

# 气象科研成果应用效益评估指标设计与试验初探

王亚光 邹立尧 骆海英

气象科研成果应用效益是指气象科技人员通过复杂的脑力劳动所创造的知识产品和业务工具在气象业务中应用后所产生的效益、作用或效果。气象事业是社会公益性事业，气象科研成果的应用效益和作用主要体现在不断提高气象业务的科技含量，以及对气象业务能力持续的技术支撑，由此实现气象部门为政府、社会、国民经济各行业和全体公民提供更为满意的天气气候信息，从而达到全社会防灾减灾、合理利用气象信息的目的。气象科研成果应用的直接效益是解决气象业务中的关键技术问题，间接效益是从技术层面上支持气象业务提供可满足国家安全、经济发展和人民生活需要的气象信息产品。

基于以上概念，对51个气象科研项目应用效益的试验性评估，并在评估中建立和检验了评估指标设计的合理性和可行性。评估试验涉及的51个项目成果主要分为4类，即奥运科技攻关专项（3个）、农业科技成果转化资金项目（8个）、国家社会公益研究专项（33个）和科技基础性工作（7个）；立项时间在2002—2006年之间；项目均来源于科技部。评估重点是以上项目应用转化情况及所产生的社会经济效益。

## 一、评估指标的设计

在设计气象科研成果应用效益的评估指标时，首先应从确定项目成果的概念入手，采用分类的方法以表示项目成果的表现形式，以突出项目成果的应用特性；此外，还要从专家的评价结果确定科研项目成果的使用价值和成熟度，并以成果实际应用的层次、深度和时间段来表现成果的应用状态；最后，以

项目目标的实现情况和业务单位的应用证明判别成果的应用效果。通过这样的过程，最终形成气象科研成果应用效益的评估指标（表1）。

## 二、气象科研成果应用效益的评估试验

气象科研成果的评估采用了定量和定性相结合的指标评价方法，该方法常用于比较公共项目的绩效。首先依据评估的重点，设计可体现评估对象特征的核心指标，并依据关联要素进一步细化与分层设置具体指标。指标体系包含可直接表示评价结果的定量指标和无法用数据反映评价结果的定性指标。

### 1. 数据来源与处理方法

评估数据一是来源于科研项目的原始材料，如项目申报书、成果鉴定书、验收报告、应用证明、合同书等材料；二是来源于《气象科技成果效益情况调查问卷》和《项目成果应用调查追踪问卷》；两种来源的数据都填入统一的评估作业表单中。

在数据处理上，根据专家审查会的意见，本评估对评估指标体系中的一级指标做了权重处理；权重系数分别为0.15，0.15，0.3，0.4。

计算方法是依据评分表将每项计分在作业单中累加，总分为100分。如，给51个项目成果表现（形式）赋予分数时，“知识产权”项的成果共有10件，每件1~3分；“作业工具”的成果共有223项，每件2~3分；“知识积累”项的成果666篇（本、册、次），1~3篇1分，5~7篇2分。权重处理后，该一级指标得分最高15分。

本次评估将各个项目的综合得分分为5个等级，以示项目成果应用效益的程度。

### 2. 评估结果和讨论

51个项目的评估得分结果在图1中给出。全部51个项目中，有13个项目得分在80~89分之间，占项目总数的25.5%，应用效益显著；27个项目得分在70~79分之间，占项目总数的52.9%，应用效益明显；7个项目在60~69分之间，占项目总数的13.7%，应用效益一般；4个项目在60分以下，占项目总数的7.8%，应用效益低。

依据以上数据得出的评估结论是：51个项目所产生的科研成果数量可观，且普遍具有很好的应用推广价值和前景，八成多的科研

表1 气象科研成果应用效益的评估指标

一级指标	二级指标及相关内容
成果表现	知识产权：专利、标准、软件
	科学积累：专著、论文、图集、被采纳的决策建议等 业务工具：软件系统、模型、计算方法、技术方法、技术规范、业务判据等
推广价值	适用领域：本单位、区域、部门、行业、跨行业
	使用价值：根据满足业务需求的程度（关键、支撑、辅助）确定价值 成果转化前景：成果的前瞻性、适用性、成熟度
应用状态	业务化：研究成果经业务试验测试和准业务运行后，在业务平台上正式运行
	准业务运行：项目成果按照业务要求运行，但未经正式考核、批准纳入业务流程 成果共享：指成果共享的程度和范围，如行业内、部门内、省内
应用效果	考核/合同指标：指项目完成任务书规定的研究内容，验收合格或超额完成
	承担单位支持力度：指项目承担单位给予额外的人、财、物力支持
	支撑作用/技术效果：指项目成果应用所形成的作用和技术效果 社会/经济效益：指应用单位应用项目成果后产生作用（效益）的评价

