

# 2017—2019年北京地区新媒体气象服务满意度调查评估

■ 姜江 闵晶晶 乔媛 白帆

气象部门有必要长期开展社会调查评估工作，建立有效的公共气象服务满意度调查评估体系，针对性地了解社会群体对气象服务的需求，理清气象服务存在的差距，从用户角度出发进行改进，在科学数据的支撑下提升气象服务满意度，全面提高气象服务水平。

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2022.06.015

气象服务满意度指的是公众对气象服务的反馈和感受，是指公众在接受了气象服务信息或者使用了气象服务产品之后，对其的感知、评价和期望。早在1994年，世界气象组织（WMO）召开了第二次气象水文效益评估专门会议，会议中就特别提出了气象服务评估的重要价值和具体的研究难度。原因在于气象信息服务产品有着较强的个人体验属性，导致了气象产品和气象服务的消费市场、尤其是公众的气象服务满意度，与普通商品消费后的满意度存在着很大的差别。但是公众气象服务满意度不仅能表现出公众对气象服务及气象产品的感知，更能体现出公众对气象服务的期望值，以及公众今后针对气象产品的消费预期。因此，气象部门更加有必要长期开展社会调查评估工作，建立有效的公共气象服务满意度调查评估体系，以便针对性地了解社会群体对气象服务的需求，理清气象服务存在的差距，从用户角度出发进行改进，全面提高气象服务水平。

但就如何评估气象服务满意度，有研究者运用多指标评价方法建立过公共气象服务满意度调查评估体系；同时也会结合不同地域特点，建立不同的气象服务满意度指数。无论是何种研究角度，问卷调查都是气象服务满意度调查研究中最普遍和直接的方式。在问卷分析过程中，研究者多采用层次分析法和专家打分法来建立气象服务满意度模型，用以定量测量用户群、或者特定大型活动中的气象信息服务的期望度和满意度。但是需要指出的是，问卷调查内容如果过于繁杂，难以作为一项长时间序列的统计手段，且会在

一定程度上受到问卷进行时的人员接触、天气情况、预报准确率等多方面主观或客观因素的影响。因此，如果想要完成复杂内容、多问题、高频次的气象服务满意度调查问卷，需要投入大量的人力物力。

反观当前新媒体平台的投票功能，既不会占用过多投票人的时间，同时也充分地保护了投票者的隐私，所获得的结果不仅更加真实有效，并且可以长期作为气象服务满意度调查和监测的手段。鉴于此，为了更好地了解北京地区气象服务的满意度，高效利用新媒体服务平台，连续收集了来自微信公众号的自2017年6月1日起至2019年12月31日的公众气象服务满意度问卷调查数据，内容涵盖了公众对于气象预报准确率、及时性和气象服务内容的满意度评估。本研究探索了基于新媒体平台的气象服务满意度评估效果，旨在发现北京地区气象信息服务中存在问题，从而在科学数据的支撑下提升气象服务满意度。

## 1 研究方法与数据来源

新媒体的出现和发展逐渐改变了人们原有的生活习惯、思维方式和信息获取渠道。因而，在气象服务过程中利用新媒体手段来传播公众气象服务信息，已经成为现代气象发展不可或缺的手段。随着全球气温的逐渐变化，高温、暴雨等极端天气状况日益频繁出现，使得人们开始愈加关注气象信息。以前人们对气象信息的关注主要是集中在什么时候下雨、什么时候有大风、每天的气温是多少度、出现高温应怎么降温等最基础的气象问题。但是，近年来公众对各种气象灾害的形成机理有了探究的意识，因而新媒体在气象

收稿日期：2021年6月15日；修回日期：2021年8月24日

第一作者：姜江，Email: jiangjiang@mail.iap.ac.cn

资助信息：北京市科技计划课题“重大活动场所10米分辨率风温场监测预报技术研究”

科普宣传也中发挥出越来越重要的作用。“气象北京”微信是北京气象局官方气象服务产品的一个重要出口，“气象北京”微信每日都会在主推文第一条推送气象服务产品文字和图片内容来对公众进行气象信息服务（通常而言，主推文第一条所有推文中阅读量和参与度最高的）。自2017年6月1日（调查起始日）至2019年12月31日（调查终止日），每日于“气象北京”的主推第一条资讯中，向公众提供调查问卷。公众会以无记名投票的形式回答两个问题：

