



华力创通

华力创通

以卫星导航带动卫星应用的发展

2015.09.

目 录



华力创通

1

公司概况

2

北斗卫星导航

- 1) 承担项目
- 2) 核心竞争力
- 3) 产品与解决方案

3

卫星移动通信

- 1) 系统简介
- 2) 产品与解决方案
- 3) 市场前景

4

卫星应用战略

公司概况



华力创通

- 2001年成立，注册于北京市中关村科技园区的高新技术和“双软”认证企业
- 2010年1月20日深交所创业板上市，总股本5.55亿
- 北京市卫星通信导航工程技术研究中心（北京市唯一）
- 北京市企业技术中心
- 中关村“十百千工程”重点培育企业



公司概况——资质体系



华力创通

军工体系四证齐全

- GJB9001B军工产品质量体系认证证书
- 二级保密资格单位证书

- XXXX科研生产许可证
- XXXX单位注册证书

公司概况——子机构

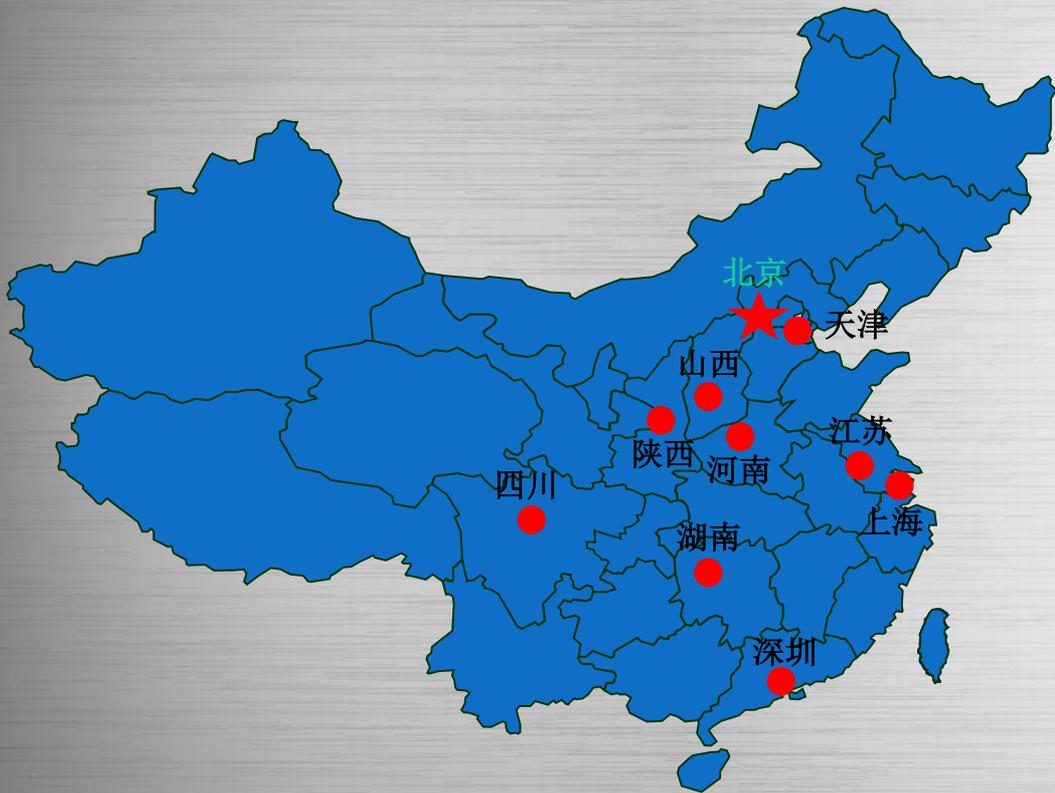


- 公司下辖5个全资子公司
 - 华力天星、成都华力、深圳华力、怡嘉行、华力创通国际
- 4个控股公司
 - 天津新策、恒创开源、华力睿源、上海华力半导体
- 在全国还有多个分公司和办事处
 - 上海分公司、西安办事处、南京办事处、长沙办事处、郑州办事处

