

# DQ10500-6000 堆取料机回转 支承更换工艺的探索与实施

冯程威 褚衍刚 邢亮 刘涛 杨送 李海庆

(青岛港董家口矿石码头有限公司, 山东 青岛 266400)

**摘要** 回转支承是堆取料机回转机构的重要组成部分, 由内外圈、滚动体等组成, 是一种能够承受综合载荷的大型轴承, 可以同时承受较大的轴向、径向负荷和倾覆力矩。作为董家口 DQ10500/6000 级别的堆取料机回转支承, 其直径为 5.07m, 总质量超过 8t。如需更换大尺寸、高重量的回转支承, 无经验可循情况下会给更换带来一定困难。本文结合此次回转支承更换实例, 总结了大型回转支撑更换过程中的方式、方法, 为相同设备施工提供参考。

**关键词** DQ10500/6000 堆取料机 大型回转支承

**中图分类号:** TQ05

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2022)02-0007-03

青岛港董家口矿石码头有限公司共有 6 台 DQ10500/6000 型堆取料机, 是由青岛港机分公司设计、制造的国内额定生产能力最大的堆取料机, 其额定堆料能力 10500t/h, 最大堆料能力 12600t/h, 额定取料能力 6000t/h, 最大取料能力 7200t/h。1# 堆取料机是董矿公司首台制造并投入使用的堆取料机, 投产至今已使用近 10 年, 由于设备投入使用时间长、利用率高, 设备部分回转支承内部损坏。为了确保生产的安全及恢复该设备的正常使用性能, 公司决定对该设备的回转支承进行更换。

## 1 前期准备

为更好地完成本次回转支撑的更换, 需要对更换做好充分的前期准备工作:

1. 制定好施工方案, 列出施工计划, 使工作有序进行。
2. 提前规划维修场地, 维修场地大约长度为 100m, 两侧需无货垛遮挡。
3. 回转支撑提前到达维修场地, 合理摆放。
4. 臂架旋转至 90 度 (如图 1), 进行固定。
5. 提前拆除影响顶升作业的电气及机械连接件。
6. 对顶升部位强度较弱部位进行加固, 保证顶升的安全进行。
7. 对堆取料机除旋转机构外其余机构进行防风锚固。

## 2 更换工艺过程

2.1 接门架及转台的结构进行分析, 确定顶升位置、顶升点及顶升点的保险点

顶升点的选择需按照重量及重心位置等数据进行分析选定, 选定的门架、转台顶升点应牢固可靠, 可承受 800t 压力, 且顶升点必须保证顶升后上部顶升结

构的平衡 (如图 2)。

保险点作为顶升过程中上层顶升结构的稳固支承点, 同样需要保证门架、转台底座牢固可靠, 可承受 400t 压力, 且顶升点需保证保险点在支承上部结构的同时保证上部结构的平衡, 防止结构失衡 (如图 3)。在确定顶升点后, 将三组 800t、四组 400t 液压顶升装置分别安装到位、固定 (液压顶升装置经过检查及试动作)。

### 2.2 回转支承更换工艺平台制作

为了能降低顶升时间, 保证以最快的时间将回转支撑顺利更换完毕, 现制作更换工艺平台 (如图 4), 平台以 20# 槽钢为原材料 (用料约为 40m), 16# 槽钢为辅助材料 (用料约为 30m), 焊接搭建, 保证平台整体强度可以支撑整个回转支承, 同时做好支架生根, 保证整体稳固。

### 2.3 回转支撑更换步骤

顶升前, 需要做好气象资料的收集 (10~15 天), 根据气象资料, 确定顶升作业的具体施工期; 顶升作业当天, 最大风力不能大于 6 级风, 避免高风速顶升作业。检查前期准备工作, 符合作业条件, 开始更换作业。

1. 拆卸回转支承上平面的前后联接螺栓, 拆卸过程缓慢进行, 液压顶升装置同步进行顶升, 防止倾覆, 全程密切观察回转支承与联接法兰面的间隙情况, 并记录。拆卸过程中发现结合面开口有明显的不对称, 必须马上停止顶升工作, 立即恢复回转支承的连接螺栓并紧固。

