

210T 转炉四点下悬挂机构改造质量控制要点探究

王惟 龚小勇 邓磊 陈凯
(重庆钢铁股份有限公司炼钢厂 重庆 400084)

摘要: 本文主要围绕重庆钢铁 210T 转炉三点下悬挂机构改为四点下悬挂机构改造的流程和质量控制要点进行介绍, 通过对重庆钢铁 210t 转炉本体吊挂机构的改造, 消除了原三点下悬挂机构的缺陷, 满足了生产顺行的要求, 减少了设备故障率, 保障转炉高效、满负荷生产。

关键词: 210t 转炉; 四点下悬挂机构; 吊挂机构; 挡座

0 引言

重庆钢铁 3 座 210T 转炉于 2009 年相继投产, 至今已运行约 11 年, 3 座 210t 转炉在工程建设时, 转炉吊挂机构均采用了国内当时最先进的下悬挂转炉系统。即转炉炉体和托圈的联接采用三套关节轴承—连杆—十字铰构成的吊挂系统, 三套吊挂装置安装在托圈下部, 吊挂点按一定角度分布在同一圆周上。吊挂机构按一定角度分布在托圈的下方, 配合托圈两耳轴端上方的固定挡座构成转炉炉壳与托圈的静定力学结构(见图 1)。

随着转炉使用年限的增加, 在转炉运行中, 主要存在以下三点问题:

- (1) 转炉在摇炉过程中频繁出现振动、冲击和异响。
- (2) 对转炉挡座系统进行在线维护, 挤占了转炉有效作业时间, 检修安全风险高。
- (3) 转炉水冷炉口进回水管频繁出现开裂漏水。

随着转炉作业率提高的需要, 重庆钢铁 210T 转炉下悬挂吊挂机构已然严重制约了生产顺利进行。鉴于此, 迫切需要对转炉本体吊挂机构设备进行的改造, 提高转炉本体设备

运行的可靠性, 减少在线维护时间和停机时间, 保障转炉高效、满负荷生产。

1 改造方案

本次改造在转炉炉壳、托圈及倾动装置等利旧的前提下, 对转炉吊挂系统进行改造(见图 2):

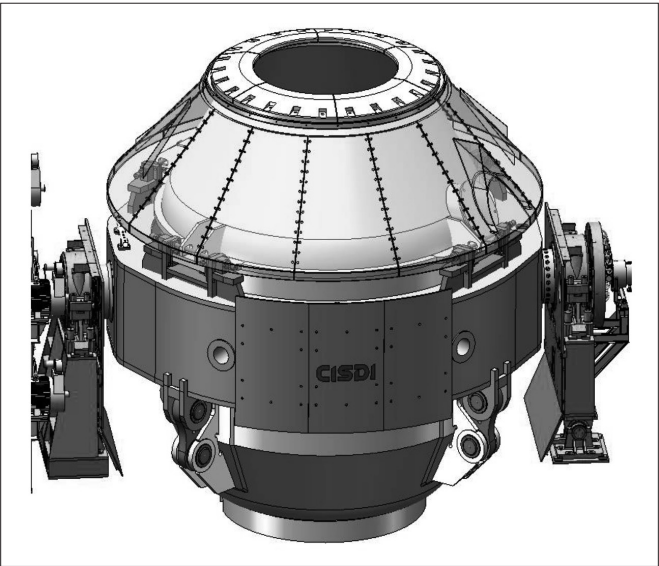


图 2 改造后吊挂机构布图

(1) 吊挂机构和挡座的布置以转炉耳轴中心对称分 40° 的角度布置, 原转炉炉后出钢侧方向 2 组下吊挂更换新结构机构形式的吊挂机构, 在炉前加料侧方向新增 2 组下吊挂机构, 新增 2 组下吊挂与炉后的 2 组吊挂机构对称布置, 同时将炉前正中位置下吊挂拆除。

