Googol Technology Limited

固高科技有限公司

The Road From Good to Great

发展历程: 从香港科技大学孕育出来的高科技企业

学术界成就

- 美国电子电气工程师协会院士;
- IEEE TRA/TAC等国际核心学术期刊副主编;
- IEEE Solid State Circuits Award;
- 国家自然科学奖;
- 教育部长江讲座教授;
- 中科院百人计划;
- 2011年IEEE全球机械人及自动化大会主席;

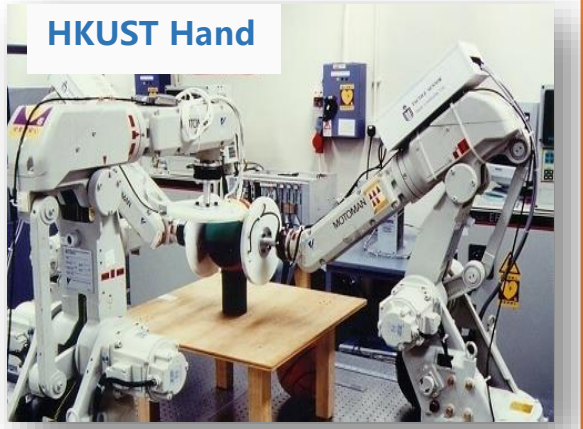
产业影响

- 首次将运动控制技术引入中国
- 研发中国地区首块运动控制器
- 首次将自主知识产权的运动控制器运用到珠三角企业
- 创办亚太地区首家运动控制企业

主要研究方向

机器人 | 运动控制 | 先进制造 | 智能驱动 | 网络技术

香港科技大学自动化技术中心



固高创办人

李泽湘教授/董事长
机器人著名学者

高秉强教授/董事
微电子著名学者

吴宏教授/董事总经理
运控、数控专家

培育出一批国际知名企业

固高科技

李群自动化

大疆创新

逸动科技

固高集團架構 (2017/12)

固高香港, 1999年7月~

- 固高香港
  - Headquarter, overseas
- 台湾固高
  - CNC & SI
- 深圳固高
  - MC & Institute
- 上海固高歐辰
  - ideabox & Cloud
- 長江研究院、長沙研究院
  - Technology innovation
- 固高伺創
  - Servo Drivers
- 东莞固高
- 固高派動
  - Educational & hardware
- 赛诺凡, 等轉投資...
  - Cloud platform, Robotics, ...
- 固润...
  - Y%
  - Water treatment
- Other innovational
  - 焊接机器人,大數據

研究院創新模式建設

產業鏈資源整合
創新模式建設

固高使命:

- 专注于发展运动控制核心技术;
- 为装备制造业提供核心控制平台;
- 为装备制造业培养技术应用人才;
- 协助固高的客户成为成功的企业。

固高研究院: 为行业应用开发的控制平台技术

固高研究院 - 2011年

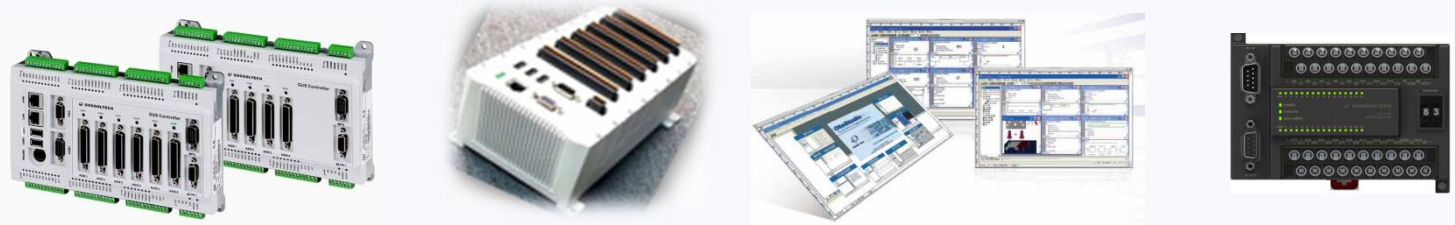
研发体系组织架构

固高深圳: 产品与技术

固高（深圳） - 1999年

运动控制器

智能控制器及开发平台



智能驱动器驱动一体

智能相机，傳感，辅助配件

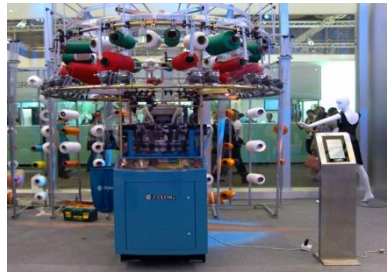
- 应用在70多个行业、2000多家客户、
- 300多家系统集成商
- 固高是深圳及珠三角装备产业发展的重要推手
- 固高教学产品被1000多家高校采用，为装备产业培训大量人才
- 推动中国制造业转型升级，自主创新

