

移动端与 3S 技术结合新模式在农村旧宅基地腾退复垦中的应用

杨 艳

陕西地建土地勘测规划设计院有限责任公司，西安

邮箱: yangyankeke@126.com

摘 要: 农村旧宅基地腾退复垦增减挂钩是国家推进脱贫攻坚、统筹规划土地利用的一项重要举措，这是一项政策性、业务性很强的工作，存在腾退复垦工作量大、难度大等问题。前期的野外调查与踏勘、腾退信息数据入库是整个项目能否高效高质量完成的重要环节。传统的仪器设备应用在该项目中存在成本高、不便捷、灵活性低、智能化低、数据复杂等方面的问题，不利于团队信息共享与高速高质量作业。采用 GPS、RS、GIS 相结合的技术手段，按村分解任务，结合二调建设用地图斑，以普及率高的智能移动端加载奥维互动地图作为外业采集载体，可从信息获取、数据整合、管理统计等方面大大提升效率。本文基于智能移动端与 3S 技术结合的工作模式应用在农村旧宅基地腾退复垦增减挂钩项目中，形成了新的工作方法与手段，在提高效率的同时减少成本，保证了质量，从而更好地服务于后期的施工建设。

关键词: 旧宅基地腾退；奥维地图；3S 应用；野外调查

收稿日期: 2019-09-30; 录用日期 2019-10-06; 发表日期: 2019-10-30

Application of Mobile Terminal and 3S Technology Combined with New Model in the Reclamation of Old House Base in Rural Areas

Yang Yan

Land Eurveying, Planning and Design Institute of Shaanxi Land Engineering
Construction Group Co., Ltd., Xi'an

Abstract: It is an important measure for the country to promote poverty alleviation and overall planning of land use, which is a policy and business work with strong nature. The early field investigation and reconnaissance, and the information and data storage are the important links of the whole project. The application of traditional instruments and equipment in this project has problems such as high cost, inconvenience, low flexibility, low intelligence and complex data, which are not conducive to the team's information sharing and high-speed and high-quality operations. With the combination of GPS, RS and GIS, the task is decomposed according to the village, combined with the map spot for the construction of the second survey, and the intelligent mobile terminal with high penetration rate is used to load the Ove interactive map as the field collection carrier, which can greatly improve the efficiency from the aspects of information acquisition, data integration, management and statistics. In this paper, based on the combination of intelligent mobile terminal and 3S technology, the working mode is applied in the project of linking the increase and decrease of the clearance and reclamation of the old house

base in rural areas, forming a new working method and means, which can not only improve the efficiency but also reduce the cost and ensure the quality, so as to better serve the later construction.

key word: Homesteads evacuation; Ovitalmap; 3S application; Field investigation

Received: 2019-09-30; Accepted: 2019-10-06; Published: 2019-10-30

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1 引言

目前, 各省大力推进农村旧宅基地腾退复垦增减挂钩工作, 通过拆旧复垦, 将腾退出来的复垦指标在优先保障所在村建设需要后, 节余部分以公开交易的方式在省内流转用于城镇建设。项目服务对象以易地扶贫搬迁为主, 统筹移民搬迁户、自主搬迁户的旧宅基地以及农村其他闲置建设用地, 项目区地处山区, 地形复杂, 实施难度大, 项目特点依赖政策, 协调基层工作量大, 前期的野外调查与踏勘、腾退信息数据入库工作异常艰巨。传统的野外工作, 常常需要携带一定数量的 RTK、全站仪、经纬仪等测量仪器以及大量的地形图、影像图、纸质资料, 不仅费工费时容易遗失, 在山区没有信号的情况下, 数据采集工作还会无法进行。目前, 在“互联网+”的时代背景下, 转变传统的野外工作模式, 提高工作效率与数据精度, 成为摆在野外工作者面前的亟待解决的问题, 构建一套适应现代野外工作需要的工作新模式具有非常重要的实践意义。[1][2]

3S 技术是地理信息工作者在解决实际问题时常用的技术手段, 也是当今分析、处理、管理地理信息方面问题常用工具。近年来, 各种元件在移动端设备上集成的技术飞速发展, 以智能手机上可承载用于各种地图服务、导航定位以

