

德中DirectLaser DC3/DC5/DC7/DC8 LTCC/HTCC专用激光精密钻孔系统

LTCC/HTCC application-Precise laser drilling system

研发生产兼得，多种平台结构可选，精度与效率的统一体
面向批量生产，集自动上下料清洁，智能化工厂一键生产

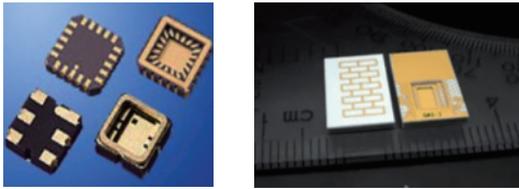


- 紫外冷切去除，热效应低，孔径稳定、孔壁圆滑
- 精确激光控制，定深定量，微米量级极致结构
- 结构扎实经典，稳定可靠，适合连续性高强度作业
- 系统量身定制，尽在掌握，生瓷打孔开腔首选
- 可配置清洁+上下料，轻松构建LTCC钻孔自动化生产线
- 软件硬件应用，三项全能，品质与效率集成于一体

共烧陶瓷技术是20世纪80年代中期美国首先推出的集互联、无源元件和封装于一体的多层陶瓷制造技术。LTCC/HTCC技术既可满足电子产品越来越轻，薄，短，小的需求，又适应未来5G通信标准下大带宽、高容量、低时延、安全等要求。

LTCC

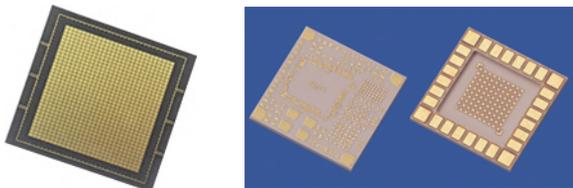
射频、微波和毫米波器件



高频无线通信领域、航空航天、存储器、驱动器、滤波器、传感器以及汽车电子等领域

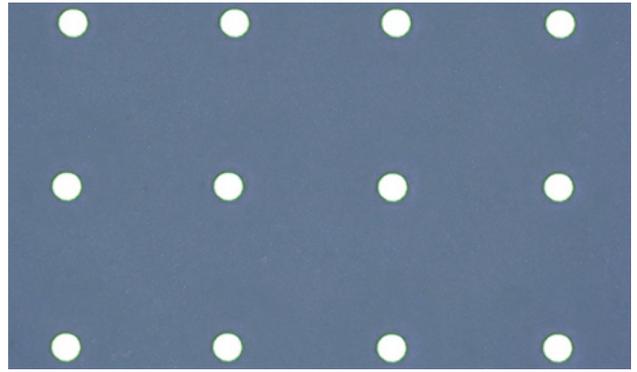
HTCC

大功率微组装机

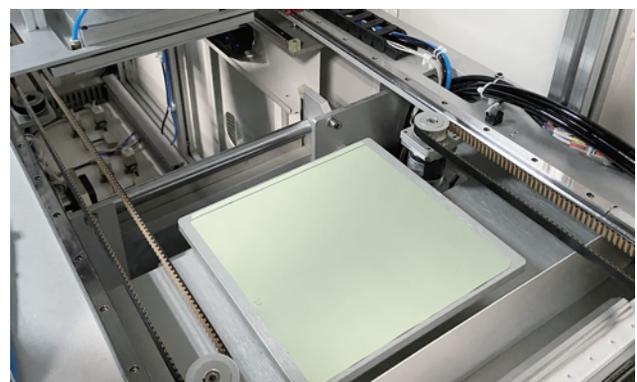
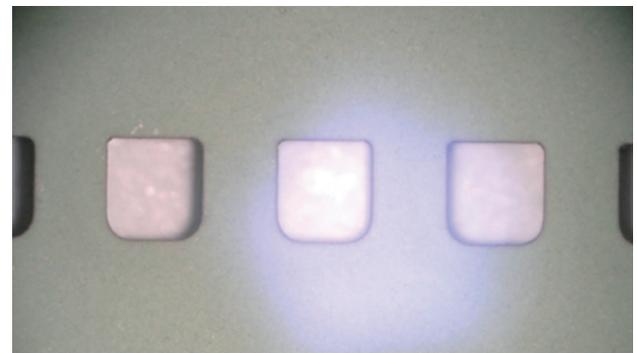


