

加拿大政府支持中小企业创新发展举措的研究 ——基于 NRC IRAP 计划

杨千子¹, 邓天之²

(1. 湘潭大学图书馆, 湖南湘潭 411100;
2. 成都体育学院校长办公室, 四川成都 610000)

摘要: 国家研究委员会工业研究资助项目 (National Research Council Canada in Industrial Research Assistance Program, NRC IRAP) 是加拿大政府支持创新的旗舰项目之一, 是促进加拿大中小企业科技创新、技术转移转化的一项重要举措。通过对 NRC IRAP 的发展历程、核心组织结构、创新支持服务内容和评估改进考核制度等进行分析梳理, 总结其具有“资金 + 咨询”并重的服务模式、服务体系机动灵活、注重建立广泛合作伙伴关系以及关注代表性不足群体创新发展等特点。最后, 基于 NRC IRAP 的特色项目内容及管理制度, 就优化中国有效支持中小企业创新发展提出启示及经验借鉴。

关键词: 加拿大; 中小企业; 创新; 政策; NRC IRAP

中图分类号: G323 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2024.06.004

中小企业是国民经济和社会发展的生力军, 是建设现代化经济体系、推动经济实现高质量发展的重要基础, 是扩大就业、改善民生的重要支撑。在中国的所有企业类型中, 中小企业贡献了超过 50% 的税收、超过 60% 的国内生产总值 (GDP)、超过 70% 的技术创新、超过 80% 的城镇劳动就业^[1], 以及超过 90% 的企业数量。党的十九大报告提出, 加强国家创新体系建设, 深化科技体制改革, 建立以企业为主体、市场导向、产学研深度融合的技术创新体系, 加强对中小企业创新的支持, 促进科技成果转化^[2]。因此, 加强对中小企业创新的支持是知识经济时代推动经济增长的一个重要举措。

近年来, 中国颁布了一系列政策, 采取了多种措施引导和支持中小企业的创新发展, 使其成为技术创新和模式创新的生力军, 2020 年规模以上工业企业中, 有研发活动的小微企业占全部有研发活动企业的比重为 81.1%, 研发经费比 2015 年增长

102.5%, 有效专利数比 2015 年增长 233.2%^[3]。但中国支持中小企业发展的举措中仍然存在一定的问题, 其政策支持范围有限、政策落实不到位; 公共服务供给与需求不够匹配, 缺少政策咨询、信息交流和产品推广等方面的服务; 发展资金不足, 融资难问题尚未有效缓解; 缺乏创新能力, 专业化程度有待加强, 知识产权意识薄弱, 导致缺乏核心竞争力和综合实力^[4]。

加拿大联邦政府十分重视中小企业的创新创业发展, 加拿大国家研究委员会工业研究资助项目 (National Research Council Canada in Industrial Research Assistance Program, NRC IRAP) 是由加拿大联邦政府提供财政支持, 加拿大研究理事会 (National Research Council Canada, NRC) 牵头组织实施, 为加拿大中小企业提供财政资助、咨询服务以及合作伙伴联系, 帮助中小企业提高创新能力并将其研究成果推向市场的支持项目。2022 年 4 月,

第一作者简介: 杨千子 (1993—), 女, 硕士, 馆员, 主要研究方向为知识产权、科技创新。

项目来源: 湖南省教育厅科学研究项目“多元大数据融合驱动的高校图书馆知识产权信息服务平台建设研究” (21B0158)。

收稿日期: 2024-03-25

NRC 发布的 NRC IRAP 在 2017—2021 年财政年度的项目评估报告。该报告显示, NRC IRAP 提高了中小企业的创新能力和生产力, 加速了中小企业的增长, 支持了超过 62 000 个加拿大就业岗位, 为加拿大经济创造的净收益是该计划成本的 5.3 倍^[5]。NRC IRAP 已经成功运营 70 余年, 并形成了成熟的创新支持组织结构、创新项目运营模式以及评估改进制度。本文从 NRC IRAP 持续运营的客观主观因素、组织结构、服务项目和评估机制 4 个方面开

展调研和分析, 探索其成功运营的经验以期对中国有效支持中小企业创新提供借鉴。

1 NRC IRAP 的建立与发展概述

NRC IRAP 自建立之初至今已逾 75 年, 在国家发展的背景下, 紧随社会 and 经济发展需求, 经历了 NIC IRAP 的建立、不断探索服务模式、数字化和全球化发展 3 个阶段 (见图 1), 在加拿大创新支持生态系统中扮演着越来越重要的角色。

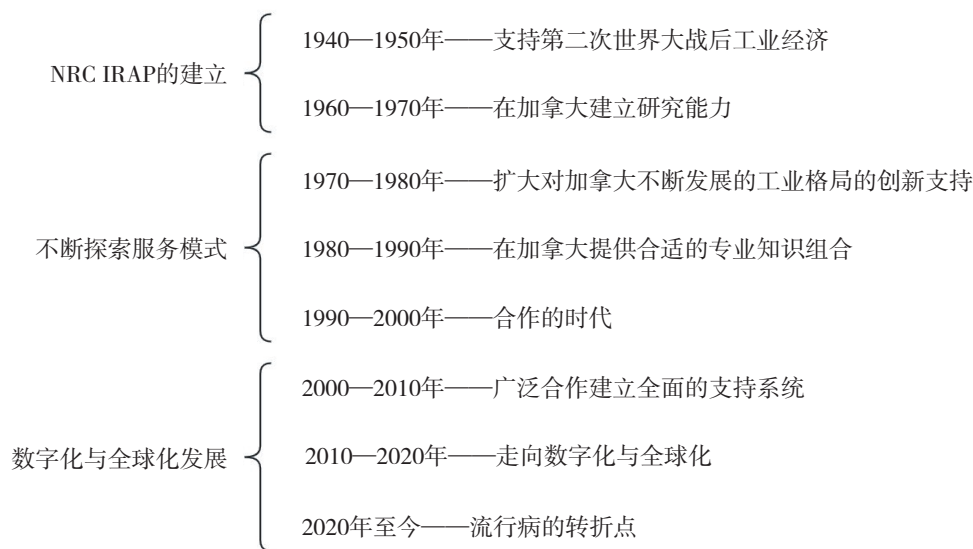


图 1 NRC IRAP 发展历程

资料来源: 根据加拿大政府官方网站信息进行归纳整理。

1.1 NRC IRAP 的发展历程

1.1.1 NRC IRAP 的建立

NRC IRAP 的起源可以追溯到 1947 年^[6], 为了支持第二次世界大战工业经济, 加拿大政府把 NRC IRAP 的前身技术信息服务 (Technical Information Service, TIS) 转移到 NRC 的管理之下, TIS 负责向工业界提供咨询服务, 特别是关于工业制造过程和新材料使用的有关科学数据。从一开始, TIS 就展示了其对加拿大工业的影响, 建立的第一年, TIS 收到了来自加拿大企业家的 3 657 份咨询, 1948 年收到了 4 430 份咨询。

