固高科技
驱控一体机器人控制器

PART One

产品及优势
Production & Advantage

国产机器人行业的痛点

无成本优势	可靠性差	缺少行业应用	控制不精细	缺少整体解决方案
用进口零部件的本体制造商成本已基本贴近进口机器人售价。	国产机器人本体在客户现场复杂电磁环境下工作稳定性差，经常受到异常干扰。	弧焊为例，效率只能达到OTC的80%； 码垛基本贴近日本不二专用码垛机，可达效率的90%。	基本以运动学控制为主，基本没有成熟的动力学控制应用。	控制器、电机、伺服驱动能够完全自己掌握的机器人系统供应商有固高、广数、埃斯顿、新时达。

多轴驱控一体 + 动力学 + 行业应用工艺模块

1，高度集成——低成本、可靠性可测，可稳定保证；

2，高速响应——精细化动力学控制；

3，行业应用工艺——快速配合客户进入终端应用阶段。

先进技术

驱控一体的控制器

- 四、六轴驱控一体
- 集成高级伺服控制算法

开放的模块化架构

- 控制器的功能像积木一样重组配置
- 高效便捷的提供定制化控制器方案

友好的交互界面

- 基于QT的交互界面
- 专业的UI设计

多样的机器人构型

- 基于微分流形建模
- 通用六轴的正逆运动学
- 7自由度冗余机器人
- 并联机器人、SCARA

高效的轨迹规划

- 快速平滑的在线规划
- Pick-and-Place: xx次/min
- 弧焊轨迹效率媲美OTC
- 码垛轨迹效率媲美不二

成熟的工艺应用

- 码垛搬运
- 视觉跟踪
- 弧焊
- 雕刻
- 钣金折弯

先进技术

离线仿真软件

- 能精确的进行时序仿真
- 做到仿真即所得
- 离线编程实现复杂轨迹规划
- 集成雕刻、弧焊、打磨等工艺

国际领先的标定算法

- 基于微分流形理论
- 传承于港科大机器人研究院
- 标定后机器人精度达到0.3mm

拖动示教

- 基于动力学的拖动示教
- 无需额外力矩传感器
- 可用于打磨、喷涂等工艺

自主研发的标定设备

- 获得发明专利
- 标定设备本身精度在0.1mm
- 快速自动标定机器人

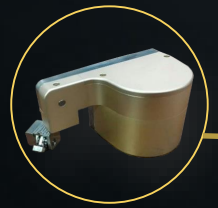
碰撞检测

- 基于动力学的碰撞检测
- 无需额外力矩传感器

动力学辨识及控制

- 基于微分流形理论
- 最前沿的牛顿欧拉迭代法计算动力学
- 自动辨识机器人动力学参数
- 基于动力学模型的高级控制算法

我们的产品解决方案



标定
Calibration

- ✓ 解决客户本体偏差问题；
- ✓ 自主软、硬件方案；

控制
Control

- ✓ 高效、快速、顺滑；
- ✓ 安全、平稳、易用；

应用
Application

- ✓ 丰富的行业应用工艺模块；
- ✓ 定制化专用应用解决方案；

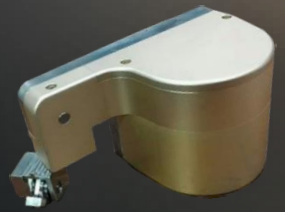
集成
System Integration

- ✓ 集成客户优质本体；
- ✓ 针对可复制行业进行应用推广与系统集成；

产品解决方案之一——Gibbon

客户痛点

- 本体制造有偏差，导致精度不准；
