

T300 GNSS 接收机在道路工程测绘上的应用

赵永茂 测量部

随着我国国民经济建设的持续发展，国家对道路等基础设施方面投入力度加大，包括 GNSS 卫星导航技术在内的许多高新技术在道路行业应用越来越常见，已经成为很多项目中的标准配置。随着我国北斗卫星导航系统的成熟，北斗应用于道路行业各阶段已可满足实际工程的使用要求。

本文主要对相关的应用技术细节进行简要阐述。

1. 应用背景

道路工程在项目实施的各阶段都会涉及到测绘工作，包括道路工程控制测量、道路地形图测绘、道路中线测设、道路施工放样等，各阶段测绘工作对测量精度的要求也有差别，用户可根据要求选择工作方式及测量装备。

1.1 道路工程控制测量：对坐标精度要求很高，在测量区域内需达到毫米级，可使用静态后处理技术实现。

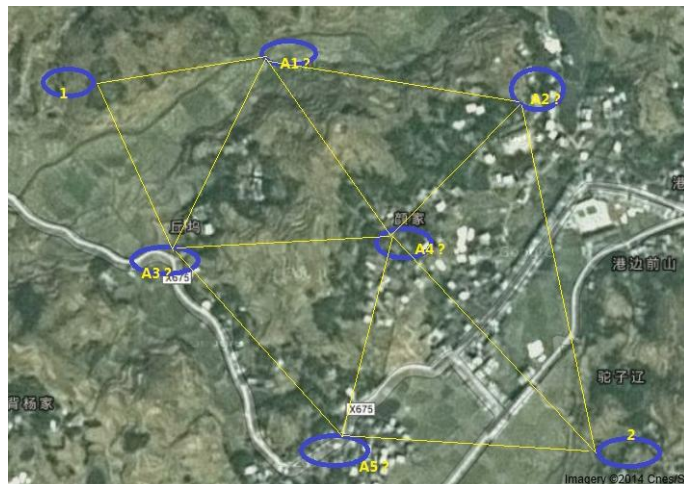
1.2 地形图测绘\横断面测量\中线测设\施工放样：对坐标精度要求较高，在测量区域内需达到厘米级（实时），可使用 GNSS RTK 技术来实现。

2. 应用方法

以下主要对上述 GNSS 技术在道路工程测绘上使用的静态测量、RTK 测量进行简要介绍。

2.1 静态后处理技术

静态测量模式常采用三台(或三台以上)GNSS 接收机，分别安置在一条或数条基线的两端，同步观测卫星信号，每时段根据基线长度和测量等级观测相应的时间。



静态测量一般包括如下几个步骤：

2.1.1 野外数据采集（原始数据），

2.1.2 数据下载及预处理

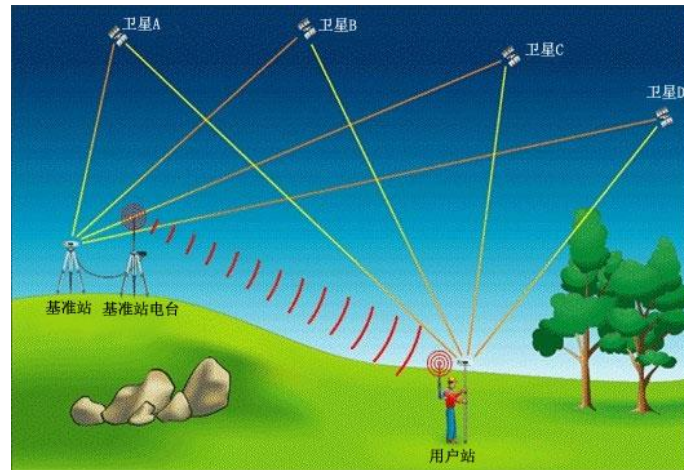
2.1.3 静态数据后处理（基线基线、网平差）

2.1.4 生成静态处理报告

2.2 GNSS RTK 技术

RTK（Real Time Kinematic）实时动态测量技术，是以载波相位观测为根据的实时差分 GNSS 技术，它是测量技术发展里程中的一个突破，它由基准站接收机、数据链、流动站接收机三部分组成。

