

农村土地调查外业调查技术方法的改进

——以江西省东乡县第二次土地调查农村土地调查为例

刘建华 (江西省国土资源勘测规划院, 江西南昌 330025)

摘要 基于在江西省东乡县农村土地调查外业调查的工作实践,对农村土地调查外业调查重要环节和关键技术进行总结和分析,在外业调查中调查底图、调查工具、地类判读和地物补测 4 个方面提出改进措施。结果表明,通过以上 4 个方面的改进,对加快外业调查进度和提高外业调查成果质量起到了积极作用。

关键词 农村土地调查;外业调查;地类判读;地物补测;改进措施

中图分类号 S28 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)28-09942-03

Improvement of Rural Land Survey Field Investigation Technology—A Case of Rural Land Survey of the Second Land Survey at Dongxiang County, Jiangxi Province

LIU Jian-hua (Land Resources Surveying and Planning Institute of Jiangxi Province, Nanchang, Jiangxi 330025)

Abstract Based on rural land survey field investigation in Dongxiang County, Jiangxi Province, the key links and key technologies were summarized and analyzed. The improvement measures were put forward from four aspects of survey base map, survey tool, land type interpretation and feature supplementary measure. The results showed that those improvement measures not only speed up the progress of field investigation, but also improve its quality.

Key words Rural land survey; Field investigation; Land type interpretation; Feature supplementary measure; Improvement measures

土地调查是指对土地的地类、位置、面积、分布等自然属性和土地权属等社会属性及其变化情况,以及基本农田状况进行的调查、监测、统计、分析的活动^[1]。要达到土地调查的目的,外业调查是第一步,也是重要的、关键的一步。外业调查的进度和调查成果质量将直接影响整个土地调查的进度和质量。而在实际工作中,外业调查技术方法容易被技术单位和技术人员忽视,他们习惯按照惯性思维操作,缺乏改进和创新意识。基于上述原因,笔者结合江西省东乡县第二次土地调查农村土地调查外业调查实际工作,就如何做好外业调查工作,改进外业调查技术方法,提高外业调查成果质量提出几点建议。

1 农村土地调查中的外业调查概述

1.1 外业地类调查定义 外业地类调查指在确定的行政区域界线、土地权属界线范围内,经实地核实确认,将地类界线、界线、权属以及必要的注记等调绘、标绘、标注在调查底图上或《农村土地调查记录手册》上。对影像上未反映的地物,采用测绘技术方法予以补测^[2]。

1.2 外业调查程序 选择合理、科学的外业调查程序,对保证调查质量、提高调查效率、减轻劳动强度将发挥重要作用。外业调查程序分为以下几步。

1.2.1 调查路线设计 外业实地调查前,在内业先设计好外业调绘路线。调绘路线以既要少走路又不至于漏掉要调绘的地物为原则,做到“走到、看到、问到、画到”。

1.2.2 确定站立点 到达调查区域后,首先要确定站立点在图上的位置,站立点一般选择在易判读的明显地物点上,地势要高,视野要广,看得要全,如路的交叉点、河流转弯处、小的山顶、居民点、明显地块处等。确定站立点后,找出 1~2

个实地与影像相对应的明显地物点进行定向,使调查底图方向和实地方向一致。

1.2.3 核实、调查 站立点确定后,抓住地物特点。采取“远看近判”的方法,即远看可以看清物体的总体情况及相互位置关系,近判可以确定具体物体的准确位置,将地类的界线、范围、属性等调查内容调绘准确。每一站立点完成所有调绘工作后,方可进入到下一站点开展工作。调查过程中,调查人员可边走边看、边想、边判、边记、边画,并多向当地群众询问,及时发现隐蔽地类,调查地类名称、权属性质。

2 农村土地调查外业调查技术方法改进

开展农村土地调查外业调查时,通常采用以行政村为单元,逐个村、逐个乡镇开展外业调查,一个行政村完成后再转入下个行政村,一个乡镇完成后再转入下个乡镇。外业调查内容较多,程序复杂,该研究主要从调查底图、调查工作、地类判读和地物补测 4 个方面提出改进措施。

