

SKYVAC

科友真空 您的涂层设备制造专家

做一流涂层设备 · 创民族真空品牌



沈阳科友真空技术有限公司

地 址：沈阳市苏家屯区青云街14号
电 话：+86-24-89525741
传 真：+86-24-89525742
手 机：13804026071
邮 箱：sykeyou@126.com
网 址：www.skyvacuum.com



沈阳科友真空技术有限公司
SHENYANG SCIENTIST'S FRIEND VACUUM TECHNOLOGY CO., LTD.



公司简介 / Company Profile

沈阳科友真空技术有限公司是一家集科研开发与设计制造为一体的产业化真空镀膜设备制造企业，是一家拥有20多年经验的国家高新技术企业。

公司坐落于中国工业基地沈阳市。公司占地23000平方米，拥有现代化厂房，办公楼及其他辅助设施共6200平方米。公司具有典型东北老工业基地的深厚加工底蕴，现拥有一批优秀的加工团队及各种先进的加工设备和检测仪器共计80余台。

公司拥有专业的技术研发部门，现有技术人员11名，其中包括博士1名，硕士研究生4名，本科生5名，归国知名专家1名。技术人员具有完成开发设计和制造成套大型真空镀膜设备的能力，包括全套的机械设计及计算机自动化控制系统，基于公司先进镀膜设备为客户提供完善的镀膜工艺及涂层工艺的开发工作，其中多人具有15年以上的工作经验。

公司现主要产品包含产业化磁控溅射镀膜设备及产业化电弧离子镀设备。此外，公司可生产PVD磁过滤弧设备，离子束镀膜及离子刻蚀系统，化学气相沉积系统，蒸发镀膜设备，脉冲机构沉积设备，纳米材料制备设备，真空电弧设备，单晶炉和高温炉，质谱和光谱设备，空间模拟和微重力实验设备等。

企业产品不仅被国内企业，各大院校所需求，同时已进入国际市场多年，现已成功出口到美国，新加坡，澳大利亚，墨西哥及日本等国，且具有十分理想的市场反馈。

公司始终坚持以技术创新作为企业发展重心，以产品质量作为企业生存根本，为有才之士提供理想的发展平台。

公司的目标是：做一流涂层设备，创民族真空品牌。



公司记事简介 (Company Profile)

1995年成立；

1998年辽宁省认定的高新技术企业；

2001年获得科技部科技型中小企业创新基金项目支持；

2004年通过ISO9001质量管理体系认证；

2008年搬迁到自购国有土地上建设的生产新址；

2010年与美国西南研究院 (SWRI) 合作开发：

- 1、PEMS (等离子体增强磁控溅射) 设备, 用于硬质、耐磨、抗冲刷、低摩擦系数、超厚 (1-200 μm) 涂层, 应用领域为刀具、模具、零部件等；
- 2、PECVD (等离子体增强化学气相沉积) 设备, 用于汽车零件、工具等领域的DLC (类金刚石) 涂层；
- 3、CVD (化学气相沉积) 管道内表面DLC涂层设备, 用于石油管道等；

2013年与国外合作, 开发生产PlasArc系列电弧离子镀设备, 用于零部件、模具、刀具、刃具、航空和航天部件的涂层设备；

2014年通过国家安全生产标准化认证；

2014年再次获得科技部科技型中小企业创新基金项目支持；

2016年线性连续镀膜设备, 可在0.015mm—3mm直径的线材上连续镀膜；

2017年国家认定的高新技术企业；

2018年引进日本镀膜专家, 开发先进水平的涂层设备和工艺技术。



产品特点 Product features

- 新一代弧源设计，具有更高的靶材利用率及更好的液滴控制；
Utilize new generation cathode to achieve better target utilization and reduce large particles;
- 可对产品进行涂前氮化处理；
Provide ion nitriding case hardening process before PVD coating;
- 刀具，微型刀具，刀粒，模具及零件涂层生产的理想选择；
Ideal for large quantities of cutting tools, microtools, inserts, moulding and components;



设备尺寸 Dimensions

长Length: 2850mm
宽Width: 2450mm
高Height: 2820mm
占地面积Footprint: 7m²
重量Weight: 5000kg



设备尺寸 Dimensions

长Length: 3640mm
宽Width: 2250mm
高Height: 2280mm
占地面积Footprint: 8.2m²
重量Weight: 7000kg

- 可同炉沉积最多4种不同成分靶材材料；
Evaporation up to 4 target materials per batch;
- 更高的产能（每天4炉）。
Higher productivity (4 batches per day).

