

## 济钢第一炼铁厂供料系统工艺优化及设备改造

杨士岭, 朱涛

(济南钢铁集团总公司第一炼铁厂, 山东 济南 250101)

**摘要:** 针对济钢第一炼铁厂供料系统工艺方面存在的不合理布局, 采取了去掉3个转运站, 将8条皮带机合二为一, 实现设备挖潜改造; 降低转运高度差, 实现料的软着陆; 4<sup>#</sup>转运站实施风力筛粉净化工程; 实现清洁生产等多项工艺及设备改造措施, 经济效益和社会效益显著。

**关键词:** 供料系统; 粉尘; 集中筛粉; 转运站; 清洁生产

中图分类号: TF321.2 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2000)04-0003-03

### Technical Optimization and Equipment Reformation of Supply System of No. 1 Ironmaking Plant of JNISG

YANG Shiling, ZHU Tao

(No. 1 Ironmaking Plant of Jinan Iron and Steel Group, Jinan 250101, China)

**Abstract:** Pointing to unreasonable arrangement existed in the process of supply system in No. 1 ironmaking plant of Jinan iron and steel group, some measures of technical optimization and equipment reformation consisted of eliminating three conveying stations and changing eight belt conveyers to four belt conveyers to implement equipment reformation, reducing the highness difference of conveyance to implement soft landing of material, implementing purification engineering of screening powder with wind force in No. 4 conveying station, implementing various reformation measures of technique and equipment for cleaning production, etc, have been done. Through the reformation, the economic benefit and social benefit are obvious.

**Key words:** supply system; dust; concentrative screening powder; conveying station; cleaning production

济南钢铁集团总公司第一炼铁厂(简称济钢第一炼铁厂)自1997年开始, 对全厂各个系统进行全面优化改造, 使高炉生产各项经济技术指标都有了很大改进。其中仅供料系统的工艺优化及设备挖潜改造就完成二十余项, 为高炉精料、稳定顺行、实施低成本战略以及环境治理打下了坚实基础。

### 1 设备挖潜改造

济钢第一炼铁厂供料系统指济钢第一炼铁厂供料车间所管辖的矿石、焦炭以及石灰石等炉料运输系统。其任务是将济钢焦化厂生产的焦炭、济钢第一烧结厂90m<sup>2</sup>烧结机和济钢第二烧结厂36m<sup>2</sup>烧结机生产的烧结矿、济钢球团厂生产的球团矿以及济钢原料厂提供的部分块矿、石灰石等炉料通过皮带机运至高炉料槽。由于建设时间不同及规模不断扩大, 济钢第一炼铁厂上料系统辐射面大, 南北方向自济钢球团厂的成品皮带首轮

到90m\+2烧结机料仓,东西方向自济钢焦化厂的贮焦仓至高炉料槽,中间包括36m<sup>2</sup>烧结机矿石以及生矿备焦辅助材料的运输,形成了独特的上料工艺流程。

1997年济钢第一炼铁厂提出倡导系统挖潜要以投资少、见效快的项目为主。根据供料运输的特点,首先提出了将球3<sup>#</sup>、球4<sup>#</sup>这两条各150m皮带机合二为一方案,去掉2<sup>#</sup>转运站,减少了大量扬尘和球矿料的摔碎,并且去掉4个岗位定员,只有55kW驱动组,少上一个除尘系统,年效益达150万元以上。

1997年下半年在球皮带改造成功的基础上,提出去掉5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>转运站,将3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>高炉、5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>高炉槽上的成13<sup>#</sup>、14<sup>#</sup>皮带机合为一条。之后1998年利用设备检修之际,实现了12<sup>#</sup>、10<sup>#</sup>皮带机合二为一及9<sup>#</sup>、11<sup>#</sup>焦炭皮带机合二为一,这样槽上皮带由原来6条160m的皮带合为3条320m的皮带机,从而最终完成了对设备优化的第一步改造。

6条皮带机合为3条后,降低了烧结矿运输过程摔碎率、粉尘率,解决了5<sup>#</sup>转运站、6<sup>#</sup>转运站因落差大而产生的扬尘问题,初步测定降低烧结矿粉率为1.5%,年效益538万元。皮带机去掉3台75kW电机组及尾轮,加上减少维修费用,每年直接节省100万元以上。

## 2 降低转运高度差

济钢第一烧结厂90m<sup>2</sup>烧结机所生产的烧结矿,通过9<sup>#</sup>转运站向济钢第一炼铁厂6<sup>#</sup>、5<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>高炉槽上供料,每天平均运输达5700t左右。由于成9<sup>#</sup>皮带机首轮与11<sup>#</sup>皮带机尾轮高度差为4m,且成90°角,运输时料流( $v=1.67\text{m/s}$ )冲击及高度差产生大量粉尘。为此,济钢第一炼铁厂组织了技术攻关,设计并安装了成10<sup>#</sup>软着陆皮带机,减少了粉尘并改善了环境。1999年根据工艺需要,又将成9<sup>#</sup>皮带首轮由三层降为二层(同成11<sup>#</sup>皮带同层),使高度差大为降低,转运落差缩小为0.6m,从而减少了烧结矿的破碎率,并将扬尘控制在最低限度。

1997年底,济钢第一炼铁厂不停产对8<sup>#</sup>、10<sup>#</sup>皮带机尾轮抬高3m,缩短4<sup>#</sup>转运站、5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>皮带机的转运高度,并对二层矿粉皮带机优化改造,增建了新的矿粉仓,为筛粉净化工程打下基础。