1962 年, TIS 正式更名为 NRC IRAP, 当时该计划的主要目的是促进行业进行研发, 帮助提升竞争力和创新性。1963—1965 年, NRC IRAP 负责建立和维持加拿大所有新工业研究工作的 1/3。截至

1969 年, 该计划支持了 415 家公司提高研发投入。NRC IRAP 除了继续提供标志性的咨询服务外, 也扩大到提供额外的财政援助。

1.1.2 不断探索服务模式

随着加拿大的科学和工业活动大幅增加, 小型的加拿大公司也开始进行研究活动, 并产出越来越多的研究成果, 到 20 世纪 70 年代末, NRC IRAP 迎来了扩大对加拿大各地蓬勃发展的小企业创新支持的时代。20 世纪 80 年代末, NRC IRAP 提供咨询服务的方式发生重大转变, 将工业技术顾问 (Industry Technology Advisor, ITAs) 嵌入加拿大各地的社区, 提供现场服务, 为企业提供工业技术指导、咨询以及解决方案, 提高服务的覆盖面; 建立由具有工业经验的工程师和科学家组成的技术援助小组, 回应客户和 NRC IRAP 现场工作人员提出

的复杂技术问题。由此形成遍布全国的大型知识和资源网络，支持加拿大企业的业务和技术需求。基于建立的技术团队，NRC IRAP 管理 3 个不同项目，分别是研发人员支付工资的成本分摊计划、使公司能够雇用科学和工程专业学生的就业计划和针对小型公司从事研发活动创建的小型项目。

20 世纪 90 年代初 NRC IRAP 已经建立了将政府创新援助部署到工业界的有效模式。ITAs 的顾问从 75 名扩大到 225 名，同时将重点放在与工业、学术机构和政府合作伙伴的合作上，包括与加拿大大西洋机会局（Atlantic Canada Opportunities Agency），前加拿大工业发展协会（Société de Développement Industriel du Québec）和不列颠哥伦比亚省高等教育、培训和技术部（British Columbia Ministry of Advanced Education, Training and Technology）的合作，开发和使用关键技术，为新技术产品提供商业咨询服务。

1.1.3 数字化与全球化发展

21 世纪初，NRC IRAP 与加拿大技术伙伴关系（Technology Partnerships Canada, TPC）合作，扩大了对加拿大中小企业的支持，这一举措刺激了中小企业的技术发展，特别是在航空航天、环境、先进材料、生物技术、信息技术和先进制造业领域。随着世界全球化和数字化发展，NRC IRAP 启动了数字技术采用试点计划（The Digital Technology Adoption Pilot Program, DTAPP），扩大加拿大信息和通信技术的应用和投资，帮助加拿大的中小企业开发和部署集成业务系统软件，提高效率，确保质量，缩短上市时间并增加销售额。除 DTAPP 外，正在实施其他试点项目，包括商业创新准入项目（Business Innovation Access, BIAP）、加拿大加速器和孵化器项目（The Canada Accelerator and Incubator Program, CAIP）以及艾滋病毒技术和疫苗开发项目。

NRC IRAP 成立专门的国际团队，对加拿大中小企业的国际化发展提供咨询、融资、出口和创新服务，帮助它们融入新的国际市场和全球价值产业链。加拿大加入著名的“工业研发合作国际网络（Eureka）”，并与加拿大事务部联合提供“CanExport”和加拿大国际创新计划（Canadian International Innovation Program, CIIP）。通过上述举措，NRC IRAP 开始在加拿大中小企业与全球经

济网络之间发挥主导作用。

在面对全球突发事件时，NRC IRAP 也迅速响应，帮助政府应对危机。新冠疫情于 2020 年 3 月 11 日被世界卫生组织宣布为全球流行病，NRC IRAP 迅速动员起来，支持加拿大政府在全国范围内应对新冠疫情。NRC 与加拿大政府的加拿大创新解决方案（Canada's Innovative Solution Canada, ISC）合作主导 7 项针对新冠疫情的研发项目；同时建立测试和诊断、拭子、个人防护设备、消毒剂 and 消毒、呼吸机和插管、疫苗和治疗以及金融和监管 9 个不同主题的专家小组，进行新冠病毒检测试剂盒、疫苗和治疗方案的开发。同时，NRC IRAP 通过实施创新援助计划（Innovation Assistance Program），对受新冠疫情影响的加拿大创新型中小企业提供临时的工资补贴。NRC IRAP 还为中小企业提供了将运营从实体环境转变为虚拟工作环境的咨询服务，为加拿大各地数千家企业提供了网络研讨会和直接咨询。

1.2 NRC IRAP 组织结构及管理体系

1.2.1 组织结构

NRC IRAP 是由加拿大联邦政府提供财政支持，NRC 牵头组织实施地为帮助加拿大中小企业提高创新能力并将其研究成果推向市场的项目。NRC IRAP 对中小企业创新项目具有全面的管理责任，并将项目实施情况向 NRC 汇报。