2.1 调查底图改进 常规调查底图都是按 1:1 万标准分幅制作。外业调查一般有多个小组同时在一个调查区域作业,当行政村或乡镇跨多个图幅时,调查人员需要携带涉及调查区域的多幅图进行外业调查^[3]。

以东乡县第二次土地调查农村土地调查试点乡虎圩乡为例。虎圩乡辖区面积 67.95 km², 11 个行政村,涉及 8 幅 1:1 万标准图幅,详见图 1。外业调查时,共投入 10 个调查人员,分 5 个调查小组,每个小组调查一个行政村,5 个小组同时进行,为了保证每个小组调查的独立性,互不影响调查工作的开展,共打印了 24 幅 1:1 万标准分幅图。

如果以行政村为单元制作外业调查底图,最多需要打印 11 幅标准分幅,按图面面积计算,打印 4 张标准分幅足够。节约了 13~20 幅图的打印时间和费用,节约比例在 50% 左右。同时,按行政村为单元制作外业调查底图,将调查小组相互之间的责任、关系划分得更加清楚,也为后期的质量检

查和内业矢量化提供了方便。

通过试点乡镇外业调查的深入研究和探索,在下一步的外业调查工作中,外业调查人员不再采用以标准分幅的方式制作工作底图,而是按调查单元的行政区划面积,以行政村或乡镇为单位制作外业调查底图。

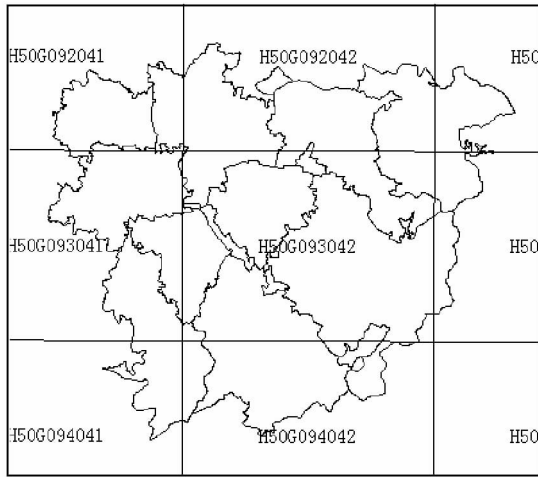


图1 东乡县虎圩乡行政区域与接合图表示意

江西省东乡县共涉及 72 幅 1:1 万标准分幅图,根据试点乡镇节约 50% 的比例推算,用 1:1 万标准分幅图进行外业调查,全县初步估算需要打印 300 幅左右;用行政村或乡镇图进行外业调查,全县初步估算需要出图 150 幅左右,节省出图 150 幅左右,按每幅图 50 元成本计算,节省费用 7 500 元。

2.2 调查工具改进 大部分调查单位都是 2 人一个小组,携带卷尺、调查底图、笔等工具进行外业调查。这种方式,基本上只发挥了 1 个调查人员的作用,另一个调查员只在线状地物的宽度丈量时起到作用,造成了人员浪费。而且这种以皮尺丈量线状地物宽度,碰到较大沟渠时,难以完成任务和保证丈量精度。当影像图上地物点特征不明显,经验不足的调查人员难以判断本人所站立的位置,既使经验丰富的调查人员在影像纹理特征不明显的地方也难以判断本人所处的位置^[4]。

针对以上问题,在东乡县外业调查时,给每个调查人员配备一个指南针和激光测距仪。指南针能有效帮助调查人员判断本人所处的方位,进一步找准本人所处的位置,防止错调、漏调发生。激光测距仪能提高线状地物丈量效率,节省人力和时间,从而每个人可以单独组成一个调查小组。

从检查结果看,利用激光测距仪测量的线状地物宽度比皮尺丈量的线状地物宽度精确度要高,特别是在测量宽度较大的线状地物时,精度差值更加明显,详见表 1。

2.3 地类判读改进 第二次土地调查是全国同时开展,工作量大,需要大量从事土地调查的工作人员参与^[5]。其中有部分调查人员是从第一次土地详查一直从事土地调查工作,他们对“三大类”、全国土地分类、“八大类”(原江西省土地利用现状分类)比较熟悉,而对第二次土地调查所采用的《土地利用现状分类》短时间内难以掌握和适应。

