

中国、墨西哥、匈牙利三国科技 潜能比较(续)*

方俐洛 凌文铨 张立野 车宏生

(中国科学院心理研究所)

本文对中国、墨西哥、匈牙利三国在研究单位(研究组)水平上的各调查项目,进行了百分比的一般性比较。综合来看,匈牙利的科技管理和发展水平较高,墨西哥次之。与他们相比,中国尚存在一定的差距。

我们在《中国、墨西哥、匈牙利三国科技潜能比较》一文的调查情况简介中,对参加联合国教科文组织科技政策司组织的“科研单位的组织与业绩的国际比较研究”(简称ICSOPRU)第四轮研究的这三个国家的大体状况作过介绍,同时对这三个国家在研究机构水平上的差异进行了比较和讨论。本文将进一步进行研究单位(研究组)水平的比较。

一、抽样结构

在这项国际比较研究中,研究单位是指组成一个统一单位的最小规模的一批人,它有一名得到承认的领导人,并具有以下三个特点:(1)至少进行一个研究项目;(2)至少已经存在半年;并预计其整个存在时间至少在一年以上;(3)至少有三名科研人员(包括负责人)。调查中使用的RU问卷是关于研究单位的一般情况的问卷,由研究单位的负责人填写。这份问卷涉及的内容是:(1)研究单位的科学活动——科技活动内容的分配、科技工作的性质、研究项目数、项目所属学科分支、研究课题的选择、工作会议情况、研究工作的评价;(2)研究单位的资源——人力资源的数量与质量、培训方式、工作场地、设施条件、资金来源及分配;(3)国内外科学交流情况;(4)研究活动的科学生产率——取得的各种科技成果和业绩;(5)研究单位今后的方向和有关的资源是否充裕。

中国的研究单位仍按等概随机抽样法抽取样本,被调查的研究单位是调查人员到被抽取的研究机构获取机构的研究单位总数后,按规定比例抽取研究单位数。中国共取147个研究机构,然后在所抽取的研究机构中,按国家科学院、部门、地区、高等院校四个类别抽取研究单位,其分布见表1。

墨西哥共抽取148个研究机构,他们采取每个研究机构至少随机抽取一个研究单位的作法。这样,他们在城区和郊区的机构各约抽取100个研究单位。表2显示了四种部

* 这项研究是和中国科学院科技政策与管理科学研究所合作进行的,中国科学院计划局提供了研究经费。本文所用墨西哥、匈牙利的资料取自J.Imenez的“The S & T Potential of Mexico and Hungary”。

门类被抽查的研究单位数。

表 1 中国研究单位抽样分布

	科学院	部 门	地 区	大 学	合 计
单位总数	969	1862	331	85	3247
被抽查数	102	194	167	74	537
占抽查总数的比例(%)	19	36	31	14	100

表 2 墨西哥单位总体分布

系 统	联邦政府	公立机构	私立机构	其 它	总 计	比例(%)
城 区	37	65	9	3	114	51.58
郊 区	23	72	9	3	107	48.42
总 体	60	137	18	6	221	100.00
比例(%)	27	62	8	3	100	

匈牙利也是采取两步抽样程序。在教育部门的 190 个随机抽取的机构中共有 413 个研究单位,从中随机抽取 266 个研究单位;在非教育部门的 42 个抽取的机构中,共有 517 个研究单位,从中随机抽出 75 个研究单位。最后,由于一些被抽取的单位没有 3 个成员和有一些单位的成员拒绝参加调查,实际样本只有 222 个研究单位(见表 3)。

表 3 匈牙利研究单位的样本分布

系 统	研究单位 总 数	占单位总数 比例(%)	研究单位 样本数	占样本总数 的比例(%)	被调查单位 总 数	占被调查单位 总数比例(%)
教育	413	44	266	78	155	70
其它	517	56	75	22	67	30
总数	930	100	341	100	222	100

三个国家抽取单位的方法及数量都不相同,被调查的研究单位所属机构的性质也不相同,故而在本文中,只对各调查项目进行百分比的一般性比较和讨论。

二、分析与讨论

1. 被抽查的研究单位的成立年份 三个国家研究单位的成立年份如表 4 所示。表 4 表明,中国的研究单位最为年轻,1971 年以后成立的研究单位占 92%;墨西哥其次,占 83%;匈牙利的研究单位成立较早,在 1971 年以后成立的单位只占 64%。

