



经济及社会理事会

Distr.
GENERAL

E/CN.16/2006/2
31 March 2006
CHINESE
Original: ENGLISH

科学和技术促进发展委员会

第九届会议

2006年5月15日至19日，日内瓦

临时议程项目2

缩小国家间和国家内的技术差距

秘书长的报告 *

内 容 提 要

本报告探讨了国家间和国家内的技术差距的程度，并从那些成功地攀登技术台阶的国家汲取了政策方面的经验教训。本文论述了发展中国家建立技术能力的政策框架。本文还介绍了贸发会议和科学和技术促进发展委员会最近以来有关衡量数字鸿沟方面的工作。

* 本文件因处理上的延误于上述日期提交。

目 录

<u>章 次</u>	<u>页 次</u>
一、导 言.....	3
二、技术差距的程度	3
1. 技术流入方面的差距	4
2. 知识创造和技术活动方面的差距	5
3. 教育基础和人的技能基础方面的差距.....	5
三、缩小差距：赶超战略	6
1. 新兴经济体采用的成功战略.....	6
2. 加强国家创新体系.....	7
3. 鼓励国际技术转让和学习	8
4. 加强技术基础设施.....	9
4.1. 为中小企业提供扩展服务.....	9
4.2. 技术中介.....	10
插文 1. 智利基金会：技术中介	10
4.3 改善研发环境	11
插文 2. 弥合国家间的技术差距：德国新行政区 的发展经验.....	11
5. 改善人力资本和技能	12
6. 提高对科学、技术和创新的认识和鉴赏力	13
7. 对国家科学、技术和创新政策作出审查	13
8. 作出技术展望.....	14
9. 鼓励国际研究合作.....	15
四、数字鸿沟.....	15
1. 数字鸿沟的程度.....	16
2. 弥合数字鸿沟.....	17
插文 3. 内容切合实际的重要性：马里的例子	18
五、研究结果和建议.....	19
A. 主要研究结果.....	19
B. 建 议.....	20
参考资料.....	22

一、导 言

1. 在 2000 年千年首脑会议上，联合国会员国通过了一套有时间规定和可以衡量的减少贫困、饥饿、疾病、文盲、环境退化和男女不平等方面的大目标、具体目标和指标。五年之后，会员国们于 2005 年 9 月在纽约世界峰会上再度聚首，审议在履行《联合国千年宣言》所载承诺方面取得的进展，其中包括国际商定的发展目标。在这次会议上，联合国各会员国重申，保证实现这些目标，并确认科学技术，包括新技术在这一努力中的极端重要作用。

2. 科学技术促进发展委员会(科技促发展委员会)谈到了在过去几年中科学技术在实现千年发展目标方面的作用。它得出结论，在实现千年发展目标方面进展缓慢，许多发展中国家如不作出协调一致的努力，将科学技术作为其发展议程的核心，将难以实现上述目标。因此，实现千年发展目标需要重新确定本国科学、技术和创新政策的方向，以确保它们有效为发展需要服务。该委员会还承认，目前南北之间在经济和社会发展中的技术创造和应用方面的差距，形成了一种技术鸿沟，发展中国家若要有效参与全球包容性知识社会的构建就必须弥合这种鸿沟。

3. 科技促进发展委员会结合过去两年来的工作，在第八届会议上决定，选择“缩小国家间和国家内的技术差距”作为 2005-2006 年闭会期间的实质性主题，并专门强调利益相关多方的伙伴关系对于缩小技术差距并防止这种差距扩大的重要性。

4. 为了进一步有助于理解各种问题，并协助科技促进发展委员会第十届会议的审议工作，贸发会议秘书处于 2005 年 11 月 10 日至 12 日在摩洛哥拉巴特举办了一次专题研讨会。这份报告就是根据这次研讨会的结果、科技促进发展委员会成员国提交的国别报告和其他有关文献编写的。

二、技术差距的程度

5. 技术差距即指国家间和社群之间在获得、传播和利用科技知识能力上的差距。它是穷国与富国之间迅速扩大的社会经济鸿沟的主要原因之一，并成为发展中国家努力实现发展目标的主要挑战。最近的调查¹表明，撒哈拉以南非洲国家与工业化国家之间收入差距的约 60%可归因于知识存量的差距。

¹ 工发组织(2005)《2005 年工业发展报告》(维也纳：工发组织)。

6. 各国在获取科技知识方面差距很大；大部分这类知识出自于发达国家，并受到知识产权制度和全球规则的保护；在将科技知识转化为产品和服务并作出人力资源投资和企业能力建设方面，各国的能力也各有不同。同样，各国对科学和技术对于发展的重要性的评价也相互不同；为国际一级的多边谈判提供科技咨询意见并在国家一级落实这类谈判的结果的能力也不相同。

7. 过去数十年来，一小部分新兴工业经济体成功地缩小了它们与工业化国家之间的差距，并且在某些领域超过了工业化国家。它们的赶超经验说明了知识和建立利用知识的国家能力的关键作用。在同一时期，一些发展中国家停滞不前，甚至在技术发展方面落到后面。在这些国家中，撒哈拉以南非洲国家尤其值得在政策上给予特别重视。

8. 各种量化措施显示，就技术活动、人力资本、工业结构和经济表现而言，各国之间存在差距。技术差距不仅沿着传统的南北分水岭划分，而且在发展中国家和转型经济体之间也十分明显。

