



中国智慧港口建设与发展

The Construction and Development of the Smart Port in China

交通运输部水运科学研究院 邓延洁

China Waterborne Transport Research Institute Mr. Deng Yanjie

.....

主要内容

Content

一、智慧港口理解与认识

(1) Knowledge and understanding of the Smart Port



二、智慧港口形势与要求

(2) Situation and requirements of the Smart Port



三、智慧港口探索与实践

(3) Exploration and practice of the Smart Port

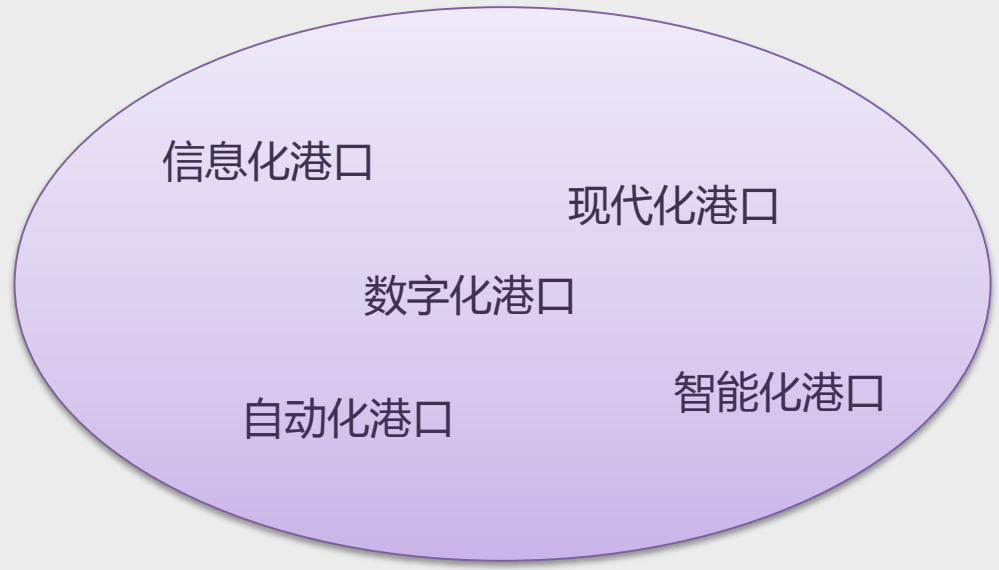
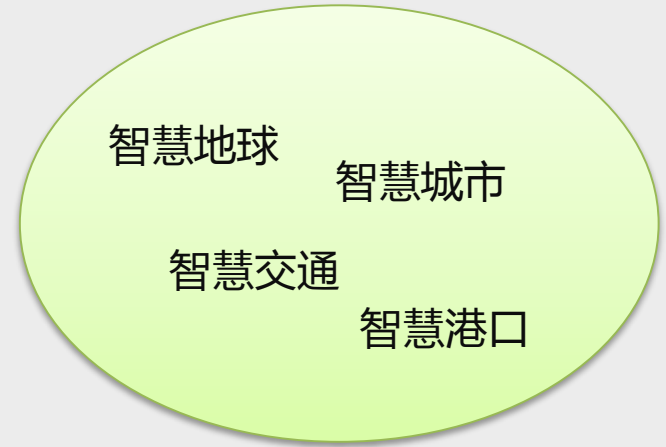


四、智慧港口建设与发展的思考

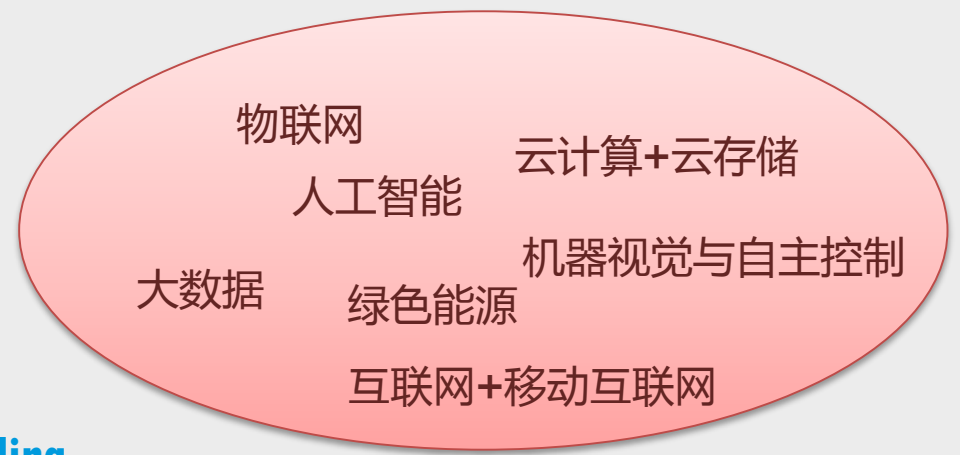
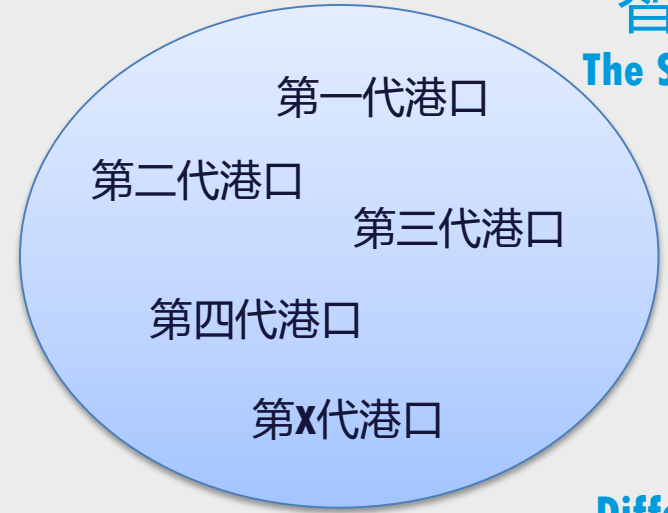
(4) Consideration about the construction and development of the Smart Port

对智慧港口理念的认识

Knowledge of the concept of the Smart Port



智慧港口
The Smart Port



不同的看法与理解

Different points and understanding

智慧港口 (Smart Port) 是什么 ?

