

转炉自动控制 整体解决方案



鞍钢集团信息产业有限公司



目录 / contents

01

需求分析

02

解决方案

03

特点效果

04

业绩收益

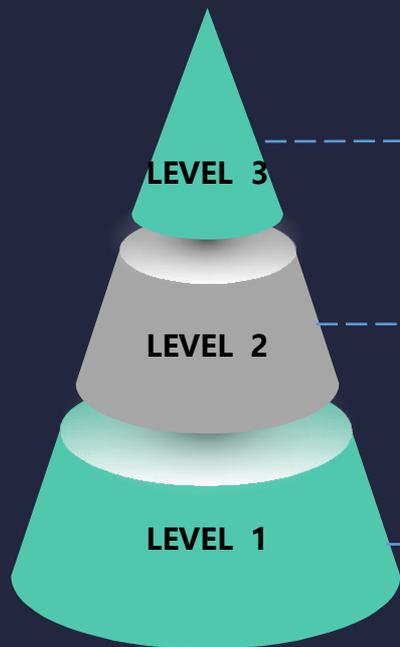


1

PART ONE

需求分析

转炉炼钢管理的三个层级



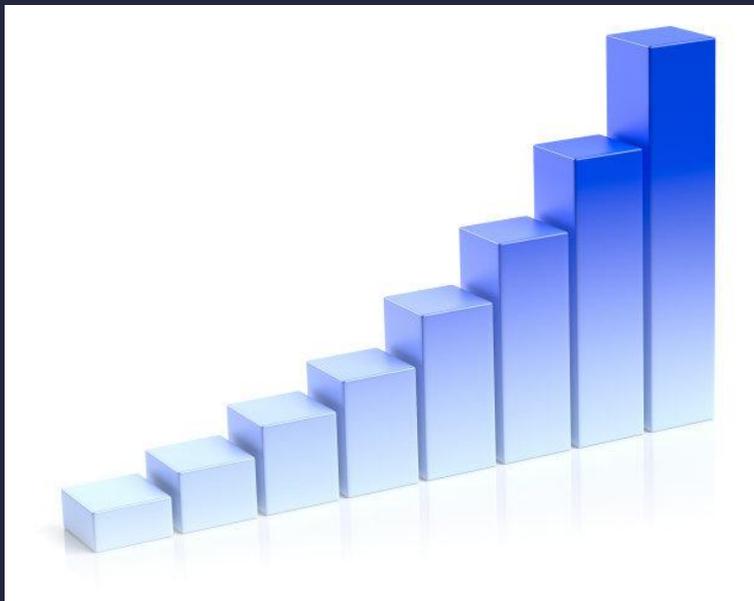
在缩短出钢和冶炼时间，提高冶炼效率，减少点吹、补吹的次数和氧耗，降低铁水和添加剂消耗，改善冶炼效果和工作条件，提高设备利用率，提高转炉炉龄，降低生产运行成本等方面实现转炉炼钢的一键式智能化生产。

围绕转炉原料及能源平衡的管理，关注生产过程中的节能降耗，达到资源利用合理化。

基于转炉单体设备与工序级设备管理，优化人员配置及整体管理细节，减少生产隐患。



发展趋势



节能降耗： 老旧系统升级改造
提质创效： 新生产工艺的研发
减员增效： 高度自动化智能化
品牌创效： 立足国内开拓国际

转炉炼钢管理的棘手问题



1. 工艺段控制分散，在生产效率和人员优化等方面还有提升空间。
2. 管理系统只关注生产监视、报表数据。
3. 生产环节主要靠人为调度指挥。
4. 缺少转炉之间、转炉与高炉、连铸之间的深层次协同生产。

