

川江载货汽车滚装运输贡献的评估与发展政策

许茂增, 吴

(重庆交通大学管理学院, 重庆 400074)

[摘要] 介绍了川江地区的运输环境, 阐述了滚装运输产生的行业背景、发展历程和现状; 提出以经济、社会、运输、节能、废气排放的指标, 评价川江载货汽车滚装运输对区域经济社会发展的贡献, 建立了运费节约和能源节约指标的计算模型, 并以 2005 年的统计数据 and 专项调查数据为基础进行了实际评价。结果表明, 川江载货汽车滚装运输兼具降低社会运输成本、节能、环保与生态价值, 有助于长江流域经济社会的可持续发展; 分析了滚装运输发展的机遇及面临的挑战, 提出了促进滚装运输发展的政策和措施。

[关键词] 川江; 滚装运输; 评价指标; 计算模型; 发展政策

[中图分类号] U1; F5 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2008)02-0031-04

1 前言

滚装船是一种专用船舶, 用于载运轮式或轨道式载运工具及其载运的全部或部分货物。在滚装船运输中, 载运工具一般通过自备或岸基轨道驱动被拖上船和下船。滚装船的设计初衷是适应高度参差不齐、不能多层堆垛的货物运输, 甲板下层空间和容积利用率一般低于集装箱船。因此早期的滚装船运输只在某些专门的贸易运输中具有商业生命力^[1]。

现代滚装船的起源可以追溯到一百多年前蒸汽机时代的早期。滚装船于 20 世纪 40 年代前期和 50 年代后期开始用于商业运输。资料表明, 受陆基及海基技术发展的刺激以及道路运输快速发展的影响, 滚装运输成为一种极受欢迎的运输方式, 在近海轮渡中尤其如此。滚装运输的柔性、运行速度及与其他运输系统集成的能力使其在许多运输航线中极受欢迎^[2]。

在中国, 第一条滚装运输航线于 1977 年首先在琼州海峡开通。20 世纪 90 年代后期以来, 滚装运输逐渐向长江等内河及水库、湖泊等封闭水域延伸。截至目前, 全国约有滚装运输港口 35 个, 航线 40 多条, 滚装船 400 余艘, 从事滚装运输的企业 100 多家。作为一种柔性运输方式, 滚装运输的发展促进

了相关地区尤其是沿海地区经济社会的发展^[3~5]。

笔者希望通过对川江滚装船运输的科学评估, 使人们获得对川江滚装船运输的正确认知, 以期当滚装船运输发展面临挑战时能以积极的态度采取有效的措施促进其持续发展。

2 发展历程与现状

2.1 产生背景

长江上游从宜宾至宜昌, 长约 1 044 km, 俗称川江, 通常以重庆为界分为上川江和下川江。目前, 川江滚装运输有两种, 载重汽车滚装运输和商品车滚装运输。在此仅讨论下川江载重汽车滚装运输。

川江滚装运输的出现, 是沿线特殊的自然、地理和气候条件共同作用和运输市场调整的产物^[6]。渝东和鄂西地区崇山峻岭, 山顶常年积雪。重庆万州至湖北宜昌之间, 318 线是唯一的陆路运输通道。公路全长约 520 km, 迂回曲折, 秋、冬、春雾多路滑不安全。20 世纪 90 年代中后期路况差、收费点多, 公路运输运营成本高。与此形成鲜明对比的是两地水运里程约 320 km, 运费低廉, 里程缩短近一半, 时间缩短 60% 以上, 经济、效率高、便捷、安全, 促成了汽车弃路走水^[7]。运力过剩是促成滚装运输发展

[收稿日期] 2006-08-31; 修回日期 2006-12-26

[作者简介] 许茂增(1960-), 男, 陕西大荔县人, 重庆交通大学教授;
吴 (1970-), 男, 重庆市人, 重庆交通大学副教授

的另一个原因。90年代中后期,许多水运企业为过剩运力寻求出路,开始对部分船舶进行改造,尝试川江载重汽车滚装运输^[8]。

2.2 发展历程与现状

川江载重汽车滚装运输开始于1998年^[8]。它的出现是企业开拓水路运输市场的结果,当时无专用码头,滚装船均为改装船,装备差,安全隐患多,载运能力小,一艘船只能载运6辆载重货车。到2004年推广实施滚装标准船型,滚装船舶载运能力提高到现在的60辆车,载运能力提高了3.6倍。

