

加拿大应对金融危机促进科技发展的新举措

苏 哲

(云南省科技厅, 昆明 650051)

摘 要: 为应对经济危机, 2009年加拿大政府推出经济行动计划, 把投资科技创新作为主要手段之一, 增加51亿加元投资科技, 增加1亿加元支持中小企业实现技术商业化和雇用新毕业大学生, 投资20亿加元支持大学加强科研基础设施, 增加12.5亿加元投资创新基金, 扩大研究生奖学金计划, 增加资助硕士生和博士生继续学业。加大对汽车和航空航天业的研发投入支持, 加强环保与清洁能源, 卫生与生命科学, 信息通信等领域的科技优势, 实现了增加就业, 改善科研条件, 吸引人才, 取得加快经济复苏和促进科技发展的良好效果。

关键词: 加拿大; 生命科学; 清洁能源; 碳捕获封存技术; 投资; 科技创新

中图分类号: F830.99; F43 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2010.07.005

受国际金融危机影响,加拿大经济从2008年8月开始连续10个月负增长,2008年全年经济增长为0.5%。2009年上半年经济衰退加剧,出现全面负增长。全年GDP增长为-2.4%~-2.1%。10月失业率为8.6%,创历史新高。

为应对经济衰退,加拿大政府于年初推出了经济行动计划,把投资科技创新作为应对危机的主要手段之一。2009~2010年联邦政府科技投入预计创历史新高,达到107亿加元。加拿大应对经济危机的主要科技行动措施有:宣布增加51亿加元科技投入,将工业研究援助计划预算增加2亿加元,帮助中小企业实现技术商业化和雇佣高技能大学毕业生;宣布实施新的知识基础设施计划,两年内投入20亿加元支持全国高等院校加强科研基础设施建设。加拿大政府还决定在今后4年内向加拿大基因组计划机构投资2.4亿加元,支持与基因有关的研究。向加拿大创新基金增加投入12.5亿加元,资助购置高端研究设备、建设实验室和其他设施。此外,为培养受最良好教育、最具备技能的劳动力,扩大了研究生奖学金计划,增加资助2000名硕士生

和500名博士生继续学业的经费。加拿大政府还着力加强汽车与航空航天、能源资源与环保、卫生与生命科学、信息通信等领域的科技创新,推动经济尽快复苏。

哈珀总理年内多次出席重大科技活动,包括加强加拿大航空航天业,加拿大最高科学奖Gerhard Horzberg金牌和Steacie奖颁奖仪式,投资新一代技术、加强知识基础设施、投资碳捕获储存等活动并讲话。科技国务部长宣布对涉及饮水安全、失明治疗、癌症诊断和地震预测等领域的9个全国性战略研究网络给予支持,国家科学与工程研究理事会(NSERC)将在5年内向这9个战略研究网拨款4500万加元,每个网络将获得500万加元的支持。加统计局统计数字显示,联邦政府2009~2010年科技支出有望达到107亿加元新高。

一、面对金融危机的科技政策调整

尽管加拿大的经济基础、金融体系相对稳定,全球经济危机对加拿大经济尤其是汽车、机械制造业和原油工业还是造成了很大冲击。为应对经济衰

作者简介: 苏哲(1965-),男,云南省科技厅副研究员;研究方向:国际科学和技术。

收稿日期: 2010年5月21日

退,加拿大政府于年初推出了经济行动计划财政预算案,把增加政府对科技创新的投资、加强科技能力建设作为应对危机和衰退的主要措施之一,通过资助大学和政府研究机构科研条件建设,增加对汽车、航空航天工业的研发投资,加强其具有优势的资源环境、卫生与生命科学、农业食品加工以及信息通信发展,以促进投资、就业和消费并改善科研、教学条件,为长久培养、吸引和留住科技人才创造条件,加强经济持续发展和繁荣的基础。

作为经济行动计划的一部分,加拿大政府决定向科技投入 51 亿加元。宣布实施知识基础设施计划,两年内投资 20 亿加元,帮助高等院校改善科研基础设施,增加就业并长远改善大学研究人员的科研工作条件,加强大学的长期研究和创新能力并鼓励高水平研究人员在加拿大工作,同时,为今后几十年培养高素质劳动力创造条件。迄今,已经有 381 个高等院校科研基础设施获得计划资助。其中,安大略省共有 49 个项目获得资助,联邦和省政府共投资 15 亿加元。不列颠哥伦比亚省共有 44 个项目获得资助。此外,加政府还通过加拿大创新基金(CFI)投入 7.5 亿加元改善高校科技装备。

