

湖南华菱湘钢路企直通改造工程可行性研究

曾文胜

中铁四院集团广州设计院有限公司

摘要：2007年10月，原铁道部（现中国国家铁路集团有限公司）提出路企直通运输方式，湘钢作为铁道部17家试点企业之一、广铁集团第一家试点单位。路企直通运输是简化作业手续、取消中间环节、降低运输成本、压缩货车停时、加快车辆周转、提高路企整体效率和促进运输增长、实现路企双赢采取的一项有效措施。

关键词：湘钢；路企直通；改造工程；可行性研究

路企直通运输方式：就是打破原有的管理界限，取消接轨站的机车摘挂技术作业，消除路企双方列检、货检等重复环节，节约时间成本，提高效率，使铁路本务机车直接进入企业到发场（或装卸点），并通过联合办公等手段，掌握车辆在企业站内的装卸情况，并对车辆的周转做合理安排，达到无缝衔接的运输模式。

一、湘钢概况及专用线概况

（一）湘钢概况

湘钢始建于1958年，是国家重点钢铁联合企业之一，地处湖南省中部，位于湘潭市岳塘工业区的西南，距市中心约4公里，距省会长沙46公里，距株洲30公里。厂区场地平坦，南、西、北三面环绕湘江，厂区占地3.6平方公里。湘黔铁路、京广铁路、京珠高速公路（北京至珠海）、上瑞高速公路（上海至瑞丽）、107国道、320国道交汇于湘潭市，具有方便的水陆运输条件。

1997年以前，湘钢一直是国家重点扶持的国有大中型企业之一。从1997年开始改制，进入湖南省华菱钢铁集团，并成为华菱集团四家子公司中最大的股东。

2006年湘钢主要产品产量为：年产生铁436万吨，钢460万吨，钢材436万吨（其中线材182.6万吨，棒材139万吨，板材114万吨）；实现销售收入143.69亿元，创利税15.45亿。

（二）湘钢既有专用线概况

湘钢专用线在湘黔线上湘潭东站出岔，途经牌楼山站，终点湘钢企业站，线路全长12.2Km。湘钢专用线在湘潭市内，承担湘钢钢铁厂65%以上货物到达发送运输任务，对湘钢经济发展起到重大作用。

湘钢铁路专用线主要技术标准

序号	项目	湘钢铁路专用线
1	铁路等级	工企I级
2	正线数目	单线
3	限制坡度（‰）	6（入厂）/12（出厂）
4	最小曲线半径（m）	350（困难250）
5	牵引种类	内燃
6	机车类型	DF4
7	牵引定数（t）	2000
8	到发线有效长（m）	650
9	闭塞类型	半自动

二、改造思路

（一）改造前运输组织方式

企业生产所需原材料-大宗货物（如煤炭、铁矿石）在株洲

编组好的整车，在湘潭东站分拆，经过更换内燃机车、列检、货检等技术作业，通过小运转方式进入湘钢企业站。这种运输方式效率低，经常出现到达湘潭东的列车无法接入湘钢企业站而在车站等待太久情况时有发生，由于湘钢钢铁厂仓库库存有限，势必造成急需运送货物无法通过车站运送出去，极大的影响了湘钢生产能力。

（二）改造思路

路企直通运输方式是指由铁路电力机车牵引，组织列车在铁路与企业间直入直出，不在接轨站办理列车交接技术作业的运输组织模式。即在株洲编组好的整车不需要湘潭东站编组分拆可以直达湘钢企业站。

三、方案比选

（一）企业站改造方案比选

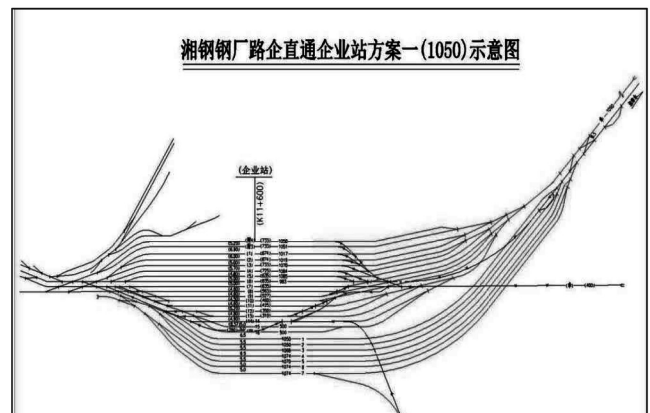
1. 既有企业站概况

本次考虑到直接在湘钢既有厂内企业站改扩建，企业站现股道17条（以下简称I场），有效长630~770m不等，均未达到整车长度，附3、附4、股道已建成，未开通，（1）~（4）道为取样线，（5）、（6）道为到发线，（7）道为机车走行线，（8）~（13）为调车线，（14）~（15）为过磅线，设有牵出线1条，有效长450m。

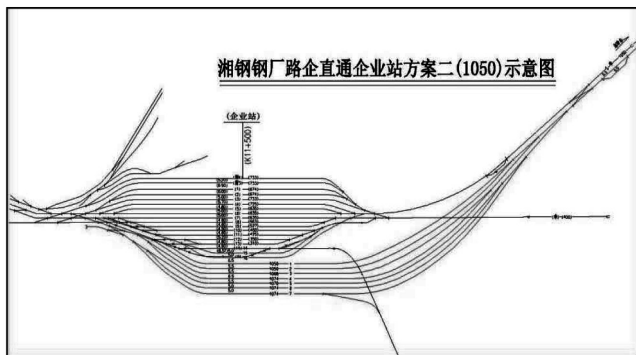
2. 企业站改造方案

湘钢企业站新建到发场7条（有效长按1050m设计），含机走线1条，在株洲编组好的整车可以直达湘钢企业站，不需要在湘潭东分拆，通过小运转方式进入企业站，经计算6条到发线日均可接发列车25对，可以满足钢厂2500万吨/年到发运量的要求。

