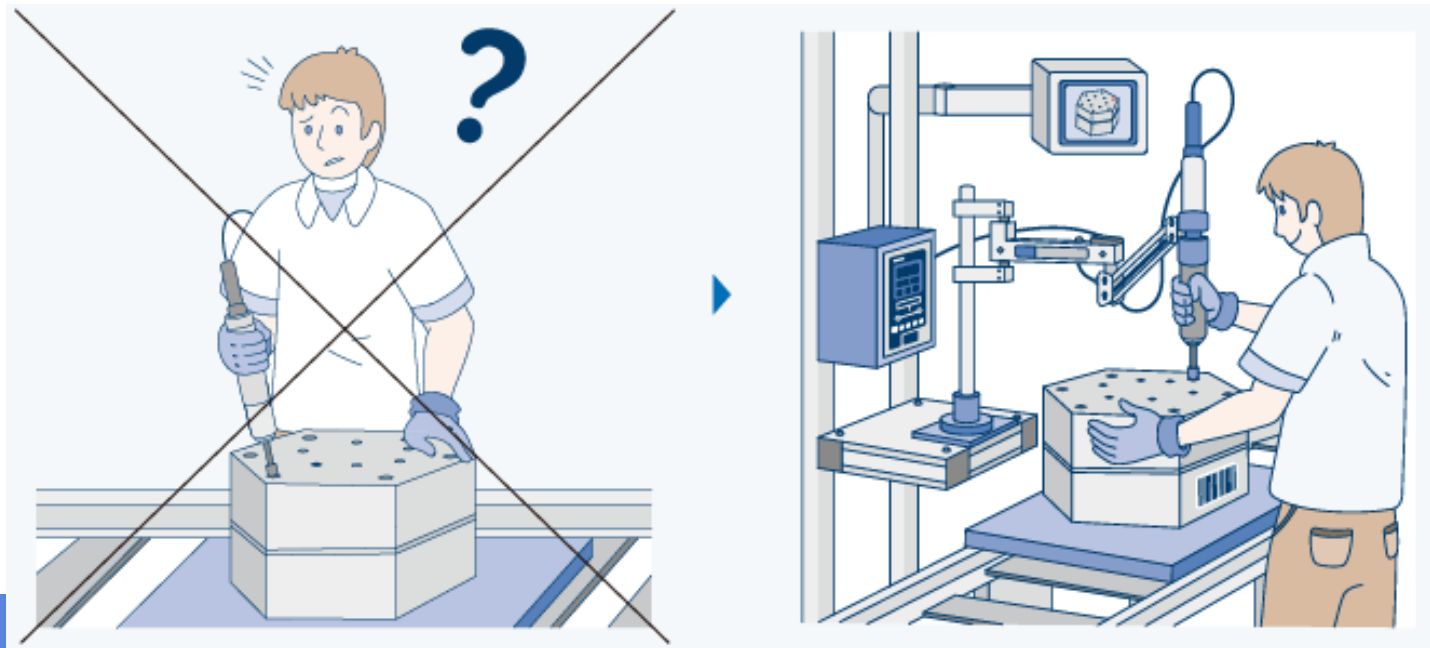


作业流程混乱无序
作业数据难以追溯
作业零件少取错取
作业位置无法定位
作业错误难以发现



作业流程规范有序
作业数据实时记录
作业零件准确无误
作业位置有序定位
作业错误即时报警

智能装配方案

流程引导 数据追溯 防呆防错

产品简介

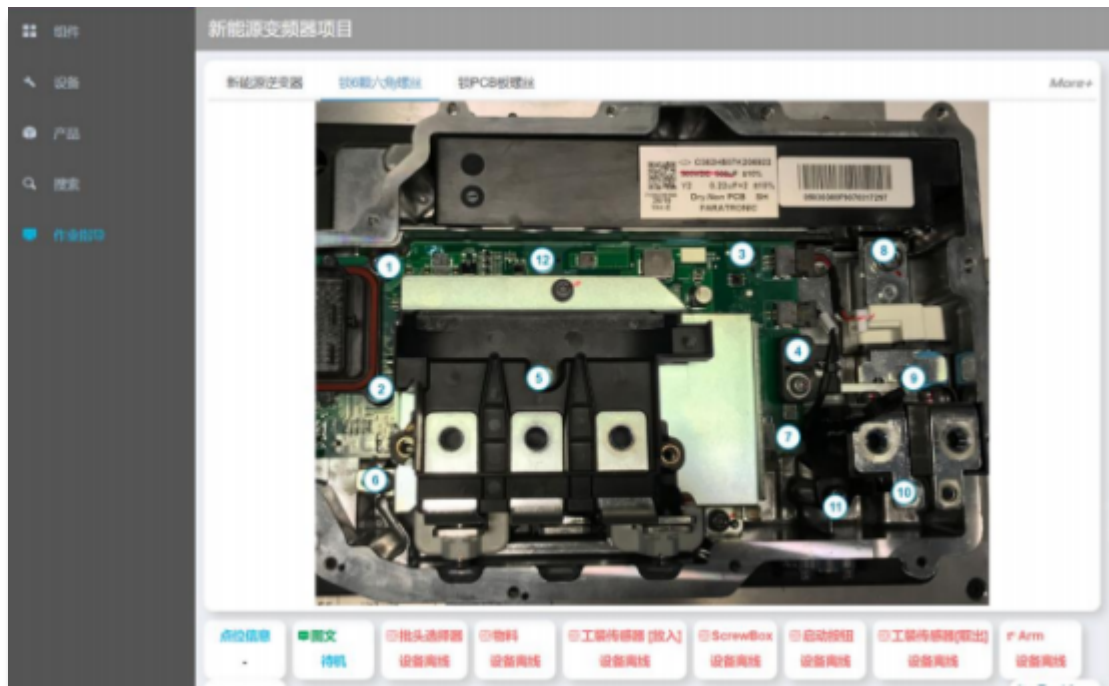
qp-elec 智能装配方案

是针对各类型产品在生产、供料及装配环节，提供的集“流程引导管理、数据追溯管理、作业防呆管理、工艺防错管理”等全方位的“过程质量控制”方案。帮助企业快速建立数字化生产管理体系，实现精益生产目标，大幅提升生产效率与作业规范，从源头降低产品不良率。

合作客户 包括西门子、施耐德、艾默生、比亚迪、台达、汇川、伊顿、奥的斯、美驰、美的、雅迪、伟创力、大众埃诺威、力特、江森自控、瑞可达、迪卡侬等全球知名企业。

应用行业涉及：汽车新能源车、汽车电子、汽车零部件、电气设备、工程机械、轨道交通、商用电梯、家用电器、消费电子、医疗设备、海洋工程、航天航空、泵阀流体等工业制造领域。