公司概况——子机构



华力创通



● 全国分布

上海华力半导体科技有限公司
芯片设计

北京华力天星科技有限公司
导航天线

北京华力睿源科技有限公司
微波射频

北京恒创开源科技有限公司
车载导航

深圳华力创通科技有限公司
北斗终端

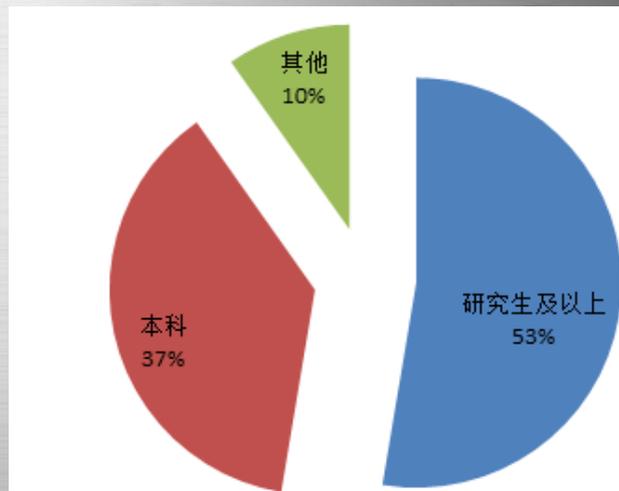
成都华力创通科技有限公司
卫星应用

北京怡嘉行科技有限公司
通信电磁仿真

天津新策电子科技有限公司
测试保障设备

公司概况——人员构成

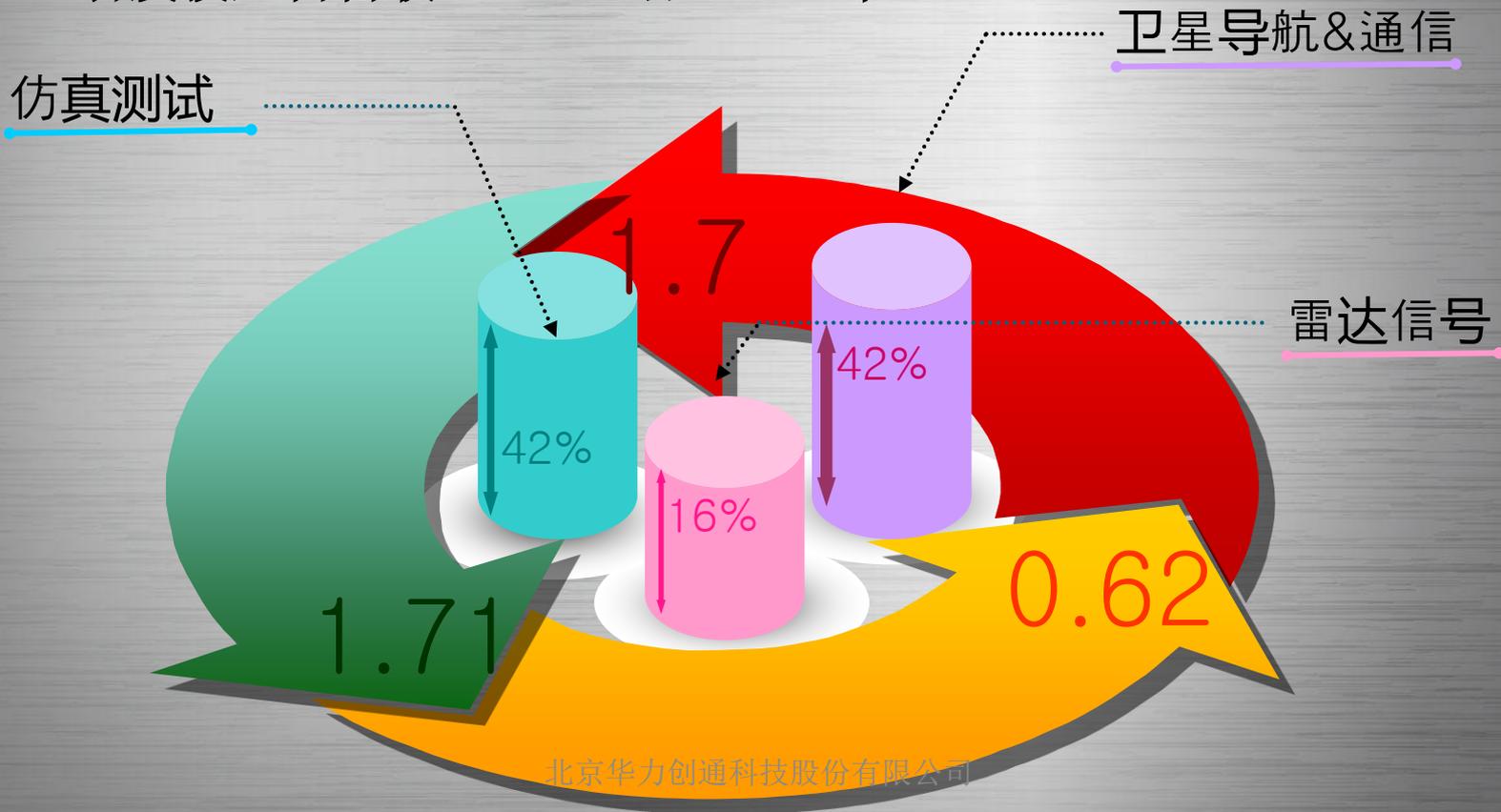
- 上市公司员工**500**余人，其中研发人员**266**人，占公司总人数的**53%**
- 博士**19**人，研究生以上学历占公司总人数的**55%**
- 公司平均年龄**32**岁
- 子公司员工**150**余人，其中研发人员**61**人





公司概况——主营业务

- 目前业务以军品市场为主，占70%左右
- 研发投入占营收比30%左右（2014年）



公司概况——知识产权

- 取得专利**73**项，**36**项软件著作权：

领域	专利	软件著作权
导航	21	8
卫星移动通信	27	6
雷达与信号	9	4
仿真测试	16	18
总计	73	36

卫星应用

- 卫星导航与通信系列芯片
- 导航/通信模块/板卡/终端
- 卫星导航高端天线
- GNSS/INS组合导航系统
- 卫星通信终端与系统
- 卫星导航与通信测试产品、系统
- 基于位置的服务运营 (LBS)



雷达与信号处理

- 雷达回波信号模拟与仿真
- 宽带信号记录与回放系统
- 通用信号处理平台
- 信号处理集成应用与服务



仿真测试

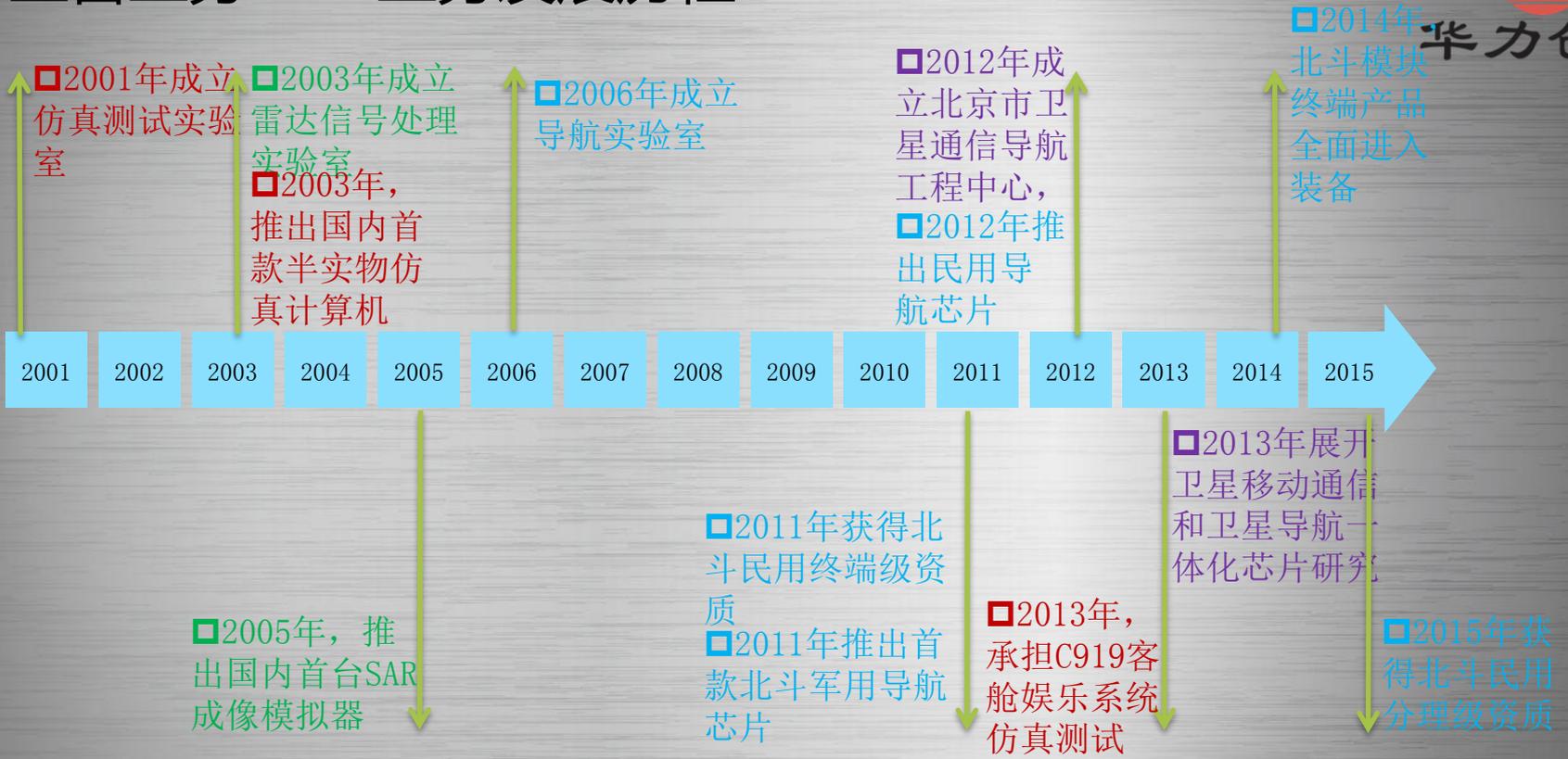
- AFDX、FC-AE航电总线
- 半实物仿真(机电、航电)系统
- 战场对抗及效能、武器指标评估平台
- 装备综合保障分析与评价平台
- 可视化及系统集成服务