SKYVAC PlasArc™ 650	
转盘直径 Swing diameter	540mm
涂层有效高度 Coatable height	600mm
最大装载量 Max. loading capacity	300kg
技术 Technology	多弧 Arc
弧源 Arc sources	12个 (100mm) Twelve (100mm)
可选技术 Technology options	涂前氮化处理 Nitrogen treatment
气体 Gas modules	Ar, N ₂ , H ₂ , C ₂ H ₂ , O ₂ , He
最大加热温度 Max. heating temperature	500℃

SKYVAC PlasArc™ 950	
转盘直径 Swing diameter	750mm
涂层有效高度 Coatable height	700mm
最大装载量 Max. loading capacity	400kg
技术 Technology	多弧 Arc
弧源 Arc sources	12个 (100mm) Twelve (100mm)
可选技术 Technology options	磁控靶及涂前氮化处理 Sputtering and nitrogen treatment
气体 Gas modules	Ar, N ₂ , H ₂ , C ₂ H ₂ , O ₂ , He
最大加热温度 Max. heating temperature	500℃

产品特点 Product features

- 使用与美国西南研究院(SwRI)合作开发研制的PEMS技术；
Utilize PEMS technology in cooperation with the Southwest Research Institute (SwRI) ;
- 更高的沉积效率，更致密的涂层，涂层厚度最高可达560um；
Higher deposition rate, denser structure, up to 560um coating thickness;
- 刀具，微型刀具，模具，汽车，飞机发动机零部件涂层的理想选择；
Ideal for large quantities of cutting tools, microtools, moulding, aircraft and automobile engine parts;



设备尺寸 Dimensions

长Length: 2820mm
宽Width: 1410mm
高Height: 2356mm
占地面积Footprint: 4m²
重量Weight: 3360kg



设备尺寸 Dimensions

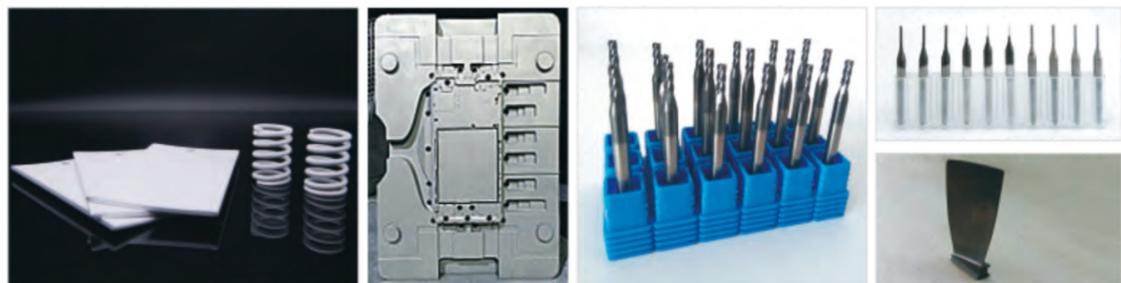
长Length: 3640mm
宽Width: 2250mm
高Height: 2280mm
占地面积Footprint: 8.2m²
重量Weight: 7000kg

- 可对产品进行涂前氮化处理；
Provide ion nitriding case hardening process before PVD coating;
- 可同炉沉积最多4种不同成分靶材材料。
Evaporation up to 4 target materials per batch.

