



激光自动化技术解决方案服务商

LASER AUTOMATION TECHNOLOGY SOLUTION SERVICE PROVIDER

深圳市鹏鼎智控科技有限公司

SHENZHEN PENG DING INTELLIGENT CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.

总部地址：深圳市光明区光明街道兴新路288号康佳光明科技中心12层

苏州办事处：江苏省苏州市苏州工业园区唯新路一能科技园3幢205

电话 (Tel)：400-960-6706 官网 (Web)：www.pdlaser.cn

©深圳鹏鼎智控公司版权所有，相关规格若有更改，恕不另行通知。2025年2月【V4.0】



企业公众号



企业抖音号

深圳市鹏鼎智控科技有限公司

SHENZHEN PENG DING INTELLIGENT CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.

CONTENTS
目 录



激光自动化技术解决方案服务商 >

01

企业篇

企业简介	01
发展历程	02
企业文化	03
荣誉资质	04

02

产品篇

激光振镜控制系统	05
--振镜激光控制卡	07
--智能振镜控制软件	09
--2D振镜	13
--SwiftWeld闪焊振镜系统	17
--三维振镜控制软件	19
--振镜激光控制一体机	21
运动控制系统	23
--运动控制视觉一体机	25
--运动控制卡	33
--智能运动控制软件	34
--摆动焊接头	36

03

优势篇

鹏鼎自研视觉系统	37	解决方案	53
--智能视觉定位软件	39	案例展示	57
--同轴、伪同轴及旁轴模块	42	服务支持	70
--蜂鸟视觉系统	43	合作伙伴	71
--机器视觉定位方案	45		
激光波形控制系统	47		
四轴联动系统	49		

企业简介

COMPANY PROFILE

深圳市鹏鼎智控科技有限公司是一家专注于激光自动化控制与机器视觉产品的国家级高新技术企业。公司集研发、生产、销售于一体，致力于为客户提供全方位的激光自动化控制解决方案。

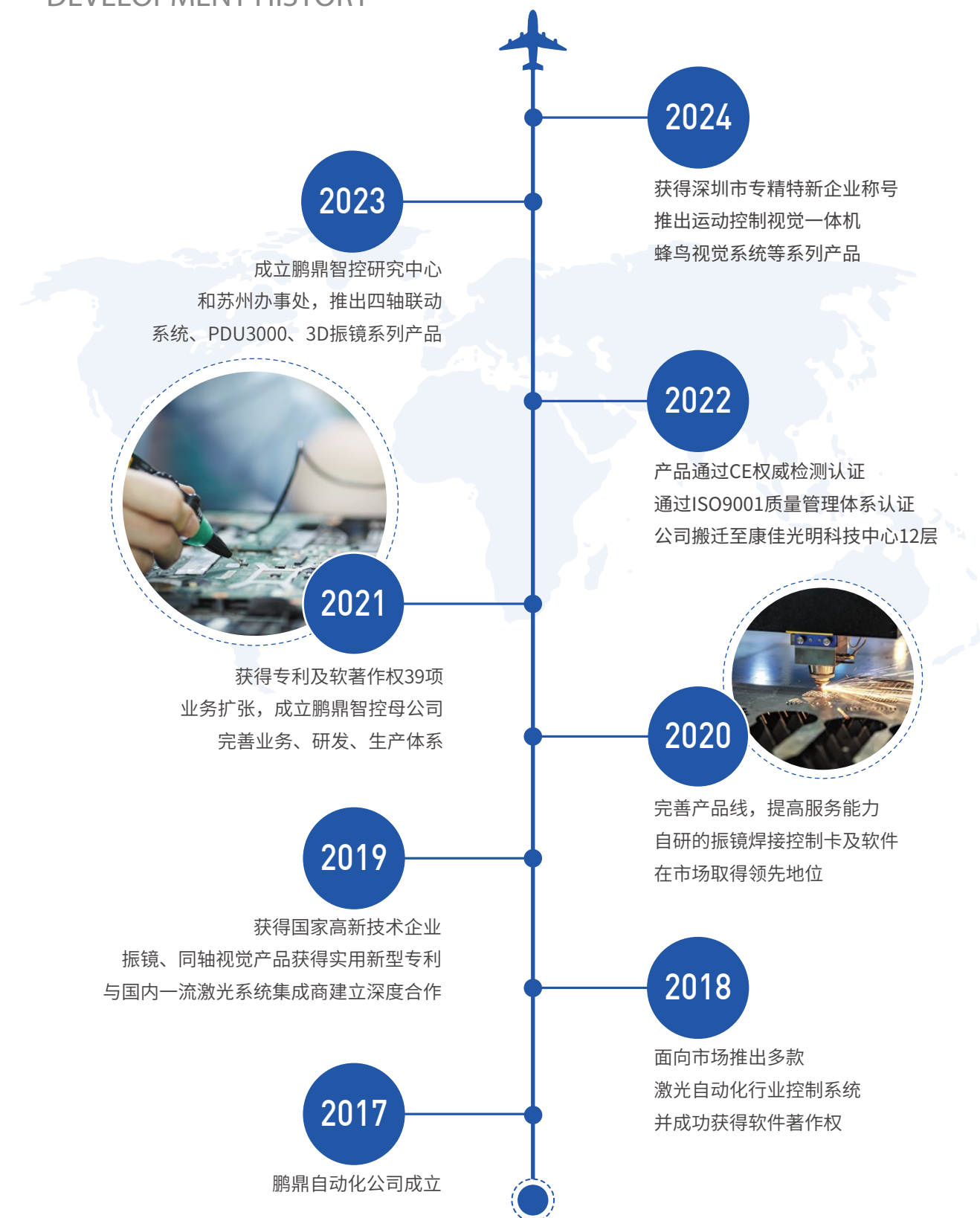
公司自主研发的产品涵盖多项核心技术与设备，包括振镜、激光控制卡、激光摆动焊接头、运动控制视觉一体机、振镜控制一体机、激光振镜控制系统、运动控制系统、智能视觉定位系统等。这些产品广泛应用于激光焊接、激光打标、激光切割、工业自动化、新能源以及3C电子等多个领域。凭借卓越的创新研发能力、优质的服务水平和高效的顶层设计规划能力，鹏鼎智控为国内众多知名上市激光系统集成商提供了高效、稳定的激光自动化控制解决方案。

鹏鼎智控拥有一支由激光自动化领域资深技术专家和经验丰富的管理人才组成的专业团队。公司自主研发设计的控制系统及激光振镜等产品已实现规模化生产，并广泛应用于苹果、华为、比亚迪、宁德时代等国际知名3C电子及新能源制造企业的生产线，深受市场高度认可。

未来，鹏鼎智控将以技术创新为核心驱动力，持续深耕激光自动化控制领域，为系统集成商创造更大价值，共同推动中国激光产业的高质量发展。

发展历程

DEVELOPMENT HISTORY



企业文化

CORPORATE CULTURE

公司使命

COMPANY MISSION

向客户提供有竞争力的产品和应用解决方案
Provide customers with competitive products and application solutions

公司愿景

COMPANY VISION

成为国内具有影响力的科技企业
Become a domestic influential technology enterprise

核心价值观

CORE VALUE

诚信 创新 责任 共赢
Integrity/Innovation/Responsibility/Win-Win

荣誉资质

HONOUR & QUALIFICATION

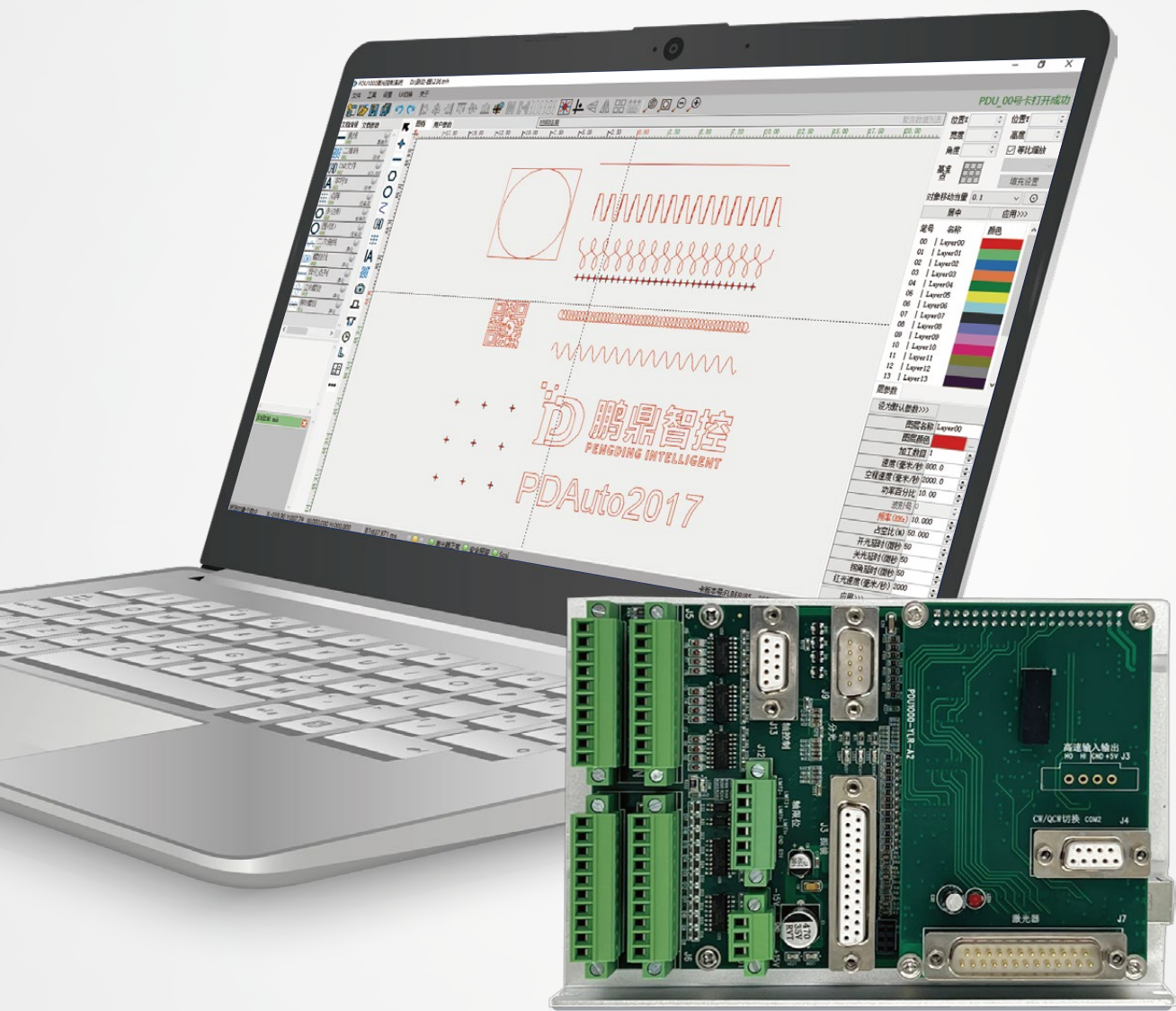
13 项发明及实用新型专利 41 项软件著作权

- 国家高新技术企业
- CE权威检测认证
- ISO9001质量体系认证
- 荣获维科杯·OFweek2024激光行业年度评选最佳行业应用奖

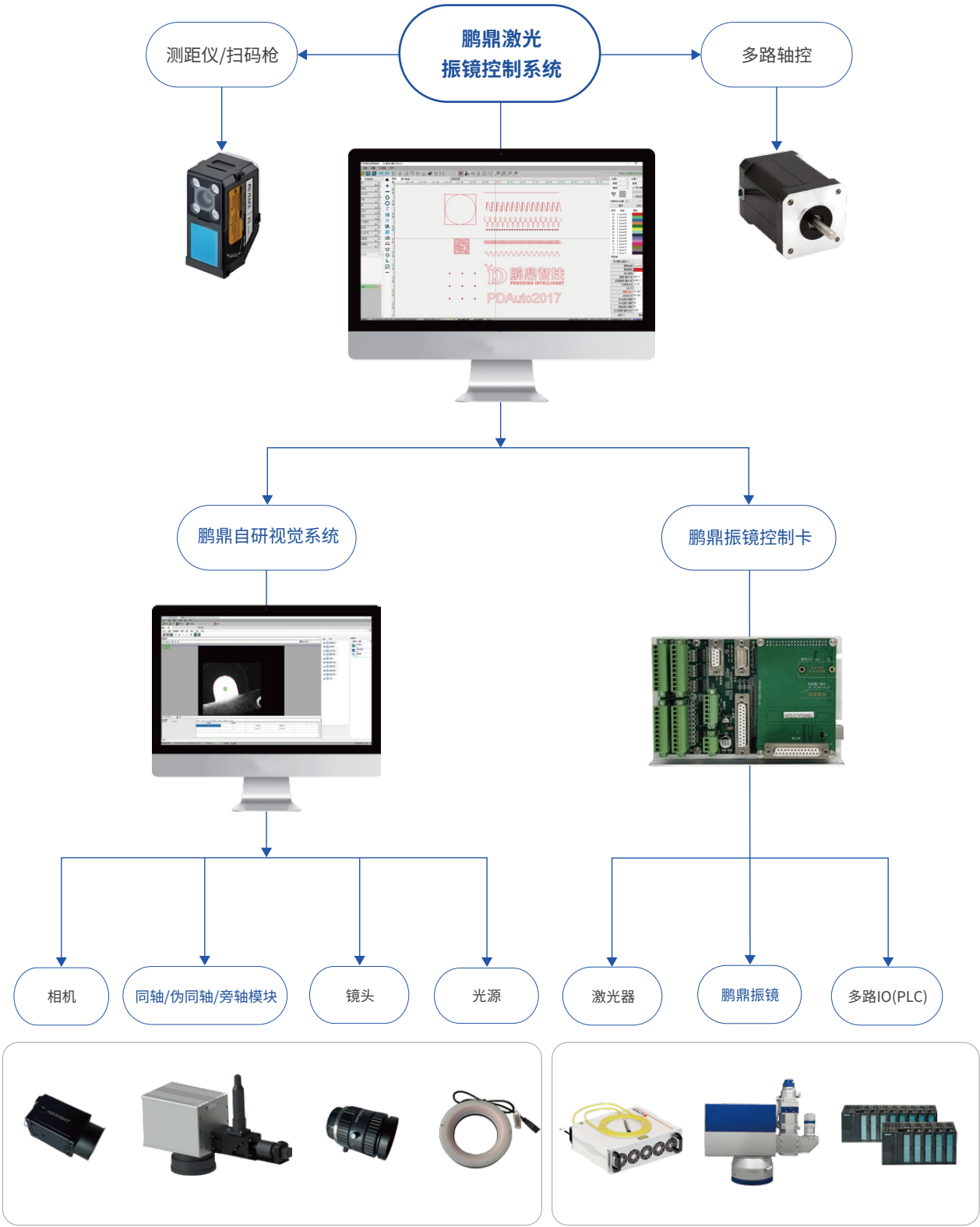


激光振镜控制系统

Laser galvanometer control system



系统架构



| 振镜激光控制卡

鹏鼎振镜激光控制卡采用多种灵活可选的通讯方式，实现激光与振镜信号的高速、精准同步控制。即使在大功率激光加工应用中，依然能保证卓越的信号处理能力与稳定性。产品全面兼容主流脉冲及连续激光器，并支持多种振镜控制协议。确保在焊接、切割、打标等工艺中实现高精度、稳定高效的加工效果。

产品特色

☑ 高速同步控制

采用USB、PCI Express及以太网多种通讯接口实现激光与振镜的高速数据传输（振镜信号刷新周期可达10μs），确保信号同步精准，满足高功率加工中对数据传输速度和稳定性的严苛要求。

☑ 广泛兼容性

全面适配IPG、锐科、JPT、创鑫等主流脉冲及连续激光器，同时支持XY2-100/XY2-100_FB及可选SL2-100振镜协议，从常规打标到高精度焊接各种激光加工场景均能满足需求。

☑ 卓越控制性能

产品具备高精度PWM激光同步输出（最小脉宽0.02μs、最高输出频率10MHz）和高速数据处理能力，显著提升激光加工中的功率调控及占空比控制，确保工艺精度与效率。

☑ 多轴与I/O扩展

集成多路通用I/O和可扩展控制接口，支持从2轴至6轴（甚至更多）的复杂运动联动，同时提供外部扩展（如外部编码器、手轮接口）能力，满足多行业多应用加工需求。



功能 / 项目	PDU1000 系列	PDU2000 系列 (LMC-PCIE)	PDU3000 系列
PC通讯接口	USB	PCI Express	以太网
供电方式	+12 ~ +24V，功率：5W		
脱机模式运行	支持	不支持	不支持
通讯线/通讯距离	USB数据线/1.5m	26芯对绞线/3-10m	千兆网线/3-100m
通讯速度	10MB/s	12MB/s	24MB/s
响应速度	7kHz	20kHz	7kHz

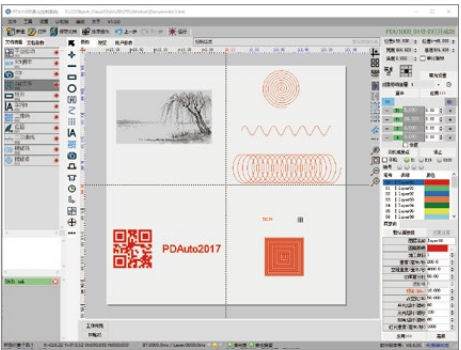
功能 / 项目	PDU1000 系列	PDU2000 系列 (LMC-PCIE)	PDU3000 系列
振镜协议	XY2-100 / XY2-100_FB (可选) / SL2-100 (可选)		
振镜位置信号更新周期	10μs		
适用激光器类型	可控连续/MOPA/QCW/调Q/YAG/YLS/SPI 等类型激光器，适配主流脉冲/连续激光器（如 IPG、JPT、锐科、创鑫等）		
PWM最小脉冲宽度	0.02μs		
PWM最高输出频率	10MHz		
高级激光控制	支持常规根据扫描速度进行功率 / 占空比调节控制功能	除常规控制还支持基于轨迹的每个位置都附带激光功率输出的精细化激光控制	支持常规根据扫描速度进行功率 / 占空比调节控制功能
I/O 输入	20 路	20 路通用输入	10 路或更多(可拓展)
I/O 输出	18 路（8 路500mA大功率输出）	18 路大功率输出(500 mA)	8 路或更多(可拓展)
IO 端口扩展	不支持	不支持	支持
手轮接口	不支持	支持	支持
轴数控制 / 运动扩展	2 轴	3 轴 (支持 Z 轴或旋转轴多轴联动)	6 轴 (可拓展)
轴控信号输出最高频率	1MHz		
步进电机 / 伺服电机控制	支持基本步进电机控制及伺服的方向与脉冲控制	可搭配外部驱动支持高性能运动控制	支持基本步进电机控制及伺服的方向与脉冲控制
飞行模式	部分型号支持 / 需定制		
Correction 文件 / 校正格式	标准 2D	同时支持 2D/3D	同时支持 2D/3D
其他特性	适用于中小功率打标/ 常规焊接等，一体化和性价比较高，提供高速分光、飞行、闭环振镜等可选功能	专为激光焊接、切割等大功率，高精度，高稳定性要求场景设计，集成度高，提供旋转飞行、大幅面、四轴联动等可选功能	面向通用型激光加工，适配多头联动 / 高速流水线作业

说明：

1. PDU3000 系列可在焊接、切割、打孔等多种工艺中应用。
2. PDU2000 系列 (LMC-PCIE) 为通用型高性能控制卡，多用于大功率、大幅面或多轴联动等更复杂的激光加工需求。
3. PDU1000 系列一般定位于中低功率应用场景，兼顾经济性与便捷性。
4. 各系列均可结合配套软件与扩展模块（如测距、视觉、自动化控制等）实现更丰富的功能。