及存储编辑功能的发展最为代表,这不仅为人们日常生活带来了极大便利,也为野外工作者解决了传统工作模式下难以或者不可能解决的问题。[3]

本文根据项目区实地情况,提出了基于 3S 技术与地图移动端相结合的新工作模式来解决农村旧宅基地腾退复垦增减挂钩项目前期的野外调查与踏勘、腾退信息数据入库工作,并通过项目实际验证该方法可行性高、操作性强、工作效率高,为土地复垦领域其他项目野外工作提供借鉴。

2 3S 技术与智能移动设备结合模式

前期的野外调查与踏勘、腾退信息数据入库工作质量与进度是保证农村宅基地腾退复垦工作顺利完成的关键环节,采用 3S 技术与智能移动设备相结合的新工作模式,即集成 GPS 定位系统、多源多尺度卫星遥感数据、GIS 空间数据处理,以及地图服务移动端进行野外工作。具体内容如下:

2.1 3S 技术

GPS 定位是目前应用最为广泛的定位技术,在野外工作中获取空间位置信息是一项不可或缺的工作。如果需要记录位置信息的同时记录多项属性信息,传统的测量仪器虽然精度高但会大大降低工作效率,且对人员的需求也有数量的要求,从而在成本、便捷性上有很大影响。本文采用移动端采集位置信息,只需一名工作人员手持即可同时采集位置与属性数据。

多源多尺度卫星遥感影像数据作为外业调查底图,能够客观反映实地情况,对项目区自然条件、地形地貌、土地利用、人工设施进行真实呈现,让工作人员能够全面、宏观的调查所需信息。目前,谷歌的卫星混合图可达到 16 级,完全满足该项目需要的精度,将此作为内外业工作底图,运用遥感解译技术获取所需旧宅基地信息。

GIS 强大的空间信息处理能力,对于利用移动端获取的数据进行空间化,将采集的文字、数字等调查信息通过 GIS 软件进行转换与存储,并进行空间分析与计算。本项目通过利用 ARCGIS 软件进行数据分发、入库、分析与管理。[4]
[5]

2.2 智能移动设备

基于 Pad、手机等作为移动平台，集成各种元件实现特定功能的发展态势迅猛，在此基础上位置服务的软件也陆续登台，市场上出现不少试用版、免费的地图服务应用，例如奥维互动地图、谷歌地图等。本次项目采用 Ovitalmap，即奥维互动地图，该应用可下载任意地区影像图，并提供图形编辑存储、路线查询、定位标识等服务，为野外采集旧宅基地信息提供便利。

2.3 野外工作新模式——3S 技术与移动地图设备结合

野外调查与踏勘需要确定旧宅基地腾退位置与属性信息，并将位置与属性对应起来，对野外记录的数据进行编辑入库，建立旧宅腾退数据库。在本次项目中，工期要求紧，人手少并要求尽可能多组同时开工的情况下，寻求一种工作模式能够实现快速、准确获取旧宅基地信息是本次工作的关键。通过理论分析、可行性论证以及其他野外工作经验的借鉴，摸索出一套新的工作模式，即采用智能移动端装载 Ovitalmap 软件，完成对位置信息的勾绘编辑与存储；借助 3S 技术，利用 ARCGIS 软件进行外业数据空间化，旧宅腾退信息入库，最终建立可用于分析、计算的旧宅腾退数据库。[5]

3 应用实例

3.1 研究区域概况、工作要求与工作方法

该项目区面积约 2307 平方公里，项目区是以低山丘陵为主体的山区，基本状况是“八山一水一分田”，境内地势西南部和北部较高，东南部和中部较低，千米以下的低山、丘陵占总面积的 77%，岭谷相间，地势起伏，相差悬殊，相对高差最大值达 1840.6 米。涉及本次旧宅基地腾退复垦项目的村落有 149 个。

农村旧宅基地腾退复垦增减挂钩项目属于政府引导、部门统筹、镇村参与、腾退户为主体的项目，政策性极强，目的是确保农村建设用地总量不增加、耕地面积不减少，不断改善和优化农村人居环境，努力提高易地扶贫搬迁入住率和群众满意度。对于符合农村旧宅基地腾退复垦要求的须满足如下基本条件：（1）