第一个问题：您对当日的预报准确率是否满意？  
第二个问题：您觉得当日发布的预报是否及时？或：您对当日的气象服务是否满意？旨在考察公众对当天气象服务内容的满意程度。两个问题均含有三个答案：满意、基本满意、不满意。其中“满意”和“基本满意”的结果被认为对所问问题“满意”。调查问题有效性24小时，每日滚动更新。截止调查报告提交日，应取得数据945份，实际获得数据932份，数据缺失比例为1.4%。由于微信投票的设置方式，必须同时回答两个问题才能提交问卷结果，所以问题一与问题二的总参与人数是完全相同的。本文研究过程当中的当日满意度的定义如下：

$$P = \frac{A+B}{C} \times 100\%$$

A为当日选择“满意”的人数，B为当日选择“基本满意”的人数，C为当日参与选择的总人数，P为当日满意度（表达为百分数）。

## 2 调查结果分析

### 2.1 预报准确率满意度

932份样本统计结果内，最低满意度为50.00%，最高满意度为100.00%，平均满意度为93.61%（图1）。最低参加人数为28人，最高参加人数为792人，平均参加人数为201人，参与投票的人数约占到阅读量人数的4%（图1）。

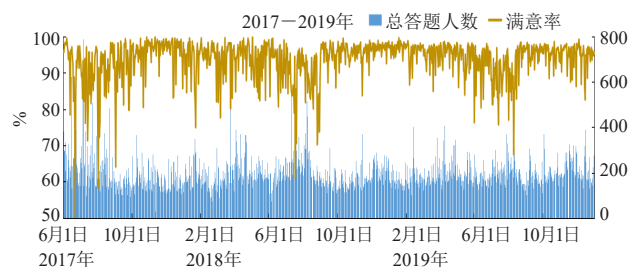


图1 2017年6月1日至2019年12月31日预报准确率满意度

### 2.2 2017—2019年预报准确率满意度对比

2017、2018、2019年投票参与度基本稳定在200人左右（表1），预报准确率的满意程度在逐年提升。因

而与全样本量相比，预报准确率满意度在2019年已经超过了全样本的平均水平。预报及时性和气象服务的满意程度均高于同时段的预报准确率，说明公众对天气预报准确率有更高的要求。

表1 连续三年预报准确率统计总表

	预报准确率满意度	预报及时性满意度	气象服务满意度	参与投票平均人数
2017年	92.80%	93.59%	无此项内容	202人
2018年	93.49%	94.62%	94.11%	203人
2019年	94.19%	无此项内容	94.85%	198人
全样本量	93.61%	93.95%	94.55%	201人

### 2.3 预报及时性满意度

2017年6月1日（首次调查起始日）至2018年4月26日（该项内容调查终止日），应取得数据330份，实际获得数据326份。326份样本统计结果内，最低满意度为50.00%，最高满意度为100.00%，平均满意度为93.95%（图2），略高于预报准确率的满意程度，证实了公众的高要求仍然集中在预报准确率本身。

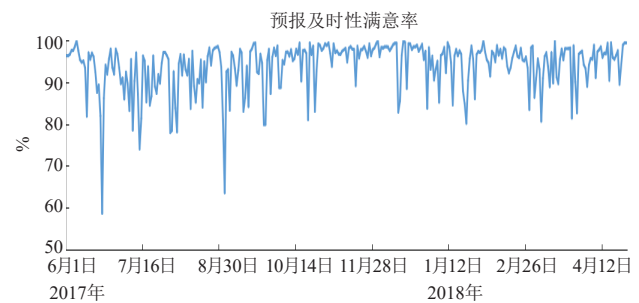


图2 2017年6月1日至2018年4月26日预报及时性满意度

### 2.4 气象服务满意度

气象服务满意度调查开始于2018年4月27日，截止于2019年12月31日，应取得数据614份，实际获得数据605份。605份样本统计结果内，最低满意度为62.54%，最高满意度为100.00%，平均满意度为94.55%，平均满意度同样高于预报准确率的满意程度（图3）。

