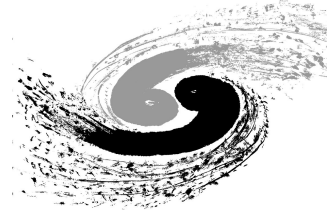


Module Assembly Gantry

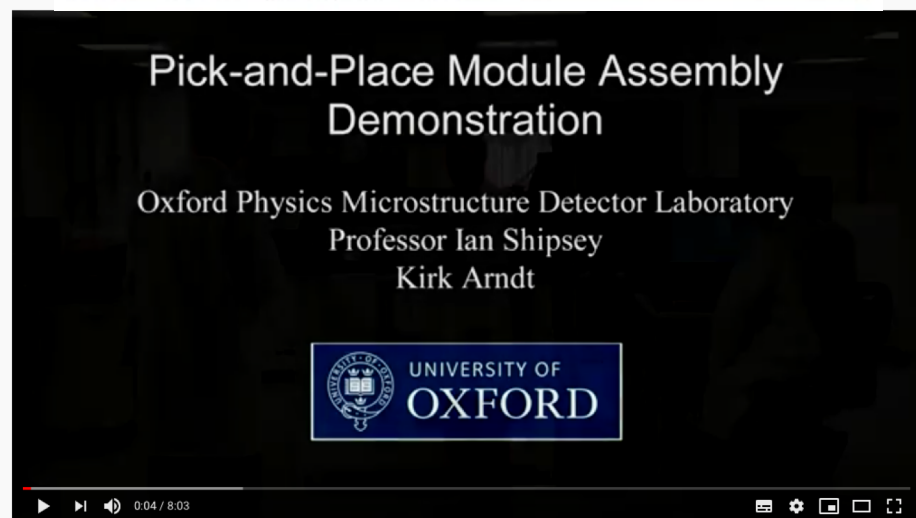
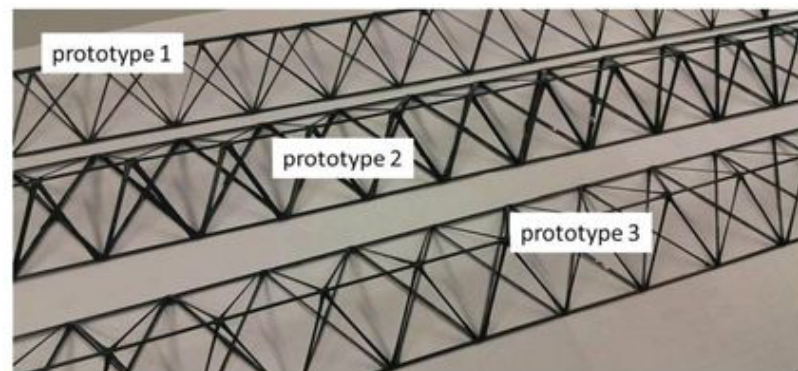
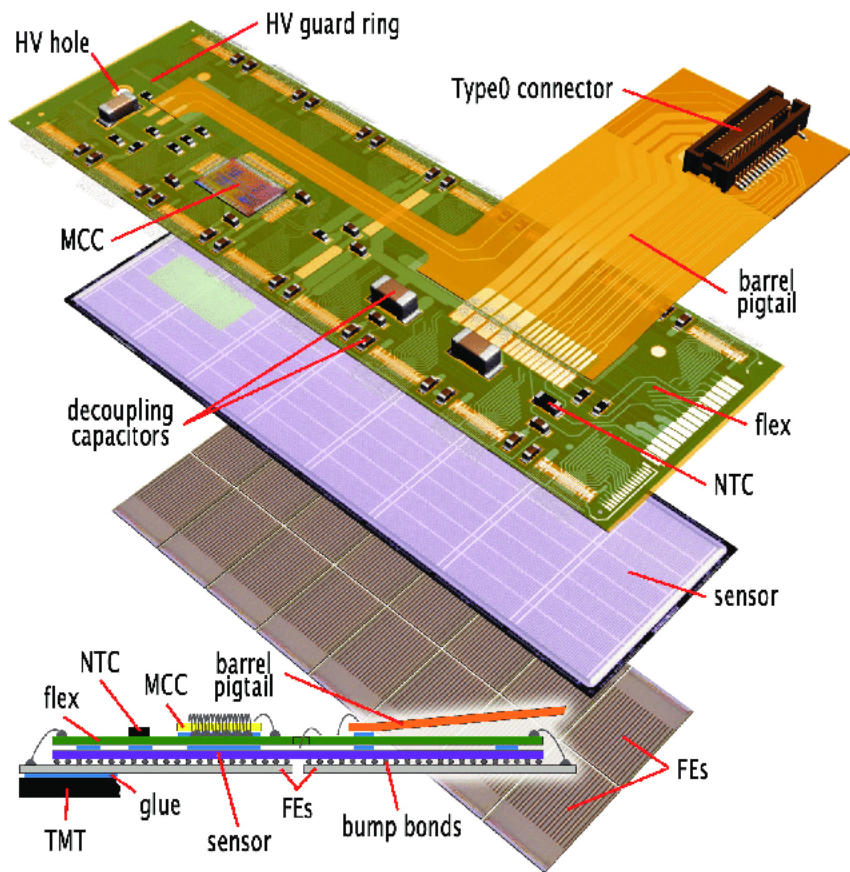


