

蕙联数智刀具监控系统 让机床更智能

2021年7月



1 现状

CNC刀具管理现状&痛点



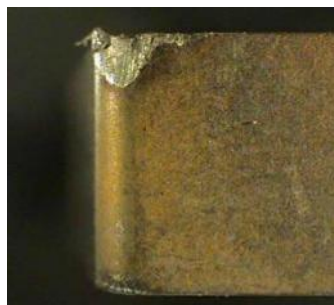
对大量CNC加工企业的研究表明：

- **30%**以上的刀具寿命因为“冗余”设置被浪费！
- **40%**的机加工质量问题由于刀具问题所导致！
- **50%**的撞刀由于刀具断裂无法监控导致！
- **70%**以上用户对于刀具供应商缺乏量化监控与对比！
- **90%**以上的刀具加工过程缺乏监控和预测！

——中国机械工业金属切削刀具协会



- 如何降低刀具崩刃、断刀风险？
- 如何及时发现刀具磨损，减少产品批次性质量问题？
- 如何解决刀具成本控制问题？



2方案

刀具智能监控系统

刀具智能监控系统



三色灯、蜂鸣器
刀具异常及时报警

触摸电容屏
触摸交互操作
图像实时展示



数据采集运算控制输出
一体终端



序号	接口名称	功能
1	DC电源输出口	屏幕供电
2	HDMI插口	投屏信号输出
3	网口*2	与机床连接
4	USB口*2	传感器信号输入
5	TF口	4G/5G卡通讯插口
6	停机模块接口	停机功能输出
7	DC电源输入口	TMS E3电源输入口

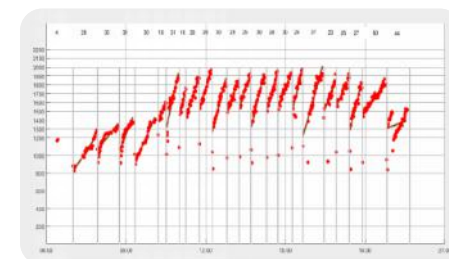


刀具智能监控系统-核心功能

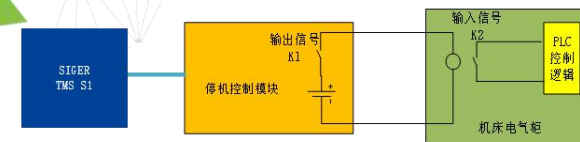
刀具监控：**嵌入式系统，磨损/断刀/崩刃实时监控，极限寿命预测，智能停机控制**



实时监控崩刃、断刀等异常



自学习预测刀具极限寿命



刀具异常提供停机控制



- 崩刃、断刀预测准确率达到**99%以上!**
- 可节约刀具成本**30%以上** (相较于计数法) !

