

作者: 袁于飞 来源: 光明网 发布时间: 2020/4/9 10:51:02

选择字号: 小 中 大

地面气象观测：从人工到全面自动的跨时代转变

气象观测是气象工作的基础，地面气象观测是其重要组成部分，为天气预报、气象信息、气候分析、科学研究和气象服务提供重要依据。4月1日，我国地面气象观测自动化改革从全国试运行正式切换调整为业务运行，标志着我国地面气象观测迈入全面自动化时代，气象观测员成为历史。

据国家气象信息中心实时监控显示，相比人工观测，我国自动化气象观测的观测能力明显增强。观测频次较人工观测提高4至8倍，其中云观测站点数约提高3倍，数据量较人工观测约增加10倍，弥补了原有人工观测数据的不足。同时，观测数据传输用时由分钟级提高至秒级，传输频次从5分钟提升至1分钟，数据传输频次与效率大幅增加，为实现“预报精准、服务精细”的要求提供了有力支撑。

突破“云能天”三方面的关键技术

中国气象局有关负责人介绍，从人工观测到自动化观测，需要攻克和推进应用“云能天”三方面的关键技术。

火烧乌云盖，大雨来得快。云是悬浮在大气中的小水滴、过冷水滴、冰晶或它们的混合物组成的可见聚集体；有时也包含一些较大的雨滴、冰粒和雪晶。对云的观测包括云状、云量、云高等项目，涉及三族十属二十九类云，较为复杂。2014年自动化改革推进时，云状观测项目已取消；今年4月1日，地面气象观测自动化改革从全国试运行切换调整为正式业务运行，旨在进一步实现云量、云高的自动化观测。

“与一般的气象要素观测不同，云的观测更为复杂。”中国气象局气象探测中心高级工程师张鑫说，基于对云的定义和理解相对主观，在利用算法和声光电等方式处理云的观测信息时，显得边界比较模糊。他举例，对于云高的人工观测，通常采用目测方式，由观测员根据云状、云体结构、云块大小、亮度、颜色、移速等，结合本地经验估测云高。而各种云都是在不断演变的，高度不固定，所以人工观测云时容易产生较大的主观误差。因此，面对同一片天空，通过观测设备完成对云遮蔽天空视野成数的云量观测和云底距测站垂直距离的云高观测，结果将更为客观。

“能”即能见度，涉及白天观测和夜间观测。相较于人工观测，能见度自动观测是连续、实时的，观测的可比性和稳定性较好，观测的精度和时间分辨率不断提高，对于提升能见度预报的精细化水平持续发挥重要作用。如对于持续时间不长的团雾，人工观测可能无法准确捕捉能见度的变化情况，但逃不过自动观测仪器的“眼睛”。

“天”即天气现象，包括降水、地面凝结、雷电等，这些现象都是在一定的天气条件下产生的。张鑫介绍，天气现象最早的观测项目有34种，在2014年自动化改革推进过程中，基于项目本身的观测内容与合并等需求去掉了十余个项目，目前共有21种。具体而言，例如露和霜等气象要素信息较为相似，且对下垫面的气象条件要求较高，其观测自动化进展与现代科技进步密不可分。

中国气象局气象探测中心在2010年开始进行天气现象自动化观测试验，通过视频实景等拍照片式的图像识别方式，持续推进天气现象自动化观测。伴随高精度摄像头等技术的进步，更清晰度的图片被成功获取，从图像采集到处理，再到大数据、深度学习、人工智能等更丰富的智能算法的应用，天气现象得以被进一步科学掌握。

智能化将进一步提升观测数据的准确率

地面气象观测自动化的大幕已经拉开，但这仅仅是迈出的一步。在完成整体的自动化切换后，地面气象观测下一个目标是什么？张鑫介绍，自动化观测还有改进的空间，将朝着智能化发展，进一步提升观测数据的准确率。

基于技术应用完善改进：地面气象观测系统由硬件和软件组成。硬件包括传感器、采集器、综合集成硬件控制器、通信接口、系统电源和业务终端等。虽然各种观测项目已实现自动化采集数据，但在观测能力、观测效率以及观测方法和机制上仍然有提升空间。比如雪深观测仪，虽实现了自动化采集数据