智能振镜控制软件

鹏鼎自主研发的智能振镜控制软件适用于高精度激光打标、焊接、切割等加工场景。该软件支持丰富且便捷的激光工艺参数调节功能，包括激光波形的点、线及缓升缓降编辑。内置多种模块化工具，可实现振镜的实时位置反馈与监测，同时集成了机器视觉定位、多轴平台运动控制等功能，支持高度智能化的处理方式。凭借卓越的性能和灵活的应用，该软件已广泛应用于新能源汽车、3C电子、医疗、航空航天等多个行业的多种应用场景。



软件优势

- ✓ 高精度

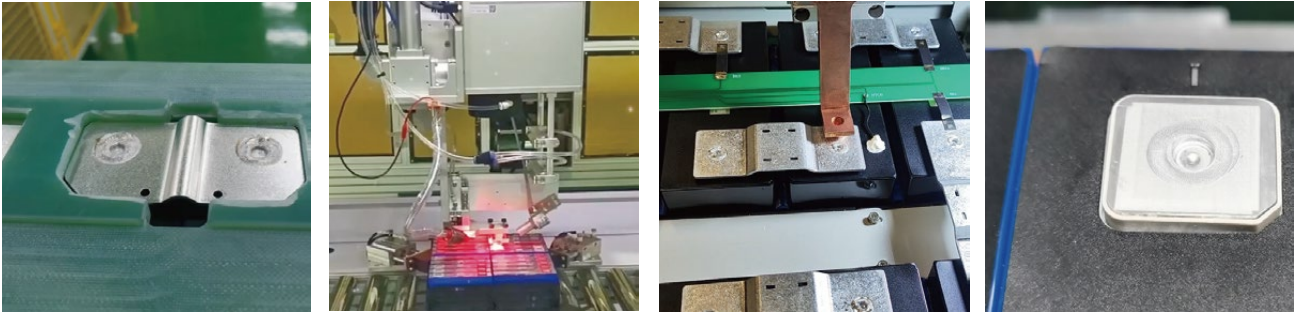
可实现精细化的加工效果，包括激光打标、激光焊接、激光切割等多种处理方法。
- ✓ 高效率

集成式管理，流程设计多元化，支持激光波形编辑功能，更加直观简便的调节激光加工工艺，即设即用。
- ✓ 高稳定

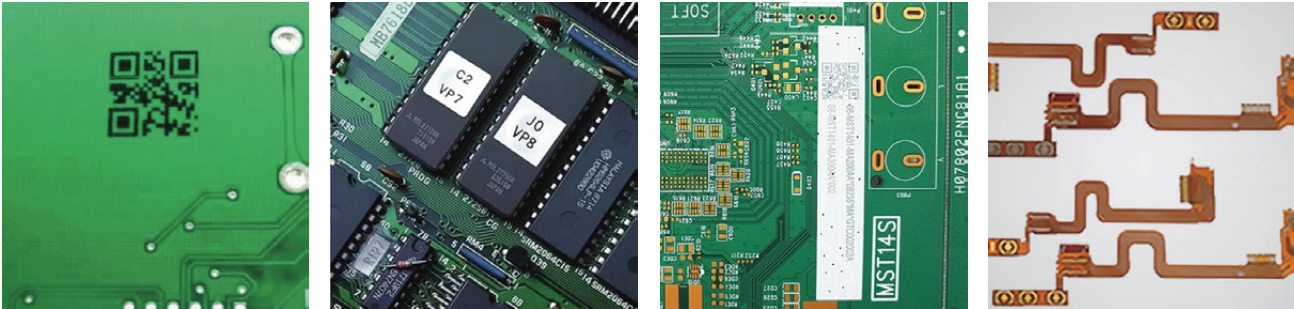
支持焊接轨迹的脱机运行，支持振镜位置闭环控制。

应用案例

新能源行业激光加工



PCB行业激光加工



功能介绍

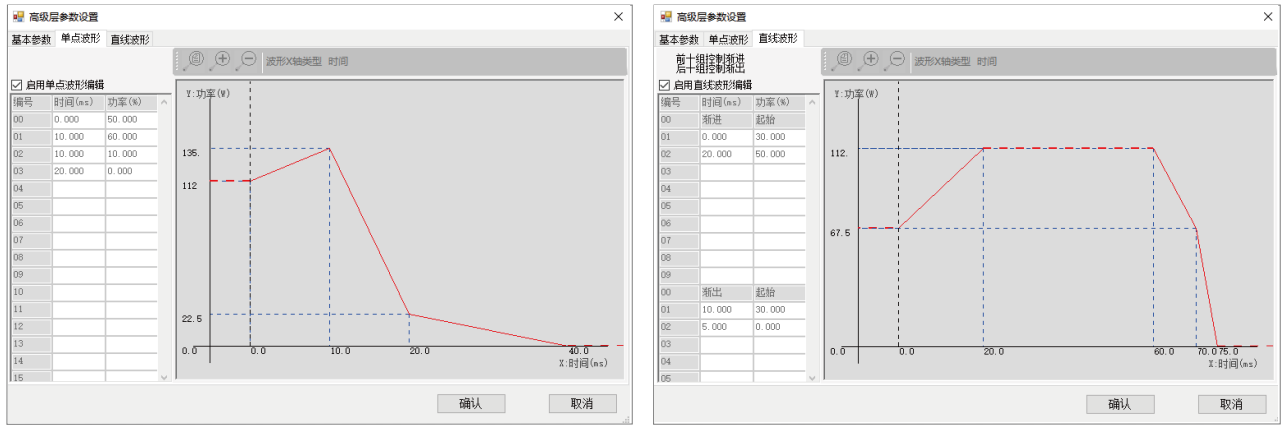
功能模块	支持功能		说明
激光器控制	支持CO2、调Q、YAG、EP、SPI、YLS、YLR等市场主流的所有激光器类型		可根据不同激光器参数，进行能量、脉冲频率、内置脉宽、占空比、波形号等参数设定及修改
	能量波形编辑		可在打标焊接时实时准确编辑控制能量曲线
	红光指示		红光为指示光
	双路激光控制		支持复合焊、环形激光器
	能量分段		可精准控制点到点能量
振镜控制	失真校正		桶形、梯形、枕形、平行四边形等校正，以及专用校正软件
	高精度校正		校正振镜的线性精度
	全自动大幅面高精度校正		不依托外测设备，通过高精度配同轴视觉，可在300×300的范围内的任意点重复精度达：±0.02mm
	位置闭环反馈		可实现振镜即时位置反馈，实现高精度加工及实时振镜状态监控
	示教		支持鼠标移动实现振镜位置偏移,通过同轴视觉确定焊接位置
图文编辑	二维码、多字体、CAD图形及位图		支持导入plt、dxf、bmp、png、jpg、bmp、svg等格式
	跳号、日期、等动态文件		可按实际要求实现日期、时间、跳号等输入加工
	异化编辑		支持点螺旋线、正弦线、螺旋线、螺旋8和螺旋横8等
外联自动化	IO输入输出，轻松实现自动化		可自定义IO接口功能，实现与外部的传感器、报警器、运动控制轴等的互联及控制逻辑
	多轴平台运动		自带二/三轴平台控制，也可拓展运控卡
	主机响应设置		可以通过TCP/IP通讯实现指令下发和文档参数获取
选配功能	飞行标刻（旋转飞行）		可实现字符、二维码、条形码等在线打标
	视觉功能	定位功能	可实现MARK点、轮廓等特征点抓取后精确定位，引导激光高精度的打标、焊接、切割等加工
		检测功能、二维码读码评级功能	对打标后的二维码进行良率检测、对比评级，可实现产品有效追溯
	四轴联动系统		振镜+轴同时运动，增大打标幅面，节省效率
	平台控制系统		可单独一个软件控制振镜和平台运动
	精细工艺		可设置每个点位功率，比常用的波形控制更精细化调节功率
特殊功能	拼接		振镜与平台拼接，增加打标范围
	多头拼接		不同振镜之间拼接，增大打标幅面，提高运行效率
	MES接口		实现工厂生产全流程控制，全过程全产品追溯，实现高效生产过程管理
	开放接口，支持软件二次开发		依据自动化需求，定制个性化功能

双路激光控制

双路激光控制技术广泛应用于双光束 (IPG-AMB) 激光的加工场景。鹏鼎振镜控制卡支持两种控制方式：双路模拟量控制 (Double-YLR) 和总线控制(EtherCat)，用户可根据不同加工需求，分别调节中心光束与环形光束的能量输出。直观简便的可视化操作界面，便于快速设定两路光束参数,实现激光工艺的高精度控制和灵活调整。

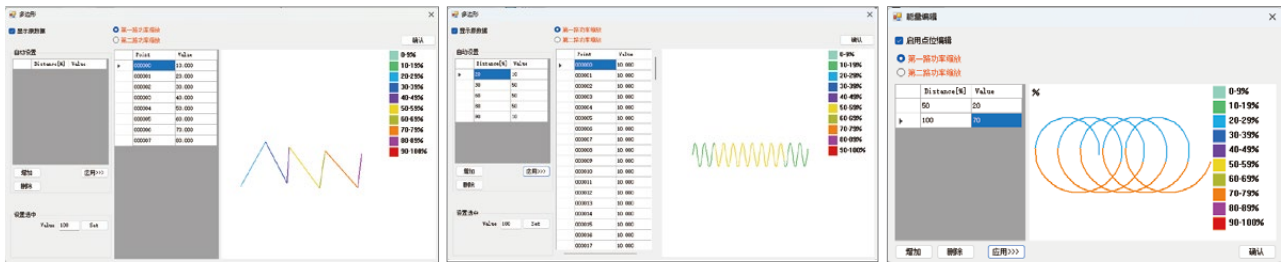
能量波形调制技术

能量波形调制技术是鹏鼎专为激光焊接和精细加工应用研发的创新功能。通过波形编辑工具，用户可以对激光单点或线段的的首尾多段能量进行精准调控，实现激光波形的缓升缓降，控制精度可达纳秒级，有效避免首尾能量过高导致的热效应。该波形编辑工具即设即用，无需复杂计算，大幅降低工艺人员的操作难度。在确保高精度控制的同时，进一步提升了使用的便捷性与效率。



精细化激光工艺调整

可以单独编辑曲线上每个点位的出光功率，也可以选择多个点位同时设置相同的功率，以实现更精确的功率控制。对于规则图形，系统能够自动按照比例计算并设置点位的功率，避免手动设置每个点位功率的繁琐步骤，更加方便快捷。

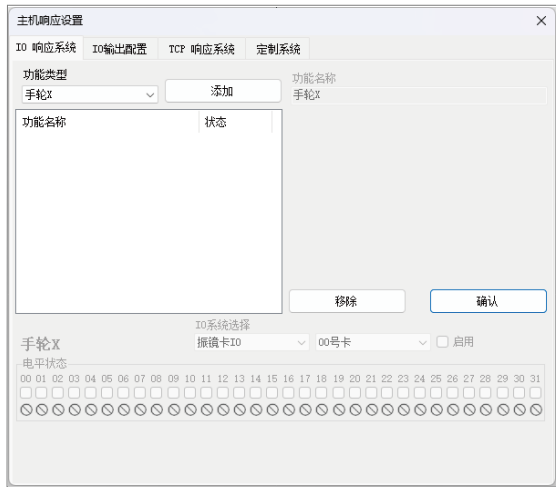


自动化对接便捷

可以通过外部的信号来触发软件相应的事件，实现自动化的流程。

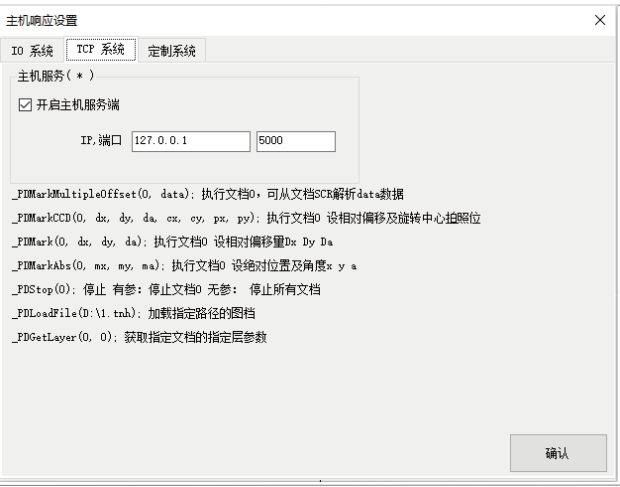
IO输入：

系统支持通过板卡上的通用输入进行触发操作，兼容振镜卡、运控卡以及拓展卡的输入信号，可配置的功能包括手轮、运行、急停、回零等常用功能，配置好后通过IO信号即可快速触发。



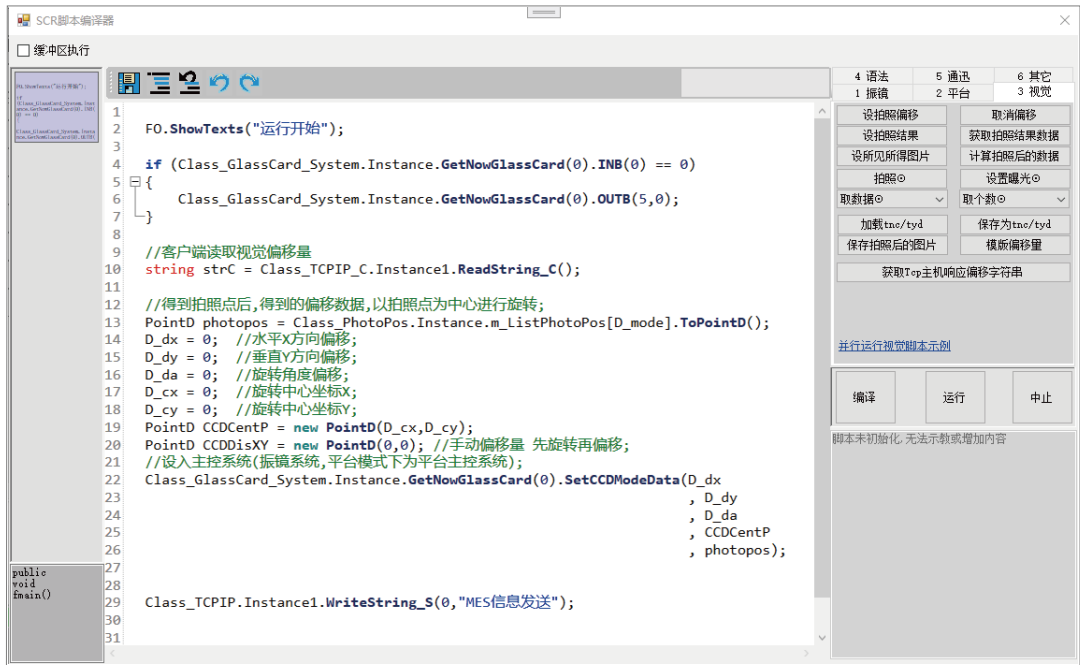
TCP响应：

软件具备开启TCP服务端的功能，能够接收来自客户端的消息，按照固定格式解析，可以通过文档名和文档号快速触发运行相应的图档，也可接收视觉拍照的偏移量对图形进行纠正。



多元化流程设计

支持SCR脚本编译，提供C#语法用途块、特定应用块等多种块程序库，能够自主编译网络通信、串口通信以及实时监控等复杂的动作流程。系统的灵活性和多样性能够满足客户的多样化需求。



| 2D振镜

鹏鼎智控的振镜产品专为满足各类复杂且特定的工业激光加工需求而设计，注重高性能、稳定可靠性与多功能性，确保为不同行业提供优质解决方案。依托自主研发的低噪声、低温漂和高速控制技术，鹏鼎智控提供的高精度、高速度的振镜，有效满足工业领域对精确性和效率的严格要求。

产品优势

- 
高性能

鹏鼎激光振镜在执行精密任务时表现出色，例如，在加工速度和精度要求极高的微加工领域。
- 
可靠性

在粉尘、油污等恶劣工况下仍能保持运行，拥有长期稳定的使用寿命，降低了维护成本和停机时间。
- 
多功能性

适用于广泛的工业应用，包括激光打标、切割、焊接、3D打印等。
- 
定制服务

可根据客户提供的具体需求进行系统的定制化开发。
- 
创新技术

结合鹏鼎振镜激光控制技术，为激光扫描应用提供了一种前瞻性的技术解决方案，通过软硬结合可实现多品类快速而准确的工艺实施。

产品系列概览

TopScan	ProScan	GnrScan
高端扫描解决方案，适用于需要高功率、高长期稳定性和低温漂的激光应用。它在结构设计、稳定和安全性方面表现出色，提高了生产效率和过程精度。主要应用于高功率焊接。	多功能且灵活的扫描头系列，适用于标准和高要求的激光应用。通过集成的温度稳定功能，确保高长期稳定性和低漂移值，具有多种型号和客户定制的调整。适用于焊接、清洗、增材制造（3D 打印）、微加工、精密打标、切割等。	入门级2D扫描系统，适用于需要激光束偏转和定位的加工，具有极高的性价比。专为通用激光打标和低功率焊接等量身打造。

关键技术与优势

- 
闭环控制

ProScan、TopScan系列配备的闭环控制技术，会持续监控实际位置与请求位置之间的误差，并利用这个误差值计算出适当的控制输出，实现对电机工作状态的实时把握，确保在高速、高功率加工应用中有更稳定安全的表现。
- 
噪声控制

ProScan 系列采用高性能噪声抑制电子器件和出色的电气方案。更好的抗噪声能力提供更高的动态性能和更高的扫描质量，在一些高噪声比的激光应用中有着更好的表现。
- 
温漂控制

全系产品采用的核心驱动芯片，具有卓越的温度稳定性。更低偏移电压漂移和温度稳定性，在温度变化较大的环境中依旧能维持更加一致的性能，有着非常高的长期稳定性和线性度。
- 
质量保证

- 所有振镜和控制卡都配备了产品追溯二维码标签，为产品提供全生命周期的追溯和品质保障。
 - 每个振镜都必须通过严苛的老化测试和完善的检测，然后才能发货。

附加功能和选项

- 
相机适配器: 用于光学过程监控和同轴CCD定位。
- 
软件支持: PDUMotion智能振镜控制软件可用于激光焊接，打标，切割和其他材料处理。

典型应用场景

- 
激光焊接: GnrScan、ProScan、TopScan系列均适用于激光焊接。
- 
增材制造 (3D 打印): TopScan、ProScan系列均适用于增材制造。
- 
微加工: ProScan系列适用于微加工。
- 
激光切割: ProScan、TopScan 系列适用于激光切割。
- 
激光打标: GnrScan 系列专为通用激光打标设计。
- 
汽车行业: TopScan系列产品组合的PDSW焊接系统解决方案还可以在汽车工业中找到应用，例如在汽车白车身焊接，电机定子焊接。



参数类型	GNRSCANIII 系列				PROSCAN II 系列			
通光孔径	10mm	14mm	20mm	30mm	10mm	14mm	20mm	30mm
适用波长	1064nm / 10.6um / 355nm / 532nm				1064nm / 10.6um / 355nm / 532nm			
动态参数								
跟随误差	0.15ms	0.18ms	0.33ms	0.5ms	0.135ms	0.16ms	0.32ms	0.48ms
1%全行程阶跃	0.35ms	0.4ms	0.72ms	1.0ms	0.32ms	0.36ms	0.68ms	1.0ms
10%全行程阶跃	0.9ms	1.1ms	1.6ms	2.6ms	0.8ms	1.0ms	1.5ms	2.5ms
典型打标速度	2.5m/s	2.5m/s	1.5m/s	1.1m/s	3.0m/s	3.0m/s	1.5m/s	1.2m/s
典型定位速度 ¹	10m/s	10m/s	7m/s	6m/s	12m/s	10m/s	7m/s	6m/s