表 4 研究单位成立的年份(研究单位%)

成立年代 国别	1930 年及 以前	1931 年— 1950 年	1951 年— 1970 年	1971 年— 1980 年	1980 年 以后	失误数据
中 国	0	0	8	30	62	0
墨 西 哥	0	2	14	46	37	1
匈 牙 利	2	4	28	42	22	1

2. 研究单位里的科学家和工程师的数目 三个国家在研究单位工作的科学家和工程师数目列在表 5 中。表 5 表明,中国的研究单位组成中,科学家和工程师人数少的单位较多,有 1 至 5 名科学家和工程师的研究单位竟占 70%,含 1 至 10 人的组占 94%,11 人以上的组只占 6%,16 人以上的仅占 1%。而墨西哥和匈牙利的研究单位中科学家工程师数目较多的组为多,含 1 至 5 名科学家和工程师的组只占总数的 48%和 31%。在墨西哥有 13%的组、在匈牙利有 14%的组含有 16 名以上的科学家和工程师。由此可见,匈牙

利的研究单位规模较大,墨西哥次之,中国的最小。

表5 研究单位内科学家和工程师的数目(研究单位%)

人数 国别	1—5人	6—10人	11—15人	16—20人	21人及以上
中国	70	24	5	0.4	0.6
墨西哥	48	30	9	8	5
匈牙利	31	41	15	6	8

3. 正在进行的研究项目数 三个国家的研究单位正在进行的研究项目数列在表6中,表6表明,中国和匈牙利的研究单位进行的研究项目数都比墨西哥的研究单位少。墨西哥研究单位进行6项或更多项目的有45%,而中国只有6%,匈牙利只有18%。10个以上项目的研究单位在中国根本就没有。

表6 正在进行的研究项目数

项数 国别	1—5个	6—10个	11—15个	16—20个	21个及以上
中国	94	6	0	0	0
墨西哥	55	26	9	5	5
匈牙利	82	14	2	0	2

4. 研究单位所开展的研究与发展工作性质 三个国家的研究单位所开展的研究与发展工作性质列于表7。在中国,研究单位的工作性质属纯基础的只占8%,纯实验开发的也只占8%。这说明,目前中国的研究单位主要从事的是应用研究和涉及应用研究的科技活动,从事基础研究的单位明显地少于其他两国。墨西哥和匈牙利的实验开发工作亦较少(4%和9%),但纯基础研究的比重较中国大(各占19%),其余为应用研究和涉及应用的研究。

表7 研究单位研究与发展工作性质(研究单位%)

工作性质 国别	基础研究	应用研究	实验开发	基础和应用研究	应用研究和实验开发	基础与应用研究与实验开发
中国	8	26	8	15	34	9
墨西哥	19	26	4	20	19	13
匈牙利	19	18	9	18	22	14

5. 影响课题选择的因素 三个国家的研究单位在选择课题上受影响的因素是多方面的,我们将各种影响课题选择的因素按其重要性列在表8中。在中国,有一半以上的单位在选题时是依据国家的科技政策,有24%的研究单位主要根据生产部门的需要。这是由于科技体制改革和拨款制度改革以后,科技对经济的依靠。科研人员必须自觉或不自觉地点重点考虑国家科技政策或生产部门的需求,否则就将面临科研经费短缺的困境。而对“科学的内在动力”,只有7%的单位将其放在首位,这与上面所述的从事基础研究的单位少是一致的。而在墨西哥和匈牙利,考虑“科学的内在动力”的研究单位明显高于中国(占28%和30%)。特别在匈牙利,它们的选题受“科学的内在动力”影响的研究单位占30%,居于首位。墨西哥居首位的因素是“实际问题”,占33%。

总之,在中国,影响选题的主要因素是国家科技政策,而科学的内在动力的影响力最小。这说明,在中国基础理论的研究不受重视,另外,也不重视研究社会的实际问题。这是值得深思的。

