平陆运河江海铁联通运输组织体系构建研究

王　桃，刘晓玲，董宇轩
（中交水运规划设计院有限公司，北京 100007）

摘要：如何系统谋划、超前布局平陆运河江海铁运输组织体系，释放通江达海效能，是当前亟待解决的关键问题。在分析运河腹地综合交通运输格局基础上，聚焦运输组织模式适配性与经济性难题，采用多路径技术经济性比较方法，研究江海联运、江海铁联运、江海直达 3 种模式的技术可行性与经济合理性。提出平陆运河运输组织应以江海联运为主、江海铁联运与江海直达为补充，并对 3 种模式的换装节点进行了论证分析，从加快完善江海铁联运基础设施体系、服务保障体系、信息化支撑体系 3 个维度提出体系构建建议，既为平陆运河投产后的竞争力提升提供技术支撑，也为国内其他运河及内河运输组织体系的科学构建提供技术参考与基础理论支撑。

关键词：平陆运河；江海铁联通；运输组织；技术经济论证；多式联运体系
中图分类号：U612. 1+2　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1002-4972(2026)09-0008-08

Research on construction of river-sea-rail intermodal transportation organization system for Pinglu Canal

WANG Tao, LIU Xiaoling, DONG Yuxuan
(CCCC Water Transportation Consultants Co., Ltd., Beijing 100007, China)

Abstract: How to systematically plan and lay out river-sea-rail intermodal transportation organization system of the Pinglu Canal in advance to unlock its river-sea access efficiency has become a key issue to be urgently addressed. On the basis of analyzing the comprehensive transport layout in the canal hinterland, focusing on the adaptability and economic efficiency of transportation organization modes, this paper adopts the multi-scheme techno-economic comparison method to study the technical feasibility and economic rationality of three modes: river-sea intermodal transportation, river-sea-rail intermodal transportation, and river-sea direct transportation. The study proposes that transportation organization for the Pinglu Canal should be dominated by river-sea intermodal transportation, supplemented by river-sea-rail intermodal transportation and river-sea direct transportation, and carries out demonstration and analysis on the transshipment nodes of the three modes. It puts forward suggestions for system construction from three dimensions: accelerating the improvement of the river-sea-rail intermodal transportation infrastructure system, service guarantee system, and information support system, which not only offers technical support to boost the competitive advantages of the Pinglu Canal upon its operation, but also provides technical references and fundamental theoretical support for the rational development of transportation organization systems of other canals and inland waterways in China.

Keywords: Pinglu Canal; river-sea-rail intermodal transportation; transportation organization; techno-economic demonstration; multimodal transportation system

平陆运河北起南宁市下游横县西津水库沙坪河口，跨沙坪河与钦江支流旧州江分水岭，经陆屋镇沿钦江南下进入北部湾钦州港出海，是一条通江达海的水运通道，其作用的充分发挥离不开

收稿日期：2026-01-26　　**录用日期：**2026-04-14

作者简介：王桃(1991—)，女，硕士，高级工程师，研究方向为交通规划、运输经济。

与铁路、公路等其他交通运输方式的无缝衔接和高效联通。平陆运河建成通航在即，但是关于如何构建高效的江海铁联通运输组织尚无定量化、系统性研究。刘宁[1]提出构建以平陆运河为牵引的水运体系和联运模式的思路和举措，并提出相应完善建议；姚海元等[2]研究了平陆运河出海口侧北部湾港的江海联运方案；李晓锍等[3]分析了南宁港江海直达作业区选址问题。本文研究以推动平陆运河深度融入腹地综合交通体系为根本目标，从全链条角度创新性、系统性研究了平陆运河江海联运、江海铁联运、江海直达等运输组织模式的技术经济性，提出平陆运河江海铁联通运输组织方案建议，以期助力平陆运河开通后高效运行。