固高深圳: 技术与行业应用

CNC

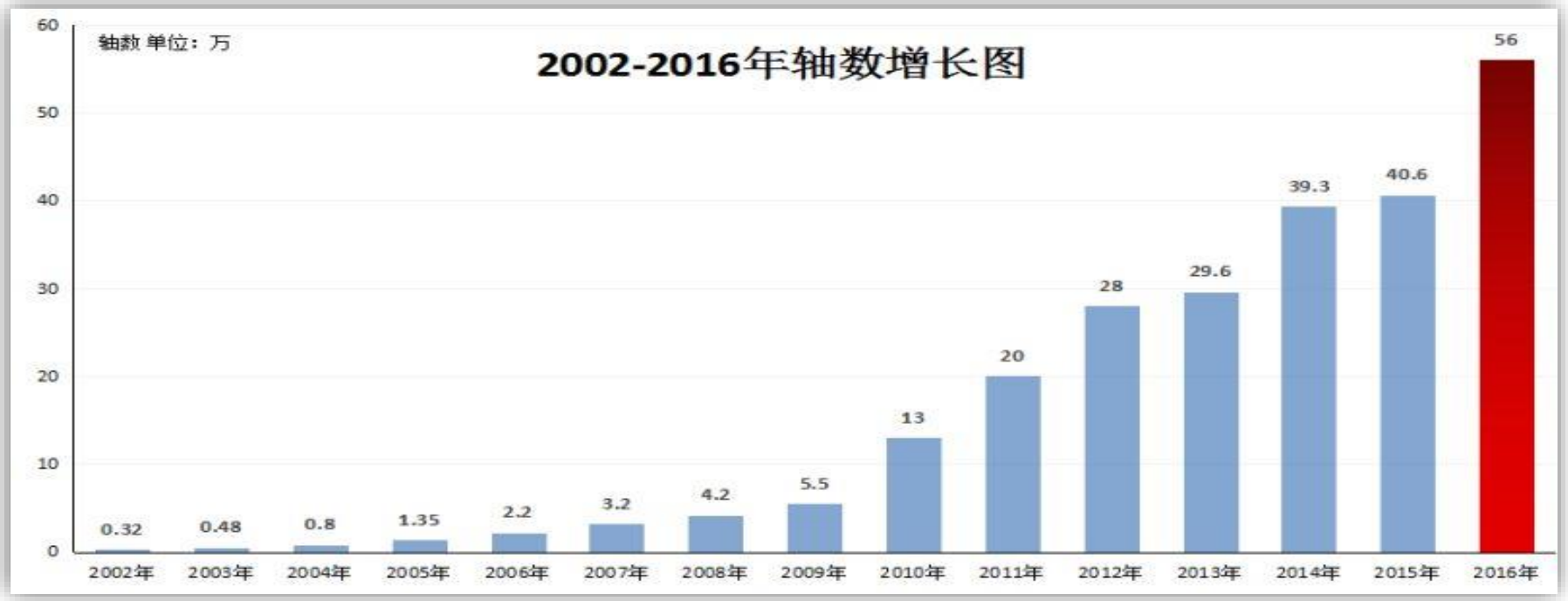
Energy Saving

Robotics



Textile

Semiconductor



工业全互联控制器

物理硬件与信息化高度融合

成熟通讯、云计算领先技术引入传统工控领域

20年工业自控领域的技术沉淀与积累；

面向细分行业的应用开发，工业软件平台、3C+R、机器人工艺、伺服压铸、数控机床、注塑系统…

高市场占有率(2017年, 40.8%)

固高東莞

固高（东莞松山湖） - 2016年

核心技术产业链

松山湖国际机器人产业基地

核心零部件生產制造

云平台信息化系統

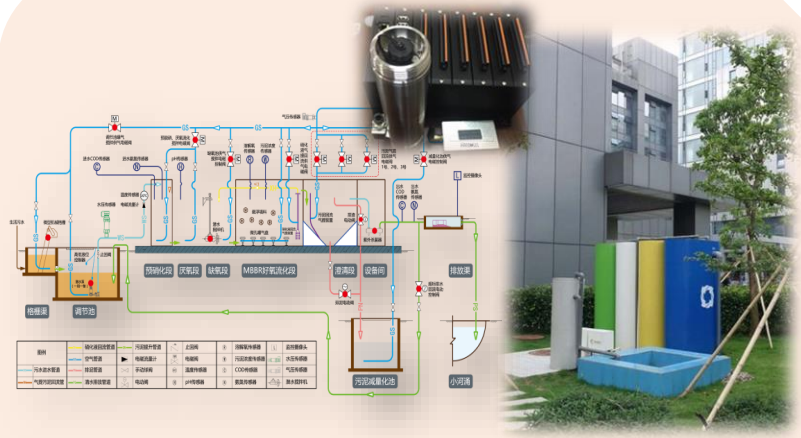
远程调试/编程

数据分析

远程HMI

数据采集

机器人及控制系統



科技環保、智能樓宇

固高派動

PARADOX 派动智能
Smart Your Machine

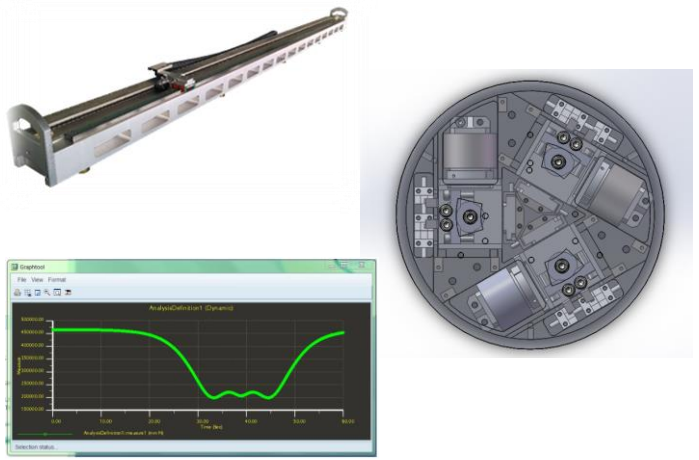
先进教学装备 Education

人才培养, 为高校控制和机电类专业提供先进的工业级实验設備。

工业自动化 Automation

传统产线自动化改造、非标自动化设备设计和研发、机器人系统集成等工业自动化领域为客户提供技术支撑

精密机械 Precision machine



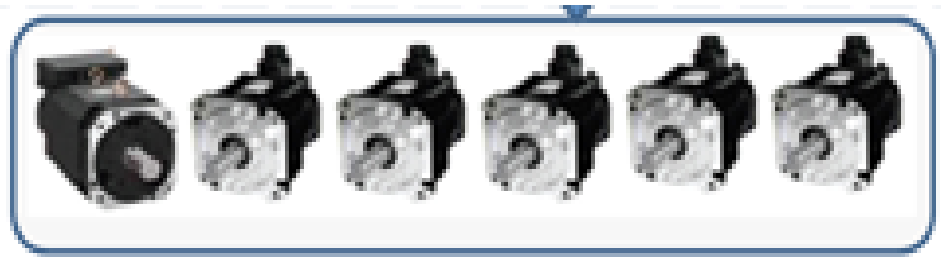
以运控、伺服驱动、精密设计技术等為基础，在精密机械领域深入研究，提供定制化的高端产品和解决方案

