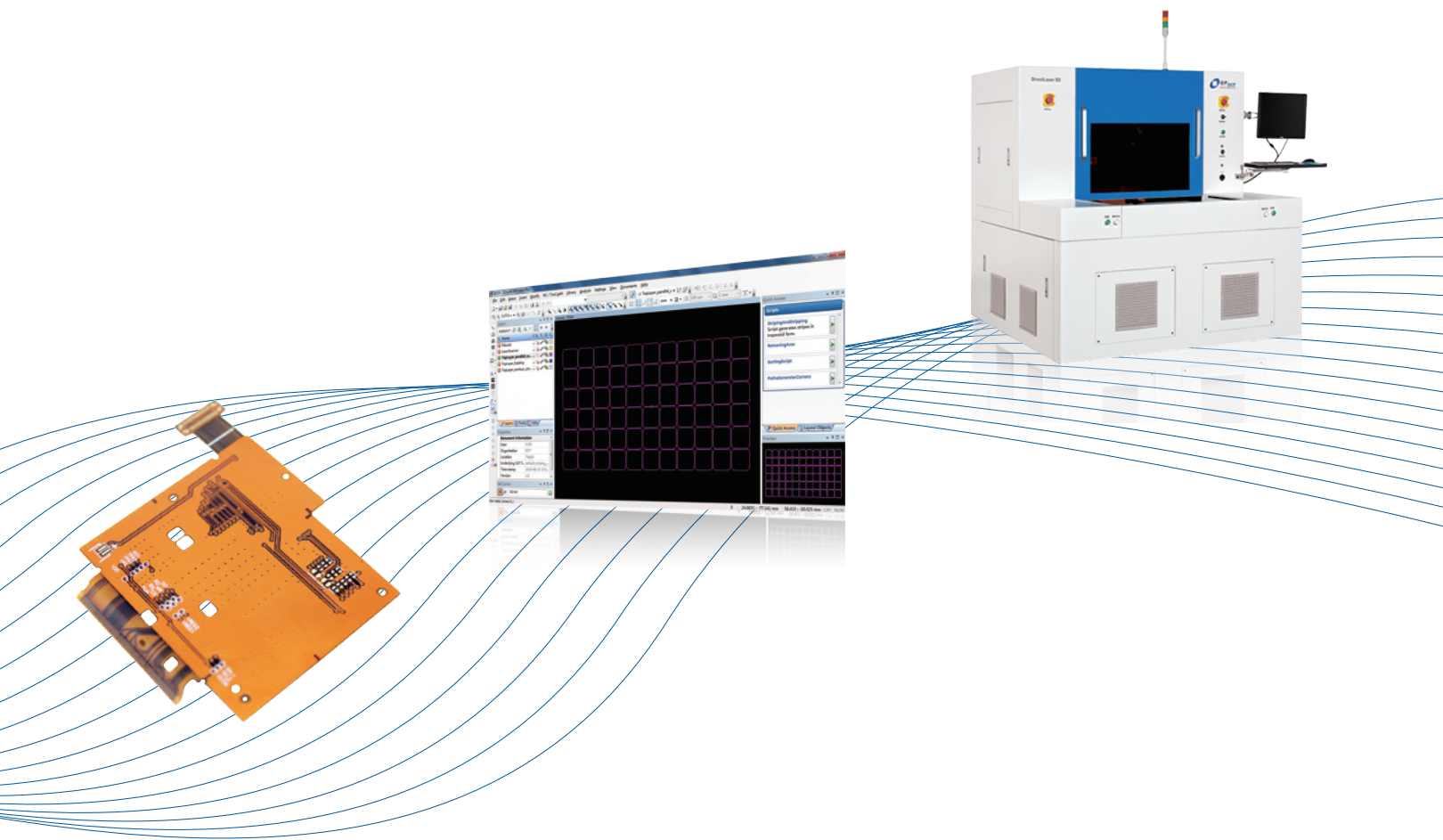


# 德中DirectLaser Separation 激光精密切割技术

## Cutting With DCT DirectLaser Separation Technology

针对工业应用，高加工质量、高加工速度、追求精度与效率的统一  
面向批量生产，低拥有成本、低运行费用、树立性能价格比新标尺



- 直接数据驱动，立即生产，产品快速导入
- 留有扩展接口，随时入线，自动化程度高
- 激光替代模具，避免失真，突破机械极限
- 皮秒冷切去除，无热作用，拓宽材料种类
- 物质遇光升华，无需接触，免除应力破坏困扰
- 精确激光控制，定深定量，微米量级极致结构
- 操作简单快捷，流畅好用，降低管理组织难度
- 结构扎实经典，稳定可靠，适合连续性高强度作业
- 软件硬件应用，三项全能，品质与效率集成于一体

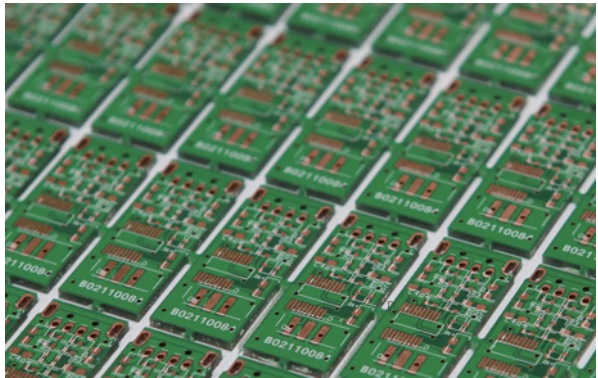
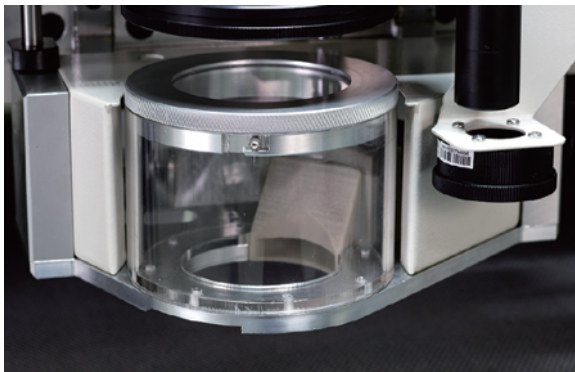
