

科学治理与科技政策

国外对中国科学技术发展的评价

樊春良 邬浩

(中国科学院科技政策与管理科学研究所)

摘要: 近些年,中国的科学技术发展日益引起了国外的关注和研究。本文评述国外关注中国科学技术的哪些问题,分析为什么会关心这些问题,探讨国外对中国科学技术发展长处和短处的评价,提出未来中国科学技术的发展要进一步放宽国际视野。

关键词: 中国的科学技术, 国外评价, 体系, 实力和弱点

近年来,随着中国经济的飞速发展和国力的增强,中国的科学技术作为国家实力的一个重要组成部分,引起国际组织、国外政府、学术界和思想库的持续关注,并不断升温。经济合作组织(OECD)、联合国教科文(UNESCO)和欧盟以及美国、英国等发达国家在其相关重要的文件和报告中都把中国科学技术放在一个重要的位置。2010年9月,美国科学院出版了对2005年《站在风暴之上》的修订版,分析了美国国际竞争力面临的威胁,指出:与5年前相比,美国面临的风暴不仅没有减弱,反而迅速增强,接近5级飓风(最强的飓风),中国和印度被认为是“风暴”的重要来源。^[1] 欧盟委员会2011年2月1日发布报告,称中国和巴西的科研与创新水平正在迅速赶上欧盟,这主要表现在专利注册数量、公共科研支出和尖端科技的学术研究。^[2] 2011年3月28日,英国皇家学会发布报告,表明中国科研论文数量跃居世界第二,称这是中国迅速崛起的信号。^[3] 这些报告也引起国内媒体的广泛关注。

作者简介:樊春良,中国科学院科技政策与管理科学研究所研究员。研究方向为科技政策。

为什么国际上会关注中国的科学技术？他们关注哪些问题？国外对中国科学技术的评价对我们有什么借鉴意义？本文对此做逐一探讨。

一、国外关注中国科学技术的主题

根据文献调研,国际上对中国科学技术发展关注的主要问题包括:

1. 中国科学技术的实力和优势

近年来,中国科学技术飞速发展引起世界的瞩目。英国《金融时报》2010年1月25日做了题为“中国科研发展引领世界”的专题报道,指出中国过去30年来的科学研究强劲增长,增速超过世界上任何一个国家,并且其增长势头丝毫没有减缓的迹象。汤姆森路透科技集团研究评价中心主任乔纳森·亚当说,中国“令人敬畏的”发展使其已经成为仅次于美国的第二科研大国,如果中国的发展势头持续下去,到2020年,中国将超越美国成为世界第一大科研产出国。^[4]

2011年3月28日,英国皇家学会发表《知识、网络和国家:21世纪的全球科研合作》,根据以下两个原始指标(每个国家发表的学术论文数量,各国大学的排名),对世界各国的科学版图做了重新划分,表明一些新兴国家在全球科研产出中所占比重在不断上升,尤其是中国的科研论文数量已跃居全球第二,超过英国、日本、德国、法国等传统科研强国,仅次于美国。报告比较了1996年以来中国与美日欧等主要发达经济体之间科学论文发表的数量,结果发现过去15年里中国公开发表的科学论文数量出现了“爆炸性”增长。1996年美国发表的科学论文总数为292513篇,而中国则仅为25474篇,美国是中国的10倍。到2008年美国发表的科学论文总数增长至316317篇,而中国则激增到184080篇。虽其引用率与数量增长尚不同步,但有明显进步。英国皇家学会的研究发现,单纯从公开发表的科学论文数量来看,中国最早2013年就将超过美国成为全球科技创新第一大国,而不是原来预测的2020年。^[3]

事实上,国际学术界对中国科学技术实力和成就早就展开了大量的研究。例如,2008年弗朗霍夫系统与创新研究所受欧盟委员会委托,对中国的科研状况从论文产出、国际合著论文及科研机构三方面深入分析。基于