固高伺创

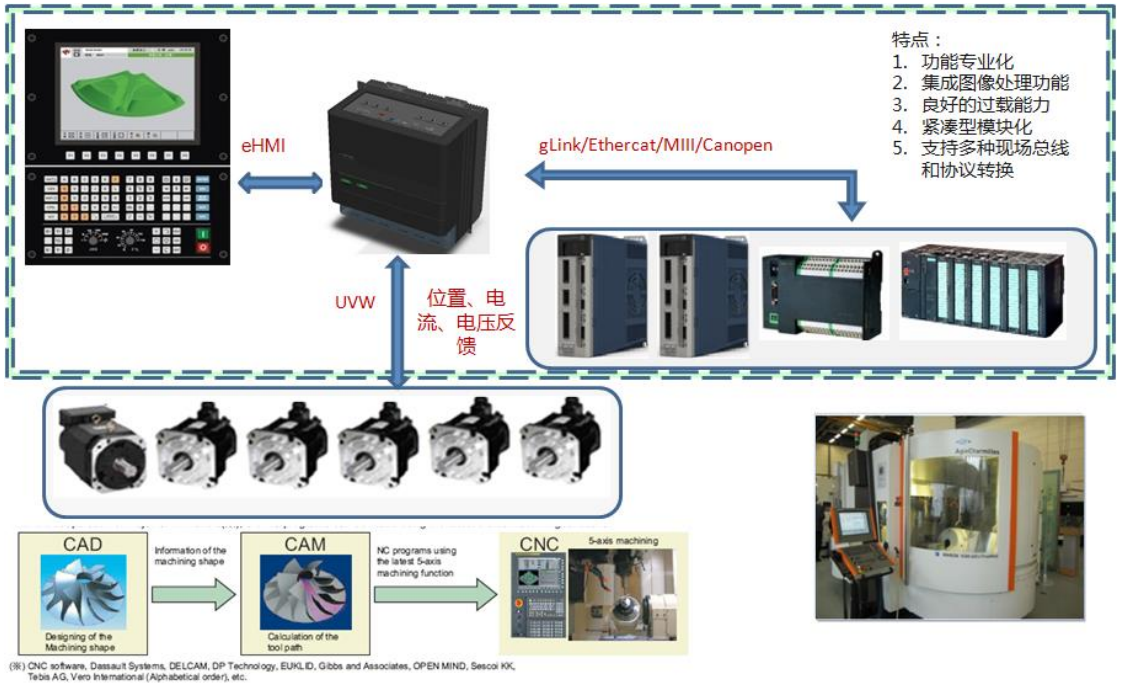
网络伺服驱动

编码器产品

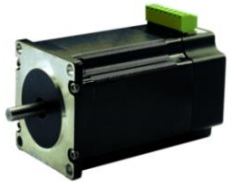
伺服马达



驱动、控制一体化标准化模块



驱动一体电机



标准化模块

固高欧辰

上海固高欧辰 - 2015年

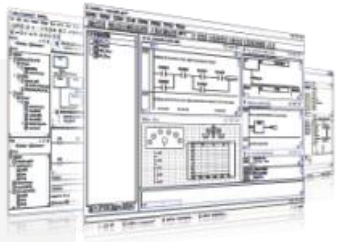
iDEABOX

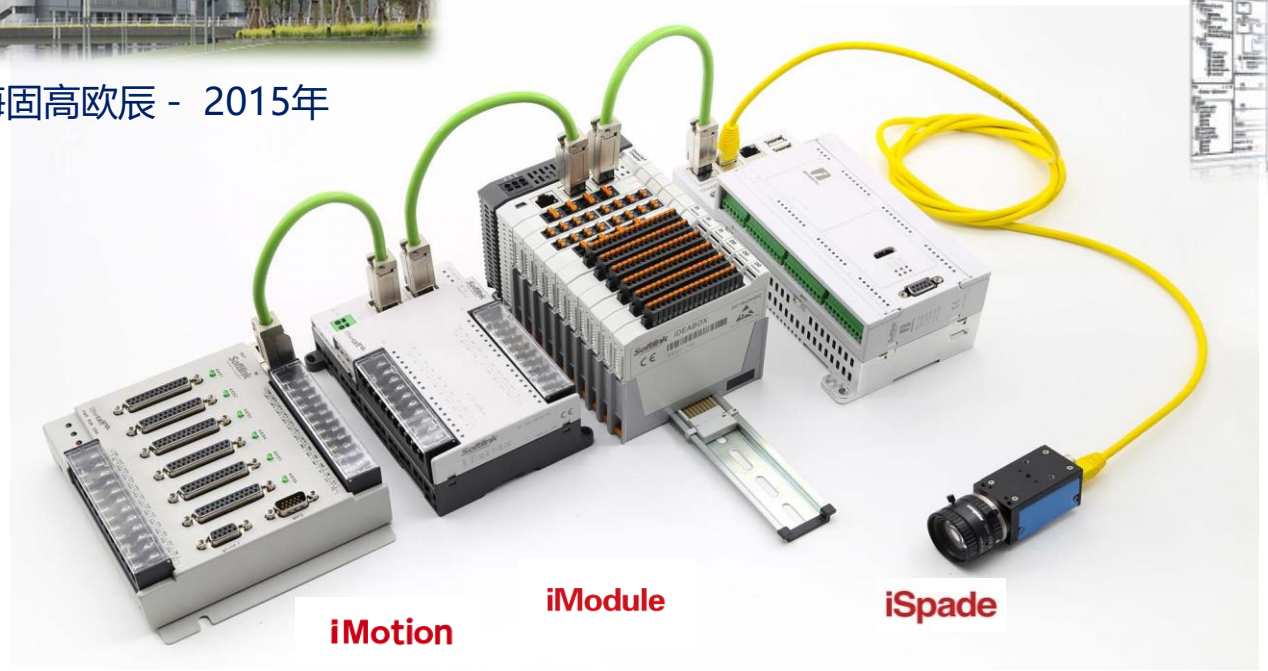
集成PLC、运动控制 、数据处理和传输边缘计算功能的工业物联网智能控制终端

