

新加坡 R&D 投入体系、机制与绩效研究

杨 荣

(惠州学院经济管理系, 广东 惠州 516007)

摘要: 新加坡具有强大的自主创新能力, 其科技水平处于世界领先地位, 这与其完善的 R&D 投入体系和运行机制及政府实行的支持自主创新的税收优惠政策密切相关。新加坡 R&D 投入体系是严密而开放的, 主要包括公共机构和私人部门, 其中, 公共机构包括政府部门、法定机构和政府特设机构。在运行机制上, 新加坡通过科技发展计划、研究基金、津贴计划、税收优惠政策、股权融资等模式或方法, 激励企业与科研机构开展研发活动。评价指标数据表明, 新加坡 R&D 的投入产出绩效显著, 其成功经验值得我们借鉴学习。

关键词: 新加坡; R&D 投入体系; R&D 投入机制; R&D 绩效

中图分类号: G311(339) **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.01.008

新加坡是一个国土狭小、资源匮乏的城市型国家, 然而, 自 1965 年独立建国后, 其经济发展突飞猛进, 一跃成为“亚洲四小龙”。据瑞士洛桑国际管理发展学院 (IMD) 发布的《世界竞争力年鉴》, 自 20 世纪 90 年代以来, 新加坡综合竞争力一直名列世界前茅, 尤其是, 2010 年其综合竞争力排名世界首位^[1]。目前, 新加坡已发展成为全球最富裕、科技最先进的国家之一。新加坡之所以能取得如此辉煌的成就, 是与其大力提升 R&D 能力分不开的, 其成功经验值得我们借鉴。

1 R&D 投入体系

新加坡政府十分重视科技在国家发展战略中的重要地位, 积极建立和健全科技发展体系。总体上, 新加坡 R&D 投入体系包括公共机构 R&D 投入和私人部门 R&D 投入, 其中, 公共机构包括政府部门、法定机构和政府特设机构 (见图 1 所示)。

1.1 政府部门

目前, 新加坡设置内阁部门共 16 个, 除国防部外, 与研发投入密切相关的部门主要是教育部

(MOE)、贸工部 (MTI) 和卫生部 (MOH)。MOE 是制定、施行国家教育政策的机构, 负责高等研究机构以及学术研究基金, 并负责管理以学术和调研为导向的“研究型研发计划”; MTI 的主要职责是从宏观角度促进经济发展, 指导国家经济发展方向, 负责“任务型研发计划”, 它是新加坡重要的公共研发投入部门; MOH 通过国家医学研究委员会 (NMRC) 致力于科学和健康的研究, 目的在于推动从基础研究向促进人类卫生保健转变, 同时, 提升公立医院、科研机构和医学研究人员临床的研究能力。

1.2 法定机构

通常, 新加坡政府行政机构在业务上很少直接与社会或企业接触, 而只通过法定机构与他们发生联系。

新加坡法定机构 (Statutory Board) 是一个由专门的立法机关设立的执行专门职能的官方自主机构^[2]。作为一种代行政府职能的半官方机构, 新加坡法定机构采取社会化的组织模式和企业化的运营方式, 它兼具公共性与经营性以及灵活性和高效性

作者简介: 杨荣 (1965—), 男, 博士, 副教授, 研究方向为科技创新与区域经济发展。

基金项目: 广东省软科学研究项目 (2012B070200023)

