

我国区域地质调查数字采集系统研究取得重大进展

徐 强

中国地质调查局成都地质矿产研究所, 610082

“区调新技术新方法集成示范”是国土资源部“十五”启动的重大科技项目, 2000 年 5 月 16 日, 国土资源部发布《关于部 2000 年科研项目指南重点项目启动工作的通知》, 根据《国土资源部 2000 年科技项目指南》, 委托成都地质矿产研究所承担“区域地质调查新技术新方法集成示范”重点项目, 计划 3 年完成。

区域地质调查是国家一项具有战略意义的综合性、公益性、基础性工作。在新一轮国土资源大调查纲要的指导思想和部署原则中, 明确提出以地学为基础, 在系统地球学科理论的指导下, 发挥多学科优势, 广泛应用高新技术以获得国家发展的各种基础数据, 对国土资源进行综合调查评价, 不断提高地质调查研究程度, 提高科学技术含量。在综合分析我国区域地质调查研究程度的基础上, 项目工作目标定位在紧密围绕国土资源部中心工作, 针对国家西部区域地质调查重点, 抓住青藏高原造山带演化及高原隆升与环境效应等重大前沿地质问题作为研究载体; 在区域地质调查过程中加大高、新技术的野外数据采集和遥感、物探等方法的应用, 充分体现多专业密切结合、综合解释分析的集成特点, 提出相应的数字地质填图要求和方法; 建立区域地质调查的创新基地, 培养一批具有创新能力、年龄结构合理、高素质的地质调查科技人员。

该重点项目下设“野外数据采集系统新技术研究”等 3 个课题, 选择青藏高原为野外试验研究基地, 以当代空间信息技术、数字化技术等最新成果为基础, 针对青藏高原边远地区区域地质调查中的关键难点问题, 充分利用已取得的地、物、化、遥等多元信息, 选择典型地区, 以大调查任务为依托形成一套适合中国西部和青藏高原特殊地质环境特点, 科学高效实用化的区调方法技术作业系统, 开展新技术、新方法集成试验和难点问题研究。

项目与传统的区域地质调查相比有三大差别:

(1) 在地质定点方面, 野外空间定位是地质填图的基础。传统的作法是在野外工作时带比填图比例尺精度至少高一倍的地形图或航片, 应用罗盘测量进行目视定位, 操作困难而且精度常常得不到保证。现在项目使用 GPS 系统在掌上计算机的电子地形图上进行, 定位十分方便, 而且精度能够得到很好的保证。目前项目同时使用了内置掌上机的 GPS 产品和外置 GPS(小博士)。

(2) 在野外记录方面, 长期以来, 我国区域地质调查维持着几十年如一日的野外记录本手写记录的工作方式。地质锤、罗盘、放大镜为地质工作三件宝。项目将增加掌上计算机、GPS、数码相机三件装备, 要用掌上计算机、GPS+WINCE、GIS、手写输入与电子词典的野外数据采集技术代替野外记录本进行文字记录和数字图形容, 用 GPS 进行数字定位, 用数码相机进行野外图像采集。

(3) 在地质图填制方面, 填制一幅地质图件大约需要三年以上工作周期, 加上出版一般需要五年时间。且填制图件是以纸介质的形式存在, 图面反映内容单一, 更新困难, 共享效率低。现在项目应用野外数据采集器采集到的数据, 在野外进入笔记本计算机, 该系统记录的所有资料全为数据, 且可以将野外记录、数字化素描、野外地质现象的图像, 遥感及物探等多元信息数据有机的集成, 综合利用。大量的数字数据在笔记本上进行处理, 可以立刻得到需要的各种专题图件, 可以随时、随地的更新, 可以在 Internet 网上向社会公众发布。

项目自启动以来进展顺利, 区调新技术新方法集成示范项目目前取得了一系列重大成果。

(1) 基本完成“野外数据采集器”的研制和野外试验; 完成我国第一代“野外数据采集器”的研制。“野外数据采集器”

(下转第 146 页)

(上接第 167 页) 是实现区域地质调查数字化的关键技术之一,该“野外数据采集器”的研制成功标志我国区域地质调查数字化技术的重大突破和跃上一个新台阶,与美国、加拿大、澳大利亚等国的野外数据采集器比较,我国的“野外数据采集器”实现了数据采集掌上机化;定点 GPS 化(导航与辅助定位);野外记录(手写电子笔)数字化,达到国际先进水平。2001 年在青藏高原的东北缘进行了野外试验,野外数据采集器接受了高寒、风沙等恶劣条件的考验,野外数据采集获得成功。

(2) 应用“野外数据采集”和其他新技术,野外数字填图试验取得重要进展:新生代填图和造山带填图课题应用野外数据采集器和三维遥感地质解释方法基本完成了青藏高原的东北缘巴隆公社和阿拉克湖 2 个 1:10 万图幅的数字地质图的填制任务,其结果分别较好地反映了青藏高原造山带和新生代的地质构造特点,取得了大约近 400 M Byte 的地质数据;数据采集器课题组成员到野外试验现场基本解决了新生带填图课题和造山带填图课题在数据采集器使用过程中遇到的各种问题,接受了试验课题组提出一系列改进建议。青藏

高原的造山带和新生代数字地质填图基本成功。

(3) 提出了数字地质填图数据模型——定点—路线—界线模型 (PRB):野外数据采集课题组在阿拉克湖示范区进行野外数据采集器的试验工作,和地质人员一起讨论地质数据采集的数据模型,经过深入细致的讨论和创新性思考,提出了 PRB 区域地质调查的数据采集模型。PRB 地质野外数据模型解决了区域地质调查过程中的定点、路线、和界线在数字区域地质调查中的作用和重要性。

(4) 基本构建了我国第一个数字化区域地质调查队员:数字化区域地质调查队员装备了一系列先进的野外工作设备,实现了区调野外数据采集四化:① 数据采集掌上机化;② 定点 GPS 化;③ 野外照相、素描数码化;④ 野外记录输出半自动—自动化。

预计,经过 3 年的研究,项目将在我国区域地质调查理论和方法、新技术新方法应用等领域取得重大进展,可望逐步改变我国传统的地质调查工作模式,为中国区域地质调查的发展做出积极贡献。

(2002-01-10 收稿;章雨旭编辑)