

# 中国移动5G+北斗 系统发展与应用白皮书



中国移动  
China Mobile



在全球信息化时代，卫星导航系统已经成为了国家非常重要的信息基础设施，对国家安全、经济发展和社会生活产生了深远影响。作为全球四大卫星导航系统之一，中国的北斗系统（BeiDou Navigation Satellite System, BDS）不仅满足了国家战略需求，也正在逐步改变全球定位系统的格局。

发展自主可控的北斗系统对于确保国家安全、推动科技创新、促进产业发展、增强国际竞争力以及提升国家形象具有重大战略意义：

**提升国家安全：**拥有独立自主的卫星导航系统可以确保在关键时期，如军事冲突或紧急情况，中国能够依赖自己的系统进行精确的定位和导航，保障国家安全。

**增强经济独立性：**通过自主研发和建设北斗系统，中国可以减少对外国卫星导航系统的依赖，降低因外部变化带来的经济风险。

**推动科技创新：**北斗系统的建设推动了中国在卫星导航、通信、精密制造等领域的科技创新，促进了相关技术的发展和进步。

**促进产业发展：**北斗系统的建设和应用带动了相关产业链的发展，包括芯片制造、终端设备、软件开发、位置服务等，为经济增长提供了新的动力。

**提高国际竞争力：**北斗系统作为全球四大卫星导航系统之一，提升了中国在全球卫星导航领域的竞争力和影响力。

**支持国际合作：**北斗系统的国际化发展有助于中国与其他国家在科技、经济和安全等领域的合作，促进了国际交流与合作。

**提供公共服务：**北斗系统为国内外用户提供了定位、导航、授时以及短报文通信等服务，提高了公共服务的质量和效率。

**增强应急响应能力：**在自然灾害等紧急情况下，北斗系统可以提供快速、准确的定位和通信服务，增强应急响应和救援能力。

**推动智能化发展：**随着5G、物联网、人工智能等新技术的发展，北斗系统在智能交通、智慧城市、精准农业等领域的应用，推动了社会的智能化发展。

**提升国家形象：**北斗系统的成功建设和运行展示了中国在高科技领域的成就，提升了国家形象和国际地位。

本文将深入探讨北斗系统的发展与应用，赋能北斗规模化应用走深走实。

# CONTENTS

## 目录

### 北斗系统能力

1. 卫星导航技术体系
2. 北斗系统发展历程
3. 技术架构与关键技术