刀具智能监控系统-数据流



数据采集

- ms级传感器采集数据，采集维度包含电流、电压、振动、功率等维度
- 实时配合工艺过程采集数据完成数据结构化

特征维度

- 原始信号维度高，包含电流、电压、振动、功率等关键数据；
- 数据时序特征维度高，结合超过100+客户的经验数据库；

算法实现

- 数据挖掘算法流式处理关键特征，实时分析和判断实现；
- 算法模块和控制模块结合，同步实现机床控制

现场应用

- 配置过程简洁，当天安装，当天可用，上手快，高可用；
- 支持用户自行移植和切换设备；

刀具智能监控系统-功能配置

刀具监控系统

设备管理 振动配置 功率配置 Hall配置 流式处理配置 数据回传配置 诊断调试

刀具监控盒编号: LJDEQ213121 版本号: V1.01

监控机床名称: 10 监控机床编号: 1

监控机床品牌: ---请选择--- NC系统版本: --请选择--

IP地址: 172.8.8.100 传感器类型: 霍尔传感器(hall) 0值过滤

监控主轴: ---请选择--- 软件版本号: V1.3.0-210428

应用

首页 刀具状态 刀具配置 样本标定 报警记录 统计分析 基本配置

设备连接与IP配置

刀具监控系统

主轴号: ---请选择--- 程序号: ---请选择--- 刀位号: ---请选择--- 查询 应用更改

设备号	程序号	主轴号	刀位号	刀具名称	转速	进给速度	额定寿命	寿命系数	报警开关	是否显示
4	1234	1	1	钻头D10	3000	0.3	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	2	外径车刀R0.8	2000	0.3	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	3	立铣刀D6.0	2000	0.2	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	4	丝攻M12	500	0.1	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	5	定心钻	2000	0.3	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	6	面铣刀D10	3000	0.2	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	7	内径修刀	3500	0.15	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	1234	1	8	铰刀D10.2	4000	0.1	100	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

总共 85 条 < 1 > 10条/页 跳至 1 页 确认

首页 刀具状态 刀具配置 样本标定 报警记录 统计分析 基本配置

刀具信息配置

刀具监控系统

主轴号: ---请选择--- 程序号: ---请选择--- 刀位号: ---请选择--- 标定 查询

设备号	程序号	主轴号	刀位号	刀具名称	标定类型
4	1234	1	2	NA	<input checked="" type="checkbox"/> 空转 <input type="checkbox"/> 磨损 <input type="checkbox"/> 崩刃 <input type="checkbox"/> 其他异常
4	1234	1	5	NA	<input type="checkbox"/> 空转 <input type="checkbox"/> 磨损 <input checked="" type="checkbox"/> 崩刃 <input type="checkbox"/> 其他异常
4	1234	1	7	NA	<input type="checkbox"/> 空转 <input checked="" type="checkbox"/> 磨损 <input type="checkbox"/> 崩刃 <input type="checkbox"/> 其他异常
4	1234	1	8	NA	<input type="checkbox"/> 空转 <input type="checkbox"/> 磨损 <input checked="" type="checkbox"/> 崩刃 <input type="checkbox"/> 其他异常
4	1234	1	10	NA	<input type="checkbox"/> 空转 <input type="checkbox"/> 磨损 <input type="checkbox"/> 崩刃 <input checked="" type="checkbox"/> 其他异常

首页 刀具状态 刀具配置 样本标定 报警记录 统计分析 基本配置

自主标定与自学习开关

刀具监控系统

报警时间: 21/3/1 主轴号: ---请选择--- 程序号: ---请选择--- 刀位号: ---请选择--- 报警类型: ---请选择--- 导出 查询

设备号	程序号	主轴号	刀位号	刀具名称	报警内容	报警时间	类型
4	1234	1	2	NA	MS--Send so...	2021-03-01 22:33:15	磨损
4	1234	1	5	NA	MS--Send so...	2021-03-01 18:21:12	磨损
4	1234	1	7	NA	DD--Send so...	2021-03-01 16:03:02	断刀
4	1234	1	8	NA	MS--Send so...	2021-03-01 12:13:54	磨损
4	1234	1	10	NA	MS--Send so...	2020-03-01 08:45:33	磨损

