

文章编号: 0451-0712(2007)02-0091-02

中图分类号: U491.1

文献标识码: B

山东省农村公路专项调查过程中的数据审核设计和质量控制

王海东¹, 常颖², 王宗林¹

(1. 山东省农村公路专项调查办公室; 2. 山东省交通厅公路局 济南市 250000)

摘 要: 论述了山东省在全国农村公路专项调查过程中, 针对采用的 GPS 测量技术采集来的调查数据的特点以及问题, 提出进行针对性的审核设计和质量控制方法。

关键词: 公路专项调查; GPS; 审核设计

2005 年 10 月, 交通部为进一步推动农村公路的建设, 在全国开展了农村公路专项调查工作。山东省在专项调查过程中, 采用 GPS+PDA 的路线测量方式, 即利用掌上电脑(PDA)和小型 CF 插槽的 GPS 采集设备, 结合在此基础上开发的应用软件对路线进行测量。此项技术在路线采集过程中速度快、效率高, 并且数据通过掌上电脑一次性录入, 减少了二次录入的误差, 采用了便携式 GPS 测量在一定程度上也保障了采集数据的可靠性。

1 数据特点

通过上述数据采集方式, 此次农村公路专项调查采集后的成果数据具有以下特点。

(1) 数据的原始采集形态不是以往的数据表, 而是具有空间地理信息和基本属性信息的路线段和点。

(2) 路线的里程信息和点位桩的信息均需要在调查结束后通过系统计算获得。

(3) 数据范围较广, 采集的数据中不仅包含公路以及沿线结构物的基本属性, 而且包括所有的乡镇、建制村和对应判断的乡镇、建制村的通达信息和通达路线。

(4) 数据量大。调查信息的范围、调查路线的范围相比二次公路普查都要大, 并且还包括对应的空间地理属性。仅山东省共调查了路线里程超过 20 万 km, 记录数据 33 万余条, 另外还有对应的空间信息。

由此, 使我们在专项调查结束后, 如何进行数据的审核, 保障数据的质量便成为我们后期的主要工作任务。在分析了此次采集数据的特点后, 我们主要面临以下问题。

(1) 保证采集数据的全面。采用 GPS 的测量手段后, 虽然可以有效防止数据采集过程中的重复采集现象, 但应避免在采集过程中的漏采现象。

(2) 如何解决采集后的数据空间地理属性与基本数据属性间产生的矛盾。采集过程中, 大部分道路基本属性信息和空间地理信息相对独立, 还有一部分数据是通过空间地理属性信息计算得来, 两者之间的冲突很少。但在后期处理过程中发现对于路线间的重复即重复路段, 由于设备的本身误差以及在采集过程中不可避免的人为因素, 很容易造成路线的重复属性与实际测量结果之间的差异。

(3) 如何审核乡镇、建制村的通达信息。乡镇、建制村的通达信息在专项调查过程中是采用人工判断录入数据中的, 是此次调查中唯一不是采用测量手段完成采集的信息, 因此造成采集后的数据不宜判断其准确性。另外, 由于通达信息直接关系到以后农村公路的修建计划和决策, 因此对数据的准确性和可靠度要求非常高, 因此如何审核通达信息也是此次专项调查的一个难点。

2 数据审核和质量控制

针对上述问题我们利用采集数据具有空间属性的特点, 设计制定了山东省农村公路专项调查数据审核要求和质量控制的方法。

2.1 传统的数据属性间的逻辑审核

这部分的审核主要利用各类数据属性间的逻辑关系进行数据审核, 主要包含以下几个部分。

(1) 代码的规范性审核, 审核各类属性数据代码

的长度、字体的规范性,各类代码中包含的行政区划信息与调查个体实际所在位置间的审核。

(2)调查个体各类属性间的逻辑关系的审核,比如路线等级与路线其他属性间关系的审核等等,这部分的审核主要参照公路工程技术标准中的各项指标间的要求设定校验内容。

(3)针对农村公路的特点提取一级以上村道数据进行审核落实。

2.2 利用统计数据数据进行数据比对

由于种种原因,长期以来调查数据与统计数据间总会产生一些差异,从理论上调查数据应作为统计数据的基础,但如果在调查过程中摈弃统计数据就会造成调查后的数据缺乏比对的依据。因此合理地利用统计数据,通过与统计数据的对比分析,也可以查出在调查过程中的漏查、错查现象。