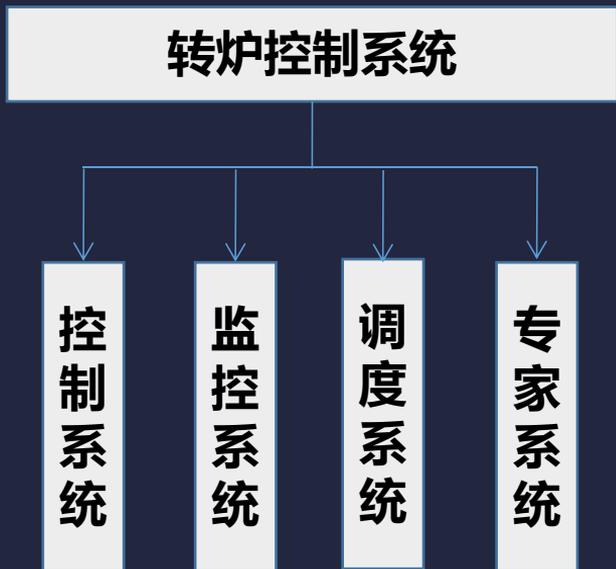


2

PART TWO

解决方案

系统总体架构



系统建设目标



智能化管理

通过对整个流程信息化、数字化管理，提升生产效率，增产、节能、降耗，实现一键式生产。

简约化操控

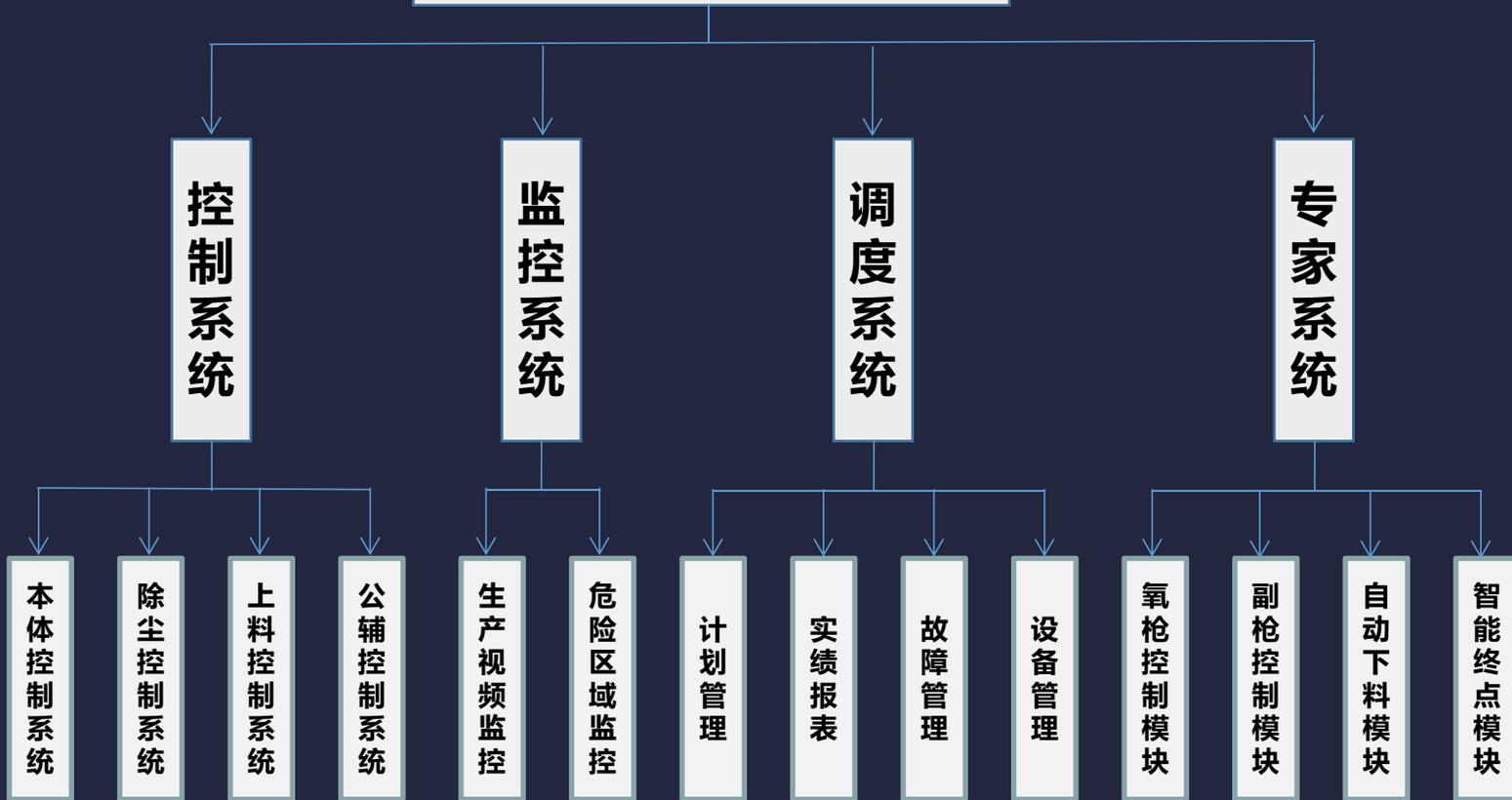
优化工艺流程，提高自动化控制水平，实现生产操作简单、易用、安全、稳定，减少操作人员。