收稿日期: 2014-10-16

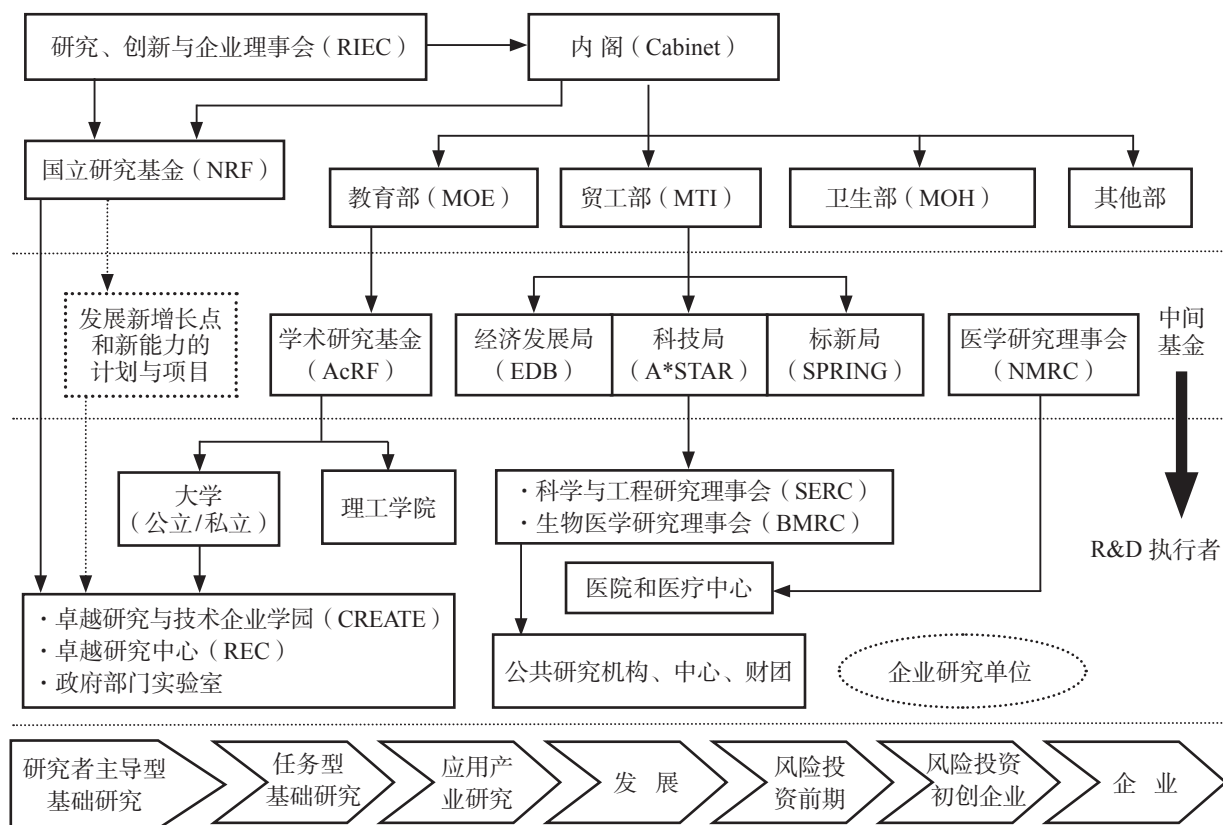


图 1 新加坡研发框架

资料来源：根据《Country Profile of Innovation: Singapore》（OECD Secretariat, 2012）和《Science & Technology Plan, 2010》（Singapore MTI, 2006）修改而成。

的特点，其在促进国家经济发展和提供公共服务方面发挥着重要的作用^[3]。

目前，新加坡政府有法定机构 58 个，其中，MTI 和 MOE 均拥有 10 个法定机构，为法定机构最多的内阁部门^[4]。然而，新加坡与公共投入密切相关的主要是 MTI 属下的科技局（A*STAR）、经济发展局（EDB）和标新局（SPRING）。

A*STAR 成立于 1991 年，是新加坡科技机构的中心，致力于扶植世界一流的科学研究和科技人才，为他们提供科研经费。该局不仅发布国家五年科技发展计划，而且拥有新加坡实力最强的公共研究机构，属下设科学科学与工程研究理事会（SERC）和生物医学研究理事会（BMRC），管理 13 个生物医学类和 8 个科学与工程类的研究所（中心），是新加坡公共研发支出的主要载体^[5]。A*STAR 通过向行业和医疗保健领域的合作伙伴提供人力、知识和产业资本，大力鼓励生物医学、物理科学和工程学领域的公共研究与发展，刺激新加坡主要经济集群的发展，同时，与大学、医院研究中心和其他

地区及国际合作伙伴一起为外部研究提供支持。

EDB 成立于 1961 年，负责策划和推行经济发展策略，协助新加坡维持顶尖全球商业与投资中心的地位。EDB 主要扮演“催化剂”和“助长者”的角色，但它已从过去的推动本国企业走向海外并对外投资，转变为大力吸引海外高科技企业到新加坡投资，目的是充分利用跨国公司的科技与人才帮助提高新加坡高科技产业的竞争力。该局与科技局合作，通过各类研发项目吸引跨国公司到新加坡开展研发活动，为此，一些著名的跨国公司已在新加坡成立了研发中心，比如，Eli Lilly and Company（礼来公司）、Novartis（诺华）、GlaxoSmithKline（葛兰素史克）、Vestas（维斯塔斯）、Hewlett-Packard（惠普）和 Fujitsu（富士通）等。

SPRING 的前身为新加坡“生产力与标准局”（PSB），由新加坡“国家生产力局”（NPB）和“新加坡标准及工业研究院”（SISIR）于 1996 年合并而成，2002 年更名为 SPRING。SPRING 是以发展新加坡创新企业和促进提升中小企业实力为宗

