

# 柳钢辅材集中整治系统的规划与设计

Planning and Design of Centralized Processing System of Auxiliary Material in Liu Steel

供稿 滕树满, 王志文, 周茂涛 / TENG Shu-man, WANG Zhi-wen, ZHOU Mao-tao

## 内

## 容 导 读

柳钢在产能增长的发展过程中, 厂内物流运输的局限性越来越明显。优化厂内物流, 改变物料输送的管理模式, 已经成为柳钢发展的迫切需求。文章简要介绍了柳钢辅材集中整治系统的规划与设计, 优化辅材输送方式和管理模式。分析了系统的效果, 提高企业综合竞争力。

兴建于20世纪50年代的柳钢在“十五”、“十一五”期间投入了一系列重点技改项目, 大大提高了工艺装备和技术水平, 优化了产品结构, 提高了产品质量。现已具备铁1150万t、钢1250万t、钢材1800万t以上的年综合生产能力, 成为西南地区规模最大的钢铁企业。但随着企业的快速发展, 厂区面积及老厂区布局限制导致的厂内物流运输复杂, 交通压力大, 路面环境差等问题逐步体现。进入“十二五”以来, 柳钢针对复杂厂区条件下辅材物流运输优化开展了一系列的工作, 本文将重点介绍柳钢辅材集中整治系统的规划与设计。

## 规划背景

钢企生产的辅助材料主要包括石灰石、白云石、高炉水渣及烧结熔剂, 每天辅材的生产及供应量大, 生产点或供应点分散, 料场多, 部分料场的堆放

管理工作粗放, 随意堆放造成汽车二次倒运费增加, 运输成本较高。以水渣输送为例, 柳钢每天的水渣产量约13500 t, 汽车运输的平均成本约3.85元/t, 每年的汽车运输费用高达1820万元, 采用汽车运输的车次多、路线复杂, 难以集中管理, 目前柳钢辅材运输进出厂车次达1120次/d, 厂内交通压力大, 且汽车在运输过程撒漏物料, 扬尘, 渗水等问题容易造成物料耗损, 同时也影响厂区环境。

柳钢为加快淘汰落后、优化厂内物流、提高物流效率, 实现清洁生产, 建设环境友好、资源节约的绿色钢企, 拟建设柳钢辅材料场集中整治项目, 以实现柳钢辅材的取样、计量、受卸、转运、存储等全方位、全过程的集中控制和管理。该项目的实施能有效堵住物流管理的漏洞, 减少厂内汽车进出车次, 缓解厂区交通压力, 解决物料撒漏污染的问题, 改善柳钢厂区内环境。该项目路由复杂, 经过

充分调研,论证,做到工艺先进、效益明显、物流路线合理、设备可靠,为项目的有效实施奠定了坚实的基础,证明了钢铁企业复杂厂区条件下的辅助物料物流优化的可行性。

### 主要设计内容

#### 水渣集中转运系统

目前柳钢高炉水渣池,分散于厂区各位置,每天的水渣产量约13500 t, A区水渣已采用机械化运输,老区采用汽车运输,输送量约9250 t/d,汽车进出厂次约540次/d。水渣输送过程中大量渗水,不仅影响路面环境,而且渗水中含水渣粉粒,进入排水沟后板结容易引起管道堵塞,各高炉水渣外运无法统一管理、计量。

本系统拟设计的水渣物流转运系统主要是通过机械化输送设备将1#(A、B)高炉、2#高炉和5#、6#高炉的水渣送出厂外集中料场,集中堆放、销售,减少厂内汽车运输量,降低道路通行压力,减少汽车运渣溢水,净化厂区环境,水渣集中转运系统工艺流程见图1。