2. 通电顶升, 要求 3 组顶升装置保持同步顶升,

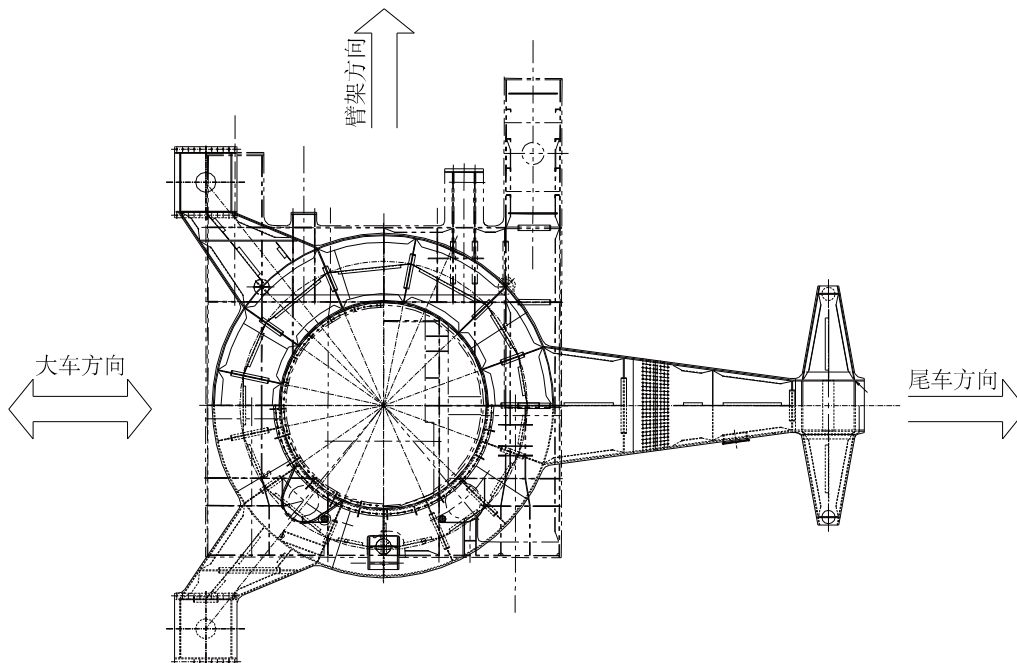


图1 旋转平台示意图

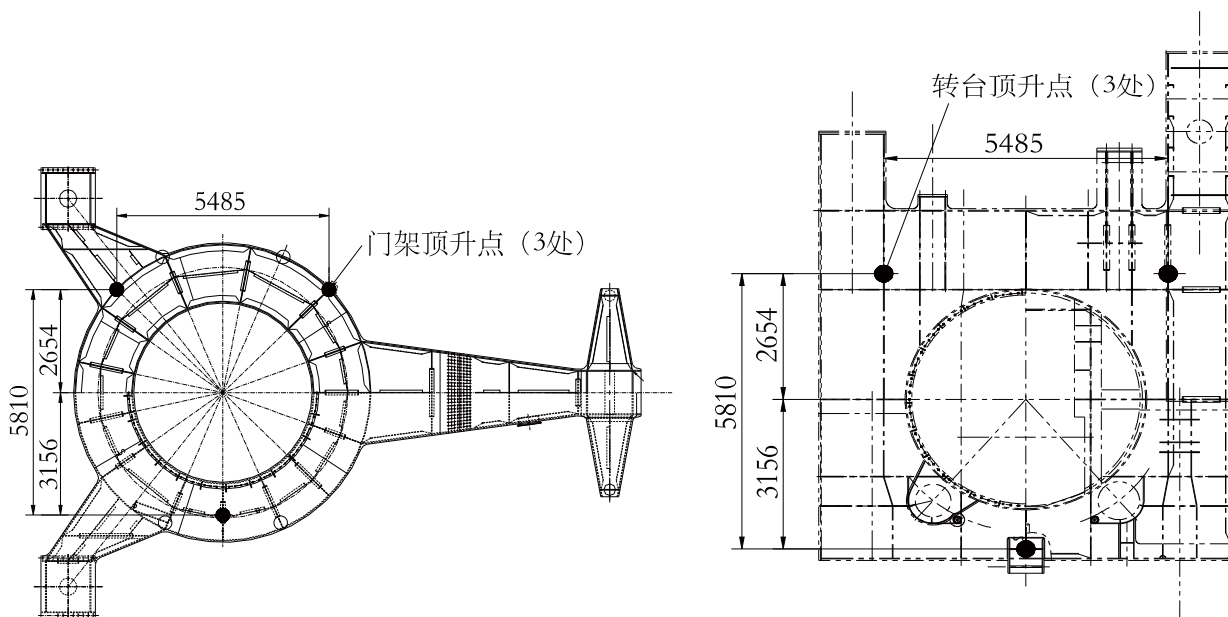


图2 顶升点位置选定

在上部结构起升并离开回转支承0.5~1cm时,停止顶升,观察平衡情况;顶升需缓慢进行,保持顶升过程中的稳定。顶升装置的安装空间约为1100mm,在配置顶升装置时,按使用的千斤顶实际高度配置顶升垫块等。在顶升过程中,对千斤顶顶杆伸出的间隙处,及时放入“U”型的保险垫板,垫板放置时,“U”型开口要