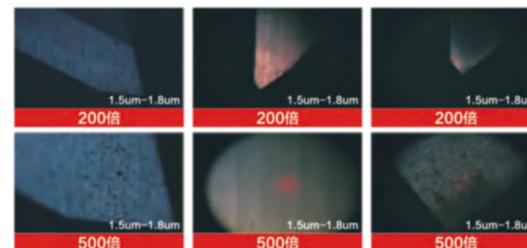
SKYVAC VacSputter™ 65	
转盘直径 Swing diameter	380mm
涂层有效高度 Coatable height	380mm
最大装载量 Max. loading capacity	100kg
技术 Technology	磁控溅射 Sputtering
磁控溅射源 Sputtering sources	4组 4 sets
可选技术 Technology options	等离子体增强磁控溅射及涂前氮化处理 PEMS and nitrogen treatment
气体 Gas modules	Ar, N ₂ , H ₂ , C ₂ H ₂ , O ₂ , He
最大加热温度 Max. heating temperature	500℃

SKYVAC VacSputter™ 950	
转盘直径 Swing diameter	750mm
涂层有效高度 Coatable height	700mm
最大装载量 Max. loading capacity	500kg
技术 Technology	磁控溅射 Sputtering
磁控溅射源 Sputtering sources	4组 4 sets
可选技术 Technology options	PEMS, 离子源及涂前氮化处理 PEMS, ion resource and nitrogen treatment
气体 Gas modules	Ar, N ₂ , H ₂ , C ₂ H ₂ , O ₂ , He
最大加热温度 Max. heating temperature	500℃

涂层名称	涂层组成	薄膜硬度 (HV)	摩擦系数	氧化温度 (°C)	面粗糙度 Ra(μm)	PlasArc™	VacSputter™
KYA-TAS-Plus	TiAlSiN-based	3500	0.3	850	0.1~0.25	○	
KYA-TS-Plus	TiSiN-based	3200	0.3	800	0.1~0.25	○	
KYA/S-ACO-Plus	AlCrNO-based	2800	0.25	1100	0.1~0.25	○	○
KYA-ACT-Plus	AlCrTiN-based	3000	0.3	900	0.1~0.25	○	
KYA/S-CAS-Plus	CrAlSiN-based	3300	0.3	1100	0.1~0.25	○	○
KYA-TAS	TiAlSiN-based	3200	0.3	800	0.1~0.25	○	
KYA-CAS	CrAlSiN-based	3300	0.3	1000	0.1~0.2	○	
KYA/S-AC	AlCrN-based	2800	0.25	1000	0.1~0.25	○	○
KYA-AT	AlTiN-based	2600	0.25	800	0.1~0.25	○	
KYA/S-TSc	TiSiCN-based	2800	0.6	800	0.003~0.1	○	○
KYA/S-Tc	TiCN-based	3000	0.3	350	0.003~0.1	○	○
KYA/S-T	TiN-based	2600	0.5	350	0.003~0.1	○	○
KYA/S-C	CrN-based	2000	0.3	550	0.003~0.1	○	○
KYA/S-Z	ZrN-based	2400	0.5	350	0.003~0.1	○	○
KYA/S-AL	Al-based	<100	-	-	0.003~0.1	○	○
KYS-CW	CrWN-based	1500	-	650	0.003~0.1		○
KYA/S-M	Mo-based	<500	-	-	0.003~0.1	○	○
KYS-DLC	DLC-based	1700-2500	0.1	300	0.003~0.1		○



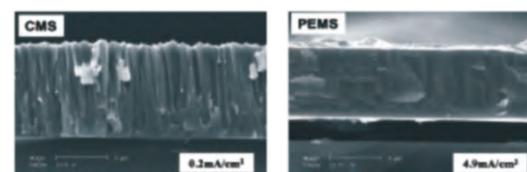
PlasArc™ 系列涂层设备特点



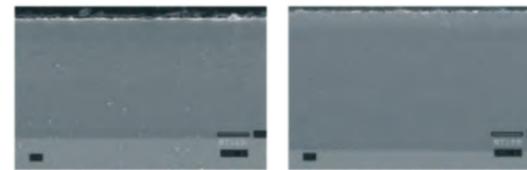
某知名进口设备AITIN涂层 PlasArc™ 系列AITIN涂层 某国内涂层设备AITIN涂层