表 1 皮尺与测距仪在测量线状地物宽度精度对比 m

线状地物编号	地类	外业调查宽度		外业检查宽度	差值(检查值-调查值)
		皮尺丈量	测距仪测量		
1	104	18.6		18.3	-0.3
2	117	5.6		5.6	0
3	104	4.6		4.6	0
4	104	8.9		8.8	-0.1
5	104	10.7		10.8	0.1
6	104	12.6		12.6	0
7	117		5.4	5.4	0
8	117		16.8	16.8	0
9	117		2.3	2.3	0
10	104		17.6	17.6	0
11	117		7.8	7.8	0
12	104		3.2	3.2	0

针对这种情况,试点乡镇调查时,采用以下 3 种方法对地类调查效率和成果质量进行测试评估:一是加强培训,强行要求他们熟悉《土地利用现状分类》标准;二是给他们制作土地现状分类各种标准的对照表,外业调查时,调查人员随身携带;三是按照调查人员熟悉的土地现状分类进行调查,只针对特殊的几种地类进行规定,地类转换的工作留给内业处理。

通过对以上不同调查方法进行对比分析,第三种方法不管在进度上还是在调查成果质量上都要优于前 2 种方法。

2.4 地物补测方法改进 地物补测主要是将影像没有显示或影像不够清晰,而又要表示的地物,按其调查底图比例尺缩小在调查底图相应位置,常用的补测方法主要包括简易补测法和仪器补测法^[6]。简易补测法在方法和精度上容易操作和控制。仪器补测法操作方法相对复杂,精度控制相对较难。

一般情况,对建筑物习惯采用全站仪进行补测,对线性工程(高速公路和铁路)习惯采用直接套合设计红线。从试点经验看,对单个建筑物用全站仪进行补测,造成大量人力浪费;线性工程在施工时,由于客观原因,存在改道现象,导致实地位置与设计位置出现偏移。从最终的土地调查成果检查来看,部分县级成果存在此类问题,给后续的国土资源管理应用带来较大麻烦,如图 2 所示。

针对以上问题,在仪器补测方法上进行了改进。首先,外业调查人员在碰到不能用简易方法补测的地物时,在调查底图上画出大概位置,并在《农村土地调查记录手册》上记录该地块需要仪器补测。一个行政村或乡镇外业调查完成后,将该辖区内所有需要仪器补测的地物提取,制作一幅分布图,根据分布图上地物分布情况,应用实时动态差分(RTK)技术进行测量,经内业形成矢量数据。

通过仪器地物补测方法的改进,减轻了外业调查人员的工作强度,重要的是保障了补测地物的精度,特别是线性工程的精度,提高了调查成果质量,为后续的国土资源管理提供了正确的基础数据。

3 结语

外业调查作为土地调查的重要阶段,直接影响到土地调

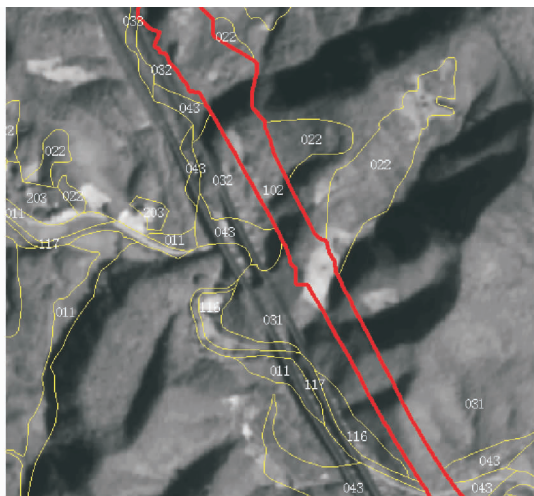


图2 某县第二次土地调查农村土地调查成果高速公路偏移示意

查成果的进度和质量。虽然外业调查的技术、模式和工具在不断的改进和创新,减轻了外业调查的工作强度,缩短了外业调查时间。但外业调查工作仍然比较辛苦,容易被技术单位和技术人员忽视。该研究提出的外业调查4个方面的改进措施,在江西省东乡县第二次土地调查农村土地调查工作中发挥了重要作用,特别是在加快调查进度、提高调查效率和保证成果质量方面发挥了重要作用。

