

高校教师课程思政教学能力培训



刘经南

武汉大学原校长
“测绘学概论”课程负责人
中国工程院院士

培训主题

第11讲：工学类专业课程思政建设探索与实践



引言

凝聚了文化、科技、和社会创新的工程科技在中国崛起中发挥关键作用





凝聚了文化、科技、社会创新的工程科技在中国崛起中发挥关键作用



希望广大科学家
和科技工作者
肩负起历史责任，
坚持面向世界科技前沿、
面向经济主战场、
面向国家重大需求、
面向人民生命健康，
不断向科学技术
广度和深度进军。



—— 2020年9月11日

习近平主持召开科学家座谈会强调

基础研究是科技创新的**源头**……基础研究一方面要遵循科学发现的自身规律，以**探索世界奥秘的好奇心**来驱动；另一方面，要通过**重大科技问题**带动，在**重大应用中**抽象出理论问题，进而探索科学规律，使基础研究和应用研究**相互促进**

--2020年9月11日，科学家座谈会

现代工程和技术科学是科学原理和**产业发展**、**工程研制**之间不可或缺的**桥梁**，在现代科学技术体系中发挥着**关键作用**。要大力加强多学科融合的**现代工程和技术科学研究**，带动基础科学和工程技术发展，形成完整的**现代科学技术体系**

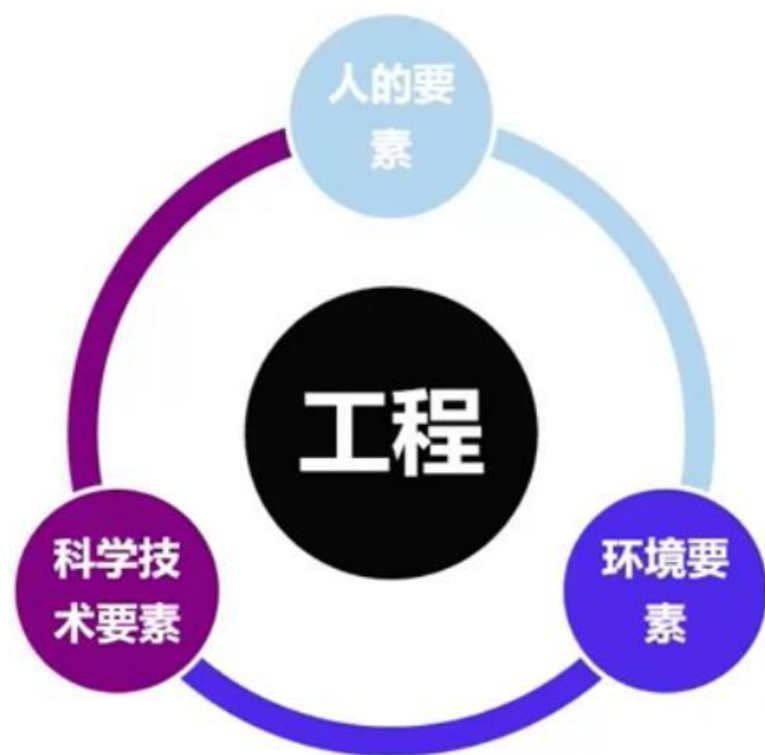
--2021年两院院士大会、科协十次代表大会





凝聚了文化、科技、社会创新的工程科技在中国崛起中起发挥关键作用

- 因为工程的本质是**人、环境和科学技术**三大要素资源的**系统集成过程**及其**产物**
- 这一过程体现三类规律的互动，即**人的活动规律、科学技术发展规律和自然生态演变规律**相互作用、影响和协同
- 这也表明工程不仅是**科学技术要素**的集成，也渗透着伦理学、美学等**人文要素(文化文明与精神)**和经济、管理和法律等**社会要素**，在工程活动中，需要**协调处理好**三大规律间的辩证关系



- 我认为工程师在具备人文和科学精神的基础上，还应具备特殊的**工程精神**：

责任精神

- 对工程生态和谐、质量、安全终生负责

敬业精神

- 工程周期长，过程复杂，挑战多需，谨慎敬业

创新精神

- 工程设计的创新，施工的创新，组织管理的创新，运行的创新，市场的创新

求实精神

- 工程设计，工程攻关须符合国情、民情、实情

协作精神

- 一个工程，跨学科、跨行业，成千上万人参与，需要多学科、行业、人员间协作

献身精神

- 为祖国工程事业的崛起奉献智慧、青春、生命



目录

01 高等学校工学类学科专业特色

02 工学类专业课程思政元素挖掘

03 武大工学类课程思政建设探索

04 测绘学概论课程思政教学实践



问题导向

- 产业需求
- 技术发展
- 系统工程
- 国家战略

交叉创新

- 理工交叉
- 医工交叉
- 智能制造
- 信息技术
- 文史哲理
- 工经法管



工科

新工科

过程环节

- 规划勘探
- 设计施工
- 材料选型
- 竣工验收
- 运维管理

主要学科

- 土建类
- 水利类
- 电子信息类
- 电气类
- 仪器仪表
- 测绘类
- . . .



“4I”

Interdisciplinary **交叉融合**

面向新经济：具备跨界学科交叉融合知识的能力，解决复杂工程 技术的能力

Industrial partners **校企合作**

面向工程：具备理论与创新实践能力，能深入社会，无缝对接行业企业生产活动的需求

In-depth learning **深度学习**

面向未来：有解决当前问题的能力，也有前瞻性学习新知识、新技术去解决未来出现
引领未来技
业发展的能

International **国际化**

面向世界：具备跨文化交流能力、参与国际合作能力以及 国际竞争能力

核心内涵
(4I)



主要文件依据（按文件颁布的时间先后排序）

2017年2月20日

关于开展新工科
研究与实践的通知

2020年5月28日

高等学校课程思政
建设指导纲要

2021年7月21日

习近平新时代
中国特色社会主义思想
进课程教材指南

2021年9月29日

中国共产党人的
精神谱系



2017年2月20日

关于开展新工科研究与实践的通知

新工科培养的人才要德才兼备

工程师肩负着重要的历史使命和社会责任，他们不仅要有过硬的专业能力和创造力，更需要热爱祖国、忠于人民、心系民族复兴、具备家国情怀。新工科在建设一流专业、一流工程教育的过程中要注重立德树人，培养德学兼修、德才兼备的一流工程科技人才

新工科建设要坚持扎根中国

面向产业、面向世界、面向未来的新工科建设要坚持“扎根中国”。“产业”是指中国当前和未来的产业，“世界”是指与中国经济发展密切关联的外部世界，“未来”是指中国经济社会发展的需要，因此，新经济的建设必须扎根在中国的土壤和环境中



2020年5月28日

高等学校
课程思政
建设指导纲要

工学类专业课程

马克思主义立场观点方法的教育+科学精神的培养
提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力
强化学生工程伦理教育
培养学生精益求精的大国工匠精神，
激发学生科技报国的家国情怀和使命担当

实践类课程

专业实验实践课程，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。创新创业教育课程，在亲身参与中增强创新精神、创造意识和创业能力。社会实践类课程，要注重教育和引导学生弘扬劳动精神，扎根中国大地了解国情民情，在实践中增长智慧才干



2021年7月21日

习近平新时代
中国特色社会主义
思想进
课程教材指南

大学阶段

大学阶段重在形成理论思维，实现从学理认知到信念生成的转化，增强使命担当。引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，理解其蕴含和体现的马克思主义基本立场、观点和方法

