

基于 CORS 的高精度 GPS 测量方法在公路测量中应用

张荣辉

巴音郭楞蒙古自治州国土资源勘测规划设计院, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] CORS 的产生是 GPS RTK 技术发展的结果, 在公路土建施工测量时具有操作简便、成本低、精度高等优点, 它改变了传统的测量作业方法, 降低了劳动强度, 提高了测量的工作效率, 因此在公路测量中得到了广泛的应用, 文章以自己的工作为例, 探讨了基于 CORS 的 GPS 测量技术原理, 并分析了在公路工程中该技术的具体应用情况, 最后详细阐述了巴州为了提高测绘信息产业服务能力而推行的各项举措, 为今后更好的开展公路测量工作提供参考与借鉴。

[关键词] 公路测量; CORS; GPS 测量; 信息产业发展

DOI: 10.33142/aem.v2i1.1445

中图分类号: U412.24

文献标识码: A

Application of High Precision GPS Survey Method Based on CORS in Highway Survey

ZHANG Ronghui

Mongolian Autonomous Prefecture of Bayingolin Land Resources Survey & Design Institute, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: CORS production is result of development of GPS RTK technology. It has advantages of simple operation, low cost and high precision in highway civil engineering construction survey. It changes traditional survey method, reduces labor intensity and improves work efficiency of survey, so it has been widely used in highway survey. Taking author's own work experience for example, this paper discusses GPS based on CORS, analyzes principle of survey technology and application of this technology in highway engineering. Finally, the measures taken by Bazhou in order to improve service ability of surveying and mapping information industry are described in detail, which will provide reference for better highway survey in the future.

Keywords: highway survey; CORS; GPS survey; information industry development

引言

GPS 定位技术是当前最为前沿的一项新兴科学技术, 其具有诸多的优越性, 诸如: 效率高、稳定性强、定位准确度高等等, 现如今已经被人们大范围的运用到了各种类型的测量工作之中。在针对公路工程实施测绘工作的时候, 因为公路覆盖范围在逐渐的增加, 而已知点的数量在不断的减少, 这样就导致传统的测量方法很显然不能满足实际勘测工作的需求了。而基于 CORS 的高精度 GPS 测量方法具有测量速度快、精度高、覆盖范围广、基准统一等特点, 将该技术应用用于公路测量中, 可有效的弥补在个别区域控制点缺失, 各段公路测量基准点误差的问题。

1 CORS 的工作原理

一个完整的 CORS 系统通常都是由: 基准站网、数据处理中心、数据传输系统、用户应用系统四个分支系统组合而成的。在实际开展 CORS 系统创建工作的时候, 首先要在测量范围之内选择多个位置来建造多个连续运转的基准站, 所有的基准站都要与监控分析中心利用数据传输系统来拿进行连接, 最终形成一个完整的专用网络, 所有基准站都要依据规范要求来对信息进行收集采样, 之后借助通信系统将所有的信息数据传递到数据处理中心, 在数据处理中心将所有的信息实施深入的分析加工, 确保所有数据的完整性和统一性, 结合实施观测获得的数据, 在控制中心构建模型进行运算, 最后将计算结果信息传递到 GPS 接收设备中, 这样才能促进定位数据的准确性, 从而为客户提供准确的定位信息数据。

2 BZCORS 的发展概述

巴州于 2014-2015 年建成全网 15 个基准站点的巴州卫星定位连续运行基准站网 (BZCORS), 实现了巴境内的库尔勒、轮台、尉犁、焉耆、博湖、和静、和硕共 6 县 1 市的所有主要经济活区网络 RTK 作业的全覆盖。巴州卫星定位连续运行基准站可获取 2000 国家大地坐标系、1980 西安坐标系、1954 年北京坐标系成果及相互转换关系, 为我州 5.9 万余平方公里的主要经济活动区域提供了现代测绘技术保障。因此, BZCORS 的应用可大幅度的提高测量准确度和测量效率。

