

第二章 大型科学仪器设备利用与共享指数评价体系

第一节 建立指数评价体系的意義

科学仪器设备是抢占科技前沿高地，支撑自主创新，助推经济社会发展和民生改善的重要利器，是现代科学研究的重要物质基础。科学仪器设备的质量水平以及利用与共享的程度是衡量一个国家科技创新环境和水平的重要标志。由于大型科学仪器设备科技含量高、技术先进、价格昂贵、更新换代快，所以，只有充分利用和共享，才能最大限度地发挥大型科学仪器设备的作用。否则，不仅造成了国家投资的巨大浪费，而且也会在一定程度上制约我国科技创新水平的提高。科技资源调查结果表明，我国科学仪器设备落后和不足的现状得到明显改善，大型科学仪器设备总量持续快速增长，装备水平显著提高。但同时，重复建设、结构布局不合理、有效利用与开放共享程度不高等问题在一定范围内仍然存在。只有在充分了解我国大型科学仪器设备数量、质量、结构、功能、分布以及使用和共享情况的基础上，才能有针对性地制定相应的法律、政策，合理地配置我国大型科学仪器设备，提高其使用效率，从而使有限的科技资源发挥更大的效益，进一步推动我国创新型国家的建设。

通过对大型科学仪器设备配置及利用相关因素的分析研究，依照“科学性、客观性、可比性、创新性、可行性、合理性”原则构建了大型科学仪器设备利用与共享指数评价体系。利用该指标体系对大型科学仪器设备进行评价，能够相对准确直观地把握我国大型科学仪器设备的配置现状和利用共享水平，为资源优化配置提供决策支撑。

第二节 评价指标体系及权重

指数评价指标的设计及权重的确定将直接影响到评价结果。本报告运用理论分析与实证研究相结合的研究方法，在充分考虑评价体系的客观性和导向性、稳定性和动态性的基础上，运用主成分分析法和基于层次分析法的专家评价法，组织管理专家、统计专家、指数专家、仪器专家等各方面有代表性的人员，进行了多轮次指标和权重的咨询、研讨和试算，并充分吸收了地方和行业科技主

管部门的意见和建议，最终构建了包含装备水平、利用水平和共享水平 3 项一级指标以及 18 项二级指标的大型科学仪器设备利用与共享指数指标体系，并对指标进行了赋权。

表 2-1 大型科学仪器设备利用与共享指数指标体系及权重

	一级指标	二级指标	
		序号	指标名称
大型科学仪器设备利用与共享指数	装备水平 (40)	1	设备原值(万元)
		2	新增设备原值(万元)
		3	科技活动人员人均设备原值(万元/人)
		4	200万元以上设备比例(%)
		5	研究实验基地设备比例(%)
		6	研制设备比例(%)
	利用水平 (30)	7	设备利用率(%)
		8	新增设备利用率(%)
		9	200万元以上设备利用率(%)
		10	总有效工作当量机时(亿元小时)
		11	满负荷运行设备比例(%)
		12	正常运行设备比例(%)
	共享水平 (30)	13	设备对外服务率(%)
		14	新增设备对外服务率(%)
		15	总对外服务当量机时(亿元小时)
		16	信息公开设备比例(%)
		17	设备平均服务收入(万元/百万元)
		18	区域共享设备比例(%)

第三节 评价指标释义

大型科学仪器设备利用与共享指数是在调查数据的基础上，通过对某地区设备的装备水平、利用水平及共享水平等方面的综合考量，客观全面地评估该地区设备利用与共享情况。

一、装备水平

装备水平是通过某地区大型科学仪器设备的规模、结构、发展、配置、研制及集中管理程度的评价，实现对该地区大型科学仪器设备装备水平的综合衡量。

1. 设备原值(万元): 指某地区所有大型科学仪器设备的原值总额，体现

了该地区设备建设总体规模，反映了该地区设备利用与共享潜力。

2. 新增设备原值（万元）：指近三年某地区新增大型科学仪器设备原值总额，体现了该地区近三年设备投入规模，反映了该地区设备建设投入能力。

3. 科技活动人员人均设备原值（万元/人）：指某地区大型科学仪器设备原值与《国家重点科技基础条件资源调查表》中“从事科技活动人员”总数的比例，体现了该地区拥有设备的机构中科技活动人员的设备占有情况，反映了该地区设备配置强度。

4. 200 万元以上设备比例（%）：指某地区 200 万元以上设备原值占该地区设备原值的比例，体现了该地区设备结构，反映了该地区高端设备配置情况。

5. 研究实验基地设备比例（%）：指某地区中归属研究实验基地的设备原值占该地区设备原值的比例。集中管理有利于设备的利用和共享，该指标体现了本地区设备管理的集中程度。

6. 研制设备比例（%）：指某地区研制设备原值占该地区设备原值的比例。这里的研制设备是指拥有者无法从外部获得，从而自己研制或主要附件为二次开发的设备，体现了该地区的设备研发能力。

二、利用水平

利用水平是通过对该地区大型科学仪器设备的利用率（包括全部设备、新增设备、高端设备的利用率）、总有效工作机时、设备满负荷运行和正常运行情况的评价，实现对该地区大型科学仪器设备利用水平的综合衡量。

7. 设备利用率（%）：指某地区单台（套）设备利用率按原值占比加权的平均值，体现了该地区设备总体利用程度。其中，单台（套）设备利用率是指设备年有效工作机时与年额定工作机时（1600 小时，即假设每年有效运行 200 天，每天运行 8 小时）的比例。

8. 新增设备利用率（%）：指某地区近三年新增单台（套）设备利用率按原值占比加权的平均值，体现了该地区新增设备的利用程度。

9. 200 万元以上设备利用率（%）：指某地区 200 万元以上单台（套）设备利用率按原值占比加权的平均值，体现了该地区高端设备的利用程度。

10. 总有效工作当量机时（亿元小时）：指某地区设备年有效工作机时按原

值加权的总和，体现了该地区设备的总体运行情况。

11. 满负荷运行设备比例(%)：指某地区年有效工作机时达到或超过年额定工作机时的设备数量占该地区设备数量的比例，体现了该地区设备高水平运行的状况。

12. 正常运行设备比例(%)：指某地区技术性能状态为正常运行的设备数量占该地区设备数量的比例，体现了该地区设备完好运行的情况。

三、共享水平

共享水平是通过对该地区大型科学仪器设备的对外服务率(包括全部设备、新增设备的对外服务率)、总对外服务机时、信息公开设备比例、设备平均服务收入以及区域共享情况的评价，实现对该地区大型科学仪器设备共享水平的综合衡量。

13. 设备对外服务率(%)：指某地区单台(套)设备对外服务率按原值占比加权的平均值，体现了该地区设备总体对外服务水平。其中，单台(套)设备对外服务率是指设备年对外服务机时与年额定工作机时的比例。

14. 新增设备对外服务率(%)：指某地区近三年新增单台(套)设备对外服务率按原值占比加权的平均值，体现了该地区新增设备的对外服务水平。

15. 总对外服务当量机时(亿元小时)：指某地区设备年对外服务机时按原值加权的总和，体现了该地区设备的总体对外服务情况。

16. 信息公开设备比例(%)：指某地区在共享平台注册的设备原值占该地区设备原值的比例，体现了该地区设备信息公开的状况。

17. 设备平均服务收入(万元/百万元)：指某地区设备对外服务收入总和与该地区设备原值的比例，体现了该地区设备对外服务产出水平。

18. 区域共享设备比例(%)：指某地区对外提供跨区域共享服务的设备原值与该地区设备原值的比例，体现了该地区设备跨区域共享服务的情况。