加拿大政府应对经济危机的另一主要科技计划调整是,将国家研究理事会工业研究援助计划(NRC-IRAP)预算增加了 1 倍,增至 2 亿加元,以帮助更多的中小企业实现技术商业化和雇用高技能大学毕业生。其中,1.7 亿加元用于支持中小企业,其余 3000 万加元用于工业研究援助计划的青年就业计划,帮助企业雇用 1000 名高校毕业生。中小企业获得国家研究理事会工业研究援助计划资助的最高金额以及雇用新毕业大学生实习的补助相应翻番,分别达到 100 万加元和每人 30 000 加元。

加拿大政府还决定两年内投资 2.5 亿加元更新联邦政府实验室,投资 10 亿加元发展清洁能源技术,1.1 亿加元发展太空技术,投资 8785 万加元开展艺术研究。

二、加强对汽车新技术和航空航天工业研发的支持

汽车工业是加拿大最大的制造业,也是其主要的出口产业之一,直接从业人员达到 15 万人。美国

主要汽车公司福特和克莱斯勒均在加拿大设有生产企业,为加拿大提供了大量的税收和就业机会。经济危机对汽车工业的影响使得加拿大汽车业研发薄弱的缺陷进一步凸显。为应对汽车工业面临的挑战,加拿大投资 2.5 亿加元建立了汽车创新中心。

2009 年 4 月,工业部长克来门特宣布,加政府决定出资 1.45 亿加元设立加拿大机动车伙伴计划,资助合作创新研究项目,开发先进技术并创造就业机会,以推动加拿大汽车工业的长远发展,保持汽车工业的可持续发展和竞争力。该计划基金由国家科学与工程研究理事会、加拿大创新基金、社会科学及人文研究理事会以及加拿大优秀首席研究员计划共同出资,研发环保汽车、满足驾驶员需要的新技术和改进制造工艺,推进加拿大汽车企业更加灵活、高效和可持续的发展。研究的重点领域包括:轻质可持续材料、先进动力机车、能量储存、替代燃料应用、车辆软件、安全与性能电子机械、有线与无线通信、小规模制造工艺、降耗提质制造工艺以及制造灵活性效率改进等。

2009 年 9 月,哈珀总理亲自出席贵湖市(Guelph) Linamar 新技术及培训中心开业典礼并宣布加拿大政府将和该中心合作筹资 3.65 亿加元开发绿色汽车技术。Linamar 是加拿大仅次于 Magna 的第二大汽车零部件制造商,在短短 40 年内由小作坊发展成为数十亿加元的大公司,在美国、墨西哥、德国、匈牙利、韩国和中国都有制造企业。

航空航天业也是加拿大科技优势产业之一,拥有世界第三大飞机制造企业庞巴迪等 400 多家企业,从业人员达 8 万余人,年产值 230 亿加元。2009 年也是加拿大动力飞行 100 周年和参与载人航天 25 周年。加拿大政府继续对航空航天科技进行重大投资。由航空航天制造企业、大学和政府合作的该网络将致力于降低航空业噪声和污染排放、最终减少航空业生态影响的研究。网络初步预算为 4 年 2.3 亿加元,由联邦政府和成员公司联合出资,就噪声、排放、材料与制造工艺、性能、结冰、飞机操作、替代燃料以及产品终生管理等 8 个专题开展研究。9 月 9 日,加工业部部长克来门特确认政府向战略航空国防行动计划注资 2 亿加元,并宣布通过 SADI 计划向两家公司投资。