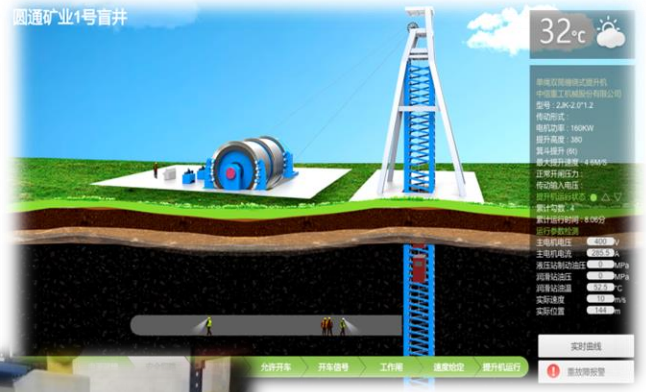
Cloud Factory

Softpro
软件平台

EtherCAT

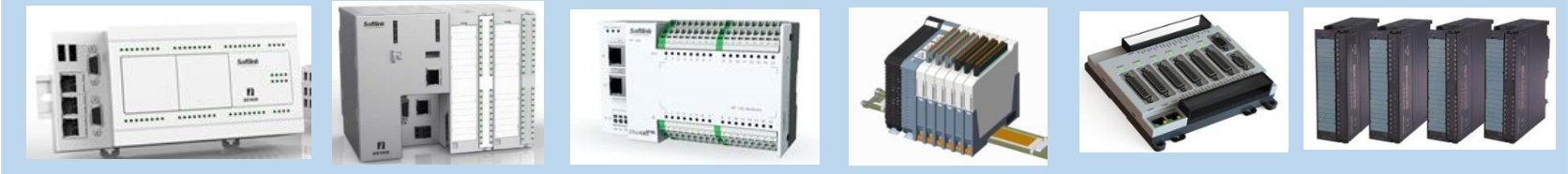






智慧矿山

智能制造



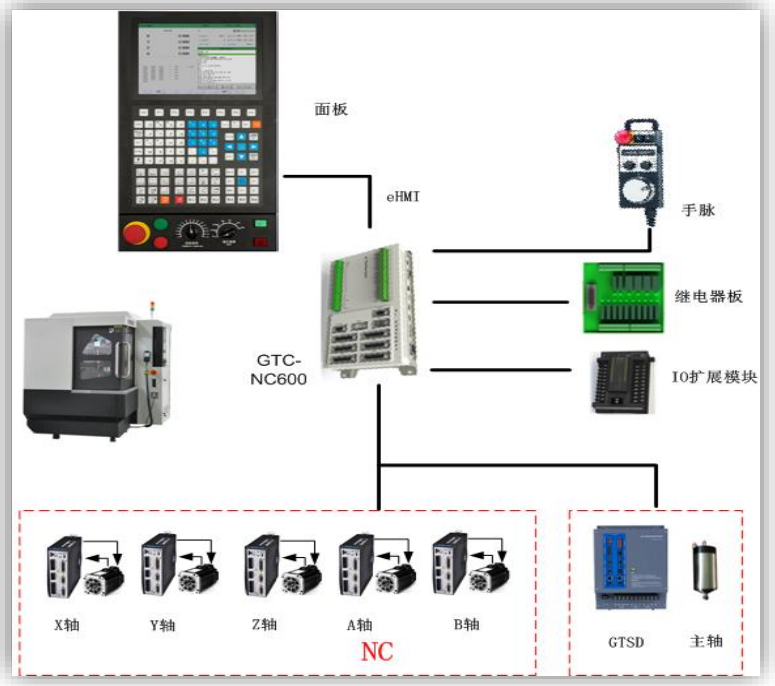
智慧楼宇

台灣固高

- ✓ 五軸机床設計及制造
- ✓ 精密設備核心部件設計
- ✓ CNC系統
- ✓ 裝備控制系統集成

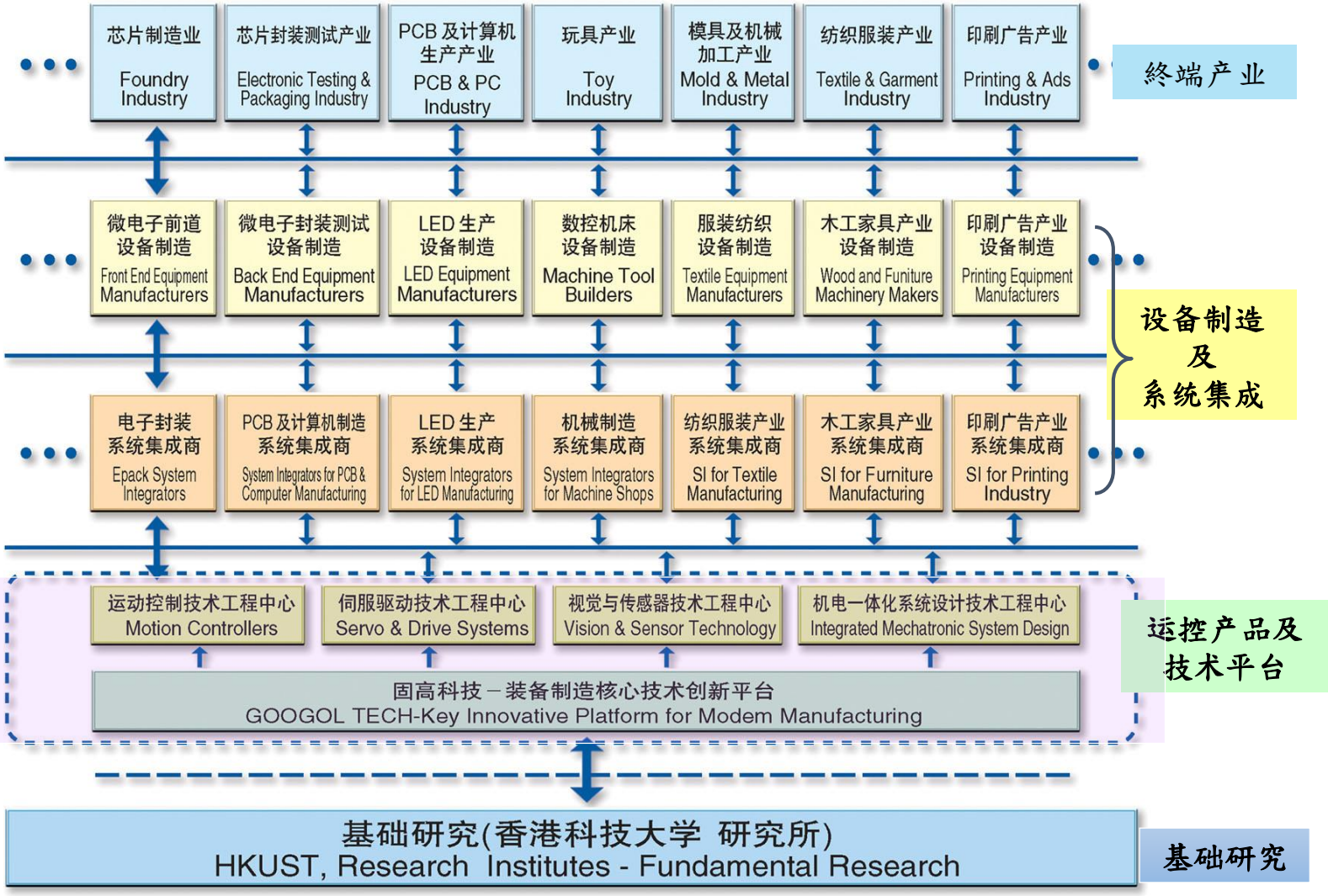
(2011-)