根据重庆港航管理局年度统计资料,到2005年底为止,川江滚装运输主要目的港码头有4个,三峡大坝坝前和坝后翻坝滚装码头6处;滚装运输线路3条,滚装运输公司19家;2005年全年运输载重货车309 185辆,折算货运量 $1\ 161 \times 10^4$ t,已成为重庆水路运输中运量和周转量仅次于散装货物运输的第二大运输种类。

目前,川江滚装运输线路及运距,滚装运输船舶、运力及收入,2005年滚装码头吞吐量,2001—2005年滚装运输量,如表1至表4所示。

表1 滚装运输线路及运距

Table 1 Routes and distances of Ro-Ro shipment

航线	重庆—宜昌	涪陵—宜昌	万州—宜昌
水路运距/km	648	528	321
公路运距/km	819	710	552

表2 滚装运输船舶、运力及收入

Table 2 Ships, shipment capacity and revenue

年份	船舶数	单船载运能力/车位	总运力/车位	年总收入/万元
2000	1	6	6	170
2001	80	27	1 727	20 000
2002	69	47	1 828	24 000
2003	85	60	3 292	48 700
2004	96	60	3 845	64 000
2005	109	60	4 615	69 200

注:2002年单船载运能力提高;2005年运价上调

3 评估指标、模型与结果

川江滚装运输评价的目的是确定滚装运输对经济社会发展的贡献,以期获得对滚装运输的正确认识。评价所用的基础数据主要来源于重庆市港航管理局的年度统计报告,部分来源于对滚装运输企业的专项调查。

表3 2005年滚装码头吞吐量

Table 3 Truck shipments of ports in 2005

进港/辆				出港/辆			总吞吐
重庆	涪陵	万州	总计	重庆	涪陵	万州	总计
55 002	41 654	59 120	155 420	66 243	51 367	37 259	153 765

表4 2001—2005年滚装运输量

Table 4 Total truck shipments from 2001 to 2005

年份	2001	2002	2003	2004	2005
运量/辆	93 900	145 300	234 800	314 411	309 185

3.1 经济效益

滚装运输作为整体的经济效益可以用行业的经济增加值(行业GDP)来度量。根据4个滚装码头的实际吞吐量和运价,计算出2005年川江滚装运输的总收入约为69 200万元。

3.2 社会效益

滚装运输作为整体的社会效益或对区域社会发展的贡献可以用行业的就业人数来度量。据统计,2005年滚装运输109艘船舶和4个码头的就业人数约为3 500人。

3.3 运费节约

滚装运输与沿江公路运输的运费之差即为采用滚装运输带来的运费节约。具体计算中按载重汽车承运人在两种情况下的支付之差进行计算。在滚装运输情况下,情况比较简单,载重汽车承运人按固定运价支付给滚装船经营人。在公路运输情况下,载重汽车承运人的支出包括燃油费、公路(含高速公路)收费、轮胎磨损等相关费用。滚装船装载的车辆一般载重较大(25~35 t),滚装运价由基价和按吨位加价两部分构成。在调查的基础上,以平均吨位为标准车车型,按照标准车型进行计算,如式(1a)、(1b)所示。

$$TCS = TCS_{cy} + TCS_{fy} + TCS_{wy} \quad (1a)$$

$$TCS_{cy} = (\text{payment by road})_{cy} - (\text{payment by RRS})_{cy} \\ = T_{cyn} \times (C_{cyh} + C_{cyd}) - T_{cyn} \times P_{cyrsp} \quad (1b)$$

其中TCS表示运费节约,TCS_{cy},TCS_{fy},TCS_{wy}分别表示重庆到宜昌、涪陵到宜昌和万州到宜昌三条航线的运费节约,T_{cyn}为重庆到宜昌航线按标准车计算的载重车数,C_{cyh}为重庆到宜昌标准车的单车公路通行收费,C_{cyd}为重庆到宜昌标准车的单车燃油费,P_{cyrsp}为重庆到宜昌航线标准车滚装运价。TCS_{fy}和TCS_{wy}的计算类似于TCS_{cy}。

很显然,在运费节约的计算中,仅考虑了载重汽

车承运人支出的重要部分,即在燃油费和公路(含高速公路)收费两方面的支付,实际支出应大于计算结果。根据现行运价、油价、公路收费标准及2005年滚装码头吞吐量,按照式(1)计算得到的运费节约结果如表5所示。

