

音频气象服务的多媒介传播研究

■ 葛丽婷

在特殊的环境下，靠无线电波进行声音传播的广播是应急的首选，而基于中国气象局预警信息发布平台建立起来的应急广播，除了要提供全方位的气象服务之外，还要第一时间肩负起传递信息、播报灾情、提示后续影响以及指导防范避险等职责。

气象音频，在过去的十几年中因其一直借助于传统的广播平台发声，被称为广播气象节目或广播天气连线。随着新媒体的出现，内容创业者纷纷在微博、微信、网络电台开辟音频专栏，其中不乏气象内容。2016年，随着现有媒介的纷纷转型，国家级音频气象服务也开始试水移动出口，初显成效。在新旧媒体共存的全媒体环境下，未来气象音频服务是要全面占领新媒体，还是要坚守传统广播？二者的比重该如何分配？产品该如何研发和运维？本文正是通过对国家级音频气象服务现状和问题的分析，认清媒介环境的改变对音频产业的影响，并逐一找出上述问题的解决途径，帮助气象音频从业者摆脱媒介转型带来的困惑。

1 国家级音频气象服务现状：稳定、求新与不足共存

按媒介性质区分，目前国家级音频气象服务共面对两大类服务对象，即传统的广播电台和新兴的移动终端。这两大类的气象音频服务都有其不可替代的传播价值，但也有提升的空间和亟需解决的问题。

1.1 传统节目：稳定成熟、影响力大

国家级音频气象服务最早开始于2004年的中央人民广播电台经济之声，随后，音频气象服务在传统媒体上快速拓展至中央人民广播电台的6个频道和中国国际广播电台环球资讯广播，这些传统的广播气象节目每天首播总量达39档，总时长79分钟，覆盖全国、播出频次高、影响力大。

1) 用“气象+”模式打造差异化服务

不同定位的广播电台有着不同信息诉求的听众，国家级广播气象节目将气象产品与电台定位和行业服务结合起来，形成“气象+资讯”“气象+经济”“气象+农业”“气象+交通”“气象+生活”等丰富的专

业内容，并根据需求用录播或直播等多种表现形式，完美地实现了差异化显著的气象服务，深受电台和听众好评。

2) 用快速优势承担突发应急任务

广播气象节目制播简单、传播迅速，再加上与合作媒体的临时节目方案调整便捷，因此，在历次突发天气或重大事件时，第一时间发声的优势相较于其他媒体来说格外突出。不论是预警解读，还是深度科普，广播气象节目都能快速、及时、有效地承担起应急任务。

3) 用多样形式完成大型科普宣传工作

广播气象节目除了日常短平快的节目形式之外，还有长达60分钟以上的大型直播。在遇到特殊节日如“3·23世界气象日”时，广播气象主播会参与到国家级广播平台，完成以气象为主题的大型互动直播节目，这对于实现气象深度科普和宣传工作来说十分重要。

1.2 移动音频：试水初显成效

2016年开始，国家级音频气象服务突破传统广播的界限，开始将服务延伸至新的移动媒体端，手机app中国天气通和网络电台喜马拉雅上先后出现了区别于UGC^①气象播报内容的PGC^②专业气象音频产品。

1) app音频，短小实用服务精准

2016年，气象音频登陆“中国天气通”手机app页面，成为众多天气服务类app中唯一有真人语音播报的服务。该音频以本地化气象服务为主，北京地区率先体验，随后江苏、安徽和河北也先后增加音频服务。音频只针对本地天气进行精细化的解读，目标用户明确、信息到达精准，服务体验极佳。

2) 网络电台，深度解析彰显专业水准

2016年6月24日，针对江苏省盐城市龙卷灾害性

① UGC (User Generated Content)，互联网术语，指用户生产内容，用户上传原创内容。

② PGC (Professional Generated Content)，互联网术语，指专业生产内容(音视频网站)、专家生产内容(微博)。

天气，国家级气象服务推出深度解读音频，首次在网络电台喜马拉雅亮声，在随后上线的包括气象科普和气象脱口秀等共8期节目，突破了原有制播模式下时长和流量的限制，均是以“深度”为特点，配合大数据和历史资料，在没有统一策划和推广的情况下，点击量达到5.2万。