中國科學院高能物理研究所
Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences

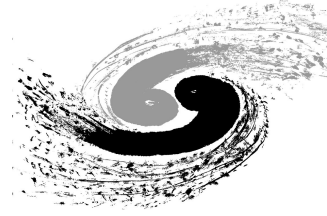
WU Kewei
2019/11/28



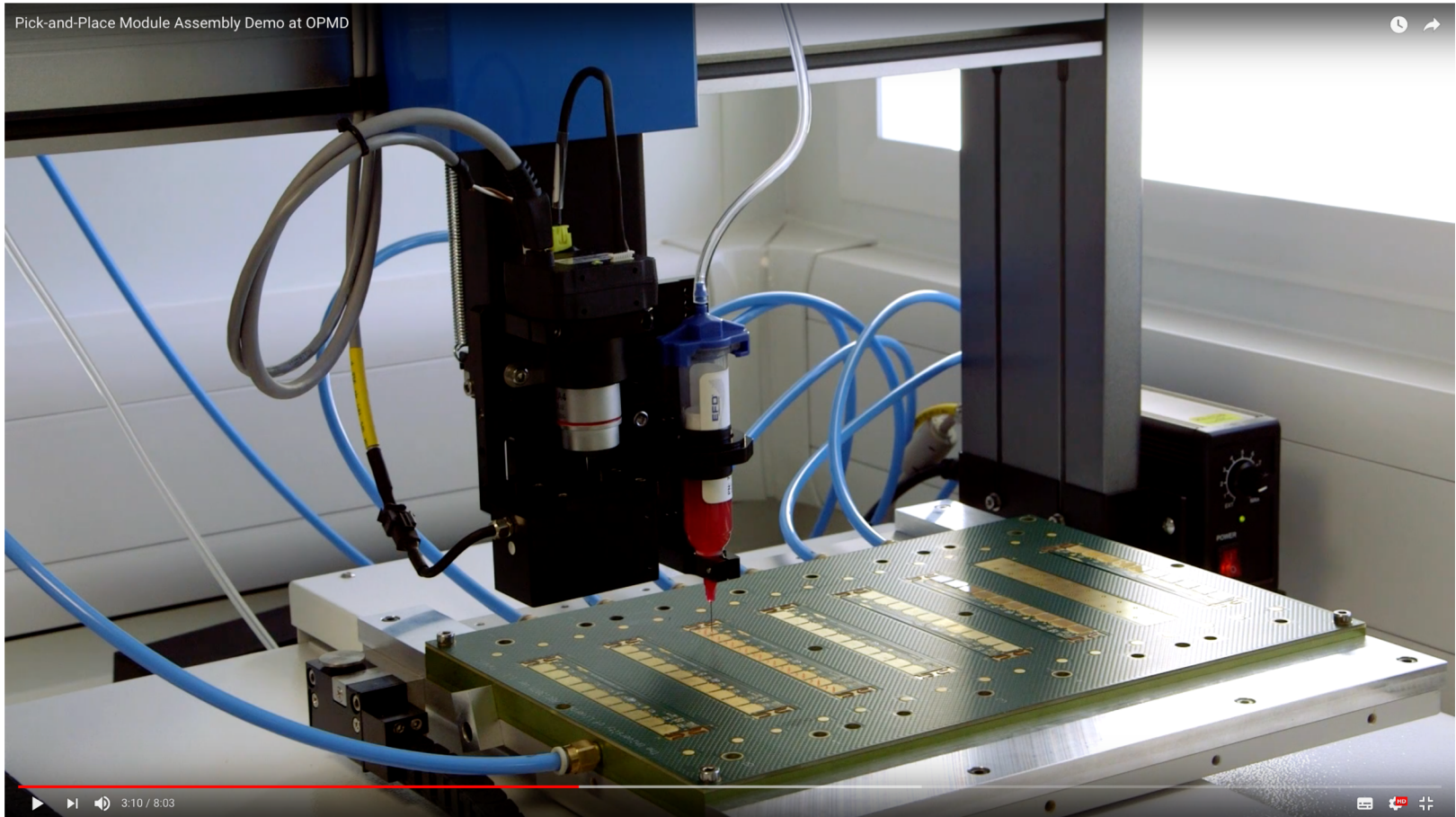
What is module assembly gantry



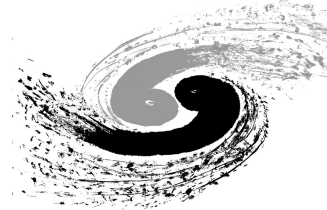
Put silicon sensor, PCB board, ladder and other related stuff together.
Could used for for silicon detector: pixel, strip and HGTD.



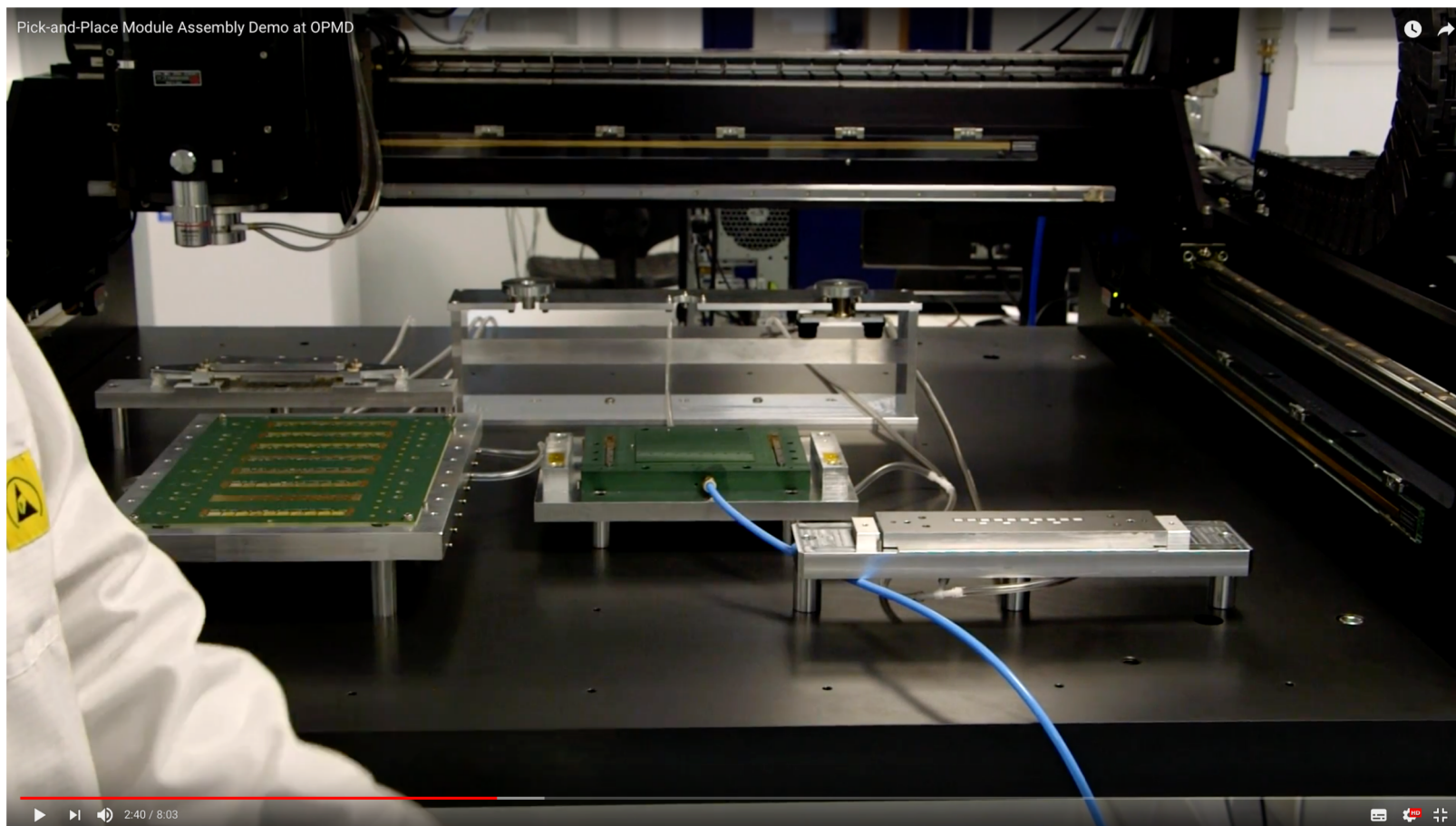
Assembly procedure^[1]



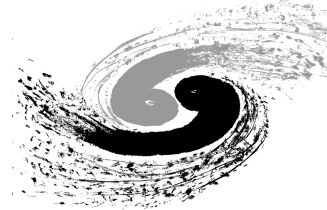
1. Glue and dispense on module ladder.



