

安徽省公众气象服务效益评估

王新生¹ 陆大春¹ 汪腊宝² 胡五九¹

(1 安徽省气象局科技减灾处, 2 安徽省气象局监测网络处, 合肥 230061)

摘要 基于翔实的社会调查数据, 分析了公众对气象服务效益的总体评价, 利用“支付意愿”调查估算方法, 对年付费额、年节省费额以及声讯电话拨打次数进行了分析。结果表明, 在经济不发达的安徽省, 公众每年愿意支付 11.7 亿元购买天气预报, 气象预报服务每年创造的效益占全省 GDP 的 0.51% 左右。分析了接受调查公众的分布情况及对气象服务的满意度和需求, 对公众气象服务效用进行了定量评估和分析。

关键词 支付意愿 气象服务 效益评估

引言

随着我国气象事业的迅猛发展, 气象服务已形成决策气象服务、公众气象服务和专项气象服务三大体系, 公共服务产品日益丰富、精细。公共气象服务手段、方式多样化, 初步形成电视、广播、报纸、网络、电话、手机短信、公共大屏幕等手段为主的多媒介、全方位服务架构, 并逐步向“无缝隙服务”方向发展, 用户可以灵活、便捷地获取所需要的信息, 气象服务产品在经济社会和人民生活发挥着越来越重要的作用。

目前, 在预报服务水平和效果评价方面, 气象部门内部一直沿用传统的预报评分体系, 从技术角度对各类要素的预报准确率予以评价, 还没有反映社会公众对预报服务的评价, 评价结果对发展预报服务工作的指导作用比较狭窄。

为客观地了解公众对气象服务的满意程度及服务需求, 改进和提高气象服务, 2006 年 7 月, 在安徽省进行了一次气象服务效益问卷调查, 经分析取得一些有意义的结果。

1 调查问卷资料的预处理

1.1 无效样本的剔除

根据定量评估实施方案^[1], 为了使调查结果具有更高的可信度, 样本总数要尽可能大, 最低不能低于公众总数的万分之一的要求, 按照安徽省总人口

6461 万人的万分之一比率共发放调查表 6450 份, 对收回的调查表进行调查问卷处理, 首先根据本次调查的重点是“支付意愿”的问题, 以天气预报是不收费的, 假设需要交费的话作为判识样本有效性的首要依据, 对此栏目未做选择或多项选择的均作为无效样本剔除, 以此得出总有效样本调查表 6005 份, 回馈率为 93%。

1.2 数据处理

安徽省以各市气象局为单位开展了问卷调查和资料整理工作, 并将以市为单位形成的 Excel 文件汇总转换成 XML 文本格式文件, 便于在 Internet 上进行数据的交换和存储。汇总后的调查数据全部保存到数据库, 并在此基础上统计生成调查受众职业、年龄、区域分布, 以及预报准确率与气象服务总体评价满意度、气象预报服务年付费额、气象预报服务年节省费额和气象服务声讯电话每天拨打次数结果, 用于本次分析。

