

地理信息系统在气象领域中的作用及其应用

张一博 王程程 许晖

吉林省气象信息网络中心

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1253

[摘要] 地理信息系统具有非常强大的空间分析和数据管理功能,目前在我国的多种行业均得到了广泛应用,尤其是在气象领域的应用更加全面。气象工作者可以利用地理信息系统开展多种气象工作,这对于我国气象事业的发展具有非常重要的作用。本文首先简单介绍了地理信息系统,然后说明了当前地理信息系统发展现状,最后详细的讲解了在气象领域中地理信息系统的主要应用,这对于我国气象领域有效应用地理信息系统具有重要的指导意义。

[关键词] 地理信息系统; 气象领域; 作用; 应用

中图分类号: TS951.8+4 **文献标识码:** A

The function and application of GIS in meteorological field

Yibo Zhang, Chengcheng Wang, Hui Xu

Jilin Meteorological Information Network Center

[Abstract] geographic information system has very powerful functions of spatial analysis and data management. At present, it has been widely used in many industries in China, especially in the field of meteorology. Meteorological workers can use GIS to carry out a variety of meteorological work, which plays a very important role in the development of meteorological undertakings in China. This paper first briefly introduces the geographic information system, then explains the current development status of geographic information system, and finally explains in detail the main applications of geographic information system in the meteorological field, which has important guiding significance for the effective application of geographic information system in the meteorological field of our country.

[Key words] geographic information system; Meteorological field; function; application

引言

随着我国信息技术的迅速发展,人们对于地理信息系统有了更深层次的认识。借助地理信息系统人们可以方便的进行天气情况的查询,同时我国气象局利用气象空间数据模型可以提供更加优质的气象服务。

1 地理信息系统的简单介绍

地理信息系统的基础就是计算机系统,它能够对大量的地理信息数据开展处理分析工作。地理信息系统通常包括相关管理人员、地理数据信息、软件和硬件等,该技术可以有效地应用于农业气候规划、气象灾害评估、气象情况跟踪以及气象数据资料的管理工作。对于气象决策来说,地理信息系统起到的作

用更加明显,它能够帮助气象工作者及时的获取到气象数据信息,从而最快做出正确的决策。地理信息系统具有非常强大的存储能力,大量的气象数据信息可以存储于气象资料数据库中,并且气象数据空间结构主要表现为拓扑结构。

2 地理信息系统的发展现状

地理信息系统的主要技术要素就是计算机技术,在经过长时间的进步和发展之后,该技术逐渐形成了由土地信息系统和地理信息数据库相结合的空间地理信息体系。地理信息系统从最初的国土资源及地理环境等领域的应用逐渐扩展到了其他应用领域,其中对地理信息系统应用最为广泛的是气象领域。

通过对国内外的研究进行分析,可以发现气象领域中地理信息系统已经得到了非常广泛的应用和研究。国外有很多气象部门都已经和地理信息系统开发公司建立起了重要合作,希望开发出能够满足气象领域科学研究的地理信息系统,同时为国家的提供更好的气象服务。国内目前也开展了许多关于气象领域和地理信息系统相结合的研究,研究的内容主要覆盖人工干预天气、天气预报、农业气候区划分、气象灾害风险区划分以及气象数据管理等多个方面。当前国内外气象部门以及研究人员都非常重视地理信息系统在气象领域的有效应用,希望通过地理信息系统的应用为国家的气象事业做出贡献^[1-2]。借助地理信

息系统既能有效避免或缓解气象灾害给社会经济发展带来的消极影响,还能帮助提高国内粮食的产量,因此在气象领域应当加强对地理信息系统的有效应用。

3 在气象领域中地理信息系统的主要应用

3.1 用于划分气象灾害风险区

气象灾害主要包括台风、高温、干旱以及暴雨洪涝等,是最常见的自然灾害之一。气象灾害的影响程度比较深且波及的范围比较广,某地区一旦发生气象灾害,将会给当地的人民生命财产安全以及社会经济发展带来非常严重的损失。我国发生的气象灾害具有造成的损失严重、发生的频率较高、分布的区域较广、灾害的种类较多等特点,使得我国每年都深受气象灾害的影响。对气象灾害风险区进行有效的划分,然后开展有效的气象灾害风险评估工作,将在很大程度上减少气象灾害的发生,同时避免当地人民生命财产安全以及社会经济发展遭受重大威胁。借助地理信息系统来划分气象灾害风险区,可以提供科学的理论依据和参考,帮助形成以区域为对象的气象灾害防护规划。

