

我国大型科学仪器设备使用状态分析及政策含义

徐 静, 王大洲

(中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘 要: 近年来, 如何提高大型科学仪器设备的利用率, 已经成为了我国科技界关注的焦点问题。对此, “开放共享” 几乎已经被看作解决问题的唯一途径。然而, 仪器设备的共享程度与利用率之间并不存在线性关系。本文以国家科技部平台中心主持的“我国大型科学仪器资源现状调查”(2009)数据为基础, 提出一种状态空间分析方法, 从仪器所属部门、仪器原值、仪器获取方式等角度对大型科学仪器的利用率情况进行了详细分析, 进而说明, 只有针对不同状态的大型科学仪器需要采取相应措施, 才能达到从整体上提高其利用率的目标。

关键字: 大型科学仪器设备; 分析仪器; 使用状态; 利用率; 共享率

中图分类号: C931.2

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(2010)03-0209-08

1 引 言

大型科学仪器设备是极其重要的科技资源之一。如何完善我国大型科学仪器设备的管理机制, 进而提升我国大型科学仪器设备的利用效率, 是一个科技界普遍关心而又亟待加以解决的重要课题。根据国家重点科技基础条件资源调查数据, 截至 2008 年底, 我国中央级科研院所及高校共拥有科研仪器设备近 300 万台(套), 原值总额为 660 多亿元。其中, 原值 50 万元以上的大型科学仪器设备(设施)有 15000 多台(套), 总原值近 229 亿元。投资甚为可观的大型科学仪器设备能否得以有效利用, 将直接影响科研投入的效果。

利用率是反映科学仪器设备使用效率的一个重要指标, 是评价科学仪器设备管理状况和水平的重要依据。近年来, 关于大型科学仪器设备利用率的研究主要集中在以下几个方面: 我国大型科学仪器设备利用率的现状、影响我国大型科学仪器设备利用率的主要因素以及通过开放共享等途径提高我国大型科学仪器利用率的措施。

关于我国大型科学仪器设备利用率的现状, 有学者利用 2004 年调查数据, 从仪器所属部门、仪器类别、仪器价值、仪器使用年限等维度对价值在 100 万元以上的 5 大类大型科学仪器设备的利用率进行了分析, 结果表明, 各部门的仪器利用率差异不大; 国家级单位的仪器利用率较高, 大型科学仪器中心最为突出; 不同类别仪器设备利用率差异较大; 高原值仪器利用率高, 而对外服务比例少; 我国大型科学仪器设备的利用率与美国等先进国家还有较大差距。^[1]总的来看, 我们对最新调查数据进行的分析基本支持这些结论。

关于影响大型科学仪器设备利用率的主要因素, 目前的研究主要关注如下几个方面的问题^[1-10]: (1) 在仪器采购方面, 由于缺乏宏观调控, 在未进行充分论证的情况下, 盲目购买, 贪大求新, 导致重复购置以及仪器性能与实际应用需求的不匹配, 最终造成资源浪费、仪器的利用率不高。(2) 在仪器运行方面, 由于大型科学仪器设备共享平台不健全, 设备拥有者对仪器设备的开放共享和高效

收稿日期: 2010-03-30; 修回日期: 2010-08-25

基金项目: 国家科技基础条件平台中心委托课题

作者简介: 徐 静(1981-), 安徽省安庆人, 硕士研究生, 研究方向为科技政策。

王大洲(1967-), 河南鲁山人, 博士, 教授, 研究方向为科技政策与工程哲学。Email: dzwang@gucas.ac.cn

利用缺乏积极性,致使仪器设备封闭使用,难以共享,因而导致利用率下降。(3) 在保障条件方面,由于缺乏常规运行费和维护费,加上实验技术队伍不健全且积极性不高,造成了大型科学仪器设备的利用率低。(4) 在仪器移交或处置方面,没有形成鼓励各部门或实验室放弃已经不再需要的仪器设施的激励机制,对于多余的或即将过时的仪器,仍需花费管理成本甚至闲置,不愿积极采取出售或交换手段实现设备更新或升级,由此影响了仪器的有效利用。