文献计量的方法, 此项研究从产出、专业化和影响三方面研究了中国在 26 个领域中的水平及增长, 表明中国在 SCI 中发表的论文占全球 9%, 与英国、德国相近。但考虑到人均产出, 这一数据还是不容乐观。在各领域中, 中国在材料科学/ 纳米技术以及计算机科学及相关领域具有较强的实力。大多数工程领域居于世界平均水平, 而在生命科学居世界平均水平之下。研究还发现, 随着论文数量的增长, 国际合作的论文也在增长, 这一点与亚洲国家明显不同。中国国际合作论文中与美国作者合作居多, 一个令人瞩目的现象是在美国的华人学者与国内学者合作, 一旦他们回国, 会把在美国的关系也带回国内, 形成支持未来发展的网络。研究还发现, 科技机构之间差距巨大, 位居前 5 位的浙大、上海交大、清华、北大、中科院遥遥领先。^[5]

但是要衡量中国的科学技术发展有很大的困难, 传统的科技指标并不能充分解释或预测中国目前以及将来的科技进展。有几个原因: 中国本国的统计数据和分析方法与国际不接轨; 现有的数据和信息收集有限; 当前的科研指标体系有一些不足, 例如, 虽然需求和供给都被归为重要的科技发展推动力, 但是与需求相关的指标非常有限。这样, 几乎所有分析都表明, 在过去的 15 年里中国在科技方面做出了重大成就, 但在中国整体成就的规模、广度和速率上, 使用不同的指标和衡量方法得出的结论却并不相同。^[6-7]

因此, 有研究建议, 需要从更多方面监测中国科学技术, 包括: 获得国际奖项和专利数量; 国际品牌的出现; 中国特有的创新产品和业务的出现; 特定时间内研发支出的水平; 学术、产业与研究之间联系的程度和性质; 产业和学术界国际合作和交流的数量和质量; 海外直接投资的数量和类型; 教育系统和师资的持续发展和改善; 贪污腐败水平的下降; 在知名和有声望的期刊发表论文的数量; 中国西部科普工作的成功扩展; 科学家和研究人员的薪资; 人才流失、人才吸收和人才流动的趋势; 创新体系主体和国防产业部门的联系等。^[7]

2. 中国的科学技术发展战略

改革开放以来, 科学技术在中国经济发展和国家强盛中的地位日益重要。从邓小平同志关于科学技术是生产力思想的提出(1978), 到科教兴国战略(1995)、技术跨越式发展道路(1997), 再到自主创新战略(2006)的提

出,中国的科技战略日益明确。同时,国际上对中国科学技术战略也日益关注,特别是在 2006 年中国提出《中长期科学和技术发展规划发展纲要(2006 - 2020)》之后,国际上出现许多研究文献,评述和分析中国的科技战略和中长期科技规划。例如,《六个国家的科技战略:对美国的含义》评述了中国的科技目标、投资战略和优先领域。^[7]《中国:下一个科学超级大国?》研究了中国的科技发展中长期规划,并从人力、商业、合作、文化等方面分析了规划目标实现的可能性。^[8]

3. 对中国自主创新政策的评价

自 2006 年中国提出自主创新战略,特别是 2009 年 11 月国家有关部门出台关于政府采购优先采购自主创新产品的文件之后,相关的产业政策、自主创新产品优先采购政策等议题受到美国等国产业界和政府的关注、讨论和批评。

美中经济和安全评论委员会 2009 年 1 月发表《关于中国高技术的研究报告》,对中国的电信、信息技术、光电子和纳米技术等四个高技术产业做了详尽的考察,认为持续加速发展高技术的中国对美国军事、经济和国家安全会产生重要的影响,冲击着美国曾经无人匹敌的科技领先地位,加之金融危机的影响和美国相对不足的科研投入,美国科技领先地位正在下降,可能会危及美国的经济,人民的生活水平和国家安全。^[9]

在 2009 年 3 月 24 日,美中经济和安全评论委员会举行“中国的产业政策及其对美国企业、劳动者和经济的影响”的听证会,考察了中国的产业政策及其对美国的影响。听证会认为中国的产业政策以五年计划为主体,以配套计划为补充,在促进本国重点产业发展、出口持续增加的同时,抑制了美国的经济增长,减少了美国工人的就业。为此,听证会的证人们建议美国政府应反击中国的低价策略、产业支助、窃取知识产权和标准限制,加强本国的科技教育。^[10]

