



安狮堡 – 管理机床主轴

如今，电主轴已经为数控机床制造和数控加工领域所广泛应用，电主轴的保养和维修也随之成为了制造业的刚需。电主轴将机床主轴与主轴电机融为一体，与直线电机技术和高速刀具技术一起把机床高速加工推向了更高端。

电主轴总成包含电主轴本身和变频器、润滑单元、冷却装置、内置编码器、换刀机构等。其中，电机转子直接作为机床主轴，主轴壳体作为电机基座，结合其它零件，实现了电机与机床主轴的一体化。

在结构上，电主轴由电机、主轴、轴承、壳体、驱动模块、冷却装置等零部件组成。电机转子通常采用压配方法与主轴集成一体，主轴由前端和后端的轴承进行支撑，电机定子通过冷却套安装于主轴壳体中。主轴变速是由主轴驱动模块进行控制的，主轴在运转中产生的热量可以通过冷却装置进行去除。在主轴后端装有可以测量转速和角位移的传感器，前端内锥孔及其端面用于安装刀具。



电主轴将电机集成于主轴单元内，因高转速运行产生的大量热量所导致的温度升高会使主轴热态和动态性能变差，从而影响电主轴的正常工作。目前，机床普遍采取了循环油冷或水冷技术，对电主轴的定子及主轴轴承进行循环冷却，强制性地带走主轴高速旋转所产生的热量。同时，为了减少主轴轴承的发热，还必须对轴承进行合理的润滑。

电主轴所使用的电机通常是交流异步感应电机，在机床启动高速加工时，需要从静止状态迅速升速至每分钟数万转甚至是数十万转，因此启动转矩非常大，启动电流往往会超出普通电机额定电流的 5 倍以上。在驱动方式上，分为变频驱动和矢量控制驱动两种，前者为恒转矩驱动，输出功率与转矩成正比，采用先进晶体管变频技术的变频装置可以实现主轴的无级变速；后者可以实现电主轴在低速端的恒转矩驱动以及在中、高速端的恒功率驱动。

加工中心电主轴的转子包含刀具碟簧拉紧部件、松开液压油缸部件、主轴内锥空气清洁装置、刀具内冷供液装置等。刀具碟簧拉紧装置由数组碟簧、预紧螺母、拉杆和伸缩式拉爪组成。松开液压油缸体积很小，工作油压较高，因此对油缸的质量要求很高。主轴内锥空气清洁装置要求吹气可靠，保证主轴内锥面高度清洁，确保刀具定位准确和拉紧可靠。刀具内冷供液功能的稳定发挥是高速铣削尤其是深孔钻削所不可缺少的条件。

电主轴犹如机床，也是一套高度复杂的工作系统，保养和维修机床电主轴是一项工匠细活，除了需要具备专业的知识技能以外，还需要专业的工具，包括软件。安狮堡 (ns-Box) 机床 MRO 管理软件系统把电主轴分解为构件、部件和零件，逐一进行维护



(保养+点检)、维修(隐患+维修)、运行(主轴+零件)的管理和监控，让用户实时掌控电主轴的工作状况，包括运行时间与寿命。

主轴台账与监控管理

机床电主轴是一套复杂而精密的运行系统，对机床加工精度及可靠性起着至关重要的作用，安狮堡 ns-Box 软件系统可以把电主轴分解为构件、部件和零件，围绕机床主轴建立台账，并高效地进行监控和管理。根据机床或主轴制造商的标准和要求，企业可以有序地制定和实施电主轴的点检和保养计划；对于故障主轴，及时创建维修工单，部署维修任务；对于潜在隐患，可以建立系统档案，按时进行排查，及时消除隐患问题。

安狮堡软件系统 | 2022-10-29 17:11:56 星期六

设备管理 | 设备台账 | 零件清单 | 新增零件

基本信息

- 品名: 请输入品名
- 品牌: 请选择
- 制造商: 制造商官方名称
- 型号: 名称1, 名称2, 名称3
- 用途: 请输入用途
- 理论寿命: 请输入理论寿命 (小时)
- 位置: 请输入位置

运行信息

- 等级: 请选择 | 查看等级标准
- 权重: 请选择 | 查看权重标准
- 调整数: 请输入安全库存调整数
- 最大库存: 最大库存
- 当前库存: 手动 | 自动 | 当前库存

寿命预警保险设置

- 自然运行: 请输入时间设定值 (天)
- 开机运行: 请输入报警时间设定值 (小时)
- 工作运行: 请输入报警时间设定值 (小时)