针对上述问题,学者们提出了各类政策建议,具体包括:应该在加强国家层面的大型科学仪器设备购置的审查论证的同时,建立省级新购大型科学仪器联合评议机制,从源头上控制重复建设;应该进一步完善大型科学仪器设备的共享平台;应该建立适合共享服务特点的科学评价机制和与共享业绩紧密挂钩的绩效考评体系;应该改善激励机制,加强实验技术队伍建设;应当尊重仪器所在单位的“私权”,鼓励“市场化”的开放共享;应该建立网络化的大型科学仪器设备管理体系;等等^[1-10]。

尽管学者们从各个角度就大型科学仪器设备利用率的相关问题进行了很有见地的探讨,提出了很有价值的政策建议,但是,仍然存在一些不足之处,例如,没有看到仪器设备共享率和利用率之间的复杂关系,大多笼统地认为“开放共享”是提升科学仪器设备利用率的关键;对于影响利用率的某些因素缺乏认识或者具体的数据论证;没有恰当定位政策焦点,有可能造成一些政策设计失之偏颇等。因此,采用更加科学的分析方法对大型科学仪器设备的使用状态进行统计分析,辨明大型科学仪器利用率和共享率之间的复杂关系及其主要关联因素,就成为了需要认真加以研究的核心问题。

为此,本文以国家科技部平台中心主持的“我国大型科学仪器资源现状调查”(2009)数据为基础,提出一种关于仪器使用的状态空间分析方法,从仪器所属部门、仪器原值、仪器获取方式等角

度分析仪器的使用状态进行详细分析,进而说明,只有针对不同状态的大型科学仪器设备采取相应措施,才能达到从整体上提高其利用率的目标。

2 研究方法

2.1 概念界定

本文所说的科学仪器的“使用状态”,是指科学仪器的利用情况和共享情况。前者可以用科学仪器的“利用率”来加以衡量,后者则可以用科学仪器的“共享率”(或称对外服务率)来加以衡量。所谓科学仪器的“利用率”,是指一定时期内科学仪器的有效工作机时与定额工作机时之比。其中,年有效工作机时为仪器实际运行机时,年定额机时设定为8小时×200天=1600小时。由于年有效工作机时有可能大于额定工作机时,因此,科学仪器的利用率会出现大于100%的情况。对此,有学者采取了将所有大于100%的利用率均看作100%的做法^[1]。但是,这样处理的结果,势必会掩盖科学仪器利用率之间可能存在的重大差异。因此,本文对利用率大于100%的情况不做特殊处理。这样,仪器利用率的取值范围就在0和547.5%(对应于8760个有效机时)之间。所谓科学仪器的“共享率”,是指一定时期内科学仪器的对外服务机时与有效工作机时之比。根据这个定义,仪器共享率的数值分布在0到100%之间。

2.2 分析方法

许多学者认为,“开放共享”是提升科学仪器设备利用率的关键。然而,科学仪器设备的共享程度与利用率之间并不存在线性关系——共享程度高的仪器,其利用率未必高;而共享程度低的仪器,其利用率则未必低。以分析仪器为例,根据2009年调查数据,我国中央级科研院所及高校拥有的大型分析仪器的平均利用率为84%,平均共享率为16.5%。如果将这些仪器的共享程度分为五级,那么,每一级对应的利用率呈现出不规则的变化:第一级——不共享,共有2897台,其

利用率仅为 74%，低于所有分析仪器的平均利用率；第二级——较低共享(共享率小于 16.5%)，共有 1105 台，其共享率低于平均水平，利用率却高达 111%，高于平均利用率 27 个百分点；第三级——中度共享(16.5—33%)，共有 914 台，其利用率同平均值基本持平；第四级——较高共享(共享率为 33—50%)，共有 485 台，其利用率为 94%，超过平均利用率近 10 个百分点；第五级——超高共享(共享率高于 50%)，共有 690 台，但这些仪器的利用率却不高，仅为 82%，低于平均水平。可见，共享率和利用率之间并不存在线性关系，单纯强调‘共享’并不一定能够带来科学仪器设备利用率的提升。

