

关于南(京)钢 180 m² 烧结机的纠偏

陈 东

(南京钢铁联合有限公司炼铁新厂)

摘 要 南钢 180 m² 烧结机因基础不均匀沉降,引起烧结机跑偏,影响了正常生产。为解决此问题,该厂安排了一次为期 8 天的计划检修。本文介绍了这次检修中对于烧结机各部位(如直轨、滑轨、头尾部弯轨等)参数的检测、分析和调整。检修完成后,达到了烧结机运行的要求。

关键词 烧结机 跑偏 头尾星轮 头尾弯轨 直轨 滑轨

1 前 言

南(京)钢炼铁新厂 180 m² 烧结机于 2004 年 6 月 28 日投产,运行已四年多,在使用过程中发现因基础不均匀沉降,导致头尾轮轴心线出现移位,头部及尾部曲轨、直轨、接轨部分出现偏差,加上平时台车运转时对轨道反复的冲剪、磨损等各种原因,轨道的标高、直线度、平行度等都已严重超过所允许的公差范围。尤其是曲轨,所有的台车都要依靠头尾部星轮和曲轨的综合作用,实现台车的上下顺利翻转,而曲轨则起到限位、阻挡作用,防止台车脱轨。由于两曲轨的间距已超过所允许的误差范围,所以常引起台车在上下翻转时振动、磕碰、台车在进入回车道时有起拱等现象,对设备的正常运行产生了不良影响,严重制约了正常生产。

针对这种现状,我厂决定安排一次检修,以解决烧结机跑偏问题。计划检修时间为 8 天,围绕烧结机的纠偏我们制定了详细的检测和检修计划,并在实施过程中严格执行,最终取得了满意的效果。

2 确定烧结机安装的主要技术参数

收稿日期:2008-11-27 联系人:陈东(210035)

南京市南京钢铁联合有限公司炼铁新厂机动科

1) 直轨技术参数(参见图 1)

- (1) 轨道直线度为 ± 3 mm
- (2) 两轨道跨距为 ± 3 mm
- (3) 轨道标高为 ± 3 mm

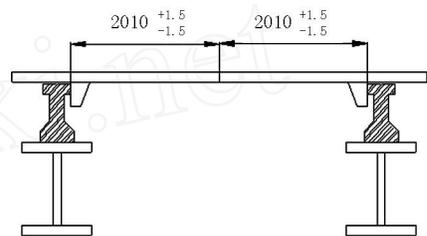


图 1 直轨技术参数图

2) 直轨与滑轨配合参数(参见图 2)

- (1) 滑轨跨距为 ± 2 mm
- (2) 滑轨标高和直线度均为 ± 2 mm
- (3) 直轨与滑轨的水平间距为 ± 2 mm
- (4) 直轨与滑轨的垂直间距为 ± 1 mm

3) 头尾轮曲轨参数

头尾轮曲轨参数如图 3 所示。其中, a 为齿面与轨道间距; b、c、d 分别为上中下轨道与齿根的间距; e、f、g 分别为上中下段内外轨道的间距。

3 主要检测和安装工作安排

3.1 主要工作

- 1) 台车拆装。

results show that the system is steady and reliable, the operation and control of the sinter pot test are improved, and the efficiency of the test and the accuracy of test data are enhanced.

