



## 湖南商品车滚装码头项目选址论证

吴锋箭, 刘庆志, 海显盛, 薛正梅

(湖南省交通规划勘察设计院, 湖南 长沙 410008)

**摘要:** 充分考虑内河滚装码头一般特点, 选取航道条件、陆路集疏运条件2个关键影响因子, 对比分析岳阳港、长沙港发展商品车滚装运输的优势与劣势。结果显示, 岳阳港在航道条件、区位条件及综合运输成本等方面均占据一定优势, 建议湖南省商品车滚装码头选址于岳阳。

**关键词:** 商品车; 滚装码头; 航道条件; 运输成本

**中图分类号:** U 656.1+25

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1002-4972(2014)10-0097-05

### Site selection for commercial cars' ro/ro terminal in Hunan province

WU Feng-jian, LIU Qing-zhi, HAI Xian-sheng, XUE Zheng-mei

(Hunan Province Communications, Planning, Survey & Design Institute, Changsha 410008, China)

**Abstract:** Considering fully the general characteristics of inland ro/ro terminals, and selecting 2 key influential factors including channel condition and collecting & dispatching condition, we analyze comparatively the advantages and disadvantages of Yueyang port and Changsha port in developing the ro/ro transport of commercial cars. The result shows that Yueyang port is more advantageous in the channel condition, location, and transportation cost. So Yueyang port is advised as the harbor site.

**Keywords:** commercial car; ro/ro terminal; channel condition; transportation cost

湖南省汽车工业已初步形成以长株潭为中心, 衡阳、永州为重要基地的产业格局。根据规划<sup>[1]</sup>, 至“十二五”末期, 湖南省商品汽车工业总产能将达到200万辆。可以预见, 未来一段时期, 与汽车工业相关的第三方物流业将迎来一个快速增长期。滚装运输因其成本低、运量大、质损率低等优点, 已成为商品车整车运输的重要方式之一。依托长江黄金水道及湘江高等级航道, 湖南水运两大核心港口——岳阳港、长沙港均具备发展商品车滚装运输的基本条件, 但同时二者均存在各自的优势和劣势。由于项目选址影响因素众多, 且汽车滚装运输工艺特殊, 港口作业对各方面保障条件要求较高, 因此有必要对岳阳港、长沙港发展商品车滚装运输的优劣势进行系统对比分析, 进而选出更具发展潜力的推荐港址。本文拟对岳

阳港城陵矶港区、长沙港铜官港区、长沙港霞凝港区3处备选港址进行比选。

### 1 影响因子筛选

滚装码头选址主要考虑营运保障条件及建设依托条件两方面影响因素。营运保障条件包括: 航道条件、陆路集疏运条件、腹地经济水平、影响码头作业天数的自然条件(风、雪、雨、雾)、环境保护等。建设依托条件包括: 岸线条件、土地资源、征地拆迁、自然条件(地形、地质)、外部依托条件等。

滚装码头不同于一般货运码头, 考虑上述影响因素时, 必须结合滚装运输的具体要求综合考虑。滚装码头是介于主机厂与汽车零售商之间的中转物流平台, 水上一般采用定期班轮航线输送,

**收稿日期:** 2014-02-25

**作者简介:** 吴锋箭(1982—), 男, 工程师, 从事港口与航道工程设计工作。

陆上一般采用板车集疏港作业。滚装运输具有交货周期短、储存周期长、船舶大型化趋势明显等显著特点,对水陆运输的时效性要求较高,对运输成本的关注度也较高,畅通、高效的水路、陆路集疏运条件是项目成败的关键。

岳阳港、长沙港在建港土地资源、自然条件及外部依托条件等方面差异不大;差异性更多地体现在航道等级、区域区位等宏观层面上。因此,本次分析略去相近因素及次要因素,从商品车全程运输成本最优这一角度出发,重点把握航道条件、陆路集疏运条件两个先决因素影响,对比分析岳阳港、长沙港各自优劣势。

## 2 航道条件

### 2.1 长江航道

为支撑长江经济带发展战略,交通运输部十二五期已开始实施长江中游荆江段航道整治、长江南京以下 12.5 m 深水航道建设等两项重点工程,其中下荆江航道历来为长江航运的“卡脖子”河段,其整治意义重大。在未来 3~5 年内,国家将对荆江航道昌门溪至熊家洲 280.5 km 范围内的 13 个浅险水道进行系统整治,2015 年前全面达到水深 3.5 m、航宽 150 m、弯曲半径 1 000 m 的航道尺度,以全面达到通行 3 000 吨级船舶的 I (3) 级航道标准。长江干线航道水深如图 1 所示。

