

# 北斗卫星导航系统 在非十大应用场景



中国卫星导航系统管理办公室  
二〇二一年十一月



# 目 录

<b>场景一：</b> <b>北斗道路运输车辆管理应用</b>	<b>05</b>
<b>场景二：</b> <b>北斗铁路行业应用</b>	<b>10</b>
<b>场景三：</b> <b>北斗精准农业应用</b>	<b>14</b>
<b>场景四：</b> <b>北斗国际搜救应用</b>	<b>20</b>
<b>场景五：</b> <b>北斗国土测绘应用</b>	<b>23</b>

<b>场景六： 北斗数字施工应用</b>	<b>27</b>
<b>场景七： 北斗智慧矿区应用</b>	<b>31</b>
<b>场景八： 北斗公共安全应用</b>	<b>34</b>
<b>场景九： 北斗野生动物保护应用</b>	<b>37</b>
<b>场景十： 北斗精准时空智慧城市应用</b>	<b>40</b>

# 01

## 场景一：

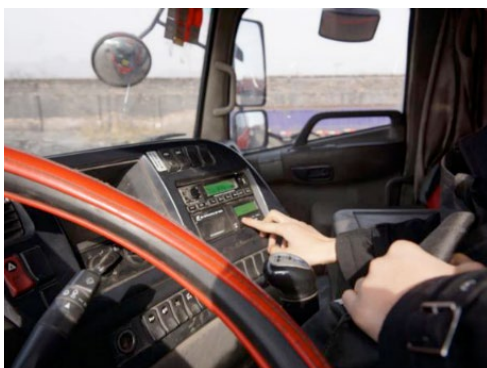
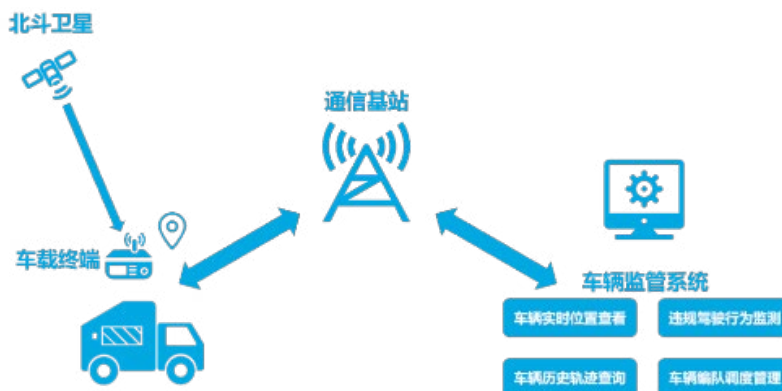
北斗道路运输车辆管理应用

## 1 场景概述

面向旅游大巴车、危险品运输车及重型载货运输车等车辆，利用北斗定位导航服务，结合互联网通信技术，实现车辆安全驾驶管理与调度，有效降低道路事故发生风险，提升道路运输管理水平及车辆调度能力。

## 2 解决方案

在车辆上安装北斗车载终端，获取车辆实时位置信息、运行状态等关键行车数据，通过互联网通信技术实时回传至车辆安全管理系统。车辆安全管理系统利用终端获取的车辆位置数据，实现对车辆动态位置数据的实时查看和管理、车辆历史轨迹查询、车辆编队调度管理等功能。通过系统—终端联动报警功能，对出现超速驾驶、疲劳驾驶等违规行为进行告警。



### 3 应用案例

#### 案例一：中国重点营运车辆监管

已在中国范围内推广安装超过 700 万台车载终端，实现了对境内所有跨省旅游巴士、危险品运输车辆及 12 吨以上重型载货运输车辆的管理。据统计，自 2012 年投入使用以来，中国道路运输重特大事故发生数及死伤亡人数均呈现明显下降趋势。

#### 案例二：车队调度管理

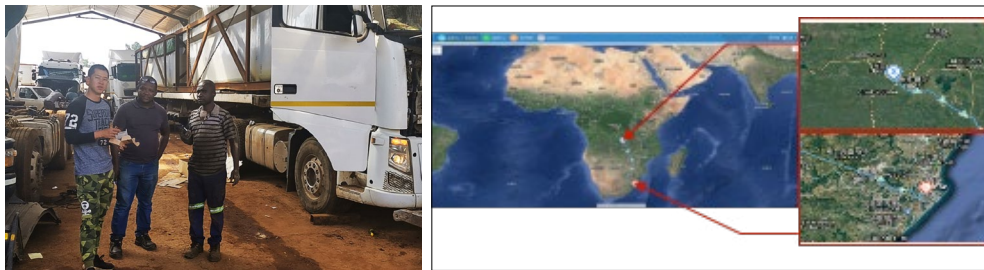
2018 年，中俄开展了中俄国际道路运输试运行活动。在国际道路运输客车及货车上安装北斗 /GLONASS 车载终端，实现了试运行车队调度管理和有序运行。