1.3 存在的问题与不足

1) 传统平台限制多，可拓展空间小

传统的广播气象节目，是借平台发声的。传统的广播电台受政策和制度的限制，使得音频气象服务在内容编排、播报形式、主持风格甚至是广告经营等方面都很难再有进一步的拓展空间，而这一问题带来的直接后果就是广播气象服务处于长期一成不变的节目样态，容易造成听众的流失，同时对于合作模式的可持续发展也是一种考验。

2) 新媒体思维弱，创新能力低

移动端气象音频为新尝试的服务模式，制作团队受固有传统思维的束缚，再加上缺乏新媒体节目制作经验，以及对新媒体平台推送规律、用户使用诉求不够了解，导致新旧媒体上出现的气象音频在内容和形式上都差异不大，在创新方面显得后劲不足。然而，移动端媒体上信息传递量极大，这又要求气象服务必须足够“新”才能有立足之地。

综上，音频气象服务在传统平台上遇有瓶颈，而在新媒体平台上又发展滞后。国家级音频气象服务要想做好媒介布局和产品研发，最关键的一步就是要认清当下新旧共存的媒体环境和发展形势。

2 音频传播环境改变，新旧媒体互争共荣

在“听”的渠道上传播信息，传统广播有着上百年的经验积累，然而新技术的出现，以摧枯拉朽之势将更多的收听行为移动化、场景化，使得现在的声音市场，形成了新媒体音频与传统广播相互博弈又融合共生的局面。

2.1 移动音频市场快速兴起

近年来，多个移动音频应用迅速发展，应用下载和用户规模已达亿级，市场价值不可估量，移动音频产业正处在快速上升阶段。

1) 应用终端不断涌现

自2011年蜻蜓FM综合类移动电台成立以来，国内又相继出现了喜马拉雅、荔枝FM、考拉FM等移动电台，据不完全统计，目前国内活跃在听众中的移动电台有20个左右。在国外也同样如此，像美国图书馆的有声收听已经达到45%的覆盖率，德国也有1/10左

右的人成为移动音频固定消费群体。

2) 用户黏性大且数量激增

相比于文字、图片、视频来说，移动音频需要体验一段时间才能有感觉。同时，在不同场景的切换中，音频用户的使用成本比较高。当然这也会使用户对于平台黏性更大，不会轻易转换平台。

第三方营销数据技术公司秒针系统于2015年四季度发布的报告显示，国内城市人口中每3人中就有1人经常收听移动音频。收听终端的变迁令移动听众规模逐步庞大。iiMediaResearch数据显示，截至2015年底，中国移动电台用户总规模1.78亿。用户活跃度高的电台都是亿级用户，移动音频正逐渐被人们所熟知和接受。

而在网络信息建设十分发达的美国，网络电台用户的增量更是惊人（图1），近些年美国互联网电台覆盖的人群比例正在接近甚至是赶超传统广播。预计到2020年，美国互联网电台用户数量将高达1.85亿，接近美国60%的人口数量。

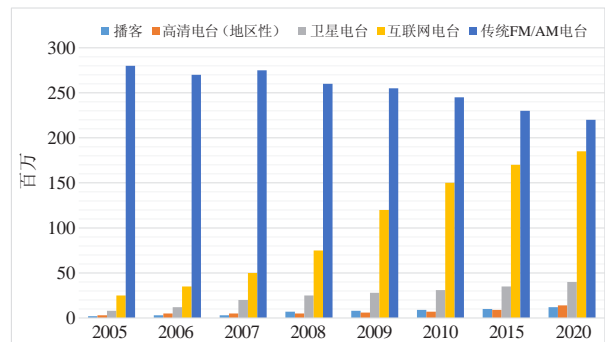


图1 美国不同收听媒介覆盖人数
(数据来源: Edison research and Triton Digital)

3) 广告份额逐年增高

雄厚的资金和丰厚的广告，可以给新生媒介注入长久的发展动力。在美国，移动音频的市场份额逐年增高，2011年广告收入达到7亿美元，据预测，2015年后将逐步达到与传统广播广告均等的情况。在国内，移动电台仍处于融资阶段，即便如此，2016年上半年，蜻蜓FM获融资估值25亿，而考拉FM则完成了1.7亿元的融资。风投的青睐意味着市场可期。