参考文献

- [1] 国土资源部. 土地调查条例实施办法(国土资源部令第45号)[Z]. 2009.
- [2] 负小苏. 第二次全国土地调查培训教材[M]. 北京:中国农业出版社, 2007:141-142.
- [3] 马克伟,樊志全,向洪宜,等. GT/B 21010 2007 土地利用现状分类[S]. 北京:中国标准出版社 2007:1.
- [4] 陈丹,刘艳芳. GPS/PDA 应用于土地调查的关键技术研究[J]. 测绘科学, 2010, 35(2):137-138.
- [5] 张颖,高秋华. 论第二次土地调查与土地详查的主要区别[J]. 测绘科学, 2008, 34(1):233-234.
- [6] 负小苏. 第二次全国土地调查培训教材[M]. 北京:中国农业出版社, 2007:164.
- [7] MOORE JR P A, DANIEL T C, SHARPLEY A N, et al. Poultry manure management: Environmentally sound options[J]. *Journal of Soil and Water Conservation*, 1995, 50:321-327.
- [8] LI C S, SALAS W, ZHANG R H, et al. Manure - DNDC: a biogeochemical process model for quantifying greenhouse gas and ammonia emissions from livestock manure systems[J]. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 2012, 93:163-200.
- [9] JINKYUNG KIM, MARION W, SHEPHERD JR, et al. Evaluation the effect of environmental factors on pathogen regrowth in compost extract[J]. *Microbial Ecology*, 2009, 58:498-508.
- [10] 邢璐,王火焰,陈玉东,等. 施加粪肥对潮土有机磷形态转化的影响[J]. *土壤*, 2013, 45(5):845-849.
- [11] 谢德意,赵伯善. 添加物对粪肥堆腐过程中尿囊素含量的影响[J]. *华北农学报*, 2000, 15(3):114-117.
- [12] 李长生,王应宽. 集约化猪场粪污处理工艺的研究[J]. *农业工程学报*, 2001, 17(1):86-90.
- [13] 陶秀萍,董红敏. 禽畜养殖废弃物资源的环境风险及其处理利用技术现状[J]. *现代畜牧兽医*, 2009(11):34-38.
- [14] 元娜,臧素敏,张志刚. 配制氨基酸平衡日粮降低猪氮排泄物的研究进展[J]. *中国饲料*, 2008(17):4-7.
- [15] CHU G M, LEE S J, JEONG H S. Efficacy of probiotics from anaerobic microflora with prebiotics on growth performance and noxious gas emission in growing pigs[J]. *Animal Science Journal*, 2011, 82:282-290.
- [16] DAVIS M E, PARROTT T, BROWN D C, et al. Effect of a bacillus-based direct-fed microbial feed supplement on growth performance and pen cleaning characteristics of growing - finishing pigs[J]. *Journal of Animal Science*, 2008, 86:1459-1467.
- [17] 聂存喜,冯莉,张文举. 微生物代谢组学及其在饲料产品开发中的应用[J]. *动物营养学报*, 2011, 23(4):563-570.
- [18] 刘海燕,邱玉朗,魏炳栋,等. 微生物发酵豆粕研究进展[J]. *动物营养学报*, 2012, 24(1):35-40.
- [19] 金红春,兰时乐,胡敏,等. 棉粕发酵前后营养成分变化研究[J]. *饲料工业*, 2011, 32(13):19-23.
- [20] HONG H A, DUC L H, CUTTING S M. The use of bacterial spore as probiotics[J]. *FEMS Microbiology Reviews*, 2005, 29:813-835.
- [21] 汤江武,孙宏,姚晓红,等. 芽孢杆菌在肉鸡肠道内的分布及对肠道菌群、消化酶或许可的影响[J]. *浙江大学学报*, 2011, 37(3):319-325.
- [22] 卢舒娟,朱昌雄,刘波. 养猪发酵床垫料微生物群落动态及其对猪细菌病原预防作用的研究[D]. 福州:福建农林大学, 2011.