2010 年夏天,世界上最大的商业联盟-美国商会(Chamber of Commerce)委托所属的全球知识产权中心(GIPC)对中国自主创新政策进行研究,发表了一篇题为《中国自主创新的驱动力:产业政策网络》的报告(China's Drive for "Indigenous Innovation" - A Web of Industrial Policies)。报告认为中国所谓的“自主创新”其实就是“技术民族主义”(techno-nation-

alisms), 称中国政府实施了多项有力措施来推动国家的自主创新, 但也带了不可忽视的负面影响: 即从大的产业投资到专利法, 都偏爱中国的公司, 对外国技术公司不公平。中国的自主创新政策已经在多个产业冲击到了国外科技企业。正如 Web 这一词一语双关所暗示的, 报告称, 中国的工业政策形成一个相互联结的政策网络, 同时又是一个“罗网”, 力图大规模地盗取世界的先进技术。报告列出了一系列外国公司必须面对的新的政策措施。^[11] 此报告一经发表, 就受到媒体的广泛关注, 在随后的几个月里被美国许多公司和政府官员作为与中国谈判的思想。^[11]

2010年9月28日, 由美国外交关系委员会主办的《外交事务》杂志, 发表题为“中国的创新长城: 北京推动本土成长的技术”的文章。文章称中国的中长期发展规划再次折射出计划经济时代的影子。中国的自主创新政策和政府采购政策引起了美国政府和公司的恐慌。自主创新为中美关系上蒙上了一层阴影, 如果因此影响到中美在气候变化、能源安全、全球公共健康等方面的合作, 下一个十年将会是一个充满竞争和冲突的十年。^[12]

二、为什么国外关注中国科学技术的发展

国外关注中国科学技术发展的主要原因在于:

1. 作为关心中国崛起的一部分

英国皇家学会报告撰写人指出, 全球科研界的整体面貌正在发生变化, “科研排名表不仅仅关乎声望——它也是一国在国际舞台上竞争能力的晴雨表”。英媒体评论, 随着中国经济的增长, 这是中国作为一支全球力量正在异常迅速地崛起的一个信号。^[13]

世界近代史表明, 大国的崛起与其科学技术实力的增强有着密切的关系, 无论是近代的英国和德国, 还是现代的美国和日本, 无不证明了这点。在国际上对中国崛起的关注和炒作的大背景下, 对中国科学技术关注日益增强是顺理成章的。

2004年, 美国政府副助理国务卿费根鲍姆(Evan Feigenbaum) 出版《中国的技术武士: 从核子时代到信息时代的国家安全和战略竞争》, 认为技术民族主义一直统治着中国的技术发展, 把国家安全和经济竞争力紧紧与中

国的技术政策发展联系在一起,称中国特别关心获取两用技术,运用政治手段保证经济安全。以这种观点,该书解释了中国从建国到20世纪90年的科学技术发展,迎合了西方很多人看待中国的思路,但是不失偏颇之处,而且对中国改革开放以来的新政策影响考虑不足。^[14]

《中长期科学和技术规划》提出之后,中国的科学技术与国家强盛的关系引起国外广泛关注和评论。2006年4月英国外交政策研究中心的报告《中国的秘密武器:科技政策与全球实力》指出:从上世纪70年代以来,中国的国家创新体系已经发生了很大的改变,一个现代化的国家创新体系已形成,因为中国的改革已经被证明是切实可行的,这也是中国得以高速发展的重要原因之一。^[15]2007年,英国思想库 Demos 发表《中国:下一个科学超级大国》探讨了成为中国成为超级科学大国的可能性。

2 寻求合作,赢得竞争

在全球化发展背景下,科学技术合作的机会增加,一是越来越多的国家科学技术实力增强,改变了过去数十年来由发达国家占统治地位的世界科学版图,二是人类面临的全球性问题(如天气变化、传染疾病、自然灾害等)日益紧迫,需要合作解决。同时,在世界经济发展中,发达国家乏力,中国等新兴经济体保持强劲增长,正在改变世界经济竞争与合作的格局。这样,科学技术的全球化竞争与合作进入一个新的发展阶段。从这一背景看,国外关注中国科学技术的发展主要有两个主要原因:寻求与中国合作的机会;赢得竞争。