小五軸CNC雕銑機

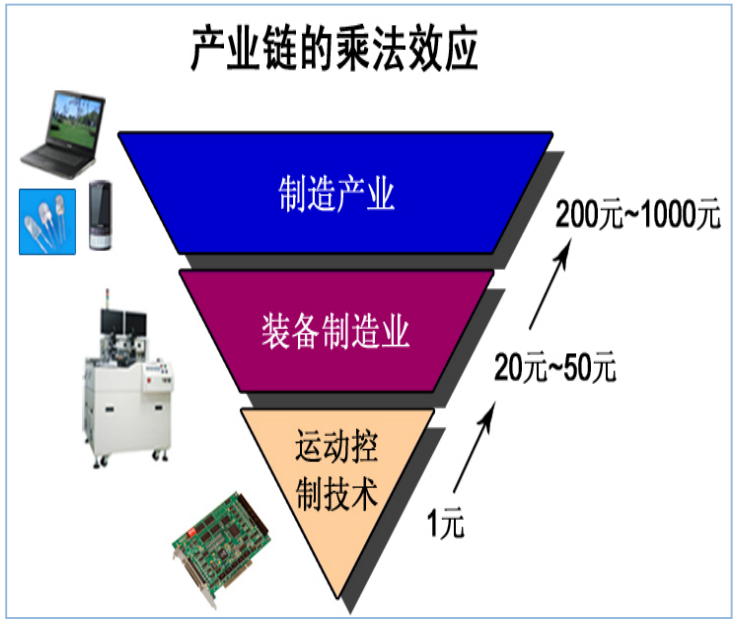


商业模式: 以运动控制技术为核心技术平台的商业模式

傳統工業生態鏈以及固高定位



Googol Now



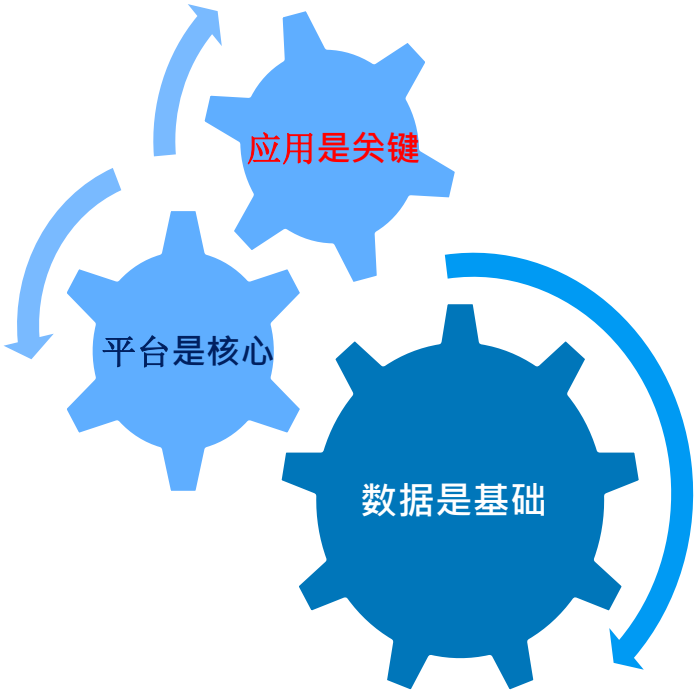
- 专注于运动控制技术产品的研发、生产及服务
- 为装备制造业提供核心控制技术平台
- 为装备制造业培养运动控制技术应用人才
- 协助固高的客户成为成功的企业

工业互联网时代的机遇与挑战

到2020年，工业设备如果还没有“云策略“，就如同今天没有“互联网策略”一样

麦肯锡： 2030年，数字中国将领导世界 (2017.12.16)

工业互联网三个关键点



未来工业控制与物联网结合主要分四个层次:

传感层、
控制决策层、
网络信息层
大数据分析优化层

抓住核心技术、接口技术自主创新，建立相关国家标准是解决信息化和自动化融合的关键。

工业互联网现状与未来展望

政府重视: 10月30日，国务院常务会议通过专门的指导意见，力推工业互联网发展

預测: 到2030年，5G通信将带动我国直接经济产出6.3万亿元，经济增加值2.9万亿元。

贡献: 到2030年, 5G将带动总产出10.6万亿元、经济增加值3.6万亿元。

现状分析

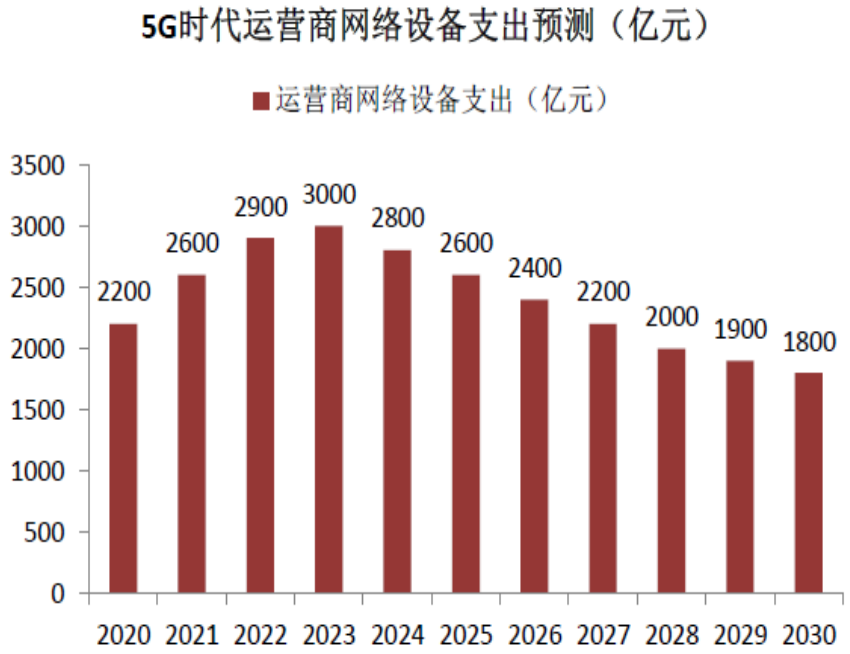
中国工业数据采集和分析能力不足：

- 一是设备数字化、网络化方面与美德日发达国家差距较大，2017年我国企业设备数字化率为44.8%、数字化设备联网率为39.0%，尤其是中小企业基础薄弱，设备改造和数据采集难度较大；
- 二是发达国家工业设备产品在全球市场占据主导地位，GE、西门子等龙头企业依托自身产品可采集跨区域、跨行业、跨领域的海量数据；
- 三是美国、德国具有大量资深和初创的数据分析企业，通过合作能帮助平台快速提升能力。

优势:

- 中国市场巨大，一旦解决传感、控制、数据采集和人工智能等基础问题，必然带来后发优势。

未来的工业互联网市场向差异化和定制化方向改变，增长可能超出预期。未来物联网连接数规模将近10万亿， 其中属于工业互联网范畴将是新的探索，前景巨大。



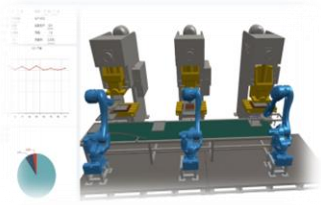
表：3G到5G，中国商用进程与全球逐步同步

	标准阶段		商用阶段					
	标准准备	标准确定	美国	欧洲	日本	韩国	中国	与最早差距
3G	1997	2000	2003年	2003年3月(英国)	2001年	2001年	2009年	-8年
4G	2003	2008	2010年10月	2009年（瑞典等）	2010年12月	2011年7月	2013年	-4年
5G	2015	2018	2017年Verizon进行商用部署	2018年预商用，2020年底正式商用	2020年东京奥运会之前商用	2018年预商用，2020年底商用	2018年试商用，2020年商用	-1年

信息化时代 制造业智能化转型的工业生态链

智能制造

汽 车


消费电子

节能环保

服 装

文化产业 ..