1　平陆运河腹地综合交通及主要出海通道现状

根据批复的《西部陆海新通道(平陆)运河初步设计报告》[4]，平陆运河推荐方案线路总长约 134 km，通航技术等级为内河Ⅰ级，可通航 5 000 吨级内河船舶；腹地主要集中在广西、云南、贵州等西南部地区。腹地货运出海通道总体可分为 3 大通道，腹地 5 省区经由 3 大通道出海货运量共计约 3.65 亿 t，其中经北部湾港、湛江港南向出海通道出海货运量约 2.37 亿 t，经珠三角港口群东南向出海通道出海货运量约 4 000 万 t，经长三角港口群东向出海通道出海货运量约 8 700 万 t[5]。腹地现状出海通道见图 1。

“出海”为交通概念，非流向概念，既包括出海方向的流出，也包括入海方向的流入。

图 1　平陆运河腹地现状出海通道

Fig. 1　Current sea access channels in the hinterland of Pinglu Canal

整体看，南向出海货物仍以铁路和高速公路运输至出海口为主，存在能力瓶颈制约，成本相对较高。从水运看，仍存在上游不通、中游不畅、下游不优的问题，云南、贵州水运跨省通道存在断点，西江航运干线服务能力接近饱和，航道碍航建筑较多、集疏运体系建设相对滞后、铁水联运体系亟须构建。

2　平陆运河建设对区域交通运输组织的影响

根据批复的《西部陆海新通道(平陆)运河初步设计报告》，在考虑通航瓶颈均被打通的情况下，分析平陆运河建设对主要货类运输组织的影响，见表 1。

表 1　平陆运河建设对区域主要货类运输组织的影响

Tab. 1　Impact of Pinglu Canal construction on transportation organization of major cargo types in the region

货类	平陆运河建设后	平陆运河建设前
煤炭	经平陆运河江海联运	主要通过北部湾港海铁联运、西江航运-珠三角港口江海联运两种方式
金属矿石	经平陆运河江海联运	主要通过北部湾港、湛江港海铁联运运输
非金属矿石	经平陆运河江海联运	主要通过北部湾港海铁联运运输
水泥	经平陆运河运输/江海直达	北钦防地区(钦州为主)主要通过公路就近调入，调往海南及出口水泥主要通过海公联运
粮食	经平陆运河江海联运	主要通过西江航运-珠三角港口江海联运、北部湾港海铁联运两种方式调入
矿建材料	经平陆运河运输	北钦防地区(主要考虑运河沿线和钦州市)主要通过公路就近调入
集装箱	经平陆运河江海联运/江海直达/江海铁联运	主要通过北部湾港海铁、西江航运-珠三角港口江海联运、海公联运(含公路直达运输)
其他	经平陆运河江海联运/江海直达/江海铁联运	主要通过北部湾港海铁、西江航运-珠三角港口江海联运、海公联运(含公路直达运输)3 种运输方式

1）煤炭。目前，广西、云贵地区煤炭主要通过北部湾港海铁/海公联运、西江航运-珠三角港口江海联运两种方式调入，湖南主要通过铁路和长江通道调入。平陆运河建成后，将主要影响广西煤炭调运格局，吸引广西现状通过海铁、海公和珠三角港口-西江江海联运调入的煤炭转移至平陆运河江海联运通道，成为广西贵港及以西地区煤炭调入的重要通道。

2）金属矿石。目前，广西、云贵地区金属矿石主要通过北部湾港、湛江港海铁联运调入。平陆运河建成后，平陆运河江海联运通道将成为广西内陆地区金属矿石调入的重要通道，在云贵湘地区金属矿石调入中发挥重要的补充作用。

3）非金属矿石。目前，广西、云贵地区非金属矿石主要通过北部湾港海铁联运调入。平陆运河建成后，平陆运河江海联运通道将为百色、云南文山、贵州南部地区铝土矿调入和非金属矿石调出提供具有较强竞争力的物流通道。

4）集装箱。目前，广西、云贵地区集装箱主要通过北部湾港海铁、西江航运-珠三角港口江海联运、海公联运（含公路直达运输）。平陆运河建成后，其将成为北部湾港集装箱集散的重要通道。对于珠江水系沿线城市集装箱对外交流，经平陆运河江海联运相比海公、海铁联运运输费用均更低，经平陆运河内河水运具有较为明显的经济性优势。