2.2 新媒体环境下更要维系好广播合作平台

新媒体带给传统媒体的冲击有目共睹，但传统媒体依旧有其难以取代的优势和发展空间，特别是广播，作为政府媒体，其权威性、公信力以及传播影响力是新媒体短期内无法比拟的，同时广播凭借着可移动、可伴随的特质，兼具了移动电台传播范围广、传播对象准确、性价比高以及互动性强的特点。2015

年，广播仍然拥有6.87亿的全国听众，较上一年增加600万左右。

1) 传统收听方式依然是音频产品的主要消费方式

从图2尼尔森对国内音频消费市场的调研分析来看，在新媒体音频快速发展的当下，传统广播的收听比例依然高达56.33%，是“听者”中选择获取信息方式最多的一种，所以在用声音发布和传递气象信息的渠道当中，广播媒体依然是首选，这主要是因为广播所独有的伴随性与非视觉媒体特性在车载收听环境下得以充分发挥，显示出了不可替代的媒体个性。

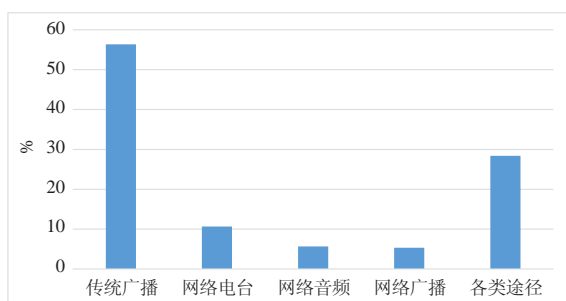


图2 国内音频消费方式对比 (数据来源: 尼尔森媒体消费市场)

2) 广播电台深受广告客户的认同

与2014年相比，在传统媒体2015年整体广告投放市场中，广播电台是唯一有上升的媒体，同比上升了11% (图3)。而从广播广告本身的纵向对比来看，虽然广告在电台投放量的增速在日趋放缓，但是电台媒体凭借车载人群的不断增加，连续几年在传统媒体中一枝独秀，稳定增长 (图4)。这样的增长，能够让广播电台在传统媒体中保持有力的竞争优势。

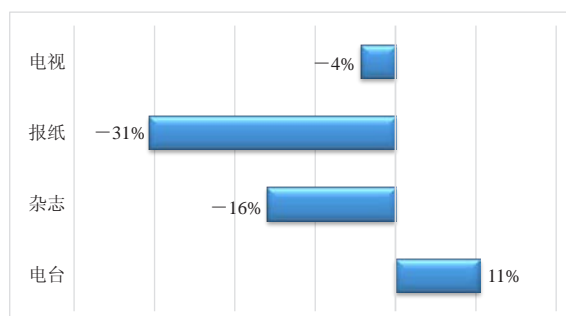


图3 2015年传统媒体类型广告花费同比 (数据日期: 2015年1—12月, 同比日期: 2014年1—12月, 数据来源: 尼尔森网联全媒体广告监测)

全媒体时代带动了音频市场的异军突起，不管是新媒体中移动收听用户的激增，还是传统媒体中广播市场份额的稳步增长，都表明音频产品是当下全媒体融合环境中的新宠，公共气象服务要做好多媒介音频产品的维护和开发。

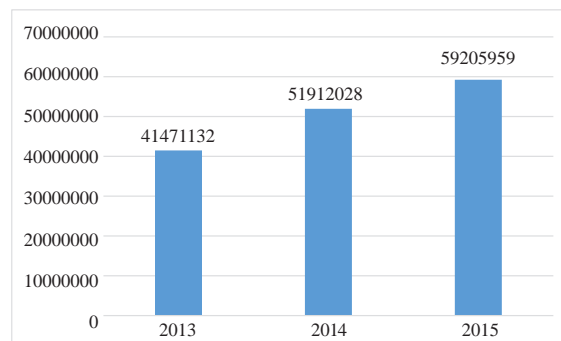


图4 电台市场广告投放量 (数据来源: CTR AD Power)

3 音频气象服务发展策略: 做好多媒介布局

随着移动互联网技术的应用，音频信息的传递方式从广播传统收听终端和车载收听终端的两极传播模式，扩展为传统、车载、智能共存的三级收听终端平台。音频气象服务要在这三级终端进行媒介布局，但也要讲究策略，有的放矢。

