

第三次工业革命对未来港口发展 影响的研究与论证*

上海国际航运研究中心 真虹

上海海事大学 侯琳洁 李倩雯

荷兰伊拉斯谟大学 哈利·海林斯(GEERLINGS Harry)

摘要:第三次工业革命如何对港口产业未来发展产生影响,迄今为止尚未见到有文献论及。本文在分析第三次工业革命对全球海运业发展影响的基础上,从港口发展自身规律的角度出发,研究提出了第三次工业革命对未来港口发展产生的影响,并基于65份有效调查问卷的结果统计与分析,论证了第三次工业革命下港口发展的趋势,给出了未来港口的发展模式,即在第三次工业革命时代,港口作为洲际之间和洲域之内连接的重要节点,将与周边环境和谐相处,通过使用零排放的可再生能源而成为一个生态性港口;港口将成为密切区域内物资联系的集散、分拨和配送中心,成为贯通物流服务供应链的重要节点,成为满足个性化需求的柔性化港口,成为信息高度集成的智慧港口。

关键词:交通运输经济;港口发展;问卷调查;统计分析;第三次工业革命

中图分类号:F123.6 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-3151(2015)20-0048-08

2011年9月杰里米·里夫金提出了未来社会经济将面临第三次工业革命的观点,并出版了《第三次工业革命:新经济模式如何改变世界》一书,书中所提出的观点在学术界引起了高度关注,许多学者引用其观点来分析未来社会经济的发展轨迹,并据此进一步研究提出相关的理论,阐述相应的应对措施等。例如《经济学人》杂志发表了保罗·麦基里的文章《第三次工业革

命》,与杰里米·里夫金的观点异曲同工。在中国,一些研究机构和学者纷纷关注第三次工业革命,特别是希望借此研究能发现对中国社会经济未来发展的影响因素,寻觅发展的轨迹。常海宇归纳国外专家的观点,提出第三次工业革命是新能源和新材料的应用及其与互联网技术的融合使人类生产经营方式逐渐由规模化生产向个性化定制转变,同时也推动着社会生活方式的变

* 基金项目:上海市高校知识服务平台建设项目(ZF1209);上海市人民政府决策咨询研究项目(2013-Z-H04)。

革。芮明杰从分析第三次工业革命提法的产生入手,分析提出了第三次工业革命所具有的五大特征。吉阿兵、胡少甫等的研究主要集中在第三次工业革命对中国发展的影响分析,并提出了一些对策建议。但是,综合目前对第三次工业革命的研究来看,还未论及港口发展领域,且基本停留在主观定性分析的基础上。在作者前期的相关研究中发现,在第三次工业革命中,运输模式尤其是全球海运发展模式的改变将成为其重要的标志性特征。而在这样的经济发展和海运模式转变的情况下,全球港口的发展也必将受到重大影响。为此,本文作者结合基于第三次工业革命对港口未来发展研究所得的观点,向116位来自港口航运界的企业、政府和高校专家进行问卷调查,基于对调查结果的统计分析展开相关研究,以期对未来港口的发展模式寻找理论依据和实践指引。

一、第三次工业革命对全球海运模式的影响

里夫金著作中与海运业发展相关的最关键的观点是全球经济正在“从全球化到洲域化”的转变。他引用了TNT公司的首席执行官彼得·巴克的观点:“全球化正在消亡。”按照巴克的观点,国际原油价格的大幅上涨使国际航运的成本越来越高,而政府对碳排放增税也将会提高物流的成本。他认为当前的经济转型就是由全球化转向洲域化,商业和贸易的大部分增长是在洲域市场实现的。巴克强调物流行业的重心应该重新定位,放到洲域市场上。里夫金同意巴克的观点,并指出,第三次工业革命为分散式的洲际性能源和通信结构的实现奠定了良好的基础。

归纳上述引自散落在里夫金著作中的一些观点,我们大致可以看出第三次工业革命对全球海运业发展可能产生的深刻影响。通过对这些观点进行研究,我们可以得出以下几点:

(1)在经济由全球化向洲域化(即洲域内或者区域内的经济联系趋于紧密)转变的过程中,就近生产的趋势将越来越明显,初级产品加工向原料产地集聚,而面向消费的产成品生产则向消费地集聚。因此,全球性的长距离运输的增长将放缓,而由于区域内联系更趋紧密,使得短距离的洲域内运输量将有所增长;

