

导航软件在公路项目水土保持工作中的应用

罗长兵,韩红伟,黄钰淇

(湖南省水土保持监测总站 邵阳分站,湖南 邵阳 422000)

[关键词] 导航软件;水土保持;应用;公路项目

[摘要] 公路项目水土保持工作中经常涉及大量的外业调查和内业资料整理,传统的处理模式费时费力,借助导航软件 Google Earth 和 OruxMaps,能有效减轻技术人员负担,提高水土保持工作效率和质量。详细介绍了导航软件 Google Earth 和 OruxMaps 在公路项目水土保持工作中的应用。

[中图分类号] S157 [文献标识码] C [文章编号] 1000-0941(2017)08-0023-02

1 公路项目水土保持特点

1.1 土石方平衡复杂

公路项目动用土石方数量一般较大,存在大量挖方、填方,同时还可能存在大量的借方、弃方。土石方平衡是公路项目水土保持工作的重点^[1]。改建公路动用土石方量一般较小,土石方平衡相对简单一些,但新建公路土石方平衡往往受运距等诸多因素限制,不同项目限制因素会有所不同。部分路段从图纸上看,受河道限制,两侧土石方不能互相调配,借助导航进行外业调查后,发现附近有桥梁可以通行。部分路段跨越高速公路,单从图纸上分析,两侧土石方不能调配,实际调查发现下穿道路可以通行。可见,水土保持调查通常对公路项目水土保持方案的编制质量起着决定性作用。

1.2 取土、弃渣难以避免

公路项目大多位于乡村,经水土保持优化后,取土、弃渣数量可能会减少,但受运距限制,路基借方难以调用其他项目多余土石方,路基多余挖方也难以运至其他项目进行综合利用,取土场、弃渣场的设置通常不可避免^[2],可以说,取土场、弃渣场设置的合理性通常取决于外业调查的可靠性。在可研阶段,公路项目一般采用万分之一地形图进行现场布置,但由于地形图具有一定的时效性,因此仅依靠地形图布置取土场、弃渣场是远远不够的。公路项目水土保持工作中经常涉及大量的外业调查和内业资料整理,传统的处理模

式费时费力,借助导航软件 Google Earth 和 OruxMaps,能有效减轻技术人员负担,提高水土保持工作效率和质量。

2 导航软件介绍

2.1 Google Earth 软件

Google Earth 软件最大的优点是可以展现项目区三维立体效果,从宏观上把握当地基本情况。公路项目属于线性工程,里程一般较长,沿线地形较为复杂。开展公路项目水土保持工作,把握全局,熟悉了解局部,都离不开详细的外业调查和高效的内业资料整理。在外业调查之前,借助该软件卫星影像、导航功能,提前了解项目地理位置,初步掌握沿线地形、地貌、水系等基本情况,充分熟悉沿线已有道路布局,准确制订调查方案,可大大增强外业调查工作的计划性。

Google Earth 软件既有 PC 版本也有手机安卓版本,前者常用于室内分析,后者常用于室外导航。手机 Google Earth 软件可以实时定位调查者所处位置,但由于地名标注大部分为英文,导航实用性方面比不上 OruxMaps 软件。

2.2 OruxMaps 软件

OruxMaps 软件只有手机版本,其最大优点是可以记录外业调查航迹,记录每一张照片的地理位置(即“照片路点”),调查结束后产生的航迹文件可以保存为 Google Earth 软件能打开的.kmz 格式文件,两个软件可以结合使用。具体思路是,先利用 PC 版 Google

Earth 结合道路平面图,制作外业调查大致路线(.kml 格式),导入 OruxMaps 用于导航,再利用 OruxMaps 记录各调查点地理坐标、照片等信息,形成实际调查航迹(.kmz 格式),最后把航迹文件重新导入 PC 版 Google Earth,利用 Google Earth 的立体效果,形象地展现公路项目水土保持调查工作的全过程。