## 3 4<sup>#</sup>转运站风力筛粉净化工程

4<sup>#</sup>转运站是济钢第一炼铁厂供料系统的咽喉要道,承担着6座高炉所需焦炭、烧结矿、球团矿的运输转运任务。济钢第一炼铁厂围绕着高炉精料、降低粉尘的目的,在7<sup>#</sup>转运站增设振动筛强化筛粉的基础上,在不影响6座高炉正常生产的条件下,1998年开始了4<sup>#</sup>转运站筛粉净化工程。该工程历时45天,实施了以下工程项目:(1)去掉5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>称皮带及5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>皮带机由四楼降到三楼下落工程。(2)5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>皮带机增设高效悬臂振筛及下料斗改造工程。(3)除尘管道及风力吸附设施工程项目。(4)5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>皮带机筛粉斗及二楼矿粉皮带改造工程。(5)操作室及配套电气系统的拆安工程。

4<sup>#</sup>转运站筛粉净化工程的实施,减少了因高度差造成烧结矿、球团矿摔碎扬尘的产生,增加2台振动筛、实现集中筛粉,对矿的除粉净化起到了重要作用。据有关资料表明:矿石粒度小于5mm的为粉末,含粉末每增加1%,煤气阻损增大约7%。4<sup>#</sup>转运站的矿粉拉运由原来的日均100t到改造后250~350t,提高了高炉烧结矿筛粉效果,减少了入炉原料含粉率,使炉料具有较好的透气性,有利于气体力学和热传质。这些措施对高炉操作及顺行生产起着举足轻重的作用,该工程年效益在300万元以上。

集中筛粉,减轻了1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>高炉槽下烧结筛负荷,可延长设备寿命,更有利于槽下烧结筛对料的进一步分层净化。

## 4 强化环保治理 实现清洁生产

济钢第一炼铁厂供料系统皮带多,线路长,加上转运站多,矿粉扬尘多,不仅污染环境,而且矿粉飘散也是资源浪费。济钢第一炼铁厂通过设备改造,去掉了2<sup>#</sup>转运站及5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>转运站,高炉卸料车及4<sup>#</sup>转运站扬尘依然存在。为创建省级清洁工厂,济钢第一炼铁厂制订了环保设备改造为主线路的工程网络计划,逐步实施了:

(1)利用6<sup>#</sup>高炉槽下40m<sup>2</sup>电除尘对7<sup>#</sup>转运站筛粉净化,实现除尘治理工程。

(2)利用1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>高炉槽下60m<sup>2</sup>电除尘,对1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>槽上8<sup>#</sup>皮带机实现了料仓直接负压挖潜高效型改造除尘工程。

(3)1998年在新建3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>炉槽下60m<sup>2</sup>电除尘技改工程中,一并进行了槽上仓壁侧吸负压除尘及阀门自动控制设计及施工,后对成13<sup>#</sup>皮带机及10<sup>#</sup>皮带机卸料车进行改造,使仓壁侧吸负压除尘效果更加良好。

(4)1999年底,5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>炉槽上除尘项目已经完成,料槽上除尘采用悬挂料车直吸法,解决了卸料车三通扬尘及料仓扬尘。

(5)为解决9<sup>#</sup>转运站及8<sup>#</sup>转运站扬尘问题,对原11<sup>#</sup>XD-8型电除尘的改造已列入济钢规划设计之中。

(6)4<sup>#</sup>转运站在风力筛粉净化工程中,充分挖潜1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>电除尘及3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>炉槽下电除尘的风量,实现了挖潜改造型对4<sup>#</sup>转运站扬尘的控制。

通过环保处理、设备改造(投资达1000多万元),济钢第一炼铁厂达到了环保治理的要求和标准,在1998年实现了清洁工厂的目标。在对供料系统环保治理中,充分体现了系统挖潜及高效除尘的优势,以较少的投资,利用有限的资源,使上料系统扬尘点处于受控状态。

## 5 万吨料仓治理方案

济钢第一炼铁厂上料万吨料仓历时40余年,其毛石结构的基础已下沉,并且地沟墙渗水日益加重,成为安全生产的一大隐患。经有关部门多次检查调研,万吨料仓移地大修已列入济钢规划治理之中,同时兴建一条由9<sup>#</sup>转运站通向新万吨料仓的高架成品皮带机,与成12<sup>#</sup>、成13<sup>#</sup>-14<sup>#</sup>皮带互为备用供料网,其作用是:(1)解决1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>高炉靠汽车倒运烧结矿的难题。(2)消除烧结机生产检修停机对高炉供料的影响。(3)能进一步优化和济钢第一炼铁厂90m<sup>2</sup>烧结机与第二烧结厂36m<sup>2</sup>烧结机生产平衡,使济钢生产结构更加趋向合理,使济钢第一炼铁厂供料系统更加完善。

## 6 结束语

6.1 设备改造以工艺优化、系统节能挖潜为前题,以满足生产需要、减少中间环节为目的,济钢第一炼铁厂在不停产的条件下进行设备改造,为济钢挖潜出近千万元的经济效益。

6.2 济钢第一炼铁厂高炉供料系统在7<sup>#</sup>转运站、4<sup>#</sup>转运站实行集中筛粉净化模式,具有极高的经济效益和推广价值。

6.3 在日益加大环保治理和投入的冶金企业中,应该选择投资少、挖潜型除尘设备,以较少的投入换取高效的除尘效果及社会效益。

---

[返回上页](#)