### 北斗系统性能

1. 北斗系统性能概述
2. 北斗系统高可靠性分析
3. 北斗系统高信任性分析

### 北斗系统产业现状

1. 北斗系统产业情况
2. 北斗系统产业典型案例

### 中国移动北斗系统产业推进计划

1. 全链路北斗云端一体化应用平台
2. 专网场景的运营监控服务
3. 北斗模组终端产品

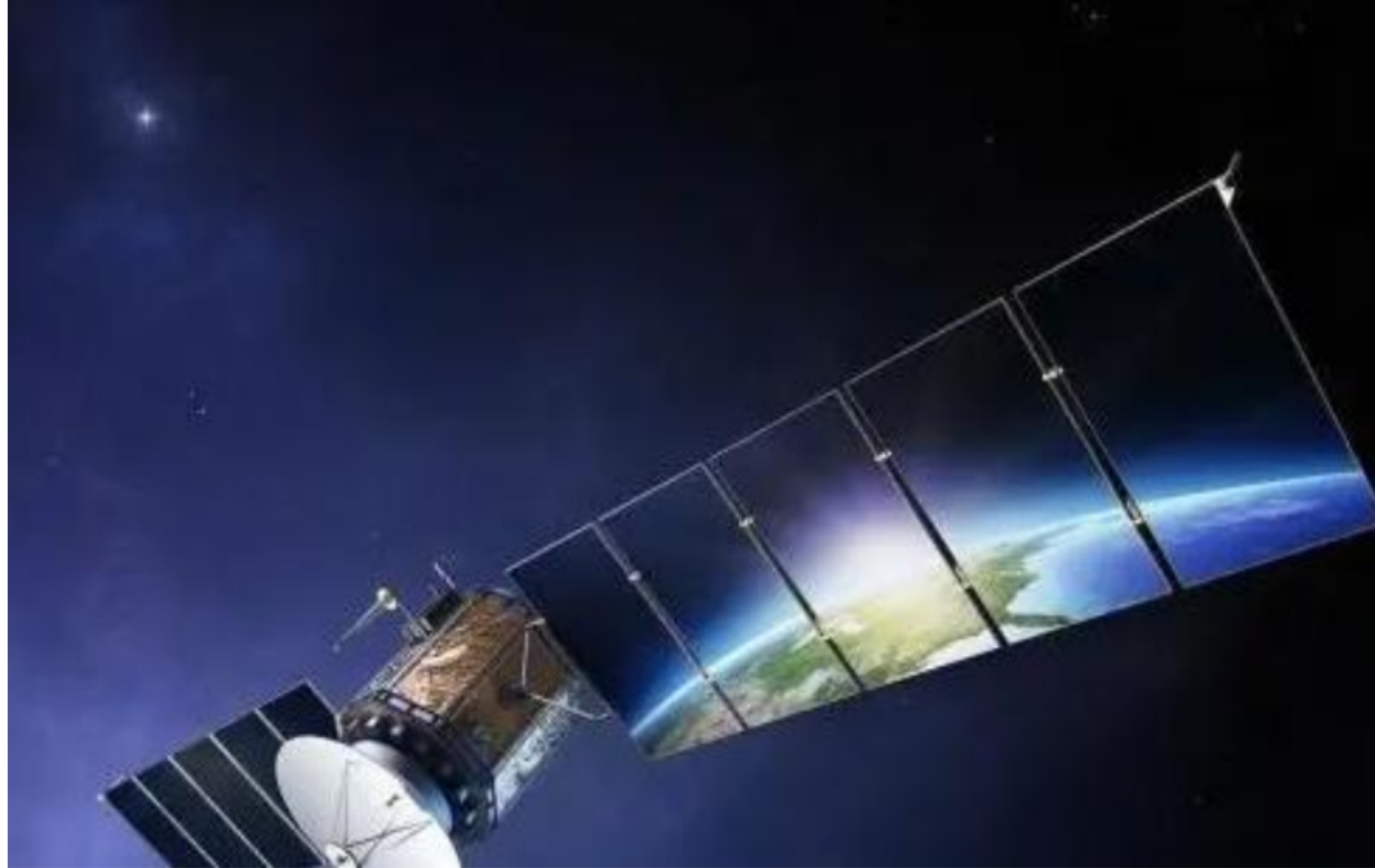
### 未来发展与政策建议

1. 未来的发展方向
2. 行业标准及政策建议

### 附录

1. 专业名词说明
2. 联合编写单位及作者

# CHINA MOBILE



**CHINA  
MOBILE**

**01**  
北斗系统能力

# 01

## 卫星导航技术体系

目前四大全球卫星导航系统分别为美国的GPS、俄罗斯的GLONASS、欧洲的Galileo和中国的北斗卫星导航系统（BDS），全球卫星定位导航格局正在步入以这四大系统为主、涵盖其他卫星导航系统的多系统并存的时代。

图表1 四大系统技术分析

系统名称	BDS	GPS	GLONASS	GALILEO
所属国家	中国	美国	俄罗斯	欧洲
卫星数量	55	33	28	26
首次发射年份	2000年	1978年	1982年	2005年
轨道类别	MEO(47颗)+GEO(5颗)+IGEO(3颗)	MEO	MEO	MEO(24颗)+Elliptical(2颗)
主要功能	定时、导航、授时、短报文通信、国际搜救	定时、导航、授时	定时、导航、测量、授时	定时、导航、搜救、授时
抗干扰性	强	弱	强	强
发展成熟度	安全性强，短报文通信	发展成熟，民用市场占有率高	北极附近定位性能强	非军方控制、实时高精度定位
定位精度	10米（三代可达2.5-5米）	10米（非民用可达厘米级）	3-10米	1米
平均寿命	5-8年	10-15年	7-10年	12年

四大GNSS接收机的总体构造及原理大同小异，融合多系统定位可以提供更好的覆盖范围，然而，发展北斗系统有其独特优势和战略意义。

## 02

## 北斗系统发展历程

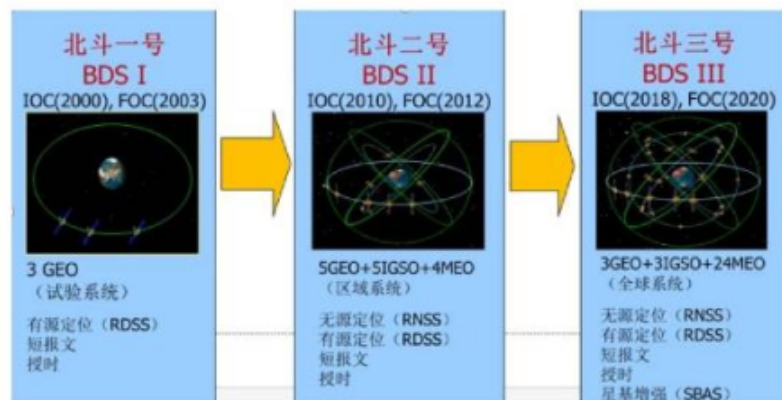
北斗卫星导航系统自论证初期至今已有约30年，其发展历程可以概括为“三步走”的策略：

