固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY

OpenCNC

新一代开放式、可重组CNC平台

OpenCNC介绍

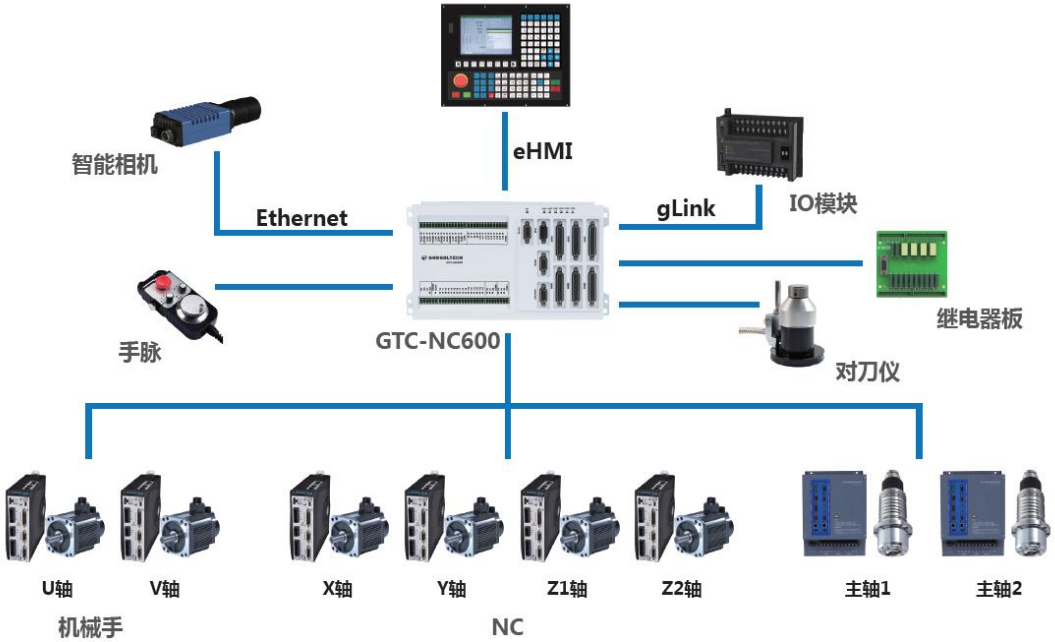
■ 为客户工艺定制提供整体解决方案

CNC系统

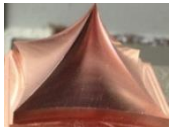
机械手

视觉

云平台



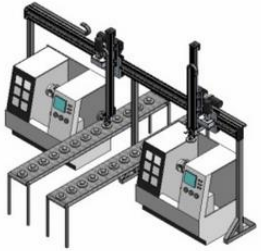
生产应用



云平台 ...

玻璃 | 陶瓷 | 高光 | 五轴点胶 | 小件金属 | 弯管 | 钻攻 | 激光 | 其他

设备厂商



...