旨,帮助中小企业提升融资能力和管理能力,并在技术革新和海外市场拓展上给予各种培训服务,以增强其国际竞争力。

1.3 政府特设机构

新加坡研究、创新及创业理事会(RIEC)是政府特设机构,成立于2006年1月。该理事会由新加坡总理直接领导,其成员包括政府有关部门的部长、知名企业领袖和来自科学与学术界的知名人士。RIEC扮演着重要的领导角色,统领全国推动研究、创新与企业发展,鼓励从事科学与技术知识创新,开拓经济增长新领域,为政府研究和制定国家的研发创新政策提供咨询,推动新加坡成为以知识为导向的经济体,并强力支持研发能力。

1.4 私人机构

私人机构指的是私人企业,包括本地私人企业和外(跨)国公司。在新加坡政府各类研发计划的

资助以及配对投资模式的鼓励下,自1992年以来,私人机构R&D支出在新加坡R&D支出的比重一直在60%以上,其中,外(跨)国公司R&D支出所占的比重相当高。从表1看到,2002—2012年,外国公司R&D支出在私人部门R&D支出中的比重始终保持在50%以上,其中,2008年,该比重高达79.75%;在同一时期,外资R&D支出占国家R&D总支出的比重在32%~58%之间波动,其中,2008年,该比重高达57.28%。其实,私人企业在研发领域的投资表现取决于整个宏观经济形势的变化和个别企业自己的选择^[6],比如,受世界性经济危机的影响,与2008年相比,新加坡外(跨)国公司2009年的R&D支出有较大幅度的下降,从2008年的40.83亿美元下降到2009年的27.09亿美元,下降幅度达33.7%,但事实表明,外(跨)国公司长期以来一直成为新加坡R&D投资的重要主体。

表1 2002—2012年外(跨)国公司在新加坡研发支出情况

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
FC/亿美元	11.06	12.45	16.57	20.26	22.44	31.35	40.83	27.09	24.96	35.04	31.16
FC/P/%	52.89	59.83	63.98	66.85	68.14	74.03	79.75	72.73	63.23	75.72	70.58
FC/T/%	32.49	36.36	40.79	44.22	44.79	49.46	57.28	44.83	38.46	47.05	43.01

注:FC表示外(跨)国公司在新加坡研发支出;FC/P表示外(跨)国公司在新加坡研发支出占新加坡私人机构研发支出的比重;FC/T表示外(跨)国公司在新加坡研发支出占新加坡研发总支出的比重。

数据来源:根据《National Survey of Research and Development in Singapore》(2002—2012年)的数据计算而成。

2 R&D投入机制

2.1 国家科技发展计划

从1991年起,新加坡相继推出科技发展五年计划(见表2所示),现已推出了5个科技发展计划。这些科技计划的特点是:具有国家战略性,对R&D投入起着统领作用;预算增长幅度大,1991年第1个五年计划的预算为20亿新元,2011年第5个五年计划的预算为161亿新元,增长幅度高达705%,平均每一个计划预算递增68.4%;重视人才与能力的培养,加强培养和引进科研人才,提高科技人员的研发能力成为每个科技发展计划的核心内容之一;明确阶段性重点发展领域,注重科技与产业经济的融合。

2.2 研究基金与R&D津贴计划

(1) 国立研究基金(NRF)

RIEC下设国立研究基金会(NRF),它是RIEC

的执行机构,职责是资助长期性的战略科研项目,执行经由RIEC批准的研发、创新与企业发展计划,并对这些计划进行资源配置,以实现NRF的策略目标;同时,协调国家大型研究架构下不同部门的研发计划,以提供一致的策略纲要与指导;此外,还负责制定政策与计划,推动新加坡实现研发的战略任务。

与一般公共机构相比,NRF组织模式有自身的特点:一方面,首席执行官和首席运营官领导运作,并向常务秘书长负责;另一方面,董事会监督日常工作,并直接向总理报告。另外,NRF公共研发投入模式有别于一般的政府部门和法定机构。根据研发活动的目标不同,NRF研发投入方式分为两类:一类是NRF选定一些影响到国家总体经济发展及比较优势的重点产业部门,并对这些领域的研发项目给予资助,主要有“战略研究计划”和“国家创新挑战计划”;另一类是通过吸引和培养

表 2 新加坡科技发展计划^[7-10]