为了深入剖析仪器设备的利用状态，我们引入状态空间分析方法——分别以“对内服务机时”和“对外服务机时”为横、纵坐标，构造大型仪器的“使用状态空间”。并且，由于“8760 小时”是任何一台仪器一年中可能使用的最长时间，因此，连接(8760, 0)和(0, 8760)两点的直线，就是科学仪器利用率的“可能性边界”，即“最高利用率线”。这样，描述仪器设备使用状态的“点”都将落在该直线与坐标轴围成的等边三角形中。该三角形也就是仪器的使用状态空间。

位于该状态空间内的平行于最高利用率线的所有直线都是“等利用率线”，即线上的每个点所代表的利用率都相等，唯一的不同是自用和共享的比例不同——越是向左上方移动，仪器共享率越高，自用率越低；越是向右下方移动，其共享率越低而自用率越高。相互平行的等利用率线之间的关系则是，越靠近坐标系原点，等利用率线所表示的利用率也就越低。因此，公共政策的目标，主要是推动仪器的利用率线远离原点，向最高利用率线的方向推移，而不是推动仪器在特定利用率线上从自用率较高的一端向共享率较高的一端移动。为了对仪器利用率的分布情况有一个更精细的把握，可以根据平均有效机时 T ，在三角形内画出仪器的平均利用率线，然后分别以(T , 0)和(0, T)为起点，作平均利用率线的垂线，交于

最高利用率线。由此，可将该利用率三角形划分成四个区域(见图 1)：位于第 1 区域的仪器，其利用率低于平均利用率；而位于第 2、3、4 区域的仪器，其利用率均高于平均利用率：其中，第 2 区域仪器的自用率(对内服务率)相对较高；第 3 区域仪器共享率(对外服务率)相对较高；第 4 区域仪器自用、共享相对均衡。据此，可以通过分析比较各个区域中仪器的具体属性(如仪器所属部门、仪器原值、仪器获取方式等)，找出影响仪器使用状态的诸因素，进而找到提高仪器设备利用率的可行途径。

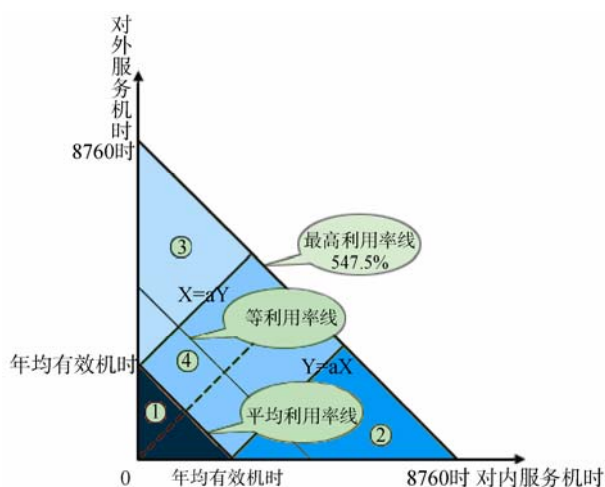


图 1 科学仪器的使用状态空间

2.3 数据来源

本文的基础数据来自 2009 年国家科技基础条件资源调查中关于中央级高校和科研院所拥有的大型科学仪器设备状况的那部分调查结果。为使数据分析具有可比性，在所调查的 15000 多台(套)大型科学仪器设备中，我们暂时撇开其他仪器类别，单独抽取分析仪器作为样本，对其利用率状况进行具体分析。这些分析仪器占据大型科学仪器设备总量 40%，具有很强的代表性。为了得到有效数据，作者剔除了数据库中具有如下情况的分析仪器数据：第一，年有效工作机时>8760(全年小时总数)的数据；第二，年对外服务机时>年有效工作机时的数据；第三，年有效工作机时为“0”(使用状态应为“闲置”)，但使用状态却呈