二次开发

有能力的设备厂商 | 系统集成商 | 固高工程师 | 高校

固高

OpenCNC平台

伺服驱动 | 运动控制 | 机器视觉 | 云平台

OpenCNC定位

固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY

标准系统
同质化

- 响应慢、维护成本高
- 新产品开发周期长
- 技术升级难、甚至无法升级
- 工艺容易泄露
- 产品容易被复制

市场需求
差异化

- 市场变化快、快速开发新系统
- 深度二次开发、差异化定制
- 工艺和知识产权保护
- 结合设备和工艺，开发更有竞争力的方案
- 云平台、设备联网、数据分析

宗旨

固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY

- 协助客户技术团队提升CNC系统开发能力，
- 结合机械、工艺、控制，设计出更有竞争力的产品

译码
NC
PLC
网络通讯
界面库

内核

范例

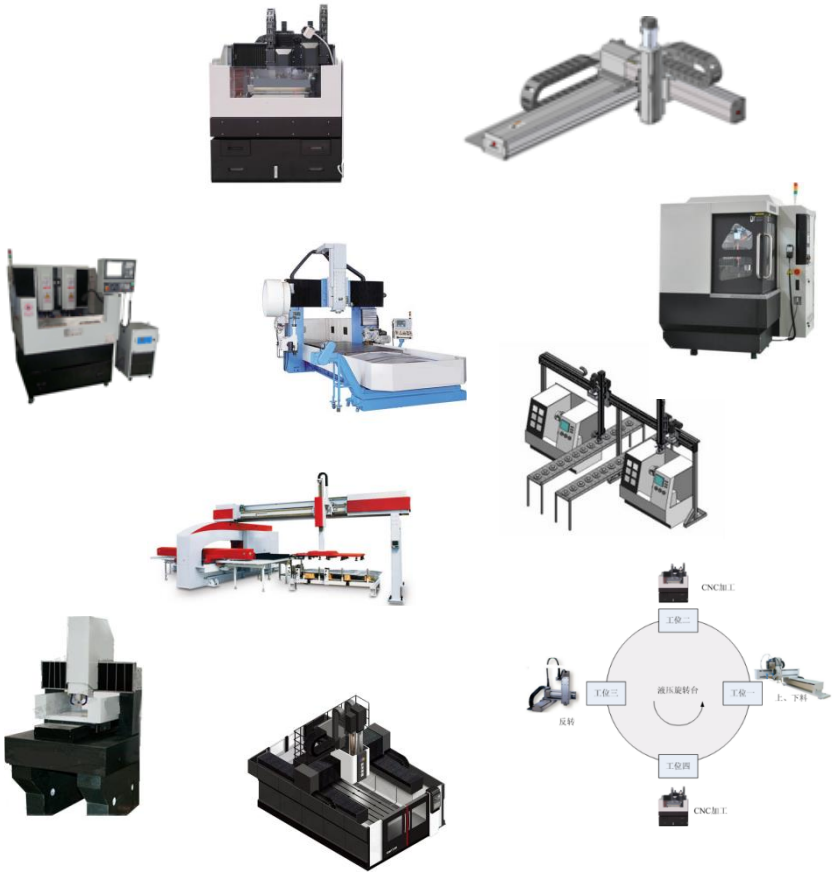
提供标准CNC 系统

基于标准系统
简单快速开发

自主系统

快速二次开发：
1、专用工艺
2、增加运动功能
3、特色、简单的HMI
4、机械手、CCD定位、探针补偿……
5、云平台网络功能

应用案例



二次开发案例---某手机设备客户

■ 使用OpenCNC平台的优势

固高科技 GOOGOL TECHNOLOGY

提升竞争力

- 协助客户组建系统开发团队
- 由使用者变成开发者，具备定义新产品的能力
- 针对工艺，优化操作和流程
- 增加特色功能

快速开发，提高利润

- 掌握核心技术，快速研发新机型
- 产品更快进入市场
- 占领市场先机，提高利润

降低成本

- 节省开发成本
- 设备联网，远程维护，节省维护费用
- 大数据分析，优化工艺流程

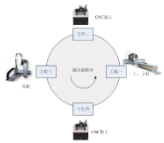
- 标准单机

（合作前）

（合作后）

- CNC+机械手
- 陶瓷、石墨机

- CCD视觉定位

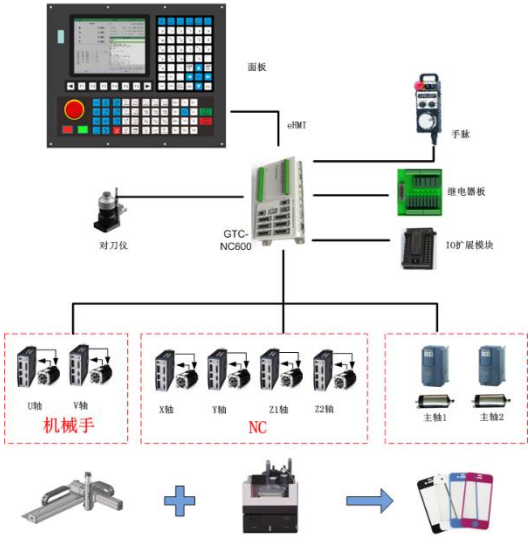


- 双通道机型
- 数据学习分析---刀具寿命和补偿
- CNC+AGV+机器人---工厂自动化

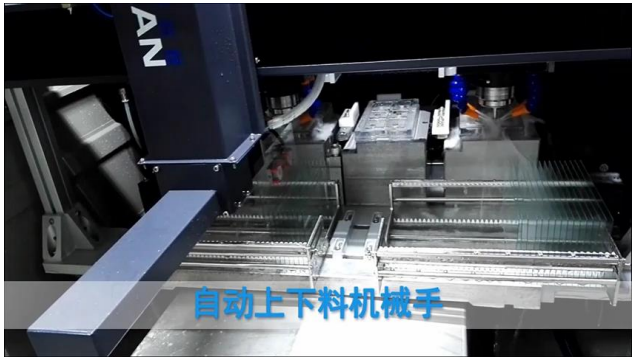
……

手机玻璃精雕机

- 一体化控制器---支持CNC和机械手
- 防碰撞---机械手安全区保护
- 支持双通道机型
- 针对玻璃加工进行轨迹和速度优化
- 云平台---设备联网和数据分析



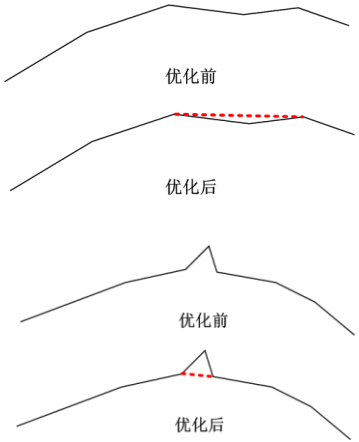
市面上其他方案：
CNC+PLC方案
缺点：
两套系统、两套显示、操作不方便NC和机械手位置无法实时通信无防碰撞保护