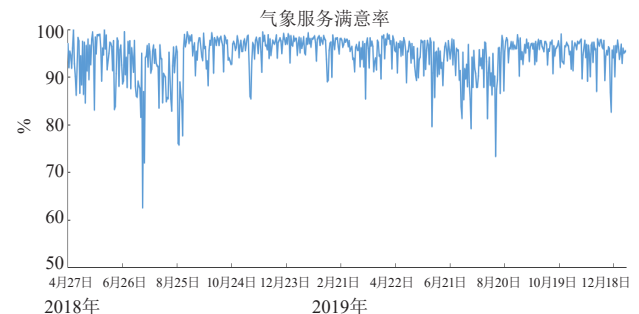


图3 2018年4月27日至2019年12月31日预报准确率满意度

## 2.5 连续三年汛期满意度

汛期6月1日至9月15日，应取得每年107份数据，实际2017年获得106份、2018年获得104份、2019年无缺。

2017年106份汛期样本统计结果中，预报准确率最低满意度为50.00%，最高满意度为99.42%，平均满意度为90.10%；预报及时性最低满意度为58.66%，最高满意度为100.00%，平均满意度为91.25%；最低参加人数为100人，最高参加人数为792人，平均参加人数为235人（图4）。

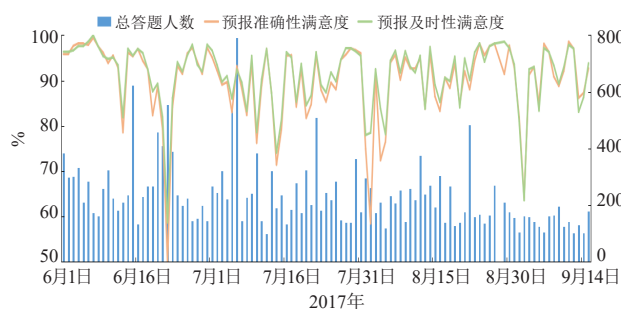


图4 2017年汛期满意度及参与人数

2018年104份汛期样本统计结果中，预报准确率最低满意度为60.87%，最高满意度为99.38%，平均满意度为90.73%；气象服务最低满意度为62.54%，最高满意度为100.00%，平均满意度为91.95%；最低参加人数为76人，最高参加人数为598人，平均参加人数为225人（图5）。

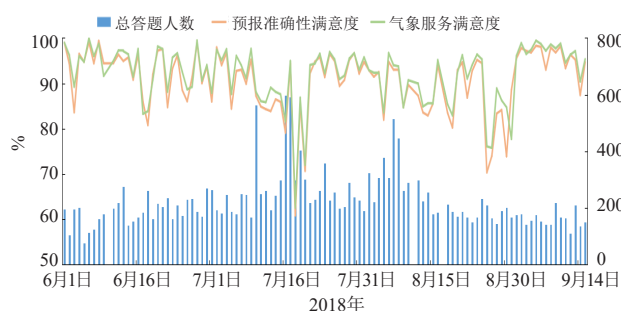


图5 2018年汛期满意度及参与人数

2019年107份汛期样本统计结果中，预报准确率最低满意度为67.52%，最高满意度为98.31%，平均满意度为91.50%；气象服务内容最低满意度为73.36%，最高满意度为98.82%，平均满意度为92.77%；最低参加人数为104人，最高参加人数为372人，平均参加人数为197人（图6）。