2 调查结果分析和评价

2.1 调查受众情况

这次气象服务效益调查涵盖了安徽省各个不同阶层、不同年龄段、不同区域的人群, 具有较好的代表性^[2]。

从人员职业比例(图 1)可见, 调查受众较多的是工人、农民、干部、学生, 他们在社会中具有广泛代表性。

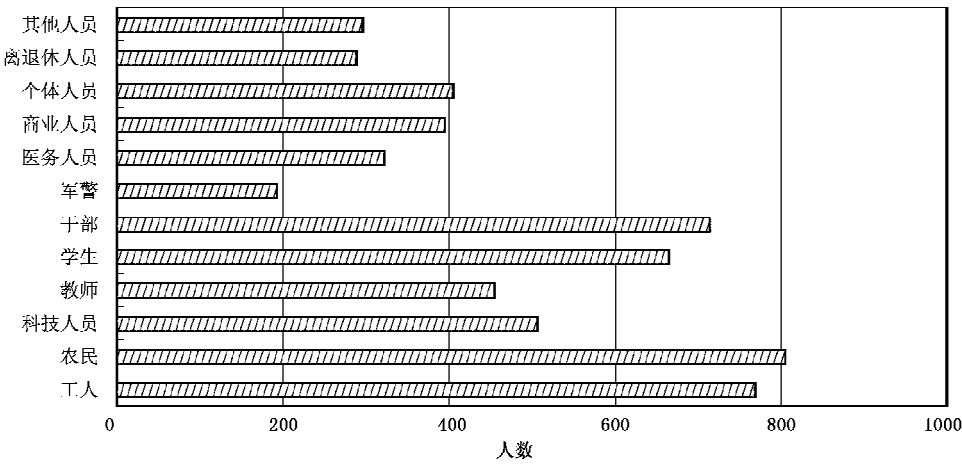


图 1 被调查人员职业比例分布

从调查人口城乡比例(图 2)和有无支付能力比例(图 3)看,城镇人口 4402 人。乡村人口 1306 人,据 2004 年末统计数据显示,我国城乡人口的比例为 42:58。这次调查受众城镇人员较多的主要原因是在城镇开展调查的,所以有一定的缺陷。被调查的主体是成年人,占 85%,所以年龄结构比较合理。

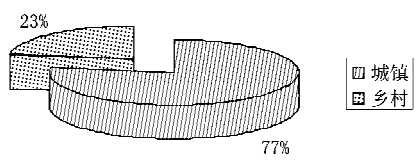


图 2 被调查人员城乡比例

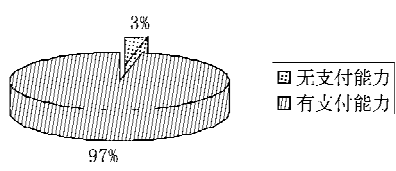


图 3 被调查人员有无支付能力比例

2.2 天气预报准确率和气象服务总体评价分析

天气预报的准确程度直接影响公众对气象服务总体评价。2000 年以来,安徽的气象预报准确率不断提高,从 2005 年以来安徽省气象局开展气象预报公众满意度调查资料统计可见,预报准确率与公众对气象预报满意度、总体评价有密切关系。图 4 说明,随着安徽省气象预报准确率的提高,公众对气象预报服务总体评价也在提高。

图 5、6 为 2006 年公众对预报准确率和气象服务总体评价调查结果。从中可以看到,两个调查结果基本一致,说明预报准确率决定了公众对气象服务的总

体评价,这也是对气象部门内部不断提高预报能力的认可。

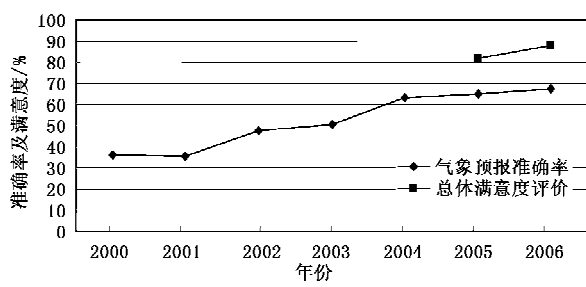


图 4 安徽省气象预报准确率与公众满意度

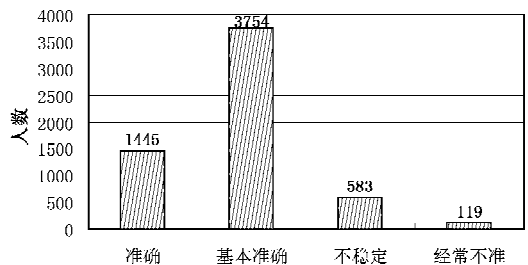


图 5 2006 年公众对预报准确率的评价

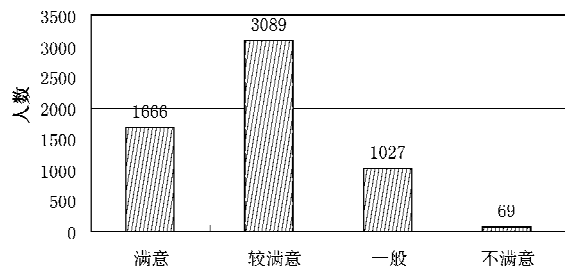


图 6 2006 年公众对气象服务总体评价

2.3 公众对气象预报服务的需求

公众对气象服务需求调查结果见表 1。由表 1 可见,有 69%的公众要求提高预报准确率,因此气象部门要利用现有卫星、雷达、自动站、风廓线仪、GPS/

MET、雷电监测等新资料,使其在预报工作中发挥作用。同时要尽快使天气预报向客观、定量、精细化方向发展。

表 1 公众对气象服务的需求

	增加预报服务内容	提高预报准确率	增加预报服务次数	让更多公众能及时收听(看)到天气预报警报
人数	2451	4130	1990	2164

3 公众气象服务效用定量评估和分析

本次调查问卷中设计了 3 种询问公众对气象服务的“支付意愿”问题:①直接询问公众每年对气象预报服务的愿付货币量;②询问公众消费气象预报服务每年能为其节省的费用,这个问题实质是反向询问“支付意愿”,因而可直接用此数值保守地代表该公众每年愿为气象预报服务支付的货币量;③询问在只有通过声询电话才能获取气象预报服务的假设条件下,公众每天愿意拨打气象服务声询电话的次数^[3]。