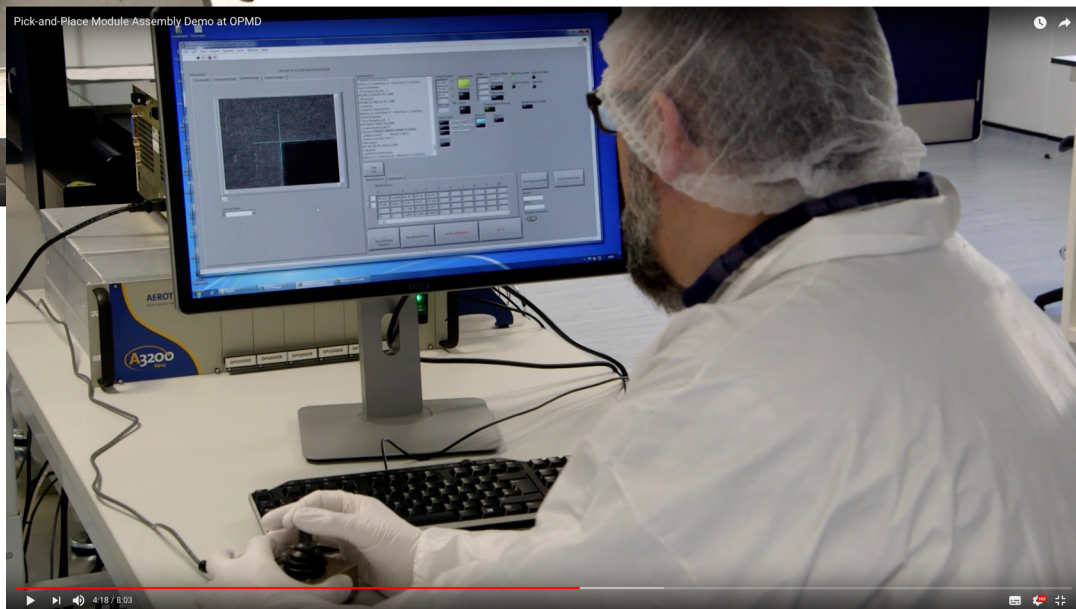
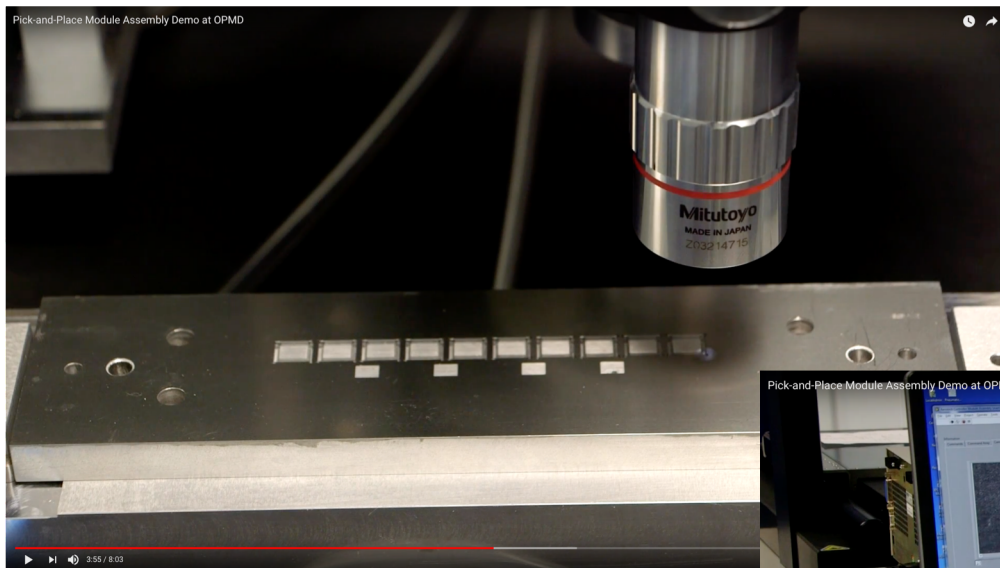
Assembly procedure^[1]



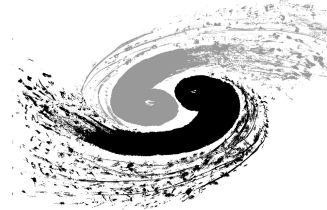
2. Place all components on the supply platform.



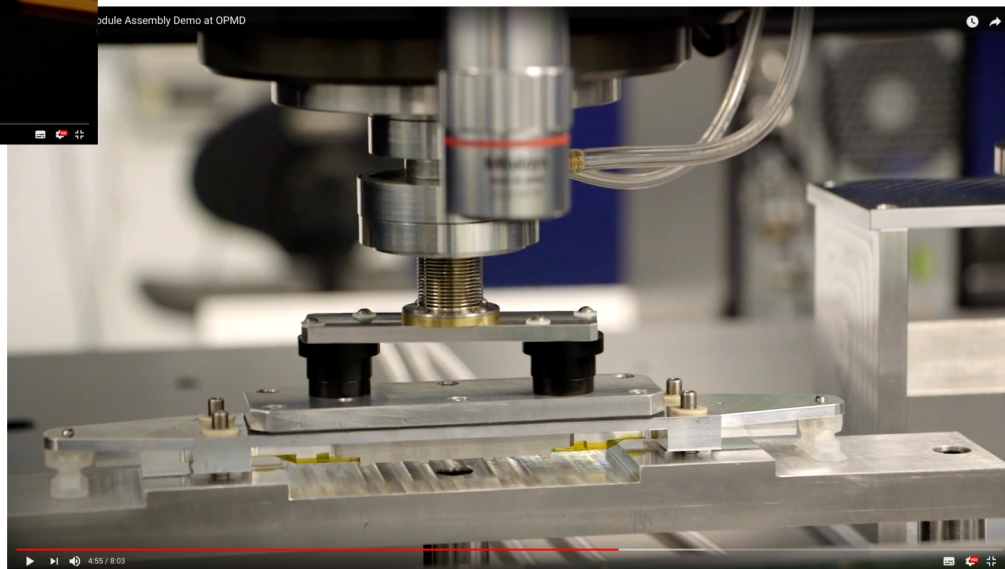
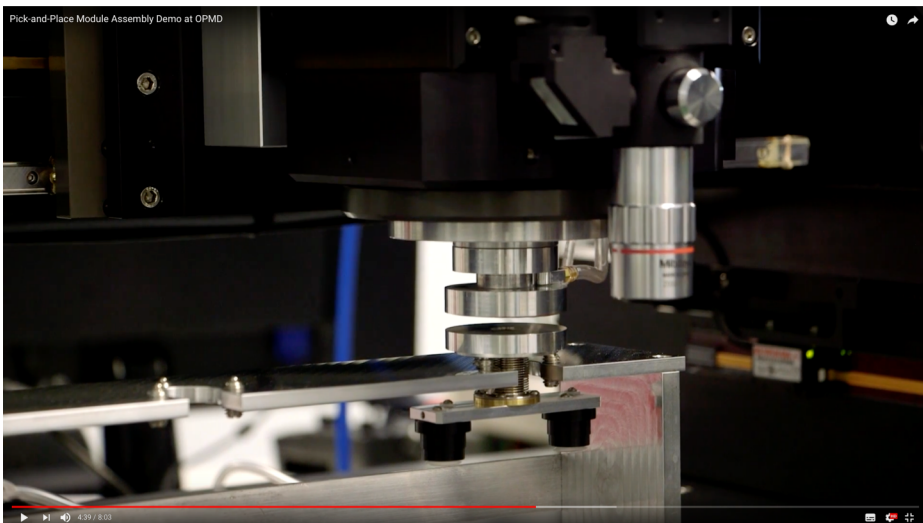
Assembly procedure^[1]



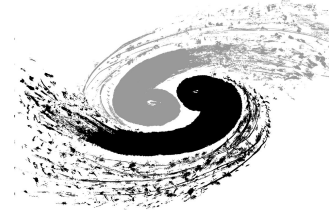
3. Find component location with camera pattern recognition.



Assembly procedure^[1]



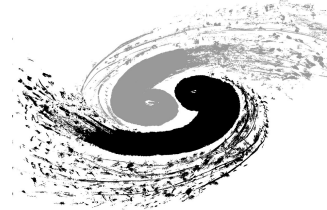
4. Use vacuum tools to pick and place module.