What is the Smart Port?

智慧港口是港口发展**新理念**和科技催生的**新概念**



- **New idea, new concept**

智慧：机械的智能化运作与人的智慧决策**深度融合**，不断创新生产服务和**管理模式**。

- **Deep integration**

智慧港口：利用新一代信息技术，将港口相关**业务和管理**创新**深度融合**，使港口更加集约、高效、便捷、安全、绿色，创新港口发展新模式，实现港口**科学可持续发展**。

- **Deep fusion of the business and management**
- **Scientific sustainable development**



智慧港口—现代港口发展方向和必然选择

Smart Port—The developing direction and inevitable choice of modern port

(1) More economic

(1) 更经济

- 港口资源的优化配置
- 港口资源的统筹利用
- 降低港口货物运输成本

(2) More reliable

(2) 更可靠

- 更加发达和完善的综合交通基础设施网络系统
- 更加智能化的港口运输组织和运营监管系统
- 覆盖全面的港口货物运行状态感知系统

(3) More efficient

(3) 更高效

- 建设更高效的港口货运体系，推进运输一体化
- 更智能的运输工具设施，提高作业智能化水平
- 加强运输管理创新，提高港口服务管理效率

(4) Safer

(4) 更安全

- 强化安全第一的港口发展理念
- 提高港口运输装备的安全性能
- 提高安全运营监管和应急救援水平

(5) More agile

(5) 更敏捷

- 发挥市场配置资源的决定作用及科技引领
- 推进运输运营机制、经营模式、组织创新
- 拓展衍生服务，提升产业链附加值

(6) Greener

(6) 更绿色

- 加强综合运输体系建设，发展港口多式联运
- 提高港口运输装备的现代化、智能化水平
- 依托科技进步和新技术实现港口资源节约



智慧港口生态圈价值最大化

The maximization of the value of the Smart Port ecosystem

一、理解与认识：智慧港口的基本特征

Concept and understanding: the basic characteristics of the Smart Port

- (1) **要素全息化**：可测、可视、可控，全面感知。
 - **Factor perception**
- (2) **系统协同化**：跨界、联接、共享，深度融合。
 - **System coordination**
- (3) **服务柔性化**：人本、敏捷、智能，服务创新。
 - **Service flexibility**
- (4) **决策智慧化**：客观、规范、及时，科学决策。
 - **Intelligent decision**

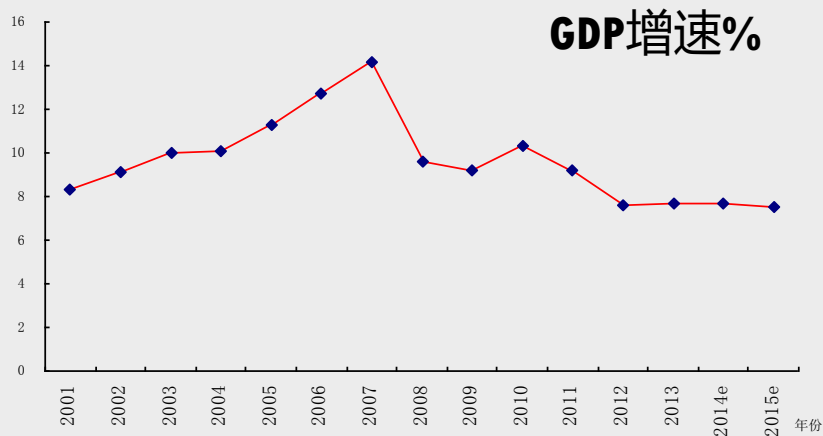
- 港口基础设施与装备的现代化
- 新一代信息技术与业务深度融合化
- 港口生产运营的智能自动化
- 港口运营组织的协同一体化
- 港口运输服务的敏捷柔性化
- 港口管理决策的客观智慧化

信息港口-数字港口-自动港口-智能港口-.....-智慧港口
 Information Port-Digital Port-Automatic Port-Intelligent port-.....-Smart Port

不同的发展阶段所展现的特征和层面是不同的
 Different developing stage: different characteristics and levels

二、形势与要求：（一）经济新常态，增长放缓，带来港口需求增缓

Situation and requirements: (1) China's New Normal and a slowdown in economical growth have decreased port demand



- GDP增速10%以上难以复现
More than 10% of GDP growth rate is difficult to reproduce

- 7%左右的中速增长将成新常态
About 7% of medium growth speed will be the new normal

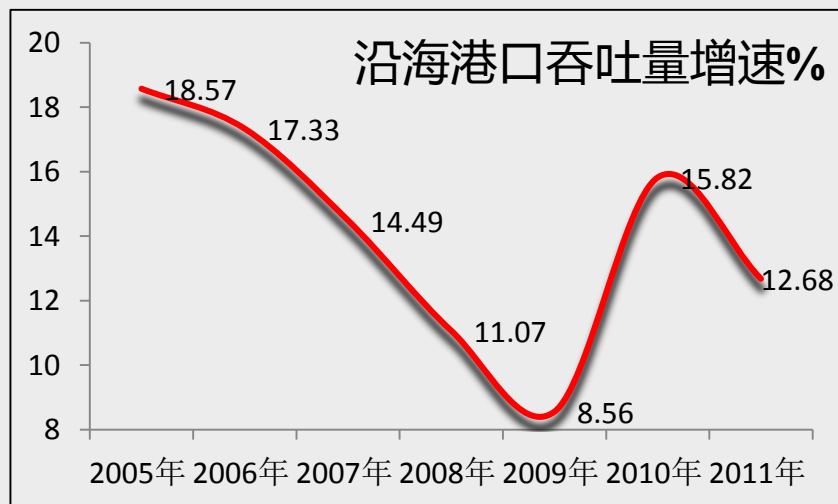
- 加工业转移、工业转型升级
Processing industry transfer, industrial transformation and upgrading