解决方案



电动装配工具



坐标定位设备



亮灯拣料设备



批头选择设备



工件扫码设备



自动供料设备

智能装配系统

集成智能硬件

集成管理多种设备



电动装配工具

集成各品牌电枪，完成对控制器程序的自动化切换、工具启动与停止的控制、结果数据与过程曲线的采集追溯。



工件扫码设备

集成工业扫码枪，通过对工件SN编码进行扫码，完成对指定工件电子作业流程正确、快速的自动化切换。



披头选择设备

集成披头选择器，完成对多个披头更换的管控。正确的披头位置亮灯提示，正确抓取灯熄灭，错误抓取系统锁定。



机械定位设备

集成智能定位力臂，完成对作业工序、作业位置的管控。只有按照正确工序，在正确的坐标位置，电枪才会启动。



权限管理设备

集成电子标签工牌与读卡器，通过对不同身份权限的员工工牌进行读取，完成系统不同功能的启用与授权。



按灯拣料设备

集成光栅感应亮灯器，完成对多种物料抓取的管控。正确的料盒亮灯提示，正确抓取灯熄灭，错误抓取亮灯报警。



自动供料设备

集成螺丝/螺母自动供料器，按照预设工序所需的物料规格与数量要求，完成指定物料的定点、定量供应。



废料管控设备

集成智能废料回收盒，完成对废料的管控。错误拧紧后启动电枪反转程序，废料扔进回收盒后，供料器吐出新料。

主要功能

数据追溯管理

实时采集作业结果数据
实时采集拧紧过程曲线
追溯历史关键结果数据
追溯成品组件绑定数据

流程引导管理

电子SOP流程引导界面
自动切换作业流程工序
按序启动关联设备程序
无需按序作业跳点管理

作业防呆管理

多种方式调用工作产品
自动供料PTL按灯取料
自动切换电枪工艺程序
坐标定位控制电枪启停

工艺防错管理

多种等级人员权限管理
作业结果错误报警提醒
工艺错误自动返回工序
连续多次报错系统锁定

主要特点

架构安全稳定

配置流程简单

功能灵活添加

控制多种设备

智能防呆防错

单站多枪协同

支持拓展开发

支持快速更新

可与PLC对接

可与MES对接

作业流程设备配置