1. 技术流入方面的差距

9. 由于发展中国家大量的技术活动涉及对外国技术的掌握、适应和使用，技术流入量数据是创造和加强技术能力的基本条件。技术流入量表现为资本设备和机械的进口、获得特许权和外国投资。东亚国家依赖持续更新资本存量，并以新学到的技术改进其工业效绩。它们花在资本设备方面的资金占进口开支的 40% 以上，而撒哈拉以南非洲国家花在设备进口方面的资金不到其总进口支出的 17%。²

10. 一些新兴工业经济体采用了通过外国直接投资促进技术转让的政策，其本身有效地打入了全球生产网络，现已成为全世界增长最快的制成品出口地。撒哈拉以南非洲国家占世界外国直接投资流入量的比例很小——占全球流量的约 2%-3%。³ 而且，除了南非，进入制造业的外国直接投资很少。流入撒哈拉以南非洲国家外国

² 资料来源：联合国贸易统计数据库和世界银行(2003 b)《2003 年世界发展指标》(华盛顿特区：世界银行)。

³ 贸发会议(2005)“非洲的经济发展：重新思考外国直接投资的作用”(日内瓦：贸发会议)。

直接投资的大部分集中于资源密集部门，而非基于技术的部门，对撒哈拉以南非洲国家的技术转让影响微乎其微。

2. 知识创造和技术活动方面的差距⁴

11. 科学信息研究所跟踪的科技期刊 84%以上是由工业化国家出版。除了大韩民国、中国台湾省(中国)和新加坡以外，大部分发展中国家出版的数量微不足道。

12. 发展中国家在研发活动投资方面严重落后，1996 年和 2002 年，有 10 个国家占全世界研发投资总量的 86%以上，这一期间，它们所占的比例略有增加。其中 8 个国家为发达国家。美国在这两年中所占的比例最大。只有两个发展中国家，中国和大韩民国位居前十名。⁵ 工业化经济体平均将 GDP 的 2.6%用于研发活动。相比之下，发展中国家的这一比例只占 0.7%，某些最不发达国家的这一比例甚至低于 GDP 的 0.01%。

3. 教育基础和人的技能基础方面的差距⁶

13. 在教育方面，美国的学龄平均数为 12.1 年，肯尼亚为 4.2 年，几内亚比绍为 0.8 年，从高等教育注册人数占相关年龄组的百分比看，东亚约为 25%，南亚和拉丁美洲为 10%，中国和北非为 7%，撒哈拉以南非洲国家为 2%。1999 年高等教育入学率韩国和中国台湾省超过 50%，马来西亚和泰国为 30%，中国达 13%，南非为 15%(从 1995 年的 18%下降到这一水平)。

⁴ 本节中的主要数据来自世界银行《2003 年世界发展指标》和开发计划署《人类发展报告》(2001、2005)。

⁵ 贸发会议(2005)《2005 年世界投资报告：跨国公司与研发的国际化》(日内瓦：贸发会议)。

⁶ 数字是根据世界银行数据(2003 b)计算得出的。《2003 年世界发展指数》，(华盛顿特区，世界银行)。教科文组织(2001)《统计年鉴》(巴黎：教科文组织)，Barro, Robert J. and Jong-Hwa. 2000. “International Data on Education Attainment: Updates and Implications.” *NBER Working Paper 7911* (Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research), 和开发计划署(2001、2005)《人类发展报告》(纽约：开发计划署)。

14. 高等教育理工学科入学率芬兰达 27.3%，哥伦比亚为 5.5%，阿尔巴尼亚为 2.4%，一些最不发达国家仅为 0.1%。技术专业入学率的离差似乎超过总的高等教育入学率。技术学科高等教育入学率占撒哈拉以南非洲国家人口不到 0.1%，在马来西亚、印度和南非略高于 0.1%，在阿根廷和智利超过 0.4%，中国的台湾省超过 1%，大韩民国超过 1.5%。

三、缩小差距：赶超战略

1. 新兴工业经济体采用的成功战略

15. 具有强劲经济活力的发展中国家，尤其是东亚新兴工业经济体的经验表明，协调一致和精心设计的政策可加速竞争并推动从事更复杂和高水平的技术活动。从它们的赶超经验中可汲取如下一些关键要旨：

- 若无法获得国际市场、技术转让和知识，国内创新极为困难；反之，缺乏国内技术创新也不可能打入国际市场。对人力资源开发、教育和基础设施作出战略性投资，向外国技术和投资开放以及人才流动是政策设计的关键和补充要素。
- 技能开发、工业专门化、企业学习知识和体制改变可创造累积性自我强化进程，它能进一步促进或迟滞知识的创造。一个以低技术、低技能和低知识专长为特征的国家，如果没有大量的互动市场和机构协调转变，要摆脱老路很困难。那些将能力发展全部交给“市场之手”运作的国家，可能要遭受长期边缘化之累。
- “学会学习知识”是一个国家内各级中的一个关键要素。尤其是企业需要发展吸收能力，就需要有扶持政策，例如税收奖励和补贴；通过企业孵化器、科技园区、群聚和其他组织形式促进合作；以及技术探索机构，由它们寻找并筛选用于在当地传播和使用的外国技术。使当地的大学和研究中心与世界级的科研中心挂钩是建立各级能力的一个有效途径。
- 部门的前瞻性政策对于缩小技术差距具有极端的重要性；生产部门发展更为重要，它为技术升级和创造知识带来了机会和好处。

16. 东亚经济体在攀升技术台阶中采用了两种主要战略：(1) 自主战略(2) 依赖外国直接投资战略。自主战略，例如韩国和中国台湾省采用的自主战略催生出广泛的工业政策和对要素市场和体制干预。这类战略导致本土技能和技术能力的大规模发展和深入，使这些国家和地区跟上新技术水平，并使国内企业依靠本身成为全球重量级角色。

