

Brief Analysis of Logistics Cost of the Baosteel's Iron Ore

Lanxin Di, Lijuan Yan, Jiyuan Wang

Baosteel, Shanghai
Email: 049969@baosteel.com

Received: Jun. 3rd, 2017; accepted: Jun. 24th, 2017; published: Jun. 27th, 2017

Abstract

The iron ore can be shipped directly into Baosteel iron-smelting plant by foreign vessels, in which we can cut the cost of transport. It is a description about in the recent 10 years, terminal performance of Baoshan iron ore direct shipping. This paper analyzes the limitation of straight rate of the outer link: monthly amount of resources, vessel type, material field capacity, stock level, etc. and puts forward some suggestions for reducing the logistics cost.

Keywords

Raw Material Port in Baosteel, Iron Ore, Logistics Cost

宝钢铁矿石进厂物流成本简析

邸兰欣, 阎丽娟, 王纪元

宝钢, 上海
Email: 049969@baosteel.com

收稿日期: 2017年6月3日; 录用日期: 2017年6月24日; 发布日期: 2017年6月27日

摘要

铁矿石外轮直进是原燃料配送物流中降低成本的重要手段。本文介绍了近10年来宝钢铁矿石外轮直进原料码头的实绩, 分析了外轮直进率的限制环节, 并提出了铁矿石物流运作中降低成本的建议。

关键词

宝钢原料码头, 铁矿石, 物流成本

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

西方的研究表示[1], 物流成本占生产成本的 10% 甚至高达 30%。改善物流运输, 降低企业成本, 逐步为现代的管理者所认同。

在钢铁企业中, 运输成本和原燃料采购成本相差不大, 在特定时期, 运输成本还大于采购成本, 怎样降低运输成本同样是降低物流成本的重要内容。运输成本由运输费用、装卸费用等组成。

首先, 可以与运输企业签订长期合约, 有利于在运输价格上给予优惠, 从总体上降低运价。如宝钢与中远结盟成为“战略合作伙伴关系”, 与日本三井商船签订 3~5 年的中长期合同, 均有效地降低了运输费用。

其次, 考虑规模运输, 例如船舶大型化等措施。达到一定规模后, 可采取大吨位的运输工具, 从整体上降低运输费用, 这就是所谓的规模经济[2]。如在国外采购矿石后, 若采购数量增大, 可租用 20 万吨级甚至 30 万吨级以上运矿船, 使海运费比 15 万吨级运矿船每吨单程节省运费。当企业一次不需如此吨位时, 可几家企业协作运输[3]。

再者, 因地制宜, 尽量减少原燃料的周转次数[4]。因为原料每周转一次, 将增加装卸费用和相关的仓储管理费用。目前新建钢铁企业选择海边城市就有这方面的考虑。对于老的钢铁企业, 可采取江海联运的方式, 将原燃料运到离企业最近的堆场后再转运到厂内, 如武钢大量用江海直达型运输船只运送矿石, 尽量减少矿石的两次落地和三程运输[5]。

2. 宝钢铁矿石进厂物流现状和成本分析

宝钢作为特大型钢铁企业, 其原燃料进厂物流规模非常庞大。利用先进的物流理论和技术对宝钢的进口铁矿石进行系统优化, 对降低铁矿石物流成本, 增强宝钢的企业竞争力具有十分重要的意义。宝钢基本使用的进口铁矿石, 主要来自于澳大利亚和巴西。宝钢建厂在长江入海口, 对于物料运输有地理位置的先天优势。宝钢使用的进口铁矿石有两种进厂模式, 分别为铁矿石外轮直进模式和铁矿石海船中转模式。

铁矿石外轮直进模式: 即 20 万吨至 30 万吨级的铁矿石外轮自巴西和澳大利亚到达中国的港口, 第一港进行减载, 外轮减载到适合长江航道航行后, 外轮运载第一港减载剩余的铁矿石直接靠泊宝钢的原料码头减载的模式。

铁矿石海船中转模式: 即 20 万吨级至 30 万吨级的铁矿石外轮自巴西和澳大利亚到达中国的港口, 第一港进行减载。减载到第一港的铁矿石, 由 1 万吨级到 5 万吨级的海船装载。海船运输铁矿石到宝钢原料码头减载的运输模式。

