



中国科学院沈阳科学仪器股份有限公司
SKY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD. CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

地址:中国辽宁省沈阳市浑南区新源街1号

邮编:110179

销售热线:

南区:86-24-23826858

北区:86-24-23826899

邮箱:sales@sky.ac.cn

传真:86-24-23826830

客户服务:86-24-23826835



2023年6月份印制



沈阳科仪
SKY TECHNOLOGY DEVELOPMENT

核心部件样本

中国科学院沈阳科学仪器股份有限公司
SKY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.,LTD. CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

SKY

我们的
溅射离子泵

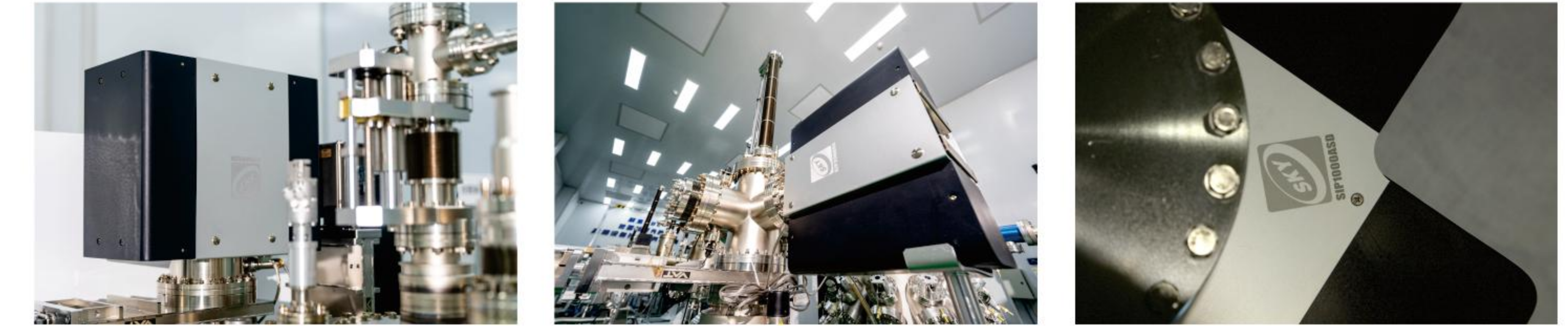
▼ 溅射离子泵优势

- 1、SKY溅射离子泵结构采取仿真及优化设计，在 1×10^{-7} Pa 真空度条件下具有不低于名义抽速的 85%抽气能力。
- 2、在极高真空（XHV）区域，SKY溅射离子泵仍有较大抽气能力。使用符合国家检测标准的检测装置，得到最低 5×10^{-10} Pa的检测压力。

溅射离子泵应用领域

SKY溅射离子泵产品专为超高真空的用户设计，可广泛应用于各种超高真空的科研装置和工业设备，涉及的行业有仪器仪表、粒子加速器、同步辐射光源、大功率激光研究、表面物理、材料科学、空间模拟、电子显微镜、质谱仪、通讯、真空校准、真空冶炼、真空镀膜、半导体应用设备、真空电子器件、医疗等行业。

Contents



|关于科仪| **About Us** |

03-04 公司简介

|系列产品| **Product** |

05-10 溅射离子泵

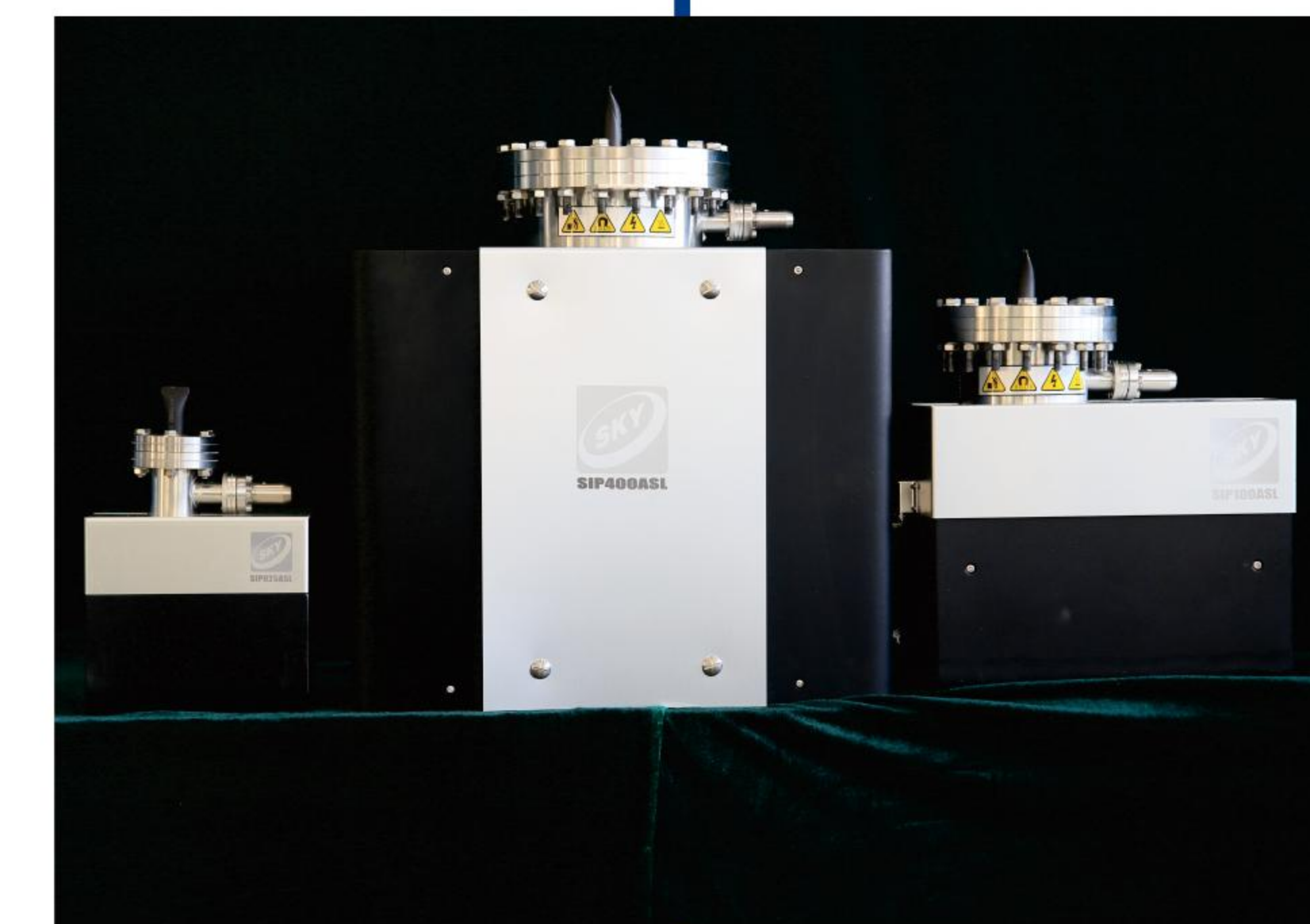
11-12 离子泵控制器

13-14 反射式高能电子衍射仪

15-16 新型样品台

17-20 线性机械手





公司简介

中国科学院沈阳科学仪器股份有限公司（沈阳科仪）创建于1958年，公司始终坚持以人为本，追求技术领先，产品远销美国、澳大利亚、新加坡、韩国、香港等国家和地区。经过半个世纪的发展，造就了创新合作的学习型团队，构建了高起点、高标准的技术平台，成为集真空仪器装置和真空获得设备研发、生产、销售、服务为一体的现代企业。

沈阳科仪拥有丰富的真空行业经验，早在1990年，就已经成功研制极限真空可达 -9Pa 的三级溅射离子泵。经过二十几年的潜心研制，我们不断地把新的设计理念和技术加入其中，2014年我们推出新一代复合式二级溅射离子泵。

沈阳科仪生产的新一代溅射离子泵，可获得极高真空。与国外同类产品相比极限压力更低、体积更小、重量更轻。它适合于抽吸空气或惰性气体，在抽气过程中无振动。目前产品系列抽速范围 3L/S — 1000L/S ，还可根据客户要求提供定制产品。

沈阳科仪为提高产品和服务质量，推出新型核心部件，包括磁力传递和样品台。产品通过优化设计，提高了操作便捷度和美观度；采用模块化设计，满足用户多种需求；产品的各项性能指标达到国内领先水平。