高端封装材料领域：射频滤波器（SAW，BAW）、射频IC、光通讯模块、图像传感器、非制冷焦平面热红外传感器、LDMOS、GMOS、MEMS传感器等

与机械冲孔相比，激光钻孔拥有很多优势，可以实现更高的分辨率和更小的加工孔径，拥有加工精度更高、打孔速度快、经济效应更好、应用领域广的优点，在工业生产上有着非常广泛的应用。将高效能激光器与高精度的数控设备配合，通过微处理机进行程序控制，可以实现高效率的批量钻孔。同时由于激光钻孔是短脉冲无接触加工，不需要接触工件，不存在刀具磨损，为企业节省了耗材更换的成本，有着显著的成本优势。



DirectLaser D系列LTCC/HTCC激光精密钻孔设备是德中针对LTCC/HTCC激光精密钻微孔量身定制的机型，德中具有近十年生瓷激光钻孔设备研发生产及应用经验，针对性的提出多种方案并已批量应用。针对生瓷钻孔粉尘大的特点，DirectLaser D系列LTCC/HTCC激光精密钻孔设备采用密封光路设计，提升激光使用寿命，延长系统维护周期；针对加工效率的不断提升，德中率先将大功率紫外激光器批量应用于生瓷钻孔生产，并为其定制在线功率检测及控制模块；为保证叠层精确度，德中开发出了五重精度校准体系，由于HTCC/LTCC料片材质较软，极易发生变形，设备开发过程中突破了高效精确CCD靶标识别算法，可以进行全局自动/手动、局部自动/手动涨缩计算及补偿，极大提升了反冲孔的精度和效率。



自动上下料+自动清洁+AOI检测，轻松建立LTCC/HTCC自动化生产线。

经过多年在LTCC/HTCC头部客户中的探索和积累，德中对LTCC/HTCC生产理解不断加深，从2013年第一代生瓷清洗机问世至今，与激光钻孔相匹配的自动化生产相关设备不断推陈出新，目前已经形成了针对LTCC/HTCC生产相关的多种自动化上下料、料片清洁、视觉检测方案，并且DirectLaser D系列生瓷钻孔设备系统可集成到MES系统中，配备标准工业接口，它支持操作数据的采集、机器分配、产品跟踪及配送。可以满足LTCC智能化生产需要。



DirectLaser DC3清洁及上下料方案



DirectLaser DC8工作站清洁、AOI及上下料方案



DirectLaser DC7自动上下料模块

研发、生产多面手，多种机型可供选择

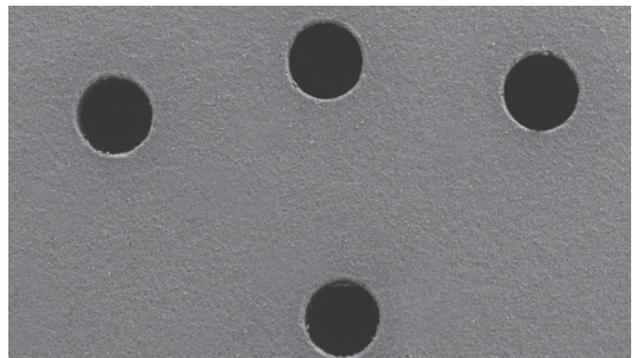
DirectLaser D系列LTCC/HTCC激光精密钻孔设备采取模块化结构设计，按加工幅面和台面数量可分为多种型号：

DirectLaser DC3为双平台结构、单/双激光头可选设计，配合自动上下料系统，使设备始终保持稳定、高效的加工状态。

DirectLaser DC5采取单平台设计，更大的加工幅面适合更多的应用需求。

DirectLaser DC7采用双头四平台的设计方案，集成双CCD预对位和高精度相机靶标对位功能，可同时在四平台完成不同材料及不同参数的加工需求，为厂商最大程度节约了成本，提升了生产效率。

DirectLaser DC8作为德中激光生瓷钻孔的顶配，在LTCC/HTCC加工的同时，还集成了来料自动清洁模块，AOI质量检测，自动上下料模块等，采取独立工作站结构，与其他生产环节智能连接，特别适合小批量工业化生产和智能制造。



软件功能强大、直观易用，独创加工路径

自有版权的CircuitCAM数据处理软件和DreamCreaTor设备驱动软件经过近10年的不断完善，性能更加稳定，CCD靶标识别算法更加高效、精确，极大提升了反冲孔的精度和效率。可以实现切割打孔、冲孔、螺旋打孔等多种孔加工方式，并且根据实际需求集成4种钻孔模式（螺旋线、轮廓圆、冲孔、同心圆）可满足不同使用场景，可独立或复合配置不同刀具组，形成专门的钻孔工艺组合。德中很早就对小孔（<50um）高速大批量生产工艺进行研发布局，面向未来钻孔需求。