Keywords sinter pot, WinCC, PLC, sinter pot test

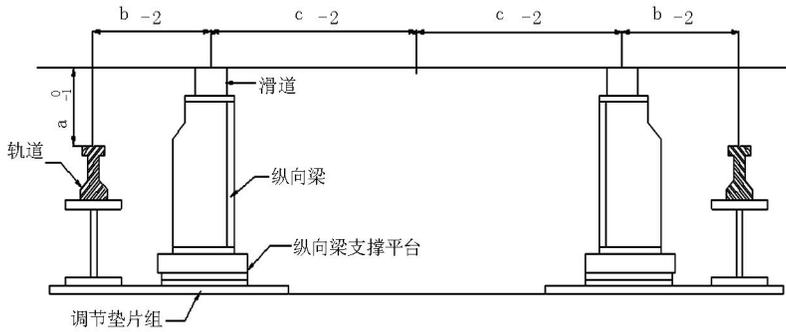


图2 滑轨和直轨调整技术参数图

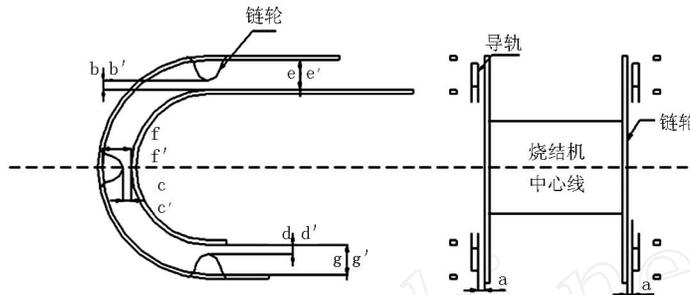


图3 头尾部弯轨技术要求

头轮参数 :a = 75 ;b = 8 ±1 ;c = 8.95 ±1 ;d = 12 ±1 ;e = 242 ;f = 247.8 ;g = 242

尾轮参数 :a' = 75 ;b' = 8 ±1 ;c' = 8.95 ±1 ;d' = 12 ±1 ;e' = 242 ;f' = 247.8 ;g' = 242

2) 轨道现有数据测量,包括四、五层平台直轨直线度和标高,滑轨直线度和标高,头尾轮中心线、头尾部弯轨数据。

3) 头轮调整。

4) 直轨、滑轨、头尾部弯轨调整。

5) 调整后数据复测。

3.2 工工序安排

本项目计划总工时为7天,关键工序有台车拆除、现有数据检测、头尾轮调整、头尾部弯轨调整、滑轨调整、直轨调整等。检修过程的工工序如图4所示。

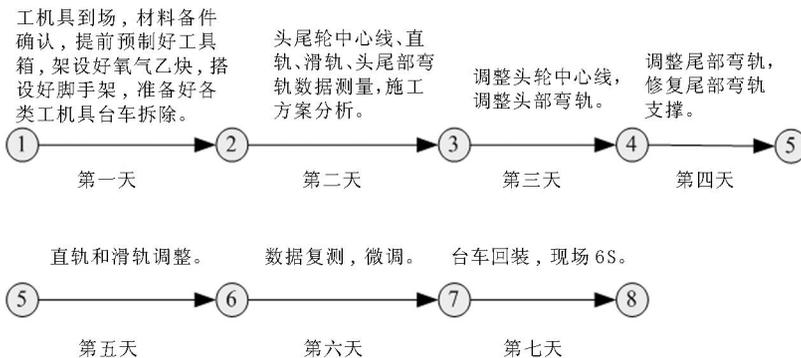


图4 工工序图

4 检测数据

1) 直轨直线度检测数据(图5)

2) 直轨标高检测数据(图6)

3) 滑道标高和直线度测量数据(图7)

