

2009年新加坡科技发展的政策调整与措施

王建族

(中国科学技术交流中心, 北京 100086)

摘要: 新加坡面对金融危机和甲型流感(H1N1)的袭扰, 及时调整应对政策和措施, 本文介绍并探讨了新加坡加大科技投入, 加强科技人才和企业人才的培养, 利用高科技手段及时研制出防治甲流的防护用品、快速检测设备 etc 举措, 以上政策和措施对我国科技发展具有借鉴意义。

关键词: 新加坡; 生物医学科学; 清洁能源; 互动数字媒体; 廉洁指数

中图分类号: F13/17; F43 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2010.07.001

2009年第三季度, 新加坡经济取得0.6%的同比增长, 经季节性因素调整后, 第三季度GDP环比增长14.9%。这是新加坡陷入经济衰退后, 首次出现年比季度增长, 也意味着新加坡已经从经济低迷中逐渐走出来。新加坡贸工部(MTI)预计, 2010年新加坡经济增长率为3%~5%。

一、科技现状

1. 研发投入

新加坡科技投入总体目标是到2010年达到世界发达国家水平, 即研发投入占到GDP的3%。预计新加坡2009年可以达到2.9%。

据新加坡科技局(A*STAR)提供的最新数据显示, 新加坡2008年研发投入(GERD)达到71.28亿新元, 与2000年的30亿新元相比增加了1.3倍以上, 占国内生产总值的2.8%。2000~2007年, 综合年增长率(cAGR)高达11.2%。2008年71.28亿新元研发投入中, 私有企业的研发占50.18亿新元, 公共研发开支21.1亿新元。政府在研发上每投入1新元, 可以吸引私有企业投入2.3新元的研发资金。同期相比, 公共和私有研发机构雇佣的全职研究人员和工程师(RSes)都有所增加。2008年, 私有企业雇佣了15 349名研究人员和工程师, 公共研发机构雇

佣人员10 396名。总研究人员和工程师的2/3在私有企业工作。

为应对研究机构对人才的迫切需求, 新加坡科技局加强了人才培养力度。从2006~2008年, 科技局通过公共研究院所培养、培训了371名博士生。这个数字比2000~2005年培养的博士生增加了160%, 超过2010年培养220名博士生的目标。另外, 为了支持企业研发, 科技局参与工业项目876项。三年间, 科技局有675名研究人员和工程师被派到本地公司工作。此间, 专利申请1581件、发表论文9668篇。

新加坡创造的具有世界级、多元化研发基础设施, 如新加坡纬壹科技园内的启奥生物城和启汇资讯传媒园等, 配备了世界一流的现代化科研设备, 聚集了世界一流的研发人才, 各种战略联盟在这里集中各方的技术和资源优势, 瞄准世界前沿科技, 开展跨学科研发活动, 形成了以政府为主导的产、学、研一体, 科研成果快速商业化的优良环境, 从而吸引更多的国际一流人才和跨国企业研发机构到新加坡扎根落户。

2. 创新能力世界第一

2009年波士顿咨询集团最新发表的一项创新能力调查报告显示: 新加坡的创新能力从110个经

作者简介: 王建族(1953-), 男, 中国科学技术交流中心副译审; 研究方向: 科技管理。

收稿日期: 2009年12月30日

济体中脱颖而出、高居榜首。报告指出,新加坡取得卓越表现的重要因素之一是政府公开并积极支持创新领域的发展,向国外发出强烈需求信号,并成功从国外吸引大批杰出研究人员,以增强创新能力。

新加坡政府采取了许多措施,使国家对创新企业而言更具吸引力。例如:政府支持干细胞研究,采取优惠政策吸引最优秀的国内外科研人员到官方实验室进行研发活动,鼓励当地大学培育企业所需要的科学与工程学学生,营造了一个创新发展的优良环境。

波士顿咨询集团调查的衡量标准主要分为:财政政策、教育与贸易政策、创新环境、研发成果、商业表现及创新技术对大众的影响等6项。排在新加坡之后的经济体依序为韩国、瑞士、冰岛、爱尔兰、中国香港、芬兰、美国、日本及瑞典。