华力创通

主营业务——业务发展历程



- 卫星导航
- 卫星通信
- 雷达信号
- 仿真测试

愿景与使命

愿景

立足国防军工，引领军民融合，成为千亿市值的国际化企业集团。

使命

以一流的技术、产品与服务，做大卫星应用，做强无人平台，服务国家，回报社会。

目 录

1

公司概况

2

北斗卫星导航

- 1) 承担项目
- 2) 核心竞争力
- 3) 产品与解决方案

3

卫星移动通信

- 1) 系统简介
- 2) 产品与解决方案
- 3) 市场前景

4

卫星应用战略



华力创通

北斗卫星导航——承担项目

- 2005年 总参测绘局北斗通用型用户机初样研制：兼容型北斗用户机
- 2006年 北斗运控系统地面模拟测试系统干扰分系统研制
- 2007年 军用电子器件关键模块研制：北斗射频功放研制
- 2008年 北斗办科研项目：BP2007军用基带芯片
- 2009年
 - 国防科工局基础科研：(北斗)大规模高精度信号模拟器
 - 发改委北斗产业化重大专项：北斗导航模块产业化
 - 产业化重大专项：北斗多模多频高精度天线
 - 总参测绘局通用型用户机正样研制项目：北斗双频手持型用户机



华力创通

北斗卫星导航——承担项目

➤ 2011年

- 工信部电子发展基金：全道路覆盖车载智能监控终端
- 产业化重大专项：军民通用GNSS模拟器

➤ 2012年

- 工信部电子发展基金专项：北斗导航芯片与终端应用产业化
- 科技部国家重大仪器专项：GNSS全系统卫星导航测试分析仪
- 北斗二代产业化重大专项：北斗军用基带芯片招标比测（第一名）

➤ 2013年

- 产业化重大专项：二代二期多频地面验证终端
- 总参测绘局项目：精稳工程



Hwa Create

华力创通

北斗卫星导航——承担项目

➤ 2013年

- 国家发改委、财政部2013年卫星及应用产业发展专项项目《车载北斗/GPS多媒体智能模组的研制和产业化应用》
- 发改委卫星应用专项：北斗集群数据传输型终端
- 北京市科委，北斗多媒体导航终端研制
- 科技部国家重大仪器：铯原子喷泉基准钟的开发和应用