2.3 空间地理信息数据合理性审核和数据处理

空间地理信息数据的审核其目的是通过路线、桥梁的地理信息数据来审核对应属性的合理性。因此审核的关键是找到空间地理信息与基本属性数据的重合点,来进行数据的审核、分析。

(1)空间数据连续性审核。作为一个线性主体,路线在编码过程中,同一编码的路段必须是连续的,结合空间数据和属性数据,对同一编码的路线进行连续性的校验,会防止在调查过程中重复编码、记录时的误填等情况,保证路线的连续性。

(2)重复路线的审核与处理。这部分的审核和处理是通过计算机加人工来完成的,即通过路线属性中的重复信息(即是否为重复路段的选项),查找对应路段,通过人工进行判断,再利用开发的路线靠贴功能将重复路段完全采用后期人工处理的方式使重复路线的路径完全拟和。

(3)路段重复的审核。这里所提到的路段重复是通过空间数据审核(我们初步设定2条路线距离在30 m以内,重叠长度超过50 m路段),将重叠的单不具有重复路段属性的路段查找出来。出现路段重复采集主要由以下原因造成的:①相邻地区交界处路线的产权关系划分不清,交界处的专用路和村道在采集过程中不同市的采集单位可能会造成重复采集;②采集过程中重复路线由于人工原因忘记录入重复属性。

这部分数据的存在直接影响着最终汇总数据的值,因此通过对空间数据的分析,查找出重复路线再进行对应的处理。

2.4 通达信息合理性审核

通达信息及填报登记乡镇、建制村通达路线的情况,以此得出全省的农村公路的通达情况。此项信息在填报过程中采用直接现场登记判断得出,是此次专项调查唯一采用传统的登记表格现场记录、后期录入的数据,因此在实际填报过程中容易出现路线错填、漏填的现象。造成调查得出的通达信息与实际存在差异,这方面的差异虽然在各类指标汇总,甚至在通达率的汇总计算上不会产生很大的影响,但在实际运用数据时,每一项错误都会影响今后农村公路的修改建计划的决策。因此通达信息的审核是非常关键的。

单纯从数据进行分析,可以对通达路线以及路线的技术指标进行衔接分析,找出一部分不符合填报要求的数据,但仍无法判断该项路线是否确为该乡镇建制村的通达路线。因此我们在审核设计时利用数据的空间属性,结合人工方式进行审核对比。具体的做法如下。

(1)设定在建制村(乡镇)控制点范围500 m内搜索出所有的路线并形成一定格式的报表。

(2)在填报系统中增加对比分析功能,将填报系统的通达路线与在图中搜索的数据进行比对,并自动将差异数据生成对比分析报告。

(3)结合对比分析数据报告采用人工进行判断,完善通达信息。

2.5 其他方式的审核探讨

上述方式的采用,基本保证了专项调查后数据的准确性、可靠性,但仍有部分问题是无法判断的。如我们在实际处理过程中,地区交界处的路线连接等问题以及路线线性合理性问题仍无法通过数据直接判断。通过尝试,只有将数据拟合在1:5万(或以上)比例尺的全要素图(或影像图)上,通过拟合对比分析,很多问题就会显现出来。由于上述数据获得要经过国家测绘部门批准,因此代价较高。目前,我们也正尝试利用google earth所提供的免费数据进行拟合,来对特殊路段的数据进行判断。

3 结语

山东省的农村公路调查工作基本进入尾声,在专项调查过程中各级调查单位耗费了大量的人力、物力、财力,在短时间内完成了21万km的调查任务。只有保证数据的可靠、准确,才能真正将调查的成果应用在以后的农村公路管理当中,真正为农村公路的建设做出相应的贡献。