

# 水平支撑在百t转炉上的应用

路遥 王涤非

(首钢水城钢铁集团有限责任公司炼钢厂 六盘水 553028)

**[摘要]** 介绍了首钢水钢二炼钢原转炉挡座架使用中存在的问题以及在新建转炉中应用水平支撑情况,水平支撑的应用有效避免了转炉异响等问题。

**[关键词]** 挡座架 水平支撑 载荷 异响

## Application of Horizontal Support on One Hundred Ton Converter

LU Yao, WANG Di-fei

(Steelmaking Plant of Shuicheng Iron & Steel Group Co., of Shougang Group, Liupanshui 553028)

**[Abstract]** Some problems exist in the use of the original retainer seat frame for the converter in No.2 Steelmaking Plant of Shuicheng Iron & Steel Company under Shougang Group. On a new converter, the horizontal support is applied to avoid the abnormal sound and other problems of converter.

**[Key words]** Retainer seat frame, horizontal support, load, abnormal sound

转炉炉体与托圈的连接装置是转炉重要的核心设备,其结构的合理性直接影响托圈和炉壳的寿命,因此,连接装置的好坏一直是水钢二炼钢厂关注的焦点。

二炼钢厂现有三座顶底复吹百吨转炉,其中2005年投产两座,2011年投产一座。2005年投产的转炉采用全悬挂式传动方式,炉体与托圈的连接支承装置为三点球铰支承方式,采用挡座架承受水平方向载荷,使用中挡座架调整垫脱落和挡座架脱落故障较频繁,造成炉壳冲击托圈,影响耳轴轴承和球铰寿命。为此,将2011年投产的转炉挡座架设计为水平支撑止动支座,经过近一年考验,达到设计要求,较好地根治了原来隐患。

架紧密配合,防止转炉随托圈 $\pm 360^\circ$ 倾动过程中发生圆周方向的运动,造成球铰装置销轴与耳座间磨损。

(2)挡座架失效原因分析。从挡座架简图(见图2)可知,挡座1焊接在托圈上,挡座2与下部托

### 1 挡座架工作原理与失效原因分析

(1)挡座架工作原理。2005年投产的转炉,托圈的上部均布三个球铰装置(见图1),彼此相隔 $120^\circ$ ,三个支承活节螺栓设上下球面垫圈,分别装于炉体法兰的上下方,将炉壳与托圈牢固地连接在一起,主要承受垂直于托圈的载荷及倾动力矩(Y方向),同时又适应受热时炉壳与托圈间的“自由”膨胀(X,Z方向)。

托圈的下部设计有下部托架,四个下部托架通过铰制孔螺栓安装在炉壳上。挡座架焊接在托圈上,通过挡座架调整垫调整间隙,实现与下部托

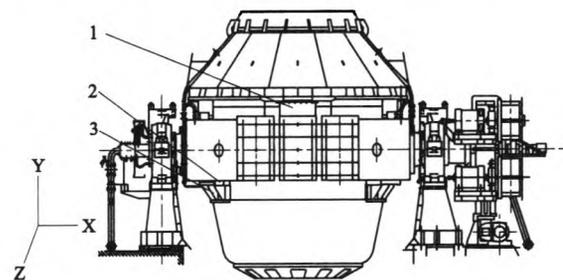


图1 转炉结构示意图

1—球铰;2—挡座架;3—下部托架

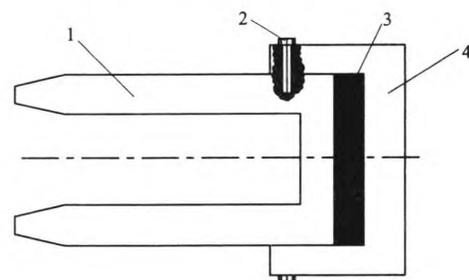


图2 挡座架结构示意图

1—挡座1;2—螺钉;3—调整垫;4—挡座2

架无间隙配合,挡座1和挡座2通过螺钉连接,中间设计有调整垫。

从理论上分析,转炉正常倾动过程中,挡座2与下部托架可实现无间隙配合,从而有效约束转炉在圆周上的自由度。但由于转炉炉壳与炉衬总重量约400t,在机械与热负荷作用下都将产生变形,引发传递载荷的重新分布,当出现局部过载时,约束圆周上的自由度就相当困难,且调整垫由普通钢板制成,安装时难以实现无间隙,一旦间隙被压缩,就会导致螺钉被剪断、挡座2脱落。