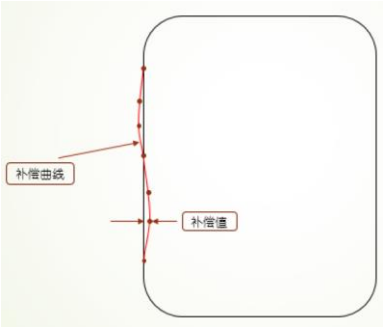
手机陶瓷加工机

- 专用的陶瓷加工工艺
- 探针探测、轨迹轮廓补偿功能
- 刀具半径、长度补偿功能
- 螺距误差、反向间隙、单边补偿功能
- 轨迹优化

轨迹优化



轮廓补偿

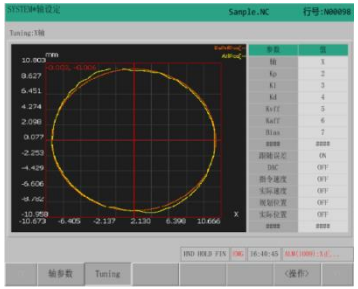


螺距误差补偿

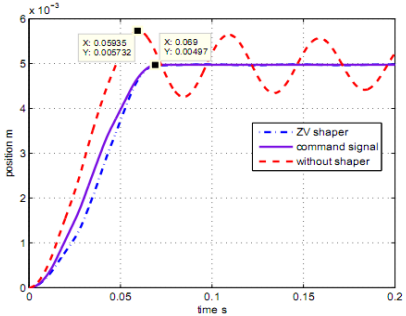
22um

1.6um

摩擦力补偿

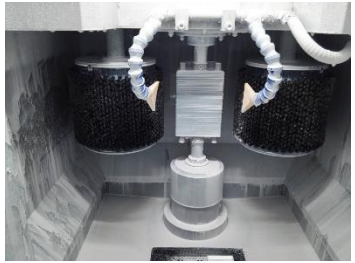


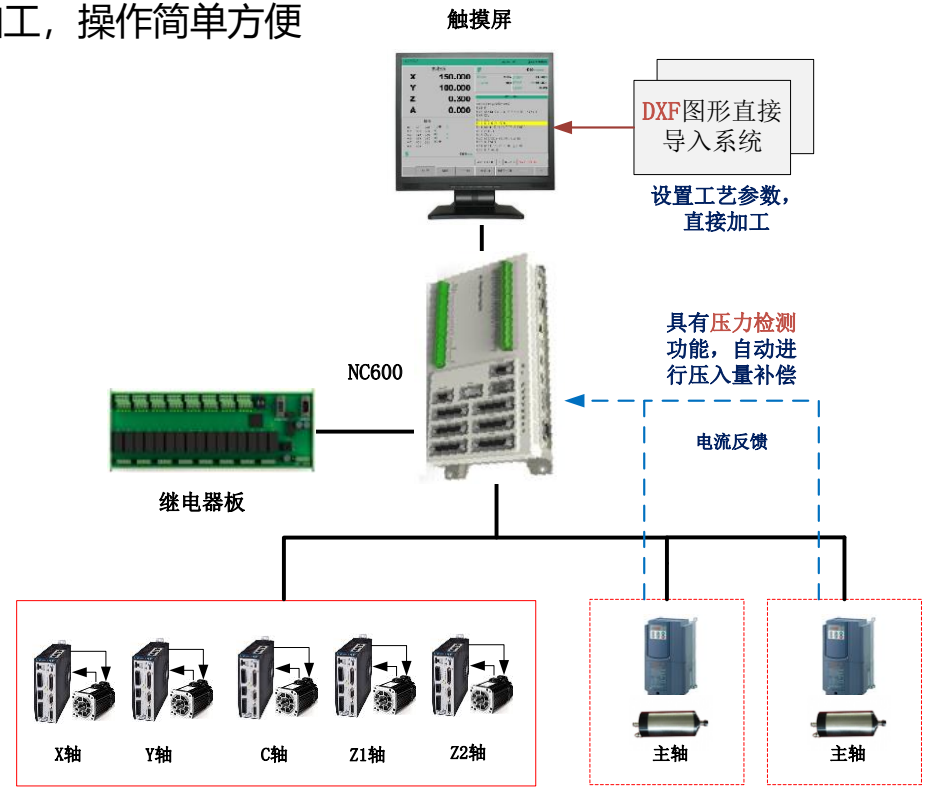
振动抑制



手机扫光机

- 具有专用CAD/CAM功能，直接导入图形进行加工，操作简单方便
- 具有压力检测功能，自动修调压入量
- 人机交互--触摸屏
- 分段速度控制功能
- 自动磨损补偿功能