精度控制								
重复精度	<2μrad				<2μrad			
零位漂移	<30μrad/K				<15μrad/K			
增益漂移	<50ppm/K				<25ppm/K			
零位误差	<5mrad				<5mrad			
增益误差	<5mrad				<5mrad			
非线性度	<3.5mrad				<3.5mrad			
温度漂移 ²	<0.6mrad(160焦距<0.06mm)				<0.3mrad(160焦距<0.03mm)			
扫描角度	±0.35rad				±0.35rad			
电气参数								
电源	±15V DC, 3A		±15V DC, 5A		±15V DC, 3A		±15V DC, 5A	
接口类型	XY2-100或SPI				XY2-100或SPI			
机械参数								
重量	2.0kg	2.0kg	3.2kg	5.2kg	2.0kg	2.3kg	2.7kg	4.9kg
尺寸LWH mm	L: 114 W: 96 H: 95	L: 133 W: 99 H: 105	L: 150 W: 120 H: 112	L: 210 W: 152 H: 159	L: 114 W: 96 H: 95	L: 133 W: 99 H: 105	L: 150 W: 120 H: 112	L: 210 W: 152 H: 159
冷却方式								
水冷	是	是	是	是	/	/	是	是
风冷	/	/	/	/	/	/	/	/
工作温度	25°C±10°C				25°C±10°C			



参数类型	PROSCANIII 系列				TOPSCAN II 系列		
通光孔径	10mm	14mm	20mm	30mm	20mm	30mm(MP)	30mm(TP)
适用波长	1064nm / 10.6um / 355nm / 532nm				1064nm		
动态参数							
跟随误差	0.13ms	0.16ms	0.3ms	0.46ms	0.35ms	0.65ms	0.35ms
1%全行程阶跃	0.32ms	0.36ms	0.65ms	0.95ms	0.75ms	1.5ms	0.75ms
10%全行程阶跃	0.8ms	1.0ms	1.4ms	2.4ms	1.0ms	3.0ms	2.0ms
典型打标速度	3.0m/s	3.0m/s	2.0m/s	1.3m/s	1.2m/s	1.2m/s	1.2m/s
典型定位速度 ¹	12m/s	10m/s	8m/s	7m/s	6m/s	6m/s	6m/s
精度控制							
重复精度	<2μrad				<2μrad		
零位漂移	<15μrad/K				<15μrad/K		
增益漂移	<25ppm/K				<25ppm/K		
零位误差	<5mrad				<5mrad		
增益误差	<5mrad				<5mrad		
非线性度	<3.5mrad				<3.5mrad		
温度漂移 ²	<0.3mrad (160焦距<0.03mm)				<0.3mrad (160焦距<0.03mm)		
扫描角度	±0.35rad				±0.35rad		
电气参数							
电源	+24V DC, 3A		+24V DC, 5A		±15V DC, 5A		
接口类型	XY2-100或SPI				XY2-100或SPI		
机械参数							
重量	2.0kg	2.3kg	3.2kg	5.2kg	3.2kg	5.5kg	6.8kg
尺寸LWH mm	L: 114 W: 96 H: 95	L: 133 W: 99 H: 105	L: 150 W: 120 H: 112	L: 210 W: 152 H: 159	L: 332 W: 143 H: 328	L: 378 W: 183 H: 332	L: 371 W: 162 H: 345
冷却方式							
水冷	是	是	是	是	是	是	是
风冷	/	/	/	/	/	/	是
工作温度	25℃±10℃				25℃±10℃		

1. F-Theta场景F160，各速度值随焦距变化会相应变化。

2. 30分钟预热后8小时内温度漂移值。

镜片均支持多种波长激光（1064nm,355nm,532nm,10.6um）可选，镜片提供Si，石英材质和涂层以外其他特殊应用定制，

以上参数基于Si镜片。

| SwiftWeld闪焊振镜系统

功能特点

☑ 多功率覆盖

提供 3000 W~8000 W 多个功率段，可覆盖从薄板到中厚板乃至高强度材料的焊接需求。

☑ 高效焊接

- ◆ 振镜扫描速度快，适用于大批量快速生产；
- ◆ 采用高精度数字振镜，可实现稳定、精细的焊接轨迹。

☑ 稳定散热

- ◆ 水冷/风冷双散热设计，确保在长时间连续工作中保持良好热稳定性；
- ◆ 优化的光学布局，有效降低高功率焊接下的光学损耗与热畸变。

☑ 灵活集成

- ◆ 结构紧凑，方便在自动化生产线或各类焊接工作站中集成；
- ◆ 兼容 XY2-100/XY2-100_FB¹等主流控制接口，易于与常见激光器及控制系统配合。

☑ 适用性强

- ◆ 可搭配多种规格光学组件（准直聚焦镜、场镜等），满足不同工艺要求；
- ◆ 适合多种材料（如碳钢、不锈钢、铝合金等）的精密焊接。

注：1. 搭配鹏鼎振镜控制系统，可实现振镜工作状态的全闭环监控，做到更高智能化的管理和更高级别的安全生产。



类别	PDSW3000	PDSW4000	PDSW8000
通光孔径	20mm	30mm	30mm
光学配置			
适用波长	1070~1080 nm	1070~1080 nm	1070~1080 nm
最大激光功率	3000 W	4000 W	8000 W
光纤接口	QBH	QBH	QBH
准直焦距	F100, F125	F125, F150	F125, F150

类别	PDSW3000	PDSW4000	PDSW8000
场镜焦距	F254（F330, F420）	F330（F254,F420）	F420（F254, F330）
场镜工作距离*	284mm	425mm	531mm
扫描范围*	140 x 140mm	164 x 164mm	207 x 207mm
零位误差	< 5 mrad	< 5 mrad	< 5 mrad
增益误差	< 5 mrad	< 5 mrad	< 5 mrad
动态参数			
跟随误差	0.35 ms	0.65 ms	0.65 ms
1%全行程阶跃	0.75 ms	1.5 ms	1.5 ms
10%全行程阶跃	2.0 ms	3.0 ms	3.0 ms
典型打标速度*	2 m/s	2 m/s	2.5 m/s
典型定位速度*	10 m/s	13 m/s	13.5 m/s
精度参数			
重复精度	< 2 μrad	< 2 μrad	< 2 μrad
零位漂移	< 15 μrad/K	< 15 μrad/K	< 15 μrad/K
增益漂移	< 25ppm/K	< 25ppm/K	< 25ppm/K
冷却方式	水冷（φ6mm 口径）	水冷（φ6mm 口径）	水冷和风冷（φ6mm口径）
电源	24V DC, max, 5A	24V DC, max, 5A	24V DC, max, 5A
振镜控制协议	XY2-100_FB	XY2-100_FB	XY2-100_FB
重量	约 7 kg	约 10 kg	约 11.5 kg
典型应用场景	薄板焊接、一般结构件焊接	中薄板焊接、快速批量生产	厚板焊接、高强度材料焊接

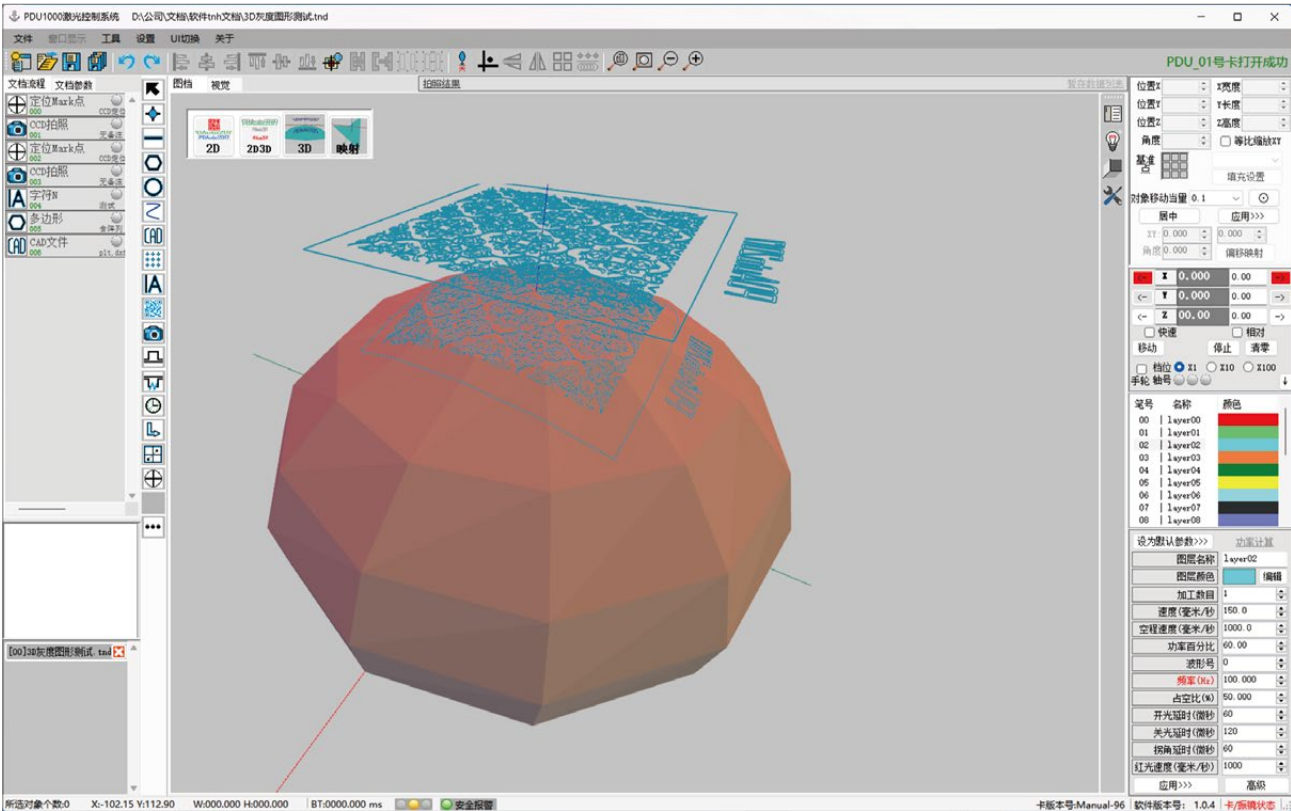
注：表中标有*的数值为常见配置的参考值，实际产品参数可根据具体光学镜片、焦距及客户需求进行微调。

选型与应用建议

- ◆ 若主要应用于 薄板及一般工件，对焊接效率和经济性有综合考量，可选择PDSW3000或PDSW4000；
- ◆ 若需要处理 中厚板或高强度材料，且追求更高焊接效率与深度，可优先考虑PDSW8000；
- ◆ 根据工艺需求（如焊缝要求、加工节拍、材料特性等），可在功率、光学组件及振镜调谐方案等方面进行定制化配置；
- ◆ 建议定期维护光学元件和水冷系统，以确保系统长期稳定运行并维持高质量焊接效果。

三维振镜控制软件

鹏鼎自主研发的三维振镜控制软件，采用先进的光学设计方案和线性传动的Z轴系统，支持多种文件格式和矢量图、位图以及文本条码汇入，简单易懂、易操作上手。三维振镜控制软件具有高精度、高速度、高效率、高稳定性等优点，广泛应用于模具加工、曲面标刻、斜面打标、大范围激光标刻、深雕、表面处理等精密行业。



主要配置	
自动调焦	调焦设置、红光垂直度、红光平面、水平校正、激光校正、测距校正
图档	2D3D图档、3D图档
3D图档设置	3D灯光管理、坐标系管理、三维映射管理
三维曲面映射	三维基座数据、映射参数设置
3Dbox校正	3Dbox校正

软件优势

曲面标刻

适用于斜面、台阶面、球面及异形曲面的加工，可实现立体形状的真实优质标刻。

大范围标刻

三维振镜控制软件采用较大的XY轴偏转镜片，这种设计可以传导更大的激光光斑，从而实现更好的聚焦精度和更佳的能量效果。此外，大范围高效标刻幅面Max支持500*500mm。

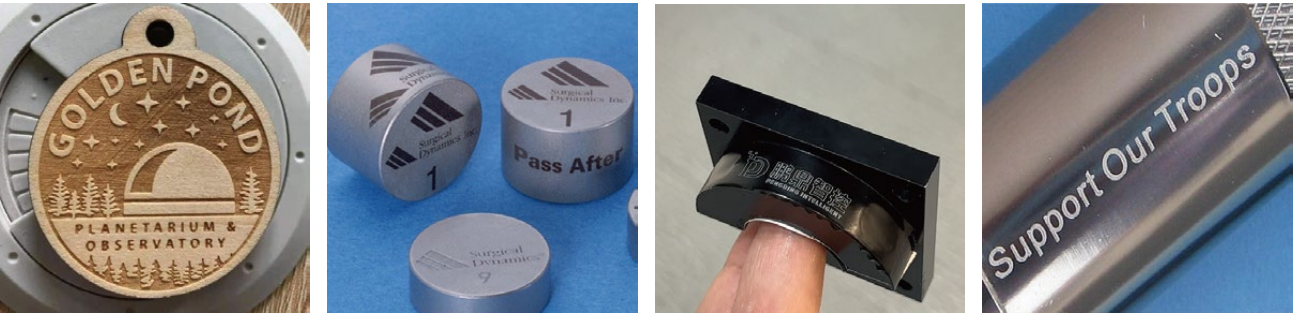
大幅度落差

可以实现在工件具有高度差的情况下进行一次成型的标刻。即使在斜坡上，也能保持加工的一致性，并且不会出现色差，从而方便对立体结构工件进行雕刻。这种设计减少了工艺流程，提高了标刻效率。

深雕刻印

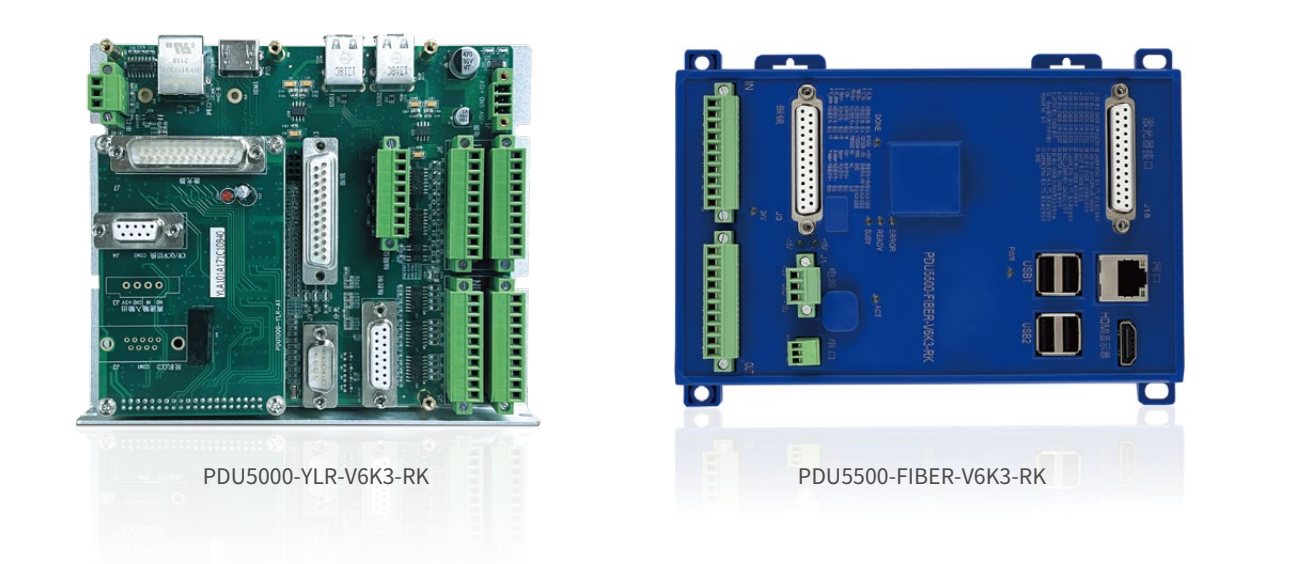
采用先进的三轴运动控制技术，可以准确地控制激光加工的深度和位置，而不受焦点上移的影响。这种特性使得三维振镜控制软件在深雕加工时表现出更高的效率和效果，并且适用于各种材料和表面形状不规则的物品。

典型应用



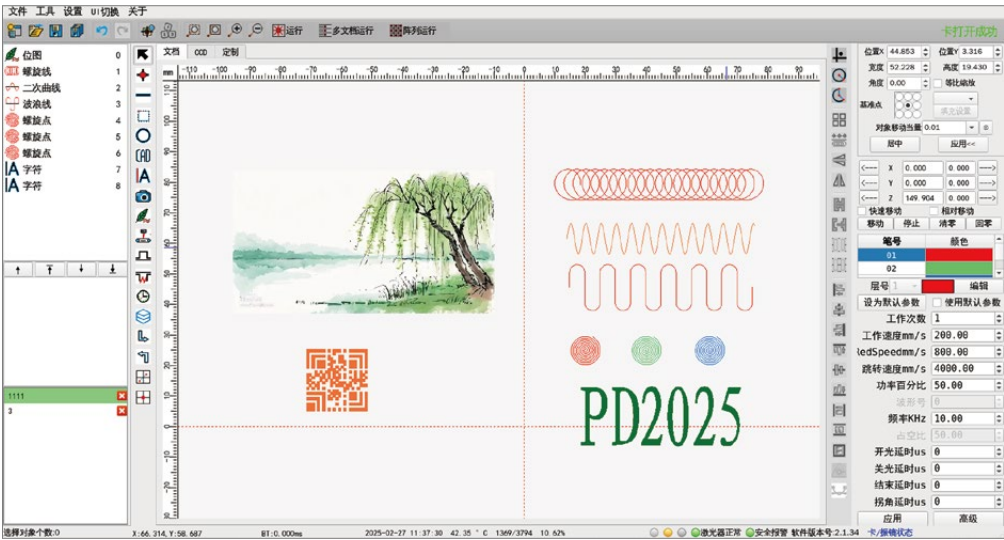
振镜激光控制一体机

一体式,免工控机



产品参数

	PDU5000系列	PDU5500系列(简卡)
连接方式	无需电脑，配显示器即可直接使用	
供电方式	+12 ~ +24V，功率：5W	
激光模块	支持市场主流的所有激光器类型：包括YAG、YLR、YLM、SPI、MOPA、FIBER、紫外、CO2等	
振镜模块	XY2-100/XY2-100_FB协议，支持振镜闭环控制	
自动化外接模块	18路大功率输出（500mA）	
	20路通用I/O输入	
辅助功能	自带三轴控制接口	—
	支持一路网口，可用于连接服务器上传MES	
	支持四路USB口，供下游设备连接	
	CCD支持：通过TCP/IP 协议与外部CCD系统进行通讯	
	高速分光功能：精准高速分光，实现一机多用	—



