

北斗在一路一带应用实践及展望

中国科学技术部
国家遥感中心

1. 北斗在中国的应用
2. 北斗在一路一带的应用
3. 合作展望



1.1 北斗卫星导航系统

- 北斗卫星导航系统始建于20世纪90年代，是中国正在实施的自主发展、独立运行的全球卫星导航系统
- 2012年12月27日起，北斗系统正式向亚太地区提供定位、导航和授时等服务
 - 目前系统包括：6颗GEO卫星，5颗IGSO卫星和5颗MEO卫星
- 2020年左右，北斗卫星导航系统将覆盖全球
- 北斗系统将确保与其他卫星导航系统的兼容与互操作

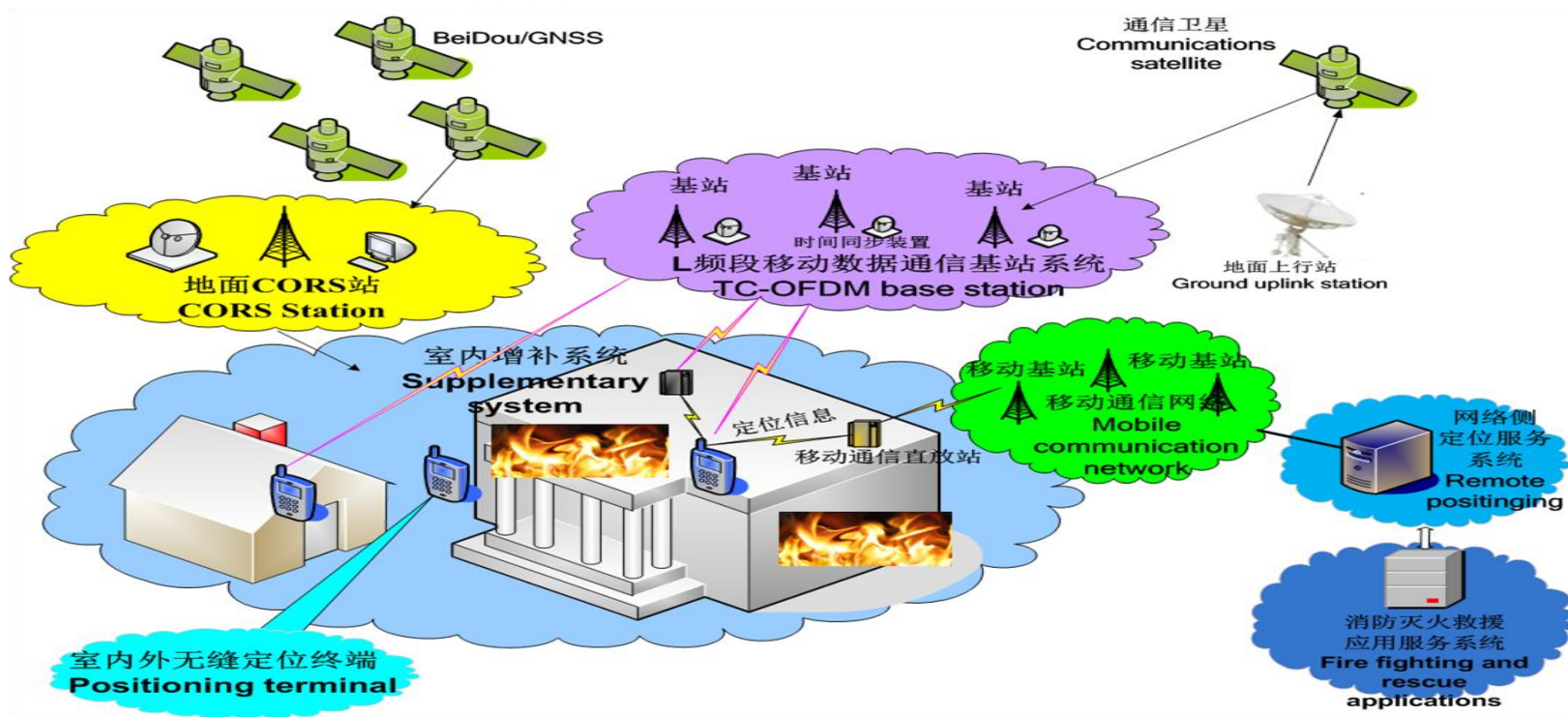
