

印度防止科技人才外流的对策及效果

Solutions to the Prevention of Brain Drain of Qualified Scientists and Technicians in India and Their Effect

刘昌明

(江汉石油学院建工系,高级工程师 湖北荆州 434102)

印度是一个具有悠久历史的东方文明古国,曾创造过灿烂的文化和繁荣的经济。当世界历史向近代资本主义过渡时,富裕的印度被西欧殖民者征服,沦为英国的殖民地长达两个世纪之久。1947年在政治上取得独立之后,印度致力于发展民族经济,以求国家的独立富强。如今,印度已是第三世界中科技比较发达的国家之一,年科研经费占国内生产总值的比重达到1.3%,在亚洲国家中名列第4位,各类科技人才达400多万人。根据国外估计,印度的科学家和技术人员数仅次于美国和前苏联,居世界第三位。印度的高等教育得到了迅速发展,各类大学和学院有5 000多所,在校大学生300余万人。与此同时,印度每年还派大批青年学生出国留学,仅1992~1993年度留美学生就有35 950名,可称得上人才大国。但在发展中国家中,印度人才外流现象也是相当严重的,许多留学人员学成后长期留居海外,没能回国服务,不少回国者再次出国后不归,对印度的科技、教育、经济建设造成不小的损失。从50年代后期起,印度政府采取了防止人才外流和吸引人才回归的措施,收到了一定的成效。

一、政府重视,社会关注

早在50~60年代,尼赫鲁总理就看到了人才外流的严重性,他亲自主持制定过一些防止人才外流和吸引人才回归的政策,但效果并不理想,人才流失愈益严重。

1982年2月,印度的有识之士聚集新德里,举行了一个人才流失问题讨论会,在此次讨论会的基础上成立了一个专门小组并又组织了一个研讨会。来自不同学科的9位专家和许多政府部门的官员参加了讨论研究。后来,以专题文集形式出版了《人才流失及其逆转》一书,当时的印度总理拉吉夫·甘地亲自为这本书作序。他一方面把外流人才看作是印度在国外的脑库,认为“人才外流是一种流行的说法,它是一种复杂的现象。但把它看作是人力

资源开发的一种形式,看作是个人获得知识和经验的过程,将会更适当些,因为这些人才所获得的技能对于祖国来说同样是有用的。我们不必把在海外的印度科学家、技术人员、医生和其他专业人员看作是借出,而应把这看作是一种投入”。另一方面他又表示“印度要采取措施在国内保持更多的优秀毕业生,不愿看到他们流到美国或其他国家去”。

二、增加科教投入,推进科教发展,改善国内人才的工作条件

印度为了防止大批大学毕业生和研究生出国留学不归和成群结队的科技人才出国寻找工作和定居,造成高水平科技人员缺乏,政府持续增加对科技和教育的投入,以扩大和建立新的科技和教育机构,提高科技教育水平,创造新的就业机会。1970~1985年,印度的科技经费从13.96亿卢比增加到181.4亿卢比,政府投资占科技总经费的87%。30年来研究开发经费每年增长5%,其强度从1958年占GNP的0.2%提高到1989年的1.13%。这个强度在发展中的大国中是最高的。

表1 印度1980年以来科技经费投入表

年 代	研究开发经费 GERD		GERD/ GNP	科技总经费 GEST	GEST/ GNP	GERD年 均增长率
	亿卢比	亿美元	%	亿卢比	%	%
1980-81	76.052	9.67	0.62	81.36	0.66	
1982-83	120.603	12.76	0.76	125.497	0.79	15.4
1984-85	178.155	15.68	0.86	191.273	0.93	12.6
1986-87	266.753	21.15	0.96	286.557	1.10	8.9
1987-88	293.694	22.66	1.00			7.7
1988-89	347.181	24.95	1.13			8.4
1989-90	372.574	22.96	0.94			3.8
1990-91	397.417	23.92	0.89			0.9
1991-92	451.281					
1992-93	561.165		0.83			