- 全球经济低迷，进出口下降

- Global economic downturn, import and export decline

- 港口吞吐量增速放缓

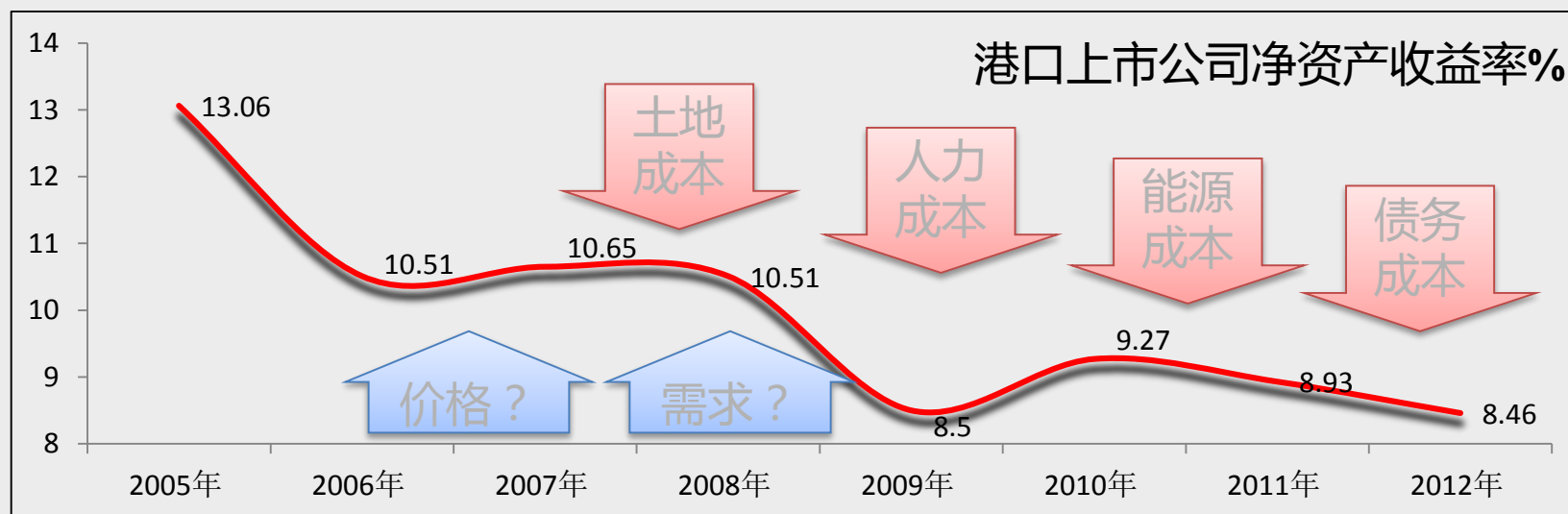
- Port throughput growth slow down



二、形势与要求：（二）面临企业效益增长乏力和港口间同质化竞争

Situation and requirements: (2) The weak growth of the enterprise efficiency and the homogeneous competition between ports

- **2005年以来全国沿海港口货物吞吐量增速明显下滑**
- **The cargo throughput growth rates in all the China's coastal ports have declined significantly since 2005**
- **港口上市公司净资产收益率总体呈下降趋势，传统装卸业务增长乏力**
- **The average return on equity of port listed companies shows a downward trend, and the growth of the traditional loading and unloading business is weak**
- **规范港口收费行为**
- **Regulate port charge**



二、形势与要求：（三）面临着环境、安全、交通的压力

Situation and requirements: (3) Pressure from the environment, safety and the public transportation

- 国际社会：对**气候变化问题**关注度日益提升
- **Climate Change**
- 国内民众：对**环境保护问题**敏感性日益关注
- **Environment protection**
- 国内社会：对**生命安全问题**容忍度日益降低
- **Life safety**
- 国内交通：对**交通拥堵问题**反感度日益强烈
- **Traffic jam**