● 支持工艺流程配置

支持配置每个产品的工作面、点位位置、作业工序、参与设备、工艺标准。

● 支持设备程序配置

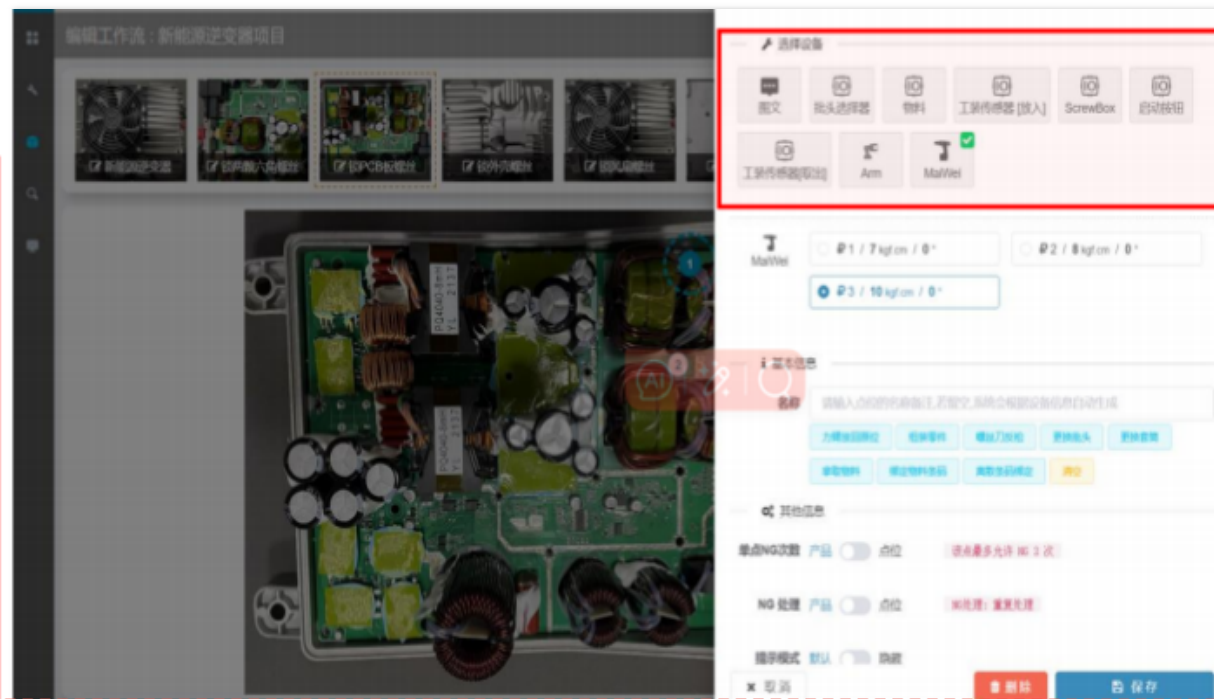
根据每道工序参与设备的程序配置，依次实现该设备的启停和程序切换。

● 支持功能模块配置

功能模块化开发，拖拽文件即可添加指定功能，实现灵活配置、千套千象。



流程引导界面的参数设定



每道工序接入的设备配置

工艺配置设备调试

● 支持拧紧工艺配置

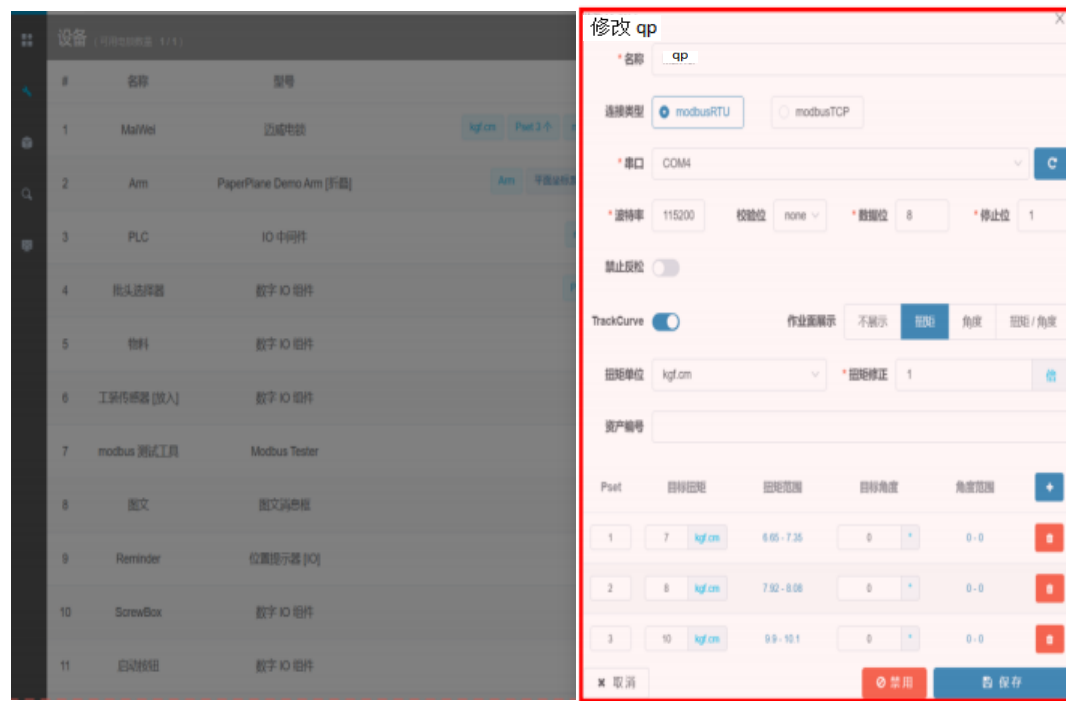
针对需要拧紧的点位，支持设定目标点位的拧紧工艺，如扭矩角度及公差。

● 支持产品克隆镜像

产品配置支持克隆或镜像，任意点位可拖动位置，任意工序可调整切换。

● 支持设备状态调试

支持单台设备的状态调试，可以快速了解设备连接和程序调用的运行状态。



电枪Pset的工艺参数设定



接入设备的运行状态调试

关键数据采集追溯

● 支持关键数据采集

针对电枪每个工序的拧紧作业，实时采集关键的拧紧结果及拧紧过程数据。

● 支持数据实时展示

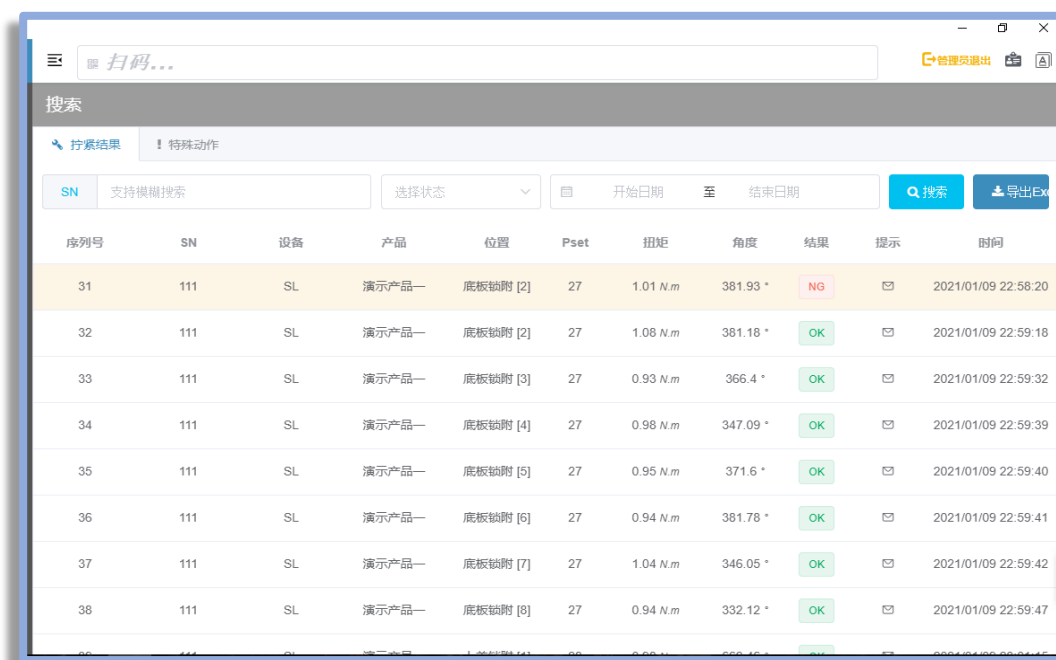
电子SOP界面中，当完成每个拧紧作业，右下角会实时展示当前结果数据。

● 支持历史数据追溯

支持历史作业数据追溯，可查询导出所有产品/工艺/拧紧等关键结果数据。



实时作业结果数据的采集与展示



历史作业结果数据的追溯与导出

拧紧过程曲线分析

● 支持拧紧过程曲线

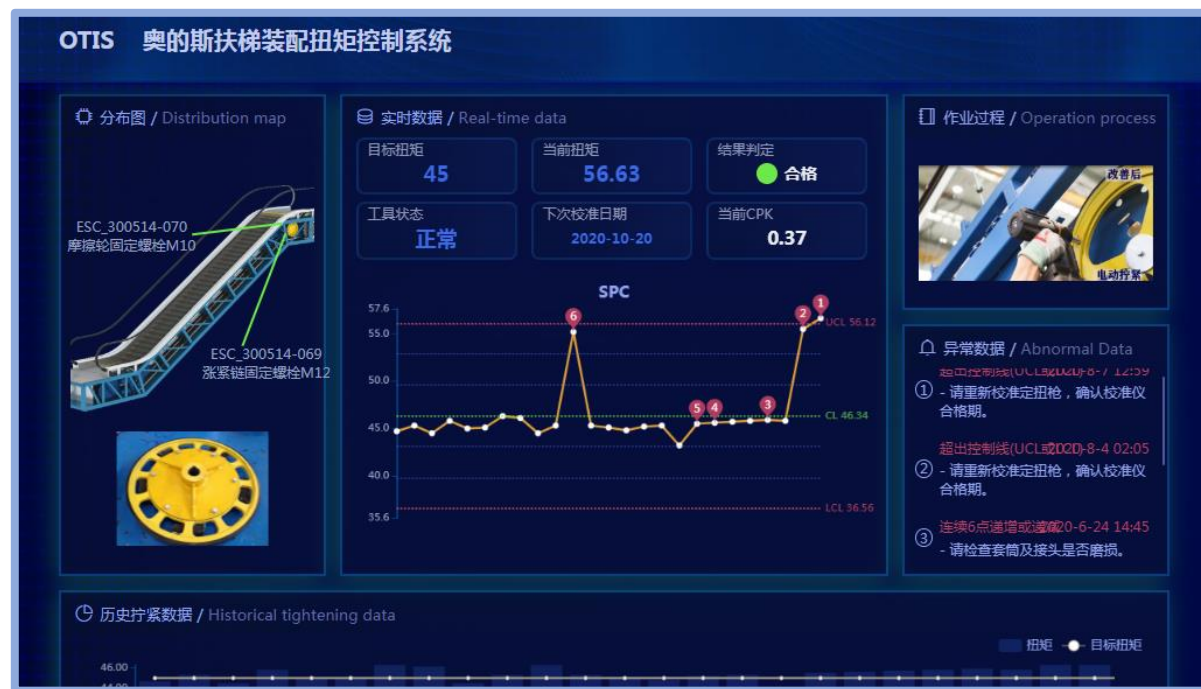
针对单个工序的拧紧结果，进行拧紧过程曲线输出，分析其拧紧过程数据。



单个步骤的拧紧过程曲线

● 支持拧紧走势曲线

针对单把电枪的拧紧结果，进行拧紧走势曲线输出，分析工具性能稳定性。



拧紧结果曲线的数据可视化

电子作业流程引导

- 支持多方式调用产品

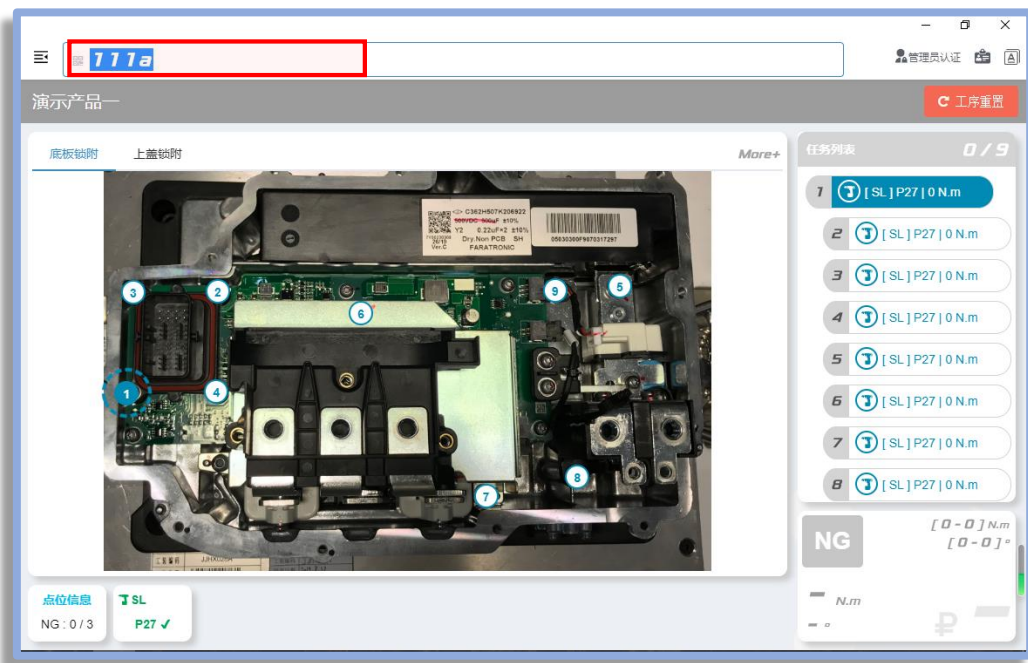
