激光制造商情
Laser Manufacture News
专 栏
(7)
[总48期]

江 苏 激 光

118期
2019年7月15日
欢迎免费索阅

出版机构 Publisher
星球国际资讯集团
(Global Star International Information Group)

中国执行机构 China Operator
广东星之球激光科技有限公司
(Guangdong XZQ Laser Tech CO.Ltd)

官方网站 Official Web
www.laserfair.com

主办单位 Host
苏州大学激光加工中心
苏州大学激光制造技术研究所
江苏大学激光技术研究所
苏州工业园区激光产业创新联盟协会
江苏省激光产业技术创新战略联盟

激光制造网
laserfair.com
激光行业一站式综合门户
One-Stop Service in Laser Industry

激光清洗技术及装备介绍

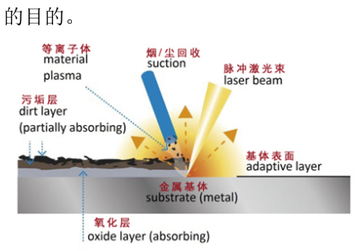
本文来源：辉锐激光

技术背景介绍

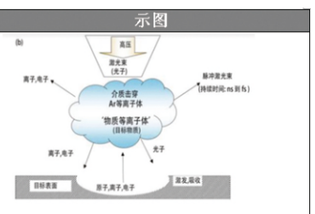
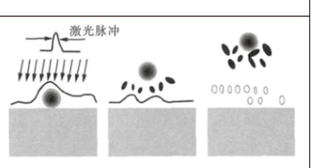
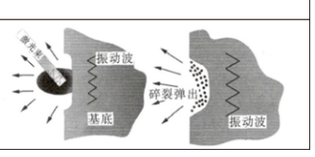
传统的清洗方法包括机械清洗法、化学清洗法和超声波清洗法，它们在环境保护和高精度要求方面的应用受到很大的限制。上世纪80年代，人们发现把高能量的激光束聚焦后照射一些物品的被污染部位，使被照射的物质发生振动 、熔化 、蒸发 、燃烧等一系列复杂的物理化学过程，可以使污染物最终脱离物品表面，从而实现对表面污染物的清除，这就是激光清洗，它以自身的许多优点在许多领域中逐步取代传统清洗工艺，展示了广阔的发展前景。

激光清洗工作机理

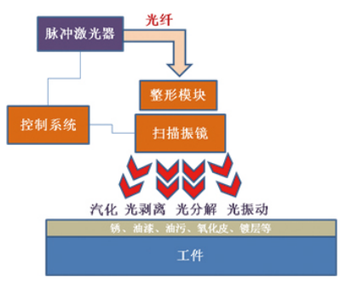
激光具有强度高 、能量密度大 、聚焦性强 、方向性好的特点 ，激光清洗技术是利用激光脉冲的振动 、粒子的热膨胀 、分子的光分解或相变三种作用或它们的联合作用克服污物与基体表面之间的结合力 ，使污物脱离表面而达到清洗的目的。



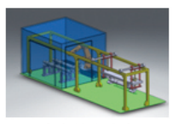
工业激光清洗是用激光束照射固体表面以清除不需要的材料的过程，通过吸收激光束的能量，靶材料（需要被去除的表面层）被迅速加热，使其蒸发或升华。由于基材表面不吸收任何能量（或吸收非常少的能量），所以它保持原样。通过控制激光的光通量、波长和脉冲长度，可以非常精确地控制单个激光脉冲去除的材料量。

类别	原理	示图
蒸发汽化	由于基体和污染物的化学组成不同，所以对激光的吸收率也不同。如果激光器的类型以及脉宽选择得当，基体会反射 95%以上的激光，从而不会受到任何损伤。而污染物将吸收绝大多数的激光能量，使自身温度瞬间上升而产生气化，达到污染物被去除而基体不受损伤的目的。	
破碎剥离	污染物微细粒子在瞬间吸热膨胀，发生碎裂，克服表面吸力，从而脱离物体表面。由于激光作用时间极短，能在瞬间产生加速度极大的爆炸冲击力，足以提供微细粒子足够的加速度脱离基体的吸附。	
振动弹出	由于激光束的脉宽非常小，所以在脉冲的反复作用下，将会使被清洗工件产生超声振动，进而产生冲击波将粒子振碎从基体表面弹出。	