3.1 坚持本地化属性布局传统和车载终端

目前，音频的车载收听方式，主要是传统广播内容的车载收听端，未来随着车联网布局的展开、自主内容的研发，车上收听人群可选择的音频源将更加丰富，但不管内容生产者是谁，传统广播和车载终端的使用人群对信息的诉求都是本地化为主，因此，气象服务要以地域为界限，布局当地广播电台媒体。当然，国家级广播电台除外，因为他们本身有着全国落地政策，特别是中国之声、经济之声理论上能够达到100%的全国覆盖率，国家级气象服务借此平台发声，能够有效地达到服务公众、防灾减灾的目的。

3.2 考虑用户诉求布局智能端

音频新媒体用户在选择app时的首要共性是追随内容，即看一款app上是否有独家的版权资源或是他感兴趣的内容。气象音频布局智能端务必要考虑用户的诉求。

布局“中国天气通”手机app，是因其目标用户明确，他们使用的唯一诉求便是获取专业的气象信息，所以本地化的音频解读配合图文信息，能够实现信息的精准投放。

之所以选择在喜马拉雅上推出天气深度解读，也是充分考虑到了用户诉求。首先，在尼尔森对用户选择的调查中发现 (图5)，网络电台app在各类移动音频应用中的认可度最高，是用户的首选。与此同时，图6显示，2015年以提供综合资讯类音频内容的移动电台用户的活跃度最高，而气象的深度解读本身就属于资讯类的范畴。

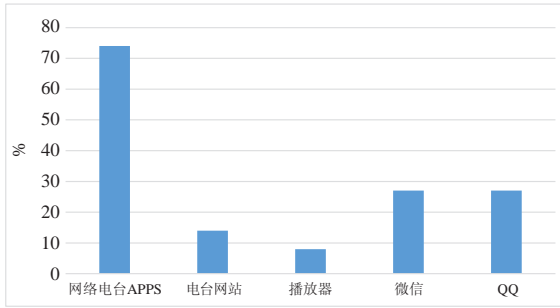


图5 2015年新媒体音频使用情况 (数据来源: 尼尔森)

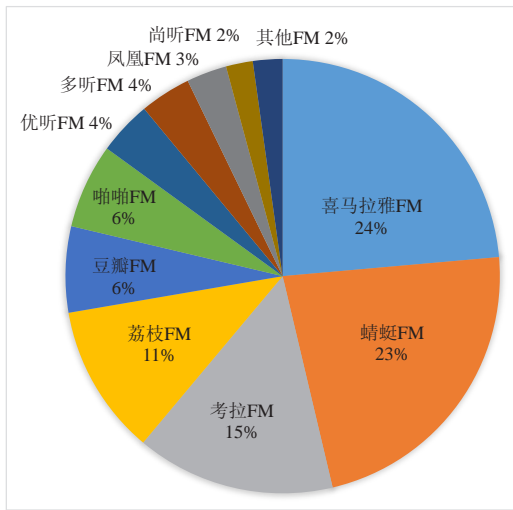


图6 2015年中国移动电台活跃用户分布 (数据来源: iiMediaResearch)

4 气象音频传播策略: 以优质产品促进推广

4.1 如何打造多媒介的气象音频产品

1) 尊重媒介线性与非线性的传播规律

线性传播, 按照时间顺序进行传播。对于音频节目来说, 这是直播式传播方式, 对于广播听众来说就是等着听、顺着听, 是固有模式。在气象信息的制作上, 可以大胆采用“现在进行时”的信息内容, 特别是那些可以辅助预报信息或天气过程的当前天气实况, 以最新资讯的形式传播出去, 以强烈的现场感传递权威性和真实性。

非线性传播, 可点播、可回放、可下载的留存式传播方式。对于新媒体用户来说就是挑着听、跳着听的收听模式, 他们的信息获取以订制为主, 但用户的收听时间并不等于推送时间, 所以在信息内容的生产过程中要符合“一般现在时”, 要能满足随时随地都具备可听性。

