

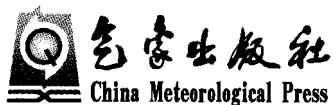
许小峰 等 编著



气象服务 效益评估理论方法 与分析研究

气象服务效益评估理论方法与 分析研究

许小峰 等 编著



内容提要

本书是在“气象服务效益评估方法与评估研究”课题组(包括中国气象局总课题和各省(区、市)气象局分课题组)研究工作的基础上,经过改编、扩充而成。全书分三篇十六章。书中对国内外气象服务效益评估进展情况进行了全面介绍,对气象服务效益的内涵及其产生的内在规律和理论基础进行了系统分析。本书着重对气象服务效益评估的理论体系和基本方法进行了系统阐述,对全国公众气象服务效益评估和行业气象服务效益评估的具体实施程序和评估结果进行了深入分析,对气象服务投入成本进行了全面分析,在此基础上,对我国气象服务的成本——效益进行了综合分析。

本书深入浅出,实用性强,可供从事气象服务和气象服务效益评估的科研、业务和管理人员及有关院校教学参考和使用。

图书在版编目(CIP)数据

气象服务效益评估理论方法与分析研究/许小峰等编著.

北京:气象出版社,2009.3

ISBN 978-7-5029-4707-1

I. 气… II. 许… III. 气象服务—经济效果—研究
IV. P49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 027470 号

气象服务效益评估理论方法与分析研究

许小峰 等 编著

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:俞卫平 章澄昌

封面设计:博雅思企划

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

字 数:416 千字

版 次:2009 年 3 月第 1 版

印 数:1~2000

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxcs@263.net

终 审:黄润恒

责任技编:吴庭芳

印 张:16.25

印 次:2009 年 3 月第 1 次印刷

定 价:50.00 元

气象服务效益评估理论方法与分析研究

- **主要作者:**许小峰 张钛仁 宋善允 王邦中 章国材
任振和 田翠英 薛建军 贾朋群 柴秀梅
潘双迪
 - **主要贡献者:**王雪臣 陈振林 史 军 屈程媚 叶 谦
梁 科 赵 瑞 李佳英 陆 楠 方立清
匡晓燕 张海东 李 勇
- 各省(区、市)气象局负责气象服务效益评估的有关人员等

前 言

自然环境(包括天气、气候)是经济发展和社会进步的基础。遵循自然环境规律,充分利用自然环境资源,是加快经济发展和社会进步的前提。气象科学作为自然科学的重要组成部分,就是通过对天气、气候及其变化规律的认识和研究,进而作出科学的预测,从而探索气象资源的合理利用途径,并达到防灾减灾的目的。因此,全方位、全时空、快速反应的气象服务体系,对国民经济的可持续发展具有很强的现实意义和深远的前瞻作用。

21 世纪前 20 年是我国加快发展的重要战略机遇期,也是气象事业加快发展前所未有的重要战略机遇期。据预测,2020 年我国的 GDP 将比 2000 年翻两番,达到 35 万亿元,按照目前气象灾害造成的经济损失占 GDP 的 1%~3%来预测,气象灾害在 2020 年给经济带来的损失将达到 3500 亿~10500 亿元。气象信息在经济社会的防灾减灾、趋利避害和可持续发展过程中起着非常关键的作用,其经济和社会价值已获得越来越多的承认。越来越多的经济运行部门开始利用气象信息指导生产经营,越来越多的商家和企业开始利用气象信息来挖掘商机。气象灾害、气候变化、气象资源合理开发和有效利用、大气和生态系统监测与保护等问题,目前已经引起各级政府及全社会的广泛关注。

随着气象事业在国民经济建设和社会发展中的作用和地位的日益提高,国家和各级政府气象事业的支持力度也随之增大。在社会主义市场经济体制的建立和完善过程中,实现资源的优化配置,更要讲求效益。因此,国家对气象事业投入的效益究竟怎样,气象服务的社会、经济、生态效益如何评价,气象工作在国民经济和社会发展中的作用究竟有多大,气象科技对国民经济的贡献率是多少等,都成为需要回答的问题。基于这些问题,中国气象局在 20 世纪 70、80 年代和 90 年代已经分别进行了两次气象服务效益的评估工作,积累了一定的经验和方法。2006 年开始进行的此次评估是第三次全国气象服务效益分析评估,试图在前两次评估的基础上,通过比较研究得到我国气象服务的成本效益比值,并形成一套比较科学、完整和具有可操作性的评估方法和组织思路。