美国著名的思想库——美国进步中心的报告称:了解中国的实力和弱点,对于重建美国自身以创新为导向的竞争实力是必不可少的。^[16]英国思想库 Demos 的报告称通过在世界全球发挥作用,中国将会战胜那些对其科学技术雄心恐惧和误解的国家。需要避免相互加强技术民族主义。从英国来说,必须与中国加强合作,鼓励世界性的创新扎根和成长。^[8]

3 维护本国的国家安全

一个国家的科技战略与思想无疑会对其他国家发展与安全产生重要的。一些国家关注和研究中国科学技术,目的是维护国家自身的发展和安

以美国研究理事会(NRC)2010年出版的《六个国家的科技战略:对美国的含义》为例,这项研究是2009年春季受中央情报局首席科学家办公室和国防情报局国防预警办公室委托的。委托方要求NRC对6个国家的科技发展战略进行分析,并判断其在未来3-5年和10年以后对美国国家安全和竞争力的可能影响。这些机构还要求国家研究理事会根据研究结论对美国政府提出建议。报告对中国得出的结论是:由于中国的规模和经济地位,中国未来的产出将会对全球经济和美国国家安全带来巨大的潜在影响。这种影响的程度还难以预测。如果中国能够继续为国际合作扩大开放并提供机遇,同时开放人力和经济资源,并保证知识产权的保护,那么它将成为美国的重要科技竞争对手、其他国家和公司的主要科技活动的目标国。这将对美国国家安全构成威胁。报告对美国政府的建议是:美国应当积极寻求机遇来影响中国的科技进步、资源和网络,并在符合美国利益的领域加强紧密合作和整合。^[7]

三、中国科学技术发展的长处与短处

在关于中国科学技术的各种研究和评价中,大多不同程度涉及到中国科学技术体系的长处和缺点,例如美国进步中心在2011年2月8日发表的一份备忘录中称:中国能制造更有竞争的产品,但是缺乏真正的创新;中国对科学技术进行着大量的投资,但是缺乏高标准和诚信;中国发展靠廉价劳动力,但是不能持久;中国能做到自上而下政府主导的投资,但缺乏政府机构,以确保成功;中国有一个强有力的中央政府,但它不能传递其所有的目标。^[16]这些研究和评价中不乏偏见,但也有许多卓识远见,值得集中做一分析。

1. 中国科学技术发展的长处

国外各项主要研究普遍认为:中国科学技术和创新系统的首要优势是动员和调动科学技术的能力。OECD在2008年对中国创新体系评价的报告中指出:中国擅长调动各种资源,推动科技以前所未有的规模和超常规的速度发展。^[17]同样,《六个国家科技战略:对美国的含义》同样高度评价中国组织科研力量攻关的能力,称中国特别重视推行国家重点计划,并能集中突破完成,很好的例子有20世纪50年代到70年代之间以快速发展核能、导

弹和卫星为目的“两弹一星”计划和近年来中国的“神州”计划和载人太空计划的持续进展。^[7]英国的《中国：下一个科学超级大国？》报告指出：中国科学和创新系统有自己的缺点，但是它具有很强的快速调动资源能力。^[8]

国外研究涉及的中国科学技术其他的长处有：中国有着丰富科技人力资源、市场资源，科学产出不断增长，科学技术基础设施改善，国外对 R&D 投资不断增长，中国自主品牌企业的成长，国内科研工作条件改善，知识产权加强等。