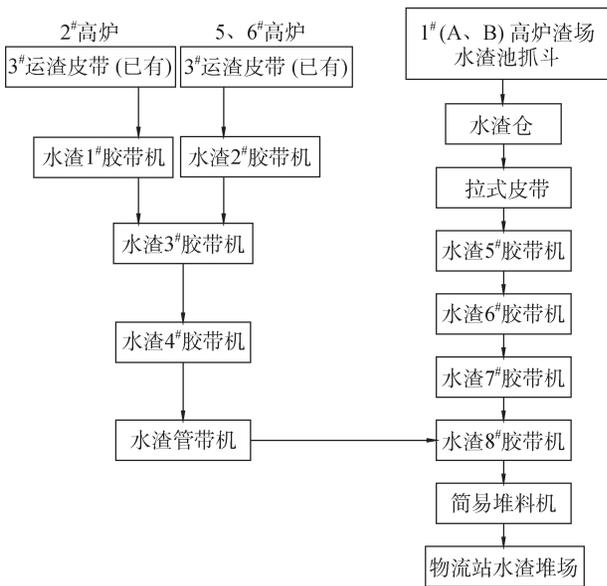


图1 水渣集中转运系统工艺流程图

#### 石灰石、白云石集中转运系统

目前柳钢每天的石灰石、白云石需求量约7200 t,汽车进出厂次约220次/d。厂内石灰石、白云石料场

容量有限,料场小且分散,经常出现汽车排队卸料的情况。同时,石灰石、白云石进石灰窑前需经过水洗,水洗后堆放渗水,影响周围环境。

本系统拟设计一个厂外石灰石、白云石集中供应料场,料场内设地下受料仓及水洗筛分工序,料场四周集中收集溢流水,解决了厂内溢水不易收集的问题。从集中料场采用管带机等机械化输送设备运送至厂区内各石灰石、白云石分散料场。石灰石、白云石集中转运系统工艺流程见图2。

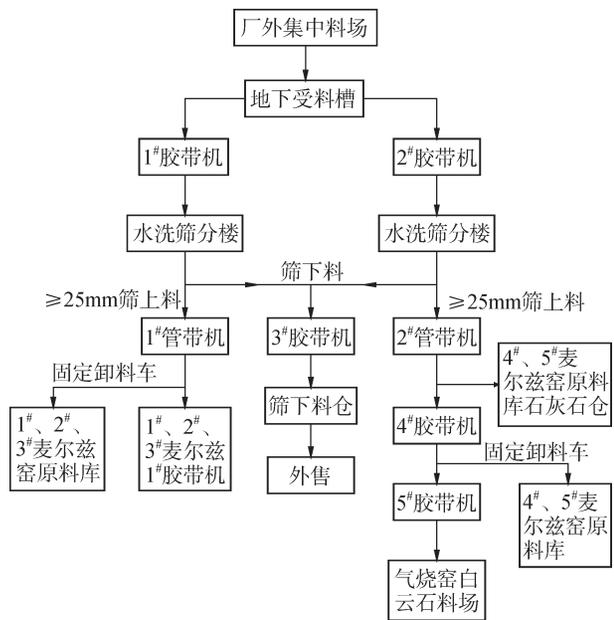


图2 石灰石、白云石集中转运系统工艺流程图

#### 熔剂集中转运系统

柳钢目前共有5台烧结机,分散于厂区各位置,每天的熔剂消耗量约8000 t,其中柳钢自产约1800 t/d,汽车进出厂次约280次/d,厂内汽车转运车次约80次/d。因各烧结机熔剂仓独立供应对应烧结机,来料分配不便,汽车排队现象较为普遍。

本系统拟新建柳钢老区、A区厂外集中熔剂仓组各1个,由外来罐车给集中仓组上料,根据各烧结机需要通过仓下给料设备转运到管带机上,通过管带机将熔剂输送至各烧结机配料室熔剂仓。同时建设厂内自供石灰至厂外集中熔剂仓组系统,采用管带机直接从转炉厂熔剂车间石灰破碎线受料,输送至新建的厂外集中熔剂仓组,取代厂内汽车转运。熔剂属于易扬尘物料,转运系统全程采用密闭输送,

