

基于3S技术的河南烤烟气象服务平台

李文峰 王琛

(河南省许昌市气象局 河南 许昌 461000)

[摘要]基于3S技术的基础上,构建许昌现代烟草气象服务平台。三维地理信息系统是将采集以及经运算分析后对数据的表现、展示。三维数据相对二维数据更能表现出客观实际。遥感系统、地理信息系统、全球定位系统基础上。GPS主要用于目标物的空间实时定位和不同地表覆盖边界的确定;RS主要用于快速获取目标及其环境的信息,发现地表的各种变化,及时对GIS进行数据更新;GIS是3S技术的核心部分,通过空间信息平台,对RS和GPS及其他来源的时空数据进行综合处理、集成管理及动态存取等操作,并借助数据挖掘技术和空间分析功能提取有用信息,使之成为决策的科学依据。对河南烤烟生产气象防灾减灾构筑一条稳固的防线。

[关键词]3S技术;烤烟气象服务;平台;防灾减灾

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1999

近年来我国农业生产受到一系列恶劣天气和气候影响出现了大幅度减产的情况。为推动农业的有效发展,使得气象服务在农业生产中发挥最大效用,我国在建设气象服务平台方面制定了完善的政策和一系列举措,鼓励在中小区域范围内建立气象服务平台。随着天气预报技术取得卓越成效,我国对于自然灾害的预测更加精准。但是整个大气环境是复杂多变的,即便是距离较近的两个地区也可能存在着巨大的气候差异,如今的气象预报技术以及平台和人们的实际需求还存在着一定的差距^[1]。在全球范围内,各个国家都对该问题采取了足够的重视并进行诸多的研究去解决,其中就包括开发新的硬件、软件设备和新模式等方法,进而能够得到有效的气象数据产品为气象决策奠定良好的基础^[2]。与此同时,气象服务平台要为用户提供各个阶段的气象状态,有利于用户做出有效的决策。气象服务对于农业生产发挥着极为关键的作用,能够决定着农业生产的各个进程,对农产品产量起到决定性作用。

河南是我国烤烟发源地之一,建国后至20世纪80年代后期之前,河南烟叶产量长达40年居全国之冠,年收购量曾占全国总量的1/4—1/3。所产烟叶历来以“吃味醇和、香气浓郁、劲头适中、油润丰满、燃烧性强”而著称,浓香型风格突出,是中式卷烟的主要基础性原料,是国家高级卷烟原料和外贸出口烟的生产基地,被国内外烟叶市场列为高级卷烟最佳原料,远销世界二十多个国家和地区^[3]。目前,河南省烤烟产业凭借生态、特色、规模、技术、政策五大优势,生产规模仍居全国前列,种烟区域覆盖豫中(许昌、平顶山、漯河)、豫西(三门峡、洛阳)和豫南(南阳、驻马店、信阳)8个地市、41个县,已成为当地群众增收、财政增税、富民强县的农业特色主导产业。坚持“绿色健康升级”发展理念,持续深入实施乡村振兴战略,筑牢气象防灾减灾第一道防线,为助力烟农增收、财政增税、乡村振兴发挥积极作用。

烟叶产量和品质与气象条件密切相关,对气象条件的依赖性极强。然而,在全球气候变化的大背景下,烟叶生产不稳定性增加,气象灾害成为制约烟叶生产、品质和产量形成的重要影响因素。政府部门越来越重视烟叶生产气象保障,因此,构建烟草气象服务平台,对如何充分利用气候资源,科学合理地开展烤烟气象服务,为烤烟生产提供精准的气象信息,进而促人为尽早干预,以期达到趋利避害的作用;同时,气象部门充分借助于当今先进的科学设施和分析模式作出精确的气象预报,对指导政府部门科学决策,烟农合理安排烤烟生产具有重要的参考作用,也是当前烟草产业可持续发展的迫切要求。