计划	时期/年度	预算额/亿新元	主要目的	重点领域
国家技术计划 (NTP)	1991/1995	20	发展技术基础设施；支持私人部门 R&D 投资；开发 R&D 人力资源。	信息技术、微电子、电子系统、生物技术、材料技术、制造技术、食品和农业、能源与环境、医疗科学
国家科学技术计划 (NTSP)	1996/2000	40	提升长期技术能力，致力于中长期技术发展。	先进制造技术、微电子、新材料、生物医药、信息技术、环境
科学技术计划 2005 (S&T 2005)	2001/2005	60	增强目标领域 R&D 能力；培育与招募国内外人才；推动产业发展。	信息与通信、电子制造、生命科学
科学技术计划 2010 (S&T 2010)	2006/2010	135.5	经济上重要的特定领域；调查导向研究与任务导向研究之间的平衡；鼓励私人部门增加 R&D 投入；加强 R&D 和商业之间的联系。	生物医药、环境与水技术、交互与数字多媒体技术
科学技术创业计划 2015 (STEP 2015)	2011/2015	161	加强基础研究；吸引及发展科研人才；提高竞争性科研拨款；鼓励公共部门与私人企业合作；全力支持科技商业化。	电子技术、生物医药、信息通信与多媒体、工程技术、清洁技术

科研人才，培育全社会创新和创业精神，以提升整体研究实力和水平，比如，卓越研究与技术企业学园计划 (CREATE)、卓越研究中心 (REC)、竞争性研究计划、NRF 奖学金、国家研究创新创业框架等，其研发投入涵盖了研发的不同阶段，手段也更加多样化，体现了对公共研发的全面支持。

(2) 学术研究基金 (AcRF)

新加坡学术研究基金 (AcRF) 于 1994 年设立，旨在支援大学进行研究工作。当初，AcRF 的预算为每年 9 600 万新元，近年来增长到每年 2.5 亿新元^[11]。AcRF 有 2 类投入方式：一类是按研究生毕业人数的比例在大学中分配，大学可以自行决定该基金在学校内的再分配；另一类是大学研究人员通过竞争获得，立项资助经费一般为 50 万~100 万新元，项目研究期限通常为 3 年。为确保资金的使用效率，新加坡教育部每 5 年指定科研质量评估小组对各大学的整体科研质量进行评估。

(3) R&D 津贴计划

新加坡内阁部门所属的法定机构根据不同的需要设立了不同的 R&D 津贴计划，其中，MTI 属下的法定机构 SPRING、A*STAR 和 EDB 所设立

的 R&D 津贴计划较多 (见表 3 所示)，包括有：科技企业商业化计划 (TECS)、企业技术能力提升计划 (T-UP)、新技术培训计划 (INTECH)、企业研究奖励计划 (RISC)、新加坡-以色列工业研发基金 (SIIRD) 和清洁能源研究计划 (CERP)。这些计划均有不同的目的、申请资格和援助形式。比如，企业研究奖励计划 (RISC)：主要目的是鼓励并协助在新加坡注册的公司与机构在新加坡设立研发中心，以及发展内部的战略性科技研发能力，从而增加公司的竞争实力；申请资格为在新加坡注册的商业企业与机构，而商业机构是指个体户、合营企业或公司；申请的项目要符合一定的条件，如，项目在指定的时间内要明显增加 R&D 投入，同时，要适合于较长远的 R&D 投入，并能为新加坡带来显著的经济效益；援助形式为补贴核准成本的部分费用，拨款幅度^①则视个别核准成本项目^②而定，且拨款以报销的形式支付给获补贴的公司；公司一旦得到了研究奖励资格后，便可立即对核准的项目成本进行报销，以作为第一笔获补贴款项，此后，公司可每个季度报销 1 次，最后一次的报销则须在项目完成后半年内进行。

① 援助拨款幅度为：劳动力成本补贴 50%，器材和材料、专业服务和知识产权的成本均补贴 30%。

② 核准成本项目包括：劳动力成本——含薪水 (包括公积金但不包括分红)、机票 (经济舱) 以及生活费津贴、训练费用；器材和材料——含器材、材料/消耗品、软件；专业服务——含咨询、外包；知识产权——含特许权/版权、收购技术。

