引文格式: 赵婷婷, 刘万增. 基于MAPublisher的决策用图精细化高效制图技术研究[J].地理信息世界,2018,25(3):87-90.

# 基于MAPublisher的决策用图精细化高效制图技术研究

# 赵婷婷, 刘万增

(国家基础地理信息中心,北京 100830)

#### 基金项目:

国家基础地理信息中心科技项目(2017KJG04);中国工程科技知识中心建设项目(CKCEST-2017-4-1);国家重点研发计划项目(2016YFC0803109)资助

#### 作者简介:

赵婷婷(1980-),女,河 南项城人,高级工程师,硕 士,主要从事决策用图编 制、测绘地理信息应急保 障、地理信息系统开发与应 用等方面的研究工作。

#### E-mail:

zhaotingting@ngcc.cn 收稿日期: 2018-01-18 【摘要】针对政府决策对地图高效、精准服务的需求,提出了基于MAPublisher的决策用图精细化高效制图技术方法,以分县图为例,利用现有的基础地理信息数据库,研究图层内容组织、地图注记、符号、图廓整饰等地图表达规则,提出决策用图精细化高效制图技术流程,提高了地图生产效率和精细化程度。

【关键词】决策用图; MAPublisher; 地图编绘; 县图

【中图分类号】P28

【文献标识码】B

【文章编号】1672-1586(2018)03-0087-04

# Research on the Refinement and Efficient Decision-making Map Compilation Based on MAPublisher

ZHAO Tingting, LIU Wanzeng (National Geomatics Center of China, Beijing 100083, China)

Abstract: Aiming at the government decision—making map efficient and precise supporting service, this paper presents a method of refined and efficient map compilation based on MAPublisher. Taking sub—county maps as an example, this paper uses the existing fundamental geographic information database to set up a map expression rules such as layer content organization, map annotation and symbols, map decoration, and proposes a refinement and high—efficiency map compilation technical flow for decision—making maps to improve map production efficiency and refinement.

Key words: decision-making map; MAPublisher; map compilation; county map

# 0 引 言

地理信息是人类认识和利用自然,开展经济、政治、军事活动必不可少的基本信息,地图是对地理信息的直观和形象表达,为政府制定经济政策、编制长远规划、合理配置生产力等宏观决策提供了直观科学的表达手段。当前,我国城乡建设、国家安全、应急救灾等对决策用图质量、现势性和服务效率等提出了更高的要求,一是成图效率,决策用图主要面向重大活动或战略决策,需要在规定时间内提供,通常为几个小时或更短时间;二是成图质量,决策用图的服务对象主要是政府部门,其决策事关重大,要求地图内容、质量和现势性,不容有半点差错。因此,如何在最短的时间内提供高质量、高现势性、内容丰富的辅助决策用图已成为我国测绘部门面临的迫切问题。

目前,测绘行业地图编制主要采用GIS软件和地图 出版软件,或者采用两种软件相结合方式,后者是将 GIS软件处理后的数据输出能够识别的交换格式(如AI 等),再导入地图出版软件中作为底图进行成图。这种 制图方法主要有3个弊端:一是难以利用空间数据库驱动制图,因GIS数据转换成纯图形数据,没有空间数据原有的地理参考与属性信息,而这些信息是制图的重要依据<sup>[1-3]</sup>;二是难以利用已有制图数据再制图,因每种地图都单独编制,处理好的数据很难复用,数据重复生产,地图生产效率低<sup>[4]</sup>;三是由于空间数据和制图数据不同步,难以利用制图成果更新空间数据库<sup>[1]</sup>。本文针对决策用图制图方法存在的以上不足,基于加拿大Avenza公司最近推出的MAPublisher软件,依托现有的空间数据库,提出基于MAPublisher软件的决策用图精细化高效制图技术方法。

# 1 基于MAPublisher的制图方法

通过对近几年决策用图编制与服务情况分析,本研究选用需求量较大的分县图为研究对象,总结MAPublisher软件特点,详细介绍基于MAPublisher软件的高效制图方法。