1.1 北斗卫星导航系统

同其他星座相近，北斗系统不同的应用领域



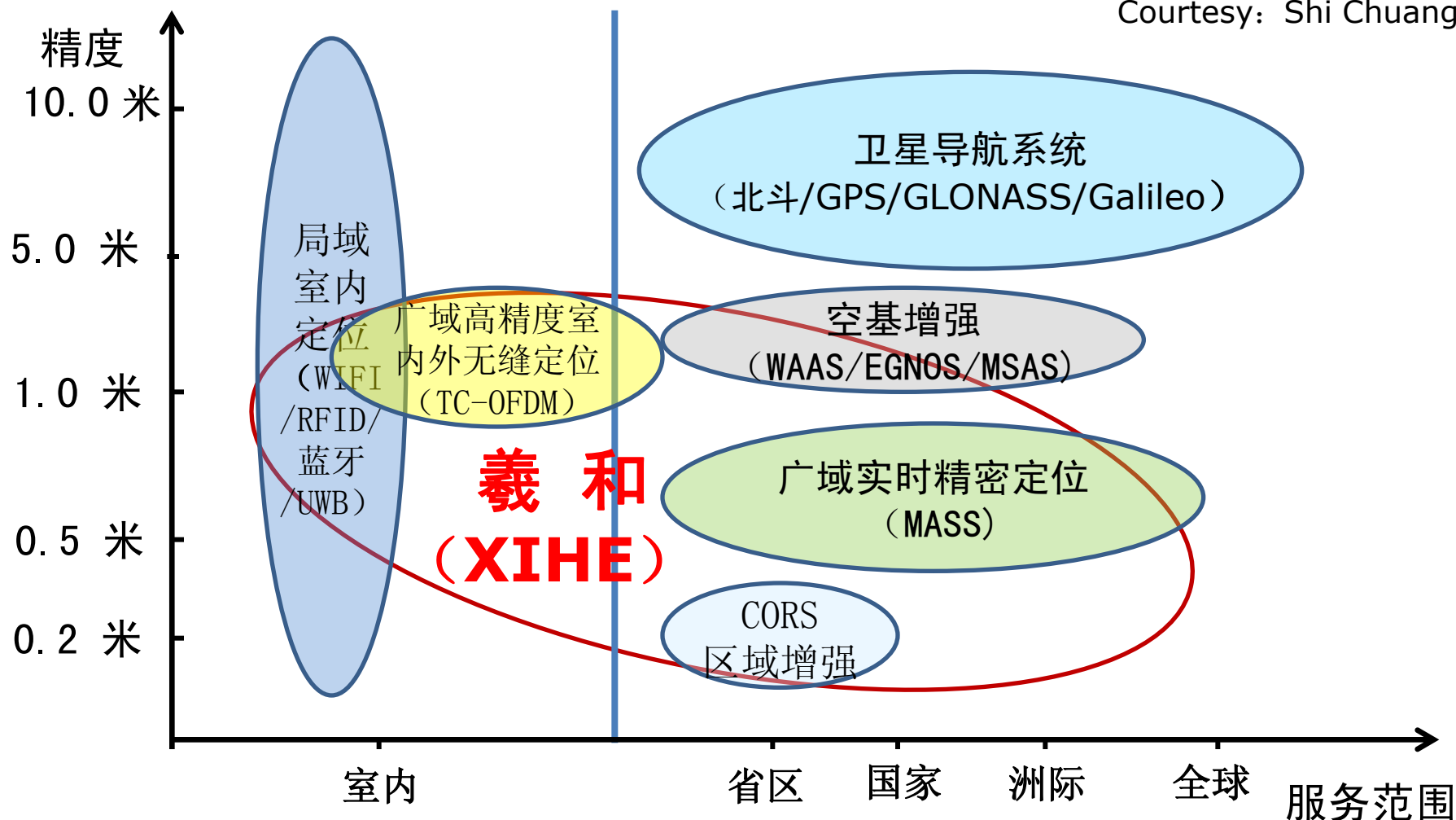
高精度无缝位置服务：羲和系统

- 羲和系统是北斗卫星导航信号服务的拓展和延伸
- 是中国863科技计划所取得的研究成果，可实现室内3米、室外亚米级高精度无缝定位



羲和系统（高精度室内外定位系统）的定位

Courtesy: Shi Chuang

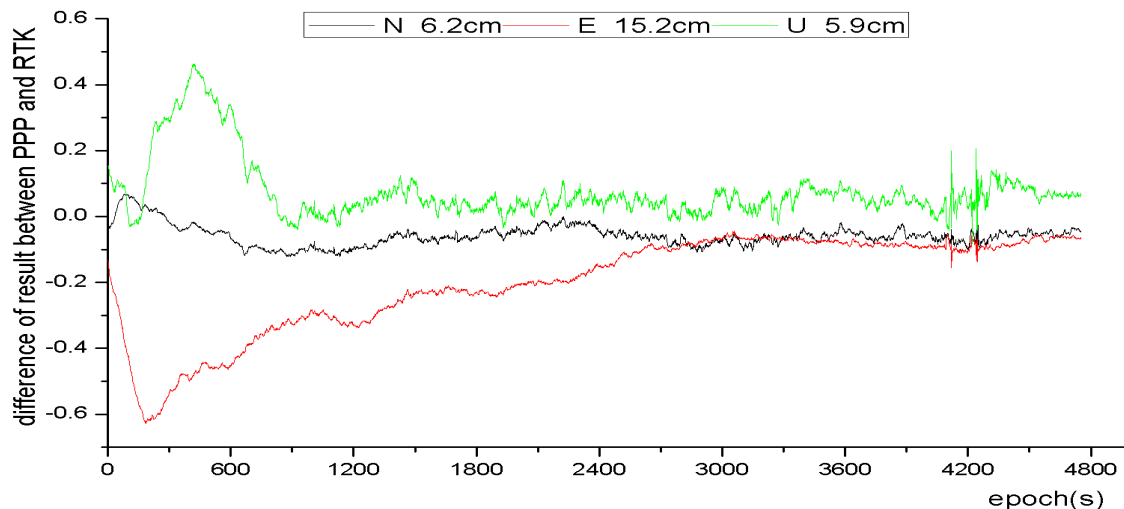


形成室外亚米级至厘米级、室内优于3米的无缝定位导航能力

羲和系统已经在中国**北京、天津、湖北**以及**上海**等城市展开了示范应用