首页 刀具状态 刀具配置 样本标定 报警记录 统计分析 基本配置

异常报警与记录

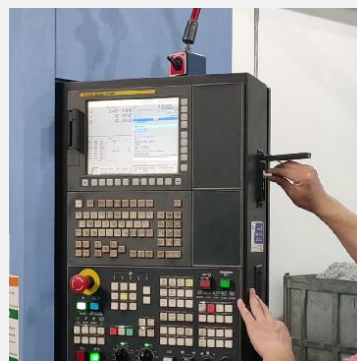
刀具智能监控系统-硬件安装说明



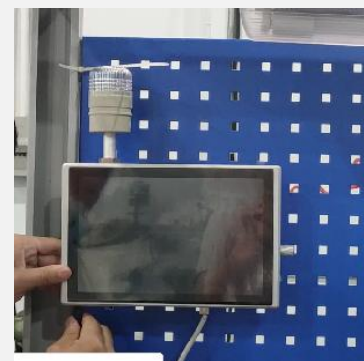
1. 安装支架



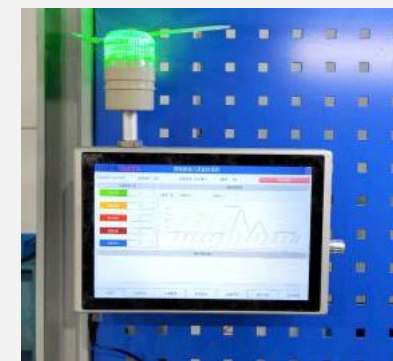
2. 安装终端



3. 连接设备&传感器

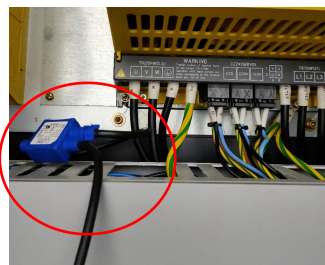


4. 连接终端

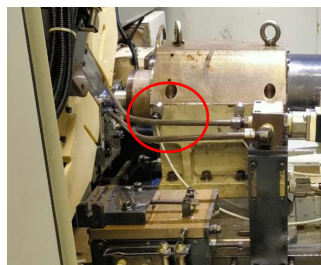


5. 完成安装

① 硬件安装部署



霍尔传感器
安装于主轴三相电
上监控主轴电流

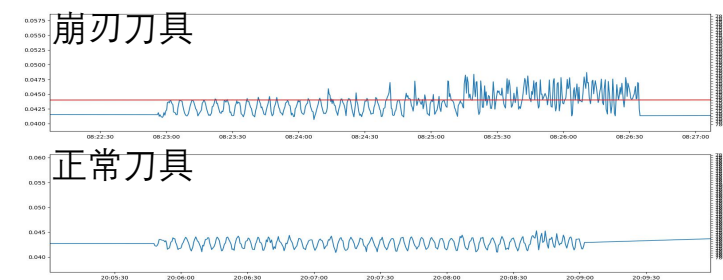


振动传感器
安装在主轴附近监
控主轴振动情况

② 刀具信息配置

设备号	程序号	主轴号	刀位号	刀位备注号	刀具名称	转速	进给速度	额定寿命	寿命剩余	报警开关
10	0	1	24	0	N/A	100	1	100	1	关
10	0	1	23	0	N/A	100	1	100	1	关
10	0	1	10	0	N/A	100	1	100	1	关
10	192	1	19	0	N/A	100	0	100	0	开
10	0	1	18	0	N/A	100	1	100	1	关
10	192	1	16	0	N/A	100	0	100	0	开
10	192	1	21	0	N/A	100	0	100	0	开
10	0	1	23	0	N/A	100	1	100	1	关
10	0	1	1	0	N/A	100	1	100	1	关
203	3109	1	5	0	N/A	100	1	100	1	关