二、形势与要求：（四）面临着新技术发展、新业态涌现和港城关系挑战

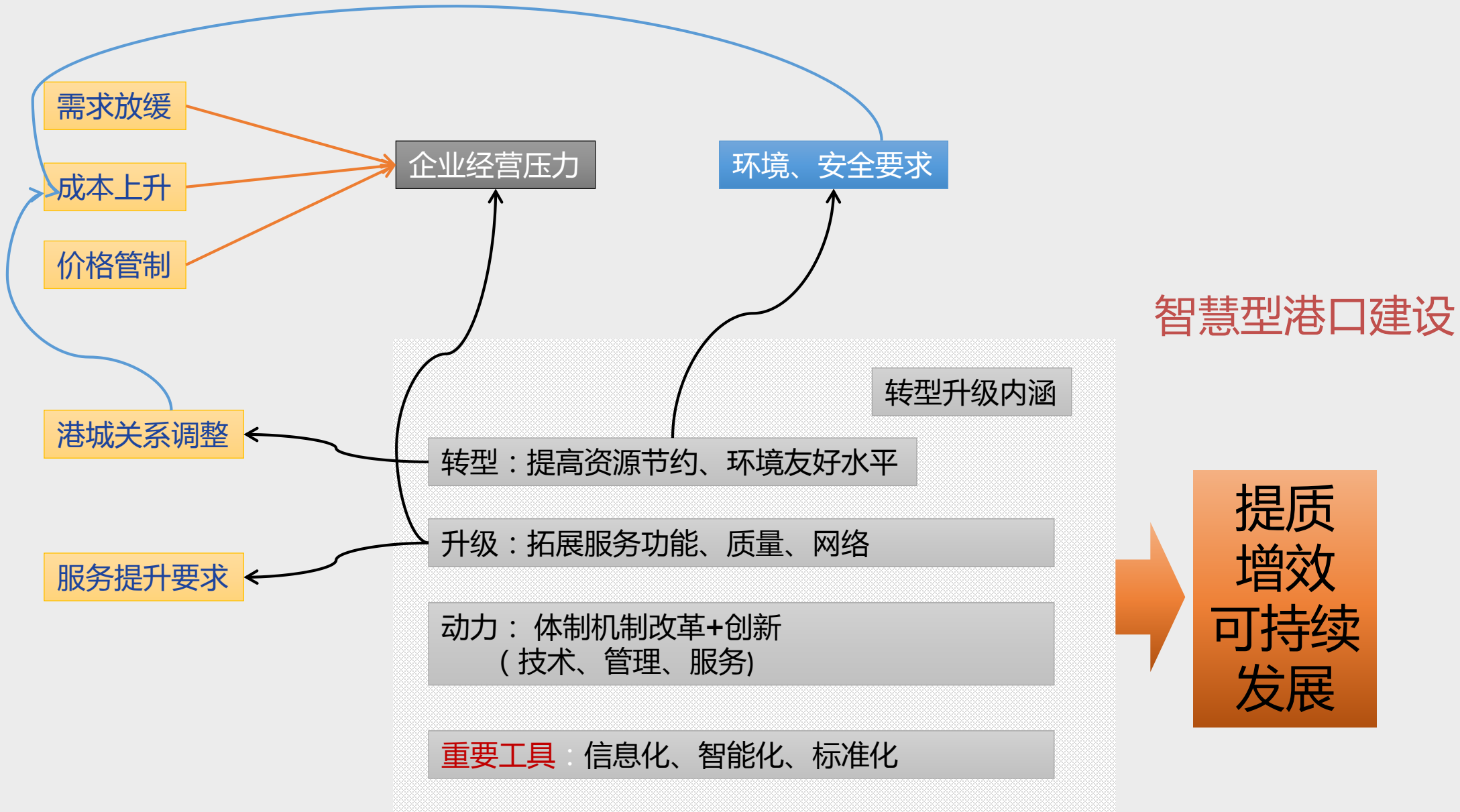
Situation and requirements: (4) The challenges of the development of new technology, the emergence of new formats and the port-city relationship

- 新材料、新能源、新技术（岸电、LNG、自动化码头）
- **New material, new energy, new technology**
- 跨界融合与协同（现代服务业、地产、产业）
- **Cross border integration and synergy**
- 大数据、互联网+、电商物流、供应链价值、个性化需求
- **Big data, Internet+, EC logistics, supply chain value, personal need**
- 港口与城市的互生关系（就业、环境、土地、税收）
- **The relation between the port and the city**
- 一带一路、区域港口发展一体化、船舶大型化、多式联运（走出去-巴生港、集约资源、铁水联运）
- **The Belt and Road Initiatives, regional ports integrated development, large-scale ship, intermodal transportation**



二、形势与要求：打造智慧港口，推进港口转型升级

Situation and requirements: Building the Smart Port to promote the transformation and upgrading of ports



三、探索与实践：智慧港口示范工程

Exploration and practice: The Smart Port demonstration project

交通运输部智慧港口示范工程

(一) 目的：

- 加快港口信息化、智能化进程，促进港口体质增效升级。

(二) 要求

- 创新港口发展新模式、新业态，培育港口发展新动能。
- 推进互联网、物联网、大数据等信息技术与港口服务和监管的深度融合
- 深化政企间、部门间的信息开放和业务协同

(三) 目标

- 港口物流信息服务能力、危险品货物安全管理能力显著增强，示范带动我国港口信息化、智能化水平的提升。

The Smart Port demonstration project of the MOT

(1) Objective

Speed up the port informational and intelligent process, and promote the efficiency and upgrading of the port system

(2) Requirement

Innovate new models and new formats for port development, and foster new momentum in port development

Promote the deep integration of the information technology such as the internet, internet of things, big data etc. with the port service and supervision

Deepen the information exchange and business cooperation between the government and the enterprise and among departments

(3) Purpose

Enhance the ability of port logistics information service and the safety management of dangerous cargo remarkably, and promote the upgrading of port informational and intelligent process in China

三、探索与实践：智慧港口示范工程

Exploration and practice: The demonstration of project Smart Port

(一) 推进港口智慧物流建设

- 创新港口物流运作模式
- 完善港口物流信息系统
- 促进信息开放共享和互联互通

(二) 实现港口危险货物管理智能化

- 建立健全港口危险货物安全管理信息体系
- 创新港口危险货物安全管理模式

(三) 实现港口危险货物监管智能化

- 建立升级港口危险货物安全监管信息平台
- 创新港口危险货物安全监管模式

(1) Promote the construction of smart logistics in port

- Innovate the operation mode of port logistics
- Improve the port logistics information system
- Promote the opening, sharing and intercommunication of information

(2) Realize the intelligent management of dangerous cargo in port

- Establish and improve the port safety management information system for dangerous cargo
- Innovative port safety management model for dangerous cargo

(3) Realize the intelligent supervision of dangerous cargo in port

- Establish and upgrade port dangerous cargo safety supervision information platform
- Innovative port safety supervision model for dangerous cargo

....