可有效防止转运过程中的扬尘。A区熔剂集中转运系统工艺流程见图3，老区熔剂集中转运系统工艺流程见图4。

以上3个辅材集中转运系统均需要在厂外设置

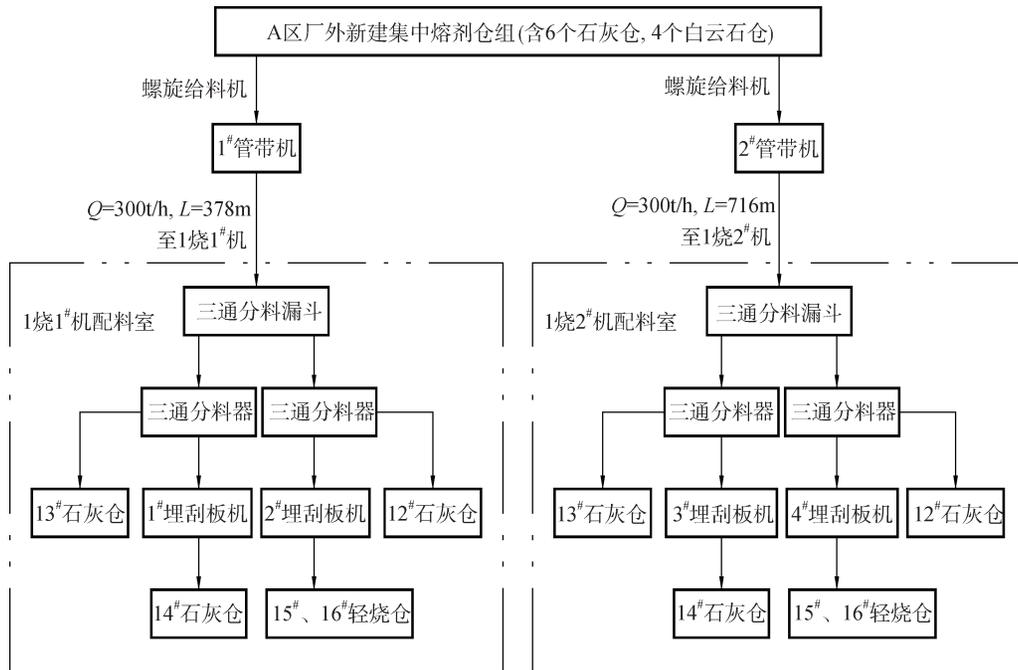


图3 A区熔剂集中转运系统工艺流程图

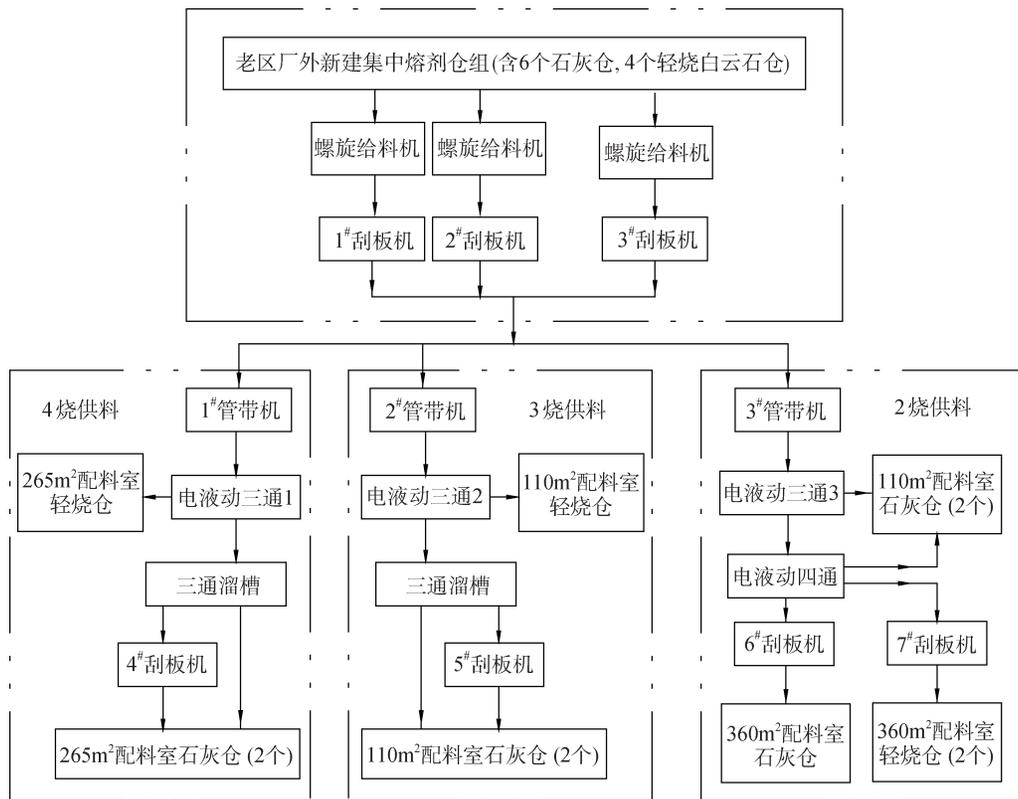


图4 老区熔剂集中转运系统工艺流程图

集中料场或集中料仓，按照可持续发展的要求，发展循环经济，保护生态环境，推进节水、节地、节能和资源综合利用的要求。将以上3个系统的厂外设施布置在相近位置，建设统一处理、办公、安保设施、信息采集设施等，建成资源节约型、环境友好型的大型物料集中处理中心。

### 效果分析

辅材集中整治系统的主要目的在于集中管理、调度辅材的输送和供应，控制进厂车辆，改善厂内环境，机械化运输的转运成本相比汽车运输具有较大优势，长期运行经济效益明显，系统功能的实现是企业转型升级，提高装备水平和企业综合竞争力的有效手段，主要体现在以下几个方面。

#### 用机械化运输取代汽车运输，经济效益明显

机械化运输是钢铁企业内不可缺少的重要物流输送方式，具有自动化、连续化程度高的运行特点，有利于物流输送与企业生产节奏的协调，在复杂厂区条件下的物流优化工作中体现出越来越重要的作用。同时，机械化运输设备运行成本低，维护方便，以机械化运输取代汽车输送，经济效益明显。