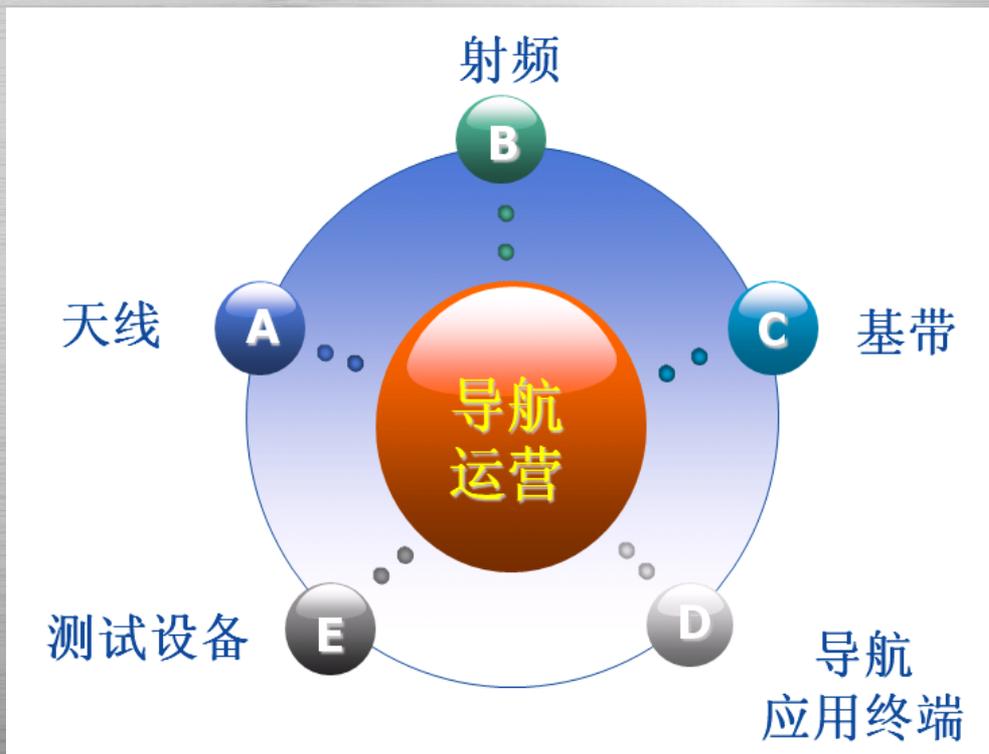
➤ 2014年：总参信息化部“卫星移动通信基带芯片”研制；

➤ 2015年：总装电信部“通用终端”研制。

北斗卫星导航——核心竞争力



华力创通



北斗卫星导航——核心竞争力

	导航基础类技术	导航测试类技术	天线类技术
1	BD P码直捕	多系统兼容建模及仿真	八角平板型阵列天线
2	BD 高灵敏度捕获	复杂应用场景建模和数学仿真	多阵元抗干扰天线
3	BD 高灵敏度跟踪	大规模高精度信号仿真	接收机天线相位中心校准
4	高动态跟踪	高动态载波相位控制	工字型赋性形波束天线
5	抗窄带干扰	低延时实时闭环仿真	三板线馈电网络设计
6	抗转发干扰	载体旋转仿真	纵向扼流圈
7	失锁重捕	多模式多类型干扰模拟	L波段宽频、高精度天线
8	多系统兼容导航	伪卫星仿真	高精度零相位
9	伪距差分定位	广域差分增强系统仿真	卫星导航自适应调零天线
10	载波差分定位	多模多频信号高速同步采集存储	波束形成抗干扰
11	静态定位定向	多模多频射频电路设计	
12	动态定位定向		

北斗卫星导航——核心竞争力



序号	专利名称	专利号
1	对导航定位系统中的伪距时延进行测量的方法和装置	200810119330.7
2	接收机的电文的位同步和帧同步实现方法及装置	200910086789.6
3	卫星接收机的信号失锁重捕的方法和装置	200910090365.7
4	卫星信号捕获中快速傅氏变换算法的实现装置和方法	200910092905.5
5	卫星接收机中使用载波环来辅助码环的方法和装置	200910091137.1
6	一种实现模拟卫星导航信号实时闭环同步控制的方法	201010257158.9
7	对接收机天线的相位中心进行校准的方法和装置	201110239079.X
8	八角平板型阵列天线	201110249777.8
9	载体旋转条件下判断卫星可见性的方法和装置	201210031771.8
10	在载体旋转条件下卫星的射频信号的生成方法和装置	201210031899.4

北斗卫星导航——核心竞争力

军用

HwaNavChip-1

BD-2/GPS 基带芯片



二代军用基带芯片

即将推出!

民用

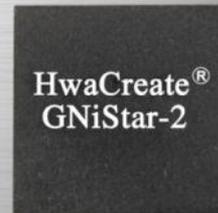
GNiStar-1

BD-2/GPS 双模兼容SoC芯片



GNiStar-2

BD-2 / GPS 智能多媒体SoC芯片



产品与解决方案—军用



华力创通

- 陆军北斗型号装备产品



北斗差分用户机



北斗定位定向仪



北斗一体模块

应用：

为陆军战车车辆、指挥系统、红外夜视仪等提供高精度的定位导航信息。

产品与解决方案—军用



华力创通

- 海军北斗型号装备产品



北斗抗干扰组件



北斗三系统接收机



三系统抗干扰接收机

应用：

新一代运输机、舰载机等5个机型配套。

产品与解决方案—军用



华力创通

- 空军北斗型号装备产品



弹载北斗抗干扰系统



无人机地面差分站



北斗导航终端

应用：

空军航空炸弹制导化改造北斗抗干扰系统；空军大型无人机差分基准站；空军地勤车。

产品与解决方案—军用



华力创通

- 二炮北斗型号装备产品



北斗授时板卡



北斗定位设备



北斗弹载接收机

二炮配套应用：

我军导弹发射车、导弹重点武器系统应用，后续根据型号需求延续订货。

产品与解决方案—通用

多模多频高精度天线



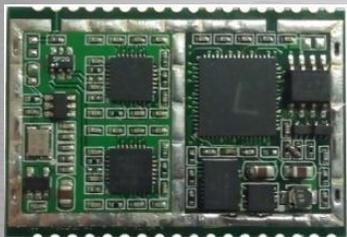
- 可接收BD-2 B1, B2, B3; GPS L1, L2; GLONASS L1, L2; Galileo E1, E5a, E5b
- 相位中心误差 (仰角)

应用领域

- 大地测量、海洋测量、航道测量、疏浚测量、地震监测、桥梁变形监控、山体滑坡监测、码头集装箱作业等

产品与解决方案—军用

BD-2/GPS双系统导航授时模块



接收频率	BD-2 B1和GPS L1	
通道数	24通道	
定位模式	BD-2/GPS兼容定位；可配置成B1或GPS单系统定位	
定位精度	水平位置精度 (RMS)	5m
	垂直位置精度(RMS)	10m
1PPS精度	100ns	
定位数据格式	NMEA0183码	
时间参数	重捕获 < 1秒 热启动 < 3秒 冷启动 < 40秒	
捕获灵敏度	L1 -140dBm B1 -139dBm	
跟踪灵敏度	L1 -153dBm B1 -146dBm	

应用

电力通信授时、汽车导航设备、汽车电子系统、多媒体设备、手持多媒体设备

产品与解决方案—民用



华力创通

通用型时间同步设备



- 时钟源输入接口丰富：GPS，北斗，IRIG-B 码
- 守时精度高，频率稳定度优于 1×10^{-10}
- 对时信号输出丰富，易于扩展

核心应用

- 电力时间同步组网
- 计算机网络同步
- 高速公路、铁路及轨道交通时间同步

产品与解决方案—民用

北斗手持卫星通信终端



- 北斗通信频段：L（发），S（收）
- 北斗通信成功率：99%
- 电池容量：3000mAh，7个小时
- 三防等级：IP65
- 充电：Micro-USB，5.0V，可以使用充电宝
- 功能：短信缓存（20条），SOS一键报警，位置上报，可连接HWAPHONE-300使用



产品与解决方案—民用

北斗集群传输型终端

- 支持北斗短报文功能
- 可同时支持多张北斗一代SIM卡应用
- 满足车载、船载等应用需求



产品与解决方案—民用

- 面向交通、林业、海洋、旅游、公安、民政、户外等行业应用领域，提供终端级、系统级产品和服务

安全监测系统级应用

- **特点：**综合集成北斗GNSS高精度定位和专业多传感器应用技术，在线实时监测；
- **应用市场：**住建、桥梁安全监测、水库大坝安全监测、公路边坡、隧道安全监测、尾矿、地陷安全检测