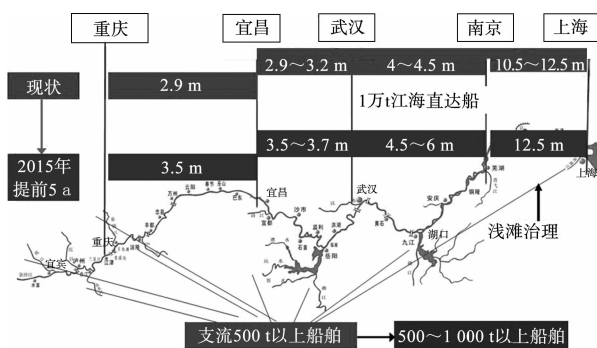


图 1 长江干线航道水深情况

长江干线航道受通航桥梁限制主要体现在净空高度不足。目前,南京长江大桥及其以上新建桥梁,通航净高均按 24 m 控制;武汉长江大桥及其以上新建桥梁,通航净高均按 18 m 控制。

### 2.2 湘江航道

湘江 2 000 吨级航道一期工程(株洲—城陵矶)正在实施。该工程建设 281 km 的 II (3) 级航道,航道设计尺度 2.8 m × 90 m × 550 m (水深 × 航宽 × 弯曲半径)。单向通航 10 m × 75 m (净高 × 净宽),双向通航净空 10 m × 150 m (净高 × 净宽)。

#### 1) 长沙综合枢纽以下航段(铜官港区)。

湘江长沙综合枢纽以下(至城陵矶三江口)已建成通航桥梁 4 座:京港澳高速西线湘江特大桥(净空高度 > 18 m)、湘阴湘江大桥(净空高度 10 m)、临资口湘江大桥(净空高度 10 m)、洞庭湖大桥(净空高度 16 m);在建通航桥梁 2 座:豪华铁路洞庭湖特大桥(净空高度 18 m)、杭瑞高速洞庭湖二桥(净空高度 18 m)。上述 6 座桥梁中,对通航影响较大的是湘阴湘江大桥及临资口湘江大桥,2 座桥梁在 10 a 一遇最高通航水位 34.69 m (56 黄海高程)时,净空高度仅为 10 m (查设计资料,实际可达 11 m)<sup>[2]</sup>。根据近 10 a 湘阴站水文资料分析,湘江湘阴大桥处保证率水位与通航净高、限制通航天数对应关系如表 1 所示。

表 1 湘阴大桥洪水频率与通航净高对应关系(黄海高程)

保证率/%	水位/m	通航净高/m	限制通航天数/d
1	32.21	13.48	4
5	30.37	15.32	18
10	29.19	16.50	37
15	28.38	17.31	55
20	27.78	17.91	73
30	26.70	18.99	110
40	25.69	20.00	146

从表 1 可以看出,在 16 m 通航净高条件下,每年限制通航天数约 29 d;在 18 m 通航净高条件下,每年限制通航天数约 76 d。

#### 2) 长沙综合枢纽至霞凝港区航段(霞凝港区)。

长沙港霞凝港区下行船舶需要通过湘江长沙综合枢纽过闸,枢纽建有坝顶公路桥、跨船闸管线,对滚装船舶通行均有较大影响。两座桥在上游最高通航水位 34.97 m 时净空高度均为 10 m;在枢纽正常蓄水位 29.7 m 时通航净高为 15.27 m。

### 3 陆路集疏运条件

商品车集疏港一般采用板车运输, 由于车身超限、商品轿车货损限制严格, 该类型车辆对道路等级要求较高, 一般仅在高速公路、部分一级公路通行。湖南规划“五纵七横”高速公路网, 已建成通车里程逾 5 000 km。长株潭及岳阳地区高等级公路建设基本适应商品汽车输送要求, 但往返港区的关键疏港公路等级仍普遍偏低。