3. 工业竞争力排名全球第一

联合国工业发展组织的《工业发展报告2009》指出:2005年,新加坡工业竞争力表现(CIP)为0.89,居全球之首;排名第二的爱尔兰的指数为0.689;排名第三的日本,指数为0.678。新加坡工业竞争力表现分别于2000年和2005年两次位居世界首位。

工业产能是衡量一个国家工业化程度的基本标准件,而制造出口能力是经济增长和竞争力的重要因素;工业化密度反映了制造业在一个经济中的角色,也测量了制造业的科技复杂程度。

4. 廉洁指数

“透明国际”去年发布了2009年全球清廉指数排名,新西兰、丹麦、瑞典和新加坡名列前茅。清廉指数的排名与全球人均GDP的排名是成正比的。人均GDP排名靠前的是经济发展水平较高、社会福利较好的国家,也是廉洁指数比较高的国家。这意味着人均GDP要上去,就必须要有个倡导廉洁、抵制腐败的有效机制。

二、新加坡总体发展政策导向

(一) 可持续发展是一切经济和科技发展的指导方针

新加坡重申将按照拟议中的应付气候变化国

际新协定,尽本身的职责为解决这一环球问题做出努力。新加坡一直在研究能有效减少温室气体排放的政策与措施,包括改用天然气作为发电的能源,制定有效控制国内汽车数量增长的政策等。

2009《财政预算案》显示:新加坡政府在制定经济发展目标时,更加重视研发、科技对经济发展的作用和可持续性发展的重要性。

为推动可持续发展,建设新加坡未来美好家园,新加坡政府将增加公共部门基础设施建设,估计全年发放总值约180亿~200亿新元,2008年为150亿新元。

可持续发展和低碳减排是当前国际讨论的热门话题。新加坡在此国际大背景下,高调推动该领域的活动,包括出台一系列政策和措施并制定出适应可持续发展的新标准。这些政策和措施将对新加坡经济、能源、科技和社会发展产生重要影响。

1. 新加坡可持续发展新标准

新加坡标新局进一步完善国家可持续标准的制定并与其国家基础设施相适应,这一系列新标准完善后将更有力地支持国家推出增加使用替代能源的措施,提高能效。其中包括:太阳能、电动汽车、绿色数据中心以及一系列针对建筑的能效措施。

2. 投入10亿元推动可持续发展

2009年,可持续发展将是新加坡确定新项目和制定发展目标的一项硬指标。未来5年,新加坡政府将在可持续发展相关领域投入10亿新元。这笔拨款将用来资助工业与住家的能效提升计划、绿色交通、洁净能源和绿化居住环境等。

要确保新加坡人继续享受高质量的生活环境,同时快速发展经济,政府必需投入更多资源推动可持续性发展领域,特别是提升能源与水源的使用效率:一是降低成本;二是减少全球能源危机所带来的冲击。在提升能效方面,政府建筑将率先起带头作用,同时为私人企业提供奖励,鼓励它们采纳新的环保科技达到长期可持续发展目标。

3. 加大研发投入、支持可持续经济发展

(1) 推动企业研发

私人企业面对经济衰退的挑战,必须提升企业科技含量,加大科技研发力度,产品推陈出新。新加坡政府将协助企业,在未来几年拨款9亿新元,提

高本地企业的研发能力和创新能力,帮助企业创造更具竞争优势的产品。

(2) 推动大专院校开展研发

为推动大专院校和研究院的科技研发,政府为国立研究基金会(NRIEC)注入4亿新元,以确保新加坡的科研领域获得足够的经费,继续健康发展。

(3) 优惠税制和计划支持研发

2008年的财政预算案中,新加坡政府宣布在5年内每年拨款2.5亿新元推动3个税务奖励计划,鼓励本地企业投入资金从事研发工作。例如:一家需缴税30万新元的公司,如有效税率为9%,只要将其中15万新元投入研发,享有优惠之后,就不必缴付任何税款。2009年,新加坡政府又推出一系列的补助金计划,进一步鼓励企业对研发进行投资。