NRC 主席负责项目的全面管理工作，副主席管理部门服务、客户支持、区域总干事和国际创新 4 个部门（如图 2 所示），并根据高级领导团队（senior leaders team, SLT）成员的建议，负责制定项目决策，并定期向主席汇报项目各项工作的进展情况。SLT 由副主席、7 名总干事（directors general, DGs）、国际创新办公室执行主任组成^[7]。NRC IRAP 通过大西洋和努纳武特、魁北克、安大略省、草原和西北地区，以及太平洋和育空地区 5 个区域团队的技术顾问为客户提供服务，截至 2022 年，加拿大有 276 位 ITAs 为中小企业提供技术评估、技术咨询和商业咨询等服务。顾问委员协助确保该计划继续为加拿大企业提供创新和成长所需的支持，他们为项目的战略方向和管理提供建议。顾问委员会成员由 NRC IRAP 副主席任命，成员代表来自加拿大各地的商业和创新利益相关者。

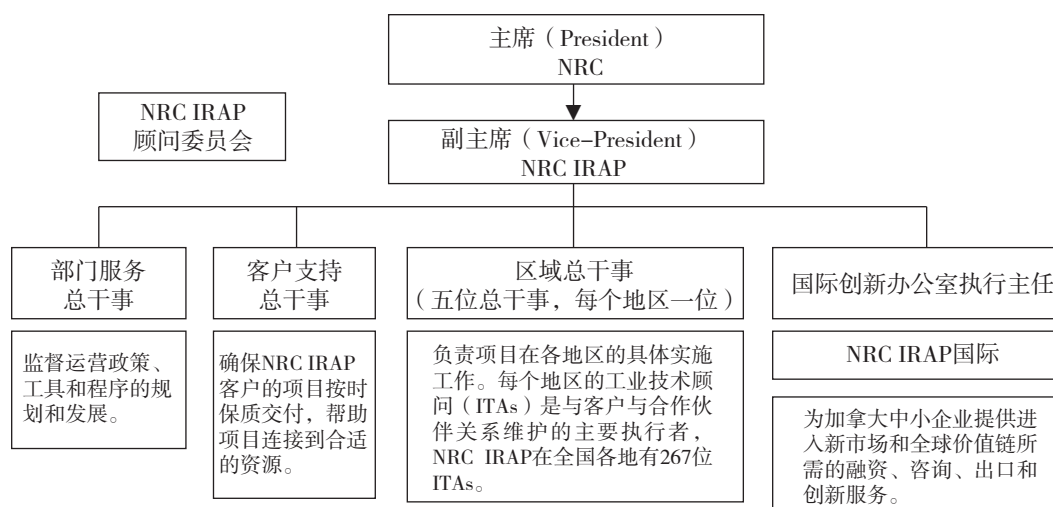


图 2 NRC IRAP 组织结构 (2021—2022 年)

资料来源：根据国家研究委员会工业研究资助项目评估报告整理。

1.2.2 科学的管理计划和评估体系

经过 75 余年的发展，NRC IRAP 组织结构不断演变、服务项目持续增加和优化，形成了通过财政援助、咨询和商业及研发专家合作联系网络的服务体系，以满足国家发展和中小企业创新的需求。同时 NRC 对其研究中心、分支机构、项目和倡议进行深入和专业的评估，评估时间根据加拿大《金融管理法》(Financial Administration Act)的要求每 5 年进行一次，该评估计划符合加拿大政府成果政策和部门成果框架的要求，由 NRC 的审计和评估办公室 (OEA) 主导执行。整个评估过程科学、公正、客观，NRC 的管理层和工作人员通过评估报告了解 NRC 具体工作实施的有效性、效率性、相关性和成本效益等，评估提出了管理和执行过程中存在的问题及风险等级，将责任明确到具体部门和岗位，并提出了改进措施及其完成实时间。科学的评估体系在国家层面上对创新发展进行总体谋划和战略考虑，在执行层面上对项目内容和人力资源进行及时调整和优化，为 NRC IRAP 的持续实施提供了保障。

2 NRC IRAP 服务中小企业创新发展服务体系

经过 75 余年的不断发展，NRC IRAP 形成了以财政资助的科技创新项目、咨询服务、国际化合作发展及其他相关服务为主要内容的服务体系 (见

图 3)。

2.1 财政资助技术创新项目

2.1.1 常规的工业研究资助

常规的工业研究资助项目通过 3 个主要渠道向符合条件的企业和组织提供资金，申请的条件是拥有不足 500 名全职员工、以盈利为目的的加拿大中小型企业，计划通过研发和商业化创新成果、技术驱动和改进的产品、服务和流程。常规 IRAP (Regular IRAP) 是主要的资金流，为客户提供 5 万~100 万美元的资金资助；加速审查程序 (Accelerated Review Process, ARP) 支持 5 万美元以下的小型项目；大型的项目 (100 万~1000 万美元) 通过大额捐款 (Large Value Contributions, LVC) 得到支持。这 3 项针对不同创新周期、不同阶段的资金资助是 IRAP 的核心项目。

中小型企业提交项目申请后，NRC IRAP 会向申请企业推荐 ITA，负责详细地了解公司业务、发展策略、面临的问题、未来地发展机会和计划，ITA 通过获取的信息对申请项目进行评估，提出发展战略建议，在 3 个月内会做出是否提供财政援助地决定。如果成功获得财务资助，ITA 会在整个项目实施过程中，提供商业和技术的支持。