北斗一号系统（1994年启动建设）：这是北斗系统的起步阶段，实现了从无到有的跨越。

北斗二号系统（2004年启动建设）：在北斗一号的基础上，增加了无源定位体制，为亚太地区提供服务。

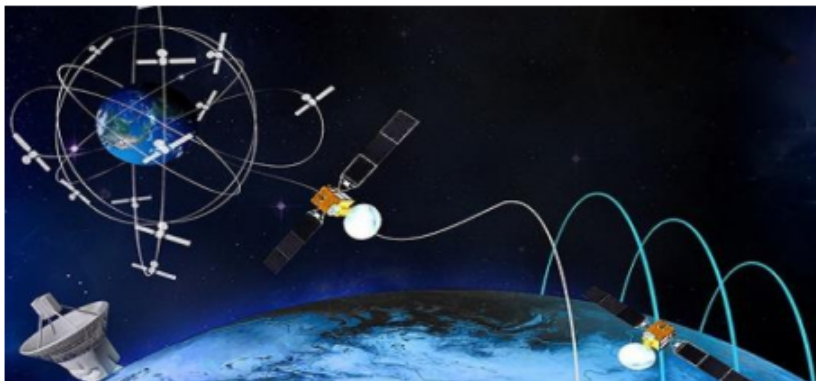
北斗三号系统（2009年启动建设）：实现了全球组网，为全球用户提供服务，并继承了有源定位和无源定位两种技术体制。

图表2北斗系统发展历程



北斗卫星定位系统作为全球四大导航系统之一，由三种轨道（GEO、IGSO、MEO）组成，其他三大系统均由MEO轨道卫星组成。北斗系统通过地球静止轨道卫星、倾斜地球同步轨道卫星和中圆地球轨道卫星，形成了“三轨（GEO、IGSO、MEO）混合”的星座布局，提高了覆盖范围和服务性能。

图表3北斗系统的组成



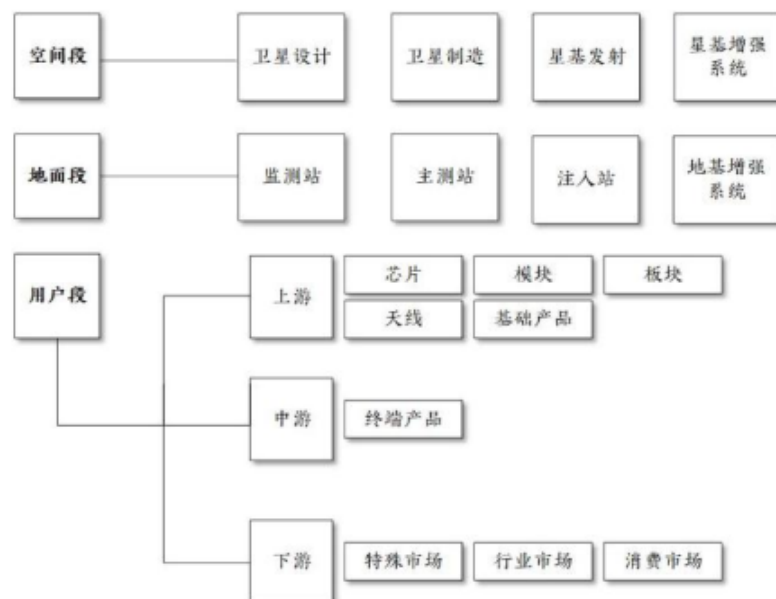
### 北斗系统技术架构

北斗卫星导航系统所涉及的基础设施主要由空间段、地面段和用户段三大部分组成。

其中，空间段设施涵盖了卫星设计、研制以及发射等相关环节；地面段的主要功能为追踪及控制北斗导航卫星，其中包括主控站、注入站、监测站以及地基增强系统建设等基础设施；用户段包括卫星导航的相关产业链环节和具体应用等。

用户段在北斗导航产业中占据主导地位，可以进一步分为上游、中游和下游。上游包括芯片、板卡、模块和天线等组件。中游是产业发展的重点，主要覆盖车载终端、系统集成、国防安全终端、GNSS接收机、GIS数据采集器、移动终端等领域。下游是运营服务领域，主要面向特殊市场、行业市场 and 消费市场等，涉及数据采集、监测、监控、指挥调度等各个方面。

图表4北斗系统的技术架构



### 北斗系统关键技术

**星载原子钟：**作为导航卫星的“心脏”，星载原子钟对系统定位和授时精度具有决定性作用。北斗系统自主研发了高性能的星载原子钟，达到国际先进水平。

**星间链路：**北斗系统创新性地提出并应用了星间链路技术，通过卫星之间的通信和测距，实现了全球定位能力的增强，并减小了对地面站的依赖。

**短报文通信：**北斗系统具备独特的短报文通信功能，用户不仅可以知道自己的位置，还能发送信息告知他人自己的位置和状态。

**自主定轨：**北斗系统实现了卫星自主监测和健康管理，提高了系统的可靠性和稳定性。

**地基增强系统：**通过地面基准站网提供高精度定位服务，增强了北斗系统的定位精度。

**导航芯片：**自主研发的北斗导航芯片对于确保应用安全和产业发展至关重要。北斗系统已成功研发并应用了具有国际先进水平的导航芯片。





**CHINA  
MOBILE**

**02**  
北斗系统性能

## 01

# 北斗系统性能概述

北斗系统是由中国自主研发的全球卫星导航系统，由地球静止轨道卫星、倾斜地球同步轨道卫星和中圆地球轨道卫星组成，旨在提供全球覆盖的定位、导航和授时服务。北斗系统采用B1、B2、B3三种频段，其中B3频段在抗干扰能力和穿透力上有优势，特别适用于海洋和山区等复杂环境。