4. 打造成世界级的“新技术实验床基地”

新加坡政府成立了一个价值2亿新元的实地技术测试床基金,邀请企业和创业者在新加坡进行新技术实施方案的实验和测试,以发展未来的环球业务,从而将新加坡打造成世界的“生活实验室”。

经济发展局(EDB)和各政府机构也将邀请私人企业率先在新加坡开展新的实验方案。第一批进行实地技术测试的项目主要有城市规划、交通管理、水务管理和生活休闲服务等。

5. 支持企业创新与培训

2008年,政府成立了核心创新基金,旨在协助私人企业与政府机构携手为公共服务发展创新的方案。2009年政府宣布未来两年为该基金拨款1.8亿新元。政府还将采取积极的策略,主动向私人企业寻求合作机会。

2009年,政府将拨款1.3亿新元,加强与研发相关的补助计划和培训计划,促使企业发展新的能力,以便掌握经济复苏所带来的商机。政府还将拨款支持新加坡标新局(SPRING)的能力发展计划和新加坡国际企业发展局的海外市场开发计划。

6. 科研局拨款千万新元资助科研项目

科研局属下的科学工程研究理事会(SERC),2009年拨款1220万新元资助17个科研项目的开发。这些项目包括:媒体和娱乐、医学科技、教育、水源、资讯通信、化学、能源和电子。所有项目经费都由本地两所大学——新加坡国立大学和南洋理工

大学的科研团队获得。

科学工程研究理事会从2001年开始拨款资助科研项目的开发。到目前为止,已经有184个项目成功得到该理事会的赞助款项。

(二) 重大科技动态、政策及计划

2009年,新加坡政府继续坚持向新加坡国立创新、创业研究理事会确定的三大战略性研究方向发展,即:生物医药、数码互动媒体技术研发、水资源与环境。2009年,新加坡政府更加强调再生和洁净能源的开发利用,并制定了相应的政策,成立了相应的机构来应对气候变化给全球带来的影响。

1. 生物医药

2008年,新加坡生物医药业产值达190亿新元,为1.245万人提供就业机会,2009年估计新增900个就业机会。预计到2015年,生物医药业总产值将达250亿新元,累计创造1.5万个就业机会。

新加坡的经发局认为,未来生物医药科技和国防科技将是最大卖点也最具竞争优势。新加坡过去几年在生物医药科技业方面的投资已开花结果。新加坡建设裕廊岛花费了70亿新元,如今这里已经是100多家石油、化工和制药厂商的生产基地。新加坡从中赚取的回报已经翻了几番。

除了生物医药科学外,国防科技工业也是一个值得探讨的行业。过去40年,新加坡累积了半导体、新材料、过程管理、品质管理、电脑科技、软件设计等方面的技术,而这些技术加起来,正是国防科技工业所需要的,因此,新加坡国防科技工业将会再次崛起。

2. 数码互动媒体技术

大力推动媒体和数码娱乐产业。政府将成立总额2.3亿新元的新加坡媒体总汇基金为出口媒体内容、软件程序和服务的本地企业提供资助,并且培养世界级的媒体人才。2008年在纬壹科技园落成的媒体城,将使新加坡发展成为亚洲首个媒体枢纽。为了鼓励媒体和数码行业利用新加坡的知识产权,收购知识产权的资产减值税务期从5年减少到2年。

3. 水资源政策

新加坡制定出明确的重要优先领域以适应新加坡人口和经济发展,其目标是,从2005~2030年

把 GDP 的每一元能耗减少 30%。为此,环境局(NEA)和公用事业局(PUB)制定了一系列计划激励公司提高能效,其中包括:能效改良协助计划(EASe),新加坡合格能源经理培训计划(SCEM)以及节水基金计划。

水对于新加坡的生存至关重要,马来西亚如果停止供水,新加坡马上就面临威胁。为了提供安全、洁净、自给自足的水源,新加坡政府从一建国就开始规划、制定开发新水源计划和节水政策。