3 基于 CORS 的高精度 GPS 测量方法在公路测量中的具体应用

3.1 控制测量

就以往陈旧的公路测量方法来说,通常所运用的测量控制方法为导线网、三角网等,在利用这些测量方法的时候,需要保证测量区域的地质条件务必要达到既定的标准,并且两两控制点之间要保证能够互视。其次,运用陈旧的测量控制方法,各个环节之中的联系性较强,一旦任何工序出现失误,势必会导致最终结果的错误。人工测量因为极易受到外界各种因素的影响,所以出现失误的概率是非常大的,如果测量误差超出了既定的合理范围的时候,必须实施重新测量操作。这也充分的说明了测量控制工作要尽可能的简化,并且测量工作的结果务必要保证良好的准确性,而切实的运用 GPS 静态测量方法能够有效的实现上述目标,但是这项技术在实际加以运用的时候,尽管测量准确度较高,但是对环境要求也相对较高,务必要保证在封闭的环境下进行,这做是为了提升数据处理效果,但是却会对测量工作的效率造成严重的制约,所以借助 BZCORS 系统能够更加准确全面的掌握目标的实际定位信息。

3.2 测绘公路工程线形

在以往针对公路工程实施测量工作的时候,通常都是会选择运用 RTK 技术,而这一测量方法需要将参考站设置在精度较高的坐标上,之后将差分信息进行传递。尽管这项技术具有良好的优越性,但是在实际运用的时候也是存在一定的局限性的,务必要保证参考站在测量中稳定的运行,如果出现故障势必会对流动站接收信息的质量和效果造成损害。其次,因为测量准确度与测量距离存在一定的关联,所以需要参考站的距离控制在 10km 之内。而将基于 CORS 的高精度 GPS 技术加以切实的运用,能够有效的规避上述问题的发生,参考站与流动站之间的最大距离可以控制在 50km,并且测量的精准度能够有效的加以保证。在开展实践工作的过程中,可以将 GPS-RTK 接收机当做是流动参考站,在运动一定的距离之后,再试试数据的收集工作,如果遇到代表性建筑结构的时候,可以将测量开始阶段将定位信息输入到电子设备之中,之后借助专业的软件将信息数据进行综合比对处理,最后结合地形图来绘制出完善的公路线路。

3.3 测量纵横断面的应用

首先,在针对断面层实施测量工作的时候,要先针对中桩的各项参数进行测量,之后结合所有参数进行实施断面图,公路路线纵坡图形的绘制工作。其次,进行横断面测量工作的时候,需要将中线与中桩二者进行重合,在地表形成纵向起伏状态的时候,方能实施测量工作,结合实际状态的情况来制定出良好的施工方案。在运用传统方法对纵横断面实施测量工作的时候,需要在公路施工现场选择多个观测站点,结合各个站点测量的数据来总结出测量参数,这样就需大量的物力人力,并且测量结论的准确性较差,这对于施工质量易产生严重的不利影响。

3.4 公路中线的测量

在开展公路中线测量工作的时候,通常人们都会选择利用全站仪,在正式实施测量之前,需要由专业人员对道路中桩体结构的具体坐标加以判断,从而确定全站仪的放置位置。在利用全站仪进行中线测量的时候,需要确保两两控制点之中的通视性,但是部分控制点的通视效果较差,所以就会造成控制点放样失误的情况发生,并且会导致测量误差的问题出现。而切实的将基于 CORS 的高精度 GPS 技术切实的运用到中线测量之中,不但能够有效的规避人工操作出现误差的情况,并且可以确保所有控制点都能够完成高精度值的放样工作。

4 结束语

在科学技术快速发展的影像下,使得大量的新型科学技术被研发出来,并被运用到公里工程施工之中,通过以上阐述我们总结出,将基于 CORS 的高精度 GPS 技术切实的运用到公路测量工作之中,能够有效的提升测量的准确性,因此应加大对基于 CORS 的高精度 GPS 的研究,使其为公路建设提供更有力的保障。

[参考文献]

- [1] 邓小军. GPS 技术在公路测量中的应用[J]. 赤子, 2012(10): 238-238.
- [2] 刘伟鹏. 基于 GPS 的城市道路测量技术探讨[J]. 科学技术创新, 2014(18): 35-35.
- [3] 王超. GPS 测量在公路控制网建设中的应用分析[J]. 科技风, 2014(5): 67-67.
- [4] 刘新强. GPS 系统在公路工程控制测量中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2012(3): 46-46.

作者简介: 张荣辉 (1986.6-), 男, 毕业于: 新疆大学建筑工程学院测绘工程系, 所学专业: 测绘工程专业, 当前就职于: 巴音郭楞蒙古自治州国土资源勘测规划设计院, 职务: 职员, 职称级别: 中级工程师。