#### 案例三：南非运输公司跨境运输车辆监控

南非 BRISK FAST 公司采用“北斗高精度定位终端 + 车辆定位监控系统 + 国际物联卡”解决方案，实现了对往返于刚果（金）→赞比亚→博茨瓦纳→南非→津巴布韦（博茨瓦纳）→赞比亚→刚果（金）的车辆全程定位监控、实时调度等综合信息管理，有效提高车辆管理能力和管理效率。





#### 案例四：赞比亚危险品运输车辆安全监控

赞比亚 Wideway 是一家专业从事硫酸运输的公司。针对客户严控危险品运输风险的需求，采用了以北斗高精度定位技术为基础，扩展远程拍照、违规驾驶语音提示等功能的监控系统，对运输车辆、驾驶员及危险品三者的状态进行实时跟踪和监控，结合安全管理制度，有效地防控了车队危险品运输的风险。





## 4 合作构想

为非洲交通管理部门提供道路运输车辆安全管理技术和解决方案；为非洲运输企业提供车辆编队管理、安全跟踪技术解决方案。

## 5 案例提供单位



中国交通通信信息中心

Email: [jiangyulong55@sina.com](mailto:jiangyulong55@sina.com)



*EarthEyes System*

万邦易联（北京）科技有限公司

Email: [chenmz@eartheyes.com.cn](mailto:chenmz@eartheyes.com.cn)

# 02

---

## 场景二： 北斗铁路行业应用

## 1 场景概述

铁路勘察设计、建造施工及运营维护各个阶段均对卫星定位导航授时功能有需求，北斗系统能在铁路基础设施建设及养护维修、时间同步、客货运输调度、形变监测、作业人员安全防护、列车运行控制等领域提供解决方案，为铁路降本提质增效保安全带来切实效益。

## 2 解决方案

北斗已经在铁路工程建设、运输调度、行车安全等业务领域形成成熟解决方案：一是面向铁路勘察设计需求的精密工程测量、地质调查，提供高精度位置基准，提高铁路勘察设计效率和质量；二是面向建造施工需求提供基于北斗的地质灾害监测、铁路轨道测量及平顺性检测等解决方案，降低施工安全作业风险，提高施工精细化管理水平；三是面向铁路运营维护需求，提供基于北斗的列车接近预警防护、营运线上道作业人员安全防护、列车控制等解决方案，推动铁路运营组织和运输服务领域科技创新。