1.2 北斗系统高精度定位



星基精密定位增强系统

- 应用中广卫公司的卫星
- L波段:
1473MHz-1490MHz
带宽: 2K bits



动态和实时：分米级精度

1.2 北斗系统高精度定位

在湖北省的示范应用

中国湖北建成首个北斗卫星导航地面增强网并试运行，提供实时定位精度1.5米服务。



1.2北斗系统高精度定位

在湖北省的示范应用

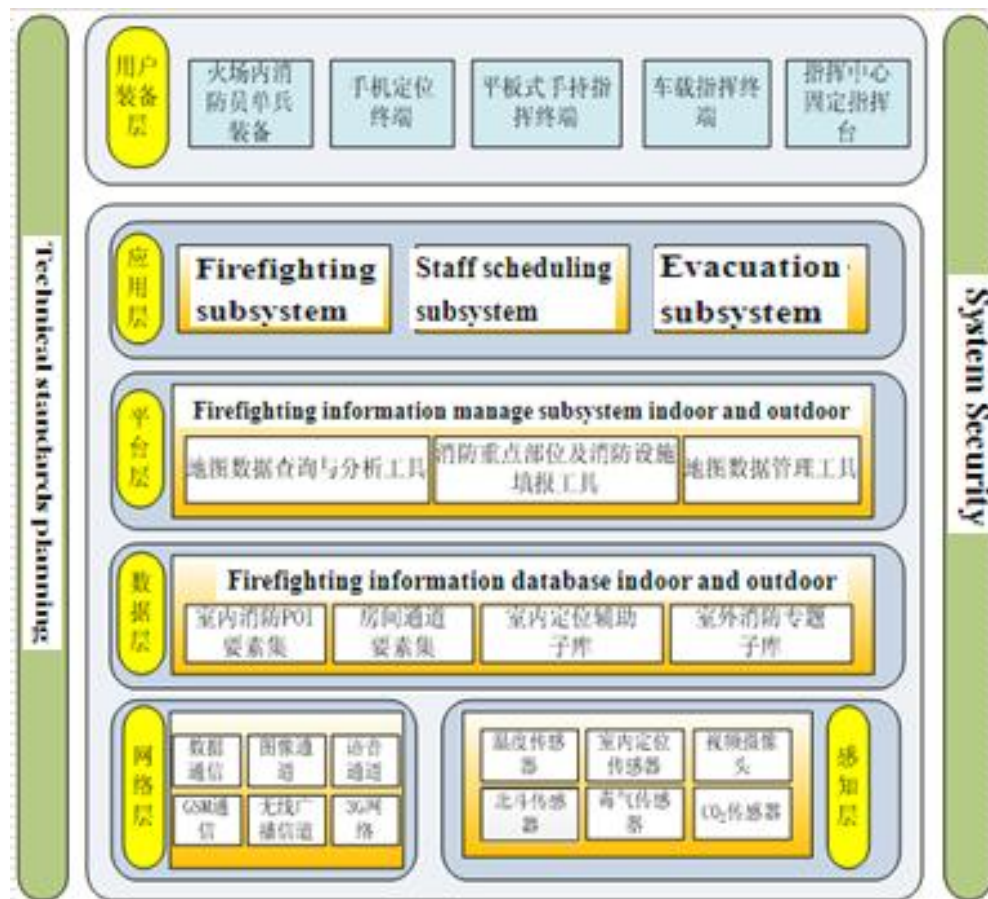
运用湖北北斗高精度位置服务，车载北斗设备实时定位精度可达1米，足以区分车道、主路与辅路，确保车辆的安全。