PlasArc™ 系列涂层设备在涂层大颗粒控制方面具有明显优势

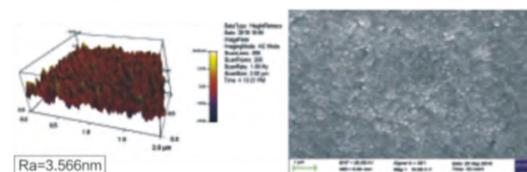
VacSputter™ 系列涂层设备特点



传统磁控溅射 PEMS磁控溅射



单层厚度可达490μm 多层厚度可达560μm



更小的表面粗糙度及更加致密的涂层结构



某知名进口弧源靶材蚀后的靶面 PlasArc™ 系列涂层设备靶材蚀后的靶面

PlasArc™ 系列设备将靶材利用率提高至70%以上

墨西哥某知名上市公司提供:

No.	Tool	Tool Material	Description of the Tool	Company	Original Coating	Production Parts per Tool as NEW	Thickness (μm)	TiSi/CN	Production parts per Tool as RECOATED
1	CUTTER Ø20	HSS	Sharped	BDM	NA	500	3-5	MAX-2	769
2	CUTTER Ø20	HSS	Sharped	BDM	NA	500	3-5	MAX-2	733
3	CUTTER Ø20	HSS	Sharped	BDM	NA	500	3-5	MAX-4	1982

刀具经VacSputter™ 涂层后寿命提高近4倍

Tool	Tool Material	Company	Coating	Company	Production parts per Tool as RECOATED	Thickness (μm)	TiSi/CN	Production parts per Tool as RECOATED
CUTTER Ø20	Cobalt HSS	BDM	Alcrona AlCrN	Balzers	200	3-5	MAX-2	268

刀具经VacSputter™ 涂层后寿命高于balzers刀具涂层

CVD-DLC镀膜设备

CVD-DLC Coating Equipment



产品特点 / Product features

- 采用化学气相沉积(CVD)方法，用于对工件表面沉积类金刚石（DLC）薄膜，提高工件表面硬度、抗摩擦和低摩擦系数等性能。
The chemical vapor deposition (CVD) method is used to deposit diamond-like carbon (DLC) films on the surface of the workpiece to improve the surface hardness, anti-friction and low friction properties of the workpiece.

应用领域 / Application fields

- 汽车发动机配件、传动配件； Automobile engine parts and transmission accessories;
- 涡轮叶片； Turbine blades;
- 冲压模具、光盘模具、粉末冶金模具等各类模具。 Stamping mould, CD mould, powder metallurgy mould, etc.



PEMS等离子增强磁控溅射设备

Plasma Enhanced Magnetron Sputtering Coating Equipment

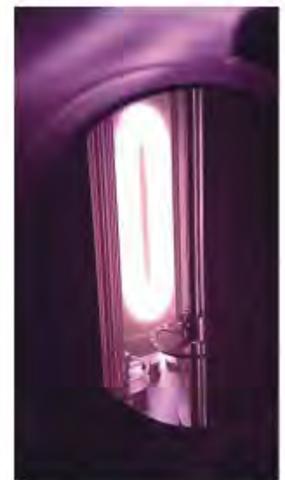


产品特点 / Product features

- 在传统磁控溅射技术基础上，与美国西南研究院(SwRI)合作开发研制了新型镀膜技术——等离子增强磁控溅射（PEMS）技术；
Based on the traditional magnetron sputtering technology, our company developed a new coating technology in cooperation with the Southwest Research Institute (SwRI)—plasma enhanced magnetron sputtering (PEMS);
- 使离子化率提高，获得结构更致密、附着力更好、表面更平整、硬度更高、内应力更小的涂层，涂层最厚可达560 μm。
Increase the ionization rate to obtain a coating with a denser structure, better adhesion, a smoother surface, higher hardness, less innerstress, coating thickness can reach 560 μm.

应用领域 / Application fields

- 超硬纳米涂层； Super-hard nano coating;
- 自润滑涂层； Self-lubricating coating;
- 超厚涂层； Super-thick nano coating;
- 高速钢、硬质合金刀具； High-speed steel and carbide cutter;
- 飞机、汽车发动机部件。 Aircraft、automobile engine parts.



