

纳微米超硬物理气相沉积涂层系统及工艺技术开发

Research of the nano micron ultra hard PVD coating system and process technology

项目简介:

与国外公司合作开发物理气相沉积涂层设备,该设备包括耐高压真空炉腔、转炉架、真空系统、阴极电弧系统、控制系统、高温轴承等,同时采用开发的先进的真空磁控阴极电弧技术,将具有超高硬度、更强结合力、均匀一致的纳微米超硬薄膜运用于刀具、各类模具以及机械零部件表面,寿命提高达到 3-10 倍以上。研究制备的各类 PVD 涂层包括高硅涂层、高铝涂层(氮铝化钛)、Cr-Al 涂层(AlCrN)、TiCN(氮碳化钛)涂层、TiN(氮化钛)涂层、类金刚石(DLC)涂层等。涂层具有光滑、致密、硬度高、耐高温、抗磨损、防氧化等特点,能够进行批量和工业化生产应用。

Project Description:

We develop vapor deposition coating equipment in cooperation with foreign companies, the device comprising a high pressure vacuum furnace cavity, converter frame, vacuum system, cathodic arc system, control system, high temperature bearing etc.. At the same time, the development of advanced vacuum magnetron cathode arc technology, will have the nano micron ultra high hardness, strong adhesion, uniform superhard film used in cutting tools, all kinds of mold and mechanical parts surface, improves the service life of up to 3-10 times. All kinds of PVD coatings prepared including high silicon coating, high aluminum coating (TiAlN coating), Cr-Al (AlCrN), TiCN (titanium carbonitride coating), TiN (titanium nitride) coating, diamond like carbon (DLC) coating. A smooth, dense, high hardness, high temperature resistance, wear resistance, oxidation characteristic of coating, can be used in batch and industrial production.

技术成熟度:

物理气相沉积系统及生产工艺技术已经成熟,并能够大批量进行工业化生产。经过很多外资企业应用表明,超硬薄膜性能可靠,提高工具和零部件的效果非常明显,大大降低了生产成本。

技术创新点:

利用合作开发的先进涂层系统制备的超硬涂层具有:超高硬度(HV2500-8000);极薄厚度(单边 1.5-5 微米);耐高温(200-1200℃);自润滑(摩擦系数 0.05-0.35);无污染、零排放。应用广泛,非常适合于:(1)各类切削刀具,特别是淬硬钢硬度在 HRC60 以上;(2)金属成型模具,包括拉伸模具、折弯模具、剪切模具、冷锻模具等;(3)压铸模具,特别是铝合金压铸模具;(4)各类注塑模具,包括电脑、汽车、饮料、化妆品、厨房电器等塑料制品;(5)机械零部件,包括汽车零部件、航空零部件、摩擦磨损件等;(6)医疗器械等。

N-HS 涂层是我们开发的一种高性能超硬纳米 Ti-Al-Si-N 涂层,硬度达到 HV4000,可以在 1200℃ 高温下正常切削,可以加工各类碳钢、合金钢、铸铁、不锈钢、钛合金和高温合金等,也可以切削硬度超过 HRC60 以上的淬硬钢,其耐磨性能比 TiN、AlTiN、TiCN 等常规涂层高出数倍,欢迎免费测试比较。

市场前景:

至九十年代末,工业发达国家刀具的 PVD 涂层比例已超过 80%,模具的涂层比例超

过 60%，摩擦磨损件的涂层超过 40%，日用装饰件（如手表、餐具、水龙头等）涂层超过 70%。国外部分大企业已经建立了大型的研发中心和以企业化运作的涂层中心，每年因为产业化创造的产值达数千亿美元。可以毫不夸张地说，只要有制造业的地方，就有涂层的用武之地。本技术生产的产品可为我国机械、冶金、石油、塑料、橡胶、医疗等各个行业，为国家重大装备配套、军工产品等提供高性价比的生产工具，降低产品的制造成本，应用的范围和市场前景非常广阔。