洁净水资源计划是新加坡政府制定的三大战略研究计划之一,将成为未来新加坡经济成长的重要领域。新加坡政府将投入 5 亿新元推动这两大产业。

新加坡通过各种奖励措施、激发人们对水技术的研发热情。重要的奖项如:李光耀水源奖;李光耀世界城市奖;首届唐吉珂德基金奖等。目的是表彰通过水科技或工程项目造福人类的组织或个人,表彰在打造生机勃勃、宜居和可持续城市环境方面有卓越贡献的城市规划者。

4. 环保及新能源政策

(1) 开发再生、再利用洁净能源是今后发展方向

新加坡政府 2009 年 4 月公布的“新加坡可持续发展蓝图”,制定了一系列未来重点开发利用的新能源领域,如太阳能、电动汽车等。国际洁净能源咨询团肯定了新加坡在洁净能源开发中所取得的成就,并建议新加坡进一步从以下几个方面加强对洁净能源的使用和可持续发展的探索,即太阳能、电动车、智能电网、绿色建筑和垃圾焚烧发电等。

新加坡把所面临的环境挑战化为机会,决心把新加坡变为洁净能源的国际重要枢纽,开发并输出让全球获益的洁净能源产品,就像新加坡的水技术一样,不仅要解决资源匮乏的问题,还要为本地开发新的发展机会。新加坡 2008 年就把洁净能源市场确定为主要发展方向,并投入 3.5 亿新元开展科技研发和人才培养,通过培育本地企业创造国际品牌,勾画创造活力市场环境的洁净能源蓝图。

环境局在 2005 年推出“能效提升支持计划”,补贴公司的能源审计费,至今有 119 家公司提出了

申请。当局的资料显示,如果 119 家公司都落实高效能源措施,每年能节省 339.2 千兆瓦(Gwh)电力,或 2980 万新元电费。但目前只有 16 家公司落实高效能源措施,每年只节省 80.2 千兆瓦电力。已在能源效率提升援助计划下进行能源评估的公司,如果落实所有建议措施,每年的碳排放量可减少 171 880 吨。

为此,新加坡制造技术研究院成立了可持续制造中心,南洋环境及水研究院(NEWRI)成立了 3 个研究中心:一是水及垃圾规划管理中心(DHI-NTU Centre);二是新加坡膜技术中心(SMTC);三是垃圾与国土资源管理研究中心(R3C)。经济发展局领导的洁净能源计划办事处预计到 2015 年,洁净能源可为新加坡创造 17 亿新元的国内生产总值,为 7000 人提供就业机会,并承诺在未来 3~5 年拨款 6800 万新元,资助 9 项新的公共与私人太阳能实验项目。待这些实验项目完成后,新加坡太阳能科技的发电能力将从现有的 200 千瓦增加 25 倍,达 5000 千瓦。

新加坡还将成立国家太阳能资料库以分析实验结果。一旦发电成本与购买现有电力的费用持平,就能迅速大量采用这项科技。

新加坡正在试验推行“智慧能源系统”(IES),能源市场管理局(EMA)将与各政府机构合作开展研发,并在南洋理工大学(NTU)等多个地点试验推行,以便向全国推广。

这个智能电网包括三部分:①网络功能的电表和通讯网;②可帮助用户优化用电需求的管理系统;③分散式电源的管理系统,使得越来越多小电源能与全国电网结合,例如:太阳能发电系统,未来能让大批电动车连接电网实现充电。

(2) 新加坡第一栋“零能源建筑”落成

根据新加坡政府 2009 年 4 月公布的“新加坡可持续发展蓝图”,2030 年前,新加坡 80%的建筑要达到建设局“绿色建筑标志”的基本标准,就是再过 20 年,本地每 10 栋建筑中有 8 栋必须是高能源效率并环保的建筑。新加坡本地建筑耗电量约占全国总耗电量的 1/3,仅次于工业用电量,因此,“绿色建筑标志”的推广将有利于节能减排。