## 02

# 北斗系统高可靠性分析

### 信号稳定性

信号稳定性是衡量定位系统性能的关键指标，尤其在复杂环境中。北斗系统在设计时考虑到了各种环境条件，包括城市高楼林立的地区和偏远地区。在城市环境中，建筑物反射和遮挡，北斗系统通过使用不同的频率和编码方式，一定程度上减少了多径效应的影响。特别是B3频段，其较低的频率在穿透力和抗干扰性上表现优秀，使得北斗系统在城市环境中的信号稳定性相对较高。

### 服务持续性

服务持续性涉及到系统在面临地理政治影响或自然灾害时的运行能力。以下是北斗系统在服务持续性方面的分析：

图表4北斗系统服务持续性分析

性能指标	北斗系统
服务稳定性	自2020年7月正式建成开通以来，持续稳定运行，服务性能世界领先。
特色功能	提供全球短报文服务独特功能，这些是其他系统不具备的。
抗遮挡能力	高轨卫星较多，尤其在低纬度地区性能优势明显，抗遮挡能力强。
高精度服务	在中国境内，北斗地基增强网可提供厘米级高精度位置服务。
政策与市场支持	作为中国自主研发的系统，享有国家政策的大力支持和市场推广。
国际化发展	正持续推动北斗国际化发展，结合“一带一路”建设规划，扩大北斗应用朋友圈。

## 系统冗余与恢复力

北斗系统依赖自身的冗余资源和快速修复能力，采用三类轨道卫星混合星座，增加了卫星可见数，提高了定位精度和可用性。此外，备用卫星和地面站的存在，可以在主卫星或地面站出现故障时迅速接管，确保服务不中断。

# 03

## 北斗系统高信任性分析

### 数据安全

随着全球定位技术的快速发展，北斗系统作为中国自主研发的卫星导航系统，已经成为国家战略资源的重要组成部分。北斗系统的定位数据来源于中国自主研发的卫星网络，够确保数据的准确性和真实性，为关键基础设施、交通运输、公共安全等领域提供了一个稳定可靠的定位服务，保障了国家在关键时刻的自主决策能力。

### 严格规范性

北斗系统受到中国国家级的严格监管，确保其符合国家安全和用户利益的要求。中国政府制定了一系列法规和政策，如《卫星导航条例》等，对北斗系统的建设和运营进行了规范，保障了系统的安全稳定运行。同时，中国还积极参与国际卫星导航合作，遵循国际规则 and 标准，增强了国际社会对北斗系统的信任。



# CHINA MOBILE

03  
北斗系统产业现状

# 01 北斗产业情况

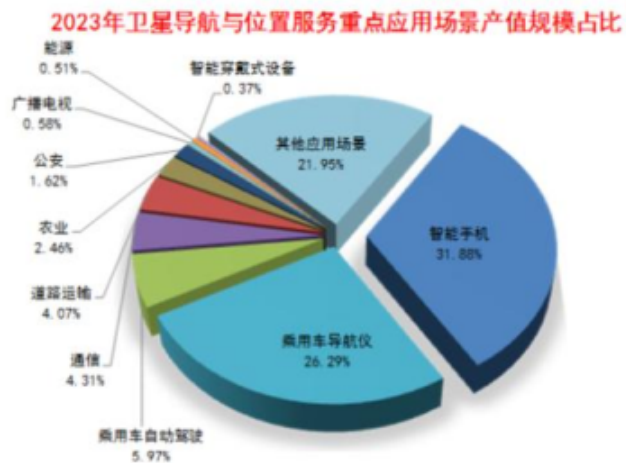
## 行业应用现状

中国卫星导航定位协会《2023中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示，北斗系统更多的行业应用需求从对定位导航授时技术及综合位置服务的需要，逐渐转变为对时空信息采集与服务的需要。

### (1) 北斗创新推动新质生产力发展

当前，国内北斗应用市场正不断扩大，“北斗+”、“+北斗”在各领域的应用进一步深化，应用场景进一步扩展，应用规模及质量进一步提升；同时，国家和行业各项政策与规划的持续推进，也有力推动了北斗在各行业各领域的深化应用，市场活跃度不断增强，产业整体经济效益呈现稳步回升态势。

图表5卫星导航与位置服务场景



北斗广泛应用于农业生产的各个环节，形成了从感知到决策，到智能执行数字化、无人化农业生产作业新模式；有效整合电力管理的“位置+时间+数据”数据，打造电网营销工作新模式。城管人员应用具有北斗功能的手持终端实时向城市管理平台传递信息，打造城市管理新方式；运用北斗高精度，智慧码头实现港区全自动化吊装、堆场作业新模式；我国第三代探空系统利用北斗高精度服务将现有高空风测量精度提升了一个数量级，为数值预报和天气分析提供了更为精准的数据；运用支持北斗的通用航空机载设备，实现了城际无人机物流、末端无人机配送等。