Expected function

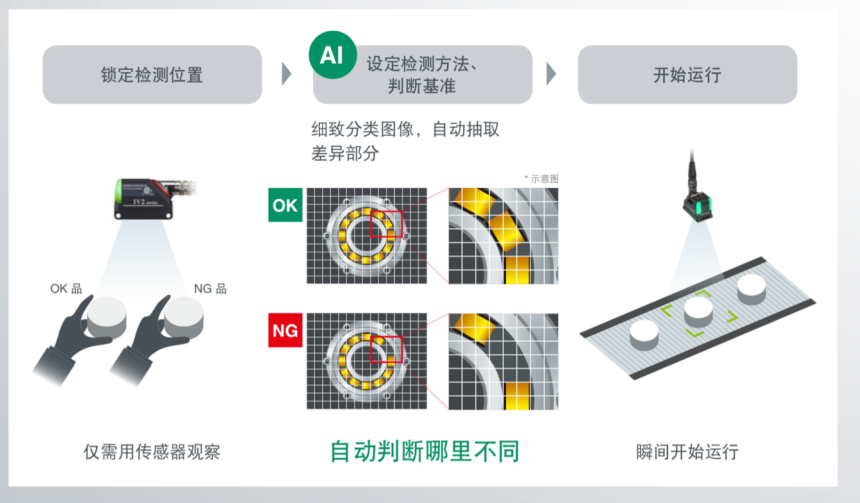
1. Motion system: high-speed X-Y linear motor stages and Z and ϕ rotary drives.^[1]
2. Camera system:
 - 2.1 Z drive is equipped with a CCD camera to spot particular fiducial marks on the individual detector components.^[1]
 - 2.2 An additional camera is installed on the mechanical support structure of the Y linear motor to view the dispensing of glue.^[1]
 - 2.3 Combine camera system with pattern recognition to automatically determine the location of each detector component.
3. Vacuum system: a vacuum support structure and several pick-up tools under control of vacuum valves.^[1]
4. **Glue system: a vacuum support structure, gas supply system and special glue tools.*
5. Pressure monitor system: pressure sensor and pressure values report on software system.
6. Software control system: ability of control all system and show values on user interface.

[1]Bernd Suro, *Automated silicon module assembly for the CMS silicon tracker*, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 461 (2001) 251–252



Keyence CMOS

IV2 通过 AI 进行的检测设定

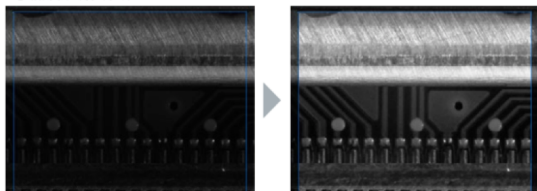


camera + controller with algorithm

增加对比度

扩大检测范围内的浓度分布，转换为有对比度差的图像。有效改善因工件反射率导致图像处理无法获取充分的阶调，且检测不稳定的问题。

电路板图形的各种检测



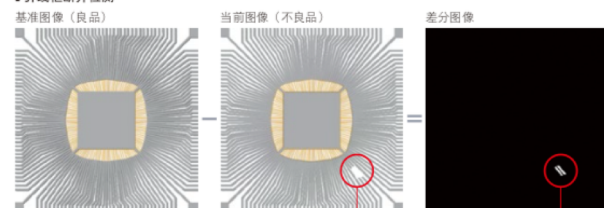
检测范围位于工件深处，光强度不足，无法识别电路板图形。

可清晰识别电路板图形。扩展宽度由检测范围内的浓度分布决定，因此可获得无曝光过多或曝光过少的图像。

差分

该功能可与主控注册的良好图像进行比较，抽取存在差异的部分。考虑良品的个体差，也可任意调整应将何种程度的差异视为不良品。

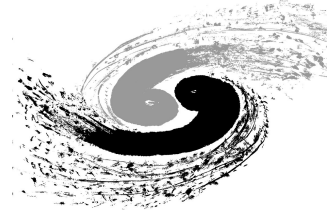
引线框断开检测



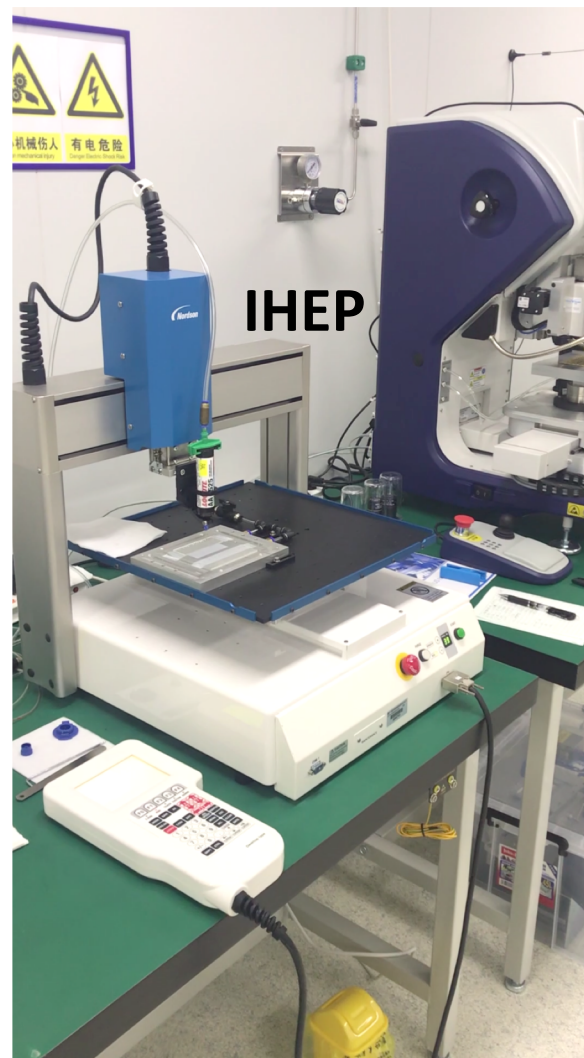
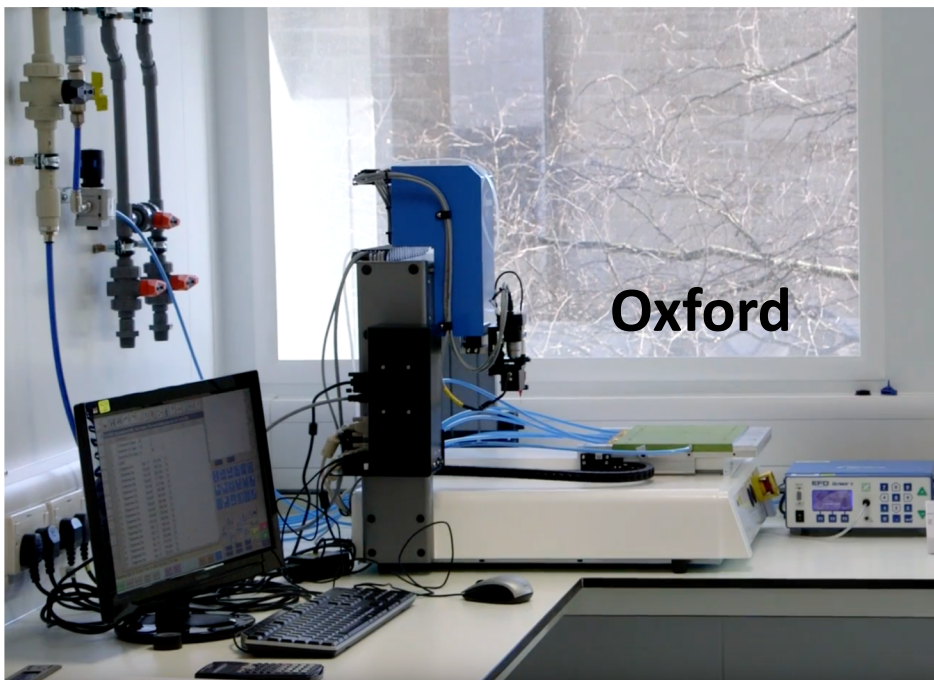
如引线框形状复杂的对象物也可仅抽取异常部分。