需求决定生产节奏，只有按订单安排生产，才有竞争力。今日之PCB市场起起伏伏、千变万化，已经复杂到了生产系统的极限，一方面要应对高强度的交期、产量需求和高频率的品种变换，另一方面还要满足日益增加的质量要求。

是否有一种加工设备，既能适合产量和种类的快速变化，又能满足苛刻制造精度要求，同时价格和使用成本还在可接受的范围内？这就是德中公司的DirectLaser Separation激光精密切割技术，这种技术将顶级性能和合理价格统一在一起。

### 用德中DirectLaser Separation技术把挑战转变为优势

德中DirectLaser Separation技术，充分发挥激光优势，制程清洁可靠、无粉尘、无应力；加工方便精确、不用物理刀具，不用制作工装夹具；用于精密钻孔和切割加工，适合加工各种柔性电路板、刚性电路板、刚柔结合电路板，以及多种含功能物质材料。过去，高精度外形尺寸需求对制造商的制造能力是个挑战，现今，这已经成为德中DirectLaser S系列设备用户的独特市场优势。

在裸板加工领域，DirectLaser Separation技术不仅能完成多种多样的切割任务，比如，覆盖膜开窗、外型切割、定深加工，还可以胜任简单钻孔加工。品种变换频率越高、电路板形状越复杂、孔越密越小，激光加工的优势就越突出，商业机会就越多。



