

刻不深，切不快

激光对材料的加工深度及加工速度不足的直接原因是：激光加工的有效功率密度小。

对于相同的材料，激光的加工效果主要取决于激光加载在加工材料上的光功率密度（注意：不是功率），光功率密度是指在单位面积上的功率，计算公式为：

激光功率密度 = 激光功率 / 激光光斑面积

由上式可得以下解决方案分类两类：加大激光功率或减小聚焦光斑尺寸。

加大最终聚焦时的激光功率：

1.检查、清洁激光管的出光口

检查、清洁镜片，若镜片受损，应及时更换镜片，钜反射镜公司现采用以旧换新方式，大大降了用户的使用成本，建议用户每半年强制性更换一次镜片。

2.检查光路是否正确，在激光束的传输过程中，是否有以下现象：

激光有部分被遮挡。激光在穿过孔类物体时，是否从中心穿过，若不从中心穿过，则容易引起衍射效应，减小了激光功率及质量。加大工作电流，但不可超过激光管的最大工作电流，否则激光功率反而下降，

1.2m管：20mA，1.6m管：22mA

3.激光管可能已老化，需换新管

4.换用更大功率的激光管

减小聚焦焦点尺寸：

对于大部分应用场所，减小光斑尺寸比加大激光管工作电流或更换更大激光管更有效，且成本更低。影响聚焦光斑尺寸的主要因素有以下几点：

检查入射到聚焦镜时的激光光斑质量：

入射到聚焦镜的激光光斑质量越好，则聚焦后的焦点尺寸越小，光功率密度越大，若发现入射到聚焦镜的光斑质量差，则应采取以下措施：从激光管出光孔处开始检查，确定哪个环节导致激光光斑质量变差，若因反射镜引发，则调整或更换反射镜。若激光管出光口处的质量就已变差，则应采取以下措施：

检查激光管的长度与支撑点间距是否对应，必要时调整支撑点。正确的支撑点间距为：两个支撑点之间为激光管长度的 $\frac{1}{2}$ ，两端分别突出 $\frac{1}{4}$ 。

可能是激光管的支撑方向不正确，导致激光管变形，多次旋转激光管，寻找一个最佳的支撑角度（方向）。

注意：旋转激光管后，应重新进行冷却水的进出安装调整，保持“低进高出”的原则

激光束入射到聚焦镜时是否为始终垂直居中：

当激光束垂直、正中入射到聚焦镜时的聚焦焦点质量最佳，若激光束倾斜入射到聚焦镜，则聚焦质量大大降低，焦点尺寸会急剧变大，光功率密度大大减小，直接影响功割加工质量。

A.仔细检查、调整镜片光路，使四个顶角处的激光入射位置固定且可靠，只有达到此标准，才能确保在整个幅面的工作过程中保持激光加工功率密度稳定。

B、利用光路垂直校验工具，仔细检查、调整3#反射镜，使激光束在聚焦镜筒中垂直正中入射到聚焦镜。

选用合适焦距的聚焦镜：(公司目前常用的聚焦镜有 $F=50 \setminus 63.5 \setminus 75\text{mm}$ 三种)

对于相同的激光束，聚焦镜的焦距与焦点尺寸之间的关系为：焦距越短，则焦点越小，时景深也越短；焦距越长，则焦点越大，同时景深也越长焦点大小与景深是一对矛盾。景深是指激光聚焦后可形成加工能力的激光功率密集区的长度（如图），景深越长，则对加工厚料越有利，但焦点变大，切割能力又随之下降。景深越小，则焦点尺寸越小，对切割能力有利，但对切割深度不利，同时，对加工平台的平整性要求加大，即对平台的不平整度变得敏感。所以，聚焦镜的选用原则为：在有可能的情况下，尽量采用更短焦距的聚焦镜。公司现备有 38mm , 50 mm , 63.5mm , 75mm , 100mm 等多种聚焦镜，当出现切割速度不能满足客户的需要时，应更换更短焦距的聚焦镜。同时，建议客户配备各种不同焦距的聚焦镜，以适应不同材料厚度的加工要求。

正确对焦，根据实际情况，保持合适的离焦量：

应仔细检查一下在实际应用中的对焦情况，正确的对焦方式应为：

参考聚焦镜的焦距值，在此值附近经多次实验，确定一处加工能力最强的点，作为正确的焦距进行应用，即使是相同的镜片，在材料材质、

材料厚度不同的情况下，最佳焦点位置也会发生变化，即针对不同的材料及厚度，离焦量有所不同。离焦量：激光的聚焦过程是一个先聚拢后发散的过程，为了达到最佳的切割能力，聚焦镜的物理焦点完全与材料的表面重合并不一定能获得最佳的加工效果，应根据不同的情况，将焦点调整到材料的某一个深度时，可获得最佳的加工效果，此深度值即为离焦量，离焦量的大小与材料的材质及厚度均有关。

在经过以上各种努力均告失败后，才可进行更换激光管或其它配件。检查接线板上电压是否正常，整个过程中始终要连接电流表，观察电流是否正常