17. 依靠外国直接投资的战略由两个分战略组成，即有的放矢和被动式战略。维持增长导致增加政策干预，深化地方技能和供方基础并以外国直接投资本身为目标。这正是一些发展中国家所面临的挑战，它们借助服装行业的外迁之机在建立单一制造业出口能力方面表现甚佳，但未能将它们的活动提高到更为复杂或技术密集型活动。

18. 单凭自由贸易和向投资开放对于处在技术台阶低端的国家来说，这种战略是不足的。自由化可消除对因宏观管理不善、公共企业效率低、私人企业进入成本高和限制外国直接投资造成的对增长的束缚。然而，自由化本身无法为经济建立更先进的能力，摆脱“低技术陷阱”。随着终端产品市场重要竞争的加剧，企业感到越来越难以应付，要么关闭，要么退回到非贸易活动。缺乏各自政府的战略支持，它们将难以缩小本身的技能、技术和能力与国际竞争所需要的技能、技术和能力之间的差距。⁷

19. 随着技能和技术要求越来越严格，新生企业感到转向复杂的活动更加困难。因此，存在一种危险，即采取消极部门政策的低收入国家可能退回到无法为持续增长和生效率增加奠定基础的简单活动。

2. 加强国家创新体系

20. 国家创新体系在国家努力赶超先进技术方面发挥着关键作用。不同的教育体制和系统、立法、技术活动框架和政策被认为对一个国家的技术表现具有深刻的影响，反过来又会影响到经济业绩。

⁷ 贸发会议(2003)“促进竞争力的投资和技术政策：对国家成功经验的审查”(日内瓦：贸发会议)。

21. 国家创新系统决定着在吸收国际技术和在当地一级消化和改进这些技术方面的国内能力。由于发展中国家技术活动的大部分涉及获取、掌握、调整适应和使用外国技术，政策措施应当更多地强调便于获得外国技术，支持国内努力，尤其是企业一级的努力，以便掌握、学会、使用和适应这些技术。随着全球市场日趋自由化和竞争的加剧，国家需要不断提升技术能力。政府应当评估关系到技术转让条件和提升技术能力的要求，并找出技术政策和体制方面的薄弱环节。

22. 国家创新体系的所有组成部分(除其他外包括探求知识的机构，例如大学、研究中心、商业部门和制造业单位、制定标准机构和政府机构)相互有关，而它们的互动方式随着时间而发生改变。虽然政府为技术学习提供便利和推动力，但企业依然是学习的场所。企业引进、掌握、使用和改进技术，而且刺激对创新技术的需求。企业，尤其是制造业企业，对于提升技术和组织管理十分重要。企业创造、获取和适应新技术的能力是能否在全球市场成功竞争的一个关键要求。企业是创新的重要引擎，不仅对于生产产品来说是这样，对于推广工艺、组织方式和学习机会来说也是这样。为了使创新工作生机勃勃，需要有积极、扶持性和充满活力的政府政策和机构。

23. 有效的技术利用导致：建设能力，技术理解和信息技术；取得新的技术技能和管理经验；打造同其他企业和机构的联系。还需要有能力理解和掌握新技术；使之符合当地因素和条件；并随着技术的改进和新产品的出现而提升技术。不同企业在使用相同技术时其效率水平相差很大。

3. 鼓励国际技术转让和学习

24. 大多数发展中国家没有在技术前沿创新。相反，它们获取、适应、传播和使用工业化国家开发的技术。除了资本设备进口和取得许可证外，外国直接投资和公司之间的伙伴关系是国际技术转让和学习的重要渠道。

25. 跨国公司主宰全球外国直接投资的流动，多年来成为创新的主要来源。它们在国际技术转让，尤其是需要广泛利用基于知识财富的高技术行业，发挥着关键作用。辅之以恰当的政府政策，外国直接投资可以三种方式提高东道国经济的技术水平。第一，外国子公司一般能够采用更先进的技术，因此常常具有更高的生产率；第二，通过外国子公司与当地公司“深度一体化”，可为国内竞争者带来外溢效

果；第三，外国直接投资可刺激国内市场的更多竞争，因此改善资源的配置。东亚国家的证据显示，技术不仅由母公司转让给了子公司，还由子公司转让给了当地企业。

26. 目前政府面临的政策挑战应当是建立能力，确定通过外国直接投资获取技术的目标并便利这种获取。为此，瞄准外国直接投资的技术转让政策应当着重于投资的“有形”方面，例如进口机床和设备，而且还应当注重获得信息和知识。例如，新加坡大力依赖工业政策，瞄准并吸引具有高技术的跨国公司，打造本地技能和体制并发展专项基础设施。其结果是，它已攀登到技术阶梯的高端，现在瞄准的目标是跨国公司的研发和高价值服务活动。

27. 国际技术转让和学习的另一个渠道是建立跨境企业之间的伙伴关系，其中知识和技术的流动是“双向的”。伙伴关系仍然主要集中于发达国家，少量发展中国家属于例外。为了扩大伙伴关系，政府应当采纳若干政策措施，包括发展专门技能，为企业提供商业发展服务，使它们为建立伙伴关系作好准备，以瞄准有兴趣结为伙伴的跨国公司目标的外国直接投资，并找出达成这类安排潜力大的公司。

4. 加强技术基础设施

28. 基础设施包括以下方面的服务：企业孵化器、科技园区、获得融资、企业发展机构和投资促进机构等。基础设施不仅作为技术创造和传播的基础，而且开发技术也为技术学习和升级提供了机会。基础设施服务，例如企业孵化器和科技园区被认为是完善的国家创新系统中新的要素。获得风险资本以及风险资本投资人与孵化单位之间合作，在这方面也是关键的要素。