对于装有元器件的电路板、含功能物质的薄板，采用DirectLaser Separation技术分板，把拼板生产的成排板，分割成单件电路板或元件，能确保精密、贵重元器件，确保钎焊连接、敏感基板不在分板过程中承受机械应力冲击，确保它们在分板加工时免遭受粉尘污染。同时，在电路板和功能件设计方面，DirectLaser Separation技术凸显德中激光分板技术的优势，使电子产品具有更大竞争力。

因为聚焦后的激光光斑很小，必要的切割缝、切割缝与元器件间距都很小，光束靠扫描振镜输送，非常适合曲率大复杂形状切割。这样，元器件就可以更紧靠板边缘放置，节省基板材料，更好利用宝贵的拼板空间，电路板或功能件因而可以做得更小、更轻，误差也可以降到最低，这意味着更大更新的市场。

### 高性能，低成本，快速回收投资

一方面加工能力在增加，另一方面拥有费用和使用成本在降低，这正是德中努力的方向，基于DirectLaser Separation技术的德中激光精密切割DirectLaser S系列设备达到了这个目标。本设备的一个创新点在于，完美加工效果和高加工速度两方面同时出色，扎实精致的设计面向应用，成就了设备性价比最好的特色。

因为速度快、功能强，拥有德中DirectLaser S系列设备就拥有了新竞争力，其投资回收只需用月计算。有了它，不论是打样，还是大批量量产、赶工，速度都会大大加快，远非传统方法可及。

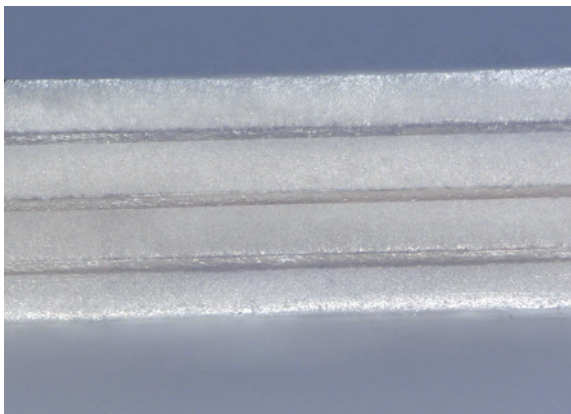
用模具冲切或其它传统方法分板，要模具和夹具，不仅需要针对每一个品种专门设计和制造，周期长，价格也高。而采用德中DirectLaser S系列设备，以激光为刀具，用计算机数据驱动加工，产品的导入更简单、快捷。品种转换设置非常简单，随时可以改变品种。并且可以省掉模具、工具费用，在效率、柔性、质量提高的同时，使生产成本更低。对于组装后的电路板、功能板，由于使用无接触加工模式，可以在整个流程中使用标准载具，DirectLaser S系列设备随时可以并入原有的生产线。

德中DirectLaser S系列设备，精度高、速度快，使产能提高的同时，也进一步降低生产成本。德中的DirectLaser直接激光家族中的DirectLaser Separation激光精密切割系列设备，用其高柔性、大产能特色，正在创造着新的商业机会。

## 面向批量生产和工业化应用，进入新型制造时代

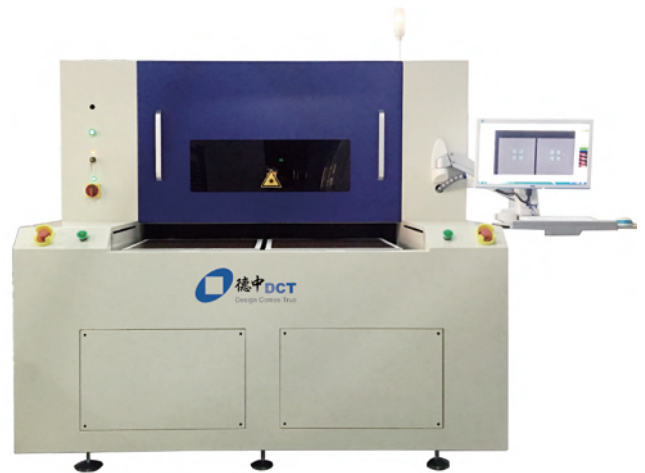
### 持续扫描技术，更大产能

DirectLaser S系列设备可配置飞行加工模块，边扫描，边切割-持续扫描技术增加了有效加工时间，优化的高性能超短脉冲激光源，与高性能移动系统、适合不同类型产品的系列平台相匹配，使德中DirectLaser S系列设备的加工速度达到最佳，扩大产能。