表 8 影响课题选择的因素

因素 国别	国家科技政策 (规划、计划和预算)	生产部门 的需要	一般服务部门 提出的需要	科学的内 在动力	实际问题
中国	56	24	3	7	10
墨西哥	20	11	8	28	33
匈牙利	24	22	2	30	22

6. 研究单位的资金来源 三个国家研究单位资金来源的百分比列在表 9a, 9b, 9c 中。这三个国家在资金方面有几乎相同的趋势: (1) 大多数的研究单位都由政府资助, 中国有 58%、墨西哥有 64%、匈牙利有 44% 的单位资金的 80% 以上来源于政府资金。(2) 大多数单位不从生产企业获得资金。以墨西哥为更显著, 占 81%, 中国占 57%, 匈牙利占 37%。但匈牙利的这个百分比也远高于其它数组的百分比。(3) 这三个国家没有国外资金的研究单位占绝大多数, 中国为 97%, 墨西哥为 84%, 匈牙利为 92%。但墨西哥有 15% 以上的研究单位能从国外获得 40% 以下的资金, 是三个国家中最多的, 匈牙利次之, 中国最少。

表 9a 研究单位的资金来源——政府资金(研究单位%)

比例 国别	0%	1—20%	21—40%	41—60%	61—80%	81—100%	失误数据
中国	10	5	2	11	14	58	0
墨西哥	14	2	5	4	10	64	1
匈牙利	11	12	7	13	10	44	3

表 9b 研究单位的资金来源——生产企业资金(研究单位%)

比例 国别	0%	1—20%	21—40%	41—60%	61—80%	81—100%	失误数据
中国	57	13	9	8	3	10	0
墨西哥	81	15	1	1	1	1	0
匈牙利	37	18	8	8	8	18	0

表 9c 研究单位的资金来源——外国资金(研究单位%)

比例 国别	0%	1—20%	21—40%	41—60%	61—80%	81—100%	失误数据
中国	97	2	0	1	0	0	0
墨西哥	84	14	1	0	0	0	0
匈牙利	92	3	1	0	0	0	0

7. 研究单位在提供科学建议或咨询以及技术服务方面的情况 在为国内提供科学建议或咨询方面, 三国无明显差异。只是未提供科学建议或咨询的研究单位数: 中国最多, 竟达 29%; 墨西哥次之, 占 10%; 匈牙利最少, 仅 3%。在为国外提供科学建议或咨询方面, 中国未提供过的研究单位占 85%, 墨西哥占 47%, 匈牙利只占 21%。而提供一次以上的研究单位, 中国只占 11%, 墨西哥占 39%, 匈牙利却占 57%。在为国内提供技术服务方面, 中国有 69%, 墨西哥有 53%, 匈牙利有 45% 的研究单位提供过技术服务。在这方面, 中国不比墨西哥和匈牙利差。在为国外提供技术服务方面, 中国明显低于其他两个国家, 只有 6% 的研究单位为国外提供过技术服务, 墨西哥为 17%, 匈牙利为 22%。而未提供过这种服务的研究单位, 在中国竟占 90%。

综上所述, 中国在为国外提供科学建议、咨询和技术服务方面, 明显落后于其他两个

国家。这也与中国过去闭关锁国政策有关,随着改革开放,这种情况将会改变。

8. 研究单位在过去三年中完成成果的情况 三个国家的研究单位在过去三年中完成的成果、书及论文的情况列于表 10a、10b、10c 中。从表 10a 可以看出,中国的研究单位出版的著作最少,有 77% 的单位没有出过书,有 22% 的单位平均出过不到 1 本书,出过 1—2 本书的只有 1%。从国内发表的论文数来看,中国虽然与其他两个国家相差不是太明显,但有 26% 的研究单位未发表过一篇论文,远远超过了匈牙利(8%)。而且发表过两篇以上论文的研究单位,中国也是最少的。从在国外发表的论文数看,中国与其他两个国家有明显的差异。中国有 76% 的研究单位未曾在国外发表过论文,只有 24% 的单位在国外发表过论文。而墨西哥是 49%,匈牙利有 74% 的单位在国外发表过论文。