方案一：为配合路企直通方案实施，在企业站拟新建一到发场，以下简称II场，与企业站I场横列布置，形成一级两场，II场新建到发线7条（含机走线1条），有效长按1050m设计，7条股道均考虑电化，由于征地原因，既有牵出线在既有正线左侧（有效长450米）无法延长，设计方案如下将设计牵出线改建并行在正线右侧，有效长按1050m设计，通过曲线与车场股道接通，既有正线也做相应改造；为提高效率，减少作业次数，将既有I场东咽喉（附3）、（附4）及（1）~（6）延长至850m，（14）、（15）过磅线由于作业流程变化，可将（14）、（15）道改建后改作他用。具体方案详见示意图



方案二：新建Ⅱ场规模及既有Ⅰ场西咽喉改建同方案1，为减少对生产影响和降低工程投资，Ⅰ场东咽喉股道不做延长，用既有正线做牵出线与上述股道接通，牵出线有效长按1050m设计，在距既有正线左侧6.5m增建1条股道作为正线，在牵出线车挡附近用弯道与既有正线接通。



3. 优缺点比较

方案一：

优点：

(1) 部分股道有效长匹配，可以直接转场，取送作业效率高。

(2) 列车接发、编组、存放能力极大提高

(3) 一次改建到位，满足企业站远期产能增加的要求。

缺点：

(1) 施工改造对企业站运输干扰较大。但通过优化施工组织方案，可以降低一些干扰。

(2) 投资相对较大。

方案二：

优点：

(1) 工程投资较省。

(2) 施工改造对企业站运输干扰相对较少。

缺点：

(1) 调车场有效取送作业效率低。

(2) 企业站远期产能增加，需要二次改造。

(3) 牵出线半径为300m，调车视线较差。

根据上述优缺点分析设计院认为一次改建到位，满足企业站远期产能增加的要求是合理可行的，故推荐方案一。

(二) 牵引变电所、开闭所的分布方案

结合既有湘黔线电气化情况，根据湘钢专用线负荷情况，设计采用如下三个供电方案，并进行技术经济比较。

方案一：采用带回流线的直接供电方式，株洲北牵引变电所增容改造、新建湘潭东开闭所。

该方案新建湘潭东开闭所向湘潭钢铁厂专用线供电，专用线故障时对湘黔线运行影响小。考虑到专用线线路长度达12.1km，新建的湘潭东开闭所两回进线分别来自湘黔线上、下行正线（并联运行），能够提高线路末端的电压水平。估算总投资为950万

元。

方案二：采用带回流线的直接供电方式，株洲北牵引变电所增容改造，专用线直接从湘黔线接触网上取电，设常闭隔离开关分段。

该方案虽然投资较少（估算总投资为800万元），但对既有湘黔线运行影响大，专用线末端电压水平低，该方案需征得广州铁路（集团）公司（包括铁道部相关部门）的同意。

方案三：采用带回流线的直接供电方式，采用35kV/25kV方案。利用动力配电35kV作为电源，通过35/25kV变压器进行降压。

方案三直接采用动力35kV作为电源，利用35kV两相电压，经计算两相最大电流约为300A。需要增设35/25kV变压器一台，35kV断路器一台，估算投资约600万元。该方案对既有湘黔线电气化铁路供电系统基本无影响，但负荷谐波、负序较大，需要取得电力部门同意，同时需要核实地方电力变压器容量和35kV线路的载流能力，增加一定的电力部门运营相关费用。

综合比较推荐方案一作为本次研究的推荐方案

四、工程情况

改造主要工程内容：湘潭东至湘钢企业站12.2km电气化挂网；新建企业站到发场（设到发线7条，有效长1050m，均电气化挂网）；湘潭东至企业站区间线路整治；湘潭东至铁牛埠道口“三电”拆迁和通信防护；铁牛埠平交道口改立交、株洲北牵引变电所增容改造，湘潭东新建1座开闭所以及增加综合楼等相关生产配套设施。总投资约2.95亿元。

结论

湘钢通过路企直通改造升级，铁路运输便捷跃上一个新的台阶，从2010年7月9日开通电气化至今的运行情况来看，电气化牵引车列的比例增加，平均每天开通4对。路企直通的开通，取得了明显的效果。直通运输实施前停时的线前为7.7h，线后为6.3h，实现直通运输后则压缩了12h，控制在2h内，大宗货源可组织直通运输，直入列车缓解了湘潭东站运输能力紧张的矛盾，直出列车同样缓解了湘潭东站运输能力紧张的矛盾，也间接减轻了株洲北站解、编压力，提高运输效率，解决了湘钢产能提升对铁路运输的需求。将来，湘钢发展到1000万吨生产规模，企业站的铁路运输能力完全能够支撑这一产量下原燃料、成品的进出，为湘钢的中长期发展提供了物流基础保障。

参考文献

[1] 李宇宙. 路企直通运输在永煤专用铁路的运用与思考[J]. 硅谷, 2011年13期.
 [2] 赵永刚, 彭其渊. 路企直通运输在大窑湾港的运用[J]. 交通运输工程与信息学报, 2011年02期.
 [3] 马文通. 红柠铁路实行路企直通运输分析[J]. 铁道运输与经济, 2011年06期.
 [4] 刘立俭. 路企直通运输在湘钢专用铁道的运用与思考[J]. 中国铁路, 2008年08期.
 [5] 梁军平, 彭其渊, 刘海林. 国铁与地方铁路实施路企直通运输模式的探讨[J]. 铁道运输与经济, 2009年12期.