(2)为了减少碳排放,运输的能源结构将发生根本性地改变,海运业也将大量采用清洁的可再生能源,实现低排放;例如风能、太阳能、潮汐能等,并逐渐实现在能源上的微循环;

(3)运输组织方式将从现在的专业化、规模化和标准化的方式将逐步向满足客户个性化需求的、适合市场变化的、柔性化的大规模定制式运输组织方向发展。

基于上述分析,我们有理由推论第三次工业革命与海运业的发展存在密切的关系,它将会改变未来全球海运的发展轨迹;而港口作为海运业最重要的节点,也必将受到重大影响。为探究和论证第三次工业革命如何影响未来港口产业的发展,本文基于前期研究得出的观点以及对未来社会经济发展的描述,梳理出可能会对港口产业未来发展产生影响的因素,在此基础上依托问卷调查与统计分析法,提出并论证第三次工业革命对港口产业的影响,并探讨第三次工业革命下的港口发展趋势以及可能形成的发展模式。

二、基于问卷调查的第三次工业革命对未来港口产业发展影响的分析及论证

问卷调查法也称“书面调查法”,或称“填表法”。即通过向调查者发出简明扼要的征询单(表),请被调查者填写对有关问题的意见和建议来间接获得材料和信息。

本调查共发放116份问卷,回收有效问卷65份。按照在设计问卷时所要求实现的功能,问卷分为三类题型:单选、多选和简述,调查内容的设

定主要根据作者前期研究所得观点进行提问,主要包括:“洲域化”发展趋势的判断;“洲域化”趋势将给交通运输方式、港口经营模式、港口装卸技术带来的影响;生态港口的组成要素等。另外,调查对象选择位于行业研究前沿或具有多年从业经验的专业人士,样本结构以港航企业为主体,多类型相关部门同时参与的模式(如图1),共同对第三次工业革命下港口的发展模式进行探讨,以取得更全面、更详细的调查效果。

经过对本次调研65份有效问卷结果的统计分析,得出以下几个主要观点:

1. 航运的“洲域化”趋势有可能出现,但其出现的时间尚不能确定;对回复结果的统计显

示,有61.5%的专家对未来海运业“洲域化”表示赞同,认为受生态、环保、运输成本、能源等的影响,人们会更多地考虑减少长距离运输,由此将导致经济逐渐从全球化转向洲域化,并导致远洋干线运输量的增长会“慢于”区域(洲域)内近洋航线和沿海航线运量的增长。但对这一现象可能出现的时间尚不能确定(见图2)。

2. 个性化的海上运输需求将增加,但船舶小型化趋势难以出现。调查结果显示,大部分的专家表示赞同“洲域化”对海上运输需求带来的变革性影响,76.9%的专家认为,未来的集装箱结构和品种与目前相比将会发生较大的变化,特种箱型以及小尺寸的箱型将会增加,甚至出现更