平陆运河建成后主要影响广西、云南、贵州等西南部地区，主要货类为煤炭、金属矿石、非金属矿石、水泥、集装箱等，也将是平陆运河江海铁联通运输的服务范围和主要货类。从量化影响看，一方面，西南地区原来经由海铁、海公联运的出海货物由于水运运输费用较大幅度降低，将部分转由平陆运河江海联运出海；另一方面，西南地区原经由珠三角港口江海联运出海的货物，由于水运航程大幅缩短（贵港及以上西江航道沿线地区经平陆运河出海相比珠三角港口出海可缩短560 km），将部分转由平陆运河出海[6]。考虑到目前原料需求规模较大的电厂、钢厂均配套有铁路专用线，平陆运河吸引货主改变当前习惯路径，除了依托运输费用以外，还要做好全程物流链的衔接和配套水网综合能力的提升。因此，需要进一步对平陆运河江海联运、江海铁联运、江海直达等运输组织进行论证，以支撑物流链构建。

3　平陆运河江海铁联通运输经济性论证

平陆运河江海铁联运运输组织方案包括 3 种，分别为江海联运、江海直达、江海铁联运，见图 2。其中，江海联运中转指海船在北部湾海港卸（装）货后，中转至内河船，通过内河船直达或进一步中转等方式运至内河港口；江海直达指海船由启运港直接经江海船（或特制江海直达船）运至内河港口，无需在北部湾海港进行换装；江海铁联运指海船通过江海中转或江海直达等方式到达西江沿线内河港口后，进一步通过铁路的方式联运至西部陆海新通道沿线的更广泛腹地[7]。

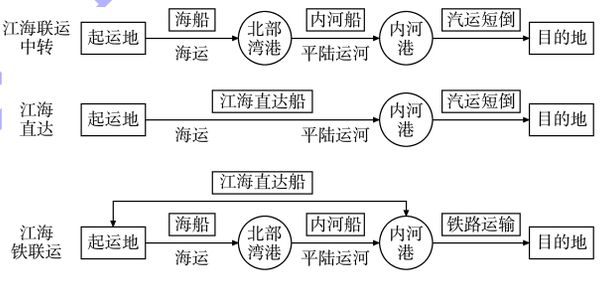


图 2　平陆运河江海铁联运运输组织方案

Fig. 2　River-sea-rail intermodal transportation organization scheme of Pinglu Canal

3.1　平陆运河江海联运运输经济性论证

3.1.1　直达与中转运输组织方案设立

结合平陆运河主要货源地分布[8]，选择西江航运干线-钦州港域，左右江流域-钦州港域，红水河、都柳江流域-钦州港域等 3 类货源生成地；对于中转点的选择，主要考虑平陆运河与西江航运干线交汇处的西津库区沙坪河口和西江航运干线与各支线交汇处的内河港口两种方案。

3.1.2　直达与中转两种运输组织方式的经济性比较

采用必要运费率表示运输每吨（或每吨公里）货物所需的最低运输费用。其计算公式为：

$$R = \frac{F_{CRF}(P - L) + Li + Y}{Q} \quad (1)$$

式中：R 为必要运费率；F_{CRF} 为投资回报因子(贷款偿还年限取 5 a)；P 为船舶投资；L 为船舶残值；i 为船舶贷款率；Y 为不含折旧的营运费；Q 为货运量(周转量)。

根据现行船舶造价、船员工资、燃料消耗情况计算的不同方案必要费率见表 2。

表 2　主要货源地典型航线不同方案的必要运费率

Tab. 2　Required freight rates for typical routes from major supply sources under different schemes

