来促进绿色创新效率的提升，并以此对相关企业提出适当的对策和建议以推动绿色创新的推进和发展，进而辐射到整个绿色领域，促进技术的进步从而获得更大的市场份额和更佳的发展前景。

**从企业的角度：**可以通过风险投资快速的发展，吸收新人才，发展新技术。

**从业者的角度：**绿色创新效率的提高带动了企业的发展从而可以推动市场的扩大和需求的增多从而给与从业者更多的就业机会。

**从环境的角度：**随着绿色创新技术效率的提高可以降低碳排放减少污染，做到净化环境，坚持走可持续发展路线。



二、项目的研究思路和方法，技术路线、实验方案及可行性分析（包括过去的研究工作基础、现有条件）

### 2.1 项目的研究思路

本项目将在我国高技术产业绿色创新效率的研究背景下，沿着“文献的整理归纳—提出问题—分析问题—解决问题”的路线，深入研究风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响。

首先，阅读相关文献，剖析高技术产业绿色创新效率的研究现状；然后通过查阅《中国创业风险投资发展报告》、《中国统计年鉴》、《中国高技术产业统计年鉴》及各省份统计年鉴等途径搜集所需面板数据，运用三阶段 DEA 方法测算我国各省份高技术产业绿色创新效率；并在此基础上，通过建立 VAR 模型研究风险投资与高技术产业绿色创新效率之间的影响关系。最后根据分析结果为我国高技术产业绿色创新效率的提高提出相关对策建议。