4) 头尾轮中心线测量数据

头轮中心线标高传动端比非传动端高4 mm,同时头轮非传动端向尾轮方向倾移了

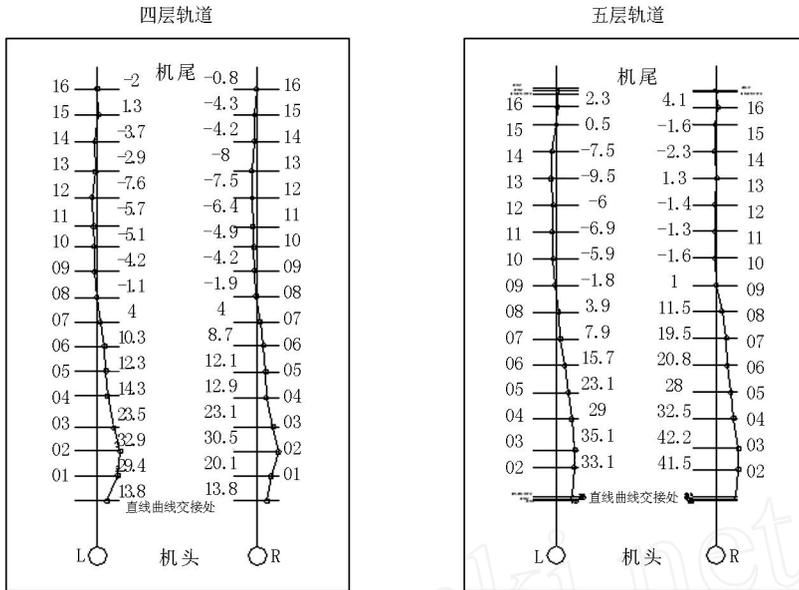
8 mm ,尾轮中性线未出现偏差 ,因尾轮可以随尾部移动架一起移动。

5) 头尾轮弯轨测量数据

烧结机头轮弯轨检测(参见图 3)结果如下:

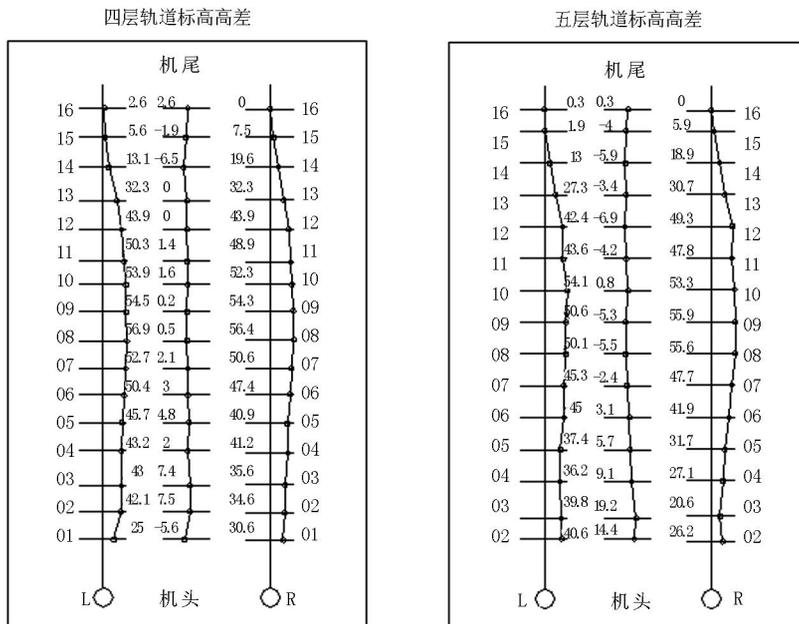
传动端 : a = 80、80、70 ; b = - 2 ; c = 8 ; d =

- 2 ; e = 255 ; f = 258 ; g = 265



注: 1、L 表示从机头向机尾方向的左侧点位; R 为右侧点位。
 2、以四层平台机头方向纵向中心标板和机尾方向立柱分中为基准测量。
 3、单位: mm(下同)

