



通信工作如何为气象现代化服务

阮 祖 俊

(国家气象局业务管理司)

大家知道，近代天气图预报方法是随着无线电通信技术的应用而发展起来的。没有有效的通信手段，就无法在短时间内将高度分散的气象观测资料集中起来；大台的分析预报结果也无法传送到基层台站供分析使用。要实现气象服务的准确、及时、经济，特别是“及时”，关键是作好通信保证。现代化的气象工作对通信工作还提出了新的更高的要求。首先，新的探测项目，如天气雷达、气象卫星和通过船舶、飞机观测的大量的海上、高空气象情报，其信息量要比常规观测资料多几十倍；其传输方式不仅要用电报，还要使用图像。同时，为了满足数值预报技术的需要，还必须有高速率的通信手段，提供层次多、范围大的气象情报。而随着通信技术的发展，现在已有可能把大台利用电子计算机绘制的天气图表、客观的和人工做的分析预报以及各种物理量计算结果，通过图像形式直接提供给广大基层和专业台站使用。这样不仅能更好地发挥大台的技术指导作用，提高天气预报的质量和时效，而且还可减少基层台站收报、填图、分析等重复性劳动。总之，气象业务现代化的各主要环节都离不开通信保证。

根据我国近期内气象业务发展的需要和当前我国通信技术水平，我认为应当重点抓好以下几项通信技术的应用和试验。

一、充分利用气象传真

制作气象预报，需要各地气象观测结果

汇总填绘成天气图并进行分析。如果能直接传输加工好的天气图，则比传输原始记录更方便和直观，何况气象卫星、雷达探测的云和雨区的回波，更要求直接用图像表示。这说明图像传输形式最适合气象业务使用。近十年来特别是近二、三年来，我国的气象传真发展较快，不仅省、地台，而且不少县站也配备了传真机。根据我国技术和经济条件，现用气象传真机多采用滚筒式扫描、普通纸圆珠笔记录。这样作，从收图的清晰度、图纸的保存时间和价格等指标考虑，是有其优点的。但圆珠笔记录和滚筒扫描方式并不先进，应着手研制适合我国特点的、能更清晰地表示天气符号的记录方式和经济实用的传真纸。另外，现用气象传真机都是模拟技术，传输速度慢，传一张标准幅面的天气图要用20分钟，不能适应今后图表大量增加和时效要求更高的需要，因此，有必要采用数字传真。所谓数字传真，就是把图像变成二进制的数字脉冲，在质量上和传输速度上可大大提高。如采用适当的编码技术和高速信道，传一张标准幅面的天气图只需3分钟左右。但数字传真要求信道频带宽、质量稳定，所以必须采用有线或卫星电路。因此，开始时只能在部分大城市使用。

二、改进短波信道，试用卫星信道

我国地域辽阔，有线通信（特别是质量高的地下电缆）不能满足气象通信发展的需要，对于省以下和西部地区气象单位说来困

难更多。因此，在近期内，广大基层台站仍然要以短波通信为主。短波通信的优点是传输距离较远。利用它，基层台站可以直接接收国家和区域气象中心的气象情报广播，而且接收设备简单、经济、方便。但短波信道是变参信道，受昼夜、季节和天气的变化影响较大，因此必须合理选用频率，改进收、发讯设备和技术，以减少各种影响。但要根本摆脱短波通信的弱点，最有效的措施是采用卫星通信。一颗卫星的复盖面为地球的三分之一。如果通过卫星进行气象广播，我国所有台站均可有效地接收，而且质量很高。现在北京到日本东京和西德奥芬巴赫的气象电路通过卫星，其质量比有线还好，畅通率可达99.9%以上。去年我们利用国际通信卫星试传天气图传真，其质量也很好。此外，因其频带宽，一条话路加复用设备后可同时传二、三路传真。采用卫星通讯很适合我国特点。但由于卫星地面接收站比一般短波收信设备复杂，造价高，所以还要研制一种便于推广的、价格低、技术上合理的接收站，并逐步发展。

三、解决好短时预报的通信问题

最近各地开始重视主要以城市为中心的短时天气预报的服务工作。要做好短时预报，必须收集以城市为中心的、一定范围的、站点密度大、时次多、时效快的各种形式的气象情报（特别是雷达回波资料），这样就必须配备有效的通信手段。在利用有线电路不能满足需要的情况下，可因地制宜地自建必要的无线网路。例如，距离在五、六十公里以内的采用超短波电台，一、二百公里以内的采用10W单边带电台，一般通信效果就较好。至于传输形式，则可以用口语、传真或电报。这不仅适合于城市，而且根据预报服务，特别是灾害性天气预报服务的需要，在部分省、地、县台站之间建立这种无线电网

也是有益的。但要注意实际需要和经济效益，经过全面论证和试验再逐步组织。当然也可以通过改进现有的传递网路，充分利用已有的气象情报的办法来解决。

要发挥短时的和重要天气预报服务的经济与社会效益，还要设法逐步建立超短波的天气警报服务系统。参照国外的同类设备，目前已着手研制的警报系统的效能较好。遇有重要天气时，半径50公里范围内的重点用户均可通过警报器接收天气警报，及时采取相应的措施。

四、建成区域通信中心自动化系统，组织中高速通信网

国家和区域气象通信中心，既是通信枢纽，也要保证气象中心本身对气象情报的特殊需要。首先，要利用计算机进行电报的自动处理和转发；如有需要，可承担电报编辑任务。各中心根据任务和功能，可分别采用小型或微型机。由于计算机投资大，所以在系统设计、机器造型方面要注意合理，避免不必要的重复，并尽可能采用同一系列机。其次，由于区域气象中心要开展数值预报和进行分析、预报技术指导，所以需要的各种气象数据和图表要比一般气象台多，因而有必要逐步建立中高速（4800—9600比特/秒）的数据传输。在中高速数传电路未建成前，租用一条话路，加复用设备开通“三报一传真”业务，也是简便、经济的办法。这种多路复用技术，某些省台也可采用；它是一种花钱不多，受益较大的技术措施。

气象通信如何适应气象现代化的需要，涉及整个通信网的组织和统一的技术特性，必须统盘规划。另外，要采用新的通信技术，还必须有计划地提前培养技术人员，包括维修、操作和管理人员，抓好对现有机务、报务人员的培训提高。