### 即插即可，随时入线

大部分DirectLaser S系列设备内部可选配或已经装备输送料器，能直接与自动上下料器插接，DirectLaser S5/S6设备采用龙门式结构设计，不论是用传送带贯穿方式输送物料，还是采用一侧上下料器，都简单易行。



### 集成入制造执行系统（MES）

德中DirectLaser S系列设备系统设置了标准工业接口，可集成到MES系统中。它支持操作数据的采集、机器分配、产品跟踪及配送。

### 集成的过程质量保证机制

DirectLaser S系列设备，格外注重加工过程的一致性和稳定性，采用的扫描系统，能对漂移进行有效补偿，保证尺寸精度。设备还可以选装能量传感系统，自动进行能量调整，使得生产过程更安全可靠。

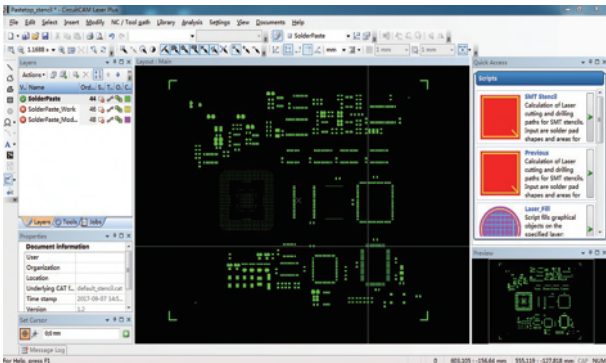
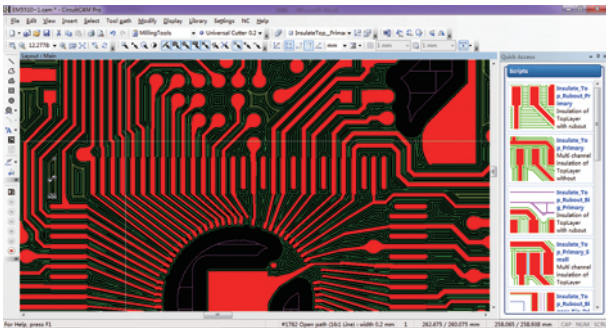
### 层次分明，管理组织更容易

本设备可按照需要，设置不同的用户级别，每个级别的操作权限不同，分操作和维护等级别，以便于设备管理与维护。



软件功能强大、直观易用，名副其实的  
性能放大器

数据处理软件CircuitCAM的全部所有权，包括商标权为德中公司所有。CircuitCAM基于一个强大的CAD内核，30年来不断更新，进行了七次大规模升级，是一款功能丰富、强大、应有尽有，而操作简单，方便软件。