主要货源地	典型航线	运输方案	必要运费率/(元·t^{-1})
西江航运干线	南宁港—钦州港	3 000 吨级船舶沙坪河口转 5 000 吨级船舶	26.00
		3 000 吨级船舶沙坪河口转 8 000 吨级船舶	25.35
		3 000 吨级船舶沙坪河口转 10 000 吨级船舶	24.70
		5 000 吨级船舶沙坪河口转 8 000 吨级船舶	24.15
		5 000 吨级船舶沙坪河口转 10 000 吨级船舶	23.50
		3 000 吨级船舶直达	12.04
		5 000 吨级船舶直达	9.80
左、右江流域	左右江流域—钦州港	1 000 吨级船舶南宁港中转 3 000 吨级船舶	48.64
		1 000 吨级船舶南宁港中转 5 000 吨级船舶	46.40
		2 000 吨级船舶南宁港中转 3 000 吨级船舶	42.30
		1 000 吨级船舶南宁港中转 5 000 吨级船舶	40.10
		1 000 吨级船舶直达	41.76
		2 000 吨级船舶直达	29.58
红水河、都柳江流域	红水河、都柳江流域—钦州港	1 000 吨级船舶来宾/柳州港中转 3 000 吨级船舶	64.55
		1 000 吨级船舶来宾/柳州港中转 5 000 吨级船舶	59.35
		2 000 吨级船舶来宾/柳州港中转 3 000 吨级船舶	58.25
		2 000 吨级船舶来宾、柳州港中转 5 000 吨级船舶	53.05
		1 000 吨级船舶直达	68.40
		2 000 吨级船舶直达	48.45
	来宾、柳州—钦州港	3 000 吨级船舶直达	27.95
		5 000 吨级船舶直达	22.75

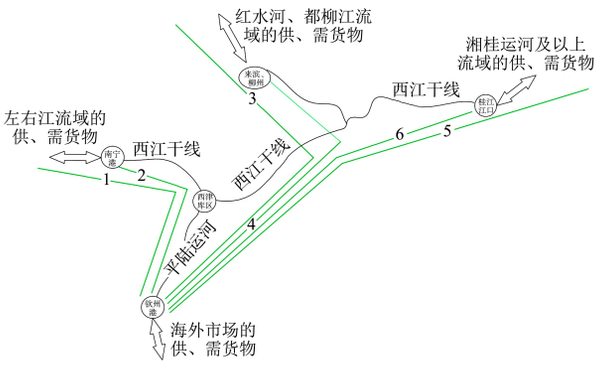
注：由于每种方式均包括江海中转换装费用，故未将其计算在内；内河二次中转换装费用按 15 元/t 考虑。

3.1.3　江海联运运输组织推荐方案

1）对于西江航运干线沿线货源，由于航道条件更好，能够直接通行 3 000~5 000 吨级船舶，直达运输更经济。2）对于左、右江流域货源，在南宁港若能实现 1 000 吨级中转 5 000 吨级船舶，与 1 000 吨级船舶直达经济性相差不大；随着左、右江通航条件进一步改善，2 000 吨级直达运输的经济性将最优。3）在红水河、都柳江流域，对于柳州、来宾两地货源，由于柳黔江航道具备直接通行 3 000~5 000 吨级船舶的条件，直达运输是更经济的；对于其他支流沿线货源，包括贵州、云南货源，在来宾、柳州港中转相对采用 1 000 吨级船舶直达更经济。随着这些支流通航条件的改善，直达运输的经济性将快速提升，2 000 吨级船舶直达与 2 000 吨级船舶中转 5 000 吨级船舶的经济性相当。

结合广西区内河航道项目建设计划，除右江外，左江、红水河、柳黔江等支流航道通航等级提升至 2 000 吨级仍需一段时间，近期各支流航道通航船型仍以 1 000 吨级船舶为主，需采用中转运输解决江海联运问题，远期随着各支流航道通航条件的进一步改善，直达运输将成为主流。因此，近期江海中转运输中转节点的选择原则为距离货源地最近且大吨级船舶能够到达，如南宁港、来宾港、柳州港等，中转后经西江内河和平陆运河运输至北部湾港[9]。平陆运河江海联运运输组织见图 3。

水运工程



1—左右江流域 2 000 吨级直达钦州港；2—南宁港 3 000/5 000 吨级船舶直达钦州港；3—红水河、都柳江流域 2 000 吨级直达钦州港；4—来宾、柳州 3 000/5 000 吨级直达钦州港；5—湘桂运河流域 2 000 吨级直达钦州港；6—桂江江口 3 000/5 000 吨级直达钦州港。