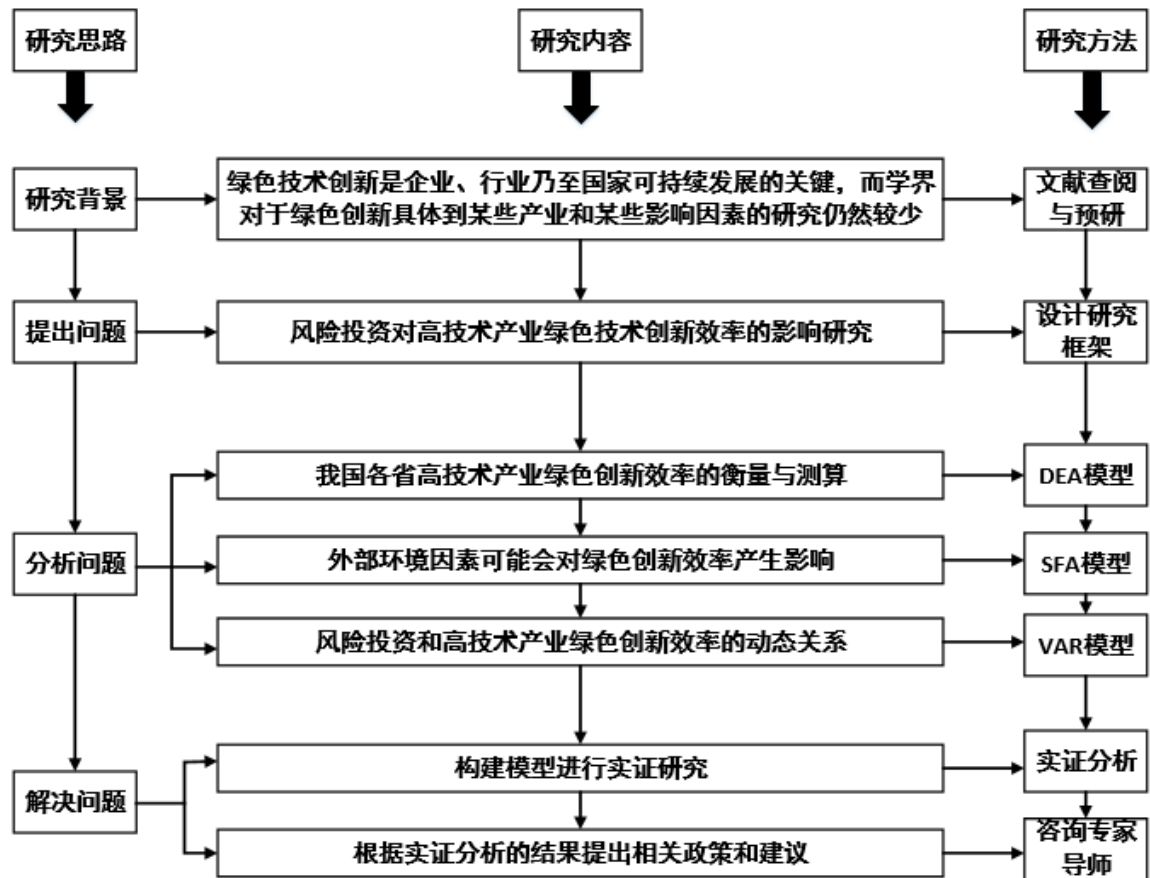
### 2.2 项目的研究方法

①文献归纳与统计：在知网、Science Direct 等数据库浏览与高技术产业绿色创新效率有关的文献，并整理相关资料和进行分析探讨。

②三阶段 DEA 方法：第一阶段利用传统 DEA 模型测算效率，第二阶段运用 SFA 方法进行回归分析，第三阶段将调整后的投入数据和原始产出值重新带入一阶段效率测算模型。

③VAR 模型：选取变量，检验变量，构建模型，AR 根检验，脉冲响应函数分析，方差分解分析。

### 2.3 项目的技术路线



### 2.4 项目的实验方案及可行性分析

#### ①比较扎实的研究理论基础和充足的研究方法准备

申请人已经掌握了与本项目相关的理论与方法，有信心保证研究的顺利进行，达到预期研究目标。

#### ②研究方案与技术路线可行

本项目基于我国各省份高技术产业面板数据，运用三阶段 DEA 方法测算高技术产业绿色创新效率，并选取风险投资和高技术产业绿色创新效率为变量构建 VAR 模型，判断二者得关系。目前申请人已经阅读大量相关文献，对研究方法已经有了深刻地认识，相信只要循序渐进，不断深入研究，一定可以完成项目。

#### ③研究条件的可行性

江苏大学图书馆拥有中外图书近 200 多万册，中外文期刊 5000 多种，且拥有 CNKI、万方数字期刊、Science Direct、ISI Web of Science、Springer Link



等 100 多个数字期刊网、数字图书馆的镜像点，良好的信息检索系统、电子阅览室，财经实验室等保证了研究资源的获取、信息渠道的通畅和实验数据运算，为研究提供了强有力的文献信息资源保障。

### 三、项目的实际应用价值和现实意义

#### 3.1 项目的实际应用价值

①通过实证探讨风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响,为我国高技术产业创新绿色发展提供了现实依据。

②以风险投资这一影响因素为切入点,研究我国高技术产业绿色创新效率的演变,有利于从全新的视角,改善我国高技术产业绿色创新效率,帮助我国高技术产业稳定健康的发展。

#### 3.2 项目的现实意义

通过实证分析研究风险投资对高技术产业绿色创新效率的影响,是关于高技术产业绿色创新效率研究领域的一次新的尝试,为该绿色创新效率影响因素的研究提供了新的方向。根据实证研究结果可以从新的角度给予政府和企业改善高技术产业绿色创新效率的对策和建议,从而助力经济 and 环境的共同发展。

四、年度研究计划及预期进展最终预期研究成果，有助于理解、评审的现有技术和参考文献检索目录

#### 4.1 年度研究计划及预期进展

计划时期	预期进展
2020 年 5 月-6 月	广泛阅读相关文献，搜集数据，确定思路。
2020 年 6 月-8 月	掌握 DEAP、Frontier、Eviews 等软件，进行数据分析。
2020 年 8 月-10 月	学习建立模型、做好论文写作的前期工作。
2020 年 10 月-2021 年 2 月	进行论文写作，在老师指导下建立模型并进行实证分析。
2021 年 2 月-2021 年 4 月	完成论文写作并结题。

#### 4.2 最终预期研究成果

公开发表论文一篇，完成项目研究报告。

#### 4.3 相关参考文献

[1]杨玉桢,杨铭.两阶段高技术产业创新效率及其影响因素研究——基于随机前沿模型的实证分析[J].管理现代化,2019,39(05):37-41.