整体从表2可以看出，2017、2018、2019年汛期预报准确率的满意程度稳步上升，但是预报准确率满意度均低于全样本的平均水平。三年以来，投票参与度

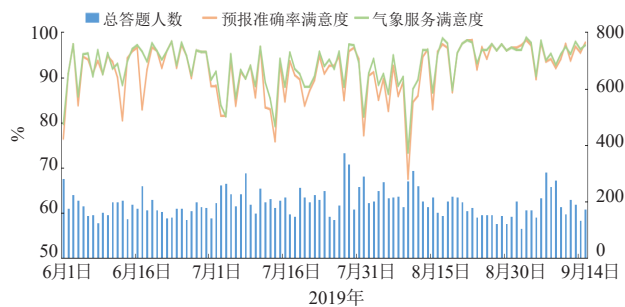


图6 2019年汛期满意度及参与人数

表2 连续三年数据统计信息总表

	预报准确率 满意度	预报及时性 满意度	气象服务 满意度	参与投票 平均人数
2017年汛期	90.10%	91.25%	无此项内容	235人
2018年汛期	90.73%	无此项内容	91.95%	225人
2019年汛期	91.50%	无此项内容	92.77%	197人
全样本量	93.61%	93.95%	94.55%	201人

有所下降，但是汛期高影响天气发生频次较高，2017年至2018年汛期期间参与人数的活跃度较全样本偏高，2019年略微偏低。此外，连续三年的汛期预报及时性和气象服务的满意程度均高于同时段的预报准确率，证实了公众对天气预报准确率的更高要求。

## 2.6 低满意度事件分析

问卷调查期间，比较大的满意度波动均是因为有天气过程发生的，其中有24次出现对预报准确率的满意度低于80%。这种低满意度事件在2017年汛期出现11次，非汛期1次；2018年汛期出现6次，非汛期2次；2019年汛期出现4次，非汛期0次。低满意度均出现在明显天气过程发生时，涉及降雨（18次）、高温（3次）、降雪（1次）、雾霾（1次）和低温（1次），反应出公众对出现天气过程时的情绪反应以及对预报准确率的高要求。下面具体分析三次满意度最低，也是最为典型的低满意度过程。

### 2.6.1 2017年6月22日低满意度过程

满意度最低的一次出现在2017年6月22日，当天参与投票人数554人，参与人数超过平均参与人数的两倍，而对天气预报准确性的满意度仅为50%。由于天气预报准确率的满意程度与及时性满意程度的高相关性，对及时性的满意度也仅为58.66%。从此次高影响天气过程来看，2017年6月21日至22日这次降水过程，属于雨势相对平缓，降水量分布不均，局部地区累积雨量到暴雨级别的一次过程。从6月21日12时至6月22日18时（18时为当天天气资讯发布的时间），全市平均降水量21.2 mm，城区平均18.2 mm，最大降水量在大兴榆垓62.8 mm。

通过事后分析，6月21日“气象北京”首条资讯

的题目为“明后天有暴雨 局地大暴雨”，但事实上6月22日白天的降雨量并未达到暴雨级别。根据当天的舆论分析，网友们都对“暴雨”的定义感到疑惑，虽然当天内容中科普了气象学对暴雨的定义，但是公众所认为的“暴雨”更接近于气象学上的“短时强降雨”。“对科学解释的疑惑”、“白天影响公众出行时的雨量较小”加上“公众理解的暴雨并未出现”，导致了此次低满意度的出现。

针对这次低满意度事件，提示出在未来的公众气象服务过程中，应该做到科普先行，可以在汛期期间滚动发布暴雨科普专题，或者在发生天气过程之前，加强暴雨及防御知识的科普宣传。而非在天气过程发生的当下进行科普，这会给公众一种强行解释的感觉，导致了公众的接受度偏低。同时，也应该考虑到科普的提前程度，如果提前太多，可能会造成公众对暴雨的恐慌情绪，提前太少，科普效果又会大打折扣，提前“度”是未来服务过程中需要不断根据公众反馈去调整的重要考量因素。

### 2.6.2 2017年8月2日低满意度过程

满意度倒数第二低的出现在2017年8月2日，参与投票人数260人，天气预报准确性的满意度为58.46%，及时性的满意度为78.46%。由于当天将出现降水天气过程，值班员提前了微信推送的发布时间，因此及时性的满意度较2017年6月22日的低满意度事件中的及时性更高。2017年8月2日08时开始的降雨过程，持续到8月3日05时，降水主要集中在东部和东南部地区，全市平均降水量36.7 mm，城区平均33.3 mm，最大降水量在房山长阳182.8 mm。2017年8月2日这次降水过程开始的时间相对晚于预报时间，但是从早晨就开始以分散性阵雨出现，因此网友在后台留言多问“雨何时来”“雨有多大”等类似的问题，可以感受到公众非常希望了解到具体、精确的降雨开始的时间、地点和雨强，但由于北京的地形特点，和当次天气形势的复杂性，确实难以给予公众更加精确的答复。