报为“在用”和“出租”的数据；第四，使用状态为“在用”但年有效工作机时为“0”的数据。据此，得到有效样本 6091 台。

3 我国大型科学仪器设备使用状态分析： 以分析仪器为例

根据 2009 年的调查数据计算，截至 2008 年底，我国中央级科研院所及高校所拥有的价值在 50 万元以上的大型科学仪器设备共享率为 14.8%，较 2007 年提高了 0.8 个百分点，而平均利用率为 96%，较 2007 年反而降低了 2 个百分点，整体上无显著性变化。其中，分析仪器的共享率为 16.5%，较前一年降低了 0.5 个百分点，而平均利用率为 84%，较之提高了 1.5 个百分点。

3.1 分析仪器的使用状态空间

根据计算结果，分析仪器的平均利用率为 84%，即年均有效机时为 1344 个机时，在空间内画出仪器的平均利用率线，接着分别以(1344, 0)和(0, 1344)为起点，做平均利用率线的垂线，交于最高利用率线。由此，分析仪器的使用状态空间被划分成四个区域(见图 2)。表 1 具体列出了各个区域中仪器设备的使用状态分布情况。

3.2 分析仪器的使用状态分析结果

通过对仪器设备的使用状态的分析，可以得到如下特点：

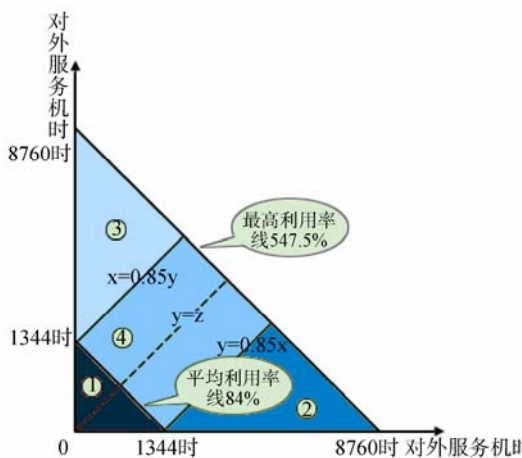


图 2 分析仪器的使用状态空间

表 1 分析仪器的区域分布和使用状态

区域	设备数量 (台/套)	占总量比例(%)	利用率(%)	共享率(%)
1	3938	64.7	39.3	16
2	1867	30.6	169.1	9
3	212	3.5	144.5	83
4	74	1.2	150.7	50
总计	6091	100	84	16.5

第一，在四个区域中，位于第 1 区域的“双低”分析仪器占比最高。第 1 区域中的分析仪器共有 3938 台套，占总量的六成多，其平均利用率只有 39.3%，共享率只有 16%，处于低利用低共享的“双低状态”。相比而言，第 2 区域的分析仪器占总量的将近三分之一，利用率最高；而第 3 和第 4 区域中的分析仪器很少，利用率较高，但低于第 2 区域。对第 1 区域的仪器统计显示(见表 2)，教育部所属高校的“双低”仪器比例较高，占样本量的三分之一，并且该区域仪器设备的利用率远低于分析仪器平均水平，共享率也不高，其使用效率亟待提升，因此位于第 1 区域的仪器应该成为政策干预的焦点。

表 2 “双低”分析仪器的部门分布和使用状态

主管部门	设备数量 (台/套)	占总量比例 (%)	利用率(%)	共享率(%)
中科院	618	10.2	40.6	12
教育部	2026	33.3	42	15.7
其 他	1294	21.2	34.3	19
总 计	3938	64.7	39.3	16

第二，科学仪器设备的使用存在着两极化趋势，或者偏于自用，或者偏于共享，能够均衡利用的仪器设备相对较少。事实上，科学仪器对需求的满足必定是有趋向性的，要么专用，要么通用。对于专用仪器，更多的是满足自用，同时配以较低的共享率；而对于通用仪器，在利益驱使和政策鼓励下，更有可能实现较高程度的共享。因此，第 4 区域的仪器似乎处在一个不稳定的过渡状态，其使用状态或者过渡到第 2 区域，或者过渡到第 3 区域。从图 3 也可以看出，科学仪器设备的使用大体呈现出“自用”和“共享”的“两极分化”趋势。