1.2 室内定位拓展市场

在天津的示范应用

天津市将建立**200**平方公里消防救援应用示范区域并进入试运行，拟建设 TC-OFDM 基站**16**座。



系统架构

1.2室内定位拓展市场

在天津的示范应用

定位终端

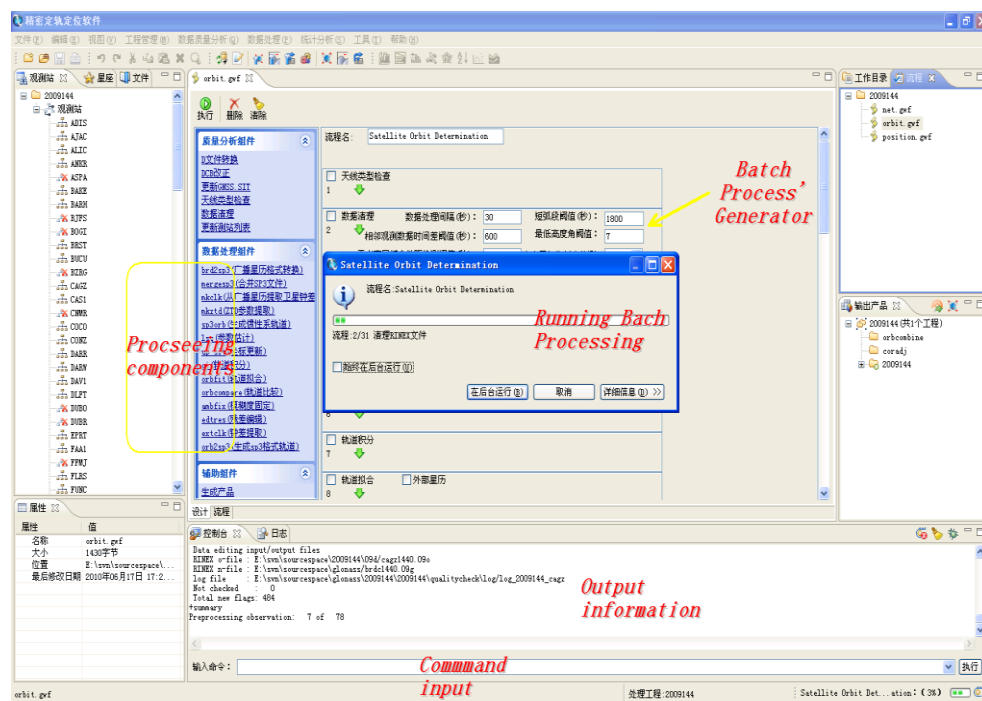


基站以及
室内增补



PANDA软件

PANDA : Positioning And Navigation Data Analyst



- 10年前开始研发
- 实现对GNSS/SLR/ VLBI/DORIS等多类观测数据的后处理与实时处理分析
- 2007年起具有实时处理能力
- 目前主要应用领域：
 - 导航卫星精密定轨与时间同步（北斗、GPS、GLONASS、GALILEO）
 - 对地观测卫星精密定轨（CHAMP、GRACE、COSMIC、JASON）
 - 大网数据处理与精密单点定位
 - SINEX 组合