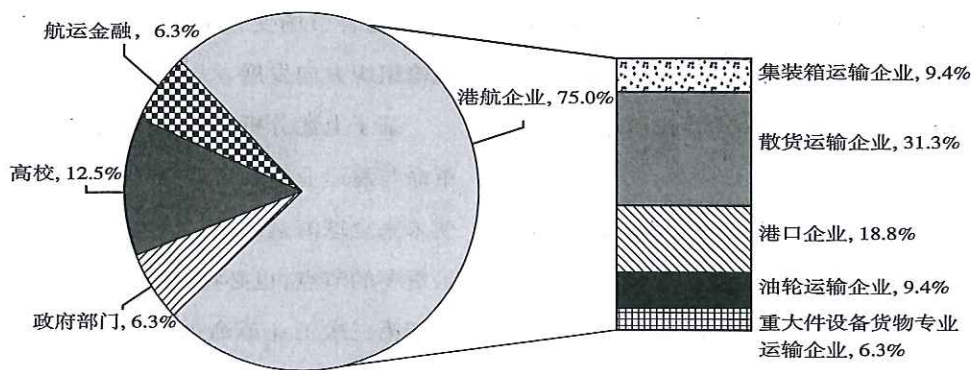


图1 调查问卷的专家性质构成

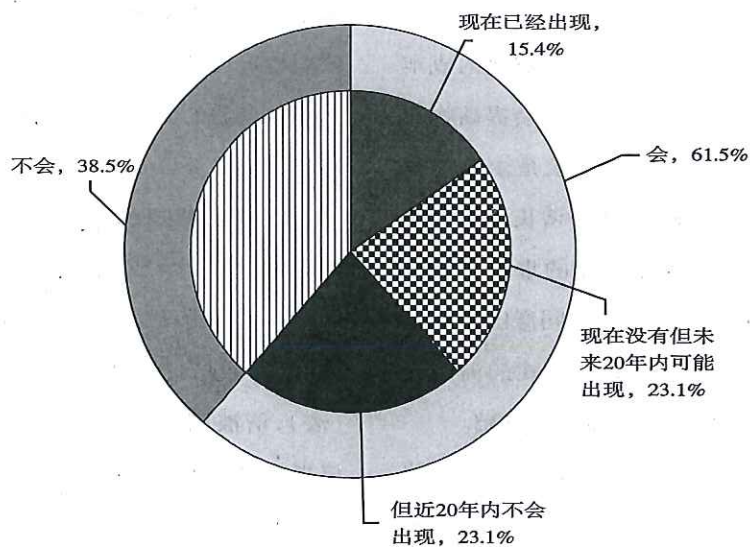


图2 专家对“洲域化”趋势是否出现的观点判断

便于货物集成搬运和分解的运输单元,以满足客户小批量、多批次的及时运输的需要。同时,超过半数的专家赞成,在远洋干线运输上,大宗干散货和大宗液体货(原材料以及能源)的运输量将会减少,货物结构更趋于中间产品,运输的单位货物价值将提高。由于经过初级加工的中间产品多数为适箱货物,因此集装箱运输的比重占整个海运量的比重将进一步明显增加(见图3)。

但对于船舶小型化的观点,只有23%的专家认同由于远洋干线运输量的减少,近洋运输以及国内运输的量会明显增加,江河运输由于更符合生态和环境的和谐发展而获得新生,在集疏运中所承担的运输比重将提高。由此导致港口承接的货流结构发生改变,加之如果未来出现新的船舶动力能源,船舶将有可能从大型化转而趋向于相

对地小型化。专家普遍认为未来的20年内,船舶小型化趋势很难出现,但对于是否可能出现更大型的船舶,61.5%的专家持否定意见(见图4)。

3. 码头有望进一步趋于集装箱化,承接长距离运输的货物吞吐量的增幅也可能出现下降。调查结果显示,有69.2%的专家认同未来码头将进一步趋于集装箱化,且有38.5%的专家认为,为满足客户的个性化需求,未来码头会在定制化作业方面出现创新性的作业方式,进而改变目前规模化的作业方式;另外,有30.8%的专家认为总体运输量的增长相对于经济增长而言将趋缓(甚至降低),进而将使港口的吞吐量的增幅下降,特别是承接长距离运输的货物吞吐量的增幅将下降,同时也减少了对接纳大型船舶的泊位需求(见图5)。