## 3 应用案例

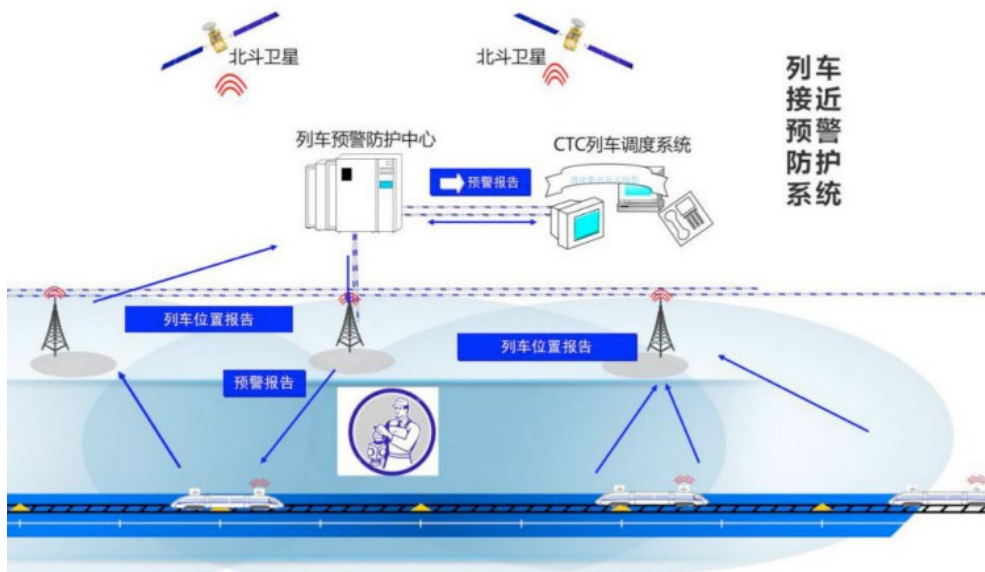
### 案例一：对京沈高铁轨道测量

基于北斗高精度定位技术，在京沈高铁上利用北斗轨道测量仪，开展铁路轨道几何形状位置的快速移动精密测量，工作效率提高了数 10 倍，大大降低了铁路线上作业安全风险。



## 案例二：中国平煤集团煤矿铁路专用线列车接近预警防护

利用北斗高精度定位等技术，在平煤集团煤矿铁路专用线开展列车接近预警防护应用，实时跟踪车辆、施工作业人员的位置信息，实现对施工作业人员和车辆接近预警防护，有效提升了作业人员安全保障能力。



## 4 合作构想

为亚吉铁路等非洲铁路提供基于北斗的轨道测量、基础结构形变监测、列车接近预警等解决方案。

## 5 案例提供单位



中铁第五勘察设计院集团有限公司

CHINA RAILWAY FIFTH SURVEY AND DESIGN INSTITUTE GROUP CO.,LTD.

中铁第五勘察设计院集团有限公司

Email: [raoxiong.wy@crcc.cn](mailto:raoxiong.wy@crcc.cn)

# 03

## 场景三： 北斗精准农业应用

## 1 场景概述

北斗在精准农业领域主要有三类规模化应用场景：一是农机自动驾驶应用，提高农机作业精度，实现节本节能增效；二是农机远程运维应用，提升企业服务能力，改进农机产品质量；三是农机大数据应用，掌握农机作业效率，优化农机发展政策。

## 2 解决方案

### (1) 北斗/GNSS 农机自动驾驶系统

直接驱动农机转向系统替代驾驶员操作方向盘，实现农机自动驾驶或无人驾驶。该系统已广泛应用于播种、打药、耙地、犁地、中耕、收获、插秧、开沟和起垄等作业，在风沙天和黑夜等能见度较低的情况下也可正常作业。





## (2) 北斗/GNSS 农机远程运维系统

应用北斗定位、物联网和移动通信等技术，采集并回传农机的位置、作业与工况等数据，开展农机故障预警，调度售后服务网络，提供精准高效的包修、包换及包退的“三包”服务，改进农机产品质量。



## 3 应用案例

### 案例一：中非莫桑比克北斗无人机植保及农机应用

项目位于莫桑比克加扎省赛赛市，占地两万公顷，是莫桑比克乃至非洲最大的水稻合作种植项目。采用基于北斗的植保无人机，大幅提升了植保农药喷洒作业效率；在各种大中型拖拉机上使用北斗自动驾驶系统，应用于整个农业的耕、种、管、收环节上，提高了农机作业效率。



## 案例二：北斗 /GNSS 农机自动驾驶系统棉花播种应用

北斗 /GNSS 农机自动驾驶技术的接行误差小于  $\pm 2.5\text{cm}$ ，不仅能满足采棉机对播种接行的精度要求，而且可以替代熟练机手，实现节本增效、提高土地利用和延长作业时间。



### 案例三：北斗 /GNSS 农机远程运维应用

北斗 /GNSS 远程运维系统实现了农业耕种管收全过程作业数据管理，可为用户提供精准的农机定位与计亩服务，支持企业实现准确高效的“三包”服务和持续改进产品质量。



### 案例四：全国农机作业大数据服务

建设了中国农机作业北斗大数据中心，汇集了 32 个企业 28 万余台农机动态数据，实现了国家级大范围农机数据共享和大数据应用服务。



## 4 合作构想

为非洲农业管理部门和农业合作社，提供基于北斗的精准农业技术与装备解决方案。

## 5 案例提供单位



中國農業大學  
China Agricultural University

中国农业大学

Email: [wucc@cau.edu.cn](mailto:wucc@cau.edu.cn)