如为中国天气通提供的音频中, 天气平静时一般采用短期预报与中期预报相结合的内容为主, 适合全天任何时段收听; 当遇到高影响天气时, 会使用精细

化的预报内容, 但与之相配的是提高更新频次。再比如为喜马拉雅提供的音频, 尽量避开“预报”内容, 有时效特征的天气也仅仅是作为资讯引入, 更多的是结合着气候、科普、大数据等进行的深度分析, 适用于任何时间、任何场景下收听。

2) 充分考虑听众需求与用户体验

传统、车载、智能为载体的广播受众三元主体, 其本质还是听众与用户的区别, 就目前统计到的数据来看, 二者的重叠率仅有2.33%, 即100个当中只有2~3个人会既听传统广播又听移动音频, 既然如此, 气象音频在内容生产上也就不用兼顾太多。

广播(车载)听众, 更倾向于信息的实用性与专业性。根据尼尔森广播听众调查分析, 广播电台收听人群的平均年龄为41.9岁, 其中50后到80后是主力, 占到了所有听众的84.5%, 他们当中除了中老年人之外, 更多的是社会中坚力量甚至精英, 高学历和高收入是其主要特征。从连续3年全国广播收听市场各类频率的市场份额的调查数据可以看出, 广播听众更偏向于对资讯信息喜好, 或者是会偏重于某一行业或某一领域的内容, 类型化广播的概念深入人心, 因此气象服务也要做到结合频率特色提供差异化气象信息。像目前在国家级广播媒体上采用的“气象+”的模式, 就很好地满足了电台听众对信息的差异化诉求。

新媒体用户, 更期待信息的精准性和趣味化。新媒体信息呈现出“海量”的特征, 新媒体用户在碎片时间里对信息的读取, 更希望获得的是精准化的信息, 即精炼、专业。因此, 相对于传统的广播气象节目, 优化形成过程与内容表达, 是气象信息在新媒体上亮声的前提。因此, 移动端上的国家级气象音频在生产之初, 便根据媒体定位分为两种内容侧重点和表达方式: 一是中国天气通上的本地化气象信息解读, 以精细化预报为主, 短小精炼、核心内容明确; 另一种是在网络电台喜马拉雅上推出的天气深度解读频道, 专业的气象工作者用大数据和历史资料, 形成专业化的解读和表现形式。两种气象音频均获得不错的点击量。

根据尼尔森数据分析, 新媒体音频用户的平均使用年龄为26.4岁, 以80后、90后为主要用户群, 这是一个追求个性化和交互性体验的用户群体, 同时认可UGC生产模式。在喜马拉雅电台上的《天气早知道》就是用户生产天气内容的典范, 虽然其持续性无法保障, 专业性也有待考量, 但因其主打儿童类节目定位, 点击量相当可观。由此可借鉴的是, 传统广播“气象+”的节目, 做好前置设计后再分类传播, 在

网络电台的不同频道,或是各类行业app,如航空、公路、农业、期货、运动等,均可实现传统与新媒体在内容上的互生共融。

3) 接收听场景提供有价值的内容

场景是指人与周围景物的关系的总和,其最为核心的要素是场所与景物等硬要素,以及与此密切相关的空间与氛围等软要素。因为不需要占用双眼,音频具有独特的伴随属性,不论是传统的广播、还是新媒体音频,都可以在各种场景中发挥最大效用。事实上,音频本身有碎片化特征,是真正的随时随地就能听。这使得音频内容的消费场景和频次更高、更广。既然“听”的行为都是移动化、场景陪伴化,那么在内容构建上就可以打破新旧媒体的界线,充分考虑到场景以及场景中的主体即可。

从尼尔森收听场景调研的排名来看,乘坐交通工具时听广播或网络音频的人高达69.6%。另外睡前收听有56.5%、垂钓时收听有43.5%、体力劳动时收听有30.4%,而他们选择在这些场景下的收听诉求首先是消磨时间,其次才是获取信息,气象服务在内容和结构上的设计要充分考虑到以上因素。

内容方面,如果是时长受限的传播平台,信息量不能过于饱和,主题要明确、线索要清晰,如只介绍一种天气现象或是只关注一个地区,信息单薄可以用多频次制播的功能来弥补;如果是不受限的时长,就要格外注意结构设计,关键词或总分总的表述方式是最理想的,点面结合的内容安排也能够有效地保证信息的到达率。