河南省县域烟草种植面积分布图

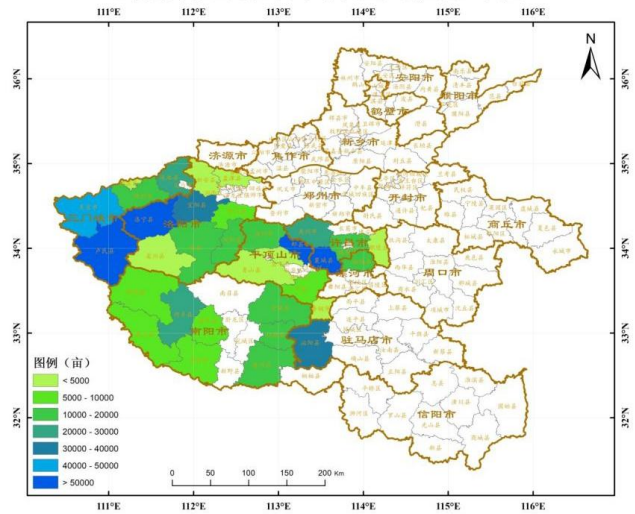


图1 河南省烟草种植面积分布图

一、平台简介

平台主要服务对象为决策用户与公众用户,决策用户:

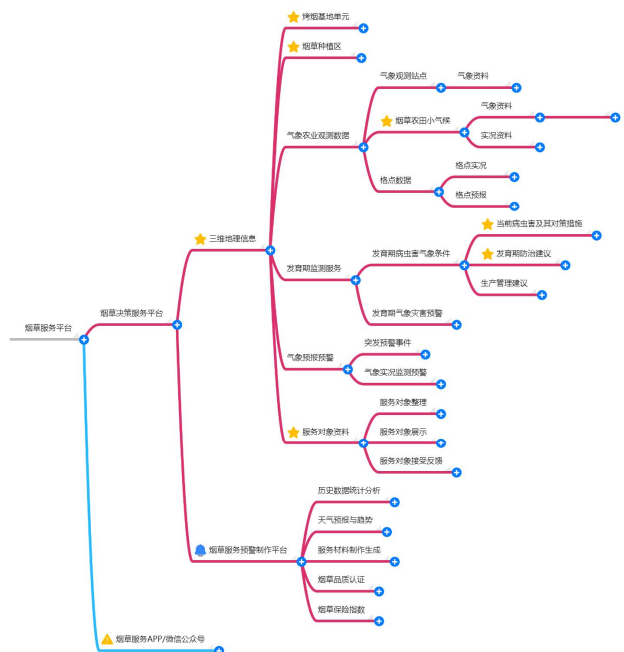


图2 平台设计思维导图

烟办，烟草公司生产科，市气象局。公众用户：种植大户，合作社。烤烟气象服务平台主要开展以下三个方面研究：

（一）烟叶和气象数据的收集

气象数据主要包括：国家站，烟田气候站，预报数据，预警数据，遥感数据等资料；

烟草数据使用：基地单元，种植区数据，烟草类型，烟田调查数据；

农业数据使用：烟草作物发育期数据，烟草主要病虫害数据。

（二）气象监测系统研究与应用

（1）监测气象数据。通过3S技术在气象监测系统的的应用，可以实时掌握气象环境中的湿度、温度、风速、光照度和降雨量等参数。

（2）气象条件预测预报。通过监测获取的气象数据，提供不同的表现形式给不同的用户对象提供服务，为普通公众用户提供公众号/小程序等形式，方便用户在田间实时掌握气象服务等信息。

（3）灾害性天气预警。用气象技术尽可能提前预测到恶劣天气的到来，使用户提前做出应对措施，降低灾害天气对烟叶生产造成的有害影响，尽可能的降低用户及烟农的损失。

（三）数据查询分析系统研究与应用

（1）数据查询功能。为决策用户提供以三维地理信息系统为主的系统服务，用户可以在GIS中使用三维空间的地理信息，对于数据的标注，监测，查询有更直观的表现，在大屏幕中可以看到烟草大数据的形式一目了然^[4]。