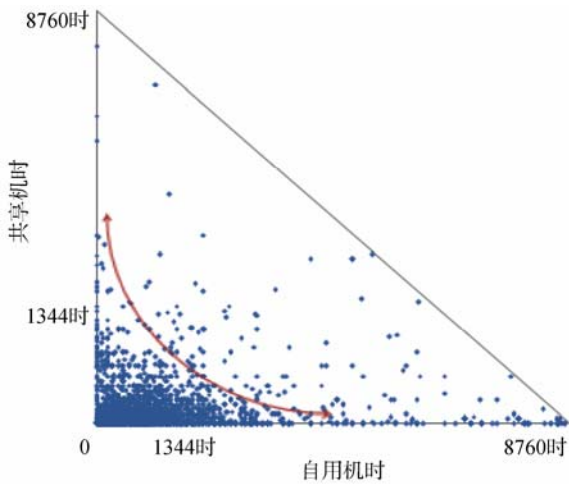


图3 分析仪器的使用状态(散点图)

第三，仪器设备的利用率和自用率与拥有者的研究密集程度具有一定的正相关关系^[3]。各部门拥有的仪器设备，它们在区域间的分布有所不同。在中科院拥有的仪器设备中，近六成仪器的利用率高于平均值，其中位于第2区域的仪器超过一半，反映出研究密集度较高的中科院，其仪器工作量较为饱满，且以自用为主。相比之下，研究密集度较低的教育部所属单位以及其他部门仪器的利用率较低，教育部拥有的仪器中有七成其利用率低于平均值，其他部门的这一比例更高。在第4区域，中科院的仪器比例高出教育部和其他部门2—3倍。中科院的分析仪器利用率较高，说明了仪器的利用率和自用率与拥有者的“研究密集程度”大体呈现出正相关关系。

第四，仪器设备的利用率与仪器设备的原值呈正相关关系。大型科学仪器设备的利用率随原值的变化呈现明显的变化趋势，高价值仪器设备的利用率相对较高，低价值设备的利用率则偏低。具体表现为(见表3)：原值在1000万元以上的分析仪器利用率很高，为235%，其中超过一半的仪器位于第2区域，22%的仪器位于第4区域，位于第1区域和第3区域的分别只有11%；原值在200万-1000万元之间的分析仪器利用率为108.5%，其中48.8%的仪器位于第1区域，43.7%的仪器位于第2区域，第3区域只有4.8%，而第4区域只有2.7%；原值在200万元以下的分析仪

器利用率较低，为80%，其中近七成的仪器位于第1区域，位于第2区域的仪器只有28.5%，位于第3区域的只有3.3%，位于第4区域的不足1%。单从第1区域看，也表现出类似的模式——价值在100万元以下的仪器占到分析仪器总量的四成，其利用率为38%，共享率为14%；价值在100万—200万元的仪器占总量的17.4%，其利用率为40%，共享率为14.6%；价值在200万-1000万元的昂贵仪器仅占7%，利用率为43.8%，共享率为18.3%左右。统计结果表明，低原值的仪器，其使用效率较低，由此可以推断，原值较低的大型仪器的重复购置情况相对比较严重。

表3 分析仪器的原值分区和使用状态

原值区间	设备数量 (台/套)	占总量比例 (%)	利用率 (%)	共享率 (%)
1000万元以上	9	0.2	235	37
200万—1000万元	860	14.1	108.5	20
200万元以下	5222	85.7	80	15.6

第五，研制仪器的利用率通常高于购置仪器的利用率，而研制仪器的共享率则大多低于购置仪器的共享率。通过仪器设备的获取方式可以看出(见表4)，我国仪器的自主研制水平整体较低，在6091台分析仪器中只有32台是研制而成的，仅占分析仪器总量的0.5%，而购置仪器占总量的97.3%。但与购置的分析仪器的利用率(84.4%)相比，研制的分析仪器的利用率明显高出一筹(124.6%)。而且，在购置仪器中，65%的仪器处于第1区域，利用率低于平均值；而在研制仪器中，有一半数量的仪器利用率高于平均值，且37.5%的仪器位于第2区域。事实上，研制仪器偏重自用，说明这些仪器多为专用，都是因强烈的需求而产生的，因而其利用率也相应较高。单从第1区域的仪器分布，也可看出类似的结果——第1区域仪器中的购置比例高达99.6%，研制比例只有0.4%；尽管两类仪器的利用率都不高，但研制仪器的利用率高出于购置仪器11个百分点。因此，加强大型仪器的自主研发力度，无疑是提高大型科学仪器利用率的一条重要途径。