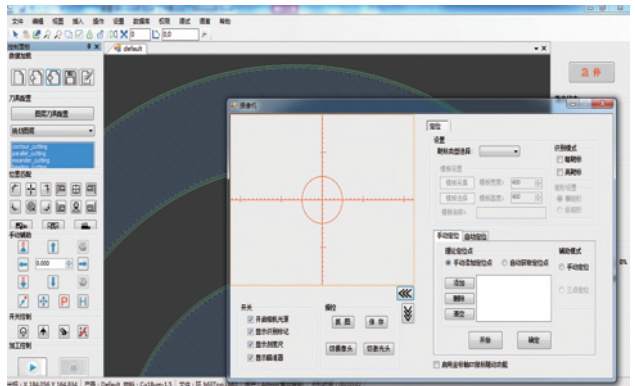
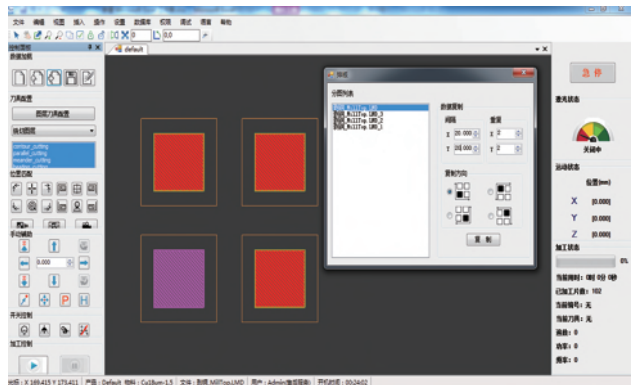


CircuitCAM 7总结多年经验后独创加工路径，能大幅度改善加工效果。数据处理软件为每种应用专门优化运行轨迹，从而提升加工效率。CircuitCAM 7具有强大的图形编辑功能，借助直观的图形界面，可以方便、快捷地对导入的数据进行修改、增删操作。

DreamCreaTor德中设备的驱动软件，由德中公司中德两国团队共同开发。作为设备的操作系统，DreamCreaTor位于底层硬件与操作者之间，管理并控制着设备的各个零部件，使设备的所有软件、硬件资源相互匹配，并得到优化，最大限度地发挥作用。

操作者通过DreamCreaTor，设置和控制各个系统，完成预定的加工任务。DreamCreaTor中，融入了大量的应用经验。德中将积累多年的专家信息、工艺窍门预置到软件的参数库中，其中，包括大量经过优化的参数、材料、刀具选项，操作者不需要具有专业背景，就能轻而易举的使用DirectLaser设备的各个单机，针对各种应用配有不同的工艺路线，操作者既可以从内置的程序中选择成熟程序运行，又可以针对特殊的加工任务对激光参数、移动系统进行独立控制。

DreamCreaTor采用图形化的人机交互形式，通过直观生动的图形用户界面(Graphical User Interface, GUI)，使操作直观流畅，所见即所得(WYSIWYG)。本软件的图形化、形象化的操作风格，能减少使用者的认知负担，产生舒适、优美的屏幕视觉体验，使设备操作简单、快速，即使是初学者，也能迅速掌握软件，操作设备。



## 硬件经典、扎实，可靠运行的基础

德中DirectLaser S系列设备，设备由激光光源、光束处理及传输系统、移动控制系统及工作台、安全及质量监控系统，电源以及辅助气体供应系统、计算机数据处理以及设备驱动软件组成，按加工幅面及不同结构分为DirectLaser S1, DirectLaser S2, DirectLaser S3, DirectLaser S5, DirectLaser S6, DirectLaser S7, DirectLaser S8等不同型号。

其中DirectLaser S1/S2,具有小巧紧凑，安置简单的特点，两款设备均可配置自动上下料装置，便于集成至生产线之中。

DirectLaser S5/S6是S系列经典机型，均采用经典桥架式结构，即采用X、Y轴分离运动结构，加工头在稳定的桥架上沿X方向左右运动，工件夹持台沿Y轴前后运动，两个系统独立，各自的运动互不干扰。

DirectLaser S3/S8，配置双平台，充分节省设备上下料的时间，使激光器始终保持在加工状态。其中DirectLaser S3设备加工幅面350mm x 500mm，适合SMT行业贴装后分板，S8加工幅面为550 x 550mm，适合电路板裸板分板及覆盖膜开窗等工艺，更可选配摄像头靶标预对位系统，省去因靶标对位而占用的加工时间。