三、加强对清洁能源、环保、卫生与生命科学及信息通信领域创新的支持

能源资源、环保、卫生与生命科学以及信息通信技术是加拿大 2007 年制定的科技战略确定的重点科技领域,2009 年加拿大政府延续了对这几个领域的支持。

在能源环保领域,加拿大政府设立了清洁能源基金,投巨资推动清洁能源技术、碳捕获封存技术以及可再生和替代能源技术的开发和示范。

加拿大环境部部长在 3 月访问美国期间宣布,加拿大和美国将分别投资 35 亿美元,总计 70 亿美元合作开发碳捕获封存技术。据报道,加方投资的 35 亿美元中,联邦政府投资 10 亿加元,阿尔伯塔省投资 20 亿加元,其余部分由萨斯喀彻温省出资。开发的碳捕获封存技术将用于控制和减少煤电厂的污染物排放。

加拿大联邦政府 4 月批准了 8 个碳捕获封存技术开发项目,每个项目拨款 300 万~3000 万加元不等,总计拨款 1.4 亿加元。这些项目展示了如何利用碳捕获和封存技术,减少肥料生产、油气加工和火力发电等行业的温室气体排放。

联邦自然资源部部长丽莎雷特 5 月在阿尔伯塔省宣布正式启动清洁能源研究和示范项目计划,5 年内投资 10 亿加元,注入新成立的清洁能源基金(Clean Energy Fund)。其中 8.5 亿加元将用于清洁能源技术开发示范,6.5 亿加元用于大规模碳捕获和封存技术开发示范,2 亿加元将用于小规模可再生和替代能源技术开发示范,其余 1.5 亿加元将重点用于解决油砂开发面临的环境问题。

同时,加拿大政府也收紧了对企业减少温室气体排放的要求。6 月,加拿大政府公布了两份旨在减少碳排放的交易系统草案,内容包括:如何申请碳补偿积分的价值和交易,如何追踪及核查排放量等细节。根据草案,加政府将设定温室气体排放的上限,准许参与的企业和机构在限度内买卖排放许可。超限排放的企业和机构可向排放量较小者购买积分,抵偿实质减排措施。加拿大政府希望通过立法和强制措施,实现 2020 年比 2006 年减排 20% 的目标。

加联邦政府和阿尔伯塔省政府 10 月宣布:援助

8.65 亿加元支持壳牌石油公司在油砂开采业实施碳捕获和封存技术项目,投资 7.79 亿加元在 15 年内资助 TransAlta 集团在埃德蒙顿西燃煤火力发电厂实施碳捕获和封存项目,该项目据称是世界最大规模的碳捕获和封存设施之一。

在卫生与生命科学领域,加拿大卫生研究院(CIHR)和加拿大基因组机构(Genome Canada)继续资助了大量健康和医学研究开发活动。

科技国务部长古德伊尔和加基因组机构董事局主席史蒂勒(Calvin Stiller)4 月 20 日在萨斯卡通宣布了立项生物制品和作物方面的 12 项基因组学和蛋白组学研究项目。这批项目总投资 1.12 亿加元,其中加拿大政府通过加拿大基因组机构投入 5300 万加元,其余 5900 万加元由加拿大和国际合作伙伴提供。

卫生部部长阿各鲁卡克 4 月 24 日宣布,加拿大政府通过 CIHR,和 Bloorview 儿童医院基金会 3 年内共同出资 390 万加元,支持女王大学等 5 家机构开展改善残疾儿童及其家庭生活的生活研究。5 月 21 日,加拿大政府宣布通过 CIHR 投资 3000 万加元,在全国 10 个中心组织 160 名各类人员,对 50 000 名年龄在 48~85 岁的人进行老龄化长期跟踪研究,该研究将发现影响人类老化的秘密,确认影响健康的社会和生物因素。另外,CIHR 宣布,将联合加医药公司协会 Rx&D 的医学研究基金会和加拿大心脏与中风基金会,出资 190 万加元资助解决儿童肥胖症的研究。

在甲型 H1N1 流感病毒由墨西哥大量传入加拿大时,加拿大政府启动了流感大流行应急方案:在内阁设立行动委员会,密切监控疫情;向边境、检疫和其他官员发出警报;要求机场海关人员提高戒备,小心查看旅客流感症状;呼吁公众采取预防措施;限制患者与外界接触;建议居民如身体不适留在家中,避免接触他人;建议到过墨西哥的居民出现流感症状立即求医;发布旅游警告,建议居民取消或推迟到墨西哥旅行等。