③ 刀具标定&换刀记录



用户更换磨损&崩刃刀具进行标定，后续持续录入换刀记录，系统自学习，动态调整算法

3 案例

刀具监控典型案例分析

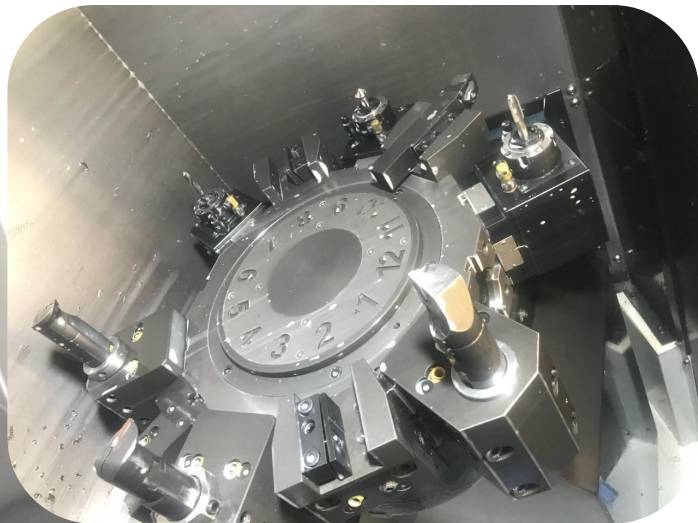
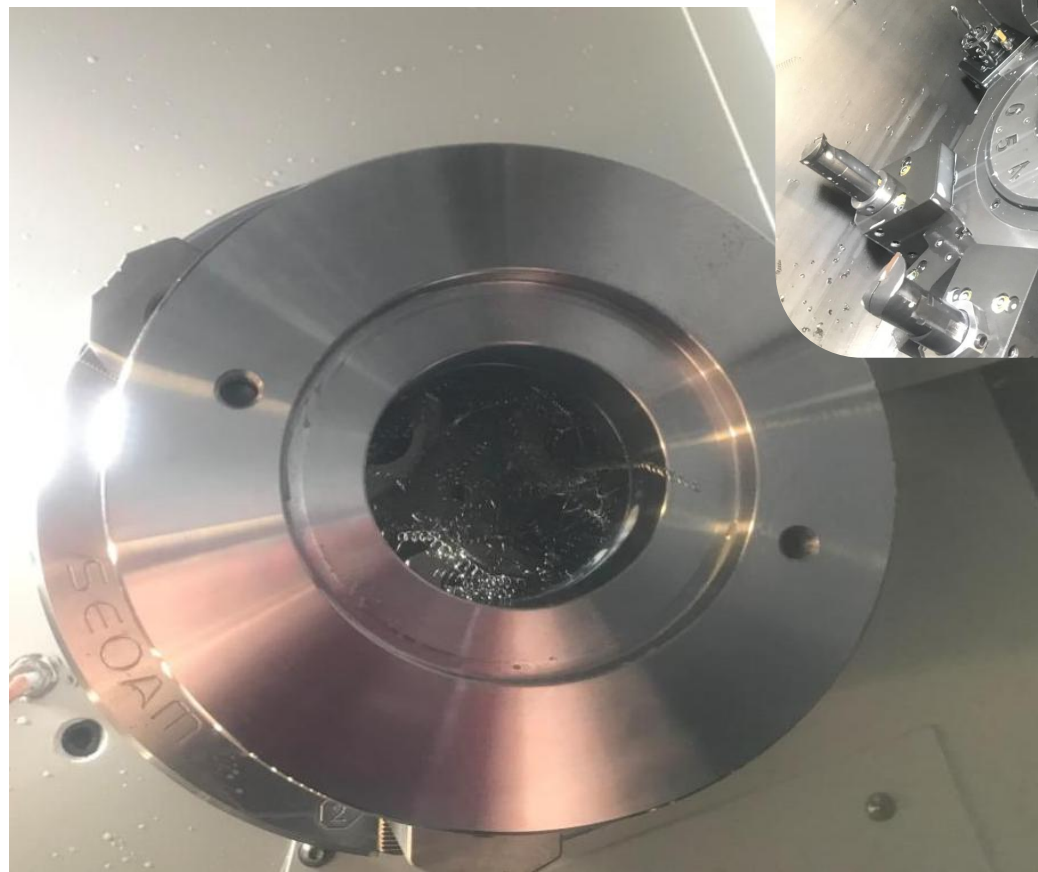
案例：某某随车起重机刀具监控系统

某某随车起重机有限公司

国家火炬计划重点高新技术企业



某某随车起重机刀具监控系统



现场情况与分析：

在卧式车床加工中，用车刀对旋转的工件进行车削加工，该车床上刀具类型还有钻头，丝锥等（如图所示）。车削过程分粗车和精车，若在粗车或精车过程中刀具发生断刀或磨损则可能会造成整个产品报废，造成较大的成本损失。