虽然从1990年以来,印度的科技经费增长率下降,0.83%的速度是其较低点,但其总经费在发展中国家中还是算比较高的。如1990年印度研究

开发经费占 GNP 的 0.89%，而巴西占 0.2%（1990 年），新加坡占 0.90%（1987 年）、泰国占 0.22%（1987 年）、印尼占 0.20%（1988 年）、墨西哥占 0.38%（1989 年）、中国占 0.72%（1991 年）。到 1990 年，印度已有科技人员 311.1 万人，其中科学家、工程师有 247.1 万人，按百万人口平均已达 2 988 人。目前印度已是有能力发射轨道航天器、发展核技术、大量出口计算机软件的世界上为数不多的几个大国之一。从 80 年代初开始，印度三次组织科学家去南极建站考察，并积极发展现代生物技术。据中国科技信息研究所 1992 年 12 月发表的《中国科技论文统计与分析》，1991 年印度的论文被科学引文索引 SCI 收录 10 468 篇，被工程索引 EI 收录的有 2 614 篇，均远远高于发展中国家和新兴工业化国家，其研究与开发工程师和科学家人均发表论文 0.13 篇（1988 年），也远远高于其他发展中国家，详见表 2。

表 2 主要国家 1991 年论文状况

国 名	SCI 收录论文(篇)	占论文总数的比例(%)	EI 收录论文(篇)	占论文总数的比例(%)	人均论文数(篇/人)
中国	6 630	1.07	2 146	2.18	0.02
美国	224 955	36.29	29 367	29.89	0.29
日本	44 521	7.18	8 601	8.75	0.12
德国	40 378	6.51	4 923	5.01	0.26
英国	54 536	8.80	5 698	5.80	0.47
巴西	3 438	0.55	286	0.29	0.06
墨西哥	1 941	0.31	168	0.17	0.13
韩国	2 383	0.38	578	0.59	0.03
印尼	175	0.03	10	0.01	0.006
泰国	660	0.11	26	0.03	0.12
新加坡	797	0.13	322	0.33	0.33
印度	10 468	1.69	2 614	2.66	0.13

三、重视高技术研究，发展高技术产业，凝聚高科技人才

目前，印度空间技术、核技术，特别是软件技术取得了迅速发展，其成就为世人瞩目。印度高技术的发展，凝聚、吸引和锻炼了大批高技术人才，使其在国际竞争中拥有雄厚的人才资源和实力，在这方面，印度的做法是：

1. 建设高技术基地，吸纳高技术人才

为推动高技术发展，印度加速建设高技术基地，以利用和吸收科技人才。印度的班加罗尔技术园区，就是其高技术基地的典型代表。班加罗尔技术园区被称为印度的“硅谷”。80 年代初，班加罗尔就以其便宜的房地产和许多大学吸引了不少国内外企业前来投资，实力大增。接踵而来的是电子计算机企业，如美国的德克萨斯仪器公司、数字设备公司、国际商用机器公司、康柏公司、太阳微电子公

司等。90 年代的经济改革吸引了更多的国内外企业前来投资，使班加罗尔获得了“现代印度灯塔”的美称。1991 年，印度总理拉奥与新加坡总理吴作栋共同提议在班加罗尔近郊建立一个信息技术园区，1993 年正式签订协议，计划于 1997 年完成第一期工程，开发区内最终可容纳 800 多家工厂，到 1996 年已能提供 1.6 万个软件和电子工程师职位。该园区首先集中生产软件，然后制造计算机，年产值 200 亿卢布。据园区人士说，班加罗尔每年可吸纳 20 000 名新的工程技术人员，其中 6 000 人为信息技术人员。目前，印度已建立了班加罗尔、浦那、布班奈斯瓦皮、海德拉巴等 9 个软件技术园，并且准备再建 4 个。除了在城市兴建技术园之外，印度政府又于 1995 年提出了在农村建设 1 000 个农村技术园区的计划，以稳定和进一步开发农村科技人才。1995 年已选出一批有发展前途的乡村工业点，建立了约 20 个农村技术园区。印度政府批准设立了一个新的“技术开发应用基金”，旨在加速国内技术的开发和技术在生产过程中的应用。同时科技部于 1995 年成立了一个技术委员会，负责国内技术开发和国外技术进口。印度政府把在高技术领域里占有一席之地看成是国家发展和强大的长远大计，不惜投资建立吸引高级人才的中心。如印度政府投资人力、物力和财力，支持联合国“亚太地区空间技术教育”中心于 1995 年 11 月在印度成立，该中心将建成一个空间科学技术的教育和研究机构，主要是通过理论学习、研究、应用、实践和示范项目为成员国的高校教师、科研人员和技术应用专家提供有助于各国社会经济空间科技知识和技能。