[2]王伟,邓伟平.高技术产业三阶段创新效率及其影响因素分析——基于 EBM 模型和 Tobit 模型[J].软科学,2017,31(11):16-20.

[3]袁茜,吴利华,张平.长江经济带一体化发展与高技术产业研发效率[J].数量经济技术经济研究,2019,36(04):45-60.

[4]Fritsch M,Slavtchev V.How does Industry Specialization Affect the Efficiency of Regional Innovation Systems?[J].The Annals of Regional Science,2010,45(01):87-108

[5]王惠.机遇、环境与高技术产业创新效率研究[J].经济经纬,2017,34(01):26-31.

[6]赵学礼,王贺如.技术来源对高技术产业创新效率的影响研究[J].管理现代化,2019,39(04):31-35.

[7]高晓光.中国高技术产业创新效率影响因素的空间异质效应——基于地理加权回归

模型的实证研究[J]. 世界地理研究, 2016, 25(04): 122-131.

[8] 张佳睿. 美国风险投资支持科技企业发展的经验及启示[J]. 现代经济探讨, 2014(03): 84-87.

[9] 刘明广. 区域创新系统绿色创新效率的空间分布及收敛性研究[J]. 工业技术经济, 2017, 36(04): 10-18.

[10] 邓峰, 陈春香. R&D 投入强度与中国绿色创新效率——基于环境规制的门槛研究[J]. 工业技术经济, 2020, 39(02): 30-36.

[11] 钱丽, 王文平, 肖仁桥. 共享投入关联视角下中国区域工业企业绿色创新效率差异研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(05): 27-39.

[12] 龚新蜀, 李梦洁, 张洪振. OFDI 是否提升了中国的工业绿色创新效率——基于集聚经济效应的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2017(11): 127-137.

[13] 吕洪燕, 乔朋华. 中国工业绿色创新效率地区差异及其驱动因素分析[J]. 华东经济管理, 2020, 34(01): 28-36.

[14] 王惠, 王树乔, 苗壮, 李小聪. 研发投入对绿色创新效率的异质门槛效应——基于中国高技术产业的经验研究[J]. 科研管理, 2016, 37(02): 63-71.

[15] 刘文琦. 产业集聚视角下研发投入对高技术产业绿色创新效率的影响[J]. 江西社会科学, 2019, 39(11): 65-75.

[16] 汪传旭, 任阳军. 高技术产业绿色创新效率的空间溢出效应[J]. 产经评论, 2016, 7(06): 76-84.

[17] KORTUM S, LERNER J. Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation[J]. Rand Journal of Economics, 2000, 31 (4)

[18] CASELLI S, GATTI S, PERRINI F. Are Venture Capitalists a Catalyst for Innovation?[J]. European Financial Management, 2009, 15(1)

[19] 张永凯, 王婧婧. 风险投资对我国区域创新能力的影响[J]. 开发研究, 2019(05): 1-8.

[20] 张春香. 风险投资对高科技企业技术创新的非线性影响[J]. 软科

学,2019,33(10):13-19.

[21]符箱. 风险投资进入时机对高新企业技术创新效率影响的实证研究[J]. 现代商业,2019,40(26):118-119.

[22]熊季霞,丁彦. 基于 DEA 模型的我国风险投资与高新技术产业技术创新效率关系的实证分析[J]. 南京中医药大学学报(社会科学版),2017,18(04):242-248.

[23]胡振兴,王阿娇. 创业投资对新能源技术创新效率的撬动效应研究[J]. 科技进步与对策,2018,35(23):82-91.

### 经费预算

单位：元

支出项目	金额	计算根据和理由
打印、复印费	200	打印文献、资料
数据收集费	100	获取部分数据
版面费	900	论文发表版面费

<div>评委会意见</div>	<div>评委意见：</div> <div></div> <div>签名：年 月 日</div>	<div>评委会最后意见（是否立项，如同意立项其立项金额）：</div> <div></div> <div>主任签名：年 月 日</div>
<div>学生科研课题指导委员会意见</div>	<div></div> <div>(盖章)</div> <div>年 月 日</div>	