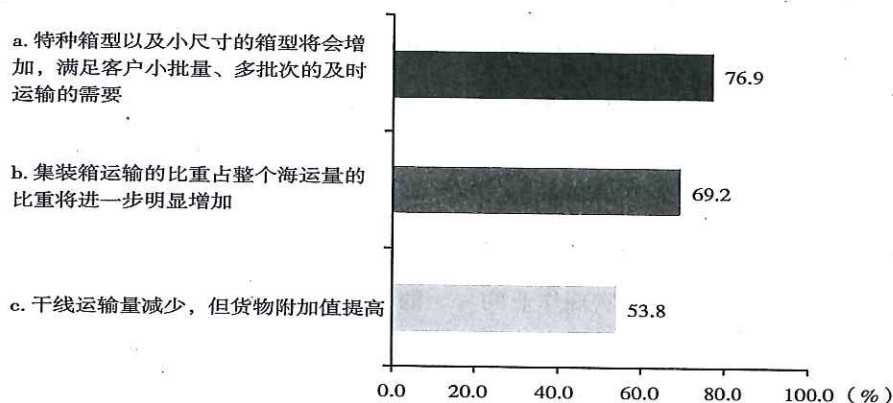


图3 专家对“洲域化”趋势下海运方式变化的判断

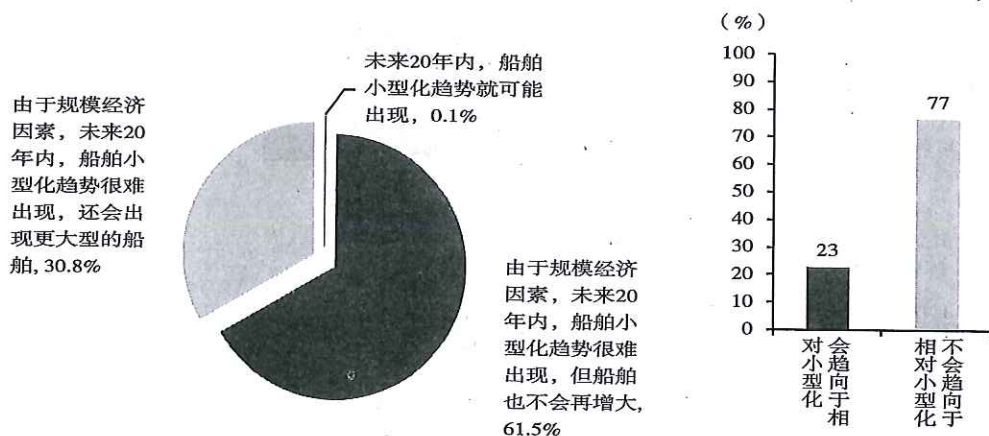


图4 专家对未来船舶小型化趋势是否出现的判断

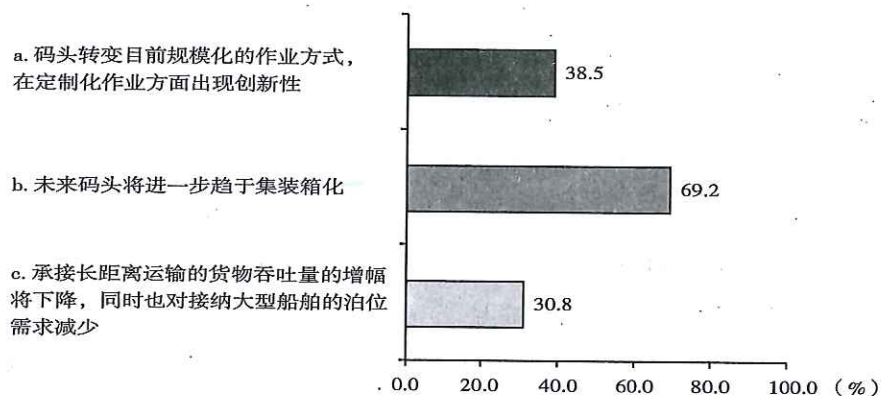


图5 专家对“洲域化”下港口经营模式变化的判断

4. 码头集约化、自动化和节能化发展趋势明显,但主流装卸模式还难以确定。根据回收问卷的统计结果,有76.9%的专家认同,为了满足资源节约和环境友好的要求,今后港口将更加关注单位土地面积的产出能力(吞吐量),每百米码头岸线的吞吐能力将取代船时量而成为码头先进性的重要指标,在空间资源限制条件下出现的集约化程度更高的作业方式将是未来装卸作业技术发展的方向。同时,分别有69.2%和53.8%的专家对未来港口的自动化和节能化发展方向给予了肯定。由于集约化的作业要求,码头将实现高度自动化,通过信息技术实现作业的无人操作,而为了减少甚至消除碳排放,码头的能源结构将发生根本性的改变。但在码头作业更强调高效快捷,港口服务供应链发挥更重要的

作用之时,将带来码头装卸模式的何种转换,尚难以确定。目前只有1/3的专家赞同,港口将从现在的供应链节点逐步演变成为供应链上的一个几乎不停留的一个过程,滚装模式或许能成为一种主流的作业方式(见图6)。

