



李小文,出生于四川自贡,籍贯安徽贵池。遥感、地理学家,中国科学院院士。北京师范大学地理学与遥感科学学院教授,遥感科学国家重点实验室研究员。

卷首语 Foreword

科技导报 2014, 32(18)

编制大数据时代的大地图,遥感可先行

习近平总书记在2014年院士大会上约1个小时的讲话中,用了1/12的时间来讲述康熙组织制作的《皇舆全览图》。高度评价它“科学水平空前”,居于“世界前列”;又总结了我国后来落后的教训。这对于我们从事地理、测绘、地图、遥感工作的人是很大的激励,同时也让我们深感肩上责任重大。

上述教训指的是什么呢?一是如此高水平的地图,秘藏于内府,没在中国当时的社会经济中发挥作用;二是没有接棒人,水平基本停滞于当时。结果导致西方在相当长时期内对中国地理的了解要超过中国人。

我国国家大地图集的概念,应该来自“向科学进军”的1956年,作为“十二年科学发展规划”重大研究任务之一,成立了以竺可桢为主的国家大地图集编纂委员会。当时计划按自然、普通、历史、农业等分集出版地图。但直到1964年,第1部综合性自然地图集才得以出版送审稿,正式出版则是1965年10月。

直到“科学的春天”,1981年12月,中国才正式启动了国家大地图集第2次编制工作。经过10余年努力,先后编制完成了农业、经济、普通、自然等国家地图集。但是,面对中国近30年发展之快,这种纸质分集出版的国家大地图集恐怕是无法满足需求的,例如中华人民共和国国家历史地图集到2012年6月1日才出第1册(共3册)^[1]。所以必须应用“科学水平空前”,居于“世界前列”的信息科学技术,来制定和及时更新国家大地图,并在信息获取的广度上,从国家走向全球。为此,有识之士做了大量努力。例如陈述彭先生去世前,还在呼吁要编制信息时代的中国大地图,或者地球系统网络平台^[2]。最近,国家测绘局改名为国家测绘地理信息局,其实都是在考虑接棒,就是要编制以大地表面经、纬度,空间位置为索引的综合国情共性关键数据库,或者说“百科全书”。

只是,综合到什么程度?9·11事件以后,美军研究人文地形系统。从2006年开始配备这样的人文地形图到伊拉克、阿富汗前线部队^[3],这说明了一个新的潮流。另一个例子是谷歌推出电子地图后,我们也有了自己的“天地图”,但目前仍处于模仿阶段,如何超越前者呢?国家也立项支持测绘行业的业务拓展到基础地理信息。这是走综合之路的美好尝试,但是道路依然很漫长。

总之,我们需要一个地理国情的综合信息系统。数据来自各行各业,来自历史地理、人文地理、自然地理;包括社会、经济、民族、宗教、生态、环境、疾病、健康、灾害、民风、舆情等各类信息;同时也可以及时为各行各业生产出他们需要的专题图件,或者作为地表过程的科研平台。

但是,各种数据的比例尺,或者分辨率是不一样的,要包容各种不同形式的输入,又能灵活输出用户所要求的比例尺或分辨率,同时要更新几十颗、上百颗卫星的遥感数据、机载数据和地面数据,这就需要尺度转换的理论和办法。例如:历时约7年的第二次全国土地调查(简称二调),怎么说明1.35亿公顷耕地这一结果的可靠性,其随机截断误差、系统误差究竟有多少是尺度差异带来的?系统误差如何纠正?今后又如何年度更新?土壤污染普查,涉及面积达630万km²,按1个采样点/km²计,数据已是海量,但仍不适应土壤污染现状的宏观把握和对土壤治理图件的要求。是否需要补测,如何补测?全国有3次土壤侵蚀普查,分别应用了3种不同分辨率的遥感数据,目前从遥感数据和水土侵蚀模型得出的黄河流域总输沙量吻合较好,但仍需掌握更小支流流域模型与真实的对照,才能用于风险预估和决策依据。这又直接需要对尺度效应的研究和规律探索。

综上所述,由于行业差异,国家大地图集各分集出版时间差距太大,已经逐渐失去了综合这一大特色,成了行业(或专题)地图的分集的统称。目前地理信息科学技术的发展,已经使“大地图集”的概念可以进化为综合性更强的“大地图”。而全球的卫星(和部分地面)数据覆盖,也为我们自主产权的大地图立足中国、走向世界,创造了条件。当然,困难也是巨大的,这种跨地区跨行业的协同创新,不是地理、测绘、遥感等少数几个学科或部门能完成的,这需要更高层次的顶层设计和组织实施。但是,毕竟国家已经有了海量的数据积累(仅以二调为例,即达约150 TB),每天仍有海量遥感数据源源不断产生。如何理解、消化这些海量数据,使之成为能为国家、各行业以及公众服务的信息产品,并从中归纳出一些规律,积累遥感服务于“大数据时代的大地图”的经验,则是完全可以先行一步的。回到康熙的《皇舆全览图》,尽管从1708年下旨正式启动到1718年第1稿完工,花了10年。但正式启动之前的预研和试点,就花了近20年(一般从1689年左右算起)。所以,遥感先行一步,开始搞尺度效应研究、行业调研和参与小流域治理试点,是必要的,也是可行的^[4]。

基金项目:中国科学院学部咨询评议项目(加强地理遥感尺度问题研究,提升我国遥感数据应用能力)

参考文献

- [1] 国家地图集编纂委员会编. 中华人民共和国国家历史地图集(第1册)(M). 北京: 中国社会科学出版社, 2012.
- [2] 陈述彭. 建设地球系统模拟网络平台 提高应对灾害的宏观调控能力. 中国科学院院士建议[J]. 2008(4): 1-8.
- [3] 庞超伟. 人文地形图与文化建模仿真技术[N]. 科技日报, 2014-05-14(3).
- [4] 李小文, 王炜婷. 定量遥感尺度效应当议[J]. 地理学报 2013, 68(9): 1163-1169.

李小文

(北京师范大学, 北京 100875)

(责任编辑 李娜)