4.1. 为中小企业提供扩展服务

29. 发展中国家的企业，尤其是不从事出口活动的企业，感到获得它们所需要的技术来源信息很难和费用高。东亚新兴工业经济体通过在所有重要工业中心使用网上数据库，在使它们的企业了解技术进口渠道方面迈出了一大步。提供信息是在咨询、融资、顾问和营销知识方面提供广泛支持为后盾的。因此，技术转让政策的主要注意力应放在为企业，尤其是面向出口的中小企业提供有关外国技术来源、费用和适宜性方面的信息，并辅之以提供技术扩展服务，帮助它们吸收新技术。

30. 生产力中心，例如中国台湾省和香港(中国)成功建立的那些中心，已成为帮助中小企业获得和利用技术的有效措施。它们不仅承担生产力分析任务，而且还协助为加强生产力和营销措施融资。它们成立专家小组，深入企业，提供免费“诊断”，并提出成套技术和培训方案。提出可以按低收费向企业提供这类服务，并在一段时期之后再收取全费。中国目前有 850 多个生产力促进中心，为 60,000 多家企业提供服务。为企业提供服务的咨询机构的总数超过了 13,000 个。

4.2. 技术中介

31. 在“赶超”的初期阶段，政府可在创立中介机构方面发挥更大的作用，中介机构可以“辨认出”和评估技术，预见技术需要，并对潜在的技术接受者和出售者加以匹配(插文 1)。

插文 1. 智利基金会：技术中介机构

智利基金会是技术中介机构的一个最好的例子之一，它作为一个公——私共管机构创立于 1976 年。它开发技术，并为智利国内外生产部门和公共部门的客户推销技术并根据需要作出调整，推动体制创新以及发展新的转让机制。它通过研讨会、专门杂志和项目援助向各种用户传播技术。它促进了农工企业、海洋资源、林业、环境和化工等新型企业的发展。它创立了两个鳟鱼养殖场，并使之成为这一行业在智利蓬勃发展的先锋；开发了真空包装牛肉技术；制定了出口水果质量管理和认证要求；并把浆果作物引入了智利。

智利基金会创建了示范企业，以证明某些新技术的技术可行性和商业可行性。一旦可行性得到证实并获得经济利润，该机构便将这一企业转交给私营部门。在该机构创立的 40 个企业中约 30 个已售出，已收回该基金会的最初投资以资助新的项目。

资料来源：联合国千年项目科学、技术与创新工作队(2005)。

4.3. 改善研发环境

32. 研发是技术发展和创新的一个关键驱动力。研究活动可由大学、公共和私人研究所以及私人公司研究中心承担。研发活动是创新、创造以及当地适应进口技术并逐步改进所必须的。因此，研发是缩小国家之间和国家内部技术差距的关键所在(插文 2)。

33. 在大多数发展中国家，研发开支大部分用于大学，与工业的关系很少；然而，在发达国家，由私营部门供资的研发活动占一半以上，并且用于三分之二的的项目。根据贸发会议的计算，⁸ 在研发开支最大的十个带头国家中，私营部门的资金约占全部研发活动的 70%。相比之下，在许多发展中国家，公共部门在研究活动中所占的比例超过 70%。

34. 在许多最不发达国家，进口技术的使用是被动的，由于缺乏研发活动，而没有为掌握技术作出努力。与之形成对照的是，大多数亚洲新兴工业经济体将它们 GDP 的较大比例用于研发活动，为这类活动提供补贴和免除交税。

35. 对于缺乏规模或能力无法内部为开发一项特殊产品或工艺进行必要研发的企业，它们可利用当地大学或研究机构的研发资源。这种关系同时使大学和研究机构受益，因为它们常常缺乏使研发商业化的充分能力。与工业界结为伙伴为它们提供了发展基础设施和支持以研发工作的必要资本。此外，它还为学生、教职员工和研究人员进行行销研究提供了机会。恰当的支持机制和体制是必要的，其中包括为研究和企业/大学合作落实税收奖励，通过风险融资或可以偿付的贷款提供资本。政府可通过建立正式的体制鼓励公 — 私研发挂钩。

插文 2. 缩小国内的技术差距：德国新行政区的经验

随着德国 1990 年实现统一，前东德已成为欧盟内最大的转型经济体地区。2001 年，德国这一新行政区内研发工作人员占就业所占的比例为 3.8%(含柏林)，或 2.5%(不含柏林)，相比之下德国其他地区为 4.3%。前东德的企业仅达到德国其他部分生产力水平的 40%。

⁸ 贸发会议(2005 b)《2005 年世界投资报告：跨国公司与研发的国际化》(日内瓦：贸发会议)。

自 1990 年代后期以来，联邦政府制定了一项在新行政区内打造强有力经济的战略。此后，其研究、技术和发明政策经历了若干次审查和变化。现行政策特别强调明确区域发展重点、企业与研究机构形成网络，以及资格和管理能力。它还采用了一种“自下而上的做法”，发挥并调动区域积极性和它们的“内部潜力”。

尤为重要的是一项“企业区域”计划(Unternehmen Region)，其中包含四个次级方案，其中的 InnoRegio 方案，2003 年提供了 6,500 万欧元补贴以区域为重点的区域为合作网络。1999-2006 年的供资总额约为 2.55 亿欧元。该方案的对象是大型企业、中小企业、研究机构、大学、公共当局和个人，但项目需包含具体的区域重点。五分之二的这类企业在过去两年中提出专利申请，并且几乎全都推出了新产品。自 2000 年以来，InnoRegio 方案还帮助创造了 50 家新的企业。