IGS分析中心
北斗数据及分析中心

寻鹿平台

寻鹿平台是国内首个全方位3D室内导航系统，可以辅助北斗/GPS向用户提供高精度室内定位服务。



Airport equipped Xunlu System

国内第一款
室内定位导航服务手机APP
机场不迷路
悠闲自在乘飞机
机场也能吃喝玩乐



Parking equipped Xunlu System

使用于机场停车场的停车找车手机应用
用户无需再庞大的停车场大海捞针般焦急
寻找自己的爱车。





寻鹿平台

目前，寻鹿定位平台已应用于北京、上海、广州等8个大型机场、22座航站楼、9个场馆，日均用户数已达到5万余人。联想5000万手机预装。



- 目前中国定位应用已成为手机标配，LBS注册超过5亿
- BDS已开始进入手机提供服务
- 公众位置地图内容丰富，超过4000万POI；各种应用日益活跃，打车软件、商场推送、停车系统、娱乐团购、etc.
- 日点击服务请求超过200亿次，互联网思维推动产业升级攀升千亿级产业规模

1. 北斗在中国的应用
2. 北斗在一路一带的应用
3. 合作展望



积极推广北斗国际应用

- 科技部一直认真思考用技术创新和科技合作推动北斗系统服务全球用户
- 万钢部长2013年在东盟科技部长会议上发出倡议
- 曹健林副部长在国际论坛上提议联合中、欧、中亚等国家共同开展丝绸之路位置服务网构建
- 科技外交官、国际合作计划等大力支持北斗对国际用户提供服务的尝试
- 北斗不仅提供星座信号，还帮助建设提供高精度车道及导航信号；通过推动室内外3米无缝服务系统，提升用户享受服务深度；交钥匙工程。

2.北斗在一路一带的应用

北斗在东盟

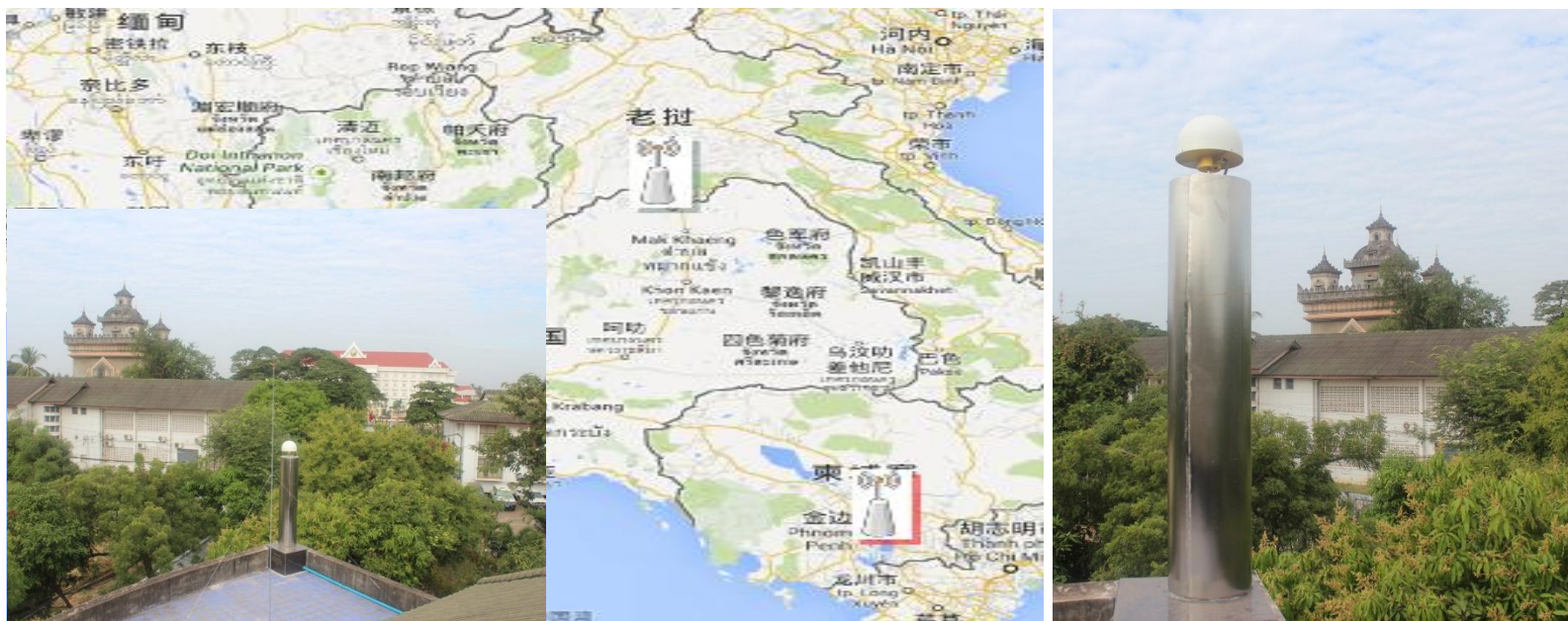
鉴于东盟国家对高精度位置服务及应用的需求，将推动在东盟地区建设地基高精度增强服务基准站，向东盟国家提供分米级高精度位置服务，开展各行业综合应用。