求交叉放(如图5)。

3. 对上部结构进行保险,用专用胎架在移出的回转支承空间处固定,必要时还可以增加刚性支撑及设置揽风绳等;准备4只5t的手拉葫芦,在转盘的前后侧,交叉拉紧。当上部结构达到计划的高度后(约0.15m),将原回转支承移出放到更换平台上,再利用80t的汽车

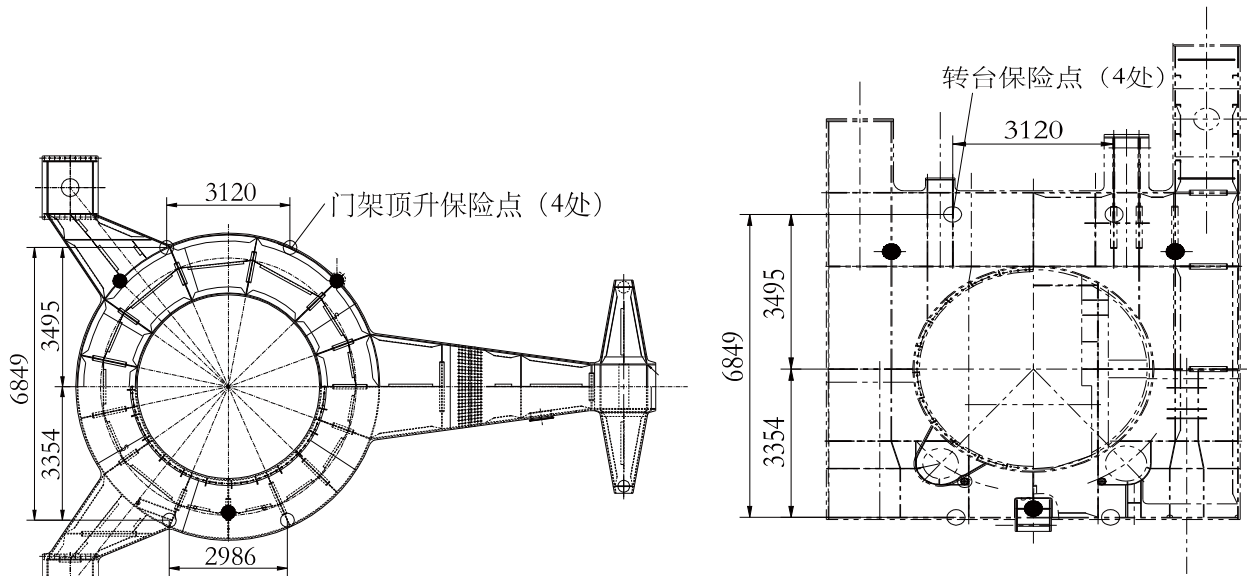


图3 保险点位置



图4 回转支撑更换平台



图5 保险块安装示意图

吊, 将轴承转移到地面并放置牢靠。同时将新回转支承转移到操作平台上, 待装; 顶升到位后, 在更换轴承前, 要求对堆取料机的上下结构进行必要的加固, 在转盘前后加 5t 的葫芦交叉拉紧, 如有必要还可焊接刚性支撑固定上下结构。

4. 将新支承移动到位后, 用顶升装置放下上部结构部分, 使回转支承与门架上的法兰支承接近 (2~3mm), 调整回转支承螺孔位置后, 将与回转支承和门架法兰用螺栓连接。顶升装置的下放要缓慢进行, 保持上部结构的稳定。

#### 5. 回转支撑安装要求:

按照设计要求, 回转支承安装时, 回转支承固定用螺栓拧紧力矩严格按照厂家提供的说明书要求执行。

回转支承安装时, 外圈淬火软带 S 点位于门架前边;

当臂架垂直于大车轨道, 内圈淬火软带 S 点与外圈淬火软带 S 点成  $180^\circ$ 。

回转支承内外座圈固定螺栓拧紧应  $180^\circ$ ,  $90^\circ$  对称均匀分阶段缓慢进行。

回转支承大齿圈罩壳在安装时与转台配焊, 罩壳应与回转支承同心, 回转时不得有碰擦现象。

### 3 结语

本文初步总结了回转轴承的更换工艺, 对更换的具体步骤、安装要求、注意事项等进行了记录。大型设备的维修、改造工程量, 工艺复杂, 安全质量要求高, 所以在维修、改造前应全面了解设备的各项参数和基础性能, 提前制定实施方案, 促使维修、改造工作安全、高效地完成, 进一步保证维修质量, 从而在根本上使得设备的使用寿命得到提升。