支持手动点击、输入SN 编码、扫码枪扫码、PLC发信号等方式切换产品。

- 支持工序自动切换

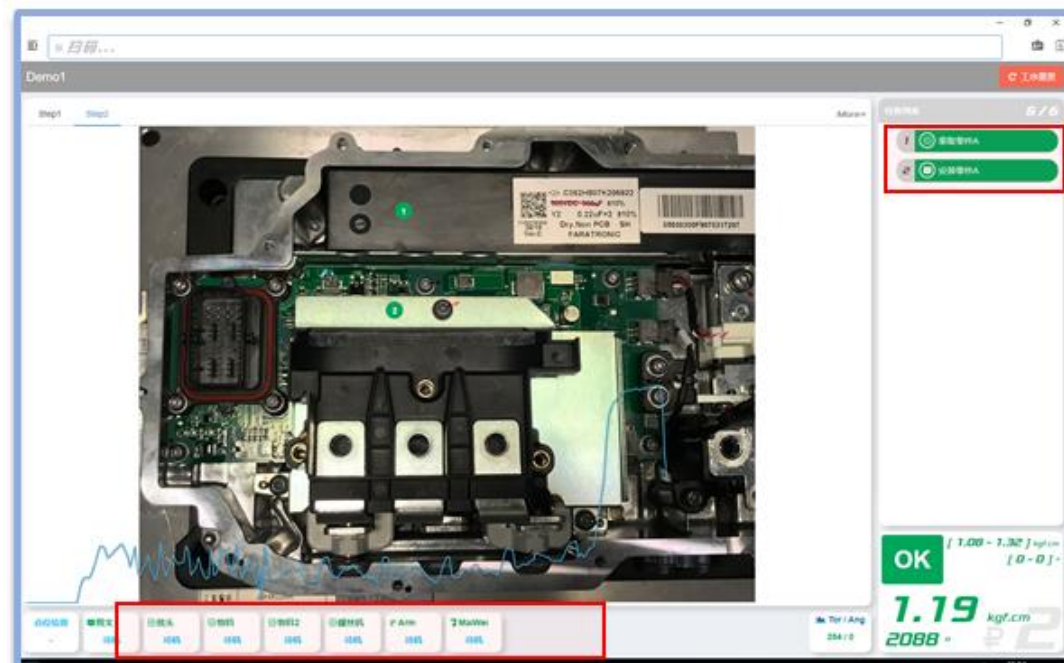
按照工艺标准完成当前作业后，系统启动下一个设备程序或切换下道工序。

- 支持Pest自动切换

根据每个目标点位预设的工艺标准，实现对电枪控制器PSET的自动切换。



输入SN编码快速调用产品



作业流程按照顺序自动切换

自动供料按灯取料

● 支持自动定量供料

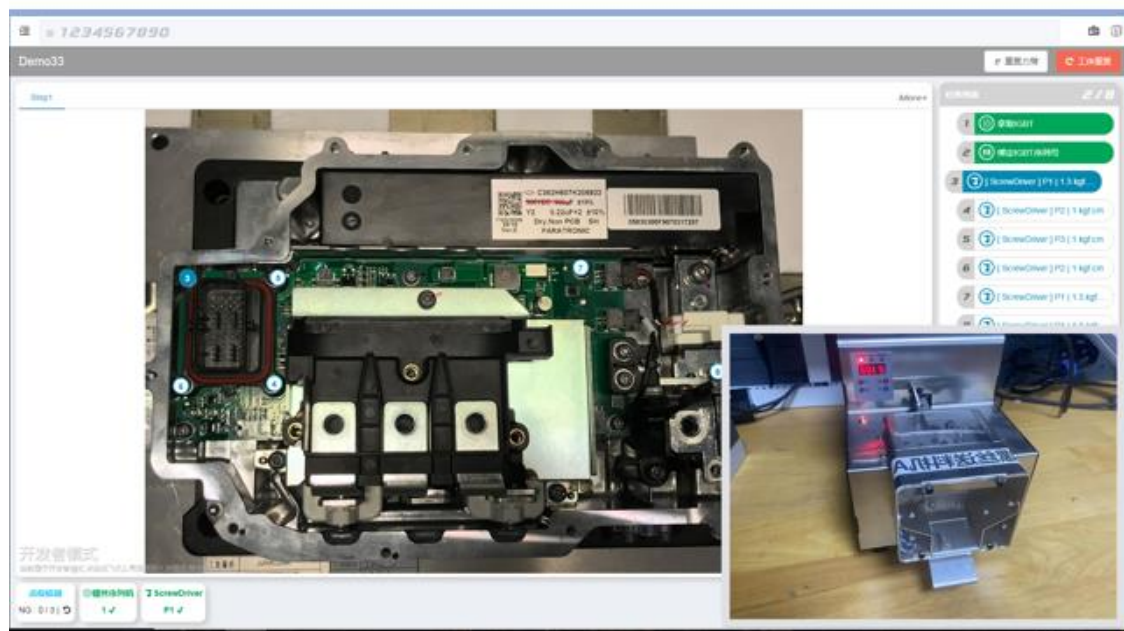
接入自动供料机，按照预设工序标准，定点自动吐出指定数量和规格的零件。

● 支持PTL按灯拣料

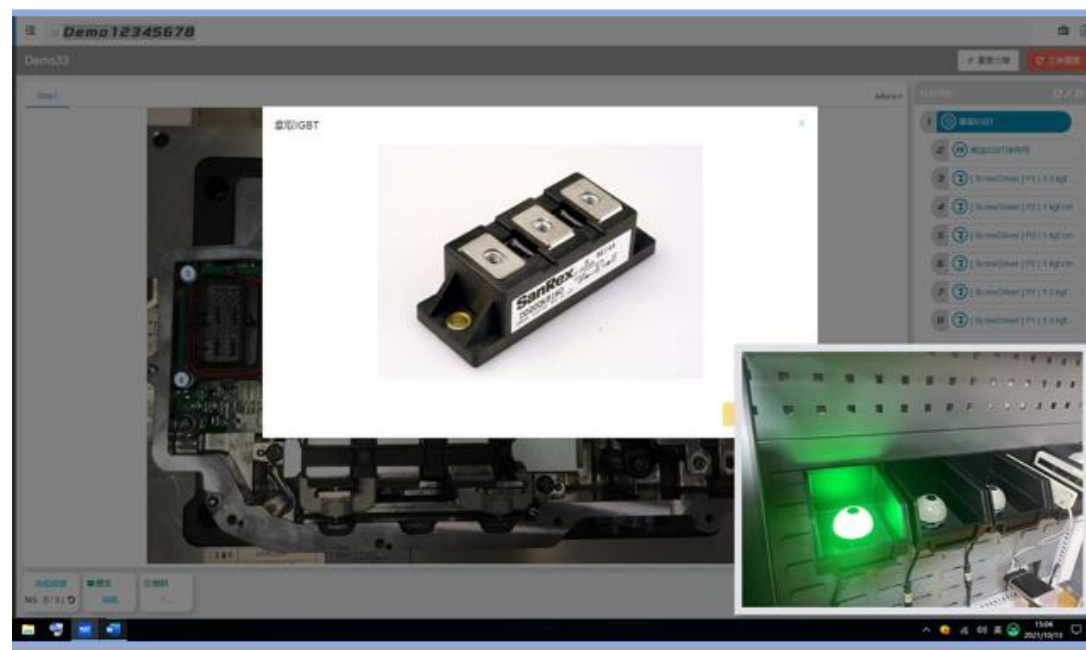
接入按灯拣料组件，指定物料盒亮灯提醒，正确取料灯灭，错误取料报警。

● 支持图文视频引导

针对无设备参与的作业工序，如翻转、接线、点胶等，支持动图或视频引导。



控制供料器定点定量自动吐料



动态图文引导与PTL按灯取料

坐标定位控制启停

- 支持定位坐标转换

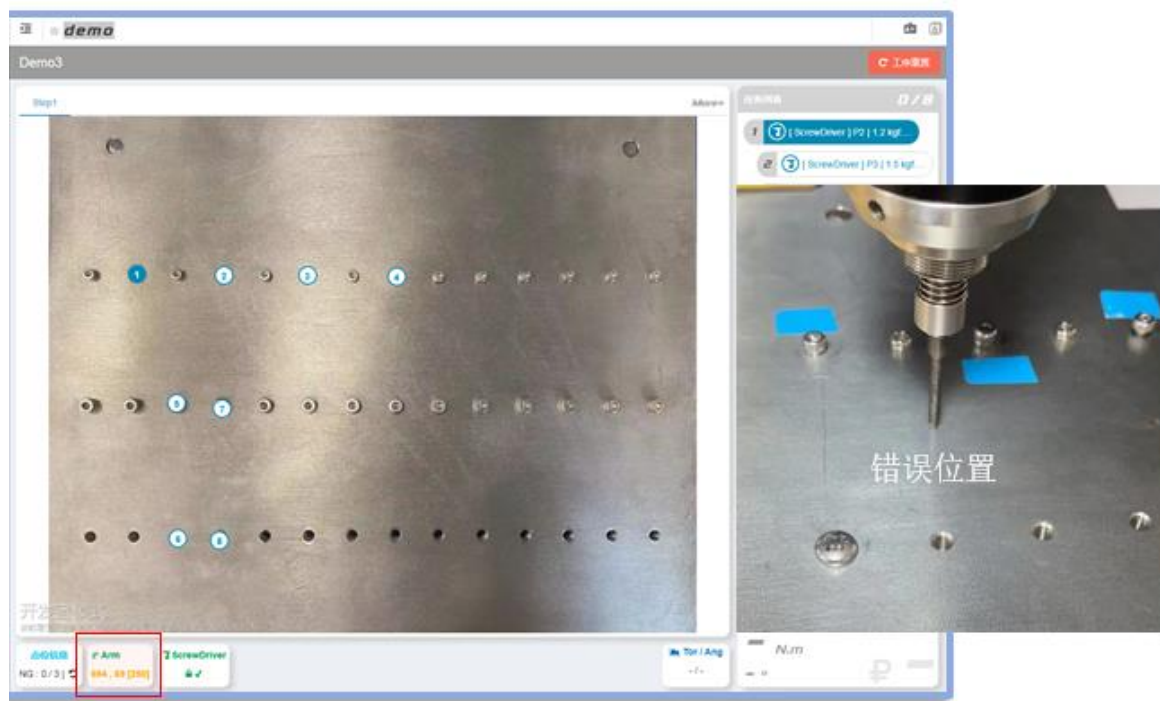
可将定位力臂的坐标读值实时转换为平面坐标系数值，且容差范围为圆形。

- 支持目标位置定位

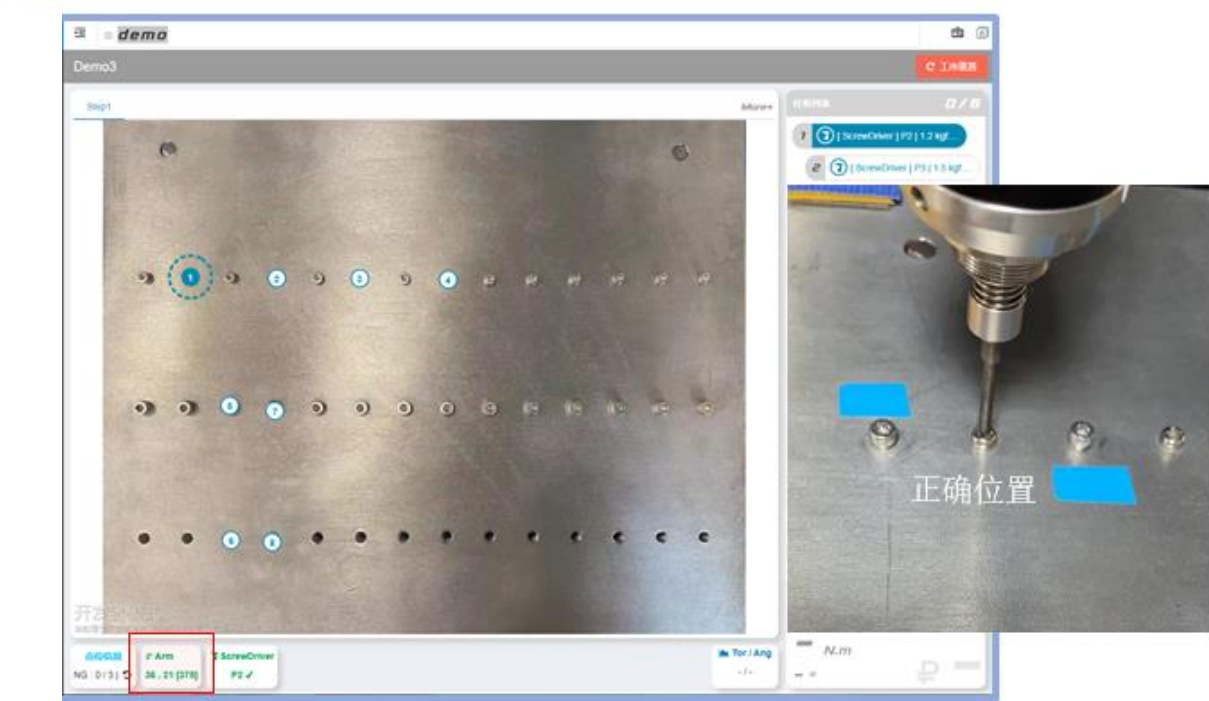
根据每个目标点位预设的坐标位置，实现对不同位置下电枪启停的管控。

- 支持坐标自我校准

更换同型号的定位力臂，可自我校准。仅需初始位绑定，无需全部重新设置。



错误位置（坐标值黄色）电枪锁定



正确位置（坐标值蓝色）电枪启动

多种错误管控机制

● 支持作业结果监控

监控每个步骤作业结果，判定正确或错误，给予相应状态的即时反馈提醒。

● 支持NG Rework机制

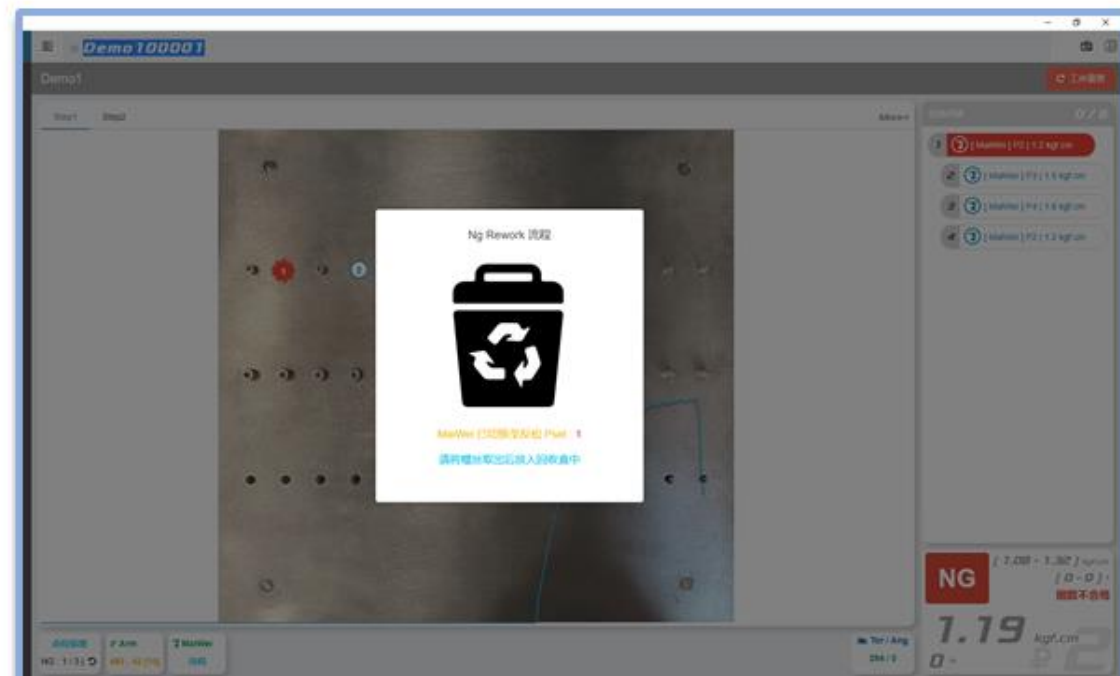