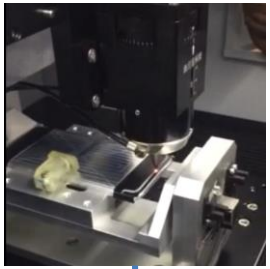




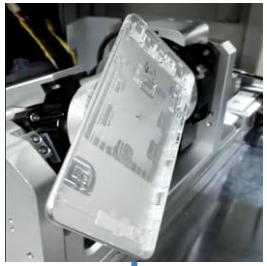
五轴系统

五轴叶齿加工

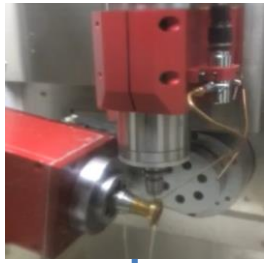
3D手机屏激光切割



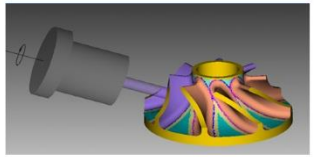
手机曲面屏点胶



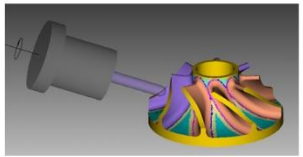
五轴珠宝加工



- 长度补偿
- 沿刀具轴线进退刀

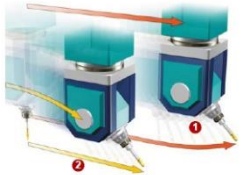


a) 正常加工位置

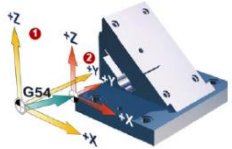


b) 沿刀具轴线方向退刀

- 五轴标定
- 五轴仿真工具

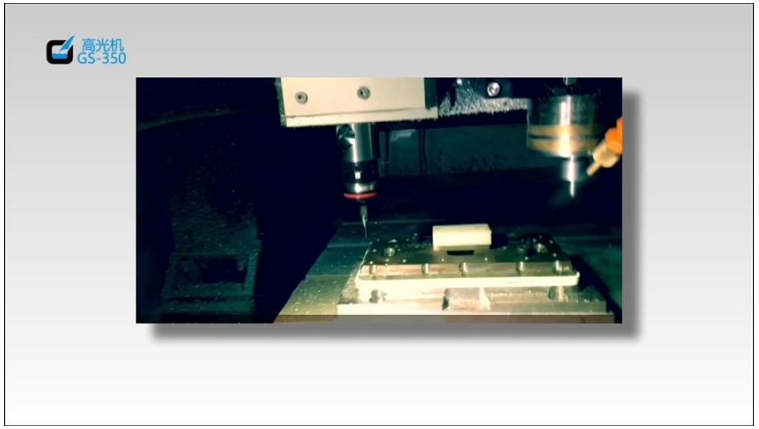


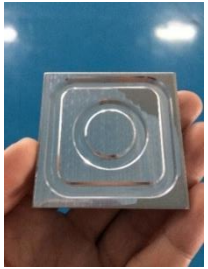
- RTCP
- 斜面加工

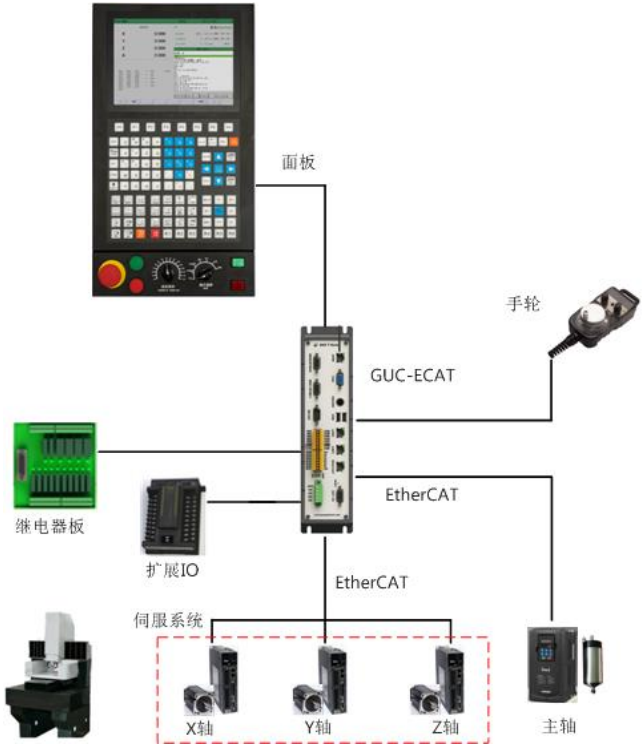


手机高光机

- 摩擦力补偿功能
- 振动抑制功能
- 轨迹优化
- 探针轮廓补偿功能

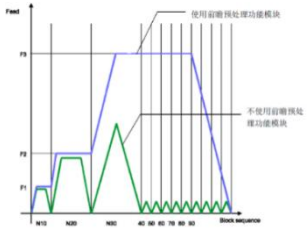


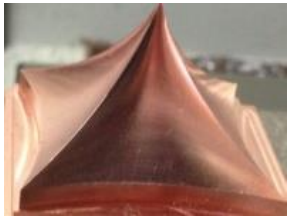




钻攻中心

- 支持伺服刀库
- 支持主轴转速23000rpm
- 攻丝性能---M1可达6000rpm
- 换刀时间(切削对切削)：1.7s
- 快移速度：60m/min
- 小线段高速高精加工