## 2 水平支撑工作原理

水平支撑是一种用于承受平行于托圈的载荷,替代原挡座架功能的承载装置(见图3)。

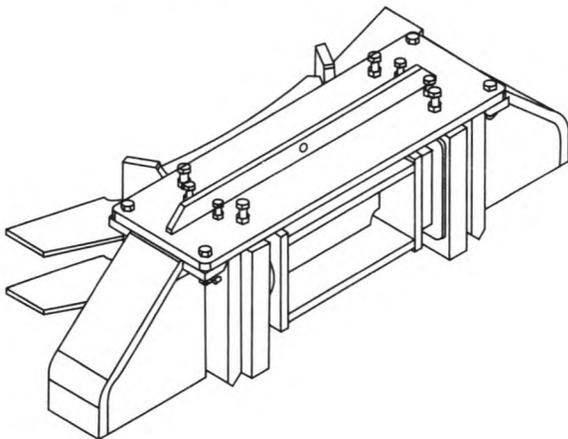


图3 水平支撑

水平支撑的关键零部件由球形垫、球形支座、楔形块、方形滑块、托圈支座架、炉壳支座架等组成(见图4)。托圈支座架焊接在托圈上,炉壳支座架板焊接在转炉炉壳上。该机构的优点:

(1)球形垫、球形支座组成的偏心调节机构,可自动调节因炉壳和托圈胀、缩变形而引起的偏心问题,避免产生附加应力,同时将炉壳载荷均匀地传递到托圈上,实现载荷静态传递。

(2)楔形块、滑块、调整螺栓组成的间隙调整机构,当机构因制造、安装、变形产生间隙时,可以适当调整,偏心变形的调节由机构自动补偿,间隙

调整由人工调节两组共四个调整螺栓,操作简便,工作量小。

(3)使用证明该装置属免维护型。

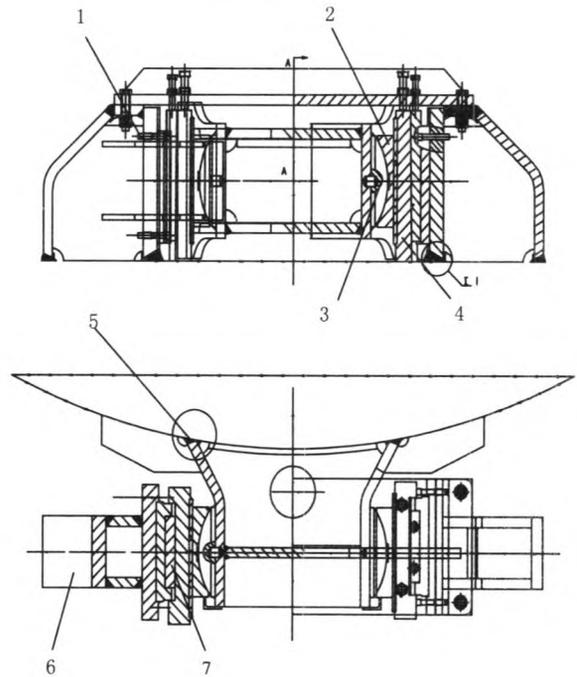


图4 水平支撑装配

1—调整螺栓;2—球形支座;3—球形垫;4—方形滑块;  
5—炉壳支座架;6—托圈支座架;7—楔形块

## 3 使用效果

经过11个月的对比跟踪,水平支撑解决了以下实际问题:

(1)炉壳在倾动过程中无任何异响。同期另两个转炉因此而出现4次检修。

(2)有效保证连接件间载荷的传递。当转炉冶炼时能很好地吸收炉壳、托圈的热膨胀。

(3)有效约束了炉壳在圆周方向的自由度,化解了球铰所承担的附加力矩,解决了每次炉役检修中需更换球铰的问题,降低劳动强度的同时减少了维修成本。

总体来说,此次改造是成功的,且在1号转炉上扩展应用,达到了预期的目的。

(2012-01-04收稿)