同时,加拿大国家微生物实验室首先在世界上完成甲型 H1N1 流感病毒的基因测序,为进一步研究病毒来源、传播以及疫苗和治疗药物开发提供了重要基础。10 月,卫生部长在温尼伯国家微生物实

验室宣布,通过 CIHR 两年内向 5 个研究项目投资 240 万加元,进一步研究和应对 H1N1 流感病毒。

由于加拿大 Chalk River 核反应堆关闭,造成成像技术诊断以及癌症和心脏病用医学核同位素紧缺,为此,加拿大卫生部长宣布,资助寻找医学用放射性核同位素替代品的研究。加拿大政府决定通过 CIHR 和 NSERC 联合出资 600 万加元资助研究临床诊断中使用的核同位素 Technetium-99m 的替代物。CIHR 和 NSERC 还宣布替代医学成像放射性药物公开拨款竞标结果,共有 7 个项目中标,CIHR 和 NSERC 将出资 540 万加元资助这些研究项目。

在信息通信领域,加拿大政府从 2009 年预算开始,5 年内向该校量子计算研究所投资 5000 万加元,支持该所建设世界一流设施,巩固其作为世界量子技术研究和应用中心的地位。作为经济行动计划的一部分,加拿大政府通过工业部投资 2.25 亿加元制定和实施扩大宽带网覆盖范围的计划,使尽可能多的尚未获得宽带网服务的家庭和企业获得至少 1.5Mbps 的宽带服务。

四、改善科研条件,吸引和鼓励科技人才

加拿大高等教育机构从事科技活动的情况在七大工业国中处于领先地位,加拿大政府认识到要保持这种状况并吸引和留住高精尖人才,必须提供世界一流的科研环境。过去三年来,加拿大政府通过其科研拨款机构投入巨资。仅 2009 年,加拿大政府即计划投入 27.5 亿加元维修和改善大学和学院科研基础设施及资助尖端科学设备。加拿大政府还设立了新的人才计划吸引顶尖研究人才到加拿大。

2008 年,加政府宣布在加拿大研究主持人席位计划,在每年投资 3 亿加元资助 2000 个大学研究教授席位的基础上,增加设立加拿大优秀研究主持人计划,以更大的力度连续 7 年资助 20 名世界级研究人员每人 1000 万加元开展科研项目,让他们在各自领域建立研究团队。

2009 年 4 月,加拿大工业部长克莱门特宣布了来自 17 所大学的赢得第一阶段竞争优秀研究主持人席位的 40 个项目建议,邀请这些大学提名世界级研究人员进入第二阶段竞争,争取 7 年内每人获得 1000 万加元资助的研究席位,通过大型研究项目解决环境、医学和其他社会问题,并促进加拿大

经济竞争能力的提高。

加拿大政府最近还宣布,第一批 Vanier 加拿大学者将连续 3 年每年获得 50 000 加元资助。加政府还设立了 Vanier 加拿大研究生奖学金,提供全球最丰厚的每年每人 50 000 加元免税奖学金,招收最好的加拿大博士生和吸引最好的国际博士生并把他们留在加拿大。

加拿大政府还通过对杰出科技人才和成果进行表彰和奖励鼓励人才和创新。

1 月 12 日,国家研究理事会(NRC)生物诊断研究所所长史密斯(Ian Smith)博士获得加拿大勋章(Order of Canada)。加拿大工业部长克莱门特亲赴温尼伯表示祝贺。改进了可移动磁共振系统,这可使外科医生在手术前、手术期间和之后进行扫描,这对世界医学和生物诊断作出重大贡献。

2 月 23 日,科技国务部部长古德伊尔和税务部部长布莱克本宣布投资 1.2 亿加元用于资助 134 个新增和延续的加拿大研究主持人席位,这些研究主持人分别选自加拿大 37 所大学。

4 月 30 日,古德伊尔宣布了第一批 166 名 Vanier 加拿大研究生奖学金获得者,该奖学金授予社会科学、自然科学与工程以及医学领域的世界顶尖博士研究生,旨在投资世界水平研究创新并提高加拿大大学吸引世界人才的能力。