2.1.2 青年就业计划

青年就业计划 (The Youth Employment Program, YEP) 为雇佣青年人才从事研发、工程技术、多媒

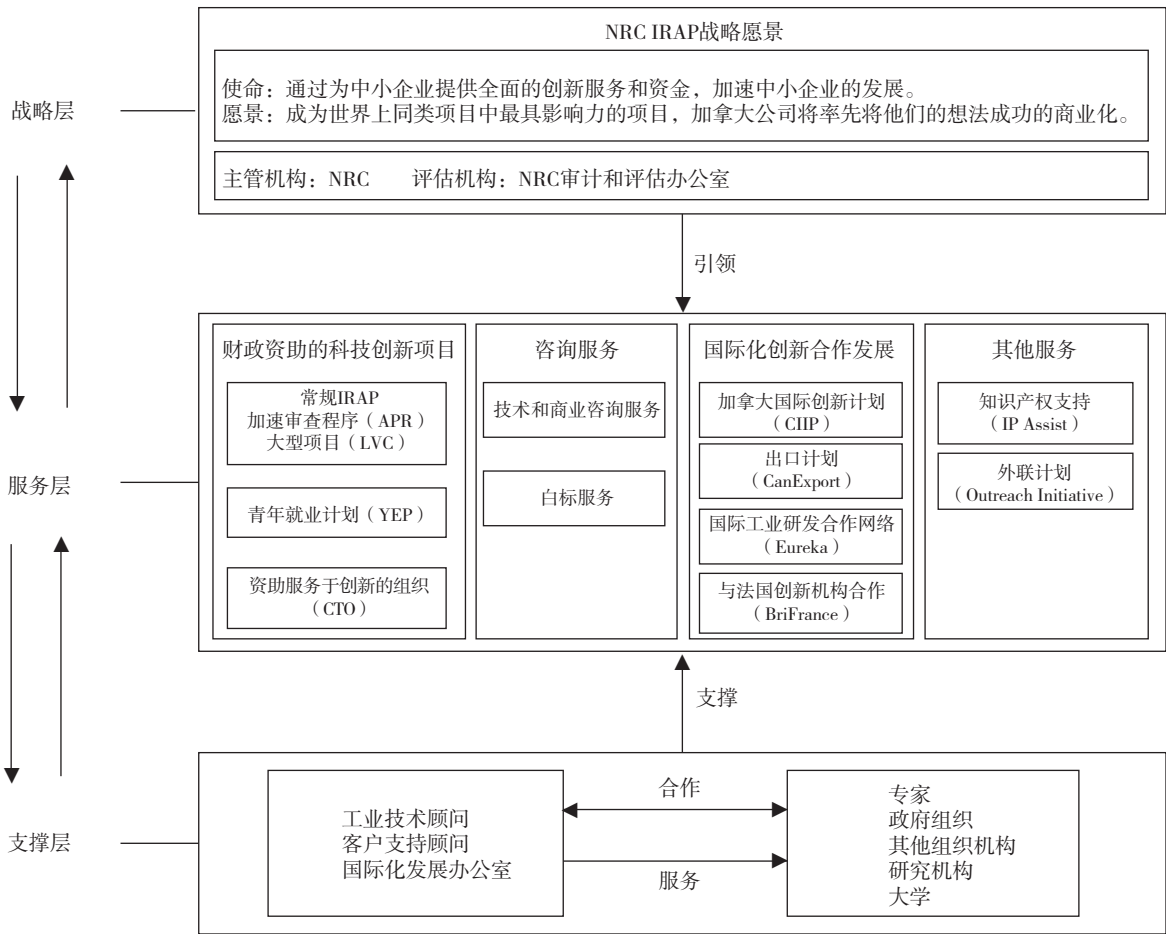


图3 NRC IRAP 服务体系架构

体、市场分析或帮助开发新产品和新工艺的公司承担部分人力成本。为了响应政府绿色发展战略，绿色青年（Youth-Green）计划应运而生，该计划针对具有绿色经济业务的中小企业，同时青年人才实习能够产生环境效益^[8]。对于企业而言，雇佣青年人才能为其创新提供新的视角、注入新的活力，满足企业创新需求；对于青年而言，他们可以在工作中适应当今快速变化的劳动力市场，迅速成长；对于国家而言，该计划促进了青年就业，推动了产业创新。

申请的企业需是全职员工不足500人、以盈利为目的的中小型企业，在此项目中，青年须是15~30岁的加拿大公民，实习时间最少6个月，最多12个月，每周至少工作30小时。2017—2021年，参与YEP的青年为7232人，71%的青年在项目结束后继续就业。

2.1.3 资助服务于创新的组织

一个组织支持整个国家工业创新的力量和范围是有限的，合作才能创造效益的最大化。NRC IRAP除了支持中小企业创新之外，还资助“其他组织机构”（Contribution to Organizations, CTO）服务于中小企业的创新发展，填补了中小企业发展需求的空白。例如，协助中小企业开展小型项目，帮助其确定或解决技术和商业困难，为下一步的发展提出建议；为中小企业提供创新发展所需的科学专业知识指导，以及扩大规模所需的加工设备或中试所需的基础设备。

加拿大行政服务组织（Canadian Executive Service Organization, CESO）的使命是通过分享专业知识增强人民的能力，推动经济发展。NRC IRAP于2020年首次向CESO提供资助资金，支持CESO向本土中小企业提供50h的指导，指导中小

企业通过制定战略、运营方案和人力资源计划开发创新产品, 加速创新项目的发展。

“加拿大技术通道 (Tech-Access Canada)” 在加拿大拥有 60 个技术访问中心 (Technology Access Centers, TACs), NRC IRAP 自 2016 年以来一直为其提供资助。资助为中小企业提供 20 h 的互动式访问, 包括可获得的设备、设施、专业知识和建议。访问的重点是了解公司概况、确定他们所面临的困难、揭秘生态系统, 验证他们正在探索的技术解决方案, 并为其提供客观的改革建议以及为未来的活动提供指导。这些访问是低风险高潜力的活动, 可以帮助中小企业向他们的目标前进, 为 IRAP 的支持创造了一个中小企业候选群体。

2.2 咨询服务

2.2.1 技术和商业咨询服务

参与 NRC IRAP 的中小企业并不能全部得到资金资助, 但都能得到咨询服务。ITAs 是 NRC IRAP 核心团队, 拥有工程或者科学背景和丰富的中小企业管理经验, 负责提供业务和技术咨询、文献和专利检索、专业知识、并入其他项目以及战略情报的服务。同时, NRC IRAP 与高校、地区发展机构、其他政府部门 (Other Government Departments, OGDs)、融资集团、服务提供商和行业协会的友好合作关系能够帮助中小企业获得发展业务所需要的人才、服务和机会, 包括市场营销、融资、法律等专业咨询, 问题识别和解决支持, 研究及发展支援, 技术合作伙伴, 商业和管理技能发展资源, 知识转移的机会等。NRC 通过 ITAs 为中小企业提供属于自己的业务支持网络。

