



集美大学

海洋大数据及未来航运

主讲人：邵哲平

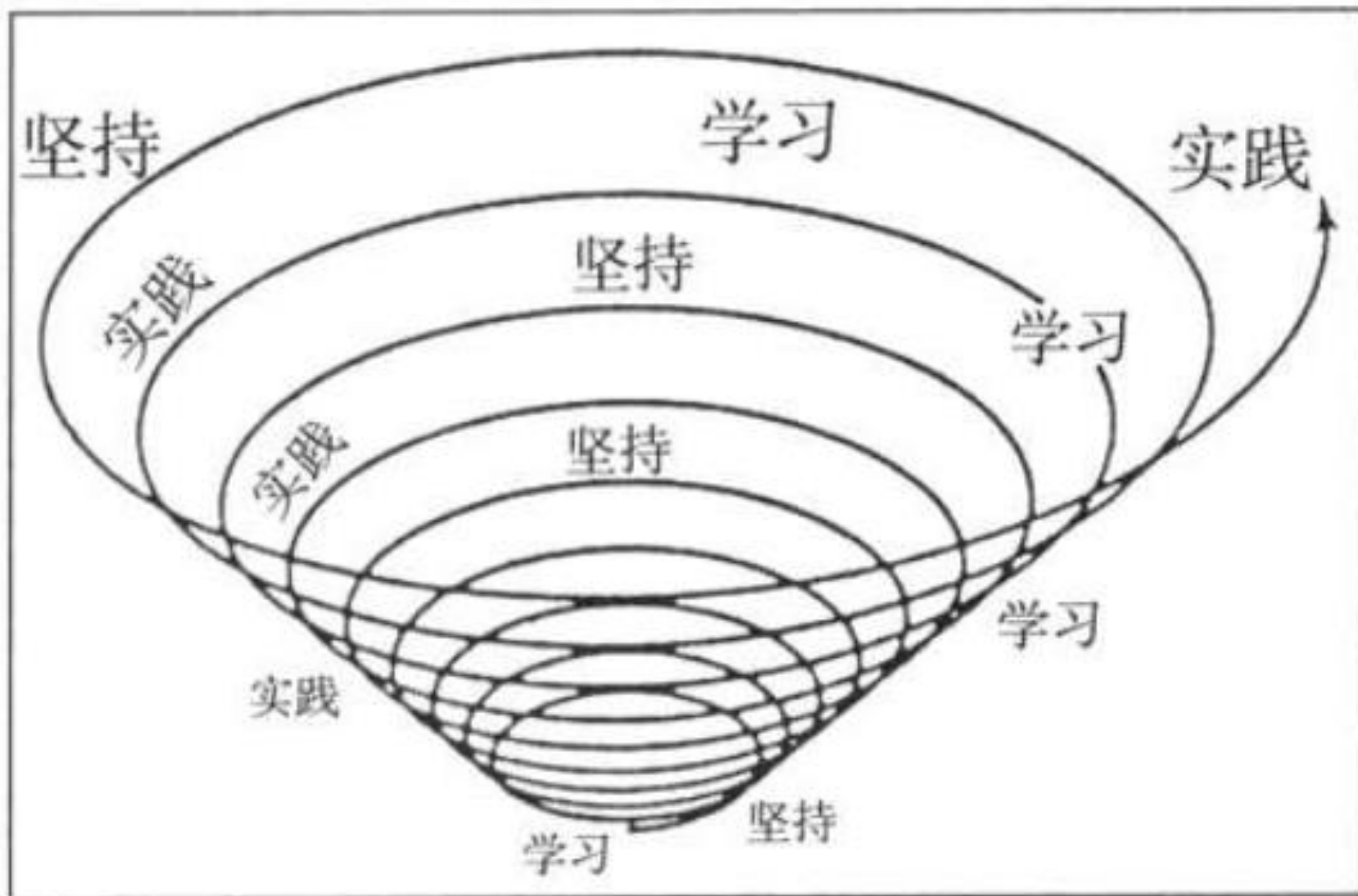
2017年12月24日



一、引言

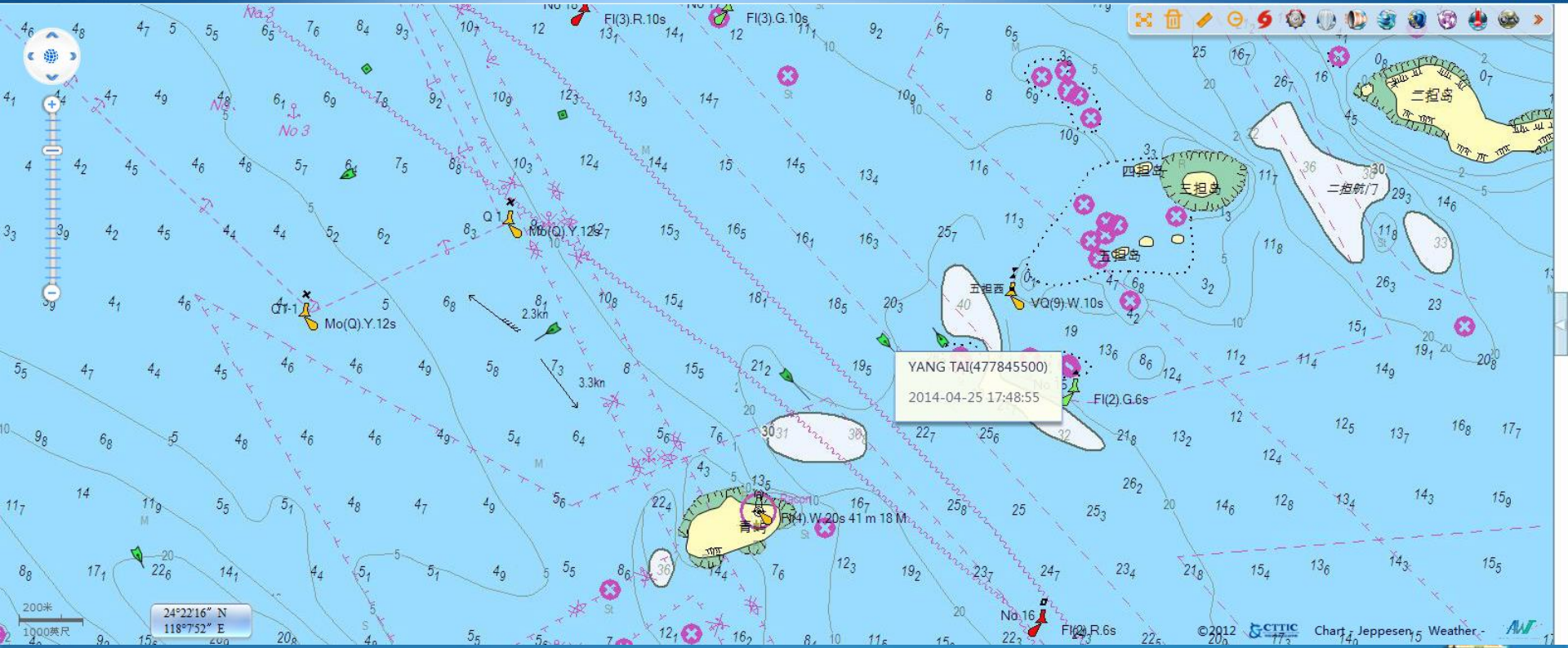


波浪式前进，螺旋式上升





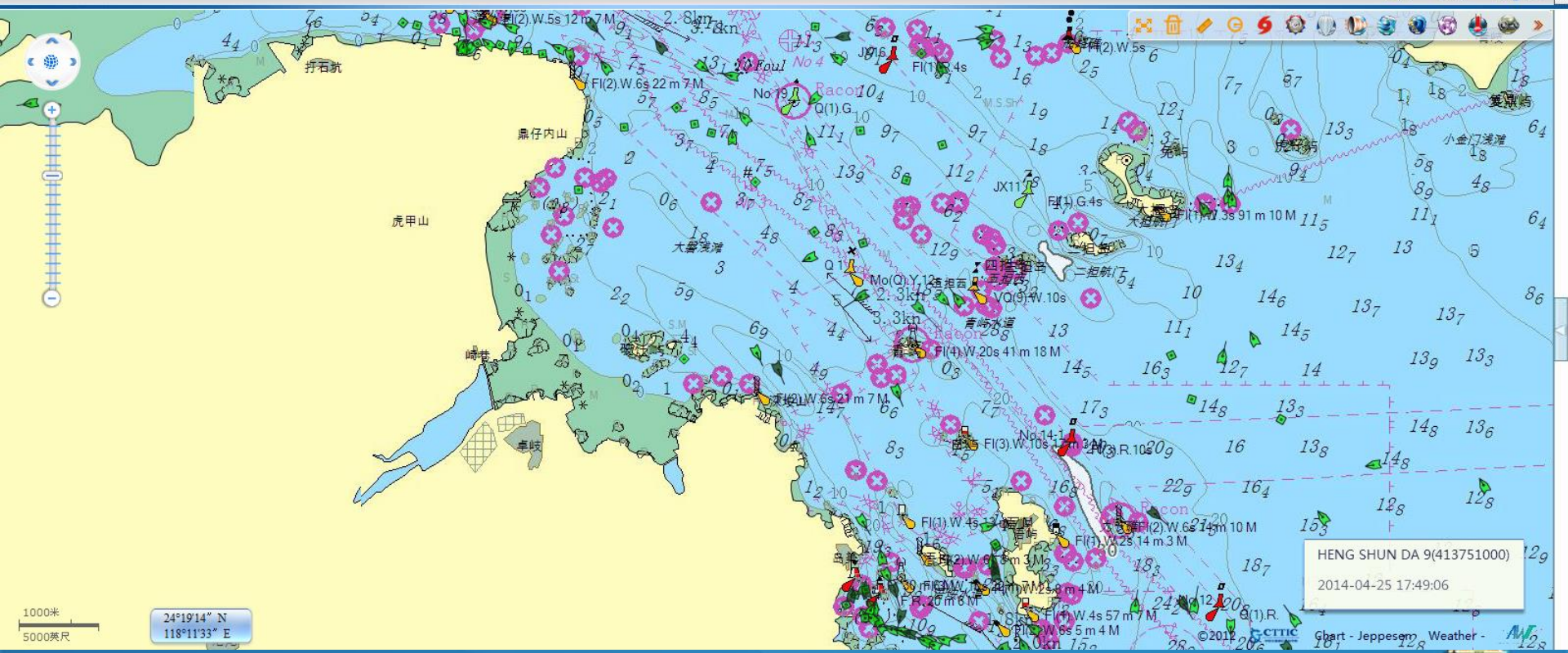
请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...





请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...

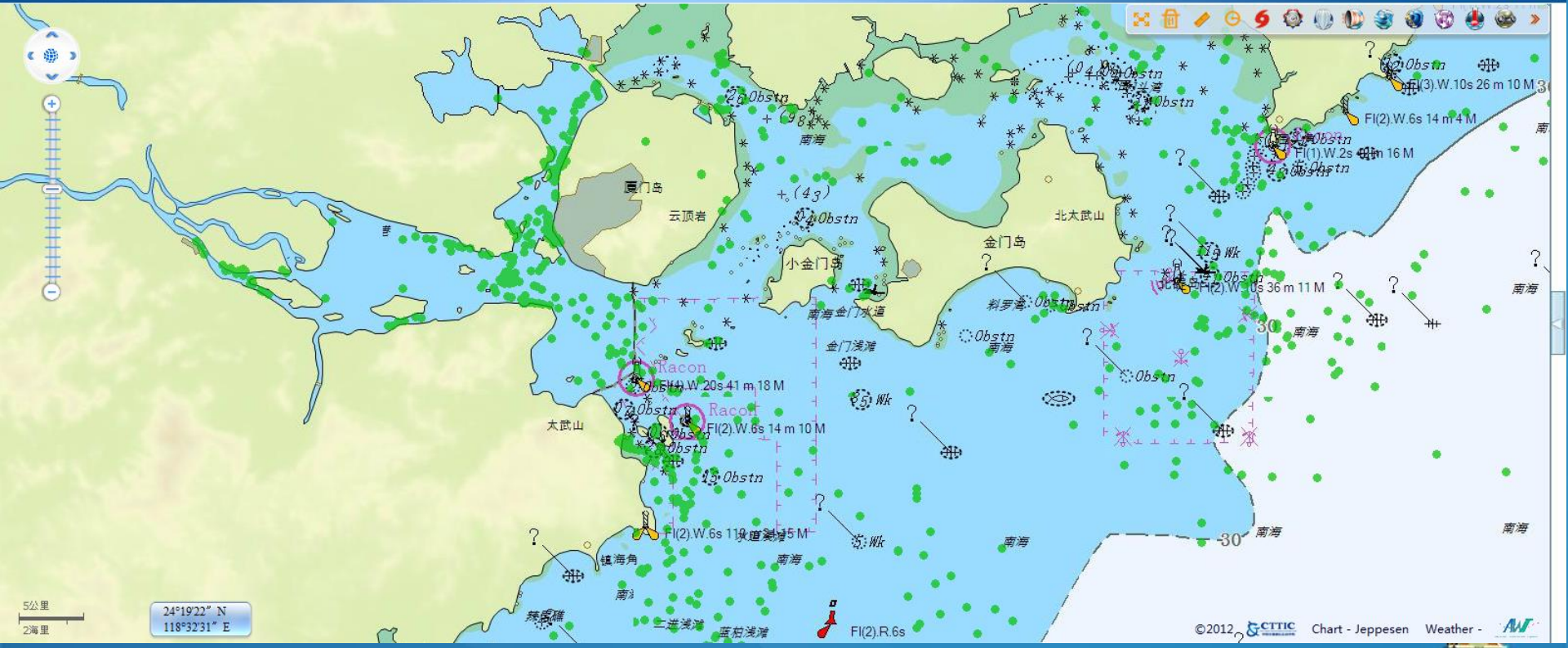
欢迎您: 未注册用户
登录 帮助 English





请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...

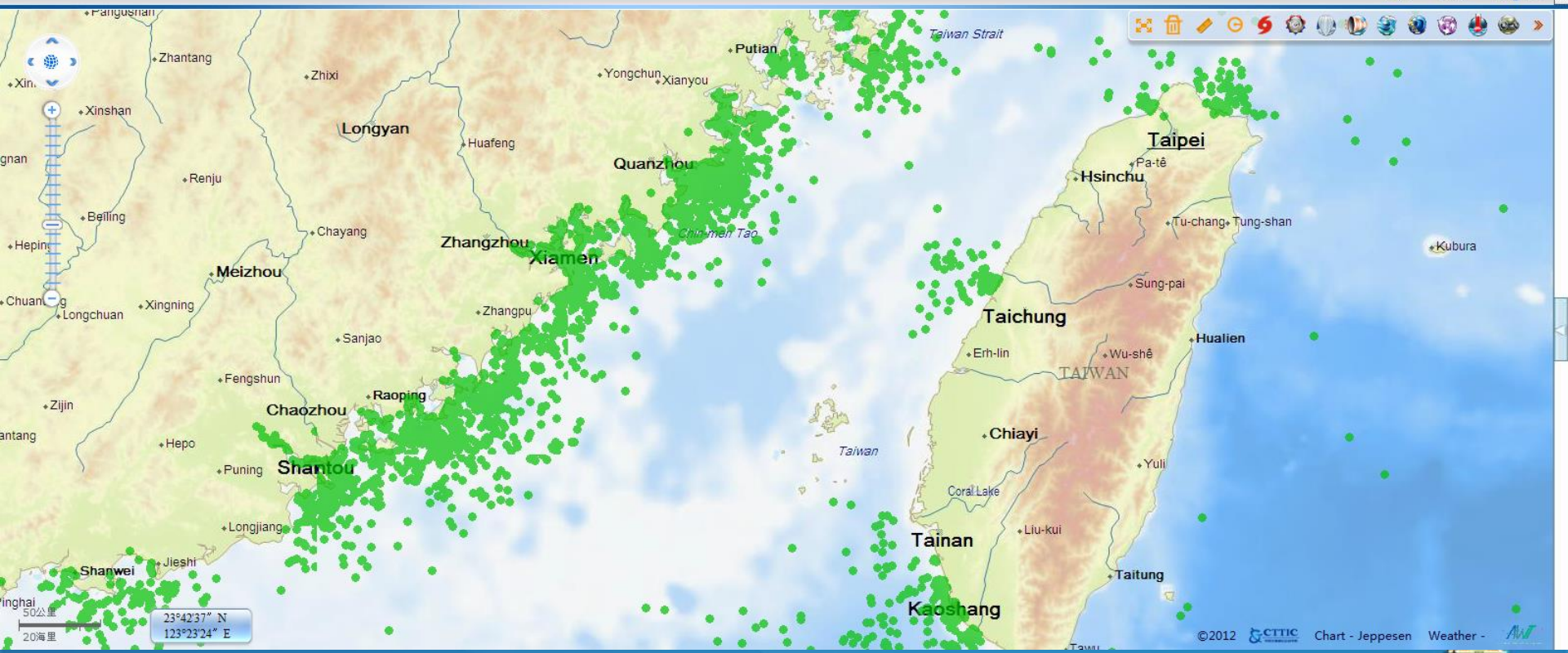
欢迎您: 未注册用户 | 登录 | 帮助 | English





请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...