2.北斗在一路一带的应用

北斗在东盟

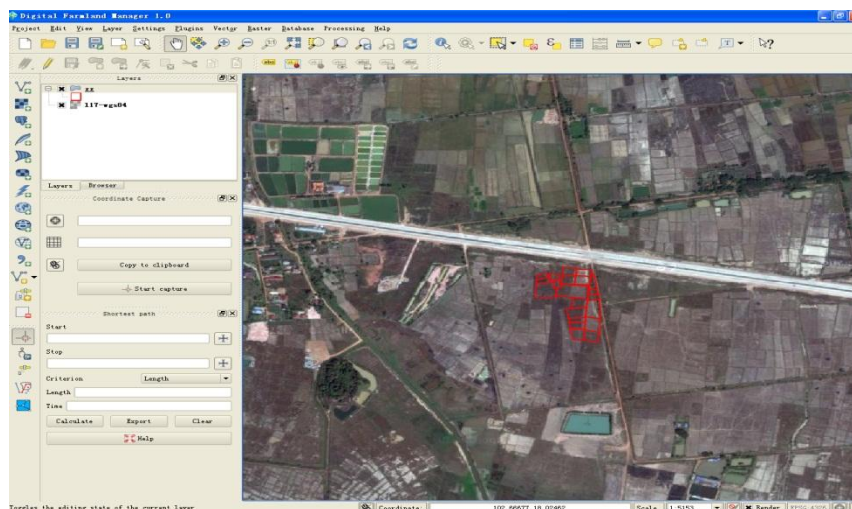
中国科技部支持面向东盟科技伙伴开展北斗卫星精密定位应用，采用中国863计划成果，首期在老挝万象、柬埔寨金边建立北斗连续运行参考站示范系统，与中国卫星导航定位应用管理中心合作，为用户提供高精度实时定位服务。