2. 发展高技术产业，开发高技术人才

印度在发展高技术产业方面起步较早，微电子工业的发展尤其引人注目。1970 年印度就建立了全国电子委员会和电子部，依靠这两个机构制订全国电力工业发展政策和规划，组织技术发展和人才培养，指导工业生产。此后又制订了一系列法规和政策。70 年代里，印度在全国先后建立了由政府资助的 18 个电子试验和加工中心，建立了大量民用和国防电子技术中心和电子工厂。印度软件生产从 1974 年起步，1980 年出口软件已达 5 000 万卢比，到 1993 年达到 61.5 亿卢比，1994 年实现了 147.4 亿卢比的软件出口额，1995 年软件出口额约达 250 亿卢比，比 1994 年增长 70% 左右。到 2000 年印度软件总产值可达 50 亿美元。目前，印度已被世界上的软件进口大国——美国认定为最可靠的软件供应国。由世界银行出资进行的一项调查表明，9 个主要软件出口国中，印度软件出口的规模和质量均列第一位；印度的软件技术力量仅次于美国而位居第二；截止 1995 年底，约有 75 个印度软件公司获得了软件产业的最高质量标准认证——ISO9000。软

件技术的发展,吸引和锻炼了一大批的软件人才,如设在孟买市的圣克鲁斯电子出口加工区,就吸引了10 000多名来自印度各地的一流科技人才,同时吸引了许多外国公司来此投资和海外人才来此创业,现在印度号称已有10万名软件工程师和技术人员。

3. 推进国防科研,造就高技术人才

印度十分重视发展高技术应用于国防事业。印度政府于1980年5月7日决定在国防生产局的基础上组建了国防科研局。1980~1985年的“六五”期间,国防科研机构由过去的31个发展到40个,从业人员由2万人增至3万人,科研费占国防经费总额的比重由50年代的1%,逐步增至80年代的3%。进入80年代后,印度在发展国防军用高技术中突出电子工业,强调军用与民用并举,以军带民,以军用航空电子工业为先导,采取了研制与生产紧密结合,以攻克尖端项目为目标的方针。

四、认清国情,实施教改, 培育经济需求人才

印度的基本国情决定了它的教育层次结构应该是:专科生多,本科生次之,硕士和博士研究生教育应有计划地发展。然而,在很长一段时间里,却是培养的本科生多,专科生少,大学毕业生供大于求。有人为了寻求出路就向更高层次努力,导致研究生教育膨胀和高层次人才的降级使用,而研究生和本科生又不愿意从事与他们的学位不相称的较低职业,最终流入了失业队伍或者流向海外。为了解决这一问题,政府采取了限制高等教育的发展速度,扩大中等技术教育的措施,使大多数人完成中等教育后就能进入服务部门和其他中低级工作场所。

1985年1月,拉·甘地就任总理后宣布,要对当时的教育体制进行改革,强调教育要同经济发展密切联系、相互依赖。同年,印度政府发表了题为《教育的挑战》的文件,经过各邦各政党和教育界的广泛讨论,最后制订了《1986年全国教育政策》,议会两院通过了这一文件,同时通过了实施这一政策的《23点行动纲领》。其目的是使教育成为“把国家引向21世纪的工具”。

《23点行动纲领》的主要内容有:妇女教育、落后阶层的教育、成年教育和连续教育、早期儿童的管理和教育、初等教育、中等教育、高等教育、开放大学和函授学习、人才培养等等。

“新教育政策”的重点是:

1. 到1990年普及初等教育并在15~35岁年龄组的人中扫除文盲。为实现这一目标,印度政府1986年用于教育的经费是47亿美元,仅次于国防费用。新教育政策不允许学生中途退学;改革考试

制度,继续执行小学阶段全部升学的政策;认为评价学习好坏不是由一次考试来决定,而是靠平时成绩的连续积累。

2. 大力发展职业和技术教育,提高就业人数,减少失业,为国家经济建设和工业发展提供迫切需要的中等技术人才,减轻高等教育的压力。

印度于1976年实施了在高级中学开展职业教育的纲领。目前已在全国形成职业学校和职业学院网,但入学人数还不多,仅占高中毕业生的2.5%。新教育政策要求到1990年有10%的高中毕业生接受职业教育,1995年增至25%,各种职业学校每年可接受50万人入学。

3. 创办新型学校,使家境贫寒而有才华的儿童有机会得到良好的教育,以求得更快的进步。

4. 建立“工业基金会”,加强学校与工业部门之间的科技合作,增加大学生的就业机会。

五、有的放矢,间接限制, 减少科技人才外流

由于自60年代中期以来,印度不少工程师找不到工作,处于失业和半失业状态,且这一问题至今未能得到解决。因此,移居国外和到外国寻找工作,成为许多工程技术人才的谋生之道,这是人才外流的重要原因。对此,印度政府处于一种两难境地,限制出国吧,国内缺乏其就业机会;不予理睬吧,大批科技人才外流,对本国的科技发展造成损失,自己花钱培养的人才为别国服务,又有些舍不得。与此同时,那些已在国外工作的印度人才还源源不断地往国内寄来外汇,在很大程度上缓解了政府外汇紧张。因此,对于人才外流问题,印度政府总的政策始终是不采取任何直接限制出国的措施。事实上,从60年代中期开始出现的专业人才就业机会下降的状况也使得直接限制不大可行。在这个问题上,印度政府着重考虑的是制定一些措施改善印度的工作条件和就业机会,以此凝聚人才。同时,采取若干措施间接地限制某些领域和类型的人才外流。这些措施有:(1)凡是在国内有较先进的研究设备的领域不允许通过交流到国外去做研究,不批准此类人员的出国需用的外汇;(2)使用官方渠道得到奖学金的留学人员,要作出完成学习后回国的保证;(3)不允许美国教育委员会在印度举办为印度医学毕业生专设的一项考试,该项考试的合格证明是一个医生在美国求职的必备条件;(4)不允许紧缺类的科学家随意长期移居国外,而只允许那些需要进行某些方面深造的人出国。

印度政府一方面采取措施限制人才外流,一方面重视合理使用科技人才,以避免新的人才外流。这些措施的实行,在控制和防止科技人才外流方面

取得了一定成绩,在一些新兴部门出现了许多新的教育机会。私营企业尤其是高技术跨国公司的一些机构正在敞开大门,给大学毕业生提供新就业机会。现在每年离开印度的科技人员已不到1 000人。

参考文献

- [1]方圆,世界各国科学经费投入的比重,当代世界,1995.9,P45
- [2]各国概况—亚洲部分,世界知识出版社,1993年8月,第3版,P370
- [3]全国高等教育情报网等编,国外高等教育快讯,1994年5月,第4期,P7

(上接第8页)

发展。发展科学、造福人类是科学家神圣的职责,在漫长的进化过程中,大自然通过自然选择“培育”了今天地球上的各种相互适应的生物多样性群体。千百年来,人类为了生存的需要,采用各种遗传育种技术,通过人工诱变和选择的方法,以比自然进化过程快几万倍的速度,培育了许多具有优良性状的新品种。现在利用遗传工程技术可以数十亿倍地加速这个自然的进程,并有可能产生出跨越种间屏障的新物种。它们有更高的产量、更好的质量,更耐寒抗病,而通过克隆技术则可以使这种优良品性保持不变,并进行大量复制。在这里,科学家好似正在扮演着“上帝”的角色,我们没有理由为想象中的“恐怖乌托邦”而放弃这种机会。因为这是科学所赋予的权力,是造福于人类的事业。