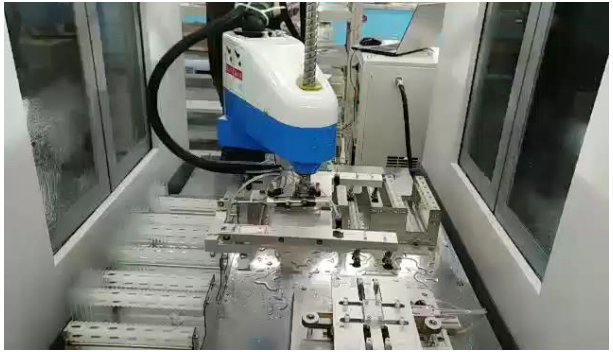




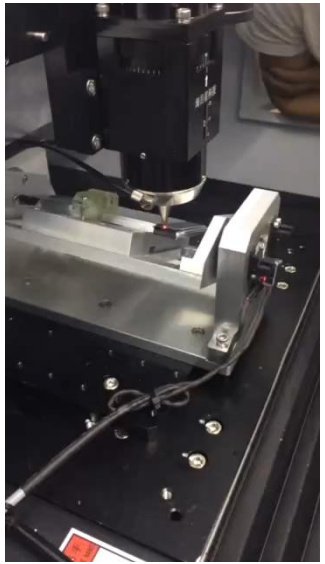
其他系统

■ 提供核心库和框架，客户根据工艺需求定制系统

•五轴叶轮加工

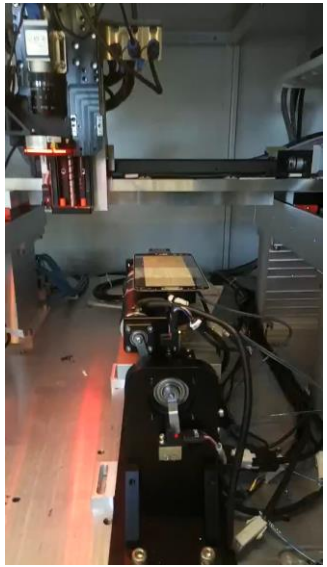


•玻璃机工作组系统



•手机激光切割

•五轴珠宝加工



•五轴手机点胶

其他系统

■ 提供核心库和框架，客户根据工艺需求定制系统

•弯管机

•数控冲床

•折弯机

•工作组系统

•木工系统

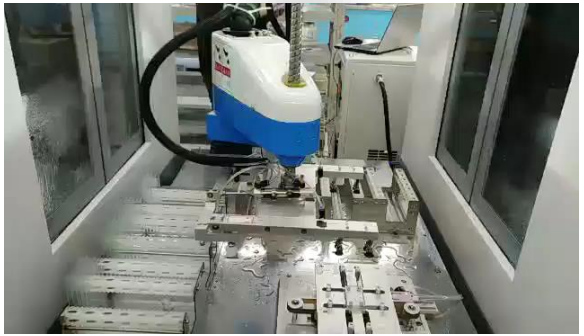
自动化需求变化

■ 提供核心库和统一接口，客户定制系统和云端控制

1

•单机自动化

2



•多机协作工作组

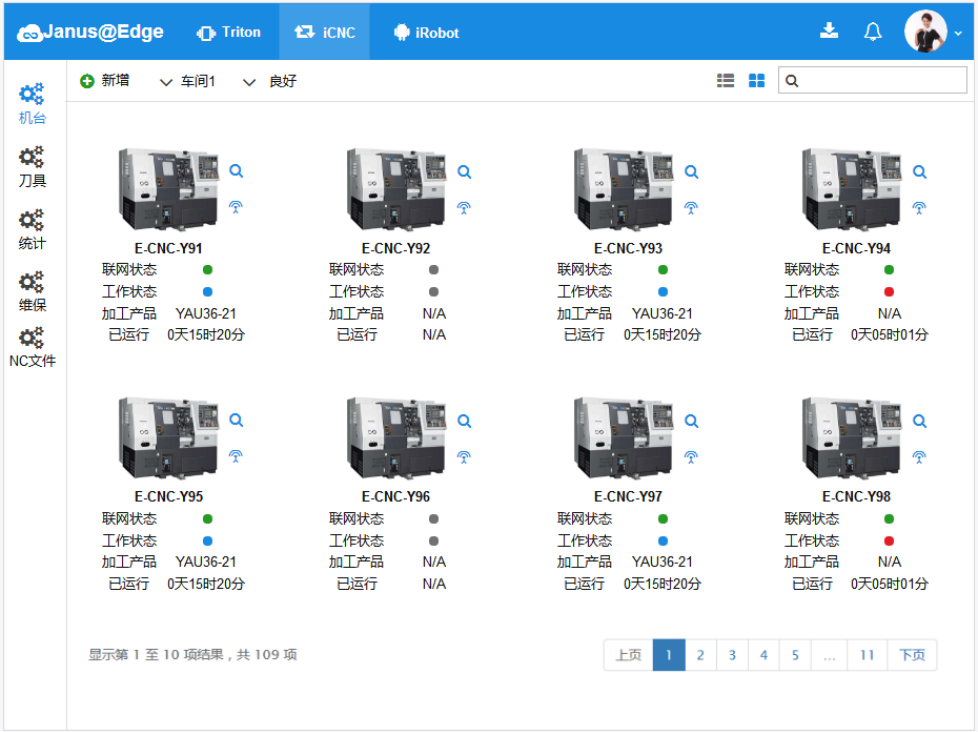
3

•小型工作站

4

■ 工厂自动化：用户某生产线由数控机床、AGV小车、6R机器人，另采购了一套MES系统，系统由MES系统给产线下达生产指令。

信息云平台---设备联网和数据分析



- 实现基于云平台的设备远程管理
- 远程升级维护和故障诊断
- 可部署于企业内部服务器， 保证数据安全
- 提供工厂信息化加工流程管理
- 结合机器人、AGV、MES系统实现工厂自动化
- 已在多家大客户部署实施

