北斗（GNSS）高精度产品测试/检定系统

一、简介

北斗/GNSS 导航定位产品已广泛应用于百姓出行、自动驾驶、车载导航、自然资源调查监测与管理等诸多领域。北斗/GNSS 高精度产品测试/检定系统可满足高精度北斗/GNSS 接收机模块（OEM 板）、天线等基础产品，以及各类高精度终端产品测试、检验、检定及质量评价需求，旨在完善提高北斗/GNSS 接收机检测能力与水平，支撑北斗产品的创新升级，推动我国北斗卫星导航产业快速健康发展，更好地服务于自然资源工作的各个方面。

二、特点

北斗/GNSS 高精度产品测试/检定系统主要包括模拟源的北斗卫星信号测试系统（主要包括卫星导航信号模拟源和采集回放设备）、高精度天线绝对相位中心自动化检测系统（主要包括绝对天线相位中心校准、天线电气指标测试和定向精度测试系统等）和环境及可靠性测试系统（主要包括高低温试验、湿热试验、霉菌试验、盐雾试验、冲击试验等）。此项测试/检定系统技术可靠，扩展性强，可实现并行测试,大大提高测试效率，具有信息全、易操作等特点。系统建设依据以下原则建设：

技术可靠，扩展性强。在技术和设备选型上尽量采用现有成熟技术保障检定测试系统的可靠性和稳定性，同时兼顾未来发展，尤其是北斗系统的发展。对于北斗高精度产品的可用性、易用性、环境适应性的指标，需要适时调整测试系统的测试水平和能力，选用的技术和

设备要考虑可升级性和扩展性，以用好一代、发展一代、储备一代的思路积极应对。

并行测试，准确高效。并行测试包含两个层面的意义。一是多个样品的并行测试，二是多个项目的并行测试。这样做的好处是可以充分利用时间和空间，提高测试效率，某种意义上也可以体现测试的公平性。在有效调度和管理的帮助下可逐步形成小批量测试能力，更好地服务于北斗产业化发展。

信息全面，过程可控。目前正处在一个信息化，网络化时代。利用互联网技术对检定测试系统进行信息化改造，提高了测试自动化水平，同时记录每一个测试节点的工作状态，包含被测样品状态，测试系统状态，测试流程状态，测试数据管理、测试结果评定等全面的细节信息，每一个细节可监测、可控制、可追溯。提高效率的同时，体现公平、公正，保证测试结果的可靠性，安全性。

管理有序，持续发展。北斗高精度检定测试系统的建设，人员、设备、技术标准、环境等方面都进行了严格管理，制定了针对性的管理制度，预防和避免管理问题的发生，建立了有效的监督机制，及时发现并改正检定测试工作中的错误与不足。保证检定测试系统持续有效改进，健康稳定发展。

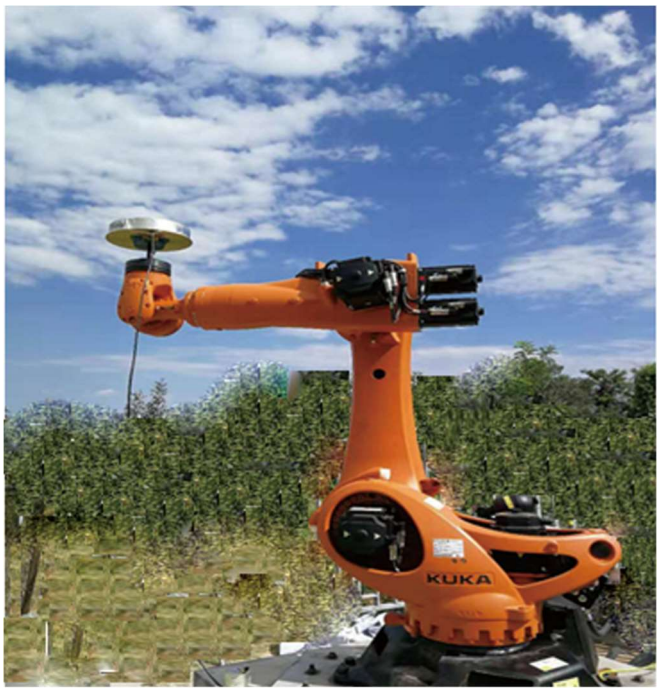

图 1 天线相位中心校准

三、应用

北斗/GNSS 高精度产品测试/检定系统已应用于国家重大工程建设项目中，为自然资源调查、监测、管理提供了重要基础技术支撑。系统覆盖北斗/GNSS 高精度及导航型产品测试/检定，室内、室外，真实、模拟，静态、动态等测试项目。满足高精度模块（OEM 板卡）、天线和整机等基础产品，以及各类高精度终端产品测试、检验和检定。

近年来，系统的典型应用如下所述：

①北斗系统应用推广与产业化项目-多模多频高精度天线相位中心变化测试、多模导航天线室外测试、多模多频高精度 OEM 板室外测试、高精度接收机技术；②北斗地基增强系统接收机测试；③测地型 GPS 接收机型式评价。 ④中国移动 2019 年 HAP（高精度卫星定位基准站）设备集中采购项目设备选型测试；⑤2020 珠峰高程测量 GNSS 接收机选型及筛选测试。

图 2 北斗地基增强系统高精度接收机测试