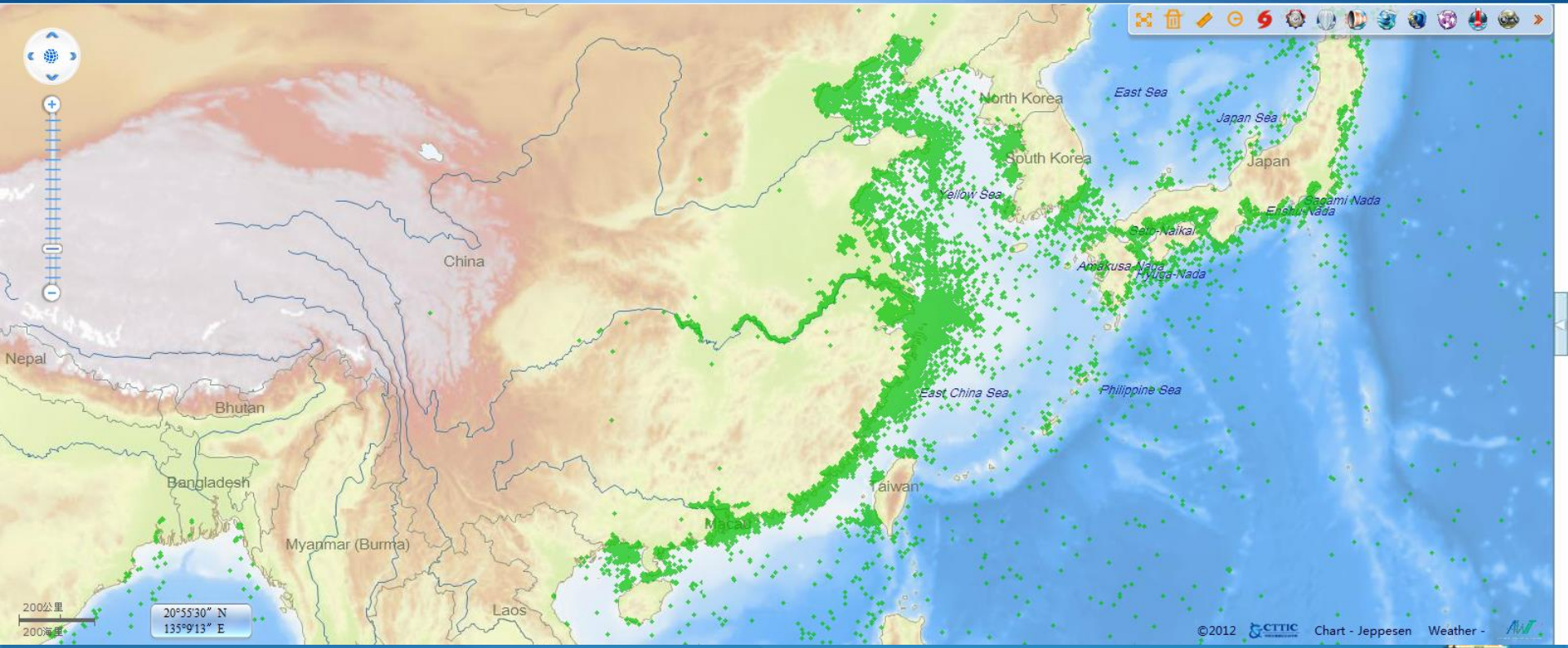
欢迎您: 未注册用户 | 登录 | 帮助 | English





请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...

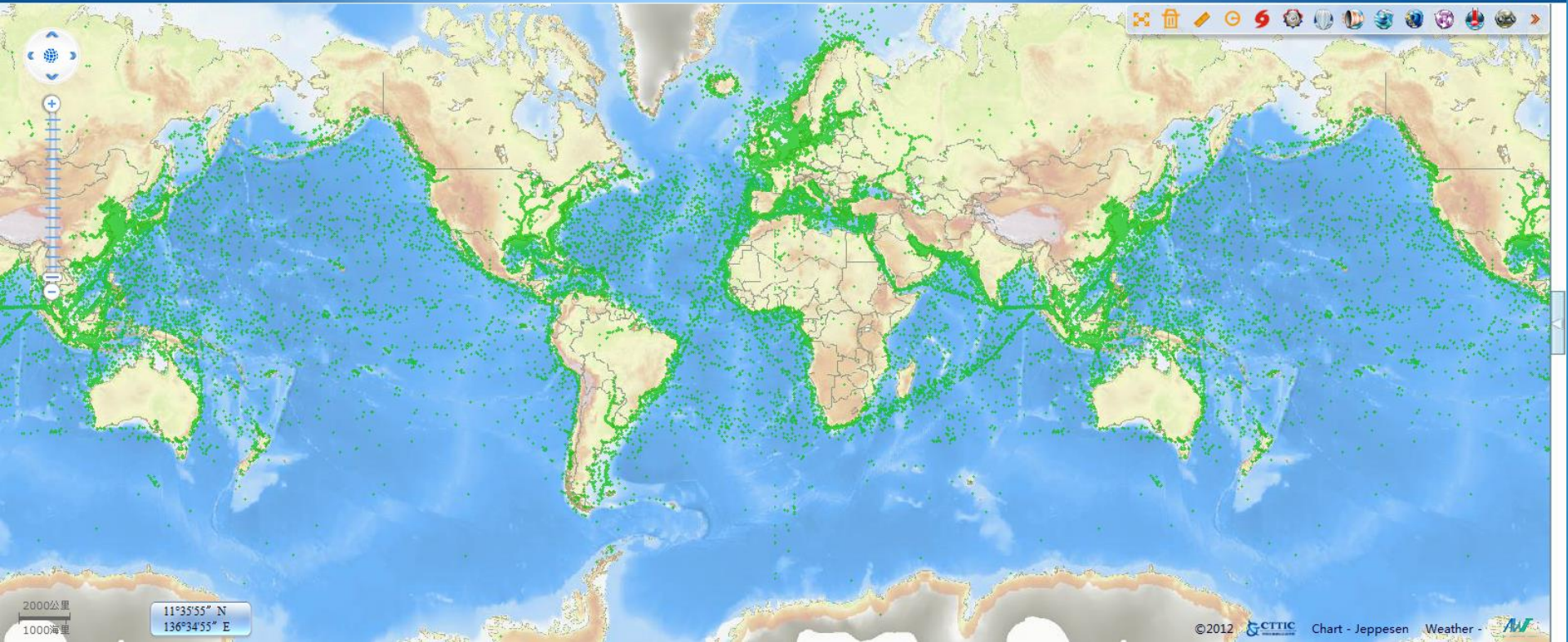
欢迎您: 未注册用户 登录 帮助 English





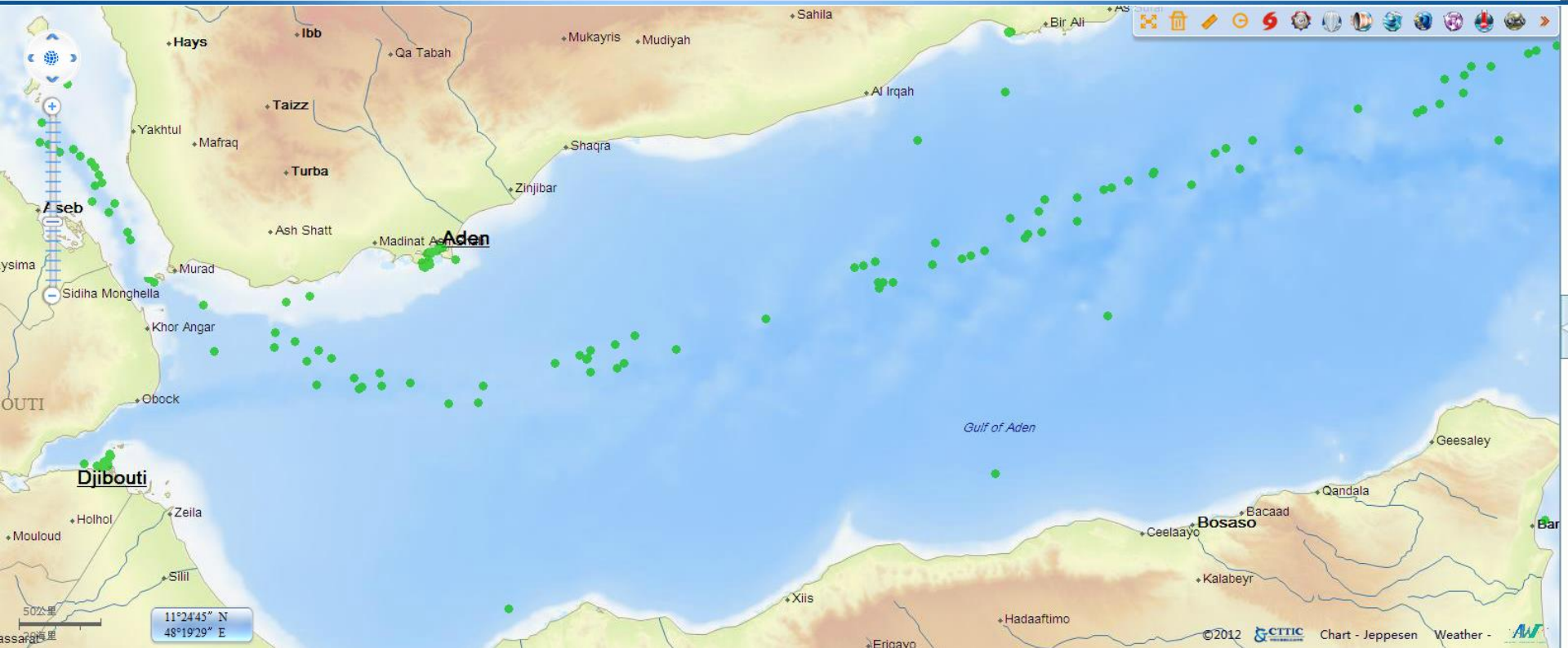
请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...

欢迎您: 未注册用户 登录 帮助 English





请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...

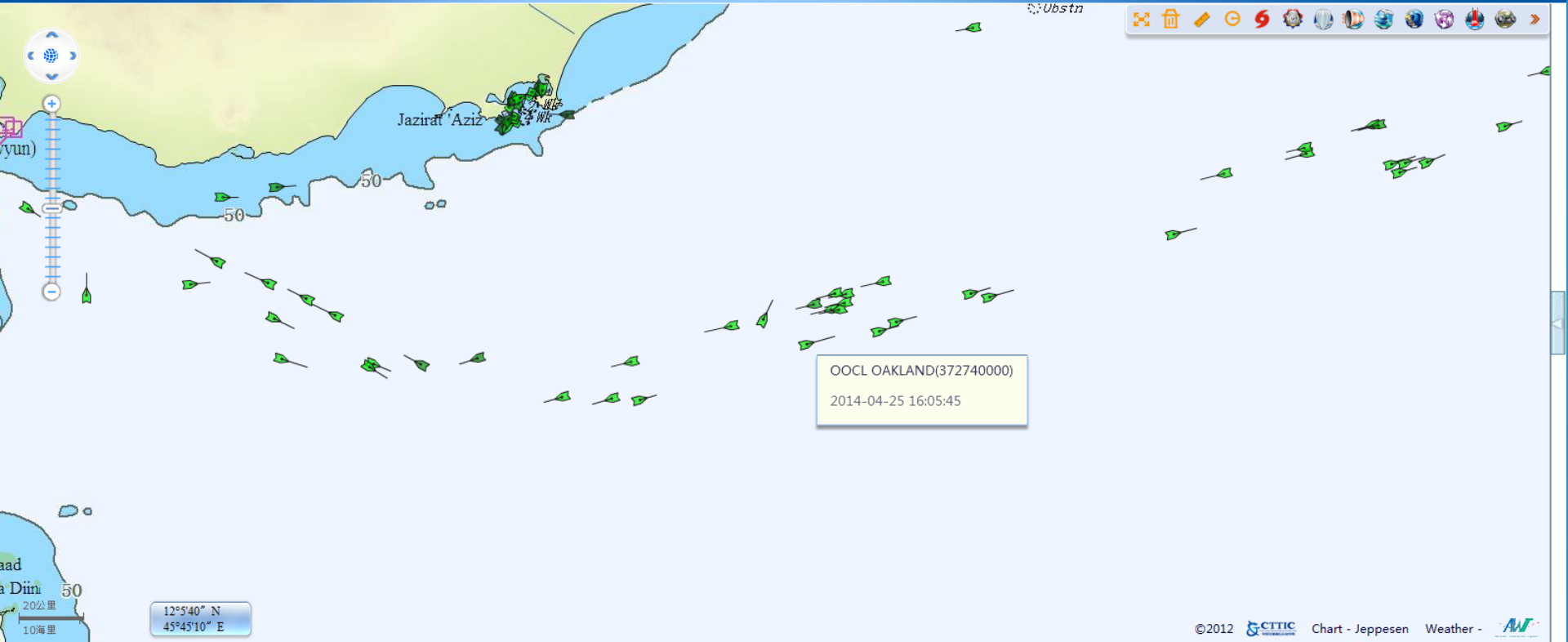




请输入船名、呼号、IMO、MMSI、港口...



欢迎您: 未注册用户 登录 帮助 English



- Sea → Ocean
- Sail → Navigation
- Ship → Shipping
-



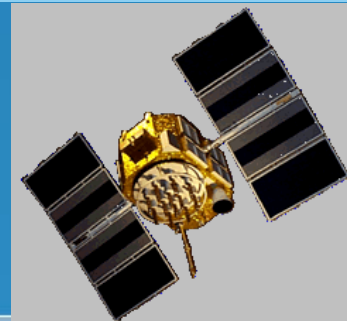
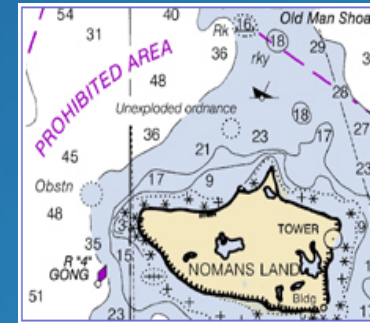
E-Navigation

e-Navigation is the harmonised collection, integration, exchange, presentation and analysis of maritime information onboard and ashore by electronic means to enhance berth to berth navigation and related services, for safety and security at sea and protection of the marine environment”.