当作业结果与预设工艺标准不符，系统自动返回当前工序，直至正确完成。

● 支持废料回收机制

拧紧结果错误时，自动切换电枪反转程序，废料投入回收盒后可继续作业。



错误作业的即时报警提示



错误作业的废料回收机制

异常作业权限管理

● 异常作业流程锁定

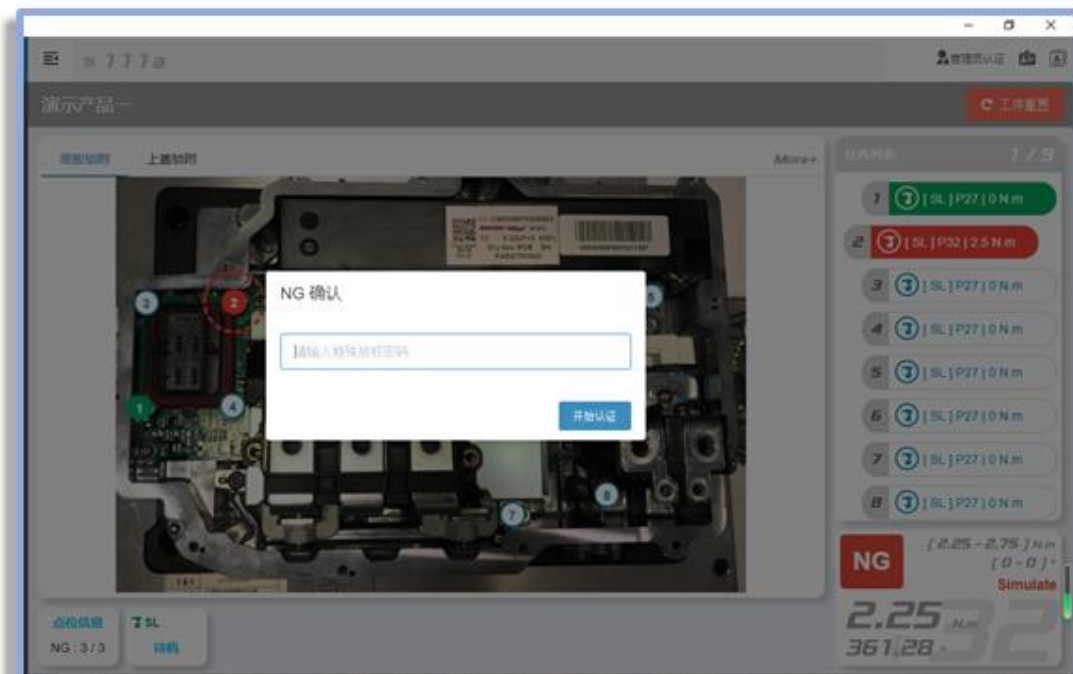
针对连续多次 NG作业或未按工序跳点作业，系统锁定界面要求授权验证。

● 支持等级权限管理

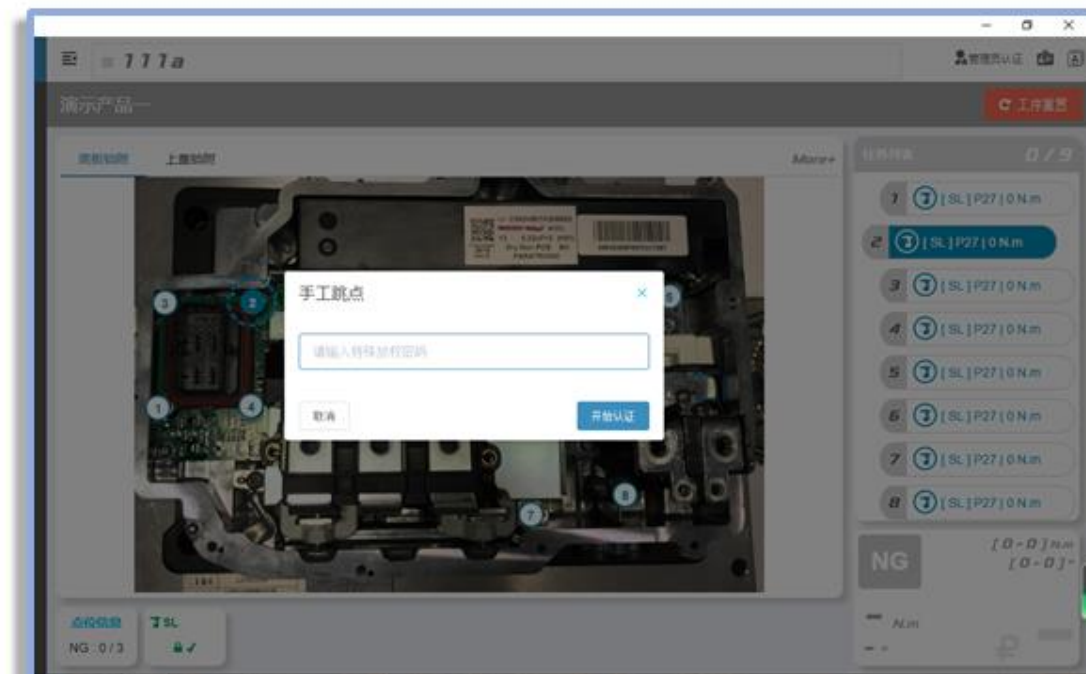
发生异常作业界面锁定时，需要指定的等级人员输入密码或扫码授权放行。

● 支持多个账号管理

可配置多个账号密码来管理工艺配置、连续NG、跳点作业、工序复位功能。



单点误操作多次的流程锁定



不按工序跳点作业的流程锁定

功能汇总

标准功能		非标功能	
数据管理	拧紧结果数据采集展示	升级模块	个性化语音播报
	拧紧结果数据查询导出		作业倒计时
流程引导	标准作业流程可视化界面		扭矩 / 角度二次校验
	按预设流程自动切换工序		数据自动备份到网盘
	无需按序作业的跳点管理		系统批量自动更新升级
防呆管理	SN 编码多方式调用产品		第三方接口方式调用产品
	自动切换电枪控制器Pset		拧紧曲线实时展示及保存
	正确 / 错误坐标电枪启停		拧紧结果和过程曲线输出
防错管理	正确 / 错误作业结果提醒		分段拧紧结果数据采集
	NG Rework 机制		NG废料回收管理机制
	目标点位误操作多次锁定		拧紧过程能力指数分析
后台配置	设定产品的流程引导界面		聚合电枪控制器Pest配置
	设定目标点位的界面位置		返工作业历史操作记录追溯
	设定目标点位的指定工艺		工艺流程历史修改记录追溯
	设定不同工序的点位坐标	单站多把电枪协同作业	
	工艺流程支持复制和镜像	工业大屏动态数据可视化	
	设定误操作最大允许次数	接入电枪 / 其他硬件设备	
	添加产品与禁用产品管理	对接MES	
	员工等级权限设置与管理	对接PLC	
		技术服务	