- 机器人现场意外撞机，导致精度偏离；
- 设计人员参数给定有偏差，导致精度不准；



5mm → 0.3mm

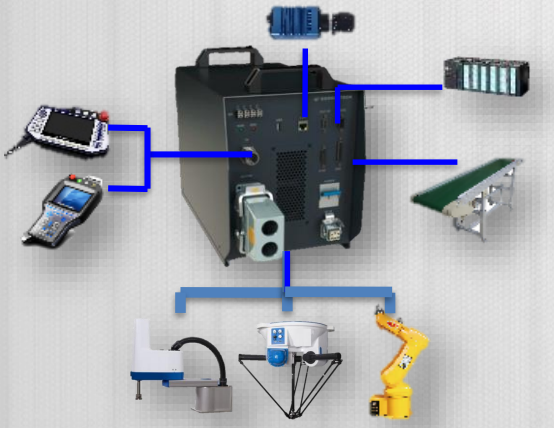
我们的产品解决方案之二——四、六轴驱控一体

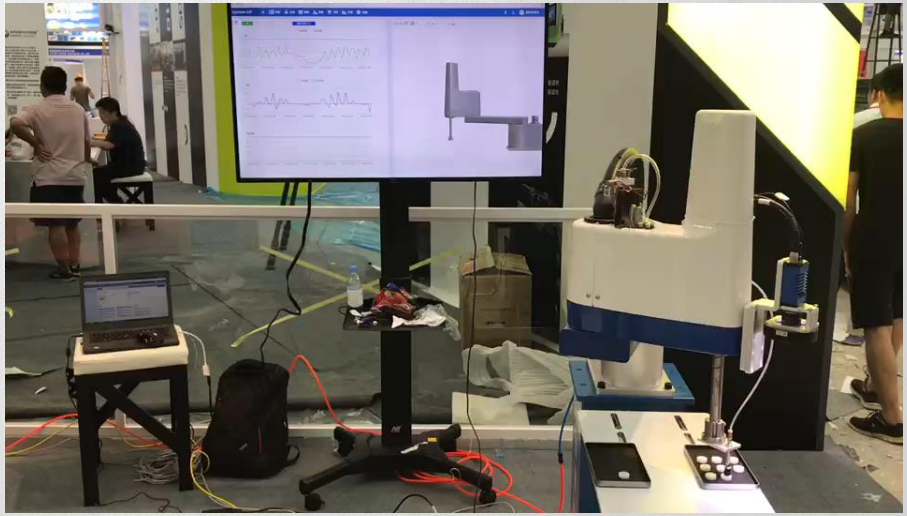
MARVIE 4/6 小体积，大功能

Marvie 4

轴数	4轴
计算机	1GHz/DDR 2GB/DOM 4GB
电源	单相 220V
输出	750W * 4
过载	120%额定电流30秒，300%额定电流1.5秒
通信	Ethernet/RS232/gLink
效率	97%
便捷	手动松抱闸
编码器	Tamagawa，Panasonic A6，EnData2.2

四轴驱控一体





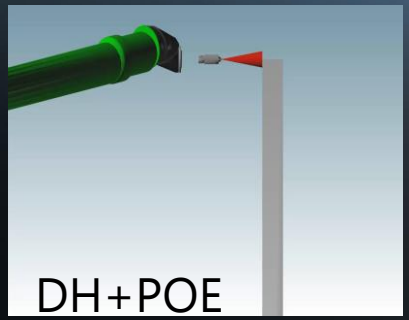
	固高科技	众为兴	泰志达	台达
参考价格	RMB 11500~13000	RMB 9000~11000	RMB12000~14000	RMB8000~10000
功能	视觉+跟踪+标定（运动节拍占优）	视觉+跟踪+标定	视觉	视觉，跟踪
支持模型	SCARA，Delta，Gantry，多种定制模型机器人	SCARA	SCARA	SCARA，Delta
整机解决方案	自主开发	自制本体	无	自制 (不完整）
特点	✓ 电控柜一体， 客户无需额外装配电控 ✓ 支持Tamagawa，Panasonic A6，EnData2.2 ，Sanyo, ... ✓ 支持云平台数据传输	✓ 电控柜一体， 客户无需额外装配电控 ✓ 支持Tamagawa，Panasonic A6	✓ 部件，客户需自备电控 ✓ 支持Tamagawa	✓ 部件，客户需自备电控 ✓ 指定台达电机

Marvie 6

轴数	6 + 2 轴
计算机	1.6GHz/DDR 2GB/DOM 4GB
电源	三相 220V
输出	2KW*2 + 750W * 4
过载	120%额定电流30秒，300%额定电流1.5秒
通信	Ethernet/RS232/gLink
效率	97%
便捷	手动松抱闸，手持示教器热插拔
编码器	Tamagawa，Panasonic A6，sanyo, EnData2.2

	固高	卡诺普	KEBA	北京珞石	上海STARC
驱控一体	6kg，10kg，20kg	无	无	3kg，6kg	6kg
驱控一体价格	24000(暂定） 省心,可靠	8000+电控2000+线缆1500+伺服9000+人工1000+不省心不可靠=21500+不省心不可靠	13000+电控1500+线缆1500+伺服9000+人工1000+不省心不不可靠=26000+不省心不可靠	——	——
支持的机器人结构	多种自定义结构	6R，SCARA 码垛	多种结构	6R	6R
多机同步	支持，gLink-1ms	无	一拖三，慢	无	无
动力学，拖动，碰撞检测	支持	无	无	有	有
工艺	焊接，搬运码垛，折弯，跟踪，视觉，雕刻，标定，动力学，（喷涂）	焊接，搬运码垛，折弯，跟踪，(喷涂)	搬运码垛	动力学	动力学

