

伶机智能产品综合手册

SHANGHAI LING MACHINE Co.,Ltd.
PRODUCT COMPREHENSIVE MANUAL

高端智能装备整体解决方案



阀芯/阀套

现状：精密液压伺服阀阀芯的生产过程中，其棱边毛刺的去除一直是个大难题。难点在于阀芯去毛刺后棱边不得倒圆。目前国内电液伺服阀制造过程依靠精密磨削以及人工配磨去毛刺。手工生产的方式效率低、一致性、可靠性差。



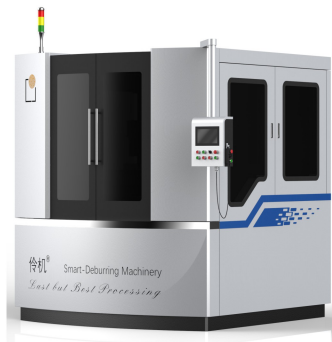
型号	适用零件	零件规格	参数指标	效率
LJRDSP10	阀芯	最大尺寸 外圆 \varnothing 20mm以内 长度100mm以内	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度： $\sim 1\mu\text{m}$	1分钟/件
LJRDSP20	阀芯	最大尺寸 外圆 \varnothing 20mm以内 长度100mm以内	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度： $\sim 1\mu\text{m}$	1~3分钟/件
LJRDVA10	阀套	最大尺寸 外圆 \varnothing 50mm以内 长度150mm以内	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度： $\sim 2\mu\text{m}$	2~3分钟/件
LJRDVA20	阀套	最大尺寸 外圆 \varnothing 50mm以内 长度150mm以内	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度： $\sim 2\mu\text{m}$	3~5分钟/件

***可根据零件尺寸规格效率精度等要求，定制化设计**

伶机超精密光整加工工艺针对阀芯、阀套类等精密液压配合件，去除棱边毛刺并精准保留棱边圆角，控制精度达微米级。产品应用于液压龙头企业航空工业某公司，实现了阀芯尖边去毛刺的高效量产，加工质量达进口阀芯水平。



通讯波导类零件

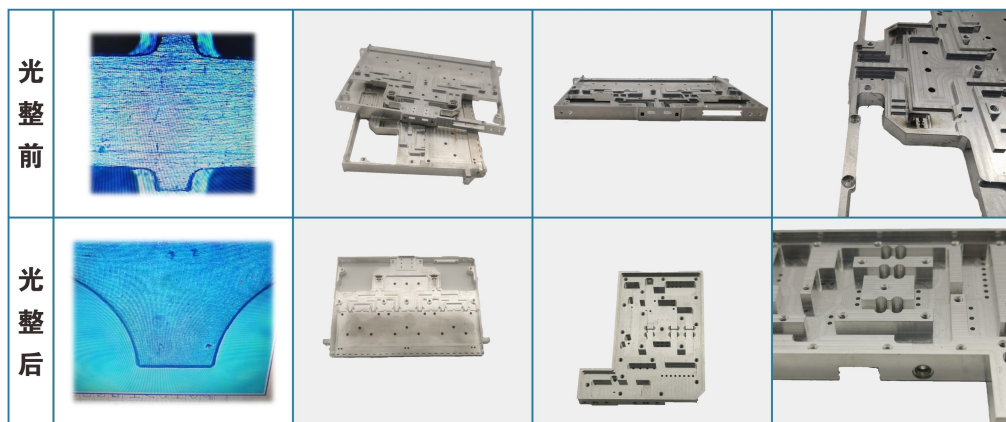


现状：波导器件波导结构因其结构关键尺寸对其功能影响巨大，同时常采用镀金表面处理工艺，对其结构棱边微细毛刺精度与表面质量技术要求指标极高，现常采用人工去除，效率低且废品率高，严重制约产品产能。