5. 未来的国际航运中心需要复合多种功能,但货运功能仍是发展的基础。考虑到为了满足及时运输的需求,也是基于全球化向洲域化转变所引起的前述变化,本文针对超大型枢纽港的发展趋势展开调查。调查结果显示,针对“以货运中心为主要标志、以超大型枢纽港为主要特征的国际航运中心不再会成为未来航运中心的发展模式”这一观点,持两种不同观点的专家各占一半。通过整合各位专家的意见(见表1),可以看出,随着互联网、物流网、大数据等技术在物流

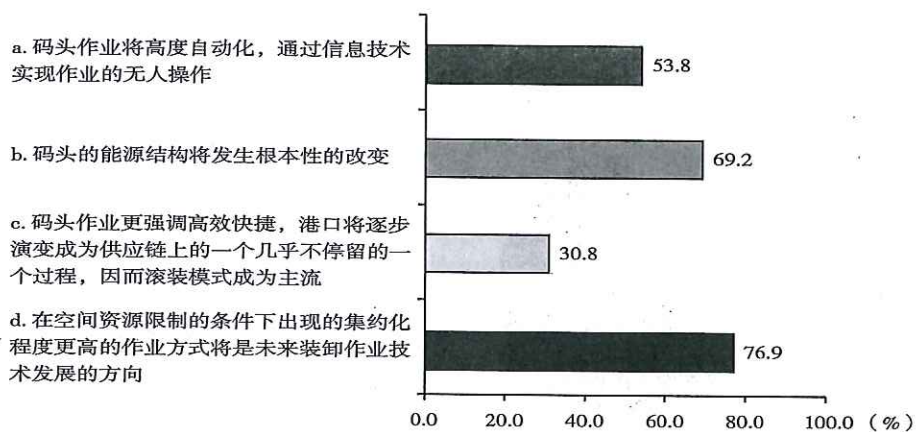


图6 专家对“洲域化”下港口装卸技术变化的判断

表1 专家对超大型枢纽港未来发展趋势的判断

超大型枢纽港不是未来的趋势(53.8%)支持观点	超大型枢纽港趋势难以逆转(46.2%)支持观点
a. 伦敦、纽约、新加坡的发展已经证明,国际航运中心必然是经济、贸易、金融和航运等多层次的复合中心	a. 经济全球化趋势不可逆转,贸易保护主义长久不了,洲际化仅是暂时现象,腹地型的枢纽港将始终存在
b. 随着互联网、物流网、大数据等技术在物流中的发展,各种运输方式的衔接等会趋于经济化和便宜化,以最大限度地满足客户对运输时间最小化,费用最低化的要求	b. 超大型枢纽港在长期来看,至少20年内,仍然是趋势。船舶大型化的不断演变,就需要港口商不断加大枢纽港的建设,不但加大水深,干支线的组合和集疏运条件的配套都在证明这一点
c. 未来的航运中心将向集多种业态(加工、分拨、仓储、集散、组装、贸易等)集成、多种物流方式融合(空运、铁路、陆运、内河等),以信息技术为纽带的最低成本、最快响应方式的综合体,而不单纯的是通过船舶大型化消化成本	c. 货物交换不断增长是未来趋势,即使全球性的货运中心发展不快,也会出现区域性的货运中心。国际航运中心会更多地出现,只是分工会更明确,每个中心承担的角色或者说运输的主力货物会有分别
d. 大型枢纽港对远距离运输才显现优势,如今后远距离运输减少,其存在的必要性也将出现下降	d. 尽管港口吞吐量并不能作为国际航运中心的最重要标志,但一定是形成航运中心的基础,很难想象一个内陆城市可以成为国际航运中心。即便伦敦现在不是航运大港,但在它成长为国际航运中心的历程中,它确实是航运大港口

中的发展,未来的国际航运中心将成为多种业态集成(加工、分拨、仓储、集散、组装、贸易等)、多种物流方式融合(空运、铁路、陆运、内河等),以信息技术为纽带的最低成本、最快响应方式的综合体。而最基本的货运功能仍是航运中心发展壮大基础,在短期内很难逆转。