表5 2005年滚装运输产生的经济效益与环境效益

Table 5 Econonic and enviornmental benefits of Ro-Ro shipment in 2005

航线	重庆—宜昌	涪陵—宜昌	万州—宜昌	合计
载重车/辆	121 245	93 021	96 379	309 185
运费节约/元	277 626 195	136 419 948	32 610 798	446 656 941
燃油节约/t	47 735.8	32 460.9	28 102.8	108 299.5
减少的废气排放量/t	127 667.0	86 815.0	75 159.5	289 641.5

3.4 燃油节约

滚装船消耗的燃油与所载车辆经公路完成同样运输消耗燃油之差即为滚装运输产生的燃油节约量。由于不同滚装船单位载重量的能耗不同,上水下水和路况对滚装船和载重车的能耗也有影响,因而要想精确计算滚装运输产生的燃油节约是十分困难的。为了简化计算和在现有数据资料的基础上提高计算得到的燃油节约的准确性,在下面的能耗计算中,采用了前面运费节约计算中的标准车概念,利用已知车辆能耗通过内插法计算确定标准车的百公里能耗。同时,引入标准滚装船概念,利用已知滚装船能耗通过内插法计算确定标准滚装船的上下水往返总能耗。在此基础上,按照式(2a),(2b)计算滚装运输的燃油节约。

$$ES = ES_{cy} + ES_{ly} + ES_{wy} \quad (2a)$$

$$ES_{cy} = (\text{consumed diesel by road})_{cy} -$$

$$(\text{consumed diesel by RRS})_{cy} =$$

$$(1/1\ 000) T_{cyn} L_{cy} C_{cd} - (1/2S_{ac}) T_{cyn} P_{cyrssac} \quad (2b)$$

其中,ES表示滚装运输燃油节约;ES_{cy},ES_{ly}和ES_{wy}分别为重庆至宜昌、涪陵至宜昌和万州至宜昌三条航线的滚装运输燃油节约;T_{cyn}为重庆至宜昌航线滚装船载运的载重车辆总数;L_{cy}为现行条件下重庆至宜昌的公路运输距离;C_{cd}为载重车公路运输能耗系数;S_{ac}为标准滚装船的载运能力;P_{cyrssac}为标准滚装船上下水往返总能耗。ES_{ly}和ES_{wy}的计算类似于ES_{cy}。根据现行油价和2005年滚装码头吞吐量,按照式(2)计算得到的燃油节约结果如表5所示。

3.5 废气排放

滚装船消耗燃油排放的废气量与所载车辆经公

路完成同样运输消耗燃油排放的废气量之差即为因采用滚装运输减少的废气排放量。燃油产生的废气包括CO₂,SO₂及CO等。笔者仅考虑CO₂排放量的减少量,同时假定载重货车发动机和滚装船发动机具有相同的燃油效率。国外关于汽车、船舶的废气排的研究已经有一些结果。利用前面计算得到的结果,参照P. Gloria, Gerilla等人给出的废气排放量计算模型^[9~12],计算得到的废气排放量的减少量结果如表5所示。

4 面临的挑战与政策改进

4.1 面临的挑战

就目前情况而言,滚装运输的发展面临着一系列挑战,主要来自于三峡船闸、沿江在建并行高速公路及铁路等。

1)三峡永久船闸通过能力不足。因三峡永久船闸通过能力的限制,滚装运输不得不采用跑“接力”的方式运输,载重货车只能以翻坝方式通过坝区。这使运输船舶通过坝区的时间平均增加了5~7 h,同时增加翻坝运输成本,降低了滚装运输的竞争力。

2)翻坝运输系统通过能力不足。三峡大坝前后滚装翻坝码头的通过能力和坝区公路的通行能力不足、坝区公路常常不允许大型载重货车通行等是制约川江滚装运输长期发展的另一种阻碍。

3)并行高速公路及铁路分流。在建的渝汉铁路、沪蓉高速公路建成通车后,渝汉和渝宜之间的运输时间将大大缩短,增加了货主对运输方式的选择性,降低了滚装运输的比较优势,无疑将分流滚装运输需求,滚装运输的发展因此也将受到一定限制。

4)来自其他方面的挑战。如需求的季节性波动、过剩的运力以及运输组织等也对滚装运输的发展形成一定的压力。

4.2 政策改进

滚装运输是一种比简单的公路运输更为环境友好的公路水路复合运输模式,理应优先予以发展。但不幸的是,面对GDP和政绩或者速度与成本,在决策者眼里,环境友好与长远的生态效益往往显得微不足道。因此,从长远来看,重要的是应当改进和完善现有的运输政策,采取必要措施,促进滚装运输的发展。