您的选择是我们殷切的期望，您的满意是我们永恒的追求！



高压电极

- 特殊绝缘材料，具有耐高压、高温特点
- 防碎裂、漏气的特殊设计，延长离子泵使用寿命
- 全部配置联锁装置，断开时无高压输出，操作更加安全



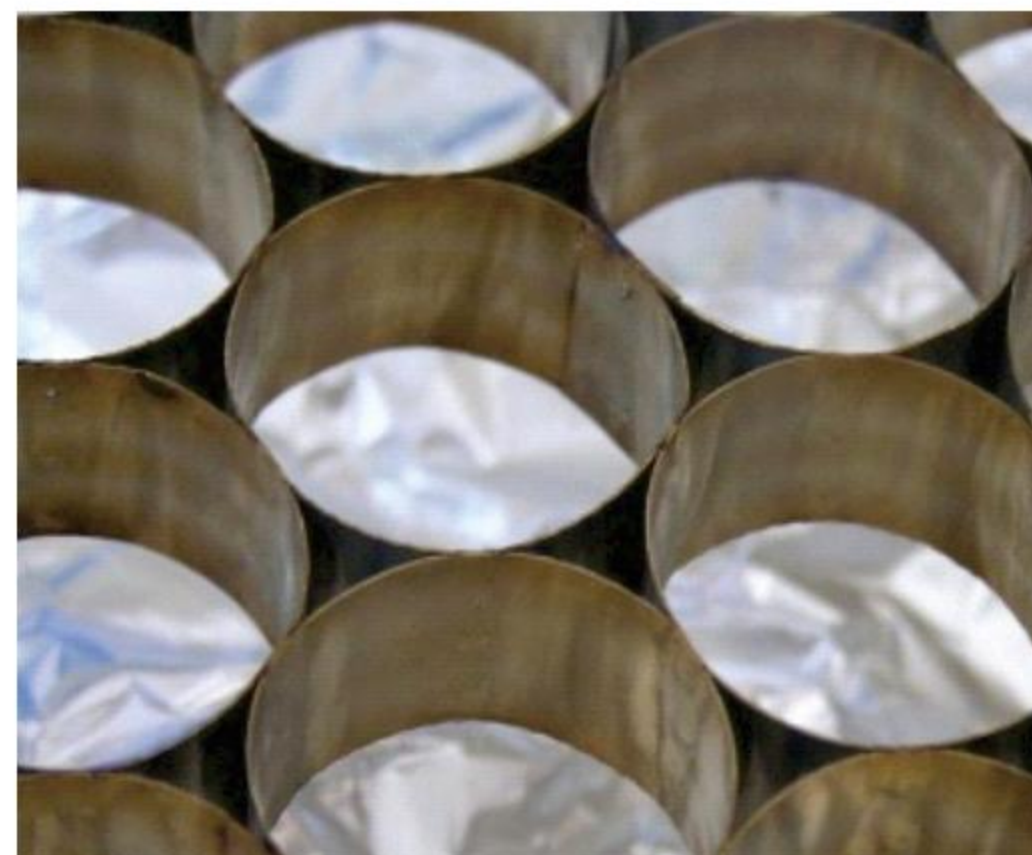
高压电缆

- 高分子材料绝缘导线，耐辐射，绝缘性能、强度高
- 高压安全联锁，断电自动保护，运行过程更加安全
- 不锈钢外层屏蔽设计，提高强度，有效防止漏电



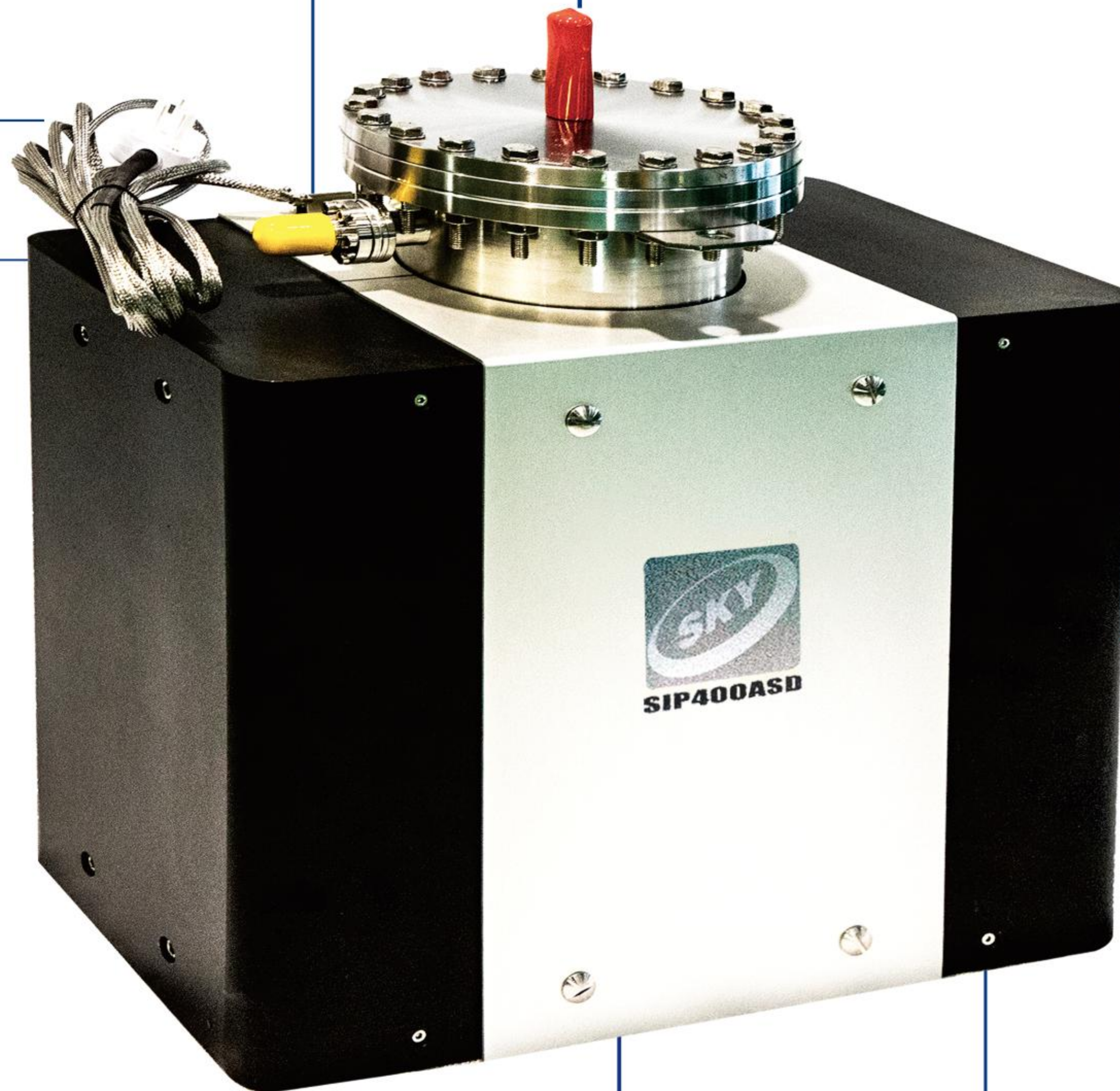
烘烤装置

- 采用四块不锈钢加热板环绕设计，烘烤更加均匀
- 最经济的运营成本达到最好的烘烤效果



阳极筒

- 优化阳极筒形状、大小及排列情况
- 最大限度提高放电速度、抽气速度
- 减小尺寸、降低重量
- 采用99%氧化铝陶瓷
- 绝缘程度高达nA级别
- 减少累积溅射导电涂层



封接管及加工流程

- 高温超高真空除气
- 国家标准检测仪器
- 专用离子泵生产排气设备，保证离子泵批量生产的质量稳定性



抽气单元

- 采用 Ti/Ta 复合材料，对惰性气体的抽速远大于常规二极泵
- 优化抽气单元结构，产品内部更加紧凑
- 超高真空环境下离子流放电更稳定



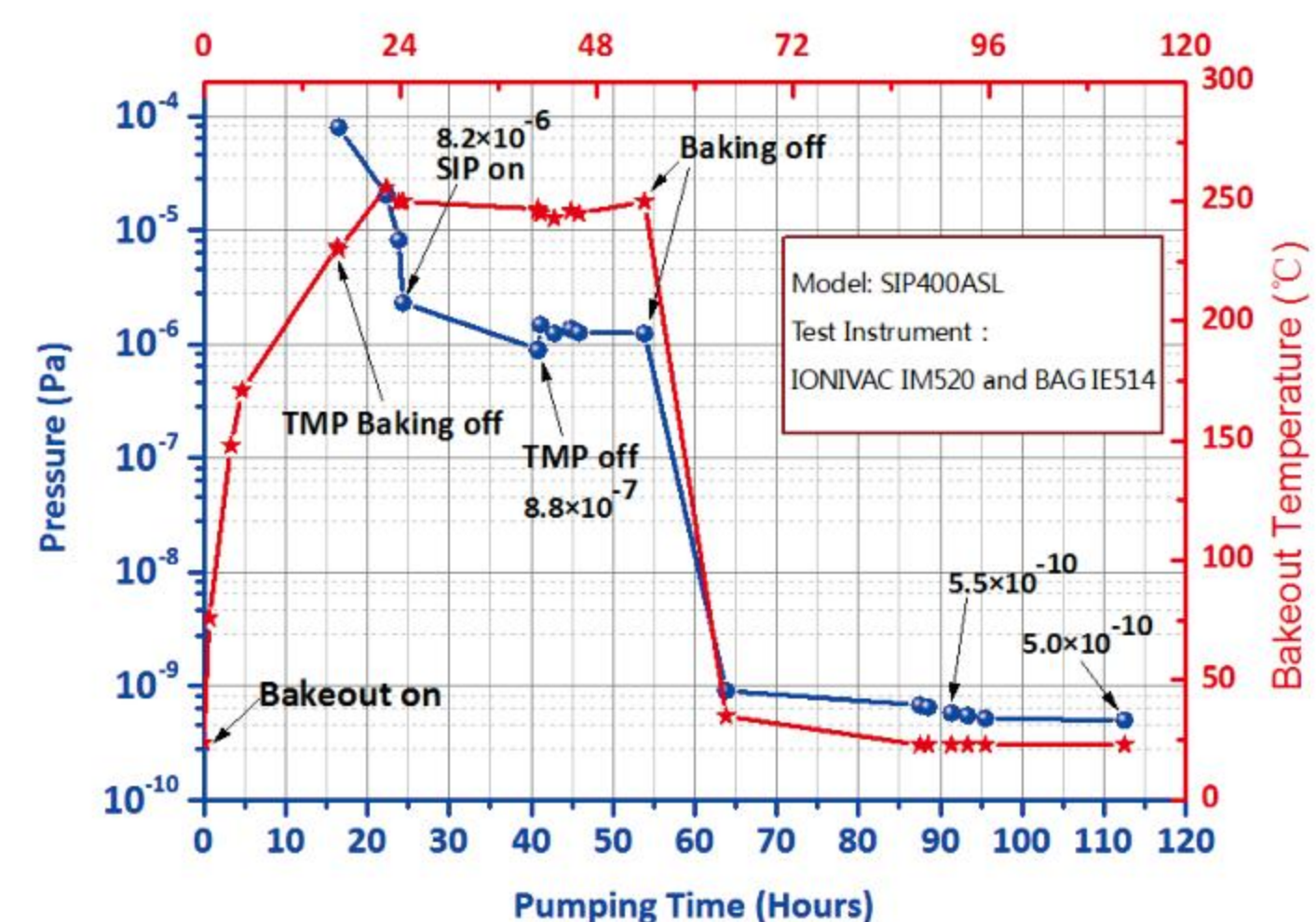
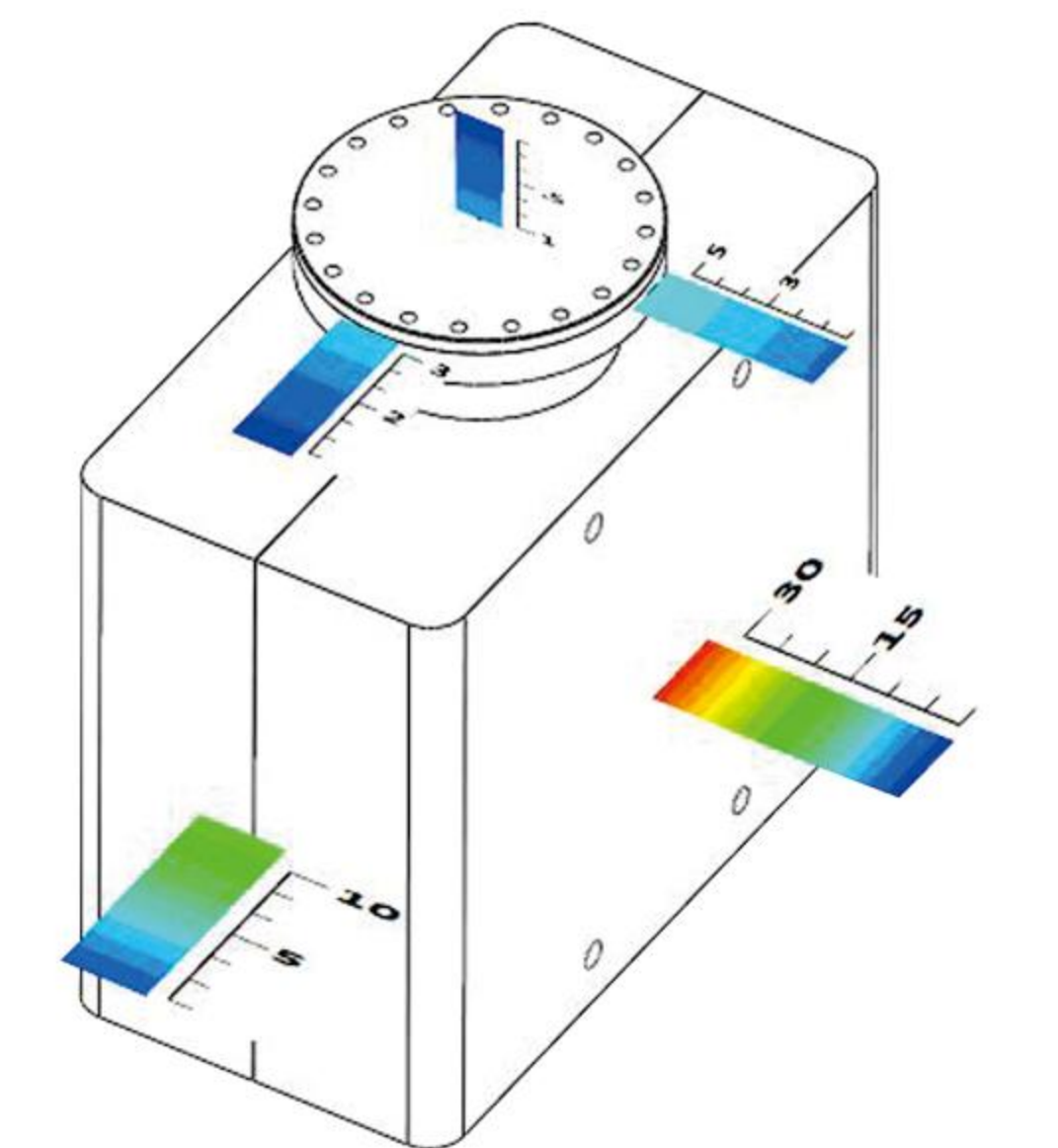
泵壳及涂层