## (2) 北斗创新深度融入数字经济

2023年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达到5362亿元人民币，较2022年增长7.09%。其中，包括与卫星导航技术研发和应用直接相关的芯片、器件、算法、软件、导航数据、终端设备、基础设施等在内的产业核心产值同比增长5.5%，达到1611亿元人民币，在总体产值中占比为30.04%。

图表6我国卫星导航与位置服务产业总体产值



## 挑战与应对

北斗系统虽然已经全球开放了，但它主要还是针对商业领域和社会公共领域，比如运输业、汽车导航、气象监测、国际搜救等。而在消费级市场，比如手机、手表、平板等，北斗系统还没有完全普及，很多设备还是默认支持GPS等其他系统。目前，北斗系统虽然已经赶上了美国GPS，但是起步太晚，在市场上没有先发优势，且GPS等其他系统也有一定的品牌效应和口碑积累。

发展自主可控的北斗系统是大势所趋，面临的挑战主要包括以下几个方面：

### ➤ 国际竞争压力

如所述，全球卫星导航市场竞争激烈，GPS、GLONASS、GALILEO等系统已经具有广泛的用户基础和市场认可度。北斗系统需要在这样的环境中提升自身的竞争力。

### ➤ 技术突破与创新

北斗工程是中国迄今为止最复杂的航天工程，建设时间长，工程规模大。推进研发北斗导航与惯性导航、移动通信、视觉导航等多种手段融合的基础产品，增强应用弹性，提升应用体验。需在技术层面不断实现突破和创新，以保持其竞争力。

### ➤ 市场化与产业化

国内GNSS市场增速迅猛，为北斗产业的发展提供了良好的大环境，但同时也需要应对产业化和市场化的挑战。需持续降低产品和服务成本，提升应用效能，进一步鼓励民营企业参与北斗应用技术研发、产品研制、系统建设。

### ➤ 用户接受度和习惯

北斗系统需要依靠其自主可靠的特点，增加用户接受度，吸引用户转变习惯。

### ➤ 政策法规与标准制定

需要研究制定卫星导航相关法律法规，规范和促进卫星导航活动，并完善地基增强系统等各类设施和运营平台在建设、运行、监督、管理等方面的法律法规，为北斗应用及产业化发展提供法律依据。

### ► 系统的维护和服务扩展

需要国家持续的经费投入、人才培养和产业推广。不断扩展服务能力，包括提高定位精度、增加服务内容等，以满足不同用户的需求。

面对这些挑战，随着我国对北斗系统的持续投入和全球市场的不断拓展，不断提升技术实力和服务水平，北斗系统的应用前景将更加广阔。将继续为全球用户提供更加优质、高效的导航服务。

## 02

## 北斗系统产业典型案例

### 行业应用概述

北斗系统在实际应用中表现出色，已经在多个行业领域得到广泛应用，并取得了显著的经济和社会效益。

图表7北斗系统应用实例

应用领域	应用详情及成果
交通运输行业	广泛应用于重点运输过程监控、公路基础设施安全监控、港口高精度调度监控等业务。2022年度，超过790万辆道路营运车辆、超过4万多辆邮政快递干线车辆、超过4.7万艘船舶、超过1.3万座水上辅助导航设备、近500架通用飞行器应用北斗系统。
农林牧渔行业	在农机自动驾驶系统、林业综合应用服务平台、智慧放牧定位项圈、渔船船载终端等方面得到应用，极大提高了作业管理效率和农林渔业安全管理水平。
数字施工领域	结合多传感器及互联网技术，广泛应用于铁路、高速公路、跨海通道、沙漠公路等工程，提升工程施工质量和效率。
石油化工领域	在人员车船管理、重要装置安全监测、油气井场数据传输、油田地图服务等场景广泛应用北斗系统，赋能石油产业数字化转型。
快递物流领域	基于北斗的手机终端应用融合Wi-Fi、基站定位技术，实现包裹派送路径精确到楼栋、单元，准确率接近99%。
大众消费领域	北斗成为智能手机、手表等可穿戴设备的标准配置，国内新入网的智能手机支持北斗出货量达到2.6亿部，占比98.5%。北斗三号短报文通信服务融入大众智能手机，实现卫星通信能力。




应用领域	应用详情及成果
国际规模应用	北斗产品、技术和服务得到更多国际用户的认可，如莫桑比克、黎巴嫩、布基纳法索、沙特阿拉伯等国家。
智慧城市应用	北斗环卫保障车辆在线监管、北斗实时公交综合信息发布、北斗公务车管理、北斗120急救指挥调度、北斗燃气行业应用等，提升城市管理效率和服务质量。
公共安全应用	北斗公安应急通信指挥、北斗警用授时服务、北斗网格化巡防管控、北斗电动自行车防盗、北斗禁毒作战指挥等，提高公共安全和应急响应能力。
减灾救灾应用	北斗综合减灾救灾应用系统、北斗海上遇险报警管理和搜救指挥、北斗水电站大坝形变监测等，增强灾害应对和救援能力。
农业渔业应用	北斗农机自动驾驶、北斗农机作业监管服务、北斗糖业全生命周期管理、北斗海洋渔业综合服务等，提升农业生产效率和管理水平。
精准机控应用	基于北斗的驾驶人考训、基于北斗的工程机械应用等，提高精准控制能力。