# 04

## 场景四： 北斗国际搜救应用

## 1 场景概述

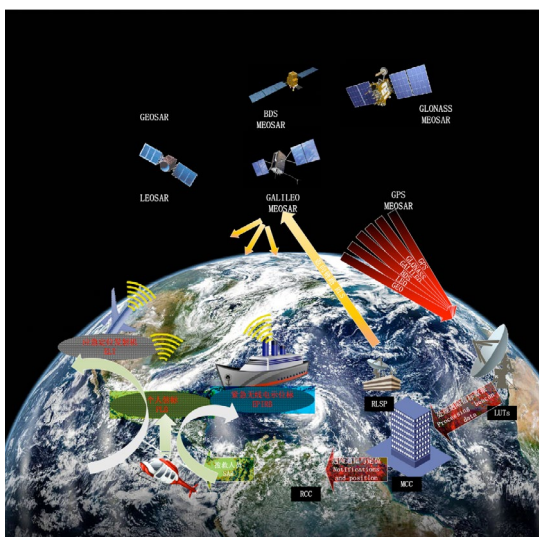
全球卫星搜救系统是全球范围的公益性卫星遇险报警系统，旨在提供准确、及时和可靠的遇险报警和定位服务，帮助搜救机构获取遇险信息，提高遇险船只、航空器和人员的搜救成功率。北斗国际搜救系统具备提供符合全球卫星搜救系统要求的卫星搜救服务能力，并具备北斗特色返向链路服务能力。

## 2 解决方案

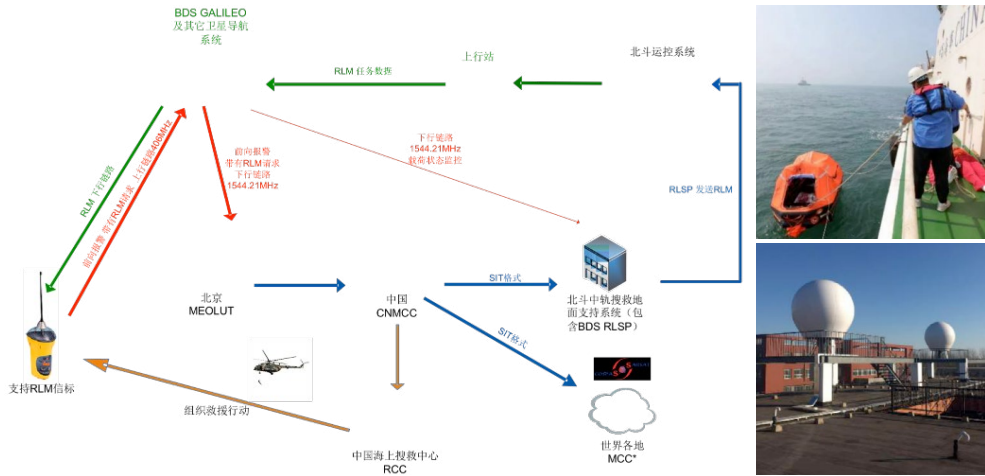
当船只、航空器、人员遇险时，可通过手动或自动触发搜救信标发出报警信息，报警信息通过北斗卫星上搭载的搜救载荷转发，并被国际搜救地面系统接收处理，报警信息将按照遇险区域和信标国家码将转发至相应的搜救协调中心，最后由搜救协调中心组织救援力量开展救援。如果搜救信标支持北斗返向链路功能，还可以通过北斗返向链路服务向遇险用户发送确认信息，增强遇险人员信心，更好的保障人命财产安全。

## 3 应用案例

自北斗国际搜救服务于2020年7月31日开通以来，北斗搜救载荷运行稳定，国际搜救服务和北斗特色返向链路服务运行正常，截止到2021年10月共收到1352个信标报警测试信号67085条，并成功应用于2021年9月中国首次海上无脚本搜救演习。







## 4 合作构想

一是为非洲海上搜救管理部门提供支持北斗返向链路服务的信标技术解决方案，提高遇险救助成功率；二是合作开展中轨搜救地面段的建设，完善全球搜救卫星系统地面网络；三是联合开展北斗返向链路的全球测试验证，引领国际搜救返向链路系统建设。

## 5 案例提供单位



中国交通通信信息中心

Email: [luhongyang@cttic.cn](mailto:luhongyang@cttic.cn)



# 05

## 场景五： 北斗国土测绘应用

## 1 场景概述

利用北斗 /GNSS 地基增强系统（也称连续运行卫星定位服务综合服务系统, CORS) 高精度定位技术, 结合互联网通信技术, 满足不同用户对定位精度、实时性和抗干扰等性能的要求, 服务城市规划、国土测绘、地籍管理、城乡建设、环境监测、防灾减灾、交通监控, 矿山测量等多种应用场景。

