

基于力控、视觉及智能在线程序自动规划技术 的工业机器人系统的研究及产业化

广东普立维科技有限公司



普立维科技

2. 项目技术简介

2.1 项目背景介绍



(不断升级的制造业对智能机器人自动化设备的需求迫切!)

- 人力缺乏，生产力成本不断上升，中国人口红利已经用罄。企业面临巨大压力，改造传统装备制造业已迫在眉睫。
- 产品生命周期 (Product life cycle) 的持续缩短。
- 产品上市时间 (Time to market) 的缩短要求。
- 小批量多品种所导致的柔性生产需求。
- 更专业、精密与复杂的制造流程。
- 提高产品合格率及可靠的产品一致性要求。
- 劳动力、节能与环保政策法规的要求。



2. 项目技术简介

2.2 项目研究内容

力传感器系统为基础的 在线误差补偿系统

主动力控：通过力传感器及Jacoban矩阵计算在线补偿机器人位置精度，应用于复杂工件的装配、变速切割、机加等领域。

恒力力控：采用高精度的电气比例阀，实时检测工具的重力使作用于被加工工件表面的作用力始终保持恒定，提供半主动力控系统并保持恒定接触力，可以有效调节机器人的路径、速度等，提高加工质量和效率。

工业相机为基础的 在线视觉检查系统

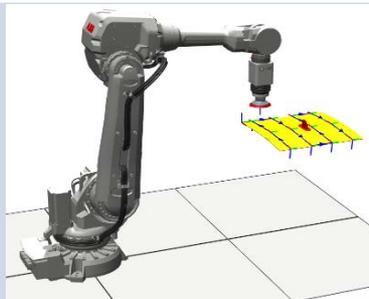
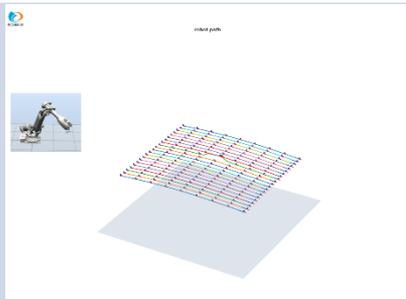
机器人抓取工业相机/激光扫描仪，对打磨或者喷涂后的工件进行拍照，然后通过主机服务器的CompuEngine对拍照图片进行在线图像处理，通过图像处理了解工件表面的缺陷，记录传输相应坐标位置，自动传输给机器人，机器人根据传输的位置自动避让指定合格区域，最终实现自动检查及全过程的自动化功能。

激光扫描仪为基础的 在线智能路径规划系统

在对零部件加工制造工艺深入了解的基础上，通过激光扫描仪的点阵数据，基于贝塞尔曲线拟合、多项式插值、形状匹配等技术自动生成机器人运动轨迹。通过模块化的软件及周围传感器等硬件的高度集成来实现离线/在线等的自动路径规划、机器人轨迹优化、工艺参数与过程优化。

2. 项目技术简介

2.4 项目技术的先进性、创新性

机器人路径生成方式	人工示教编程	离线编程技术	AIMETIS线激光扫描编程技术
技术方法展示			
机器人路径规划时间	1-2天	0.5-1天	少于1分钟
操作编程技能要求	需要专业示教人员，培训3-6个月	专业电脑操作人员和现场程序修正人员，培训1-2个月	简单电脑操作人员和简单程序修正人员，培训1个星期
操作难易程度	复杂	较复杂	简单