三、探索与实践：我国智慧港口建设实践

Exploration and practice: Practice of the construction of the Smart Port in China

- **Fully automated container terminal system**

- 全自动化集装箱码头系统建设

厦门远海全自动化集装箱码头

上海洋山四期全自动化集装箱码头

青岛港全自动化集装箱码头

- **Xiamen**
- **Shanghai**
- **Qingdao**

- **International shipping center**

- 聚焦集聚资源、健全功能、优化环境、高效服务的国际航运中心建设

上海国际航运中心建设

大连东北亚国际航运中心建设

天津北方国际航运中心建设

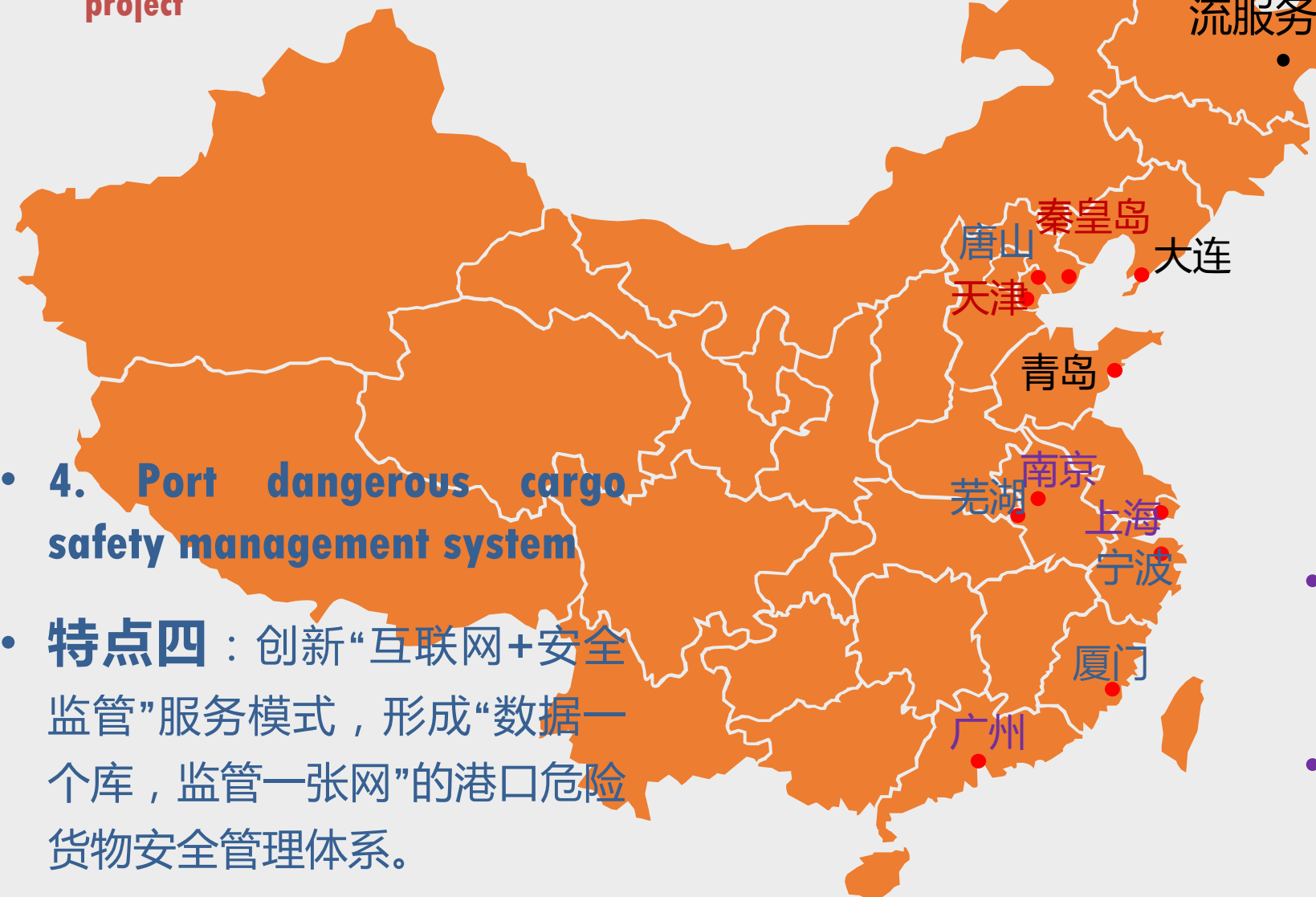
厦门东南国际航运中心建设

广州国际航运中心建设

- **Shanghai**
- **Dalian**
- **Tianjin**
- **Xiamen**
- **Guangzhou**



三、探索与实践：智慧港口示范工程 Exploration and practice: The Smart Port demonstration project



