

利用 MP-GINS 评估功分器的性能

（“迈普知识库” 板块内容，是武汉迈普时空导航科技有限公司员工原创作品，任何单位和个人转载请注明来源。最终解释权归武汉迈普时空导航科技有限公司所有）

在导航领域用到的功分器，其功能是将一个 GPS 天线接收到的母信号分为与母信号相同的几路子信号，传输给多台接收设备。当然在信号处理过程中，由于功分器本身性能不够完善，会产生信号噪声，实际上这些子信号并不完全相同，会有极微小的差别。

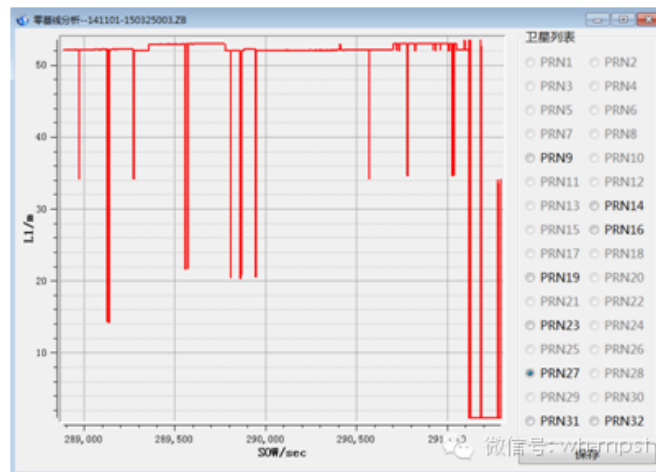
忽略噪声的影响，所有这些接收设备的卫星定位结果都应该是完全相同的，或者说差异为 0，上述所有噪声对固定解差异的影响一般在毫米级，对浮点解差异的影响一般在厘米级，少数在分米级。这是笔者在长期使用 MP-GINS 软件的 PPK 功能时，已经验证多次得出的结论，只有一次碰到了意外。该次测试搭载的设备有 POS830、POS510、POS310（如下图所示），分 5 天进行，每天又分上下午 2 组，共 10 组完整包含了 3 套设备的数据。这个样本已经充分大，使用 MP-GINS 软件解算 PPK 之后，从 10 组结果中任取一组，从该组结果取 2 台设备，其 PPK 差异大部分都在米级，还有一部分达到数十米。



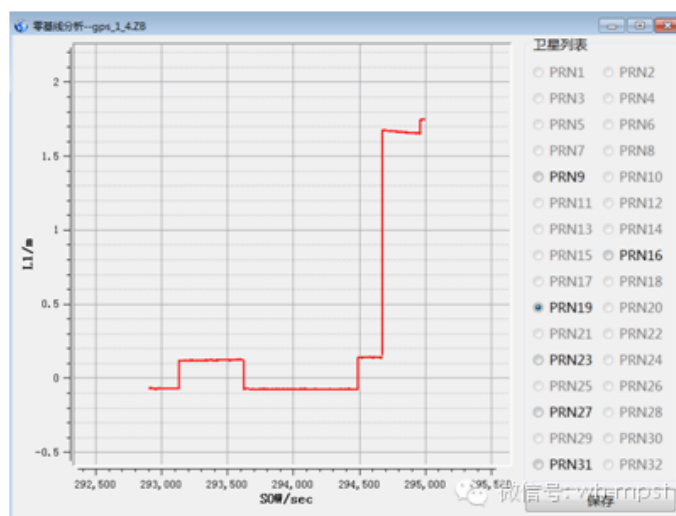
从结果来看，还不能判断到底是哪个环节出现了问题，合理的假设包括数据质量问题、软件问题、硬件问题。数据质量一般受观测环境影响，但是当时测试的环境大部分是开阔天空；如果是软件问题，那么之前的大量使用历史早就应该暴露该问题，而且我们还专门用同类软件再次解算这些数据，结果同样如此；如果是 4 台设备出现问题，那么任选 1 组、任选 2 台的结果差异都异常，也是很难置信的，何况这些设备之前都经过了大量的测试。

排除了这些假设，问题就很可能出现在功分器上了，因为信号由功分器而来。我们设计了测试方案，测试中将 3 台设备（有 2 台 POS310）使用该功分器进行静态采数约 40min。

迈普时空 GINS 软件有零基础分析功能，应用该功能进行零基础分析的结果如下：



功分器 1



功分器 2

功分器 1 L1 结果由较多突变，分布存在异常；功分器 2 L1 分析结果较为平稳，且在 0 附近分布。该结果表明，功分器 1 存在产品质量问题，信号分发给各接收机时存在畸变，而功分器 2 则基本上达到了设计要求，无信号畸变。我们使用该功能证实了功分器有问题的假设。

（撰稿人：天问）