结合两次低满意度的强降雨过程，认为在未来这类的公众服务工作中，应更加细致、耐心的去回复公众的提问，在不能够给出确定回答时，不应回避预报准确率有待提高、预报难度大等问题，在能够给出确定回答时，尽快、尽可能的将科学语言转换为公众更容易理解的方式去回应公众的问题。前人的研究中指出，公众对于预报时效3天以上的天气预报关注度很低。加之，强降雨发生的天气系统和环境条件复杂，触发机制难以捕捉，导致了强降雨的开始时间、落区及强度难以确定，经常出现预报偏差。因此，就目前

的强降雨预报能力而言，如果要保证预报准确率较高的话，则需要3天或者更短的时间。

所以，在强降雨发生的前1至3天（短期预报时效）内，才是最佳的强降雨定义、成因和防范知识的科普时机，这时既可以保证一定的强降雨预报准确率，同时也是强降雨公众关注度较高的时期。

### 2.6.3 2018年7月18日低满意度过程

满意度倒数第三低的出现在2018年7月18日，参与投票人数299人，天气预报准确性的满意度为60.87%，气象服务满意度为62.54%。北京连续处于气温高、湿度大的天气下，当天最高气温为30.1℃，而且发布了未来三到九天内，白天最高气温均在30℃以上，因此网友在后台留言多“闷得难受”“北京的桑拿”以及“不能解暑的分散性雷阵雨”为主。

在刚刚过去了一场大雨之后，2018年7月18日发布了“闷热模式开启 雷雨时常客串”的内容，由于高温预报本身的不确定性相对较低，同时2018年7月17日降雨发生当天的满意度达到94.42%，18日当天大部分地区的最高气温都在30℃以上，所以认为这一次低满意度表达了公众对即将到来的闷热天气的郁闷心情，也包含了公众对夏季天气复杂多变的“情绪”。以往的工作中，针对降雨的气象科普、数据等相关知识信息较高温要多，对“夏季高温”“夏季闷热”“体感温度”的科普程度不足，如果能够在公众关注度较高的3天短期预报时效内发布高温科普内容，安抚公众情绪，必然会对服务满意度有所提升。

另外，通过对2018年1月1日至汛期前的满意度调查发现，除了汛期高影响天气的低满意度，北京2017年冬季的初雪迟迟未现，多次降雪过程都与北京“擦肩而过”，导致了1月22日虽然满足初雪标准，但是城区降雪微量，以及3月7日“山区雪下得大，而城区又是微量”的两次低满意度的出现。这说明北京地区的汛期降水，高温、降雪甚至是连续的无雨干旱等等高影响天气过程都密切受到公众的关注，因此提升公众气象服务满意度，不仅是从提升预报准确率为基础，还应该更加重视每一次高影响天气出现之前的气象服务内容和内容的高质量及时性。

## 3 结论与讨论

随着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，气象服务工作也前所未有地受到全社会的关注。相应的，人们对气象服务的需求将会越来越精细化、具体化和个性化。为应对公众对气象部门的高要求和高需求，此次调查详尽分析了2017—2019连续三年公众对北京地区气象服务的满意程度和

典型低满意度事件，得到结论如下：

1) 2017—2019年即使是在满意度相对较低的汛期期间，北京地区的气象预报服务满意度也均可达到90%以上。同时，与2017年汛期相比，2018、2019年的预报准确率满意程度稳步上升，但是参与的活跃程度有所下降，原因在于随着新媒体技术的快速发展，人们不仅可以从微信公众号，也可以从微博、小程序、APP等各种渠道获取气象服务信息。另外，通过对非汛期的满意度调查发现，除了汛期高影响天气会出现低满意度，公众对于冬季雪情、夏季持续高温等关注度同样很高，也极有可能出现低满意度；