这些案例表明，北斗系统不仅在国内市场有着广泛的应用，而且已经走出国门，服务于全球用户，为各行各业提供精准的定位、导航和授时服务，推动经济社会发展和科技进步。

### 中国移动5G+北斗时空信息服务建设

随中国移动在国家政策牵引与市场需求推动下，结合5G网络优势，深度布局时空信息，建设北斗高精度定位核心能力，打造通导融合、天地一体的时空信息基础设施。

5G+北斗时空信息基础设施建设已初见成效。中国移动业界首创与5G 100%共站址、共播发，系统建设时间缩短88%，系统成本降低50%。OnePoint高精度定位系列产品基于端云协同电离层智能算法优化，在全国范围内实现动态厘米级（3-5cm）、静态毫米级（5-8mm），系统安全性和可用性达到电信级99.995%。业内首创5G+北斗室内定位，依托室内再生高质量的卫星信号，秒启秒停，可兼容主流地图应用，实现隧道、展区等室内场景中无缝导航，隧道通行效率提升6倍以上。



5G+北斗时空信息服务持续聚焦用户体验，赋能北斗应用规模化推广。在车道级导航应用中，中国移动与主流地图应用达成合作，智能手机的地图导航功能迎来大规模升级，可快速精准识别车道变化，为用户提供更加精细化的导航体验；在智能驾驶应用中，通过5G+北斗时空信息服务，实时输出厘米级的高精度位置、速度、姿态等数据，支持车辆智能驾驶系统完成感知、决策和规划，已与10余家主流车企合作上车近千万辆；在低空经济应用中，5G+北斗时空信息为低空飞行活动提供统一数字化底座，水平精度可达2-5厘米，高程精度可达3-7厘米，飞行效率提升15%以上。在测量测绘、智慧农业、应急救援、公安执法、央企专网、共享单车等数十个场景，中国移动持续推进北斗产业化规模化，系统累计商用服务次数已超1.8万亿次。



**CHINA  
MOBILE**

**04**  
中国移动北斗系统产业推进计划

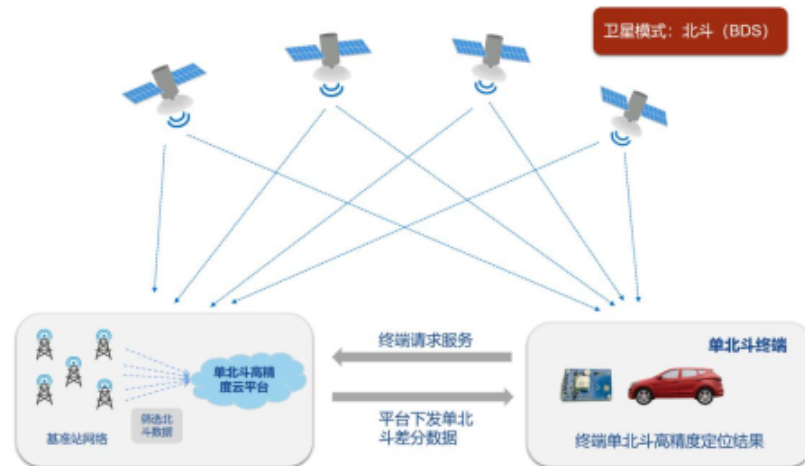
## 平台架构

北斗卫星导航系统是支撑我国经济社会发展的重要空间基础设施，北斗三号系统开通后，提高北斗产业支撑能力、扩大北斗应用普及率已成为促进北斗产业发展、保障国家安全的重要任务。健全覆盖服务、终端、软件、应用等上下游各环节的北斗产业生态，形成大众消费领域好用易用的北斗时空服务体系，是北斗推广的要点。按照国家规定，所有影响政治和国家经济安全的行业，必须在2025年全部使用北斗，客户包括党政军、公安、住建、农业、应急、电力、水利等。所涉及的场景非常丰富，包括车辆定位、无人机巡检、重大活动安保、特警出警、人员调度等。市场规模预计达到百亿级别。开发北斗服务平台及北斗卫星导航系统终端定位算法，减少对外部导航系统的依赖，确保在关键时刻有可靠的自主导航定位能力，对于国防安全、关键基础设施保护以及应急响应等方面至关重要。而北斗GEO/IGSO/MEO混合星座特性，以及广泛的信号频点，对北斗终端算法的研发提供了更高的要求和挑战。

