

李明娟,戴昌明,井宇. 智能网络预报业务发展前景下预报员作用的思考[J]. 陕西气象,2018(3). 46-48.

文章编号:1006-4354(2018)03-0046-03

# 智能网络预报业务发展前景下预报员作用的思考

李明娟,戴昌明,井宇

(陕西省气象台,西安 710014)

**摘要:**利用 MICAPS 常规数据,陕西现代气象一体化智能网络预报平台预报检验数据,以及陕西天气业务实时评估平台预报评分数据,选取 2017 年 1—6 月省级预报员综合主观预报结果与智能网格平台的多模式集成结果进行对比分析,同时选取 2017 年 8 月 11—14 日在西安周边发生的一次分散性强对流天气的预报服务作为个案分析,研究在智能预报发展前景下,预报员在预报业务体系中的位置与作用。研究表明,智能预报体系中预报员的作用是不可取代的,但是,预报员的职能将根据气象业务现代化的推进实现角色的转变,常规精细化预报产品将越来越不需要预报员的人工干预,预报员需要更加快速准确地进行灾害性天气的精细化订正,制作针对性服务产品,深入研究灾害性天气的机理,总结预报经验,改进数值预报模型的算法,为提高人工智能的效果提出建议和方法;对预报员的评价体系应该从预报准确率评分转变为灾害性天气订正技巧评分,以订正技巧来衡量一个预报员的业务水平。

**关键词:**智能;网格;预报平台;预报管理

**中图分类号:**P451

**文献标识码:**C

气象预报技术领域是最早引进人工智能技术的专业领域之一,上个世纪 80 年代以来研发了一系列预报专家系统。随着数值预报模式越来越精确,多模式集合预报技术和大数据应用是智能网格预报业务发展的新动能。一方面,基于数值预报机理的数理统计形成复杂预报模型、预报方法;另一方面,通过基于气象大数据的挖掘萃取、机器学习等,人工智能将与天气预报更深入地结合。智能化预报基于大数据的分析和挖掘,对各种不同数据进行综合研判,从而形成最终的预报结果<sup>[1]</sup>。信息化技术成为智能预报的精细化程度的重要推动。智能网格预报是精细化预报的发展方向。在云计算、物联网、移动互联以及大数据等技术推动下,气象信息化不断推进,基于数值预报和大数据应用,结合智能化的预报算法的天气预报业务也在飞速发展。

智能网格预报迅速发展,客观手段逐步替代了气象预报员的部分工作,与之前相比,预报员的

作用如何发挥? 利用 MICAPS 常规数据、陕西现代气象一体化智能网格预报平台系统(以下简称“智能网格系统”)预报检验数据、以及陕西天气业务实时评估平台预报评分数据,结合预报服务实例进行了分析,试图就这个问题提出一些分析和思考。

## 1 预报员的主观预报与多模式集成预报对比

陕西省一体化智能格点预报平台以数值预报为基础,采用动态交叉取优(DCOEF)技术进行客观化模式释用,可调入 ECMWF、JAPAN、GRAPES—MESO、NECP 等不同数值预报模式,可对全国统一预报场进行本省范围内局部更新<sup>[2]</sup>。平台提供十余类格点预报编辑工具,预报员可直观便捷地进行图形化格点编辑,对数值预报进行主观订正。这一平台于 2017 年 1 月开始在陕西省气象台双轨运行。为了分析和比较预报员和智能网格系统的预报能力,对 2017 年 1—6 月陕西省气象台预报员的综合主观预报结果与智