系统优势

一体化设计, 成本低, 安全性高, 操作简单

软硬件一体化设计，系统本身集成操作系统，省去工控机成本。开箱即用，无需安装软件与驱动，专用操作系统安全性更高。

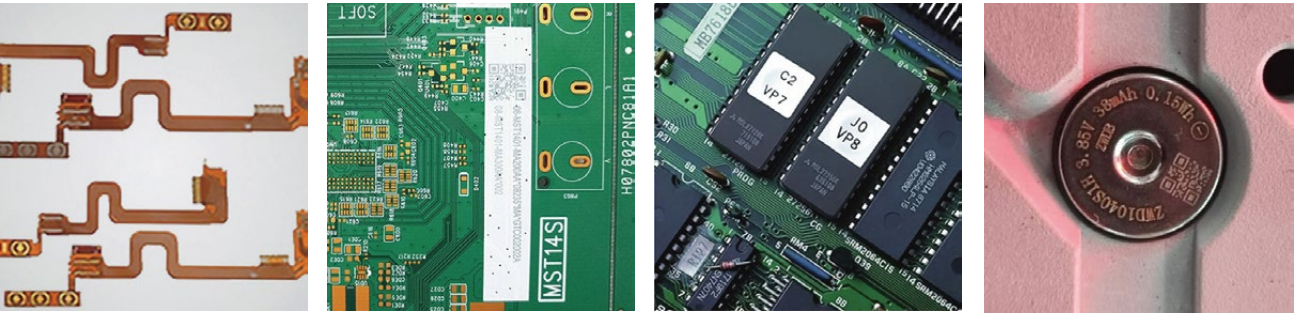
模块化, 功能强大

激光模块，可控制市场主流的所有激光器，振镜模块可实现振镜实时状态监控，3轴运控模块可实现多种加工方式。

接口丰富, 适配灵活

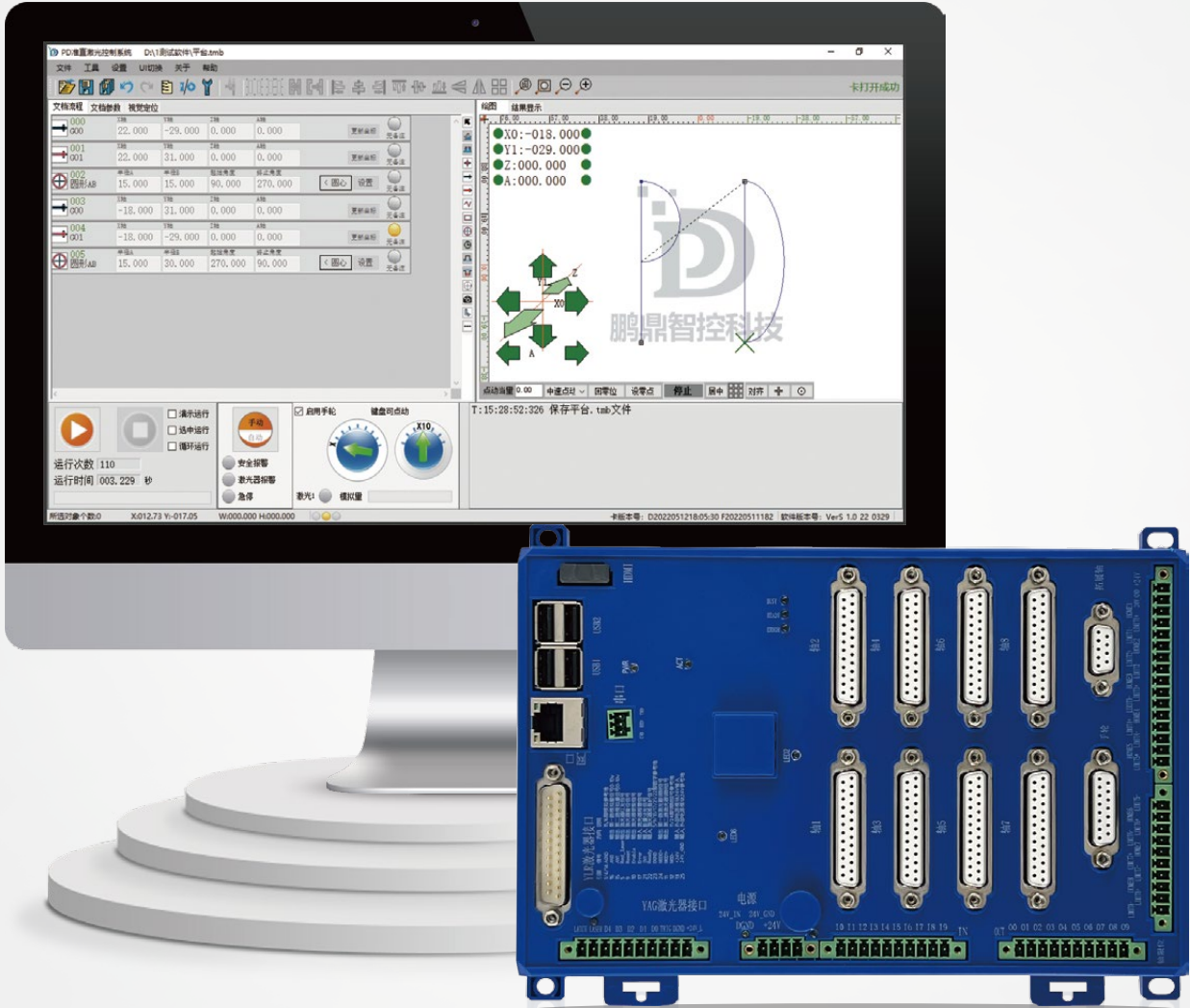
单网口，4个USB，20路通用IO，OSS分光，CCD定位，贴近自动化设备个性化应用。

典型应用

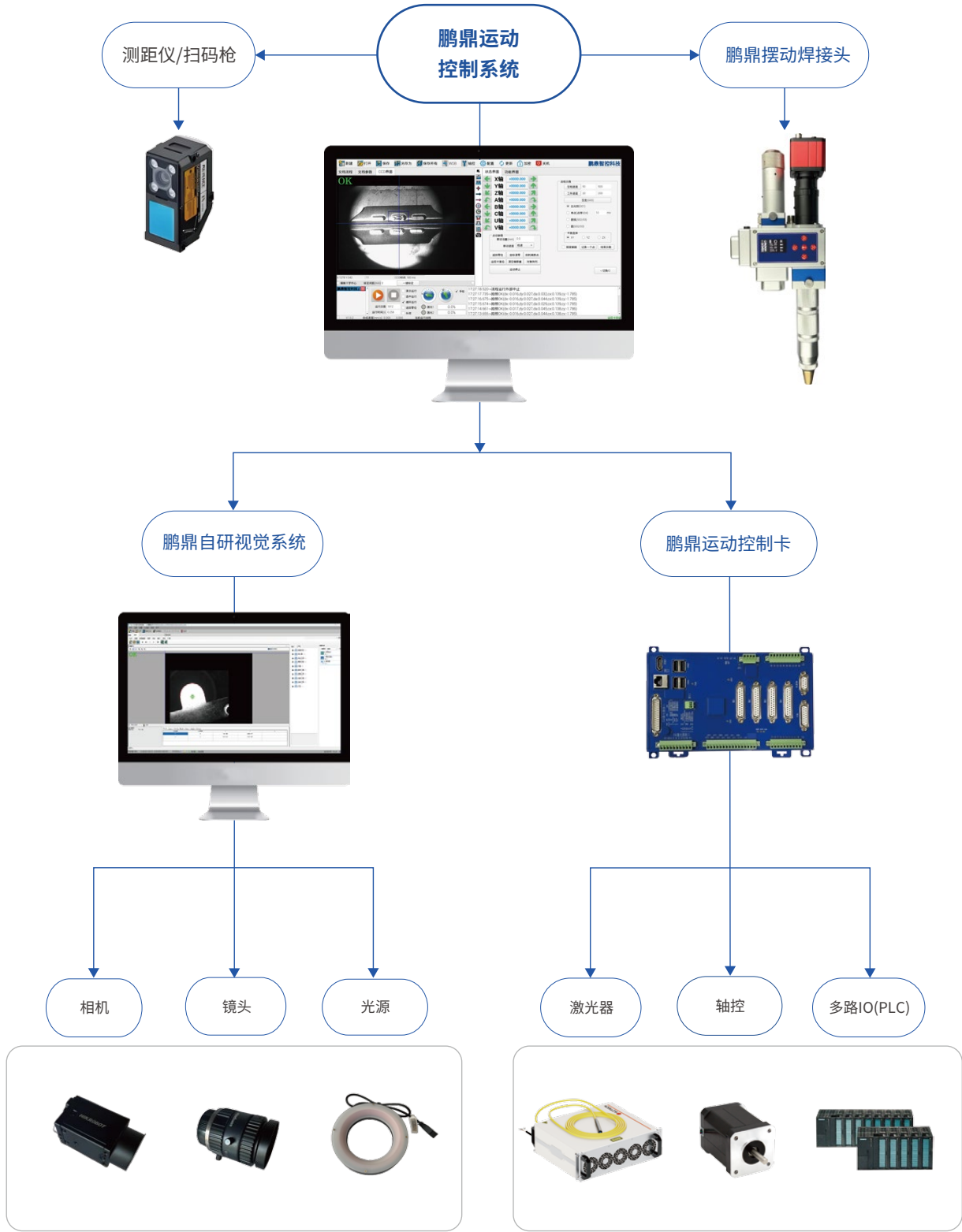


运动控制系统

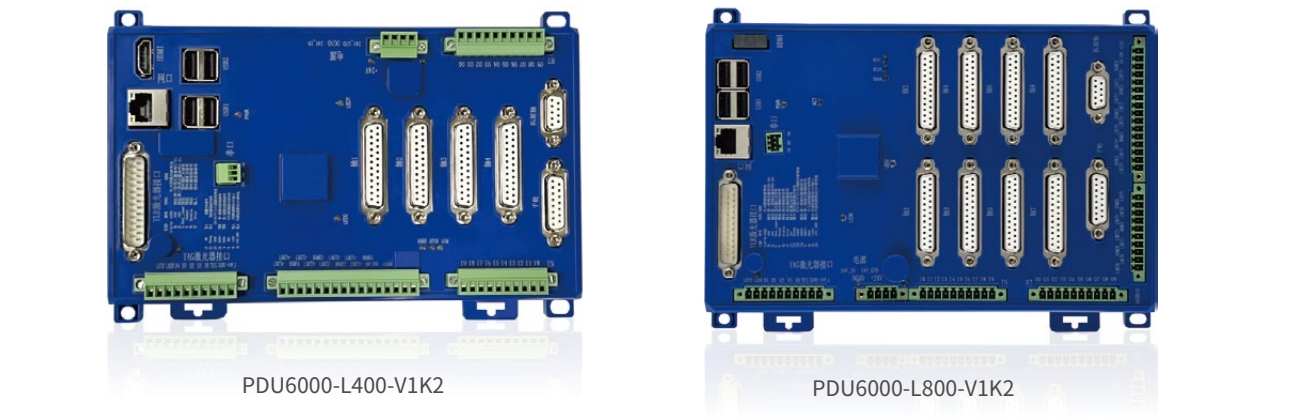
Motion control system



系统架构



运动控制视觉一体机



产品参数

PDU6000系列	技术特点	说明
连接方式	无需电脑, 配显示器即可直接使用	支持热插拔, 独立系统, 稳定性好, 提供一条高清转 VGA 的配线
供电方式	双路 DC24V, 功率: 5W	控制卡与 IO、激光器电源隔离, 防止电气干扰, 提高设备稳定性
激光模块	专用YAG、环形YLR控制接口	可控制市面上所有主流焊接激光器
轴控模式	4/8轴泛用脉冲控制或8轴EtherCAT总线控制	可接受驱动器脉冲反馈, 实现精准的定位与运动, 支持 2~6 轴联动焊接
集成蜂鸟视觉系统	集成度高	无需额外工控机, 软件直接集成到运动控制卡
	操作简单	一键式标定: 只需将轴移动到样品正上方, 一键点击即可完成标定 一键式建模板: 只需将轴移动到样品正上方, 点击 CCD 工具, 即可实现产品定位功能, 无其他冗余操作
	成本低	可使用普通监控相机、镜头、光源或机器视觉相机、镜头、光源
	成像效果好	系统能够根据环境光照自动调整相机曝光, 即使在昏暗的环境下也能保持良好的成像效果
自动化外接模块	专用手轮接口	支持 7 路专用 IO 输入
	10 路通用 IO 输出	可与其它设备进行集成
	10 路通用 IO 输入	
辅助功能	支持 1 路网口	可用于上下游设备连接
	支持 1 路 RS232 串口	
	支持 4 路 USB 口	可供下游设备连接
	集成自研 CCD 功能	配置 200W 像素 USB 相机, 可进行模版匹配
	集成自研 WOB 功能	软件内置操作界面, 蓝牙远程控制

选型指南

产品型号	PDU6000-L400-V1K2	PDU6000-L400-V1K2-EtherCAT	PDU6000-L800-V1K2
轴数	4	8	8
轴控模式	泛用脉冲控制	EtherCAT总线+泛用脉冲控制	泛用脉冲控制
IO	10路输出, 10路输入		
轴脉冲输出频率	4.5MHz		
激光脉冲输出频率	2MHz		

产品型号	PDU6000-L400-V1K2(CCD)	PDU6000-L400-V1K2-EtherCAT(CCD)	PDU6000-L800-V1K2(CCD)
轴数	4	8	8
轴控模式	泛用脉冲控制	EtherCAT总线+泛用脉冲控制	泛用脉冲控制
相机	USB/网口相机	USB相机	USB/网口相机
IO	10路输出, 10路输入		
轴脉冲输出频率	4.5MHz		
激光脉冲输出频率	2MHz		

系统优势

- 一体化设计, 成本低, 安全性高, 操作简单

软硬件一体化设计, 系统本身集成操作系统, 省去工控机的成本。
开箱即用, 无需安装软件和驱动, 专用操作系统安全性更高。

自研蜂鸟视觉系统

集成自研蜂鸟视觉系统, 一键操作即可实现精准定位抓取, 可快速获取实时数据, 并进行自动化处理和分析, 从而大大提升生产效率。

自动化

可实现自动化 2~6 轴联动焊接, 减少人工操作, 保证焊接的一致性, 提高焊接效率及质量。

精度高

可接受驱动器脉冲反馈, 实现精准的定位与焊接运动。

适应性强

配备两组专用激光接口(YLR、YAG), 可适配市场主流的所有焊接激光器, 软件内置多种激光控制模式, 可根据不同的焊接工艺进行调试与优化。

25

26

自研WOB系统

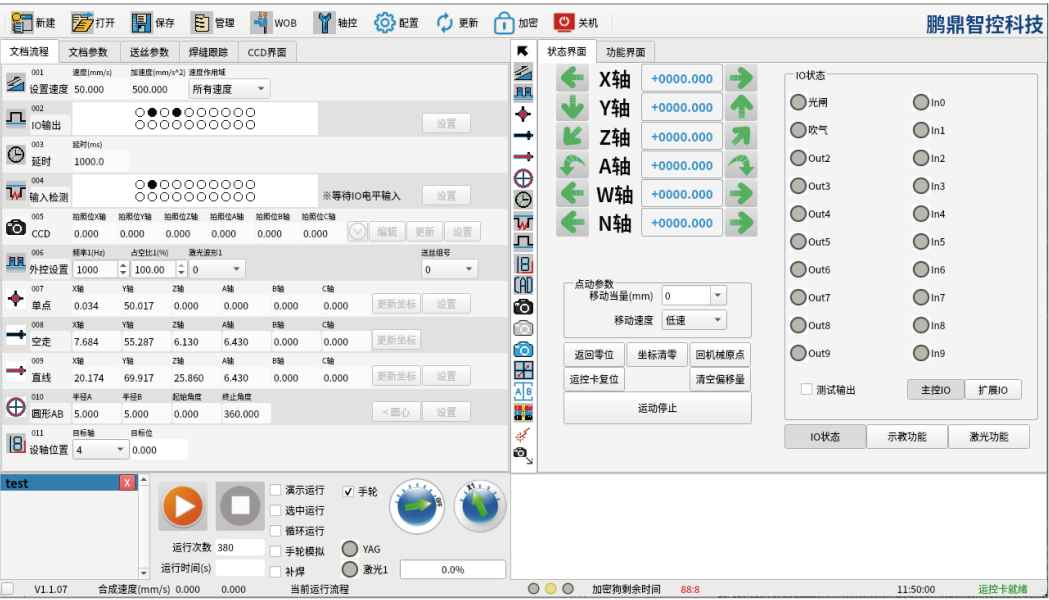
集成自研的 WOB 功能，软件内置操作界面，通过蓝牙进行远程控制。

可集成性

可通过 IO 点位与其它设备进行集成，如机器人、流水线，形成智能自动化加工设备。

特色功能

搭配自研蜂鸟视觉系统，支持飞行拍照、焊缝跟踪功能；支持IO、轴控送丝功能；支持单、双弧摆轴圆弧示教功能。



弧摆示教功能

弧摆示教功能是针对单、双弧摆轴示教圆弧的痛点而开发，示教三个弧摆加工位即可完成圆弧或整圆的动作示教，极大的方便了单、双弧摆轴加工流程制作，进一步提升了使用的便捷性与效率。



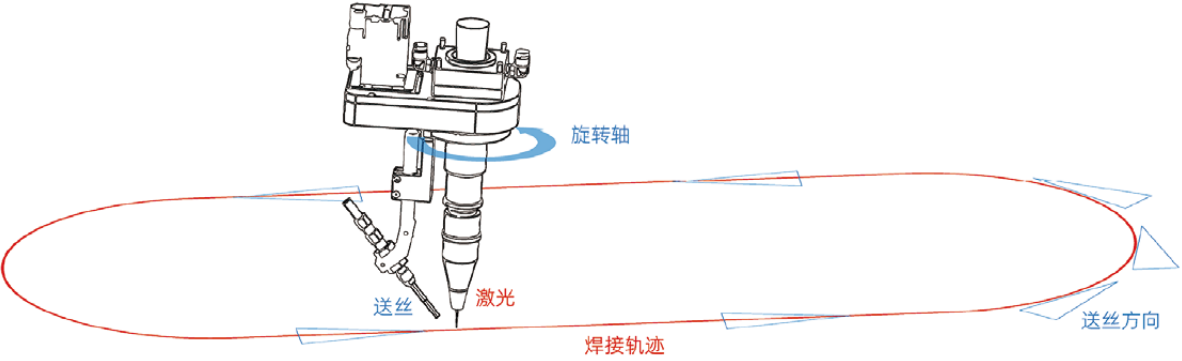
法向跟踪功能

法向跟踪功能可以让某个旋转轴一直保持在平面加工轴的法向方向上，可以用于焊接带有凸台等与吹气嘴或送丝嘴有干涉的焊接加工场景，旋转轴将自动跟随平面加工方向以进行干涉避让。

双工位功能



双工位模式	机台动作方式	激光控制方式
全双工模式	两个工位所对应的轴相互独立，各自执行对应工位的动作，相互之间没有干涉	双路激光控制功能分别控制对应工位的激光器
半双工模式	两个工位有共用的轴，配合工位锁工具，可将工位上下料动作等相互不干涉的动作进行独立，等待共用轴空闲时执行加工动作	两个工位共用激光器



六轴联动功能

本系统可支持六轴联动功能，且联动轴号可以灵活配置，可满足各种复杂的加工动作，方便对各种零件执行焊接加工。

坐标系号

X	1	A	4
Y	2	B	5
Z	3	C	6

双路激光控制功能

双路激光控制功能广泛应用于复合焊接的加工场景，用户可根据不同的加工需求，分别调节中心与环形光束的激光参数。

[illegible][illegible]

送丝功能

IO送丝

☒ 启用送丝	送丝方式	IO
送丝IO号	9	显示组号
		0
提前送丝时间(ms)	0	提前退丝时间(ms)
		0

轴控送丝

☒ 启用送丝

送丝方式 轴控

送丝轴号 4

显示组号 0

提前送丝时间(ms) 0

起始段

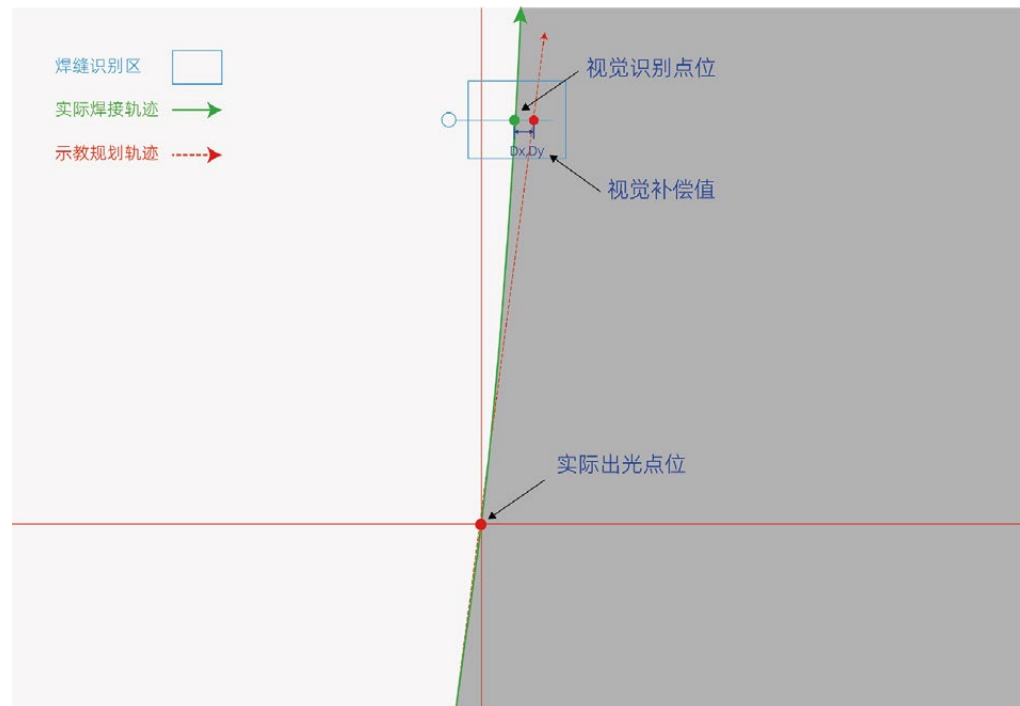
	速度	加速度	送丝长度
第一段	50	100	10
第二段	10	20	1
第三段	0	0	0
第四段	0	0	0
第五段	0	0	0