型号	适用零件	零件规格	参数指标	效率
LJRDPL10	波导类零件	最大尺寸直径 长×宽： 200mm×200mm以内	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度：1~2μm	≤5分钟/件
LJRDPL20	波导类零件	适用尺寸 长×宽： 大于200mm×200mm 小于500mm×500mm	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度：1~2μm	≤15分钟/件
LJRDPL30	波导类零件	适用用尺寸： 长×宽： 大于500mm×500mm	尖边去毛刺保锐倒 圆控制精度：1~2μm	依尺寸确定

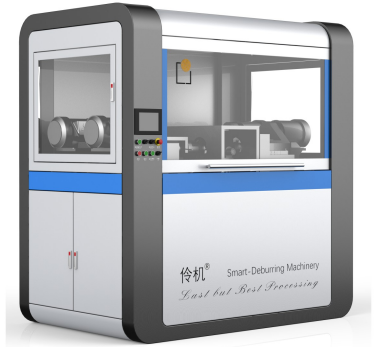
***可根据零件尺寸规格效率精度等要求，定制化设计**

伶机超精密光整加工工艺针对波导类零件的棱边微细毛刺，去除棱边毛刺并精准保留棱边圆角，控制精度达微米级，应用于波导类生产企业，得到一线工艺人员高度认可。



柱塞缸/柱塞

柱塞泵是液压系统的一类重要装置。它依靠柱塞在缸体内往复运动，使密封工作容腔的容积发生变化来实现油压控制。复杂油路相贯孔毛刺及多余物是影响柱塞泵性能和使用安全方面的一大痼疾。由于柱塞泵的内孔较多，位置隐蔽，人工去毛刺效率低。此外，柱塞泵的球面需要去氧化膜，棱边需要倒圆，提高配合的精密级别会影响流量和压力等性能指标，进而提高整泵的效率 and 寿命。



型号	适用零件	零件规格	参数指标	效率
LJRDP10	泵马达组件： 柱塞 滑靴 配流盘 柱塞缸	柱塞：外圆 $\Phi 3 \sim \Phi 45$ ， 长度 $20 \sim 80$ 滑靴：最大规格 $\Phi 30 \times 60$ 配流盘：外圆 $\Phi 10 \sim \Phi 150$ ， 槽宽 $1 \sim 10$ 柱塞缸：缸体外圆 $\Phi 30 \sim \Phi 150$ ； 缸体孔 $\Phi 3 \sim \Phi 45$ ，槽宽 $1 \sim 10$	尖边倒圆 $\leq R0.01$ 倒钝： $0.1 \sim 0.3$	柱塞： ≤ 4 分钟/件 滑靴： ≤ 4 分钟/件 配流盘： ≤ 12 分钟/件 柱塞缸： ≤ 18 分钟/件 根据批量，效率可进一步优化。
LJRDPXX	泵马达组件： 柱塞/滑靴 配流盘/柱塞缸	依需定制	尖边倒圆 $\leq R0.01$ 倒钝： $0.1 \sim 0.3$	依实际情况确定