## 2 解决方案

北斗 /GNSS 基准站接收机连续跟踪所有可见卫星, 并通过通讯系统向移动站（用户）发送差分改正数据, 移动站（用户）接收机内部进行解算, 从而实时得到移动站（用户）的高精度位置信息。其测绘结果较传统测绘技术更加精确, 测绘工作更加简便, 受外界干扰影响较小。

## 3 应用案例

### 案例一：布基纳法索医院建设高精度快速测量

2021 年 4 月, 布基纳法索政府利用北斗 /GNSS 高精度技术为医院建设提供基础测量数据, 在 6 天内完成了地形测量工作, 比预定的项目时间至少节省了一半, 为快速建成医院, 对抗包括 COVID-19 在内的传染病发挥了重要作用。



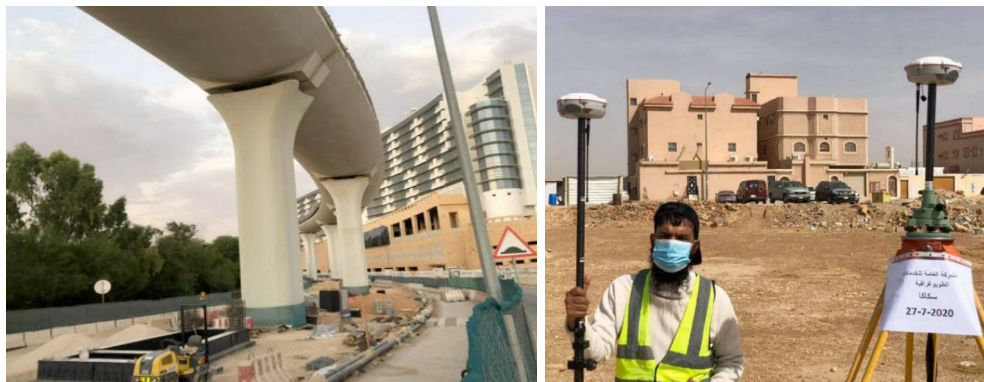
### 案例二：乌干达地基增强网建设应用

已在全国范围内建成 30 座北斗 /GNSS 基准站，提供全天候高精度位置服务，较好地满足了当地国土测绘需求。



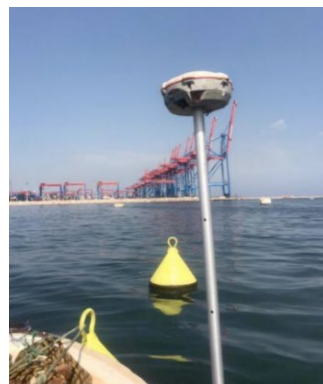
### 案例三：沙特阿拉伯施工测量应用

2020 年 8 月，沙特阿拉伯首都利雅得利用北斗 /GNSS 高精度技术，服务轻轨施工勘测、地形测量和供水系统勘测，极大地提高了作业效率，受到用户高度赞扬和认可。



### 案例四：黎巴嫩港口码头重建项目应用

2020 年 6 月，北斗 /GNSS 高精度技术成功应用于黎巴嫩贝鲁特港口码头施工海洋测量项目，对港口及附近的水域进行精确海底地形测量，为实施快速、高效、高精度的海洋测量作业提供了新的技术途径，获得用户的一致好评。



## 4 合作构想

为非洲各国政府国土、地籍、自然资源管理部门提供北斗/GNSS 地基增强系统建设和高精度定位技术解决方案；为非洲建筑施工企业提供北斗/GNSS 高精度定位解决方案。

## 5 案例提供单位



上海司南卫星导航技术股份有限公司

Email: [colar\\_wen@comnavtech.com](mailto:colar_wen@comnavtech.com)

06

**场景六：**  
**北斗数字施工应用**

## 1 场景概述

基于北斗定位、物联网、通信等技术，实现全方位、立体化、多层次、精细化监管，实现施工过程的科学控制和管理，降低人工和材料成本投入，有效提高安全系数，从而大幅提升公路等基础设施建设施工的效率和质量，实现建设工程全过程管理信息化。

## 2 解决方案

在作业机械车辆上安装北斗/GNSS接收机，结合其他传感器组成一体化集成系统，对施工机械进行智能控制和远程监测。该项技术已经在铁路路基、公路施工、水利开挖、大坝填筑、机场建设等基础设施施工中得到广泛应用。