铁矿石直进和中转模式进厂的主要差异见下表 1。

① 吨矿运费差异: 外轮进厂铁矿石的运费只有国际航运费, 外轮在第一港和第二港之间不收取运费; 中转进厂铁矿石需要付国际航运费及第一港和第二港之间的中转运费。相应的外轮直进进厂的铁矿石比中转进厂的铁矿石运输成本低, 少了中转海船的运输费。

② 吨矿装卸费差异: 直进比中转落地次数少, 直进比中转装卸次数少, 吨矿少了第一港的卸船费和装船费。

Table 1. Differences between ore direct and transit

表 1. 矿石直进和中转差异

| 进厂模式 | 运输工具 | 装卸次数 | 落地次数 | 运输成本 | 装卸成本 |
|------|---------|------|------|-------------|----------------|
| 直进 | 外轮 | 一装一卸 | 一次 | 国际运价 | 宝山装卸费 |
| 中转 | 外轮 + 海船 | 两装两卸 | 两次 | 国际运价 + 中转运价 | 第一港装卸费 + 宝山装卸费 |

总之，直进相对中转物流成本降低。参考近年物流市场价格，铁矿石直进模式比铁矿石中转模式降低物流成本 30 元/吨矿。这仅仅是铁矿石的物流直接成本，对于块矿和球团矿而言，增加一次周转落地，相应会因为物料的装载和卸载，增加块矿和球团矿的粉率，降低了物料的可入炉比例，相应增加物料的成本。物料的物流模式变化引起物料的间接成本变化。

矿石外轮直进原料码头的限制因素比中转海船要多。外轮要等候潮汐进港。外轮进港需要国家海事局引航站“引水”上外轮引航。“引水”上外轮必须有较好的天气情况。恶劣天气暴风、暴雨、雷电、大雾会导致“引水”无法上船，则外轮无法靠泊码头。海事规定当外轮船长超过 270 m，长江航道内不能夜间进潮。两条外轮船宽超过 90 m，两条外轮不能在长江航道交汇(两条外轮一进一出)，即不具备长江航道内航行交汇条件。

3. 铁矿石直进的影响因素

外轮直进原料码头既受铁矿石资源总量、配送船型、料场容积的影响，也受潮水、天气情况和物料的影响。

3.1. 资源量即外轮到港条数

近 10 年外轮直进率波动图见图 1。其中资源量的波动影响直进率的上限值：资源量越多，到港外轮条数越多，直进率的上限值越高。当时钢铁市场繁荣，2008 年金融危机前，全口径铁矿石库存约 1000 万吨，每月铁矿石到港资源量大；而且外轮船型偏小巧，主要是 17~19 万吨级矿石外轮；2007 年外轮直进率 8 年来最高 47%。2008 年下半年金融危机来袭，宝钢实行了去铁矿石存货策略，每月到港量逐步减少，因而外轮直进率历史最低达到“零”。2011 年左右宝钢全口径铁矿石库存再次探底，相应每月到港外轮条数减少，直进率相应降低。2015 年 11 月巴西的全球第二大铁矿球团生产企业萨马科铁矿(Samarco)发生溃坝事故，且其事故导致的停产一致持续至今。Samarco 的停产导致了球团外轮的到港减少，相应铁矿石的外轮直进率下降到 30% 以下，具体数据见图 1。

铁矿石市场和钢铁市场影响外轮直进。2009 年之前铁矿石连年涨价，每逢铁矿石谈判，众多铁矿石供应商赌涨，铁矿石需求火爆、装港压港严重。矿石资源的均衡到厂受铁矿石谈判影响。巴西和澳洲两大铁矿石供应商会采取拖延外轮装期，制造供应紧张的气氛。装期拖延的结果是铁矿石供应结构不平衡，到港的外轮数量降低，直进原料码头的外轮减少。为了弥补铁矿石进厂能力的不足，需要更多的中转海船运力，相应吨矿石物流成本提高。譬如 2008 年下半年的金融危机导致铁矿石价格腰斩，各大钢铁公司为了盘活资金，进行去存货工作。相应的铁矿石采购暂停，外轮物流链断链。码头月度接卸外轮降到历史最低，0 条外轮，矿石全部为中转海船进厂。