6 月,NSERC 宣布对 14 名选拔出来的最优秀博士后和博士、硕士研究生给予 Howard Alper 博士后奖和 Andre Hamer 研究生奖,两个奖项分别为 20 000 加元和 10 000 加元。NSERC 2009 年对全加自然科学和工程领域大学学生、博士后、教授和研究网络的投资超过 10 亿加元。

9 月,加拿大卫生研究院(CIHR)和加拿大医学协会(CMA)首次向 8 位杰出的加拿大人和团队颁发了最高加拿大医学成就奖。

9 月 23 日,加拿大科技国务部部长古德伊尔宣布投资 1.591 亿加元支持加 45 所大学的 181 个加拿大研究主持人席位,使得年内宣布获得加研究主持人席位的研究教授达到 315 位。加拿大研究主持人席位计划是加拿大政府于 2000 年设立的长期人才资助计划,该计划决定设立 2000 个研究教授席位,每年投资 3 亿加元吸引和留住世界最优秀的科

研人员。

五、大力推动国际科技合作

(一) 国际科技合作计划与科技政策

加拿大历来重视通过国际科技合作促进科技发展和开拓国际贸易。近年来加拿大政府已经相继与欧盟、韩国、日本、以色列、印度、德国、法国和中国等经济体和国家签署了科技合作协定。加拿大与美国虽然没有正式签署科技合作协定,但美国是加拿大最大的合作伙伴,合作深入,领域广阔。加拿大在前沿和基础科学领域重视与美国和欧盟主要国家的合作,与中等收入国家的合作则偏重于具有商业化和市场开发前景的应用研发。

加拿大外交与国际贸易部“走向全球创新”计划是专门资助加拿大公司和研究人员开展国际研发合作的计划,资助金额从 5000~75 000 加元,申请者获得的资助可达合理支出费用的 75%。国际科技合作伙伴计划则专门资助与中国、印度、以色列和巴西的科技交流与合作。加拿大主要的科研拨款机构都有相应计划和资金支持国际合作。

(二) 2009 年主要国际科技活动

1 月,加拿大国家科学与工程研究理事会(NSERC)与法国国家研究机构(ANR)在渥太华签署协议,共同资助由来自两国的研究组在优先领域开展的研究项目。双方将致力于加强加、法两国公共研究创新界实现世界级科研成果和开发新的创新技术方面的合作。双方期望的一年资助 10~15 个项目,加方科学家将通过 NSERC 的项目拨款计划申请,而法方合作单位将向 ANR 的国际计划部申请。双方确认首批项目征集的四个优先领域包括先进通信技术与信息管理、生物医药技术、制造以及健康环境与生态系统。

2 月,加拿大总理哈珀与来访的美国总统奥巴马建立了清洁能源对话机制,确定两国合作开发清洁能源技术减少温室气体,应对气候变化。

加拿大参加了美国美洲科技进步协会(AAAS)在芝加哥举行的年会,展示介绍加拿大的科技发展优势和成果。加大学学院协会、NSERC、加创新基金会、卫生研究院、社会科学与人文学研究理事会、外交外贸部的科学家、教育专家和官员参加了会议。7 位

加拿大科学家在该年会上被评为 AAAS 院士。NSERC 主席 Suzanne Fortier 博士在“科学国际化:向前看研讨会”上作了发言。

加拿大国家研究理事会工业研究援助计划与西班牙工业技术开发中心(CDTI)签署了为期两年的新的国际合作谅解备忘录,将促进双方中小企业(SMEs)开展联合研发活动。加科技国务部长古德伊尔出席签字仪式表示,双方都将从创新技术交流活动获益。

加拿大国际发展研究中心(IDRC)和加研究主持人计划宣布了 8 名加拿大著名大学学者和他们在发展中国家的同事的研究合作伙伴关系,合作对象分别来自巴西、摩洛哥、印度、中国、乌干达、加纳,包括中国清华大学和国家艾滋病防控中心分别与加拿大滑铁卢大学和约克大学的两项合作人选。这些合作研究小组将承担研究有关健康、环境可持续、资源管理和信息通信技术的重要课题。