## 3 应用案例

### 案例一：塞内加尔捷斯图巴高速公路建设

运用基于北斗/GNSS高精度定位技术参与路面施工全流程管控，从拌料运输、沥青摊铺，到路面碾压，进行实时监控和数据回传，有效提高路



面施工质量。



### 案例二：中国吉林双洮高速数字化施工应用

采用基于北斗高精度定位数据的 BIM 技术与现场施工的智能压路机、智能摊铺机、智能搅拌站等“物联网”设备结合，有效提高碾压质量。保留 100% 的碾压数据，实现高速公路建设的数字化、可视化、智能化。



### 案例三：博世试车场 3D 智能摊铺

位于中国江苏省连云港市的德国博世夏季汽车试验场对沥青混凝土面层摊铺平整度要求为  $\pm 2$  毫米，精度要求非常罕见，采用基于北斗/GNSS 的



3D 智能摊铺系统取得圆满效果。



## 4 合作构想

为非洲国家路桥建设工程，机场、港口、水利电力大坝建设以及城市大型建筑施工，提供基于北斗 /GNSS 定位技术的先进数字化施工管理系统应用解决方案。

## 5 案例提供单位



上海华测导航技术股份有限公司

Email: [lowe\\_zo@chcnav.com](mailto:lowe_zo@chcnav.com)

07

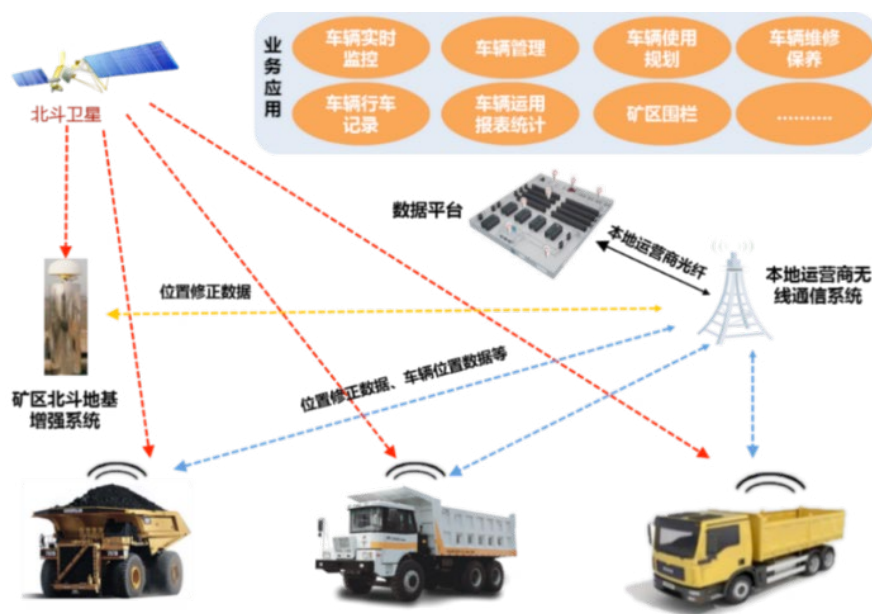
**场景七：**  
**北斗智慧矿区应用**

## 1 场景概述

基于北斗/GNSS 高精度定位技术构建矿山监测系统、人员保障系统、资产监管系统，完成对矿山从开采—仓储—运输—销售的全流程监管。

## 2 解决方案

利用北斗/GNSS 高精度定位和高精度地图等技术手段，联通车辆终端、手持终端，构建“云-网-端”体系架构的矿山一体化智能监管平台，形成矿山三维实景构建、矿山安全监测、运输车辆调度管理以及矿山资产监控等能力，实现矿产从开采到运输、通关、仓储和销售的全流程时空数据集中监管。



## 3 应用案例

中蒙经济走廊矿山一体化开发项目为位于蒙古南戈壁省的塔温陶勒盖煤矿，引入北斗短报文和北斗高精度服务的智慧矿区全流程监管解决方案，一

期计划安装 100 套北斗高精度定位设备，提供煤矿开采、蒙古境内公路运输、双边口岸通关、仓储物流、焦煤出口销售等矿山一体化服务。



## 4 合作构想

为非洲矿区提供基于北斗 /GNSS 高精度技术的智慧矿区全流程监管方案。目前已在与刚果（金）与苏丹多个矿区进行合作对接。

## 5 案例提供单位



北方装备有限责任公司



北方国际合作股份有限公司

Email: [ycc@norinco-e.cn](mailto:ycc@norinco-e.cn)