我们的产品解决方案之三——高级运动学与动力学控制



目前工业机器人领域的所有运动学问题迎刃而解！

基于动力学的碰撞检测同进口机器人系统媲美

基于动力学的无传感拖动示教效果完胜国内外机器人系统！

6R，SCARA机器人基于POE的全参标定及控制算法

	固高	卡诺普	KEBA	北京珞石	上海STARC
全参控制	有	无	无	无	无
动力学控制	有	无	有	有	有
碰撞检测	有	无	有	有	有
拖动示教	有	无	无	无	无
运动学标定	有	无	无	无	无

我们的产品解决方案之四——丰富的行业应用工艺包

跟踪（Tracking）

3C、食品领域

弧焊（Arc Welding）

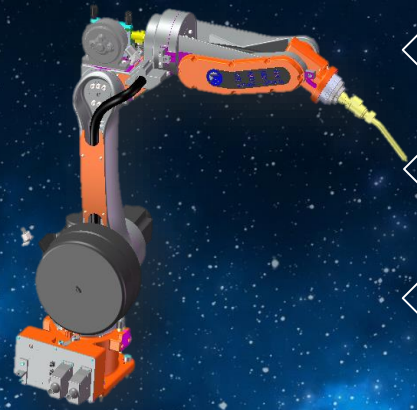
汽车、家俬、五金领域

多任务（Multi-TASK）

搬运、冲压、五金、装配领域

外部轴（Aux Axes）

焊接、喷涂领域



标定（Calibration）

针对6R、SCARA机器人提高绝对精

钣金折弯跟随（Bend）

冲压、钣金折弯领域

数控雕刻（Engraving）

石材、木雕等艺术领域

视觉（Vision）

3C、食品、检测领域

	固高	卡诺普	KEBA
焊接（ARC Welding）	完整	不完整	无
跟踪（Tracking）	有	无	有
多任务（Multi-Task）	有	有	无
标定（Calibration）	完整	不完整	无
钣金折弯（Bending）	有	有	无
数控雕刻（Engraving）	有	无	无
冲床上下料（Punching）	有	开发中	无

PART TWO

商业模式
Business Model

➢ 业务一：

以机器人控制器及检测与标定设备为**核心产品**；通过提供各种软件工艺包完成软件增值。在工业机器人行业推动运动控制器平台发展，帮助有理想的企业家成功。

➢ 业务二：

开放式机器人控制系统平台：让客户可以自主开发有价值增值的工艺功能、可以进行深度二次开发。不开放源码，只提供平台接口。

➢ 业务三：

整合机器人本体制造商资源，结成合作伙伴，在细分专业领域开展**系统集成**工作：焊接、码垛搬运、视觉跟踪、打磨抛光，激光切割；通过为客户提供机器人整机及行业解决方案完成产品增值。

➢ 业务四：

云平台+AI+大数据分析：通过云平台，将机器人控制系统工艺参数从现场收集回来，采用AI技术进行归纳分析与整理，远程推送给有需要的工业客户，通过数据服务提供增值服务。

我们的产品解决方案

标定
Calibration

- ✓ 解决客户本体偏差问题；
- ✓ 自主软、硬件方案；

控制
Control

- ✓ 高效、快速、顺滑；
- ✓ 安全、平稳、易用；

应用
Application

- ✓ 丰富的行业应用工艺模块；
- ✓ 定制化专用应用解决方案；

集成
System Integration

- ✓ 集成客户优质本体；
- ✓ 针对可复制行业进行应用推广与系统集成；

大数据
Big Data

- ✓ 通过控制系统收集工艺、检测、运行数据；
- ✓ 数据上发云平台，形成机器人优化控制、工艺分析平台，为客户提供后续应用分析；

标定
Calibration

- ✓ 解决客户本体偏差问题；
- ✓ 自主软、硬件方案；

	固高	卡诺普	埃夫特	Dynalog
基础标定功能	有	有	无	无
标定软硬件系统	Gibbon	无	无	有
基于轨迹跟踪仪的标定算法	有，支持全模型标定	无	有，不支持全模型标定	有
收费模式	三种标定方案： 1，基础版随系统附带，每个工艺RMB2000元； 2，Gibbon系统每套RMB22.5W； 3，为客户提供收费标定服务；	自主开发收费情况未知。	自主开发收费情况未知。	1. 软硬件整套135万； 2. 首年不收费添加模型，次年开始，每个模型收费RMB5000； 3. 每年7500服务费；