2) 由于公众对北京地区汛期天气过程关注程度明显要高于非汛期，这对北京气象部门继续加强汛期的气象预报服务提出了更高的要求。公众白天的出行活动，特别是早晚高峰期间，受高影响天气的影响程度更大、关注度更高，因此在今后的公众气象服务过程中，不仅应更加注重信息发布的准确性和及时性，给予公众更直观专业的解读，还应对公众生活的高影响时段加密进行信息发布。同时，辅助以优秀的科普宣传工作，来对当前天气预报的不确定性进行弥补。在天气过程发生之间，特别是关注度较高的汛期期间，应在过程开始前的1~3天的关键期内，进行合理的逐步的科普信息推送，将会有助于天气发生时的气象服务满意度提升；

3) 在基本预报产品的基础上，未来还应该结合大众需求，不断丰富气象服务产品的内容和形式，打造权威、专业的气象服务品牌。满足公众对科普的内容制作、信息发布时效、舆情引导等相关问题的高要求，应加入更多的新鲜、趣味的元素，减少堆积性的文字描述，增强科普内容的可读性、易读性和趣味性，加大科普工作的深度和广度，培养与关注人群之间的友好、互助、积极互动的关系，充分利用现代科

技术手段，建立全媒体互通互融互补的气象信息传播体系，强化气象信息使用价值，同时也应完善气象、制图、新媒体复合型人才队伍的建设以及激励绩效等配套政策。

#### 深入阅读

- 段欲晓, 潘进军, 李青春, 2009. 北京地区公共气象服务需求分析. 干旱气象, 27(2): 172-176.
- 扈海波, 王迎春, 李青春, 2008. 采用AHP方法的气象服务社会经济利益定量评估分析. 气象, 34(3): 86-92.
- 罗慧, 刘璐, 姚东升, 2007. 陕西气象服务社会效益评估分析. 陕西气象, (3): 36-39.
- 罗慧, 李良序, 2009. 气象服务效益评估方法与应用. 北京: 气象出版社.
- 罗慧, 谢璞, 俞小鼎, 2007. 奥运气象服务社会经济利益评估个案分析. 气象, 33(3): 89-94.
- 罗慧, 谢璞, 薛允传, 等, 2008. 奥运气象服务社会经济利益评估的AHP/BCG组合分析. 气象, 34(1): 59-65.
- 骆月珍, 雷俊, 吴杨, 等, 2009. 公共气象服务满意度问卷调查分析与讨论. 浙江气象, 30(1): 24-26.
- 潘进军, 段欲晓, 马晓青, 等, 2011. 国庆60周年庆祝活动气象服务满意度评估. 气象, 37(11): 1409-1414.
- 孙玫玲, 赵敏, 李仁禹, 等, 2016. 新老媒体融合提升公众气象服务传播能力的研究. 气象研究与应用, 37(3): 123-125.
- 谌芸, 吕伟琦, 于超, 等, 2018. 北方一次暖区大暴雨降水预报失败案例剖析. 气象, 44(1): 15-25.
- 王仕星, 雷俊, 方英, 等, 2009. 公共气象服务满意度调查评估体系初探. 浙江气象, (4): 20-24.
- 于波, 李平华, 2008. 气象经济学研究对象及其特征分析. 气象软科学, (1): 106-115.
- 姚秀萍, 张晓美, 吕明辉, 2014. 公众气象服务满意度评价指标体系的构建方法. 气象与环境科学, 37(4): 102-108.
- 姚秀萍, 吕明辉, 张晓美, 等, 2012. 气象服务效益评估研究和业务进展. 气象科技进展, 2(3): 39-44.
- 姚秀萍, 吕明辉, 范晓青, 等, 2011. 气象服务效益评估研究进展. 气象, 37(6): 749-755.
- 姚秀萍, 吕明辉, 范晓青, 等, 2010. 我国气象服务效益评估业务的现状与展望. 气象, 36(7): 62-68.
- Cardozo R N, 1965. An experimental study of customer effect, Expectation and Satisfaction. Journal of Marketing Research, 8(2): 34-45.

(作者单位: 北京市气象局)