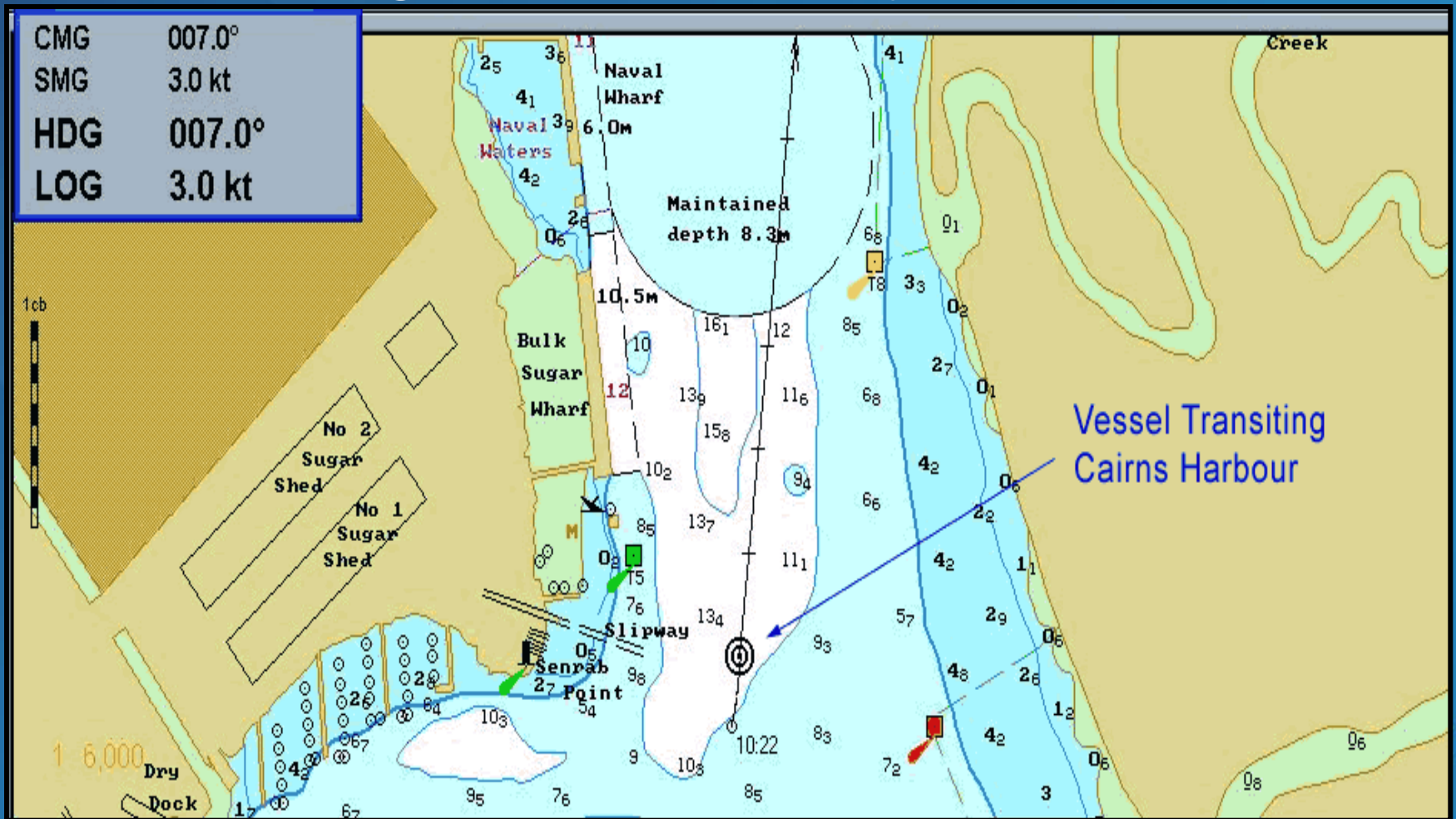


Fundamental elements needed

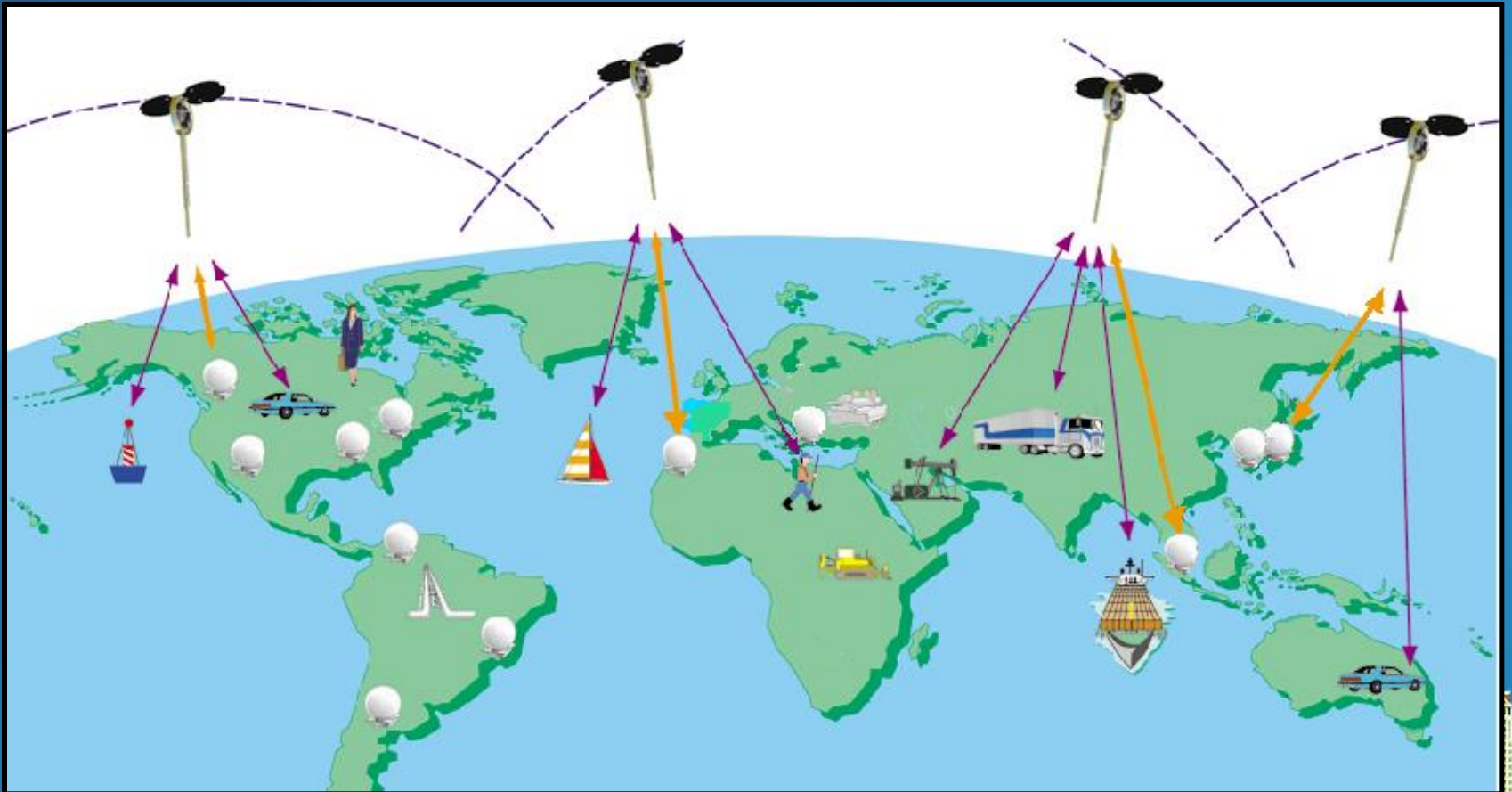
- ENCs
- Position-fixing
- Communications



World-wide coverage of navigational areas by ENC's



Communications to link ship and shore

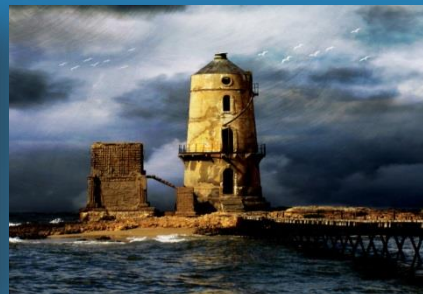


Robust fail-safe electronic positioning system (with redundancy)



导航一词源于航海

引导设备沿指定线路移动到别处的方法，
源于航海需求（Navigation）

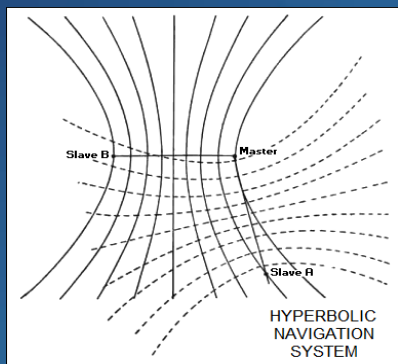


自主导航：采用自主设备导航，包括影像匹配导航、惯性导航、地磁导航和天文导航等

非自主导航：采用外部设备进行导航，包括无线电导航、卫星导航等



海上导航技术回顾：从Loran-C到GNSS



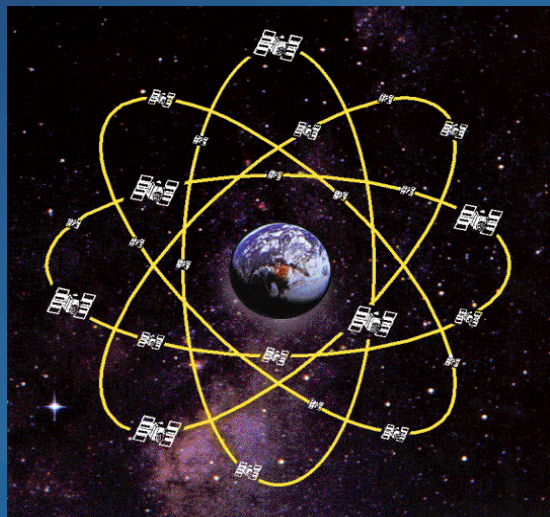
Loran-C：远程双曲线无线电导航系统，作用距离达2000公里。目前美国、加拿大已关闭境内Loran-C导航台链。

增强型罗兰(e-Loran)，2007年提出，接收多个台链信号，利用所有接收信号提高定位精度，最高达8米以内。新增数据信道以传输短报文，目前主要用于GNSS差分信号传输。

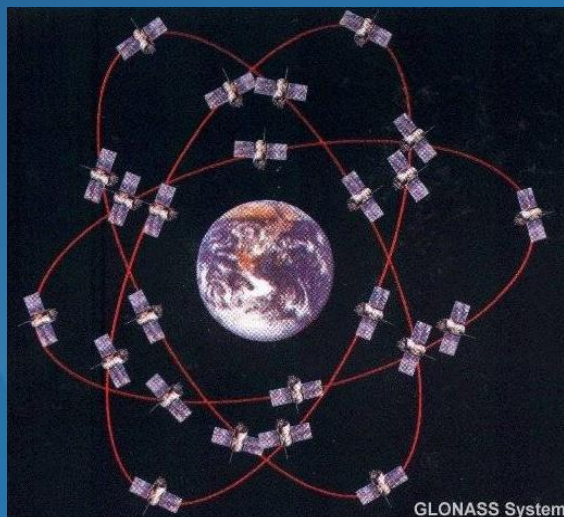
全球卫星导航系统(GNSS)：GPS、GLONASS、Galileo、北斗



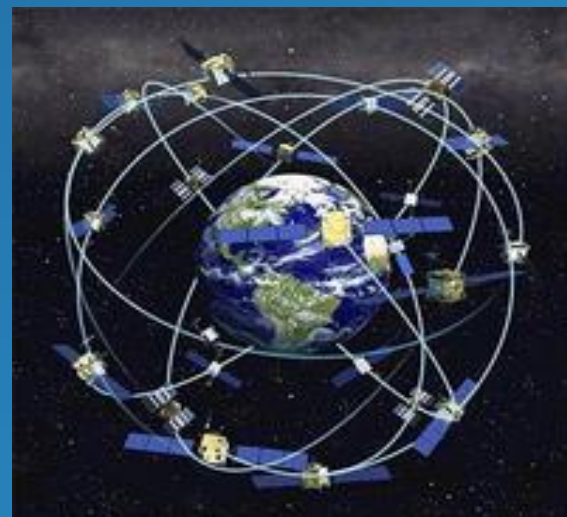
四大卫星导航系统



GPS：目前32颗在轨卫星，信号稳定，性能良好

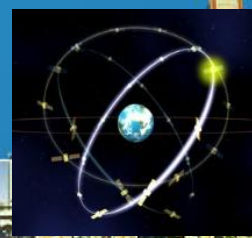


GLONASS：目前31颗在轨卫星，24颗处于工作状态



北斗：目前23颗在轨卫星，21颗处于工作状态

Galileo：目前4颗实验卫星在轨，计划2020年建成（目前几无可能）



北斗系统目前服务范围与性能

东至斐济群岛、西至阿联酋迪拜、南至新西兰奥克兰群岛、北至俄罗斯腾达



目前轨道组合：6GEO+8IGSO+7MEO

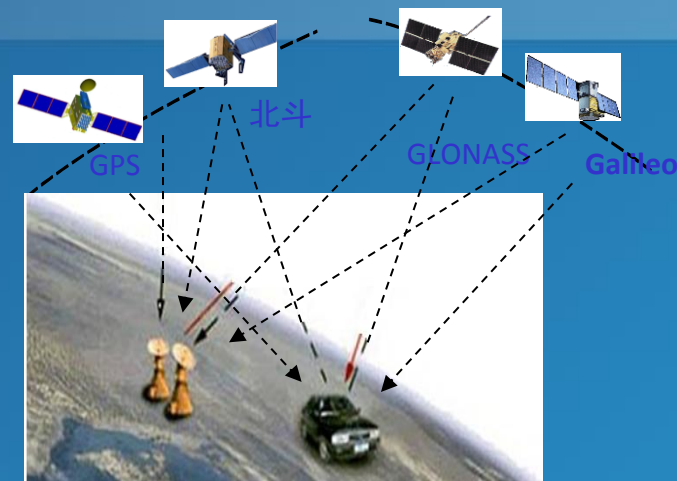


标准定位精度：平面6m，高程10m，三维11.2m (95%)
广域差分精度：1.3cm-1.5m



以北斗为核心的计划

- ◆ GPS、GLONASS、Galileo和北斗系统并存的格局基本形成
- ◆ GNSS在完备性、脆弱性、室内可用性方面的问题依然存在



协同实时精密定位技术（CRP）：

- ◆ 实现GNSS、移动通信系统、广域精密定位和室内定位的协同；
- ◆ 实现室内外无缝定位导航服务。室外定位精度**亚米级-厘米级**，重点城市区域室内定位精度**优于3米**；
- ◆ 实现CRP与移动通信技术在芯片、终端和应用上的深度融合

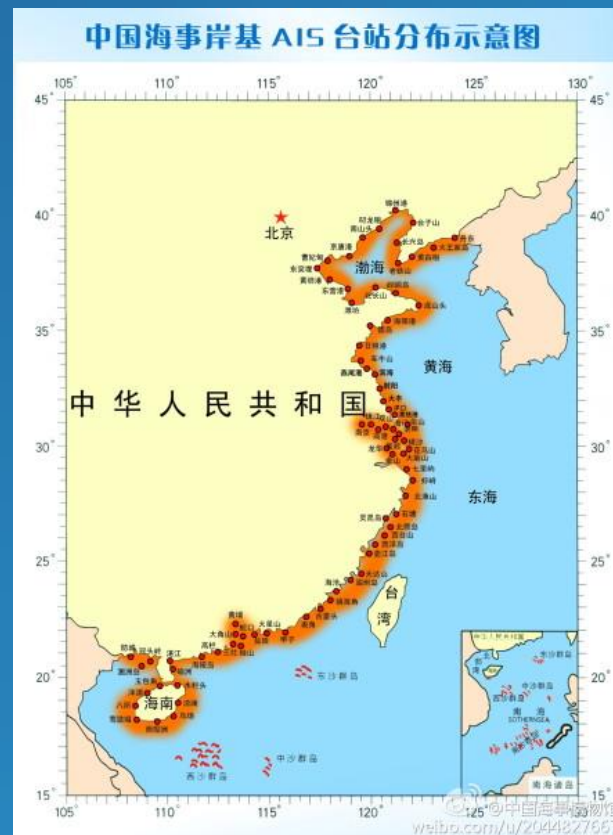
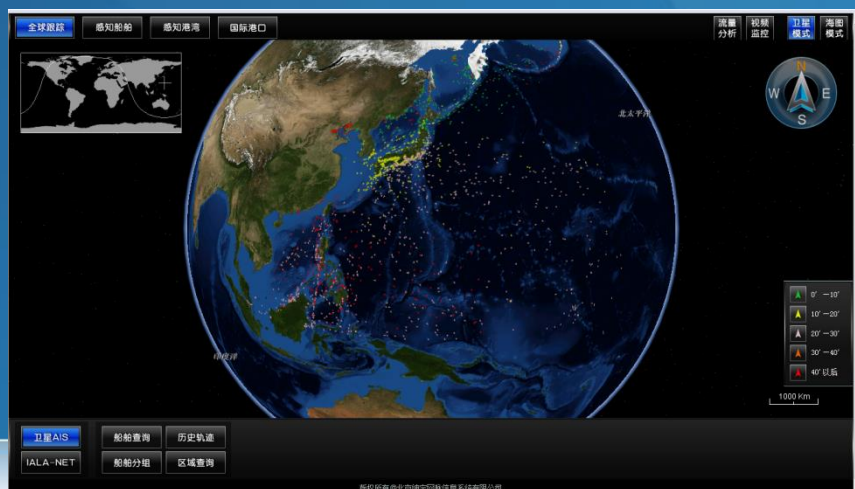
目标：基于北斗系统的室内外无缝定位导航服务！