不良品

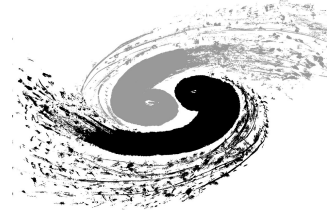
可仅抽取不良部。



*Glue System



Vacuum pump



The screenshot shows a search for '真空泵 工业用' (Industrial Vacuum Pump) on Taobao.com. The search results are filtered by '所有宝贝' (All Items) and '天猫' (Tmall). The page lists several vacuum pump models from brands like Fujiwara, YASHIBA, and BUSCH. Key features mentioned include '无油静音' (oil-free and silent), '高真空' (high vacuum), and '大吸力' (strong suction). Prices range from approximately ¥258.00 to ¥538.00. The page also includes filters for brand, material, and province, as well as sorting options.

The screenshot shows a product page for a Fujiwara vacuum pump on Tmall.com. The main product is a '轻便高真空大吸力' (Lightweight High Vacuum Strong Suction) model. The price is listed as ¥1320.00. The page includes a '收藏加购' (Add to Favorites and Cart) banner with a '320' discount. The product description mentions '11.2L升 空调制冷维修真空低至2帕' (11.2L, air conditioning refrigeration repair vacuum as low as 2 Pa). The page also shows a '加入购物车' (Add to Cart) button and a '立即购买' (Buy Now) button.

$$vacuum\ degree = 101\ kPa - \frac{F}{S}$$

if: $F = 3\ kg * 9.8\ N/kg = 29.4\ N$

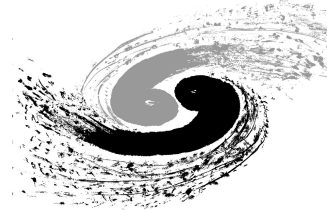
$$if: S = \pi \left(\frac{0.02m}{2} \right)^2 = 3.14 \times 10^{-4}\ m^2$$

(the *vacuum hole diameter* matters)

$$vacuum\ degree = 101\ kPa - \frac{29.4\ N}{3.14 \times 10^{-4}\ m^2}$$

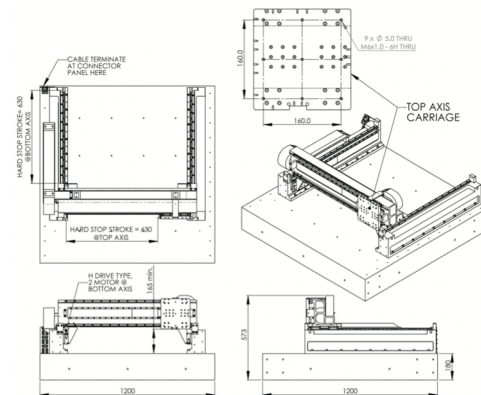
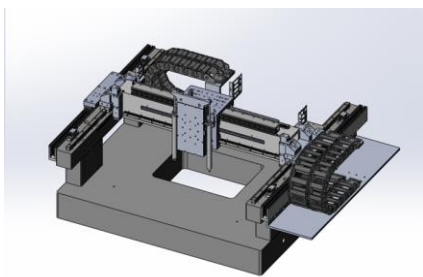
$$vacuum\ degree = 7.37\ kPa$$

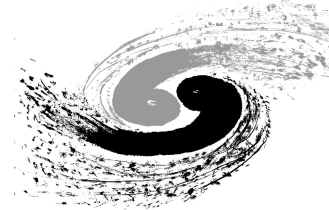
vacuum flow (280L/min) against leakage



Supplier list

- Quoted ① [Aerotech USA](#) (agent *Li Changke 李长科*).
- Waiting ② [Aus-precision \(北京瑞邦精控科技有限公司\)](#) (manager: *Xiao Guofeng 肖国丰*).
- Quoted ③ [Coretech \(无锡地心科技有限公司\)](#) (sales manager: *Guan Zhichao 官志超*).
- Quit ~~④~~ [Akribis Singapore](#) (agent *Zhao Guijun 赵贵军*).
- Quoted ⑤ [ZTGZ \(北京中天光正科技有限公司\)](#) (engineer *Liu Kenan 刘克楠*).
- Waiting ⑥ [Goldkong Technology \(北京高控科技有限公司\)](#) (seals manager *Ye Zhennan 叶振南*).





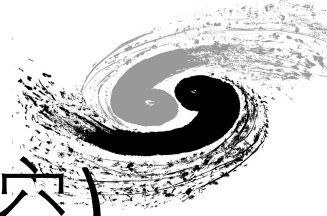
1. Aerotech

产品组成	规格型号	单价(美元)	数量	总价(美元)	备注
龙门4轴系统	Product Details: Custom XYZTheta Pick and Place Gantry with baseplate XYZTheta gantry mounted and aligned on a common baseplate. The Z stage is reverse mounted on the ATS stage, with the ADRS mounted upside down on the Z stage. AGS10000-500-500-M2-E1-LI1-PL6-TAS ATS150-100-TT1-M4-4-LI1-CP1-PL2-TAS ADRS150-E1-M1-TT1-PL2-TAS Aluminum baseplate: - Approximate dims 1000 mm x 1000mm Cable Managment System: - All Aerotech system cables - Space for up to (6x) 6mm OD cables or hoses	119000.00	1	119000.00	
驱动器	XR3-VL2-VB5-VB5-SB0-CT222220-P2P2P2 P2P2P0-C0-LC2-MT0-PSO1-SIO-LK0-TAS	25300.00	1	25300.00	
控制器(软件)	A3200-MACHINE-6 AXES-LABVIEW-USB-MAINTENANCE-5-00	4600.00	1	4600.00	
总价:				148900.00美元	