自动化运行

对工艺基础设备进行升级改造，完善优化单系统工艺段并增强各工艺段之间的完整性和连续性。

系统功能总览

转炉控制系统



系统功能--控制系统



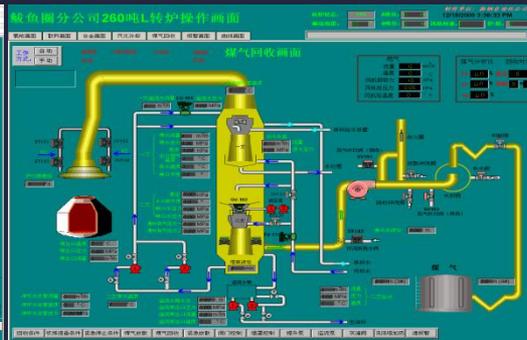
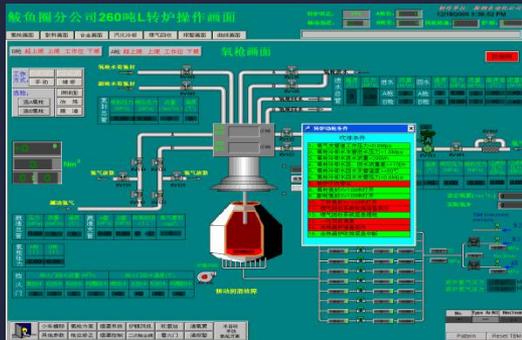
控制系统