岸基AIS网络

2005年始建的中国沿海岸基AIS网络已实现AIS信号沿海无缝覆盖，重点港口、水域多重覆盖。

2010年始建的内河岸基AIS网络已实现与沿海岸基AIS网络的互联。

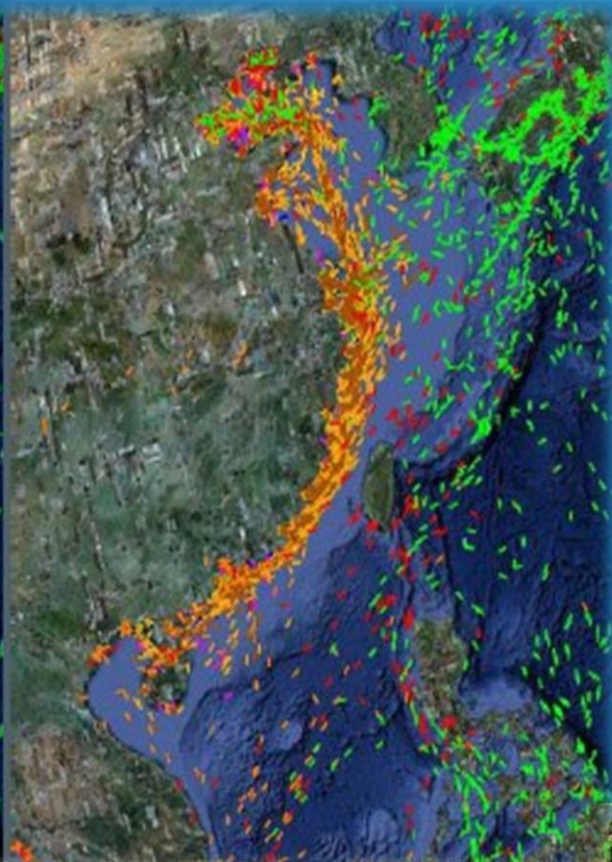
中国已加入IALA-NET



- 全球开放的海事数据共享
- 可获取全球岸基AIS船舶动态数据

天基AIS

岸基AIS 覆盖范围有限，难以识别和跟踪远离陆地航行的船舶。天基AIS与岸基AIS、LRIT形成互补。



Co-financed by the European Union
Trans-European Transport Network (TEN-T)



远程船舶识别与跟踪系统 — LRIT

- ◆ 独立的船舶监控和跟踪系统，实现对管辖船舶在全球范围内的监控和管理
- ◆ 完全依赖海事卫星，采样时间间隔长



船舶实时监控 <http://www.vesseltracker.com/>

The screenshot displays the Vessel Tracker web application interface. On the left, there is a search bar with the text "Fly To" and "Find Businesses" buttons, and a search input field containing "Fly to e.g., Tokyo, Japan". Below the search bar is a "Places" panel with a tree view showing "Population, 2005", "Temporary Places", "Vesseltracker_AIS_Preview.kmz", and "AIS Live Data" (selected). The "Layers" panel on the bottom left lists various map layers such as "Primary Database", "Geographic Web", "Roads", "3D Buildings", "Street View", "Borders and Labels", "Traffic", "Weather", "Gallery", "Ocean", "Global Awareness", "Places of Interest", and "Terrain".

The main map area shows a satellite view of East Asia, including Shanghai, Nanchang, and Taichung. Numerous vessels are plotted on the map, each with a label and a colored icon (red or green). A white popup window is centered over the vessel "KOTA ARIF". The popup contains the vessel name "KOTA ARIF", a link "The KOTAARIF on vesseltracker.com", and the logo for "KÖSTER GmbH & Co KG" with the website "www.schiffsisolierung.de www.schiffsausbau.de".

At the bottom of the map, there is a "vesseltracker.com" watermark, copyright information for 2009 ZENRIN, Europa Technologies, and NFGIS, and a Google logo. The map also shows coordinates: "28°00'36.86\" N 126°07'44.07\" E elev -885 ft" and "Eye alt 823.85 mi".

船舶导航与轨迹分析

- 精确进港引航
- 船舶辅助靠泊
- 航路风险评估
- 运输航路优化
- 海洋运输预警
- 航运事故分析

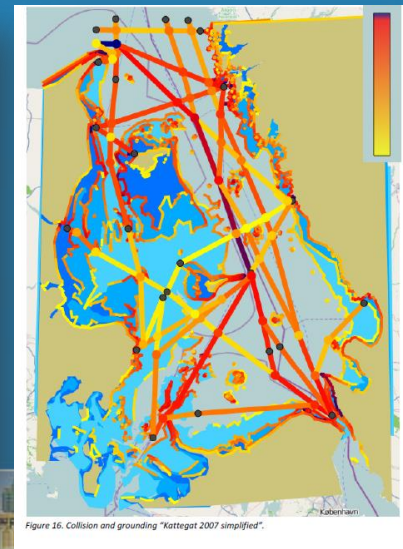
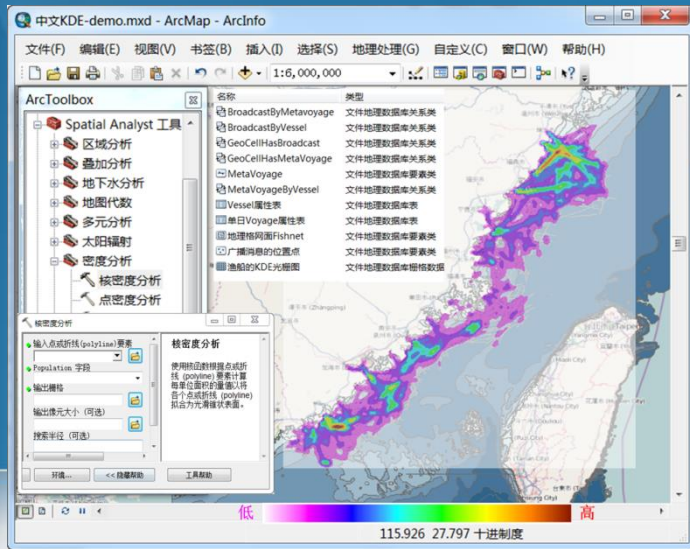
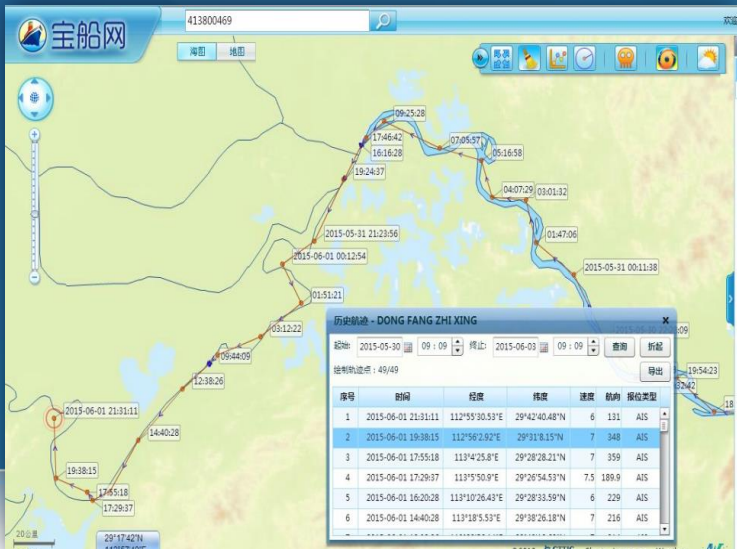
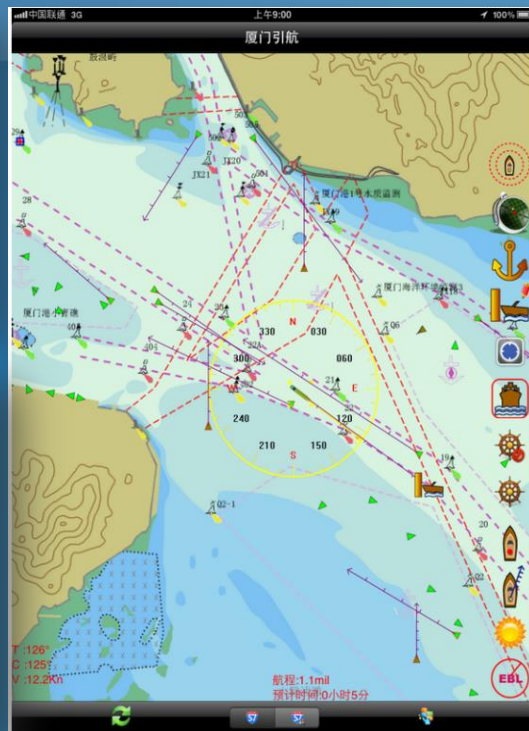
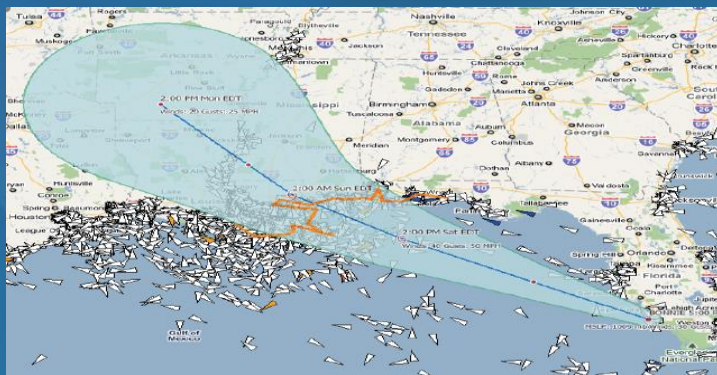
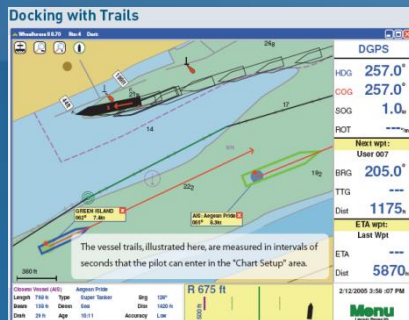


Figure 16. Collision and grounding "Kattegat 2007 simplified".

■二、海洋大数据平台



海洋数据

海洋数据，是人类为了更好的海洋范围内从事科考、生产、航行、政治、外交等活动，通过空、天、地、海岸、船、油气平台、水下移动等多种感知手段获取到的数据。

海洋数据

1. 海洋现象和要素

地形, 水体, 岸线,
水文气象, 大气等。

时变或空变
结构化属性
延迟: 天到年



岛屿遥感影像

2. 海上目标活动

舰船, 生物, 污染物,
飞机, 无人机, 卫星,
作业平台等。

时变或空变
半结构化属性
延迟: 秒到天



Orbcomm卫星覆盖

海洋数据

世界海洋国家均建立了业务化海洋监测体系，长期进行海洋数据战略储备。

美国：NOAA, NCAR, NWSNCEP, NDBC, NGDC, NASA, IOBIS

国际：wdc-mare, ioc-unesco, iode, seadatanet

欧盟：ECMWF, SISMER; 英国：BODC

海洋数据在使用中存在着诸多问题。

- 超稀疏抽样：行星级别覆盖下的感知，3.6亿平方千米海洋面积，360万亿个感知单元（1m*1m一个感知单元）；
- 多隐蔽采集：军事对抗，极地探索，无人平台；
- 低数据质量：噪声环境复杂（湿度、电磁干扰），数据粗糙原始（信号级大量存在），误差不一致（不同定位误差）；
- 长延迟传输：秒（近海AIS），分钟（星基AIS），天（星基遥感、SAR），月（长三角海测），年（岸线测量）；
- 不成熟标记：遥感标记，GPS位置标记，影像提取。

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) , 即美国国家海洋和大气管理局, 隶属于美国商业部下属的科技部门, 主要关注地球的大气和海洋变化, 提供对灾害天气的预警, 提供海图和空图, 管理对海洋和沿海资源的利用和保护, 研究如何改善对环境的了解和防护。有四个目标, 集中在生态系统、气候、气象、水、商业和运输方面。

NWSNCEP (National Weather Service National Centers for Environmental Prediction)

NDBC(National Data Buoy Center)

NASA(National Aeronautics and Space Administration) 美国国家航空和宇宙航行局



NCAR (The National Center for Atmospheric Research) , 即美国国家大气研究中心, 是大气及相关科学问题的研究中心, 其研究的范围包括气候变化、大气成分变化、日地相互作用、天气信息与预报以及这些对人类社会产生的影响, 研究领域涉及和大气相关的所有领域。本系统基于对国内科研人员的数据需求调研, 逐步引进了一批国内需求较高的NCAR 大气海洋数据产品, 并通过本系统直接向用户提供数据列表和下载服务。用户注册后可以直接登录到HTTP 或者ftp 网站下载自己需要的数据资源或相关的文档、资料、软件工具等。

NGDC(The National Geophysical Data Center)



海洋数据

感知、通信、平台、物联、智能等方面新技术发展为海洋数据融合准备了条件。

- **通信引爆**：SPACEX民用卫星爆发、OneWeb、Iridium、Google、facebook、国产大S星、北斗。
- **平台飞进**：通信及导航卫星、舰船、勘探及作业平台、飞艇、无人机、无人潜器（机器人）。
- **物联智能**：深海深空深蓝、智能感知技术、微型传感器（光电、MEMS、水文气象）、M2M、自组织网络。
- **数据技术**：时空大数据处理、高通量云服务、深度学习网络、人工智能芯片。

截止2020年：

新发射卫星超过7800颗。

感知数据量级达到4000万PB量级。

采集间隔从小时级到秒级。

时空融合

目标

海洋数据时空融合，旨在将海洋数据基于统一的时空坐标系进行时空同化、多属性铰链，通过融合分析解决海上目标是什么、在干什么、想干什么、能干什么等问题。

海洋现象与要素类

时空融合

海上目标类

特点
时变空不变
空变时不变

特点
统一时空坐标系
铰链多属性

特点
时空同时变

时空同化

时空同化



时空融合

- 海洋数据时空融合平台持续积累海洋数据战略资源。
 1. 常态接收来自**政府部门**、**国际组织**、**商业服务**的海洋数据。
 2. 超过**千亿**量级，常态在线目标**15万**，离线未明目标**136万**。

目录



中国科学院计算技术研究所
INSTITUTE OF COMPUTING TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

海洋数据资源目录

海洋数据流转规范

时空融合

海洋时空数据基础设施

数据接入

船舶活动
AIS, 北斗, LRIT

海上污染物
时空数据

海洋生物
时空数据

海上目标
SAR影像

海上目标
遥感影像

海图信息

岸线港口

海上水文气象

船舶档案

外交/政治/经济
等事件

数据获取



时空融合

- 时空融合计算框架，旨在打破“海洋现象要素”与“海上目标”两类时空数据的隔阂。



4. 时空数据在线查询

拓展合作外延，放大影响力

5. 定制化高阶情报地图

针对行业的专业信息分析

6. 海洋数据体验服务

场景化能力展示和在线服务取用

时空融合计算框架

1. 数据清洗和质量评估

全量历史、全量实时提升；关键数据整合

2. 航运知识规律发现

500亿轨迹×10万空间对象反复挖掘

3. 船舶行为事件实时捕获

30万目标×10万目标×？种行为规则

海洋数据通用检索查询
500亿点轨迹=>时空立方抽取

海洋数据栅格态势计算
时空多粒度、属性定制化

全球船舶时空行为事件生成
流转引擎、细分航线段

海洋数据通用管理
十余种航运数据=>数据发现关联

离线船舶行为知识挖掘
单船全部历史行为语义标记

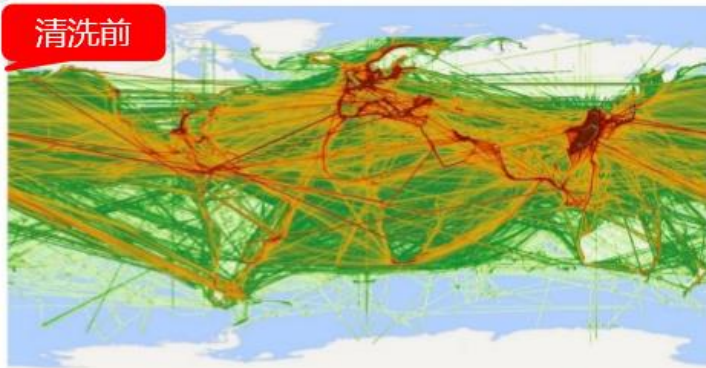
面向JS应用的异常挖掘预警
汇聚、加速、减速、AIS关闭...