在基准站上安置接收机为参考站，对卫星进行连续观测，并将其观测数据和测站信息，通过无线电传输设备(电台或者网络)，实时地发送给流动站，流动站 GNSS 接收机在接收 GNSS 卫星信号的同时，通过无线接收设备，接收基准站传输的数据，然后根据相对定位的原理，实时解算出流动站的三维坐标及其精度（即基准站和流动站坐标差 ΔX 、 ΔY 、 ΔH ，加上基准坐标得到的每个点的 WGS-84 坐标，通过坐标转换参数得出流动站每个点的平面坐标 X、Y 和海拔高 H）。



3. 产品介绍



T300 GNSS 接收机，是上海司南自主研发、采用完全自主知识产权的多模多频 GNSS 高精度接收机，目前已成为我国北斗卫星系统在高精度领域应用的典范。T300 集成了收发一体化电台、3G/4G 模块、蓝牙、Wifi、大容量内存于一体，设计小巧简约，便于使用。

T300 GNSS 接收机可以单系统定位，也可以多系统联合定位，随着我国北斗卫星系统可靠性和实用性不断加强，特别在恶劣环境下的应用，BDS+GPS+GLONASS 联合应用，增加跟踪卫星数量，提高 GNSS 高精度定位的可用性及可靠性，即使在高遮挡区域使用也可以保证数据的准确性。

T300 静态测量精度：

水平： $\pm(10+1 \times 10^{-6} \times D)\text{mm}$

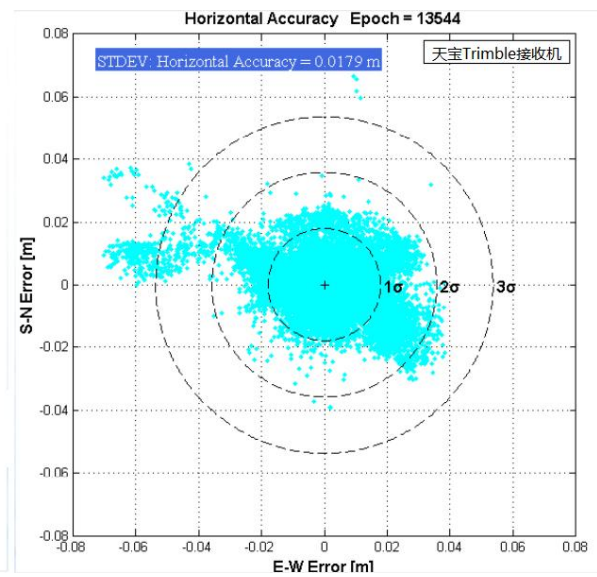
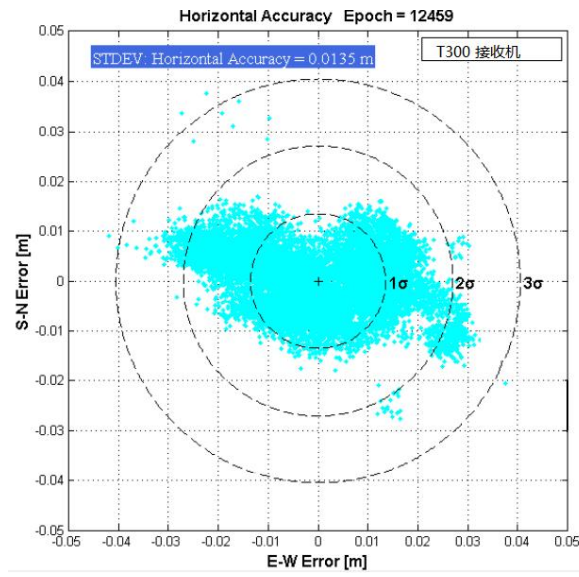
垂直： $\pm(20+1 \times 10^{-6} \times D)\text{mm}$

T300 RTK 测量精度：

水平： $\pm(2.5+0.5 \times 10^{-6} \times D)\text{mm}$

垂直： $\pm(5+0.5 \times 10^{-6} \times D)\text{mm}$

根据实际应用的验证，T300 GNSS 接收机和国外主流接收机定位精度及可靠性已达到同一水平，对比测试情况如下图所示。



4. 使用总结

根据相关的理论验证数据以及大量用户应用反馈，T300 GNSS 接收机可以有效为道路工程用户解决测绘工作中遇到的问题，大幅提高工作效率。