08

---

**场景八：**  
**北斗公共安全应用**

## 1 场景概述

基于北斗/GNSS的可视化指挥调度系统，结合前端北斗智能终端实现统一指挥调度。在发生突发事件时，可以将现场位置以及视频信息在第一时间回传指挥中心，使指挥中心能够及时获得现场信息，提高决策的准确性和及时性，提升精准调度和高效指挥。

## 2 解决方案

可视化指挥调度系统具备北斗/GNSS实时定位、语音对讲、一键视频上传、音视频通话、高清录像等功能。指挥人员可以在短时间内对突发性危机事件做出快速反应并提供妥善的应对措施预案；同时前端和指挥中心形成多级联动、数据共享，最大程度上减少突发性危机事件带来的影响和损失。



## 3 应用案例

目前已在中国广东、四川、浙江等省市实现执法人员北斗实时定位、轨迹回放、实时音视频传输以及语音对讲等功能，形成信息综合汇聚、位置动态监管、态势实时上报以及任务及时调度。



## 4 合作构想

为非洲公共安全、城市安保等提供基于北斗的可视化指挥调度管理系统的解决方案，解决人员精准统一管控和应急指挥调度等需求。

## 5 案例提供单位



**北方电子研究院有限公司**  
NORTH ELECTRONICS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD

北方电子研究院有限公司



**中兵康佳**

深圳市中兵康佳科技有限公司

Email: wangym206@163.com



09

**场景九：**

**北斗野生动物保护应用**

## 1 场景概述

利用北斗定位 + 移动通信技术，开展珍稀野生动物栖息地调查和野生动物的追踪监测等应用。

## 2 解决方案

利用北斗定位标识器实时采集动物的位置、生理状态信息（如体温、脉搏）、运动状态等信息，定时回传至处理平台，通过跟踪分析研究野生动物的生活习性等，为野生动物保护和科学研究提供重要支撑。

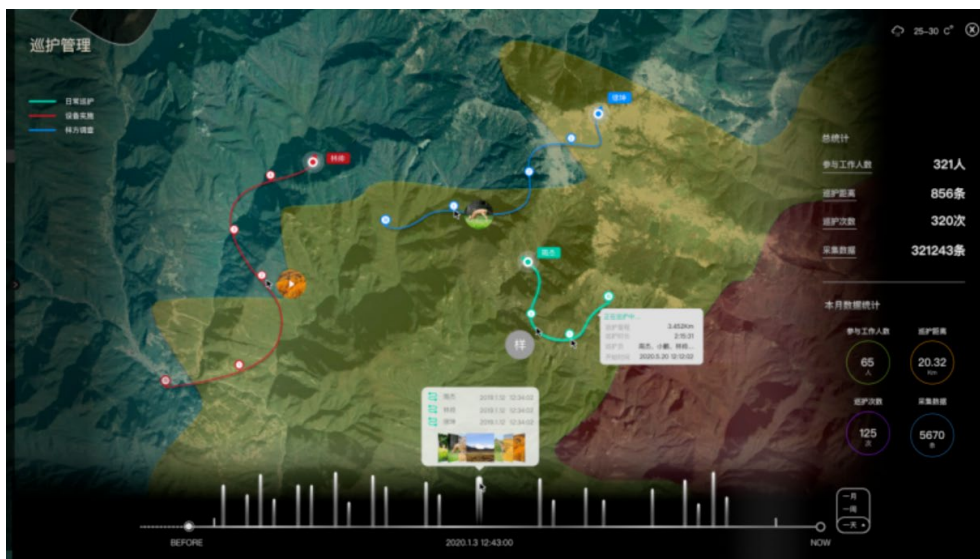


## 3 应用案例

### 案例：东北虎“完达山 1 号”放归监测

2021 年 5 月，东北虎“完达山 1 号”回归自然。北斗跟踪项圈每隔一小时回传一次位置信息，开展了对东北虎生活习性等跟踪研究。





## 4 合作构想

为非洲各国野生动物管理部门提供野生动物跟踪、动植物监测、巡护调查等解决方案。

## 5 案例提供单位

中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

Email: [lidiq@qq.com](mailto:lidiq@qq.com)

中国林业科学研究院资源信息研究所

Email: [tangxm@ifrit.ac.cn](mailto:tangxm@ifrit.ac.cn)