由于这些政策措施，新行政区的研发开支从 1996 年到 2003 年几乎翻了一番，为 2003 年将 GDP 提高到 8% 作出了贡献(制造业达到 14%)。研发开支大的企业增长更快，效绩也更好。总起来，新行政区的生产力增长了 9%，其发明创造速度比德国其他地区要快。

尽管出现了这些改善，经济指标，例如人均 GDP 或失业率仍然显示，新行政区与德国其他地区有明显的差距。即便统一后已过了 15 年，转型过程仍在继续，这一经验的两个重要政策教训是：(1) 各区域有不同的发展和增长道路；制定创新政策需要考虑到区域特点；(2) 缩小区域差距是一个时间较长的学习过程。

资料来源：Lo, Vivien (2005) “缩小国家内部技术差距：德国新行政区的经验”

5. 改进人力资本和技能

36. 国家之间教育机会的巨大差距是全球不平等的基本原因之一。⁹ 高质量的劳动力有助于国家对经济和技术的迅速变革作出灵活反应的能力；有助于生产高质

⁹ 劳工组织(2004)《一种公平的全球化：为所有人创造机会》(日内瓦：劳工组织)。

量的产品；有助于采用和改进新的生产工艺和技术；有助于随着工作结构的变化开发新的技能。过去几十年来，发展中国家和发达国家一样对技术工人的供应能力越来越感到关切。

37. 亚洲四小虎：韩国、中国台湾省、新加坡和香港(中国)对各级正规教育作出了大规模投资，以高等教育科技学科学学生注册人数占人口的百分比衡量，在人力资本形成方面它们已经超过了经合组织国家。研究还显示，应当加强教育系统中初级以及高等教育中的科技教育。应当作出特殊努力鼓励年轻人，特别是妇女和女孩子学科学技术科目。

6. 提高对科学、技术和创新的认识和鉴赏力

38. 许多发展中国家缺乏技术和创新的牢固基础。对于创新对工业的重要性常常缺乏理解和鉴赏能力。政府可以作出大力宣传，奖励并实施官方承认计划，以确保技术意识从技术带头人传播给其他人。可挑选技术带头人作为样板，显示如何在地方一级改善和发展技术。工业协会在这方面可发挥关键作用。

39. 在中国，各级政府在提高民众对于科技重要性的认识方面下了很大功夫。到 2002 年底，全国建造了 425 座科技展览馆，每年出版 7,000 - 8,000 种科教出版物。

40. 近年来，牙买加的三所大学科学和工程学科注册人数下降，这在男生中尤为明显。为了解决这一问题，全国科技委员会协助发起了牙买加年轻科学家论坛。这一论坛由 30 名年轻科学研究人员组成，代表至少 15 个研发机构。这一论坛的目的是促进更多的年轻人选择科技专业，尤其是技术领先的技术活动并留住他们。年轻科学家参加牙买加科技能力发展的政策讨论，与私营部门一道从事联合研究，并创立了一个电子讨论论坛，提高对于科技重要性的认识。

7. 对国家科学、技术和创新政策作出审查

41. 科技促进发展委员会(1999)¹⁰ 找出了许多发展中国家本国创新系统中的问题：(1) 对于科学技术和创新发展缺乏一套明确界定的目标；(2) 缺乏将科学技术

¹⁰ E/CN.16/1999/Misc.4, “关于科学技术今后对发展的贡献共同远景框架：变化的因素和可能的应对之策”。

纳入国家发展政策目标；(3) 缺乏科技机构(例如大学、研究所、标准制定机构)网络；(4) 与经济生产部门脱节；(5) 与科技发展投资相互关联的主要公共政策领域——税收和货币、外国投资、知识产权、竞争、贸易、农业和工业发展、环境、健康等——缺乏横向协调；(6) 国家、地区和社区三级缺乏科技政策的纵向协调；(7) 政府中的决策者在制定和执行科技和创新政策方面没有与所有主要角色——例如政府机构、商界、学术、科技机构、消费者、劳工和民间团体——协商或争取它们的参与。

42. 一些非洲国家在 1970 年代和 1980 年代制定了它们的科技政策，但自从那时以来再也没有审议过。许多这类政策注重的是组织管理方面而非实际问题。在这些国家中，研究与发展的公共开支很少并且在下降；工业界与科技机构之间的联系薄弱；公共研发的成果没有被地方工业，尤其是中小型企业所采用。此外，研发活动常常与国家发展目标和战略无关。¹¹ 有关政策的责任由数量庞大的部委和机构承担，而它们不一定对其作出协调。政府应当作为一个紧迫事项审议这些政策，以确保它们与发展优先任务一致。

8. 作出技术展望

43. 大多数工业化国家通过前瞻方案确定科学技术的优先任务。这些方案由工业界、学术界、研究机构、服务部门、金融机构和政府等利益相关方参与，以确定国家的技术道路并采纳和确定其优先需要。一些发展中国家，包括印度、韩国、泰国和一些拉美国家正在从事前瞻性工作。这类工作是所有利益相关方强烈意识到本国的技术需要、正在出现的全球趋势以及对本国竞争力和优先任务的影响。它们对于制定相关政策促进技术革新和应用、供资和实施战略以及经济不同部门的规划和决策来说极为重要。

44. 技术展望还使国家能够预测技术前沿可能出现在哪里，并制定政策利用正在出现的技术。信息和通信技术(信通技术)、生物技术、纳米技术和新型材料在技术创新方面属于具有极端重要性的平台技术，它们的综合效果有可能对今后长期的经济变革产生重大影响。因此，值得给予特殊的政策重视。

