

评估比雷埃夫斯港 作为“一带一路”倡议下枢纽港的影响

鲁阳

(大连海事大学交通运输工程学院, 辽宁 大连 116026)

摘要: 中国于 2013 年提出“一带一路”倡议, 影响了现有的航运服务网络。本文提出了一种经济性和有效性评价模型, 分析以比雷埃夫斯港口作为枢纽港对汉堡、鹿特丹等现有枢纽港的影响。利用中欧货运物流的真实数据计算比较航行时间、港口吞吐量、燃料消耗、碳排放和运输成本几项指标来获得新海上丝绸之路对中欧航运网络的影响。

关键词: 一带一路; 比雷埃夫斯港口; 评估模型

中图分类号: [U6-9]

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2020) 05—0014—04

1 介绍

中国政府于 2013 年启动了“一带一路”倡议, 该计划主要是一项区域经济一体化计划, 覆盖 65 个国家, 这些国家人口占世界的 70%, 占国内生产总值 (GDP) 30%, 占世界能源储量 75%。它旨在与欧洲加强合作, 改善和重建“一带一路”贸易走廊沿线的交通网络。21 世纪的海上丝绸之路将穿越南海、印度洋和地中海, 覆盖东南亚和南亚, 并延伸到撒哈拉以南非洲。陆路和海上航线最终将中国横跨亚洲和非洲, 与欧洲连接起来。

随着“一带一路”(OBOR) 倡议的提出, 许多中国班轮船公司开始更加注重亚洲和欧洲之间的物流重组。根据这一

举措, 有一个重要港口对目前的运输网络产生了重大影响, 即比雷埃夫斯, 它不仅覆盖南欧和地中海地区, 而且包括东欧地区和西欧枢纽港的腹地 (Yang 等, 2017)。比雷埃夫斯可能会取代一些现有的枢纽港口, 例如位于亚得里亚海的高海的意大利港口, 特别是如果比雷埃夫斯通过铁路与欧洲中心相连 (Fardella E 等, 2017 年)。因此, 中远于 2016 年与比雷埃夫斯港务局签署了特许协议, 持有 67% 的股份。中远集团将投入大量资金用于比雷埃夫斯的建设, “使比雷埃夫斯成为南欧最大的中转港”。在此背景下, 运输活动将相应发生变化, 因此有必要探讨“一带一路”倡议如何影响现有服务, 如果比雷埃夫斯被视为“一带一路”战略的枢纽港, 有什么

探索数字化技术应用场景, 推动智慧港口建设落地。2019 年, 辽港集团共完成 588 项科技创新成果梳理, 提炼 32 项成果进行推广共享, 获评交通部重大科技成果一项, 中港协科技进步一等奖一项, 列入辽宁省交通科技项目计划一项。

2019 年, 辽港集团“区块链电子放货平台”荣获中国物流与供应链产业区块链应用优秀案例, 这是世界上首次将区块链技术应用用于港口提货场景。2019 年 10 月, 辽港集团大连港“壹港通”智慧物流跨界服务大平台竣工, 实现了港口业务体系的数据协同与客户服务的精准匹配。今年 1 月 19 日, 大连集装箱码头智能堆场上线运行, 成为东北首个自动化集装箱堆场, 多类型混合作业效率达到 21.7 自然箱/小时。3 月, 辽港集团在推动大连口岸实现提货全流程电子化操作的基础上, 全面推行出口电子放箱平台, 为大连口岸数字化转型升级注入强劲动力。未来, 辽港集团将继续努力打造具有辽港特色的“网上辽港”“数字辽港”“智能辽港”三位一体平台, 不断开发新的智慧辽港“技能点”。

5 提升服务, 投身抗“疫”大潮责无旁贷

今年年初, 新冠肺炎疫情汹涌而来, 辽港集团作为国内

最大的港口企业之一, 港区点多面广、业务种类齐全、内外贸航线众多, 是承载着国计民生物资运输的重要物流节点, 为国分忧责无旁贷。为打通国内外防疫、民生物资转运通道, 辽港集团从强服务、提效率入手, 建立 18 条防疫物资“绿色运输通道”, 保证防疫物资优先、优惠、零待时集疏港。今年一季度累计转运各类防疫物资 5.5 万吨, 并实施系列费用减免措施, 累计为广大客户节约物流成本 800 余万元。

随着疫情逐步得到控制, 为助力企业复工复产, 通畅原料、产品运输渠道, 辽港集团下属区域公司“各显神通”, 充分利用各自货种、区位优势, 谋划全程物流方案, 提高运输效率, 提升服务质量, 在粮食、化肥、杂货等复工复产物资转运中发挥重要作用。

