

一种提升塔机顶升节结构拼焊精度的加工装置

王向斌, 杨帆

陕西建设机械股份有限公司, 陕西 西安 710000

DOI:10.61369/ERA.2026050005

摘 要 : 塔机顶升节主要由顶升节结构、挂梁、平台及栏杆等部件组成, 是连接塔机标准节与回转机构的关键构件, 其结构质量直接关系到塔式起重机的整体性能与施工现场安全。在顶升节结构拼装加工过程中, 构件外形轮廓尺寸与孔位精度必须得到严格控制。本文针对塔机顶升节结构的加工工艺, 提出一种新型加工方案, 可为同类结构件的高效、高精度加工提供参考。

关 键 词 : 塔机; 顶升节; 拼焊; 工艺优化

A Processing Device for Improving the Welding Accuracy of the Lifting Section Structure of Tower Crane

Wang Xiangbin, Yang Fan

Shaanxi Construction Machinery Co., Ltd. Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract : The jacking section of a tower crane primarily consists of its structural components, including the jacking section itself, hanging beams, a platform, and guardrails. As the critical link between the standard section and the slewing mechanism, its structural integrity directly impacts both the crane's overall performance and construction site safety. During the assembly and machining of the jacking section, strict control over the dimensional accuracy of component contours and hole positions is essential. This paper proposes an innovative machining approach for the jacking section structure, which can serve as a reference for efficient and high-precision processing of similar structural components.

Keywords : tower crane; jacking joint; butt welding; process optimization

引言

近年来, 随着城市建设的发展高铁、桥梁以及超高层建筑工程日益增多, 大型塔机的使用量不断增多, 为适应市场对于大型塔机的发展需求, 我公司于2022年推出 STC600E/STC750-40A 两款新型塔机, 其中顶升节完全自主生产加工, 在试制阶段采用先拼配, 再整体加工的方案完成顶升节各孔位、长度尺寸的加工, 经综合考量, 该加工方案耗时、耗力, 不能满足批量生产的需求, 因此将加工方案改为先在弦杆上完成所有机加工工序, 再在工装上完成拼配, 可有效降低生产成本, 提高生产效率^[1]。

一、顶升节设计要求

如下图所示: 顶升节主要由四件主弦杆、若干横腹杆、斜腹杆以及耳板、连接板组成, 在生产加工过程中, 需严格保证其外廓尺寸, 孔径及孔位尺寸, 外廓尺寸分别为3000*3000*3800及2500*2500*3800, 其中孔距2283/2783 $\pm$ 0.5尺寸在拼焊时需严格控制。对此我们设计完成了拼焊工装, 工艺方案调整为铣端面、钻孔的工序在主弦杆上完成, 然后在拼配工装上完成拼焊^[2-3]。

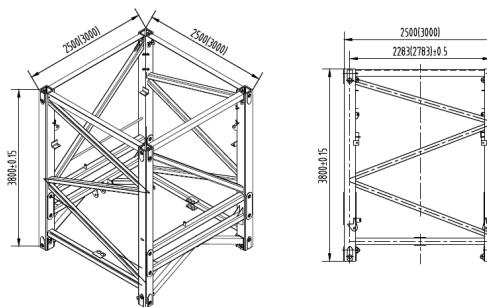


图1 顶升节结构设计图纸

作者简介: 王向斌(1988-), 男, 陕西富平人, 本科, 工程师, 从事工程机械产品零部件结构设计及工艺设计。



图6

四、结语

顶升节作为塔机的重要部件，其加工精度直接影响塔机装配及使用的安全可靠，本工装的设计方案充分考虑产品的结构特点，具备以下的特点：

1 A 根据顶升节弦杆结构特点，使用方销将十字定位座与弦杆进行连接，操作简单，定位精准；

2 A 十字定位座定位孔水平方向采用半圆槽定位，实现弦杆放置及拼焊完毕后工件移出的快速便捷；

3 A 十字定位座在支架及靠板上可实现不同尺寸的调整，满足多种外廓尺寸的顶升节拼配；

4 A 加工装置整体采用槽钢、板料拼焊，结构简单、牢靠^[10]。

实践表明，该工装及改进后的加工方案有效提高了塔机顶升节的加工精度与生产效率，降低了生产成本，可满足批量生产要求，为同类大型结构件的拼焊加工提供了参考与借鉴。

参考文献

- [1] 刘晓壮. 大型建筑工程塔机拆卸技术分析 [J]. 设备管理与维修, 2025, (04): 124–126.DOI: 10.16621/j.cnki.issn1001-0599.2025.02D.41.
- [2] 施夏冰. 塔式起重机安装及拆卸施工技术分析 [J]. 散装水泥, 2024, (06): 11–13.
- [3] 杨磊, 魏永涛, 严平. 桥塔施工中塔式起重机基础的安装设计 [J]. 建筑机械化, 2024, 45(09): 42–45.
- [4] 孙齐超. 超高层塔机布置方式及安全管理 [J]. 建筑机械, 2024, (09): 120–122.DOI: 10.14189/j.cnki.cm1981.2024.09.012.
- [5] 胡谦谦. 塔机标准节螺栓预紧对设备安全的影响 [J]. 建设机械技术与管理, 2024, 37(04): 22–23+29.DOI: 10.13824/j.cnki.cmtm.2024.04.006.
- [6] 李灿, 黄建春, 霍龙飞, 等. 浅析塔机螺栓固定式基础施工安全技术要点 [J]. 建筑安全, 2024, 39(06): 54–57.
- [7] 贾肖雄. 优化格构式塔机基础受力的分析与应用 [J]. 建筑机械, 2025, (09): 178–182.DOI: 10.14189/j.cnki.cm1981.2025.09.028.
- [8] 余林峰, 刘均, 刘富城. 塔机顶升施工安全风险控制 [J]. 建筑机械, 2019, (10): 52–54.DOI: 10.14189/j.cnki.cm1981.2019.10.005.
- [9] 吴荣土, 李辉, 高强. 塔式起重机顶升套架设计及有限元分析 [J]. 建筑机械化, 2019, 40(08): 18–21.DOI: 10.13311/j.cnki.conmec.2019.08.004.
- [10] 江倩. 塔机安装过程程序化安全管理方法与应用研究 [D]. 华中科技大学, 2019.DOI: 10.27157/d.cnki.ghzku.2019.003757.