我国在人和动物人工受精的研究以及用胚胎干细胞核移植技术生产具有相同遗传背景的动物方面已经积累了许多经验。在这里顺便提及一个有关概念的问题。自从克隆羊多莉报道以来,媒体不时地报道有些国家早些年就已经成功地“克隆”出了鼠、牛,甚至猴的消息,其实这些所谓的“克隆”鼠、牛、猴与多莉有着本质的区别。多莉产生过程中,移植的是高度分化的体细胞的核,而上述“克隆动物”产生过程中,移植的是尚未分化的、由有性生殖过程生产的受精卵分裂而成的裂球的细胞核。这一差别在理论上具有完全不同的意义,在技术上则有很大的难度上的区别。此外,它们发育生成的个体具有两性亲本的共同特性,没有与其遗传背景完全相同的亲体,所以与无性繁殖是完全不同的概念。我国目前在哺乳动物体细胞核移植克隆动物方面尚属空白。加强动物克隆技术的研究是我国生物高技术研究中一个亟待加强的重要方面,这不但对促进国民经济的发展,提高我国科学技术水平有重要意义,而且具有战略上的重要性。务必排除一切可能的舆论干扰,大大加强投资力度,将其作为一个重要的国家目标予以实施,使我国在此领域尽快进入世界先进水平。

(责任编辑 肖庆山)

- [4]莘国梁等译,人才外流及其逆转,哈尔滨船舶工程学院出版社,1992年9月,第1版,P5
- [5]华碧云编译,印度科技人员的外流与回归,教改学习资料,1988年2月,P126
- [6]国辉,世界科技经费投入概况,科技日报,1992年8月26日
- [7]杨京京,印度政府对科技资源的使用,科学学研究,1996.2,P68
- [8]仙洛宇,印度计算机软件产业的国际化,全球科技经济瞭望,1995.2,P40

(责任编辑 孙立明)

(上接第32页)

的具体化,制定出中小幼儿园各级学校具有弹性和发展性的培养目标;根据培养目标,重新从人类文化中精选出自幼儿园至高中教育的学生需要掌握的知识、技能和态度,构成新课程内容;根据课程规律和儿童身心发展规律,研制出可供选择使用的课程模式和配套教材;构建起具有主动适应社会发展和个人发展活力的中小幼儿园新教育模式。

具体实施可分四步走:第一步,在2005年以前,组织300~500国内外杰出的各个学科的科学家的,建立起基础教育整体性和发展性改革的基本信念,按“少而精”和“举一反三”的原则,从人类文化宝库中甄别和挑选出自幼儿园至高中教育的学生必须而且能够掌握的基本概念、基本原理、基本公理、基本技能、基本能力、基本人生观念和普遍性主题,构成中小学和幼儿园新的课程内容。第二步,2006~2010年,组织1 000名教育学、心理学及各科教育的知名学者和中小幼儿园的优秀教师,根据适应和促进儿童身心全面发展的原则,将重新挑选出来的中小幼儿园的课程内容转换为3~5套可供选择使用的新课程模式及其实验方案。第三步,2011~2025年,在各省、市、区选3~5个有代表性的市县,将第二步设计出的课程模式和教育模式投入实验,进行验证、修改和完善,确立起新课程模式和新教育模式;同时为师资培养、教育设施建设、入学注册制度、考试制度、升学制度和就业制度等改革设计出备选方案。第四步,2026~2049年,在全国范围内把第三步确定的蓝图付诸教育实践,建立起新课程模式和新教育模式的运行机制。最终建成“整合”课程,完成课程范式从“主客二分”向“整合”的历史性转型。

抓住当今课程范式的突变机遇,采取全国性重大行动,建立起新课程模式和新教育模式,这是我国在21世纪中叶实现社会主义现代化后的持续发展的客观要求,是我国当代课程改革和教育改革应当承担起来的一项历史性课题。这是历史的呼唤,也是未来的呼唤!

(责任编辑 肖庆山)