理学、工学、
医学类课程

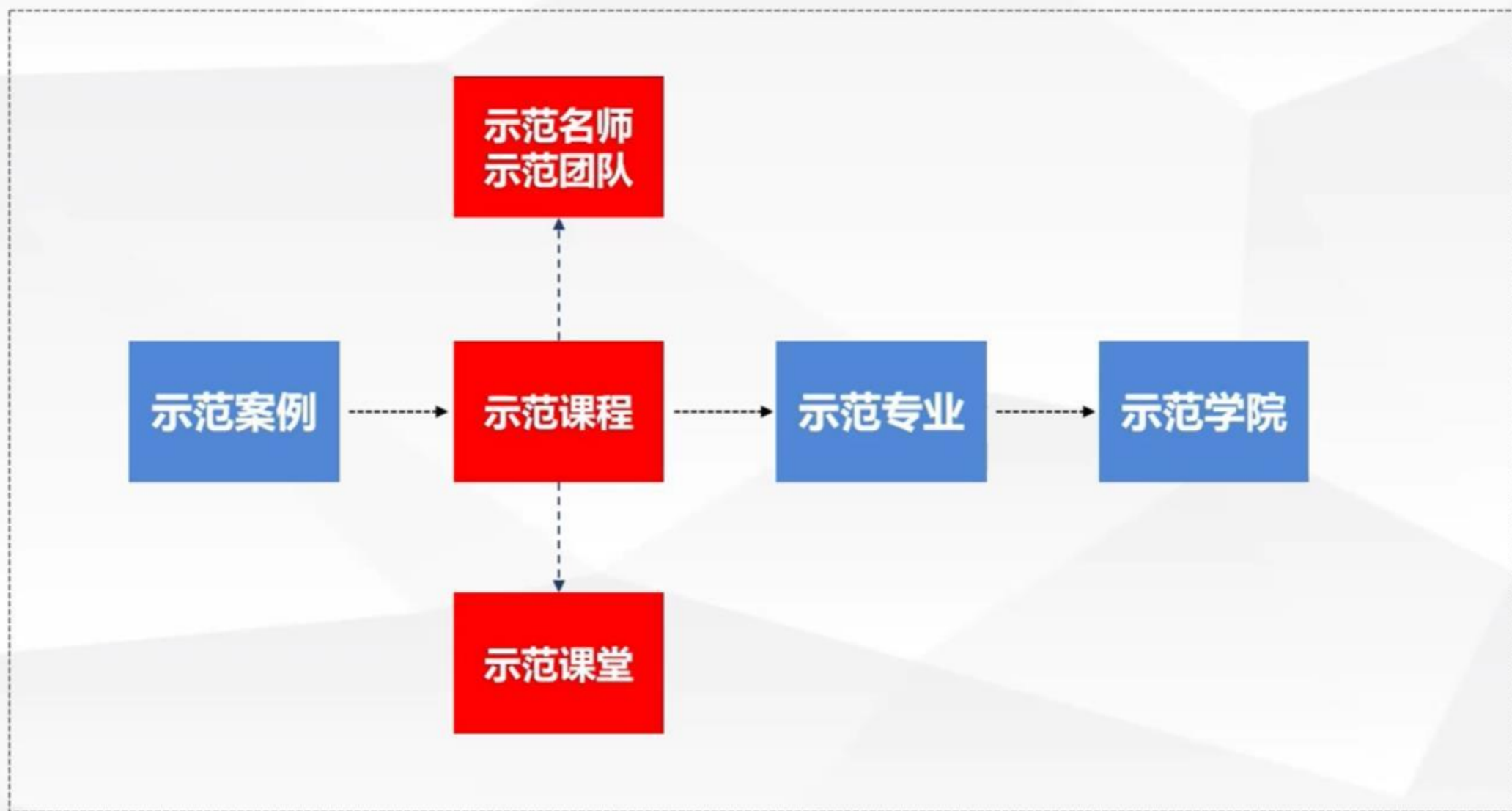
人民至上、生命至上思想
胸怀祖国、服务人民的爱国精神
勇攀高峰、敢为人先的创新精神
追求真理、严谨治学的求实精神
淡泊名利、潜心研究的奉献精神







打造示范体系 夯实工作基础 (打造国家、学校、学院三级课程思政示范体系)



推进一院一策 力促一院一特色 (融入思政讲专业, 结合专业讲思政)

一院一策

武汉大学
测绘学院
课程思政建设
工作方案

一院一特色

- ◆ 牵头成立全国高校测绘类专业课程思政建设联盟, 开展课程思政研讨
- ◆ 牵头研制全国高校测绘类专业课程思政教学指南, 指导培养方案修订
- ◆ 举办全国高校测绘类专业青年教师课程思政教学设计大赛, 提升专业教师课程思政能力
- ◆ 建设全国高校测绘类专业课程思政资源库, 实现共建共享
- ◆ 研制虚拟仿真课程思政教学系统, 开展线上线下课程思政教学试点



人员双向交流 内容双向供给 (建立思政课教师和专业课教师常态化交流机制)

内容
双向
供给

思政课教师协助专业课教师挖掘课程思政素材元素
专业课教师协助思政课教师组织思政课程教学案例



人员
双向
供给

建立工学类专业课教师和承担工学类专业思政课教学任务的思政课教师课程思政“磨课”制度等日常交流机制



建树品牌活动 营造良好氛围 (周周有活动, 年年有比赛)



武汉大学
Wuhan University

课程思政专家讲坛



主讲人：李梁

上海交通大学马克思主义学院教授
曾经获得“全国优秀教师”、“全国高校优秀思想政治理论课教师”、“宝钢优秀教师奖”、首届全国高校思想政治理论课教学能手、2019年首届全国高校思想政治理论课教学展示活动特等奖等荣誉称号。
参与课程思政的教改成果获得2018年国家级教学成果一等奖。
与思政课程的教改成果获得2014年国家级教学成果二等奖。

深入解读课程思政重要文件
全面介绍课程思政上海经验

课程
思政
专家
讲坛

工学类相关学院（如测绘学院、水利水电学院、土木建筑工程学院等）与武大课程思政中心联合举办专家讲坛，聘请校内外专家传授课程思政建设经验

课程
思政
教学
工作坊

武大课程思政中心召开跨学科课程思政教学工作坊，来至于马克思主义理论、教育学、心理学等领域的专家和工学类专业课教师一起“磨课”--打磨课程思政教案



武汉大学
Wuhan University

课程思政教学工作坊



主持人：陈慧女

经济学博士，武汉大学马克思主义学院副教授，武汉大学课程思政教学研究中心副主任，武汉大学“跨学科视野下思政课程与课程思政协同机制研究青年学术团队负责人，武汉大学课程思政跨学科对话节目“马上见”主创。

化学与分子科学学院专场
研讨课程思政说课教案设计



04 测绘学概论课程思政教学实践



《测绘学概论》 一门课 六院士 一讲二十四年



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材
国家精品课程教材

高等学校测绘工程专业核心课程规划教材

测绘学概论

(第三版)

宁津生 陈俊勇 李德仁 刘经南 张祖勋 龚健雅 等 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

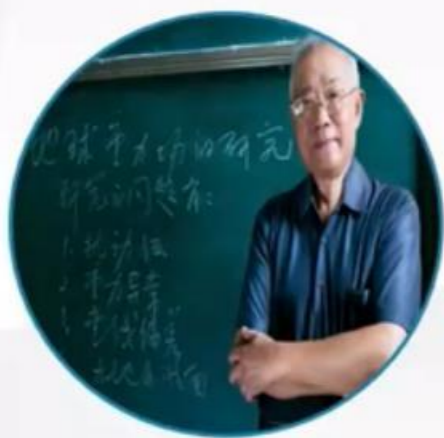


■ 课程主讲院士团队

宁津生院士和**李建成院士**团队对标世界强手，投身国家战略需求，创新性地解决了精密大地水准面确定的多项理论和技术难题，完成了从米级到亚厘米级三次精度提升，为我国现代高程基准建设提供完整的新技术体系和标准。

陈俊勇院士推导的1980世界大地参考系全套参数计算公式，被国际上采用至今，这是中国人首次为大地测量提供数学基础。他还主持建立了国家GPS网。

李德仁院士专注GIS研究，研发出具有自主知识产权的软件，占领曾由国外软件一统天下的绝大部分市场份额。



地球重力场



大地测量学



遥感



■ 课程主讲院士团队

张祖勋院士花14年研制出全数字化自动测图软件，在与澳大利亚的公司谈判时，坚持知识产权归中方，并保留在亚洲地区（中东除外）的销售权，目前产生经济效益逾亿元。



摄影测量

龚健雅院士建立了我国地理信息服务标准体系，研发了国际上第一个面向对象地理信息系统基础软件，成为国家地理信息公共服务平台“天地图”的基础软件，对保障国家空间信息安全意义重大。



地理信息系统

刘经南院士打破国外软件的垄断神话，在国内最早开展全球定位系统研究，为国产“北斗”系统建设和应用作出重要贡献，打破了美国GPS高精度定位系统雄霸天下的局面。



全球卫星定位与导航



《测绘学概论》课程入选教育部课程思政示范课程

《测绘学概论》教学团队获批教育部课程思政教学名师和团队



2021年6月10日，教育部在江西省井冈山大学召开课程思政建设工作推进会。全国15所高校入选普通高等教育课程思政教学研究示范中心，**武汉大学榜上有名。**

新华网为会议制作的宣传片在片头部分采用了宁津生院士讲授测绘学概论课程相关素材。



《测绘学概论》课程中蕴含丰富的思想政治教育元素



新时代北斗精神



载人航天精神



深潜精神



珠峰精神





武汉大学

全球卫星定位导航技术 课程思政教学实践



教学目标



1.引言

● 经典测绘的定义

- 测绘学是研究地球上与时空位置有关的自然资源信息或人文社会有关信息（地理空间信息）的获取、处理、描述和应用的一门科学与技术
- 内容包括测定、描述地球的形状、大小，重力场和地表形态及其变化，确定自然和人工物体、设施的空间几何位置及其属性，制成描述其几何关系和地理、社会属性的各类地图的一门学科
- 其中涉及的最基本科学问题是**地球形态和动态**，及其**描述**。因此，**定位、导航和时间确定**是研究其**形态和动态**的基本技术手段
- 定位导航授时是测绘涉及的技术，本身有其自身的**哲学、科学、技术及工程**等内涵
- 下面我们通过**空间交会对接**来说明定位导航和授时的有关概念





中新视频

空间交会对接
是载人航天活动的
三大基本技术之一
被形象地称为“万里穿针”