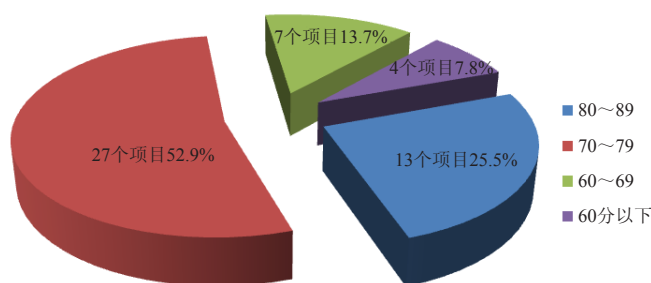


图1 51个项目占各分数段的数量和比例

成果（业务应用在半年以上）在气象业务活动中有不同程度的应用；应用效益平均得分为74.5分，项目成果的应用效益属中等水平。

应用效益得分较高的项目具有以下特点：（1）项目目标与业务实际应用的对接准确，立项时研究目标设计就是要实现业务应用；（2）项目成果的成熟度和使用价值高，属成熟的科技成果转化；（3）项目成果在实际业务中应用的时间相对较长，运行较为稳定；

（4）项目成果已取得业务管理部门正式的业务运行许可；（5）投资规模大的应用基础性项目，业务应用的范围广。

应用效益得分不高的项目有以下原因：（1）有些项目虽已结题，但项目成果仍处于业务试验阶段，尚未达到成熟和可转化的程度；（2）有些项目成果在业务中运行的时间较短，尚未达到业务部门运行的考核要求和业务主管部门运行许可；（3）有些项目

的成果只有部分应用或未进行推广应用，无法体现出应用效益；

（4）同类但水平更高的项目成果转化业务。

本次评估试验的4类项目多是面向业务的应用技术研发项目，立项目标主要是通过项目研发，解决业务技术中的关键问题。其中，也有一些科技基础平台建设项目和成果转化项目。尽管都是应用技术类的项目，但也存在立项目标各异、成果载体不同、立项时间不同步、应用时间长短不一等问题，而使用同一尺度衡量其应用效益，确有不妥之处，会使客观评价产生偏差。但此次的评估也初步检验了气象科研成果应用效益评估指标设计的可行性和合理性，并为今后设计气象科研成果的应用效益评价指标、改进评价方法提供了依据和思路。

（作者单位：中国气象局气象干部培训学院）

（上接57页）

的东南暖湿气流交汇。这些天气尺度系统的合理配置及相互作用，为大暴雨过程发生的提供了十分有利的环流背景条件。500hPa槽的东移，槽前上升运动强。850hPa辐合与200hPa辐散，形成抽吸效应。抽吸效应与垂直上升运动互相耦合，有利于上升运动的维持。副高的西南侧与热带低压之间形成强的水平气压梯度带，低层形成了较强的东南气流和强水汽输送带，其中925hPa超低空水汽输送贡献更大。过程前期积累了一定的不稳定能量，有利于中尺度对流系统的发展。

（2）分析卫星云图与雷达资料表明， $\beta$ 尺度对流云团的不断发展与移入是造成广州地区大暴雨的直接

原因，强降雨主要发生在冷云区内或者TBB梯度最大处。影响广州地区的大暴雨是3个 $\beta$ 尺度对流云团引起的。对流单体强盛时期，上游产生新的单体，发展并移入，导致白云机场长时间受雷雨影响，对飞行产生了较大的影响。

（3）自动站风场资料表明，中尺度对流系统因强降水产生的次级环流，在上游地区形成地面辐合线，可能是上游中尺度对流云团发展的触发机制。风廓线雷达探空风能够探测到暴雨的一些中尺度特征，暴雨的增幅可能与低空风速的脉动及风向的变化有关。

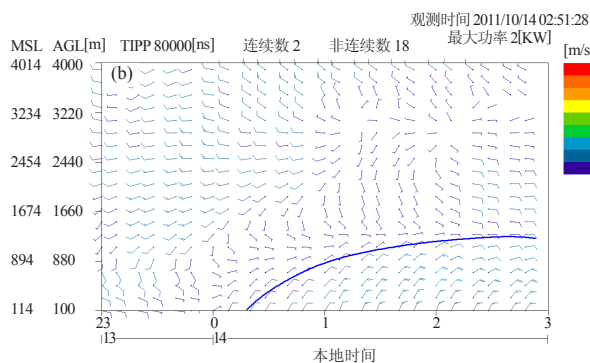
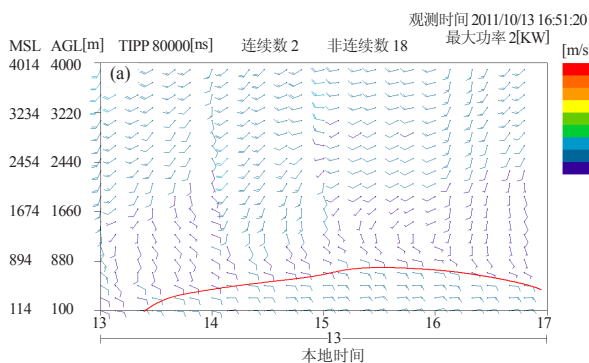


图3 广州白云机场风廓线雷达探空风场时序图  
(a) 13日13—17时，(b) 13日23时—14日03时