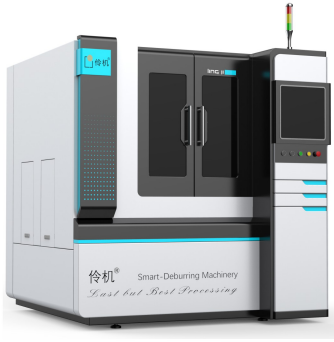
***可根据零件尺寸规格效率精度等要求，定制化设计**

伶机精密光整工艺可对柱塞泵组件进行高效、稳定、一致的毛刺去除、氧化膜去除以及棱边倒圆。



液压壳体

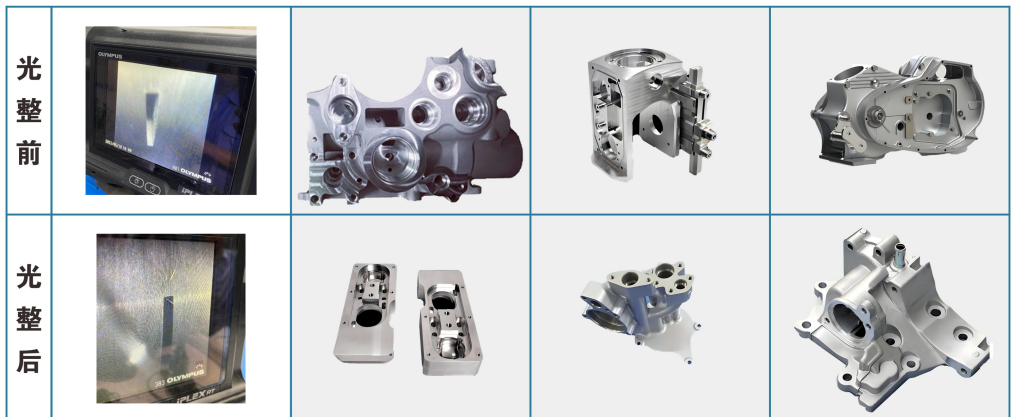
液压壳体是液压系统的“心脏”部件，其内部具有复杂的孔系特征，伴随有各类相贯构型和毛刺特征，由于其结构复杂，尖边去毛刺精度及一致性要求极高，对液压壳体的毛刺去除，是目前精密光整整个行业最突出的难点，是整个液压器件制造行业的普遍需要解决的难题。



型号	适用零件	零件规格	参数指标	效率
LJRDHH10	液压壳体	内孔最大规格： 直径 \varnothing 50mm以内 孔深200mm以内	尖边可控至R0.005max 倒钝：0.1~0.3	加工效率根据壳体复杂程度和量产需求定制设计
LJRDHXX	液压壳体	依需定制	尖边可控至R0.005max 倒钝：0.1~0.3	依实际情况确定

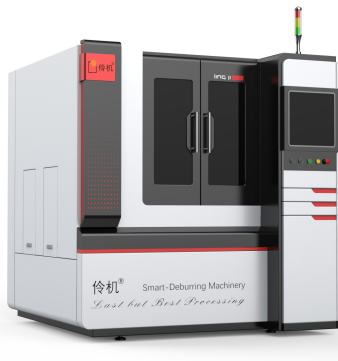
***可根据零件尺寸规格效率精度等要求，定制化设计**

伶俐超精密光整加工工艺，可有效去除内部交叉孔口毛刺，不破坏其它孔面。



刀具钝化

刀具钝化是指通过对刀具刃口进行去毛刺、平整、抛光处理，从而提高刀具质量和延长使用寿命，是刀具在精磨之后的一道工序。经普通砂轮或金刚石砂轮刃磨后的刀具刃口，存在程度不同的微观缺口（即微小崩刃与锯口）。在切削过程中刀具刃口微观缺口极易扩展，加快刀具磨损和损坏。



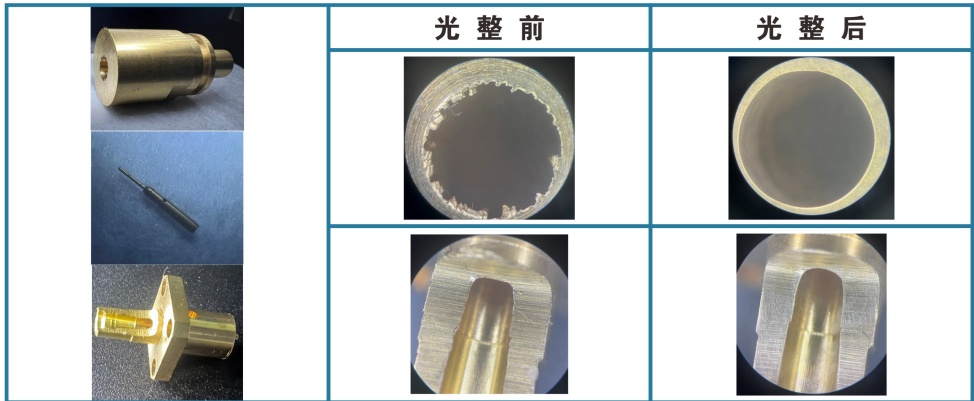
型号	适用零件	零件规格	参数指标	效率
LJRDT010	刀具： 车刀、 铣刀、 钻头	碳素钢刀具 高速钢刀具 单纯铣刀 高精密刀具	倒钝范围R0.005~R0.1	≤5分钟/件
LJRDT0XX	刀具： 车刀、 铣刀、 钻头	依需定制	倒钝范围R0.005~R0.1	依实际情况确定