图 5 直轨直线度检测图



注: 1、以右侧 16 号点 (7.5402m) 为基准, 比较左右两侧各点相对于该点的高差。
 2、中间数据以右侧为基准, 比较左右两侧点的高差。

注: 1、以右侧 16 号点 (10.3211m) 为基准, 比较左右两侧各点相对于该点的高差。
 2、中间数据以右侧为基准, 比较左右两侧点的高差。

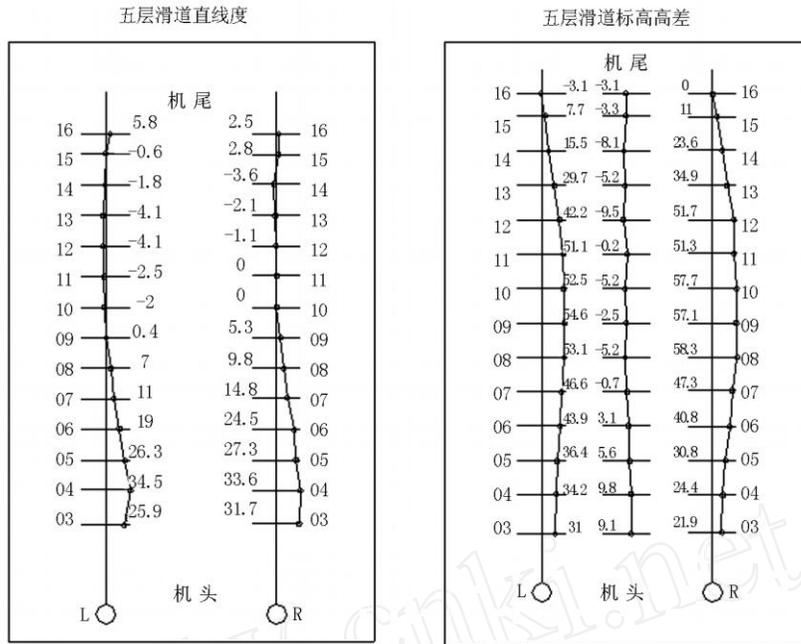
图 6 直轨标高检测图

非传动端 :a' = 70、75、80 ;b' = 4 ;c' = 10 ;d = 10 ;e' = 250 ;f' = 265 ;g' = 260

传动端 :a = 76、78 ;b = 3 ;c = - 7 ;e = 242 ;f = 267
非传动端 :a' = 75、76 ;b' = 5 ;c' = 8 ;e' = 256 ;

烧结机尾轮曲轨检测(参见图3)结果如下 :

f' = 262



注 :1、以四层平台机头方向纵向中心标板和机尾方向立柱分中为基准测量。

注 :1、以右侧 16 号点(10.4293m)为基准,比较左右两侧各点相对于该点的高差。
2、中间数据以右侧为基准,比较左右两侧点的高差。

图 7 滑轨标高和直线度检测图

5 测量数据分析

5.1 轨道直线度数据分析

根据测量的数据我们可以看到,烧结机头轮往右边方向偏移,整个轨道呈 S 型,以前的中心标版已不能作为调整的标准,需重新确定中心线。因此,决定通过最小二乘拟合法确定新的中心线位置。

5.2 头尾部弯轨测量数据分析

头尾部弯轨测量数据与标准相差较多,特别是尾轮弯轨下半部分两轨道间距过大,导致台车从尾部弯轨出来后发生叠肩,需要重点处理,调整到台车运行的要求。

5.3 头轮中心线测量数据分析

因头轮中心线出现了位移,需要将头轮往尾轮方向调整 8 mm。因非传动端的调整垫片已经抽空,在考虑驱动端柔性传动系统满足生

产条件的情况下(因柔性传动的调整工作量太大,且安装时间不具备),只能将非传动端的轴承座垫起来 4 mm 以达到台车运行要求。

6 纠偏工作

6.1 头尾轮调整

头轮非传动端设计了两组液压螺旋千斤顶专门用于调整头轮水平位移。调整时先拆除头轮非传动端轴承座固定螺栓,拆除调整液压螺旋千斤顶两端的固定销,利用千斤顶将头轮往尾轮方向顶 8 mm,使其达到运行要求。调整完毕后,将轴承座螺栓进行紧固。