信息化平台

网絡连接

数据存储，
处理，分析

Apps

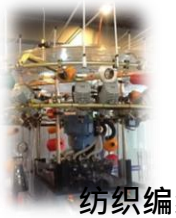
智能装备

半导体装备

数控机床

印刷设备

模具注塑


纺织编织

核心部件

共性技术

运动控制

PLC

伺服驱动

视觉传感

机构优化

以数据
为核心，
人机互联
一网到底

工业互联网难点与固高科技战略产品研发

工业互联网难点：

工业设备现场环境复杂，缺少互联互通标准，设备接入门槛高；
单机时代的系统设计，难以满足当前环境需求，特别是安全互联，设备改造成本高；
工业互联网平台层在专业技术方面沉淀不足，缺少足够多的细分行业应用积累；

固高科技战略产品研发

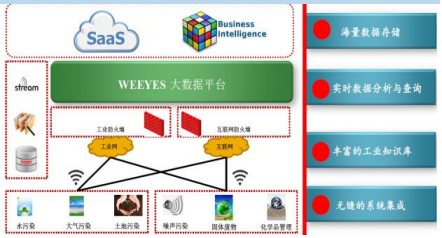
工业设备物联云平台Neptune，易接入、易使用的工业互联网开发平台定位；
物联网控制器，融合通讯技术、信息技术、工业自控技术的新一代工业设备核心部件；
面向细分行业的应用开发，工业软件平台、3C+R、机器人工艺、伺服压铸、数控机床、注塑系统…

依靠20年工业自控领域沉淀与积累，以功能性工业互联网平台为切入点，围绕工业设备，打造端到云的工业互联网生态，解决工业互联网难点问题，促进生成工业互联网平台操作系统，建设工业大脑。