沈阳科友真空技术有限公司

SHENYANG SCIENTISTS' FRIEND VACUUM TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：沈阳市苏家屯区青云街14号
手机：13804026071

电话：+86-24-89525741
邮箱：sykeyou@126.com

传真：+86-24-89525742
网址：www.skyvacuum.com



PlasRing系列多弧离子镀设备

PlasRing Multi-arc Ion Coating Equipment

应用领域 / Application fields

- PlasmaRing I 型：模具（剪切模、拉伸模、冲压模、压铸模、塑胶模、）涂层；零部件（活塞、活塞环、顶杆等等）；
PlasmaRing I: moulds (shearing molds, drawing dies ,punch dies, die-casting moulds, plastic rubber moulds, etc) coating ; auto parts(piston , piston ring, ejector rob,etc);
- PlasmaRing II 型：各种（微）铣刀、（微）钻头刀具、刃具涂层；
PlasmaRing II: various (micro) millings, (micro) drills and other tools and blade coating;
- PlasmaRing III 型：低熔点金属材料涂层，如纯铝和镁合金等；
PlasmaRing III: coating of low melting point metal materials such as Aluminum and Magnesium alloys;
- PlasmaRing IV 型：采用PVD基础上掺杂含碳或硅等气体的涂层；
PlasmaRing IV: coating adopt PVD + gas such as carbon or silicon;
- PlasmaRing V 型：DLC和Ta-C涂层；
PlasmaRing V: DLC and Ta-C coatings;
- PlasmaRing VI 型：适用于Mo、W等高熔点、常规阴极电弧不易制备的涂层。
PlasmaRing VI : suitable for coatings with high melting point such as Mo, W and unconventional cathode arc material.



PlasRing系列多弧离子镀设备

PlasRing Multi-arc Ion Coating Equipment

产品特点 / Product features

- 多弧离子镀设备具有沉积速率快、离化率高、膜层结合力好等特点；

Multi-arc ion coating equipment has properties of fast deposition, high ionization rate, and film with good adhesion;

- 本公司与国外专家合作开发新一代永磁与电磁复合、旋转横向磁场增强型弧源，优化阴极弧斑工作状态，减少了沉积大颗粒，靶材利用率高、设备综合性能大幅提升；

Our company developed a new generation arc source with permanent magnetic and electromagnetic composite, rotating transverse magnetic field enhanced in cooperation with foreign experts to optimize the work of cathode arc spot, reduce the deposition of large particles, high utilization of the target material, and comprehensive equipment Significant increase in performance;

- 该设备适用于溅射 Cr、Mo、Ti、Au、Al、CrAl、CrB、CrMo、TiSi、CrSi、TiAl、TiB 等及它们的氮化物和碳化物涂层及 MCrAlY 等高温防护涂层。

The equipment is suitable for sputtering Cr, Mo, Ti, Au, Al, CrAl, CrB, CrMo, CrSi, TiAl, TiB, etc. and their nitride and carbide coatings, MCrAlY High temperature protective coating.



磁控溅射连续镀膜生产线

Magnetron Sputtering Continuous Coating Line

产品特点 / Product features

- 该设备呈直线排布，采用链条传动，全自动控制，效率高，操作简单；

The equipment is arranged in a straight line, using chain transmission, automatic control, high efficiency, simple operation;

- 该设备腔室之间由气动矩形高真空闸板阀隔断，保证了各腔的独立性，此外可在系统的基础上增加真空室，升级为更多室的线性排布结构，实现自动化连续镀膜。

The chamber of the equipment is separated by the pneumatic rectangular high vacuum gate valve, which ensures the independence of each chamber. In addition, the vacuum chamber can be added on the basis of the system, and the linear arrangement structure of more rooms can be upgraded to realize continuous automation coating.

应用领域 / Application fields

- 太阳能电池； Solar cells;
- 半导体芯片； Semiconductor chips;
- 功率器件。 Power devices.