- 创新的泵壳结构设计、优质的不锈钢材料，最大限度的减轻泵体重量
- 整泵采用特殊防腐涂层，使离子泵能够抽除各种腐蚀性气体、可耐高温，延长苛刻环境下泵的使用寿命

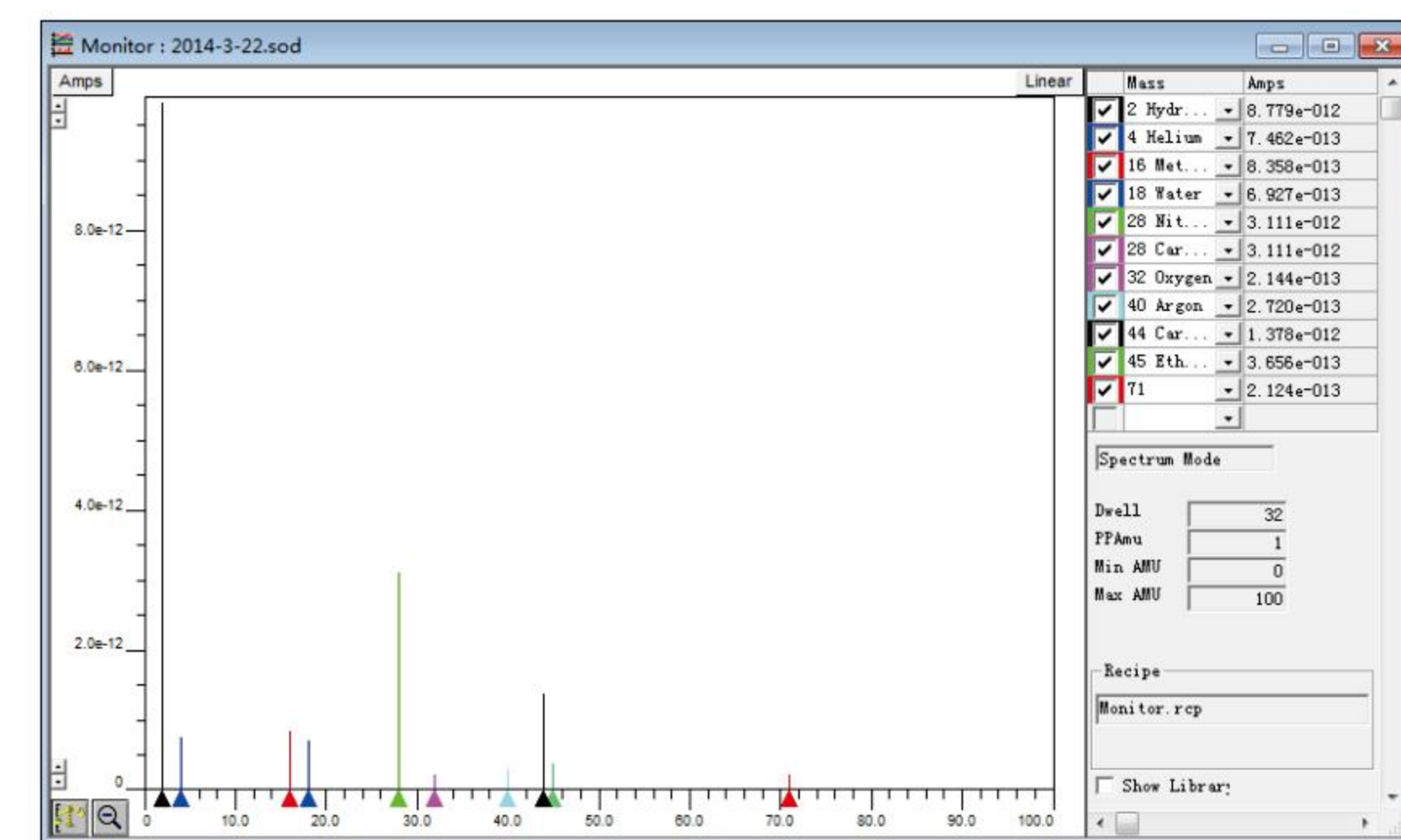


磁轭

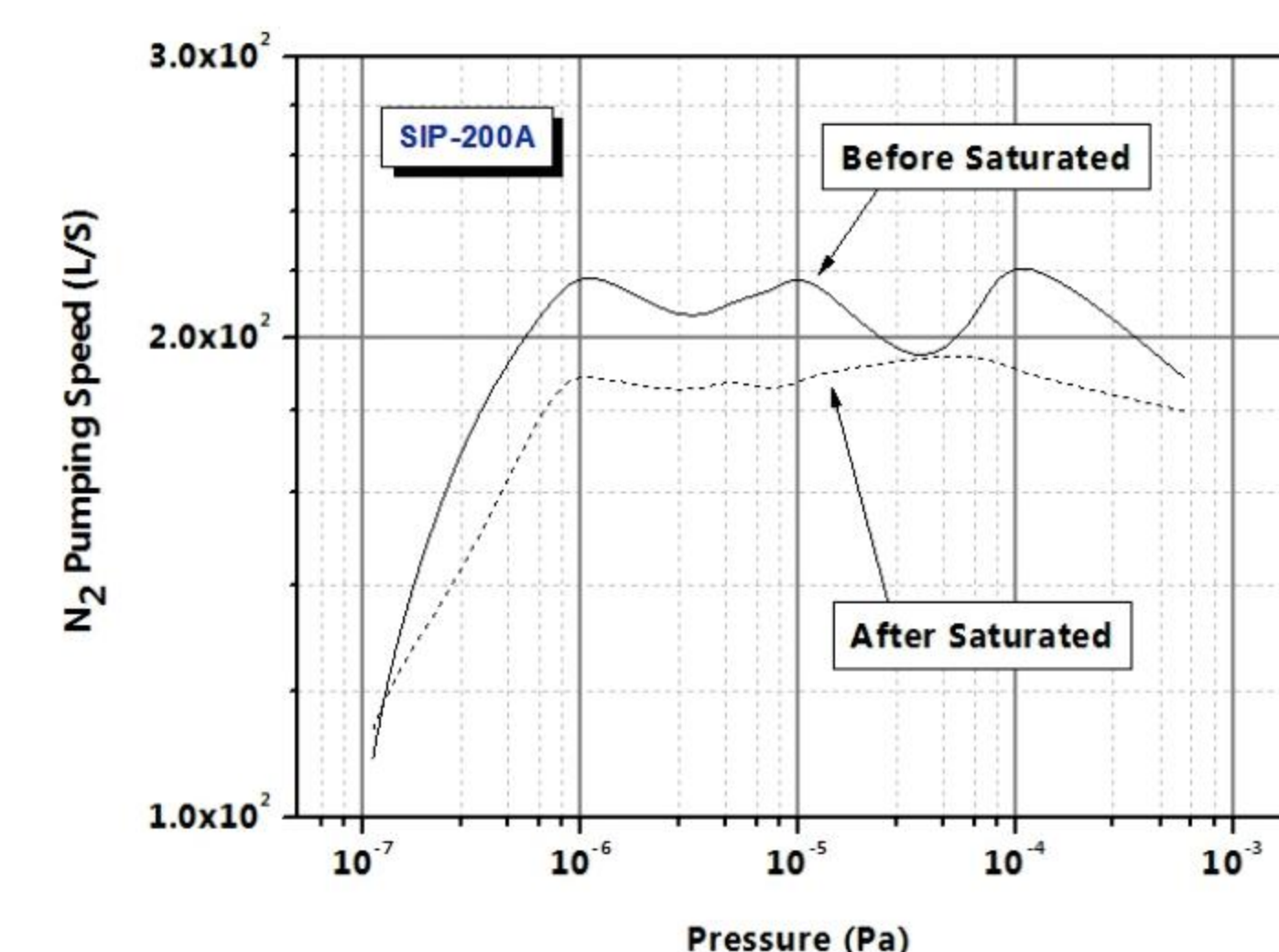
- 磁轭组件外表面采用特殊的涂层，耐高温、耐腐蚀、形态美观
- 优化磁路设计，提高磁通工作效率，防止杂散磁场泄漏