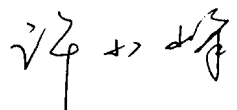
此次评估工作在评估理论的构建、评估方法的选择和评估实施的规范方面均有了一定的创新。本次评估中首次对气象服务效益评估的理论基础作出了系统化的总结,形成了以劳动价值理论、公共物品理论和效用价值理论为主体的气象服务效益评估理论体系,为气象服务成本和效益的评估奠定了理论基础。在评估方法方面,将各种评估方法归纳为生产效益法、权变评价法、成果参照法和损失矩阵法四大类,并分别应用于不同的评估对象。对于气象服务经济效益的评估,尽量以客观测算法代替主观估计法,以求获得更为科学可信的评估结果;由于气象服务的社会价值和环境价值难于通过实物量化,所以采用国际上推荐的权变评价法进行评估。在评估的具体实施中,本次评估更加注重对评估执行人员的培训,使其明确评估的程序和方法,保证评估的规范化施行,保障了评估数据的准确性。

课题组经过近三年的努力,在全国各级气象部门的大力配合下,这次在全国范围内、大规模的气象服务效益评估工作基本按预定方案顺利完成。全国公众气象服务效益评估采用意愿调查法从气象预报服务年付费额、气象预报服务年节省费用额和公众每天要拨打气象服务咨询电话次数三个方面进行了问卷调查,共收回有效调查问卷 174441 份,评估得出 2006 年公众气象服务效益值约为 536 亿人民币。全国行业气象服务效益评估主要采用专家调查得到,2006 年 17 个气象敏感行业的气象服务总效益值为 2793 亿元人民币。为了对 2006 年评估结果进行验证,2007 年和 2008 年分别选取了 8 个行业进行了重点评估,此次评估加强了对典型企业气象服务贡献率的测算,依据评估结果将 2006 年行业气象服务效益值调整为 1779 亿~1954 亿元人民币。由此可得,全国公众气象服务效益和行业气象服务效益总值为 2315 亿~2490 亿元人民币。

气象服务的成本主要包括中央财政投入、地方财政投入和部门创收三个部分。由于国家政策调整和基本建设投资发挥效益需要一定的时间,而且一旦投入使用,效益可以在使用寿命内持续发挥作用,本次评估采用 1997—2006 年气象部门的相关数据,按照相应的物价指数进行贴现、加总和平均,得到 2006 年气象服务成本 1~10 年的现值。将气象服务不同年数的总成本现值与总效益值进行比较,可以得到不同的气象服务成本效益比。

与日俱增的来自国民经济和社会发展的紧迫需求为气象事业发展提供了强大的动力,第三次气象服务效益评估不仅总结出一套比较科学的效益评估方法,并应用这些方法获得了一系列各省范围内的重点行业的气象服务效益评估成果,更重要的是通过本次评估,还发现了我国现阶段气象服务中所存在的一些不足以及面临的机遇和挑战。这对我们充分认识气象服务对于减轻气象灾害、开发利用和保护气象资源、监测预测地球气候系统的变化等方面起到了重要的参考作用。提高气象服务的社会效益、经济效益和生态效益需要紧密结合经济建设和社会发展的实际,这样才能为经济社会发展提供更专业化、更精细化的气象服务产品,为经济社会发展作出更大贡献,从而提升气象事业在我国经济社会发展中的地位和作用。可以预测,这次研究成果将对今后气象服务工作以及气象事业的发展产生深远影响,将有利推动气象服务工作的深入开展,为实现气象事业的持续、快速、健康发展作出新贡献。

本书是在许小峰主持的“气象服务效益评估方法与评估研究”课题组研究的基础上,撰写完成的。本书共分三篇 16 章。第一篇,理论方法篇;第二篇,实证分析篇;第三篇,案例研究篇。其中,第 1 章:绪论,由贾朋群、张钦仁撰写;第 2 章:气象服务效益的基本问题,由张钦仁、田翠英、柴秀梅、潘双迪撰写;第 3 章:气象服务效益评估的理论基础,由潘双迪、张钦仁撰写;第 4 章:气象服务效益评估的方法,由张钦仁、宋善允、任振和、潘双迪撰写;第 5 章:公众气象服务效益评估,由宋善允、薛建军等撰写;第 6 章:行业气象服务效益评估,由张钦仁、田翠英、薛建军、潘双迪等撰写;第 7 章:气象服务的成本分析,由任振和、王邦中、屈程媚等撰写;第 8 章:气象服务成本与效益的比较分析,由张钦仁、潘双迪、任振和撰写;第三篇,案例研究篇,由张钦仁、田翠英、薛建军、柴秀梅、潘双迪和部分省局的有关人员撰写。全书由张钦仁统稿和编排,由许小峰审定。



2009 年 1 月

目 录

前言

第 1 章 绪论	(1)
1.1 引言	(2)
1.2 国际气象服务效益评估研究	(3)
1.3 中国气象服务效益评估回顾	(19)
1.4 2006 年气象服务效益评估研究内容和技术路线	(23)