沈阳科友真空技术有限公司

SHENYANG SCIENTISTS' FRIEND VACUUM TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：沈阳市苏家屯区青云街14号
手机：13804026071

电话：+86-24-89525741
邮箱：sykeyou@126.com

传真：+86-24-89525742
网址：www.skyvacuum.com



PVD/CVD 管道内壁镀膜设备

PVD/CVD Pipeline Internal Surface Coating Equipment

产品特点 / Product features

- 此设备为与美国西南研究院 (SwRI) 合作进行设计制造;
This equipment is designed and manufactured in cooperation with Southwest Research Institute (SwRI);
- 适合于长金属管内壁的一类金刚石薄膜镀膜;
Diamond-like carbon(DLC) thin film coating suitable for the inner wall of long metal pipe;
- 适于石油、天然气等需要在内管壁防护处理用途。
Suitable for oil, natural gas, etc. pipeline which needs to be used for inner wall protection treatment.



难沉积基材镀膜设备

The Difficult Deposition Substrate Coating Equipment

产品特点 / Product features

- 设备利用离子束溅射和磁控溅射结合的方式，实现在难沉积基材表面（如陶瓷表面）镀膜的需求。

The equipment utilizes the combination of ion beam sputtering and magnetron sputtering to achieve the need for coating on hard-to-deposit substrate surfaces such as ceramic surfaces.

应用领域 / Application fields

- 在陶瓷触点上制备金属多层膜；
Preparation of metal multilayer films on ceramic contactors;
- 在高纯氧化铝陶瓷碗内球面制备高精度的多层电极膜。
Preparation of high-precision multi-layer electrode films on spherical surfaces in high-purified alumina ceramic bowls.



含能、高熵的材料镀膜设备

Energetic Materials And High-entropy Materials Coating Equipment

应用领域 / Application fields

- 军用火炸药和火工品（包括发射药、推进剂等）；
Military explosives and initiating explosive devices, propellant, etc;
- 民用爆破工业炸药、烟花剂等；
Civil industrial explosives, fireworks, etc;
- 新型的材料领域。
New material yield.

沈阳科友真空技术有限公司

SHENYANG SCIENTISTS' FRIEND VACUUM TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：沈阳市苏家屯区青云街14号
手机：13804026071

电话：+86-24-89525741
邮箱：sykeyou@126.com

传真：+86-24-89525742
网址：www.skyvacuum.com



丝材与线材表面连续镀膜设备

The Wire Magnetron Sputtering Continuous Coating Equipment



产品特点 / Product features

- 特殊的磁控靶设计，已申请专利；
Special magnetron target design, which has applied for a patent;
- 实现丝材连续镀膜；
Achieve continuous coating of wire;
- 低温沉积，连续镀膜过程中不断丝，不破坏丝材表面。
Low-temperature deposition, continuous wire and no damage on the wire surface during continuous coating.

应用领域 / Application fields

- 航空航天用合金丝；
Aerospace alloy wire;
- 高熔点丝材（如钨丝）；
High melting point wire (such as tungsten);
- Led、IC行业使用的键合线；
Bond wires in the Led and IC industry;
- 高级电器和通信用触点材料。
Contactor materials for advanced appliances and communications.



科研涂层设备

Scientific Research Coating Equipment

应用领域 / Application fields

- 科研院所、大专院校的实验、研究、教学；

Scientific research institutes, colleges and universities for experiment, research, teaching;

- 中小企业、实验室的研究开发、产品小量生产；

Research and development of small and medium-sized enterprises, laboratories, and small-scale production of products;

- 航空航天、电子通信、材料冶金、应用物理等领域。

Aerospace, electronic information, Material metallurgy, applied physics ,etc.



科研涂层设备

Scientific Research Coating Equipment

产品特点 / Product features

- 科研设备功能多样、结构紧凑、外形美观大方；

Scientific research vacuum equipment is featured by versatility, compact in structure and beautiful on appearance;

- 多种规格尺寸可供选择，可根据用户需要非标定制，从原理上解决用户提出的要求；

A variety of specifications and sizes are available for selection, which can be customized according to the user's needs, and solve the user's request from the principle;

- 操作简单，可选择手动、自动控制。

Easy to operate, manual and automatic control.



沈阳科友真空技术有限公司

SHENYANG SCIENTISTS' FRIEND VACUUM TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：沈阳市苏家屯区青云街14号
手机：13804026071

电话：+86-24-89525741
邮箱：sykeyou@126.com

传真：+86-24-89525742
网址：www.skyvacuum.com

