

基于 GIS 的决策气象服务图形产品设计与实现

闵凡花¹,盖长松²,刘婷婷¹,李晶¹ (1. 重庆市气象台,重庆 401147;2. 重庆市气象服务中心,重庆 401147)

摘要 利用 GIS 软件和 MSPGS 组件生成重庆市决策气象服务图形产品地图模板,利用数据融合技术对气象数据进行转换,使其既能被 GIS 软件识别,又可以在 Micaps 软件中使用,并通过建立模型,登陆 MSPGS 的客户端进行任务的定制和自动执行,实现了决策气象服务图形产品的自动生成,有效节约了时间,增强了决策气象服务产品的时效性和针对性。
关键词 GIS;MSPGS;决策气象服务图形产品;建模
中图分类号 S127 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)03-00875-03

The Design and Realization of Decision-Making Meteorological Service Picture Products Based on GIS

MIN Fan-hua et al (Chongqing Meteorological Observatory, Chongqing 401147)

Abstract The map models for decision-making meteorological service products are made by GIS and MSPGS. The meteorological data is transformed to be discriminated by GIS and used by Micaps. The meteorological service products can be produced automatically by establishing models and loading MSPGS to customize task and run it. All those can save our time and enhance the effectiveness and pertinence of decision-making meteorological service.
Key words GIS; MSPGS; Decision-making meteorological service picture product; Modeling

气象服务是气象工作的出发点和归宿,是立业之本,决策气象服务是气象服务最重要的组成部分,是气象服务的首位,是整个气象服务的关键和核心^[1]。为了增强气象服务的敏感性、主动性,提升决策气象服务水平,必须善于综合运用观测、预报、预测、历史资料等各种气象信息,把科学研究成果和大量的业务产品变成服务,才能体现气象事业价值。气象信息是一种具有空间和地理信息的数据,它需要与地理空间位置信息相互对应。气象信息中的各类观测要素包括了要素所在的地理空间位置,如经度、纬度、海拔高度,而 GIS 就是一种地理空间信息,因此,可以将气象信息数据与 GIS 技术相结合。基于 GIS 组件技术^[2]、面向对象的地理信息系统开发在气象服务行业中得到越来越广泛的应用^[3-5]。GIS 技术在决策气象服务系统建设中的应用,目前主要依托 MESIS 在各省级部门进行推广应用。笔者利用 ARCMAP 工具对气象站点信息、河流、行政区划等建立个性化地图定制,生成重庆市决策气象服务图形产品地图模板;在 MESIS 基础上,通过数据融合技术解决了 Micaps 格式的数据在 ArcGIS 的工作环境下的处理问题,使其既可以被 GIS 软件识别,又可以在 Micaps 软件中使用;再利用 ArcGIS 的 ArcToolbox 和 MSPGS 工具组件建模,登陆 MSPGS 的客户端进行任务的定制和自动执行,实现了决策气象服务图形产品的自动生成,提高了重庆决策气象服务产品制作效率,提升了重庆决策气象服务水平。

1 决策气象服务图形产品的制作流程

利用 GIS 制作决策气象服务图形产品需要先形成地图背景,再将所需要的各类数据展示在地图上,并根据需要添加数据到文件中,最后形成决策气象服务图形产品。

1.1 地图背景的形成 用 ARCMAP 工具对决策气象服务

产品所需的当地气象站点信息、河流、行政区划建立个性化地图定制,然后进行图例和标题信息设置,将生成的地图(图 1)作为建模的模板地图进行保存,在制作决策服务图形产品时直接应用。



图 1 重庆地图模板

1.2 数据在地图上的展示 所需的数据为现有的各类气象数据,主要包括 MICAPS1 类(观测点信息)、MICAPS2 类(风场数据)、MICAPS3 类(离散点数据)、MICAPS4 类(格点数据)、MICAPS7 类(台风数据)、MICAPS8 类(城市预报数据)、MICAPS13 类(云图与雷达拼图数据)和 MICAPS14 类(预报员交互数据)。利用 MSPGS 组件的 Micaps2shp 工具,这些气象数据可以转换为 GIS 支持的 Shape 文件。在此具体做法是将重庆自动站实时气象数据和历史资料库气象数据建立数据库,同时在数据库中建立一个表存储重庆自动站站点信息,包括站号、站名、所属地区、经度、纬度和海拔高度。在查询自动站数据时将气象数据信息和站点信息数据信息一一映射,再通过数据融合技术将不同数据格式的数据按照一定的编码组合成 Micaps3 类数据,这样所得到的数据既可以被 GIS 软件识别,又可以在 Micaps 软件中使用。