全链路北斗云端一体化应用平台包含“云”和“端”两个模块，云侧接收基站已经过滤过的北斗数据，针对北斗混合星座及多频点数据对处理算法做特殊设计，全国组网进行解算并输出北斗差分数据给下游终端，并对全网解算情况进行实时监控，搭建基于北斗系统数据的平台服务原型。端侧依托北斗平台服务，针对北斗异构星座以及复杂频点数据特性，开发北斗终端定位算法。实现其模糊度快速固定，达到开阔场景首次固定时间 $<10s$ ，固定率 $>95\%$ 。

具体架构见下图：

图表8全链路北斗云端一体化应用平台架构



## 02

## 专网场景的运营监控服务

### 专网监控服务概述

随着企业信息化建设的不断深入，专网（专用网络）在企业内部通信、数据传输、安全监控等方面发挥着越来越重要的作用。越来越多的涉密公司、单位选择专网来部署软件系统，从而让供应商的运维运营平台无法对其进行远程自动化纳管，带来了许多售后支撑挑战。在此情况下，当前专网的管理方式多依赖于传统的人工操作，存在效率低下、安全性不足、数据分散等问题。为了提升专网的管理效率和安全性，需要对专网进行集中化管理，提高管理效率；提升安全性，降低安全风险。

**专网运维监控平台：**针对性的建设提供客户机房部署的专网项目运维监控能力底座，减少后期运维投入和成本，提高用户后期使用体验。建设包含基础设施监控、云平台和中间件监控、应用监控、业务监控。具备监控和告警功能。具备数据异常检测和告警聚合，具备数据智能分析和故障趋势预测。具备监控大屏展示主要监控指标的聚合。具备监控管理系统，允许运维管理员配置管理监控相关的各种对象、指标等。

入驻式监控平台主要包含三个层面的功能，分别是接入层、能力层、应用层。接入层包含监控源接入子系统。能力层包括数据采集子系统、数据存储子系统、数据加工子系统、数据检测子系统、告警通知子系统。应用层包括监控管理子系统、监控大屏子系统。

专网运营支撑平台：实现高效低成本监控和运营能力客户赋能，减少研发在项目后期运维介入的人力成本，同时提高用户的产品使用体验，需满足：实现专网的集中化管理，提高管理效率；提升专网的安全性，降低安全风险；整合专网资源，实现数据共享和综合利用；提供可视化操作界面，降低操作难度。

主要有如下几个模块：

1.设备管理：平台需支持对专网内的设备进行统一管理，包括设备的添加、删除、修改、查询等功能。同时，应支持设备的远程监控和故障诊断。

2.数据分析与报表：平台需支持对专网运行数据的收集、分析和展示，提供包括网络流量、设备性能、安全事件等方面的报表和可视化图表

3.告警与通知：平台应支持对专网运行中出现的异常情况进行实时告警，并通过邮件、短信等方式通知相关人员

4.系统配置与维护：平台应提供灵活的系统配置选项，支持用户根据实际需求进行个性化设置。同时，应提供完善的系统维护功能，包括数据备份、恢复、系统升级等

## 03

## 高精终端产品

### 产品概述

高精终端产品主要是指使用北斗卫星导航系统信号进行定位和导航的模组和终端设备。经过多年发展，北斗产业链供应链安全水平逐步提升，北斗芯片、模块等系列关键技术持续取得突破，市场上出现了众多模组、终端产品，服务于各个行业。以下是几个典型的产品示例：

## 模组

### ➤ 模组CM2220B/CM2210B

高性能的双频高精度定位模组，基于高精度的双频原始观测量，结合RTK（载波相位差分）技术，可达到厘米级定位精度。具有高性能、高精度、抗干扰、低功耗等特点，可应用于多种需要独立北斗定位的应用场景。

图表9中国移动双频定位模组



## 北斗终端

### ➤ 车辆定位终端CT6520

图表10中国移动车辆定位终端CT6520



CT6520是一款高性能的双频北斗定位终端，同时其实现了先进的抗多径和抗干扰射频前端，显著提高了实际定位精度和TTFF性能。集成了高效的电源管理架构，为BDS导航应用提供高精度、高灵敏性、低功耗的解决方案，可在公安执法、应急救援、两客一危等场景应用于车载导航、电子消费类导航、以及车辆管理等功能。

➤ 车辆定位终端CT6220

图表11中国移动车载定位终端CT6220



CT6220是一款车载高精度定位终端，可支持中国移动北斗差分RTK定位，可达到厘米级定位精度，可以实现高精度导航定位。

终端可通过USB或蓝牙进行状态查询及功能配置，支持姿态检测自动报警功能。可配合中国移动时空信息云服务，实现电子围栏、轨迹回放、危险区域蜂鸣报警等功能。适用于两客一危、矿场、工地、港口码头等车辆的高精度定位、后台监管等场景。

➤ 人员定位手持终端

利用中国移动的RTK差分服务，实现厘米级的高精度定位。内置的蓝牙模块能够把定位结果实时传输到配套的手机APP上，可本地进行实时位置查看。同时内置4G Cat1无线模块，也可以将定位数据上传至云端位置管理服务器，实现统一的管理和查看。