申请复垦宅基地必须在集镇、城镇规划区外；（2）在地质灾害影响区域外，不影响复垦后土地的管护利用；（3）请复垦的宅基地具有合法权属证明，除合法途径取得的宅基地外，坚持“一户一宅”；（4）申请复垦宅基地存在主体房屋，必须是土地变更调查确认的建设用地类型；（5）申请复垦宅基地界址准确，权属清晰无争议，不损害相邻关系人合法权益；（6）申请复垦宅基地必须是能拆除房屋并复垦成耕地的地块；（7）土地权利人不再申请建新的，须有其他合法稳定住所。[6] 在满足如上要求的基础上，该项目还要求工期尽量缩短，1 ~ 2 人为一组，任务量为一组一天一村，每组分配一台笔记本和一辆车。

根据项目要求及特点，采取先外业后内业的工作模式，工作流程图如图 1。

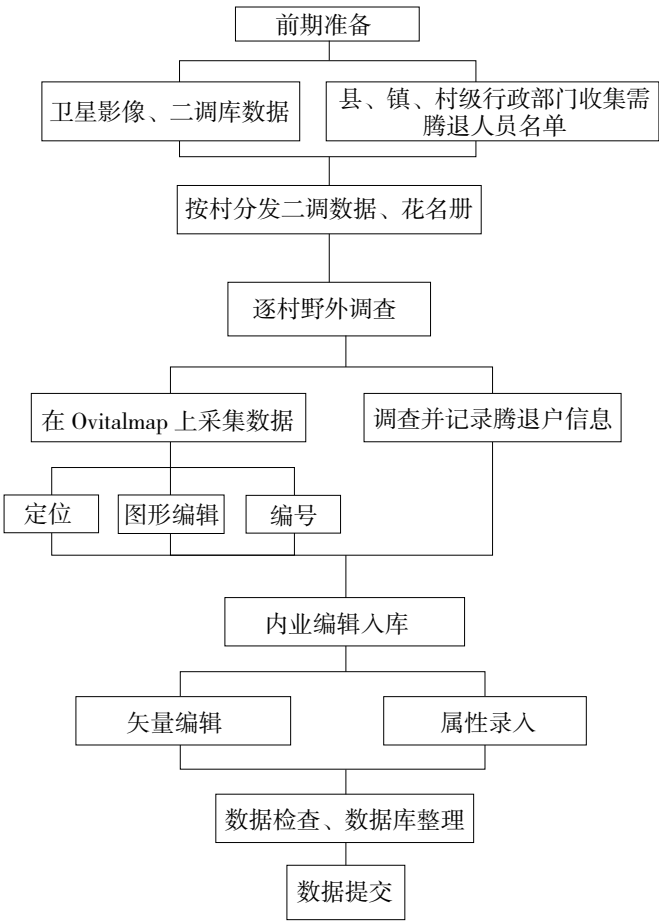


图 1 工作流程图

Figure 1 Working Flow Chart

3.2 基于奥维互动地图获取位置信息

奥维地图是一款支持多源、多格式的地图工具 [7] [8], 功能强大, 针对本次项目, 它具备如下功能: 可使用离线地图, 提前在地图上设定区域, 下载该区域内的 Google 地图、Google 卫星图或 Sogou 地图, 以预防山区无信号的情况; 可以实时定位, 提供基站、WiFi 热点、GPS 多种定位方式; 可以实现多种类地图切换, 例如可以在 Google 地图、Google 卫星图、Sogou 地图之间自由切换; 可编辑, 编辑功能实现根据实地位置线划出多需要的图斑, 并做相应的记录。

任务准备阶段, 在 Ovitalmap 中加载项目区内的 Google 卫星混合图, 在 ARCGIS 软件中将执行任务的村的二调建设用地数据转换成 .KMZ 格式 (此为 Ovitalmap 软件可识别的数据格式), 再将 .KMZ 格式的二调数据导入 Ovitalmap 软件, 进村调查前的准备工作已完成。项目要求实地调查每一处符合要求的旧宅基地房址, 每村由专人带领, 在 Ovitalmap 软件上进行编辑, 勾画出每处宅基地的范围, 记录编号并保存至收藏夹, 如图 2。 [9]