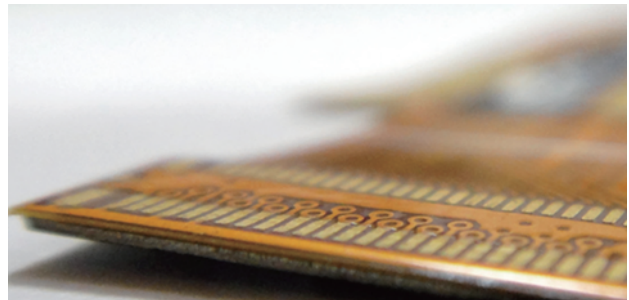
DirectLaser S7，高端卷到卷覆盖膜加工设备，同时满足客户高精度与高质量的需求，全飞行光路及优化的上下料装置，节省了客户现场占地空间。

任意DirectLaser S系列设备，均有纳秒、皮秒、飞秒等脉宽可选，也可选择532nm、355nm等不同波长，部分机型还可选择飞行加工版本，进一步提升加工效率。



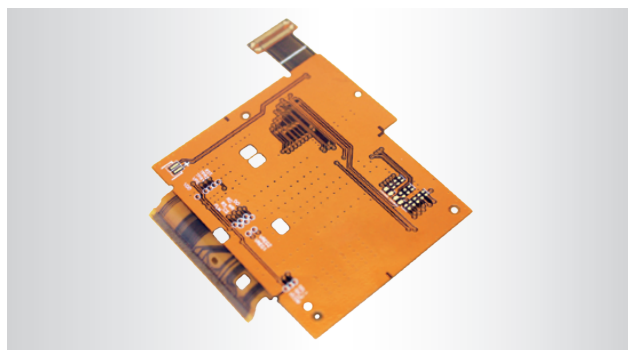
### 应用之一：精密透切

任意形状，精细切割。德中激光切割，与形状的复杂程度无关，可以加工任意外形形状的电路板、功能材料。另一方面，激光光斑小，切割缝极细，即使是极小单元间距也可以从容加工。这样，增加布线和排版密度就成为可能，也就达到了提高整板空间的净利用率。由于加工过程中电路板受到的唯一机械力来自传送装置，所以不需要使用特殊的夹具或固定装置。不仅适合裸板，德中DirectLaser S系列设备还适合贴装元器件的电路板，包括双面都贴装有元器件的电路板。



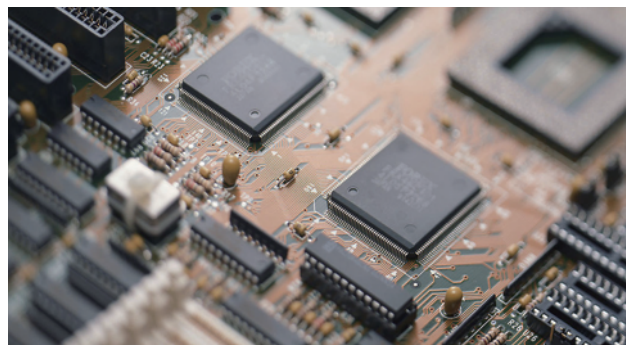
### 切割FPC、PCB裸板

德中精细激光切割技术，长于切割FPC, R-FPC等电路板外型，能切割任意形状，速度与复杂程度无关，用数据驱动，节省模具费用，品种转换简单快捷，增加生产柔性；激光加工不产生加工应力，降低毛刺，可以使每拼版上可以排列的电路更多；德中Directlaser S系列激光设备，精度高，用数据补偿涨缩，能量控制精细，加工速度很快，非常适合高度复杂、高精密度产品生产。



### 功能材料、元件贴装后板材的切割分板

含功能物质材料，刚性、柔性、刚柔结合电路板的断点切割，复杂外形切割，是DirectLaser S系列设备专长所在，它尤其擅长切割热敏、压敏且薄而柔软的材料。本设备切割过程清洁、无粉尘。可切割的材料包括含功能材料的LCP、MPI、PI、FR4、FR5和CEM，以及聚酯材料、陶瓷材料和其它射频材料。