北斗在东盟

目标：老挝农田精细管理

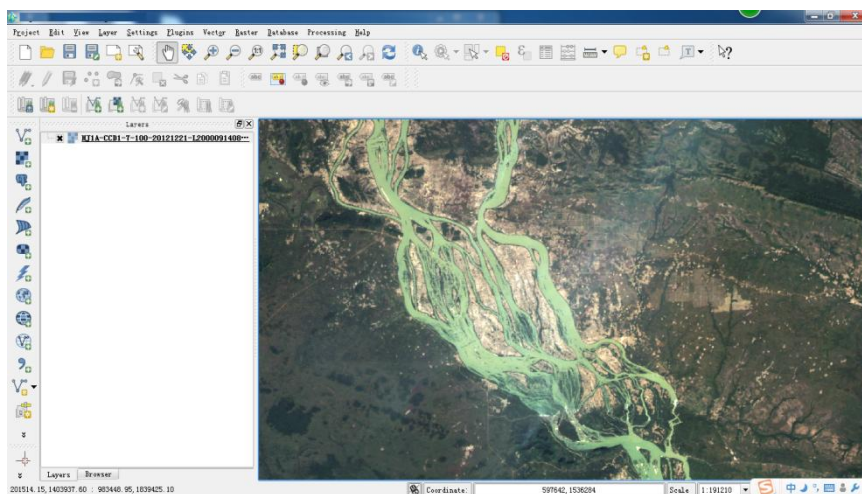
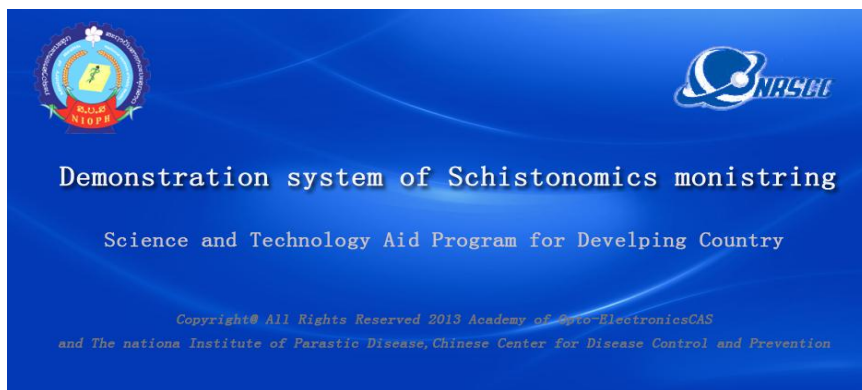
该示范系统通过北斗终端采集农田边界数据，使用地理信息系统技术对农田信息进行数字化管理，提供农田信息统计与分析功能。该系统将进行提高老挝农林部农田精细管理的信息化水平应用示范。



北斗在东盟

目标：老挝血吸虫病监测

该示范系统利用北斗终端采集血吸虫病中间宿主钉螺样本数据，使用遥感与地理信息系统技术分析钉螺时空分异和变化规律，实现血吸虫病传播趋势分析和预测。为老挝卫生部门提供血吸虫分析与预测应用示范。



2.北斗在一路一带的应用

北斗在东盟

目标：柬埔寨警务管理

该示范系统计划在柬埔寨金边建立一套基于北斗/GPS的高精度GNSS综合应用系统，实现各类应用的位置信息，人员调度，快速部署等业务，提高当地位置服务信息化管理水平。