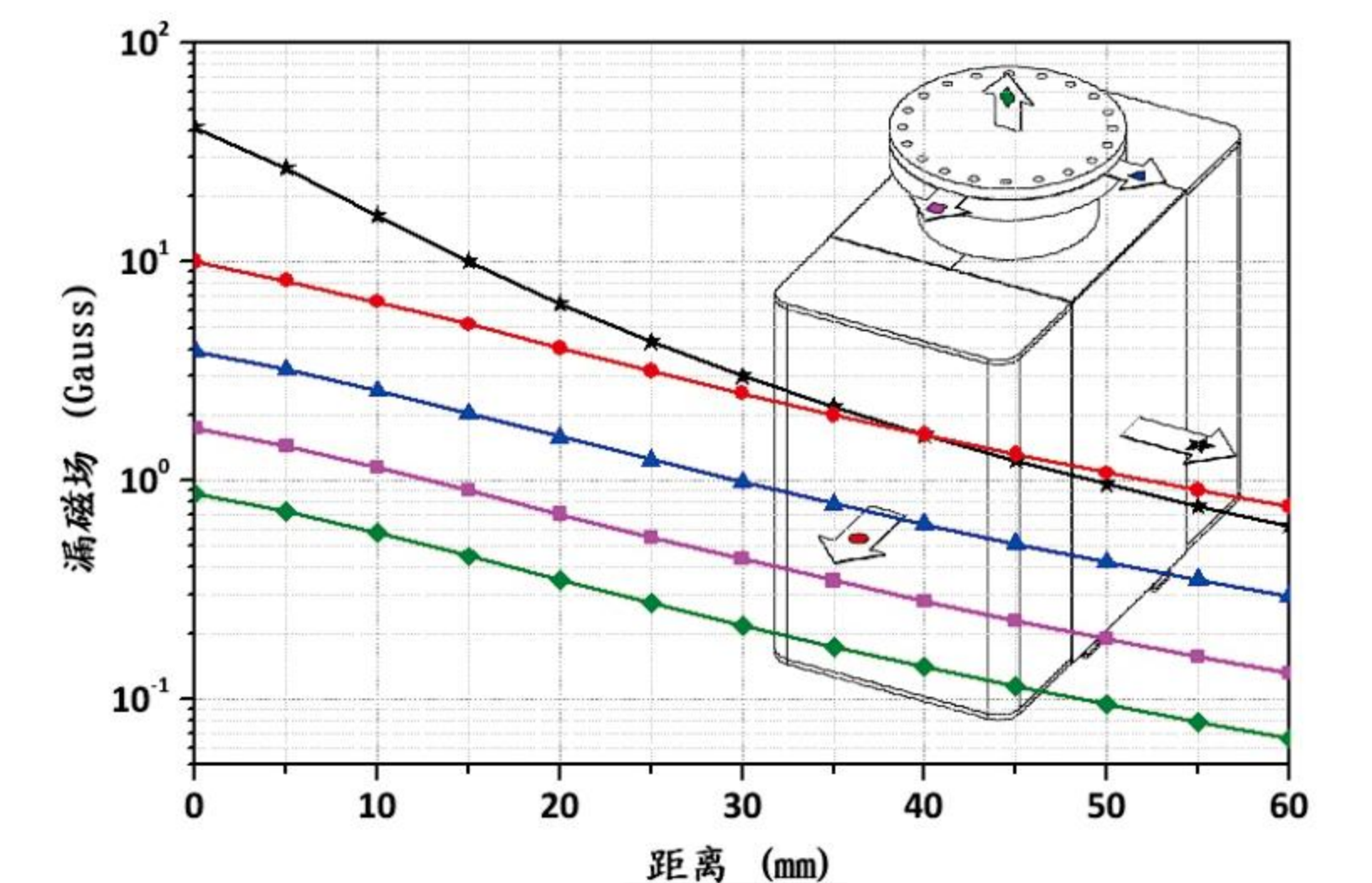
极限压力测试过程：SIP400ASL为例



残余气体分析：SIP400ASL为例



饱和抽气性能测试过程：SIP200ASL为例



磁漏分布图：SIP400ASL为例

	SIP001		SIP005		SIP010		SIP025		SIP050		SIP100		SIP200	
抽气速率 (L/S) (再生抽速最大值)	N ₂	1 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	5 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	10 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	25(at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	50 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	100 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	200 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)
极限压力 (Pa) (环境温度≤25°C)	≤1.0×10 ⁻⁶		≤5.0×10 ⁻⁷		≤1.0×10 ⁻⁸		≤1.0×10 ⁻⁸		≤8.0×10 ⁻⁹		≤3.0×10 ⁻⁹		≤2.0×10 ⁻⁹	
启动压力 (Pa)	≤1×10 ⁻³		≤1×10 ⁻³		≤1×10 ⁻³		≤1×10 ⁻³		≤1×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³	
接口法兰	CF16		CF40		CF40		CF40		CF100		CF100		CF150	
阳极电压 (kV)	≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)	
烘烤温度 (°C)	≤300		≤300		≤300		≤300		≤300		≤300		≤300	
内置烘烤功率 (kW)	---		---		---		---		0.2		0.28		0.62	



SIP001



SIP010



SIP025

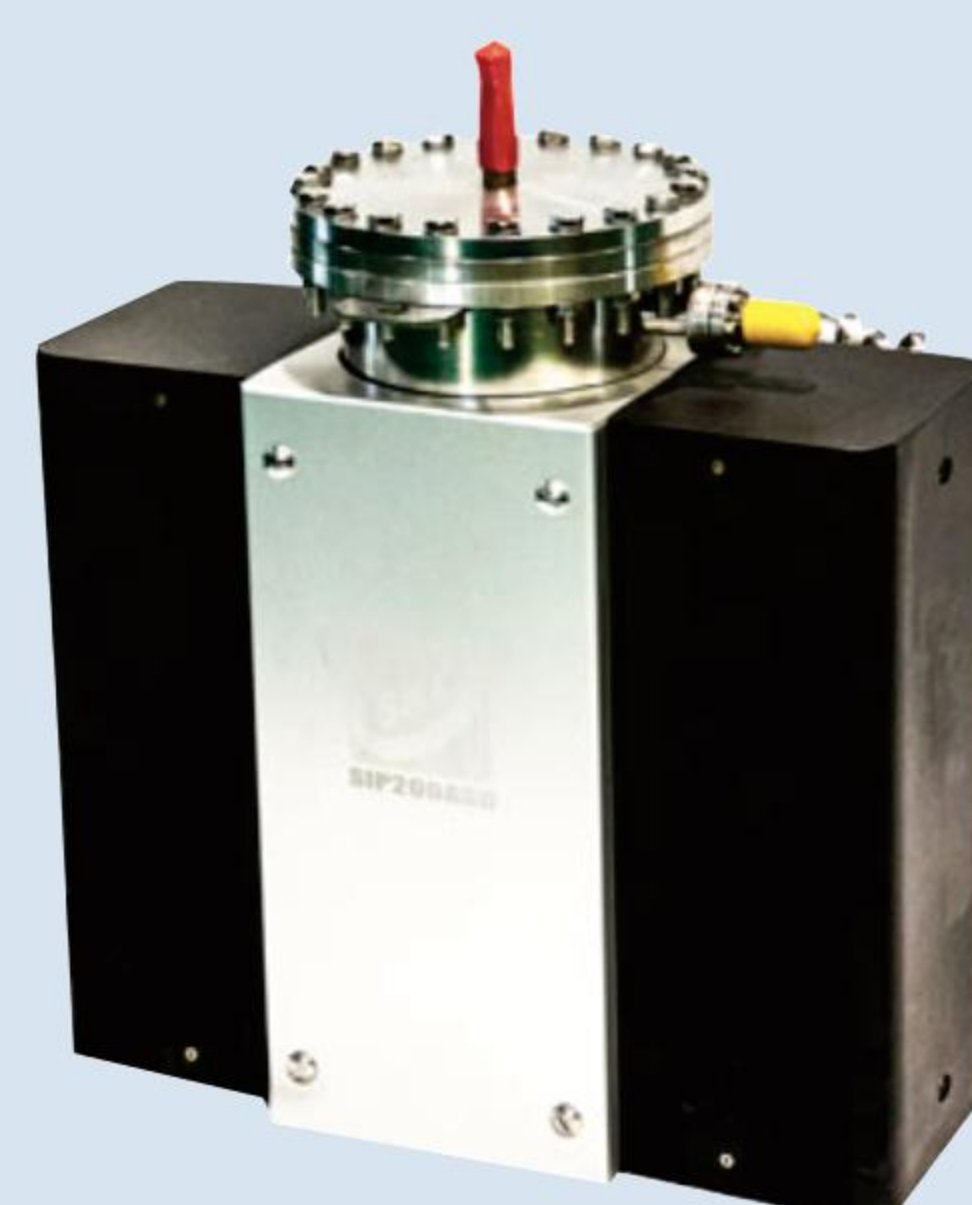


SIP050



SIP100

	SIP400		SIP500		SIP500T		SIP600		SIP1000		SIP1500		SIP2000	
抽气速率 (L/S) (再生抽速最大值)	N ₂	400 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	500(at 1×10 ⁻⁵ Pa)		850 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	600 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	1000 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	1500 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)	N ₂	2000 (at 1×10 ⁻⁵ Pa)
极限压力 (Pa) (环境温度≤25°C)	≤2.0×10 ⁻⁹		≤3.0×10 ⁻⁹		≤6.0×10 ⁻¹⁰ (LN ₂)		≤2.0×10 ⁻⁹		≤2.0×10 ⁻⁹		≤2.0×10 ⁻⁹		≤2.0×10 ⁻⁹	
启动压力 (Pa)	≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³		≤1.0×10 ⁻³	
接口法兰	CF150		CF150		CF150		CF200		CF200		CF200		CF250	
阳极电压 (kV)	≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)		≤+7 (dc)	
烘烤温度 (°C)	≤300		≤300		≤300		≤300		≤300		≤300		≤300	
内置烘烤功率 (kW)	0.68		0.8		0.8		0.8		1.2		2		3	