• **特点三**：促进物流服务的“信息广泛互联、资源优化配置、业务协同联动”，形成以港口为枢纽的港口物流服务生态圈。

• 3. Ecological circle of port logistics services

• **特点二**：打造重点货类便捷、高效、低成本的多式联运和集疏运物流体系。

• 2. Multimodal transport and logistics system

• **特点一**：促进江海供应链的业务协同，打造江海联运物流新模式和转运一体化。

• 1. New mode of river to sea intermodal logistics and transport integration

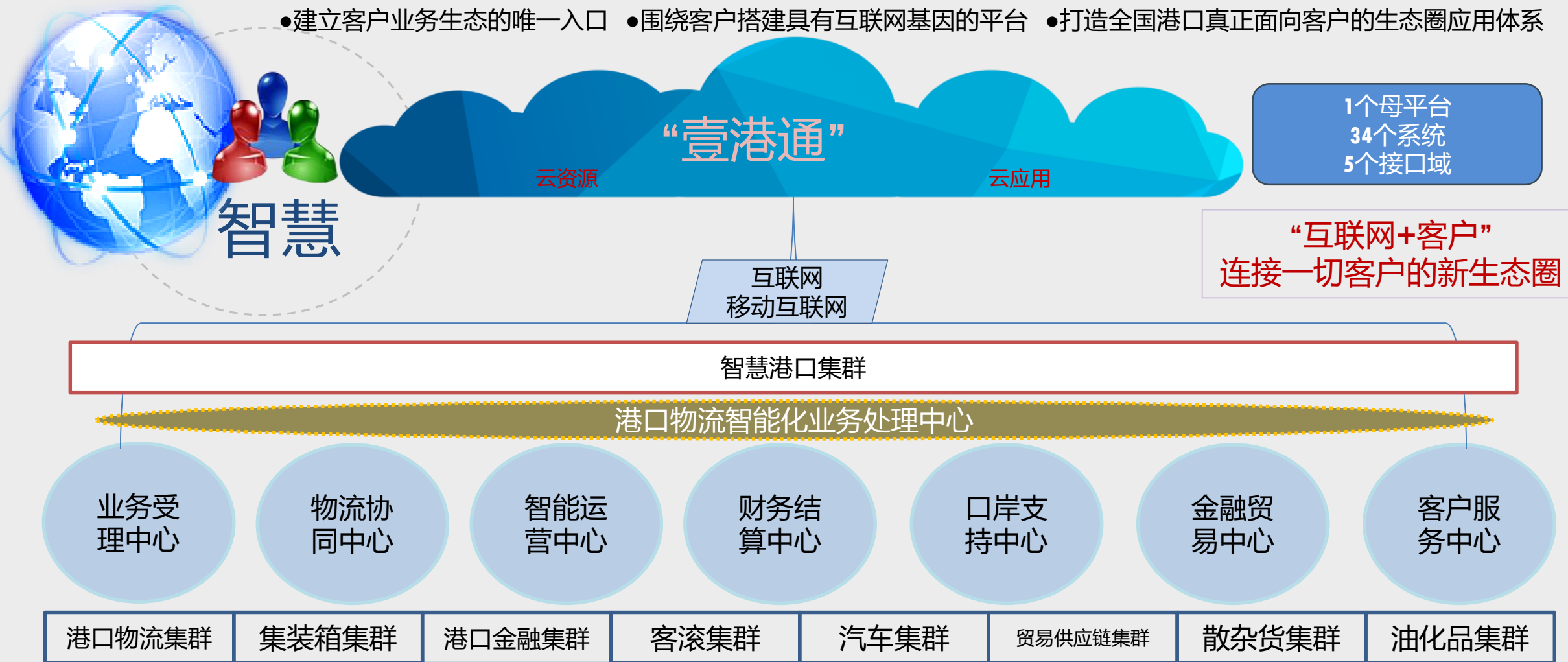
• 4. Port dangerous cargo safety management system

• **特点四**：创新“互联网+安全监管”服务模式，形成“数据一个库，监管一张网”的港口危险货物安全管理体系。

示范工程：大连“壹港通”智慧港口示范工程

Demonstration project: Dalian "One Port Through" Smart Port demonstration project

- 建立客户业务生态的唯一入口
- 围绕客户搭建具有互联网基因的平台
- 打造全国港口真正面向客户的生态圈应用体系



智慧

“壹港通”