***可根据零件尺寸规格效率精度等要求，定制化设计**

伶俐超精密光整加工工艺，可对刀具刃部进行倒钝，提高刀具寿命。



有色金属/精密连接器



有色金属通常具有较高的塑性和延展性，这使得在加工过程中更容易形成毛刺。由于有色金属的材质特性，某些类型的毛刺可能更加顽固，难以彻底去除，去除过程也可能出现新的毛刺。毛刺的形状、大小和位置各不相同，以及确保不损伤工件的主体部分，这使得去除过程变得复杂且需要高度精确的操作，对操作人员的技能和经验提出了较高要求。

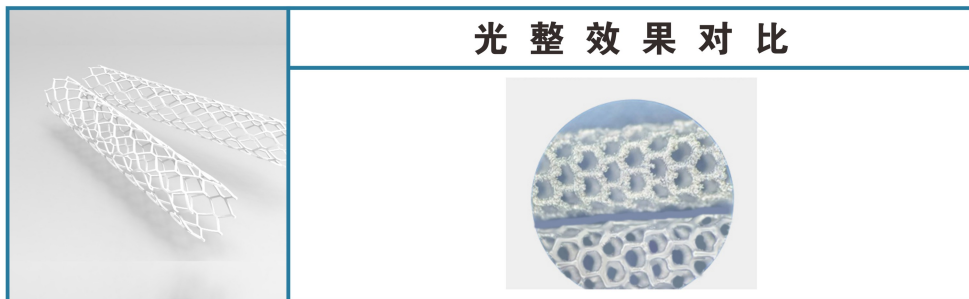
伶俐超精密光整加工工艺，特别适用于有色金属类、去除效率高且毛刺100%去除。

3D打印



采用3D打印制造的零件打印完从粉床中取来时，很少能直接做为最终产品使用，且低质量的表面光洁度可能会使其不适合某些工业用途。增材制造零件往往都要经过磨削到精加工的后处理，以提高机械性能、精度以及表面质量和品质。伶俐超精密自适应构型光整工艺，特别适合于3D异形构件特点，是可适用于提升3D打印件表面质量的一项新技术。

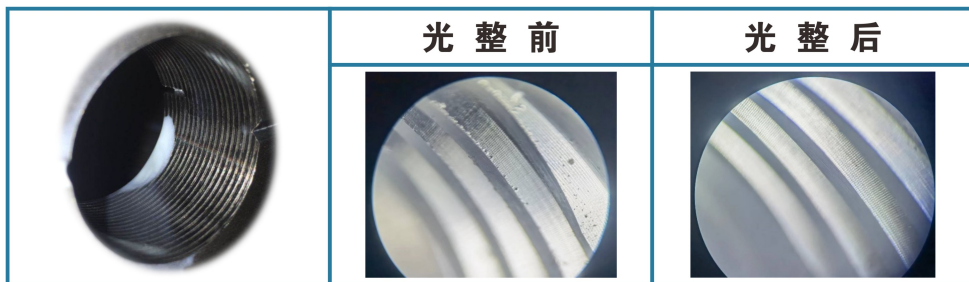
医疗器械



金属医疗器械及零件大部分的材料是不锈钢、合金钢、钛合金，还有部分镍钛合金等，其中不锈钢的硬度相对较低，合金钢的硬度相对较高，而钛合金的韧性和耐腐蚀性更好。医疗器械直接作用于人体或植入人体，所以必须满足粗糙度、精度、无毒性以及清洁性要求。骨科医疗零部件一般采用钛和不锈钢或仿生复材等材质制造，形状曲面复杂，零件及材料价格昂贵；由于对人体健康安全的绝对苛刻性，因而对零件的表面质量、尺寸精度及表面瑕疵有着极高的要求。