SIP200



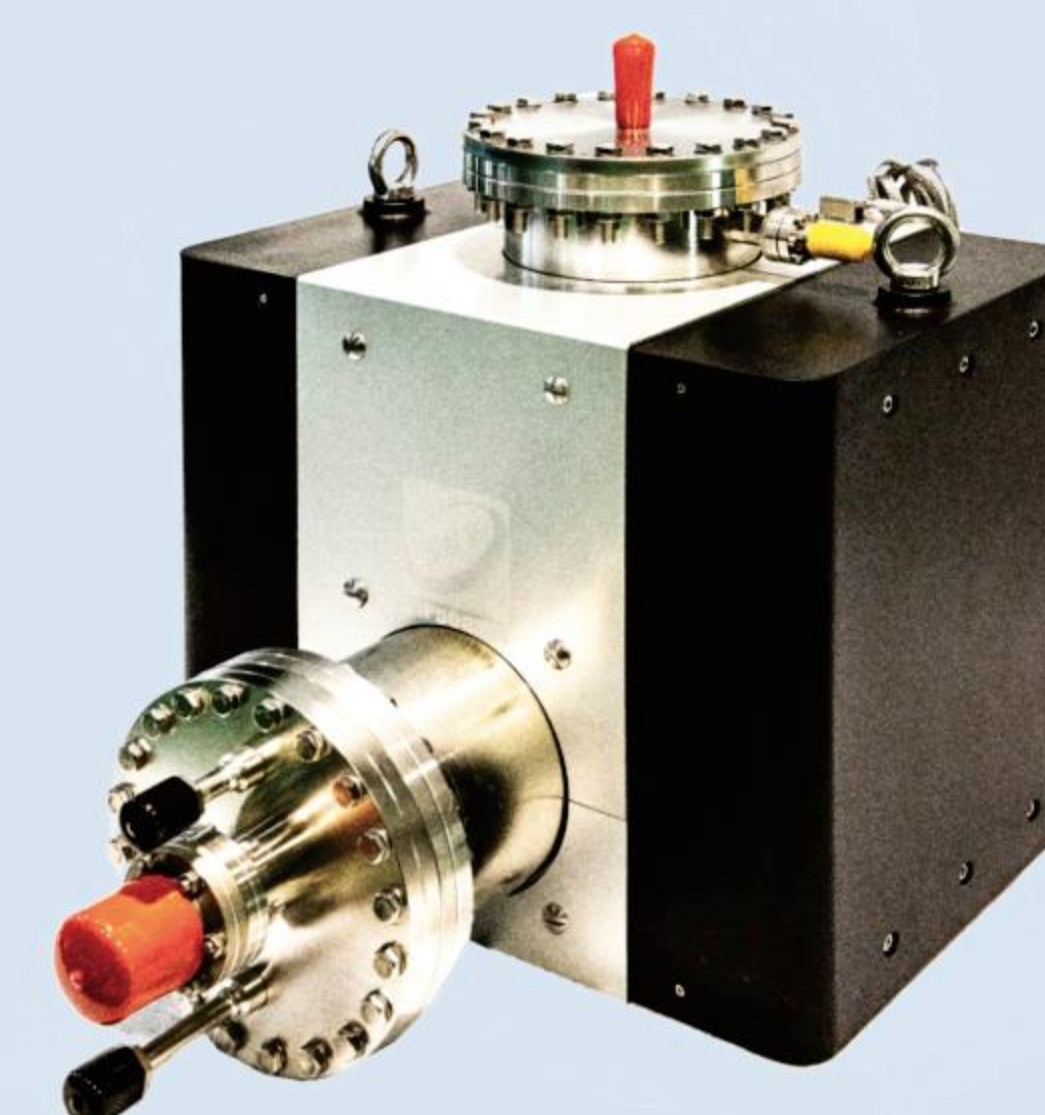
SIP500



SIP600



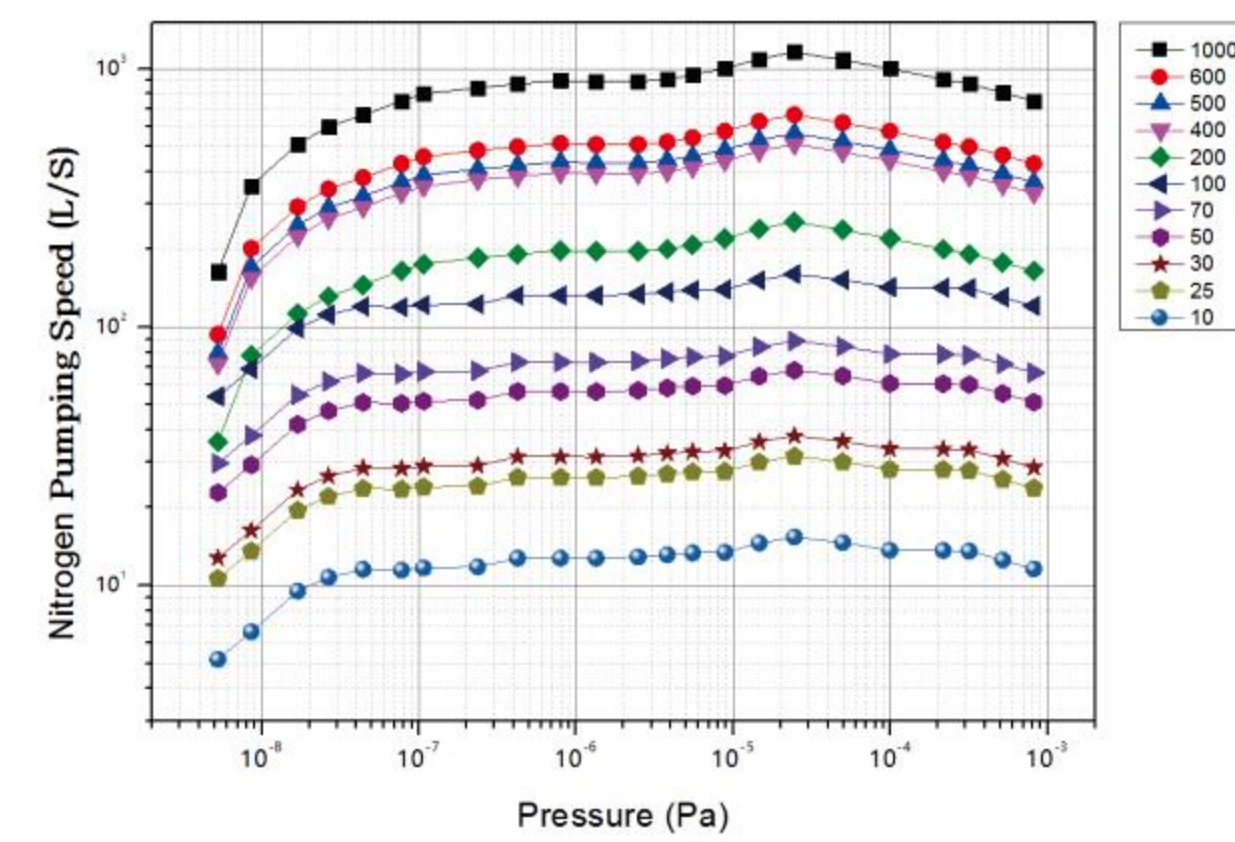
SIP400



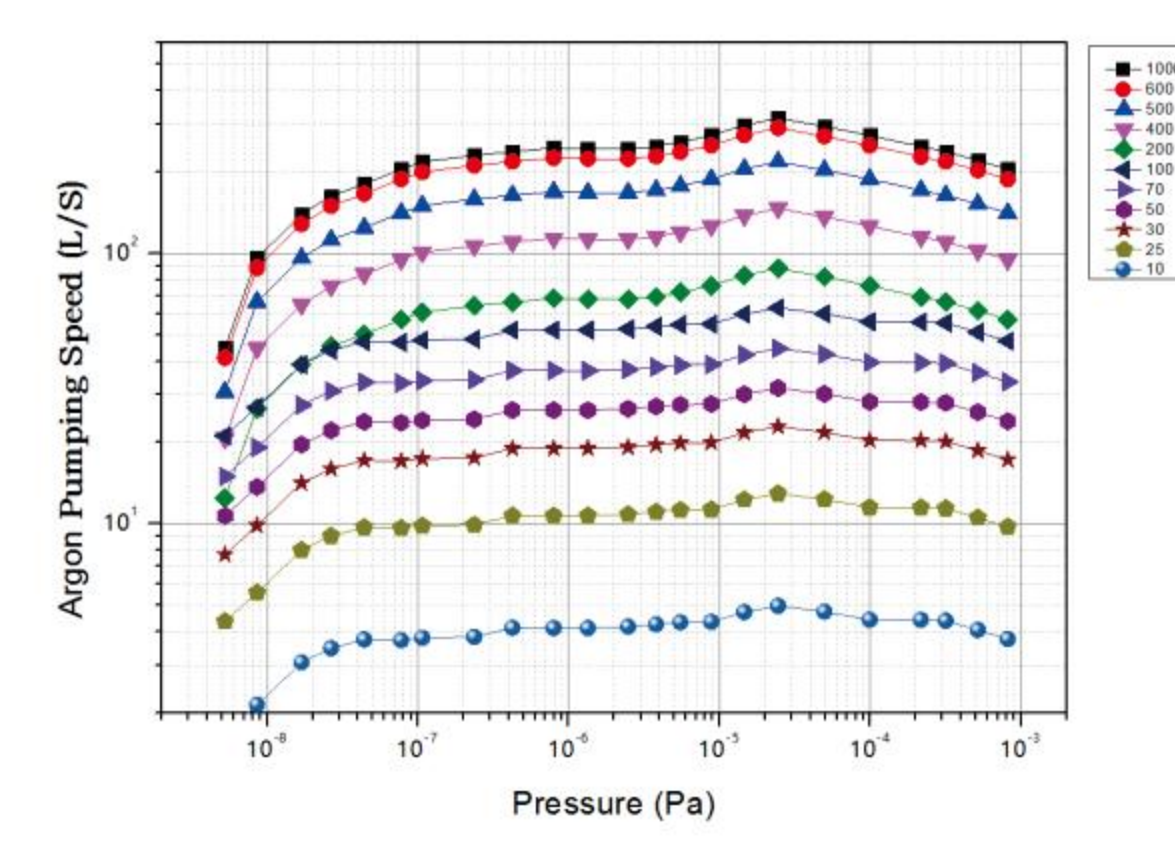
SIP500T



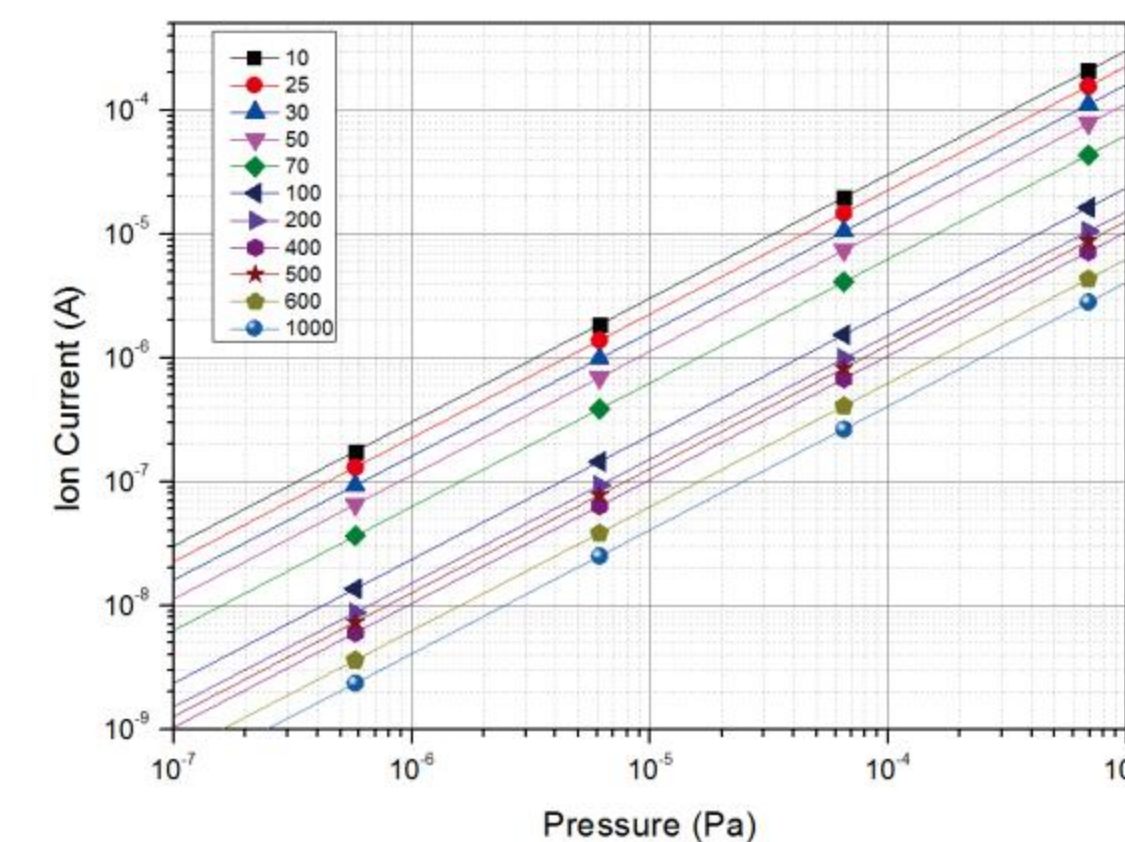
SIP1000



氮气抽速曲线



氩气抽速曲线

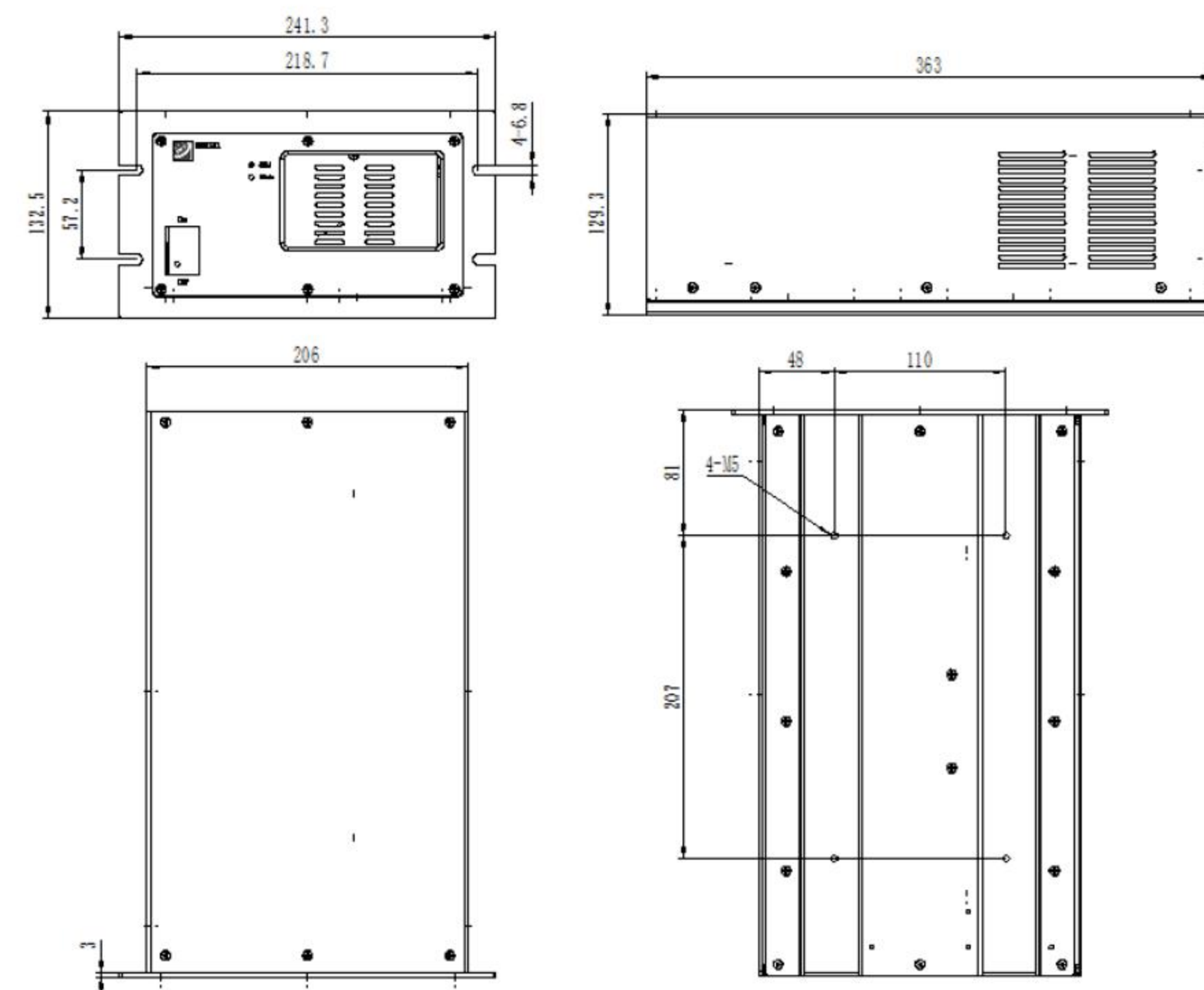


压强与离子流对应曲线



离子泵控制器

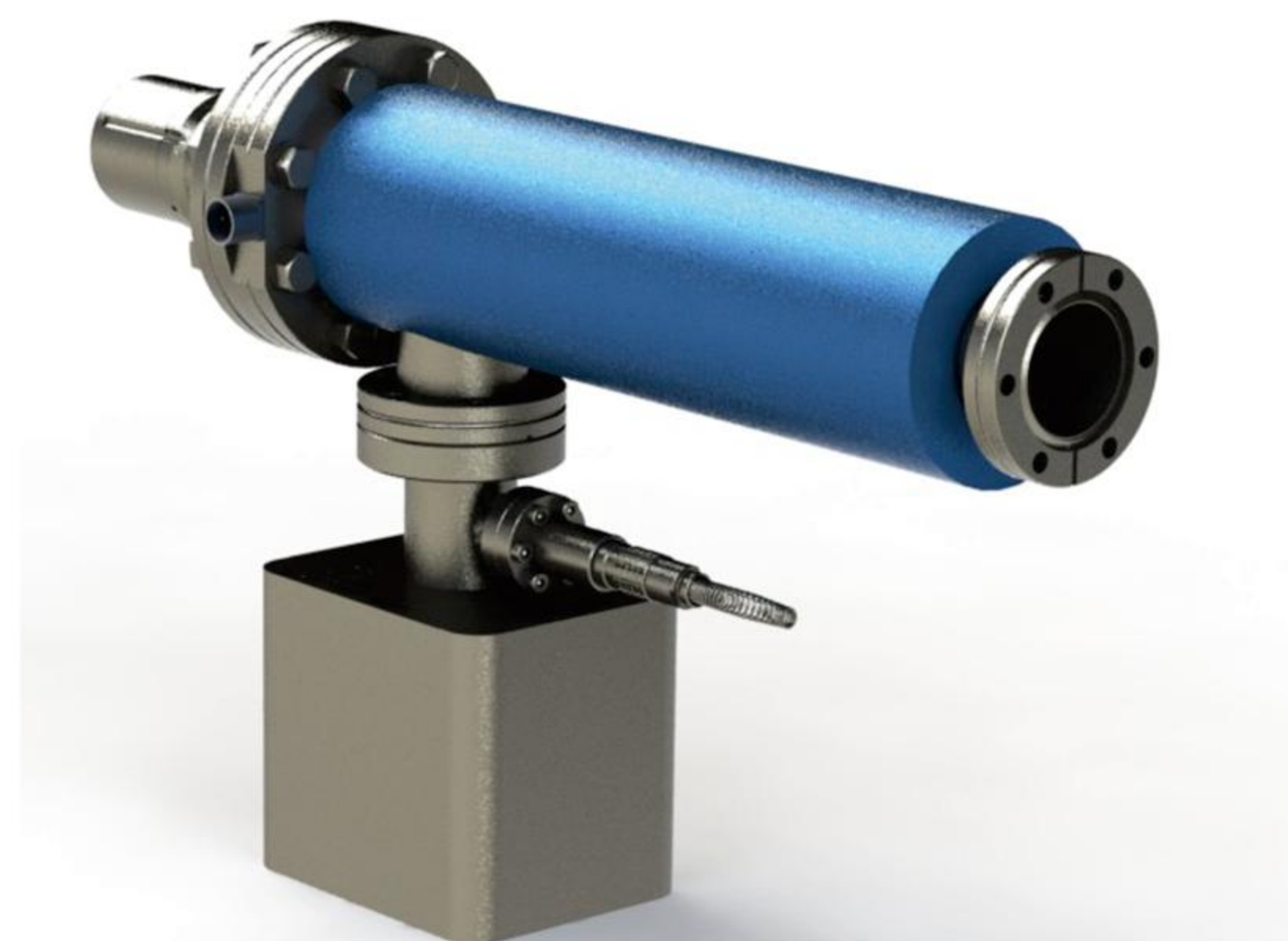
安装尺寸图



产品特点

- 交互式人机操作界面**
配备4.3"彩色触摸屏，功能键全部采用触控方式，操作简单、便捷；
- 大功率小体积高集成度**
外形尺寸小，功率最高达200W，实现了小体积大功率高集成度设计理念，大大节省占用空间；
- 控制模式多样化**
配备远端控制模式，包括RS232 /RS485 ASCII、RS485 Mod-bus、IO控制等多样化控制模式；
- 显示功能多元化**
触摸屏上可同时显示离子泵的工作电压、离子流及真空度等数据，实现工作参数多元化显示；
- 参数配置灵活化**
配备设备参数个性化设定功能，能够满足不同工况需求，适用于全系列离子泵；
- 保护功能全面化**
配备过流保护、过热保护、短路保护、打火保护等自动防护策略，保障控制器高可靠性。

		离子泵控制器
技术指标		
名称	单位	参数
输入电压	V	AC 220V±10%,50Hz
输出电压		+3kV、+5kV、+7kV ±10%
最大输出功率	W	200/100
短路保护电流	mA	70
最小可测离子流	nA	100
离子流显示范围	-	100mA~100nA
电压显示分辨率	V	100
电流显示分辨率	nA	100
控制接口	-	100
外形尺寸	mm	241(W)×130(H)×360(D)
显示	-	4.3"彩色触屏
重量	Kg	9



■ 反射式高能电子衍射仪

针对市场对于薄膜生长中表面分析的需求，我们推出了新型反射式高能电子衍射仪。该产品广泛用于超高真空薄膜制备系统，探索和研究氧化物薄膜在不同氧气压生长条件下的成核和生长机理，从而实现复杂氧化物材料在不同氧气压范围下、原子尺度控制的层状外延生长。广泛应用于结晶学、超导体、PLD、MOCVD、冶金、薄膜制备、涂层等领域。

产品功能

利用高能电子被单晶表面反射而形成的电子衍射，通过荧光屏获得的衍射图形，能直接反映出薄膜表面的形貌。在二维层状生长中，利用RHEED强度与外延原子层数的震荡关系实现界面和膜厚的原子级的精控。

产品优势