此外, 辽港集团还响应国家号召, 积极承担对外援助、外贸出口防疫物资的转运任务, 为全球抗“疫”贡献力量。今年 3 月末, 援助韩国的近万件防疫物资在辽港鲅鱼圈港区顺利发运。自 3 月以来, 每周都有超过 5 万件防疫物资经辽港集团大连港区发往日本, 帮助日本人民对抗疫情。在助力全球抗“疫”中, 辽港集团的国际竞争力和影响力也将得到进一步提升。

好处。本文旨在评估将比雷埃夫斯作为中欧航运网络枢纽港的影响。本文创建一个评估模型,分析中欧物流的真实数据定量比较比雷埃夫斯和当前的枢纽港。从航行时间、港口吞吐量、燃料消耗、碳排放和运输成本几个方面进行分析最后得出新海上丝绸之路对中欧航运网络的影响。

2 文献综述

近期中外学者对于“一带一路”倡议的影响进行了很多研究。yang等(2017年)通过考虑改善新亚欧大陆桥铁路服务和布达佩斯-比雷埃夫斯铁路,建立了亚欧航运服务网络的双层规划模式。Orestis等人(2017年)评估了使用“一带一路”战略的影响,并预测了对船队、利用率、港口吞吐量和碳足迹的影响。华武(2016)提出,目前丝绸之路沿线的铁路网面临着东部地区“开放但受阻”和对西部地区覆盖有限等挑战。曾庆红(2017)强调,“一带一路”倡议并不只关注欧洲,但是对欧洲产生巨大影响。Sheu和Kundu(2017)也试图评估“一带一路”战略对国际物流网络的影响。为了了解船舶航线和调度的相关发展。Notteboom(2010)通过对欧洲港口结构和腹地进行描述来评估“一带一路”的影响。Aldis等人(2014)采用单体法、统计分析法、专家法和案例研究法来研究拉脱维亚里加海港(“新丝绸之路”北部分支)的开发为中国西北部到欧洲的贸易路线创造的机遇。

以上文献从新港口和政策等不同方面评估了“一带一路”倡议对中国与欧盟贸易的影响。在“一带一路”的倡议下,随着新的运营方式的出现,许多新的运输路线已经稳定。它不仅给中国的发展带来了无限机遇,也给欧洲带来了很大的好处。

随着物流业的发展,物流业对环境的影响越来越大。因此,环境保护也是物流业发展中应注意的重要问题。因此,燃料消耗和二氧化碳排放是本文的关键因素。各国学者也对此进行了大量研究。Wang等(2013)对油耗优化问题的数学解方法进行了带有批判性的文献综述以帮助船运公司降低油耗。Davarzani H等(2017)研究了过去和现在关于“绿色港口和海上物流”的相关文献来确定未来的研究潜力和发展方向。Tai H H等(2015)考察了国际集装箱运输船因慢速航行和采用每日频率策略而减少的NO_x, SO₂, CO₂, HC和PM含量。Lee C Y等(2013)表示慢速航行是降低油耗的有效方法。Psaraftis H N等(2015年)表明,国际航运占排放量的很大一部分,航行速度是影响C排放和经济效益的重要原因。Psaraftis H N(2010)也对“绿色海上物流”进行了许多研究。

“一带一路”倡议吸引了不同领域的许多专家学者来研究它。比雷埃夫斯是海上丝绸之路建设的重要港口之一,但以往文献中关于系统评估比雷埃夫斯各种数据的比较文献很少。因此,本文对此前的研究与比雷埃夫斯的各项指标进行了比较和对比,显示了比雷埃夫斯在中欧贸易中的重要地位和成为中欧贸易枢纽港的必然趋势。

3 问题建模

3.1 符号说明

现在,我们描述论文中使用的符号。 n 为船只的数量, v 为平均速度。 W_n 和 W_o 分别作为使用当前的运输方式的费用和使用新运输网络的费用, B 为燃料成本, T 为租船成本, L 为通行费, R 为铁路成本, S 为转运成本, C 为油耗量。

3.2 假设

通过苏伊士运河需要2天时间。

所有欧洲内陆地区都可以通过铁路从比雷埃夫斯港口进行运输。

假定比雷埃夫斯可以实现与欧洲当前枢纽港口具有相同的运输能力。

3.3 参数计算

(1) 总计成本: 燃油成本、租船成本和铁路运输成本之和。因此我们得到了计算公式如下:

$$W_n = T + B + L \quad (1)$$

$$W_o = T + B + L + S + R \quad (2)$$

(2) 时间租船费用: 本文以Arc4级5000标准箱巴拿马集装箱船为例,租金为每天20,000美元。

(3) 通行费用: 通过苏伊士运河时,船舶需支付运河费用。苏伊士运河的运费是根据船的苏伊士运河净吨位(SCNT)计算的。本文参照中远“天里河”5000标准箱集装箱船,总吨位为54005GT。计算确定苏伊士运河每次收费312,300美元。