产品优势

Graph	Actions	Message	Author	Date
		Working tree changes		
		pipelineCE origin/pipelineCE 扩展功能中添加心跳	ZhuJie	2021/11/16 15:21:40
		图文优化	ZhuJie	2021/11/16 13:08:17
		日志屏蔽曲线	ZhuJie	2021/11/16 11:17:25
		PLC模块更新	ZhuJie	2021/11/15 18:25:10
		p44002 Ford	ZhuJie	2021/11/15 14:12:32
		用户协议问题修复	ZhuJie	2021/11/15 12:41:45
		优化PLC扩展功能[未结束]	ZhuJie	2021/11/12 18:22:55
		修改用户协议	ZhuJie	2021/11/12 15:25:58
		整理	ZhuJie	2021/11/12 15:14:23
		配置更新	ZhuJie	2021/11/12 15:06:14
		添加点位隐藏配置	ZhuJie	2021/11/11 23:12:10
		去除VueX	ZhuJie	2021/11/11 16:37:16
		Vue版本升级	ZhuJie	2021/11/11 16:36:21
		Elementui 版本更新	ZhuJie	2021/11/11 16:27:33
		添加忽略文件后缀	ZhuJie	2021/11/11 16:27:03
		优化触摸屏上点位拖拽问题	ZhuJie	2021/11/11 15:09:50
		优化点位拖拽 [未完成]	ZhuJie	2021/11/10 18:26:37
		去除Dankor上位机软件	ZhuJie	2021/11/10 14:15:29
		部分模块冻结	ZhuJie	2021/11/10 14:12:40
		控制器回零错误后锁枪	ZhuJie	2021/11/10 14:12:09
		优化锁枪后延迟500ms暂停轮询结果	ZhuJie	2021/11/10 14:06:48
		优化锁枪后延迟500ms暂停轮询结果	ZhuJie	2021/11/10 14:06:16
		优化锁枪后延迟500ms暂停轮询结果	ZhuJie	2021/11/10 14:04:34
		优化力臂位置补偿功能	ZhuJie	2021/11/10 12:25:42
		优化样式	ZhuJie	2021/11/10 12:25:15
		Dankor 螺丝枪对接完成	ZhuJie	2021/11/8 18:49:51
		添加作业人员忽略登录功能	ZhuJie	2021/11/8 12:17:57
		优化两连杆坐标系	ZhuJie	2021/11/6 0:58:03
		优化两连杆力臂坐标系转换	ZhuJie	2021/11/5 23:48:37
		优化Arm修正提示	ZhuJie	2021/11/5 22:59:29
		添加 ArmRealTimePositionReport 事件	ZhuJie	2021/11/5 21:44:05
		添加节拍器 + 力臂位置修正	ZhuJie	2021/11/5 21:43:51
		去除时间计时器	ZhuJie	2021/11/5 18:00:06
		更新	ZhuJie	2021/11/5 17:59:39
		冻结模块	ZhuJie	2021/11/5 16:13:25
		冻结模块	ZhuJie	2021/11/5 16:12:09
		两连杆力臂 添加x轴制装配置	ZhuJie	2021/11/5 14:40:33
		缩短轮询时间	ZhuJie	2021/11/5 10:29:23
		优化	ZhuJie	2021/11/5 10:28:47
		优化	ZhuJie	2021/11/3 14:10:47
		优化结果	ZhuJie	2021/11/3 14:07:45
		优化个性化配置	ZhuJie	2021/11/2 17:38:38
		新增个性化配置	ZhuJie	2021/11/2 17:33:13
		结果数据优化	ZhuJie	2021/11/2 15:07:49
		资料更新	ZhuJie	2021/11/1 17:38:33
		优化CCW	ZhuJie	2021/10/29 1:54:09
		计时器初始化	ZhuJie	2021/10/28 17:03:19
		modbusTCP 连接时初始化_maxExpectedRecvAt	ZhuJie	2021/10/28 12:01:42
		优化心跳	ZhuJie	2021/10/28 11:47:42
		优化modbusTCP睡眠判定	ZhuJie	2021/10/28 11:38:20
		ModbusDeviceBaseSuperClass 添加属性 commandSendInterva...	ZhuJie	2021/10/28 11:16:02
		灰碱新能源MES	ZhuJie	2021/10/27 18:22:11
		更新版本号对比逻辑	ZhuJie	2021/10/27 11:47:08
		优化生成密钥列表页	ZhuJie	2021/10/26 22:44:39
		认证服务器更新	ZhuJie	2021/10/26 22:23:37

	更新版本号对比逻辑	ZhuJie	2021/10/27 11:47:08
	优化生成密钥列表页	ZhuJie	2021/10/26 22:44:39
	认证服务器更新	ZhuJie	2021/10/26 22:23:37
	修复曲线导出问题	ZhuJie	2021/10/26 19:48:29
	优化换算结果	ZhuJie	2021/10/26 18:14:15
	优化换算结果	ZhuJie	2021/10/26 18:13:08
	拧紧扭矩结果最大小数点后3位	ZhuJie	2021/10/26 18:12:15
	CCW修复	ZhuJie	2021/10/26 13:26:23
	优化心跳	ZhuJie	2021/10/25 17:12:17
	优化 modbusTCP	ZhuJie	2021/10/25 17:11:49
	优化modbusTCP 心跳	ZhuJie	2021/10/25 17:02:48
	延长 NG 检测时间	ZhuJie	2021/10/25 16:23:12
	优化modbusRTU 回复帧 添加crc校验	ZhuJie	2021/10/25 16:17:58
	更新	ZhuJie	2021/10/25 14:08:06
	更新	ZhuJie	2021/10/22 1:17:00
	缩短心跳时间	ZhuJie	2021/10/21 20:48:17
	台达电锁初始化	ZhuJie	2021/10/21 20:47:23
	缩短modbusTCP心跳时间	ZhuJie	2021/10/21 20:46:51
	添加Asg	ZhuJie	2021/10/20 21:21:26
	更新	ZhuJie	2021/10/20 21:18:36
	添加 Slave ID	ZhuJie	2021/10/20 16:28:10
	1.添加禁止反松功能	ZhuJie	2021/10/20 15:40:48
	YD32开启坐标系	ZhuJie	2021/10/20 14:16:23
	缩短过期时间	ZhuJie	2021/10/18 17:40:58
	添加权限跳过废料回收检测功能	ZhuJie	2021/10/14 21:26:47
	力臂模块更新	ZhuJie	2021/10/14 18:00:20
	优化 defaultInaccuracyOptions 参数	ZhuJie	2021/10/14 17:59:16
	defaultInaccuracyOptions 优化	ZhuJie	2021/10/14 17:56:40
	ArmTwoAngleEncoderBaseModel 简化名词	ZhuJie	2021/10/13 0:51:00
	防止废料回收时产生结果导致报错	ZhuJie	2021/10/13 0:26:59

3次版本升级

万次系统优化

60+ 功能模块

4年市场验证

兼容主流工具品牌

兼容所有
智能拧紧工具
(电枪/电锁)



功能方案灵活组合

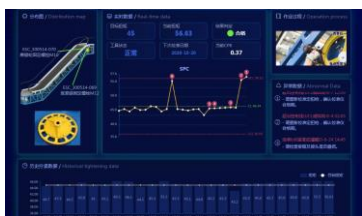
作业工件扫码切换
作业数据采集追溯



qp骐鹏智能装配系统



电动装配工具 工件扫码设备



数据可视化大屏

披头套筒防错引导
工序坐标防错定位



qp骐鹏智能装配系统



有线装配工具 披头选择设备



机械定位设备

手工取料防错引导
自动送料定点定量



qp骐鹏智能装配系统



电动装配工具



亮灯拣料设备



自动送料设备

不同等级权限管控
错误报警废料管控



qp骐鹏智能装配系统



电动装配工具 权限管理设备



废料管控设备

同类产品综合对比

对比项目		qp骐鹏智能装配系统	装配工具配套系统	同类定制开发系统
产品功能	数据采集上传MES	支持	不支持	部分支持
	电子流程自动引导	支持	不支持	不支持
	控制电枪启动锁定	支持	不支持	不支持
	流程工序位置管控	支持	部分支持	不支持
	多种方式错误报警	支持	不支持	不支持
	异常作业权限管理	支持	不支持	不支持
	兼容所有品牌电枪	支持	不支持	不支持
	集成管理多种设备	支持	不支持	支持部分
	单站多枪协同作业	支持	不支持	不支持
	废料回收管理机制	支持	不支持	不支持
	拧紧过程曲线输出	支持	支持	不支持
	SPC/CP/CPK曲线	支持	不支持	不支持
	功能模块灵活添加	支持	不支持	不支持
	单套集成所有功能	支持	不支持	不支持
技术服务	非标定制功能开发	支持	不支持	支持
	稳定供应持续运维	支持	支持	不支持
可靠验证	客户多年长期验证	支持	支持	不支持
	全球知名客户验证	支持	支持	不支持
产品价格	销售模式	支持独立销售	捆绑硬件销售	捆绑硬件销售
	销售价格	较低	极高	较高

行业应用



汽车产业链



工程机械



高端装备



精密仪器



电气设备



家用电器



消费电子



泵阀流体

合作客户



SIEMENS



INOVANCE



弗迪动力
FinDreams Powertrain



OTIS



flex.