¹¹ 非洲联盟/非洲发展新伙伴关系(2005)，“非洲科学技术综合行动计划”，油印资料。

9. 鼓励国际研究合作

45. 科技促进发展委员会在 2004 年和 2005 年第七届和第八届会议上分别强调了南北和南南研究网络作为培训和交流经验枢纽的关键重要作用。这类研究网络为发展中国家共享有限的资源，解决这些国家所特有的问题提供了重要的机会。在促进南南合作开展与工业和技术发展有关的研究并交流知识和最佳做法方面，国际组织可发挥作用。方便南南科学家和研究人员交流的一项最新令人欢迎的发展动态是贸发会议的一个项目，它力求建立一个骨干研究中心网络。

46. 获得科学知识至关重要。互联网使得有可能比以往任何时候都更加广泛分享与当地发展需要有关的科学知识。通过检索数字图书馆和数据库，了解全世界范围内大学的课程和电子资料来源，发展中国家的科学家和工程师能够利用这类知识制定本地的方案和项目。然而，许多这类数据库和电子期刊为私人所有，而且大部分学术期刊的最新研究成果常常只提供给订户。

47. 近年来出现了一种推动全球化科学的运动。从 1990 年到 2000 年，在科学期刊中国际共同署名的文章数量翻了一番。创造公共品的开放式合作项目的数量也有了很大的增长。这些项目，常被称为开放式检索制度，包括自由开放源码软件、人类基因组项目、万维网、单核苷酸多态协作计划以及开放式的学术和科学期刊。这些项目极端重要，它们加强了各国实现千年发展目标的能力。科技促进发展委员会与其他伙伴合作，可探讨研究开放检索制度，特别是关于开放式期刊经验的可能性。

四、数字鸿沟 ¹²

48. 在技术差距中，应当特别重视数字鸿沟。可将数字鸿沟界定为不同国家的企业、机构和个人在有效利用信通技术获得和应用知识进而刺激竞争力和创新能力方面日益扩大的不对称性。信息富有和信息贫乏国家之间的数字鸿沟是巨大的——是收入不平等平均水平的两倍，因此越来越引人关切。

¹² 本节参考了贸发会议(2003、2005)，“数字鸿沟：信通技术发展指标”（日内瓦：贸发会议）。

49. 信通技术为发展中国家缩小与工业化国家的发展差距提供了独一无二的机遇。信通技术拥有帮助发展中国家跨越整个发展阶段的能力。尽管有这些潜在的收益,但发展中国家在信通技术连接性和接通方面面临着巨大的障碍。发展中国家信通技术渗透水平低背后的原因包括对这些技术能够带来什么好处缺乏认识;电信基础设施和互联网联接不足;获得信通技术代价昂贵;缺乏充分的法律和管理框架;所需要的人才能力短缺;无法开发当地语言内容;缺乏企业家精神和适宜变化、透明和社会平等企业文化。

50. 这些问题反映在各国在使用信通技术的增长方面极为不平衡。¹³ 因未加入新的数字社会而错失潜在利益的幅度和规模可能比以往任何时候都要大。因此国家一级和国际一级政策制定者面临的主要挑战是如何解决穷国与富国之间,农村地区与城市之间、男女之间、有技能和无技能人口以及大企业和小企业之间的数字鸿沟。

51. 一般使用硬件统计和对联接性的对各种衡量,例如互联网主机、个人电脑、电话和移动电话对国家之间的数字鸿沟作出分析。然而,重要的是应当指出,对于数字鸿沟最重要的可能不是硬件的数量,而是最终对硬件的使用和经济的整体改变。

1. 数字鸿沟的程度

52. 生活在高收入国家的人成为互联网用户的可能性比生活在低收入国家的人要高出 22 倍。找到互联网服务商(电子商务的一项粗略指标)在高收入国家要比在低收入国家容易 100 倍。虽然发展中国家增长迅速,但移动电话在高收入国家要比在低收入国家的普及率高出 29 倍,电话干线的渗透率则高出 21 倍多。令人感到某些鼓舞的是,高收入国家和中低收入国家之间的差距要小得多,但仍然很大,而且有 23 亿人民生活在中低收入国家。

53. 20 小时互联网服务的费用大体为高收入国家的 2 倍——为平均月收入的 2.5 倍多。在高收入国家,互联网可支付性相对于收入而言,要比低收入国家好 150 倍以上。即使在中低收入国家,20 小时质量较差的互联网服务费也几乎占平均月收入的三分之一。只有在高收入国家,互联网服务费是大多数家庭和企业足以支付得

¹³ 贸发会议(2005a)《2005 年信息经济报告:电子商务与发展》(日内瓦:贸发会议)。

起的，但即便在这些国家内部，在城市和农村地区之间、性别之间、不同年龄之间和人种之间仍存在数字鸿沟。

54. 除此之外，低收入国家的互联网服务远比高收入国家的服务质量要差。宽带联接很少，基础设施差常常造成拨号速度达不到标准，而且可靠性低。作为国际链路干网网络太拥挤。其结果是，这些网络上供使用的应用软件有限而且用起来更难。低收入国家使用缓慢、不可靠拨号联接的互联网用户可能只局限于字符式应用软件。即便是简单的上网浏览都不可能。因此，互联网使用情况与发达国家有质的差别。