● 多源异构时空数据高通量关联，大大提升时空数据可用性。

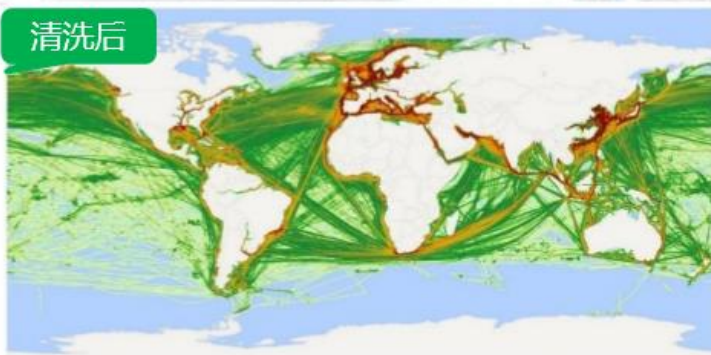


原始未明
数据

清洗前



清洗后



可用性提高
数据

- 支持数据：**雷达、岸基/星基AIS、北斗、LRIT、Argos、海事卫星**等。
- 解决问题：多基站重复、数据包不完整、时间不同步、覆盖不完整、数据超出范围、目标身份冒用、船舶身份伪造。
- 性能指标：**千亿量级**时空位置数据**秒级融合**，实现可用性提高。（5 * 16G * 8C小集群）



■三、海洋大数据平台应用





印度洋海运大数据平台

中国科学院重点部署项目

客观、高效的提供海域及运营管理方案

[← 进入平台](#)

近期动态

印度洋海运大数据平台V0.1上线

2015年11月份印度进出口数据

中科院“一带一路”科技合作概况

地理资源所与国海网库共建科技引领“一带一路”建设

相关文档

“一带一路”战略的科学内涵与科学问题

中国与“一带一路”沿线国家贸易的商品结构

中国对“一带一路”沿线直接投资空间格局

中国与“一带一路”沿线国家贸易格局及其经济贡献

合作单位

中国科学院地理科学与资源研究所

中国科学院计算技术研究所

中国科学院南海海洋研究所

集美大学





🏠 主页

📊 交通密度

🔥 船舶航线热力图

📅 时间: 2015 年

📅 全部 月

📁 类型: 全部

👉 确定

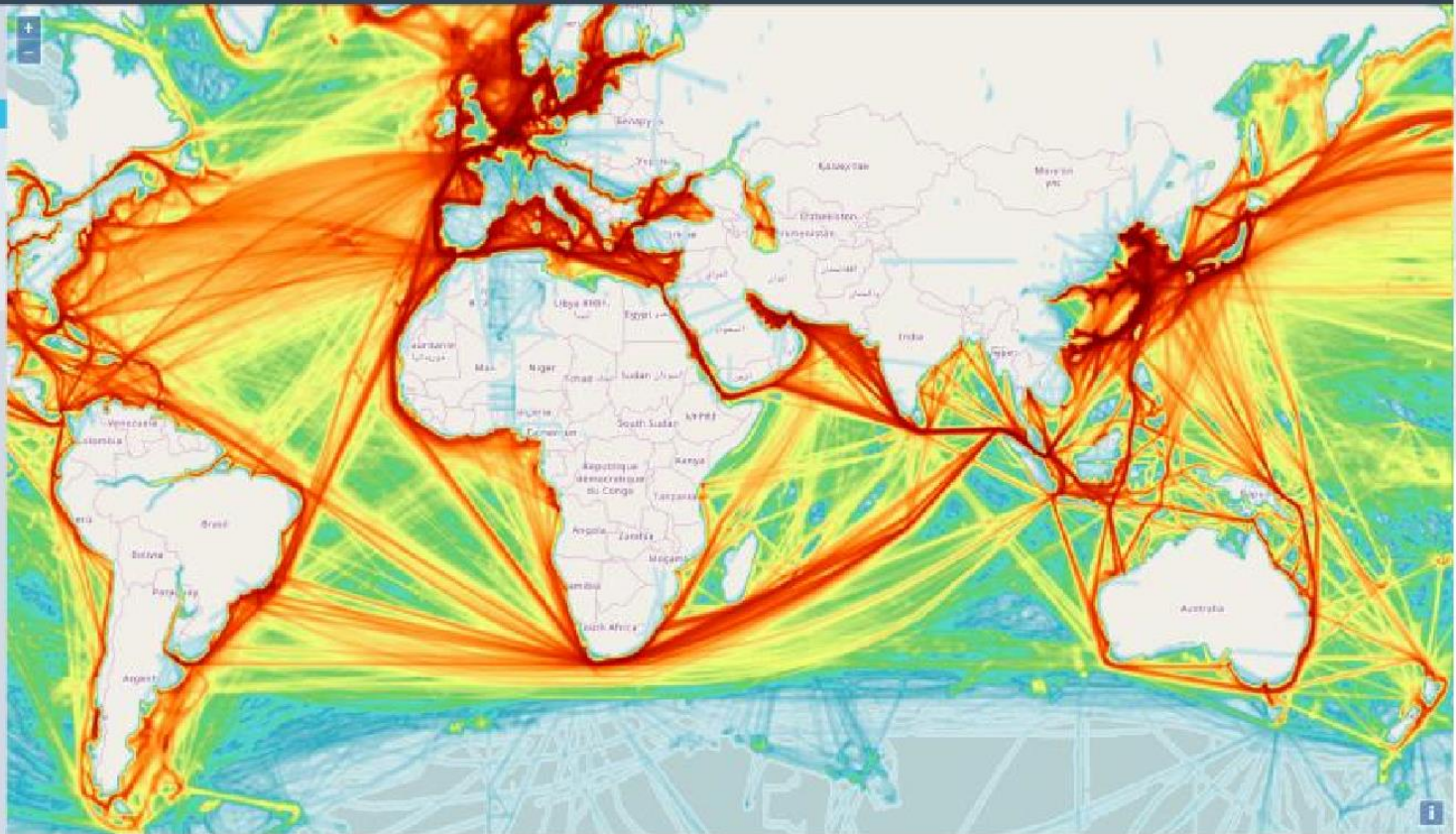
🔍 热力图播放

📍 港口分析

🌐 重点国家分析

📈 态势分析

📅 重大事件分析



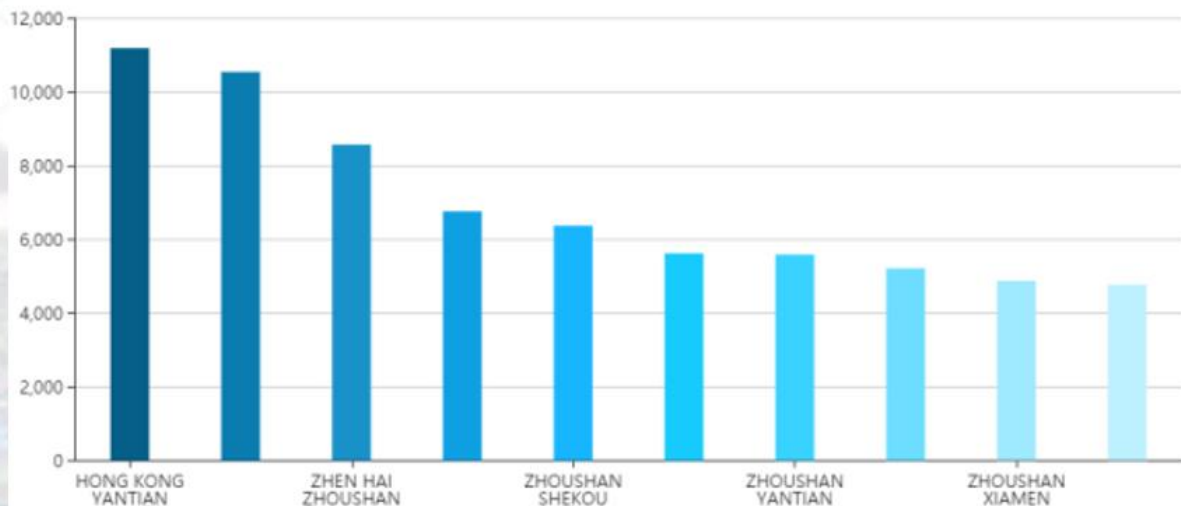
进口最多的港口TOP10



出口最多的港口TOP10



发生贸易关系最多的港口TOP10



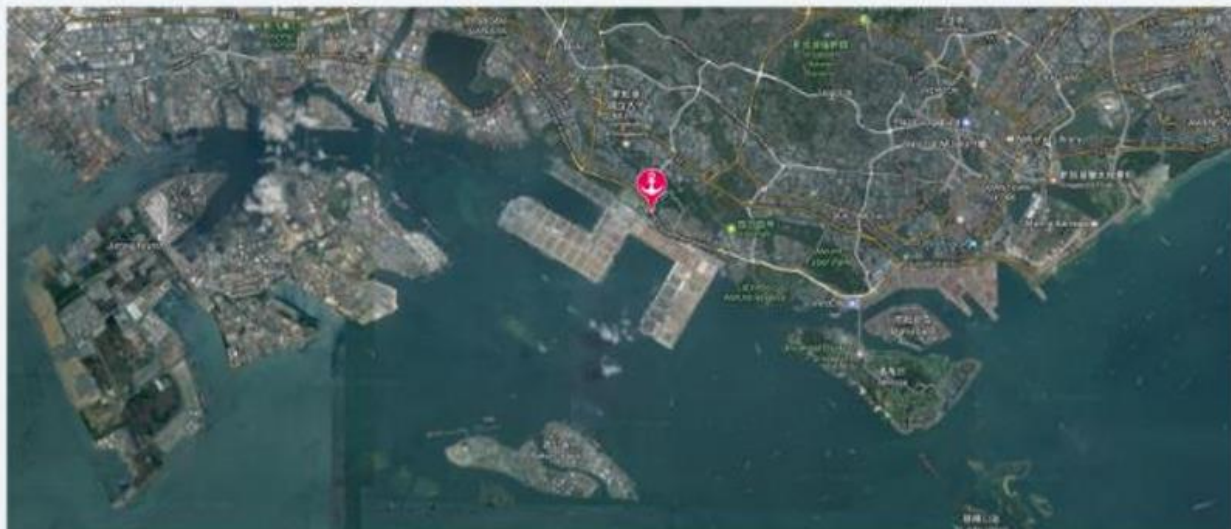
港口名称	吞吐量(单位: 万吨)
HONG KONG—YANTIAN	11183.94036
SHEKOU—HONG KONG	10538.39848
ZHEN HAI—ZHOUSHAN	8567.57838
ZHOUSHAN—SHANGHAI	6757.27287
ZHOUSHAN—SHEKOU	6367.86797
SHANGHAI—TAICANG	5617.96756
ZHOUSHAN—YANTIAN	5585.00413
ZHOUSHAN—CHINAIE	5213.53489
ZHOUSHAN—XIAMEN	4874.14099
ZHOUSHAN—TAICANG	4773.70844



港口名称/所属国家名称

N36°12'53" E23°36'12"

 在地图上显示



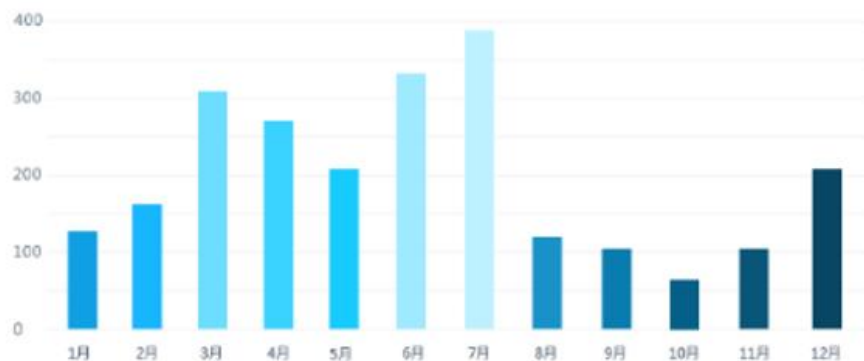
发生贸易关系最多的国家TOP10

年 * 月 * 船舶类型 * 贸易类型 * 确定

国家名称	吞吐量(万吨)
Malaysia	1782.04
Singapore	1666.24
United Arab Emirates	1535.59
Sri Lanka	1581.09
South Africa	986.58
China	831.05
Saudi Arabia	598.59
Australia	266.56
Australia	266.56

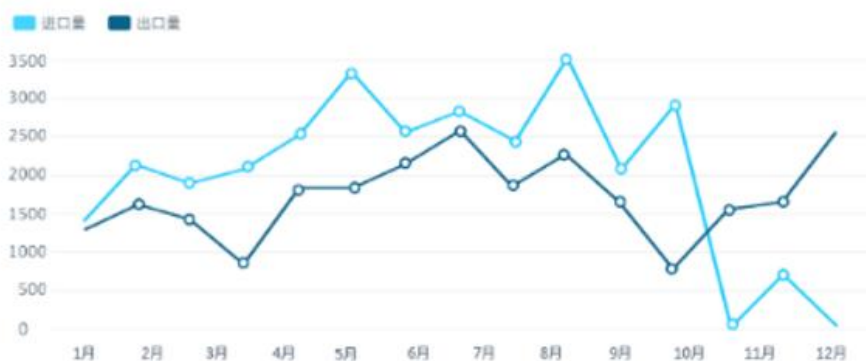
港口吞吐量 (万吨)