2. 中国科学技术发展的短处

国际上在赞扬中国科学技术投入和产出都有大幅度增长的同时，也从许多方面指出了中国科学技术发展存在的问题。

从科学研究的主要指标上看：研究经费问题。尽管研发经费增长显著，但经费决策中广泛缺乏开放度和透明度，这对中国吸纳一流科学家产生了负面影响。经费的使用效率不高，重复浪费甚至腐败的现象并不罕见。此外，大部分研发经费指向开发活动，而不是基础研究。这说明仍有一些亟待解决的体制问题。人才和教育问题。从科技人才来看，尽管中国的大学体系每年产出成千上万的科学家和工程师，但符合各个创新阶段需要的专业人才不足；不注重独立和创新的思想，教育质量不高，高素质的师资仍严重短缺。世界前 100 名大学没有中国一所。中国持续的人才流失，特别是流入美国，继续成为关注的焦点。虽然中国也实现了一些反向的人才引进措施——或循环的“人才流动”（如“千人计划”），但一流学术人才大都没有回国。从研究论文和专利的产出上看，中国的科学家和工程师研究的是与国防领域应用相关的技术，而美国在论文的产出领域上更加多样化。从专利来看，近年来中国的专利产出增长迅猛，但只有 1% 被认为具有很高的价值。^[7-8, 18-19]

近年来，日益突出的科研文化下滑和剽窃现象也引起国外的重视。西班牙《公共报》4月9日发表题为“官僚主义和剽窃阻碍中国科学腾飞”的文章，称中国科学界剽窃现象严重，注重数量而不注重质量的考核评估体制是学术腐败和剽窃的根源。文章引用美国《外交政策》的一篇报告称：“毫无疑问，中国和印度在科研硬件和资料方面正在赶上美国，但其创造有价值科学思想的体制还处于欠发达水平。中国正在培养科学家，但这不等于正在创

造好的科学。”^[20] 中国香港《南华早报》4月2日发表题为“检验中国科学复兴的试金石”的文章,称官僚体制仍然是科研和创新的问题之一,体现在学术机构内部和研究风气的种种弊端上。文章说,缺乏必要专业知识的部门官僚负责确定研究经费和人员晋升。因此,晋升和奖励机制强调发表的论文数量而非质量,而更多地依赖上级授权而非同行评审。科学家受到刺激,想尽方法发表文章。文章称:中国实现科学复兴需要制度保证。^[21]

从科学技术与经济的联系看,虽然在过去十年间,对资源的显著投资推动了中国社会经济的快速发展,但这并没有转化为适当比例的创新绩效增长,科学技术与经济的结合仍然不密切。究其原因是,中国的科技创新体系有着严重的结构缺陷,中国以企业为中心创新体系还没有形成。虽然统计数字上显示企业 R&D 投入已占到国家的一半以上,但事实上,企业投入创新性的 R&D 很少,大部分高技术公司对科技的投入是短期行为,缺乏充分的资源支持自己的 R&D。大型国有企业发现通过技术引进就能满足短期的商业目标,即使开展 R&D 活动比较多的创新型企业如华为,与国际著名的创新性公司相比,对 R&D 活动投入也是不足的。虽然中国的大学和研究所越来越具有生产力和活力,但是企业在 R&D 方面却远远落后,制约着中国科学技术的经济社会贡献。^[19,22]

一些研究者对政府主导的科学计划方式在技术创新领域能否有效实施表现怀疑,认为政府主导的大科学计划并不能带来创新性和灵活性,满足今天快速的、市场主导的技术变革。虽然国家计划支持企业成为创新主体,但是却难以与政府指导相统一。总的来说,提高国内创新能力对于中国融入全球价值链至关重要,但是基于政府能够控制创新的假设来实现这一目标却是困难重重。中国的科技创新不应该一味由政府牵头,而应该鼓励企业成为发明创新的主体。^[15]

此外,创新体系的系统失效,各地区发展的不平衡,公司的创新制度缺乏和社会支持体系不足等是需要进一步解决的问题。

3. 对中国科学技术发展的建议

基于国际团队研究,并与中国合作,OECD 的报告对中国科学技术发展提出了建设性的意见。可以归结为两点:调整政府在科学技术创新中的作用。包括:通过鼓励政府官员改变工作态度和方式,克服长期积累下来的

计划经济的影响,从而让市场机制、竞争和私营企业发挥更大的作用;加强政府在市场盛行、系统失效的领域(例如地区间差异)供给公共品的作用,保证科学创新公共品的配送,还包括处理社会和生态问题;更好地平衡政府在改进促进创新的框架条款与提供特定政策支持 R&D 和创新之间的关系。