伶机精密光整工艺满足工艺要求的特点，同时可适用于血管支架等弱结构强度的零件。

螺 纹



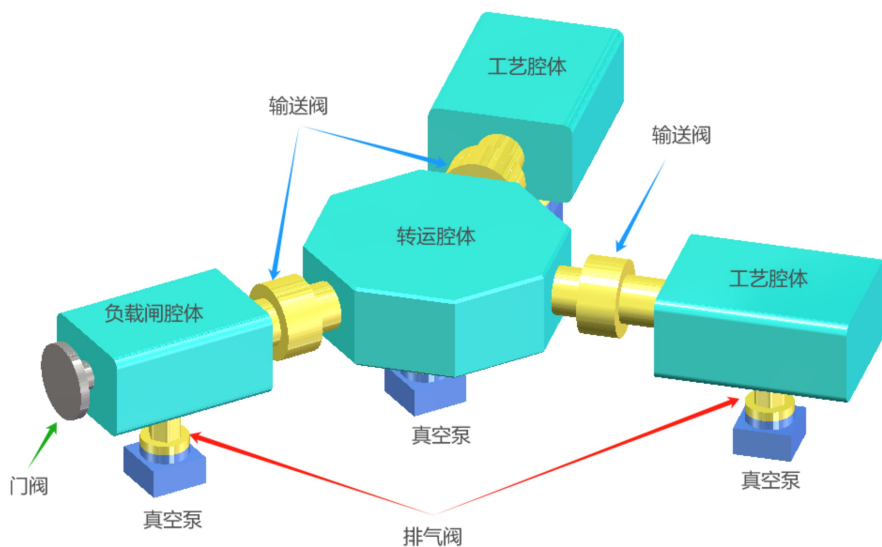
加工螺纹时，在螺孔的入口和出口处可能会产生毛刺，这些毛刺通常位于螺纹牙顶两侧和牙槽边缘。螺纹起始和终结处的毛刺比螺纹牙顶处的毛刺更厚，位于不同曲率坡度面上。因此，采用单一的去毛刺工艺通常效果不佳。用于批量光整加工的滚光工艺可以去除一部分螺纹毛刺，但对螺纹顶部的毛刺则无能为力。

伶机精密光整工艺，可对所有的螺纹毛刺、刀纹等进行高效去除。

真空腔体密封面打磨

真空环境需求被广泛利用于半导体制造各个过程中。等离子放电、离子化、飞溅等加工工序都在真空中进行。真空等级可以分为低真空，中真空，高真空以及超高真空。精密半导体制造是从高真空到超高真空等级的制造。所以对于半导体设备的真空腔体密封面密封要求很高。

伶机平面及密封面打磨工艺，通过多轴多刀集成自动化打磨技术，打磨状态闭环反馈技术以及离线编程技术，实现腔体表面及密封面全自动化打磨。经评估，表面打磨量、表面平面度以及表面粗糙度均满足精密制造需求，解决了铝制半导体真空腔体表面人工打磨的工艺难点。



公司介绍

上海伶机智能科技有限公司于2021年注册成立，坐落于“大零号湾”，是一家立足于高校成果转化并致力于创新研发和生产制造智能化仪器和装备的高科技企业。公司发源于上海交通大学教授、博士和欧洲精密工程领域的海归学者，在理论和技术转化过程中不断革新，形成了新型的去毛刺、研磨、抛光一体化工艺方法和装备。通过首创自适应柔性主动磁链控制及超精密驱动技术，已成功研制面向尖边毛刺去除的，具有完全自主知识产权的“首台套”专机和航空偶件末端精密加工通用机床。目前所生产的精密制造设备已用于航空、精密制造骨干企业的生产，完全替代手工，实现了研磨抛光和“尖边去毛刺”的高效量产，解决了精密加工企业长期待解决的关键问题。公司的“国内首台套自适应柔性主动磁链光整装备”在中国国际大学生创新大赛（2023）（第九届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛）中获得了国赛金奖。

公司名称：上海伶机智能科技有限公司

电话：021-52232711

业务手机：张经理 18217631275

地址：上海市闵行区剑川路888号23号楼

网址：www.lingmachine.com