1)在拟出台的费改税条例中,增列废气排放条款,适当提高单位周转量废气排放量较大的运输方式和运输模式的燃油费率,或者采用固定费率,但按

照单位周转量的废气排放量折算退税,以降低全社会废气排放总量,促进环境友好运输方式和模式的发展。

2)改造三峡坝区滚装运输翻坝码头,扩建坝区公路,提高三峡坝区滚装运输翻坝运输系统整体的通过能力,消除滚装运输瓶颈。

3)交通部主管部门和相关省市政府职能部门进行更为有效的协调,控制滚装运输的运力增长。

4)进一步优化滚装船标准船型,加大推进滚装船标准船型工作力度,通过提高滚装码头作业效率和滚装船实载率、缩短码头等待时间等措施,提高滚装运输系统整体的运输效率和竞争力。

5)加强运输组织,开发新的集成化系统。

6)在确保安全的情况下,把目前的柴油车滚装运输扩大至一般货车滚装运输,扩大车型范围,增加运输供给,促进滚装运的发展,提高滚装运整体的经济、社会、环保和生态效益。

5 结语

以上讨论表明,川江滚装运输是一种比公路运输更为环境友好的公路水路复合运输模式,其经济、社会、环保和生态效益显著,符合可持续发展的战略取向。它的发展对川江地区乃至长江流域及全国影响区经济社会的可持续发展做出了贡献,理应予以保护和给予强有力的政策支持。与此同时应当看到,滚装运输的发展正面临着一系列挑战。面对挑战,人们必需对滚装运输有一个正确和清晰的认识。

尤其重要的是,从长远来看,滚装运输相关管理部门首先应当采取必要措施,改进和完善现有的运输政策,以促进滚装运输的持续发展。

参考文献

- [1] Glogbalsecurity. Cape D Class-Ro-Ro [EB/OL]. <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/cape-d.htm>, retrieved on 06-06-2006
- [2] IMO. International Maritime Organization (IMO) and ro-ro safety [EB/OL]. <http://www.imo.org>, retrieved on January 1997
- [3] 徐亦琳.我国滚装船运输发展概述[J].中国水运,2003,(12):26~27
- [4] 杨光.我国四大滚装运输市场概述[J].综合运输,2005,(2):71~73
- [5] 陈达.近年来世界汽车滚装船市场动向分析[J].广船科技,2000,(1):31~34
- [6] 许茂增.川江滚装船运输发展研究[R].重庆:重庆市交通委员会,2005
- [7] 唐冠军.加强安全管理,促进川江滚装船运输健康发展[J].水运工程,2001(5):15~19
- [8] 许茂增.重庆水路运输结构调整研究[R].重庆:重庆市交通委员会,2001
- [9] Forkenbrock D. External costs of intercity truck freight transportation [J]. Transportation Research, 1999, 33(7): 505~526
- [10] Gloria P G, Kardi T, Kazunori H. Environmental assessment of international transportation of products [J]. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2005, 6(1):3167~3182
- [11] Maclean H, Lester L. A life-cycle model of an automobile [J]. Environmental Science and Technology, 1998, 3(7):322~330
- [12] Matthews H S, Hendrickson C. External costs of air emissions from transportation[J]. Journal of Infrastructure Systems, 2001, 7(1):13~17

The Contributions Evaluation of Truck Ro-Ro Shipments in the Upper-stream Yangtze River and Its Developing Policy

Xu Maozeng, Wu Min

(School of Management, Chongqing Jiao tong University, Chongqing 400074, China)

[Abstract] An introduction will be made to the transportation environment characteristics of the upper-stream of Yangtze River (USYR), and the evolution and present status of the roll-on and roll off shipment (Ro-Ro shipment) in Yangtze River. Then five indicators are proposed to evaluate the contributions of Ro-Ro shipments in the upper-stream Yangtze River to regional social-economic developments. Calculating models for saving transport cost and energy will be built. Results based on the data in 2005 show that Ro-Ro shipment is a better alternative for truck transport in USYR, and it can make large contributions to both the environmental and social-economic development in the area. Both the government and related enterprises should make more efforts to promote the development of the RRS of the USYR.

[Key words] upper-stream Yangtze River; Ro-Ro shipment; evaluation indicator; model developing policy