CATL 宁德时代

Recodeal



终端
客户



BYD
比亚迪汽车



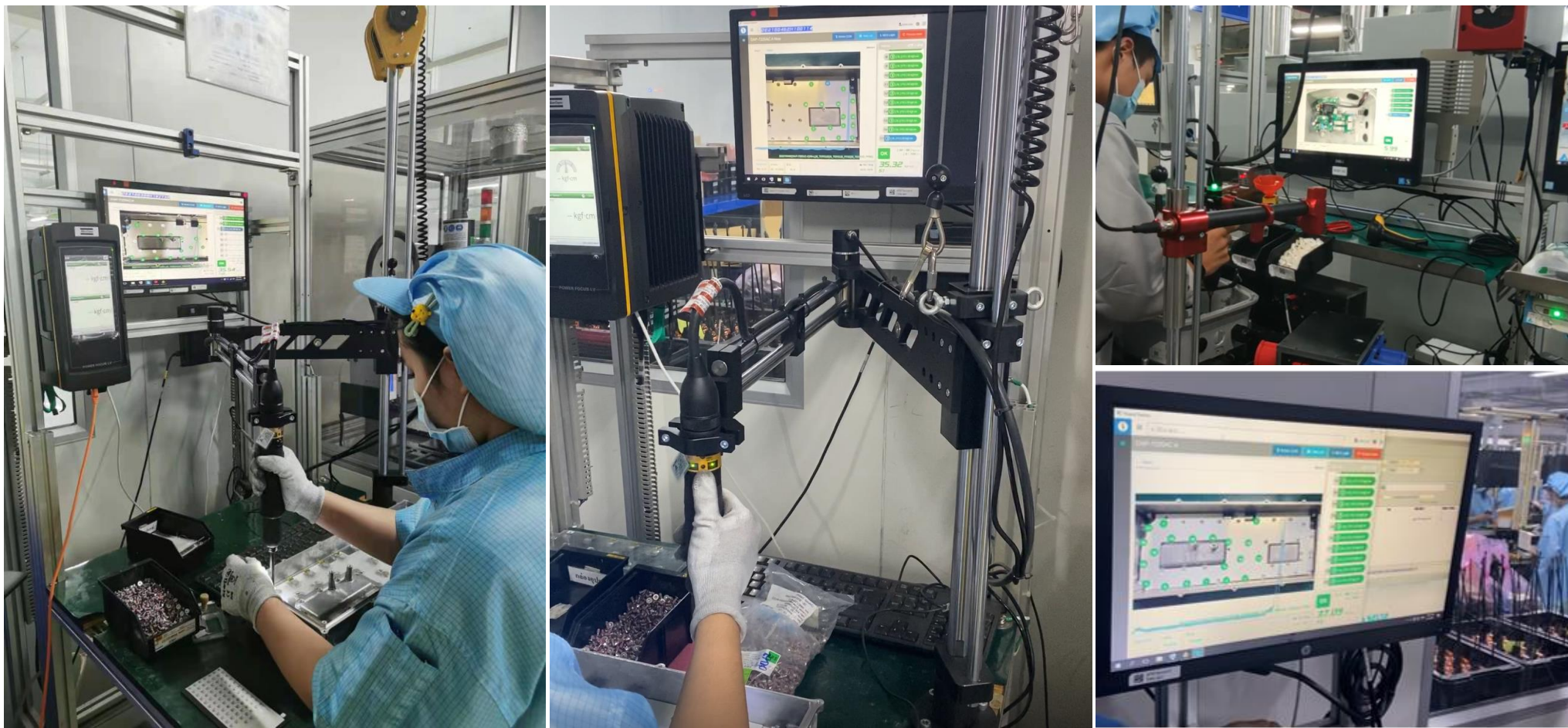
客户案例



新能源车电机电控



车载充电器电源模块



项目 台达集团

应用 数据采集 流程引导 防呆防错 废料管控

客户案例

INOVANCE



新能源车动力总成



工业控制伺服电机



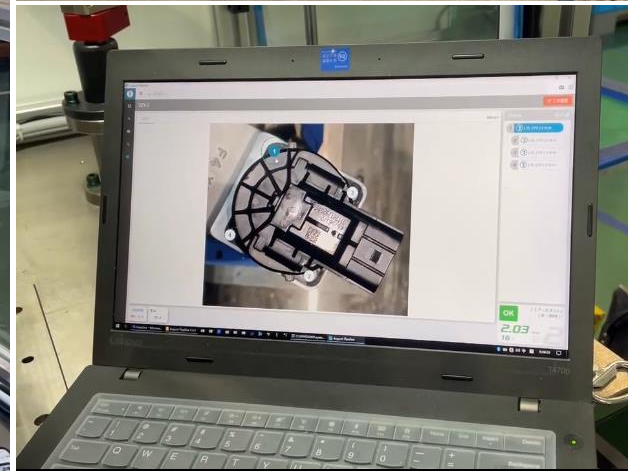
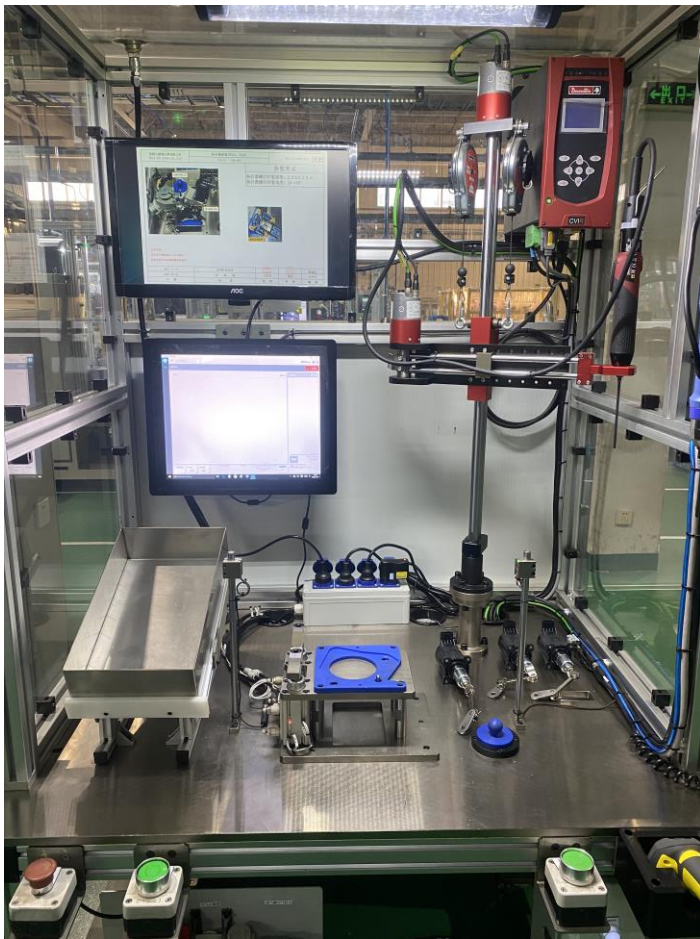
项目 汇川技术