2009 年 10 月,第一栋“零能源建筑”竣工。这栋总面积 4502 平方米的建筑,屋顶装有 750 块太阳

能板,能满足“零能源建筑”用电量。据悉“零能源建筑”每年的CO₂排放量比普通建筑少近200吨,有利于减缓全球气候变化。

政府努力推动绿色建筑产业发展,包括未来10年培养1.8万~2万名绿色建筑产业工作人员,即所谓的“绿领”员工,满足绿色建筑产业需求。

(3) “零”垃圾长远规划

新加坡环境局制定出“零”垃圾长远规划,即用焚化来减少垃圾体积;减轻垃圾填埋场的压力。

新加坡有4间垃圾焚化厂,经过焚烧可以减少90%的垃圾体积,目标是2012年前达到60%的垃圾实现再循环和再利用。根据相关法律,工、商、服务业垃圾收集系统、建筑垃圾收集系统等不断健全。

(4) 相关计划

新加坡设立了至少三项津贴计划鼓励政府部门与私人企业开展太阳能研究工作:一是总值2000万新元的太阳能能力计划,旨在鼓励私人发展商在设计绿色建筑时,运用太阳能科技;二是推行1700万新元的洁净能源研究与实验计划。政府建筑和设施将开放给洁净能源业者或科研人员进行太阳能实验,致力把新加坡发展为洁净能源科技的研发与实验场所;三是建屋发展局将投入3100万新元在30个组屋群里装置太阳能板,以研究全面推广这项技术的可行性,进一步减少组屋区的耗电量。

5. 人才培养及引进政策

(1) 设“海外发展计划”,培养“中国通”公务员

10名荣获公共服务委员会(PSC)奖学金的优秀学子,到北京大学和清华大学深造,成为首批为PSC中国奖学金计划开路的先锋,开始有规模地为新加坡公务员队伍建立熟悉中国事务的人才库。

“海外发展计划”至今涉及8个政府部门及15个法定机构。那些在一年后选择继续留在公共部门服务的人将正式纳入公务员系统。

(2) 人才政策

1987年,新加坡政府创立并颁发年度“国家科学与科技奖”和“青年科学家奖”,至今已经有160多位科技人员获此殊荣,其中有30多位来自中国。

2009年9月,为肯定科学家们为新加坡经济建设和经济转型所做出的巨大贡献,把该奖项全面升

级为总统科学与科技奖。2009年有11人获奖,获得总统科学与科技奖将享有终身荣誉。

6. 加强跨学科合作研究的措施

为了加强生物医药领域与非生物研究领域的合作,将新加坡的科研推向新的高峰,新加坡科研机构进行了人事调整。

为了加强新加坡科研局管理层的技术力量,贸工部特委任现共和理工学院创院院长刘德成教授出任副局长一职。生物医药研究理事会(BMRC)主席由推动跨学科研究的乔治·拉达教授(George Radda)担任。

7. 成立经济战略委员会

由财政部部长尚达曼担任主席的经济战略委员会(ESC)宣布正式成立并公布了委员会成员名单。其中25名委员中有14名来自私人机构。

为达到经济可持续发展、全面增长的目标,经济战略委员会将从5个方面着手进行研究并提出可行性建议。委员会的发展战略是利用新加坡的优势,在发达国家和发展中国家的市场中寻求未来增长领域和时机。创造多元化经济发展环境、提升新加坡企业的竞争能力。

在培养人力资源和知识资源方面,委员会计划研究如何把新加坡发展成充满活力的全球性城市,拥有多元化和深层次的人才,让研发和企业之间更加紧密联系。

为创造良好经商环境,2015年达到3个25%。2009年11月11日至15日,在新加坡召开的第17届亚太经合组织经济领导人会议上,APEC经济部长已同意接受一项由新加坡提出的在创业、融资、跨界贸易、执行合约及处理准证这五个领域改善营商环境的计划,并指出:所制定的目标将为本区域企业带来具体好处。

