



# 海铁联运物联网技术 对港口转型升级改造的作用

周敬祥, 王豫炜

(中交水运规划设计院有限公司, 北京 100007)

**摘要:** 分析我国海铁联运存在的问题。以青岛港为例, 总结海铁联运物联网应用示范工程的总体框架、建设内容以及取得的成效, 提出通过利用物联网、RFID等技术实现铁路、水路信息的互联互通和货物、车辆、船舶等信息的共享, 提升铁路中心场站及港口码头的运行效率, 实现港口、铁路运输链条一体化, 支撑我国一带一路战略的实施, 促进港口转型升级。

**关键词:** 一带一路; 海铁联运; 物联网

**中图分类号:** U 65

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1002-4972(2016)10-0182-04

## Role of sea-rail combined transportation internet of things technology to upgrading of port

ZHOU Jing-xiang, WANG Yu-wei

(CCCC Water Transportation Consultants Co., Ltd., Beijing 100007, China)

**Abstract:** Problems in sea-rail combined transportation is analyzed. Taking Qingdao port for example, we summarize the general framework for sea-rail combined transportation application demonstration project, content of construction and achievements, and propose to adopt the Internet of Things and RFID technology to realize information inter-connection of railways, waterways and information sharing of goods, vehicles, ships, etc., so as to improve the efficiency of the central railway station and ports and achieve the port & rail transport chain integration, and thus support the implementation of the Belt and Road strategy and promote the upgrading of ports.

**Keywords:** the Belt and Road; sea-rail combined transportation; internet of things

### 1 “一带一路”与海铁联运物联网

#### 1) 一带一路。

“一带一路”(the Belt and Road)是“丝绸之路经济带”与“21世纪海上丝绸之路”的简称,核心要义是依靠中国与现有有关国家既有的双、多边机制,借助既有的、行之有效的区域合作平台,借用古代“丝绸之路”的历史符号,高举和平发展的旗帜,发展与沿线国家的经济合作伙伴关系,共同打造政治互信、经济融合、文化包容的利益共同体、命运共同体和责任共同体<sup>[1]</sup>。

#### 2) 海铁联运物联网。

2011年,交通运输部、原铁道部两部委联合

印发了《关于加快铁水联运发展的指导意见》,提出进一步发挥铁水联运的优势和潜力,促进综合运输体系建设和现代物流发展。2012年,国家发改委、财政部两部委联合印发了《国家发展改革委办公厅、财政部办公厅关于同意在海铁联运等七个领域开展国家物联网重大应用示范工程的复函》,提出开展国家集装箱海铁联运物联网应用示范工程,由交通运输部、铁道部联合组织,在连云港—阿拉山口、大连—哈尔滨、青岛—郑州、天津—呼和浩特、深圳—成都和宁波—武汉共6条示范线路,开展海铁联运物联网应用示范工程建设,探索完善多式联运运输组织信息协

收稿日期: 2016-06-16

作者简介: 周敬祥(1980—),男,硕士,高级工程师,从事计算机应用研究工作。

同的新模式(图 1)。

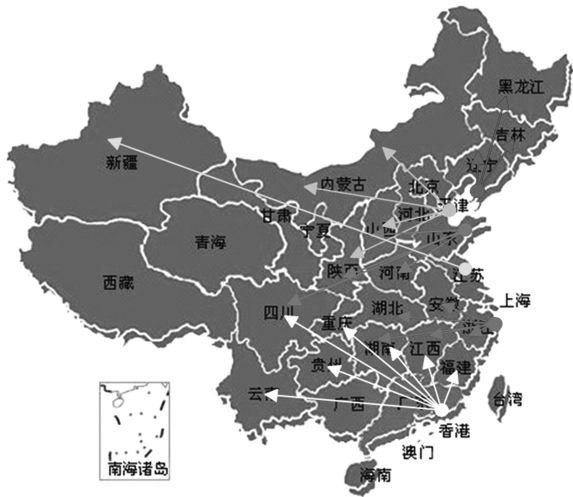


图 1 集装箱海铁联运物联网应用示范工程覆盖地域

海铁联运是在多式联运的基础上, 只需“一次申报、一次查验、一次放行”就可完成整个运输过程的运输方式。由于海运与铁路运输均属于低消耗、大运量的运输方式, 故其单位运输成本优势极其明显<sup>[2]</sup>。

“一带一路”战略是中国在国际化进程加快的背景下提出的, 在整个战略规划与建设过程中, 交通运输行业起着基础和支撑作用。将物联网技术应用到海铁联运中, 主要是通过火车、船舶等交通工具, 在铁路、水路等交通基础设施上完成集装箱运输的最优化过程。因此, 物联网能够实现在海铁联运过程中各物流要素的信息采集并进行传递、共享, 提高了海铁联运的物流效率和水平<sup>[3]</sup>。

## 2 海铁联运存在的主要问题

1) 水路、铁路联运没有无缝隙衔接, 物流成本高。

多式联运业务是一项系统工程, 有关各方必须密切合作。任何一个环节失灵, 都会影响这一工程的效果, 从而使这一先进的运输组织方式得不到广泛的推广和运用。目前, 由于港口物流与铁路运输系统各自独立, 各种运输方式在转换作业过程中缺乏有效的合作与协调, 资源配置分割、业务办理环节多、时间长, 有关单证和手续复杂, 货物运输效率低下, 所以影响了多式联运