第一篇 理论方法篇

第 2 章 气象服务效益的基本问题	(27)
2.1 气象服务的分类	(28)
2.2 气象服务效益产生的基础	(29)
2.3 气象服务效益的概念和分类	(31)
第 3 章 气象服务效益评估的理论基础	(36)
3.1 劳动价值理论	(37)
3.2 公共物品理论	(46)
3.3 效用价值理论	(49)
第 4 章 气象服务效益评估的方法	(57)
4.1 气象服务效益评估的目的、任务和基本依据	(58)
4.2 气象服务效益评估的基本框架	(59)
4.3 气象服务效益评估的基本方法	(61)
4.4 气象服务效益评估的方法选择	(72)

第二篇 实证分析篇

第 5 章 公众气象服务效益评估	(87)
5.1 公众气象服务满意度分析	(88)

5.2	公众气象服务效益定量评估分析	(113)
第6章	行业气象服务效益评估	(116)
6.1	2006年全国各行业气象服务总效益评估	(117)
6.2	2007—2008年部分省市重点行业气象服务效益评估	(120)
第7章	气象服务的成本分析	(146)
7.1	气象服务的成本构成	(147)
7.2	气象投入与经济发展的比较	(149)
7.3	气象服务成本计算	(151)
7.4	气象服务成本投入的影响因素	(155)
第8章	气象服务成本与效益的比较分析	(157)
8.1	确定比较法则的基本方法	(158)
8.2	气象服务成本与效益的比较	(159)

第三篇 案例研究篇

第9章	农、林、牧、渔业气象服务效益评估分析	(165)
9.1	江西省农业气象服务效益评估分析	(165)
9.2	三门峡林业气象服务效益评估分析	(169)
9.3	福建省枇杷种植业气象服务效益评估分析	(174)
第10章	制造业气象服务效益评估分析	(179)
10.1	吉林省化纤行业气象服务效益评估分析	(179)
10.2	甘肃省制造行业气象服务效益评估分析	(184)
第11章	电力、燃气生产和供应气象服务效益评估分析	(189)
11.1	吉林省丰满发电厂气象服务效益评估分析	(189)
11.2	湖北省电力公司气象服务效益评估分析	(193)
11.3	安徽电网气象服务效益评估分析	(197)
第12章	建筑业气象服务效益评估分析	(203)
12.1	福建省建筑行业气象服务效益评估分析	(203)
12.2	陕西省铜川煤矿建筑安装气象服务效益评估分析	(207)
第13章	交通运输、仓储和邮政业气象服务效益评估分析	(210)
13.1	陕西省交通行业气象服务效益评估分析	(210)
13.2	江西省交通运输气象服务效益评估分析	(215)

第 14 章	批发和零售业气象服务效益评估分析	(220)
14.1	浙江省批发行业气象服务效益评估分析	(220)
14.2	南昌太平洋百货销售气象服务效益评估分析	(224)
第 15 章	保险业气象服务效益评估分析	(227)
15.1	陕西省保险业气象服务效益评估分析	(227)
15.2	江西省保险业气象服务效益评估分析	(233)
第 16 章	公共管理与社会组织行业气象服务效益评估分析	(237)
16.1	安徽省公共管理行业气象服务效益评估分析	(237)
16.2	北京市奥运气象服务效益评估分析	(240)
主要参考文献		(248)

第 1 章 绪 论

内容摘要:

采用科学客观的方法对气象服务效益进行评估,将有助于政府和公众对气象服务形成全面和充分的认识。因此,气象服务的效益评估已经受到国内外相关机构和部门的高度重视。

世界气象组织(WMO)很早前就认识到全球气象服务对各国和整个国际社会发展和经济建设具有重要作用。在投入和产出经济学分析上具有双面性:一方面支持气象预报服务的观测网和数据处理等需要巨大的资金投入;另一方面气象服务具有重大的经济和社会效益。因此,WMO分别于1990年、1994年和2007年召开了三次专题会议,讨论如何在投入和效益之间找到气象工作的平衡点。美国作为全球商业化最为发达的国家之一,其气象界在气象服务效益评估方面积累了大量的实证经验,并形成了一系列评估方法。这些对于我国气象服务效益评估的研究均具有较强的借鉴意义。中国是最早参加WMO有关气象效益评估活动的发展中国家,学术界也针对有关问题开展了很好的研究,这些都为我国进一步深入开展气象效益评估工作,推进气象事业持续快速发展奠定了很好基础。

本章比较系统地分析了开展气象服务效益评估的作用和意义,对国内外气象服务效益评估研究进展情况进行了分析和综述,在此基础上,阐述了2006年气象服务效益评估的主要研究内容和技术路线。