例如, ITA 帮助销售环保涵洞系统的公司与当地高校建立联系, 完成了一个应用研究项目, 该项目验证了公司技术的环境效益和商业化可行性, 2021 年已在加拿大和美国实施。截至 2022 年, 该公司依然保持与 ITA 的联系, 通过 ITA 持续获得合作组织推介、商业技术信息等服务; 在新冠疫情流行期间, NRC IRAP 与制作防护装备的初创公司合作, ITA 帮助其克服了医疗设备开发中的监管障碍, 获得加拿大卫生部的批准, 生产 N95 呼吸器, 随后又获得美国国家职业安全卫生研究所 (NIOSH) 批准, 在美国进行生产销售。截至 2021 年, 该公司继续保持与 NRC IRAP 的合作关系, 进一步探索开发产品和扩大市场

规模。从服务的实践案例中可以发现, 即使得不到资金资助, 咨询服务也能帮助中小企业获取创新发展中所需要的资源。近年来, 接受咨询服务但未获得财政资助的企业数量越来越多, 2017—2021 年, 获得咨询服务但未获得财政资金资助的企业有 13 699 家, 比 2012—2016 年的数量增长了 21%。

2.2.2 白标服务

白标服务 (White Label Service) 指 NRC IRAP 向加拿大支持中小企业创新的 OGDs 提供商业和技术评估服务。加拿大创新策略^[9]呼吁企业、研究机构 and 政府之间建立更多以创新为重点的伙伴关系, NRC IRAP 为支持加拿大中小企业创新的其他政府部门和非政府组织 (Non-government Organizations, NGOs) 提供支持, 主要包括对中小企业向 OGDs 和 NGOs 提交的资助提案进行商业和技术评估, 并为支持新的和现有的创新项目发展规划提供建议, 此服务是收费项目。同时 NRC IRAP 与 OGDs 合作, 创建了加速增长服务 (Accelerated Growth Service, AGS), 该项目确定了 200 余家高潜力公司, 为其快速发展提供支持。除此之外, 三者签订了谅解备忘录 (Memoranda of Understanding), 通过参与项目设计和进行技术评估支持各自的中小企业创新项目。

截至 2021 年, 有 30 余个 OGDs、加拿大省政府、地区发展机构和 NGOs 与 NRC IRAP 建立合作伙伴关系, 2012—2021 年, NRC IRAP 提供了 9 700 余次的技术评估。OGD 报告指出, 他们对 NRC IRAP 提供的整体技术评估过程和总体服务质量非常满意, 主要原因在于 ITA 拥有的专业技术和业务知识、团队的专业性、有效沟通、灵活的服务以及对项目服务质量标准的承诺。

2.3 国际化创新合作发展

2.3.1 加拿大国际创新计划

加拿大国际创新计划 (Canadian International Innovation Program, CIIP) 是加拿大政府为了促进企业与世界各国的经济合作、促进科技商业化和国际化的项目, 旨在促进与加拿大签订了科学、技术和创新协议的国家发展以产业为导向的创新伙伴关系^[10]。CIIP 共资助两类项目: 一是联合研发项目, 资助加拿大与外国企业之间共同感兴趣的科技创新领域的联合研发项目; 二是伙伴关系发展活动

(Partnership Development Activities, PDA), 旨在通过研讨会、交流会和讲习班等方式促进加拿大企业与合作伙伴国家企业之间开展产业研发合作。

NRC IRAP 负责联合研发项目中与中国、巴西、印度和韩国 4 个国家的合作, ITAs 负责对合作伙伴国家的提案征集(Call for Proposal, CFP)进行技术和商业化评估, 评选出具有商业化潜力或正在进行商业化的可被资助的研发项目。获得资助的研发项目最多可获得项目成本的 50%, 最高可达 60 万加元^[11]。

2015—2018 年, CIIP 在 4 个国家发起了 13 次 CFP, 共产生 343 份意向书, 163 份完整的提案申请, 经过 NRC IRAP 审查, 46 个项目获得资助。该计划鼓励加拿大中小企业参与国际合作研发活动, 促进其对潜在国际科技合作伙伴和全球市场的了解和交流, 获得资助的加拿大企业表示该项目可帮助其进入新市场、建立新的伙伴关系、改善声誉、吸引新的投资者^[12]。

2.3.2 出口计划

加拿大出口计划(CanExport)为寻求新的出口机会和市场的加拿大中小企业提供财政援助, 该计划由加拿大全球事务贸易专员服务(Global Affairs Canada's Trade Commissioner Service)与 NRC IRAP 合作提供, 支持广泛的出口营销活动, 促进中小企业国际商业发展。

CanExport 为 4 类项目提供资金: 一是中小型企业出口活动, 获得批准的中小型企业可获得高达 5 万美元的资金, 以协助开展国际市场的研发活动; 二是出口创新, 最高资助 7.7 万美元帮助加拿大中小企业、研究机构和非政府研究中心与国外合作伙伴进行合作研发; 三是出口协会, 每年为加拿大国家工业协会和贸易组织提供最多 25 万美元的资助, 开展与商业出口有关的国际商业发展活动; 四是出口社区投资, 该项目向社区和非营利组织提供财政支持, 帮助其吸引、保留和扩大国外直接投资活动, 支持通过社区的能力帮助加拿大创造就业机会、推动创新以及提升出口能力, 该项目提供 3 000 ~ 50 万美元的非偿还补助金, 支付最多 50% 的可被资助的成本费用。

2.3.3 国际工业研发合作网络

国际工业研发合作网络(Eureka)是一个国际

工业研发合作网络, 包括来自欧洲、以色列、韩国、阿根廷、智利、新加坡和加拿大的超过 45 个经济体。这个强大的平台使加拿大中小企业更容易通过进入全球价值链和与国际伙伴合作加速成长。NRC 管理 Eureka 全球网络中的加拿大站点, 为加拿大企业、研究人员提供进入全球经济网络的联络点。

参与 Eureka 项目的加拿大中小企业可以获得资金以与国际合作伙伴开展共同创新的项目; 根据需求快速匹配国外合作伙伴, 加快提升研发能力; 为创新项目的技术商业化提供专家建议和支持; 推动中小企业进入国际新市场和全球价值链。2012 年加拿大加入 Eureka 后, 共参与了 300 个联合创新项目, 建立了 600 个国际合作伙伴关系, 合作的国家有 34 个, 创造了 5.45 亿加币的价值^[13]。