结束段

	速度	加速度	退丝长度
第一段	50	100	8
第二段	0	0	0
第三段	0	0	0
第四段	0	0	0
第五段	0	0	0

送丝模式	IO送丝	轴控送丝
控制方式	通过IO控制送丝机构执行送丝	通过轴控控制送丝电机执行送丝
特点	简单易集成	集成度高，配置灵活，送丝精度高
应用方式	设置送丝IO号，提前送丝与退丝时间即可	设置送丝轴号，提前送丝时间，再设置送丝起始段与结束段动作，送丝中间段将自动进行分配
优势	支持多组送丝参数，可在加工流程中切换不同送丝参数执行送丝，焊接流程工具可设置是否执行送丝，且轴控送丝功能不占用插补轴	

焊缝跟踪功能



☑ 适用性

采用同轴方案，整体结构非常紧凑，从而提高结构稳定性和可靠性，且便于安装和部署。

☑ 高集成性

在同一软件中进行调试，简化操作流程，提高调试效率。

☑ 高精度

视觉能够实时监测焊缝位置，并自动调整焊接路径，确保焊接精度。

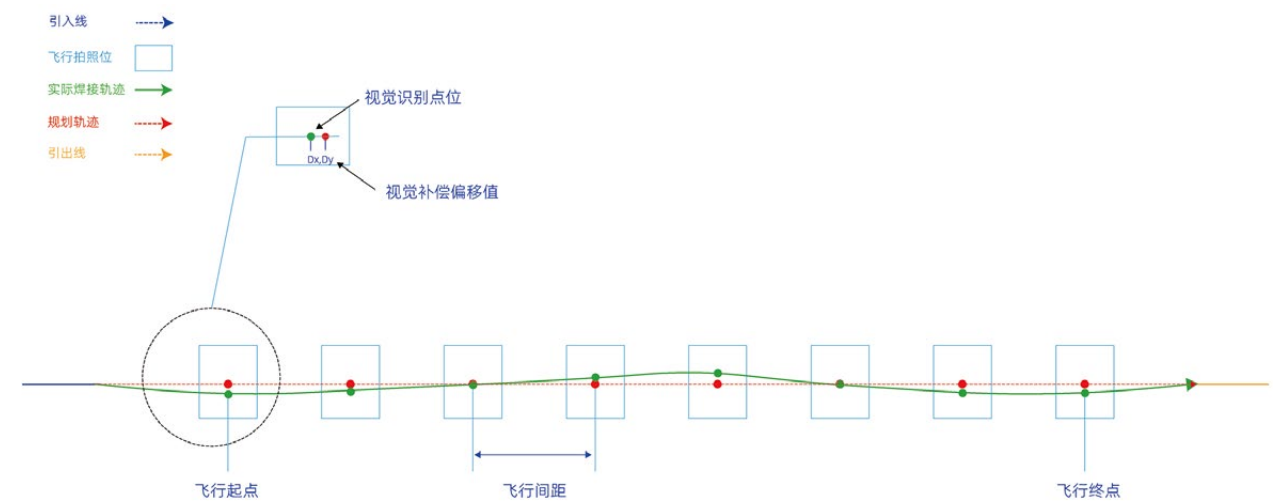
☑ 高效性

显著提升焊接质量和稳定性，减少人工干预与返工率，提高生产效率与产品质量。

☑ 扩展性

焊缝跟踪路径设置工具化，简化了流程编辑的复杂性，并可与其他工具组合以满足不同的加工需求。

飞行拍照功能



☑ 适用性

适用于同轴与旁轴的视觉定位方式，可灵活应用于各种飞行拍照场景。

☑ 高精度

飞行拍照过程中，相机外触发执行的同时，机台会同步记录当前编码位置，消除因相机外触发响应所产生的误差，提高飞行拍照精度。

☑ 灵活性

飞行拍照动作与拍照数据应用分开进行处理，且拍照数据可用于相对或绝对补偿两种模式，增加飞行拍照功能应用的灵活性。

☑ 扩展性

飞行拍照动作与拍照数据应用功能工具化，简化了流程编辑的复杂性，并可与其他工具组合以满足不同的加工需求。

典型应用



传感器焊接



连接器焊接



防爆阀焊接

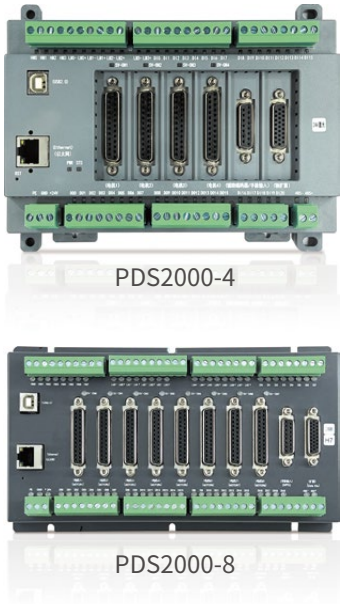


锻件焊接

运动控制卡 PDS 系列

功能特点

- ◆ 轴泛用脉冲控制，ARM高速运动规划。
- ◆ 网络通讯，接线扩展方便，支持长距离。
- ◆ 多段速点位运动，多种同步运动，电子凸轮、电子齿轮、PT/PVT、龙门。
- ◆ 提供完善的运动控制功能、激光控制功能。
- ◆ 提供两路高速位置比较输出，硬件FPGA直接比较输出，硬件FPGA捕获位置。
- ◆ 具有多种运动补偿方式：反向间隙补偿、螺距误差补偿、平面位置补偿。

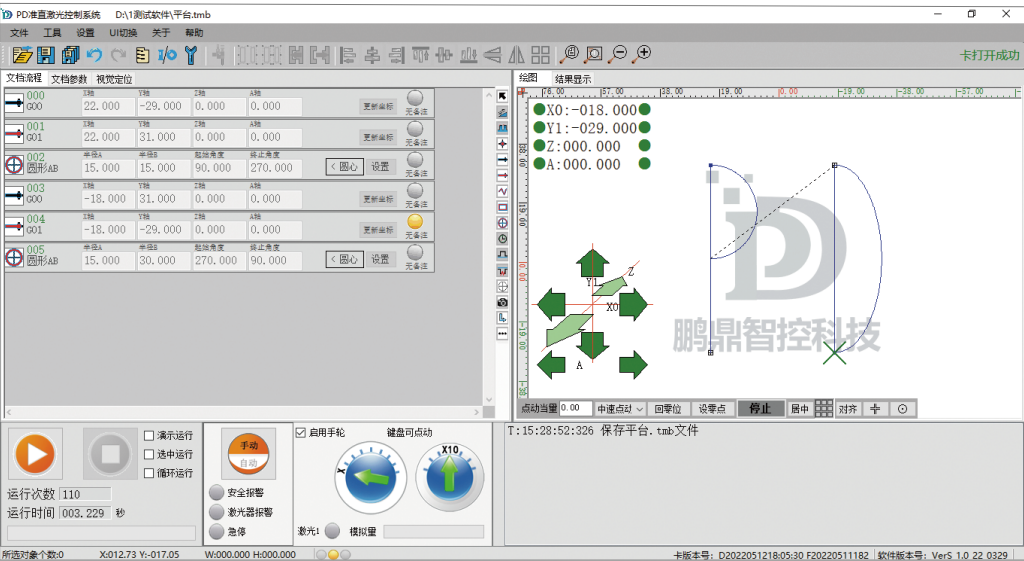


产品参数

产品型号	PDS2000-4	PDS2000-4-A01	PDS2000-8-A01	PDS2000-8-B01
轴数	4	4	8	8
模拟量	1路输出	2路输出，1路输入	2路输出，1路输入	1路输出
IO	16路输出，16路输入			
通讯	EtherNet工业以太网			
轴脉冲输出频率	4.5MHZ			
激光脉冲输出频率	2MHz			
运控功能	点位运动、JOG运动、在线变速、在线变位			
	直线插补、圆弧插补、螺旋线插补			
	运动前瞻、指令缓冲数20K			
	激光功能(能量跟随、波形控制、PSO功能)			
	多种模式回零、运动安全保护、运动补偿			
	位置比较输出、高速输入捕获			
	飞行加工、插补坐标转换			

智能运动控制软件

鹏鼎自主研发的智能运动控制软件集成了多轴运动控制和视觉辅助定位等功能，满足多工位、高精度的工作要求。该软件拥有功能强大、运行稳定、操作方便、简单易学及维护方便等特点，适用于激光焊接、激光切割领域，广泛应用于新能源、3C电子等行业。



主要配置	
图形处理	图形化设计操作简单，支持绘图或dxf导入
	支持四轴插补联动
示教	支持通过轴移动，监视相机确定位置完成图形示教
IO模块	支持拓展IO模块接入
多图档	支持多组IO组合触发多图档
激光器控制	激光波形控制功能
	能量跟随功能，激光功率与合成速度相关联
	激光PSO功能，激光位置比较输出
	激光双通道控制
运动控制	功率校正，功率百分比与激光实际功率匹配
	支持市面主流运动控制卡
外联	支持高级脚本编译、编程功能
	支持扫码枪、测距仪等外设接入
选配功能	集成自研视觉系统
	集成自研WOB软件

软件优势

☒ 灵活性强

流程工具化，搭配脚本编程功能，更快速、更灵活地适应各种应用场景。

☒ 高度集成

可搭配自研视觉系统与WOB系统使用，功能强大，使用方便简单。

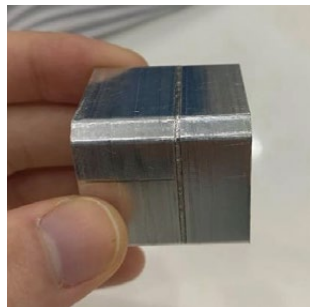
☒ 通用性强

可搭配市面主流运动控制卡以及IO拓展卡，满足不同用户需求。

☒ 适应性强

可搭配使用多种激光控制模式，从而适应不同的激光加工场景。

典型应用



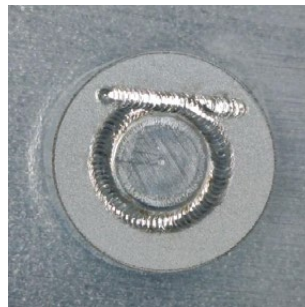
车载摄像头焊接



三通管焊接



电池顶盖焊接



密封钉焊接



汽车配件焊接



极柱焊接



塑料件焊接



紧固件焊接

摆动焊接头 WOB系列

功能特点

- ◆ 采用一体式设计，集成控制面板和显示屏。
- ◆ 按键式参数编辑，简单直观，可靠快捷。
- ◆ 驱控一体化设计，重量轻，仅1.9KG。
- ◆ 具有多种摇摆功能：圆形轨迹、矩形轨迹、8轨迹，“/”等。
- ◆ 摆动焊接速度高达3000mm/s。
- ◆ 保护镜片采用抽屉式结构，更换方便。



产品参数

产品型号		WOB3000T
激光器	功率	≤3000W
	接口类型	QBH
	冷却方式	水冷
光学结构	准直焦距	75mm/100mm
	有效通光孔径	15mm
	聚焦焦距	200mm/250mm
焊接工艺	焊接轨迹	圆形、螺旋形、矩形、正弦形、8轨迹等
	焊接范围	X: 0-5mm, Y: 0-5mm可调
	轨迹缩小至设定值0.9倍是频率	500HZ（Φ1mm圆）、400Hz（Φ2mm圆） 350HZ（Φ3mm圆）、250Hz（Φ4mm圆）
辅助功能	能量调整	实时曲线调整
	同轴监视	防屏闪
	保护气体	同轴、旁轴
	视觉定位检测	可选

鹏鼎自研视觉系统

Pengding self-developed vision system



系统概括

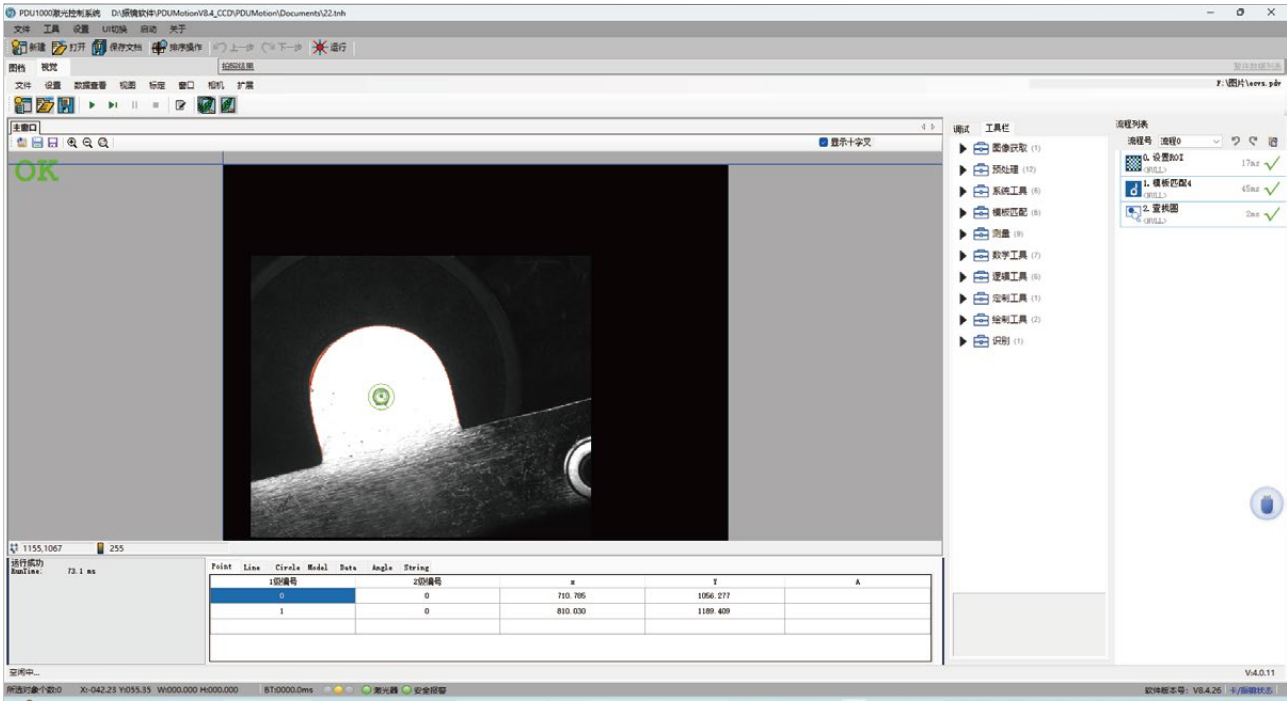
鹏鼎自主研发的视觉控制系统可以集成在激光振镜控制系统或运动控制系统，高度集成，高度统一与协调，省去了中间通讯的麻烦与不确定性，也避免了用户开机要打开多个软件的麻烦。并且视觉在编辑界面的所见所得的显示与控制图形对象的集成，能可视化标定与示教，节省了人工调试的时间。

系统架构



智能视觉定位软件

智能视觉定位软件是一款基于高分辨率工业相机和视觉算法的控制软件，结合同轴、伪同轴、旁轴定位方案使用，可以实现对产品的精准定位、抓取和检测等功能。该软件广泛应用于工业制造、机器人领域，如精密加工、装配定位、自动化检测等。不仅有效减少工序工位，节省了人力成本，同时提高了生产效率，使生产变得更加智能。在激光行业领域，智能视觉定位软件已经得到了广泛的应用。



主要配置	
图像获取	获取图像
预处理	锐化、灰度拉伸、彩色转灰度、矩阵操作、亮度变化、形态学变换、阈值分割、图像滤波、设置ROI、图像增强、圆形ROI设置
系统工具	记录图片、取得记录图片、延时、自定义脚本、高精度校正工具
模板匹配	高精度特征匹配、高精度灰度匹配、快速模板匹配、数据匹配、模板匹配4
测量	斑点分析、手动对位、卡尺工具、查找圆、查找直线、像素统计、亮度测量、PD斑点分析、查找边缘工具
数学工具	对位、两点求中、直线交点、坐标系转换、点线测量、线线测量、两点距离
逻辑工具	循环操作、退出循环、条件判断、定义变量、设置变量、调用子流程
定制工具	查找焊点
绘制工具	绘制图样、绘制直线
识别	检测QR码

软件优势

精度高

采用机器视觉技术进行高精度测量，可以实现精准定位、抓取和检测。

速度快

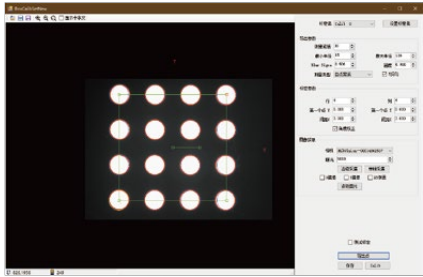
可以快速地获取实时数据，并进行自动化处理和分析，从而大大提高生产效率。

高效智能化

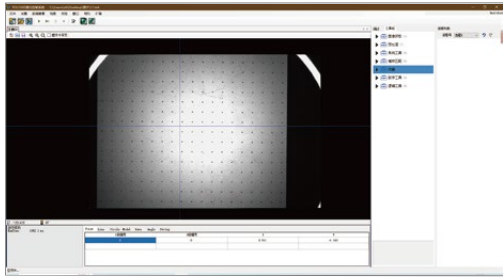
采用智能控制算法和友好的用户界面，操作简单高效，降低了人力成本。

视觉校正

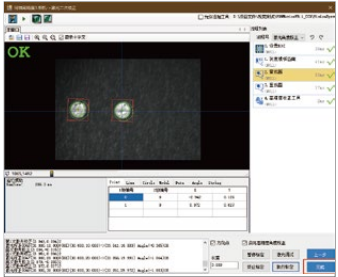
简单的图像标定可校正视觉方向、角度与像素值。应用于同轴、伪同轴与旁轴视觉方案情况下，可校正振镜与视觉在大幅面加工范围中进行精密加工的要求。