1.1 引言

随着社会、经济的快速发展和科技水平的不断提高,气象与国计民生的关系越来越密切,气象服务对经济建设、社会发展和人民生活的影响日益明显,特别是党中央、国务院和各级地方党政领导及广大公众对气象服务的关注程度也越来越高。正如回良玉副总理所指出的,气象工作从来没有像今天这样受到各级党政领导的高度重视,从来没有像今天这样受到社会各界的高度关切,从来没有像今天这样受到广大人民群众的高度关心,从来没有像今天这样受到国际社会的高度关注。随着全社会气象意识、气象观念的提升,天气预报日益受到人们的重视,气象服务也从辅助性的被动的气象信息服务逐步转变成为主动性的直接产生经济效益的社会生产力,为国民经济建设、社会发展、人民生活趋利避害,为防灾减灾和应对气候变化发挥着越来越重要的作用和效益。由此,研究气象服务产品的生产及其效益问题,也就有着重大的现实意义。同时,气象服务是一种经济活动,同其他一切经济活动一样,也需要通过合理的投入,追求获得最大的收益,效益问题会始终贯穿于气象服务的全过程。因此,开展气象服务效益评估对进一步提高气象服务的针对性和实效性,促进气象事业的持续快速发展,提高气象部门在经济社会发展中的地位 and 作用具有重要意义。

1.1.1 气象服务效益评估是气象服务与国民经济运行接轨的中介

气象服务产品是一种信息产品。同任何信息产品一样,产品被使用(被消费)时除购买产品的费用外,还需要消费者的再投入。免费提供的公益产品,虽然减少了购买费用,但并不减少再投入费用。涉及局部地区的气象信息,需要气象信息覆盖区域内使用者的再投入,涉及全国范围内的重大气象信息,还需要全社会的支持和再投入。

由于气象服务信息使用时具有再投入的特点,使得气象服务产品的消费有了直接进入社会经济运动过程的可能。其进入社会经济运动过程可能性的大小,首先取决于气象服务产品的消费程度和使用程度,最终取决于气象服务产品的质量、气象信息的准确度,取决于维护和利用气象环境的方案、办法、措施的可行性等。简而言之,气象服务产出成果的大小,气象服务效益的大小已成为气象服务与国民经济运行接轨的中介。主要体现在两个方面。一是气象服务效益的高低,直接关系到气象防灾减灾和应对气候变化的能力和水平,关系到社会经济的运行;二是气象服务效益的高低,直接关系到使用气象服务产品再投入的经济效果,关系到由气象产品消费所引出的经济活动。

1.1.2 气象服务效益贯穿于气象服务的全过程

气象服务过程的每一阶段,每一层次或每一环节,每一步骤都存在着少花钱多办事的问题,都存在着效益问题。以其生产阶段为例。

一生产准备阶段。生产准备阶段是为开展气象服务生产而进行的物质生产要素的购买阶段。在这个阶段,生产要素的价格选择关系到货币投入量的大小。生产要素的质量选择,又关系到气象服务产品生产的质量。选择的标准和选择的后果都存在一个成本效益的问题。

二生产阶段。生产阶段是直接生产气象服务产品的阶段。这一阶段要解决物化劳动和活

劳动的节约,要解决劳动分工、劳动和设备的组合等问题,其中心问题也仍然是效益问题。

生产阶段以外的气象服务产品的传输、发布、分发等领域或环节也无一不涉及效益问题。

1.1.3 气象服务效益评估是公共资源配置的依据

气象服务产品的社会共享性质,决定着中央政府和地方政府要把手中掌握的公共资源配置到气象服务部门。在我国,即使在气象服务部门开展气象专业有偿服务后,各级财政每年对气象服务部门预算内投资仍在总投入的80%以上。

世界各国的公共资源配置的实践表明,公共资源配置的依据是满足配置资源的地区的大多数居民的福利,而福利的覆盖范围和福利的实现程度是制约公共资源配置的两个变量。作为公用事业的气象服务部门,政府在向它配置资源时,也必然按其服务的范围和服务的实现程度来投入资源。因此,气象服务效益的大小就成为政府财政拨款的基本依据之一。

1.1.4 气象服务效益评估是气象服务部门管理的基础所在

气象服务的各级部门,需要合理组织生产力的要素,处理和解决服务活动中物与物之间和人与物之间的技术联系,处理和调节部门内各机构之间的关系以及人们之间的经济利益关系。气象部门既需要解决生产力的管理问题,也需要解决生产关系的管理问题。而解决问题的出发点和归宿就在于提高生产效率,最终也就是提高气象服务效益。