图 3　平陆运河江海联运运输组织

Fig. 3　River-sea intermodal transportation organization for Pinglu Canal

3.2　平陆运河江海铁联运运输经济性论证

3.2.1　江海铁中转节点的选择

除了珠江水系高等级航道直接连通的城市具有通过平陆运河江海联运的条件以外，西部其他地区通过平陆运河运输主要通过江海铁联运方式。结合西部陆海新通道铁路通道布局，广大西部地区通过铁路与珠江水系高等级航道网交汇的主要节点分别为中通道上的南宁、西通道上的百色、东通道上的柳州，本文选定南宁、百色、柳州 3 市为西部地区经过平陆运河江海铁联合运输在内陆地区的铁水中转节点进行论证[10]。

3.2.2　江海铁联运与其他运输通道经济性比较

西部地区经由平陆运河江海铁联运总体可以分为西部地区-铁路-内陆铁水中转节点、内陆铁水中转节点-西江水运-平陆运河-北部湾港两段运输。考虑潜在的铁水中转节点也是西部地区通过海铁联运方式经由北部湾港运输的必经节点，通过海铁联运和通过江海铁联运在中转节点之前的铁路运输路径是相同的[11]。因此，比较各西部城市经江海铁联运与经海铁联运至北部湾港的运输费用，可以转化为比较各铁水中转节点铁路运至北部湾港与铁水中转节点中转换装后、再水路经平陆运河运至北部湾港的运输费用。由于公路适用于短途运输，而百色、柳州距钦州港的距离已超过公路的经济运距，因此仅对南宁至钦州展开公路运输费用测算[12]。以煤炭为例，各铁水中转节点各方式运输费用测算结果见表 3。

表 3　平陆运河通道江海铁联运与海铁联运运输费用对比

Tab. 3　Comparison of transportation costs between river-sea-rail intermodal transportation and sea-rail intermodal transportation for the Pinglu Canal Corridor

起讫点	运输方式	运输距离/km	费用/(元·t^{-1})		
			运输费用	各环节中转换装费用	合计
南宁—钦州	内河水运至钦州港	280	16	48	64*
	铁路直达钦州港	155	28	36	64
	公路直达钦州港	139	70	24	94
百色—钦州	内河水运至钦州港	637	43	48	88*
	铁路直达钦州港	379	68	36	104
柳州—钦州	内河水运至钦州港	591	39	48	87*
	铁路直达钦州港	319	57	36	93

注：1. 铁路收费参考铁路运价收费标准取值，水路运输费用含过闸费用。

2. 中转换装费用参考北部湾港、西江集团沿江码头收费标准取值，铁路直达钦州港的换装费用为海铁联运费用，公路直达钦州港的换装费用为海公联运费用，内河水运直达钦州港的换装费用为河铁换装费用、海河中转费用。

3. “*”表示运费最低。

3.2.3　江海铁联运运输组织推荐方案

根据表 4 计算结果，得出在疏港铁路专用线按规划建设的情况下，各铁水联运中转节点运输经济性结论。1）对于以南宁港为铁水联运中转节点的货物，江海铁联运与海铁联运费用相当，明显小于海公联运费用；2）对于以百色港、柳州港为铁水联运中转节点的货物，江海铁联运略低于海铁联运费用，具有一定的经济性优势；3）海铁联运运输时间更短且减少了换装倒运的次数，减少 1 次换装有利于减轻货损，也是货主综合选择运输方式的重要考虑因素。

综上，在各环节运输能力充分的情况下，经平陆运河江海铁联运与海铁联运各有优劣，可根据货类的不同灵活选择，总体将形成以海铁联运为主、江海铁联运为补充的运输组织格局。江海铁联运铁水中转节点的选择原则为根据铁路腹地范围划分，货物选择相应的铁路通道后，在通道沿线的铁水中转节点进行换装，如南宁、百色、柳州等，中转后经西江内河和平陆运河运输至北部湾港。平陆运河江海铁推荐换装节点见图 4。