以柳钢水渣机械化输送为例，水渣产量约490万t/a，运送距离3.5 km，汽车装卸、运输的成本约8元/t，运输费用约3920万元，依据目前已投入使用的A区水渣机械化运输成本情况，采用委托管理维护的吨运行成本约1.13万元/(km·a)(不含设备折旧费)，全柳钢水渣机械化运输成本1938万元/a，每年可节约运输费用1982万元。

#### 集中调度，统一管理，推进物流运输的信息化建设，提升企业管理水平

本项目的规划设计是基于现代物流科学技术的观念和方法，把持续加强运输管理体制的建设，构建顺畅、高效的物流输送体系，纳入到企业的经营决策上。将目前还比较分散的物流运作及管理职能进行重组、整合，集中调度进出厂区的辅材运输和相关储存、转运作业。解决柳钢辅材运输涉及的单位和部门较多，条块分割，资源不能共享，不能科学合理的进行运输配载，物流无效作业环节多，内耗较大，车辆空载、等待时间长，物流速度低，影

响正常的生产秩序的现状。同时，集中料场的建设有利于物流运作信息平台的建设，实现运输车辆管理、调度、库存控制、调剂配送等方面的集中控制和统一管理，更好的实现科学调配，提升企业的管理水平和装备技术水平。

#### 优化道路资源配置，推进无轨化运输建设

无轨化运输以其布局合理、占地小、投资少、机动灵活、运营成本低、易于维修等优越性，已成为现代钢厂内部物流优化的趋势。但由于历史的局限性，钢企在扩大产能的规划中缺少前瞻性，厂区物料运输长期以铁路运输为主导，而随着产能扩大，钢企内部铁路站间距离短，运输作业速度慢、机动性差、效率低、运输成本逐年增高的缺点逐渐体现。本项目拟将辅材所有的厂内运输作业利用机械化运输转移到厂区外，释放了厂内道路的运输能力，使厂内的其它无轨化运输和铁路运输可以更好的衔接、调度，为企业逐步推进高效无轨运输的建设提供了空间和条件。

#### 完善辅材仓储功能，提高物流配送效率

在现代物流运作体系中，合理有效的物料储存场所是保障生产、销售和客户需求的重要节点，是企业物流运作的重要环节之一。本项目厂外集中料场的建设完善了辅材的仓储功能，缓解汽车排队、等待等问题，增强了辅材生产、供应的调节作用和保障能力。

#### 改变厂内汽车转运模式，缓解交通压力，强化道路安全，改善职工工作环境

本项目中采用的机械化运输方式，可有效减少汽车进厂车次约1120次/d，极大缓解厂区交通压力，道路安全可得到较好的保障。同时控制物料输送过程中的撒漏及扬尘等问题，实现清洁生产，改善了职工工作环境，建设环境友好的绿色钢企。

#### 控制外来车辆进出厂区，防止厂内物资被盗

钢铁企业因物流运输复杂，量大，外来汽车偷盗、夹带厂内物质出厂的情况较多，给企业造成了非常大的损失，但因为进出厂内车次多，厂区范围大，安全保卫难以有效控制。本项目将极大控制外来车辆进厂的数量，从源头上杜绝物资被盗情况。

(下转第 80 页)

较原珠光体轧辊提升4~5倍，负差率提高0.18%，每班可以节省20 min的换槽时间，表面光洁度有大幅度的稳定提高，产品投放市场后受到广大用户的一致好评，年经济效益可以增加200万元以上。

### 结束语

综上所述，要想将铸造高速钢轧辊应用到生产中，使之产生效益，机床、刀具、操作者的技术水平是决定高速钢轧辊加工效率的主要因素，其中

刀具对于高速钢轧辊的加工效率的影响最大。在不改变现有机床装备和人员的前提下，要提高加工效率，只有选择合适的刀具材料和规格，不断对操作人员进行技术培训，提高操作水平，才能达到理想的效果。

作者简介：刘飞容（1979—），女，毕业于湖北省襄樊学院机械设计制造及其自动化专业，学士学位，机械工程师，现供职于安钢第一轧钢厂生产准备车间，技术员。

（上接第 45 页）

### 结束语

目前，国内钢企对辅材的处置基本上采取就近处理，点对点汽车输送的方式，在钢企谋求提升企业形象，升级转型的阶段，对厂内辅材的集中整治、管理是比较有效的手段。柳钢辅材集中整治系统项目的

是符合柳钢“十二五”发展规划要求的，是柳钢提高企业综合实力的重要手段。该项目符合国家产业发展政策和相关法规的要求，项目先进、科学、效果明显，具有较高的实施价值和参考价值。

作者简介：滕树满(1964—)，本科，教授级高级工程师，E-mail:gxhrtsm@sina.com。

**北京国际高技术中心**  
**核心技术支撑**  
**知本和资本汇聚**  
**创新模式引领**

地 址：北京市海淀区学院路30号 北京科技大学办公楼224      E-mail : ihtc@ustb.edu.cn