

工业机器人J5轴皮带调整机构测绘与加工

金江

重庆科创职业学院 重庆 402160

摘要: 针对工业机器人J5轴皮带调整机构螺纹结构磨损严重, 无法实现皮带松紧调整功能的问题, 首先对该构建进行拆卸与测绘, 然后进行三维建模, 编写零件加工程序, 制定加工工艺, 最后进行仿真加工, 验证了工艺的可行性和程序的正确性。

关键词: 工业机器人; 皮带调整机构; 三维建模; 加工工艺; 仿真加工

1 序言

实训基地某工业机器人J5轴皮带调整机构(见图1)磨损严重, 定位螺栓及调整螺栓出现锈蚀、松动及“滑丝”现象, 已无法达到使用要求。传动皮带松紧已无法调整, 造成J5轴传动扭矩不够, 出现“爬行现象”, 设备运行振动变大。

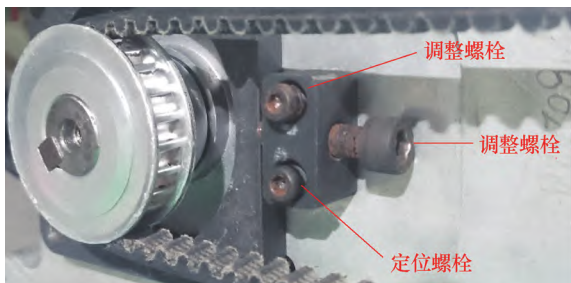


图1 工业机器人J5轴皮带调整机构

由于该设备已经停产, 皮带调整零件为非标件, 配件已经无法购买, 所以决定自制该零件, 完成设备修配任务。经技术团队讨论决定: 拆卸零件后, 首先使用AutoCAD软件进行零件图测绘, 再使用NX12.0软件进行三维建模, 制定零件加工工艺, 最后进行仿真加工^[1]。

2 零件拆卸与测绘

经过测量, 该零件外形是一长方体结构, 长度为20mm, 宽度为12mm, 厚度为10mm; 零件对称中心有M6螺纹孔, 用来调整J5轴电动机皮带的松紧

度; 左右对称分布2个深度为4mm的 $\phi 7$ mm沉头孔以及2个 $\phi 4$ mm的通孔, 定位尺寸为11mm, 用作定位螺栓的安装; 定位块4处倒角均为 $1\text{mm} \times 45^\circ$ 。使用AutoCAD软件完成零件图绘制^[2], 如图2所示。

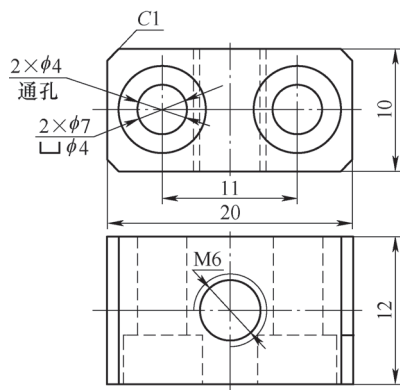


图2 工业机器人J5轴皮带调整块测绘零件图样

3 零件三维建模

根据图2所示工业机器人J5轴皮带调整块测绘零件图, 使用NX12.0软件进行三维建模^[3]。首先绘制 $20\text{mm} \times 10\text{mm}$ 矩形草图, 采用拉伸功能完成长方体外形特征创建; 第二步绘制零件左右对称分布2个 $\phi 7$ mm沉头孔及2个 $\phi 4$ mm通孔草图, 采用删除拉伸功能完成沉头孔及通孔特征创建; 第三步绘制螺纹孔M6草图, 采用螺纹特征菜单完成螺纹特征创建; 最后采用倒斜角功能菜单, 完成4个 $1\text{mm} \times 45^\circ$ 倒角特征创建。三维建模效果如图3所示^[4]。