理论界已经确认,管理是一种生产力,生产力水平的高低表现为劳动生产率的高低。因此,管理问题的基础就是效益评价,对于气象部门而言,情况也是如此。

—气象服务的多元目标既有统一性,又有矛盾性。只有通过管理来协调矛盾,才能提高气象服务的综合效益。

—气象科技向生产力转化的中介是管理,而管理就是更好地利用气象科技成果,提高效益。

—气象服务产品价值的实现依赖于产品的消费(气象信息的消费)。这表明,气象服务是一种主动的面向服务对象的服务。主动服务要靠管理来组织,也要靠管理者不断强化劳动者的效益观念。

综上所述,开展气象服务效益分析评估的目的主要体现在三个方面。一是通过对气象服务效益的科学客观的定量分析和评估,能使政府和公众全面和充分地认识气象服务的作用和效益,从而更进一步关心和支持气象事业发展。二是能够客观真实地了解用户对各类气象服务的满意程度和需求情况,从而使气象部门更有针对性地改进和发展气象服务。三是通过对影响气象服务效益诸因子的敏感性分析和研究,能够使我们科学准确地了解事业发展的着力点,从而合理调配内部资源和力量,推动气象事业又快又好地发展。

1.2 国际气象服务效益评估研究

1.2.1 世界气象组织和气象效益评估活动

世界气象组织(WMO)很早就认识到,全球气象服务对于各个国家和整个国际社会来讲,

在投入和产出经济学分析上具有双面性:一方面支持预报服务的观测网和数据处理等需要巨大的资金投入;另一方面气象信息服务具有重大的经济和社会效益。如何在投入和效益之间找到气象工作的平衡点是各国气象界不可回避的挑战。1967年,在组织第一次全球大气研究项目(GARP)中的全球试验(FGGE)过程中,WMO在一份报告中就指出,“气象学家在回答不同气象要素观测的时间和空间最佳密度问题时,长期犹豫不定……,一方面资料不足会导致预报产品不能令人满意,另一方面,过于密集的观测网可能越过了在经济上有效增加预报准确性的平衡点。”1987年,世界气象组织在英国召开了有关气象信息应用的研讨会,时任英国气象局局长的 Houghton 以“气象信息服务的经济效益”为题做了重点发言。Houghton 在报告中用具体数字分析了几个产业部门,包括航空、农业、公路交通、沿海经济等利用气象信息取得的效益,进而对气象服务效益和成本比例进行了分析。Houghton 博士还借用了 20 年前他的前任,1966 年任英国气象局局长 Mason 的原话“天气预报带来的经济效益将相当于气象业务所必需经费的 1~20 倍”阐述了他的结论,认为当时气象预报和 1966 年相比准确性大幅度提高,提供气象信息的手段不断改善,产品种类和应用领域不断扩展,因此气象总体效益—成本比例会比 1966 年的估计值大很多。

正是这次会议,首次较为正式地确认了评估气象水文服务经济—社会效益问题,是世界气象组织以及各国气象水文部门需要研究和重视的问题,也直接导致了世界气象组织在灾害损失评估和气象水文信息服务效益方面开展的一系列活动,并推动了 1990 年和 1994 年两次专题会议的召开。在 21 世纪初,WMO 专家又针对主要以气象信息的经济价值为依据的商业性气象服务及其与公益性气象服务的关系问题,提出了气象服务的经济框架,以指导世界各国在气象活动中更好地协调各方面的利益。2007 年 3 月,WMO 又在西班牙召开了规模更大的第三次国际研讨会,并在会前通过专门网站,提供了大量有关气象服务经济效益评估方法、评估结果、评估个例和社会认知等方面的材料,供有关人员了解会议背景和作用。会后发表了行动计划。

1.2.1.1 1990 年 WMO 首次专题技术研讨会

1990 年 3 月 26—30 日,世界气象组织在日内瓦召开了“气象和水文服务的经济和社会效益”专题技术研讨会,来自 67 个国家的 125 位学者与会,会上共交流了 60 余篇论文,会议围绕 4 个主题:1)气象和水文服务的经济和社会效益评估方法;2)专业天气气候服务用户的需求和相关经济学研究;3)专业水文服务用户的需求和相关经济学研究;4)气象水文服务在经济社会发展中的作用和地位。这次会议是 WMO 在全球气象服务水平逐步提高,气象服务市场化开始扩大的背景下及时召开的会议,会上共交流了 60 余篇论文。会议的目的是认识和归纳气象和水文信息价值的理论,向国家气象和水文管理部门的负责人提供促进服务和向政府及公众展示改进服务的收益的研究结果,同时也为制定 WMO 的第三个长期计划做准备。

会议获得了很好的响应,不仅气象水文部门,一些私人气象公司也关注会议的进展。会议成立了由来自新西兰(主席)、埃塞俄比亚、法国、美国、波兰、印度、俄罗斯和智利的 8 位专家组成的会议项目组,对会议论文进行初步评阅和分类。会议交流的论文在会后以 WMO 第 733 号出版物的方式出版,成为国际上关于气象水文服务经济和社会效益问题的首份出版物,同时也是首次从经济和社会学的角度以及利用经济和社会学方法研究气象水文服务的经济和社会效益问题。这也是国际上专题研究气象水文服务和气象水文服务效益最早的国际会议文献