(4) 平均速度: 5000TEU船设计速度一般为23节。然而,考虑到燃料成本节约和环保问题,我们采用慢速航行法,平均速度在15至23节之间是计算过程中的可行,本文根据平均速度范围计算船只数量。

(5) 燃料成本: 根据燃料世界统计数据,IFO380的平均价格为363.50USD/t。影响油耗率的因素很多,包括航行距离、载重量、航行水环境等。燃料成本基于诺特博姆(2006年)在可行速度范围内的速度和消耗曲线。在ny港口呼叫时,每天需要10吨。每个呼叫需要两天时间。

(6) CO₂排放: 根据IPCC《2006年国家温室气体指南》,将CO₂排放系数转化为3.16的CO₂排放系数(从一吨国际排放系数,3.16吨CO₂出现)。

(7) 转运成本: 假定转运成本和转运时间是线性关系。由于我们假设每次调用的时间是固定的,因此转运成本也是固定值。根据经验,将其设置为50USD/TEU。

4 两中通道的对比分析

比雷埃夫斯港的运营对中欧物流网络的影响越来越大,中国与世界各国的贸易也逐渐增多,中国提出的一带一致倡议为中欧贸易注入了新的活力。中国对比雷埃夫斯港的收购,打开了欧洲的大门。随着匈牙利铁路的建立,从中国运来货物进入苏伊士运河,进入地中海。他们可以通过希腊比雷埃夫斯港换装为铁路运输到达欧洲内陆。

4.1 当前中国与欧洲之间的贸易

目前，中欧海上贸易主要通过中马六甲-苏伊士运河-欧洲航线。为了进行比较，以苏伊士运河路线为例，介绍了目前的班轮服务。

该物流网络挂靠的港口如下：

上海-宁波-南沙-苏伊士运河-费利克斯托韦-汉堡-鹿特丹-苏伊士运河-香港-上海

如表1所示，可行的解决办法需要13至18艘船只。随着船只数量的增加，租船时间增加，而燃料成本减少。二氧化碳排放量从170.13万吨持续下降至10.87万吨。同时，随着通过苏伊士运河的航行次数减少，通行费成本也有所下降。总体而言，使用17艘船进行运输时，总成本是最低的。从环境角度来看，最大限度地增加船只数量可最大限度地减少消耗，从而减少排放。

运输时间也是需要考虑的一个重要条件。因此，我们将计算东向方向和西行方向到达每个港口的时间，如表2和表3所示。我们计算17艘船的中转时间，航速为17.0节。

4.2 “一带一路”作为运往欧洲的替代服务

“一带一路”倡议将改变现有的物流路线，比雷埃夫斯取代在北欧的所有港口，抵达比雷埃夫斯港的货物将通过铁路运输到欧洲内陆。一带一路物流网络挂靠的港口如下：上海-宁波-丹琼-佩莱帕斯-比雷埃夫斯-丹琼-佩莱帕斯-高雄上海。

使用第3节中描述的计算方法，我们得到以下结果：

如表4所示，可行的解决方案需要10到14艘船。使用12艘船进行运输是最佳解决方案。如果仅考虑环境因素，则14艘船的结果最佳。其他参数的趋势与当前服务的趋势相同

4.3 对比结果

遵循约束条件，从所有可能的结果中，这意味着考虑平均速度在15到23节之间的结果（如表1和4所示）。为了使总成本最小，17或12艘船分别是最佳解决方案。结果表明，随着距离的缩短，船只的数量减少了，从而降低了燃油成本，降低了定期租船成本。与最佳情况相比，平均速度从17.0节（当前服务）增加到17.7节（“一带一路”服务）。尽管总成本降低了，但这可能会对服务产生负面影响并导致更高的燃料成本。每年的二氧化碳排放量从1112.6减少到83.900万吨。此外，结果表明，慢速航行确实可以降低燃油消耗，从而控制了二氧化碳的排放。

如表2和表3所示，通过现有服务将货物从上海运到鹿特丹需要36天。相应地，运输线需要21天，铁路需要10天，大大节省了运输时间。

5 结论

5.1 结论

建立“一带一路”海上丝绸之路对经济和生态保护都具有深远的意义。我们通过改变船只数量并在合理范围内控制速度来计算不同情况下的参数值，然后得出最佳情况。从以上计算过程可以看出，使用新航线时，所需船只数量大大减少，将减少二氧化碳排放量和燃料消耗，为保护生态环境做出重要贡献。对于最佳情况，由于距离短而节省的总运输成本足以支付铁路运输到内陆港口的成本。