2.3.4 与法国创新机构合作

NRC IRAP 与法国创新机构 Bpifrance 建立的合作伙伴关系, 促进了加拿大和法国在竞争力、创新和科学技术等领域更紧密的经济伙伴关系。NRC IRAP 协议支持两国中小企业的合作发展^[14]。

2.4 其他服务

2.4.1 知识产权支持

知识产权支持(IP Assist)项目为中小企业提供一系列的知识产权服务, 帮助企业将创新转化为有价值的资产, 支持商业目标的实现并保护创新。IP Assist 的主要目标是帮助中小企业提高知识产权意识, 制定知识产权战略, 开展实施知识产权战略所需的行动, 具体包括以下内容。

第一级, 意识: 为企业提供了解和接触 IP Assist 顾问、资源和合作伙伴组织网络的机会, 增加企业对知识产权最佳实践的认识, 更好地了解如何利用和保护创新。

第二级, 战略: 协助建立企业与知识产权专家的联系, 专家帮助企业制定知识产权战略, 支持业务目标, 优化知识产权行动, 并提供与企业技术、竞争对手和知识产权发展相关的宝贵意见。

第三级, 行动: 提供资金, 帮助企业开展执行知识产权战略所需开展的工作。

2.4.2 外联计划

NRC 的外联计划(Outreach Initiative)为非营利组织或慈善机构的科学或创新项目提供资金资助, 包括: 支持基于科学或创新的会议、讲习班、

座谈会或其他外联活动。这些活动旨在更好地促进加拿大公众对科技或创新的接触和了解, 资助的人群包括对科学、技术、工程和数学 (STEM) 感兴趣的代表性不足的群体, 如青少年、女性和少数族裔等。

“Shad Canada”是一个针对 10 ~ 11 年级青少年的课程项目, 课程内容主要是具有高校水平的 STEM 和创业内容, 可以获得导师的指导, 帮助青少年了解科学和创业知识。NRC 是 “Shad Canada” 重要的合作伙伴, 资助了 600 名青少年, 为其提供一个月的在线 STEM 沉浸式课程费用。同时, 除了 NRC 的天文学和天体物理学团队对课程项目提供支持外, NRC 利用其在全国范围内广泛的资源, 能够在未来为 Shad Canada 的参与者提供合作创新和就业的机会。

3 NRC IRAP 服务中小企业创新发展特点

3.1 资金资助与咨询并重的服务模式

资金短缺、融资困难是中小企业创新发展所面临的首要问题, 同时市场挑战和政府监管也是影响中小企业发展的重要因素^[15], 因此除了提供资金缓解中小企业收支压力外, 提供商业指导、合作资源获取、政策咨询对中小企业的发展也至关重要。无论是何种支持政策, 获得资助资金的项目需要满足一定的条件且数量有限, 提供专业的咨询服务能够帮助扩大支持政策的覆盖面, 惠及更多的中小企业。

在上述咨询服务论述和案例中可以看到, NRC IRAP 具有强大的技术支撑网络——遍布加拿大具有技术背景和商业管理经验的 267 位 ITAs, 为咨询服务的专业性和效率性提供了保障, ITAs 与中小企业保持长期的联系, 其可以为加拿大的中小企业推介合作伙伴资源, 克服专业领域产品开发的监管障碍, 提供商业化发展的建议等。同时 NRC IRAP 也与其他为中小企业服务的组织和政府部门合作, 提供培训、基础设施获取以及国际化研发合作等服务。为中小企业技术创新和商业化发展提供全方位的服务。近年来接受咨询服务但未获得财政资金资助的中小企业用户数量也呈增长趋势, 可见 NRC IRAP 提供的咨询服务是有效的。

3.2 项目既成体系又机动灵活

NRC IRAP 已经形成了以财政资助、专业咨询、

人才培养、知识产权支持和培训交流为一体的服务体系, 且服务项目具有目的明确、标准公开、流程清晰及持续稳定的特点。同时, 随着国家的战略、中小企业的需求随着社会的发展不断变化, NRC IRAP 的组织结构和服务项目也会进行灵活地调整。

在社会应急管理方面, 为协助政府应对新冠疫情, NRC IRAP 迅速响应, 成立了 9 个有关新冠疫情治疗和医疗设备主题专家小组, 对特定领域的项目在技术和实施方面进行支持, 2020—2021 年, 主题专家小组通过 ISC 向 17 家公司提供 800 万美元的资金, 支持 23 个针对新冠疫情的项目, 提供 3.9 亿元的工资补贴, 帮助 2 200 余家中中小企业在加拿大维持了 26 000 余个工作岗位; 在响应政府发展战略方面, NRC IRAP 设立了绿色青年就业项目 (YEP-GREEN), 针对具有绿色经济业务的公司提供青年就业资助, 在 2017—2021 年财政年度共资助了 14 499 个项目, 其中清洁领域项目 1 579 个, 占总项目数量的 11%, 专业领域项目排名前 3 位的是排放控制、清洁能源和智能电网。值得注意的是, NRC IRAP 在高效率执行新增和内容调整的项目的同时, 也保证了常规项目的正常运行。

3.3 建立广泛的合作伙伴关系

作为加拿大创新生态系统的一员, NRC IRAP 通过资金资助、提供技术咨询服务的方式与政府组织、非营利组织、其他组织等机构保持了长期的合作伙伴关系, 虽然 NRC IRAP 是提供资金和服务的一方, 但是通过合作交流, 不仅能够补充 NRC IRAP 尚未覆盖的部分, 还能将合作机构发展为其资源网络的一员, 使其能够在适当的时机向中小企业推送合适的资源。

在对内合作方面, NRC IRAP 为加拿大技术通道项目提供资金, 使中小企业能够获得推进器创新所需要的大型加工设备或中试基础设施; 在 CIIP 项目中, NRC IRAP 与加拿大全球事务部以及国际商业发展投资和创新局 (BFM) 进行合作, 负责加拿大中小企业国际联合研发项目的评估、实施和验收工作; 与 Shad Canada 合作中, 关注青少年创新创业意识的培养和知识的传授。在对外合作方面, NRC IRAP 加入国际工业研发合作网络, 积极融入全球创新价值链。NRC IRAP 与国内外的各类组织机构建立了合作伙伴关系, 构建了庞大的业务支持