增强企业的创新能力。包括:改善知识产权保护政策的实施,为吸引知识密集型 FDI 和增加国内企业创新倾向提供条件;鼓励竞争,尤其通过现代和有效地反托拉斯法来激励企业把创新作为商业战略的核心;继续改善公司治理,以优化对 R&D 和创新商业投资的激励;培养开放和高效的资本市场,支持成立新的创新型企业,进入新的市场及发展创新产品和服务。^[17]

四、走向未来的中国科学技术

2011年,美国总统奥巴马发表国情咨文,核心内容是提升美国的创新和竞争力。他在国情咨文中四次提到中国,把中国作为衡量美国的一个尺度——一个能更好地教育孩子、更加重视数学和科学、更多地投资研发和新技术,建设更好的基础设施并对美国的伟大构成挑战的地方,奥巴马说:“中国已拥有世界上最大的私营太阳能研究设施,世界上运行速度最快的计算机。”如他所言,中国经济的快速增长以及在科技创新领域的巨大投入,对美国世界经济领头羊的地位构成严峻挑战。美报有评论认为:奥巴马这样的言论更多是为了激励美国人做得更好,而不是反映中国的现实——就像美国在冷战时期利用苏联的挑战以及后来利用日本的挑战来激励美国人一样。^[23]

中国的科学技术已日益引起国际上的高度关注和重视,它不仅成为中国的经济发展和国力的一个象征,也成为影响国家关系的一个重要的因素。

纵观国外主要的对中国科学技术的评价研究,虽然不同的研究目的不同、立场不同、视角不同,得出的结论不同,但对于我们思考中国科学技术发展提供了丰富的启发。从视角来看,这些研究有两个基本的视角:一是从中国的制度背景 and 经济发展阶段看中国的科学技术,二是从全球化的角度看

参见:奥巴马发表 2011 年国情咨文演讲 <http://news.xinhuanet.com/world/2011-01/>

26/e_121027753.htm(检索日期:2011-8-20)

待中国的科学技术。这启发我们,要从发展的和全球的角度思考未来中国科学技术的发展。

这些研究向我们提出一些问题:如何客观地看待中国科学技术的发展?现在处于世界的什么水平?科技的实力和潜力如何?中国现有的发展阶段对中国的科学技术提出了什么样的需求?下一步发展必须克服什么样的障碍?中国的科学技术发展会对其他国家产生什么样的影响?如何进一步加强国际科技合作?

自2006年中国《中长期科学和技术发展规划》提出2020年建设成为创新型国家、本世纪中叶成为科技强国之后,国际上许多人把这一规划看作是中国科学技术起飞的蓝图,对中国科技强国之路的关注不断升温。有的人对此充满信心,有的人表示怀疑,各自有自己的理由,前者如西蒙(Denis Simon)教授,一个对中国科技关注和研究了近30年的美国专家,后者如萨特米尔教授(Richard P. Suttmeier)教授,另一个资深的研究中国科技问题的美国专家。美国《六个国家的科技战略——对美国的含义》提出了三个可能的情景:上升轨道;下降轨道;中间位置。在第一种情形下,中国成为一个全球和区域的科技和研发中心以及关键领域的全球技术标准的竞争者,甚至是领导者。在第二种情形下,国家的技术标准和惯例将使中国的产业和科学部门日益孤立于全球趋势、观念和领先的创新进程之外。久而久之,中国在科技创新上的冲刺减慢或者停止,国外领先的投资和兴趣降低并转移到全球其他的热点地区。在第三种情形下,中国在发展国家创新体系上的努力取得了一定成功,但现状几乎没有改变。^[7]这三种情景必居其一,一个条件就是与世界科学技术共同体的协调和融合程度。

萨特米尔教授认为科学强国(science power)的概念是不充分的,他认为用SUPERNODE(超级的节点)描述中国的科学和创新更确切,因为中国科学和创新与世界在许多方面结合在一起了,中国的科学表现要在世界的网络关系中去定义。英国思想库Demos2007年发表的《中国:下一个科学超级大国?》比较详细考察了中国成为强国的各个要素,作者很怀疑中国会实现这样的目标,但提出了这样一个观点:中国的未来不是单单通过推进自