收稿日期:2017-11-06

作者简介:李明娟(1977—),女,陕西合阳人,汉族,硕士,高工,从事天气预报及天气预报业务管理。

能网格系统的多模式集成结果进行对比分析,选取陕西省 100 个站点,预报要素为 24 h 一般性降水预报,起报时间为当日 20 时,评分方法采用 TS 评分。

从图 1 可见,对于一般性降水来说,24 h 多模式集成产品的 TS 评分基本上略高于预报员综合主观预报的 TS 评分。温度预报的对比结果与降水类似(图略)。数值模式预报的结果完全是由智能网格系统通过模拟降水的物理过程来计算和预报的,整个过程是不需要人工干预的。而预报员的预报结果是预报员利用实况观测资料、数值预报的形势场和降水格点预报、卫星云图、雷达回波等所有可以利用的资料,根据自身的预报经验判断分析后,人工制作出的 100 个站的预报。从结果来看,就一般性降水而言智能网格系统比人工精确,只要对数值模式的建模和参数化过程不断完善,随着气象观测网不断的加密和资料来源的不断丰富,智能网格系统完全取代预报员的工作并非不可预见。

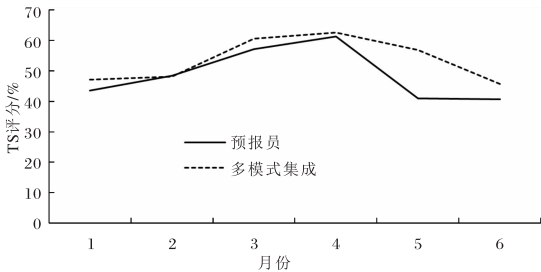


图 1 2017 年 1—6 月陕西省气象台预报员综合主观与智能网格系统多模式集成 24 h 一般性降水预报 TS 评分

## 2 个案分析

2017 年 8 月 11—14 日,西安及其周边地区发生了一次分散性强对流天气过程。8 月 14 日 06—08 时,西安站出现了 8.0 mm 的降水,且最大雨强出现时段为 06:30—07:30。由于部分低洼地段出现了积水,对交通造成了很大的压力,加剧了早高峰的拥堵。对这个天气过程的预报服务作一个简单的分析。

图 2(图略)是陕西现代气象一体化智能网格预报平台系统 8 月 13 日 20 时起报的未来 12 h 陕西省降水量预报图,在模式给出的格点预报结果中,西安站没有预报降水,也就是说模式没有预

报 06—08 时的降水。但是陕西省气象台的值班预报员在 13 日 16 时发布的起报时间为 20 时的 12 h 预报中提到“明天白天(预报时效 08—20 时)全省多云间晴天,关中南局部地和陕南东部局地有阵雨或雷阵雨(0~5 mm)。”同时,当日 21 时发布 12 小时短时预报(预报时效 21—09 时),预报了西安地区局地雷阵雨。虽然预报的精准度较低,但是在数值预报完全没有考虑降水的情况下,预报员经过对各种观测资料的综合分析能够预报出西安的阵雨和雷阵雨,这是智能网格系统至少在目前和未来的一段时间内无法做到的。

数值模式是按照一定的算法来模拟天气过程,但是对于短临预报范围内的天气过程,一般来说尺度小,突发性强,天气的类型多。根据《陕西省天气预报指标》的统计结果可以看出,从连阴雨等天气尺度到突发性暴雨、冰雹、雷暴等中尺度甚至更小尺度的天气学模型的分类可以看出,天气学模型的种类呈现增长趋势,中小尺度天气过程呈现出更加多样、复杂的机理,目前的数值模式研究还没有实现多套算法来支持多种中小尺度天气模拟,在极短的时间内将观测密度不均匀的资料进行同化运算也需要计算能力的进一步发展。但是,一个有经验的预报员却有可能根据自己的综合分析,在几分钟内分析并判断出灾害性天气发生的可能性,这就是未来预报员在这个行业中的价值和意义。

## 3 结语

从以上的分析可知,在现在及未来一段时期内,随着计算机计算能力的不断提升,气象预报的智能化水平将不断提高,在其发展的过程中,预报员的职能将相应有所转变,对预报员的管理评价也应做出相应的调整。

(1)在智能预报体系中,要转变预报员的职能,首先要从常规预报的思维模式转变为灾害性天气精细化订正预报模式,随着精细化预报的发展,预报站点的增多,常规预报将由智能预报系统完成,预报员的预报职能将是快速订正短临预警和高影响天气预报。

(2)预报员的另一项重要职能将是利用智能平台,对气象预报预警产品和气象灾害观测数据

张玉荣,姚志亮.巴彦淖尔市预报服务工作平台简介[J].陕西气象,2018(3):48-50.