# 1.1 MAPublisher软件特点

MAPublisher是加拿大Avenza公司于2015年推出的

Illustrator插件,是一个基于Adobe Illustrator(以下简称AI)开发,且可以处理GIS和地图数据的软件,集成了GIS软件和地图出版软件的优势。MAPublisher提供50余种制图和GIS工具,与Illustrator本身已具备的大量绘图工具结合,可以生产精美的达到出版级的地图。它的优势有以下几个方面:

### 1) 从任意数据创建自定义的地图

支持大多数常用的GIS数据完整无损导入,包括来自ArcGIS、MapInfo、AutoCAD、Google Earth、FME Desktop、PostGIS等平台的数据<sup>[5]</sup>,格式有shp、mdb、gdb、mxd、pdf、tab、mif、dxf、dwg、kml、kmz、ffs、wms等,且可以同时操作多种地图数据文件来创建地图,可以进行坐标系统转换,并叠加各种不同的数据源。

# 2) 强大的地图编辑工具和编辑能力

支持50余种GIS数据用制图工具进行数据融合、投影转换、比例尺变换、数据裁剪、主题和风格创建、格网和图例建立等操作,在一个图形设计环境下操作GIS地图数据,在利用AI强大的图形设计、编辑和输出功能的同时,也具有保持数据准确的地理坐标、严密的比例尺控制和编辑其属性数据的能力。

### 3)输出多种格式GIS数据

将加载的矢量与数据库数据、新增数据等编辑保存后,可以输出为多种不同的GIS数据格式,用来更新作为资料来源的空间数据或数据库,输出到Web或GeoPDF格式,可以发布地图进行在线共享<sup>[6-7]</sup>。

# 1.2 基于MAPublisher的高效制图技术流程

基于MAPublisher软件的高效制图的主要技术流程可分为:基础地理数据处理、地图编制、地图整饰、地图输出等几个阶段,具体流程如图1所示。

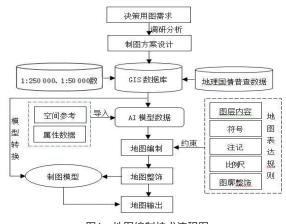


图1 地图编制技术流程图 Fig.1 Technical flow of map compilation

# 1.3 基础地理数据处理

#### 1)数据选取

根据分县图需要表示内容,确定采用国家基础地理信息数据库中最新的全国1:250000DLG数据(gdb格式)、1:50000DLG数据(gdb格式)、1:50000DEM数据(gdb格式)和全国地理国情普查数据(gdb格式),使用的数据图层见表1。

表1 数据图层 Tab.1 Data layers

数据 名称	层名称	说明	层名称	说明	数据 格式
	HYDL	水系线	HYDA	水系面	gdb
1:250 000DLG	RESA	居民地面	LRRL	铁路线	
	LRDL	公路线	BOUL	行政境界线	
1:50 000DLG	AGNP	居民地地名点			gdb
	BOUL	行政境界线	BOUA6	乡镇行政区	gdb
地理国情普查	BOUA5	县级行政区	BOUA2	省级行政区	
	BOUA4	地、市、州级行政区			
1:50 000DEM	DEM	数字高程模型			gdb

### 2) 数据导入

首先,从乡镇界数据中选取某县的行政境界面,通过MAPublisher的Import工具导入到AI软件中,同时将数据投影变换为适合该县的投影,然后根据制图区域的大小和版心尺寸进行比例尺设定、裁切框确定,并保证制图区域基本处于中心位置,正北定向。再使用批量导入工具,选择裁切框,批量导入制图所需的其他全部数据。

### 1.4 地图编制

结合MAPublisher与AI两者的功能,对导入的数据进行分析整理、分层要素处理、图层内容组织管理、符号样式设计与配置、注记的生成与关系处理、比例尺制作、图廓整饰等工作,形成一系列地图表达规则,编制出分县图的基础样貌,再整体调整、检查图面的内容,完成地图编制工作;同时生成分县图模板,用于分县图的批量生产,能极大提高制图效率。