辉锐激光清洗装备及行业应用



便携式


生产线集成式

智能控制式

项目	100W	200W	500W	1000W	集成工作站
体积	670x1100x1150		820x1400x1650		/
重量	80	150	340	460	/
冷却系统	内置冷水				
激光功率	100	200	500	1000	100-1000
光纤长度	标配 5m （选配最长可达 50m）				
波长	1062				
电源	单相 220V±10%、50/60HZ 交流电				/
工作温度	5-40				
效率	0.5-10	2-35	10-50	20-80	精准、高效、全自动
最大功率	1	2	5	8	1-10
除尘装置	可选配工业集成器				
作业模式	手持、移动小车、专用机床、机械手臂				专用机床、机械手臂
适用范围	材料表面油污，锈蚀、 涂层、焊斑、酸洗过度的痕迹	焊接前的表面清洗，金属表面脱漆处理， 以及各种工业产品和模具的清洗		大面积、高效率处理油污、锈蚀、涂层、漆面、 焊缝等	集成到生产线，实现精准清洗.配合机械手臂可实现
激光级别（4级）	在操作该产品时要确保全程配戴激光安全防护眼镜。激光安全防护眼镜具有激光波长防护选择性，故请用户选择符合该产品 激光输出波段的激光安全防护眼镜.激光清洗机通电状态下，禁止将激光输出头朝向有人的方位，禁止激光输出头照射高反 材料表面（如铜、铝、镜面不锈钢等表面强反射性材料）.				

激光清洗技术优势

由于激光清洗不使用任何化学溶剂或其他消耗品，对环境友好，操作安全，具有非常多的优点：

■绿色环保，不需使用任何化学药剂和清洗液

■清洗废料主要为固体粉末，体积小，易于收集回收

■清洗废烟容易吸收处理，低噪音，对人身健康无危害

■非接触式清洗，无介质残留，不产生二次污染

■可实现选择性清洗，不损伤基材

■无工作介质消耗，仅消耗电费，使用和维护成本低

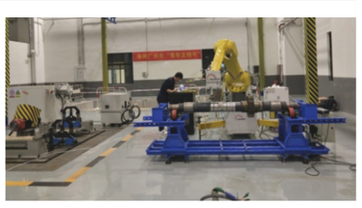
■易实现自动化，降低劳动强度

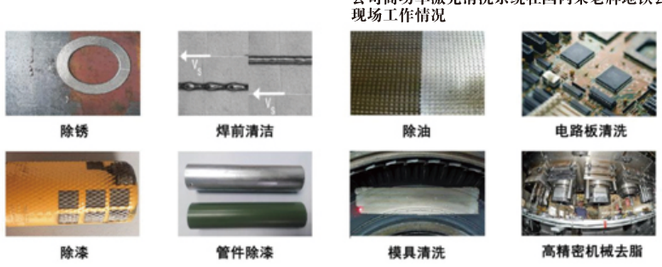
■适用于难以触及的区域或表面、适用于危险或危险环境

对比项目	激光清洗	化学清洗	机械打磨	干冰清洗	超声波清洗
清洗方式	激光，非接触式	化学清洗剂，接触式	机械/砂纸，接触式	干冰，非接触式	清洗剂，接触式
工件损伤	无损伤	有损伤	有损伤	无损伤	无损伤
清洗效率	高	低	底	中	中
耗材	只需通电	化学清洗剂	砂纸、砂轮、油石等	干冰	专用清洗液
清洗效果	非常优秀，洁净度高	一般，不均匀	一般，不均匀	优秀，不均匀	优秀，洁净范围小
精准清洗	精准可控，精准度高	不可控，精准度差	不可控，精准度一般	不可控，精准度差	不能指定范围清洗
安全/环保	无污染	化学污染环境	污染环境	无污染	无污染
人工操作	操作简单，手持或自动化	工序流程复杂，对操作人员要求高，需作污染防护措施	耗费人工人力很辛苦，需做污染防护措施	操作简单，手持或自动化	操作简单，但需要人工添加耗材
成本投入	首次投入高，无耗材，维护成本低	首次投入低，耗材成本极高	首次投入高，耗材人工成本低	首次投入中等耗材成本高	首次投入低，耗材成本中等

行业应用

脉冲激光器发生高能脉冲激光，并通过光纤传导至整形模块，由单轴或双轴扫描振镜反射后照射到工件表面的污垢


公司高功率激光清洗系统在国内某老牌地铁公司现场工作情况



激光头打孔技术与传统打孔的优劣对比

本文来源：岗春激光

金属板材的加工一般有切割，焊接，打孔等方法，其中打孔加工较为复杂，而且对设备的要求较高。

传统的打孔方式有冲压，钻头钻孔等。

冲压打孔主要针对较薄的板材，通过模型冲压使得板材被压切掉一部分，形成一个空洞，这种方式打的孔洞的切面会偏向板材的一面，从正面看很平滑美观，从背面看则会有切面突出于板材平面的问题，所以比较适合于对加工面的一面有要求的打孔，而且孔洞的形状可以随模型的改变而改变，可以打出不同形状的孔。