总之，每月到港资源量，即每月抵港外轮条数，决定了外轮直进率的上限。

3.2. 外轮船型

3.2.1. 原料码头的靠泊外轮的泊位限制

原料码头目前有条件靠泊矿石外轮的有 10#泊位和 2#泊位两个泊位。其中 2 泊位能靠泊的船型最大

载重吨小于等于 22.5 万吨；另 2 泊位港机为 1800U3 和 1800U4，两台港机逐年老化，计划 2017 年报废更新；三期码头 10 泊位最大载重吨为小于等于 22.5 万吨(可以适当放宽)；其中 10 泊位港机为新上港机连续式 3600U8。如果同一时间到港的外轮都是 22.5 万吨以上的外轮，则外轮要在 10 泊位依次靠泊，相应外轮滞期增加成本。

3.2.2. 近年宝钢自建外轮逐步大型化

近些年外轮船型有逐步大型化的趋势[5] [6]，尤其是宝钢自 2006 年开始建造了一系列的外轮，船舶宽度都 50 米左右，具体船型见下表。在宝钢的铁矿石物流链上外轮船型逐步大型化，其中超过 22.5 万吨的有 8 条(载重超过 22.5 万吨，不能靠泊原料码头 2 泊位，只能靠泊原料码头 10 泊位)(表 2)。

3.2.3. 长江航道内外轮交汇限制大型外轮

海事规定长江航道内两船交汇两船船宽大于 90 米不能交汇。长江航道随着经济发展日趋繁忙，尤其

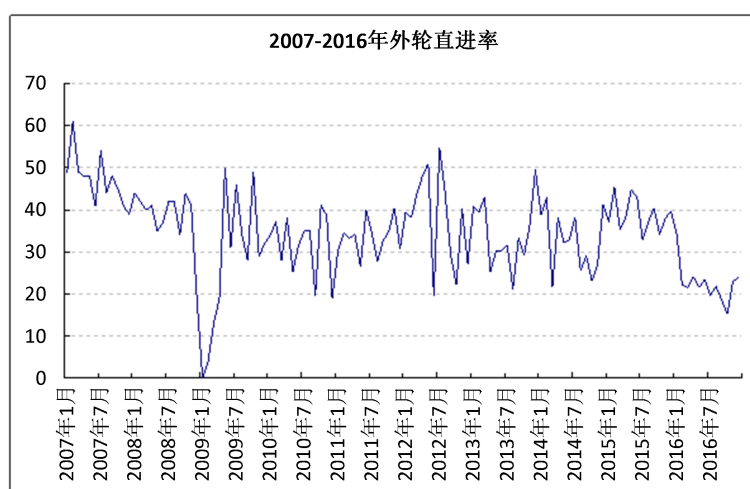


Figure 1. Direct inlet rate of raw material Wharf during 2007-2016

图 1. 2007~2016 年原料码头外轮直进率

Table 2. New shipping list in recent years

表 2. 近年新建外轮清单

| 序号 | 建造年份 | 船名 | 中文船名 | 船型 | 满载吃水(m) | 船长(m) | 载重(万吨) |
|----|------|----------------------|------|-----------|---------|-------|--------|
| 1 | 2006 | BAOSTEEL EXPEDITION | 宝远 | CAPE SIZE | 17.91 | 299.9 | 20.3 |
| 2 | 2007 | BAOSTEEL EVOLUTION | 宝进 | CAPE SIZE | 18.11 | 299.9 | 20.6 |
| 3 | 2007 | BAOSTEEL ELEVATION | 宝升 | CAPE SIZE | 18.10 | 299.9 | 20.6 |
| 4 | 2008 | BAO AN | 宝安 | CAPE SIZE | 18.13 | 319.6 | 22.9 |
| 5 | 2009 | BAOSTEEL EDUCATION | 宝育 | CAPE SIZE | 18.13 | 319.6 | 22.8 |
| 6 | 2009 | BAOSTEEL ELABORATION | 宝勤 | VLOC | 21.43 | 327 | 29.7 |
| 7 | 2010 | REN DA | 任达 | | 18.10 | | |
| 8 | 2010 | YI DA | 怡达 | | 18.10 | | |
| 9 | 2011 | BAOSTEEL EMOTION | 宝韵 | CAPE SIZE | 18.12 | 325 | 22.9 |
| 10 | 2011 | LI DA | 利达 | | 18.10 | | |
| 11 | 2012 | ZHI DA | 智达 | | 18.10 | | |