2.北斗在一路一带的应用

北斗在东盟

柬埔寨警务管理示范应用

该示范系统能够为金边安全用户提供

供如下能力：

- 个人定位能力
- 状态上报能力
- 指挥调度能力
- 高精度定位能力

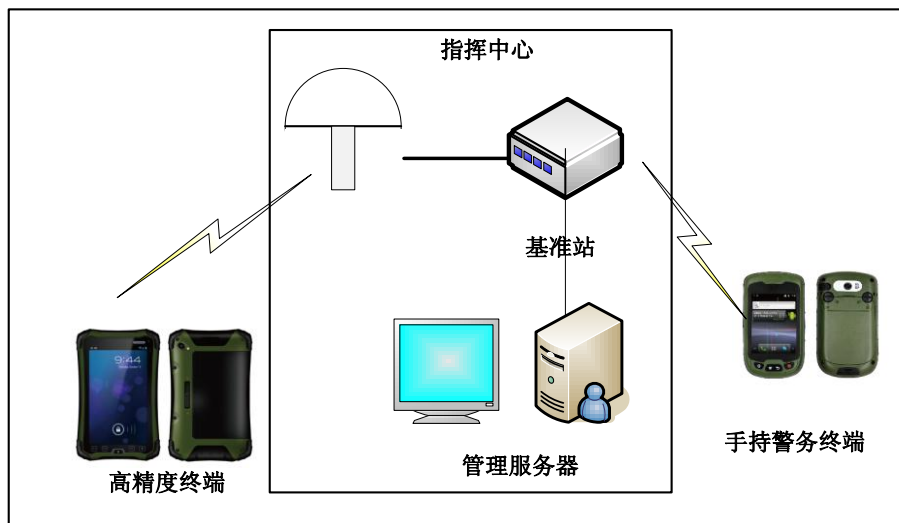


北斗在东盟

柬埔寨警务管理示范应用

系统主要组成：

- 指挥中心
- 参考站
- 手持终端
- 高精度终端



系统组成

2.北斗在一路一带的应用

北斗在东盟

泰国北斗地基增强系统



2013年12月，武汉光谷北斗公司在泰国SKP产业园建立了北斗地基增强系统示范站，为泰国民众提供基于北斗系统的高精度导航定位应用示范与体验

2.北斗在一路一带的应用

北斗在东盟

泰国北斗地基增强系统



泰国北斗地基增强系统示范站

北斗技术与应用国际培训班

培训和提高各国学员对北斗系统认识和应用水平

2013

- 于9月3日-8日在广西南宁举办
- 为期6天
- 来自8个东盟国家的26名学员参加
- 邀请了包括杨元喜院士、欧盟驻华使团代表在内的20余名学术界与产业界知名专家为学员授课

2014

- 于7月12日-31日在湖北武汉举办
- 为期20天
- 来自7个发展中国家的20名学员参加
- 邀请了包括刘经南院士、杨元喜院士在内的30余名学术界与产业界知名专家为学员授课

2.北斗在一路一带的应用

2013

北斗技术与应用国际培训班



2014

2.北斗在一路一带的应用

产业合作

上海华测导航技术有限公司的GNSS接收机产品已销往近100个国家，无论在发展中国家还是发达国家都大受欢迎，在大部分亚洲和非洲国家，华测产品备受关注，销量节节攀升，另外在美国、俄罗斯、英国、法国等，也已经占有一定的市场。



2.北斗在一路一带的应用

产业合作

华测接收机应用在英国Scotby的精准农业上，为农业机械（拖拉机）自动驾驶系统提供准确导航数据和服务，为用户节约成本，避免损失。

华测一举中标520台套北斗/GPS双模卫星导航实时动态差分接收机，将应用于缅甸农业数据的采集统计、土地估值和土地管理等方面。



北斗在精细农业方面的应用

2.北斗在一路一带的应用

产业合作

华测在今年6月和中东某国签订了175个参考站的华测CORS软件CRNet和硬件的销售合同。

华测于今年7月分别在俄罗斯的Komi（科米）和Chuvashia（楚瓦什）地区，分别中标华测北斗地基增强系统。

华测接收机已应用于蒙古国大地测量、工程测量等领域以及土库曼斯坦石油勘测领域。



2.北斗在一路一带的应用

产业合作

南方测绘已经在印度建立了2个分公司和6个办事处。



2.北斗在一路一带的应用

产业合作

北斗星通导航技术股份有限公司于2013年1月在印度钦奈最大的人工港 Kattupalli建成了集装箱作业监控管理系统，并已投入使用。



基站

服务器

系统控制中心设备



调度中心设备

中欧联合开拓全球卫星导航系统应用新领域

科技部与欧空局组织成立中欧导航卫星反射信号联合研究工作组，拓展北斗/GPS信号在海风海浪、海面高度测量、土壤湿度等遥感领域新应用。



导航卫星反射信号接收系统



陆基土壤湿度测量实验

1. 北斗在中国的应用
2. 北斗在一路一带的应用
3. 合作展望

- 如何建设北斗广域高精度增强服务系统（MASS）？

系统将移交所在国独立运行，中方可提供技术支持

1. 方案设计：需求分析，系统性能与架构设计，系统建设分布流程及软硬件需求；
2. 选址：现场勘测及实验数据采集、实验数据质量分析、确定选址、相邻基站距离在50-80千米之间；
3. 基站、控制中心建设；
4. 建立基站与控制中心、控制中心与移动站之间的通讯链路；
5. 系统集成、性能测试与试运行；
6. 终端生产与销售；
7. 应用系统建设（+GIS&RS）。

- 交钥匙工程：一切交与所在国单位、企业运行、维护、增值开发
- 共享卫星导航领域科技研发成果，促进位置服务产业新应用。
- 协调并开展北斗应用合作，促进北斗在一路一带的应用。
- 分享羲和系统经验，建立一路一带高精度位置服务网，促进绿色增长

谢谢！

景贵飞博士

中国科学与技术部

国家遥感中心

传真： 86 10 5888 1027

电子邮箱： jinggf@most.cn

官方网站： <http://www.nrsc.gov.cn/>