3.1 根据年付费额评估气象服务效用

按评估实施方案^[1]提供的公式,根据表 2 的数据进行计算:

$$U_1 = \sum_{j=1}^k (R_j (M_j / N_j) \sum_{i=1}^n P_i B_{ij}) = 107772.85 \times$$
$$87360(\text{城镇}) + 10794 \times 21225(\text{乡村})$$
$$= 941056771.2 + 229120691.25$$
$$= 1170177462.45(\text{元})$$

U_1 为据年付费额调查数据评估的公众气象服务效用

(单位:元); j 为公众分类(将公众分为城镇居民和乡村居民两类); M_j 为安徽省第 j 类居民中有支付能力(15 岁及以上年龄,下同)的公众总数; N_j 为收回的有效调查问卷中回答了问题“天气预报是不收费的,为了了解其服务效益,假设需要交费的话(仅仅是假设),您认为每年交多少合适”的第 j 类有支付能力的公众数; i 为问题“天气预报是不收费的,为了了解其服务效益,假设需要交费的话(仅仅是假设),您认为每年交多少合适”中的付费等级划分(共分了 8 个等级); P_i 为第 i 个付费等级的中数,付费等级为开区间时取最低值; B_{ij} 为 N_j 中愿付第 i 个付费等级的人数; R_j 为第 j 类公众的订正系数,实际取值为本地区第 j 类公众能够和愿意收听收看公众气象服务的比率。

支付意愿是买者愿意为某种物品支付的最高量。通过计算,在经济不发达的安徽省,公众每年愿意支付约 11.7 亿元购买天气预报,说明公众对天气预报是满意和需要的。

表 2 公众对气象预报的支付意愿

	有支付能力人数	1~10 元	10~30 元	30~50 元	50~70 元	70~90 元	90~110 元	110 元以上	人
城镇居民	4203	1554	1029	676	186	71	82	63	542
乡村居民	1213	521	250	139	41	20	18	20	203

对调查的城镇和乡村人口差距的分析,乡村居民占调查总人数的 23%(见图 2),收入较低,因对天气预报的需求迫切,所以“支付意愿”为 2.29 亿元;而城镇居民占调查总人数的 77%,截止到 2005 年安徽省城乡之间收入差距为 3.21:1^[4],收入高于乡村居民,“支付意愿”为 9.41 亿元。因此认为城镇居民对天气预报的需求相对要弱。

3.2 根据年节省费用评估气象服务效用

这个问题实质是反向询问“支付意愿”,是一种无

费用选择法,因而可直接用此数值保守地代表公众每年愿为气象预报服务支付的货币量。 $U_2 = \sum_{j=1}^k (R_j (M_j / N_j) \sum_{i=1}^n P_i B_{ij}) = 10772.17(\text{城镇}) \times 191270(\text{城镇认为损失}) + 107994(\text{乡村}) \times 63355(\text{乡村认为损失}) = 2744300611.65$ 元。其中: U_2 为用年节省费用额调查数据评估的公众气象服务效用; P_i 为第 i 个节省费用等级的中数,付费等级为开区间时取最低值。

从上式得出的结果可见,公众认为每年利用气象信息可节省 27.4 亿元,如将节省的费用视为创造效益的价值,则气象预报服务每年可给全省创造效益 27.4 亿元,约占 2005 年安徽省国民生产总值(5375.8

亿元)的 0.51%,也可证明气象预报服务在保障国民经济、提高人民生活质量、促进社会经济可持续发展中的重要作用。表 3 给出认为每年利用气象信息可以节省费用的公众人数。

表 3 认为每年利用气象信息可以节省费用的公众人数

	有支付能力人数	愿意支付金额							认为损失
		1~10 元	10~30 元	30~50 元	50~70 元	70~90 元	90~110 元	110 元以上	
城镇居民	4203	940	817	652	309	154	309	749	111
乡村居民	1213	263	215	150	87	46	105	294	30

从表 3 还可以得出,城乡居民认为每年利用气象信息可以节省 90 元以上的占总人数的 27%,节省 30 元以下的占总人数的 41%,出现了两头大中间小的结果。这两组数据表明,大部分公众对 30 元以下的节省值是确认的,也是比较符合目前社会消费水平的,但有 27%的公众认为可节省 90 元以上,超出了目前社会消费水平,是否可以理解气象预报服务在未来具有潜在的价值,也许这种应用的价值是巨大的。