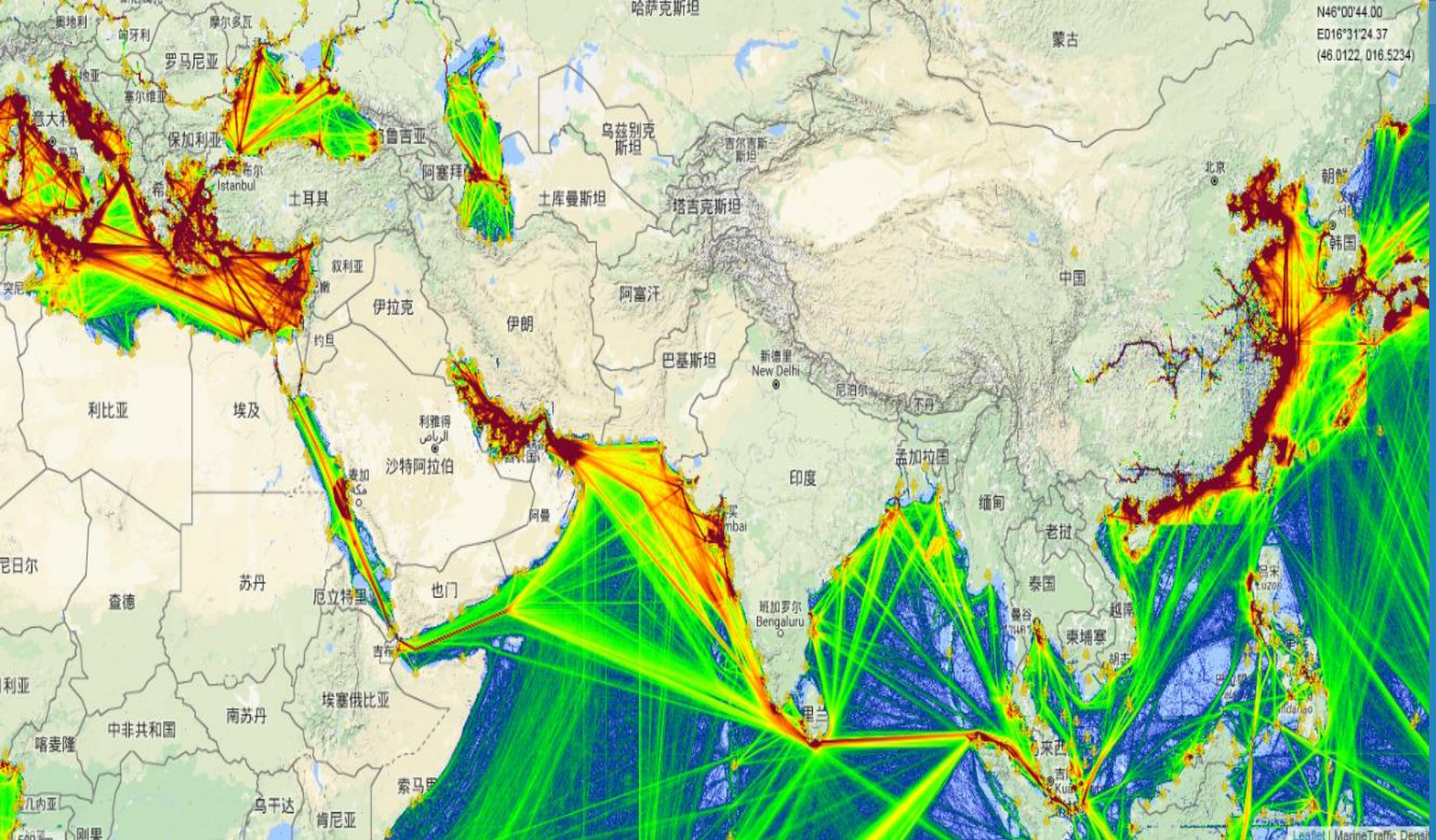
年 * 船舶类型 * 进出口类型 * 确定



与其他港口贸易关系 (万吨)

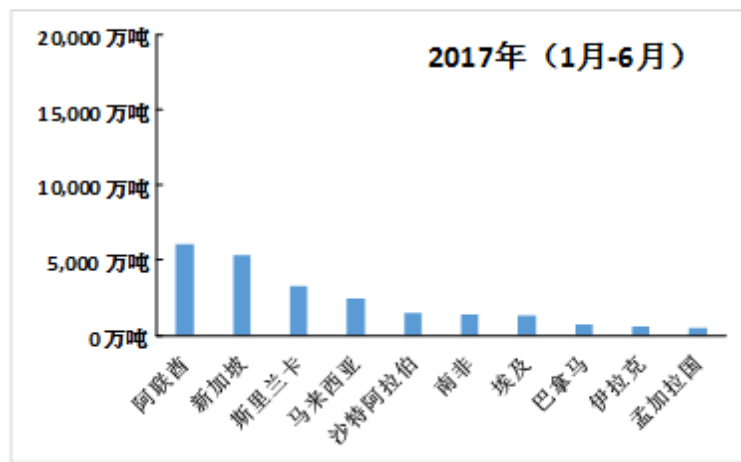
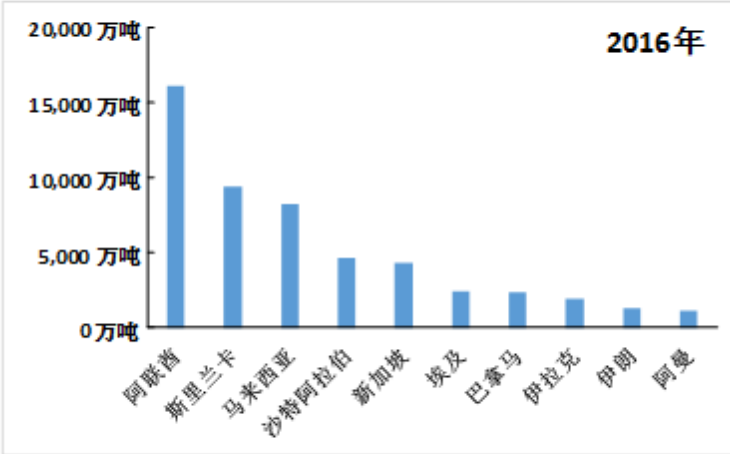
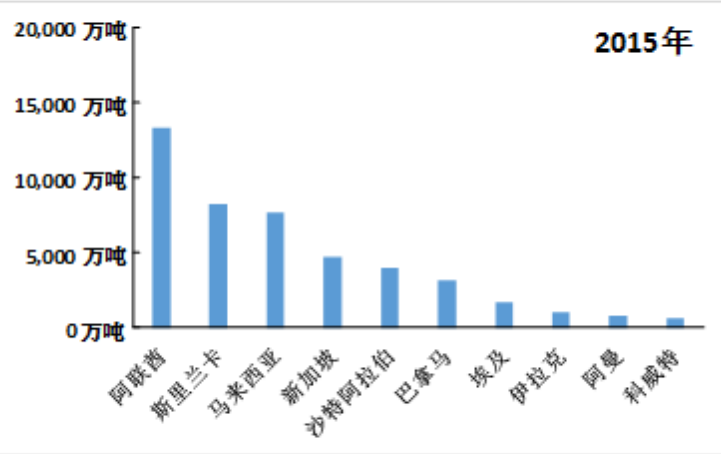
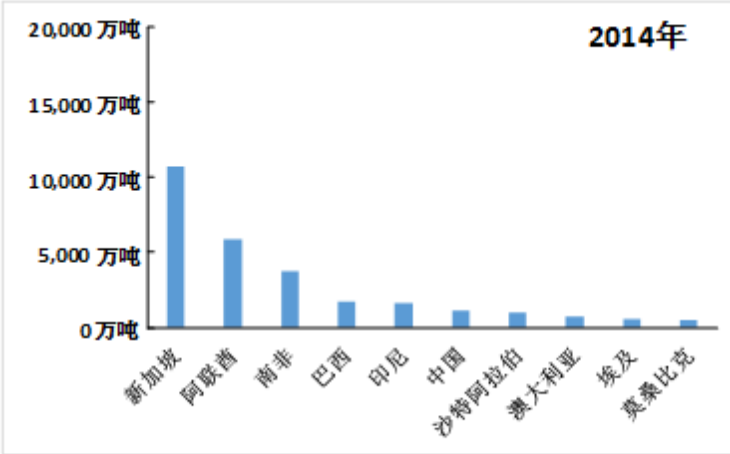
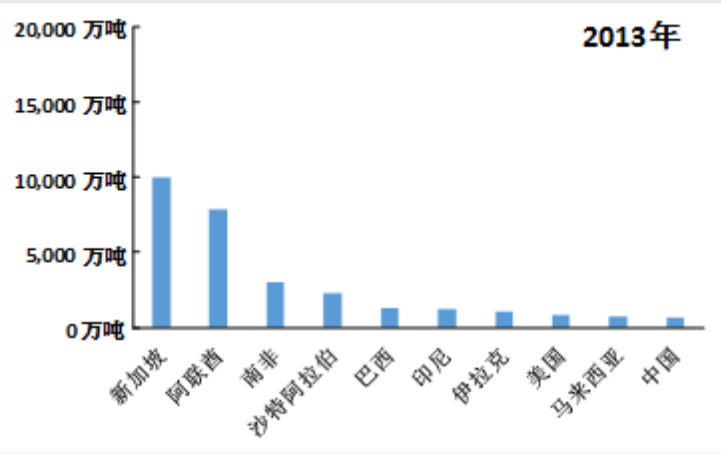
请输入港口名称 年 * 船舶类型 * 确定



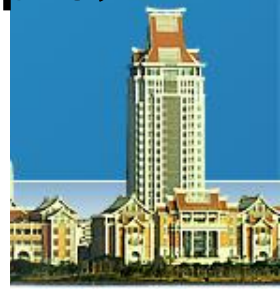


全球海洋运输船舶轨迹密度图





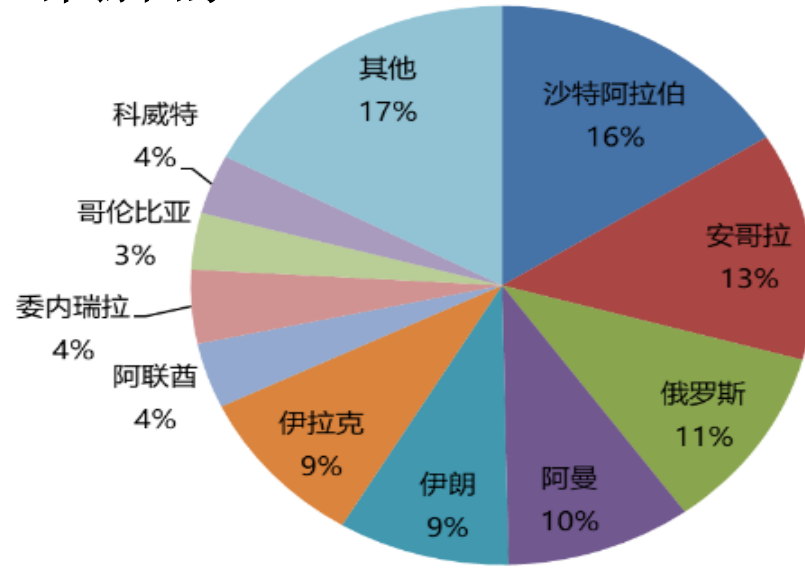
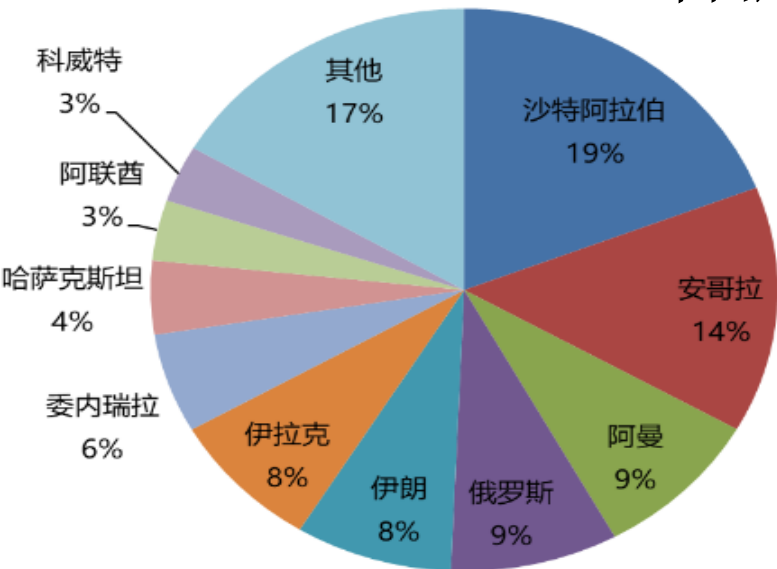
印度海洋运输贸易国家排名 (Top10)