有一种特殊的收听场景,那就是突发应急,此时到达率高是评判渠道和信息价值的唯一标准。在特殊的环境下,靠无线电波进行声音传播的广播是应急的首选,而基于中国气象局预警信息发布平台建立起来的应急广播,除了要提供全方位的气象服务之外,还要第一时间肩负起传递信息、播报灾情、提示后续影响以及指导防范避险等职责。随后,这些应急的音频文件可以不经加工而是直接平移到各新媒体载体上,达到最大程度上的应急信息覆盖率。

4.2 如何处理好多媒介传播的技术指标

目前,对外传播的气象音频分为两种形式,一是直播,即直接与电台进行电话连线,具体的音质调节是由电台设置的;另一种是录播,即提前录制好音频节目,再在各平台上播出。从技术指标来看,录播音频的要求最为严格。

1) 最佳音质与音频大小

无论是什么样的播出平台,对声音的质量都有

着最基本的要求,从听感上来说都要满足一定的清晰度、明亮度和真实度。但具体到声音的品质参数,传统广播和新媒体平台还是有着一一定的区别。

传统广播电台要将音频提前导入播出线,像国家级电台使用的xstudio系统,对外来的音频要求必须是MP3格式,但同时要求音质要达到CD的品质,因此在生成音频的时候要将采样频率定为44.1 kHz以上,比特精度为16 bit,持续比特率320 kbit/s,至于是单声道还是立体声,要看播出平台的兼容性。按照这样的数据参数生成的音频都比较大,像是1分钟的音频通常会有2.5 MB左右,如果将这样的音频直接上传到新媒体平台,对于流量的耗费会令用户望而却步。

对于新媒体用户,特别是移动在线收听的用户来说,最理想的使用体验是用最小的流量听到最佳的音质。因此在生成音频时,其他参数不变,只需要将持续比特率尽可能地压缩,例如压缩成24 kbit/s后,1分钟的音频大小只有176 KB,非常适合在手机等移动端在线收听。

2) 气象音频的最佳时长

根据“CTR天气预报满意度调查分析报告”,以及国家级气象广播节目的制作和收听经验来说,一期纯天气的音频,时长以2~3分钟为最佳。

时间太短,最基础的天气信息难以表述清楚,深度或个性化解读更无从谈起。时间太长,尤其是超过3分钟的节目,对于制作者来说,需要大量的构思,从结构到内容设计都要足够地吸引人,而这有悖于气象服务通过音频形式“快速”发布的初衷;同样太长的音频,对于伴随状态下的听者来说,同样需要有足够的时间和耐心,否则极易导致信息的流失。

对于深度解析类的音频,时长可以适当延长,因为关注这类音频的用户,往往是关注此类话题的人。不过长音频需要在后期进行优化处理,比如把整篇内容按照层次、主题、观点等切割开来,加上转场音效,如果能配上适当的背景音乐,整期音频就会有比较好的听觉体验。

3) 建立声音素材库

从现有的气象音频来看,需要进行包装和音效处理的,都是在新媒体平台上播放的音频。新媒体自由发挥度大的特点给了音频后期创作的空间,因此在前期创建一个与气象音频制作紧密相关的声音素材库是十分必要的。

首先,对于包装素材来说,音乐的版权一定要清晰,可以购买或是自制背景音乐。有了版权音乐,就可以在制播线上自行制作包装素材,如短小紧凑型的

音乐用作片头或片尾，而长音乐要利用渐出效果提前剪辑出不同时长的背景乐。其次，准备大量的音效用以提升节目的听感，这些音效要包含两方面的内容，一是各种与天气有关的自然音效，如风、雨、雷电，另外一种各种风格的转场音效。

声音素材库的建立可以提高气象音频的制作效率，特别是在出现重大天气时，能够跟上应急的节奏。

4) 自主平台的开发

在新媒体环境中，气象音频既可以借平台发声，也可以自主开发专有平台。自主平台的优势是可以充分地新媒体自身的优势化为己用、提升自我。

比如对内开发移动端音频制作系统，实现直接录制、一键上传的快速发布的技术模板，实现随时随地快速发布的输出模式；对外研发与气象音频相配套的交互应用系统，在气象信息服务用户的同时，还可以实现在线交互、节目打赏、问卷募集、互动游戏、广告植入、甚至是线上交易和会员服务等技术功能，增强用户体验，维护用户关系。