见 Richard P. Suttmeier: *The Chinese Way of Science: An Outsider's View* 在清华大学的讲演, 2010-12-9

身国家创新系统建设保障的,而且必须在新兴的全球创新系统中承担恰当的领导者的职责。

中国科学技术要很好地走向未来,更需要开阔国际视野。

志谢:感谢曹聪博士为本文惠赠资料。

(责任编辑 杜鹏)

参考文献

- [1] Members of the 2005 “Rising Above the Gathering Storm” Committee. Rising Above the Gathering Storm, Revisited: Rapidly Approaching Category 5. The National Academies Press. 2010.
- [2] EU INNOVATION UNION SCOREBOARD 2010. The Innovation Union’s performance scoreboard for Research and Innovation. 2011- 2- 1.
- [3] The Royal Society. Knowledge, networks and nations: Global scientific collaboration in the 21st century. 2011- 3- 28.
- [4] Clive Cookson. China scientists lead world in research growth. The Financial Times. 2010- 1- 25.
- [5] Rainer Frietsch, Sybille Hinze, and LiTang. Bibliometric data study: Assessing the current ranking of the People’s Republic of China in a set of research fields. Final report to the Delegation of the European Commission. Fraunhofer ISI Discussion Papers. 2008.
- [6] OECD. Measuring China’s Innovation System: National Specificities and International Comparisons. STI WORKING PAPER 2009/1.
- [7] Standing Committee on Technology Insight- Gauge, Evaluate & Review, National Research Council. S&T Strategies of Six Countries: Implications for the United States. 2010.
- [8] James Wilsdon and James Keeley: China: The next science superpower? UK DEMOS. 2007.
- [9] United States - China Economic and Security Review Commission. Research Report on Chinese High- Tech Industries. 2009/1.
- [10] United States - China Economic and Security Review Commission. China’s Industrial Policy and its Impact on U.S. Companies, Workers and the American Economy. 2009/3.
- [11] GIPC. China’s Drive for “Indigenous Innovation” - A Web of Industrial Poli-

cies 2010.

- [12] Adam Segal China's Innovation Wall: Beijing's Push for Homegrown Technology. Foreign Affairs. 2010- 9- 28.
- [13] 中国科研论文数量跃居世界第二. 参考消息. 2011- 3- 30.
- [14] Evan A Feigenbaum China's techno- warriors : national security and strategic competition from the nuclear to the information age. Stanford University Press 2003.
- [15] Christopher J Forster China's Secret Weapon? Science Policy and Global Power The Foreign Policy Centre 2006.
- [16] Center for American Progress China's Strengths and Weaknesses 101 : U. S Competitiveness Hinges on Knowing Our Competitors . 2011.
- [17] OECD Reviews of Innovation Policy CHINA . 2008.
- [18] Richard Silbergliitt et al The Global Technology Revolution 2020, In- Depth Analyses Rand 2006.
- [19] Cao Cong, Dennis Fred Simon and Richard P. Suttmeier China's innovation challenge Innovation: management, policy & practice 2009(11): 253- 259.
- [20] 官僚主义和剽窃阻碍中国科学腾飞. 参考消息. 2011- 4- 11.
- [21] 实现科学复兴应有制度保证. 参考消息. 2011- 4- 4.
- [22] Richard P. Suttmeier, Cong Cao, and Denis Fred Simon " Knowledge Innovation" and the Chinese Academy of Sciences Science 2006(312):58- 59.
- [23] 基思·里奇伯格. 中国是美国的量尺还是警告标志? 参考消息. 2011- 2- 9.

Chinese Science and Technology' Strengths and Weaknesses

Fan Chun-liang, Wu Hao

(Institute of Policy and Management, CAS)

Abstract: Recent years, chinese science and technology has been studied and reviewed by international organization and the main foreign countries. This paper study which issues them concern about and why they concern these issues. And it focus on the review about Chinese science and technology strengths and weaknesses. Finally, it concludes the Chinese science and technology need open its international vision for its future.

Key words: Chinese science and technology, international review , system, Strengths and Weaknesses