本体控制系统

除尘控制系统

上料控制系统

公辅控制系统



倾动控制

有效杜绝溜炉、倒钢事故的发生；延长机械传动齿轮的使用寿命。

4台倾动变频器主从自动切换；电机转矩平衡控制；故障变频自动切除。

氧枪控制

可有效杜绝溜枪、掉枪事故的发生；氧枪枪位控制精确度 $\leq 1\text{cm}$ 。

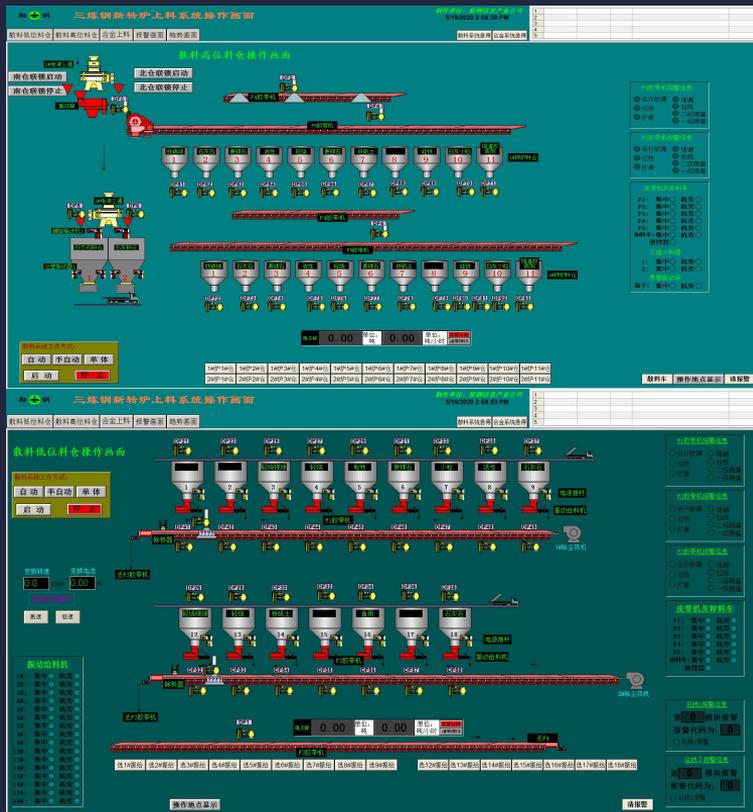
2台氧枪变频器互为备用；氧枪枪位、氧枪运行速度、电机转矩三者闭环控制。

控制系统核心技术--全自动上料



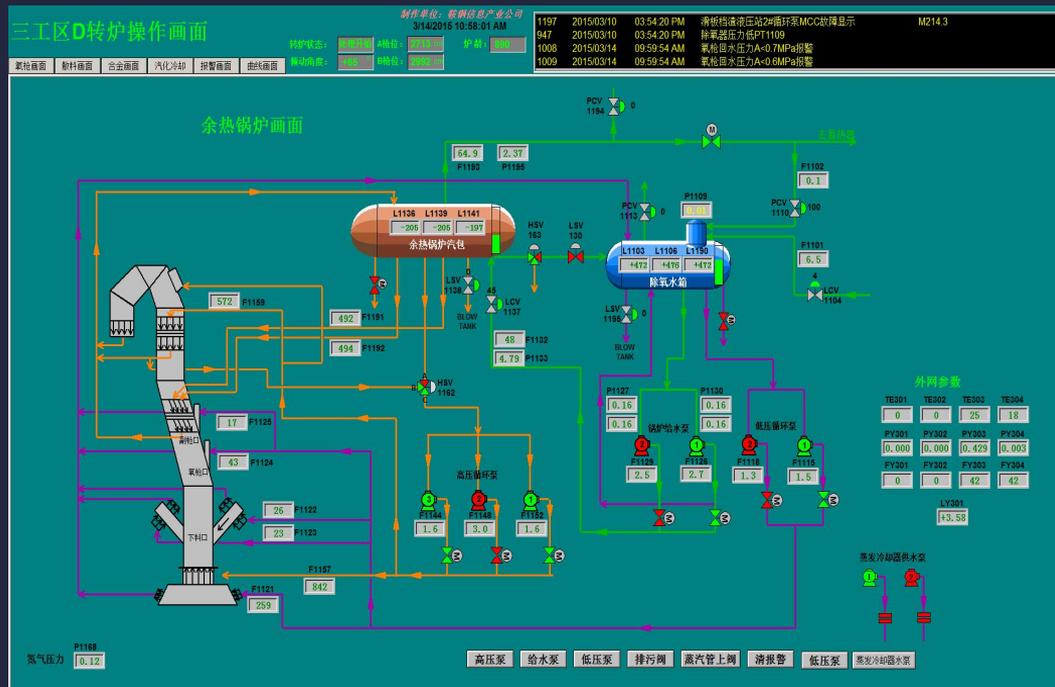
全自动上料

料仓库存管理，物料跟踪，上料过程自动连锁控制，实现转炉辅原料及合金料的全自动上料，无人值守。



汽包水位自动调节

汽包水位、汽包水蒸发量与汽包补水量的三冲量自动调节；水泵自动运行。



系统功能--视频监控

视频监控

生产视频监控

危险区域监控



系统功能--生产调度



生产调度

生产计划管理

生产实绩报表

生产设备管理

故障管理

The screenshot displays a complex software interface for production scheduling, divided into several functional areas:

- 转炉炉次查看 (Top Left):** A control panel with filters for '炉次号' (711-054) and '日期' (2008-01-29). It includes a '打印' (Print) button and a '列表' (List) button. Below is a table of furnace batches with columns for '炉次号', '开始时间', '结束时间', '炉龄', '炉温', and '炉况'.
- 转炉事件操作明细 (Top Right):** A control panel with filters for '日期' (2008-01-29) and '炉次号' (711-054). It includes a '打印' (Print) button and a '列表' (List) button. Below is a table of furnace events with columns for '炉次号', '事件名称', '开始时间', '结束时间', and '炉龄'.
- 转炉炉次下料明细 (Bottom Left):** A control panel with filters for '日期' (2008-01-29) and '炉次号' (711-054). It includes a '打印' (Print) button and a '列表' (List) button. Below is a table of furnace batches with columns for '炉次号', '开始时间', '结束时间', '炉龄', '炉温', and '炉况'.
- 转炉炉次数据一览 (Bottom Right):** A control panel with filters for '日期' (2008-01-29) and '炉次号' (711-054). It includes a '打印' (Print) button and a '列表' (List) button. Below is a table of furnace batches with columns for '炉次号', '开始时间', '结束时间', '炉龄', '炉温', and '炉况'.

系统功能--专家系统



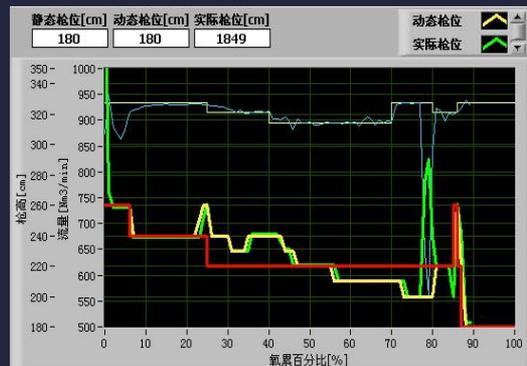
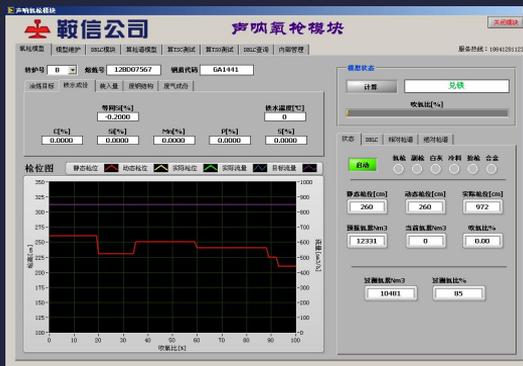
专家系统