网络,使得 ITAs 能够及时为中小企业获取设备、技术研发、政府和培训等资源,发挥自身的资金和专业优势,与国内外机构实现合作共赢。

3.4 关注代表性不足群体的创新创业发展

根据世界知识产权组织(World Intellectual Property Organization, WIPO)以前的研究结果,截至 2023 年,在国际专利申请列出的发明中,只有约 16% 的申请者是女性^[16],创新领域存在巨大的性别差距,女性的创新潜力没有得到充分的开发和利用,2023 年世界知识产权日的主题为“女性与知识产权:加入创新和创造”,旨在鼓励全球女性创新发展。为了响应加拿大政府支持女性在 STEM 领域职业发展的承诺,NRC IRAP 在过去 10 年增加了青年女性参与该项目的比例,在 2013—2014 年和 2021—2022 年,青年女性人数的增长约为 262%,而青年男性人数的增长约为 57%^[17]。

同时,NRC IRAP 提高了资助群体的多样性,2017—2021 年,NRC IRAP 资助的企业中,有约 28% 的企业由女性拥有或领导,约 23% 的企业由少数族裔拥有或领导,约 2% 的企业由土著居民拥有,约 1% 的企业由残疾人拥有。数据表明,NRC IRAP 覆盖的群体比加拿大经济体系中小企业群体更具多样性,覆盖的代表性不足的群体比例高于加拿大中小企业群体^[17]。

4 启示

本研究梳理了 NRC IRAP 的组织特点、项目内容和管理制度特点,可以进一步为中国优化支持中小企业发展政策的制定和实施提供有益借鉴与启示。

4.1 创新政策应落实到具体实施层面

2018 年《中华人民共和国中小企业促进法》正式实施,带动了中央与地方发布多项关于中小企业的发展政策,涉及科技创新、金融、税收、知识产权的利用和保护、公共服务体系建设和人才培养等,政策条款宏观且全面,但是支持的主题和举措不明确,配套设施不完备,未明确年度阶段性目标及重点工作任务,管理部门和执行部门权责不明确,缺乏具体的实施细则^[17]。NRC IRAP 的管理部门、执行部门以及各项目的实施条款都是公开且明确的,实施细则都有据可依,中国相关部门可以借

鉴其管理和制定政策的思路。

在政策制定方面,在现有政策的框架下,更加聚焦于中小企业创新发展主题,对于国家战略发展所关注的领域予以重点支持,要明确发展目标和工作任务,出台具体的配套实施细则,明确政策主题和执行措施;在政策执行方面,相关部门应积极响应,切实将职责落实到具体的实施部门并实行考核机制,细化阶段目标和年度任务,确保政策的切实落地,真正惠及中小企业的创新发展;在政策评估方面,建立科学的评估机制,定期对政策实施的可行性和科学性进行验证,及时发现问题并提出改进意见,制订改进计划,对政策进行优化,保证其能够持续科学有效地服务于中小企业。

4.2 广泛合作扩大面向中小企业的创新服务供给

中国及各地方政府提供了一系列资金和税收减免政策缓解中小企业的资金压力^[17-19],但各类机构向中小企业提供服务的实践还比较分散,未经过统筹也未形成体系,需要建立由政府支持下的多方力量共同协作的中小企业公共服务体系,主要包括提供信息咨询、知识产权支持、商业化咨询和竞争情报咨询等服务。NRC IRAP 所建立的遍布全国各地的技术和商业人才队伍,中国中小企业短期内难以实现,但可以通过合作和采购服务的方式,充分调动高校、研究机构、中介机构、行业和商会协会以及大型企业等的科研力量。例如,高校拥有各领域的专业人才,丰富的纸质和数字资源,以及知识产权中心、技术转移中心等专业机构,能够为中小企业提供知识产权咨询和技术转移等服务,因此高校可以作为政府的重要的合作伙伴,通过与各省市高校合作为区域内的中小企业提供科技创新服务;政府也可以通过采购的方式,购买竞争情报咨询服务^[20]。中国应整合多方力量,打造从政府到民间的中小企业服务体系,在技术、经营管理等方面提供指导,帮助中小企业快速成长。

4.3 关注青年和代表性不足群体创新创业发展

青年能给创新生态注入新的活力,提供新思想,但是其创业往往困难重重,缺乏融资资源和机会、合作伙伴和信息渠道等都是阻碍他们创新创业的因素;在就业方面,中小企业从减少试错成本的角度,倾向于招聘经验丰富的人。针对上述青年在创业就业方面遇到的困难,首先,政府应弘扬创业精神,

在社会上形成鼓励创新、宽容失败的良好环境;其次,应鼓励高校、科研院所等具有丰富科研成果和创业资源的青年研究人员^[21]和学生创业,给予资金资助、成果考核和职称评审上的政策倾斜;最后,鼓励中小企业招聘青年,给予他们实践的机会,承担中小企业招聘青年进行创新工作的部分人力成本。

和谐且可持续的创新型社会,应给予代表性不足群体创新创业关注,让各类人士都能有属于自己的事业发展机会和空间。对于女性的创新创业发展方面,习近平总书记指出,要激励广大妇女在贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展、实现高水平科技自立自强、全面推进乡村振兴中发挥自身优势和积极作用^[22]。因此,政府可以通过举办表彰会、举办研讨会等方式加强对女性创业的宣传和女性创业者之间的交流,在制定政策时,切实了解女性创业者创新创业方面存在的困难,提供有针对性的指导、实质性的资金和实践方面的支持。

4.4 借力“一带一路”倡议,助力中小企业开拓海外市场

随着“一带一路”倡议的不断推进,中国中小企业迎来了新的发展机遇和广阔的发展空间,各地成功举办了一系列以“一带一路”倡议为主题的国际峰会、论坛、研讨会和博览会,在中小企业增进对国际市场的了解、凝聚合作发展共识、深化合作方面发挥了重要作用。同时,中国中小企业国际化发展中也存在一定的问题,例如,支持政策尚不完善,出口产品同质化严重,品牌意识薄弱,国际形势变化等不可抗因素频发。