云资源

云应用

1个母平台
34个系统
5个接口域

互联网
移动互联网

“互联网+客户”
连接一切客户的新生态圈

智慧港口集群

港口物流智能化业务处理中心

业务受理中心

物流协同中心

智能运营中心

财务结算中心

口岸支持中心

金融贸易中心

客户服务中心

港口物流集群

集装箱集群

港口金融集群

客滚集群

汽车集群

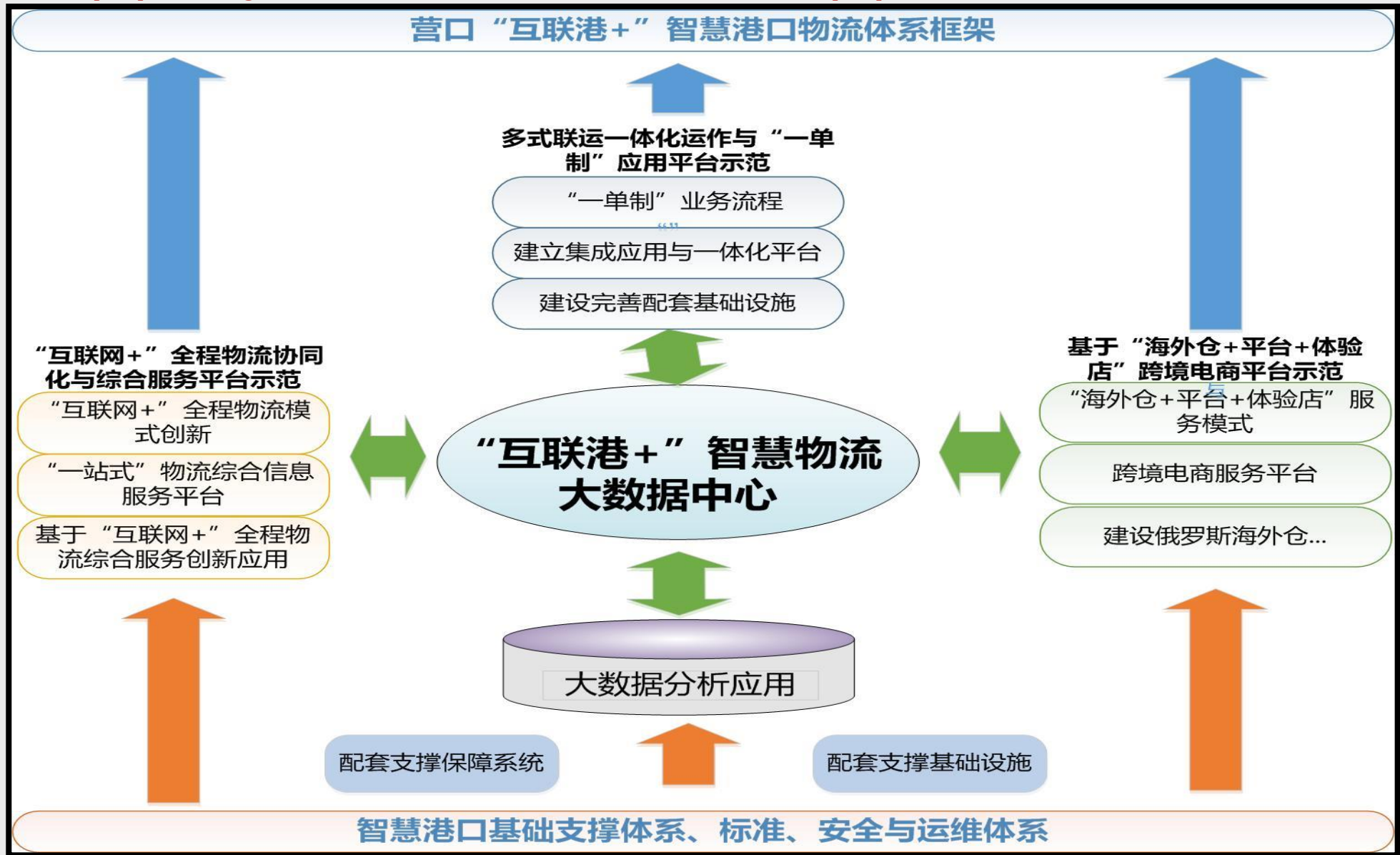
贸易供应链集群

散杂货集群

油化品集群

示范工程：营口“互联网+”智慧港口示范工程

Demonstration project: Yingkou "Internet +" Smart Port demonstration project



示范工程：上海港“3E”智慧港口示范工程

Demonstration project: Shanghai “3E” Smart Port demonstration project

- 基于自动化码头调度的港口协同调度和智能运营平台
- **Port collaborative scheduling and intelligent operation platform**
- 连江系海的港口物流枢纽集疏运协同平台
- **Port logistics hub transportation collaboration platform**
- 多元化的港口物流交易服务平台
- **Port logistics transaction service platform**
- 与国际航运中心建设相适应的航运金融及大数据服务平台
- **Shipping finance and big data service platform**



港口运营上**卓越 Excel**

生态圈构建上保持**开放 Extend**

可持续创新上积极**拓展 Explore**

打造全球卓越的码头运营商和港口物流服务商

The world's leading operator of terminals and port logistics service provider

由单纯的物流运输节点向供应链平台和贸易平台转型

Supply chain platform and trade platform

示范工程：青岛港“互联网+港口供应链”智慧港口示范工程

Demonstration project: Qingdao “Internet + Port supply chain” Smart Port demonstration project

- “互联网+港口”物流电商服务平台
- “Internet + port” logistics e-commerce service platform
- 信息共享与交换平台
- Information sharing and exchanging platform
- “互联网+港口供应链”业务操作系统
- “Internet + port supply chain” business operation system
- 港口云计算数据中心
- Port cloud computing data center



物流服务的“产品化、定制化、平台化”

“Product oriented, customized and platform oriented” logistics service

基于“共享经济”的多方共赢的港口物流服务生态圈

Port logistics service ecosystem based on the sharing economy

示范工程：天津港“物流链整合”智慧港口示范工程

Demonstration project: Tianjin “Logistics chain integration” Smart Port demonstration project

- 数据资源服务中心，数据驱动港口物流发展
- **Data resource service center**
- 港口生态链综合服务平台，统一的物流服务窗口
- **Port ecological chain integrated service platform**
- 集装箱智能一体化管控系统，港口物流内外部有效衔接
- **Container intelligent integrated management and control system**
- 企业智能化应用，物流作业效率提升
- **Enterprise intelligent applications**
- 基于云计算的基础支撑系统，集约化资源管理
- **Basic supporting system based on the cloud computing**

构建港口物流经济生态圈

Construct the port logistics economic ecosphere

加强集团公司智能化管控

Strengthen the intelligent control of the group companies

提升企业智能化运营能力

Enhance the enterprise intelligent operating ability



四、思考与任务：（一）转变思路 提升理念

Thinking and task: (1) Change ideas, enhance concept

- 智慧港口不仅是新技术创新应用，更是生产关系的深刻变化
- **The Smart Port is not only the innovative application of new technology, but also a profound change in the relations of production**
- 势必带来管理、组织、生产的改革、生产方式与业态的变化
- **The Smart Port will inevitably change the management, the organization and the production, and it will also change the producing methods and formats**
- 港口由信息化向智慧化发展是必然
- **It is necessary for ports to develop from informational port to the Smart Port**
- 以智慧港口实现创新与突破，是转型升级重要抓手，也是综合软实力的重要标志
- **The Smart Port is an important starting point of transformation and upgrading, and also an important symbol of comprehensive soft power**
- 转变发展思路，提升认识理念
- **Change the developing ideas, enhance the concept**



四、思考与任务：（二）顶层设计 战略谋划 创新驱动

Thinking and task: (2) Top-level design, strategic plan, innovation drive

- 基于系统工程理念，做好顶层设计和实施方案
- **Make the top-level design and implementation plan based on the concept of system engineering**
- 加强前瞻性研究，大数据环境下的港口创新方法、创新技术、创新管理，面向新一代港口的数据需求工程方法
- **Strengthen prospective research such as the port innovative methods, innovative technology, innovative management within the big data environment, and the data requirement engineering method for the new port generation**
- 以供应链一体化、港产城融合互动、现代 I T 集成创新应用，促进管理与服务创新
- **Promote the management and service innovation by supply chain integration, port-industry-city interactive integration and modern IT integrated innovative applications**



....