- [23] 林莉莉,姜雪,冯聪,等. 发酵床养殖猪猪舍环境与猪体表微生物分布状况的研究[J]. *安徽农业科学*, 2010, 38(34):19530-19532.
- [24] 胡元庆,周玉刚,唐红,等. 家禽发酵床养殖环境对病原微生物的防控作用研究[J]. *安徽农业科学*, 2013, 41(26):10672-10795.
- [25] 赵迪武,贺月林,符利辉,等. 益生菌发酵床养猪对猪生产性能及饲料效益的影响[J]. *湖北农业科学*, 2011, 49(11):2842-2845.
- [26] 张庆宁,胡明,朱荣生,等. 生态养猪模式中发酵床优势细菌的微生物学性质及其应用研究[J]. *山东农业科学*, 2009(4):99-105.
- [27] CARRO M D, LEBZIEN P, ROHR K. Effects of yeast culture on rumen fermentation, digestibility and duodenal flow in dairy cows fed a silage based diet[J]. *Livestock Production Science*, 1992, 32:219-229.
- [28] 陈世琼,李平兰,张麓. 猪肠道中抑制大肠杆菌的乳酸菌的分离与筛选[J]. *中国农业大学学报*, 2002, 7(5):117-120.
- [29] VARGAS - GARCÍA M C, SUÁREZ - ESTRELLA F, LÓPEZ M J, et al. Microbial population dynamics and enzyme activities in composting process with different starting materials[J]. *Waste Management*, 2010, 30:771-778.
- [30] ZENG G M, HUANG H L, HUANG D L, et al. Effects of inoculating white-rot fungus during different phases on the compost maturity of agricultural wastes[J]. *Process Biochemistry*, 2009, 44:396-400.
- [31] BUENO P, TAPIAS R, LOÓPEZ F, et al. Optimizing composting parameters for nitrogen conservation in composting[J]. *Bioresource Technology*, 2008, 99:5069-5077.
- [32] 孙海英,许修宏. 接种纤维素分解菌与固氮菌对牛粪堆肥发酵的影响[J]. *东北大学学报*, 2009, 40(10):52-54.
- [33] 宁志刚,王维,刘畅. 复合微生物菌剂在猪粪堆肥中的试验研究[J]. *安徽农学通报*, 2010, 16(1):59-62.
- [34] HISASHI NAGADOMI, TOMOHIRO KITAMURA, MASANORI WATANABE, et al. Simultaneous removal of chemical oxygen demand (COD), phosphate, nitrate and H₂ in the synthetic sewage wastewater using porous ceramic immobilized photosynthetic bacteria[J]. *Biotechnology Letters*, 2000, 22:1369-1374.
- [35] 张新娣,金叶飞,陈瑛. 光合细菌对鱼病原菌生长的影响[J]. *中国生态农业学报*, 2008, 16(3):659-663.
- [36] 王梦亮,郭小青. 光合细菌(PSB)对鲤鱼肠道菌群及肠消化功能的影响[J]. *中国微生物学杂志*, 1999(3):146-147.
- [37] GEST H, KAMEN M D. Studies on the metabolism of photosynthetic bacteria IV. Photochemical production of molecular hydrogen by growing cultures of photosynthetic bacteria[J]. *Journal of Bacteriology*, 1949, 52(2):239-245.
- [38] 张全国,原玉丰,李鹏鹏,等. 猪粪污水浓度对球形红假单胞菌光合制氢的影响[J]. *太阳能学报*, 2006, 26(6):806-809.
- [39] HAN J R. The influence of photosynthetic bacteria treatments on the crop yield, dry matter content, and protein content of the mushroom *Agaricus bisporus*[J]. *Scientia Horticulturae*, 1999, 82:171-178.

(上接第9911页)