- 荧光屏成像清晰，发光灵敏度高，稳定性好；图案显示清晰、亮度高，最高烘烤温度200°C；
- 二极差分抽气结构，产品控制器内置小型离子泵电源模块，系统集成度高；
- 静电聚焦/磁偏转配置，结构简单、聚焦效果好、偏转角度大；
- 一键式启动，具有枪体内真空度实时监控功能，达到启动压力阈值时灯丝自动开始工作，具有连锁保护功能，延长灯丝使用寿命；
- 全类别远程控制功能；
- 使用P20、P22、P11、P43荧光粉，可根据要求定制铝背膜和ITO膜；
- 机械结构简单、紧凑；
- 体积小、重量轻；
- 安装方便，容错率高；
- 调试难度小。

■ 反射式高能电子衍射仪

技术指标

工作压强	$\leq 8 \times 10^{-3}$ Pa
电子束能量	15keV
束斑	$\leq 100 \mu\text{m}$
束流	0 ~ 100uA
灯丝	$\phi 0.1$ mm钨丝
绝缘	DC40kV
烘烤	$\leq 200^\circ\text{C}$
法兰	CF40
聚焦	电聚焦
偏转	磁偏转
漏率	$< 5 \times 10^{-11}$ Pa·m ³ /s



沈阳科仪公司生产的样品台采用先进的设计工艺、模块化设计，通过不同的模块组合，可实现大小升降差动、高温抗氧化、自转等功能。

SKY样品台适用于各种先进的薄膜生长和沉积技术，包括MBE、PLD、磁控溅射和EB等，也可用于衬底退火、高温除气和材料改性。

产品优势

- 衬底最高加热温度1100°C;
- 可接入RF/DC;
- 持续旋转，转速0-20转/分;
- 模块化设计允许多种组合配置选择;
- 样品尺寸容纳8英寸以下。

产品优势

- 1、直流偏压或射频偏压引入模块**
样品衬底上可以接入射频以进行沉积前的衬底清洗，或者接入直流偏压以获得更好的沉积或生长薄膜特性。
- 2、小升降调节模块**
控制加热炉与样品托之间的距离，以实现样品交接以及温度保持和均匀性控制等功能。
样品旋转和差动轴向小升降采用空心磁力耦合设计，其中，样品旋转采用步进电机驱动，差动小升降采用气缸驱动。
- 3、大升降调节模块**
大升降调节量可定制，标准调节量：60mm，通过调整距离影响沉积均匀性和沉积速率。
- 4、挡板模块**
手动、电动或气动驱动样品挡板用于控制沉积的进行或阻断。
- 5、加热器及热偶模块**
根据工作温度和工作气氛的差异，设计优化多种加热解决方案。加热器设计安装多层屏蔽以减少热量损失，加热元件有铁铬铝丝、铂金丝、石墨、石墨涂覆SiC或者固体SiC等多种选择方案，加热温度可从室温~1100°C，并且具备较好的温度均匀性，其中石墨涂覆SiC或者固体SiC适用于高温富氧环境下使用。不同的加热温度范围可以选用K型热偶或者C型热偶。
- 6、零点定位**
磁性开关提供样品台旋转的零点定位。
- 7、样品台安装**
安装法兰：CF50-CF250，可以任意方向安装。