3.2 用于划分农业气候区

在科学取得重大进步的同时,农业生产也逐渐形成了智慧农业、科技农业的发展趋势。农业生产需要选取适宜的气候条件,这是发展当地农业的重要外界条件。科学合理的划分出农业气候区,能够帮助提高当地农作物的产量,满足当地农民的需求,带动当地的农业经济发展。因为不同的农作物所需要的外界条件存在差异,因此在发展当地农业的时候必须严格测量当地的地温、海拔高度、日照时数、降水量、温度等气象数据信息。农业种植人员需要根据当地的气候特点,选择种植最合适的农作物,确保对当地自然资源的高效利用,从而进一步提高农作物的产量和质量。一些农民在种植农作物的时候往往会有较强的

主观性,不重视自然的气候条件,而种植一些不适合当地区域气候条件的农作物,从而造成粮食的低产,给自己带来较大的经济损失。而利用地理信息系统有效划分出农业气候区,可以为当地农作物种植者提供一些有效的科学分析以及数据支撑,从而让他们能够正确合理的选取适合当地种植的农作物^[3]。

3.3 用于人工干预天气

人工干预天气指的是借助人工的手段,让当地天气按照人们预设的方向转变。其中,人工干预天气主要包括人工防冰雹、人工降水等。人工干预天气是在一定的条件下,借助人工催化的技术方法,来对某一地区的天气进行人工干预,令该地区的天气发生预期的变化,从而避免或降低气象灾害带来的风险。气象服务的一个重要工作内容就是对天气进行人工干预,尤其是对于人工降水来说,它能够帮助增加当地农作物的产量、缓解当地的旱情。借助地理信息系统能够系统化的管理大量的气候和地理信息数据,选取合适的火箭或飞机人工降水的方法,并对人工干预天气的平台进行信息查询和实时的监控。

3.4 用于管理气象数据

气象部门当前使用地理信息系统可以有效管理气象数据,借助该技术能够实现气象网格数据、气象离散数据以及气象观测数据的存储,从而建立起专门的气象资料数据库。地理信息系统存储的气象数据能够以面、线、点等多种数据结构形式存在,同时操作和存储以对象的方式进行,从而保证多种气象数据可以产生有效的联系。地理信息系统建立起的气象数据库,能够实现空气污染预测数据、气象卫星影像数据、气象历史与实时数据、气象监测站点等管理工作。我国气象局信息中心当前已经建立了大量的地理信息、气象资料数据库,同时我国卫星气象中心也建立了大量的卫星观测影像数据库。建立起的这些气象空间数据库能够提供大量的气象数据资

料,帮助我国气象科研事业的顺利开展,同时为我国居民提供更好的气象服务。

3.5 用于开展天气预报

地理信息系统对于获取的气候数据资料具有很强的分析能力,可以帮助开展天气预报等业务。地理信息系统能够网格化单个站点测出的气象数据,然后按照不同的需求使用不同的建模方程,对地理信息系统获取的气象数据资料以及地理信息数据进行有效的分析,最终得到关于某一天气要素的预测结果。利用地理信息系统的显示、处理及加工的功能,可以数字化的形成天气预报图,同时还能借助地理信息系统分析出对应区域的天气形势,进而得到最终的天气预报结果。此外,地理信息系统还可以把日照时数、降水等多种气象要素和DEM数据以及地图信息进行叠加,从而有效分析出地形等因素对天气要素所产生的影响程度。

4 结束语

地理信息系统具备了较强的气象数据空间分析、气象数据集成以及气象数据管理的能力。地理信息系统的主要作用,就是可以帮助划分气象灾害风险区、划分农业气候区、人工干预天气、管理气象数据、开展天气预报等。在气象领域引入对地理信息系统的应用,有助于我国气象事业的迅速发展,同时还能够为我国气象研究工作提供有效的技术和信息支撑。因此,我国需要不断强化地理信息系统在我国气象领域的有效应用,通过输出精准的气象产品,来为我国未来社会经济的高效发展提供优质的气象服务。

[参考文献]

- [1]王海龙,魏庆祥,王军民.GIS技术在气象领域中的应用[J].新农村(黑龙江),2018,(23):189.
- [2]任重.GIS技术在气象领域中的应用分析[J].农业与技术,2018,38(11):133-134.
- [3]李梦.GIS技术在气象领域中的应用研究[J].华东科技(综合),2019,(6):10.