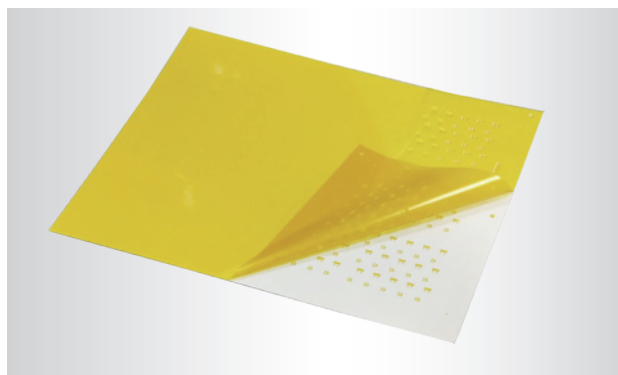


## 应用之二：定深加工

严格区别材料，控制进退，止于至善的定深加工。德中的DirectLaser S系列设备，将激光作为刀具，运用自如，能随心所欲控制加工深度，完成种种只切透某种材料、切至某设定尺寸，止于另一种材料，或某设定高度的定深加工。

### 覆盖膜切割

德中DirectLaser S系列设备非常适合加工覆盖膜，效果比传统的机加工方法好得多：平直光顺、圆滑流畅，拐角干净整齐；溢胶、偏位、涨缩等问题全都迎激光而化解；更换产品不需要重新制造、设置模具，只需要调入相应的数据，立即就可以加工，非常方便。更有超高重复频率的超短脉冲激光可供选择，速度与质量均有质的飞跃。



### 刚挠板/软板揭盖加工

设备具备Skywriting功能，也可选配脉冲自动跟随模块，使得激光加工深度具有很高的重复精度和一致性，能精确控制切割深度，切割后侧壁平直干净，拐角清楚分明，使得这款设备适合定深加工，即做半切操作。例如，用于刚挠电路板、有HDI特征的刚挠电路板或软板的揭盖开窗，或用于精密制作嵌元件用盲槽。



## 分享德中无忧服务保障

德中的技术人员和服务人员，有应用，或者组装、设计经历，对产品及其应用了如指掌，有较丰富的背景知识，能在理论和实践上，圆满解答各种直接和间接的技术问题，他们特别理解客户对服务的紧迫性和保障性的需求，随时随地提供服务。

他们的服务，能将德中的应用经验、技术窍门转移给操作者。这样的技术转移也创造独立的价值，使德中的产品再次为客户增值。德中在深圳、苏州、天津、成都有专业服务工程师和应用工程师，并在深圳、苏州、天津、成都建有应用中心。

我们的服务体系，时刻准备着为新、老客户提供售前培训，售后技术支持；德中还愿意用自有设备、以及多年来发展并独有的应用经验，为新老客户的项目、工艺方面的支持，提供激光材料加工方面的技术方案咨询、生产或打样服务。



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

德中（深圳）技术发展有限公司

深圳市宝安区沙井街道立岗南路5号全至智荟公园A4栋101/102 Tel.: 0755 21536389 Fax: 0755 21536380

德中（苏州）激光技术有限公司

苏州工业园区星汉街5号腾飞新苏工业坊A幢3楼05/06单元 Tel.: 0512 81880599 Fax: 0512 81880600

德中（天津）直接激光技术有限公司

天津市西青区海泰华科一路11号C座3层 Tel.: 022 27968118

德中（天津）精密装备有限公司

天津市西青区海泰华科一路11号C座2层 Tel.: 022 23756530 Fax: 022 23756513

德中（成都）微加工技术有限公司

成都市双流区华府大道四段777号感知物联网产业园B15栋1楼 Tel.: 028 69339660 Fax: 028 69339659

LKSoftWare GmbH

Steinweg 1, 36093 Kuenzell, Germany Tel.:0049 661 9339330 Fax: 0049 661 9339332