钻头钻孔是使用钻头在机床上对板材进行旋转钻孔，这种方式只适合打圆形孔，对于异形孔的加工能力很低，但是可以对较厚的板材进行钻孔，可以打不对穿的孔，钻孔效果好，速度和深度比较容易控制，孔型圆滑。不过这种钻孔比较依赖钻头的质量，对板材的材料性质也有要求。

这两种传统打孔方式各有优劣，现在随科技的进步，激光头打孔逐渐得到普及，激光头打孔的优势颇多，激光头几乎可以对任何厚度的板材进行打孔，打孔速度是钻孔的上百倍，切割面双面都很光滑，可以电脑绘制任何形状进行打孔。

我们可以根据表格清晰看出他们的特点：

特点 工艺	材料厚度	打孔速度	打孔外观	打异形孔	一孔多径	打孔精度
冲压打孔	薄板	较快	单面孔壁平滑	支持	不支持	较高
钻头打孔	薄板+厚板	慢	内孔壁圆滑	不支持	支持	高
激光头打孔	薄板+厚板	很快	双面平滑，内孔壁圆滑	支持	不支持	高

这三种打孔方式的特点各不相同，我们要根据不同的要求去选择不同的方式。

江苏、湖北激光联盟牵手共同成立“苏楚激光产业联盟”

张家港市大新镇党委书记徐凤琪、湖北省激光行业协会副会长王锋及江苏省激光产业技术创新战略联盟秘书长陈长军分别代表各自单位签订了战略合作协议

2019年5月31日，由江苏省激光产业技术创新战略联盟与湖北省激光行业协会签订战略合作协议，共同发起成立《苏楚激光产业联盟》，同时江苏省激光产业技术创新战略联盟的副理事长单位张家港激光装备产业园也作为合作协议中的重要承载载体，促进产业高速发展。

以武汉光谷为中心的激光产业集群，在我国激光产业发展历程中有着重要地位，在科研发展、技术引领方面还是风向标，而且武汉一直被认为是激光专业人才的摇篮。近几年，由于江苏激光产业异军突起，在市场应用规模方面已有所超越，对武汉激光龙头地位发起挑战，由此引发业内人士众多反思。湖北省激光行业协会与江苏省省激光创业技术创新战略联盟别联系着当地众多激光企业，同时也是各自省内最大激光组织，本次成立苏楚激光产业联盟，日后会进一步加强两地激光企业交流，对引导两省激光企业发展定位、市场方向、产品分工，促进行业健康发展将会大有裨益。

同期，张家港高新区先进激光（装备）产业园在武汉举办专场推介会，推介会分产业化项目和培育类项目两个专场举行。两场推介会共吸引50余名武汉激光企业家代表及10余名激光行业项目代表参会。张家港市人民政府副市长胡俊、大新镇党委书记徐凤琪、江苏省激光产业战略联盟秘书长陈长军、湖北省激光行业协会秘书长童吉山、大新镇党委副书记赵瑜、大新镇经济服务中心主任赵兰芬等领导等参加了此次活动。

武汉是华中激光产业带的中心，张家港也正在把激光产业作为战略性新兴产业培育的主战场，此次推介会将为武汉和张家港两地搭建激光产业交流发展的良好平台。

联盟一期一会暨联盟成员单位——英谷激光乔迁之喜

2019年6月14日， 姑苏区科技镇长团团长，姑苏区副区长陈浩、独墅湖科创区产业发展局庄宏局长、纳米大学科技园岳海萍处长三位领导莅临英谷激光新址指导本次联盟与英谷激光承办的激光企业沙龙活动暨英谷激光乔迁仪式。三位领导会上相继致辞后，由英谷激光肖总向大家介绍了英谷激光的产品涵盖范围、发展历程以及英谷激光奋斗不止、拼搏不息的企业文化与团队精神。

其后，由苏州大学光电学院袁孝教授为大家带来了一场关于高功率激光与光速调控的优质技术前沿报告。报告后，肖总带领大家参观了英谷激光办新址。最后，姑苏区陈浩副区长、独墅湖科创区产业发展局庄宏局长、天弘激光金朝龙董事长为英谷激光乔迁之喜授牌后集体合影。

同期参会的人士有苏州天弘激光金朝龙董事长、金闲女士、苏州福田激光精密仪器有限公司杨光董事长、昆山华辰光电科技有限公司卓壮总经理、江苏南大光电王萍总监、苏州长光华芯光电技术有限公司吴真林总经理、苏州德龙激光袁功书总经理、苏州贝林激光刘海利总经理、苏州帕沃激光科技有限公司王培峰博士、苏州图森激光有限公司蒋羽总经理、卡门哈斯激光科技（苏州）有限公司张亮经理、苏州大学袁孝教授、江苏省激光产业技术创新战略联盟秘书长陈长军教授。