到2015年,亚太区域的企业可望在经营成本低25%、获取准证的速度快25%、以及经商程序简化25%的环境下做生意。

8. 跨国公司在新加坡设立研发中心并加大研发投入

(1) 日本东丽株式会社水科技研究中心

世界顶尖薄膜生产公司日本东丽株式会社投入一亿新元在南洋理工大学设水科技研究中心,研

究如何降低薄膜运作的能源消耗量和降低薄膜孔堵塞率的技术。未来还将借助南洋理工大学的专业资源分析数据,以改进薄膜设计。

(2) 通气电气能源水科技中心

通气电气能源(CE Energy)投入 1.5 亿新元在新加坡国立大学设立水科技研究中心,2010 年第一季可全面运作。中心将聘用 70 名科研人员和工程师,致力开发和检测低能源水科技。其中一个目标是以现有和新开发的技术将海水淡化过程的能耗降低一半。拟定的具体科研项目将包括:反向渗透薄膜、超滤膜和电渗析等。

大型企业在校内设立科研中心,为大学生将来进入相关领域打下良好基础。

(3) 设研发基金

新加坡经济发展局(EDB)和全球最大制药公司之一的葛兰素史克药剂公司(GSK)联手拟定了 10 年战略研发路线图,全力推动新加坡生物药剂制造业的研究与开发,并且支持其在亚洲开拓新兴的医疗保健市场。双方还宣布共同投资 5000 万新元的研发基金,以培养从事绿色化学及可持续生产技术研究的专业人才。

(4) 卓越研究与科技企业学园动土

国立研究基金会耗资 3.6 亿新元的卓越研究与科技企业学园(CREATE)举行动土仪式,并宣布国立研究基金会新一届委员会名单。卓越研究与科技企业学园将于 2011 年 7 月竣工。届时,这里将可容纳 1000 名科研人员,除了麻省理工学院,还有 6 家科学院计划入园。研究与开发是新加坡经济转型的重要途径,未来将是知识经济时代,国家希望学园能刺激本地科研文化,培养热爱科研的下一代,以创新产品建立未来的经济体。

这项计划的落实反映了新加坡政府重视科研能力建设和维持新加坡长期经济竞争力的决心。

(三) 科研成果

1. 干细胞辅助手术或有助修复膝盖磨损

从髌骨骨髓抽取干细胞,大量进行人工培植后再注入膝盖内,或许有助于延长膝盖软骨修复手术的效果,避免膝盖受损者发生关节炎。干细胞治疗属最先进技术,开始费用可能会比较昂贵。

该研究项目获得 44 万新元的研究津贴并开始

招募年龄介于 21~50 岁的膝盖磨损,但还未患上关节炎的患者,为他们进行下一阶段的临床试验,比干细胞辅助治疗同传统膝盖微创手术的效果。

2. 具有肾脏功能的薄膜洗肾仪

新加坡生物工程与纳米科技研究院(IBN)研发了一种新物质(聚砜和 Fullcure)塑料并制造出新型薄膜,是首个可支持肾脏上皮细胞滋生的薄膜,是一颗能仿效健康肾脏功能的可携带型洗肾仪器。这个仪器能更有效地模仿人体肾脏的原有功能,除了能够过滤血液中的毒素外,还可以避免人体所需的养分流失,让水和葡萄糖等养分重新被吸收。这意味着患者日后洗肾时,不再需要透析液,洗肾过程将更加便利,减轻洗肾给患者带来的痛楚,患者的生活质量也可因此提高。

3. 科研人员发现人体内酶有消毒功能

新加坡科技局科研人员发现人体中的一种酶,能清除细菌所分泌的毒素,并可能抑制败血症的发生。当细菌侵入这些免疫抵抗能力低的人体时,免疫细胞无法及时消灭细菌,任其大量繁殖并产生毒素,通过血液循环使患者全身感染,并引发并发症,造成败血症,或俗称“血中毒”。当“毒血”和细菌侵入器官时,就会引发多个器官衰竭。

而败血症发作的根本原因是人体无法迅速清除细菌及其所分泌的毒素。科研人员在过去一年中发现,一种名为 WIP1 的酶可能是人体里负责抑制炎症并清除毒素的“清洁工”。如果能控制患者体内的 WIP1 酶,就能确保患者不再受细菌毒素的威胁。酶是一种可以催化生物反应的蛋白。