表 4 分析仪器的获取方式和使用状态

获取方式	设备数量 (台/套)	占总量比例(%)	利用率(%)	共享率(%)
研制	32	0.5	124.6	19
购置	5929	97.3	84.4	16

4 讨论：若干政策含义

虽然本文的数据分析样本局限于分析仪器，但鉴于分析仪器的代表性，有关结论仍然具有普遍性。作者对其它类型仪器的初步分析很好地印证了这一点。总体上看，近年来，我国通过开展和加强科技基础平台建设，强调大型科学仪器设备的开放共享，使我国大型科学仪器的共享率有了提高，但是，大型科学仪器设备利用率的提高程度并不明显。与发达国家相比，仍有比较大的差距。在这种情况下，通过政策设计，促进大型科学仪器利用率的提高，仍然是当务之急。因为只有这样，才能为科技创新、产业发展乃至创新型国家建设提供更强有力的支撑。从本文的数据分析中，至少可以引出如下几点思考：

4.1 政策焦点应该定位于“双低”仪器

在政策焦点上，应该特别关注“双低”状态仪器，对有关单位进行监督，甚至执行调配仪器等措施，以便盘活存量仪器资源，促进仪器的有效利用和共享。例如，针对第 1 区域中的高端通用仪器，可以将其调配至分析测试中心或大型科学仪器中心，集中管理，加强共享，通过提高共享率来带动利用率的提升，从而使其由第 1 区域移至第 3 区域；而对于专用仪器，则更应强调自用，促使其由第 1 区域移至第 2 区域。

4.2 在对仪器使用状况进行评价时，应该优先采用利用率指标，而辅之以共享率指标

科技管理的目标之一是激活科技资源，最大限度发挥现有科技资源的潜能。就大型科学仪器设备而言，由于大型科学仪器设备的利用率和共享率之间并不存在线性关系，其利用率而非共享率的高低才是衡量其利用效率的最重要的依据。

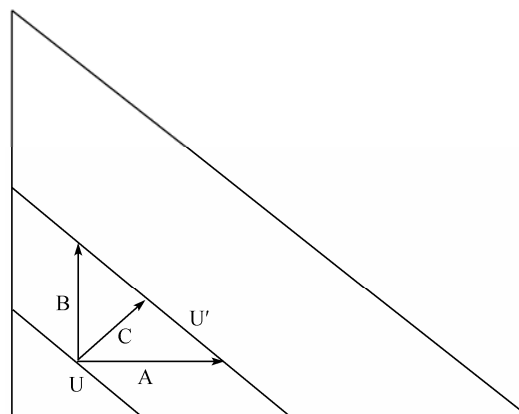


图 4 “双低”仪器利用率的提升路径

因此，政策设计应该优先采用利用率作为评价指标，在此基础上，配合使用共享率，来对仪器的使用状况进行综合评价。如果奖惩制度的设计上，片面采用共享率才作为关键指标，就势必会带来偏颇。因为共享率很高的仪器，其利用率获取很低，这样的仪器当然没有效率。因此，笼统地要求所有仪器尽量提高共享率，甚至仅用共享率指标来制定相应的奖惩制度，不仅没有必要，而且会带来负面后果。