头轮的标高因非传动端的调整垫片已经抽空,且台车整体朝非传动端偏,所以此次没有调整头轮水平度,仅进行了测量。

由于试车过程中发现台车仍朝左侧(从机头向机尾方向的左侧)偏移,故进行了第二次调

整,将头轮在原来调整的基础上往机尾方向又调整了 4 mm。

台车试运行一段时间后,发现效果不是很明显,再次进行了调整:在前两次调整的基础上再次将头轮往机尾方向调整了 8 mm,头轮合计往机尾方向调整了 20 mm。为解决台车在回车道上叠肩的问题,我们还将尾部机架横移轨道轴承座支撑向机尾方向作了调整,左侧增加了 18 mm 垫片,右侧增加了 12 mm 垫片。

6.2 头尾轮弯轨调整

因头轮弯轨变化量不大,基本能满足台车运行要求,所以此次未作调整。

尾轮弯轨变形量较大,两轨道间距出现了较大偏差,比设计值大了 25 mm,需进行调整。为此,先拆除轨道固定螺栓(内六角螺栓),根据设计标准的 c、d、e 值(即齿根距内轨的间距)调整内轨的位置,再根据 e、f、g 值调整上轨的位置,位置的调整通过增减轨道底部垫片来实现。轨道位置确定后,对其固定支撑进行检查,脱焊严重及变形的拆除重新制作,并对脱焊部位进行补焊。

尾轮调整后的复测(参见图 3)数据如下:

传动端: $a = 74, 74, 76$; $b = 3$; $c = 3$; $d = 4$; $e = 254$; $f = 253$; $g = 245$

非传动端: $a' = 76, 76, 76$; $b' = 5$; $c' = 4$; $d' = 3$; $e' = 257$; $f' = 250$; $g' = 251$

6.3 直轨和滑轨标高调整

从测量数据可以看出,直轨和滑轨呈两头低中间高的趋势,且过渡平缓,头轮部分比尾轮部分约高 25 mm,中间部位比尾部高 55 mm,但数据变化平缓,两轨道之间的标高高差最大为 6 mm,能满足台车运行要求,经分析后决定不对直轨标高进行调整。

因滑轨磨损严重,此次全部进行更换。滑轨安装时,在纵向梁上以距烧结机中心线的尺寸为基准拉上准绳,安装成直线。特别值得注意的是,滑道安装时,两滑道之间不能有任何间距,应紧密接触,其示意图见图 8。

6.4 直轨和滑轨直线度的调整

四层五层轨道的直线度偏差较大,整个轨

道呈 S 型,需通过最小二乘拟合法来确定新的中心线位置。按拟合后的中心线调整轨道的直线度,通过调节轨道梁的位置来实现。具体做法是,拆除轨道梁固定螺栓,将轨道梁和轨道一起往需要调整的方向移动,然后固定轨道梁。调整数据见图 9。

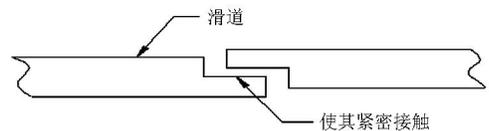


图 8 滑轨安装示意图

由于整个直轨和滑轨轨距相差不大,基本处于平行状态,所以此次只将四层平台头部直轨部分做了适当调整,将直轨往传动端调整了 10 mm。

7 技术质量保证措施

7.1 轨道数据检测的保证措施

轨道的变形和头尾轮中心线位移是影响烧结机跑偏的主要因素,调整前必须进行过紧密的测量,以保证测量准确。烧结机检修测量属设备现状测量范畴,由于烧结机空间变化的不规则性和现场复杂性,给测量工作带来了极大的困难,也增加了测量的难度。本次测量采用了空间三维定位、激光准直传递和轨道拟合分析计算等国内外先进技术,确保测量数据准确。

由于烧结机安装时所留下的标板数量少,且都严重锈蚀,无法找到安装和检修基准,所以安装时基准点采用空间三维坐标定位法,对烧结机的特征点进行三维坐标测量,并将各测量点通过坐标系的旋转和平移拟合到设计值附近,然后采用最小二乘拟合理论对数据进行处理,求得各观测点相对设计位置改正数平方和最小的理论中心。将理论中心标定后,再测量轨道中心、曲线段头轮、尾轮的现状,给定调整方向和数值。