### 1) 图层组织管理

在导入数据时,每类要素均会创建一个图层,可以在MAPublisher的MAPViews工具中查看与管理包含投影和坐标信息的图层,同时在AI的图层工具中也可以查看与管理图层。对于地图制作来说,数据的图层组织管理是非常重要的。

因地图数据图层之间的前后关系与被着色顺序密切相关,为了避免压盖,一般按照图名、图廓、图例、点状要素、线状要素、面状要素的顺序,自上而下进行排列,而相同要素根据相互压盖关系等情况,再进行个别图层排序的调整。

对于同类型同属性的线状数据(如道路、水系、界线等),可使用MergeLayers工具进行合并处理;对于同类型不同属性的数据,可根据需要采用要素分层管理,可以使用MAPSelections面板;基于属性表达式、人工交互选择和空间过滤来选择所需的数据图层,也可使用SplitLayer工具基于属性将图层分成多个图层。以行政境界线层为例,按照属性GB提取国界、省界、地级界和县界,使用切割图层工具根据属性字段分成各界线图层。分县图内容要素较多,有近50个图层,如图2所示。



图2 地图符号样式 Fig.2 Map symbol style

# 2) 符号样式设计与配置

地图符号是地图中各种图形、记号和文字的总称,由形状、尺寸、定位点、文字、色彩等因素构成<sup>[8]</sup>。在地图编制过程中,由于地图符号的重复使用率很高,需要制作统一的符号库,可以使用MAPThemes中的一系列工具来设计、制作符号和样式。

以点符号样式设计与配置为例,在MAPThemes中新建点样式,加载任一点层数据,根据某一属性进行分类,再调用符号库中设计好的点状符号,根据不同分类

规则来配置不同的符号样式<sup>[9]</sup>,能将选定的图层自动应用到要素类型相同的样式上。同理也可实现线状和面状符号样式设计配置。地图符号样式如图2所示。

#### 3) 注记

MAPublisher中有3种生成注记的方法,分别是LabelFeatures、MAPTaggerTool和MAPLabelPro。在分县图编制过程中,主要使用MAPLabelPro标注引擎进行智能标注。它的功能类似于ArcGIS中的Maplex,在标注前,需要对所有的图层进行配置,通常是先设置图层,指定属性标注源,再设置注记输出图层及隐藏图层,最后设置注记优先级、定义注记样式和规则。这样能够快速、智能和高效地标出注记,也可以实现多图层之间的注记冲突检测、避开指定要素等;且注记规则可以被存储为配置文件,能够复用。

#### 4) 比例尺和图廓整饰

根据分县图的要求,还需要添加一系列整饰内容,如位置图、图名、图例、比例尺、指北针、经纬网、图框等。

# 1.5 地图整饰

分县图编制过程中,内容要素比较多,一般有近50 个图层,要正确处理好各要素之间的关系,各要素间相 互关系应协调一致,如境界与河流、各道路之间、道路 与水系等的关系。

# 1.6 地图输出

通过对分县图进行检查修改后,可将数据存储为 jpg或pdf等格式,连接绘图仪直接打印输出成图,再进 行图面内容整体检查修改工作,完成地图的全部编制工 作。

# 2 制图效果和效率比较

通过实际编制地图测试,编制一幅A1尺寸的分县图,采用ArcGIS和AI相结合方式编制成图通常需要2~3工作日,而基于MAPublisher制图方式达到相同的图面效果只需要1~1.5工作日,制图时间缩短了一半。实例证明MAPublisher的特性能有效提高AI环境下地图制图的工作效率,且能达到精细化制图的效果,与现有的其他制图软件系统相比较见表2,基于AI+MAPublisher制图,在制图效率和精细化方面的优势,能够满足决策用图的需求。