表 3 新加坡贸工部属下法定机构 R&D 津贴计划

计划	推出时间/年	主管机构	受益对象	支持力度
科技企业商业化计划 (TECS)	2008	SPRING	初创企业、中小型企业	概念验证 (POC)——申请人须有意发展还处于构思阶段的独有创意, 每个项目最多资助 100% 的费用, 上限为 25 万新元; 价值验证 (POV)——申请人须有意深入推进科技项目的研发工作, 每个项目最多资助 85% 的费用, 上限为 50 万新元。
企业技术能力提升计划 (T-UP)	2003	A*STAR	中小企业	科技局对选派人员 (研究科学家或工程师) 提供 70% 的工资或福利资助, 企业提供 30%。
新技术培训计划 (INTECH)	1984	EDB	公司	公司具体项目——对于受训员, 根据每天受训的津贴标准给予资助, 受训期限最长为 24 个月; 对于培训师, 属创业培训类型的, 资助津贴限额为允许成本的 50%, 而属研发培训类型的, 资助津贴限额为允许成本的 70%, 但每位培训师每月获得的资助上限为 1 万新元, 最长期限为 6 个月; 对于涉及外籍教员的本地培训项目, 可根据每天培训的固定津贴标准或按允许成本的一定比例给予资助。公司行业项目——可资助多达 70% 的允许成本。
企业研究奖励计划 (RISC)	1993	EDB	公司、机构	与人力相关的成本, 50%; 购买设备、原料、软件成本, 专业服务, 知识产权, 均为 30%。
新加坡-以色列工业研发基金 (SIIRD)	1997	EDB	公司	资助合格 R&D 成本的 50%。但可行性研究项目、微型 R&D 项目和大中型 R&D 项目, 资助的上限分别为 3 万、20 万和 100 万新元。
清洁能源研究计划 (CERP)	2007	EDB	公司、高校、科研机构	按批准合格直接成本 70% 或 100% 的比例给予资助。

资料来源: 新加坡科技局网站, <http://www.a-star.edy.sg>; 新加坡标新局网站, <http://www.spring.gov.sg>; 新加坡经济发展局网站, <http://www.edb.gov.sg/content/edb/zh.html>。

除 SPRING、A*STAR 和 EDB 外, 新加坡其他一些法定机构也为公司和科研机构设立了 R&D 津贴计划, 如, 能源市场管理局 (EMA) 的能源研发基金 (ERDF)、国家环境局 (NEA) 的环境可持续发展创新基金 (IES) 和环境科技研究计划 (ETRP)、陆路交通管理局 (LTA) 的陆路交通创新基金 (LTIF) 等, 其中, IES 和 ETRP 的最高资助津贴为 200 万新元, 而 ERDF 则高达 500 万新元。

2.3 R&D 税收优惠

为鼓励企业加大 R&D 投入, 一直以来, 新加坡政府对 R&D 实行低税收政策。在工业化阶段, 新加坡政府规定: 对于开展 R&D 工作的“先锋”企业, 可享受 2 年的免税优惠, 期满后还可减税 2 年。在新加坡设立研发机构并进行 R&D 活动的

跨国公司, 有 10 年的免税期, 资本性项目的投入不征收关税和增值税, 同时, 还可申请资本性支出项目加计 100% 所得税费用扣除, 企业在 R&D 项目投入的固定资产, 投资额的 50% 可免税^[12]。

2008 年, 新加坡政府出台了 3 项 R&D 税收优惠计划, 分别是: 放宽限制的研发税收扣减计划 (IRAS)、研发税收减免计划 (RDA) 和初创企业研发激励计划 (RISE)。根据 IRAS 计划, 从 2009 评估年度开始, 政府放松了研发费用税收扣除的限制, 主要表现在: 纳税人如果在新加坡境内从事研发活动, 所产生的费用可以申请具体费用数目的 50% 的进一步的扣除, 这导致研发费用的 150% 都允许进行扣除^①。即使是公司已经享受了其他鼓励措施, 50% 的进一步扣除仍然可以申

① 新加坡所得税法案 (Singapore Income Tax Act, SITA) 第 14 da 部分做出了规定, 给予 SITA 第 14d 中已经认可的 100% 扣除项目的进一步扣除。

请，这些鼓励措施包括了研发活动的财政拨款。如果一个纳税人已经收到了研发财政拨款，50% 进一步扣除的优惠仍然可以适用于拨款后研发费用净值数额上。比如，对于 100 万新元的研发项目来说，如果该项目从 EDB 那里享受了 30 万新元的拨款，那么剩余的 70 万新元将仍然有资格进行 50% 的进一步扣除。但需提及的是，在公司适用研发促进措施的进一步扣除的案例中，该公司遵循新加坡所得税法案 SITA 第 14e 部分的规定，最高扣除额度封顶为研发费用的 200%；根据 RDA 计划，允许公司在每个评估年度中，对其 RDA 账户抵用下面二者之中的较低的一个：15 万新元或者可记收入的 50%^①。公司可以在 RDA 账户中最高累积 45 万新元，但不可以超额。如果 RDA 计划与 IRAS 计划合并一起使用，可以向纳税人提供最高为 250% 的扣除幅度。这意味着，新加坡政府对新加坡国内发生的研发费用，每发生 100 新元，政府实际担负了 45 新元^②；根据 RISE 计划，在满足一定条件的情况下，允许新起步公司把他们的研发税收受益部分按照 9% 的转换率转化为现金，给予现金的最高数额为 20 250 新元。