1.3 数据的添加 将 MSPGS 工具集合添加到 ARCMAP 的

基金项目 重庆市气象局青年基金项目(QNJJ-201301)。
作者简介 闵凡花(1978-),女,山东德州人,工程师,硕士,从事天气预报服务方面的工作。
收稿日期 2014-01-07

Toolbox 工具集中,在 MSPGS 中建立模型,将所需工具拖入模型中并进行参数设置,全部设置完成后,对整个过程进行调试,成功后进行保存,模型建立完成。然后将模型运行的结果,如矢量格点图层、对矢量数据插值形成的栅格等数据图层,分别以添加地图图层方式添加到模板地图上。

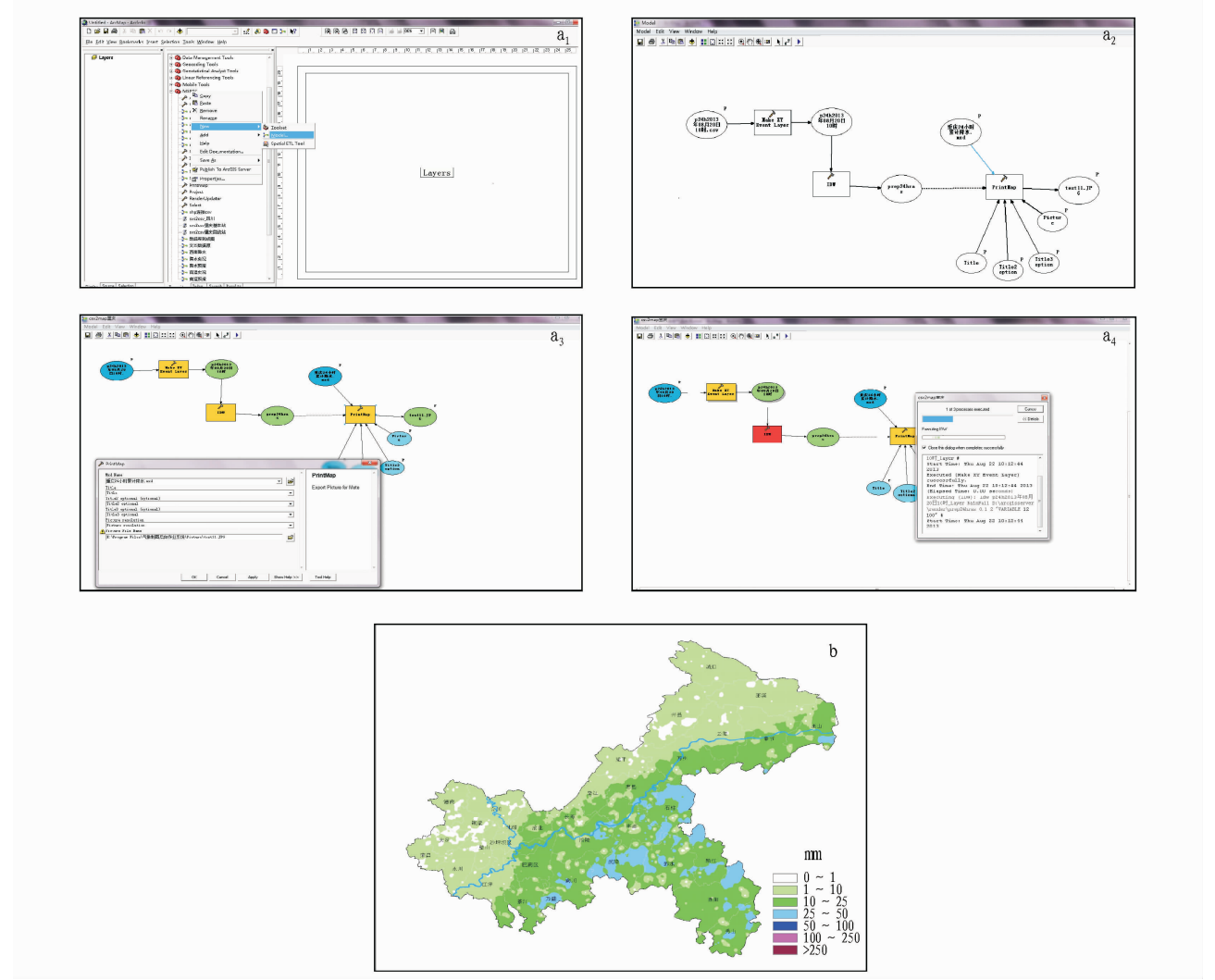
1.4 产品的形成 将建好的模型添加到 MSPGS 后台作业任务计划上,设置好运行时间周期,实现自动出图。