文章编号:1006-4354(2018)03-0048-03

# 巴彦淖尔市预报服务工作平台简介

张玉荣<sup>1</sup>,姚志亮<sup>2</sup>

(1. 巴彦淖尔市气象局,内蒙古临河 015000;2. 满都拉气象站,内蒙古包头 014000)

**摘要:**为了满足巴彦淖尔市气象业务工作需要,利用 Microsoft Visual C# 程序设计语言和 SQL server 2008 数据库技术,建立以预报服务和管理工作为主要功能的业务平台,该平台主要包括预报分析、监测预警、气象服务、数据管理、工作管理五大功能模块。介绍了平台的基本框架、功能设计、业务应用等内容,为同类平台的设计提供参考。

**关键词:**C#;SQL server 2008;气象服务;预报服务工作平台

**中图分类号:**P409

**文献标识码:**B

随着气象服务需求的不断增长,急需进行业务的多样化及规范化优化调整,建立多种业务融合的集约化预报服务工作平台。吴昊昱等<sup>[1]</sup>介绍了气象预警信号制作发布平台的经验与思路;黄阁等<sup>[2]</sup>研究了决策气象服务平台的设计。巴彦淖尔市气象业务部门按照现代气象预报业务发展的总体要求,采用人机交互的方式,通过功能性需求分析,建立起能够适应市级天气天气预报业务和服务发展需求,以及现代气象业务体系发展需要的业务流程;采用模块化的方式<sup>[3]</sup>完成了市级集约化

气象预报服务平台的整体功能设计,为预报员构建了一个适应现代天气业务发展需求<sup>[4]</sup>,集信息采集、数据处理、数据分析、产品加工到天气预报制作发布为一体的日常管理自动化工作平台。

## 1 设计思路

为使巴彦淖尔市预报服务工作平台具有功能多样,操作简单,易于维护等优点。将其功能设计为五个主要模块。根据实际业务需求,在子模块功能设计时,采取细化求精的设计理念,为避免代码冗余,在程序编写过程中通过调用自定义类和

**收稿日期:**2018-01-17

**作者简介:**张玉荣(1989—),女,宁夏平罗人,汉族,学士,助理工程师,从事天气预报研究及服务工作。

**基金项目:**内蒙古自治区气象局科技创新项目“巴彦淖尔市预报服务工作平台”(nmqkxjcx201819)

的快速分析和正确翻译解读,为政府决策者推送有针对性的气象信息,为应急管理组织提供技术支持,为城市防灾减灾服务。

(3)预报员的管理评价体系也应相应转变,从过去的常规气象要素准确率评分,转变为对高影响天气订正技巧的评分,同时要定量评价预报员对各种资料 and 产品的综合应用能力,对天气气候理论知识的掌握水平,对预报产品的分析解读能力,从促进预报技术水平发展和提高的角度来培养评价预报员。

随着智能预报的进一步发展,预报员的价值

将体现在高效利用智能气象预报平台来提高预报准确率与服务针对性,深入研究灾害性天气的机理,总结预报经验,改进数值预报模型的算法,为提高人工智能的效果提出建议和方法,成为智能网格系统的主人。

## 参考文献:

[1] 孙文海.“智慧气象”内涵及特征分析[J].中国信息化,2014(1):80-91.

[2] 齐军岐,李社宏,陈力.陕西智慧气象建设行动框架探讨[J].陕西气象,2015(6):50-52.