#### 3.1 长沙港

长沙港主要货运港区为霞凝港区、铜官港区及新康港区。霞凝港区集疏运条件相对较好, 依托外环高速及金霞经开区市政干道, 商品车运输可直接对接长株潭地区各大主机厂, 同时外地进口商品车也可通过境内其它高等级公路往纵深腹地输送。铜官港区与新康港区隔江相望, 岸线资源开发利用程度较低, 是未来长沙港建设发展的主战场。铜官港区与新康港区对外疏港通道主要依托京港澳高速西线(新康互通、铜官互通), 但目前两个港区内部疏港交通建设尚在起步阶段, 距建成适应商品汽车集疏运要求的高等级公路仍有一定差距(图 2)。

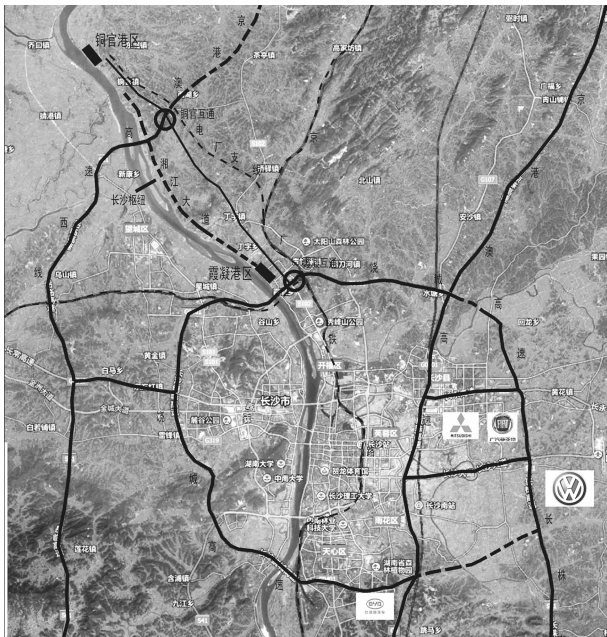


图 2 长沙港疏港交通布置

#### 3.2 岳阳港

岳阳是国内水路长江主轴与陆路京广主轴的

交汇地, 同时也是湖南水陆交通的门户, 综合交通较为发达。境内主要依托南北向京港澳高速、京港澳高速西线、东西向杭瑞高速实现地区间交通连接, 同时, 岳阳是京广铁路与蒙华铁路两大货运铁路在华中地区的唯一对接点。

岳长高速正在建设, 岳阳至湖南内陆腹地即将新增一条连接大通道。岳阳港核心港区——城陵矶港区, 已初步建成高等级疏港公路通道, 有效对接至外围高速。根据相关规划, 岳阳将以“一江”为中心, 以“九港六作业区”为抓手, 以“干型综合运输通道和十路四桥”为骨架, 以“八铁二管道”为补充, 以“二高速”为延伸, 建成现代综合交通运输体系, 届时, 岳阳港进出港交通将全面改观(图 3)。

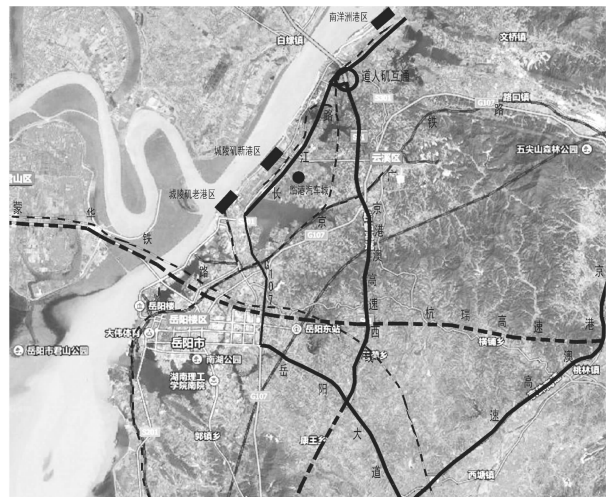


图 3 岳阳港疏港交通布置

### 4 综合对比分析

#### 4.1 集疏运条件分析

##### 1) 航道条件。

沿江滚装船船型尺度分别受长江中上游枯水期航道水深(2.9~3.2 m)、葛洲坝 3 号船闸闸室长度(120 m)、长江通航桥梁最小净高(18 m)限制, 目前主力船型船长一般不超过 120 m, 吃水深度一般在 2.5~2.8 m, 空载水线以上至最高固定点高度一般在 16~20 m。同时, 受运输成本限制, 300 车位以下船型日渐淘汰, 船舶大型化趋势明显。如长安民生船队新近投入使用的“民福轮”, 船长 119.53 m、宽 22.5 m、总高度 20.51 m, 共