指挥与通信系统级应用

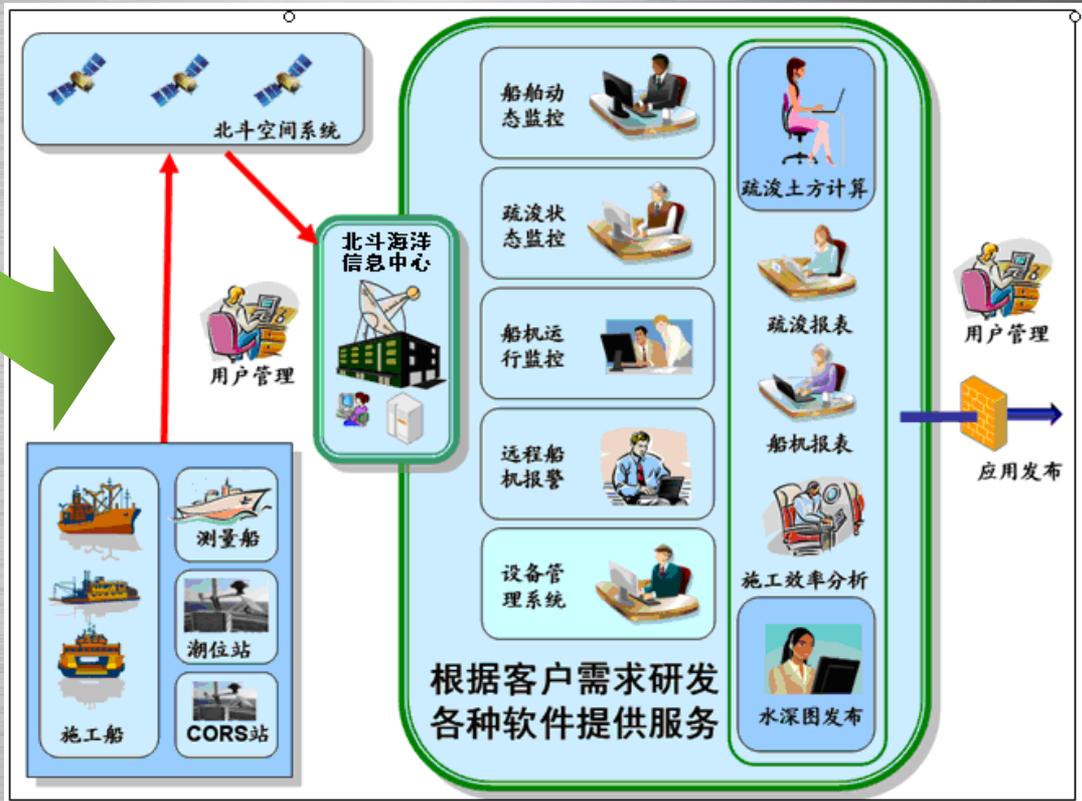
- **特点：**应急通信、定位、多级指挥体系；
- **应用市场：**边防巡逻（公安、武警、民兵、海关）、森林防火巡检、应急处突、防灾减灾等。



产品与解决方案—民用

远洋工程作业服务系统

- 应用北斗信息传输和定位功能，建立基于海洋的数据传输、分析及位置服务平台。
- 该系统可服务于“一带一路”国家战略，保证信息安全。



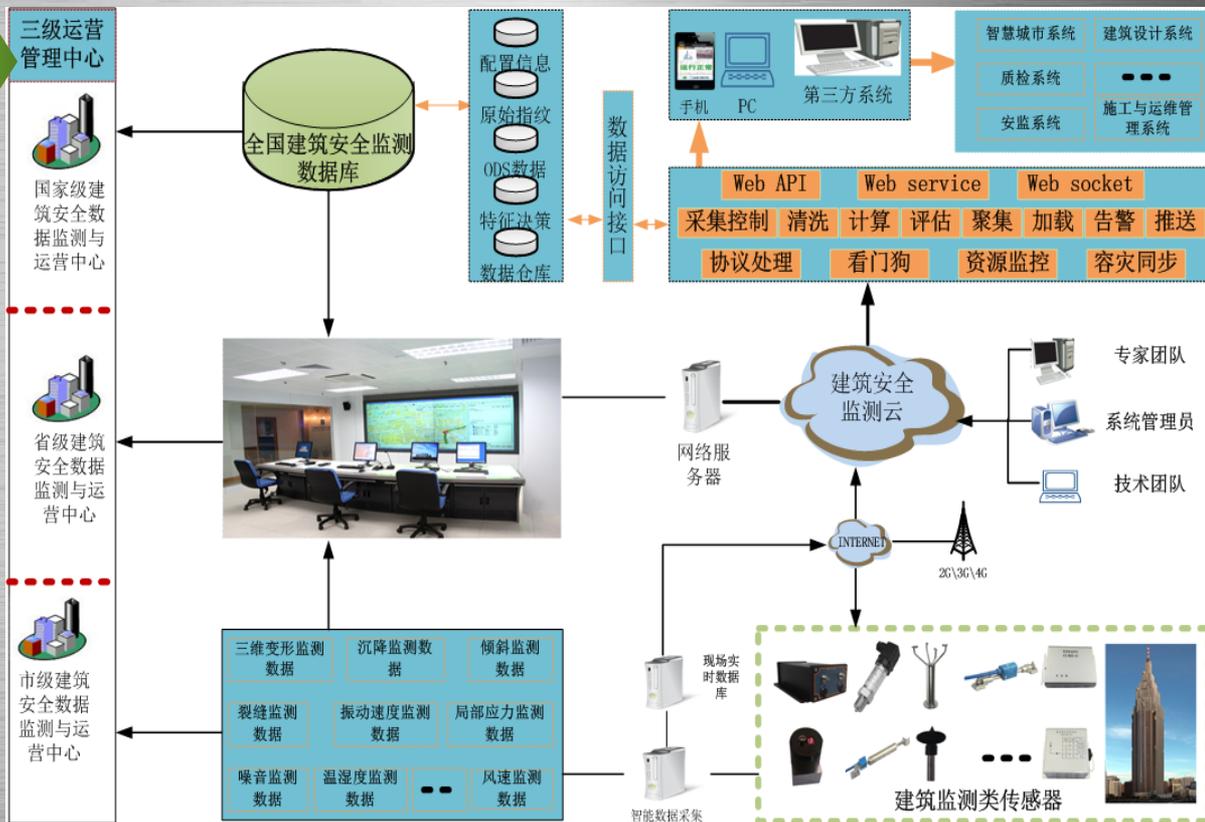
产品与解决方案—民用

Hwa Create

华力创通

北斗高精度建（构）筑物安全监测系统

- 综合利用北斗高精度定位技术，针对建（构）筑物的安全状态进行评估。
- 监测建筑物整体变形趋势和变形量，实时掌握建（构）筑物从施工过程到运行过程全生命周期的安全监测数据，保证建筑施工和运营安全。