3. 项目的产业化情况

3.1 前期的技术储备及产业化经验



航空叶片打磨系统



发动机机匣加工系统



船体切削系统



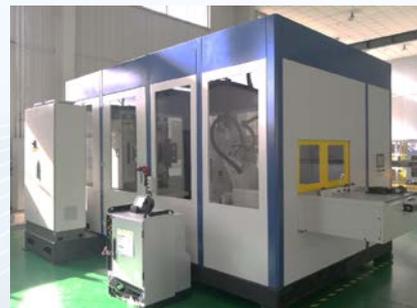
铁道辙叉修型系统



动车车身打磨系统



汽车曲轴加工系统



用于医疗和卫浴零件的柔性工作站系统



3. 项目的产业化情况

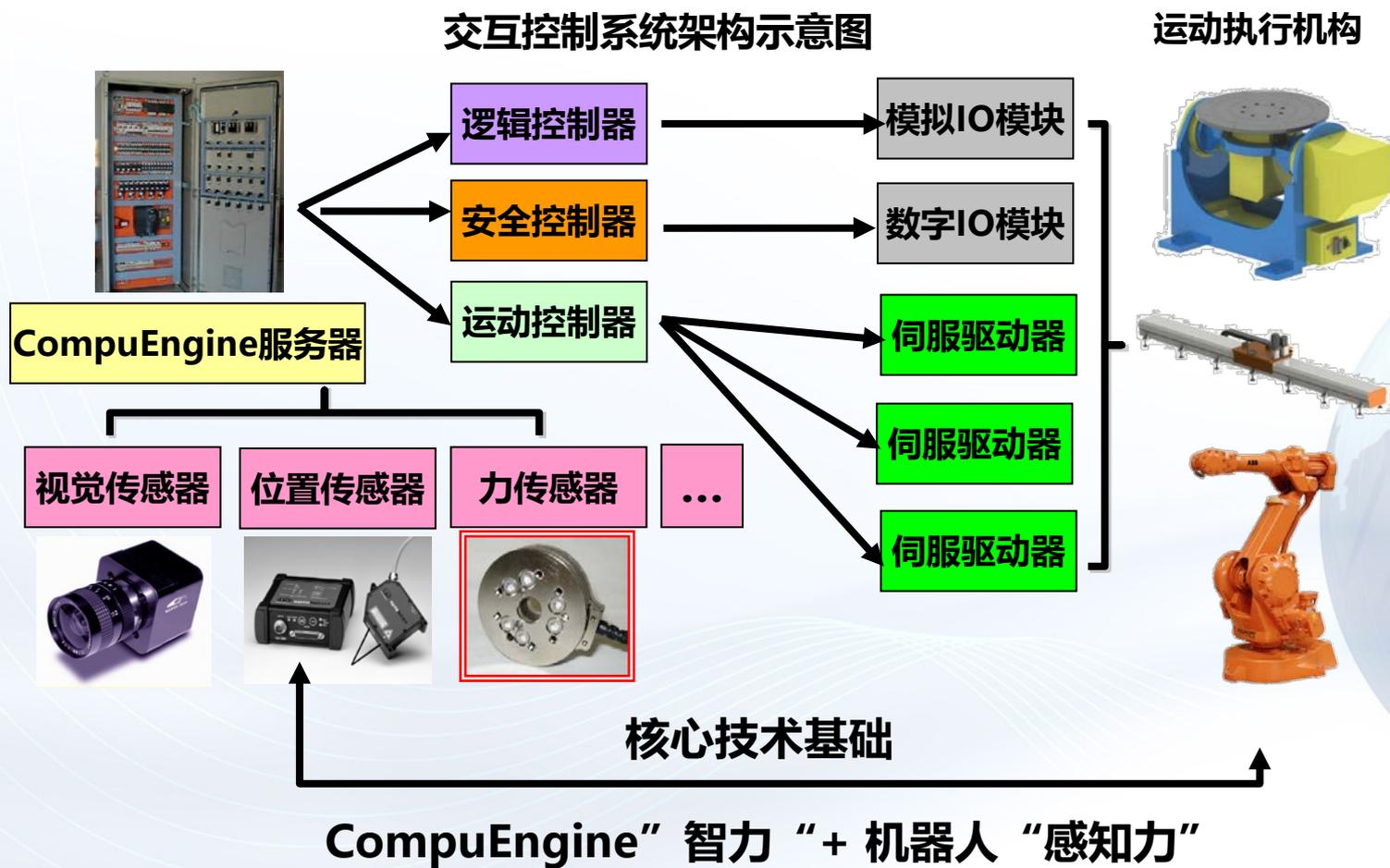
3.2 项目知识产权

序号	授权号/申请号	技术发明名称	申请日	知识产权类别
1	2020232861626	闭式砂带倒圆装置	2020/12/30	实用新型
2	2020116446681	开式砂带倒圆装置及其使用方法	2020/12/30	发明
3	2020233325946	开式砂带倒圆设备	2020/12/30	实用新型
4	2021201091338	楔块式机器人工具快换装置	2021/1/15	实用新型
5	202011615095X	机器人用伸缩式恒力补偿打磨砂带机	2020/12/30	发明
6	2020232909714	机器人用伸缩式恒力补偿打磨砂带设备	2020/12/30	实用新型
7	2020232909470	机器人用伸缩式恒力补偿打磨砂带装置	2020/12/30	实用新型
8	2021100536786	带有工具自动切换功能的机器人柔性打磨系统	2021/1/15	发明
9	2021101523514	用于发动机曲轴的机器人柔性倒角及抛光工作系统	2021/2/3	发明