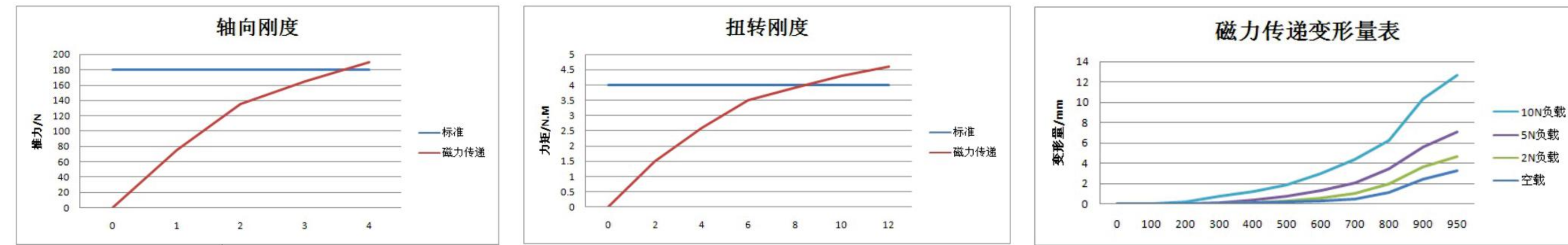
技术指标

型 号	BPYPTSA-CF150-TC2
安装法兰	CF50 / CF100 / CF200 / CF250 (其他可定制)
加热元件	铁铬铝丝/铂金丝/石墨/石墨涂覆SiC/固体SiC
屏蔽层材质	不锈钢/钽/钼/inconel600
自转驱动	步进电机驱动
自转转速	0-20转/分
小升降驱动	气缸驱动
小升降行程	25mm
大升降驱动	步进电机驱动
大升降行程	60mm(其他可定制)
样品温度	最高1100°C
样品尺寸	8英寸以下
DC或RF	DC/RF/接地
使用压力	大气~ 2×10^{-8} Pa下可靠使用
烘烤温度	耐烘烤温度达到200°C (拆卸电机、气缸等组件)
温度均匀性	$\leq \pm 5^\circ\text{C}$
定 位	磁性开关
热电偶选型	K型热电偶、C型热电偶

沈阳科仪公司生产的线性机械手BPCDCF50系列产品采用磁力耦合传动方式以及氩弧焊接的真空密封形式，适用于超高真空系统。

磁力耦合传动可以满足真空腔体内的线性运动和旋转运动单独或几种组合使用要求，通常用于将样品传递到真空腔体内的指定位置；氩弧焊接真空密封降低了波纹管等动密封形式失效造成真空泄漏的风险。

根据线性机械手的运动输出方式分为复合型线性机械手和升降型线性机械手。



手动型线性机械手

线性机械手采用手动驱动，在线性行程方向上外部操作手柄与其输出端保持同步，而外部操作手柄的旋转（如需要）则可以实现输出端的同步旋转或者小行程线性移动，输出端的位置可以通过锁紧螺钉固定。

手动型线性机械手行程满足从300mm到1250mm的各阶段需求，具体型号见本表。

名称	产品型号	名称	产品型号
复合型线性机械手	BPCDCF50-MF-L300	升降型线性机械手	BPCDCF50-MH-L300
	BPCDCF50-MF-L400		BPCDCF50-MH15-L300
	BPCDCF50-MF-L500		BPCDCF50-MH-L400
	BPCDCF50-MF-L600		BPCDCF50-MH15-L400
	BPCDCF50-MF-L700		BPCDCF50-MH-L500
	BPCDCF50-MF-L800		BPCDCF50-MH15-L500
	BPCDCF50-MF-L900		BPCDCF50-MH-L600
	BPCDCF50-MF-L1000		BPCDCF50-MH15-L600
	BPCDCF50-MF-L1100		BPCDCF50-MH-L700
	BPCDCF50-MF-L1250		BPCDCF50-MH15-L700
			BPCDCF50-MH-L800
			BPCDCF50-MH15-L800
			BPCDCF50-MH-L900
			BPCDCF50-MH15-L900
			BPCDCF50-MH-L1000
			BPCDCF50-MH15-L1000
			BPCDCF50-MH-L1100
			BPCDCF50-MH15-L1100
			BPCDCF50-MH-L1250
			BPCDCF50-MH15-L1250

线性机械手选型表

复合型线性机械手

由两个同心轴将线性运动和旋转运动独立输出，常用于将样品传递到真空腔体内的指定位置。相较传统设计，该线性机械手较好的避免了磁滞效应和解耦问题。高转矩磁力耦合结合高推力磁力耦合设计确保最佳的传动性能。外管轴仅提供直线运动，内轴仅提供独立的旋转运动，通过一个外部操作手柄驱动。在线性行程方向上外部操作手柄与其输出端保持同步，而外部操作手柄的旋转则可以实现输出端的同步旋转。

升降型线性机械手

在复合型基础上增加小升降模块，在线性行程方向上外部操作手柄与其输出端仍保持同步，而外部操作手柄的旋转则可以实现输出端的小行程线性移动。

产品优势

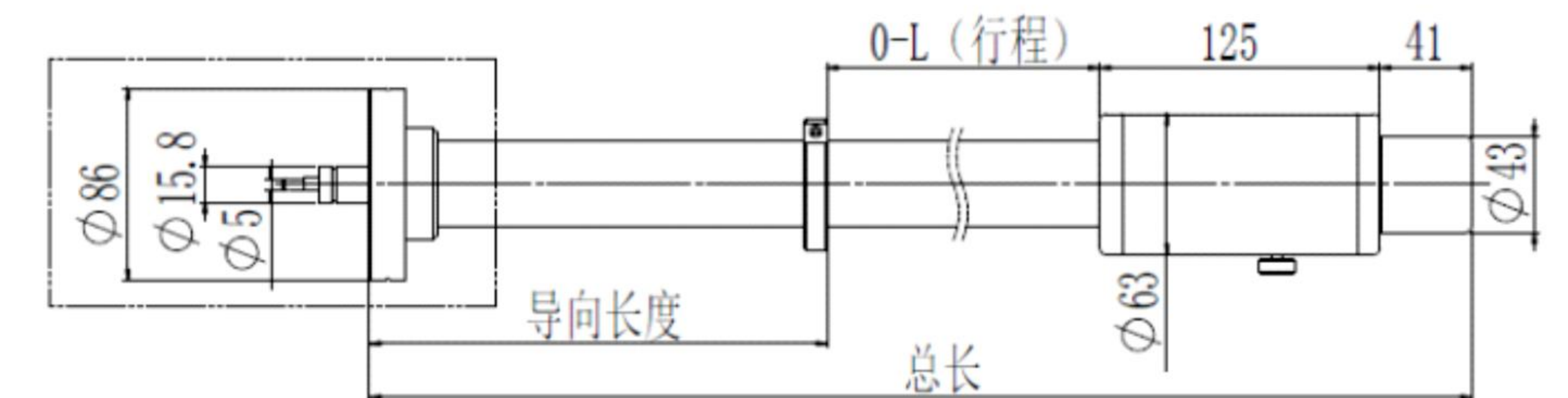
- 强大的轴向耦合力；
- 较小的挠度变形量；
- 高耐烘烤温度；
- 超高极限真空。

技术指标

安装法兰	CF50 (其他可定制)
线性耦合力	180N
旋转耦合力矩	3.5N.M
升降小行程	12mm/15mm
负载能力	最大工作载荷不超过15NM
使用压力	大气~ 2×10^{-8} Pa下可靠使用
烘烤温度	耐烘烤温度达到200°C (不拆卸任何组件)
定位	锁紧螺钉固定
驱动方式	手动驱动



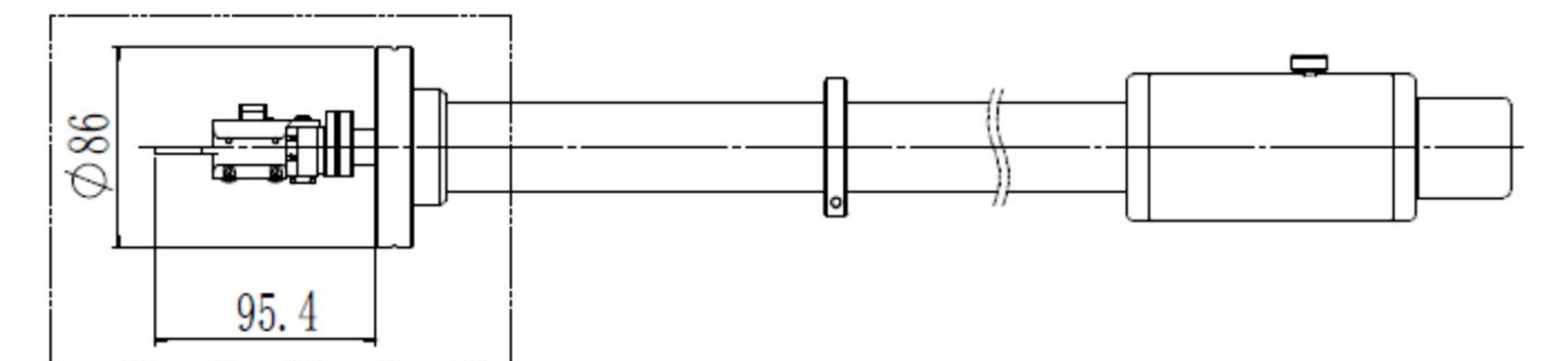
复合型端部结构



尺寸图



升降型端部结构



尺寸图

电动型线性机械手

电动型线性机械手采用双步进电机驱动，其中一台步进电机驱动输出端在0-609mm行程中进行直线运动，另一台步进电机驱动输出端进行0-10mm的小升降运动，设计方案实现了在直线运动中进行升降操作。

电动型线性机械手行程方向的直线运动机构中有三个限位开关（伸出、回收、复位限位），小升降机构有两个限位开关（升、降限位），这些限位开关在出厂前已经设置完成，但也可根据客户需要进行调整。限位开关通过航空插头向步进电机驱动器提供位置信息。