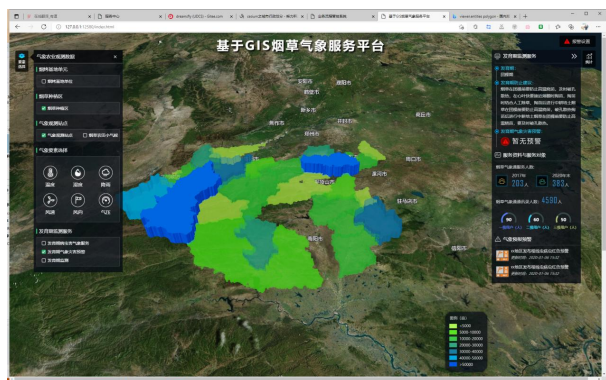


图3 服务平台面积分布图

（2）专项技术服务。通过数据查询分析系统统计分析功能，针对性技术指导用户工作，详细传授烟草在各个生长阶段对阳光、水等气象条件的需求，并根据相应需求的气象指标，为农民详细讲解关于抗低温、抗旱、抗涝等技术与措



图4 气象站点数据图

施，并完善气象预警工作体制。

（3）研究人工智能深度学习技术在烟草气象灾害下的预报预警以及检测应用。对发育期烟草气象灾害研究建立基于机器学习的风险等级预报预警等，通过海量数据学习建立气象雨烟草灾害的相关权重关系，使用机器学习方法不断提供准确性与时效性。

技术关键：1、运用3S技术，通过气象监测系统运用，为用户提供气象条件预报预警，方便用户在田间实时掌握气象服务等信息；2、数据查询分析系统为用户提供专项技术服务功能。3研究建立基于机器学习的烟草气象预报预警服务。



图5 烟草种植单元数据图

二、结论

烟叶作为特殊的特色经济作物，是河南特色农业经济的重点，也是气象为农服务的重点。烟叶生长、产量和品质与气象条件关系密切。在烟叶生产中，避免或减轻不利天气和气候对烤烟生产的影响，对提升烟农的种烟积极性、提高烟叶产量质量、提升烟草行业的经济效益具有重大的社会意义和经济价值。近年来许昌极端天气气候事件频发，暴雨、冰雹、大风、低温凝冻、干旱等气象灾害对烤烟生产造成了严重的影响，仅2021年气象灾害就导致全市烤烟受灾面积达6万亩，对烤烟生产造成了巨大损失。河南省烟草气象服务开展由来已久，但服务比较零散，省、市、县三级均有烟草部门提供不同服务内容，没有完整的体系。目前的烟草气象服务还存在灾害性天气服务及时性和针对性不足、烟草气象预报以面代点不够精细、服务形式缺乏规范性和系统性的缺陷。针对当前研究中尚存的问题，烤烟气象服务保障技术、高分辨率卫星遥感、大数据、云计算技术与烤烟气象服务理论有机结合、烤烟气象防灾减灾机制的构建等，将成为未来发展趋势。因此，许昌市烤烟气象服务重点实验室的组建，在做强烤烟气象服务、促进烤烟品质提升、完善烤烟气象防灾减灾体系等方面有广泛应用前景。

参考文献

- [1] 杨昆. 基于气象技术的农业气象监测预警及服务平台构建研究[J]. 电子设计工程, 2021(21): 94-98.
- [2] 王海燕, 于海跃, 鲁岳. 基于ArcGIS的酒泉市气象服务一体化平台设计与研究[J]. 甘肃科技, 2021(15): 21-23.
- [3] 李彦平, 郭芳阳, 丁燕芳, 等. 河南省特色烟叶可持续发展之路的探索和思考[J]. 河南农业科学, 2011(6): 4.
- [4] 米卫红, 刘皓波, 高鸿. 基于3S与气象数据格点化技术的保险业天气风险管理平台的设计与实现[J]. 气象科技进展, 2017(06): 185-186.

作者简介:

李文峰(1977—), 硕士, 高级工程师, 现主要从事农业气象方面的工作。