控制
Control

- ✓ 高效、快速、顺滑；
- ✓ 安全、平稳、易用；

	以往的商业模式	现在的商业模式
销售的产品	✓ 提供控制器和附件，由客户自己进行电控组装和调试； ✓ 客户需要组织电控系统生产	✓ 直接为客户提供完整电控解决方案，出厂前完成整机测试； ✓ 客户不需要复杂的生产配线流程；
EMC干扰	✓ 客户自己接线 ✓ 碰到EMC干扰问题导致系统不稳定	✓ 一体化设计出厂前进行EMC干扰测试，保证系统可靠性
工作量	✓ 电控柜安装：2个熟练技术工人x 3-4天 ✓ 技术支持工作量大幅增加，配合客户查找接地，干扰等问题	✓ 无需电控柜安装，内部接线已经设计并接好，5-10分钟 ✓ 客户只需要接一根主动力线缆
成本（以20kg六轴机器人为例）	✓ 控制器+GTHD伺服驱动器+电控配线 ✓ 12000+1500*6+6000 =27000（元）	✓ 22000-24000元 ✓ 节省大量人力成本 ✓ 节省后续服务成本

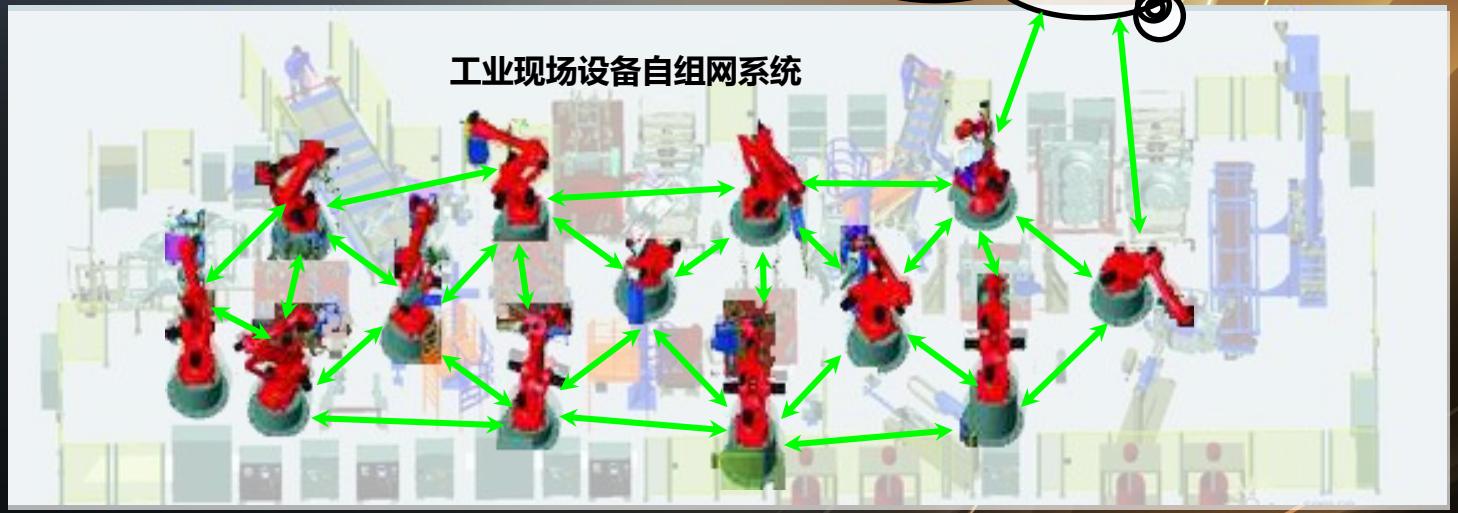
集成
System Integration

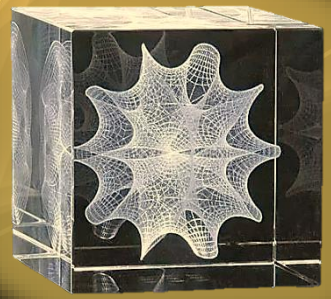
- ✓ 集成客户优质本体；
- ✓ 针对可复制行业进行应用推广与系统集成；

	以往的商业模式	现在的商业模式
实现方式	✓ 控制器卖给本体商，做成电控； ✓ 本体商卖给集成商； ✓ 集成商集成，我们进场服务；	✓ 本体从本体商发货； ✓ 电控柜从固高发货； ✓ 自己进行工作站设计，从外协厂发货到客户现场装机调试；
销售额	✓ 只有控制器盈利；	✓ 本体没有生产成本； ✓ 驱控一体控制器成本可控； ✓ 仅有工作站外协成本，运费及调试费用； ✓ 系统集成盈利；
增加的运营成本	✓ 无	✓ 调试与外协厂加工费用； ✓ 现金流压力；
目标市场	✓ 本体制造商	✓ 终端用户； ✓ 可复制的单机工作站；

大数据
Big Data

- ✓ 通过控制系统收集工艺、检测、运行数据；
- ✓ 数据上发云平台，形成机器人优化控制、工艺分析平台，为客户提供后续应用分析；



1，获取现场运行数据 → 数据挖掘 → 深度学习 → 预测、调试；
2，跨界分享现场应用工艺，为所有客户提供工艺解决方案；
3，数据分析与共享。

THANK YOU