4.3 如何进行气象音频的推广

1) 精准定位品牌形象

品牌意味着公信度和影响力，对于一个节目的生存来说至关重要。在品牌塑造的过程中，首先要给予品牌精准的定位。“定位”是一个运用广泛的营销术

语，是品牌运行管理的重要一环，所以无论传播平台是什么，气象音频从策划之初就应该明确它存在的目的和目标受众，做到有的放矢。

作为公共气象服务的重要表现形式，气象音频注定要以公众作为自己的目标受众，而它所肩负的任务，除了传播常规的天气要素之外，最重要的就是防灾减灾。以防灾减灾为己任，以防灾减灾的内容定位吸附垂直人群，从而构建品牌、强化形象，这是气象音频的无形资产，也是其在维护社会效益的同时，进行营销推广最强有力的王牌。

2) 根据需求适时推送

在信息密集的时代，怎样能够让气象信息脱颖而出，又不会引起反感，这需要把握好推送时间。推送时间的恰当与否，影响着气象音频的传播价值。

对于传统的广播来说，听众收听广播的时间较为分散，存在不集中、非固定收听的趋势（图7）。但根据赛立信对全国广播市场的调查显示，07:00—08:59、12:00—12:59、17:00—18:59和21:00—22:59是广播全天收听的4个高峰时段，而这4个高峰时段恰好是各主流广播媒体以资讯节目为主的时段，说明此时听众对信息资讯的需求大，气象节目选择在这4个时段进行发布，能够实现较高的信息到达率，并能够帮助听众养成固定收听的习惯。

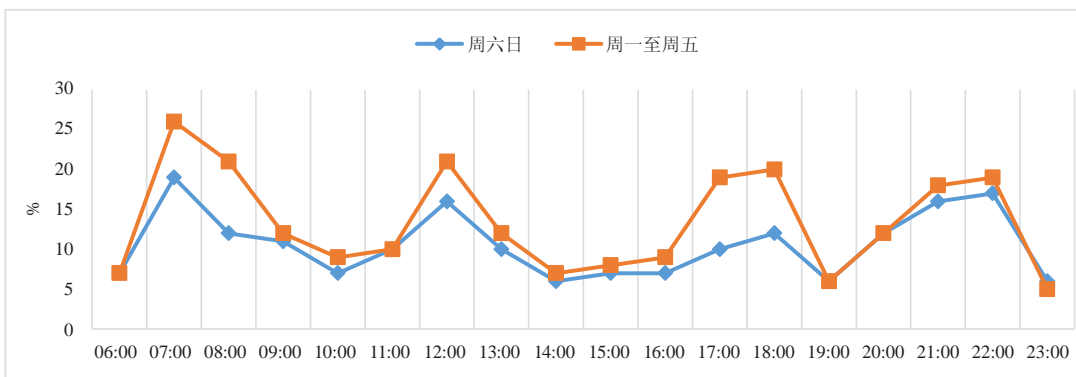


图7 听众收听广播的时间 (数据来源: 赛立信媒介研究)

对于新媒体来说，推送的时间更为重要，推送精准才能有效的到达，才能用好的体验留住用户。根据艾瑞调研数据显示（图8），平板电脑使用的高峰在晚间，而智能手机因其能够填充各种碎片时间，因此它从早上08时开始至22时，整个苏醒时段覆盖人数比例均在40%以上，其中12—14时的午休时段是使用高峰。

和传统媒体不同，新媒体的使用高峰时段要避免推送气象音频。因为使用高峰意味着此时是信息大

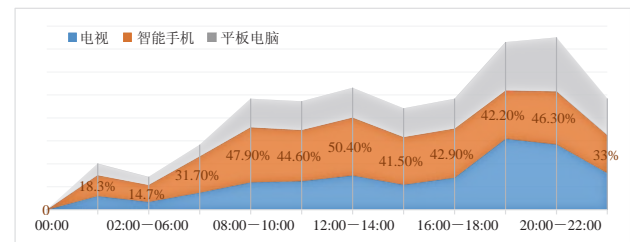


图8 2014年中国新媒体各终端各时段覆盖人数比例 (数据来源: 艾瑞调研)

量涌入的时段，也是用户固定使用其他应用程序的时段，如果在这个时候推送气象音频，很可能会使其淹没于众多信息当中，也可能会打断用户使用其他应用程序，时间久了很可能会使用户选择屏蔽或退订。