视觉9点标定界面



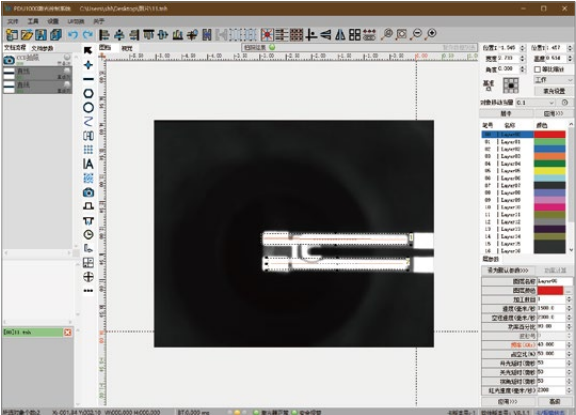
伪同轴大幅面校正



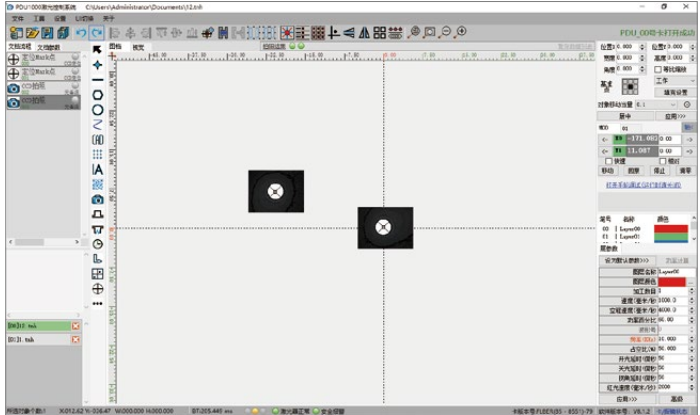
真同轴高精度校正

图像对位轨迹调整

通过CCD拍照形成的图像，可以精确调整加工轨迹相对位置。



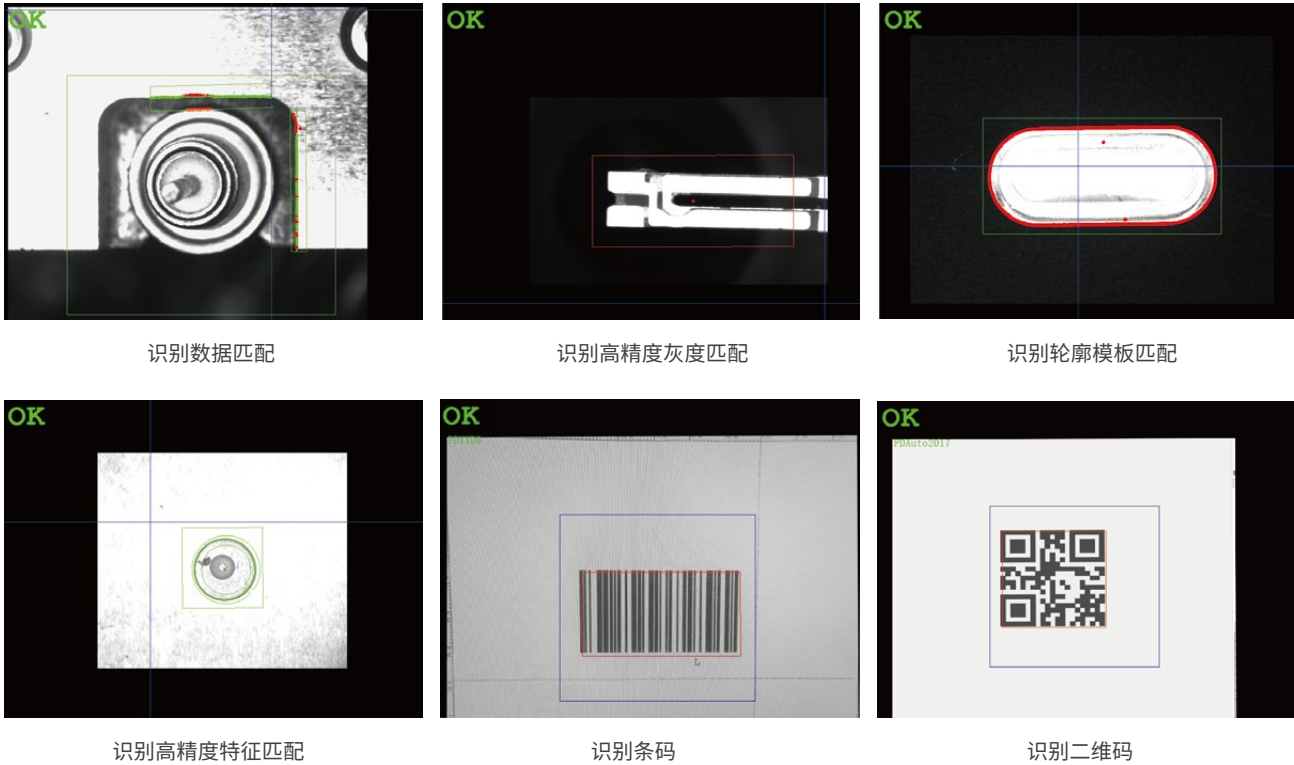
图档操作



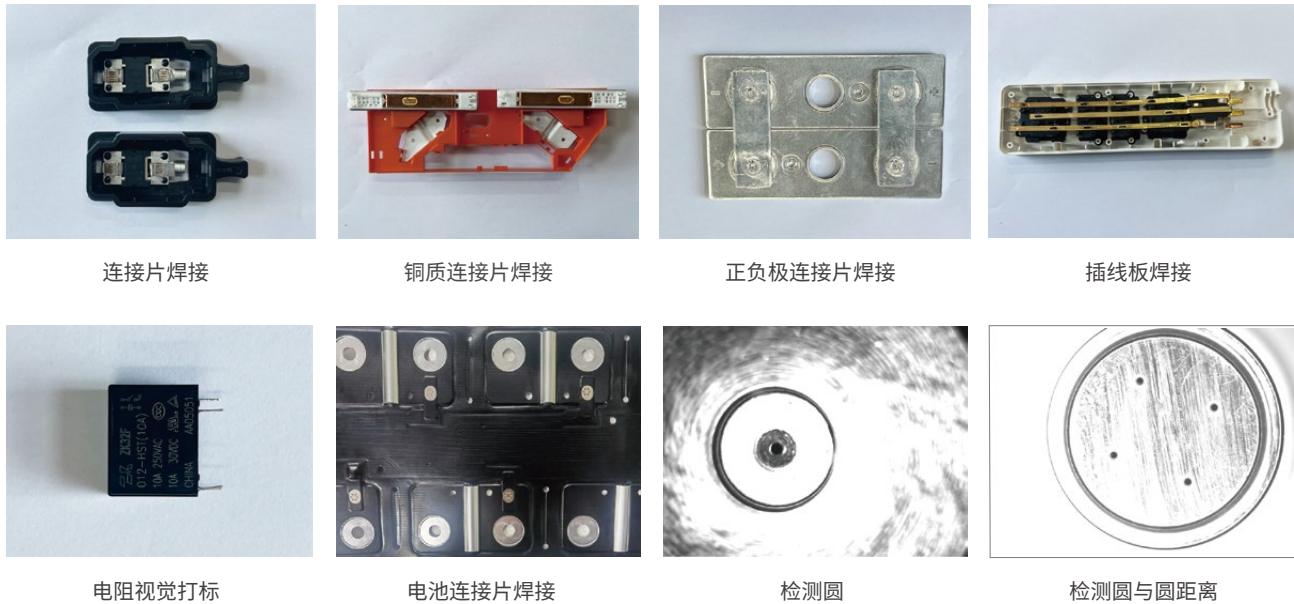
双Mark点定位

识别和验证

实现最优特征识别、定位信息、数据输出。



应用案例



同轴、伪同轴及旁轴模块



技术参数	同轴	伪同轴
激光器波段	355nm、1064nm	355nm、1064nm
光斑大小	10-30mm	10mm
相机	据样品选配	
镜头	据样品选配	
有效视野	<Φ30mm	170×170（254场镜）
有效加工范围	300×300（420场镜，高精度校正后）	170×170（254场镜）
定位精度	±0.02mm	±0.04mm

特点对比

同轴CCD

- ☑ 通过振镜移动位置，拍照效率高。
- ☑ 定位精度高，视野小。
- ☑ 配合我司振镜控制软件能自动实现大范围高精度振镜的畸变校正。

伪同轴CCD

- ☑ 无需机械移动，拍照效率高。
- ☑ 视野大，适合大幅面拍照，与打标范围一致。

旁轴CCD

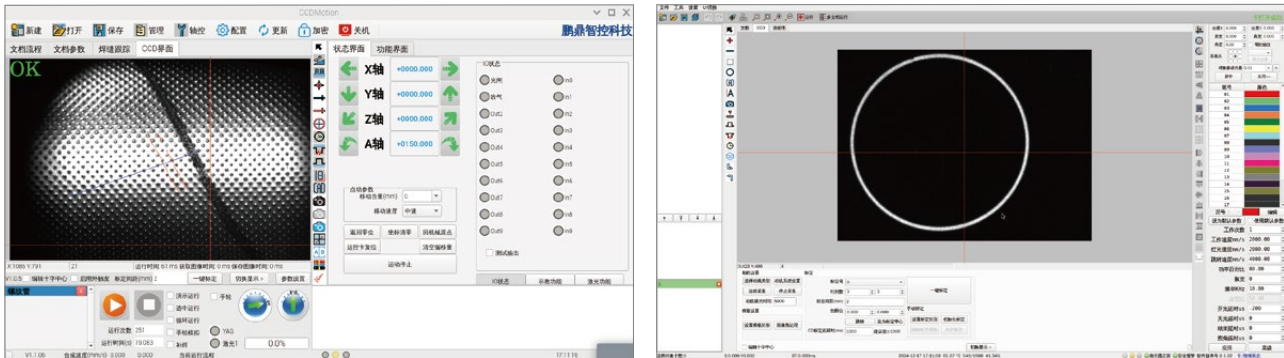
- ☑ 不经过任何多余的光学镜片，成像效果好。
- ☑ 镜头选型灵活，可根据不同的产品自由选择合适的镜头。
- ☑ 光源选择灵活，可根据不同产品选择不同类型的光源。
- ☑ 与同轴/伪同轴相比，由于需要平台的移动，效率低。
- ☑ 系统精度需要叠加平台的精度。

参数	同轴	伪同轴	旁轴
效率	高	高	低
定位精度	高	取决于镜头	取决于镜头+运动平台精度
视野范围	小	根据需求设计,一般与打标范围一致	根据需求灵活设计
成像效果	与场镜有关，比伪同轴稍差	好	非常好
灵活性	镜头光源选择性小	镜头光源选择性一般	镜头光源任意配合

注：三种方案各有优点，形成互补，可根据不同项目选择不同的方案。

蜂鸟视觉系统

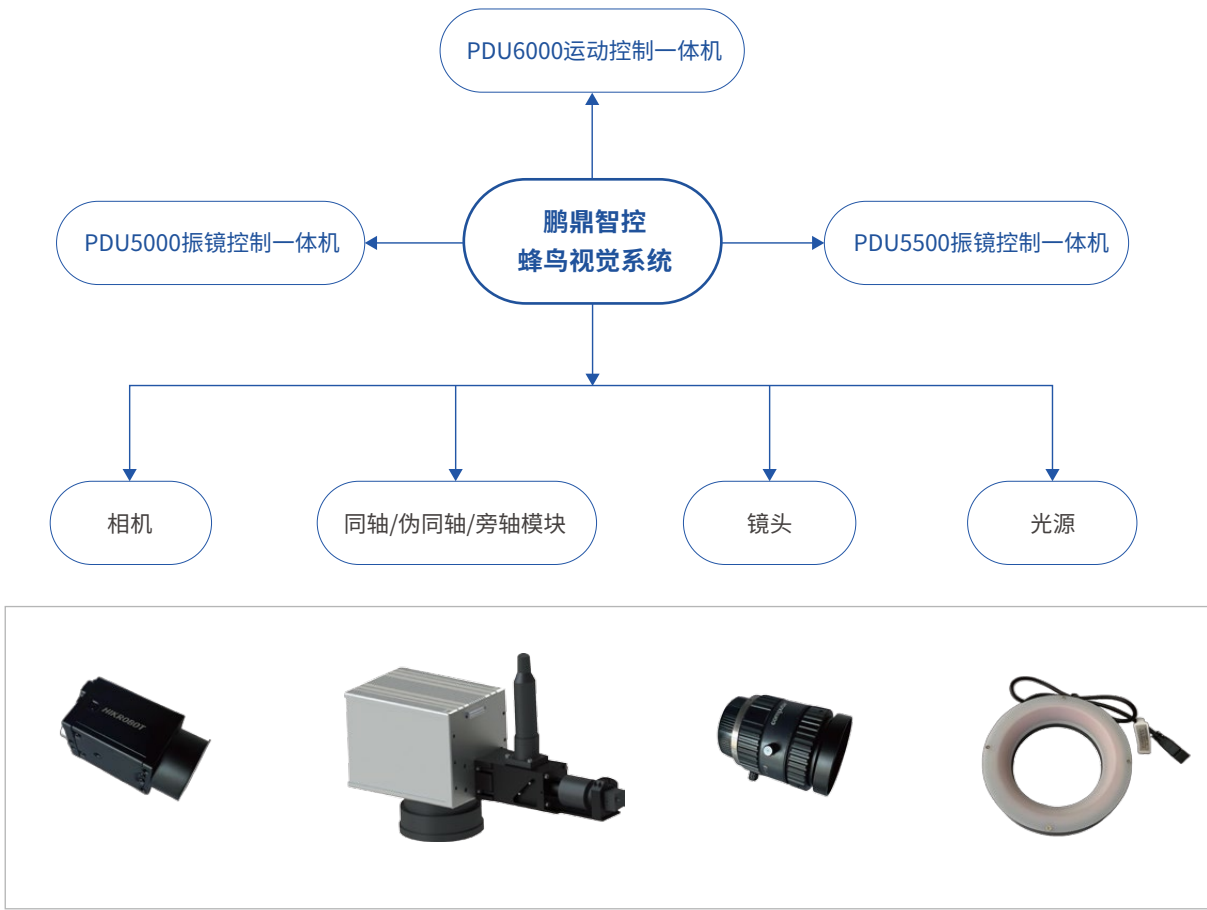
蜂鸟视觉系统是一款基于ARM设计的视觉算法的控制系统，可以实现对产品的精准定位、抓取和检测等功能。该系统有低成本，易操作，安全性高，安装空间小，兼容性强，集成度高等优点。



PDU6000平台视觉控制系统

PDU5000振镜视觉控制系统

系统架构



系统优势

☑ 一体化设计，成本低，安全性高

软硬件一体化设计，系统本身集成操作系统，省去工控机的成本。开箱即用，无需安装软件和驱动，专用操作系统安全性更高。

☑ 简易操作，无需专业知识，即可轻松操作

与传统视觉软件相比，该系统不仅支持传统软件的操作，还支持一键操作：一键标定、一键建模板、一键查找直线、一键查找圆等。一键操作功能避免了复杂的参数设置和操作流程，降低了操作人员的操作难度。

☑ 安装空间小

安装空间仅需手机一半大小，适合各种空间受限的生产环境。

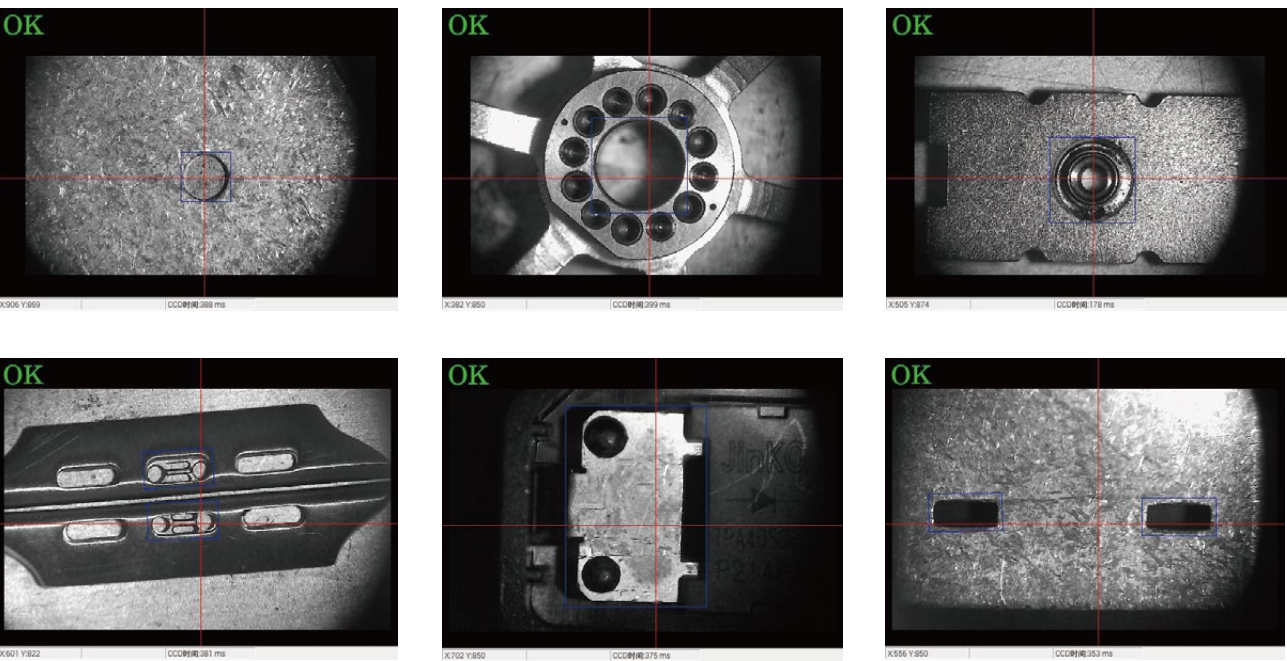
☑ 硬件兼容性强

支持普通激光监控相机、光源、镜头，以及专业的机器视觉相机、镜头、光源，满足不同应用需求。

☑ 可集成度高

可通过网口或串口等通讯接口，与外部设备如机器人、流水线等进行高效通讯，易于形成智能化加工设备。

应用案例



机器视觉定位方案

具备多种定位模式，实现复杂情况下的精确定位。

同轴定位方案	应用特点
同轴+双MARK点	有效工作面大，能使用大范围振镜工作，精度±0.03
同轴+单模板	精度高，适用于小产品，精度±0.02

同轴定位方案	应用特点
同轴+双MARK点+平台	工作范围大，可精准的打到产品的任何位置，但是多了平台误差。精度±0.03

伪同轴定位方案	应用特点
伪同轴+单模板	视野范围广适用于一般大产品，成像清晰视觉视野范围大，精度高，精度±0.03

伪同轴定位方案	应用特点
伪同轴+双MARK点+平台	视野范围大，适用于大产品，精度±0.03

CCD定位前

CCD定位后

旁轴定位方案	应用特点
旁轴+平台+单模板	振镜XY标定，精度±0.03，可用于带振镜，也可用于准直头焊接
旁轴+平台+双MARK点	精度高，适用于大产品，也可用双相机提高效率与精度

激光波形控制系统

Laser waveform control system



激光波形控制系统

鹏鼎自主研发的激光波形控制系统可以帮助用户控制和调整激光器的输出波形和模拟量，并实现高质量、高效率的激光加工或其他应用需求。该系统的基本功能是控制激光器输出的模拟量，以满足不同的应用需求。同时，它还可以校准激光器的功率，以保证输出波形的一致性和稳定性。广泛应用于激光加工、光纤通信、医疗、科学研究等领域，有助于减少生产成本和提高生产效率。



激光波形控制卡



激光波形控制软件

系统优势

- ✓ 可根据实际激光器型号，选择对应的波形控制卡，以控制多种激光器模拟量与波形。
- ✓ 可精确控制激光器输出的模拟量，以满足不同的应用需求。
- ✓ 可校准激光器的功率，以保证输出波形的一致性与稳定性。
- ✓ 提供显示波形图的功能，使用户可以及时调整与优化功率。
- ✓ 可实现同时控制多路光路，控制不同激光器，提高生产效率与质量。