本项目即通过蕙勒刀具监控系统监测刀具加工过程中的磨损、崩刃、断刀情况。

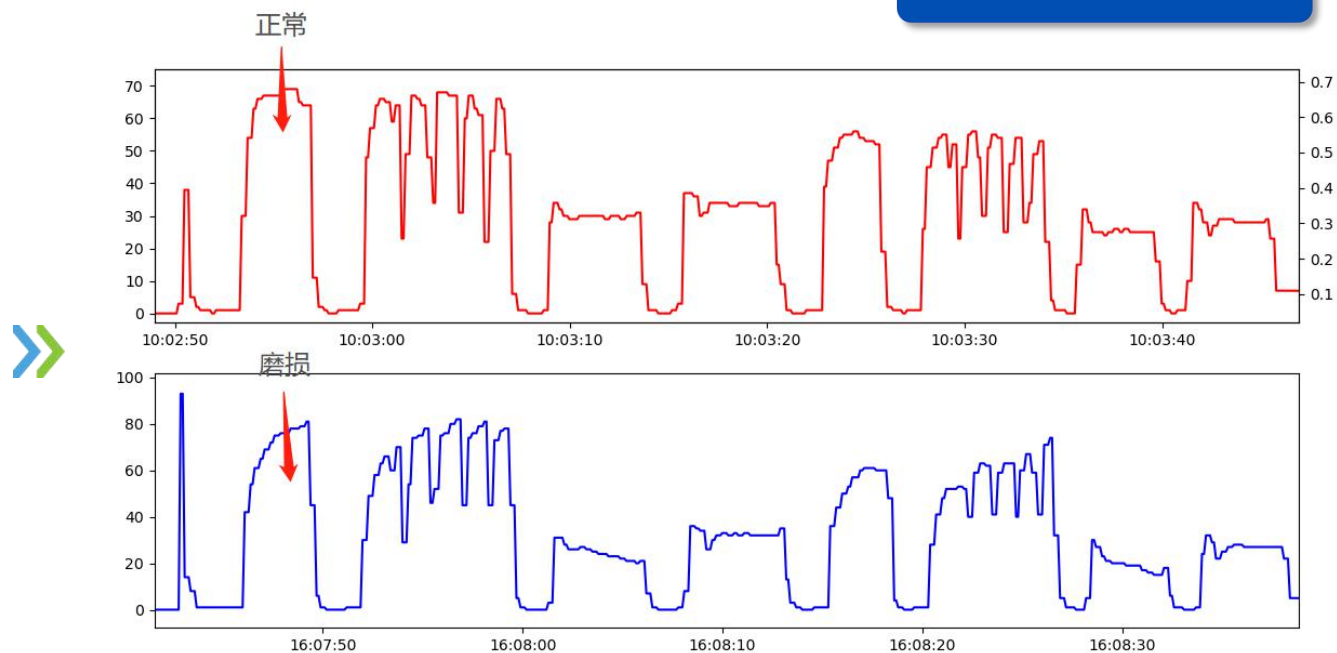
某某随车起重机刀具监控系统实施验证

现场部署蕙勒数据刀具监控终端



边缘部署，快速便捷，刀具预警准确率高

刀具实时负载曲线分析



实时主轴负载监控，实时电流信号监控及实时震动信号监控

刀具智能监控系统-典型案例

刀具监控价值

项目	刀具	监控率	监控效果	改进效果
寿命监测	车刀	100%	刀具寿命平均延长21.5%，加工负载异常时进行更换刀具	平均改进刀具寿命21.5%
磨损监测	车刀	100%	100%监控到刀具磨损导致的产品毛刺和粗糙度超差问题	避免因刀具磨损导致的产品质量问题
崩刃监测	车刀	100%	100%监控到刀具崩刃异常	避免产品报废损失
断刀监测	车刀	100%	避免设备主轴撞击事故和产品批量报废事故	撞刀损失超过5000RMB/次

年度节约金额=刀具节约费用+质量损失+维护损失=800000*21.5%+100,000+5000*2=282000 RMB

备注：成本回收周期一般6-8个月

统计周期：3个月



您的专属成功经理



7*24小时快速响应



杭州辐射全国

谢谢!

Thank you!