55. 电话干线、移动电话率、个人电脑和互联网使用数量表明，用这类分布不均衡的指标衡量，数字鸿沟可能正在缩小。然而，国家之间在信通技术获取和使用方面继续存在巨大的差距，而且规模很大。例如，在低收入国家，更有可能是在一个共用设施中使用互联网，而且可靠性差、速度慢。使用的个人电脑可能是一个老型号、容量小的个人电脑，而且更有可能是在工作场所或学校中共用。同样，高收入国家的电话干线更可靠，而且一般都能迅速安装。尽管移动电话迅速普及，但在低收入国家，快速、能传输数据的第三代移动网络很少。

2. 缩小数字鸿沟

56. 需要协调不同领域的政策措施，建立有效掌握、改造和应用信通技术的当地能力。这需要努力在基础设施、技能、研究和普及以及发展商业服务方面发展一整套地方能力。在国家一级，需要有一个核心机构协调和监督所有问题，确保不同政策领域的政策协调一致，确保某些领域中的工作不会因为其它领域出现瓶颈而受到阻碍。一些国家已经成立了负责监视和监督信通技术政策落实的高级别工作队，例如澳大利亚的信通技术工作队和马来西亚全国信息技术委员会。这类工作队常常是在公司伙伴关系基础上成立的，确保政策能够更迅速对企业的需要和关切作出反应。这类核心机构注重信通技术，分析信通技术的发展趋势，找出差距和(或)优先行动内容，并提出紧急行动建议，推动和保持国家在信通技术方面的效绩及其国际竞争力。

57. 有迹象显示，发展中国家尤其需要能提高对信通技术认识的面向需求的政策。它常常过多地考虑的是信通技术政策和市场供应方的重要性，而忽视了内在的

需求。公众获得和“每家一台电脑”行动对于提高认识和鼓励使用信通技术都是必不可少的。马里在一系列领域，包括教育、远程医疗以及推动旅游业和工艺品及手工艺品方面调整和利用信通技术的经验，显示了利益相关多方做法对于开发信通技术当地内容的重要性(插文 3)。

插文 3. 内容贴切的重要性：马里的例子

马里是一个西非内陆国家，有 1,160 万人口，2003 年人均收入为 300 美元。该国有八个地区，11,234 个村庄，其中许多座落在农村地区。从电信渗透率很低的起点出发，信通技术现在正在用于各种不同的用途和创新目的。例如，信通技术帮助满足高等教育的强劲需求。2003 年，马里大学采用了信通技术和互联网，但由于缺乏设备和联接，文献资料不足而且缺少教职员工，仍存在着不少困难。

信通技术还用于远程医疗，以克服该国中的一些棘手问题，其中约 35% 的人口仍然无法获得基本医疗。2001 年，马里大学的一些研究人员建立了坎内亚·布朗医疗网络，覆盖五所医院。在一些伙伴大学和其他机构的协作下，成立了一个研究和培训试验中心，与图书馆、实验室和网上期刊等电子资料来源实现了实时链接。2002 年 8 月每月开始播放来自日内瓦和巴马科的远程教学课程，随后在塞古、通布图、努瓦克肖特和恩贾梅纳播放，它们是由法国和日内瓦的不同组织举办的。

马里具有深厚的手工艺制品传统，它所雇用的人员占劳动力的 5.4%，其中大多数人生活在贫困线以下。这些手工艺品仍主要面向当地市场。旅游业和手工艺制品部以及全国手工艺品促销中心一道努力通过互联网推动旅游业以及手工艺制品的宣传和销售。

马里推广了一种远程中心方案，它包括农村地区的社区远程中心(多功能社区中心)以及社区一级的社区多媒体中心。它们作为一项发展工具使用，用来转播天气和水文信息、金融消息(当地市场和外国市场信息)以及互联网其他视听媒体的其他消息，面向的是绝大多数不识字的农村人口。政府现在正在着眼于提高认识和培训工作，建设人力资本，并通过社会中心扩大听众范围。

马里能够利用规模较大的在线法语国家社区成员身份受益于例如“法语国家数字夏令营”等计划，它为 2,400 多名毕业生提供了信通技术培训。非洲虚拟大学与美国和加拿大伙伴大学一道提供短期培训。为了使贫困农村社区受益，正在作出特别努力。在该国的某些地区，例如通布图，通过一项与瑞士电信公司、国际电信联盟和马里政府的联合计划实施为学校配备互联网项目。

资料来源：贸发会议(2005)， “数字鸿沟：信通技术发展指标” (日内瓦：贸发会议)。

五、研究结果和建议

A. 主要研究结果

- 国家之间的技术差距很大而且是实质性的。它存在于各个领域——从获得知识一直到知识的有效创造利用。因此，技术差距严重限制了发展中国家实现千年目标的努力。
- 目前南北之间在创造和应用新兴技术与其对于经济和社会发展贡献方面的差距造成了“技术鸿沟”，发展中国家如要有效参加一种全球包容知识社会就必须弥合这一鸿沟。
- 大多数发展中国家如不将科学技术作为其发展议程的最优先事项，就不可能缩小技术差距。
- 许多最不发达国家仍缺乏对科学技术在发展中的关键作用的鉴赏力。
- 许多发展中国家如要缩小技术差距，需要获得新兴技术，需要技术转让，技术合作并建立科学技术能力参与根据当地条件发展和改造这类技术。
- 学术界/政府/企业界之间的伙伴关系，以及私营部门的参与是建立科学技术能力和促进面向市场的政策和发展的基本条件。技术和工商孵化器是推动学术界/政府/工业界伙伴关系和创业精神的有效机制。
- 技术创造、推广和使用的过程不是一种自然而然的过程。它需要精心设计战略和政策。
- 许多发展中国家没有在技术前沿创新。对于它们来说，接触、获得、改造、