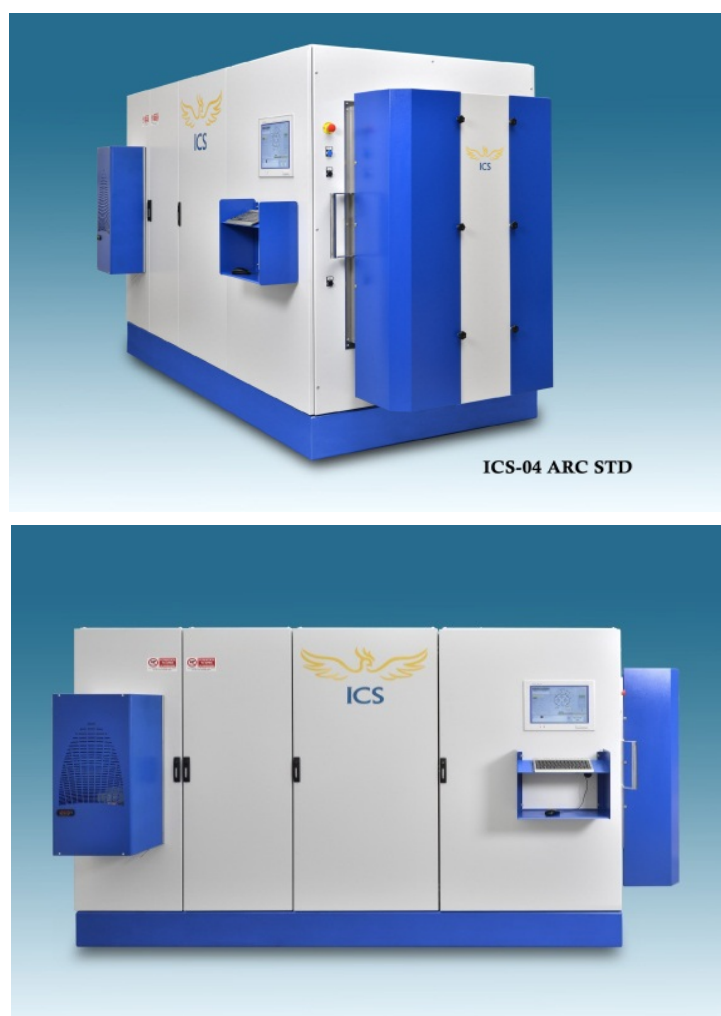
合作方式：

合作开发.

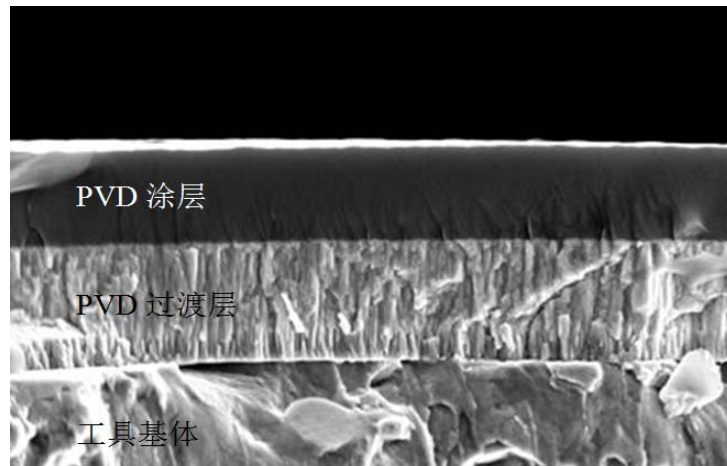
联系方式

上海应技大技转移有限公司 张 钰 电话：021-3368081 Email: zhangyu1979999@sit.edu.cn

上海应用技术大学机械学院 张而耕 手机：13621895671；Email: zhangege@yeah.net



（图 1 先进的 PVD 涂层系统）



(图 2 PVD 涂层截面图)



(图 3 涂层滚刀)



(图 4 Al-Ti-N 涂层铣刀)



(图5 超硬纳米 Ti-Al-Si-N 涂层刀具)