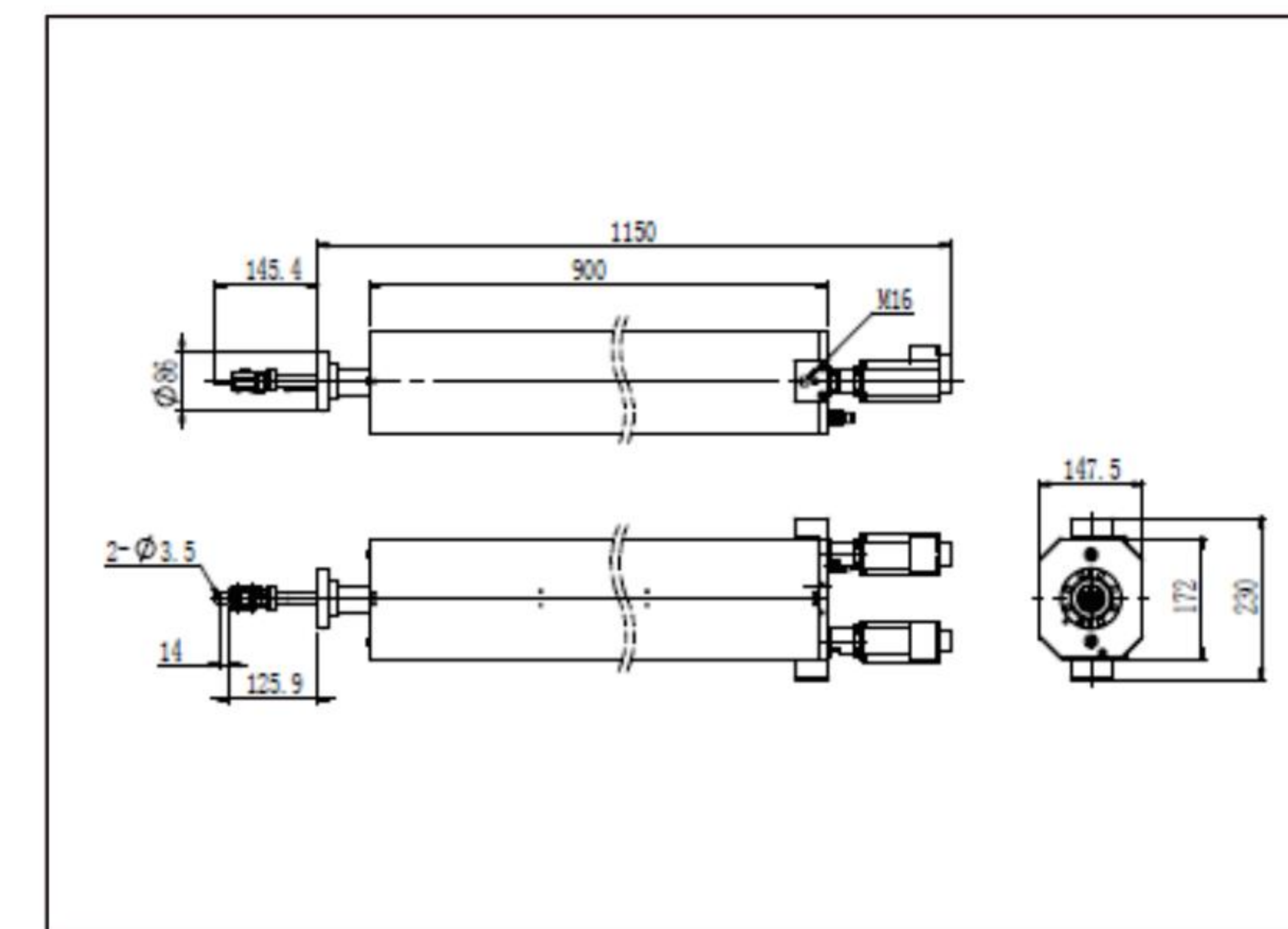


技术指标

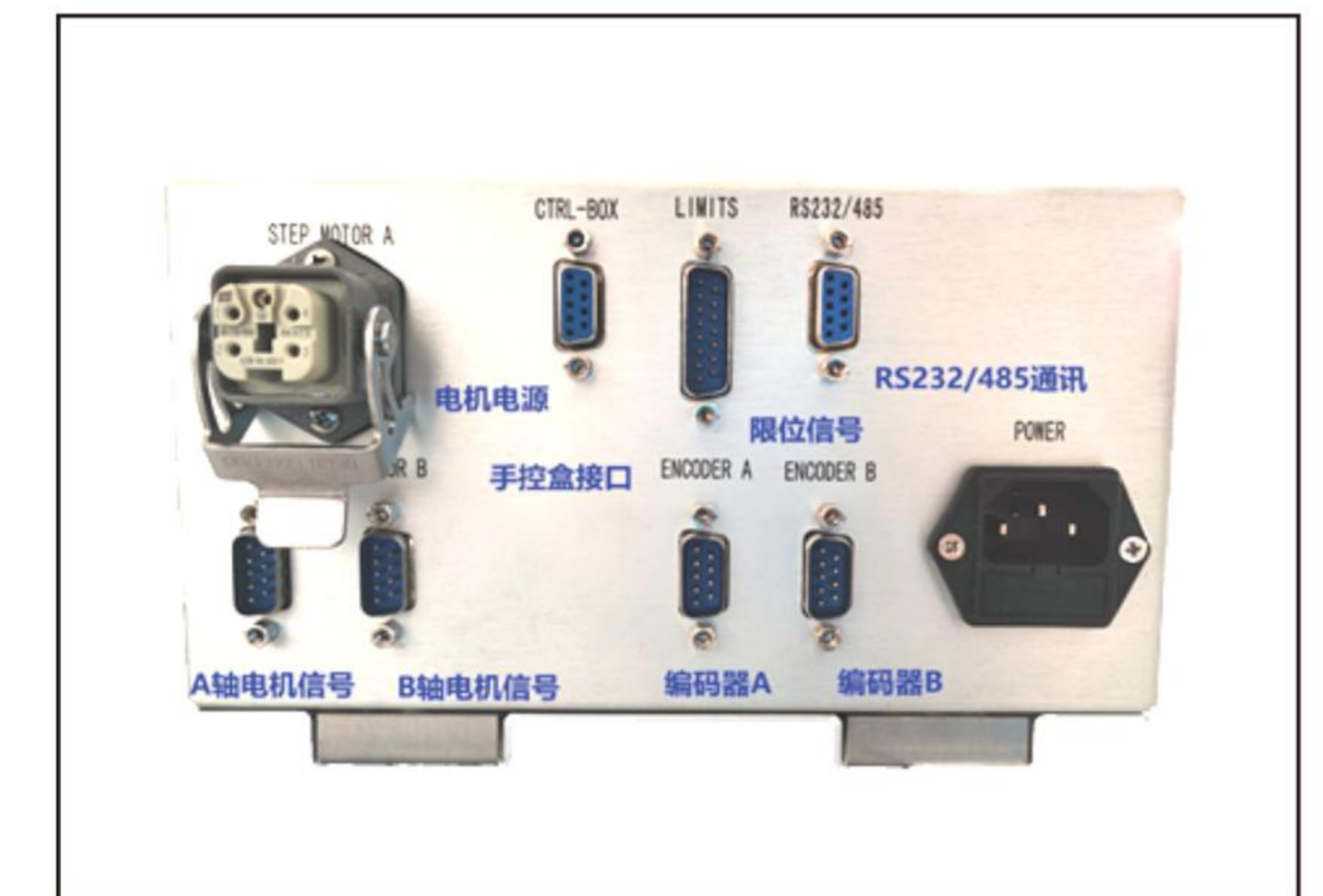
安装法兰	CF50 (其他可定制)
线性耦合力	170N
旋转耦合力矩	3.5N.M
直线行程	609MM
升降小行程	10MM
负载能力	最大工作载荷不超过5NM
使用压力	大气~ 2×10^{-8} PA下可靠使用
烘烤温度	耐烘烤温度达到150°C
驱动方式	集成式步进电机驱动
位置反馈	限位开关提供位置信息反馈
安装方向	水平安装，尾部加装支撑装置

名称	产品型号	名称	产品型号
电动复合型线性机械手	BPCCDCF50D-MF-L609	电动升降型线性机械手	BPCCDCF50D-MH-L609
	BPCCDCF50DG-MF-L914		BPCCDCF50DG-MH-L914
	BPCCDCF50DG-MF-L1050		BPCCDCF50DG-MH-L1050

双轴运动控制器



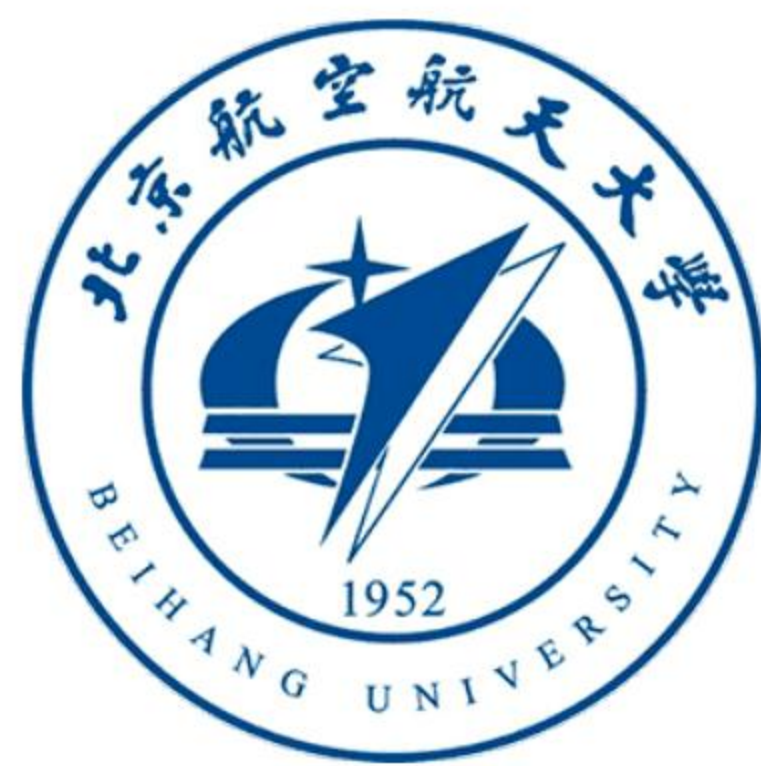
电动机械手尺寸



后面板接口示意图

后面板接口功能

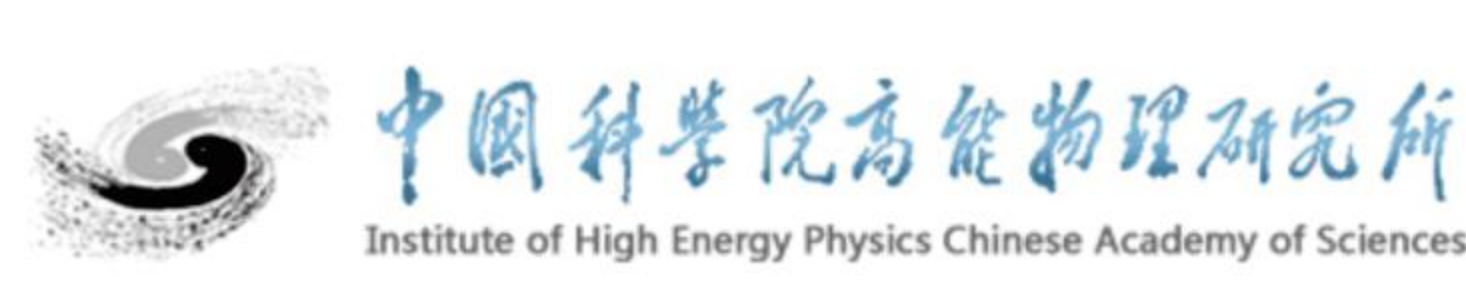
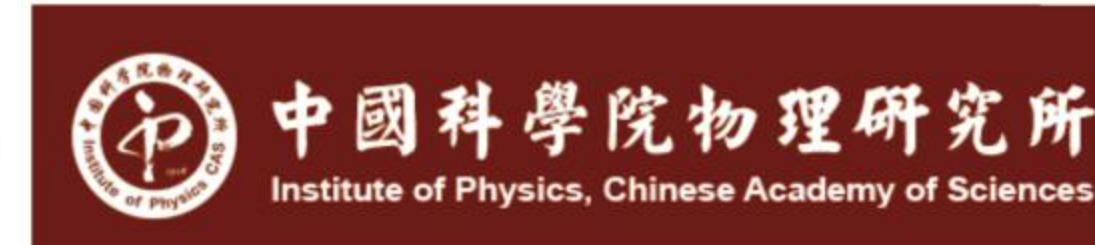
接口名称	接口功能
电机电源	步进电机电源接头
A轴电机信号	A轴步进电机控制信号
B轴电机信号	B轴步进电机控制信号
手控盒接口	手控盒通讯接口
限位信号	行程开关限位开关接口
编码器A	A轴编码器接口
编码器B	B轴编码器接口
RS232/485通讯	标准RS232/485通讯接口



华中科技大学



四川大学
SICHUAN UNIVERSITY



市场导向
科技创新
以人为本
做大做强

路有祥
丁亥年捌月式拾壹日