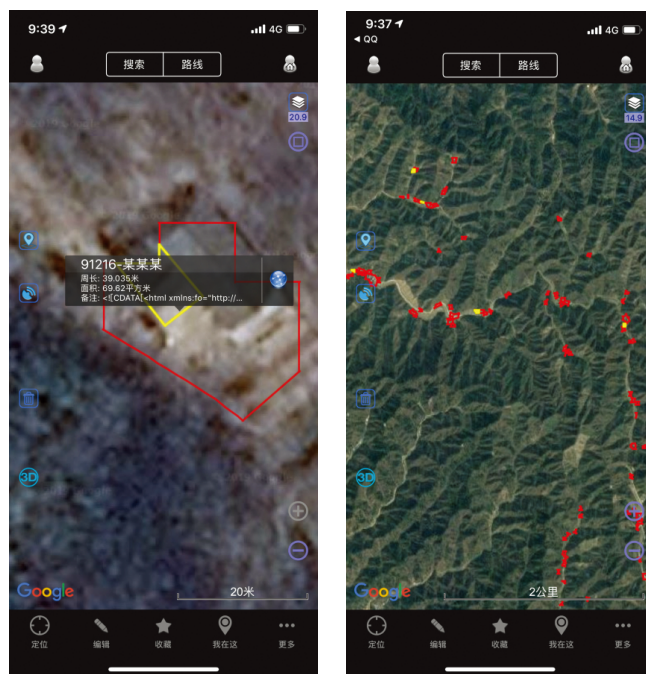


图 2 利用 Ovitalmap 确定位置信息

Figure 2 Use Ovitalmap to Determine Location Information

3.3 属性数据采集

该项目采用因地制宜原则，旧宅基地复垦要根据不同区位和地理条件，坚持“宜耕则耕、宜林则林、宜草则草”的原则，合理确定复垦地类，复垦后土地优先用于耕种或农业生产。在实地调查过程中，观察并记录房屋结构、房址现状以及复垦类型，并将每一条记录与户主、Ovitalmap 软件上保存的房址范围用编号对应起来，编号必须对应一致，否则内业数据入库会出现信息错误。着重区分易地搬迁户、移民搬迁户以及自愿腾退户并记录，为后续工作做准备。如表 1 为腾退信息采集样例。

表 1 腾退信息采集样例

Table 1 The Sample of Collecting House Information

编号	户主	腾退类型	户数	人口数	现状地类	拟复垦 土地类型	备注	联系方式
91216	张某	易地搬迁	1	3	耕地	耕地	房址灭失， 耕种玉米	130*****
84675	王某	移民搬迁	1	2	203	林木		131*****
49503	李某	自愿腾退	2	5	203	林木	房屋倒塌	132*****

3.4 数据入库

建立项目旧宅腾退复垦数据库，利用 arcgis 软件，首先建立数据库以项目名称命名，建立要素集，将二调建设用地用地图斑层导入，将用于判读地类的影像导入，创建一个要素类命名为“**村旧宅基地腾退复垦”。以上创建好后，根据野外调查记录的旧宅腾退信息进行要素创建，逐各绘制需腾退的图斑，并打开属性表，将野外采集的腾退信息录入属性表，注意图斑与属性按编号一一对应的关系。最后，将全部数据制作完成，与野外数据记录进行检查，无误后保存。

4 结论

随着科技的不断进步，获取信息的方法不断发展，人们在应用技术手段来解决工作与生活中遇到问题的方法不断更新，尤其是传统的野外工作更可以采取新的技术手段与更智能便捷的工具设备，吸纳更多经验思想，形成新的工作模式。目前国家大力推进的扶贫攻坚工作，农村旧宅基地腾退复垦增减挂钩项