2010 年，新加坡财政预算案首次推出了生产力及创新优惠计划（PIC），并于 2011 年及 2012 年预算案中获得了改进和完善，有效期为 2011—2015 估税年。根据该计划，企业员工培训、研究与开发、知识产权注册（专利和商标）、获取知识产权、设计以及自动化等 6 个项目被认定为 R&D 活动。公司若对这 6 个项目进行投资，可享受相等于开支 400% 的税额扣除，每个项目的开支上限为 40 万新元；若企业的开支已享有政府津贴，必须先扣除该津贴，以余额来计算税额扣除；若开支已超过上限，剩余的开支在现有条规下可享受 100% 的税额扣除。

2.4 股权融资

股权融资成为新加坡 R&D 投融资的一种创新模式，新加坡海事及港务管理局（MPA）即采用该种模式积极开展海事研发活动。MPA 于 2003 年设立了总值 1 亿新元的海事创新和科技基金（MINT

Fund），支持包括在海港科技、洁净能源以及燃料电池等方面的研发与临床测试项目。该基金的项目计划和方案有七部分内容，其中包括海事项目启动种子基金（Maritime Start-Up Seed Fund）、海事科技发展基金（Maritime Technology Fund）和科技试验、研究及创新发展平台（TRIDENT Platform）。

海事项目启动种子基金通过售股集资（Equity Financing）的方式筹集资金，援助海事相关项目的启动。融资最高限额为 30 万新元，售股集资的资金来源于第三方投资人。海事科技发展基金为有志于推进科技发展的国内外企业而设，用于帮助企业开发能够应用于航运和港口发展的科技项目，同样以售股集资的方式筹集资金^[13]。

MPA 和 EDB 共同创建了科技试验、研究及创新发展平台（TRIDENT Platform），用于海事创新项目的开发和试验。借助这个平台，公司和大专院校及研究机构可以利用新加坡的港口和海运设施作为试验场所，进行海运课题研发。该平台对海事创新研发项目提供资助，幅度为获准项目合格费用的 50%。合格费用是指与项目相关的直接成本，包括人力、设备和材料成本。但想获得资助的公司、大专院校及研究机构要参与研发或进行海事技术创新测试，其拥有的研发成果或海事创新测试技术，可以进行市场推广和销售。事实上，项目资助金相当于创新特许权的使用费或股权的收益，是为获得知识产权（IP）开发权而进行交换的代价^[14]。

3 R&D 投入与创新绩效评价

3.1 R&D 投入的评价

1990 年，新加坡 R&D 投入仅为 5.72 亿美元，2012 年，该指标值已上升到 72.45 亿美元（见表 4 所示），是 1990 年的 12.7 倍，平均增长率达 12.2%。在新加坡 R&D 的总投入中，私营部门的 R&D 投入占了较大的份额。从 1992 年起，私营部门的 R&D 投入占新加坡 R&D 总投入的比例一直达 60% 以上，其中，2008 年达到 71.83%。从 R&D 投入强度看，1990 年，新加坡 R&D 投入占 GDP 的比重为 0.81%，从 2001 年后，该比重一直保持在 2%