应用 数据采集 流程引导 防呆防错 按灯取料

客户案例



汽车涡轮增压器



项目 石播增压器

应用 数据采集 流程引导 防呆防错

客户案例

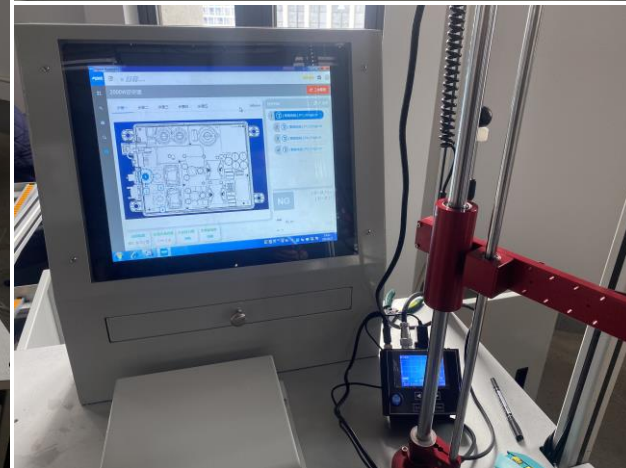
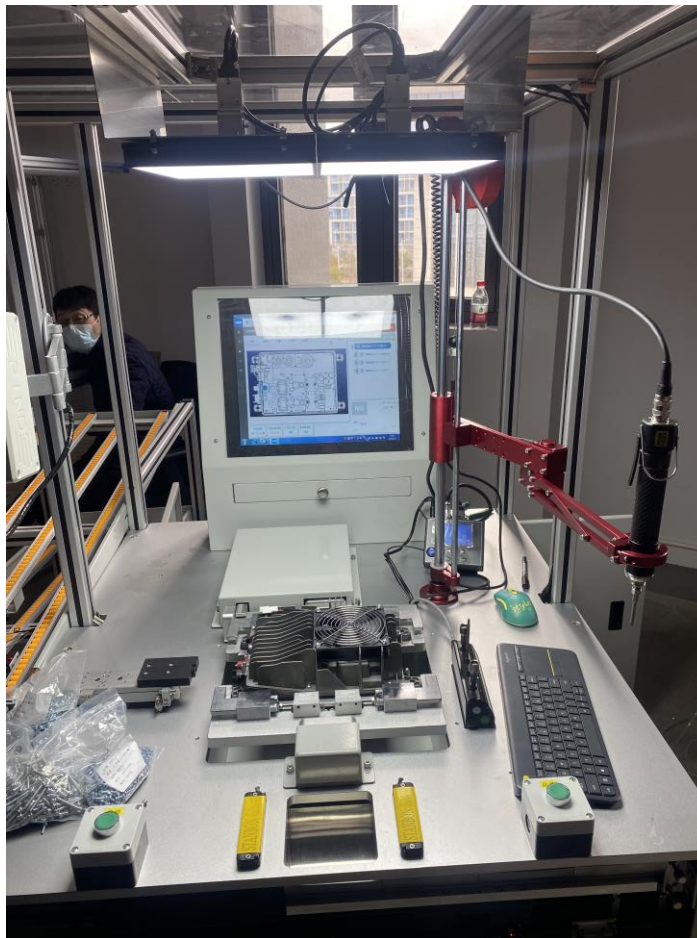
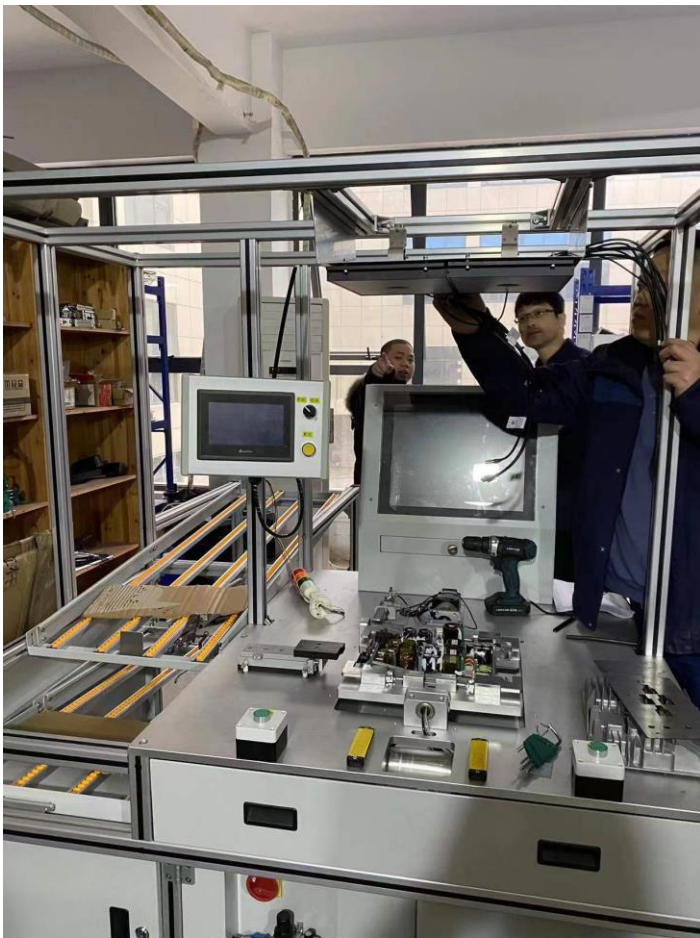
TCL



新能源充电枪



高端车载导航



项目 **TCL福智易**

应用 **数据采集 流程引导 防呆防错**

客户案例

DU-POWER



新能源车充电桩



项目 大众埃诺威

应用 数据采集 流程引导 防呆防错

客户案例

Schneider
Electric



中高低压配电产品



工业变频器断路器



项目 施耐德电气 应用 数据采集 流程引导 防呆防错 多枪协同

客户案例



工业变频器



断路器继电器



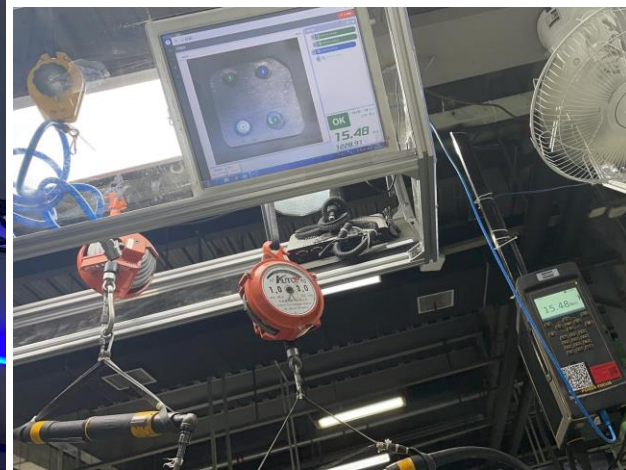
项目 伊顿电气

应用 数据采集 流程引导 防呆防错

客户案例



高端滚筒洗衣机



项目 美的小天鹅

应用 数据采集 数据可视化 防呆防错

客户案例

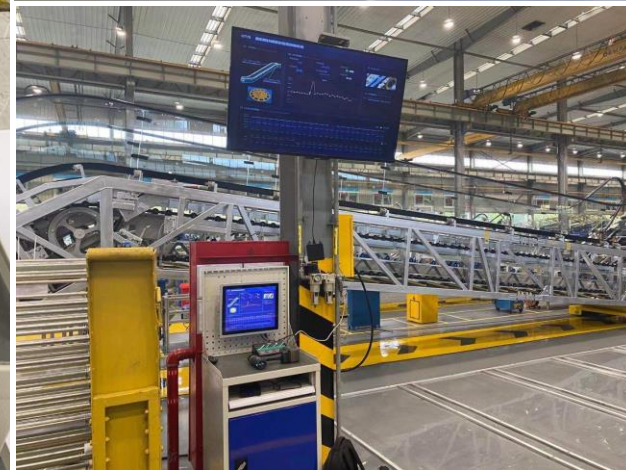
OTIS



中高速直梯



自动扶梯



项目 西子奥的斯

应用 数据采集 数据可视化

客户案例



新款高端电动车

3.100.27 (WX-G-HW01-L14) - VNC Viewer

雅迪 W15 : 生产15线 前叉装配

一览 工步 ×

请输入信息

作业步骤

- 抹前叉黄油(M6)
- 前叉紧固(M6)
- 大螺母回枪(M6)

作业标准

VIN: LR4NE0609M1704850

车型代号: 30092

物料名称: 冠能领跑M3-100A/C-W 幻彩苍云灰2

作业标准: 前叉小螺母凸台面朝下 止转圈上凸起位置需卡人

标准时间: 25

实际时间: 0

物料编号:

物料名称:

标准数量: 0

实际数量: 1

采集结果: 状态:OK,角度:178°,扭矩:50.21N.m

暂停 下一步

PaperPlane ETD Hub

```
Copyright © 2016-2021 PaperPlane.All rights reserved.
Secret Key Auth
(18:00:57) Screw Driver Count : 99
(18:00:57) Track Count : 99
Loading Drivers
ID | Name | Category | Address | TorFix | Track
0 | 1 | pf4002 | 192.168.0.210:4545 | 1 | 0
Loading Drivers
simulate-screw-driver.js Done!
Drivers Logging
(18:01:00) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
(18:01:03) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
(18:01:06) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
(2021-12-23 18:01:07) Try to Start 'D:\August-Pipeline-Core24\doc\PaperPlaneETD
ch\PPETD-Daemon.exe'...
(18:01:09) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
(18:01:12) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
(18:01:15) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
(18:01:17) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] is Offline
(18:01:18) (1) [pf4002] [192.168.0.210:4545] Status: 1 Post: 0 Tor: 12.40 Ang: 3
63.94
```



项目 雅迪集团

应用 数据采集

qp-elec

工业装配全流程质量控制方案



作业防呆管理

Operation anti-dumbness management



流程引导管理

Process Guidance Management



工艺防错管理

Process error prevention management



数据追溯管理

Data traceability management