业的发展壮大。

2) 没有实现相对人(托运人)对货物一站式便捷服务。

我国缺乏一些能够综合协调整个多式联运系统各方面操作、并能够真正承担全程责任的多式联运经营人, 使得多式联运的优势未能得到充分发挥。各种运输方式提供的运输服务须向分管企业或部门单独申请办理, 转换作业过程缺乏有效的合作与协调, 货主无法享受对货物运输的“一站式”便捷服务。

3) 货物运输全程跟踪和追溯较为困难。

没有建立横跨各种运输方式的、遍及全国乃至全球的信息网络系统, 货主只能部分掌握某一种运输方式货物的物流信息, 多式联运作业动态及车、货、箱在途信息均无法及时获取, 不能实现货物运输全程跟踪, 也无法为货主提供及时准确的进行货物(集装箱)跟踪服务。

4) 国家难以获得全社会准确的货物运输数据。

各种数据分布在不同部门、不同的运输方式中, 影响物流监管的速度和成效, 造成不同运输方式之间的货物运输数据无法综合分析, 国家难以及时获得全社会准确的货物运输数据以评估当前物流状态, 无法对综合交通运输规划和物流基础设施建设提供决策支持。

5) 各运输环节缺少与其它部门有效的信息交换平台。

港口、铁路部门各自的信息化建设已经比较健全, 但是运输方式之间缺乏信息交换的途径, 多式联运物流信息标准化程度不高, 也无法向社会提供及时的物流信息, 多式联运信息体系尚未形成。

## 3 系统的总体框架

根据多式联运业务流程特点和物流供应链中的各类客户需求, 可以确定多式联运信息化系统建设应该具备的基本功能, 项目总体建设策略将围绕 4 个层面开展:

1) 以标准化的物流信息共享交换为中心, 研究跨行业、跨部门之间信息共享交换的方式和内容, 建设标准化的信息共享交换体系。

2) 在标准化的信息共享交换体系之上, 为物流链中的各类用户提供信息服务功能, 包括公共服务和个性化服务。

3) 在标准化的信息共享交换体系之上, 实现

联运组织之间的业务协同与信息交互, 形成多式联运组织过程的“无缝衔接”。

4) 以网络安全、数据安全、应用安全为保障目标。确保网络系统、服务器系统及应用系统 24 h 不间断运行, 防范来自外部的网络攻击、非法扫描以及病毒侵害, 确保信息系统正常运转。

系统总体结构见图 2。

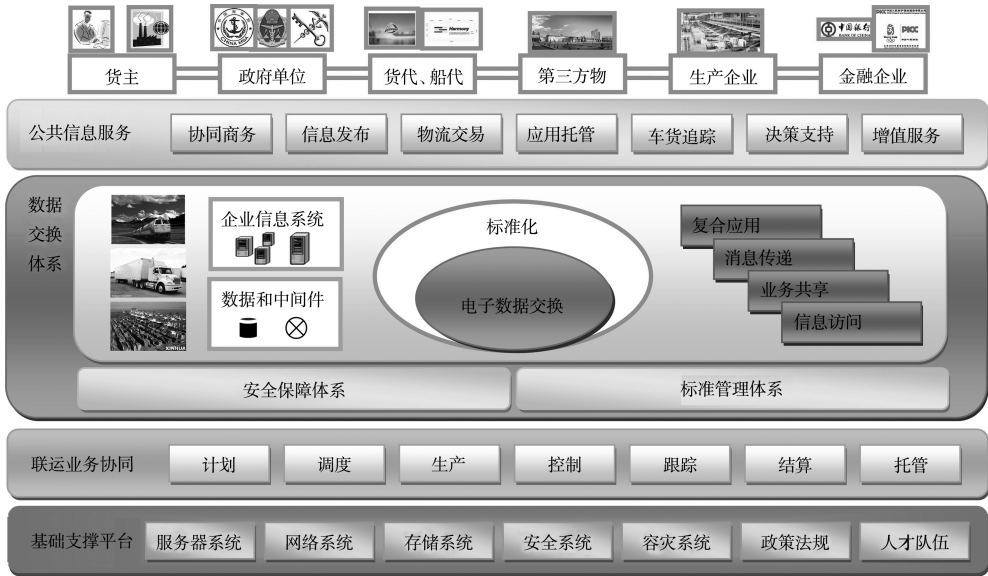


图 2 海铁联运物联网示范工程总体框架

#### 4 建设内容

1) 依托青岛至郑州的“五定”班列, 建立青岛—郑州的集装箱海铁多式联运示范线。

在港口集装箱多式联运方面, 依托青岛港黄岛港站开通至郑州东的“五定”班列基础, 建立青岛至郑州集装箱海铁联运示范线, 搭建起青岛至郑州的多式联运信息网络。

2) 依托青岛港矿石中转基地和胶济铁路线, 建立青岛—济南的大宗散货海铁多式联运示范线。

在港口散杂货物的运输方面, 以青岛港国际矿石中转基地为依托, 以济南铁路局管辖内的胶济铁路线为主要通道, 建立青岛至济南的大宗散货海铁多式联运示范线, 搭建以示范线内的大型企业为关键节点的多式联运信息网络。