中加科技合作联委会第二次会议在北京举行,双方同意将光电子、纳米技术作为信息通信合作的范围纳入合作优先领域,并增加航空航天作为合作优先领域。

3 月,中国科技部与加拿大卫生研究院启动卫生健康研究合作计划。

4 月,中国科技部部长万刚与来访的加国际贸易部部长戴国卫在北京宣布启动价值 687 万加元的 6 个新的科技合作项目,这些项目涵盖了包括从废水处理到气候变化、卫生保健以及无线技术等广泛领域。

5 月,加拿大科技国务部部长古德伊尔应邀在美洲科技进步协会在华盛顿主办的“科技政策论坛”上发表主旨演讲,强调投资科技创新短期内可以增加就业,同时可以促进科学发现和长远发展。

6 月,中国卫生部部长陈竺率团访加,中加卫生部在渥太华举行首次中加卫生政策对话会议,双方签署了 2009~2011 年中加医疗卫生伙伴行动更新计划。

加拿大 CIHR 等 6 个世界主要卫生研究机构宣布组成全球慢性病联盟(GACD),合作开展应对慢性非传染性疾病的研究。由 CIHR、中国医学科学院、澳大利亚国家卫生医药研究理事会、英国医药

研究理事会、美国国家卫生研究院和印度医药研究理事会组成的该联盟宣布其行动计划将致力于开发和共享针对心血管疾病、中风、癌症、糖尿病和慢性呼吸道疾病的最佳治疗方法。

11月,国家科学与工程研究理事会、卫生研究院、社会与人文研究理事会和国际发展研究中心合作,就适应气候变化,支持加拿大与低收入和中等收入国家(LIC-MIC)开展合作。这项行动将支持组成加拿大和LIC-MIC多国团队,形成网络和开展研究项目,进行多学科多领域合作。

12月,哈珀总理访问中国,双方签署了气候变化合作、能源资源对话等4项协议。

六、取得一系列科技成果

卡尔加里大学发布新闻稿称,该校主持的研究发现疯牛病活牛诊断新方法。此前的疯牛病诊断只能根据死牛脑样本做出。由卡尔加里大学和德国哥庭根大学、加拿大食品检验署以及联邦动物健康研究所合作完成的这项研究,发现了尖端、低成本的血液诊断方法,可以在感染BSE的活牛和感染慢性消耗性疾病CWD(在鹿和麋鹿群中发生的一种传染性海绵状脑病)的麋鹿出现临床症状之前确诊。研究人员研究了19只感染了CWD的麋鹿和16头感染了BSE的活牛,确认了病鹿、病牛的特殊基因序列和血液样本。该研究成果发表在《牛津核酸研究杂志》(Oxford Journal Nucleic Acids Research)上,对于畜牧养殖业和国际牛肉检疫协议将产生重大影响。

由多伦多大学Michael Ohh博士领导的研究组发现了一种促进肿瘤生长和存活的新机理,加深了肿瘤细胞对缺氧的分子反应的认识。肿瘤细胞的特点是长期缺氧或低氧。缺氧会通过刺激新血管形成、糖解、抵抗凋亡和细胞入侵促进肿瘤的生长,还和疾病的发展、抵抗癌症治疗和预测不准有关。这一研究成果发表在《自然医学》(Nature Medicine)杂志上,极大地推进了对癌生物学的了解。

卡尔加里大学Hotchkiss脑研究所的研究人员发现大脑对于紧张反应的出人意料的机理。他们发现,大脑神经元在紧张时可能会错误地解读化学信号,引起大脑加速反应,从而会导致有害的情绪反

应。这一研究成果发表在3月1日网络版《自然神经科学》(Nature Neuroscience)上,有可能改变人们对如何控制紧张反应的理解。

加拿大卫生研究院遗传研究所科学主任、多伦多儿童医院研究所高级科学家Roderick McInnes博士和病童射精科学与精神健康项目主任Michael Salter博士研究了白鼠身上与学习能力有关的一种关键脑蛋白,发现这种被称为Neto 1的单一蛋白缺失时,会导致学习能力残缺。他们还发现现在试验用于治疗老年痴呆患者身上的一种药物,可以纠正这些动物的学习残缺。这一发现确立了可以用药物治疗学习能力残缺的原理,有可能会用于治疗人类学习能力残缺疾病。该结果发表在在线版《Plos Biology》上。