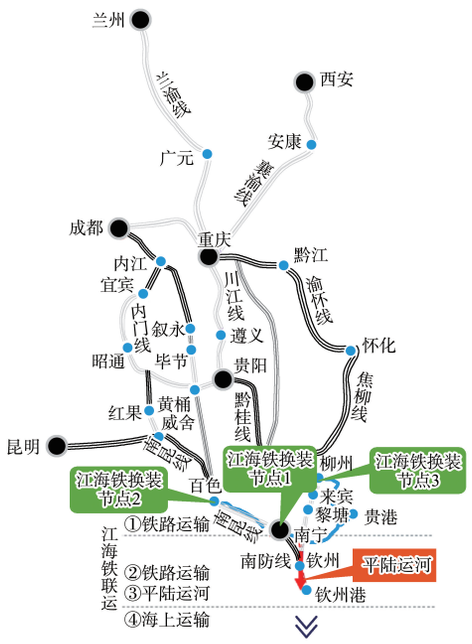


图 4　平陆运河江海铁推荐换装节点

Fig. 4　Recommended transshipment nodes for river-sea-rail intermodal transportation on Pinglu Canal

3.3　平陆运河江海直达运输经济性论证

3.3.1　江海直达运输组织形式

随着平陆运河的建成以及腹地区域经济社会的发展，将产生广西内陆地区与防城港、北海、海南、东南亚等地区的货运交流需求，该部分需求预计有望通过江海直达运输。

3.3.2　江海直达与其他运输通道经济性比较

综合考虑经济发展水平、航道条件、运输距离等因素，选取南宁、柳州为广西内陆地区典型节点，防城港、海口港、胡志明港为沿海典型节点，按照 5 000 吨级江海直达船考虑，测算江海直达与其他运输通道的经济性。3.1、3.2 节论证了江海联运和江海铁联运的推荐方案，因此本节仅将江海直达与前述最优方案进行对比。以散货为例，对各航线各运输方式进行经济性测算[13]，结果见表 4。

表 4　江海直达与其他运输通道运输费用对比

Tab. 4　Comparison of transportation costs between direct river-sea shipping and other transportation corridors

起讫点	运输方式	运输距离/km	运输费用/(元·t^{-1})	各环节中转换装费用/(元·t^{-1})	费用合计/(元·t^{-1})
南宁—防城港	江海直达	332	12	34	46*
	铁路直达	178	32	15	47
南宁—海口港	江海直达	576	21	34	55*
	江海联运至钦州港海运	576	18	62	81
南宁—胡志明港	江海直达	1 863	67	34	101*
	江海联运至钦州港海运	1 863	55	62	118
柳州—防城港	江海直达	702	25	34	60*
	铁路直达	470	85	15	100
柳州—海口港	江海直达	856	31	34	65*
	江海联运至钦州港海运	856	28	62	90
柳州—胡志明港	江海直达	2 143	77	34	112*
	江海联运至钦州港海运	2 143	65	60	125

注：“*”代表运费最低；东南亚地区货物江海联运至钦州港的到港海船为 3 万吨级，江海直达船按照 5 000 吨级考虑，江海直达中转换装费用为内河港口单边卸船费用、海港单边装船费用，铁路直达中转换装费用为铁路场站装货和卸货费用，江海联运至钦州港海运中转换装费用为内河港口单边卸船、海港单边装船、海河换装费用。

3.3.3　江海直达运输组织推荐方案

根据表 4 计算结果可知，江海直达的经济性均好于江海联运至钦州港海运，江海直达对于内贸及近洋航线有一定优势，但经济优势随着海运距离的增加而变弱。江海直达将成为内陆地区出海的重要补充运输方式，内陆与防城港、北海、海南和东南亚的部分货运交流将依托该模式运输。

4　平陆运河江海铁联通运输组织体系构建建议

4.1　加快完善江海铁联运基础设施体系，推进全面的水网适配性建设

1）加快“海侧”和“江侧”江海联运/江海铁港区设施建设。加快完善北部湾港江海联运作业区布局，研究建设内河船专用航道、钦州港东航道勒沟 10 万吨级航道扩建工程等江海联运作业区航

道项目[14]，加快推进钦州港域勒沟、果子山作业区江海联运泊位改造和资源整合，保障平陆运河江海联运高效换装。开展西江内河港口江海联运适应性改造，适应大吨级内河船以及江海直达船中转作业，近期重点围绕南宁港、贵港港布置江海直达船换装泊位[15]。结合市场需求和各港发展基础条件，差异化推动南宁港、贵港港、百色港、柳州港等港口江海铁、江海联运发展。