9层装车甲板,可装载标准轿车1300辆。

表2 滚装船型主尺度参数 m

船型 分级	总长	型宽	型深	满载 吃水	空载 吃水	空载水线以上至 最高固定点高度
400	85.5	14.8	3.7	2.5	1.6	16.5
600	102	15.8	3.9	2.6	1.7	16.6
800	107	17.8	4.1	2.7	1.8	16.8

从船型尺度与航道参数对比分析可知,岳阳港发展商品车滚装运输具有明显优势,航道水深、通航桥梁净高均无明显制约因素。而长沙港发展商品车滚装运输,则受航道水深、通航桥梁净高两方面因素限制。具体表现为铜官港区(长沙综合枢纽下游)受湘阴湘江大桥及临资口湘江大桥通航净高影响,400车位以上滚装船每年限制通航天数在1个月以上;而霞凝港区(长沙综合枢纽上游)除上述2座桥梁净空不足外,还受长沙综合枢纽坝顶公路桥及跨船闸管线桥影响,400车位以上滚装船在正常蓄水位29.7m时过闸困难。

目前湘江衡阳以下至城陵矶规划航道等级为Ⅱ(3)级,相应地跨通航河流桥梁净高规划为10m。可以预见,近期内上述航道规划难有升级可能。远期结合岳阳洞庭湖综合枢纽实施,长沙综合枢纽以下航道等级具备进一步提升至Ⅰ级的可能(需拆除湘阴段碍航桥梁),届时长沙港铜官港区将具备发展滚装运输的航道条件,但霞凝港区受长沙综合枢纽影响,航道条件难有改善。近期内如在长沙建设商品车滚装码头,必须采取有针对性措施来解决通航天数不足的问题,如中高水期投入小型船舶运输,或为湘江航道量身打造滚装船型。

## 2) 陆路集疏运条件。

在快速疏港交通建设方面,岳阳港城陵矶港区与长沙港霞凝港区基本处同一水平,长沙港铜官港区明显滞后。在外围辐射交通方面,长沙港霞凝港区由于靠近绕城高速霞凝互通,而优于岳阳港城陵矶港区及长沙港铜官港区。

## 4.2 区位优势对比

湖南汽车工业布局的重心与水运通道建设的

重心不完全吻合,导致汽车产业布局靠南而水运门户偏北的现状。长沙港的区位优势体现在更接近长株潭各主机厂及零部件产业配套集中区,其发展汽车滚装业务,与相关产业关联度更高。目前汽车物流的发展越来越关注增加附加值,包括存储、检测、展销、配件销售、简单加工等,附加值会逐步成为利润的主要来源之一。由于长沙港霞凝港区腹地市场消费能力、技术支持能力更强,显然在产业链延伸及提高业务附加值方面占据发展优势。相较而言,铜官港区因距长株潭核心区较远,不具以上优势。

对于岳阳港城陵矶港区,可作为一个节点,直接参与重庆—岳阳—武汉—上海滚装班轮航线运输,发展滚装业务具有门户优势。商品车滚装物流需要航运公司、码头营运方与分拨物流商相互间密切合作,这3个环节对于湖南省汽车工业来说仍属新生事物。在岳阳建设发展湖南商品车滚装码头,可以充分利用成熟航线带来的运力资源要素,对滚装物流业平稳起步发展十分有利。此外,岳阳市正积极申报整车进口指定口岸,并可依托城陵矶国际集装箱码头发展零部件及高档轿车进口业务。因此,岳阳港城陵矶港区在通关便利性、业务广度等方面,较长沙港有利。

## 4.3 运输成本对比分析

目前沿江商品车滚装船主力船型为300~800车位滚装船,800车位以上船型数量也在快速增长,最大船型已发展至1300车位。船舶大型化是运输成本控制的必然结果。根据武汉沌口滚装码头营运经验,采用600~800车位滚装船的运输成本,约比400车位以下滚装船节约0.1元/辆·km。根据调查,沿江汽车物流市场价格水平为(以轿车为例)<sup>[3]</sup>:公路1.05元/(辆·km),水路0.5元/(辆·km),铁路0.95元/(辆·km)。