试验结果发现患有急性败血症的小鼠的炎症比普通小鼠严重得多,也发现患有急性败血症,或称为败血症休克的病人体内 WIP1 酶量比普通入低 4 倍。这说明人体里 WIP1 酶的生产能力直接影响消炎能力。

研究团队还在另一项相关研究中发现,促使人体发炎的 IKK2 激酶有助于肿瘤生长,而科学界在此之前也一直都有证据显示炎症与癌症关联。激酶是一种可以增加细胞能量的蛋白。

如果把这两个研究联系在一起进行分析,可以看出:人体自然发炎能产生许多细胞因子,或俗称“毒素”,通知人体的免疫细胞“要开始努力工作

了”,并帮人体清除感染细菌。但如果是在短时间内分泌过多的毒素,就会演变成急性败血症。这项研究结果已经于2009年4月在著名的《自然——细胞生物学》杂志上发表。

4. 运用纳米科技开发出 N95 口罩

在 SARS 疫情发生期间,Pasture Group 公司与台湾科研机构合作,运用纳米技术,设计了透气性好并能过滤超过 95%有害微生物的口罩,2009 年年初获得 FDA 批准,研究人员对 600 人进行穿戴测试,确保产品达到 N95 安全标准。

这种防毒口罩有一层可杀灭有害微生物的特种材料。有害物质接触这个防毒层后,会被立即消灭,减少了空气传播的危险。

三、结束语

新加坡的科技研发战略重点在生物医药科学、环境与水资源科技、清洁能源研究及互动数字媒体科技等 4 个领域,并重点放在应用研发上。

新加坡在研发投入方面力度很大,2010 年,研发投入占 GDP 比例就可以达到 3%。为了适应新加坡经济发展,新加坡时刻关注具有新增长点的研发方向,尤其重视以政府为导向的产、学、研工作,重点放在将科研成果快速商业化。

特别在生物医药制造业,新加坡看准未来医疗制造业的巨大市场,积极营造商业环境,培养该领域的制造业人才,鼓励本地企业迅速发展,为适应未来医疗制造业的需求,及时进行企业内部改造和转型。

在环境和新能源领域,新加坡政府也投入大量资金培养该领域人才和新技术研发,把气候变化和环境保护带来的压力转化为新的经济增长机会。

数码互动媒体技术开发和新能源技术开发值得我们关注,这些领域都具有巨大的潜在市场,我国和新加坡可以开展广泛合作。■

参考文献:

- [1] Review Of 3Q 2009 Trade Performance And Outlook For 2009 And 2010, 11/10/2009, http://www.iesingapore.gov.sg/wps/portal/PressRelease?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/ie/My+Portal/Main/Press+Room/Press+Releases/2009/Review+Of+3Q+2009+Trade+Performance+