3) 建设完善多式联运标准规范。

以海运物流和铁路运输现有标准为基础, 逐步建立港口与铁路之间信息交换的标准规范。主

要包括如下内容。

①基础类: 多式联运信息分类编码、基础数据元标准;

②业务类: 计划、箱货、费用信息等多式联运 EDI 报文扩展;

③技术类: 多式联运 RFID 技术应用与推广的标准。

4) 建设跨部门、跨行业的平台式信息共享交换体系。

依据港口和铁路的业务过程和信息化现状, 共同研究港口和铁路之间信息共享与交换的系统架构、网络架构和安全保障体系。通过标准化的数据交换, 形成以铁道部信息平台为中心、辐射全国各大港口企业的新格局, 连点成线, 连线成链, 创造一种适应港口和铁路进行信息交换与共享的方式和环境。通过港口、铁路公共信息平台的无缝连接, 扩展物流供需信息、物流交易、过

程优化与跟踪等信息服务, 为用户提供全方位的车箱货跟踪、物流监管、运输路径优化以及信息化托管等多种形式的增值服务, 创新物流服务方式, 实现资源的有效配置、整合及优化。

5) 创建基于多方协同的一体化业务应用服务平台。

在多式联运运输组织的重要环节, 包括计划、调度、指挥、生产、控制等节点, 建设标准化的业务支撑系统, 为用户提供包括货物信息、交易、跟踪、结算、办理等“一站式的服务”和个性化定制服务、托管业务、过程优化等增值服务。

6) 工程效果。

青岛港海铁联运项目实施后, 取得了明显的成效, 主要如下:

①提高了港口与铁路作业的可预知性及计划性, 促进铁路与港口的业务协同, 提升物流效率, 降低综合物流成本。

青岛港采用进口散货装箱上列的方式, 将进口散装矿石、铝矾土、大豆等货种装入集装箱, 通过铁路运至内陆地区后, 再将当地组织的煤炭、卷钢等货源装箱, 通过大列运至青岛港装船出口, 实现了集装箱大列重进重出。这种新模式因为为货主节省 20% 以上的物流成本等利好因素而受到他们的青睐, 特别是为当地出口企业减少了空箱调入的成本, 直接方便了河南、陕西、西安、甘肃、宁夏等地区的进口厂家和出口企业。同时, 实现了集装箱大列重进重出, 增加了港口操作箱量, 也为铁路带来新货源, 实现了多方共赢。

②提高港口、铁路的对外服务水平, 实现“一站式”服务。

铁路集装箱在青岛港将可一站式运抵或发送, 实现海铁联运无缝换装, 这不仅为货主节省大量物流成本, 而且大大提升青岛口岸铁路集疏运能力, 进一步优化铁路集装箱运输的网络结构, 密切港口与腹地之间的联系, 改善青岛港腹地货运运输环境。路港联合将共同为客户提供“港到门”或“门到门”的全程物流服务, 增强招揽货源、开发货源能力, 更好地服务腹地经济, 促进社会

和谐发展。

③推动综合交通运输的建设, 打造绿色低碳交通, 促进区域经济协调发展。

区域经济发展战略将引致区际经济合作交流日益频繁, 区位优势和互补性不断增强, 产业布局进一步优化组合, 对大容量、高效率、低能耗的交通运输方式的需求更为迫切。巩固和发展多式联运, 从陆地、沿海、海上三方面拓展覆盖面更大、辐射更远的经济腹地, 为内地省份提供高效率、低成本的物流通道, 有利于引导生产要素跨区域合理流动, 实现基本公共服务均等化, 逐步缩小区域发展的差距, 这是我国未来相当长的时期内缩小区域发展差距的基本目标和促进区域协调发展的基本途径。

## 5 结语

1) 在国家“一带一路”战略背景下, 我国港口、铁路存在着衔接不畅、物流成本高等问题。为促进综合交通运输体系建设, 加强港口与铁路的紧密衔接, 通过海铁联运物联网技术促进传统港口转型升级势在必行。

2) 基于物联网技术, 提出了以标准化物流信息共享交换为中心的海铁联运物联网总体框架。

3) 以青岛港为例, 阐述海铁联运物联网建设的主要内容及关键技术, 对海铁联运物联网技术进行了实践。

4) 工程实践表明, 海铁联运物联网技术促进了港口与铁路的衔接, 提高了港口与铁路作业的协同, 提升了整体物流服务水平, 促进了港口的转型升级。

## 参考文献:

- [1] 吴星星.“一带一路”政策下我国海铁联运的发展对策研究[J].航海, 2016(1): 63-68.
- [2] 孙迪.物联网技术在海铁联运中的应用[J].物流技术, 2013(9): 94-97.
- [3] 张小伟.论物联网技术在上海港海铁联运中的应用[J].中国水运, 2012(1): 33-34.