四、思考与任务：（三）营造环境 夯实基础 务实推进

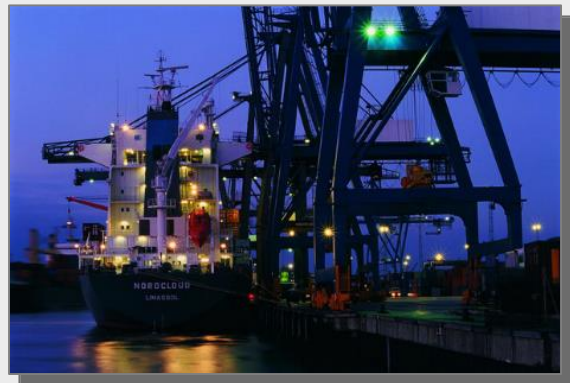
Thinking and task: (3) Build the environment, consolidate the foundation, push forward pragmatically

- 建立系统性的智慧港口政策和标准规范体系
- **Establish a systematic policy and standard system for the Smart Port**
- 多类别、多环节、多部门，政府管理的融合与协同
- **Multi category, multi link, multi department, government management integration and coordination**
- 建立前瞻性、动态性、综合性、全过程营造良好的政策发展环境
- **Establish a forward-looking, dynamic, comprehensive policy developing environment**
- 政府引导，鼓励产学研用相结合，发挥企业创新主体，推动技术攻关与创新
- **Government should guide and encourage the combination of production, study and research, and the enterprise should be the main body of innovation to promote the technological research**
- 量力而行，循序推进，突出阶段特征和个性化、差异化需求
- **Advance in sequence, extrude personal needs**



四、思考与任务：智慧港口战略主题框架

Thinking and task: The strategic theme framework of the Smart Port



积极打造港口发展生态圈，促进可持续发展

Build the port developing ecological circle actively, and promote the sustainable development

四、思考与任务：当前阶段智慧港口建设的重点任务-企业层面

Thinking and task: The key tasks of the construction of the Smart Port at present stage – the enterprise
典型性系统

1 构建全面感知的港口基础设施系统

- 基础设施与运行状态感知系统
- 港口信息化安全集成环境
- 核心技术和装备研发，运输装备智能化

自动化码头系统
Automatic terminal system

2 建设柔性敏捷的港口信息服务系统

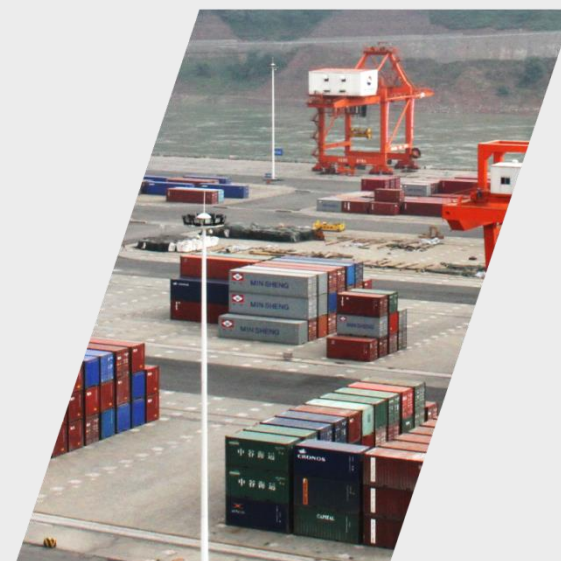
- 数据信息采集与共享服务系统，大数据集成与分析
- 货运信息服务系统，物流信息一体化协同服务

信息化物流系统
Informational logistics system

3 建设便捷高效的港口运输组织系统

- 港口货物运输组织系统
- 港口生产与物流服务系统
- 港口运营管理决策支持系统

一体化集疏运系统
Integrated transportation system



四、思考与任务：当前阶段智慧港口建设的主要任务-政府层面

Thinking and task: The key tasks of the construction of the Smart Port at present stage – the government

1 鼓励和推动构建智慧港口基础设施系统，聚焦安全监测与数据采集

(1) Safety monitoring and data acquisition

- 感知体系布设与港口基础设施建设的同步开展
- 基础设施和技术装备的数字化、自动化、在线化、互联网化
- 数据资源，推进整合与开发利用

2 建设透明有效的智慧港口行业管理系统，聚焦协同管理与集成应用

(2) Collaborative management and integrated applications

- 智慧港口政务管理系统
- 智慧港口运输监管系统
- 智慧港口综合执法系统
- 智慧港口安全与应急系统
- 智慧港口管理决策支持系统

3 构建规范完善的支持和保障系统体系，聚焦政策协调与规范标准

(3) Policy coordination and standards

- 建设服务型政府，构建与智慧港口发展相适应的管理体系与机制
- 探索科学民主立法的政策机制，梳理和完善相关的法律法规制度
- 加强主动前瞻技术与政策研究，加强相关规范标准编制与推广应用
- 明确智慧港口建设市场开放管理要求，政策扶持，形成共同参与、多方共赢的合作方式



The Smart Port is the developing direction and the inevitable choice of the modern port

港口转型升级是新常态下的客观要求

智慧港口是现代港口发展方向和必然选择

▶ **智慧港口**是在更高层面上实现资源优化配置，在更高境界上构架满足社会多层次、个性化、高品质服务要求的现代港口服务体系。

Optimal allocation of resources, satisfaction of multi-level, personalized, high-quality service requirements

共同努力 共创未来！



智慧港口
赢在未来



谢谢
THANK
YOU



交通运输部水运科学研究院物流工程技术研究中心

邓延洁 Deng Yanjie 010-65290500 dengyj@wti.ac.cn