分别以岳阳港城陵矶港区、长沙港铜官港区、长沙港霞凝港区作为到始港,以重庆、武汉、南京、上海4港作为交换港,分析综合运输成本差异,结果见表3。

表 3 各港区综合运输成本计算

港区	交换港	水运距/km	水运单价/(元·辆 <sup>-1</sup> ·km <sup>-1</sup> )	陆运距/km	陆运单价/(元·辆 <sup>-1</sup> ·km <sup>-1</sup> )	综合成本/(元·辆 <sup>-1</sup> )
岳阳港城 陵矶港区	重庆	1 095	0.5	170	1.05	726
	武汉	225	0.5	170	1.05	291
	南京	964	0.5	170	1.05	661
	上海	1 356	0.5	170	1.05	857
长沙港 铜官港区	重庆	1 255	0.6	30	1.05	785
	武汉	385	0.6	30	1.05	263
	南京	1 124	0.6	30	1.05	706
	上海	1 516	0.6	30	1.05	941
长沙港 霞凝港	重庆	1 235	0.6	55	1.05	799
	武汉	365	0.6	55	1.05	277
	南京	1 104	0.6	55	1.05	720
	上海	1 496	0.6	55	1.05	955

可见,对于往返重庆、武汉、南京、上海 4 地的交换班轮,岳阳港城陵矶港区较长沙港霞凝港区别节省运输成本 59 元/辆、-29 元/辆、45 元/辆、85 元/辆,较长沙港铜官港区别节省运输成本 73 元/辆、-14 元/辆、60 元/辆、99 元/辆。可见,岳阳港城陵矶港区整体上占据一定成本优势,但采用湘江支线运输至岳阳或武汉中转,仍有可能进一步降低综合运输成本。

#### 4.4 综合对比分析

1) 岳阳港城陵矶港区航道条件优越,陆路集疏运条件较好,依托城陵矶国际集装箱码头、整车指定进口口岸,发展滚装业务前景较好,可推荐作为湖南商品汽车滚装基地建设港址。

2) 长沙港霞凝港区受航道条件制约,难以开辟适合沿江主力船型的滚装直线;但霞凝港区腹地优势明显,建议积极开发、引进适合湘江航线的中小型滚装船舶,以岳阳港、武汉港作为中转港,发展支线喂给运输,并在此基础上拓展存储、检测、展销、改装等延伸业务,提高产业链附加值。

3) 长沙港铜官港区近期暂不具备发展滚装运输的集疏运条件,建议储备适量的岸线资源,待远期航道条件有改善时视实际需求决定是否开发利用。

## 5 结语

1) 航道条件、陆路集疏运条件是影响湖南省商品车滚装码头项目成败的先决条件,是项目选址需重点把握的因素。

2) 对于长沙港铜官港区,在湘阴湘江大桥 16 m 通航净高条件下,年均限制通航天数约 29 d;在 18 m 通航净高条件下,年均限制通航天数约 76 d。目前,沿江商品车滚装运输主力船型空载水线以上至最高固定点高度普遍超过 16 m,湘江跨河桥梁净空不足对滚装运输影响较大。对于长沙港霞凝港区,在长沙枢纽正常蓄水位时,坝顶公路桥、跨船闸管线桥净空高度均不足 16 m,滚装运输主力船型过闸困难。

3) 建议湖南商品汽车滚装码头选址于岳阳港城陵矶港区,承担全省主要整车进出口功能。

4) 建议长沙港霞凝港区定位为支线喂给港,作为岳阳港及武汉港补充发展滚装运输,并将延伸产业链、提高行业附加值作为主要发展方向。

5) 建议长沙港铜官港区近期不考虑发展滚装运输,远期如航道条件有改善再作统筹考虑。

6) 建议长沙综合枢纽以下湘江河段,新建跨河桥梁净空高度按不小于 18 m 控制。

#### 参考文献:

- [1] 湖南省人民政府. 湖南省汽车工业“十二五”发展规划[R]. 长沙: 湖南省人民政府, 2011.
- [2] 湖南省交通规划勘察设计院. 湘阴湘江大桥施工图设计[R]. 长沙: 湖南省交通规划勘察设计院, 2001.
- [3] 李梅珍, 蔡鹏, 邓越胜. 芜湖汽车滚装码头吞吐量分析[J]. 人民长江, 2003(2): 39.

(本文编辑 郭雪珍)