加拿大达茂能源公司(Dynamotive Energy System Corporation)宣布,该公司位于安大略省滑铁卢的研究所成功将生物质通过两阶段进程提升为生物燃油,研制成再生汽油和柴油。由Desmond Radlein博士及其研究团队研发的该技术优先将木质素生物质快速裂解成液体生物燃油,然后通过加氢改造成相当于汽油的液体燃油,该燃油可直接与碳氢燃料混合应用于工业固定发电或发热,或通过第二阶段加氢进一步提升至运输级液体碳氢燃料(汽油/柴油)。整个过程中生物焦炭是主要副产品,有提高土壤肥力和埋藏碳的作用。

据埃德蒙顿日报(Edmonton Journal)5月报道,阿尔伯塔大学领导的一组地震学家发现了直指可影响地球天气的太阳风暴眼的方法。研究人员称,太空风暴始于太阳风——源于太阳的能量和粒子流,撞击地球并在行星磁场储存能量。太阳风磁场伸展为长尾拖曳的彗星状,最后磁场像橡皮筋带一样断裂,释放的能量弹射回行星。太空风暴向大气层释放可以损坏卫星、伤害宇航员、破坏地面电网和通信的大量能量,研究开发太空风暴预报系统,可以为卫星控制台站提供避免受到伤害的预警。

加拿大安大略省和阿尔伯塔省科学家宣布,他们发明了一种可以替代放射性医学用核同位素的新放射性药剂,可以用于骨癌、骨裂诊断。这种称为F氟化钠(F Sodium Fluoride)的新化合物,对骨癌、骨裂、关节和脊椎炎症诊断特别有效,是医用放射

性核同位素的替代药剂,由安省哈密尔顿卫生局和埃德蒙顿十字癌症研究所研究人员在回旋加速器上研制出来,对于缓解放射性核同位素供应紧张的情况将起到较大作用。

麦吉尔大学研究人员发现星星再生现象,在世界上首次见证了宇宙循环。他们发现一颗濒临死亡的星星利用相邻星星散发出来的物质增加其旋转速度和发光亮度。麦吉尔大学博士生 Anne Archibald 在其导师 Victoria Kapsi 教授指导下,通过连续多年观察发现,一颗在 2000 年接近死亡的脉冲星最近的旋转速度又回到了万分之一秒/圈。进一步的研究确认,这颗接近死亡的脉冲星是通过吸收相邻星星的物质而获得再生。这一发现填补了星星再生理论的缺陷。

根据发表在《地质学》(Geology)上的论文,加拿大科学家在探索西北地区的一座山时,发现 8.5 亿年前的早期海绵状有机物痕迹,科学家相信这是迄今为止地球上发现的最早的动物化石,它将地球上动物的起源向前推进了 2 亿年。

加拿大不列颠哥伦比亚大学研究人员宣布开发出一种最新的基因鉴定技术,能够从严重受损或是极小的生物样本中分离出 DNA 和 RNA,有助于刑事鉴定人员破案。研究人员利用皇家骑警提供的生物样本进行实验。据称,传统的方法是利用 DNA 的分子化学特性,新开发的这种技术则是利用 DNA 和 RNA 对电场的反应进行测试,能够从严重受损或是受到污染的生物样本,或是极小的样本中分离 DNA。

不列颠哥伦比亚癌症中心(BC Cancer Agency)科学家通过跟踪一例乳癌病例 9 年,在世界上首次破解了乳癌肿瘤 DNA 的 30 亿个基金密码,有望为患者量身订造有效药物,为乳癌患者带来福音。研究人员利用最新的“下一代测序技术”对比分析一位患转移性小叶乳癌患者 9 年间的癌细胞变化情况,不仅破解了 DNA 序列上的全部 30 亿个碱基信息,还首次发现了 32 种转移性癌症肿瘤变异中,有 5 种是初期癌细胞开始扩散的肇因。研究人员称,该 DNA 基因图谱有可能帮助研究者根据原发性及转移性肿瘤的基因构成找到新的疗法,并根据患者的变异高清图像,提供个性化药物和治疗方案,为成