5.2 前景

为了简化计算进度，我们的结果基于许多假设，可以在以后的研究中加以考虑。首先，在本文中，我们假设所有货

表1 当前服务的各项指标计算

船舶数量	W_n (百万美元/年)	T (百万美元/年)	F (百万美元/年)	C (千吨/年)	v (节)	E (千吨/年)	L (百万美元/年)
13	295.61	94.90	195.71	538.4	22.3	1701.3	5.00
14	264.97	102.20	158.09	434.9	20.7	1374.3	4.68
15	264.43	109.50	150.56	388.3	19.3	1227.0	4.37
16	263.93	116.80	141.22	359.0	18.1	1134.4	4.06
17	255.86	124.10	128.02	352.1	17.0	1112.6	3.74
18	260.14	131.40	125.30	344.7	16.1	1087.0	3.44

表2 中国与欧洲之间的中转时间（西向）

西	费利克斯托韦	汉堡	鹿特丹
上海	30	33	36
宁波	29	32	35

表3 中国与欧洲之间的中转时间（东向）

东	香港	上海
鹿特丹	28	33

表4 一带一路服务的各项指标参数计算

船舶数量	W_n (百万美元/年)	T (百万美元/年)	F (百万美元/年)	C (千吨/年)	v (节)	E (千吨/年)	L (百万美元/年)	船舶数量	W_n (百万美元/年)
10	249.35	73.00	127.6	351.1	21.2	1109.5	6.25	17.5	25.00
11	233.42	80.30	105.3	289.6	19.3	915.1	5.62	17.5	25.00
12	225.60	87.60	90.5	265.5	17.7	839.0	5.00	17.5	25.00
13	228.38	94.90	86.3	237.4	16.3	750.2	4.68	17.5	25.00
14	235.08	102.2	85.7	235.9	15.2	745.4	4.68	17.5	25.00

物都可以立即转运,但事实并非如此。当货物运输时,转运成本包括仓储成本和装卸成本,我们在本文中只考虑处理成本。其次,在计算油耗时,参考前人的计算方法,粗略估计计算参数值,所得结果不太准确,在今后的研究中可以进一步提高。最后,我们不考虑比雷埃夫斯港的货运能力,这是中国改善比雷埃夫斯基础设施的一大挑战。

参考文献:

[1]Tang K , Li Z , Li W , et al. China\'s Silk Road and global health[J]. The Lancet, 2017, 390(10112):2595-2601.

[2]Yang D , Pan K , Wang S . On service network improvement for shipping lines under the one belt one road initiative of China[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2017:S1366554517302909.

[3]Orestis Schinas, Arnd Grafvon, et al. Assessing the impact of the maritime silk road[J]. Journal of Ocean Engineering and Science, 2017.

[4]Fardella E M , Prodi G . The Belt and Road Initiative Impact on Europe: An Italian Perspective[J]. China & World Economy, 2017, 25(5):125-138.

[5]He, Huawu. Key Challenges and Countermeasures with Railway Accessibility along the Silk Road[J]. Engineering, 2016, 2(3):288-291.

[6]Jiuh Biing Sheu, Tanmoy Kundu, Forecasting time-varying logistics distribution flows in the One Belt-One Road strategic context, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, Volume 117, 2018, Pages 5-22, ISSN 1366-5545, <https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.03.003>.

[7]Notteboom T E . Concentration and the formation of multi-port gateway regions in the European container port system: an update[J]. Journal of Transport Geography, 2010, 18(4):0-583.

[8]Bulis A , Skapars R . Development of “New Silk Road” Northern Branch through Seaport of Riga in Latvia[J]. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2014, 150:1222-1229.

[9]Shuaian Wang, Qiang Meng, Zhiyuan Liu. Bunker consumption optimization methods in shipping: A critical review and extensions[J]. Transportation Research Part E, 2013, 53.

[10]Davarzani H , Fahimnia B , Bell M , et al. Greening ports and maritime logistics: A review[J]. Transportation Research Part D Transport & Environment, 2016, 48:473-487.

[11]Tai H H , Lin D Y . Comparing the unit emissions of daily frequency and slow steaming strategies on trunk route deployment in international container shipping[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2013, 21:26-31.

[12]Lee C Y , Lee H L , Zhang J . The Impact of Slow Ocean Steaming on Delivery Reliability and Fuel Consumption[J]. Social

Science Electronic Publishing, 2015, 76:176-190.

[13]Psaraftis H N , Kontovas C A . Balancing the economic and environmental performance of maritime transportation[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2010, 15(8):458-462.

[14]Harilaos N. Psaraftis, Christos A. Kontovas. Green Maritime Transportation: Speed and Route Optimization[M]. Springer International Publishing, 2016.

国家自然科学基金 71702019