3.3 根据服务声询电话次数评估气象服务效用

“支付意愿”调查是在不收气象服务信息费、只收电话费、每打一次电话不超过 1 min 的费用为 0.1 元前提下,公众每天愿拨打气象服务声询电话的次数。实际上是公众判断打获取气象服务信息给其带来的好处是否能超过其付出的电话费,因而公众每天愿意拨打气象服务声询电话所花的费用,可以最低限度地反映其消费气象服务所获得的好处或效用,因而可以根据公众每天愿拨打气象服务声询电话的次数间接地推算出“支付意愿”:

$$U_3 = CT \sum_{j=1}^k (G_j/N_j) M_j$$
$$= 3.65 \times [56711149.45(\text{城镇}) + 15846835.96(\text{乡村})]$$
$$= 2648366467.47(\text{元}).$$

其中:U₃ 为用公众愿拨打气象服务声询电话次数调查数据评估的公众气象服务效用;C 为问卷中约定的每次气象服务声询电话收费额(C=0.1 元/次);T 为扩展系数,取值为一年,即 T=365 天;j 为公众分类,一般可将公众分为城镇居民和乡村居民两类;M_j 为本地第 j 类公众中有支付能力的人口数;N_j 为收回的有效益调查问卷中回答了“假如只有通过声询电话(且只收电话费不收信息费,每次拨打收电话费 0.1 元)才能获取天气预报(只是假设),您每天愿意拨打几次”的第 j 类有支付能力的人数;G_j 为 N_j 个人每天愿拨打气象服务声询电话的总次

数。
从调查结果(表 4)看出,公众实际获取气象服务信息给其带来的好处远远超过其付出的电话费。

表 4 气象服务信息有支付能力人数及有效拨打人次调查结果

	有支付能力人数	总拨打次数
城镇居民	4208	5264.6
乡村居民	1217	1468

4 评估方法的不足和改进措施

- (1)支付意愿调查估算方法是非市场的定价,主观色彩较浓。支付意愿是设定的前提条件,不论设定的价格是多大,消费者都必须支付。所以实际的估算结果可能产生偏差,从而引起调查结果不准。
- (2)对公众支付意愿有显著影响的社会经济因素是家庭年收入、教育水平、家庭人口数和年龄,且收入和教育水平的影响为正,家庭人口数和年龄的影响为负。所以对于不同的调查受众会有不同的结果。
- (3)公众对天气预报准确率满意度和气象服务总体评价分别为 81% 和 88%,但在这个评价的基础上还有 69%的公众要求提高预报准确率,可见对天气预报期望值很高,因此提高预报准确率是气象部门最重要的工作,同时要做好预报服务和天气预警。

5 结论与讨论

本研究分析了公众的支付意愿,从 3 个方面评价了安徽省气象服务效益。结果显示,公众对气象服务“支付意愿”年付费额为 11.7 亿元,全省 6461 万人平均支付意愿是 18 元/(人·年),按照 2005 年安徽省人均年收入统计,分别占城市和农村年人均收入的 0.16% 和 0.68%。这一结果被认为是一个

保守的估计值。

参考文献

- [1] 中国气象局. 公众气象服务效用定量评估实施方案[G]. 北京, 2006.
- [2] 乔木. 应用统计学方法分析计算用户满意度[J]. 煤矿开采, 2006, 11(4): 97-99.
- [3] 郭淑敏. 都市型农业土地利用面源污染环保意识和支付意愿研究[J]. 生态环境, 2005, 14(4): 514-517.
- [4] 安徽省人民政府. 2005年安徽省国民经济和社会发展统计公报[R]. 合肥: 安徽省人民政府, 2006.

Benefit Analysis and Assessment of Public Meteorological Service in Anhui Province

Wang Xincheng Lu Dachun Wang Labao Hu Wujiu
(Anhui Provincial Meteorological Bureau, Hefei 230061)

Abstract: The public opinions on meteorological service benefit are analyzed with public investigation data. By means of the “will to payment” investigation method, the yearly payment and savings and the number of dials are analyzed. It is indicated that in Anhui Province, a economically under-developed region, the public would like to pay 1, 170 million to buy weather forecasts every year; and weather forecast service can benefit 0.51 percent of GDP for the whole province every year. Meanwhile, the distribution of the inquired public, their satisfaction and demands are analyzed. The quantitative assessment and analysis of the benefits of meteorological service are carried out.

Key words: will to payment, meteorological service, benefit evaluation