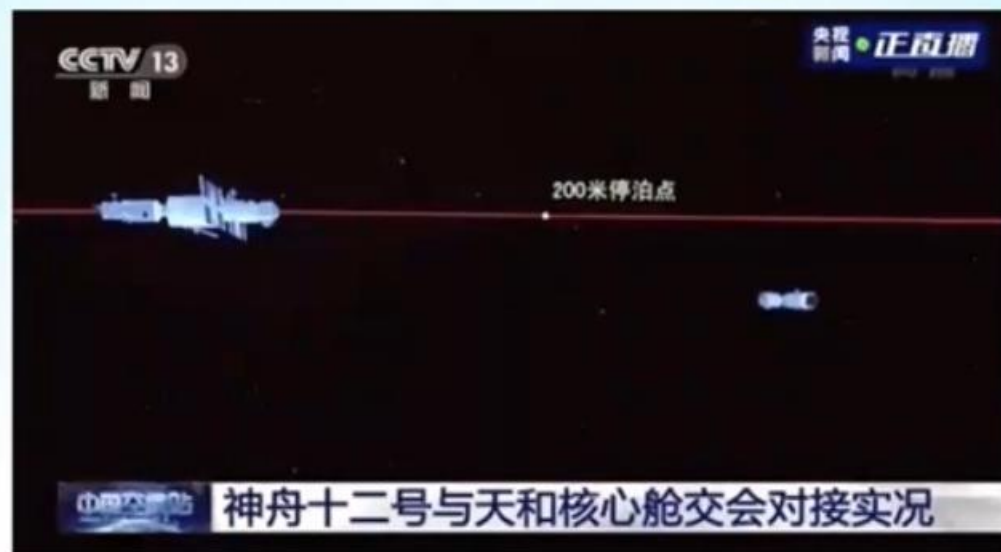
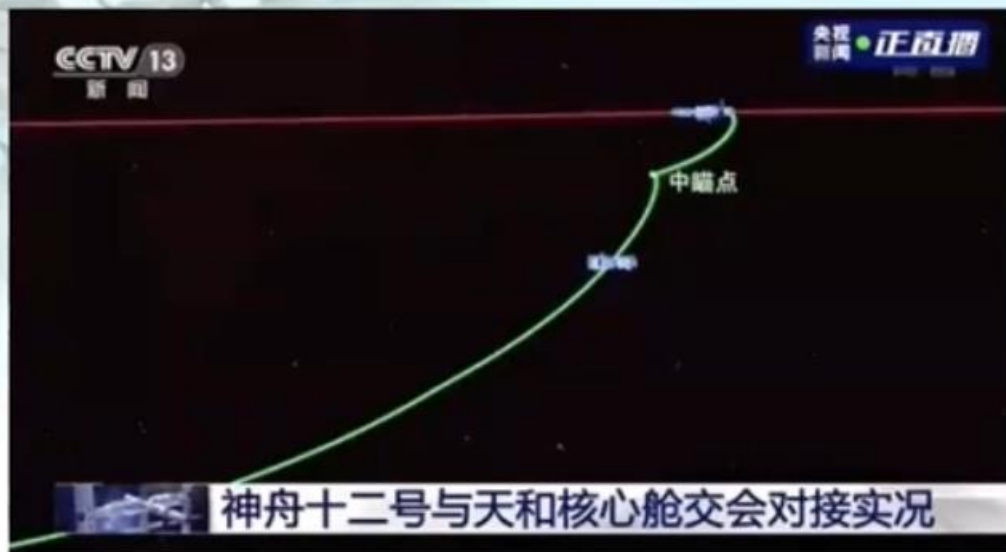
交会对接，复杂度高、精准度高、自主性要求高、安全性要求高，形象地称为“万里穿针”



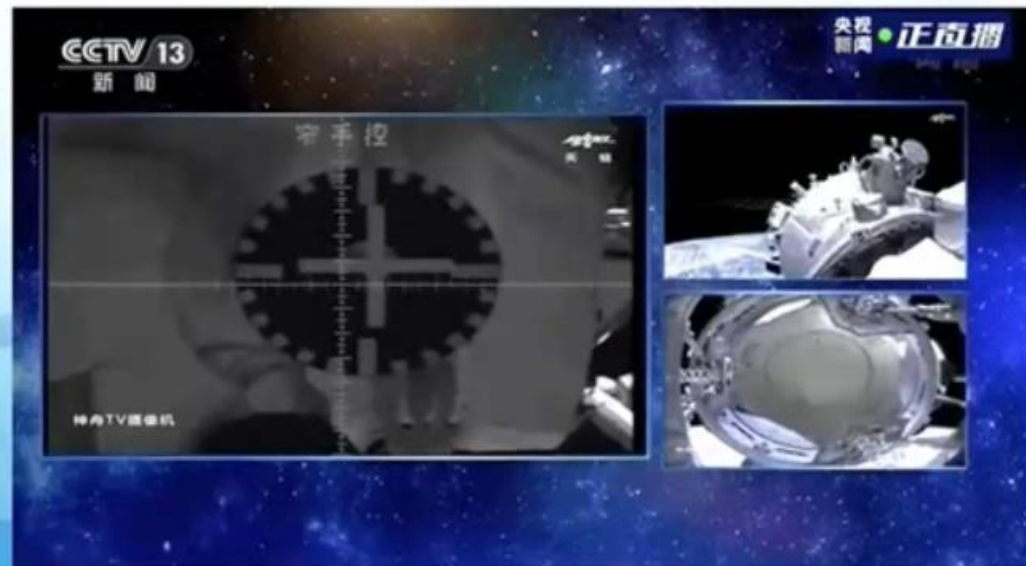
神舟十二号与天和核心舱完成自主快速交会对接



武汉大学



我国北斗系统全球组网完成，北斗导航终端也引入飞船设计中，导航计算、返回搜救落点报告等都采用了北斗系统定位数据



飞船可以利用北斗导航的位置信息来实现远距离的全自主的导航计算及其制导与控制



2. 定位导航授时是一个自然智能的科学问题

● 导航作为动物生存的本能是如何产生并进化的

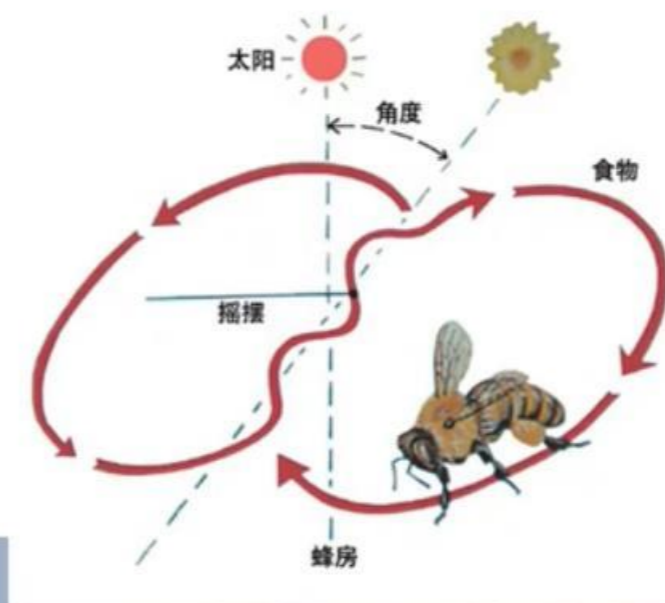
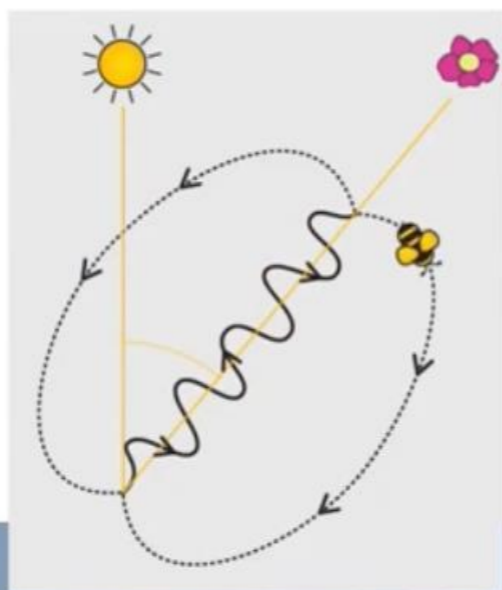
- 羝鸟恋旧林，池鱼思故渊，老马能识途……，动物的“位置感”，“方向感”问题，一直是人类热衷观察和思考的
- **找蜜工蜂**以太阳为标志跳“8”字舞，向蜂巢边等候的**采蜜工蜂**展示蜜源所在。揭示了蜜蜂**导航定位**和**交流**智能，这个现象的发现者，奥地利生物学家**弗里希**还因此获得了**1973年的诺贝尔生理学及医学奖**



2. 定位导航授时是一个自然智能的科学问题

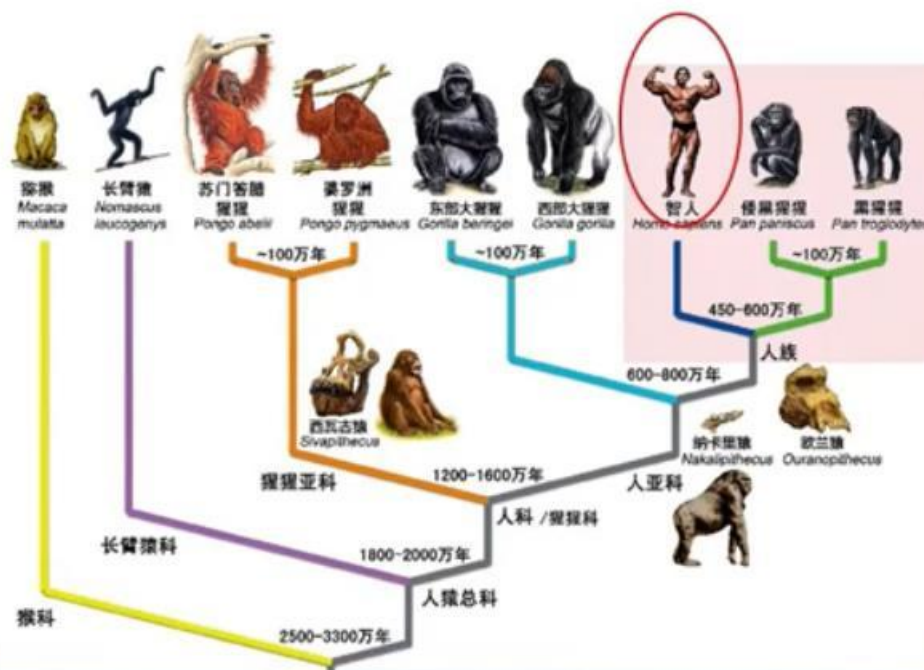
● 导航作为动物生存的本能是如何产生并进化的

- 羝鸟恋旧林，池鱼思故渊，老马能识途……，动物的“位置感”，“方向感”问题，一直是人类热衷观察和思考的
- 找蜜工蜂以太阳为标志跳“8”字舞，向蜂巢边等候的采蜜工蜂展示蜜源所在。揭示了蜜蜂**导航定位**和**交流**智能，这个现象的发现者，奥地利生物学家**弗里希**还因此获得了**1973年的诺贝尔生理学及医学奖**
- **定位导航智能**本身是一个科学问题：即：从**现象到规律**的发现再到**机理**的认知