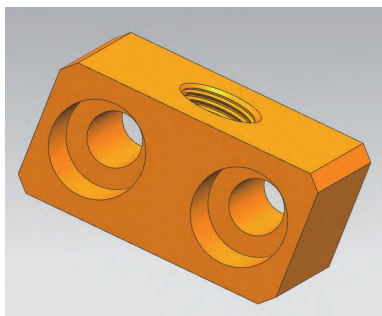


图3 工业机器人J5轴皮带调整块三维模型

4 零件仿真加工

根据工业机器人J5轴皮带调整块三维模型,使用NX12.0制造模块完成零件仿真加工。首先加工矩形轮廓、2个 $\phi 7\text{mm}$ 沉头孔、2个 $\phi 4\text{mm}$ 通孔及倒角,刀路轨迹为型腔铣^[5];第二步加工底面,保证零件总高度12mm,刀路轨迹为面铣;第三步加工M6螺纹孔;最后去毛刺检验。仿真加工刀路轨迹如图4所示^[6]。

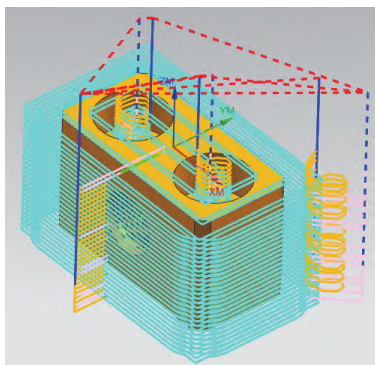


图4 仿真加工刀路轨迹

5 结束语

本文针对停产的老旧设备配件购买困难的现状,首先由机修钳工进行配件拆卸,然后由制图员进行测绘、建模,最后由机械加工工程师进行加工,完成零件自制。流程中运用了AutoCAD及NX12.0软件对配件进行测绘、三维建模和数控仿真加工,验证加工工艺的合理性和数控程序的正确性,节省了原材料和占机调整时间,为从事机械制造、设备维修等工作的专业技术人员提供了较为实用的参考。

参考文献:

- [1] 金江. 多阶梯轴数控车削工艺设计与仿真加工[J]. 机械工程与自动化, 2023 (6): 135-137.
- [2] 王超. 精度控制下的计算机辅助机械加工研究[J]. 铸造, 2023, 72 (2): 224.
- [3] 陈文昀. 基于加工精度优化的机械加工工艺研究[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52 (7): 117-119.
- [4] 胡霞, 谭宏年, 于化龙. 机械加工设备的故障维修方法和防范措施研究[J]. 造纸装备及材料, 2023, 52 (4): 52-54.
- [5] 陈光霞. UG NX12.0锥度标注的实现方法[J]. 机械管理开发, 2023, 38 (2): 77-79.
- [6] 吴龙梅, 康权. 大型复杂薄壁壳体数控仿真加工技术研究[J]. 现代制造工程, 2023 (2): 64-69.

MW 20240828

《金属加工（冷加工）》“工匠故事”栏目征稿

为传承老一辈工匠的优良传统,彰显新时代工匠的拼搏精神,《金属加工（冷加工）》开设“工匠故事”栏目,文章内容以倡导和弘扬“工匠精神”为主题,以解决生产技术难题为主线,言之有物、物为所用,用多种形式来呈现和讲述创新技艺、传承工匠精神的匠心故事。

(1) 报道对象 在生产实践中作出突出贡献的高级技师、技能大师、劳模、技术大咖等均可为主要报道对象,可以写自己或写别人,以解决技术难题为主线。

(2) 主要内容 以融入技术的多种形式,记

录那些具有倡导和弘扬“工匠精神”的行业人物及故事,突出言之有物、物为所用,以利传承与激励。

(3) 栏目格式 具体栏目格式请扫描二维码查看。



(4) 投稿网址 <http://www.mw1950.com/manuscript>

(5) 栏目联系 曹胜玉 13683585307 (同微信)