2 决策气象服务图形产品自动成图流程举例

以重庆 24 h 降水量实况分布图自动出图为例,简述决策气象服务图形产品自动成图流程。流程可以分为两步完成,即模型的建立和调试运行、自动化出图任务部署。

2.1 模型的建立和调试运行 在 ArcGIS Desktop 的 ArcMap

中添加 MSPGS 组件,右键点击“MSPGS”,创建新的模型(图 2a₁),即可显示一个 ModelBuilder 窗口,ModelBuilder 窗口由一个构建模型图表的显示窗口、Main 菜单和一个用来与模型图表中的元素进行交互的工具条组成;将所需工具拖入模型中(图 2a₂),根据重庆市业务需求情况,所需工具有数据读取及转换工具、数据插值工具及图形转换生成工具;双击以上各工具,进行工具参数设置(图 2a₃),每完成一个参数设置,均要对其进行调试运行(图 2a₄),成功后进行下一项的设置,全部设置完成后,对整个过程进行调试,成功后进行保存,模型建立完成。将重庆市 24 h 降水实况数据(如 2013 年 11 月 11 日 08:00~12 日 08:00)代入新建立的模型中,生成重庆市降水实况分布图(图 2b)。



注:a₁.模型的创建;a₂.工具的代入;a₃.工具参数的设置;a₄.模型的调试运行。

图2 决策气象服务图形产品自动成图建模流程(a)及生成的图形产品(b)

2.2 自动化出图任务部署 将建立的模型添加到 MESIS 的后台作业系统(MSPGS)中,以实现自动化出图。登陆 MSPGS 后台客户端,进入产品自动化配置界面,点击“新建”按钮,即可创建一个新的计划任务(图 3a)。对新建任务各项进行设置(图 3b),包括调用的模型名称、模型参数、自动运行时间参数、产品生成后的存放路径和保存格式、产品标题等,任务

部署完成。

除了降水实况分布图产品外,利用以上流程还可以生成气温实况分布图产品,根据业务发展实际需要,分布图产品显示范围也可以拓宽和精细化,如拓宽到重庆-四川,细化到某个流域、某个区县等(图 4)。另外还可以生成天气预报分布图产品等。