产品与解决方案—测试&计量检验



华力创通



产品与解决方案—测试&计量检验



华力创通





Hwa Create

华力创通

北斗卫星导航——小结

- 公司共承担军品型号项目30余项，已定型12项。型号项目持续订货，为公司业绩增长打下坚实基础。
- 在北斗卫星导航领域，已经完成行业应用解决方案多项，为交通、林业、海洋、旅游、公安、民政、户外等领域提供终端级、系统级产品和服务。其中“北斗指挥与控制系统”和“远洋工程作业服务系统”系统可直接应用于“一带一路”信息安全保障，服务国家战略。

以上技术、产品和解决方案的积累，全面提升了公司卫星导航核心竞争力，为公司卫星应用产业发展奠定了坚实的基础。

目 录



华力创通

1

公司概况

2

北斗卫星导航

- 1) 承担项目
- 2) 核心竞争力
- 3) 产品与解决方案

3

卫星移动通信

- 1) 系统简介
- 2) 产品与解决方案
- 3) 市场前景

4

卫星应用战略

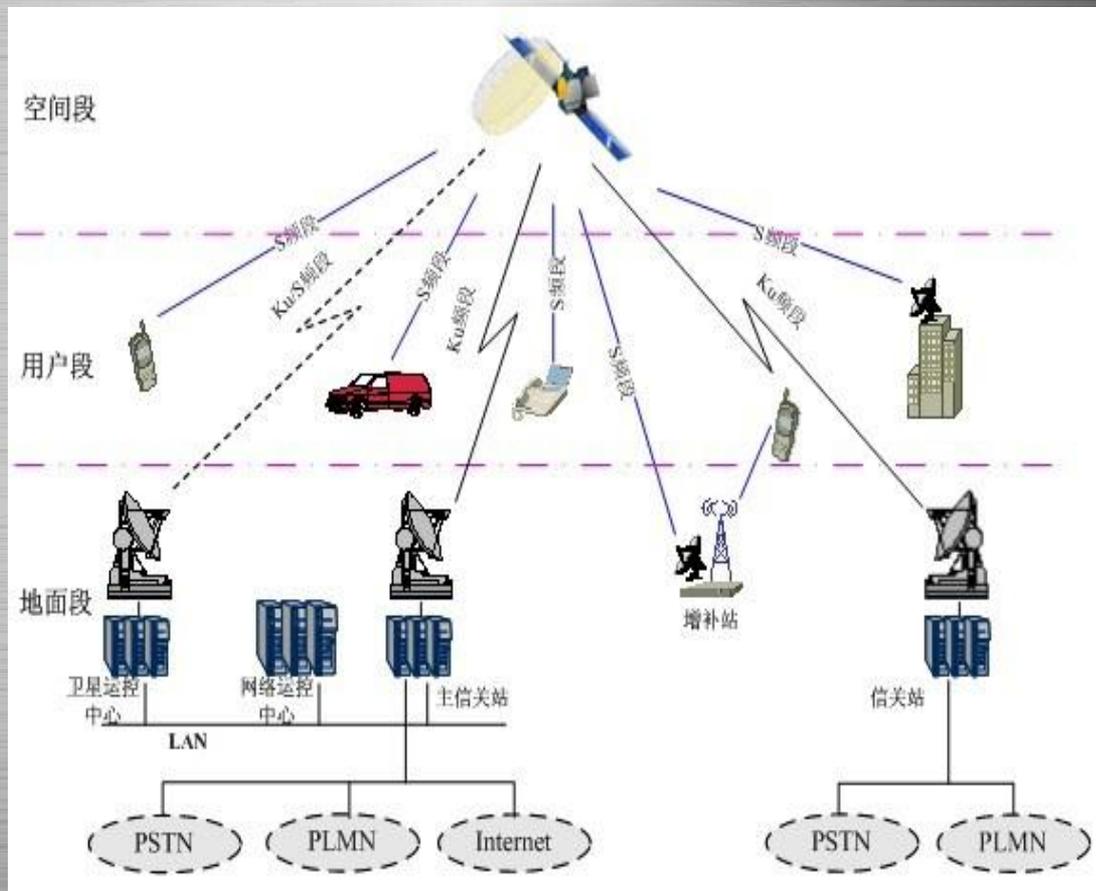
卫星移动通信—系统简介

卫星移动通信：利用地球静止轨道卫星或中、低轨道卫星作为中继站，实现区域乃至全球范围的移动通信称为卫星移动通信。

空间段：通信卫星，由一颗或多颗卫星组成。

用户端：移动用户通信终端，包括车载、舰载、机载终端和手持机。

地面段：地面站，包括系统控制中心和若干个信关站（即把公共电话交换网和移动用户连接起来的中转站）。



卫星移动通信—系统简介



华力创通



卫星移动通信—承担重大项目



华力创通

类别	项目
卫星移动通信 (芯片、终端)	卫星移动通信终端基带芯片研发 (国家03专项)
	军用卫星移动通信基带芯片 (总参型号研制)
	卫星移动通信终端研发与产业化 (工信部发展基金)
	支持卫星移动通信的北斗智能终端产业化 (深圳发改委)
	卫星移动通信应用终端通用组件模块技术 (总装预研)
	通用战术综合终端 (总装型号研制)
	卫星广播接收机 (总参型研、定型产品)
终端测试	卫星移动通信终端入网测试技术研究 (工信部电信研究院)
卫星导航	北斗全球系统试验验证终端 (二代二期) (总参研制)
	XXXX基带芯片BP2012研发 (总装研制)
运营	卫星移动通信和北斗卫星导航运营 (中国电信)