https://pro.modao.cc/app/b6XQSjgApkT44cb4I8c4XftcSmoFV9I

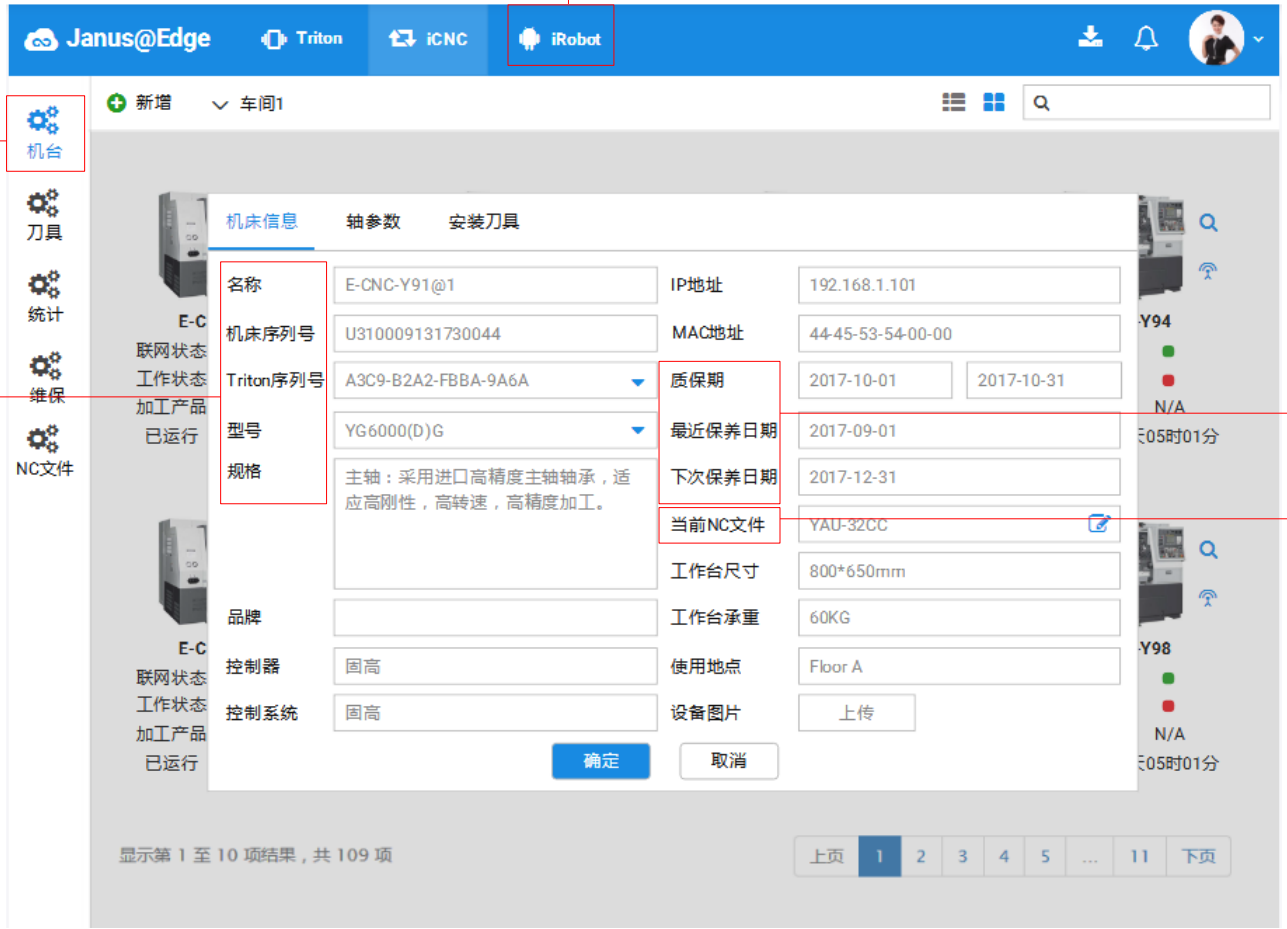
联网机器人、AVG、MES系统，构建自动化生产车间

设备信息管理

设备详细信息标识，方便维护升级

设备日常维护情况

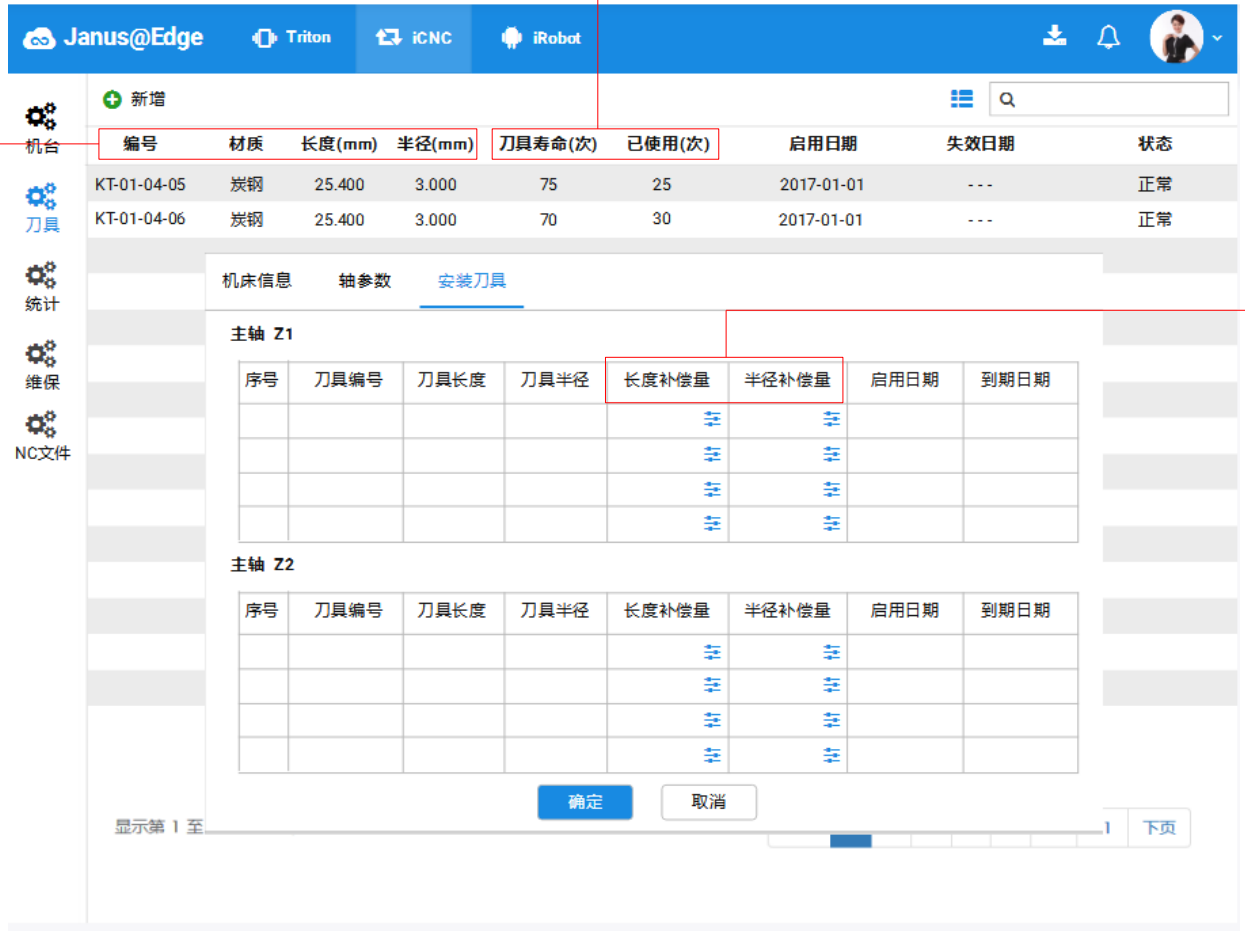
可以远程批量更新加工代码



固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY

提供自动刀具寿命管理功能

刀具信息描述和管理



结合工艺特点和刀具磨损情况，自动进行刀具长度补偿、半径补偿

开放式软件平台

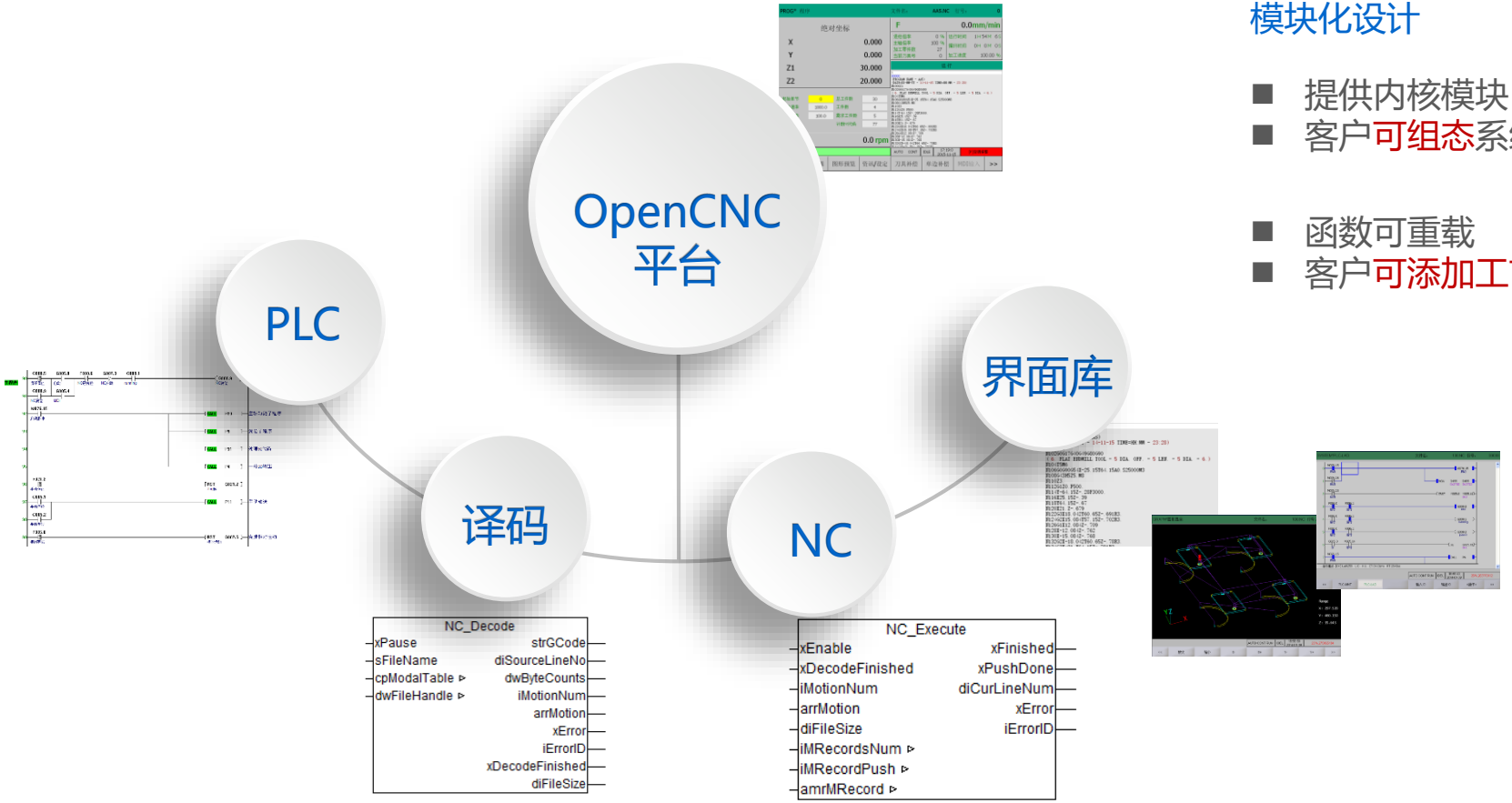
固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY

开发环境特点

- 提供包括图形与文本的6种编程语言，也支持C++或C等高级语言
- 多重加密和使用授权，保证用户知识产权
- 人机界面组态灵活
- 可自定义代码和增加运动功能
- 支持远程网络访问与维护
- 方便实现智能制造与生产管理

软件架构

固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY



模块化设计

- 提供内核模块
- 客户可组态系统

- 函数可重载
- 客户可添加工艺模块

功能介绍

◆ 支持20个轴的控制， 通过配置的方式快速设定

- 译码名称自定义
- 显示名称自定义
- 控制模式：
  插补
  点位
  跟随
  龙门

轴号	译码名称	显示名称	控制模式	使能
1	X	X	插补	Yes
2	Y	Y	插补	Yes
3	Z	Z1	插补	Yes
4	Z	Z2	插补	Yes
5		U	点位	Yes
6		V	点位	Yes