2. 定位导航授时是一个自然智能问题

- 行走、迁徙和圈地定居是动物和人类为生存而进化获得的定位 (Positioning)、导航 (Navigation)、察时知时节 (Timing) 的生物智能，简称为PNT智能 (发现定位导航的脑细胞能力曾获2014年诺贝尔生理医学奖)
- 人类的初期所谓通信靠“吼”，交通靠“走”，指挥靠“手”，表明，通信、定位、导航和决策等能力就是融合一起的
- 交流智能与PNT智能一起参与并推动了人类的进化，现代智人因此成为地球的统治者



3.定位导航授时的技术问题

- **导航技术：实现不同(用途、精度、可靠性)需求的导航方法、相关器件、设备、软件和工作流程的总和**
 - **感知各种不同自然信号并用之于导航的方法和技术**
 - 磁场、重力场、太阳方位与高度、太阳偏振光、恒星方位与高度、中子星方位与脉冲； ~ ~ ~ 这些自然现象就是解决定位导航技术问题的**源泉**
 - **产生各种不同人工信号并用之于导航的方法和技术**
 - 不同频率的电磁波、光波、声波与超声波在不同环境域中的**导航源作用发挥技术**
 - 上述导航源不同环境域中的导航信号**调制与接收技术**
 - **建立导航目标或事件相关的时空坐标系的方法和技术**
 - **基于不同导航方法和技术的应用方法和技术**



4.定位导航授时的技术问题

- 中国古代导航技术的最早记载——**指南车**
 - 涿 (zhuó) 鹿之战：蚩尤生雾，黄帝借指南车辨别方向，大败之，创立华夏民族



• **地磁和计里鼓车导航**



4.定位导航授时的技术问题

- 中国古代导航技术的探索——**指南针**
 - 中国古代四大发明之一（李约瑟）



司南•战国



指南鱼•北宋



罗盘•南宋



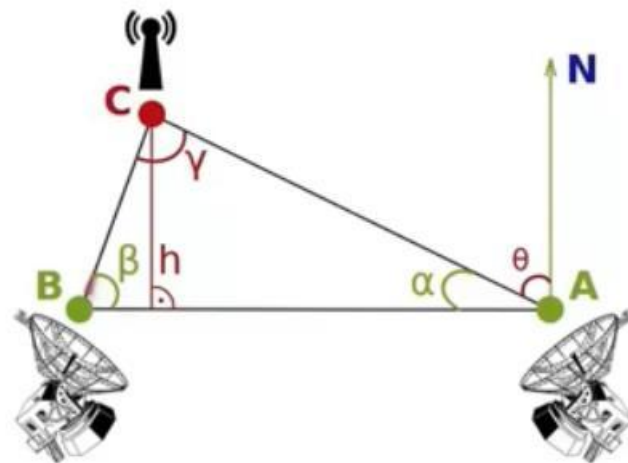
- 李约瑟：中国人发明了指南针，火药，但欧洲人用你们的发明的指南针发现了新大陆，用你们发明的火药多次打败了清政府这就是著名的李约瑟之问！值得我们中国人思考



4.定位导航授时的技术问题

● 现代导航技术——无线电导航

- 无线电测向运动 (Radio Orienteering)
- 通过测量某无线电台到测站信号强弱来确定电台与测站间的方位
- 从两个不同测站到同一信号声音的两个不同方位线的焦点就应该是电台的位置



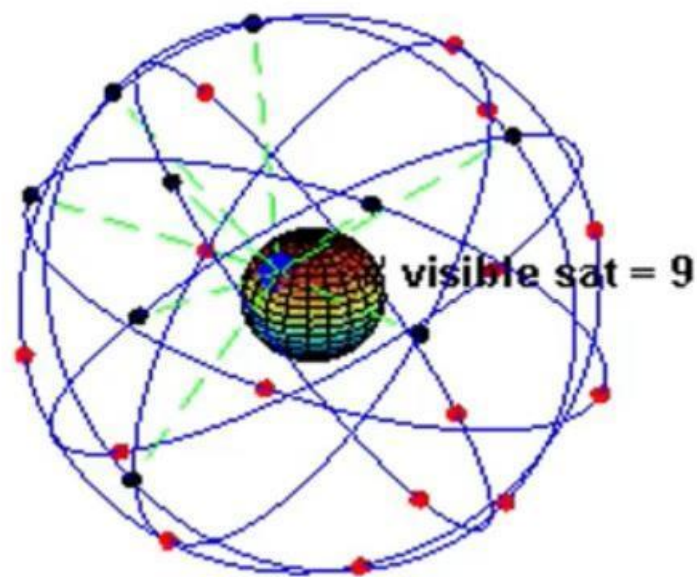
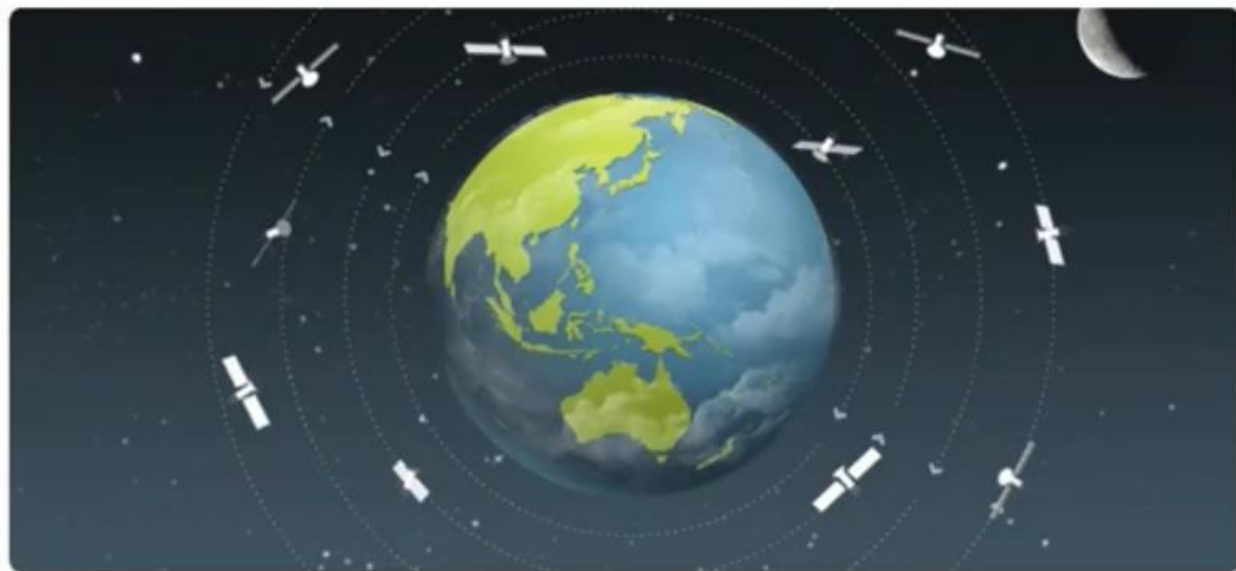
无线电电报的要有电台



4.定位导航授时的技术问题

● 现代无线电导航——卫星导航技术

- 利用飞行的卫星不断向地面广播发送某种频率，并加载某些特殊定位信息的无线电信号，来实现**定位、导航和测时**的导航定位系统
- 特点是**全球性**定位导航能力和**随时随地实时**定位导航能力



4.定位导航授时的技术问题

● 现代导航技术——惯性导航

- 是一种不依赖外部信息，也不向外部辐射能量的**自主式导航**定位技术，用**加速度计**和**陀螺仪**来测量位移加速度和不同方向的旋转角速度并通过对时间的积分得到位移和瞬时三维姿态的技术