① 期限在 2009 年度到 2013 年度之间，包含 2009 和 2013 两年。

② 按税收扣除的方式，以目前 18% 的所得税率计算得出。

表 4 1990—2012 年新加坡 R&D 投入创新绩效

年份	GERD/ 亿美元	GERD/ GDP/%	BERD/ GERD/%	RSEs/人	每万劳动力 RSEs/ (人·万人 ⁻¹)	专利情况/件		创新收益/亿美元	
						申请量	授权量	授权	销售
1990	5.72	0.81	54.14	4 329	27.7	—	—	—	—
1991	7.57	0.97	58.40	5 218	31.2	—	—	—	—
1992	9.50	1.12	60.83	6 454	37.2	—	20	0.38	—
1993	9.98	1.02	61.99	6 629	37.6	142	52	0.41	—
1994	11.75	1.05	62.66	7 086	38.5	263	58	0.53	—
1995	13.67	1.11	64.50	8 340	47.7	242	51	1.11	—
1996	17.92	1.34	63.24	10 153	50.1	316	91	0.27	63.81
1997	21.05	1.43	62.46	11 302	53.4	490	132	0.27	96.47
1998	24.92	1.75	61.63	12 655	57.8	579	136	0.51	133.70
1999	26.56	1.85	62.90	13 817	62.6	673	161	6.72	106.64
2000	30.10	1.85	62.00	14 483	66.1	774	239	0.75	155.78
2001	32.33	2.06	63.26	15 366	65.9	913	410	0.55	166.60
2002	34.05	2.10	61.43	15 654	67.5	936	451	0.88	114.46
2003	34.24	2.05	60.77	17 074	73.8	1 001	460	1.32	103.61
2004	40.62	2.13	63.76	18 935	80.9	1 257	599	0.83	120.69
2005	45.82	2.19	66.15	21 338	90.1	1 594	877	0.94	135.09
2006	50.10	2.16	65.73	22 675	87.4	2 036	933	1.39	256.78
2007	63.39	2.36	66.81	24 506	90.4	1 727	953	1.28	193.86
2008	71.28	2.64	71.83	25 745	87.6	1 581	730	0.42	215.49
2009	60.43	2.20	61.63	26 608	87.8	1 569	747	0.32	123.00
2010	64.89	2.05	60.84	28 296	90.2	1 762	653	0.32	109.00
2011	74.48	2.23	62.14	29 482	91.1	1 913	855	0.96	134.78
2012	72.45	2.10	60.94	30 109	89.6	1 722	820	13.58	212.97

注：GERD 表示研发总支出，BERD 表示研发总支出中私营部门的研发总支出，RSEs 表示研发科学家与工程师人数，GDP 表示国民生产总值。

数据来源：A*STAR. National Survey of Research and Development in Singapore 2012。

以上的水平，其中，2008 年高达 2.64%，达到历史最高水平。

3.2 R&D 创新绩效的评价

从科研人员数量上看，1990 年，新加坡拥有研发科学家与工程师 4 329 人，2012 年增加到 30 109 人，是 1990 年的 7 倍，平均增长率达 9.2%。由于研发科学家与工程师的不断增加，新加坡每万劳动力拥有的研发科学家与工程师的人数也呈上升的趋势，从 1990 年 27.2 人增加到 2004 年的 80.9

人，从 2005 年起，每年的该指标值保持在 90 人左右。从专利情况上看，新加坡申请专利 1993 年为 142 件，授权专利 1992 年为 20 件，到 2012 年，申请专利和授权专利分别上升到 1 722 件和 820 件，分别为 1993 年申请专利的 21.1 倍和 1992 年授权专利的 41 倍，年均增加率分别为 14.0% 和 20.4%。从创新收益上看，新加坡授权收益 1992 年为 0.38 亿美元，销售收益 1996 年为 63.81 亿美元，到 2012 年，授权收益和销售收益分别增加到

13.58 亿美元和 212.97 亿美元，分别为 1992 年授权收益的 35.3 倍和 1996 年销售收益的 3.3 倍，年均增加率分别为 19.5% 和 7.8%。

4 启示

新加坡 R&D 投入体系和运行机制是完善的，其成功的经验极具借鉴意义，启示主要有 3 点：

(1) 构建一个严密而开放的科技研发框架

新加坡成立研究、创新与企业理事会（RIEC），对国家科技研发战略实行统一指挥。RIEC 成员包含有总理、内阁部长等政界要人，也包含有企业界、学术界和科技界等著名人士，在现有的 18 名成员中有 8 位来自国外。RIEC 的执行机构——国家研究基金会（NRF）通过基金管理，协调实施战略研究计划，其所属的科学咨询委员会（SAB）共有 10 名成员，均为国外世界著名大学与科研机构的科学家^[15]。另外，国家通过教育部与贸工部等政府部门，将研发项目分配给各研发机构，由此形成一个严密而开放的科技研发体系。

(2) 实现 R&D 与产业经济的高度融合

在不同时期，新加坡政府根据全球科技与产业的发展动向，并结合自身的实际特点，选定与调整其重点发展产业，接着再以产业为导向，选择科技发展的重点领域，然后对这些重点领域进行研发投入。比如，新加坡第一个“国家科技发展规划（1991—1995 年）”，国家财政拨款 20 亿新元作为包括生物医药等九大重点领域的研发投入，之后，生物医药一直被列为重点发展领域之一，在 2006—2010 年五年科技计划中，国立研究基金会（NRF）分配 15.5 亿新元，用于生物医药、环境与水技术、交互与数字多媒体技术的研发经费。在 2011—2015 年五年科技计划，政府将拨款 37 亿新元用于推动生物医药研究^[16]。