◆ 自定义M、G、T代码，调用子程序

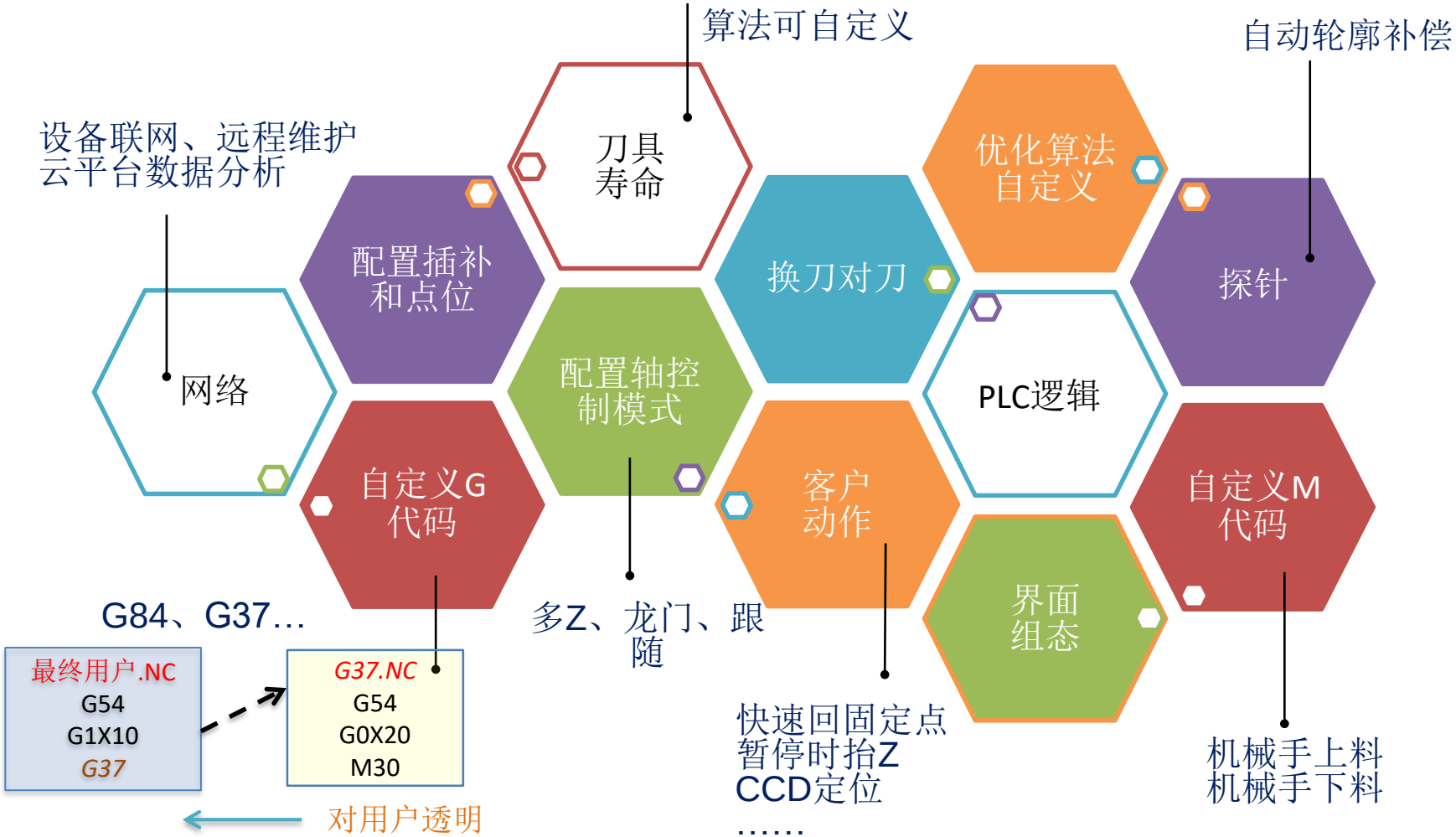
- 可自定义运动指令
- 可增加机械手上下料控制
- 编写特定的换刀流程
- 完成自定义的刀具寿命管理
- 结合CCD定位拍照
- 对刀

最终用户.NC
G54
G1X10
G64

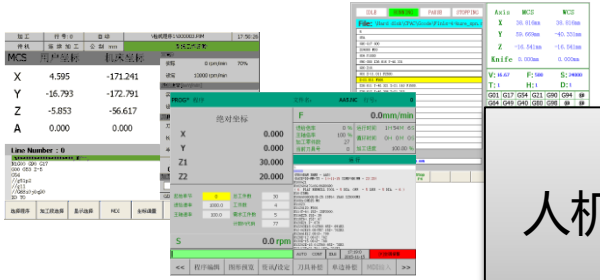
G64.NC
G0X20
M4
M30

对用户透明

	M	M宏程序名	G	G宏程序名	T	T宏程序名
1	120	M120.NC	64	G64.NC	1	T1.NC
2	3	M3.NC	161	G161.NC		

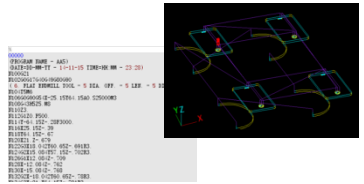

算法可自定义
自动轮廓补偿
设备联网、远程维护
云平台数据分析
刀具
寿命
优化算法
自定义
配置插补
和点位
换刀对刀
探针
网络
配置轴控
制模式
PLC逻辑
自定义G
代码
客户
动作
自定义M
代码
界面
组态
G84、G37…
多Z、龙门、跟
随
最终用户.NC
G54
G1X10
G37
G37.NC
G54
G0X20
M30
对用户透明
快速回固定点
暂停时抬Z
CCD定位
……
机械手上料
机械手下料

人机界面二次开发



人机界面设计

系统图形库



界面组件

- 图形仿真模块
- 代码编辑模块
- 代码浏览模块
- 参数编辑模块
- 示波器显示模块

数据管理

数据库

NC译码模块

数据转换

DXF

定制的HMI

- 轨迹优化
- 半径补偿
- 轮廓补偿

固高科技
GOOGOL TECHNOLOGY

Thank You