氧枪控制模块

副枪控制模块

自动下料模块

智能终点模块





3

PART THREE

特点效果

系统特点

控制一体化

系统兼容多品牌、多型号的PLC、DCS设备，同时具备扩展功能。可监视、控制各生产设备及生产工序稳定、有序运行。

操作方便化

实现一键炼钢、汽化冷却自动调节、自动出钢、自动溅渣、自动出渣、无人上料、自动下料等功能，降低劳动强度。

过程安全化

实时监控、指导炼钢生产，过程防错，生产过程可追溯。

生产智能化

基于转炉生产各工序智能模块支撑，贯通转炉生产全流程，兼具数据记录、数据查询、成本监控等功能。



系统优势效果

01 减损耗创效益

实现自动加料、自动吹炼、自动合金化、科学调度，减少能源、物料的人为失误浪费及生产时间浪费。

01

02 减定员提效率

通过系统对人员、设备的整体管理，集中控制、调度，提高人员的综合操作能力，减员增效并提高各工序运作效率。

02

04 智能化生产

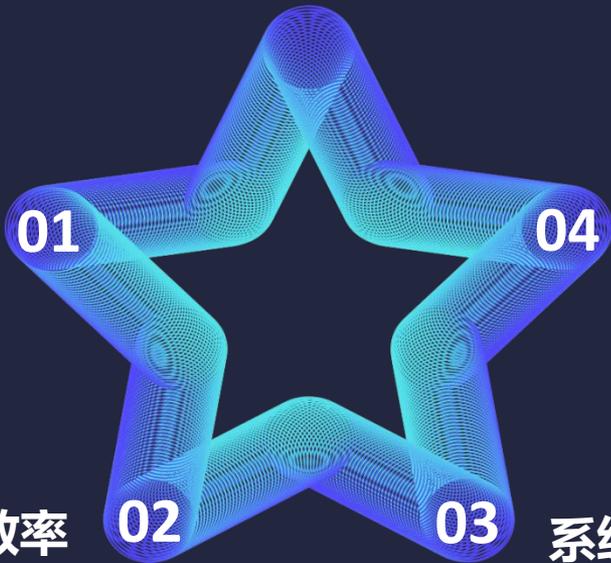
基于炼钢系统各个智能专家模块支撑，实现炼钢全流程智能化操作。

04

03 系统一专多能

系统不仅可以进行远程生产操作，同时具有成本计量、生产调度、数据采集、安全预警等功能。

03





4

PART FOUR

业绩&收益

成功案例

已建成项目：

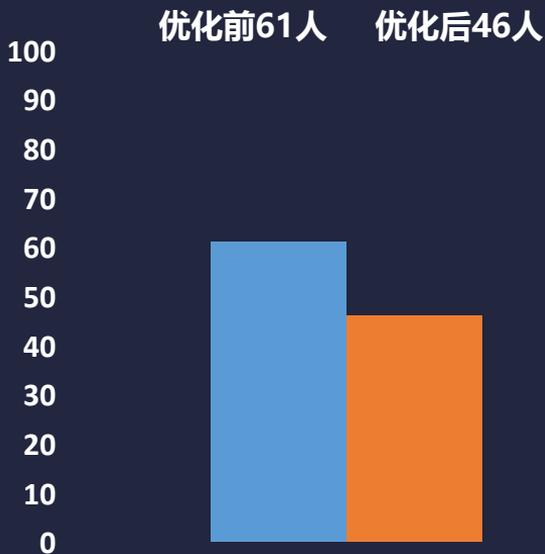
鞍钢股份公司炼钢总厂三工区5#线
转炉集控系统

项目建设日期：

2019年11月



人力资源优化效益



人力资源优化：

本案例优化人员15人，优化比例24.6%。

经济效益

本案例综合经济效益分析：



项目名称	项目范围	项目日期
赤峰远联钢铁2座110吨转炉自动控制系统	三电总承包	2019年
河南闽源特钢2座90吨转炉自动控制系统	三电总承包	2018年
鞍钢炼钢总厂三分厂2座180吨转炉自动控制系统	三电总承包	2016年
鞍钢三炼钢260吨转炉自动控制系统	三电总承包	2015年
鞍钢鲅鱼圈分公司250吨转炉自动控制系统	三电总承包	2014年
鞍钢炼钢总厂2座260吨转炉自动控制系统	三电总承包	2014年
内蒙古乌海120吨转炉自动控制系统	三电总承包	2013年
山东潍坊特钢集团3#120吨转炉自动控制系统	三电总承包	2012年
包钢2座150吨转炉易地改造自动控制系统	三电总承包	2012年
齐齐哈尔北兴特钢80吨转炉自动控制系统	三电总承包	2011年



THANKS

◆

鞍钢集团信息产业有限公司