之一。

在这次会议上,时任 WMO 秘书长的奥巴西教授在致辞中指出,WMO 早在 60 年代就开始关注气象和水文服务的经济和社会效益问题,认为这一问题的研究对各国气象水文服务机构,尤其是作为 WMO 成员的国家气象水文部门至关重要。他还从 4 个方面阐述了气象水文服务对社会—经济发展的影响:1)任何国家在制定其社会—经济发展规划时,都要首先保证其人民的生命和财产免受包括极端天气在内的自然灾害的威胁;2)可持续发展的理念需要考虑国家所处环境的质量以及环境的维护;3)在各种社会和经济活动计划中,必须建立在可靠的气象和水文数据之上;4)社会发展和经济建设计划的顺利实施和实现,都要将气象水文服务作为必要的保障。

在这次会议上,来自中国的代表介绍了国内开展相关研究取得的成果,时任国家气象局副局长马鹤年同志在会议报告中指出,根据对四川、广西、黑龙江、山东和广东等省区的不完全统计研究,我国气象服务的效益—成本比例高达 40:1,这一结果比当时国际上各国给出的大约 5~10:1,最多到 20~30:1 的比例都要高,显示了新中国气象服务高效益的同时,也和我国是多气象灾害的农业大国的国情不无关系。

1.2.1.2 1994 年 WMO 第二次专题研讨会

1994 年 9 月 19—23 日,在第一次会议取得成功的基础上,WMO 又在日内瓦召开了第二次气象水文服务经济效益专题会议。这次会议受到了空前的重视,有 127 个国家和地区的 255 位代表参加,其中各国常任代表、气象局局长就有 84 人。

从会议交流的材料来看,在 90 年代初,至少有英国、澳大利亚和美国等国家的气象部门,或者与其他机构合作、或者邀请其他部门独立开展了气象服务经济效益较大规模的调查和研究活动,并取得了系列成果,也成为国际气象界广泛宣传气象的最好的事例。这三个国家在会议上提交的论文也最多,占会议交流材料的 40%。另外,十几家私人气象咨询公司的代表也参加了会议(1990 年会议仅有 2 家私人气象公司代表与会),让会议正面触及到了气象服务中的多元化和多方合作问题。会议明确提出了鼓励国家气象部门与私人气象机构合作,出发点就是让气象服务在整体上利益最大化。表 1.1 给出这次会议一些国家得到的关于气象服务经济效益方面的主要结果。

上个世纪末,英国气象局从服务客户获得收入的比例逐渐提高,服务的市场化趋势明显。为了根据服务及其效益来决定需要优先加强的领域,同时也为了从政府争取更多的经费,需要展示气象服务带来的经济效益,特别是说明投入与效益的关系。为此,英国气象局委托 Bramshill 咨询公司以及曼彻斯特大学和伯明翰大学学者共同开展了 6 个月的专项调查和研究。研究采用的是一种自上而下的方法,如针对某一产业,用一系列因子分析其总产出、对天气敏感的业务、可避免损失的比例、容易出现的有影响天气(如高温、大风、暴雨和大风等)和预报这些天气的准确度等。另外,当客观分析不能完全适用的时候,就邀请行业和气象专家进行主观估算,经过讨论达成共识。

澳大利亚气象局与马阔里大学的气候影响研究中心合作,对气象局提供给澳大利亚各界的气象信息和服务的经济和社会效益进行了系统评估。评估分为 4 个子计划,即:1)无偿提供的公共气象服务的经济价值;2)农业气象服务的价值;3)国内民航业气象服务经济价值;4)采矿业气象服务经济价值。

表 1.1 各国年气象水文服务效益汇总(据 WMO,1994)