4.3 需要关注“中低端”大型科学仪器的重复购置问题

从统计结果看，仪器的原值越高，其利用率和共享率也越高；仪器原值越低，其利用率也越低。拿 1000 万元以上的分析仪器和 200 万元以下的分析仪器相比，前者的利用率是后者的 3 倍，前者的共享率是后者的 2.4 倍。这显示，相对于高端仪器，中低端大型科学仪器设备的重复购置问题似乎更为严重。事实上，长期以来，我国大型科学仪器配置缺乏统筹规划，科研仪器的购买各自为战，大型科学仪器尤其是低端大型科学仪器重复购置现象比较严重。据调查，用于接收卫星信号的 MODIS 卫星地面接收系统，目前全世界拥有量最多的国家是中国。同样的系统在美国有 16 套，覆盖全国，满足军民两用，俄罗斯有 8 套，欧洲大部分国家只有 1 套，而我国目前却已拥有 30 套，仅北京就有 8 套。此外各部门、各地区还

有 50 套的购买计划^[11]。这套系统的价格大约 100 万美元,其每年的基本维护费用就不低于 50 万人民币。耗资如此巨大的科研装备都缺乏统筹造成重复购置,那么花钱少的中低端科技资源就更不用说了。因此,考虑到原值在 200 万元以上的新购科学仪器需要经过国家有关部委,那么针对中低端仪器设备,建立省级新购大型科学仪器设备的联合评议机制,就显得很有必要了。只有这样,才能有效减少大型科学仪器的重复购置和封闭使用现象。

4.4 应将大型科学仪器设备的自主创新放在战略高度加以支持

本文的分析表明,研制仪器的利用率通常高于购置仪器的利用率。究其原因,研制仪器偏重自用和专用,是因强烈需求而产生的,因而其利用率相对较高;而购置仪器往往是资金驱动型的,只要有钱就有购买的冲动,因而较易出现盲目购置的情况,这样其利用率也就会偏低。从这个意义上说,我国应将科研仪器设备的自主创新作为提升仪器设备使用效率、提升知识创新能力的一项重要举措,优先支持那些研究密集度高的高校和科研机构从事科学仪器的自主研究及其产业化。

事实上,美国、日本、欧洲等发达国家都把发展新型科学仪器作为科技发展战略的重要组成部分。例如,2007-2008 年,在 NSF 对美国大学科研装备支持的相关项目中,“研制”占总投入的 42%,“购置”占 58%;如按项目数量计,研制占 29%,购置占 71%。美国 NIH 生物医学技术中心项目,每年安排 1 亿美元用于新技术和仪器开发^[12]。就我国而言,“十五”期间,国家主体科技计划用于“科学仪器设备研制与开发”项目的经费只有 0.85 亿元,仅占三大科技计划经费的千分之二和科学仪器购置经费的百分之一。单就中科院来看,截止 2008 年,自主研制仪器占仪器总投入的 22%^{*}。可以说,我国科研装备尤其是高端科研装备主要依靠从国外进口,这不仅在一定程度上引

起进口科研仪器价格虚高,造成国家科研经费的浪费,而且导致我国战略性高技术产业的发展受制于人。

因此,无论就是从提高利用率的角度还是促进知识创新的角度,国家都应该鼓励并大力扶持科研院所及高校在科学仪器设备方面的自主创新,提高仪器装备建设的针对性。为此,应该充分利用国家科学仪器设备自主创新专项基金,通过项目招标或者自由申请的方式,重点资助科研院所、高校以及企业联合进行的关键科学仪器设备的自主研发及其商品化与产业化项目。

4.5 需要制定合理的仪器设备利用率和共享率评估指标

关于科学仪器设备利用率的计算,是一件看似简单实则复杂的事情。利用率高低的评价涉及使用机时和定额机时两个参数,对此,需要明确加以界定。对于不同类型、不同用途、不同档次的仪器设备,应制订不同的定额机时标准。一般说来,通用性强的仪器设备的定额机时应高于专用性的仪器设备,服务型的仪器设备的定额机时应高于研究型仪器设备,自动化程度高无须人工职守也能工作的仪器设备的定额机时应高于自动化程度低的仪器设备^[1]。就共享率而言,要针对通用和专用仪器,制定不同的共享率标准,对于前者,只要求拥有者履行开放共享的承诺;对于后者,尤其是大型仪器中心以及分析测试中心所有用的通用科学仪器,则要分仪器类型制定较高的共享率标准,并据此进行奖惩。此外,对于如何得到大型仪器有效工作机时和共享机时的准确信息,也需要认真研究,出台具体措施,以便对仪器的使用状态进行真实评估,为有关政策举措的实施提供依据。