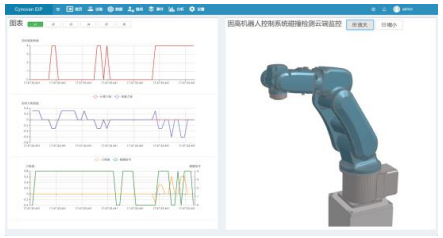
固高戰略定位: 结合软硬件平台推出行业新型解决方案

智慧分析层

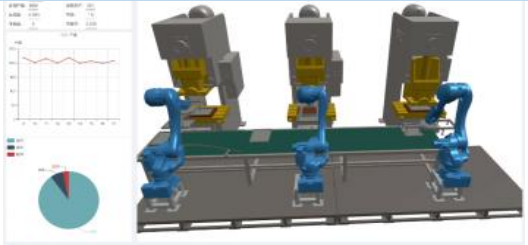
物联网大数据监控与分析



智能设备工艺数据分析



虚拟实现产线规划与在线分析



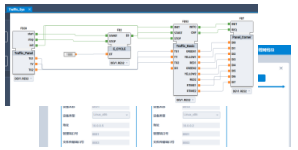
数据交互层

Model-Driven Engineering

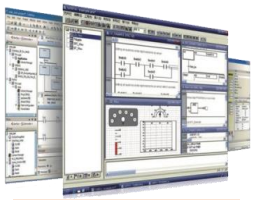
Multi-Agent Systems

Distributed Industrial Automation

IEC 62714 AutomationML



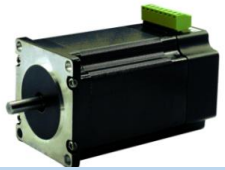
61499标准模块



OtoStudio

无线自组网模块

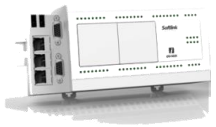
控制决策层



驱动电机一体机

分布式子控制器

GTN/GHN/GUC控制器

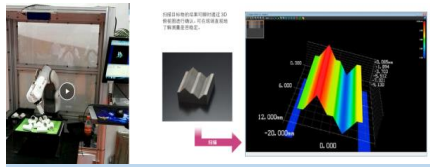


Ideabox型PLC

伺服驱动器

驱控一体

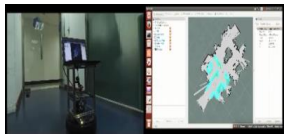
智能感知层



立体视觉与三角激光测量

精密数据采集

光电传感器

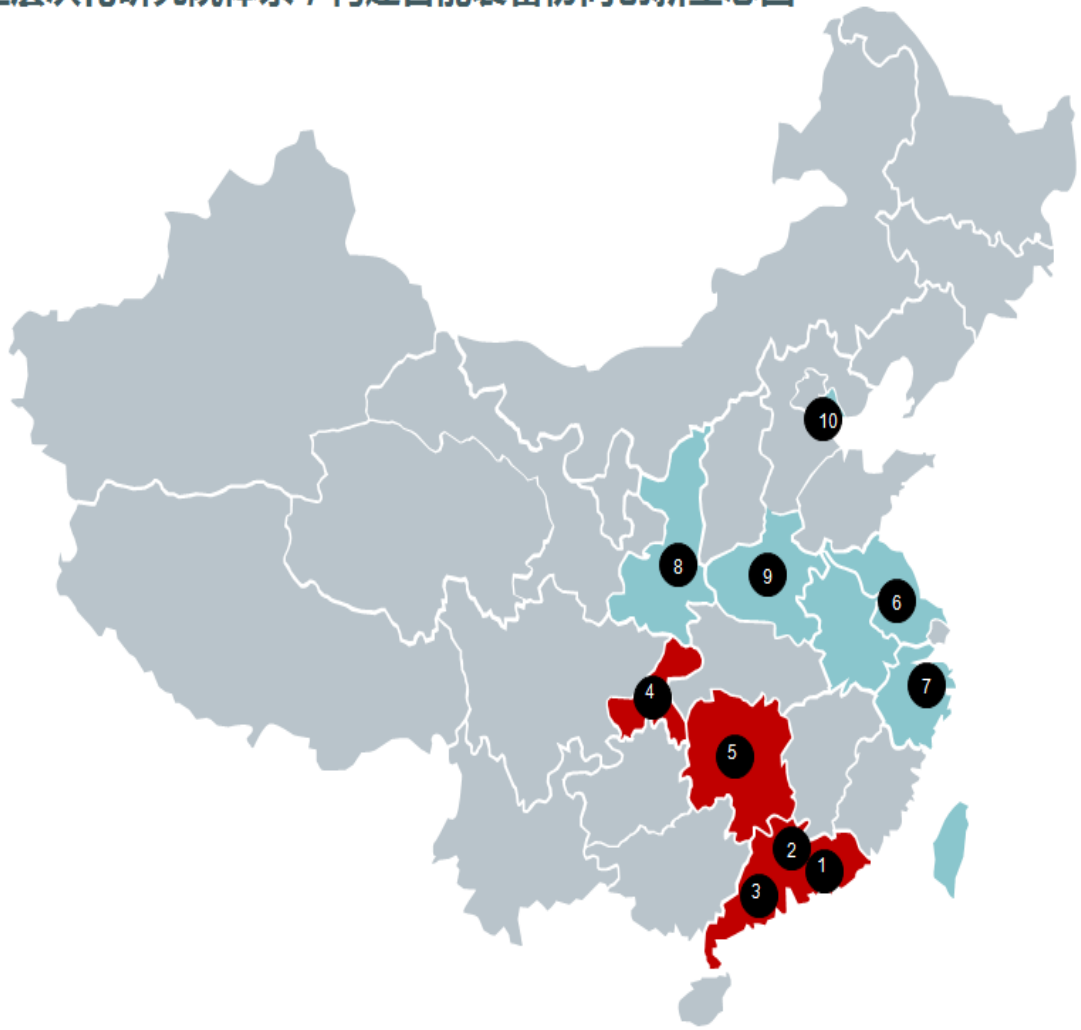


Slam与微惯导

智能相机

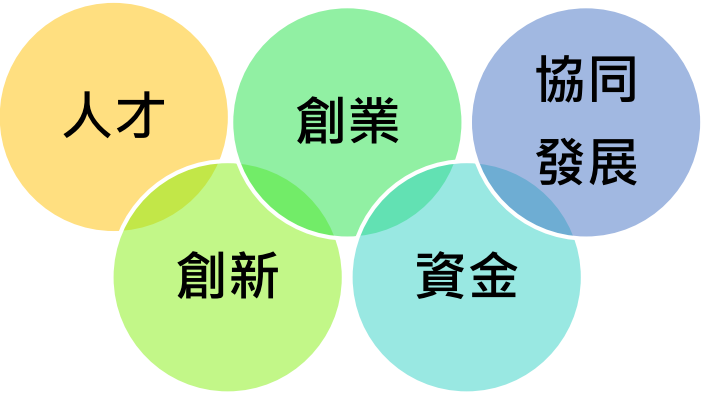
商业模式探讨：固高研究院创新体系建设

建立层次化研究院体系，构建智能装备协同创新生态圈



1. 深圳运动控制技术研究院
2. 东莞松山湖机器人产业基地&固高科技园
3. 珠西智谷智能装备协同创新研究院
4. 重庆固高科技长江研究院
5. 长沙智能机器人研究院

6. 常州固高智能装备协同创新中心
7. 宁波智能模具与大数据研究中心
8. 陕西智能装备协同创新工程中心
9. 河南智能装备协同创新工程中心
10. 天津智能装备协同创新工程中心



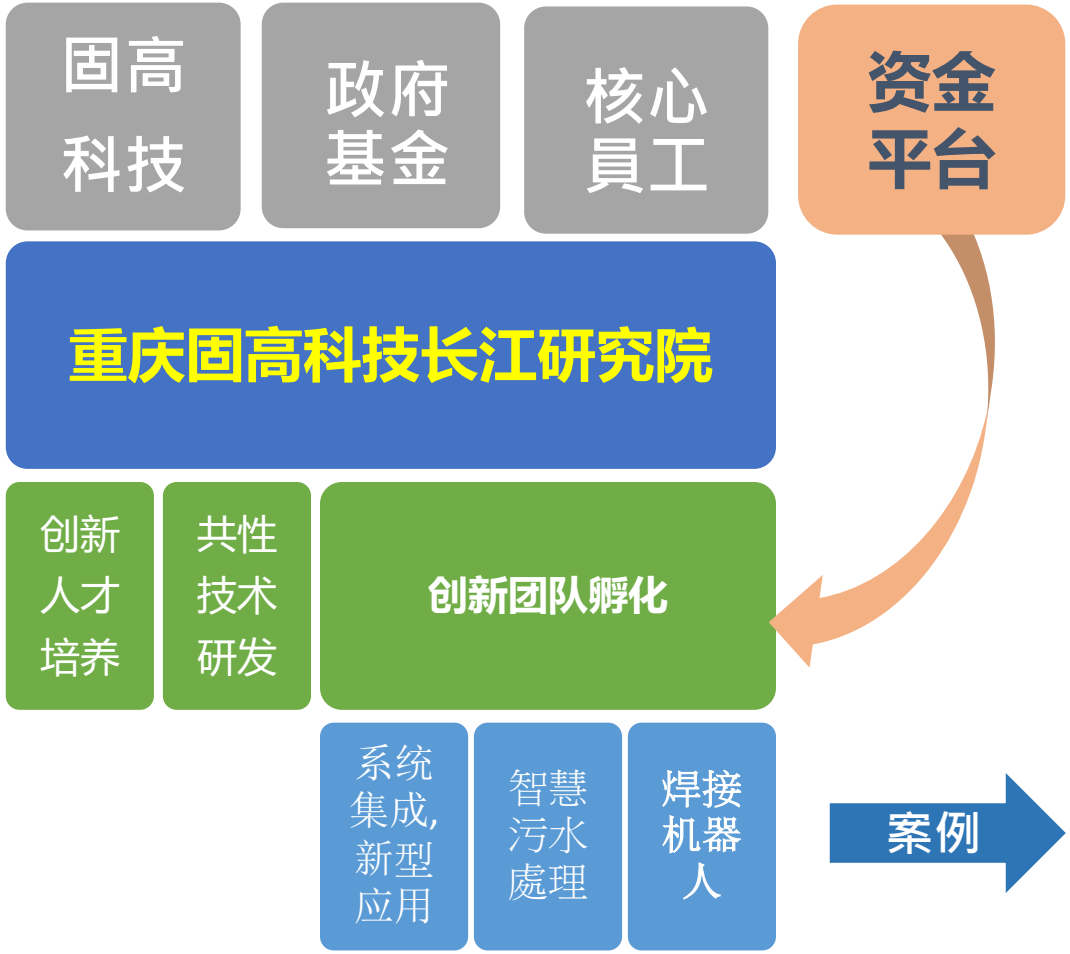
21世纪什么最贵，人才！”
人才培养才是王道。

商业模式探讨：固高研究院创新体系建设

松山湖国际机器人产业基地

- ✓ 专注于机器人和智能硬件领域
- ✓ 人才培养、创业辅导、企业孵化、种子基金、供应链支持
- ✓ 增强核心竞争优势，打造完整的机器人生态体系

重庆固高科技长江研究院



案 例(I): 焊接专用机器人及基于云平台的焊接工作站

巨大的市場: 从万吨级轮船到电子元件，焊接技术贯穿产品生产过程的~50%
焊接自动化： 我国焊接自动化率不足30%，发达国家80%
產業需求: 质量、可靠性、寿命及成本、效率、竞争力...
行业痛点： 好焊工难求, 全国焊工数缺口达200万

焊接专用机器人					
国产零部件+焊接配件+固高控制	高性价比	焊接机器人总装线	云平台数据交互	焊接工艺专家库	多地焊接工艺数据联动

- 在全国搭建多个专业机器人焊接实验室
- 特聘焊接工艺专家，针对本地市场进行专业化焊接工艺研究，梳理焊接工艺专家系统,
- 通过数据深度学习实现工艺服务自优化

- 采样设备关键数据信息并分析工作状况
- 本地数据库远程数据库实时交互
- 与云端设备知识库互动，对设备运行状况进行动态分析
- 关键数据及时加密上传
- 设备远程调试和动态下载程序和数据
- 反馈设备运行实际状态到云端
- 支持移动终端授权后实施查看设备工况