生瓷打孔作为LTCC/HTCC制造过程中关键的一环，也是产线生产瓶颈，通孔孔径、位置精度均直接影响基板的成品率和最终导电性能。德中的设备及软件助力客户形成了LTCC/HTCC材料精密加工能力，集成的自动化生产模式相比单机模式生产效率提高了2-3倍，为客户带来极高的价值。

专用的LTCC钻孔工艺

多年生产工艺摸索，根据产线实际需求开发出激光钻孔模式，满足不同使用场景，可独立或复合配置不同刀具组，形成专用钻孔工艺组合。领先的小孔（<50um）生产方案，面向未来钻孔需求。

自动涨缩补偿算法

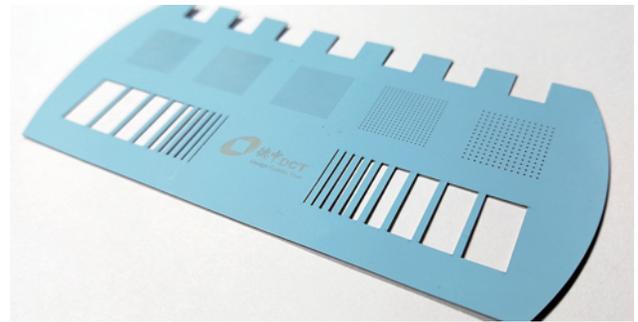
针对LTCC激光精密钻微孔量身定制的设备机型，由于LTCC料片材质较软，极易发生变形，设备开发过程中突破了高效精确CCD靶标识别算法，可以进行全局自动/手动、局部自动/手动涨缩计算及补偿。并且，为保证叠层精确度，德中还开发了五重精度校准体系，极大提升了反冲孔的精度和效率。

模块化结构设计

按照型号和应用需求可分为多种平台结构，激光器种类、数量，平台幅面及结构设计都可以定制，可满足大多数工业级生产及研究所小批量科研等多种需求。

智能化生瓷打孔批量生产利器

经过多年与头部客户的配合，德中开发出了各类上下料配置，涵盖托盘、料框等多种形式。同时针对生瓷清洁依靠人工这一痛点，开发出多种料片清洁方法，可实现大多数厚度下料片的单面/双面清洁，还可以搭配AOI等模块，我们乐于与客户共同开发定制化LTCC钻孔智能化、自动化产线，可以接入客户MES系统，为客户提供智能激光钻孔解决方案。



技术参数	DirectLaser DC3	DirectLaser DC5	DirectLaser DC7	DirectLaser DC8
平台结构	单/双激光头双平台	单/双激光头单平台	双激光头四平台	单/双激光头双平台
激光功率	15W/20W/40W可选配	15W/20W/40W可选配	15W/20W/40W可选配	15W/20W/40W可选配
激光波长	355nm	355nm	355nm	355nm
生瓷加工范围	250mmx250mm(六寸/八寸)	250mmx250mm(六寸/八寸)	150mmx150mm(六寸)	250mmx250mm(六寸/八寸)
最大加工区域	300mmx300mm(双平台)	300mmx300mm(单平台)	160mmx160mm(四平台)	300mmx300mm(双平台)
X/Y/Z轴移动分辨率	1μm	1μm	1μm	1μm
重复定位精度	±2μm	±2μm	±2μm	±2μm
最大移动速度	1200mm/s	1200mm/s	1200mm/s	1200mm/s
设备平台	花岗岩平台, 直线电机	花岗岩平台, 直线电机	花岗岩平台, 直线电机	花岗岩平台, 直线电机
自动上下料系统	选配	选配	选配	标配
摄像头靶标对位系统	标配	标配	标配	标配
AOI检测	-	-	-	标配
清洁系统	选配	选配	标配	标配
工业吸尘系统	选配	选配	标配	标配
设备尺寸(W x H x D)	1830mmx2,000mmx2,500mm	1,600mmx1,600mmx2,300mm	1,850mmx1,950mmx2,250mm	1,830mmx2,000mmx2,500mm
设备重量	3,000kg	2,000kg	2,500kg	3,000kg
电源	380VAC/50Hz,3.5kW	380VAC/50Hz,3.5kW	380VAC/50Hz,3.5kW	380VAC/50Hz,3.5kW

参数更改，恕不另行通知



德中（天津）技术发展股份有限公司

天津市西青区海泰华科一路11号C座 Tel.: 022 83726901 Fax: 022 83726903

Http://www.dct-china.cn Email:sales@dct-china.cn