针对这些问题,首先,政府应进一步加大外向型企业相关政策、金融和税收等政策的扶持力度,不断提高海关审核检查的便利度、完善出口退税制度,为中小企业参与国际市场创造良好的政策环境 and 经济环境;其次,政府应统筹资源,从全球合作研发、全球生产和全球营销等角度开展组织建设、资金支持和市场营销,以推动中小企业的全球化发展;最后,在当今世界发生复杂深刻变化的大背景下,应时刻关注中国贸易格局变化,引导中小企业及时调整出口市场的方向和战略。同时,设立研发基金,鼓励中小企业通过自主创新或者国际研发合作,打造品牌,培养其竞争和创新意识,通过探索产业链和价值链的缺口,打造具有竞争力的产品,

强化市场主导地位。■

参考文献:

- [1] 中国网. 工业部:到2018年底我国中小企业的数量已超3000万家[EB/OL]. [2024-02-01]. <http://finance.sina.com.cn/china/gncj/2019-09-20/doc-iiicezueu7164785.shtml>.
- [2] 新华社. 习近平:决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL]. [2024-02-01]. http://www.xinhuanet.com/politics/2017-10/27/c_1121867529.htm.
- [3] 工业和信息化部,国家发展和改革委员会,科学技术部,等. 关于印发“十四五”促进中小企业发展规划的通知[A/OL]. [2024-02-01]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/17/content_5661655.htm.
- [4] 赵岩. 中小企业发展报告 2020-2021[M]. 北京:电子工业出版社,2021:30-98.
- [5] Office of Audit and Evaluation, National Research Council Canada. Summary Report-Evaluation of the NRC's Industrial Research Assistance Program[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://nrc.canada.ca/en/corporate/planning-reporting/summary-report-evaluation-nrcs-industrial-research-assistance-program>.
- [6] Government of Canada. History of NRC IRAP[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://nrc.canada.ca/en/support-technology-innovation/history-nrc-irap#s11>.
- [7] Office of Audit and Evaluation, National Research Council Canada. Evaluation of the NRC's Industrial Research Assistance Program[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://nrc.canada.ca/en/corporate/planning-reporting/evaluation-nrcs-industrial-research-assistance-program>.
- [8] National Research Council Canada. Youth employment programs: good jobs for young Canadians, fresh talent for Canadian companies[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.857729/publication.html>.
- [9] Industry Canada. Canada's innovation strategy[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.686299/publication.html>.
- [10] 王文君,刘润达,赵星宇,等. 加拿大国际创新计划管理及评估实践研究[J]. 全球科技经济瞭望,2023,38(6):68-76.
- [11] Government of Canada. Collaborative research and

- development projects[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://www.tradecommissioner.gc.ca/funding-financement/ciip-pcii/crdp-pcrd.aspx?lang=eng>.
- [12] Government of Canada. Evaluation of the Canadian International Innovation Program(CIIP)2015-16 to 2018-19[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://www.international.gc.ca/gac-amc/publications/evaluation/2020/evaluation-canadian-international.aspx?lang=eng>.
- [13] Government of Canada. Eureka[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://nrc.canada.ca/en/support-technology-innovation/eureka>.
- [14] Government of Canada. BpiFrance[EB/OL]. [2024-02-01]. <https://nrc.canada.ca/en/support-technology-innovation/nrc-irap-international-collaboration>.
- [15] GILL A, BIGER N. Factors that affect small business performance in Canada[J]. International journal of entrepreneurial venturing, 2012, 4(2): 181-193.
- [16] Geneva. World Intellectual Property Day 2023: new WIPO data on women designers underline need for increased participation by women in innovation and creativity[EB/OL]. [2024-02-01]. https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2023/article_0004.html.
- [17] 唐恒, 高清, 孙莹琳, 等. 基于文本挖掘的中小企业知识产权政策研究: 来自中央层面的数据 [J]. 科技管理研究, 2022, 42(1): 92-100.
- [18] 曹虹剑, 张帅, 欧阳峤, 等. 创新政策与“专精特新”中小企业创新质量 [J]. 中国工业经济, 2022(11): 135-154.
- [19] 翁毅, 龙云凤. 财政支持政策对科技型中小企业技术创新的影响研究: 以珠三角地区为例 [J]. 广东科技, 2022, 31(5): 78-81.
- [20] 罗建, 史敏, 周斌, 等. 政府购买中小企业竞争情报服务模式研究: 湖南省科学技术信息研究所案例分析 [J]. 图书情报工作, 2020, 64(21): 58-66.
- [21] 科技部. 科技部印发《关于新时期支持科技型中小企业加快创新发展的若干政策措施》的通知 [A/OL]. [2024-02-01]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5456813.htm.
- [22] 新华社. 习近平在同全国妇联新一届领导班子成员集体谈话时强调: 坚定不移走中国特色社会主义妇女发展道路 组织动员广大妇女为中国式现代化建设贡献巾帼力量 [EB/OL]. [2024-02-01]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202310/content_6912723.htm.

Canadian Government's Support for Innovative Development Initiatives for Small- and Medium-sized Enterprises: Based on NRC IRAP

YANG Qianzi¹, DENG Tianzi²

(1. Library of Xiang Tan University, Xiangtan, Hunan 411100;

2. Office of President, Chengdu Sports University, Chengdu 610000)

Abstract: National Research Council Canada in Industrial Research Assistance Program (NRC IRAP) is one of the flagship programs of the Canadian government to support innovation, and is an important measure to promote scientific and technological innovation, technology transfer and transformation of small- and medium-sized enterprises in Canada. By analyzing the development process of NRC IRAP, core organizational structure, innovation support service content, evaluation and improvement assessment system, etc., it is concluded that NRC IRAP has the characteristics of both “capital + consultation” service mode, flexible service system, focusing on the establishment of extensive partnerships, and paying attention to the innovation and development of underrepresented groups. Finally, based on the characteristic project content and management system of NRC IRAP, this paper puts forward inspiration and experience for optimizing China's effective support for the innovation and development of small- and medium-sized enterprises.

Keywords: Canada; small- and medium-sized enterprises; innovation; policy; NRC IRAP