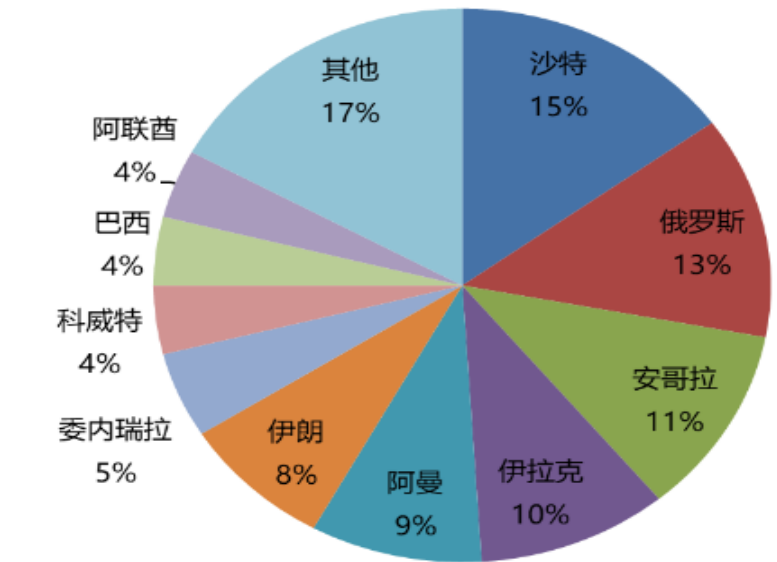
2013年

中国原油进口来源国家

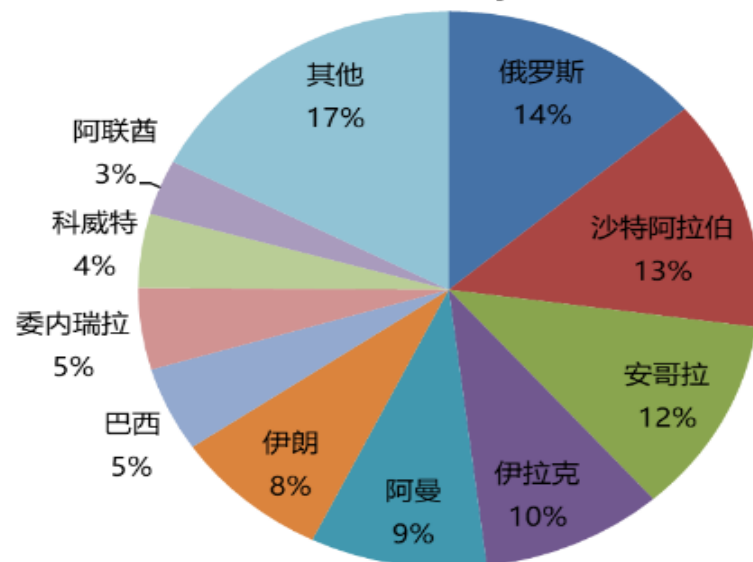
2014年



2015年



2016年

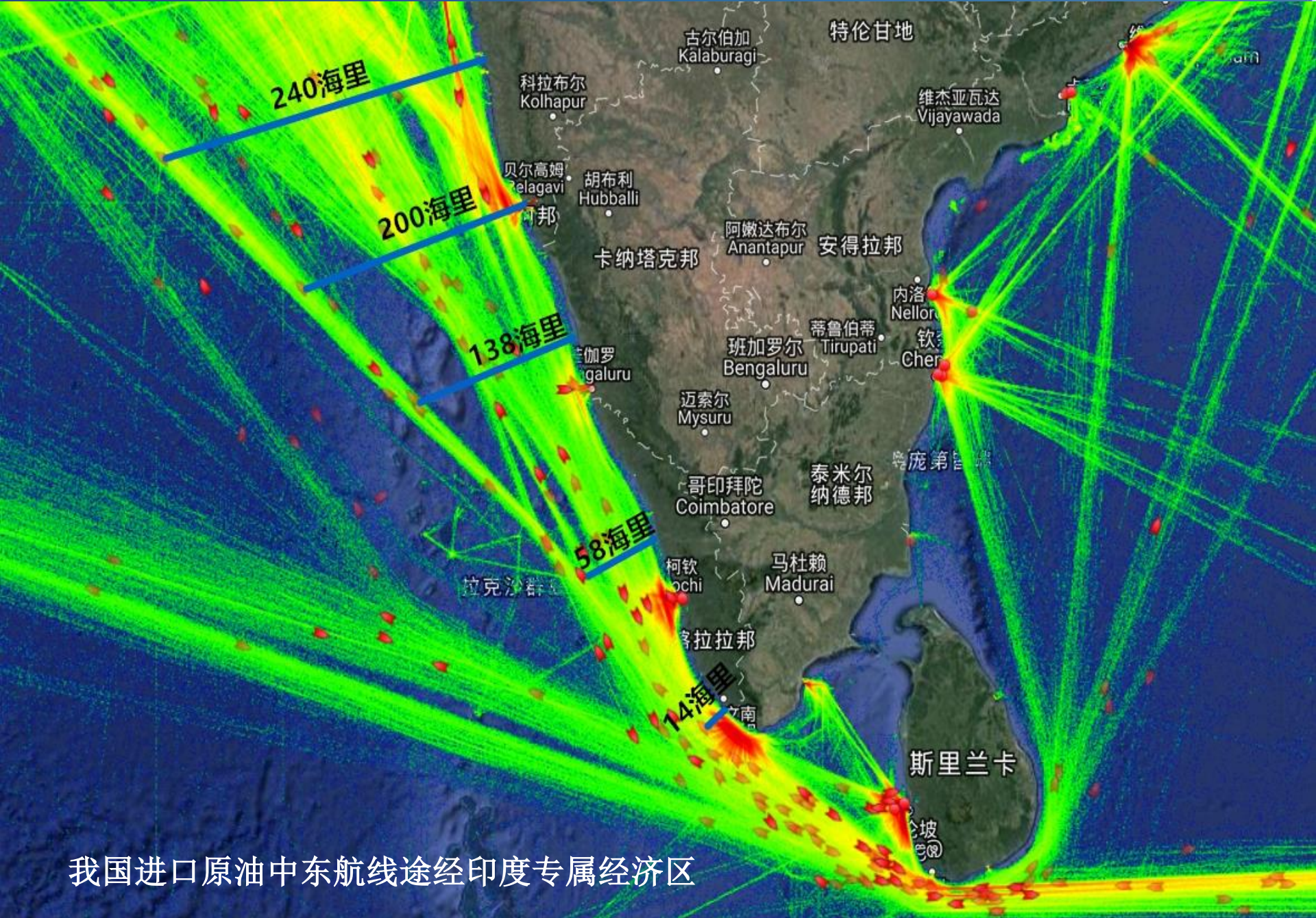




中国进口原油中东航线船舶运输轨迹

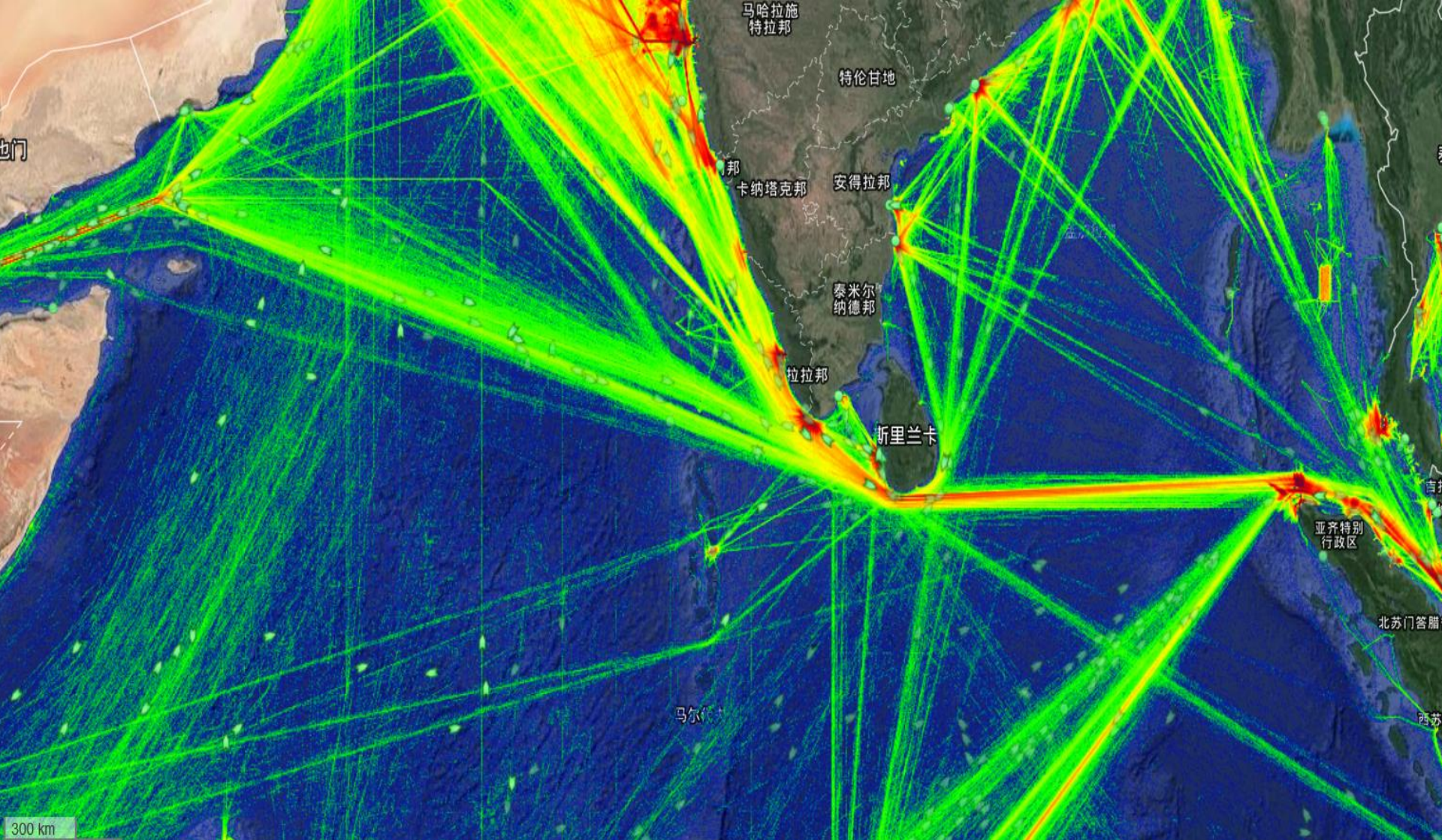
塞舌尔





我国进口原油中东航线途经印度专属经济区





途经印度洋海域的集装箱和散货运输航线



■四、未来航运的展望





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01：无缆绳自动系泊系统-简介

A: MoorMaster™ 系统是一个基于真空的自动系泊技术，不需要使用传统系泊缆绳。远程遥控的真空垫嵌入或安装在码头或浮筒上，几秒钟内就可以系泊或释放船只。由在新西兰上市公司“凯伏特集团”于1998年开发成功并投入使用。该系统用于世界各地的客轮、散装船、滚装船、集装箱船与船闸。目前支持最大至45万吨的散货船以及18000TEU的集装箱船。

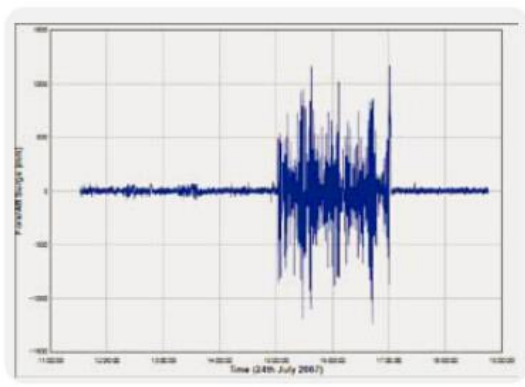
视频





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

Product: MM200C17 Capacity: 200kN Owner: Port of Salah





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

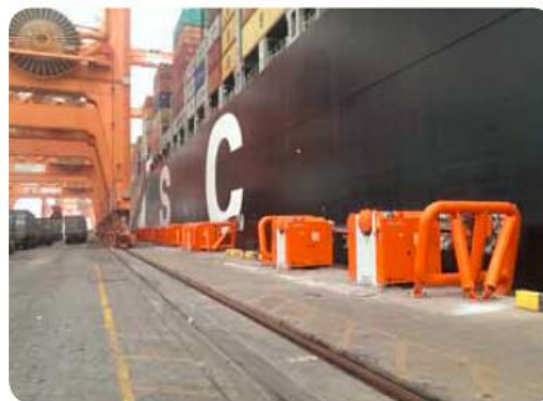
Product: MM600 Capacity: 4 x 600kN Owner: Port of Salalah





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

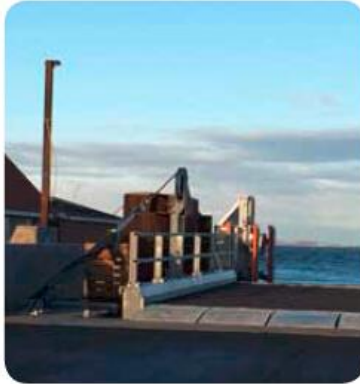
Product: MM400E15 Capacity: 8 x 400kN Owner: Port of Salalah





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

Product: MM400A10 Capacity: 40 tonnes Owner: Samsø Rederi





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

Product: MM400L22 Capacity: 3 x 400kN Great Lakes Locks, Canada





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01：无缆绳自动系泊系统-优点



TIME IS MONEY

Save up to 1.5 hours for mooring your vessel as MoorMaster™ normally requires only 30 seconds for mooring, and just 10 seconds to detach (Conventional mooring normally takes between 20 and 90 minutes involving mooring gangs, ships' crews, pilots and tugs).





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01：无缆绳自动系泊系统-优点

OPERATION EFFICIENCY & SAFETY

1 man operation with either a single port officer or the captain himself equipped with Cavotec remote control for your modern and safe mooring operation. Automatic adaptation to tidal and draft changes enables the client to better utilise personnel which are no-longer required in high-risk working zones.





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01 : 无缆绳自动系泊系统-优点

INFRASTRUCTURE COST SAVINGS

MoorMaster™ units can be designed to hold the vessel at a preset distance from uncompressed fenders. Furthermore, the units only attach to the parallel body of the ship, giving possibility of berth overhang. The need for berth extensions or mooring dolphins may therefore be eliminated in some cases. Proper hydrodynamic studies may even prove breakwater arrangements might be unnecessary with a MoorMaster™ system in place.





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01：无缆绳自动系泊系统-优点

A PROVEN REVENUE BOOSTER

MoorMaster™ improves operational efficiency and reduces environmental impact. Sophisticated electronic hydraulic controls minimise vessel movement (surge, sway and yaw) to maintain the vessels position with millimetre accuracy. MoorMaster™ units can also be used to warp the vessel position without the need for ship's own steam or with the help of tugs.





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01 : 无缆绳自动系泊系统-优点



CORE ELEMENT OF ENVIRONMENTAL STRATEGIC PLANS

Vessels using MoorMaster™ are “all secure” far more quickly than those using conventional means, enabling them to shut down their engines sooner and reduce the amount of time tugs are required. MoorMaster™ thus has a positive effect on air quality in ports.



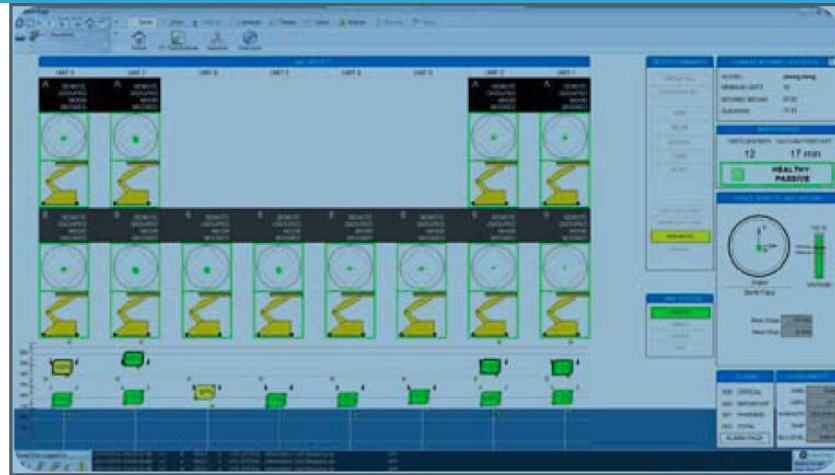


海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

01 : 无缆绳自动系泊系统-优点

PERMANENT ONLINE MONITORING & VISUALISATION

MoorMaster™ incorporates continuous load monitoring and sophisticated alarm functions relayed in real time to operations personnel onshore, onboard and/or in port control office. Alerts can be sent to pagers, mobile phones and other devices.



海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

● *In operation*

● *Installation pending*

Port of Salalah, Oman (Container ships)	7-9	Ports of Melbourne & Devonport, Australia (Ferries)	18
Port of Beirut, Lebanon (Container ships)	10	Port of Picton, New Zealand (Ferries)	19
Port of Ngqura, South Africa (Container ships)	11	Port of Wellington, New Zealand (Ferries)	20
Port Hedland, Australia (Dry bulk carriers)	12	Port of Den Helder, Netherlands (Ferries)	21
Port of Geraldton, Australia (Dry bulk carriers)	13	Ports of Lavik & Oppedal, Norway (Ferries)	22
Port of Narvik, Norway (Dry bulk carriers)	14	Brisbane, Australia (Dredger)	23
Ports of Hou & Sælvig, Denmark (Ferries)	15	Port of Dampier, Australia (Tankers)	24
Ports of Spodsbjerg & Taars, Denmark (Ferries)	16	Great Lakes, Canada (Locks)	25
Ports of Ballen & Kalundborg, Denmark (Ferries)	17		
US Navy, USA (Ship to ship)		<i>Expected operation Q3-15</i>	
Port of Helsinki, Finland (Ferries)		<i>Expected operation Q1-16</i>	
Great Lakes Locks, Canada & USA (Locks)		<i>All locks fully automated by 2017</i>	
Newfoundland Labrador Ferries, Canada (Ferries)		<i>Expected operation Q2-16</i>	



海上无线充电和无缆绳自动系泊系统

02 : 海上无线充电概念

1月25日，瓦锡兰（Wärtsilä）已与总部位于瑞士Cavotec（凯伏特）集团公司签署一份协议，联合研发全球首个感应充电与自动系泊二合一的概念。

瓦锡兰已根据感应电能传输研发了一个无线充电系统。凯伏特公司能够为各种类型的船舶提供自动系泊系统，以及岸电系统和卷绕系统。通过将这两家公司的优势与专业知识相结合，一个无线充电/系泊二合一概念成功诞生，将用于瓦锡兰的船舶设计中。这一二合一系统将能够传输1MW的电能，这相当于电动汽车所使用的恒流充电器的300倍多。





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统





海上无线充电和无缆绳自动系泊系统





自主无人驾驶船舶发展历程

01：普利茅斯大学打造全球首艘无人船

2015年8月，英国普利茅斯大学、自主艇专家Msubs公司和游艇设计商Shuttleworth Design已联合启动一个开拓性项目，以设计、建造并在大西洋试航全球首艘全尺寸、全自动化无人船。

“五月花自主科考船”（Mayflower Autonomous Research Ship），代号“MARS”，将采用可再生能源技术供电，还可载运各种无人机，从而在航行过程中进行科考。MARS有望在未来2年半内建成。

MARS有望堪称全球第一，将作为一处科考平台，在航行期间进行大量的科学实验。此外还将作为新的导航软件和替换能源的测试平台，将太阳能、波能以及与最新的航海技术相结合。