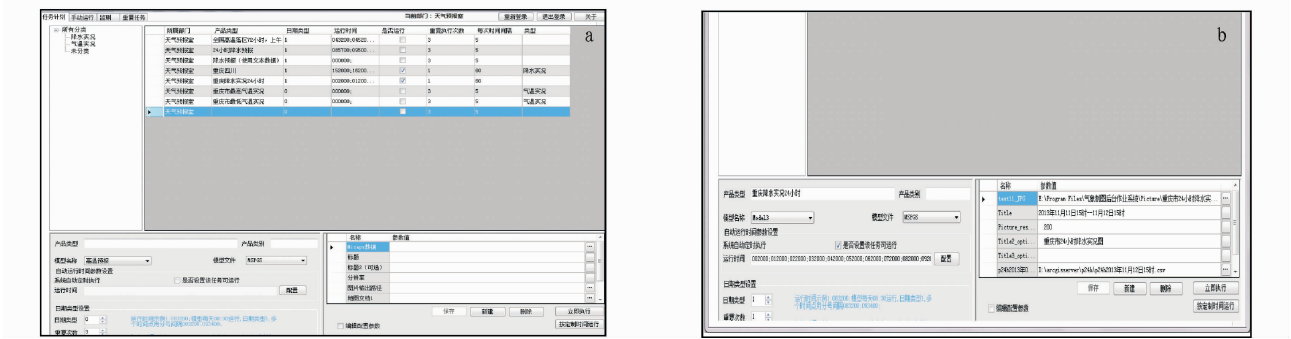
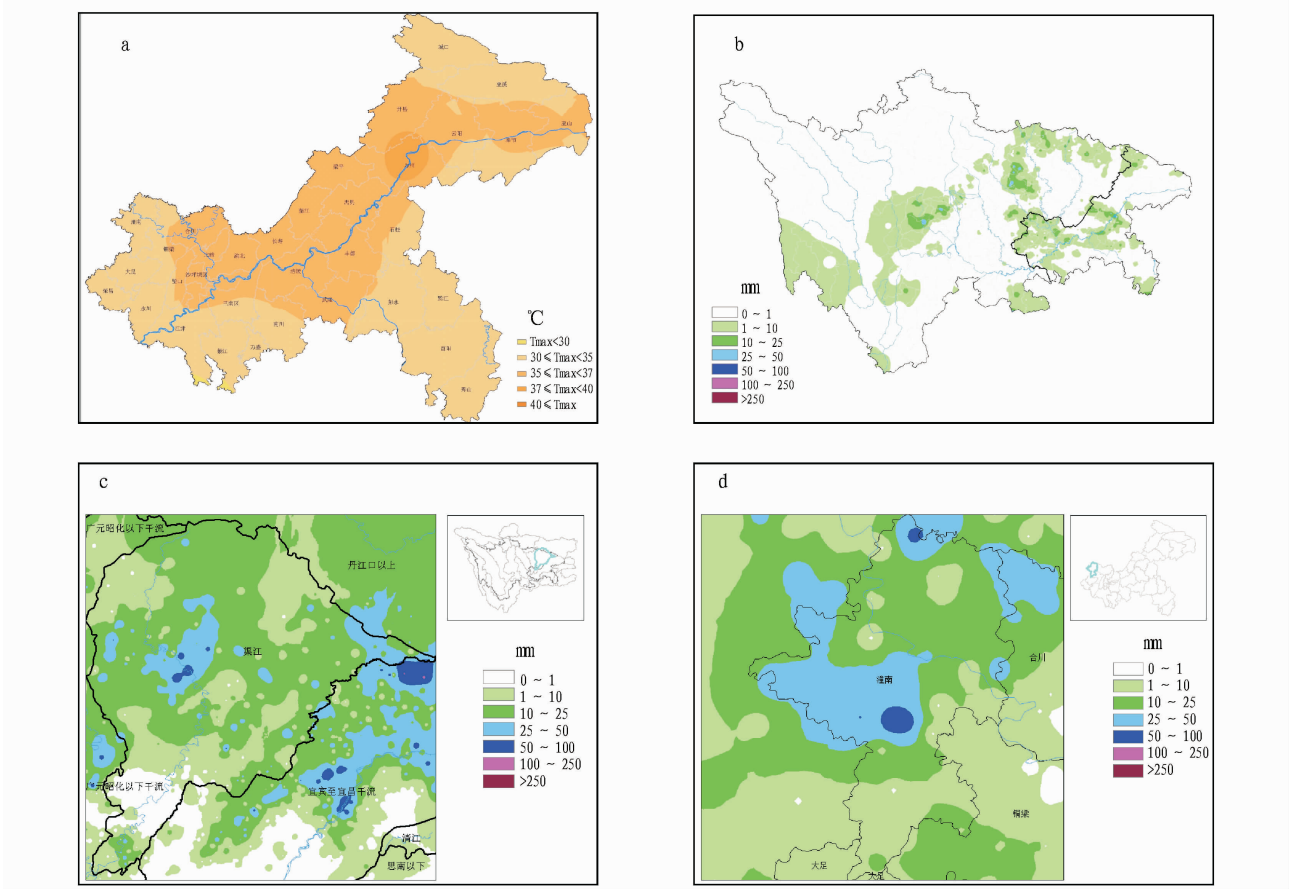


图 3 决策气象服务图形产品自动成图任务部署流程



注:a. 重庆市 24 h 最高气温实况;b ~ d 分别为重庆和四川、渠江、潼南 24 h 降水实况。

图 4 重庆决策气象服务图形产品

3 小结

- (1) 利用 ARCMAP 工具对重庆气象站点信息、河流、行政区划建立个性化定制,生成重庆市决策气象服务图形产品地图模板。
- (2) 利用数据融合技术,对所需气象数据进行转换,使其既能被 GIS 软件识别,又可以在 Micaps 软件中使用。
- (3) 利用 GIS 软件和 MSPGS 组件建立模型,登陆 MSPGS 的客户端进行任务的定制和自动执行,实现了决策气象服务图形产品的自动生成。

参考文献

[1] 中国气象报社. 中国气象局专题研究决策气象服务工作要求全面提高决策服务能力和水平[EB/OL]. (2008-05-30) <http://www.cmabbs.com/thread-10465-1-1.html>.

[2] 李永红,邓红艳,赵敬东,等. 组件式 GIS 开发的实践[J]. 计算机工程与设计,2005,26(4):1090-1092.

[3] 郭善云,潘建华,王勤,等. 基于 ARCCIS9.2 的气象服务产品及其应用技术[J]. 气象科技,2011,39(5):641-645.

[4] 吕终亮,罗兵,吴焕萍,等. MESIS 信息检索及可视化产品制作平台实现[J]. 应用气象学报,2012,23(5):631-637.

[5] 郭善云,潘建华,陆晓静,等. MESIS 省级应用中关键技术集成分析[J]. 高原山地气象研究,2011,31(4):69-72.