千上万患者带来希望。该成果作为封面故事发表在《自然》杂志上。

据报道,卡尔加里大学心脏外科医生 Paul Fedak 采用 Krytonite 先进粘合剂愈合开胸手术患者的胸骨创口,大大减轻了开胸手术患者的疼痛,缩短了康复时间。心脏手术实施多年来,愈合胸部的方法一直没有突破。医生一般采用不锈钢线固定胸骨,创口愈合需要 6~8 周时间。采用粘合剂后可以牢固联接胸骨,缩短住院时间,能使患者尽快恢复体力活动。

七、思考与建议

(一) 投资科技和创新是应对金融危机和促进长远发展的有效措施

投资科技,改善公共科研院所、大学和企业的科研基础设施和科研条件,短期内可以增加就业、刺激投资和消费从而刺激经济的复苏,长远来讲可以为科技人员改善科研和创新工作条件,吸引、培养和留住人才,有利于加快科研成果的产生和高素质人才的培养,为社会经济的长远发展提供保证,

加拿大在应对经济危机的行动计划中,增加 51 亿加元投资科技,投资 20 亿加元改善大学科研基础设施,投资 2.5 亿加元更新完善政府实验室,投资 2 亿加元支持中小企业创新和大学毕业生就业。投资重点产业和优先科技领域,对于促进经济止跌恢复起到了积极的作用。同时对清洁能源、生命科学以及信息通信领域的重点支持,对于加拿大经济社会的可持续发展和繁荣有可能起到至关重要的作用。

(二) 抓住机遇进一步促进中加重点领域科技合作

中加关系近两年来不断改善。2009 年继双边 20 多个部长级互访之后,加拿大总理哈珀 12 月初实现了其 2006 年上台执政以来首次访华,中方批准了加拿大作为中国公民海外旅游目的地地位,并确定在蒙特利尔设立总领事馆。双方签署了关于气候变化合作等 4 个协议。加拿大是能源资源大国,也是能源、生命科学、农业、信息通信以及航空航天技术强国。中加关系的改善发展和双方往来的进一步增加,为中加加强科技合作奠定了更加良好的基

础,应该抓住机遇,进一步加大促进中加科技合作的力度,特别是在能源环保、卫生与生命科学、农业与食品加工以及信息通信等领域的合作。争取在新设立的驻蒙特利尔总领馆设立科技组,增加中加科技合作项目的数量和资金支持力度对于促进双边互利合作将发挥重要作用。■

参考文献:

- [1] 加拿大工业部网站. <http://www.ic.gc.ca>.
[2] 加拿大国家研究理事会网站. NRC, <http://www.nrc-cnrc.gc.ca>.
[3] 国家科学与工程研究理事会. NSERC, [\[crsng.gc.ca\]\(http://www.crsng.gc.ca\).](http://www.nserc-</p></div><div data-bbox=)

- [4] 加拿大卫生研究院. CIHR, <http://www.cihr-irsc.gc.ca>.
[5] 加拿大卫生部. Health Canada, <http://www.hc-sc.gc.ca>.
[6] 科学统计:联邦政府科学活动支出,2009,2010.
<http://www.statcan.gc.ca/pub/88-001-x/88-001-x2009006-eng.htm>.
[7] 联邦科技活动 2008/2009. Federal Scientific Activities 2008/2009.
<http://www.statcan.gc.ca/pub/88-204-x/88-204-x2009000-eng.htm>.
[8] 加拿大农业与农业食品部. AAFC, <http://www.agr.gc.ca>.
[9] 加拿大航天局. <http://www.asc-csa.gc.ca>.

New Initiatives Response to the Financial Crisis and S&T Development in Canada

SU Zhe

(Yunnan Provincial Science and Technology Department, Kunming 650051)

Abstract: In 2009, the Canada's Economic Action Plan launched by government to increase 5.1 billion Canadian dollars for fighting financial crisis, additional 100 million Canadian dollars for SMEs to achieve technology commercialization and hire new graduate students, 2 billion Canadian dollars for universities to improve research infrastructure, and 1.25 billion for establishing innovation funding. The plan resulted in rapid economic recovery and S&T development promotion by increasing investment in automobile and aerospace industries, strengthening advantages in environmental protection and clean energy, health and life Sciences, information and communication, and increased employment, improved research condition and attracted talents.

Key words: Canada; Life Sciences; Clean Energy; Carbon capture and sequestration; Investment; Science and Technology; Innovation