自主无人驾驶船舶发展历程





自主无人驾驶船舶发展历程

02：高级自主无人驾驶船舶应用开发计划

罗尔斯·罗伊斯通过“高级自主无人驾驶船舶应用开发计划”（AAWA）项目公布了如何实现遥控与无人驾驶船舶，以及改变船舶行业性质的未来愿景。

无人驾驶船舶是船舶行业的未来。智能船舶具有如同智能手机一样的颠覆性，将彻底改变船舶设计和运营的格局。

遥控与无人驾驶船舶可能会重新定义船舶行业以及业内参与者的角色，对船舶公司、船舶制造商和船舶系统供应商产生影响。





未来自动化航运



远程遥控、监控

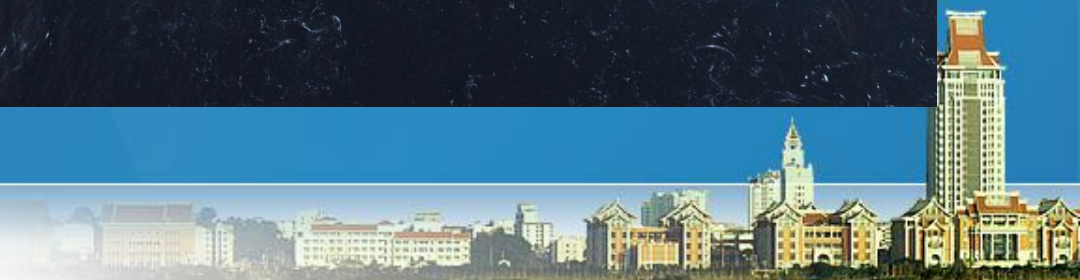


自主无人驾驶

播放视频

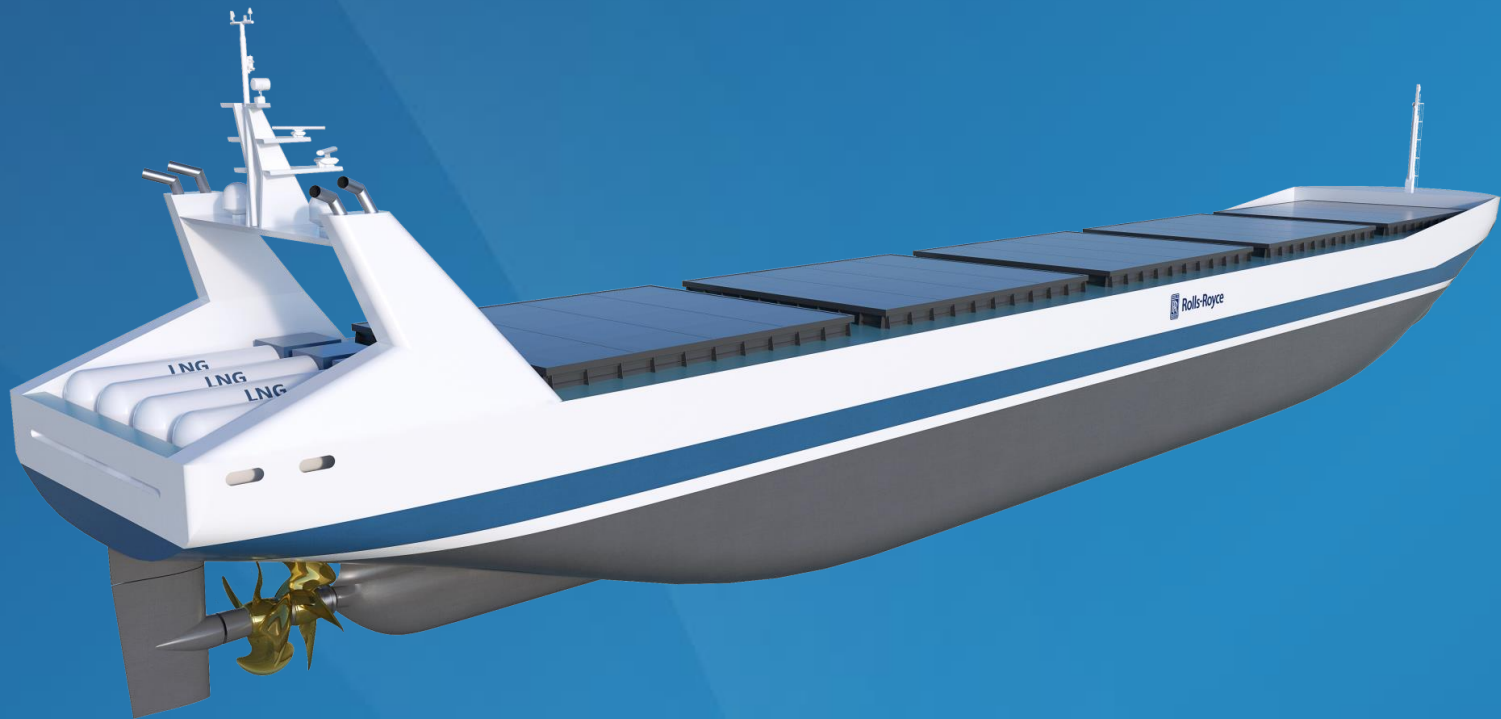


未来自动化航运（2017年底结束）





未来自动化航运





未来自动化航运



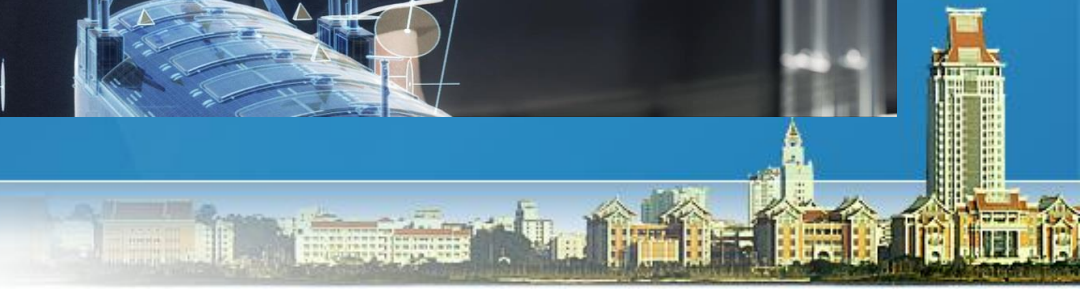


未来自动化航运





未来自动化航运





未来自动化航运





未来自动化航运





自主无人驾驶船舶发展历程

03: 芬兰计划在2025年实现无人自主航运

2016年9月，芬兰国家技术创新局宣布推出其称之为“新商业生态系统”，汇聚了自主技术领导者以及信息与通信技术（ICT）行业中的新创公司以研发自主航运解决方案。

目标在于到2025年，提供全球首批无人海事产品、服务和一个“极具活力的生态系统”。

参与者：瓦锡兰，罗罗公司，卡哥特科，爱立信，梅耶·图尔库，叠拓。





自主无人驾驶船舶发展历程

04:世界首个自主航行船舶试验区开放

2016年10月，挪威海事局以及挪威海岸管理局已签署一份协议，将允准在特隆赫姆峡湾（Trondheim fjord）进行自主航行船舶试验，这将是世界上首个此类试验区，将对挪威及挪威航运业产生重要影响。

参与者有：挪威科技大学（NTNU）、Kongsberg Seatex、Kongsberg Maritime、挪威海事技术研究所（MARINTEK）和 Maritime Robotics、特隆赫姆港和挪威海事局。

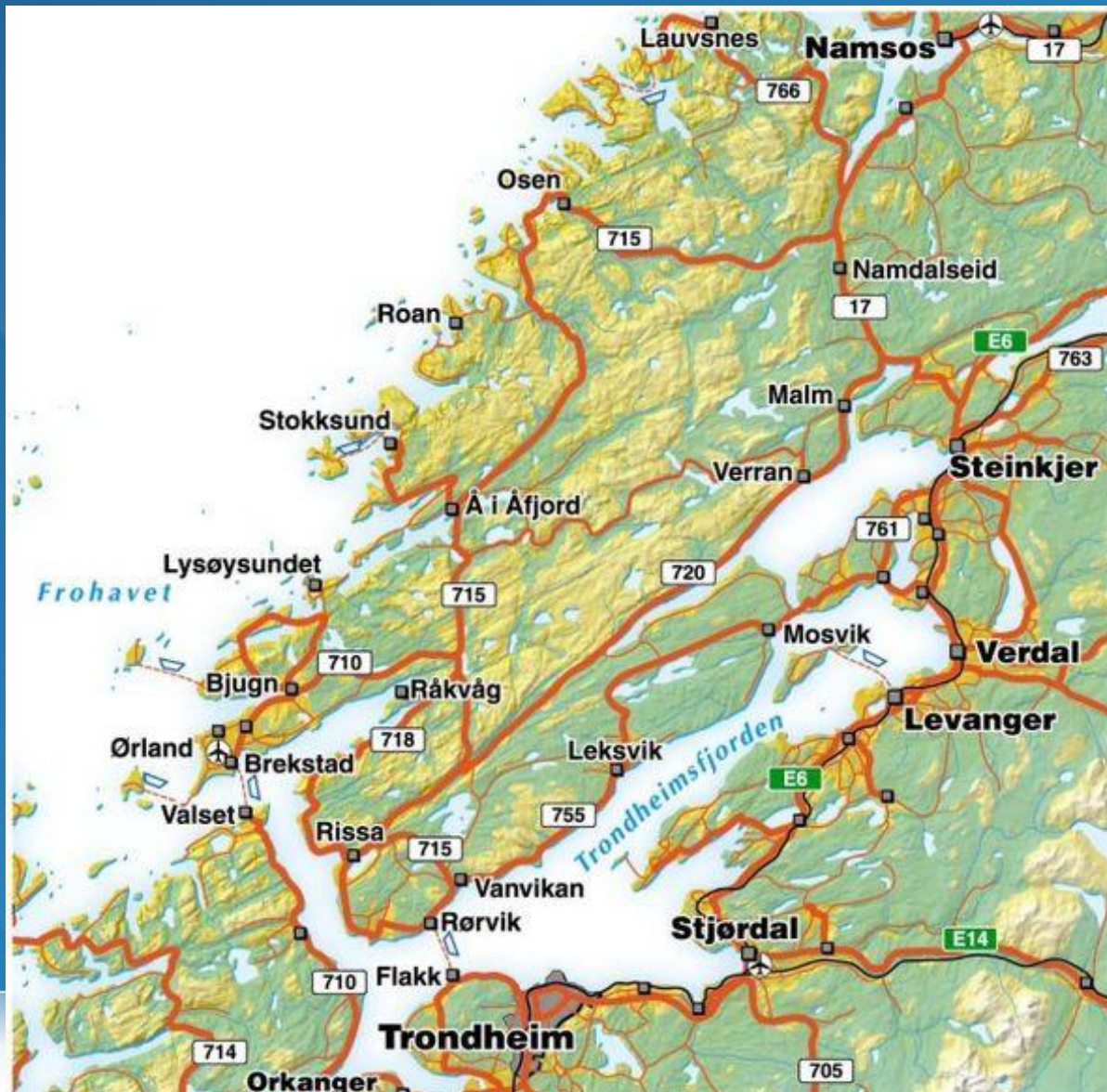
挪威科技大学和挪威科技工业研究院将开始使用这一试验区进行一系列试验。





自主无人驾驶船舶发展历程

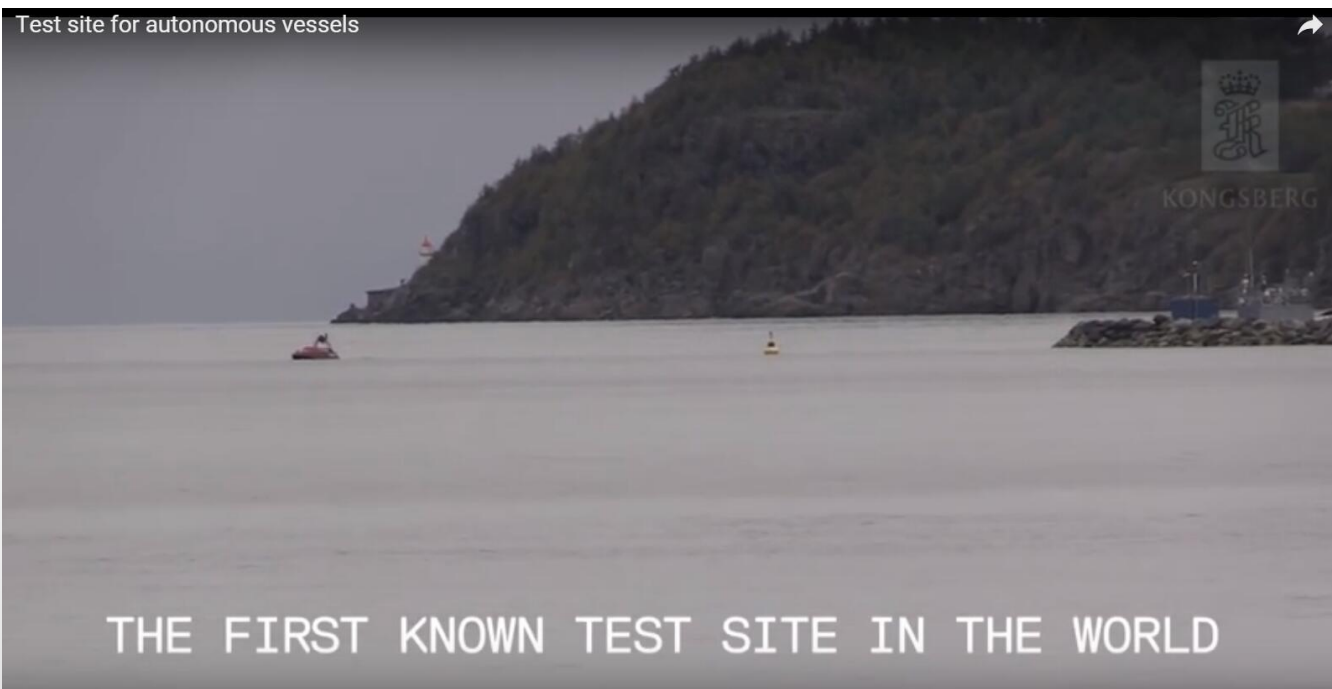
04:世界首个自主航行船舶试验区开放（挪威）





自主无人驾驶船舶发展历程

世界首个自主航行船舶试验区开放





自主无人驾驶船舶发展历程

世界首个自主航行船舶试验区开放

Test site for autonomous vessels





自主无人驾驶船舶发展历程

世界首个自主航行船舶试验区开放





激辩未来自动化航运

1：消极观点

A): 无人驾驶船舶在面临海盗袭击时过于脆弱

B): 黑客能通过入侵软件来获得船舶控制权

C): 发生机械故障时如何处理

D): 遭遇恶劣天气时，如何应对？

E): 不再需要船员了吗？





激辩未来自动化航运

2：积极观点

A):货物安全、安保和质量

B):有效利用集装箱和设备

C):更加高效的物流网络和基础设施

D):实时追踪，监测和管控联运货物

E): 为冷藏集装箱货物特别有益

F): 减少人身伤亡

G):节省燃油，保护环境，涉及毒品、武器、人口和野生生物的非非法活动也将更加难以进行。





未来自动化航运深远影响

产生影响：

1：效率最大化，实现成本节约

对世界范围内的船舶进行持续实时的远程监控，将使船舶更加紧密地整合到物流或供应链中，让全球企业能着力发挥整个船队的最大效率，实现成本节约。

2：全新业务

很有可能创造全新的船舶业务，如在线货运服务市场、更加高效的资产组合和租赁，以及新型联盟等。

3：具备更大的颠覆性——让新的参与者进入本行业，像Uber、Spotify和Airbnb等其他行业的参与者一样潜在地抢夺显著的市场份额。





未来自动化航运深远影响

下一步研究方向：

1：最佳控制方式

如何将现有通信技术整合到无人驾驶船舶的最佳控制方式之中。该项目已经创建了模拟无人驾驶船舶控制系统，并将与卫星通信和陆基系统相连接，对整个通信系统的行为开展研究。

2：识别和研究安全风险

船舶行业在系统全面的风险评估上已经具备了一定经验。然而，在涉及全新或新兴技术时，需要对新型和已变化的风险组合，包括种种已知和未知的风险有更加广泛和深入的认识。





未来自动化航运深远影响

下一步研究方向：

3：网络安全

网络安全对遥控与无人驾驶船舶的安全和成功运作也至关重要。该项目正在鉴别和修改其他诸多行业的现有最佳实践，以将它们应用到船舶环境中。

4：建造、运营相关立法

要让遥控与无人驾驶船舶成为现实，各级监管机构都需做出努力。需要研究示范性船舶的建造和运营在国家层面所面临的法律挑战，同时，国际海事组织要考虑对相关规则做出适当修改。如果有政治意愿，那么也可以对立法做出修改。





未来趋势

服务海运业的公司将必须掌握以下四大趋势：

- 1：数字化和连通性
- 2：系统自动化和电子化
- 3：减排和电气化
- 4：运营自动化





未来趋势

据罗 - 罗公司预测：

1：在未来几年内投入商业运营的第一艘完全自主航行的商船，将是港口拖船或横跨河口和峡湾以短途运输汽车的渡船或者类似的船舶。

2：完全自主远洋货船在全球海洋上的日常航行还需10到15年的时间。



■ 五、结束语

■ 认知升级



谢谢！