对烧结机现状测量的另一个难点是四、五层设备观测基准的坐标系的统一,由于层间不通讯,只有采用激光铅垂仪进行传递平面坐标。

基准测量和传递的精度直接影响到检修测

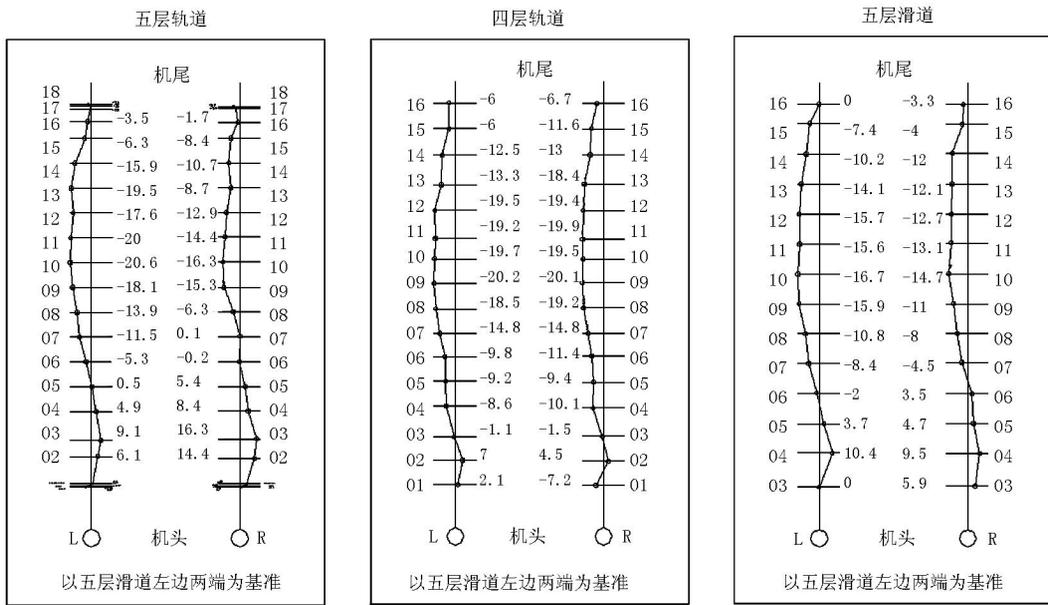


图9 直轨滑轨直线度调整示意图

量的精度,为减小测量误差,本次测量采用瑞士徕卡测量机器人 TCA1800,该仪器测角精度为 1°,测距精度为 1 mm + 1 ppm,并配备了瑞士徕卡精密支架。在观测时采用往返测距,并进行坐标值校核,确保基准测量误差在 2 mm 以内。

测量采用自由设站法,在四层平台两端选定三个辅助基准点,每个辅助基准点都能与方案指定的测量基准(标板、立柱)通视。辅助基准点采用往返测距法,往返测距误差 1.5 mm,根据辅助基准点的假定坐标测定指定的基准点坐标,计算出辅助基准点与设备纵、横向轴线的旋转角和平移值,使辅助基准坐标系与指定基准平行。

为统一四、五层测量基准,用精度为 1/40000 的激光铅垂仪将四层基准传递到五层平台上,并定出台车轨道延长线位置,确定埋设标板的中心点。

为保证测量数据完整,能为轨道调整提供全面、准确的依据,测量前需将机头、机尾处的密封罩拆除(基本要求:人站在机头处的中心标板能看到机尾的中心标板),将台车移走,确保

测量的通视条件。

7.2 施工质量保证措施

调整用的垫板和垫片必须按照图纸尺寸加工,轨道直线度的调整需要通过调整轨道梁来实现。轨道梁固定在骨架上,因轨道梁的位移导致部分螺栓孔需要扩孔,必须保证相应的尺寸和施工质量。