目为推动乡村振兴战略,改善农村人居环境,促进县域经济转型升级发展,实现占补平衡打下坚实基础。为了能够更好更快地完成这个目标任务,前期的野外调查与踏勘、腾退信息数据入库工作这种传统内外业工作必须寻求一种新的方法与工作模式来提高效率并保证质量。本文通过采用人手一台的智能移动设备——手机作为野外数据采集工具,利用 Ovitamap、ArcGIS 软件作为平台,借助 3S 技术,形成一种新的野外调查踏勘的工作模式与技术方法,用项目实践并分析了该方法的可行性、科学性、高效性。在这种新的工作模式中,智能移动端一般可选择 Pad 或手机,由于本项目手机完全可以满足要求,小巧便携具有很强的便捷性,且人手一台无需额外配备,为项目节省了成本,也为外业人员减轻踏勘的携带工具负担。基于位置服务的地图 APP 开发越来越趋于专业化与精细化,其定位精度满足一般项目对于位置精度的要求,这就可以代替一些沉重的传统工具,简化部分工作程序,从而改变传统野外作业的工作模式,同时通过网络传输,还可以做到实时分享交流。通过本次项目实践,摸索出一套新的工作模式来解决野外调查工作,使野外工作在人力有限的情况下实现多组共进,大大节省了成本,节约了时间提高了效率,为地理信息工程项目外业环节提供重要参考。[10][11][12][13][14][15][16]

参考文献

- [1] 汤斌. 关于农村废弃宅基地复垦整理的思考[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2014(19): 219-220.
- [2] 冀建成, 张文卓. 常山县农村宅基地复垦引发的问题思考[J]. 华夏地理, 2015(5): 108-109. DOI:10.3969/j.issn.1673-6974.2015.05.054.
- [3] 彭鹏. Google earth 与奥维互动地图结合确定设施点位的应用[J]. 中国房地产业, 2019(22): 246.
- [4] 许善文, 徐良驥. ArcGIS 在淮南上窑粉煤灰复垦地数据库建设中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2012, 35(8): 56-58. DOI:10.3969/j.issn.1672-5867.2012.08.017.
- [5] 陈琳, 刘涛, 李伟. Google Earth 和 ARCGIS 以及奥维互动地图等软件在公

- 路水土保持监测中的综合应用 [J]. 农业与技术, 2018, 38 (2): 250-251. DOI:10.11974/nyyjs.20180133209.
- [6] 刘艳, 朱杰. 农村宅基地复垦中政府和社会资本合作机制研究——以 TS 县农村宅基地整治复垦为例 [J]. 安徽农业科学, 2017, 45 (13): 198-200.
DOI:10.3969/j.issn.0517-6611.2017.13.062. DOI:10.13219/j.gjgyat.2019.04.018.
- [7] 王家峰, 卢庆凯. 奥维互动地图和千寻位置在治沟造地工程中的应用——以延安市宝塔区项目为例 [J]. 西部大开发(土地开发工程研究), 2018(10): 9-13. <https://doi.org/10.12968/sece.2018.10.13>
- [8] 孔辉. 3S 技术和智能移动端结合在土地整治工程中的应用 [J]. 西部大开发(土地开发工程研究), 2019 (2): 11-18.
- [9] 祝平恒. 奥维地图在地名普查外业测绘中的应用浅析 [J]. 建材与装饰, 2019, (1): 243-244. DOI:10.3969/j.issn.1673-0038.2019.01.174.
- [10] 范王涛, 何振嘉. 奥维互动地图在土地整治项目中的应用 ——以宝鸡千阳县为例 [J]. 农业与技术, 2019, 39 (10): 30-33.
DOI:10.19754/j.nyyjs.20190530012.
- [11] 李海斌, 陈田庆. 奥维地图在土地整治项目野外踏勘中的应用 [J]. 农业与技术, 2018, 38 (16): 246-247. DOI:10.11974/nyyjs.20180833229.
- [12] 黄甫东. 奥维互动地图在土地整治规划设计外业踏勘中的应用 [J]. 科技资讯, 2018, 16(14): 80-82. DOI:10.16661/j.cnki.1672-3791.2018.14.080.
- [13] 李新. 浅谈 ARCGIS 软件在年度土地变更中的灵活使用 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2012, (10).
- [14] 王凯, 刘水林. 奥维地图在测绘外业中的应用 [J]. 建筑·建材·装饰, 2019, (11): 176-177. DOI:10.3969/j.issn.1674-3024.2019.11.124.
- [15] 祁元昊, 沈洁, 倪伟东等. 奥维地图在基层土地管理中的简单应用 [J]. 价值工程, 2018, 37 (32): 250-252.
- [16] 周京全. 奥维互动地图在铁路项目施工初期测量中的应用 [J]. 国防交通工程与技术, 2019, 17 (4): 70-73.