(3) 实施低水平的 R&D 税收政策

新加坡的税收制度来源于英国，具有税制简单、税率较低等特点，它已是世界上税负最低的国家之一。尽管新加坡企业税收负担比较轻，但为了鼓励企业和私营研究开发机构积极开展研发工作，政府还是制定了许多税收优惠政策，尤其是对公立的法定研究机构，则给予完全免税。新加坡之所以具有强大的自主创新能力，其科技水平处于世界领

先地位，这与新加坡政府实行的支持自主创新的税收优惠政策密切相关。■

参考文献：

- [1] Institute for Management Development. The 2010 IMD World Competitiveness Yearbook[R]. Lausanne, Switzerland: IMD, 2010.
- [2] Tan Chwee Huat. State Enterprise System and Economic Development in Singapore[D]. Madison, WI: University of Wisconsin, 1974.
- [3] 崔晶. 新加坡法定机构的运营模式及启示[J]. 东南亚纵横, 2011(6): 50-54.
- [4] Public Service Division Singapore. Overview of Public Service[EB/OL].(2014-09-10)[2014-09-23]. <http://www.psd.gov.sg/singapore-public-service/overview-of-public-service>.
- [5] 魏世杰, 朱焯坤. 新加坡公共研发投入体系变革及其启示[J]. 全球科技经济瞭望, 2013, 28(12): 68-74.
- [6] 陶杰. 新加坡大企业增加研发投入[N]. 经济日报, 2014-01-22(04).
- [7] National Science and Technology Board. National Technology Plan, NTP[R]. Singapore: National Science and Technology Board, 1991.
- [8] National Science and Technology Board. The Second National Science and Technology Plan[R]. Singapore: NSTB, 1996.
- [9] Ministry of Trade and Industry (MTI). Science and Technology 2010 Plan: Sustaining Innovation-Driven Growth[R]. Singapore: MTI, 2006.
- [10] Agency for Science, Technology and Research (A*STAR). Research Innovation Enterprise 2015: Singapore's Future[R]. Singapore: Agency for Science, 2011.
- [11] OECD Secretariat. Country Profile of Innovation: Singapore, [R]. Paris: OECD, 2012.
- [12] Sunil Mani. Financing of Innovation—A Survey of Various Institutional Mechanisms in Malaysia and Singapore[J]. Asian Journal of Technology Innovation, 2004(2): 185-208.
- [13] 上海海事局海事研究室. 新加坡海事监管介绍[R]. 海事研究信息参考, 2006(2): 50.
- [14] Wong P K, Singh A. Public Innovation Financing Schemes in Singapore[R]. Singapore: National University of Singapore, 2011.

(下转第 59 页)

The UK Released a Strategy for Agricultural Technologies to Increase Its Agricultural Competitiveness

YANG Yan-ping, DONG Yu

(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)

Abstract: The British government released a policy report *A UK Strategy for Agricultural Technology* in July 2013. In this strategy, the bottleneck in translating high quality agricultural research into practical applications was focused on to strengthen the agricultural competitiveness of the UK. Moreover, the current situations of the British agriculture were analyzed in detail in this report, including the investment in agri-tech, the food and farming supply chain, and the global markets. In addition, the corresponding actions and indicators for assessing this strategy were also proposed in the policy report. A variety of programs have been implemented since the strategy was released to improve the transformation for agricultural science and technology achievements. Herein, we present detailed summary of this strategy and introduction of related programs. That will be a useful reference for the transformation of agricultural S&T achievements in our country.

Key words: UK; agricultural technologies strategy; agricultural technology catalyst; innovation centres

(上接第 46 页)

[15] 陈强, 左国存, 李建昌. 新加坡发展科技与创新能力的经验及启示[J]. 中国科技论坛, 2012(8): 139-145.

[16] 李威. 新加坡促进科技创新的实践及启示[J]. 安徽科技, 2012(5): 53-54.

Study on the Mechanism and Performance of Singapore's R&D Input System

YANG Rong

(Department of Economics and Management, Huizhou University, Huizhou 516007)

Abstract: Singapore is a country with potent capability of independent innovation. Singapore leads the world in science and technology due to its good R&D input system as well as its preferential tax policies implemented by government to encourage the independent innovation. Singapore's R&D Input system which includes public institutions and private sector R&D Input is precise and open, and the public institutions include government departments, statutory boards and special agencies set up by government. On the running mechanism, the country encourage enterprises and scientific research institutions to carry out R&D activities through the mode of science and technology development plan, research fund, subsidy, preferential tax policies, equity financing. Evaluation data show that Singapore's performance of R&D input and output is remarkable, its successful experience is worth learning from.

Key words: Singapore; R&D input system; R&D input mechanism; performance of R&D