(2) 将原炉壳、托圈上的主、辅挡座以及导向座全部拆除, 在转炉托圈上表面新增 4 组炉壳 - 托圈挡座, 新增挡座位于 4 组下吊挂机构正上方。

(3) 根据新的吊挂机构布置方式, 重新核算的转炉倾动力矩以及托圈炉壳的受力情况, 根据核算情况调整炉壳的位置或增加配重, 确保改造后的转炉有较好的正力矩特性。

2 主要改造步骤

- (1) 转炉停炉后, 对转炉炉衬、裙板、其他干涉管道和附件进行拆除。
- (2) 在托圈和炉壳之间设立顶座, 并在顶座位置安装



图 1 改造前吊挂机构布图

4 个 500 吨液压顶进行受力支承。

(3) 将炉口向下，对转炉原三点吊挂和托圈下挡座进行割除，并打磨焊接位置。

(4) 炉口向上，对托圈上挡座进行拆除。

(5) 在炉壳和托圈相对无约束的情况下，以转炉托圈为基准，对转炉炉壳和托圈的进行同心度和平行度进行调整。

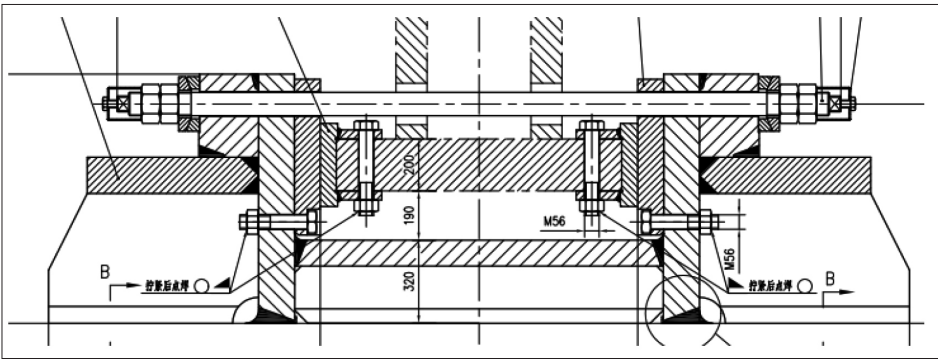


图 3 挡座安装图

(6) 将炉口向下，对四个吊挂机构本体进行安装，然后进行焊接、探伤、热处理。

(7) 将炉口向上，对四个挡座进行安装，再进行焊接、探伤、热处理。并对挡座的丝杆进行施加预紧力。

(8) 完成之后，进行试车。

3 吊挂机构改造过程的重点工序控制

(1) 转炉炉壳和托圈的对中、标高调整：以托圈和耳轴为基准进行，考虑到炉壳、托圈的变形因素，根据现场实际情况，进行均匀调整，确保炉壳和托圈相对同心。本次改造选取了 6 个点位进行测量，即耳轴两侧，四个吊挂机构安装位。炉壳的标高调整，现场以炉壳原有加强圈为基准进行调整。

(2) 吊挂机构本体位置的布置，炉后两个新吊挂机构布置位于原吊挂机构的位置，在设计整体布置时，就要将布置位置的焊缝与三点吊挂机构本体焊缝位置进行错开，避免多次焊接同一位置。

(3) 挡座焊接、热处理完成后，整个挡座机构回到常温时，拆除丝杠，并对炉壳挡座和托圈挡座的接触面间隙进行测量，接触面间隙 > 5 丝，进行加装垫片进行处理，使其接触面间隙越小越好（见图 3）。

(4) 挡座丝杆安装前进行油浴加热，然后进行保温一

个小时，确保丝杠均匀升温至 90℃ 让丝杠内外均匀，再进行自然拧紧，使其产生约 140t 的预紧力，也可采用其他方式达到同等预紧力。

(5) 吊挂机构、挡座的本体焊接均要进行焊缝探伤（100% 的超声波和磁粉探伤），不合格立即处理。

4 结语

重庆钢铁整个四点下悬挂的施工工期约为 22 天 / 套，通过对重庆钢铁 210 吨转炉吊挂机构进行改造，目前已经消除摇炉过程中存在的振动、冲击、异响、挡座频繁维护等问题，运行平稳，同时新的吊挂机构结构形式相对简单，通过吊挂机构的改造满足了实际生产需要，有效的降低转炉吊挂机构的故障率，提高了转炉设备稳定性，为转炉连续生产打下了坚实的设备基础。

参考文献：

[1] 黄其明，等 . 2012 年全国炼钢 - 连铸生产技术会论文集（上）[C]. 北京：中国金属学会，2012.

[2] 王雅贞，等 . 氧气顶吹转炉炼钢工艺与设备 [M]. 北京：冶金工业出版社，1996.

[3] 黄其明，等 . 三点吊挂转炉的力学构造和弹性摩擦振动机理分析 [J]. 钢铁技术，2011.