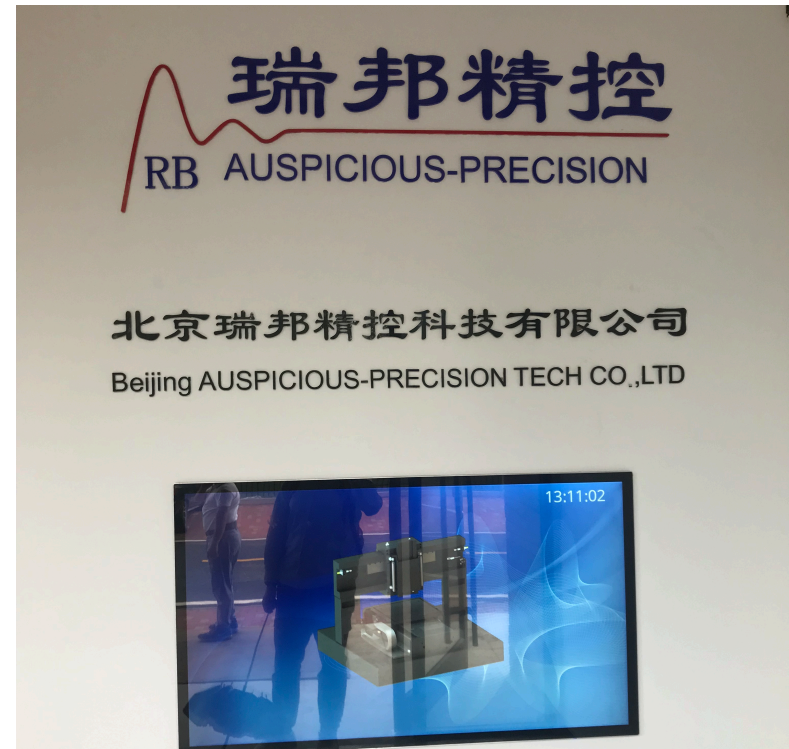
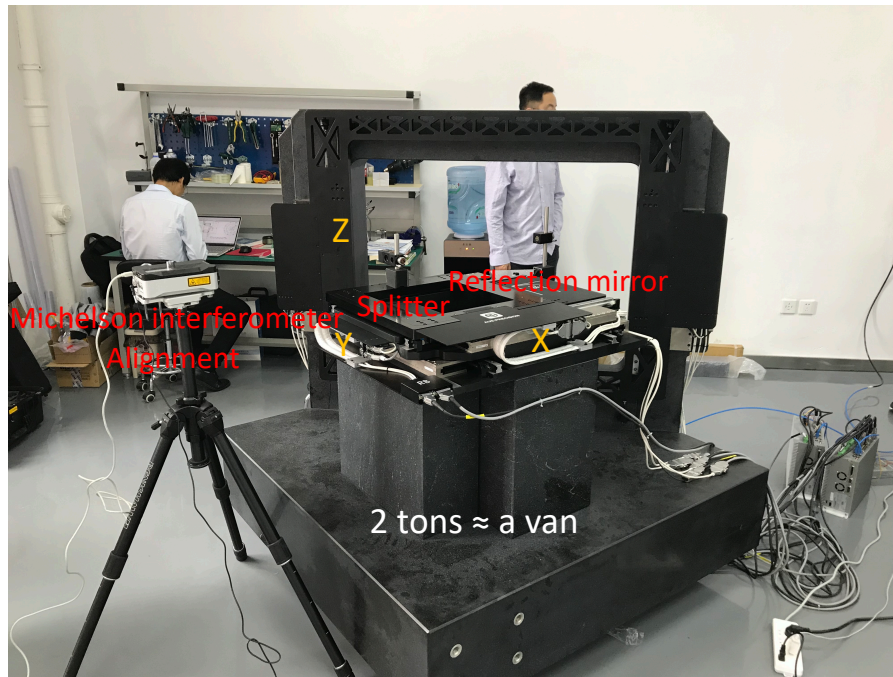
4-axis motion system only

AGS10000: 148,900 USD

AGS1000: 130,000 USD

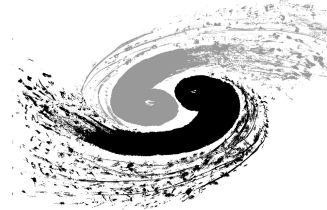


2. Aus-precision (北京瑞邦精控)



Quoted 880,000 RMB only for motion system last time.

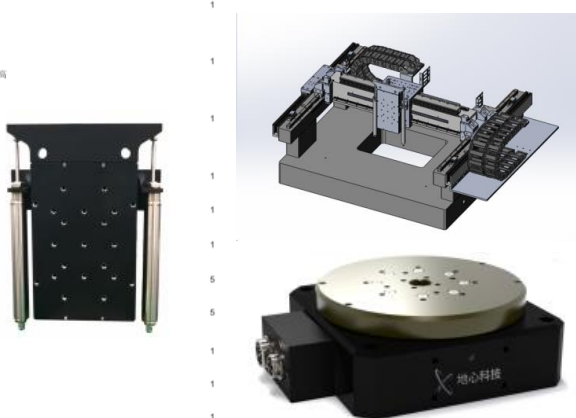
Waiting for new quote with vacuum and camera system.



3.Coretech (无锡地心)

详细规格和报价见测试部分附件
系统构成

序号	名称/描述	数量	单价 (人民币)	总价 (人民币)
系统构成部分, 包含如下配置				
1	K20191031-01 双龙门系统 -500: 500mm*500mm 行程 -AS 前置输出的反馈信号 -CM1: 半闭环控制	1	¥650,000.00	¥650,000.00
2	K20191031-02 360度高精度转台 K20191031-02 为KSMML系列为精密, 根据客户地用定制的高精度定向使用转台 -AS 前置输出的反馈信号	1		
3	K20191031-03 高精度Z轴 K20191031-03 是超Z轴 -100: 160mm 行程 带热回零电自锁功能	1		
4	K20191031-04 Chruok及气压监测传感器 真空吸盘, 集成气压检测传感器	1		
5	K20191031-05 大螺石机床	1		
6	K20191031-06 空气隔振垫	1		
7	F1500 反馈线	5		
8	M1500 电机线	5		
9	工控机 符合A1200系统要求的工控机	1		
10	CCD 客户指定类型的CCD	1		
11	力传感器 (Force Sensor) 安派客户力传感器要求的力传感器	1		
12	控制系统及控制软件部分 A3200 软件及5轴驱动 控制部分包含A3200控制系统 包含A1200软件, 支持5轴及以上扩展 驱动部分包含 i-voltus RNDri v+MP组成的5轴驱动 配套PC总线卡 配套NCONNET C系列长引线总线卡 地心科技在设计整机的时候会考虑控制系统的布局, 把5轴控制器和线缆排布合理 软件部分初步包含以下功能 a 5轴编程与计算位置精度, 5轴停机和回零功能 b 5轴原点设置, 3+2轴设置目标位置功能 c 设置速度, 加速度功能 d 设置绝对位置或者绝对运动功能 e 5轴反馈补偿和速度误差补偿功能 f 通过IO控制气压或者其它外部设备或者报警功能 g 软件显示压力传感器温度气压功能 h IO通讯与数据读取或控制软件中, 但客户及图像识别软件客户自己完成 (Fixed component location with camera pattern recognition) i Force-Inteface 功能 j 软件功能完善后, 每个部分需要进一步详细内详	1	¥310,000.00	¥310,000.00
13	Shipping Cost 运输费用	1	¥3,000.00	¥3,000.00
			系统总价:	¥963,000.00



Cover everything
Quote: 963,000 RMB

1. 付款方式: 签订合同后30天预付, 发货前付10%, 验收合格后45天内付清剩余尾款并开票

2. 付款条件: 签订合同后30天预付, 发货前付10%, 验收合格后45天内付清剩余尾款并开票

3. 运输方式: 陆路上门

4. 交期: 软件部分客户确认后45天内到, 软件部分交付4周

5. 培训: 提供产品必要的维护培训的信息, 根据客户可以进一步提供现场安装调试, 及其培训。

6. 有限质保: 质保期自产品交付之日起的产品功能和性能, 客户在正常使用下, 出现质量问题, 原客户收到货物后半年内提供免费质保, 地心科技可提供终身质保服务, 终身质保收取维修费吗?