表2 采用不同软件系统编图的比较表 Tab.2 Comparison table by using different map compilation software systems

	软件名称	数据	符号	注记	总结	
GIS 软件	ArcGIS	米用地埋剱据模型; 与地理数据库随时发 生联系	属性/符号的自动配对; 一般不提供对符号化结果的实	配置规则、字体简单; 文本/属性自动关联; 支持动态标注; 不支持图形级编辑	针对DLG数据; 自动化水平高; 出图效果不理想	
	MapInfo					
	SuperMap					
	MapGIS					
地图 出版 软件	CAD	采用图形数据模型; 不支持数据库		注记作为图形可任意变换; 注记的配置点和文本都需手工指定	针对地图出版; 出图质量高; 制图流程繁琐、周期过长	
	CorelDraw					
	Al					
	AI+ MAPublisher	支持数据库及同步更 新	符号可定义模板; 实现自动配置	根据属性自动、智能标注注记; 注记可定义模板	制图效率提高; 出图质量高; 自动化程度较高,手工操作较少	

#### 结束语 3

通过对基于MAPublisher软件的决策用图精细化高 效制图技术研究, 生成分县图模板, 并应用到分县图实 际编制工作中,大大减轻了劳动强度,缩短了成图周 期,提高了生产效率和地图精细化程度,增强了地图的 艺术性。运用该制图技术,同样生成其他类型的决策用 图模板,并能快速编制精美的地图,验证了该方法的可 行性: 还可以应用在应急测绘保障专题图、新闻地图等 编制方面, 节约地图编制时间, 有效提升地图编制效 率,具有一定的推广应用前景。

由于MAPublisher软件未开放二次开发接口,有些 可自动化的工作不能在模板中实现,可基于AI进行二次 开发,进一步优化高效制图流程,提高制图效率。

# 参考文献

[1] 钟炜. 基于MAPublisher的空间数据库制图方法[J]. 江西 测绘, 2014(2):7-8.

- [2] 王东华, 商瑶玲, 刘建军, 等. 数据库驱动的地形图快速 制图技术探讨[J]. 地理信息世界, 2012, 19(2):6-9.
- [3] 吴晨琛, 刘剑炜, 刘建军, 等. 基于数据库的制图数据生 产软件设计[J]. 地理信息世界, 2015, 22(5):108-111.
- [4] 杨顺坡, 于良浩, 周宁, 等. 基于MAPublisher软件的 地图编制方法研究——以济南市为例[J]. 城市勘测, 2016, 22 (5):110-113.
- [5] 耿以孝. 概念类空间规划地图表达研究[D]. 上海:华东师 范大学, 2013.
- [6] Avenza System Inc. MAPublisher 10 Help[EB/OL].http:// help. avenza. com/customer/en/portal/articles/2570221product-documentation, 2017.
- [7] MAPublisher用户手册[M]. 北京易凯图科技有限公司, 2016.
- [8] 黄仁涛, 庞小平, 马晨燕. 专题地图编制[M]. 武汉:武汉 大学出版社, 2003.
- [9] 戴琦. CorelDRAW和Adobe Illustrator在地图编制中的应用 比较[D]. 上海:华东师范大学, 2013.

#### (上接第86页)

- and Digital Modeling[J]. Procedia Engineering. 2011, 14:1037-1042.
- [6] Rebolj D, Tibaut A, Podbreznik P. Development and Application of A Road Product Model[J]. Automation in Construction. 2008, 17(6):719-728.
- [7] Consortium O G. OGC City Geography Markup Language
- (CityGML) Encoding Standard[S]. 2.0.0 ed. 2012: 2012-04-04.
- [8] 李俊超,李楼. AutoCAD Civil 3D和3ds Max Design在道路 建模中的应用[J]. 测绘通报, 2013(2):91-94.
- [9] 许金良, 杨宏志. 公路视景仿真模型[J]. 长安大学学报:自 然科学版, 2004, 24(2):37-40.