■ 标准、专利与著作权

卫星移动通信标准01—11系列编制，授权专利30余项，著作权10余项

卫星移动通信—产品与解决方案



华力创通

01

卫星通信综合测试仪

- 用于卫星移动通信入网测试和终端检测



02

卫星通导模块

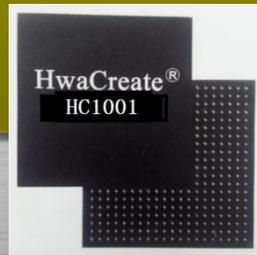
- 应用：手持、车载、船载、机载



03

卫星移动通信芯片

- **民用芯片**：支持语音、短信息、数据传输、集群等业务
- **军用芯片**：在民用芯片功能的基础上，增加了抗干扰、应急救援的功能

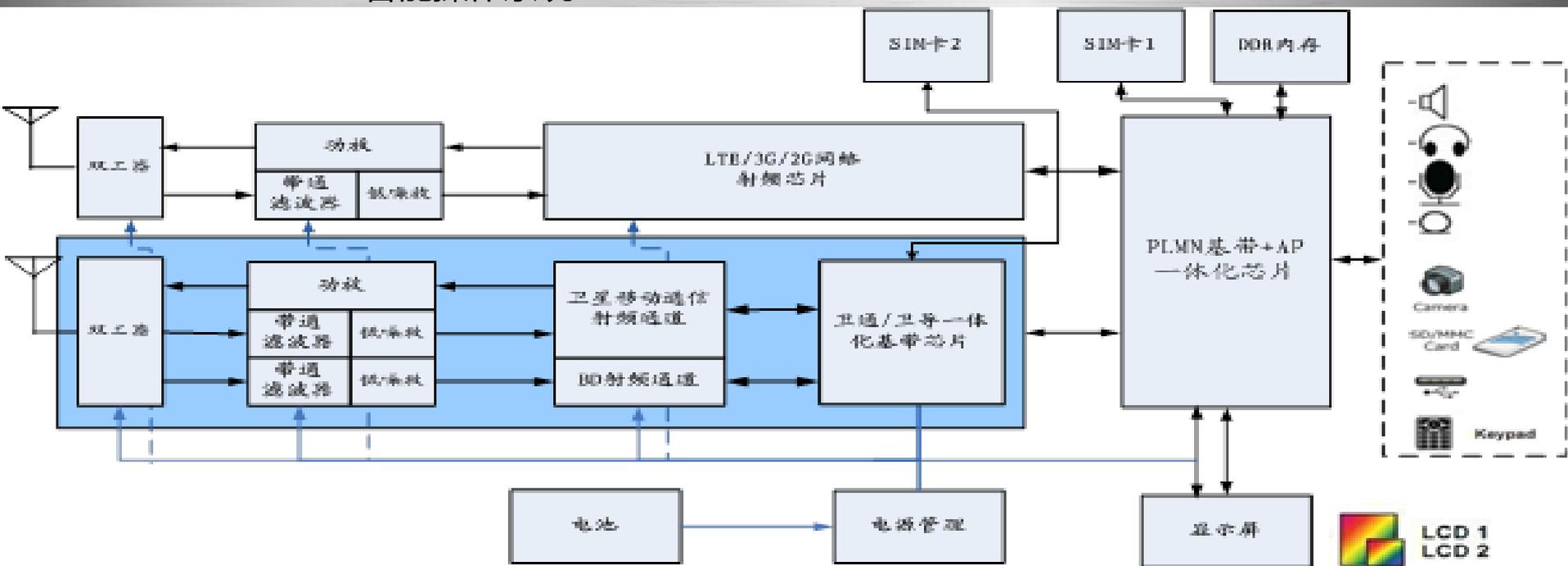


卫星移动通信—产品与解决方案

通导一体化手持多模终端具有卫星移动通信语音、短信、数据和地面网移动通信（LTE）语音、短信、数据传输能力，具备北斗B1/GPS L1定位功能。

功能特点

- 实现“天地一体”，卫星移动通信和地面移动通信（LTE）一体化
- 实现“通导一体”，移动通信、北斗/GPS卫星导航一体化
- Android 4.4 智能操作系统





卫星移动通信—产品与解决方案

手持终端解决方案

- 工作模式：卫星移动通信、地面网移动通信（LTE）、北斗/GPS卫星导航
- 通信功能
 - 接收信号灵敏度：-124dBm
 - 承载业务：语音、短信、数据
 - 语音：1.2kbps/2.4kbps/4kbps
 - 短消息：140字节，数据：1.2/2.4/4.8/9.6kbps分档可变
- 导航功能
 - 频率：BDS B1和GPS L1
 - 定位精度（RMS）：水平10m，高程10m
 - 测速精度（RMS）：0.2m/s
- 天线增益（卫通）：≥2dBi（70°波束宽度）



卫星移动通信—产品与解决方案

Hwa Create

华力创通

接口特性

- 送、受话器接口
- 存储扩展口
- USIM卡接口
- Micro USB接口
- 鉴权卡、保密卡、注密接口
- 天线、测试接口
- 电源、电池接口

应用领域

- 单兵手持通信、导航，消费娱乐
- 户外应用
- 野外科考、数据采集
- 林业、矿业、石油、交通运输等行业
- 应急救援
- 位置监控
- 武警、公安等边防巡逻