10

---

**场景十：**

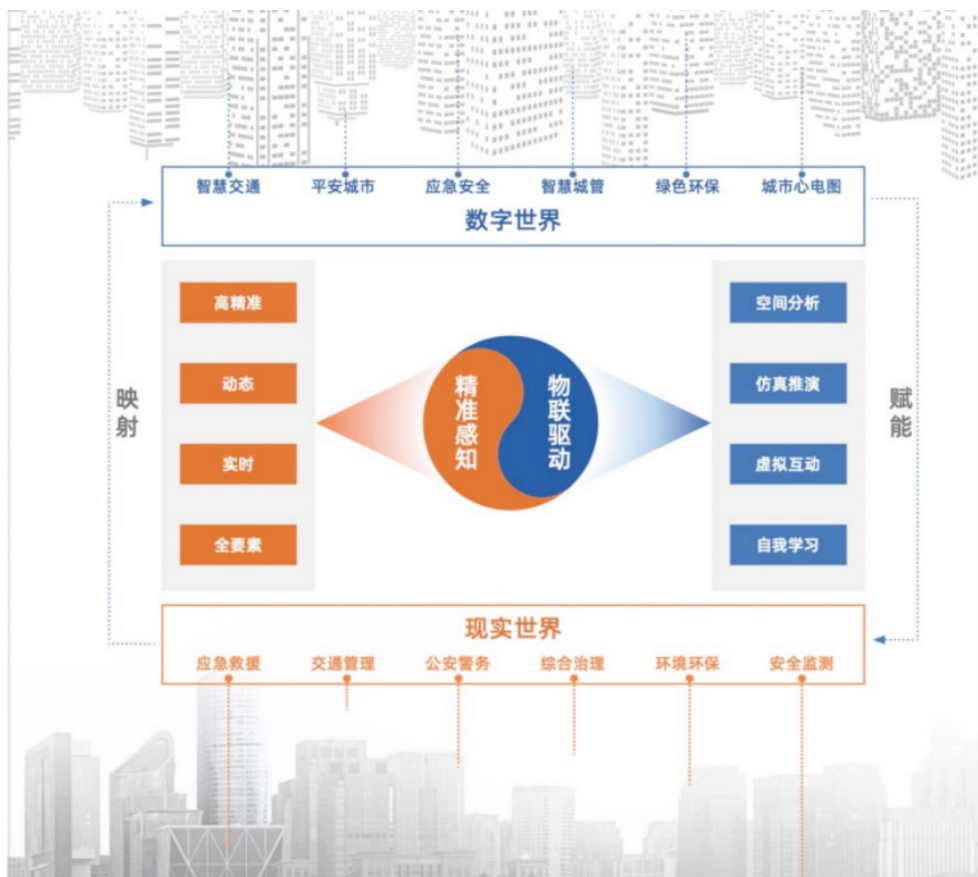
**北斗精准时空智慧城市应用**

## 1 场景概述

通过统一的时空基准，将现实世界中的各类数据进行汇聚和融合，映射成高精度、实时、动态、全要素的数字孪生世界，驱动大量智能设备感知城市，赋能智慧应用创造和升级，助力城市精细化管理。

## 2 解决方案

聚焦城市治理方向，以高精度时空共性服务系统为支撑，落地交通运营、安全监测、绿色城管等场景应用，将精准时空能力广泛应用于城市管理，汇聚各类时空相关数据，提升时空数据智能化应用水平。





### 3 应用案例

#### 案例一：中国浙江德清“城市大脑”

通过绘制德清县覆盖主城区的高精度地图，与“ET 城市大脑”的数据资源平台、AI 算法服务平台融合，提供覆盖交通、交管、旅游、城管及工业企业大数据等领域的创新应用场景，成为德清智慧城市建设的新基础设施。



## 案例二：中国重庆长寿高精度位置管理共性服务系统

通过北斗智能终端在精准交通运营管理、安全监测、绿色城管、智慧化水域巡检中的应用，感知城市运行的动态变化，支撑在城市治理方向开展各类智能化创新应用，实现城市运行中时空相关数据的互联互通。

### 4 合作构想

为非洲城市建设提供北斗精准时空智慧城市建设整体解决方案。

### 5 案例提供单位



千寻位置网络有限公司

Email:zhanxiong.xiang@wz-inc.com





[www.beidou.gov.cn](http://www.beidou.gov.cn)