10	2021101529262	曲轴轴径油孔孔口抛光的自动化系统	2021/2/3	发明
11	2021203153023	曲轴轴径油孔孔口抛光的自动化装置	2021/2/3	实用新型
12	2021203163190	机器人用电主轴浮动补偿安装座	2021/2/3	实用新型
13	2020116146564	一种机器人点激光的位置转化方法	2020/12/30	发明
14	2020115935426	一种利用机器人定位辙叉的测量方法	2020/12/29	发明
15	2020116128072	一种工业机器人末端工具坐标系标定方法	2020/12/30	发明
16	2020114971764	一种工具倾角重力补偿方法	2020/12/17	发明
17	2020114750418	一种机器人美饰抛光工具	2020/12/14	发明
18	2020230115414	一种机器人美饰抛光工具	2020/12/14	实用新型
19	2022101631208	线激光在机器人系统中标定的几何解耦方法	2022/2/22	发明



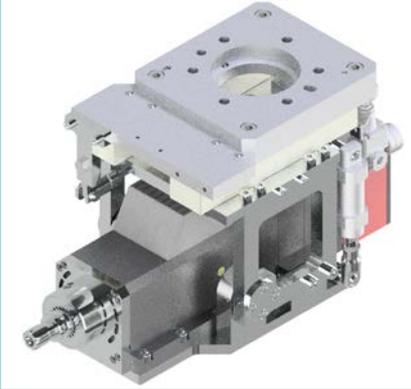
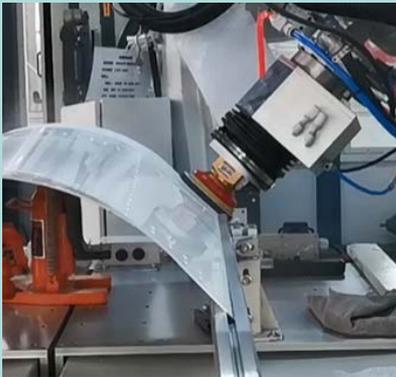
3. 项目的产业化情况

3.3 项目产品主要形态



3. 项目的产业化情况

3.3 项目产品主要形态

产品	 <p>浮动主轴</p>	 <p>柔性浮动法兰</p>	 <p>浮动补偿电主轴</p>
应用场景	 <p>叉车圆角倒角</p>	 <p>飞机部件油漆打磨</p>	 <p>铸造高温机匣冒口加工</p>