无锡地心科技有限公司
销售经理 官志超
联系电话: 13480202199
电话: coretech@coretech-revolution.com
www.coretech-revolution.com

ATP 验收测试报告
版本 00

无锡地心科技有限公司
电话: 0510-6850 1337
www.coretech-revolution.com

地心科技

1. 测试地点
工厂实验室环境

2. 测试条件
环境温度: 22度±1度, 湿度要求 50%+

3. 测试设备

设备名称	厂家
激光干涉仪	海德汉
气源	博世
测头	蔡司
测头	蔡司
测头	蔡司
测头	蔡司
测头	蔡司

4. 测试项目

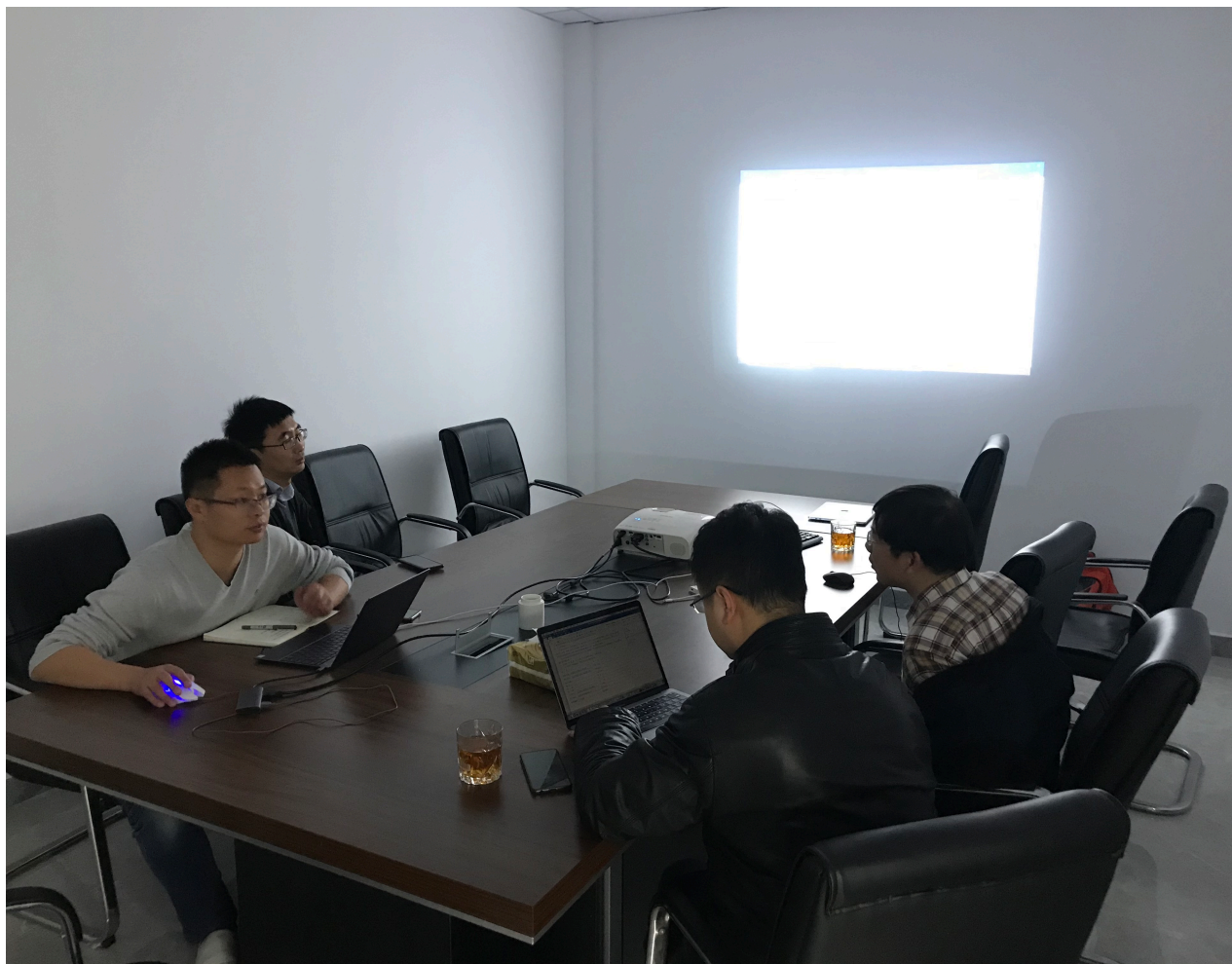
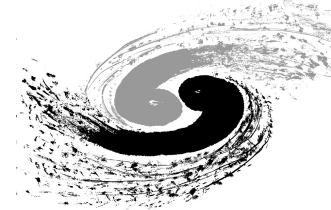
本项测试了客户主要零件, 测试条件, 测试项目具体的测试方法:
* 测试: 测试数据

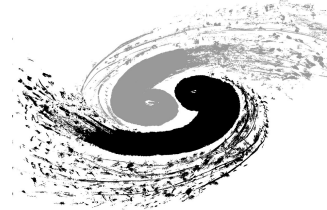
轴	名称	检测点位置	测试结果
1	轴1	轴1-10mm	合格
1	轴1	轴1-20mm	合格
1	轴1	轴1-30mm	合格
1	轴1	轴1-40mm	合格
1	轴1	轴1-50mm	合格
1	轴1	轴1-60mm	合格
1	轴1	轴1-70mm	合格
1	轴1	轴1-80mm	合格
1	轴1	轴1-90mm	合格
1	轴1	轴1-100mm	合格
1	轴1	轴1-110mm	合格
1	轴1	轴1-120mm	合格
1	轴1	轴1-130mm	合格
1	轴1	轴1-140mm	合格
1	轴1	轴1-150mm	合格
1	轴1	轴1-160mm	合格
1	轴1	轴1-170mm	合格
1	轴1	轴1-180mm	合格
1	轴1	轴1-190mm	合格
1	轴1	轴1-200mm	合格
1	轴1	轴1-210mm	合格
1	轴1	轴1-220mm	合格
1	轴1	轴1-230mm	合格
1	轴1	轴1-240mm	合格
1	轴1	轴1-250mm	合格
1	轴1	轴1-260mm	合格
1	轴1	轴1-270mm	合格
1	轴1	轴1-280mm	合格
1	轴1	轴1-290mm	合格
1	轴1	轴1-300mm	合格
1	轴1	轴1-310mm	合格
1	轴1	轴1-320mm	合格
1	轴1	轴1-330mm	合格
1	轴1	轴1-340mm	合格
1	轴1	轴1-350mm	合格
1	轴1	轴1-360mm	合格
1	轴1	轴1-370mm	合格
1	轴1	轴1-380mm	合格
1	轴1	轴1-390mm	合格
1	轴1	轴1-400mm	合格
1	轴1	轴1-410mm	合格
1	轴1	轴1-420mm	合格
1	轴1	轴1-430mm	合格
1	轴1	轴1-440mm	合格
1	轴1	轴1-450mm	合格
1	轴1	轴1-460mm	合格
1	轴1	轴1-470mm	合格
1	轴1	轴1-480mm	合格
1	轴1	轴1-490mm	合格
1	轴1	轴1-500mm	合格