2）加快提升西江内河航道能力，高效衔接平陆运河。围绕构建以平陆运河为牵引的江海联运网络，推动关键支线航道升级与瓶颈疏通。加快推进右江(百色—南宁)Ⅱ级航道工程、金鸡滩水利枢纽二线船闸及桥梁拆改工程建设，适时启动老口航运枢纽二线船闸、鱼梁航运枢纽二线船闸、那吉航运枢纽二线船闸等工程建设，加快提升右江航运能力。开展平陆运河通达工程(皇城坳运河)前期论证，打通防城港域直连平陆运河的大宗散货通道，强化江海高效衔接。加快推进大藤峡枢纽二线三线船闸建设，打通运输繁忙航道堵点卡点。推动红水河航道及沿线通航设施、都柳江-融江航道及沿线船闸工程等，实现西南水运出海中线通道、北线通道与西江干线、平陆运河连通，积极推动左江龙州—崇左(冲塘村)Ⅲ级航道及船闸工程、绣江航道整治及船闸工程前期研究，积极推进湘桂运河前期工作，拓展平陆运河江海联通服务范围[16]。

3）加快江海直达船建造，深化江海直达航线研究。加快平陆运河 5 000 吨级江海直达多用途船建造进度，深化南宁至防城港、北海、海南、东南亚等地区的江海直达航线研究，形成江海直达、江海中转有机衔接的运输体系。

4.2 着力构建江海铁联运服务保障体系，确保运输效率效益的发挥

1）推进多式联运发展。推进多式联运“一单制”“一箱制”发展，创新联运一链运模式，发展平陆运河江海直达运输，推动建设一批江铁海联运服务项目。通过统一作业标准和技术规范，减少跨运输方式中转的操作壁垒。进行铁江、铁海、江海换装时，大力推广自动化、无人化操作，节约时间、降低成本。提升沿海铁路运输能力，加快推进北部湾港货运场站项目建设，扩大海铁联运运输范围和规模；推进海铁联运班列常态化运营，拓展江海铁联运市场。

2）提高通关与口岸便利化水平。应用国际贸易“单一窗口”数据底座和国际互联互通功能，强化国际通关合作，推动扩大经认证的经营者互认范围。拓展跨境及探索大宗商品“先放后检”监管方式，实施进口货物“船边直提”和出口货物“抵港直装”。加强港口“单一窗口”建设，提升船舶进出港效率；加强交通运输、商务、海关等部门数据共享，大力推进多式联运“一单制”；加快完善平陆运河周边集装箱场站布局，提升“一单到底”服务能力。

4.3 加快强化江海联运信息化支撑体系，助力实现江海铁“软联通”

推动以平陆运河为核心的西部陆海新通道江海铁多式联运信息平台建设，推动铁路、公路、场站、港口、船闸、口岸等信息有效衔接，构建一体化联合调度机制和运营组织模式。建设西江-平陆运河-北部湾港一体化调度管控与服务综合信息平台，加强江河海一体化智慧联动。开展平陆运河航行、调度规则研究，推动平陆运河和西江船闸群联合调度、集中管控，促进船舶、港口和航道智慧联动，实现西江-平陆运河-北部湾港口群协同作业。

5 结语

1）平陆运河江海铁联通运输的服务范围主要集中在广西、云南、贵州等西南部地区，主要货类为煤炭、金属矿石、非金属矿石、水泥、集装箱等。结合运输经济性论证，平陆运河凭借较低的运输费用，可吸引货主改变当前习惯路径，但前提是做好全程物流链的衔接和配套水网综合能力的提升。

2）平陆运河建成后将形成以江海联运为主、江海铁和江海直达为补充的运输组织模式。江海

中转运输中转节点选择原则为距离货源地最近且大吨级船舶能够到达的节点；江海铁联运铁水中转节点选择与铁路枢纽布局密切相关，货物选择相应的铁路通道后，在通道沿线的铁水中转节点进行换装；江海直达将成为内陆地区出海的重要补充运输方式，预计内陆与防城港、北海、海南和东南亚的部分货运交流将通过该模式运输。

3）建议从加快完善江海铁联运基础设施体系、着力构建江海铁联运服务保障体系、加快强化江海联运信息化支撑体系 3 方面构建平陆运河江海铁联通运输组织体系。

参考文献：

[1] 刘宁. 以平陆运河为牵引的西部陆海新通道水运体系和联运模式研究[J]. 水利水运工程学报, 2025(1): 1-15.
LIU N. Research on the waterway system and intermodal transport model of the New Western Land-Sea Corridor driven by the Pinglu Canal [J]. Hydro-science and engineering, 2025(1): 1-15.