3 水土保持应用软件操作

3.1 Google Earth 应用

(1)导入、对准地形图。打开 Google Earth 软件,点击菜单栏中的“添加”,选择“图像叠加层”,点击“浏览”,找到需要导入、对准的地形图图片(.jpg 格式)位置,选中图片后点击“打开”;适当调整图片透明度(确保既能看清地形图等高线,又能透过地形图看到卫星底图的基本情况),鼠标移动到图片中央十字架位置,当鼠标指针变成手形状时,按住鼠标可移动地形图至 Google Earth 卫星地图中的大概位置;鼠标移动到图片左侧中部菱形位置,可调整图片的角度,确保与卫星底图的方向一致;鼠标移动到图片四个角落,可以调整图片长度、宽度,同比例调整时需按住 shift 键不放,调整完毕后,点击“确定”即可。右键点击 Google Earth 侧栏中插入的图片,选中“属性”后可重复编辑图像叠加层。

(2)制作.kml 格式导航文件。地形图与卫星图对准之后,点击菜单栏中的“添加”,选择“路径”,沿着地形图上布置的路线,在卫星地图上画出一条同样的路线;点击“添加”,选择“地标”,可以标注公路桩号,同时尽量标出桥梁、隧道及拟定的料场、渣场位置等调查点位。再根据卫星地图画出另外一条车辆可以通行的路线(已有道路)作为导航路线。右键点击 Google Earth 侧栏中建好的文件夹(含路径、地标等),选择“将位置另存为”,即可保存为.kml 格式的导航文件。

3.2 OruxMaps 应用

(1)记录外业调查航迹、照片。将之前在电脑上制作好的导航文件(.kml 格式)存放手机中,在手机安装并打开 OruxMaps,点击最上面菜单栏中第三个 H 形图标,选择“载入 KML/GPX 格式文件”,打开制作好的导航文件,整个导航线路可在手机屏幕上显现出来。点击菜单栏中第一个曲线箭头图标,选择“开启 GPS”,并点击“开始记录”,在手机网络及 GPS 定位的帮助下,可以清楚地看到调查员的实时位置,以及与导

航路线的相对位置。手机屏幕上调查员的动态位置随着车辆的移动而变化,当到达调查目标点位时,调查员可以下车,点击菜单栏中第一个曲线箭头形状图标,选择“创建”,既可以编辑文字说明,也可以选择“照片路线”,记录调查点的照片。

(2)导出航迹成果。调查结束后,点击第一个曲线箭头形状图标,选择“停止记录”;点击第三个 H 形图标,选择“管理轨迹和路径”,勾选生成的航迹,点击最下面第二个保存图标,选择.kmz 格式,即可导出航迹成果。

(3)航迹成果形象展现。把手机上生成的航迹成果(.kmz 格式),拷贝到笔记本电脑上,双击.kmz 文件,Google Earth 软件就会自动打开,侧栏中能看到打开的文件。点击“+”形状图标,可展开 Waypoints 文件夹,里面保存有调查过程中拍摄的所有照片(默认以 WPT 命名),右键点击每张 WPT 图片,选择“属性”,将说明中的 src = “/files/xxx.jpg”调整为 src = “E:/files/xxx.jpg”,然后将手机中拍摄的调查点照片全部拷贝到电脑 E 盘下的 file 文件夹中。调整完毕后,在 Google Earth 软件侧栏中,每点击一张 WPT 文件,便可打开对应的照片,最终实现掌握路线全局与调查点局部的目的,利用投影设备,在水土保持方案评审汇报中,与会人员便可以非常形象、直观地了解调查人员开展水土保持调查工作的情况。

4 结 语

Google Earth 与 OruxMaps 等软件与公路项目水土保持工作的结合,是随着电子科技发展而衍生的创新性工作方法,为水土保持从业人员提供了极大的便利,在提高工作效率的同时,还增强了技术成果的生动性和可操作性,值得广泛推广。

[参考文献]

- [1] 郭晓亮,杨建成,高宝林.公路水土保持方案中占地数据解析[J].人民长江,2010(6):93-94.
- [2] 陈昌军,林洪.公路建设项目水保方案编制中土石方平衡方法的探讨[J].水土保持科技情报,2004(6):9-10.

[作者简介] 罗长兵(1983—),男,贵州黎平县人,工程师,学士,主要从事水土保持监测和规划设计工作。

[收稿日期] 2016-12-28

(责任编辑 孙占锋)