有效利用和改善现有技术是主要挑战。

- 按地方条件加以改造，有效利用和改进现有技术要求更多的技术转让。需要建立更牢固的科学技术、国内能力建设和提高人力资本。
- 通过教育和培训提高人力资本和技能是建立国内能力的关键。应当特别重视吸引青年学生，尤其是女性进入科学技术领域。应当作出努力改变人才流失的不利影响。
- 提升有形基础设施和服务基础设施是国内能力建设的重要战略。

B. 建 议

58. 科技促发展委员会专题小组提出以下建议供委员会第九届会议审议：

科技促发展委员会不妨考虑：

- 在建立技术能力和缩小技术差距方面促进联网，便利信息流通和交流国内经验。为此，委员会鼓励贸发会议继续编纂和传播成功促进政府、研究机构和私营部门挂钩的发展中国家最佳做法案例研究，以及通过利益相关多方作出技术展望和开发；
- 推动建立国内科技园作为促进技术发明和发展的一种手段；
- 在科学和技术促进发展网络¹⁴内为发展中国家开辟一个论坛，交流在各自应用科学技术促进发展的努力中所取得的成功经验和汲取的教训；
- 鼓励贸发会议为科学、技术和创新政策审评继续提供专门知识和分析技能，以便帮助发展中国家找出将科学、技术和创新政策纳入国家发展战略所需要的恰当措施，以便确保它们成为实现千年发展目标的有效工具；
- 鼓励联合国系统负责生物技术的相关机构在联合国生物技术倡议¹⁵和在生物技术综合框架内，一道努力帮助发展中国家在例如工业、医疗和农业等领域建立本国的生物技术生产能力，以及生物安全风险评估和管理能力。

¹⁴ <http://www.unctad.org/stdev>.

¹⁵ 联合国生物技术倡议是联合国一个机构间生物技术合作网络，2004年3月创立，以响应大会A/RES/58/200号决议的要求。它已召开两次会议，与贸发会议会议科学技术促进发展委员会的年度定期会议同期举行。

这一框架应当利用现有的方案，如新成立的联合国骨干研究中心网络、国际基因工程和生物技术中心附属中心和工发组织、环境署、粮农组织和卫生组织的方案。

政府不妨考虑下列内容：

- 对需要作出评估，以便确定现有的科学、技术和创新政策能否有效地为本国发展目标，尤其是满足千年发展目标服务；
- 吸收工业界、学术界和公共部门的代表参加，对技术作出全面展望，以便找出能够有助于解决经济社会迫切需要的技术，并制定科技政策和政府研究和教育方案的优先任务；
- 加强公共研究和私营企业之间的联系，并发掘区域和国际研发网络的潜力；
- 通过各种干预和奖励，改善对以知识为基础的创新企业的扶持机制；
- 建立骨干研究中心、技术孵化器和科学园，以应用知识，并促进技术的商业化和传播；
- 采取特殊措施留住和吸引年轻有为的科学家和技术人员，并与海外侨胞科学家和工程师保持密切联系；
- 鼓励来自公共和私人渠道的风险资本以资助产品开发以及新兴技术的商业化。

参 考 资 料

除了科技促发展专题小组成员的论文外，本报告还参考了下列出版物：

- Archibugi, D. and C. Pietrobelli. (2003) "The Globalisation of Technology and its Implications for Developing Countries – Windows of Opportunity or Further Burden?" *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 70(9): pp. 861-883.
- Barro, Robert J. and Jong-Hwa Lee. 2000. "International Data on Education Attainment: Updates and Implications." *NBER Working Paper 7911* (Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research).
- Lall, S. and C. Pietrobelli (2005). "National Technology Systems in Sub-Saharan Africa", *Int. J. Technology and Globalisation*, Vol. 1 (3/4): pp.311-342.
- Lall S. and Pietrobelli C. (2002) *Failing to Compete: Technology Development and Technology Systems in Africa* (Cheltenham: Edward Elgar).
- RAND (2001). Science and Technological Collaboration: Building Capacity in Developing Countries? Available at:
http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR1357.0.pdf.
Accessed on 23 March 2006.
- United Nations Millennium Project Task Force on Science, Technology and Innovation (2005). *Innovation: Applying Knowledge in Development* (London: Earthscan).
- UNCTAD(2005a). *Information Economy Report 2005: E-Commerce and Development* (Geneva: UNCTAD), United Nations Publications, Sales No. 05.II.D.19
- _____ (2005b). *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D* (Geneva: UNCTAD), United Nations Publication, Sales No. E.05.II.D.10.
- _____ (2004). *Africa's Technology Gap* (Geneva: UNCTAD).
- _____ (2003). *Investment and technology policies for competitiveness: review of successful country experiences* (Geneva: UNCTAD).
- _____ (2002). *Partnerships and Networking in Science and Technology for Development* (Geneva: UNCTAD).
- _____ (2003, 2005). *Digital Divide: ICT Development Indices*. (Geneva: UNCTAD).
- UNDP (2001, 2005). *Human Development Report* (New York: UNDP)
- UNESCO (1998, 1999, 2001). *Statistical Yearbook* (Paris: UNESCO).
- World Bank (2003a). *Closing the Gap in Education and Technology*. Available at:
<http://lnweb18.worldbank.org/External/lac/lac.nsf/0/CA690C199E3E051985256C4D006C3043?OpenDocument>. Accessed on 23 March 2006.
- _____ (2003b). *World Development Indicators 2003* (Washington, D.C., World Bank), CD-ROM.