[2] 姚海元, 李露露, 胡怡, 等. 北部湾港平陆运河江海联运方案研究[J]. 水运工程, 2024(9): 14-19.
YAO H Y, LI L L, HU Y, et al. River-sea intermodal transportation plan of Pinglu Canal in Beibu Gulf Port[J]. Port & waterway engineering, 2024(9): 14-19.

[3] 李晓铳, 陈亮东. 平陆运河建设背景下南宁港江海直达运输作业区选址研究[J]. 水运工程, 2025(11): 67-72.
LI X C, CHEN L D. Site selection of Nanning Port's river-sea transportation operation area under background of Pinglu Canal [J]. Port & waterway engineering, 2025(11): 67-72.

[4] 中交水运规划设计院有限公司. 西部陆海新通道(平陆)运河初步设计报告[R]. 北京: 中交水运规划设计院有限公司, 2022.
CCCC Water Transportation Consultants Co., Ltd. Preliminary design report of the Pinglu Canal of the Western Land-Sea New Corridor [R]. Beijing: CCCC Water Transportation Consultants Co., Ltd., 2022.

[5] 刘晓玲, 王桃, 吴晓磊. 平陆运河建设对西南部地区货运出海格局的影响[J]. 水运工程, 2023(11): 15-22.
LIU X L, WANG T, WU X L. Influence of Pinglu Canal construction on transportation pattern of access to sea in southwest China [J]. Port & waterway engineering, 2023(11): 15-22.

[6] 王桃, 刘晓玲, 吴晓磊. 基于综合立体交通网构建的平陆运河货运需求分析[J]. 水运工程, 2023(11): 88-93.
WANG T, LIU X L, WU X L. Freight demand analysis of Pinglu Canal based on construction of comprehensive transport network [J]. Port & waterway engineering, 2023(11): 88-93.

[7] 刘宁. 平陆运河工程建设关键问题研究与思考[J]. 水运工程, 2024(6): 1-11.
LIU N. Research and contemplation on key issues in construction of Pinglu Canal Project[J]. Port & waterway engineering, 2024(6): 1-11.

[8] 穆森, 吕小龙. 平陆运河船闸通过能力研究[J]. 水运工程, 2021(3): 145-150.
MU S, LYU X L. Lock capacity of the Pinglu Canal[J]. Port & waterway engineering, 2021(3): 145-150.

[9] 刘可, 王劼耘. 牢牢把握历史观、系统观、实践观, 高标准高质量建设平陆运河[J]. 水运工程, 2024(7): 1-5.
LIU K, WANG J Y. Building Pinglu Canal with high-standards and high-quality, compling with perspectives of history, system and practice [J]. Port & waterway engineering, 2024(7): 1-5.

[10] 国家发展改革委. "十四五"推进西部陆海新通道高质量建设实施方案[A]. 北京: 国家发展改革委, 2021.
National Development and Reform Commission. Implementation plan for promoting the high-quality construction of the New Western Land-Sea Corridor during the 14th Five-Year Plan Period [A]. Beijing: National Development and Reform Commission, 2021.

[11] 潘海涛, 吴澎, 袁和平, 等. 西部陆海新通道(平陆)运河工程规划设计方案综述[J]. 水运工程, 2024(11): 1-7.
PAN H T, WU P, YUAN H P, et al. Overview of planning and design scheme for western land-sea new corridor (Pinglu) canal project [J]. Port & waterway engineering, 2024(11): 1-7.

[12] 刘晓斌, 吴晓磊, 吴澎. 新时代运河经济带的运行逻辑和规划框架研究[J]. 水运工程, 2025(2): 1-8.
LIU X B, WU X L, WU P. Operational logic and planning framework of Canal Economic Zone in new era[J]. Port & waterway engineering, 2025(2): 1-8.

（下转第 103 页）