And+Outlook+For+2009+And+2010

- [2] SINGAPORE'S INTELLIGENT ENERGY SYSTEM PILOT PROJECT: FIRST STEP TOWARDS A SMARTER GRID, http://www.news.gov.sg/public/sgpc/en/media_releases/agencies/ema/press_release/P-20091119-1
- [3] Singapore supports global approach for sustainable growth in civil aviation: SPEECH BY MR LIM HNG KIANG, MINISTER FOR TRADE & INDUSTRY, Friday 20 November, http://www.news.gov.sg/public/sgpc/en/media_releases/agencies/mot/speech/S-20091120-1.html?AuthKey=34cd6d9c-054b-804b-8bf4-0c021ef14581
- [4] Improving energy efficiency is our key strategy to mitigate carbon emissions: Speech by Dr Amy Khor Lean Suan, Wednesday, 18 November 2009, <http://app.mewr.gov.sg/web/Contents/Contents.aspx?Yr=2009&ContId=1362>
- [5] New Standards for a Sustainable Singapore, SPRING announces two new energy efficiency standards, <http://www.spring.gov.sg/NewsEvents/PR/Pages/New-Standards-for-a-Sustainable-Singapore-20091117.aspx>
- [6] Singapore is committed to ongoing international efforts to tackle climate change: Speech by Dr Amy Khor Lean Suan, 12 Nov 2009, <http://app.mewr.gov.sg/web/Contents/Contents.aspx?Yr=2009&ContId=1360>
- [7] Roll out of 2009 H1N1 vaccine for young adults and children 26 Nov 2009 <http://www.moh.gov.sg/mohcorp/pressreleases.aspx?id=23446>
- [8] Singapore continues to invest in education in science and technology: Speeches by Grace Fu, Tuesday, 24 November, <http://www.moe.gov.sg/media/speeches/2009/11/24/international-science-education-conference.php>
- [9] Singapore supports global approach for sustainable growth in civil aviation: Lim Hwee Hua, Friday, 20 November, http://www.news.gov.sg/public/sgpc/en/media_releases/agencies/mot/speech/S-20091120-1.html?AuthKey=34cd6d9c-054b-804b-8bf4-0c021ef14581
- [10] Singapore Ramps Up Biomedical Sciences Effort with Injection of S\$36m into Medical Technology Research, Friday, November 20, 2009, <http://www.a-star.edu.sg/Media/News/PressReleases/tabid/828/articleType/ArticleView/articleId/1146/Default.aspx>
- [11] Singapore to harness new growth opportunities and enhance position as Asia's premier energy hub, says SMS Iswaran, 03/11/2009, <http://app.mti.gov.sg/default.asp?id=148&articleID=20381>
- [12] Sustainable Manufacturing Centre at SIMTech to Reduce

- Environmental Footprint, November 04, 2009, <http://www.a-star.edu.sg/Media/News/PressReleases/tabid/828/articleType/ArticleView/articleId/1134/Default.aspx>
- [13] ASTAR Yearbook 08/09, http://www.a-star.edu.sg/Portals/0/media/yearbooks/Yearbook_2008-09.pdf
- [14] 2007/2008 年新加坡科技发展综述
- [15] 新加坡早报: <http://www.zaobao.com/sp/sp.shtml>
- [16] 新加坡贸工部网站: <http://www.mit.gov.sg>
- [17] 新加坡科研局网站: <http://www.a-star.edu.sg/>
- [18] 新加坡经发局网站: http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index.html

Singapore's Policy and Measures for S&T Development in 2009

WANG Jianzu

(China Science & Technology Exchange Center, Beijing 100045)

Abstract: Singapore adopted timely policy adjustments and measures in 2009 to against global financial crisis and influenza (H1N1). This paper reveals these measures adopted for S&T investment, talents pool for S&T and enterprise promotion, high-tech protective equipment development and rapid detection equipment for H1N1 prevention. These policy and measures can be used for S&T development in China.

Key words: Singapore; Clean energy; Biomedical Science; Interactive Digital Media; Corruption Perceptions Index

美国政府出口控制政策酝酿重大调整

美国总统奥巴马指出:必须对现行的出口控制系统进行调整,因为它植根于冷战时期,已不足以应对今天面对的威胁以及不断变化的经济和技术形势。

根据总统的指示,一个跨机构特别工作组从2009年8月开始对美国的出口控制政策进行评估,并于今年4月完成了评估报告。评估认为,美国现行的出口控制系统存在很多弊端,它是基于两个不同的部门——国务院和商务部分别管理的两个不同的控制清单;三个主要许可授权机构,三者对各自的授权情况互不了解;权力交叉重叠的诸多执行机构;许多彼此不互联的信息技术系统。这个割裂

的系统削弱了美国对关键物品和关键技术进行适当控制和保护的能力,因而不利于保障国家安全。

为扭转这种局面,美国政府决定分三个阶段对出口控制清单、许可政策和程序、执行力度、信息技术系统等四个方面进行根本改革,包括要改成单一的出口清单、单一的主要执行协调机构、单一的信息技术系统和单一的许可授权机构。美国政府最终希望通过立法完成向新的美国出口控制系统的转变。

此次改革是冷战以来美国出口控制政策的重大调整,重点强调对关键技术和关键物品的保护。

(黄军英)