评价内容	国家	投入产出比例	年效益绝对值	说明
气象总体效益比例	俄罗斯	1:10~1:15		
	英国	1:6~1:20	10 亿英镑	包括国防、公众、民航、商业和环境 5 个方面的用户,对 15 个产业部门以及公众、政府、组织和空军等进行分析,开展了全国范围的调查
	法国	1:5~1:20		法国气象局的商业化政策,使其在航空、国防和国家安全等方面获得国家投入快速增加。另外,在电力(每年 400 万法郎)、公路交通和公共工程等领域获得效益
	新西兰	1:17		
	美国	1:8		
	中国	1:40		中国始终把为经济社会发展和人民生命财产安全服务放在首位,效益明显,比例较高
	蒙古	1:3		
农业领域效益	英国		1.4 亿英镑	包括渔业
	越南	1:10	3000 万美元	指 1993 年情况
	比利时		225 美元/公顷	单指果树种植中的防霜效益
	乌兹别克	1:6		水文信息对棉花种植的效益
水文领域效益	美国		2.65 亿美元	指一次理想的 ENSO 预报带来的效益
	澳大利亚	1:9		
国防及交通	英国		2100 万英镑	对 1986 - 1987 年流量站效益的最佳估计结果
	英国		1.2 亿英镑	气象保障导致训练中飞行、炮击等次数的减少
公共服务	英国		6.9 亿英镑	激烈天气预报服务 1.5 亿英镑,日常生活中大众对气象服务“意愿”付费 5.4 亿英镑,燃气和电力服务 1.4 亿英镑
建筑业和其他	英国		1.9 亿英镑	包括建筑业、制造业和服务业,具体效益分别为 1.1、0.1 和 0.7 亿英镑
交通业	英国		1.6 亿英镑	包括公路和铁路效益,另外民航收益为 137 万英镑

其中前两个子计划主要采取意愿评估和用户调查的方法开展,后两个子计划则用成本—产出分析方法进行估算。在对公共气象产品进行评估时,假设将其作为消费品,通过电话对新南威尔士州的大约 1000 个家庭进行意愿调查,得出全州公共气象服务的总价值。评估中还采用了“列联表评估法”,对改进的气象信息服务的经济效益进行推算。

美国著名的经济学者 Murphy 在会上介绍了针对单个用户,评估天气和气候预报经济效益的方法和结果等问题。他在出席上次会议后,完成了一本研究天气和气候预报经济价值的专著,并得到世界气象组织的资助,在 1994 年出版。他在报告中强调了气象预报价值评估的跨学科性质,认为必须制定一个长远和连续的计划,才能很好地开展这项工作,并发挥实效。

中国气象局也派出了代表参加此次会议,并在会上介绍了中国气象服务工作提高效益的 6 条重要经验:1)公益服务放在首位;2)农业服务为重点;3)加强现代化建设;4)完善双重领导体制;5)发展专业有偿服务;6)加强宣传和教育。特别是在会议总结材料中,提出了在气象服

务效益方面,除了经济效益,还应包括社会和生态效益。其中生态效益在世纪之交也引起国际社会的更大关注,在各种相关的重要文件中,气象信息的效益问题,逐渐被归结为经济、社会和环境三个方面,其中的环境效益,就是我们最早提出的生态效益。

1.2.1.3 2002年WMO专家提出气象服务的经济框架

现代气象预报和气象信息服务能够保护个人、企业和国家财产,同时也为保护珍贵的地球自然资源提供科学信息,这已经成为最广泛的共识。然而,协调国际和指导各国气象服务的世界气象组织发现,自20世纪末以来表现出来的一些现象和趋势,正在向各国和国际的气象服务的公益性发出挑战。这些现象和趋势包括:将气象服务推向完全的市场竞争,商业化的气象服务快速增长而公共气象服务水平则只退不进,一些国家的气象部门靠有偿服务和商业运作获得收入的增长速度远远大于国家预算投入的增长等。这些情况首先使得确定资助气象服务的国家政策和机制遇到了挑战,走入了进退两难的境地。如果长期任凭这样的情况延续下去,已经形成的各国和世界气象服务体系和基础结构会面临一个未知的将来。

进入21世纪,一方面是科学技术的进步在世界上的许多地方快速推进各种气象服务的开展;另一方面,政府、公众和商业界不断提出改进气象预报的准确性和可用性的要求。一些国家以各种气象产品为代表的气象“延伸”服务在金融市场上的份额在逐渐增加。面对这一变化的环境,WMO专家从保护气象事业有序和健康发展的角度,在2002年的一次会议上提出需要更广泛地认识气象服务的经济框架,通过这个框架评估国家级气象服务的效益和价值。

(1)气象服务的经济框架内涵

专家们认为,应该从以下四个方面认识气象服务的经济框架。

①评估气象服务的效益和价值。认识气象服务的效益并核算出其价值有很多好处。这种评估可以帮助气象管理部门建立和提高本部门的地位、作用和对社会的贡献,获得必要的投资和社会资源用于建立和实施气象业务和研究项目,并确立未来发展目标。对气象预报产品的使用者和政策制定者来说,气象服务的效益和价值会使他们更加关注气象的巨大经济价值。另外,因评估引起的最优决策的制定过程也使气象部门和气象信息的用户保持对话,促进相互了解。气象服务的实际和潜在的价值是非常广泛的,但这些价值还没有被充分开发出来,也没有被社会充分认识到。气象信息的价值对于政策制定者来讲,已经成为降低决策中的不确定性和提高决策的经济效益需要考虑的一个重要因子。而评估气象服务的方法,不同的学者从市场价值、决策制定、行为反映、偶然选择和一般平衡等不同的角度提出了各有利弊的方法。目前所有可用的气象服务经济价值的评估方法都受到某种限制,更为严格和具有更广泛基础的评估方法应该受到重视。