以上三方面可以说是衡量科学生产率(即科研成果)的理论指标。在这些方面,我国与其他两个国家相比尚有较大的差距。

表 10a 过去三年每位科学家工程师出版著作的百分比(研究单位%)

本数 国别	0 本	0—1 本	1—2 本	2 本以上	失误数据
中国	77	22	1	1	0
墨西哥	47	42	8	4	0
匈牙利	36	55	2	1	6

表 10b 过去三年每位科学家工程师在国内发表论文的百分比(研究单位%)

篇数 国别	0 篇	0—1 篇	1—2 篇	2 篇以上	失误数据
中国	26	45	16	13	0
墨西哥	20	42	18	19	0
匈牙利	8	34	23	33	3

表 10c 过去三年每位科学家工程师在国外发表论文的百分比(研究单位%)

篇数 国别	0 篇	0—1 篇	1—2 篇	2 篇以上	失误数据
中国	76	21	2	1	0
墨西哥	51	33	10	6	0
匈牙利	22	41	18	15	4

表 11 今后 4 至 6 年中研究单位内资源适用程度(研究单位%)

资源	中国		墨西哥					匈牙利							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
科学家、工程师	13	73	13	0	1	13	80	7	0	0	7	61	30	0	3
资金	33	49	5	2	11	40	56	3	1	1	48	47	3	1	1
专门实验室设备和服务	35	53	7	4	1	19	49	6	27	0	35	40	3	20	2
计算机数据处理设备及服务	40	40	9	11	0	36	45	12	7	0	21	51	18	9	0
使用国际文献资料	33	57	8	1	1	29	57	12	1	0	20	56	22	1	1
使用国内文献资料	12	70	17	1	0	14	56	30	1	0	2	29	67	1	1
情报服务	40	55	4	1	0	24	60	16	0	0	12	65	17	4	2
使用科技数据库	55	28	5	11	1	42	41	15	3	0	28	42	19	10	1

* 适用程度: 1—资源远不适应; 2—资源需要补充; 3—完全适应; 4—此项不适用; 5—失误数据。

9. 今后 4 至 6 年中研究单位内资源的适用程度 表 11 列出三个国家在 4 至 6 年中

研究单位在各类资源方面的适用程度的比较。从表 11 中可以看到,在人力资源方面,中国与墨西哥差不多,或许比其还好些,但与匈牙利有较大差距。中国在科学家、工程师等人力资源方面完全适应的研究单位只有 13%,而匈牙利却有 30%。在研究资金方面,三个国家差别不大,都感到不足。资金完全适应的研究单位都在 5%以下。只是在资金远不适应方面,中国的研究单位略少于其他两个国家。在专门实验室设备和服务以及计算机数据处理设备和服务方面,三个国家也都感到不能适应,需要补充。相对而言,匈牙利的情况略好些。在使用国际和国内文献资料、情报服务、使用计算机储存的科技数据库等方面,总的来看,匈牙利明显地比墨西哥和中国好,而墨西哥又略好于中国。这种状况与科学成果的状况是一致的,因为这些条件直接为科研服务,要提高科学生产率,不仅要改善人力资源和资金资源,也要注意改善这些服务条件。

三、小 结

1. 中国的研究单位最年轻,匈牙利的最老。
2. 研究单位规模中国最小,匈牙利的最大。
3. 研究单位所进行的科研项目数中国最少,墨西哥最多。
4. 在研究项目的性质方面,中国的基础研究方面最少,应用与发展研究较多。其他两个国家并不那么集中,而是比较分散。
5. 在课题选择方面,中国受国家科技政策影响非常明显,而受科学内在动力影响很小。其他两个国家的情况与中国有很大差别,科学的内在动力是他们选择课题的重要影响因素。
6. 在提供科学建议或咨询及技术服务方面,中国较少,匈牙利、墨西哥较多。
7. 在科学生产率(成果)方面,匈牙利最高,墨西哥次之,中国最低。
8. 在研究单位内资源适应程度方面,三个国家都感到不适应,但相对而言,匈牙利的情况稍好些。
9. 综合来看,匈牙利的科技管理和发展水平较高,墨西哥次之。与他们相比,中国尚存在一定的差距。本文所提供的比较分析,值得我国科技管理部门认真考虑。

(本文责任编辑:连燕华)