应用案例

新能源电池顶盖复合焊

通过同时控制光纤激光器与半导体激光器。将两种不同状态的光束作用在焊接位置，完成激光焊接。

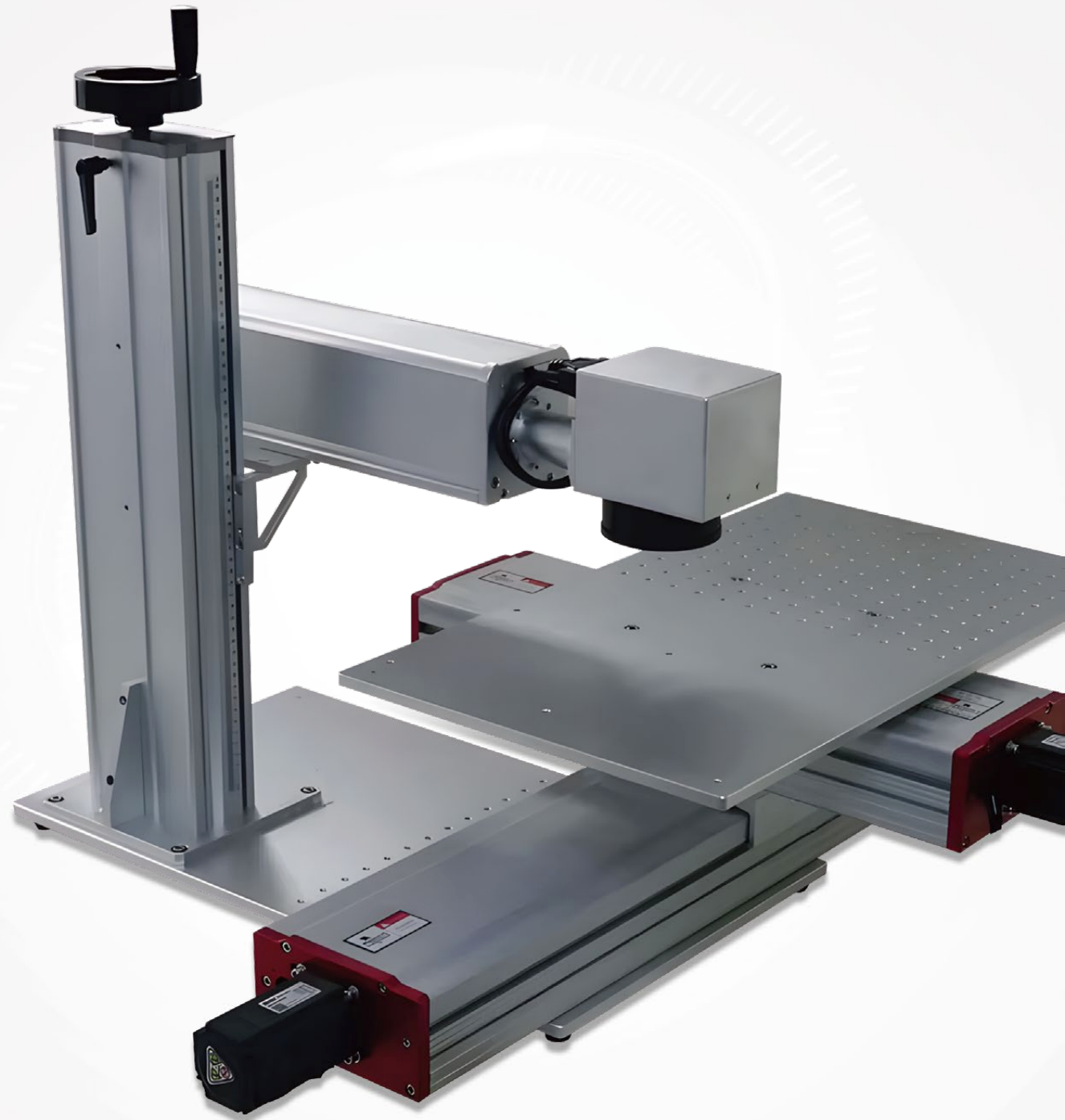
钢板激光跟随焊接

采用外部系统控制轴动，通过给触发信号控制波形系统出光焊接，实现激光跟随焊接。同时，波形控制可以用来精准控制激光功率与工艺效果。

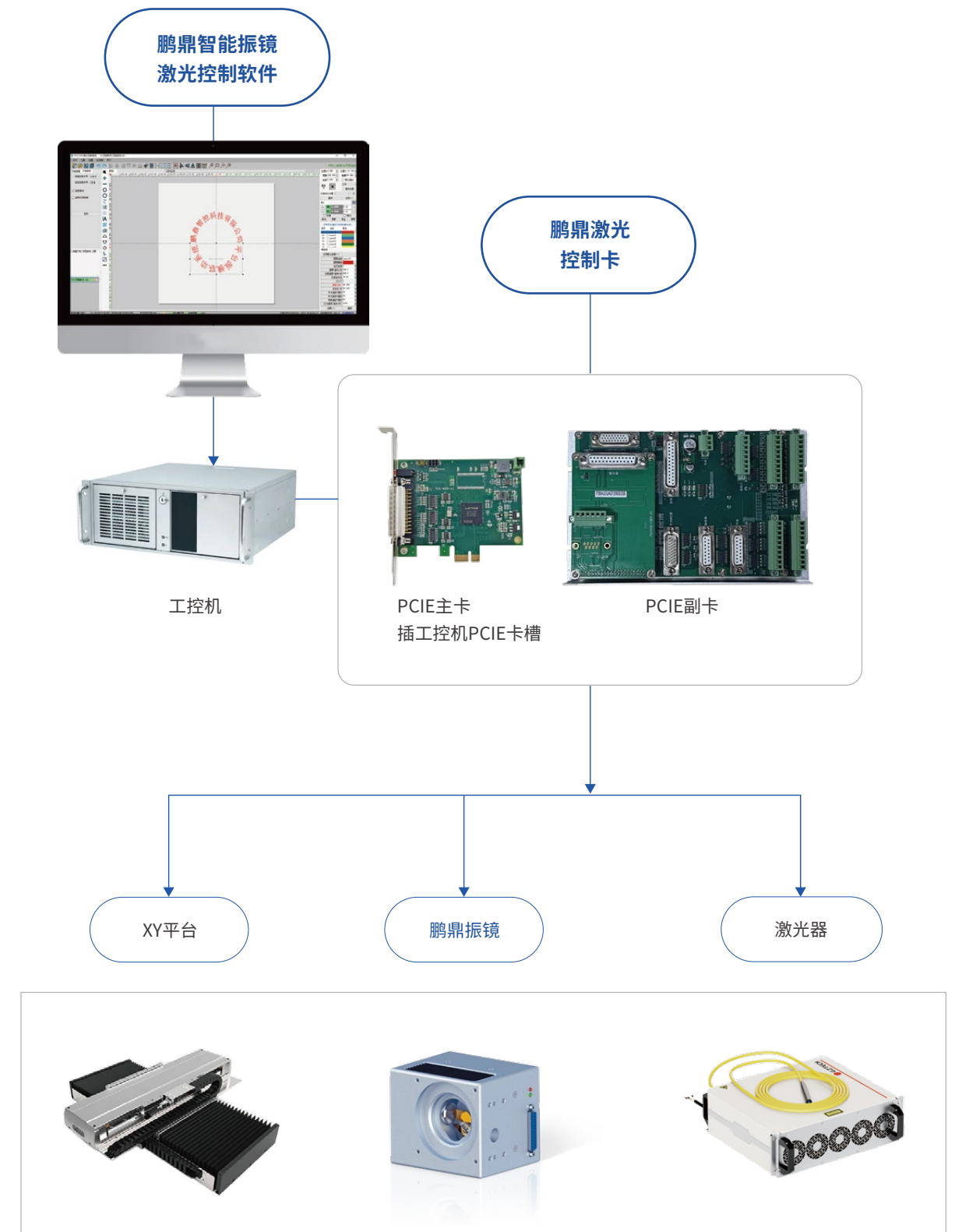


四轴联动系统

Four-axis linkage system



系统架构



系统概括

四轴联动系统是鹏鼎自研的激光器、振镜、平台、实时全闭环控制系统，主要由激光扫描振镜、运动平台、PCIE控制卡以及鹏鼎智能振镜激光控制软件组成，拥有无限视野加工功能。解决了传统振镜对加工范围受限的问题，而且不存在缝合误差，适合于大幅面、高精度的激光加工应用。



系统功能

功能模块	支持功能	说明
激光器控制	激光控制	支持CO2、QCW/FIBER、SPI、YAG激光器类型
	加工工艺	可设置每个点位功率，比常用的波形控制更精细化调节功率
振镜控制	振镜校正	最高65*65网点校正，有CCD和运动轴自动完成，精度低于±0.02mm
	振镜控制	支持XY2-100/XY2-100_FB等多种协议，允许使用反馈速度/位置调整加工
运动控制	运动校正	支持平台校正，光路校正
	轴控	支持三轴运动控制，差分脉冲频率可达4M HZ，支持XYZ编码器反馈，支持手轮控制
图文编辑	填充方式	在原有填充方式的基础上，针对联动加工特性，开发出环形等填充方式
	数据生成	支持各种矢量文件导入，支持各种几何图元绘制，支持文本/条码/二维码
	数据编辑	支持组合，节点删除，自动连接，各种方案排序，筛选等编辑操作
外联自动化	I/O	支持20路通用输入，18路通用输出
	自动化	支持多种预定义输入输出功能，启动/完成/NG/急停等，支持插入软PLC工作流程
	软PLC	支持多组工作流程，允许用户自行编辑包含多种单元，如轴控/IO/状态/外部通讯/判断等
	外部通讯	软件支持扩展模块开发，可以实现MES对接扩展/输出设备状态/加工配方/允许云端管控
选配功能	机器视觉	支持多品牌相机，多个相机。内置畸变校正功能，可以用于观察/读码/定位
	视觉定位	支持视觉9点标定。十字/圆/矩形，自定义轮廓用于定位点
特殊功能	MES接口	实现工厂生产全流程控制，全过程全产品追溯，实现高效生产过程管理
	开放接口，支持软件二次开发	依据自动化需求，定制个性化功能

系统优势

☑ 无限加工区

在激光加工过程中，扫描头的图像场通常会限制工作区域的大小。对于处理非常大的工件，传统的方法是缓慢的，因为它们的分段（平铺）处理。而四轴联动系统可无限扩展工作区域。

☑ 高精度

可实现精细化的激光加工效果，包括激光打标、激光切割等多种处理方法。从而大大提升生产效率。

☑ 高吞吐量, 提高生产力

在大幅面加工中，由于平台的平滑运动，振镜时刻处于加工状态，提高了吞吐量，进而提高了加工质量和大型零件的生产。

☑ 无缝合错误

使用四轴联动，不再需要对大面积工件进行分段处理。由于该系统能够对整个图案进行完全处理，因此不会发生缝合错误（在图像场边界附近标记不精确）。

典型应用

☑ 大幅面打标、切割、雕刻

☑ 微加工

☑ 玻璃和箔片的加工

☑ 大面积PCB的钻孔

解决方案

SOLUTION



飞行

行业应用：常用于食品包装、烟酒、医疗医药、化妆品、家电等行业的流水线加工、序列号、日期、二维码等标刻。



项目概况

静态作业效率低。



项目挑战

指令采集与分配需要极高的同步性。



解决方案

飞行可根据编码器位置动态补偿激光位置，接受定点触发后动态分配激光位置。



项目成功

可进行二维码、字符、图案等，按位置等间距或感应式标刻，也可搭载视觉定位系统；可进行涂布划线，通过感应器进行位置避让；可进行激光模切，动态调整频率等；适用于匀速或变速的流水线，实时检测流水线速度，保证打标效果。



拼接

行业应用：广泛应用于汽车制造业。



项目概况

当工作图超小时，振镜大范围也无法满足。



项目挑战

精度要求0.01mm，平台与振镜之间的误差需要通过校正或算法消除。否则拼接效果差。



解决方案

可采用拼接工作，将振镜与平台标定后，可自动分割图形，通过平台移动，实现完整作业。



项目成功

靠XY平台在打标的过程中边打边动来实现，可做到无拼接缝隙，速度较快，对激光器需求的功率不会加高，线条比较精细。



多头应用

行业应用：常用于新能源行业、焊接3C电子等行业。



项目概况

二维码打标时，翻转工作可能存在机械异常导致工作停止，反面条码存在人为错误导致和正面条码不一的风险。



项目挑战

需要同步控制多路激光和定位。



解决方案

鹏鼎打标软件集成了多路相机和多路激光控制系统，在项目使用中单独配置对应的相机编号和激光器编号，使多路控制系统在运行过程中解耦，多路工作流程互不影响。



项目成功

当产品需要正反面打标时，多头打标能提高生产效率。



异形管切割

行业应用：常用于半导体、贵重石材及建材等行业。



项目概况

切割效率、切割质量、设备成本及可靠性等。



项目挑战

需要四轴插补，轨迹规划困难。



解决方案

导入异形管的截面图，分析轨迹坐标，计算规划路径。



项目成功

自动排料实现原料使用的最优化，节省材料费用的同时大大降低了切割时间，提高使用效率。



钻石切割

行业应用：广泛应用于珠宝加工行业及高端工业领域，用于钻石等高硬度材料的精准切割与微孔加工。



项目概况

随着高端珠宝与工业需求的增加，对钻石切割技术的精度、效率和自动化程度提出了更高要求。



项目挑战

钻石硬度极高，传统加工方式容易产生微裂纹或加工精度不足的问题，且切割过程对热影响区控制要求严格。



解决方案

集成了先进的运动轨迹控制算法与激光波形调节技术。通过自动优化切割参数，软件可实现um级切割精度，保障切割表面光滑并减少材料损耗。友好的用户界面支持多种切割模式，极大降低操作门槛并提升生产效率。



项目成功

该技术具有高精度、高效率、热影响区小、加工一致性强等特点，实现了钻石材料切割的技术突破，不仅降低了人工成本，还显著提高了加工经济效益和产品质量。



同轴大幅面高精度

行业应用：PCB打码



项目概况

打标范围大，需要移动XY平台。平台坐标系与振镜坐标系容易存在角度，多个坐标系之间存在一定机械误差，且平台移动效率低。



项目挑战

由于光学特性，视觉光路和激光光路不重合，需要做视觉与激光的高精度。



解决方案

同轴大幅面高精度校正可在一个振镜范围内通过视觉定位，使激光打在指定位置，不需要移动XY平台，精度0.02mm。



项目成功

可适用于较大幅面工位定位加工，适配多种类产品生产，有效减少工序工位，提高生产效率，降低人力成本。



案例展示

Cases Presentation

1 PACK线电池模组焊接

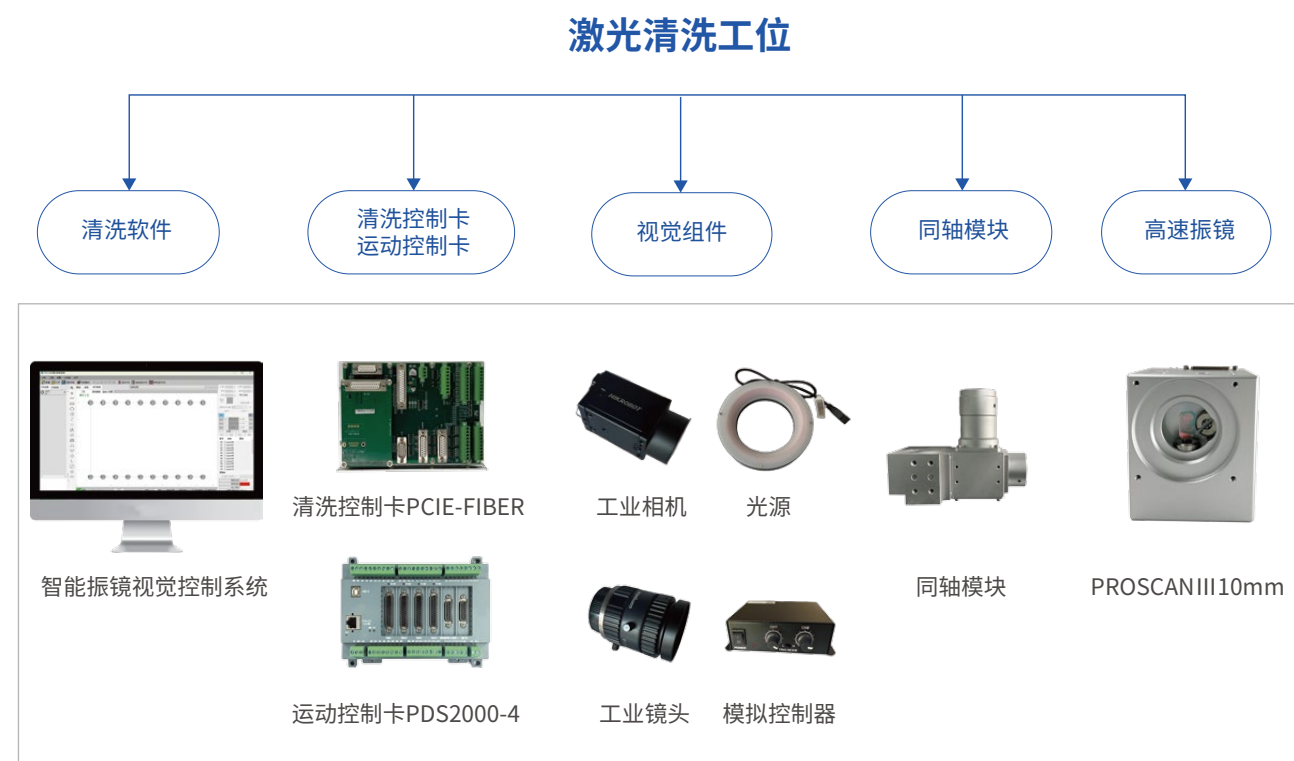
PACK线体组成



PACK线激光控制段



激光控制段(寻址-清洗-焊接)



项目需求

- 通过寻址，清洗，焊接实现电池模组极柱与连接片间稳定精确连接。
- PLC线体同步各工段，进站PLC触发启动，结束反馈PLC完成出站。
- MES系统追溯功能。

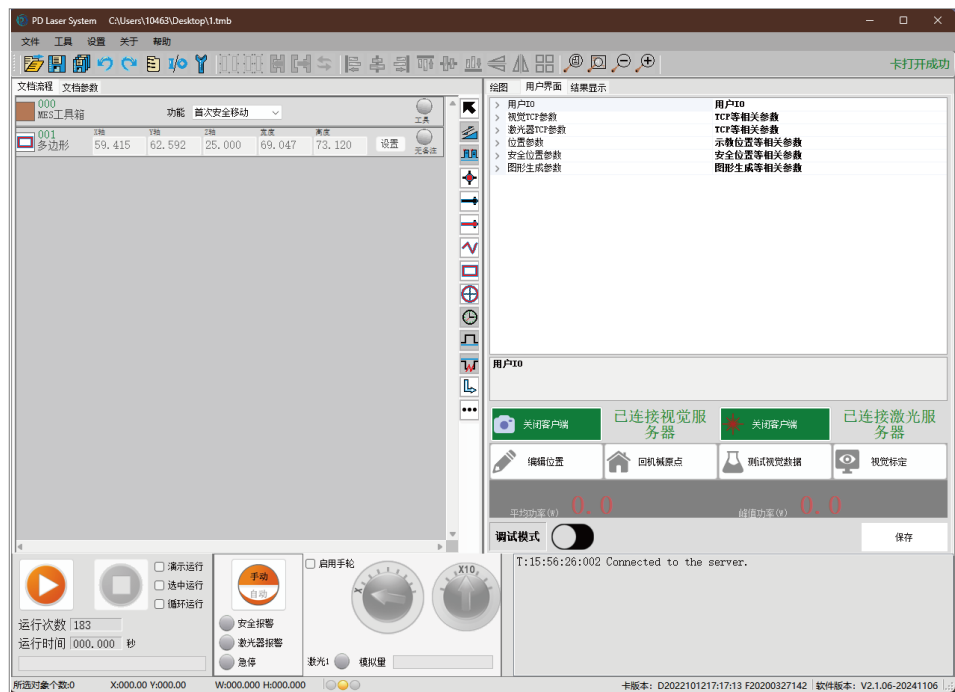
项目挑战

- 服务于PACK线体激光焊接段，整体焊接位置精度需要运动模块和视觉系统的高度统一。

解决方案

- 为提高精度和追求效率之间的平衡，做了双Mark点和四Mark点的配置切换，视觉系统、运动模块、振镜之间做高精度校正，可有效提高运动模块和视觉系统坐标位置的精确性。
- 配置参数丰富，方便可查，可快速对接外部MES系统。

2 电池外壳法兰切割



项目需求

- 电池被如铝片等材质包裹封装后，边缘有冗余，通过视觉定位抓取边缘，输出位置到切割软件，将冗余部分切除。
- 配合视觉软件通讯获取视觉抓取位置动态生成切割路径，PLC通讯管控拍照定位，激光切割时序，完成进料，定位，切割，出料整个流程。
- MES系统追溯功能。