仅针对智能手机来说，既然白天都有大比例的人群覆盖，所以早间、上午和傍晚这3个时段可以视为气象音频的最佳推送时间，因为这3个时段是气象信息需求量最大的时段，也是气象数据更新的时段。

5 结语

媒介格局的多元化发展之势不可逆，传统媒体有其不可替代性，而新媒体更有其无法超越的优势，因此，对于国家级音频气象服务来说，双管齐下、全面布局广播电台和移动新媒体是毋庸置疑的发展之道。媒介多元化并不等于同质化，不同的媒介有不同的定位，不同场景下用户有不同的需求，气象音频要想实现它的服务价值、形成优势品牌，就要遵从音频的制

作与传播规律。音频气象服务的从业者要在新技术的支持下，致力于研发具有差异化的气象音频产品，用“气象+”的概念部署本地化平台和智能端，并通过科学的运维推广，在媒介融合与转型期，将气象音频产业做大做强。

深入阅读

- 李正国, 王跃进, 2014. 媒介融合环境下广播发展现状、趋势及对策. 中国广播电视学刊, (5): 5-9.
- 谭天, 2015. 从渠道争夺到终端制胜, 从受众场景到用户场景——传统媒体融合转型的关键. 新闻记者, (4): 15-20.
- 项永, 2016. 知己知彼 融合有道——传统广播与移动互联音频调研分析报告. 中国广播, (9): 32-37.
- 杨蔚, 2015. “移动人”的音频世界——关于音频新媒体用户的使用行为与态度的调查. 中国广播, (12): 26-30.
- 张毅, 陶春宇, 2016. 移动音频市场厮杀正酣未来谁主沉浮? // 官建文. 移动互联网蓝皮书2016版——中国移动互联网发展报告(2016). 北京: 社会科学文献出版社.

(作者单位: 中国气象局公共气象服务中心)

(上接62页)

气象服务再加上气候服务，其效益估值每年将超过20亿英镑。

根据欧洲卫星组织研究给出的欧洲天气服务的经济效益每年为150亿~610亿欧元，英国GDP约占欧洲GDP的13%，也可估算出英国的公共气象服务效益每年为16亿~63亿英镑。与英国气象局自己的估计值基本接近。

4 小结

英国气象局气象相关信息的使用为社会带来了巨大的经济效益，根据估算，2015—2025年它将为英国带来295亿英镑的效益，其中商业（27.4%）、航空（26.5%）、对公众的价值（14.9%）以及气候变化信息收益（10%）4个主要部分占据了共计约79%的效益。还不包括国防安全领域、国际领导力、健康和外交等方面，目前还难以定量评估其产出的效益。

英国气象局气象服务高效益依赖于开展广泛的气象服务，其坚实的基础则是提供天气气候一体化的，并居世界前列的高精度预报产品。从英国公共气象服务的基础成本可以看出，核心研究、提升科学能力和基础设施建设占比90%以上。英国气象局的长期投资也占

据了整个投入的绝大部分，其长期的投资决策，像全球卫星的投入、运行超级计算机和研究都需要5~30年的时间。正是英国气象局不断投资的“世界级”高质量预报，为英国今后一段时期带来了约75亿英镑的预估经济效益（约占整个预估经济效益的1/4）。所以通过对英国气象局公共气象服务现状分析可以发现，高质量的公共气象服务离不开对基础能力的投资，其也将相应地带来很高的回报潜力。

深入阅读

- EUMETSAT, 2014. The Case for EPS/Metop Second Generation: Cost Benefit Analysis. Darmstadt: EUMETSAT. http://www.wmo.int/pages/prog/sat/meetings/documents/PSTG-3_Doc_11-04_MetOP-SG.pdf
- Gray M, 2015. Public Weather Service Value for Money Review. Public Weather Service Customer Group Secretariat.
- Met Office, 2016. Annual Report and Accounts. London: Met Office.
- Met Office, 2016. General Review Economic Analysis-Final Report. London: Met Office.
- WMO, 2015. Valuing Weather and Climate: Economic Assessment of Meteorological and Hydrological Services. Geneva: WMO.

(作者单位: 中国气象局发展研究中心)