陀螺仪



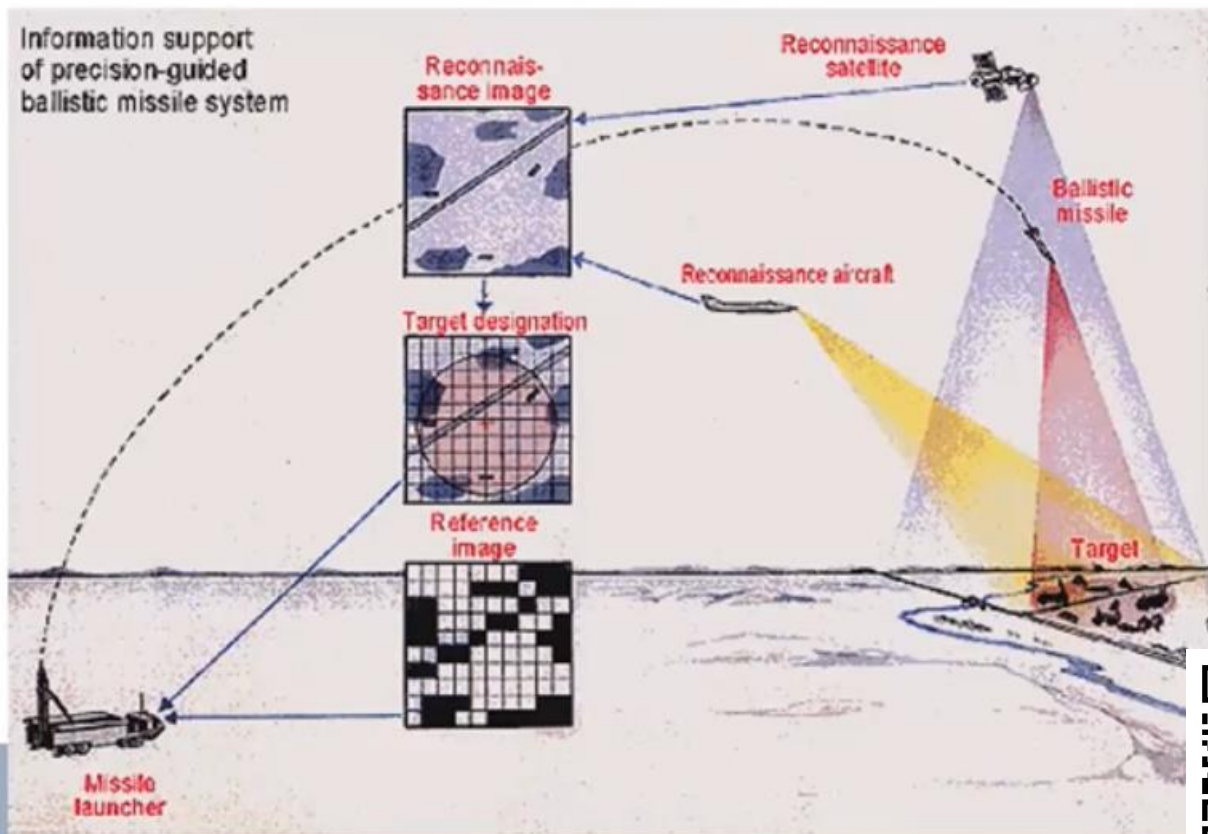
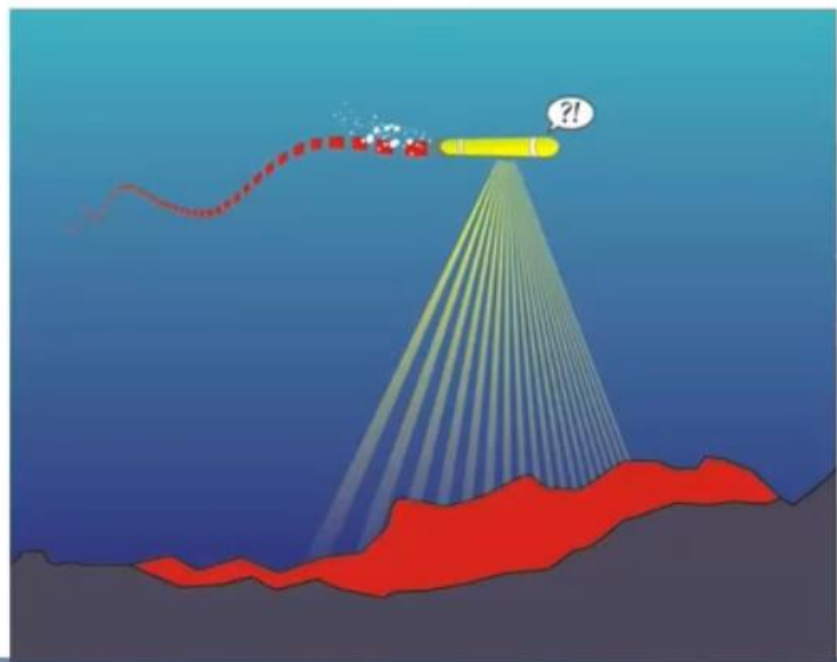
适用于水下或隐蔽地区



4.定位导航授时的技术问题

● 现代导航技术——影像与地形匹配导航

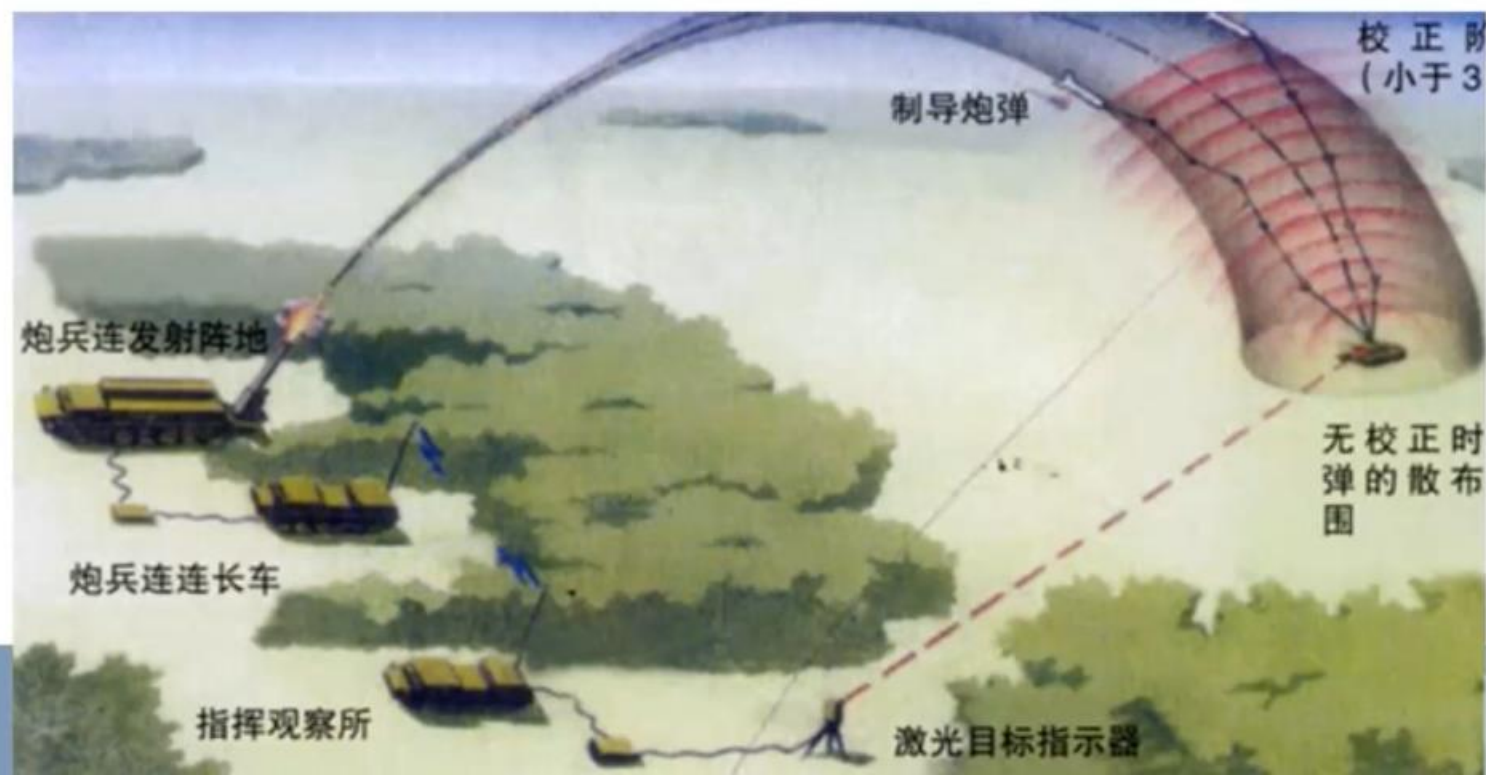
- 地面目标有许多与地理位置相关的特征信息，如地形起伏、无线电波反射、微波辐射、红外辐射和地磁场强分布等。影像与地形匹配导航就是基于地表特征与地理位置之间的这种对应关系，自动引向目标的自主制导技术