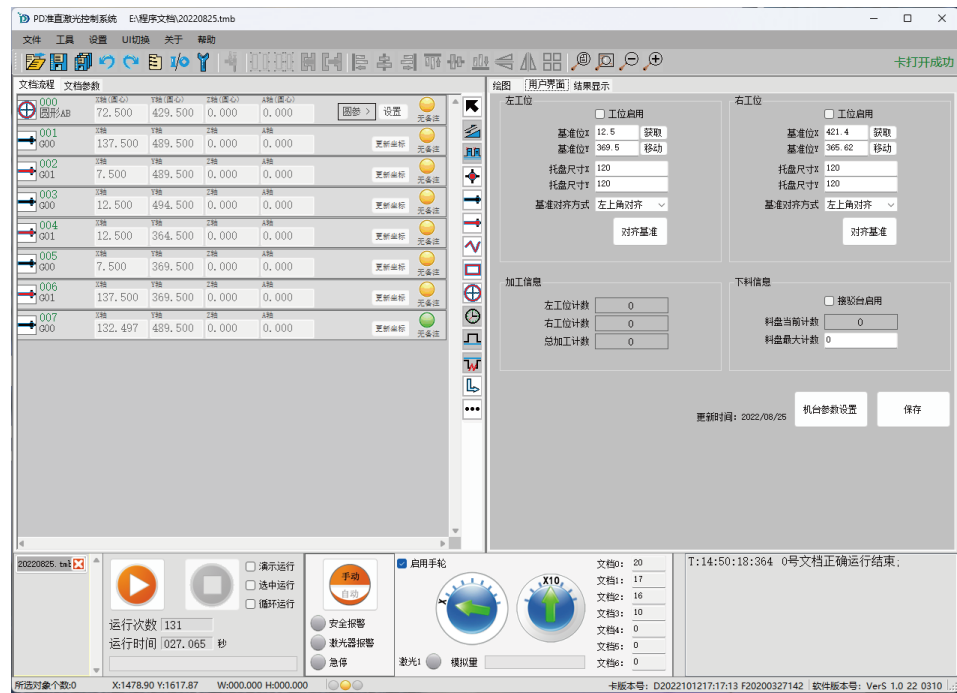
项目挑战

- 切割软件与视觉软件的通讯交互，视觉标定，定位切割路径规划等，与PLC交互运动避让，安全防呆等需要做到高度融合且通用。

解决方案

- 视觉交互采用稳定的Socket通讯，断线重连，指令校验保证通讯稳定正常，PLC每条运动指令对运动干涉考虑全面，切割轨迹增加安全运动范围限制，保证重要部件，如切割头和相机等不被损坏。

3 太阳能电池片改片



项目需求

- 自动上下料。
- 双工位准直切割。

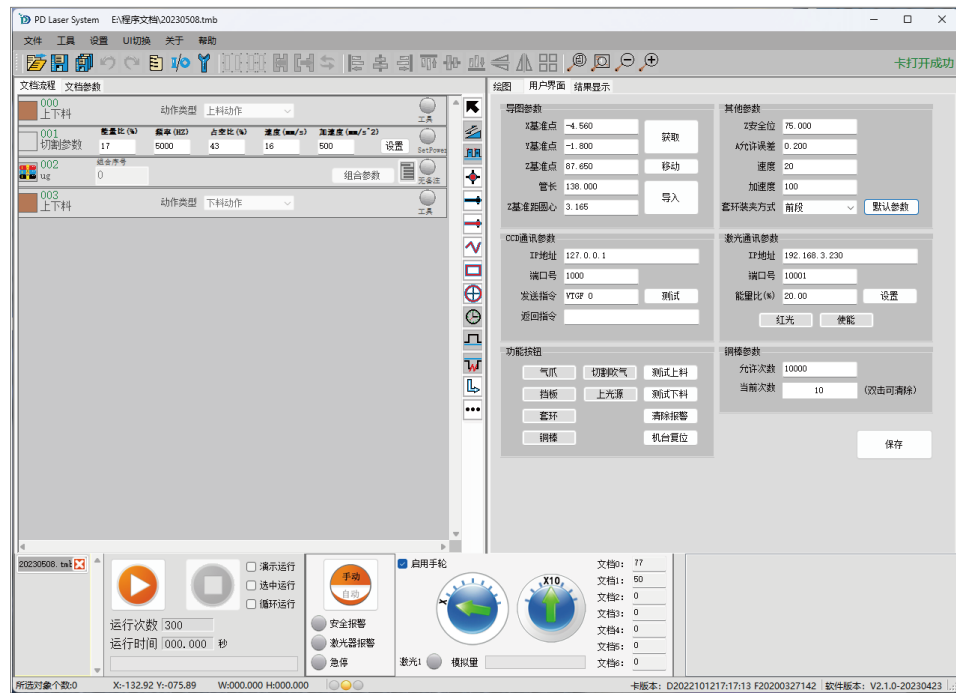
项目挑战

- 太阳能电池片本身很脆，加工过程中容易出现碎裂。
- 吸盘吸电池片时，容易出现粘连情况。

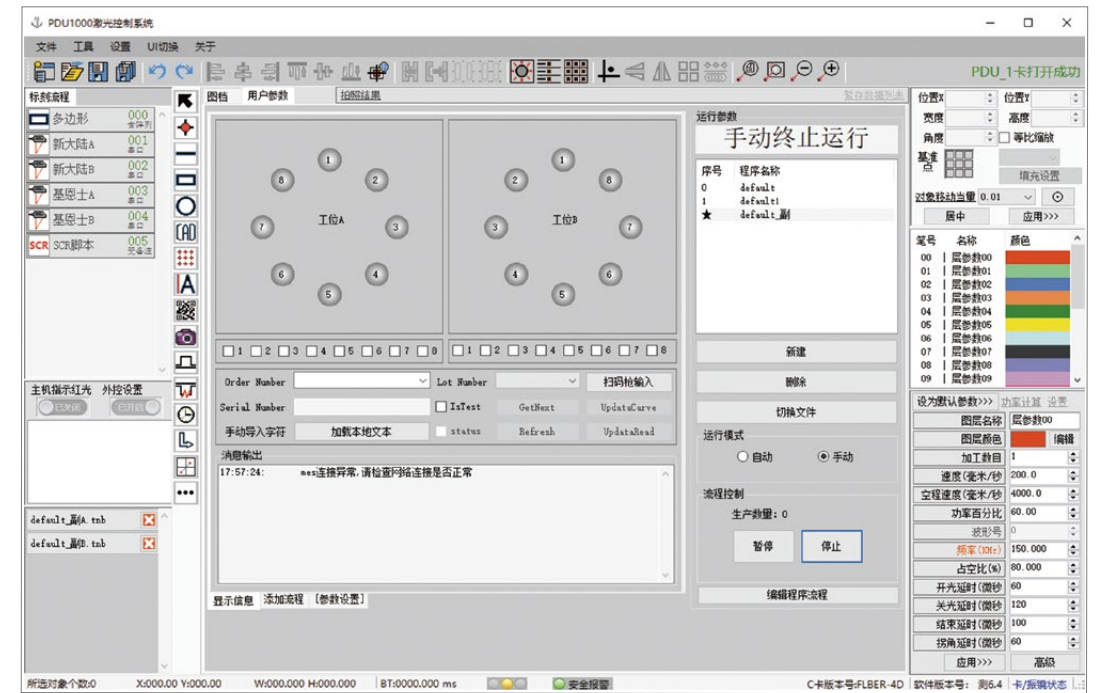
解决方案

- 对每个吸盘和气缸气压进行精细化调节，以使动作更加柔顺，并防止出现碎裂。同时，加入了吸盘负压检测功能，在负压到位后再进行轴动作，以避免掉落或在没有吸稳的情况下出现侧滑。
- 在上料吸取时，采用侧向分片吹气加顶升轴抖动的方式，以防止电池片粘连。
- 提供独立的上下料功能，并将上料和下料工位执行完对应动作后，交替到另一个切割工位上方进行等待，以提高机台效率和动作流畅性。
- 获取并记录双工位切割托盘的基准点，并导入CAD图形进行处理，可以直接与基准点进行对齐，快速进行加工图档处理。

4 异型管材切割



5 双工位旋转打标



项目需求

- 通过CCD对异型管材方向进行校正。
- 通过通讯对激光器能量比进行设置。
- 支持导入刀路文件，并进行后处理。
- 上下料自动化控制。

项目挑战

- 刀路文件后处理。
- 四轴联动插补。

解决方案

- 通过机台侧向CCD检测异型管材的方向，并进行校正。
- 获取并记录异型管的加工基准点，为刀路与机台基准对应提供参考。
- 使用UG规划加工路径，导出为刀路文件后，再导入异形管材切割系统后进行处理，生成对应加工图档。
- 放上管材后，启动加工图档，系统会自动执行装夹与CCD校正操作，再进行管材切割，完成后，系统会自动松开装夹。

项目需求

- 能控制设备所有电气元件，满足客户使用与生产逻辑运行。
- 能连接固高轴控制卡，控制设备所有轴运动。
- 满足客户 MES 系统追溯功能。
- 软件打标功能对照金橙子软件功能。
- 打标机自动读取客户MES 系统，分配在二维码数据库中的数据，进行二维码打标。

项目挑战

- 微小(2mm)二维码工艺效果；双工位作业的互锁逻辑。
- MES通讯与二维码防重；机械运动安全门与激光保护的防呆逻辑。

解决方案

- 对于微小二维码的工艺效果，工艺工程师需要精通软件与板卡的控制及激光器的特性。鹏鼎FIBER系列控制卡经过多年项目考验，工艺工程师借助这一高效工具，最终实现了客户的工艺要求。
- 基于标准软件的二次开发功能，可在稳定的标准软件上拓展需求，并且实现双工位的交互逻辑。
- 可以控制不同型号和款式的条码枪，并且实现扫码内容上传客户MES系统的追溯功能。
- 通过不断优化定制界面布局和流程运行逻辑，圆满完成了项目，并获得了客户的高度评价。

6 双头双工位CCS定位焊接



项目需求

- 支持自定义多种产品，换型便捷。
- 双头焊接控制, 焊接三轴控制可自由编程，压力传感器控制，实时监控压力阈值报警，测高控制，高度阈值报警。
- 可使用内部视觉，开放外部视觉接入。
- 进出料安全光栅控制, 前后机联机信号对接。
- 采集点位数据上传MES服务器。

项目挑战

- 双头同步工作，屏蔽双头防撞风险。

解决方案

- 适用于加工超长点位较多产品，双头双工位同时工作提升效率，通过视觉定位提高产品焊接良率，压力传感器和测距传感器协同工作，有助于排除异常产品。

7 平台带同轴PCB定位打标



项目需求

- 超大范围的多点打标，振镜范围有限无法一次性打标，需要移动平台。
- 兼容大尺寸连续图形打标。
- 与MES通讯对接，校验和上传条码。

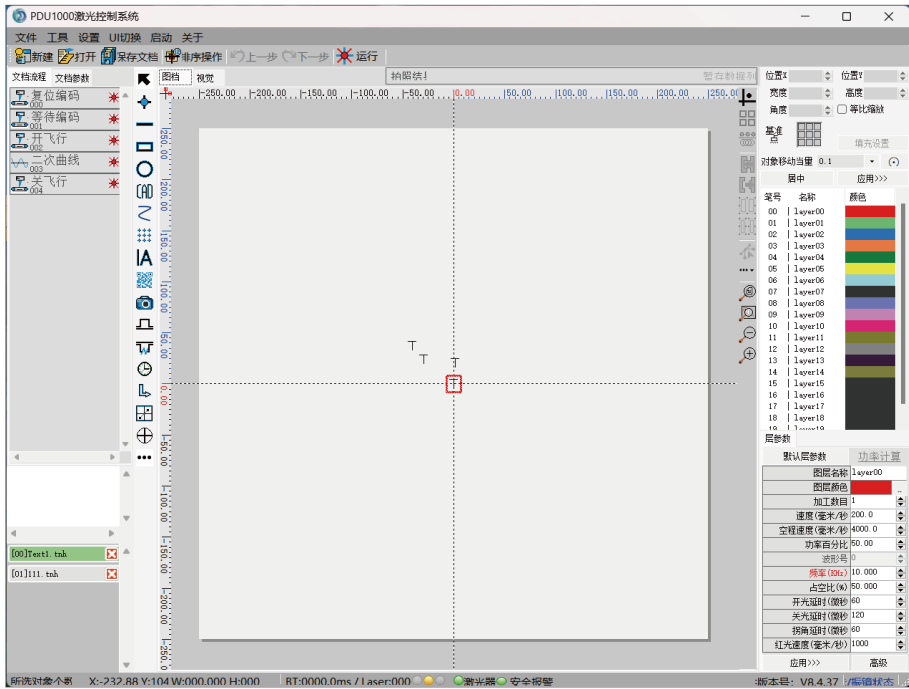
项目挑战

- 拼接与分割区域算法。
- 精度要求0.02mm。

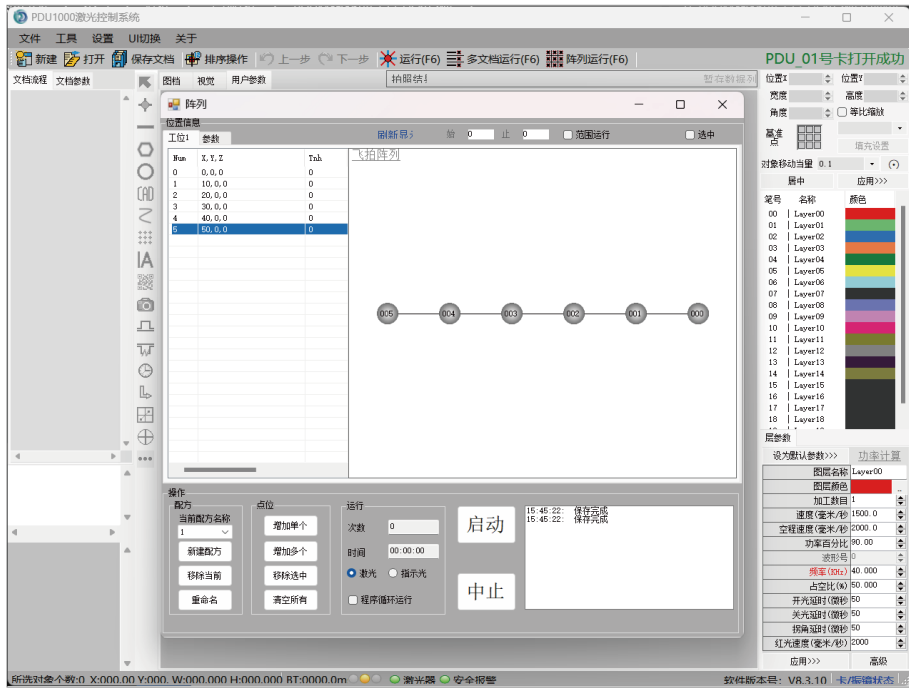
解决方案

- 在高精度大面积打标项目中，首先需要解决平台标定和振镜高精度校正问题。使用平台测量法对振镜box进行了校正，以解决振镜与平台角度的问题。
- 第二步是验证软件对打标图形分割的完整性。
- 第三步则是解决平台对每个分割区域的补偿精度，并结合视觉补偿振镜偏移量，以满足超大范围的打标需求。

8 飞行打标



9 飞行拍照



项目需求

- 产品在运动状态下完成打标或者焊接功能。
- 根据实际产品距离改变飞行的间距。
- 打出来的图形不变形，位置固定精度高。
- 软件上手简单，参数通俗易懂。

项目挑战

- 软件读取轴编码器脉冲，并且在对应脉冲的位置打标。
- 振镜在产品运行的状态下进行补偿，使打出的图形正常。

解决方案

- 鹏鼎控制卡内部集成了读取编码器脉冲的接口，软件能够实时读取编码器脉冲。通过脉冲信号，控制卡可以精准地驱动轴移动到指定位置并开始打标。在振镜的飞行打标过程中，系统会对图形位置进行实时补偿，以确保最终打出的图形准确无误。

项目需求

- 线体在运行状态下使用相机拍照获取偏移量。
- 相机拍照完成之后一次给出所有产品偏移量。
- 根据不同产品间距可以修改拍照的间距。

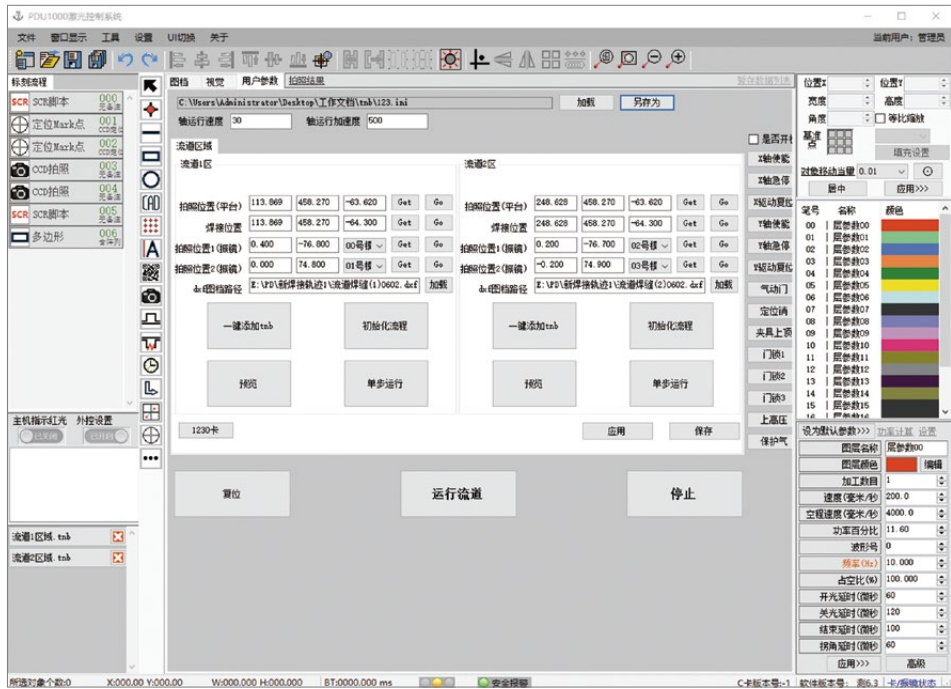
项目挑战

- 产品在运行状态下在相机下方的停留时间较短，需要相机在短时间内连续拍摄，且需保证抓取正常。
- 为了保证每次拍摄的准确性，必须确保产品始终位于相机的中心位置。
- 当使用频闪光源时，需实现相机与光源的同步触发，以确保图像质量。

解决方案

- 采用130万像素的相机，在确保成像精度的同时，显著优化了图像获取与处理的效率。
- 通过读取编码器脉冲，软件检测到特定脉冲时，通过IO触发信号拍照。
- 将IO接到光源控制器，使用IO触发同时触发频闪光源和相机拍照。

10 高精度双极焊接



项目需求

- 该系统为氢电池双极板提供高精度焊接。
- 需要视觉定位。
- 大幅面高精度焊接。
- 自动上下料。



项目挑战

- 对于加工幅面范围为200mm的需求，振镜在此范围内的定位精度和重复定位精度需要达到0.001mm。
- 为了实现视觉定位点的准确性，需要进行多次运动拍照。
- 激光功率控制精度要求高，让两片0.15mm厚的金属板焊接在一起，同时下板不能出现焊接痕迹。



解决方案

- 使用自动视觉高精度校正功能对振镜进行校正。
- 视觉制作双mark点共能智能定位。
- 采用波形调制调试工艺，最终达到焊接工艺效果。

服务支持

SERVICE SUPPORT

快捷服务



质保服务

享受一年期免费质保，终身维护。免费技术咨询、软件升级等服务。

培训服务

拥有完善的培训机制，提供免费的技术培训。

升级服务

拥有专业的研发团队，可以根据客户需求提供定制化产品及服务。

COOPERATIVE PARTNER

备忘录