头尾部弯轨调整时需要搭设跳板和脚手架,以满足施工需要。

施工过程中轨道的调整要求达到台车运行的要求,必须按照相关的标准进行施工。

8 结 语

南钢 180 m² 烧结机主厂房是国内唯一一条没有打桩的烧结线,场地靠近长江边,因为基础的不均匀沉降和其他因素导致的直轨、滑轨、弯轨变形以及头尾轮中心线的位移导致台车跑偏,且机组运行时间才 4 年,基础的沉降还将继续,可能今后还需进行类似规模的大型调整。但此次调整的数据和经验,为今后该烧结机纠偏和类似设备的检修提供了参考。

安庆铜矿 40 万 t/a 竖炉球团生产线的改造

徐晓富

(安庆铜矿机动部)

摘 要 安庆铜矿竖炉原球团生产线存在料仓堵塞严重、大块料无法分离、烘干成本高、大水梁故障频繁、除尘脱硫系统无法正常工作等问题。经实施给料仓加装高分子衬板;用双层筛取代单层筛;采用高温烟气沸腾炉取代煤气燃烧炉作为精矿烘干设备;用先进的余热锅炉技术改造水梁以及采用先进的脱硫除尘系统等一系列技改措施,使生产线的技术水平和运行可靠性得到明显提高。

关键词 球团竖炉生产线 改造 高分子衬板 燃烧炉 汽化冷却

1 前 言

安庆铜矿于 2001 年底建成了一条 8 m² 竖炉球团生产线,年产酸性球团矿 40 万 t。由于设计、设备、操作、工艺等原因,在生产过程中遇到许多问题,如原料仓堵塞严重、单层生球筛不能筛除直径大于 20 mm 的生球、精矿烘干成本高、大水梁冷却效果差、脱硫系统不正常等,极大地限制了生产的长周期稳定运行,也影响了产品的产量和质量,生产成本居高不下。2004 年以来,我矿通过加大技术改造力度,采用新材料、新工艺,逐步对球团生产线进行改造,提高了球团矿的产量和质量,降低了生产成本,取得了显著的效果。

收稿日期:2008-12-04 联系人:徐晓富(246131)
安徽安庆 安庆铜矿机动部

2 改造措施及效果

2.1 料仓改造

球团生产配料和造球系统共有 4 个钢制料仓,料仓内壁没有衬板。由于我矿生产的铁精矿是磁铁矿,且含水较高(约 10%),加上球团生产工艺中配加了膨润土作粘结剂,使物料的粘性和亲水性大幅度提高,导致矿料大量粘结在料仓内壁,造成料仓堵塞现象频发。料仓粘料、堵塞,不仅处理难度大,而且需要中断生产,不利于生产线的连续稳定运行,对球团生产造成很大影响。经对造成粘结堵塞的原因进行分析,2004 年我们在料仓内壁加装了河南一协作单位生产的高分子衬板进行试验。由于高分子材料具有摩擦系数小,自润性能良好等特点,使物料在仓内的自溜性提高;同时由于衬板为非导磁材料,且有一定的厚度,增大了磁铁矿与钢

About the Pallets Runing Track Deflection Correction of 180m² Sintering Machine in NANGANG

Chen Dong

Abstract Because of the base non-uniform settling of NANGANG 180m² sintering machine, it caused pallets runing track deflection, and thereby influenced sintering production. In order to solve this problem, the examine and repair of 8-days duration were conducted. In this paper, the measuring, analyzing and adjusting of parameters for all parts of sintering machine, such as straight track, sliding track, bending tracks etc. were presented. As the examine and repair finished, the problem of pallets runing track deflection was corrected.

Keywords sintering machine, pallets runing track deflection, star wheel, bending track, straight track, sliding track