卫星移动通信—产品与解决方案



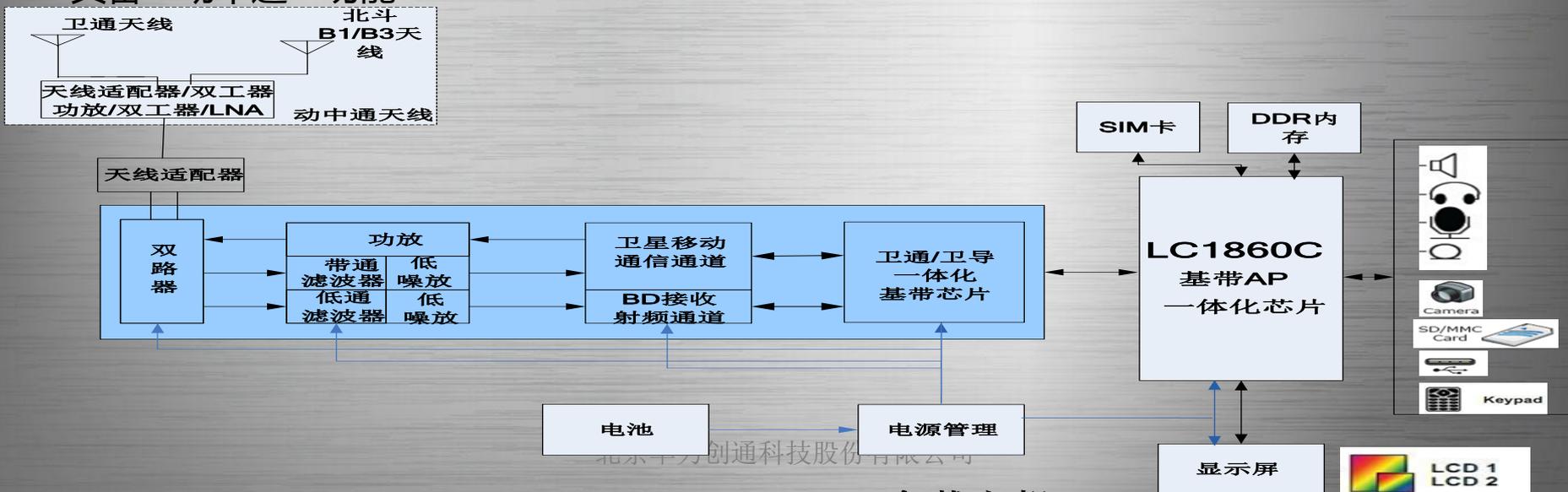
华力创通

车载终端解决方案

通导一体化车载型终端具有卫星移动通信话音、短信、传真、数据及网络通信能力，具备北斗B1、B3/GPS L1定位功能，具备“动中通”功能。

功能特点

- 实现卫星移动常规模式、集群模式、抗干扰模式通信功能
- 实现“通导一体”，卫星移动通信、北斗B1、B3/GPS L1卫星导航一体化
- Android 4.4 智能操作系统
- 具备“动中通”功能



卫星移动通信—产品与解决方案

车载终端解决方案

- 工作模式：卫星移动通信常规、集群、抗干扰模式，北斗B1、B3/GPS L1卫星导航功能
- 通信功能
 - 承载业务：语音、短信、数据
 - 语音：1.2/2.4/4kbps
 - 短消息：140字节，数据：1.2kbps —384kbps分档可变
 - 传真：2.4/4.8/9.6kbps，网络：10/100M
- 导航功能
 - 频点：BDS B1、B3和GPS L1
 - 定位精度（RMS）：水平10m，高程10m
- 天线：
 - $\Phi 450 * H 200 \text{mm}^2$ （车载“动中通”）
 - $220 * 220 * 60 \text{mm}^3$ （便携终端）
- 环境适应性：
 - 工作温度：-20°C至+45°C，存放温度：-30°C至+65°C



卫星移动通信—产品与解决方案

Hwa Create

华力创通

综合测试分析仪

HSIM2001综测仪面向卫星移动通信终端综合测试，采用PXI模块化架构，Windows 操作系统，具备卫星移动通信系统模拟器，系统信号发生器和系统信号分析仪功能，提供卫星移动通信系统下行物理信道发射、寻呼、功率控制等功能，满足卫星移动通信终端的射频一致性测试需求。

功能特点

- 支持TWTB制定的“天通一号”标准
- 支持单载波、单小区
- 支持逻辑信道：AGCH，PCH，RACH，BACH，FCCH，DTCH，DACCH,BCCH，SACCH，CICH
- 流程测试：入网登记，手机主叫流程，信关站主叫流程，手机释放，信关站释放，手机关机流程
- 支持测试信道应用
- 支持信令监测



目 录

1

公司概况

2

北斗卫星导航

- 1) 承担项目
- 2) 核心竞争力
- 3) 产品与解决方案

3

卫星移动通信

- 1) 系统简介
- 2) 产品与解决方案
- 3) 市场前景

4

卫星应用战略

卫星应用战略依据——宏观环境



华力创通

- **国家政策：国防信息化建设加速，军民融合、一带一路为民营军工企业发展带来机遇。**
 - 2014年11月，习主席主持“加强互联互通伙伴关系对话会”，提到“一带一路”务实合作，要加强全方位基础设施建设，不仅是公路、铁路、航空、港口等交通设施建设，还包括通信基础设施等的建设。“一带一路”战略的实施，为我国企业“走出去”创造出了难得的历史机遇。
 - 2015年5月，《中国的军事战略》白皮书强调，将军事斗争准备基点放在打赢信息化局部战争上，还指出要增强基于信息系统的体系作战能力。未来我国国防信息化存在巨大市场空间，具备相关资质及产品服务能力的企业将充分受益于市场的放量。
 - 十八届三中全会把推动军民融合深度发展作为国防和军队改革的三大任务之一，其中武器装备科研生产体系是军民融合最基础和核心的领域。军民融合发展已上升为国家战略，这将为民营军工企业带来新的发展机会。

卫星应用战略依据——产业机遇



- **行业环境1：卫星应用产业受到政策大力支持，带来巨大发展空间**

2013年国务院出台《国家卫星导航产业中长期发展规划》，提出到2020年北斗的贡献率要达到60%，在重要领域的应用要超过80%。《十二五国家战略性新兴产业发展规划》中指出，到2020年，在下一代信息网络产业中，形成卫星移动通信服务系统，产业发展能力达到国际领先水平。此外，卫星遥感、卫星通信广播等卫星应用市场也正在快速增长。全球卫星产业中，卫星应用与卫星研制市场规模比例为11:1，而我国目前仅约3.75:1，未来卫星应用产业将迎来更大的发展空间。

- **多层次资本市场，鼓励并购重组；军工主题、北斗概念、一带一路，A股互联网化（含物联网）。**

卫星应用战略依据——产业基础



华力创通

- 公司在卫星导航、卫星移动通信方面处于国内领先地位，构成了卫星应用的产业化基础。下一步，将在卫星遥感、卫星移动广播、卫星互联网方面加大研发力度，全面布局卫星综合应用产业。

卫星应用战略架构——技术支撑

卫星应用研究中心

- 卫星通信/广播、导航、遥感核心技术研究，“卫星互联网+”综合应用研究，引领行业技术标准；
- 卫星导航：以北斗为核心整合GNSS、惯性、移动通信等多模导航，保持国内技术领先地位；
- 卫星通信：以卫星移动通信为核心，进一步发展卫星宽带通信/广播技术、通导一体化技术融合应用，紧密跟踪卫星互联网技术发展，持续支撑；
- 卫星遥感：以高分工程为依托，研究发展光学、雷达、重力的综合空间信息遥感应用，紧密跟踪空间信息大数据应用需求发展趋势；
- 卫星互联网：以互联网+为核心，整合和改造卫星(通信、导航、遥感)综合大数据应用，打造天地一体的卫星互联网+，服务于一带一路。

结论



华力创通

现有基础

导 航 (国内领先)
移动通信 (国内领先)
仿真测试 (国内领先)
控制技术 (国内一流)
雷达信号 (国内一流)

内生

遥 感 (积极研发)
移动广播电视 (积极研发)
卫星互联网 (积极研发)



千亿规模
卫星应用产业



Hwa Create

华力创通

感谢聆听
Q&A
敬请指正