图表12中国移动手持终端FLPT-D1





### ➤ 智能肩灯CT6320B

国产北斗RTK厘米级定位，再外加一级放大/滤波电路，可满足0.1-1米左右的精度的能力。配合中国移动时空信息云服务，可实现电子围栏、轨迹回放等功能，适用于智慧建筑、智慧路政、法院、城管、警卫、环卫、物业、户外活动等场景下巡检人员的高精度定位需求。

图表13中国移动北斗定位终端CT6320B



这些高精定位模组和终端产品展示了北斗系统在独立导航和定位领域的应用潜力，能够为不同行业提供定制化的解决方案。随着北斗系统的不断完善和升级，预计将有更多创新的北斗模组和终端产品推向市场。



**CHINA  
MOBILE**

**05**  
未来发展与政策建议

北斗系统不仅是科技进步的象征，更是中国在全球事务中提升话语权的重要工具。它在满足国家战略需求方面扮演着无可替代的角色，无论是保障国家安全，还是推动经济社会发展，乃至参与全球治理，北斗系统都以其独特的优势和不可忽视的地位，为中国提供了强大的支撑。

## 01 未来的发展方向

### 提升服务质量

面对日益增长的高精度、高可靠性的需求，北斗系统将持续优化系统性能，提高定位精度，增强抗干扰能力，以满足更多元化的应用场景。

### 深度融合创新

北斗系统将进一步与5G、物联网、人工智能等新兴技术深度融合，催生出更多的创新应用，如自动驾驶、智慧城市建设、精准农业等，推动产业升级和社会进步。

### 打造国际化品牌

北斗系统将继续拓展国际市场，通过技术输出、国际合作等方式，提升其在全球的知名度和影响力，逐步打破国际导航市场的垄断格局。

### 强化战略价值

作为国家战略资源，北斗系统将在国防安全、外交政策、国际贸易等方面发挥更为重要的作用，为维护国家利益和全球公共安全贡献力量。

## 02

## 行业标准及政策建议

(1)标准体系建设：建立和完善北斗系统的国家标准和行业标准，确保北斗产品和服务的质量和安全性。这包括卫星信号接口规范、用户设备性能标准、应用服务标准等，以促进北斗系统的广泛应用和社会认可。

(2)法规保障：出台相关法律法规，保护北斗系统的知识产权，打击非法使用和侵犯北斗系统的行为，维护公平竞争的市场环境。

(3)技术输出：通过联合研发等方式，帮助其他国家和地区建设或升级其导航系统，提升北斗在全球的影响力。

(4)国际合作：积极参与国际卫星导航组织（ICG）等活动，加强国际发声，提供国际影响力。

(5)政策扶持：政府应加大对北斗产业的支持力度，包括资金投入、税收优惠、人才培养等。同时，鼓励企业参与北斗系统的研发和应用，推动产业链的完善和发展。



**CHINA  
MOBILE**

附录

**06**

# 01

## 专业名词说明

专业名词	解释
北斗系统 (BeiDou Navigation Satellite System, BDS)	中国自主研发的全球卫星导航系统, 提供全球覆盖的定位、导航和授时服务。
GEO (Geostationary Earth Orbit)	地球静止轨道, 卫星在这条轨道上绕地球转动的周期与地球自转周期相同, 相对地球表面静止。
IGSO (Inclined Geosynchronous Satellite Orbit)	倾斜地球同步轨道, 卫星轨道平面相对地球赤道倾斜一定角度的同步轨道。
MEO (Middle Earth Orbit)	中圆地球轨道, 卫星轨道高度介于低地轨道和地球静止轨道之间的一种卫星轨道。
星载原子钟	导航卫星上的高精度时钟, 对系统定位和授时精度具有决定性作用。
星间链路	卫星之间的通信和测距技术, 增强了全球定位能力和系统的稳定性。
短报文通信	北斗系统特有的功能, 用户可以发送简短信息告知自己的位置和状态。
自主定轨	卫星自主监测和健康管理, 提高系统的可靠性和稳定性。
地基增强系统	通过地面基准站网提供高精度定位服务, 增强北斗系统的定位精度。
GNSS (Global Navigation Satellite System)	全球导航卫星系统, 指全球覆盖的卫星导航系统, 如GPS、GLONASS、Galileo和北斗。
CDMA (Code Division Multiple Access)	码分多址, 一种通信技术, 允许多个用户在同一频段上通信而不互相干扰。
FDMA (Frequency Division Multiple Access)	频分多址, 一种通信技术, 通过分配不同的频率来区分不同的通信路径。
BDCS (BeiDou Coordinate System)	北斗坐标系, 中国北斗导航系统使用的地理坐标系统。
BDS (BeiDou Satellite Navigation System)	北斗卫星导航系统的缩写, 指中国自主研发的全球卫星导航系统。
TTF (Time To First Fix)	首次定位时间, 指从开机到接收到第一个定位信号所需的时间。