6. 未来“生态港”的主要特征为环境友好、资源节约和装卸高效。根据接受调研的专家描述,未来生态港的主要特征中,最突出的为环境友好型港口,其绿色环保、无污染,且可能成为能源再生港(如海潮和风力发电等)。其次则主要以资源节约和装卸高效为特征,码头作业单位耗

能大幅缩减,而装卸效率则获得大幅提升。再次,体现为港区智能化、综合城市体和便捷的集疏运体系(见图7),港区将实现高度信息自动化,电子化完成海关、商检、边检、港监、卫检等一系列工作,快速集疏运至周边地区;同时,和周边的城市与港口有良性竞争和互补关系,有适合人类居住及工作的良好环境和条件,形成与城市经济共生的城市综合体。

基于上述调研统计所得结论,我们认为第三次工业革命将在以下方面对港口的发展产生重要影响。

1. 为了减少物流量,更多的原料将选择就

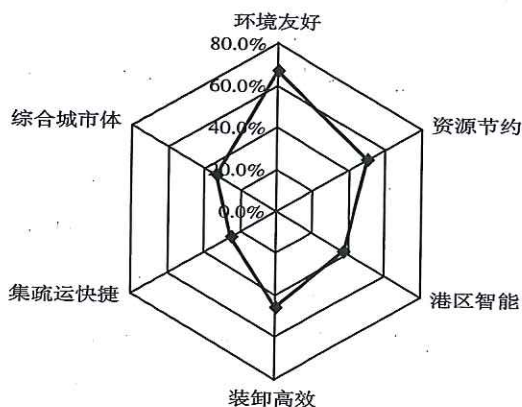


图7 专家对未来“生态港口”主要特征的判断

近加工,致使初级产品加工向原料产地集聚,以减少废料的运输量。由此导致初级产品的运输减少,进而可能将使港口的吞吐量的增量出现下降;但同时,港口吞吐货物的附加值将得到提升。与此同时,在产品供应链的另一端,由于洲域化、社区化的分散式生产方式,将改变现在的“集中生产、全球分销”的生产模式,即从全世界采购原材料,生产后再运送到世界各地销售的模式,而是采用就地生产和就地销售,从而大大减少供应链中间段长距离的货物运输量,而这些运输量在现在来看确实是巨大的,并且为降低运输成本而越来越多地采用大型船舶。当这些发生改变的时候,必然导致港口的吞吐量的增幅出现下滑,特别是承接长距离运输的货物吞吐量的增量将下降,同时也对接纳大型船舶的泊位需求减少。值得注意的是,伴随着这种变化而来的必然是对港口柔性化服务和精细化作业的要求,作业的快捷性和对船舶的适应性需求被高度的关注。

2. 由于出现在供应链条上空间位移的货物向两端趋近的变化趋势,以及更多地采用就地取材的可再生能源,在远洋干线运输上,大宗干散货和大宗液体货的运输量将会减少,而接近供应链末端的产成品数量也会减少,货物结构更趋于中间产品。由此导致未来的远洋干线运输具有以下特征:一是总体运输量的增长相对于经济增长而言将趋于趋缓(甚至降低),其主要原因是大宗散货和液体货运输量的减少。二是由于中间产品多数为适箱货物,因此集装箱运输的比重将进一步增加;尽管末端的产成品在远洋干线上的运输量会下降,但由于原材料产地的产品向供应链下游延伸,促进了适箱货物的增加。当然,总体而言远洋干线集装箱运输量的增长将趋缓(甚至下降)。

鉴于上述海运货物结构的变化,未来码头将

进一步趋于集装箱化,目前的大宗散货的码头会减少,而接纳集装箱船的码头比重将进一步增加。但同时需要注意的是,未来的集装箱结构和品种与目前将会发生较大的变化,特种箱型以及小尺寸的箱型将会增加,甚至出现更便于货物集成搬运和分解的运输单元。

3. 目前粗放式的港口开发方式将受到节制,港口开发的土地使用将受到更严格的限制。长期以来,在港口开发上,土地被粗放式地使用,为了考虑港口需求的增长,大量的港口预留土地被闲置,码头的堆场被无限制地扩张,百米岸线的吞吐量并未随着港口技术的进步而提高。在土地这种不可再生资源面临日益稀缺的时候,港口开发正面临着转型发展的外部要求,土地的节约式开发越来越受到人们的高度重视。一些在限定土地资源而同时提出更高的能力要求的方案被提出,新加坡“新一代集装箱码头(NGCP)”的设计理念正体现了这种转型发展的要求。