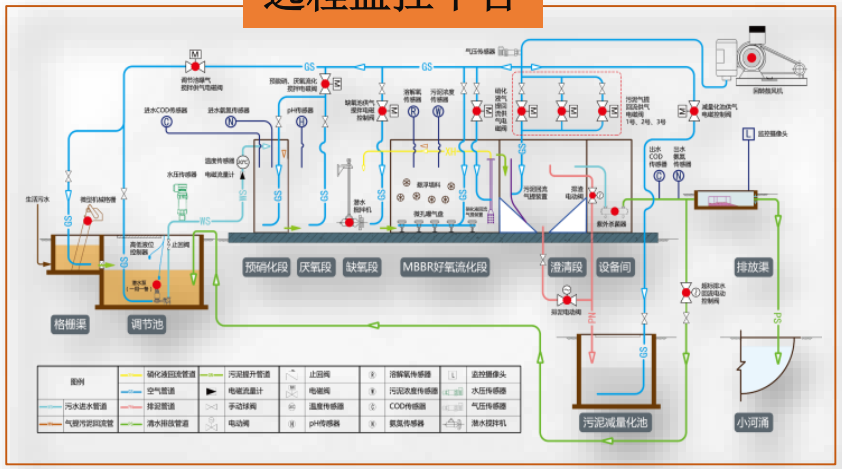
案例(II): 信息化污水处理监控系统及分散式污水处理方案

金山银山就是绿水青山

实施案例：东莞固高科技园5T/D

核心技术: 智能控制器、多参数传感器、云平台

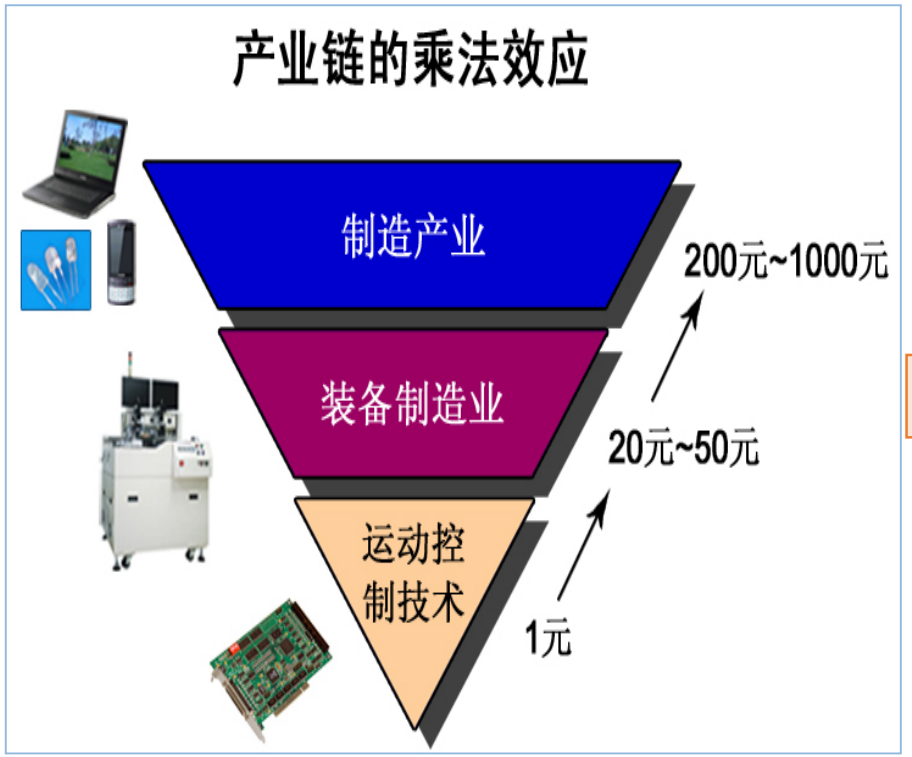
远程监控平台

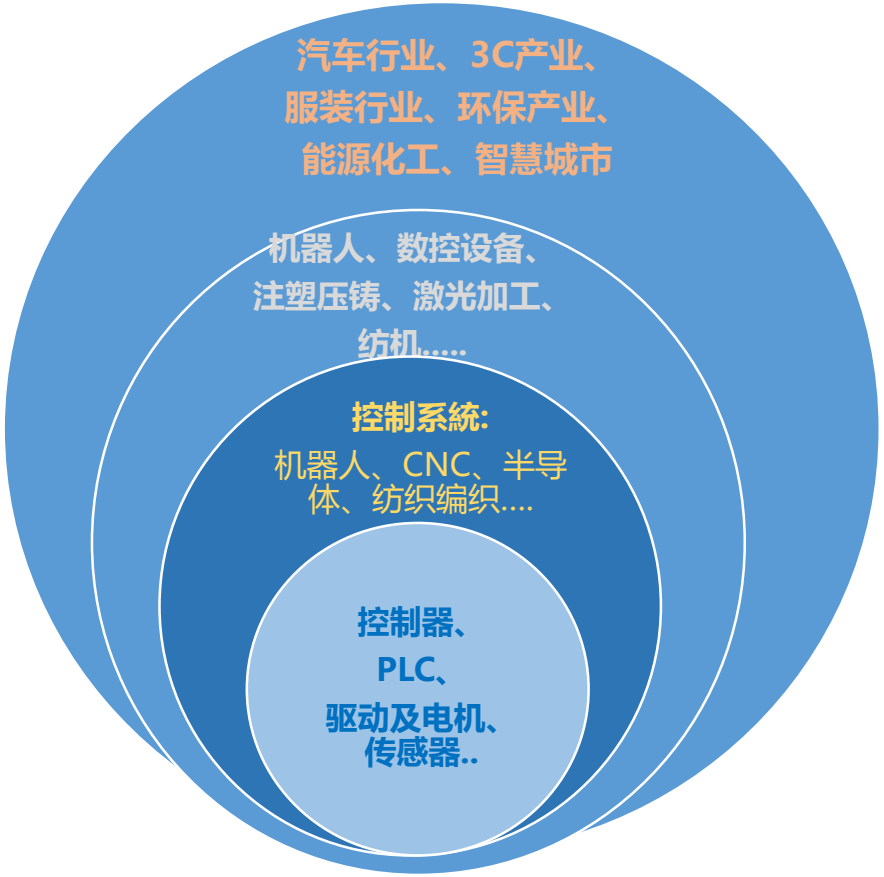


模式优势

- 投入少、 成本低、易维護
- 云管家，远程监控，方便实时
- 集中管理，效果一目了然
- 联动管理， 连续管理
- 节能低噪音，对周边环境无影响
- 污水就地处理，有机剩余污泥无害化处理和零排放

从核心部件到应用终端　为企业转型升级赋能





- 企业生产规模经营转向产品特色开发与经营，是市场发展的一种必然趋势
- 规模与资金的竞争转向企业软实力的竞争
- 特色开发与创新能力是企业的软实力，人才是根本
- 通过整合研发资源经营是互联网技术发展的必然

THANK YOU!