是上海吴淞口国际邮轮的建设(游轮大多 30~50 米宽),外轮在长江航道内交汇的几率越来越多,势必降低同一时间段内外轮靠泊原料码头的几率。

曾经于 2013 年交通运输部印发《关于集中开展安全生产大检查的通知》,上海海事局据此自 2013 年 7 月 1 日开始 52 米船宽以上外轮不再批准进上海港。该规定延续到 10 月底大检查结束。原需要召开安全协调会进港的船宽超过 52 米以上的大型船舶将统一不再批准进入上海港,受此限行影响 7~9 月有 10 艘次左右该类大型船舶经减载无法直进宝钢原料码头(罗泾码头)而只能全卸在马迹山港。按照原每船平均可直进 13 万吨左右计算,共影响外轮直进量 130 万吨左右,增加国内物流配送成本 4000 万元左右,同时由于外轮全卸远洋运费减少 600 万元左右,港使费减少 500 万元左右,合计增加物流成本 2900 万元左右。

3.3. 料场容积

2015 年度的铁矿石料场库存容量分为两个阶段,第一阶段,矿石料场最大堆存能力为 180 万吨,第二阶段,料场最大容量 140 万吨。料场技改后,料场矿石堆存能力下降,限制外轮直进量。料场库存水平适当降低,才能为接卸外轮创造条件。

料场容积减少后,导致厂内铁矿石库存天数降低;厂内库存天数越逼近厂内安全库存下限天数,则接卸外轮对库存结构的冲击越大。因而料场容积越小,为了安全的库存结构,越不利于接卸外轮,从而限制了直进率的提高。

3.4. 其他因素

3.4.1. 长江潮水

目前外轮进入长江航道靠泊原料码头每天只有 2 个潮水,每个潮水间隔 12 小时,若错过了 1 个潮水,只能等待下一个潮水靠泊。

3.4.2. 天气情况

外轮靠泊需要上海市海事局下属的引航站的引航员上外轮引航进港。一旦发生大风则引航员上不去外轮,则外轮无法靠泊;一旦发生春、秋季节交替的迷雾,长江航道封航,外轮则无法靠泊。马迹山和原料码头属于同一气候圈,同一个台风会连续影响两港外轮接卸,因而历年台风雨季外轮直进率都是相对较低。

3.4.3. 外轮到港均匀性

若外轮集中到港,考虑到外轮滞期费和厂内场地等因素,会适当减少原料码头直进量。

4. 结语

铁矿石外轮直进是铁矿石物流配中降物流成本的方式。外轮直进率受到港资源量(铁矿石外轮到港条数)、外轮船型、料场容积及库存水平、长江潮水和天气情况等因素影响。近年原料码头外轮直进率受限因素,总体来说资源量越充沛即外轮到港条数越多,则直进率越高;因原料码头泊位靠泊上限的限制,外轮船型越大,则直进率越低。料场容积越大越有利于提高外轮直进率。

宝钢原燃料进厂及优化建议鉴于以上分析,站在公司整体利益最大化的高度考虑,对于宝钢的铁矿石进场物流方式做如下建议:

1) 增加铁矿石直进比例,涵盖自供应商、采购、制造管理、运输等贯穿头尾全流程的连贯性做事,切实增加铁矿石直进比例,降低吨矿物流成本。

2) 建设有利于卸载外轮的设备和尽量集中使用矿种, 努力创造多品种铁矿石直进条件, 相应降低用矿成本。

3) 优化厂内铁矿石库存结构, 充分发掘现有的库场潜力, 加快厂内库存周转速度, 降低其资金占用, 从而降低企业成本。

参考文献 (References)

- [1] 道格拉斯·兰伯特, 詹姆士·斯托克, 莉萨·埃拉姆. 物流管理修订本[M]. 第二版. 北京: 电子工业出版社, 2008.
- [2] 唐纳德·沃尔特斯. 库存控制与管理原书[M]. 第二版. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [3] 唐纳德·J·鲍尔索克斯. 供应链物流管理[M]. 第三版. 北京: 机械工业出版社, 2009.
- [4] 刘晓东, 谢新连. 散货船运输市场现状和发展趋势[J]. 大连海事大学学报, 2005, 31(3): 23-27.
- [5] 冯耕中. 现代物流规划理论和实践[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [6] 王宏达. 长江沿线钢铁厂进口铁矿石运输船型的研究[J]. 水运工程, 2003(4): 1-4.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: mm@hanspub.org