②气象服务的经济特征。在大多数国家,气象服务包含三方面的内容,即基础设施、基本服务和特殊服务。基础设施包括了气象观测、数据交换、数据处理以及在研究和分析的基础上的数值模拟。基础设施提供了气象服务的基本条件和可能。基本服务是指一般通过媒体向公众发布的气象预报和信息,例如每天的天气预报和天气警报。从经济学的观点来看,基本气象服务属于公共商品。首先,这种服务被任何一个人利用并不降低对其他人的可利用性,即具有非竞争性。再则,不可能或者需要高昂的代价排除某些潜在用户为其自身利益而利用这种服务,即基本服务又具有非排他性。另外,提供公众商品主要是政府的职责,即属于国家公益事业。特殊服务是指为某些特殊用户提供的有附加价值的气象服务。这种服务被视为私人商品,它与公共商品不同,具有竞争性和排他性。气象服务还有一种介于上述两种商品之间的混

合商品,即含有附加值且具有非竞争性和低排他性费用。这种混合商品的例子如刊载在不同大众媒体上的气象信息。

现实中存在的问题是,促进气象服务的基础设施的费用在很大程度上会被忽视,这就意味着有关部门必须持续不断地呼吁更新和改进气象基础设施。气象卫星和天气雷达等新科技手段的应用会使预算大幅增加,所以各国气象部门需要进行成本—效益分析。

③竞争政策问题。国家管理市场竞争的政策,也会影响到气象服务的供给。在许多国家通过气象立法或其他气象法规的形式直接约束气象服务,而消费者保护条例也会影响到气象服务,包括气象资料的获取。基本气象服务的技术意味着多于一个机构进行基础数据的收集和提供服务是不经济的。但气象数据可能是中间服务的数据源或下游增值特殊服务商的输入数据。而下游服务商可能是私营企业或气象部门的创收机构,所以公平地获取气象资料就特别重要。基本气象数据和相关信息的获取权力应该受到保护,这样可以避免气象部门垄断和歧视其他非气象部门的气象数据用户。这一点当气象部门自己的商业化气象服务机构和其他气象增值服务提供商共同存在时,对于保护这一竞争市场的公平性和规范性至关重要。

④气象信息的国际交换。任何一个国家都不可能仅仅依靠本国的气象信息提供良好的气象服务,所以天气预报和气候监测及预测等气象服务从本质上讲是一个全球化过程。各国气象部门都需要在 WMO 的统一协调下合作开展气象服务,这种合作的最重要特征之一便是国家间气象数据和产品的无偿交换。而这种无偿交换是对所有国家都是大有益处的。WMO 第 40 号决议(Cg-XII)制定了气象及相关数据和产品交换的政策和实施细则,其中也包括了针对商业气象行为的情况。在地域上受到限制的各国气象部门提供的基本气象信息可以看作是“国家公共商品”,从区域和全球的角度来看,在 WMO 的保护下国家间交换的含有气象信息的“知识和信息”具有很强的“全球公共商品”的特征。这一点对于制定相关政策非常重要,即这一属性意味着各国政府应通过其气象主管部门持续资助和保护这种基本数据和信息的产生和传输。

在从以上四个方面认识气象服务的经济框架的基础上,WMO 专家还向各国气象部门提出了应对建议。

(2) 应对建议

①气象部门应该积极评估气象服务的经济和社会效益。这种评估可以在系统内进行,也可以与其他相关机构合作开展。评估要包括有效利用气象和相关信息开展服务可避免的灾害,还要有由于无视气象部门提供的信息和服务蒙受的损失。另外,还应有各国气象机构参加国家、地区和包括 WMO 组织的国际科学技术项目带来的效益。

②认清基本服务和特殊服务的区别。各国应该根据有连续性的规则时刻划清基本气象服务和其他气象服务的分界线。将公共气象服务作为公共商品。各国气象部门应采取适当的行动强调提供高质量的公共气象服务,尤其是保护人民生命和财产安全的气象服务更应作为自己的中心任务。各国政府不应只注意气象观测、数据传输和数据处理的费用而忽视国际承诺,尤其是关于无偿和无限制地在 WMO 成员国之间交换基本数据的承诺。要履行这些承诺没有国家财力的支持是办不到的。无论是目前还是可以预见的未来,都不存在能够完全支持气象基础设施运作的商业市场,而全球无偿和无限制的气象资料和信息交换,较国家竞争或国家独立操作可以更高效地利用资金。