属性: 床身系统, 主轴系统, 刀库系统, 工件夹持系统, 上下料系统, 控制系统, 驱动传动系统, 电气系统

HiT预警: 开启 | 关闭

确定 | 取消

ns-Box管理 | 设备BOM管理 | 零件管理

BOM1fms.grob.grob90-215

构件	部件	品名	品牌	型号	编号	规格	位置点	操作
加工中心2710	气动系统	球阀	Festo	VZBM-A-1/4"-RP-40-D-2-82-PB20	8070242	控制压力5.5 - 8 bar, 流量Qv 5.9 m³/h.	机床电气柜内侧面气动装置	编辑 替代件管理 删除
加工中心2710	驱动传动系统	直线导轨	HIWIN	HGW15CC1R62Z0C	hw-6419	长度62 - 2000 mm, 直线度± 0.5 mm.	床身X轴导轨架	编辑 替代件管理 删除
加工中心2710	主轴系统	刀具夹头	BERG	HKR60	280.33-791	a42/b49.3/c26	加工主轴前端	编辑 替代件管理 删除
加工中心2710	主轴系统	滚动轴承	SKF	305706C-2RS1	7729030.216	D72/d30	加工主轴后端	编辑 替代件管理 删除
加工中心2711	主轴系统	刀具夹头	BERG	HKR60	280.33-791	a42/b49.3/c26	加工主轴前端	编辑 替代件管理 删除
加工中心2712	刀库系统	机械爪	Schunk	SGB50	0305201	张角8°, 闭合角2°, 闭合力矩4.95Nm.	机床刀库系统	编辑 替代件管理 删除
加工中心2713	工件夹持系统	压力传感器	Hydac	HDA 4146-F31-04.0-000-F1	928656	夹持压力1 - 2.5 bar	机床后面液压系统油箱上部	编辑 替代件管理 删除
加工中心2714	驱动传动系统	直线导轨	Schneeberger	R6.900	80.331.900	长度900mm	Z轴立柱	编辑 替代件管理 删除
加工中心2715	气动系统	气缸	Festo	CLR-12-10-R-P-A	535431	工作压力2 - 10 bar	机床主轴机架右侧	编辑 替代件管理 删除
加工中心2716	润滑系统	电动柱塞泵	SKF	P203-XE	5690-1.0	工作压力350 bar, 最大粘度1500mm²/s.	机床润滑装置	编辑 替代件管理 删除
控制系统	数控系统	S7-300系列CPU	Siemens	6ES7314-6EH04-0AB0	331790326		数控系统电器柜中	编辑 替代件管理 删除
软件系统	刀具监控	刀具防撞软件	UTec	UT-TM	UT-7210		电气柜	编辑 替代件管理 删除
油品	切削液	切削油	Motorex	SWISSCUT DECO AP 15	97602317.75	Drum 200 liter	KNOLL冷却液中央过滤系统水箱	编辑 替代件管理 删除
中央冷却液过滤系统	反冲过滤系统	滤芯	PALL	HGCR-UDX 1-30 400	57.662014.02	20um	反冲过滤器过滤单元中	编辑 替代件管理 删除
中央冷却液过滤系统	水箱总成	高压泵	Knoll	KTS25-38-T	20152790	最大压力100bar, 流量50l/min.	清洁水箱盖板上部	编辑 替代件管理 删除

共 15 条 | 20条/页 | 1 | 前往 1 页

主轴隐患与维修工单

维修人员在巡检过程中，可以在系统中随时记录主轴隐患问题。对于任何可能导致主轴故障停机的隐患，可以在系统中制定排查计划。对于不能按时清除的隐患问题，系统可以自动预警，并允许在隐患文档中自动创建维修工单，使企业能够时刻做到防患于未然。

设备信息

- 名称: 加工中心
- 品牌: sw
- 型号: ba322
- 出厂编号: 5370
- 生产年份: 2011
- xyz:
- 工厂: 安狮堡上海工厂
- 车间: 一分厂动力总成缸盖加工车间
- 位置: 100

工单信息

- 工单编号: R20220323000001
- 工单级别: 优先
- 性质: 故障
- 停机时间: 2021-12-20 09:17:00
- 状态: 完成/成功
- 维修部门: 维修一组
- 维修人员: 朱志胜
- 故障代码: S27039-T71
- 故障代码查询
- 故障位置: 数控系统

故障/隐患描述: 加工循环26无法实施, 出现报警。

报告时间: 2021-12-20 09:22:00

报告人: 李进

创建时间: 2021-12-20 10:09:00

创建人: 李进

审批信息

审批结果: 同意

审批人: 张升

审批意见: 同意

维修信息

过程描述: 加工缸盖时无法调用子程序, 出现报警, 机床自动停机。

原因分析: 加工刀具2号断裂启动刀具监控装置报警, 更换新刀具, 清除报警, 现机床恢复生产。

处理时间: 2021-12-21 11:02:00

处理结果: 成功

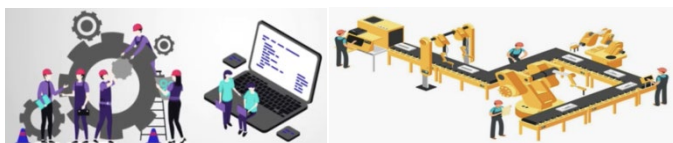
品名	性质	品牌	型号	编号	构件	部件	位置	数量	更换原因	更换时间
暂无数据										

生成PDF

主轴零件运行管理

主轴台账中所有机床电主轴项下的零部件，如电机、轴承、驱动模块、旋转接头、水套、碟簧、油缸、卡爪等，都可以写入系统的零件清单，启动零件运行功能，在自然时间、开机时间、工作时间、自定义时间等多个维度上监控电主轴的零件运行。

零件名称	品牌	规格	数量	单位	库存	使用次数	工作时间	自然时间	开机时间	自定义时间	报警次数	报警类型	报警时间	报警位置	报警原因	报警处理	报警人	报警电话	报警邮箱	报警地址	报警备注
主轴电机	西门子	1FK7083-9EX90-1AA0	1	台	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
主轴轴承	SKF	6305-2RS	2	套	2	2	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
主轴驱动模块	西门子	6ES7311-1CG03-0AB0	1	块	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
旋转接头	西门子	6ES7311-1CG03-0AB0	1	个	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
水套	西门子	6ES7311-1CG03-0AB0	1	个	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
碟簧	西门子	6ES7311-1CG03-0AB0	1	个	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
油缸	西门子	6ES7311-1CG03-0AB0	1	个	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	
卡爪	西门子	6ES7311-1CG03-0AB0	1	个	1	1	1000	1000	1000	1000	0	报警	2021-12-20 10:00:00	加工中心	报警	处理	李进	13800000000	lijin@ns-box.com	上海	



安狮堡软件系统
ns-Box Software System

www.ns-Box.com