4.定位导航授时的技术问题

● 现代导航技术——激光制导

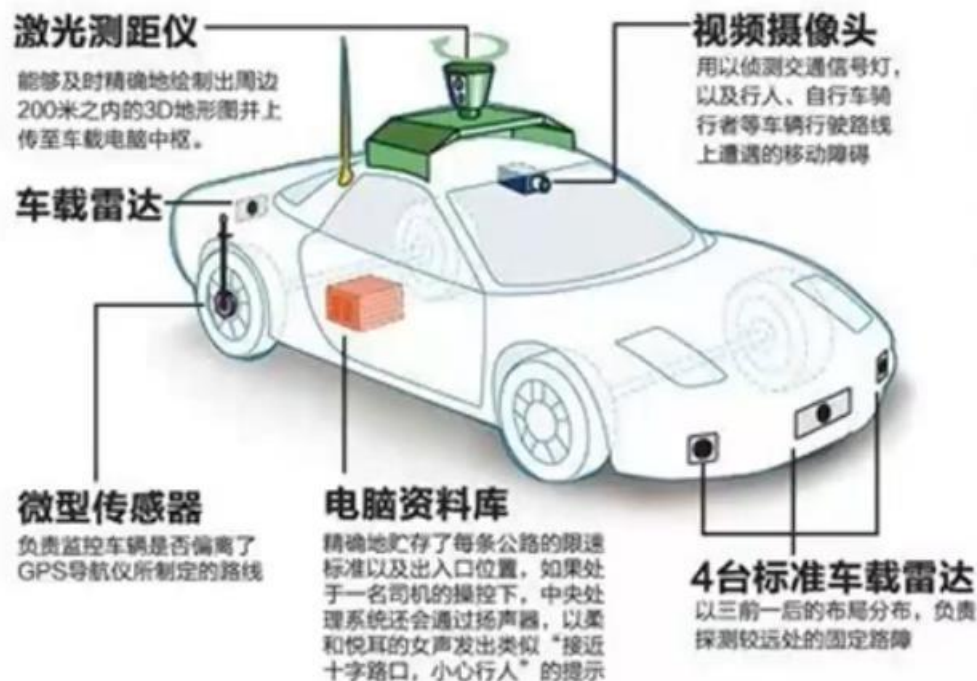
- 利用激光跟踪、测量和传输的手段控制和导引导弹飞向目标，激光器发出照射目标的激光波束，激光接收装置接收目标反射的光波，经光电转换和信息处理，得出目标的位置参数信号（或导弹与目标的相对位置参数信号），再经信号变换用以跟踪目标和控制导弹的飞行



4.定位导航授时的技术问题

● 现代导航技术——组合导航定位技术

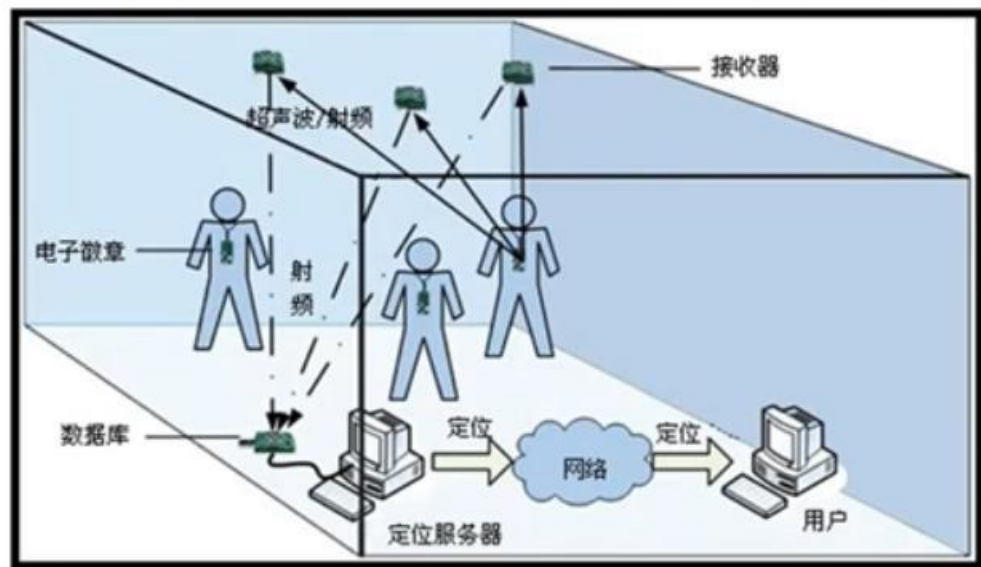
- 20世纪70年代发展于航海、航空与航天等领域
- **组合导航**：利用多种导航技术可提高导航定位精度和可靠性



4.定位导航授时的技术问题

● 现代导航技术——室内定位系统概述

- 通过在室内的各处布置基站，用户凭借手机等工具在基站中产生包括距离和信号强度等指纹特征，再根据多个基站的指纹交叉确定用户的位置



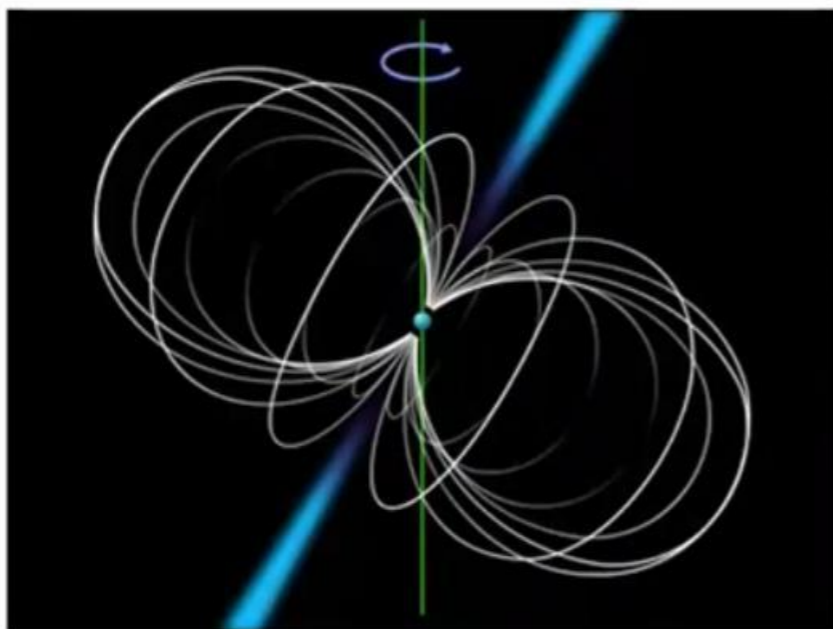
在这样一些案例来激发他们的学习心情



4.定位导航授时的技术问题

● 未来导航技术——太空导航

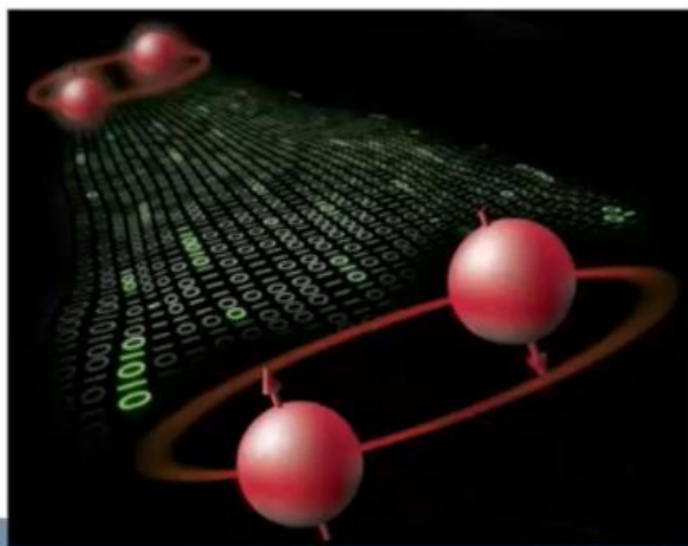
- 卫星导航系统无法在太空中发挥作用，为了太空旅行，将遥远的脉冲星当成灯塔，利用其发出的X射线脉冲，计算脉冲达到飞船的时间和测量脉冲星的方位，并与一个参考位置和时间相比较，便可通过三角测量确定飞船的位置和方位



4.定位导航授时的技术问题

● 未来导航技术——量子导航

- 英国国防科学与技术实验室 (DSTL) 正在研究一种以**超冷原子** (UltraCold Atom) 为基础的加速计, 其原理是把一些离子囚禁于超冷状态, 并减少外部电波造成的影响, 使被囚禁离子仅仅对地球产生的电磁扰动敏感
- 通过测量地球产生的电磁扰动对这些离子的影响, 就能以极高精度跟踪含有被囚禁离子的芯片的运动状况, 进而测出相关导航数据
- **量子定位系统** (Quantum Positioning System) 用于潜艇的导航, 通过精确记录潜艇位置, 其精确度可比以往提高 1000倍, 且系统体积只有一个鞋盒般大小



5.定位导航授时的工程问题

- 导航工程：**组织**多种资源，利用一种或多种导航科学技术并与其他技术集成后，
以实现用多种**导航信号融合**服务于人类经济、社会和国防**应用**
 - 如：GPS全球卫星系统导航工程，北斗卫星导航工程，地基高精度卫星导航网络，都是建立导航源的工程
 - 如：飞机、船舶的进港导航系统、是应用类工程
 - 现代导航工程是导航科学技术与网络通信、卫星通信、无线通讯、计算机网路、高性能计算等技术结合的工程项目

一定是构建让别人来用我这个信号



5.定位导航授时的工程问题

- **导航工程：组织多种资源，利用一种或多种导航科学技术并与其他技术集成后，以实现用多种导航信号融合服务于人类经济、社会和国防应用**
 - 如：GPS全球卫星系统导航工程，北斗卫星导航工程，地基高精度卫星导航网络，都是建立导航源的工程
 - 如：飞机、船舶的进港导航系统、是应用类工程
 - 现代导航工程是导航科学技术与网络通信、卫星通信、无线通讯、计算机网路、高性能计算等技术结合的工程项目
 - 导航工程已经成为一门具有独特研究对象的工程学科，形成了一套较完整的理论和技术体系