三、研究结论

(一) 基于第三次工业革命的港口发展趋势。

基于以上对于第三次工业革命背景下港口发展影响的分析,通过问卷调查和统计论证,我们大致可以勾勒出未来港口发展的新趋势:

1. 码头作业更强调高效快捷,港口服务供应链将发挥更重要的作用,港口将从现在的供应链节点逐步演变成为供应链上的一个几乎不停留的一个过程。

2. 港口的装卸功能将逐步被多功能发展模式所取代。由于经济发展的区域性特点,港口面对的服务将逐步趋于近距离化,这必将使港口在功能上更为突出其物资的分拨和配送功能,具有多功能的仓库将成为港口的主要设施,这种仓库将逐步成为港口业务处理的中心。

3. 为了减少对生态的负面影响,符合资源节约型的港口码头集约化发展将成为必然的趋势。每百米码头岸线的吞吐能力将取代船时量而成为码头先进性的重要指标,在空间资源限制的条件下出现的集约化程度更高的作业方式将是未来装卸作业技术发展的方向。

4. 为了减少甚至消除碳排放,码头的能源结构将发生根本性的改变,码头将大量采用清洁能源,实现零排放;例如风能、太阳能、潮汐能等,并逐渐实现在能源上的微循环。港口与环境的和谐发展将促使其更好地与城市融为一体。

5. 码头作业将从现在的专业化、规模化和标准化的作业方式逐步向满足客户个性化需求的、适合市场变化的、柔性化的大规模定制式作业方向发展。港口码头的作业流程与其他物流企业的作业流程,特别是上下游委托运输的企业内部流程进行无缝连接,真正实现供应链各环节在流程层级上实现对接。

6. 以数字化为主要特征的智慧港口借助于互联网将区域港口连成一个网络,在共享的信息平台上,沿供应链与其他物流环节的上下游产品制造企业和商业企业的信息被高度集成;码头作业的高度自动化将通过信息技术实现作业的无人操作;通过采用电子标签,以实现流动的货物智能化,RFID技术在港口广泛采用,将货物、设备、设施和人员连成一个信息网,码头物流活动变得全透明,这将更有利于港口与供应链上下游融为一体。

(二) 未来港口的发展模式。

给予处于第三次工业革命环境下的港口发展模式作一个定义并不是一件容易的事,许多不确定的因素会影响未来港口的发展轨迹。但是,我们从第三次工业革命的主要特征中,还是能够

梳理出一些港口受其影响所产生的变化。在这里,我们对第三次工业革命环境下的港口发展模式给出如下的描述:

在第三次工业革命时代,港口作为洲际之间和洲域之内连接的重要节点,将与周边环境和谐相处,通过使用零排放的可再生能源而成为一个生态性港口;港口将成为密切区域内物资联系的集散、分拨和配送中心,成为贯通物流服务供应链的重要节点,成为满足个性化需求的柔性化港口,成为信息高度集成的智慧港口。

海运业和港口业像其他领域一样,不可能置身于第三次工业革命的影响之外,对这种影响的理解将随着对第三次工业革命的认知而逐步清晰。但是,现在就可以肯定的是,目前粗放式的港口发展必将改变,与环境和谐相处的,更加适应需求变化的港口正逐渐呈现在我们的眼前。

参考文献

[1]杰里米·里夫金.《第三次工业革命—新经济模式如何改变世界》,中信出版社2012年版。

[2]保罗·麦基里:《第三次工业革命》,载于《经济学人》2012年第4期。

[3]常海宇:《世界第三次工业革命的描述》,载于《中国生产力学会会讯》,2013年2~4月。

[4]芮明杰:《第三次工业革命的起源、实质与启示》,载于《文汇报》2012年9月17日。

[5]吉阿兵:《第三次工业革命的起因、内涵及对上海的启示》,载于《上海综合经济》2013年第2期,第16~22页。

[6]胡少甫:《“第三次工业革命”的兴起以及给中国带来的挑战》,载于《对外贸易实务》2012年第12期,第19~22页。