5 结 语

本文的主要贡献是提出了一种仪器使用状态空间分析方法,并据此对分析仪器的使用状态进

^{*} 数据来自中科院计划局。

行了具体分析,初步摸清了大型科学仪器设备利用率的影响因素,并分析了其中包含的政策含义。当然,本文的分析还是十分初步的,从数据分析中引出的政策含义也是尝试性的。这是因为,本文只对分析仪器进行了数据分析,有必要将同样的分析扩展到其他类型的大型科学仪器设备,并需要在此基础上进行系统的比较。而关于大型科学仪器设备利用率和共享率之间的关系及其影响因素的分析,也需要通过更加扎实的回归分析加以进一步的验证。此外,目前关于提升大型科学仪器设备利用率和共享率的建议多是在“奖惩机制”上费心思,但是,鉴于信息的不对称性以及高昂的信息收集成本,这种“奖优罚劣”的思维定式本身可能就存在可以质疑的地方。所有这些,都是下一步研究工作的重点所在。

参考文献

- [1] 彭洁, 田杰. 大型科学仪器设备使用率统计分析和建议[J]. 现代仪器, 2007 (2): 55-58.
- [2] 孙绪华. 关于促进我国大型科研仪器设备共享的思考[J]. 实验技术与管理, 2006, 23(11): 10-14.
- [3] 黄天为, 白德成, 张文定. 大型仪器设备开放的共享机制与措施[J]. 实验室研究与探索, 2008, 27(10): 155-158.
- [4] 王丽萍. 提高大型科学仪器设备利用率的探讨[J]. 长沙铁道学院学报: 社会科学版, 2009, 10(2): 38-39.
- [5] 曾宏. 对高校大型仪器设备共享机制及其管理模式的探讨[J]. 现代教育科学, 2006(6): 109-111.
- [6] 夏春阳, 袁欲彬, 王伟. 大型科学仪器设备资源共享机制新探[J]. 科技管理研究, 2005, 25(3): 18-19, 24.
- [7] 魏高明. 积极探索不同开放模式, 努力提高大型仪器使用率[J]. 实验技术与管理, 2005, 22(10): 21-23.
- [8] 彭洁, 田杰. 推进科学仪器设备协作共享的公权、私权探讨[J]. 现代科学仪器, 2006(6): 120-122.
- [9] 申嫦娥. 基于共享的科学仪器设备投资管理制度研究[J]. 中国科技论坛, 2009(3): 21-24.
- [10] 申嫦娥. 基于共享的科学仪器设备财务运行机制研究[J]. 中国科技论坛, 2010(1): 9-13.
- [11] 国外对大型科研仪器管理情况[EB/OL]. [2005-09-16] (2010-08-10). http://www.edu.cn/zhuan_jia_ping_shu_1113/20060323/t20060323_140555.shtml.
- [12] Committee on Advanced Research Instrumentation, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, et al. Advanced Research Instrumentation and Facilities[M/OL]. Washington D C: The National Academies Press, 2006. <http://www.nap.edu/catalog/11520.html>.

An Analysis on the Utilization of Large Scientific Instruments and Equipment in China

Xu Jing, Wang Dazhou

(Center of Engineering and Society, The Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

Abstract: Recently, how to improve the utilization efficiency of large scientific instruments and equipment (LSIE) has been the focus in scientific field. The “open sharing” of LSIE has nearly become the standard solution to this problem. However, there is no linear relationship between the extent of sharing and the utilization rate of LSIE. Based on the “survey on the conditions of national science and technology infrastructure (2009)” which was sponsored by National Science and Technology Infrastructure Center with the Ministry of Science and Technology, the authors adopt the state-space analysis method and analyses the utilizing and sharing state of large scientific instruments from various aspects. And the authors present that only by implementing different measures to different LSIE can we achieve the goal of raising the utilization efficiency.

Keywords: large scientific instruments and equipment(LSIE); analysis instrument; utilization state; utilization rate; sharing rate; China

责任编辑: 王佩琼