工程定义：狭义而言，为“以某组设想的目标为依据，应用有关的科学知识和技术手段，通过一群人的有组织活动将某个（或某些）现有实体（自然的或人造的）转化为具有预期使用价值的人造产品过程”。广义而言，为由一群人为达到某种目的，在一个较长时间周期内进行协作活动构建未改善生存环境的活动和过程。

——参阅《工程系统论》，王连



5.定位导航授时的工程问题

- 卫星导航定位系统架构

- 空间部分

- 卫星星座

- 控制部分

- 地面监控站

- 用户部分

- 接收终端

基础设施部分就是卫星



5.定位导航授时的工程问题

北斗3号全球卫星导航系统



- 定位(地基、天基增强)、导航、授时(单、双向)
 - 全球性**双向短报文**通信
 - 中国及其周边**大容量、高并发双向报文**通信
 - 国际搜救组织标准体系
 - **导航定位+全球双向通信**
 - 两者均可向呼救者通告救援安排
- **主动式遥感**: 配备星载太空环境遥感和电离层异常遥感载荷
- **被动式遥感**: 利用导航下行电磁波通过大气、海洋、陆地反射或漫反射遥感大气水汽、海洋河湖水位、浪场、风场、土壤湿度等, 今后, **应聚焦目标遥感**
- 用户利用双向报文通信+PNT+感知器件能**对远程甚至全球性目标特性快速获取**



6.定位导航授时的工程的应用问题

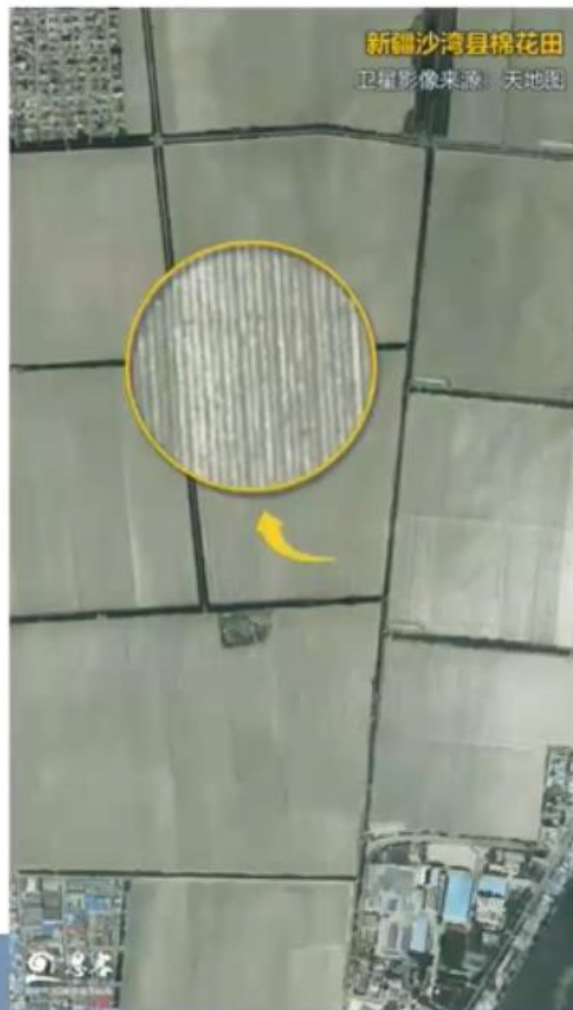
- 北斗系统服务能力步入世界一流行列，特色服务得到全面部署。区域短报文通信、全球短报文通信已向大众用户和部分行业用户提供
- 星基增强服务正面向民航、海事、铁路等高完好性要求用户提供试运行服务；地基增强系统可提供实时动态厘米级、事后静态毫米级定位增强服务
- 精密单点定位正面向精准农业、国土测量、自动驾驶等领域用户提供服务
- 国际搜救服务，正按国际组织要求开展入网工作。系统应用正从区域走向全球
- 支持北斗三号的国产北斗芯片、模块等关键技术全面突破，性能指标与国际同类产品相当，已在各行各业广泛应用
- 国产北斗基础产品已出口至120余个国家和地区，基于北斗的土地确权、精准农业、数字施工、智慧港口等，已在东盟、南亚、东欧、西亚、非洲等地成功应用，服务当地经济社会发展，有力支撑国家“一带一路”倡议实施。



6.定位导航授时的工程的应用问题

- 基于北斗的农机作业监管平台已实现农机远程管理与精准作业，服务农机设备超过5万台，精细农业产量提高5%，农机油耗节约10%

新疆沙湾县棉花田。在北斗卫星信号导航下，精准种植出的棉花笔直且行距均等



基于北斗的自动驾驶拖拉机助力新疆春耕春播



6.定位导航授时的工程的应用问题

● 在共享单车中的应用

- 共享单车推出北斗智能锁，实现车辆精细化管理
- 北斗高精度定位技术支持**电子围栏**等技术，可有效解决共享单车的定位不准、人找车，单车乱停放、难管理等难题
- 北斗高精度分体锁，2019年8月8日落地武汉测试



“滴滴青桔单车的落地，基本消除了以往共享单车乱停乱放的现象，以及车辆流散无车可骑行的历史”

——武汉未来城管委员会工作人员



6.定位导航授时的工程的应用问题

● 黄岩岛泻湖应急救援与**永久性收回**

- 2012年发生在南海黄岩岛的中国渔船被菲律宾军舰封锁在黄岩岛泻湖的事件中，渔民通过北斗系统第一时间发出了求救信号，获得救助。并由此**长期巡航**拿回了该岛的**永久控制权**



6.定位导航授时的工程的应用问题

● 黄岩岛泻湖应急救援与**永久性收回**

- 2012年发生在南海黄岩岛的中国渔船被菲律宾军舰封锁在黄岩岛泻湖的事件中，渔民通过北斗系统第一时间发出了求救信号，获得救助。并由此**长期巡航**拿回了该岛的**永久控制权**

| | | |
|----------------|----------------------|----|
| 2012-4-9 5:57 | 宝哥现在有非律军舰两艘来黄岩了 | 北斗 |
| 2012-4-9 5:57 | 宝哥现在有非律军舰两艘来黄岩了 | 北斗 |
| | 现在情况如何，是不是有军舰出来巡逻，开显 | |
| 2012-4-10 8:18 | 单边带8850联系。琼海渔政站 | 台站 |
| 2012-4-10 8:37 | 军舰号多少，派多少艘军艇巡逻，琼海渔政站 | 台站 |
| | 请黄岩岛各渔船小心警戒，现有菲军舰在黄岩 | |
| 2012-4-10 8:58 | 岛，小心被抓扣。琼海渔政站 | 台站 |
| 2012-4-10 9:32 | 他们下去后面的船了 | 北斗 |
| | 菲军舰有什么行动，菲军舰和舰艇何时撤离， | |
| 2012-4-10 9:33 | 请报告回。琼海渔政站 | 台站 |
| 2012-4-10 9:33 | 非军舰目前还没有走 | 北斗 |