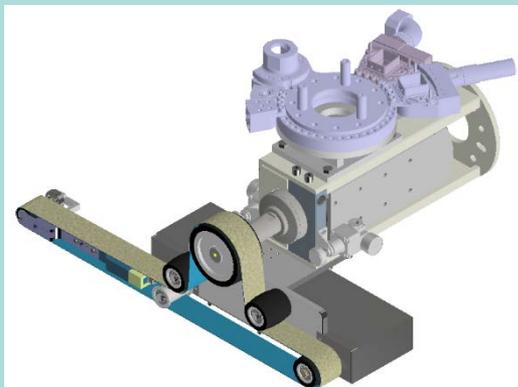
3. 项目的产业化情况

3.3 项目产品主要形态

产品



摆动式力控砂带机



伸缩式力控砂带机



重载力控砂带机

应用场景



航空机匣圆角抛光



钢轨焊缝打磨

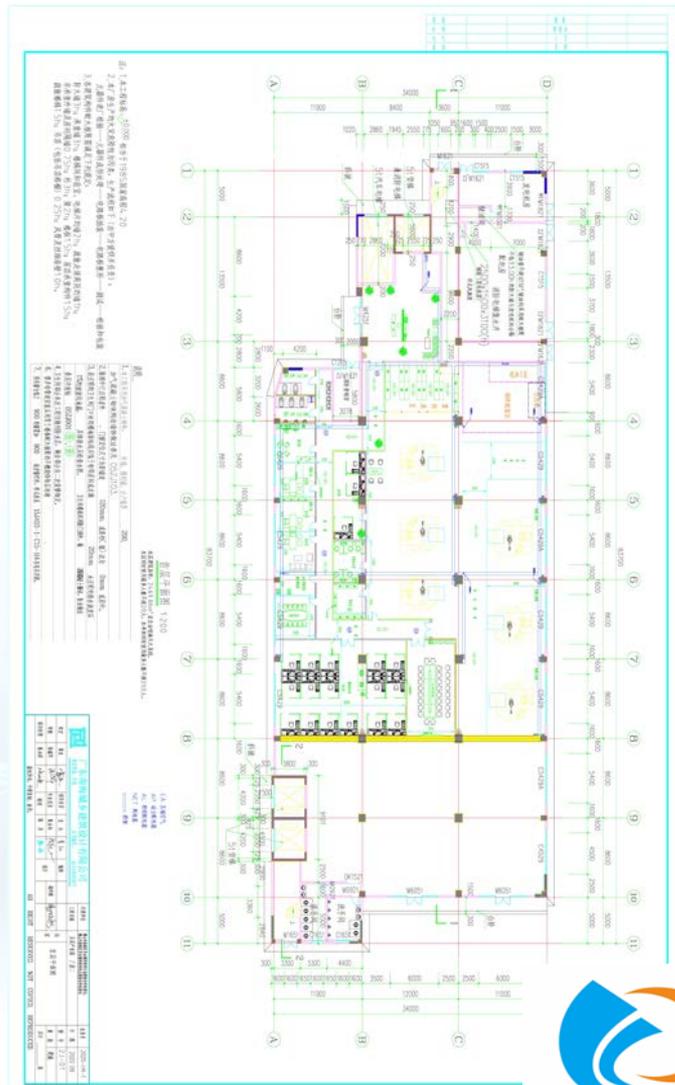


工程机械焊缝打磨

3. 项目的产业化情况

3.5 目前平台建设情况（软硬件建设）

技术团队通过完成的技术和项目（详见可行性报告“成果产品生产情况”内容），建立起几乎覆盖智能制造全行业的上下游客户关系及潜在项目产品需求网，现存客户涵盖航空航天、轨道交通、汽车制造、清洁能源、医疗设备、普通机械制造等领域。同时项目承载公司已经完成了在佛山产业园区的注册及落户，场地面积 2170 平方米，实缴资本 265 万已在公司注册后到位。第一年投入共530万将在年底前到位。



中国建设银行 中国建设银行单位客户专用单		中国建设银行 中国建设银行单位客户专用单	
2022年04月27日		2022年04月27日	
付款人	名称 普立维 账号 622700821012891439 开户行 湖北 中国建设银行股份有限公司佛山三水支行	付款人	名称 佛山中发科创科技成果转化有限公司 账号 8029000012333490 开户行 广东省农村信用社联合社
收款人	名称 广东普立维科技有限公司 账号 4405916672430001429 开户行 中国建设银行股份有限公司佛山三水支行	收款人	名称 广东普立维科技有限公司 账号 4405916672430001429 开户行 中国建设银行股份有限公司佛山三水支行
金额	[大写] 人民币贰佰贰拾伍万零肆佰元整 (小写) ¥ 2,250,000.00	金额	[大写] 人民币肆拾肆万零肆佰元整 (小写) ¥ 440,000.00
凭证种类	电子转账凭证	凭证种类	电子凭证
结算方式	网银	结算方式	转账
汇款交易日期	20220427 支付清算业务类型-9901	打印日期	
汇款金额	033035422042781354754	打印机构	
实际收款人账号	4405916672430001429	打印序号	
实际收款人户名	广东普立维科技有限公司	电子回单	
实际收款人账号	440000000	交易柜员	99999999
汇款备注	电子汇入	交易柜员	99999999
生成时间	2022-05-05 11:14:33	交易柜员	99999999
交易柜员	000000	交易柜员	99999999
交易柜员	440607243	交易柜员	440270001



普立维科技

谢谢!



普立维科技