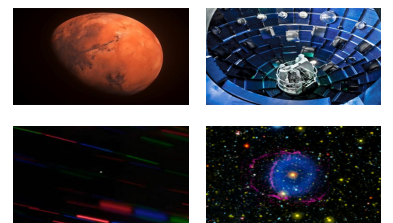


相关新闻

相关论文

- 1 我国已为北京冬奥会建立较完备的气象观测网
- 2 中国遥感卫星地面站成功接收高分七号卫星数据
- 3 中国遥感卫星地面站成功接收高分七号卫星数据
- 4 俄罗斯载人飞船顺利返回地面
- 5 中科院制“三维相机”为地面精准画像
- 6 我国远洋船舶将加装气象观测设备
- 7 我国南沙岛礁气象观测站正式启用
- 8 中科院帮助十国安装部署虚拟地面站

图片新闻



>>更多

一周新闻排行

一周新闻评论排行

- 1 沈向洋：30多年科研路，我“踩过”的7个坑”
- 2 潘永信院士：行星探测“探”什么？
- 3 太原理工：拟聘任清华北大10名90后博士
- 4 郭国平：“造出中国自己的量子计算机”
- 5 著名物理学家薛其坤将任南方科技大学校长
- 6 中国科学院着力打造世界一流科技期刊“航母”
- 7 Science支招如何直面师生冲突
- 8 中科大量子计算和模拟突破再登《自然》
- 9 高校科研优秀成果奖评审委员会会议专家名单公布
- 10 “2020年度高被引科学家”中国上榜人数激增

>>更多

编辑部推荐博文

- 会倒退旋转的凯尔特魔石
- 沈慎思等提出新方案延长黑色素靶向药物有效性
- 量子纠缠背后的故事：深藏幕后的神秘力量
- 手把手教学 | Editorial Manager 投稿全程指导
- 我要去赤壁
- 一项令我三次落泪的研究背后的故事

>>更多

功能，但在复杂气象条件下仍有改进空间。根据国外的经验，雪深观测仪是通过增加探头来提升数据收集的准确率，在国内这样的操作是否可行？研究人员需要验证。把这些技术细化到每一个观测仪器上，仍有很大的提升空间。同时，一些观测方法和机制也可以改变，以适应观测需要，提升观测效率和数据准确率。技术人员还可以对传感器、采集器等进行进一步研究，改进和完善相关技术，让硬件与软件更匹配，使采集技术更成熟。

基于业务流程优化更新：自动化观测需要完成数据采集、质量控制、数据传输、系统组网和远程监控等流程。在自动化业务运行过程中，每一个环节的传输效率除了通过技术提高外，还可以依靠优化业务运行流程来实现。观测数据从台站到省级信息中心，再到国家级信息中心，每一级的传递，在一定程度上会导致数据延迟。张鑫提出设想，如果将台站数据同时传给省级信息中心和国家级信息中心，传输效率就能提高，运行效率也会相应提高。针对单个观测设备的数据采集，涉及的步骤和过程也可以再优化，这也是自动化切换后可以改进的地方。

发展“云+端”技术新模式：当基于自动化的技术和业务流程逐渐成熟，下一步，自动化观测或将朝着“云+端”技术新模式方向探索。地面自动气象观测“云+端”技术，主要是建立地面自动气象观测两级架构新模式，发展观测设备“端”数据采集和传输技术，统一设备级通信协议、数据格式、终端控制等技术标准，实现远程互联互通。发展地面观测数据接收处理中心级的“云”技术，即利用大数据、云平台、物联网等技术手段实现数据的远程接收、设备控制和数据的融合加工处理技术。另一方面，我国在复杂条件下云观测所用到的综合判识和图像识别技术仍然不成熟。如果能在大数据、人工智能方向继续深挖，赋予自动化更多智能思考和运算，同样也会降低数据差错率。如果说自动化观测主要解放了人力，提高了运行效率，那么智能化观测的主要研究方向就是提高数据准确率。目前，自动化观测指标已经达到合格线，形成自动化、集约化、标准化的业务体系。而智能化的目标就是精益求精，进一步提升观测数据的准确率。

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们联系。



打印 发E-mail给: go

查看所有评论