6.定位导航授时的工程的应用问题

- 在救灾中的应用
 - 基于北斗，可监测毫米级的滑坡位移



2021年1月27日20时53分，长安大学的“高精度北斗地质灾害监测预警平台”发出滑坡即将失稳的紧急红色告警。7分钟后，体积近10万方的黄土滑坡轰然发生

以及在各种地质灾害中过程的救援作用



6.定位导航授时的工程的应用问题

- 在救灾中的应用

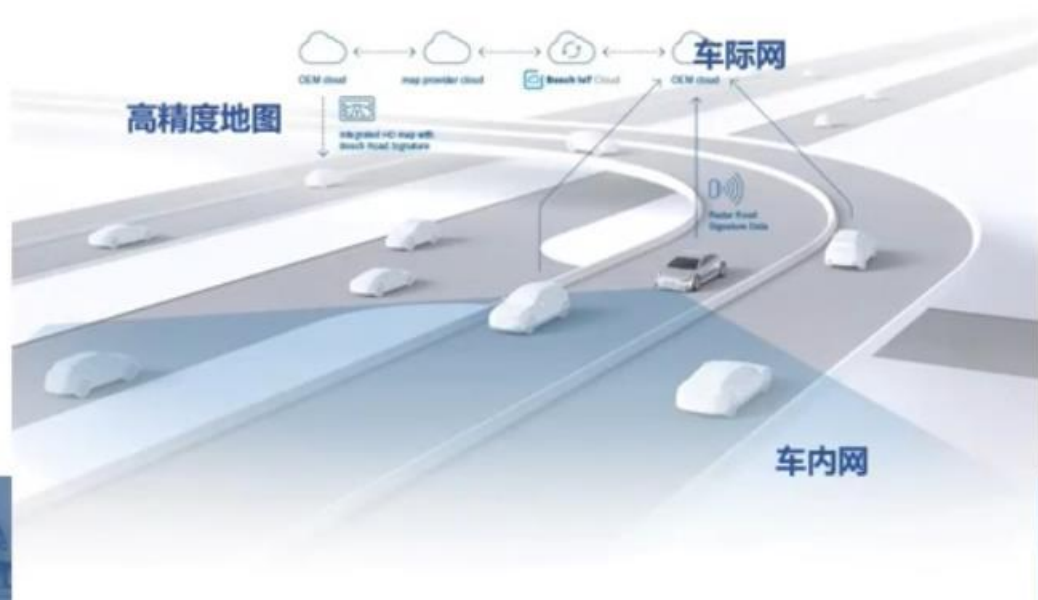
- 基于北斗，可监测毫米级的滑坡位移



6.定位导航授时的工程的应用问题

● 在车联网中的应用

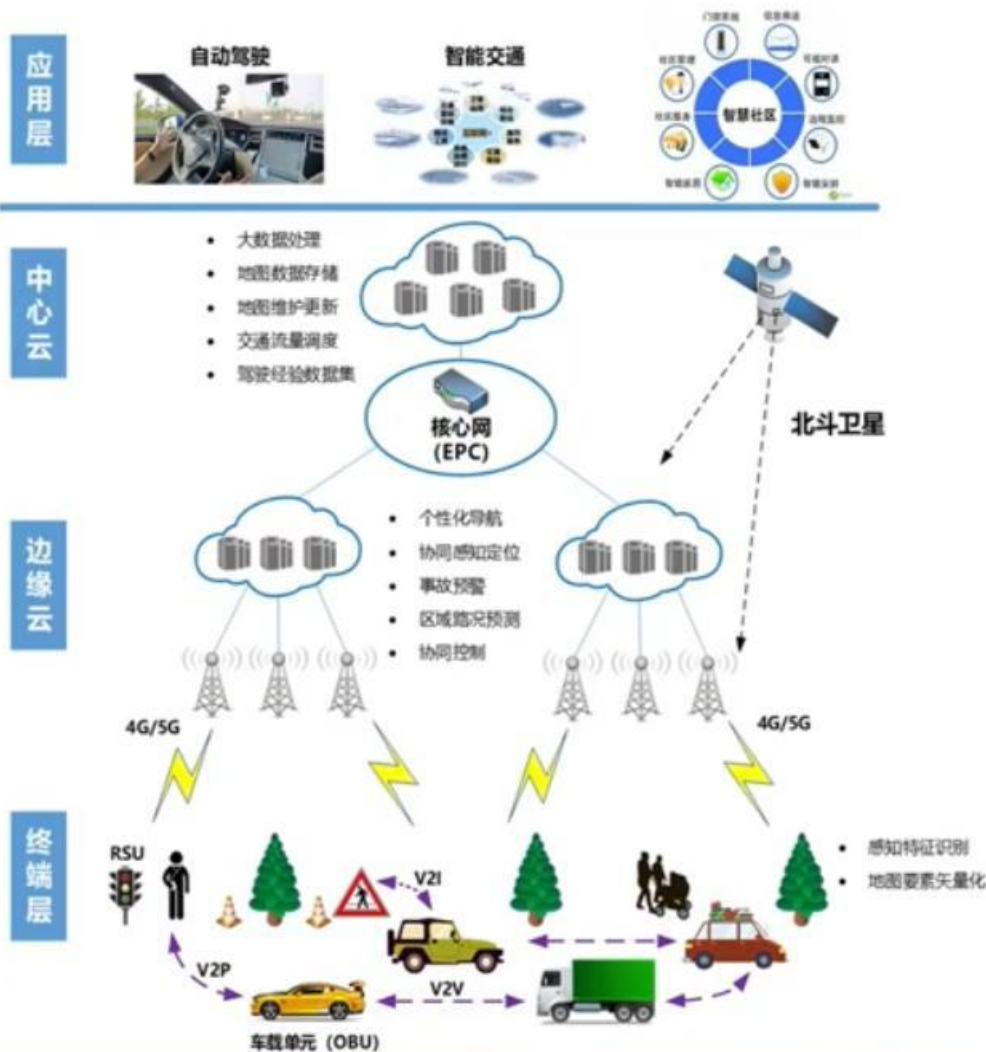
- 满足自动驾驶安全性、稳定性与智能性需求，正确解决方案是：**智能网联汽车+车联网+高精度地图**
 - 智能网联汽车是**车况和人况及路况传感网**和**车况信息处理中心**、车内运控中心（车内网）
 - 车联网是**路况与周边环境传感网**和**汽车移动物联网**信息**处理中心**（车际交通环境网）
 - 高精地图是**交通资源全时空实时感知的载体**和**交通工具全过程运行管控的基底、依据和平台**



6.定位导航授时的工程的应用问题

● “5G+北斗/GNSS” 的应用

- 疫情防控北斗车联网平台架构。相关目标是通过北斗位置服务+4G/5G通信网络技术，提供疫情防控北斗车联网平台，实现病人、家庭、社区、隔离点和医院的人员转运规范调度和即时信息发布



自主创新

- 中国始终坚持北斗建设自主创新方针、在北斗二代研发时，这对我国不能使用被GPS和Galileo已占有的导航频率共享，我国专家研究了互不干扰的频率复用方案，破除了美欧对我方的卡脖子，他们也不得不承认，这是中国人对世界卫星导航的重要贡献
- 我国还首创了实现智能路由的星间链路网络通信测距的协议、采用Ka毫米波测量星间距离，在全球首次实现全星座自主定轨、时间同步等系统方案，填补了国内外空白。北斗导航卫星单机和关键元器件国产化率达到100%
- 总书记多次谆谆告诫：“自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路。”“不能总是用别人的昨天来装扮自己的明天。”



开放融合

- 作为联合国外空司全球卫星导航系统委员会认可的核心供应商，北斗系统自建设之初，就坚持“开放、兼容”的发展原则，分别同美国、俄罗斯和欧盟就北斗系统与GPS、GLONASS和Galileo系统间兼容与互操作签署了双边协议，持续推动北斗系统与其它GNSS系统的兼容与互操作协调
- 自2014年以来，中美建立了卫星导航合作对话机制，签署了《中美卫星导航系统（民用）合作声明》《北斗与GPS信号兼容与互操作联合声明》，北斗信号与GPS信号实现了互操作
- 2015年初，在中俄总理定期会晤委员会框架下，正式成立中俄卫星导航重大战略合作项目委员会，为两系统深化合作奠定了坚实基础；签署了《关于和平使用北斗和格洛纳斯全球卫星导航系统的合作协定》等成果文件，为两系统优势互补、融合发展提供了组织保障



开放融合

- 与欧盟开展多轮会谈，持续推进北斗与伽利略系统间的频率协调，共同推动为全球用户提供更优质的卫星导航服务
- 今天，联合国全球卫星导航系统国际委员会LOGO上的四颗卫星中，有一颗就代表着中国北斗。联合国外空司前任司长马兹兰·奥斯曼博士称“中国在卫星导航领域发挥出领袖和榜样作用”
- 当前，多个卫星导航系统融合应用已成为重要的发展趋势。未来，中国将始终秉持人类命运共同体理念，继续积极务实地与其他新兴卫星导航系统开展协调合作，并肩携手，为全球用户提供更高性能、更加可靠和更加丰富的服务，让卫星导航更好地惠及民生福祉、服务人类发展进步

国际委员会的 LOGO 上的四颗卫星中间



万众一心

- 从2000年10月第一颗北斗一号试验卫星成功发射，20年来，44次发射，中国先后将4颗北斗试验卫星，55颗北斗二号、三号组网卫星送入太空，完成全球组网，为世界贡献全球卫星导航的“中国方案”
- 万众一心，在北斗二号系统研发的时候是三万多家单位，一共是八万人，核心单位有三百多家。北斗三号系统研发的时候是十万人的队伍。千军万马一件事，我们是集中核心力量把我们的核心技术难题解决掉。多个单位，协同攻坚克难，很多核心的技术难题，由于矢志不渝，终于一一解决。全体北斗人的目标就是永无止境、追求极致、追求卓越

北斗系统建设“三步走”战略

建成北斗一号系统，向中国提供服务

2000年

建成北斗二号系统，向亚太地区提供服务

2012年

建成北斗三号系统，向全球提供服务

2020年



万众一心

- 习近平指出，北斗三号全球卫星导航系统的建成开通，充分体现了我国社会主义制度集中力量办大事的政治优势。2014年6月，总书记在两院院士大会上说，“我国社会主义制度能够集中力量办大事是我们成就事业的重要法宝。我国很多重大科技成果都是依靠这个法宝搞出来的，千万不能丢了！”



习近平:北斗系统建设取得的成就体现我国集中力量办大事的制度优势



追求卓越

- “中国的北斗、世界的北斗、一流的北斗”。这是北斗系统的发展理念。北斗三号卫星采取了多项可靠措施，卫星的设计寿命达到12年；宣布北斗标准定位服务精度在中国及其周边优于5米，全球优于10米，达到国际导航卫星的领先水平美国GPS首任总设计师在写给拜登总统的信中，也不得不承认：“经我们在美国和美洲测试，北斗定位精度，的确优于GPS”
- 北斗应用功能更加丰富。通过“融平台、融数据、融技术、融终端”，通导融合走深走实。北斗三号区域短报文将在年内进入智能手机，可实现不换卡不换号不额外增加外设，实现移动通信和短报文通信的融合使用；北斗高精度地基增强信息已进入智能手机，可实现米级亚米级精度定位，随着北斗特色服务的落地，新的应用模式层出不穷，为北斗产业注入新的活力、赋能各行各业时空位置应用提质升级
- 2018年5月，总书记在两院院士大会上寄语广大科技工作者：“**追求卓越、赢得胜利，积极抢占科技竞争和未来发展制高点。**”



新时代北斗精神



“自主创新 开放融合 万众一心 追求卓越”