5. 结论: 合格

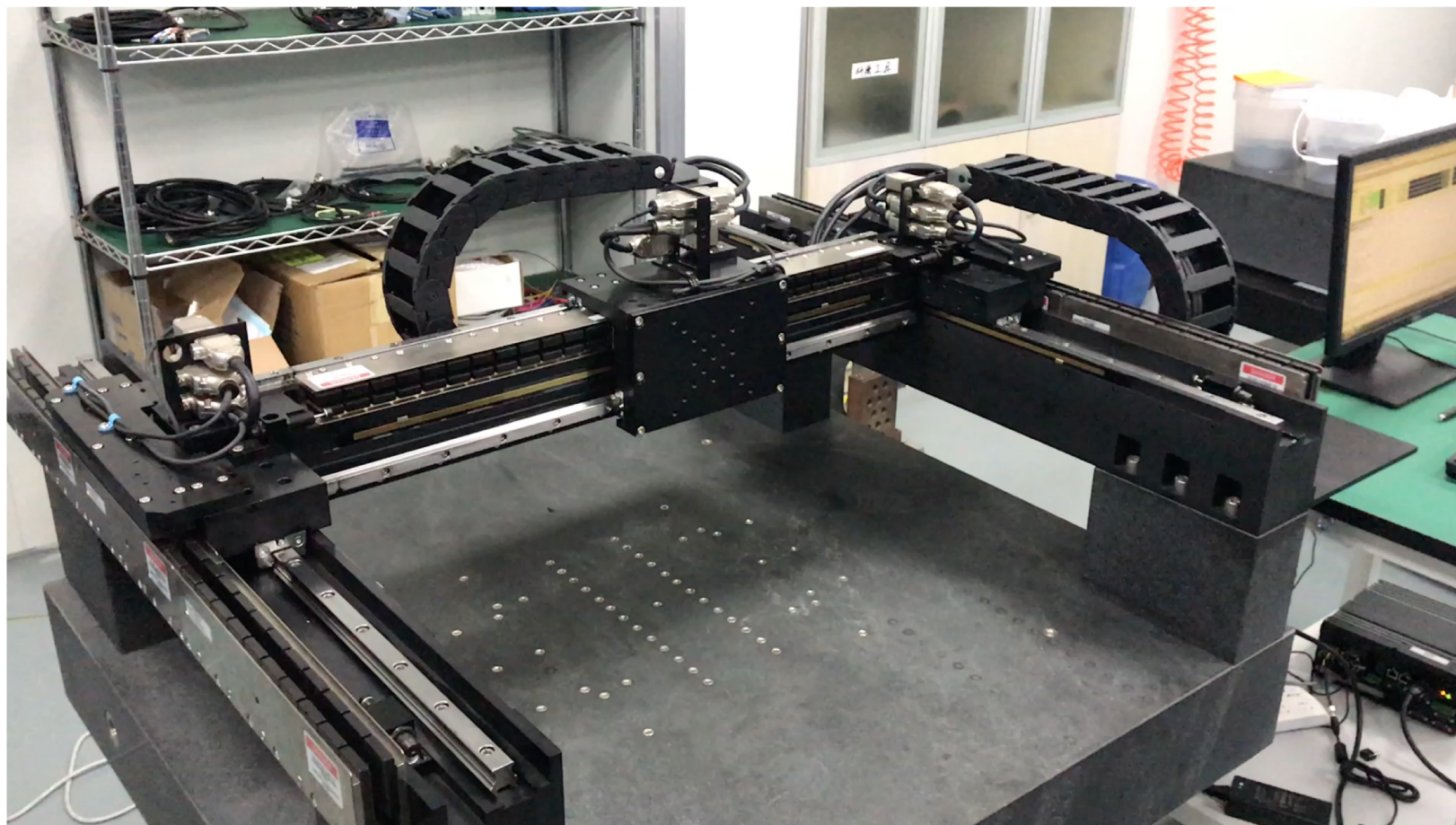
6. 附录

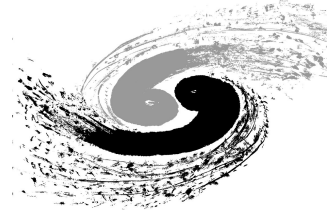
3. Visit Coretech





3.Coretech Sample





5. ZTGZ (北京中天光正)

需货方信息:		供货方信息:	
公司全称:	中国科学院高能物理研究所	公司全称:	北京中天光正科技有限公司
业务联系人:	吴科伟	业务联系人:	何文娟
联系电话:		联系电话:	010-62610693//010-62522488
联系传真:		联系传真:	010-62522499-802
邮箱:		邮箱:	
地址:		地址:	北京市海淀区西郊半壁店59号1号楼5128室

序号 Item No.	产品名称 Product Name	产品型号 Product model	数量/PCS Quantity	单位 Unit	单价/ Unit Price	金额/含税 Y 13% Amount	备注 Note
1	图像系统	DXZ19H101-TXXT233	1	套	16000	16000	
2	四轴运行机械部分	DXZ19H101-YDJX232	1	套	119000	119000	
3	真空吸附系统	DXZ19H101-ZKXF231	1	套	8000	8000	
4	松下伺服电机	MSMF102L1H0M	4	套	3800	15200	
5	雷尼绍光栅尺	RELMIN200L10130	1	套	82000	82000	
6	四轴伺服控制器	ZT-SFKZ04	1	台	22600	22600	可实现移动控制、成像显示、真空控制、气体流量及压力控制, 以及各模块间的联动功能, 要求实现贴片力控功能, 提供二次开发包, 电脑选配
7	其他加工作件	DXZ19H101-JGJ235	1	套	8000	8000	
8	精密型隔震光学平台	ZT702096003900	1	套	8600	8600	
合计:						280000	

人民币大写: 贰拾捌万元整

此报价初步方案(后附): 按客户要求定制; 含13%增值税普通发票运费、上门安装调试;

质量和售后服务条款:

(1) 甲方收到货(5个工作日)内验收不合格时, 经由双方确认系由产品本身质量问题造成的, 需退回由甲方无条件修理。
 (2) 非正常使用造成的损失损坏, 原则上乙方不负责修理。修理时, 乙方需负责人工和配件费用(但乙方修理时, 如甲方过错造成乙方的费用由甲方承担, 如乙方过错造成甲方的费用由乙方承担)。
 (3) 产品保质期: 产品保修一年(不含耗材)。产品出现问题后, 由于路途遥远和时间因素造成无法及时返回乙方维修时, 双方所承诺负责的内容和条款依然有效



序号#	主要技术参数#	技术参数期望目标或期望功能#
1#	四轴龙门定位系统#	+
1.1#	X, Y 移动范围#	≥ 500mm (X), ≥ 500mm (Y) #
	X, Y 定位精度#	≤ 4μm#
	X, Y 双向重复精度#	≤ 1.5μm#
	最大速度#	≥ 100mm/s#
	最大加速度#	≥ 1.5g#
1.2#	Z 轴移动范围#	≥ 160mm#
	Z 轴定位精度#	≤ 1μm#
	Z 轴双向重复精度#	≤ 0.5μm#
	Z 轴电机要求#	伺服电机#
	Z 轴升降最大速度#	≥ 30mm/s#
1.3#	U 轴旋转范围#	360 度连续旋转#
	U 轴旋转定位精度#	≤ 6arc-sec#
	U 轴旋转重复精度#	≤ 3arc-sec#
	U 轴旋转速度#	≥ 30°/s#
2#	移动工作台#	+
2.1#	移动台抓取负重能力#	≥ 3kg#
2.2#	CCD 成像系统#	采集图像 手动识别#
2.3#	传感器#	用于提供压力反馈, Z 轴移动限位#
2.4#	真空吸盘连接器#	提供气源, 用于吸附抓取#
2.5#	压缩气体连接器#	用于点胶系统, 可控制气压和流量#
2.6#	力传感器#	用于贴片力控#
3#	控制器#	支持 4 轴运动控制, 可扩展 6 轴 (需另行购买驱动器)#
4#	控制软件#	可实现移动控制、成像显示、真空控制、气体流量及压力控制, 以及各模块间的联动功能, 要求实现贴片力控功能, 提供二次开发包。#
	电路#	选配#
6#	系统支撑台#	900*900 光学平台#

Cover most function
Quote: 280,000 RMB

Thanks for your listening!



中國科學院高能物理研究所
Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences

WU Kewei
2019/11/28