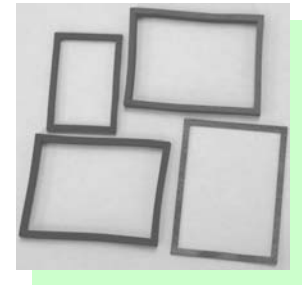


## 技术简报

### Guidelines for CO<sub>2</sub> Laser Cutting of PORON® Urethanes and BISCO® Silicones

鉴于在原型制作中采用激光裁切垫圈的情形日益常见，我们应该了解这里面存在的风险，那就是过大的激光能量所造成的热损伤和附带损伤，以及由此导致产品的故障。本简报通过提供建议的设定值和加工指导原则，意图协助加工业者用 CO<sub>2</sub> 激光器裁切罗杰斯高性能泡沫材料。



使用 Coherent Inc 公司的 Diamond G-100 激光器曾对多种 PORON® 聚氨酯和 BISCO® 硅树脂配方进行试验，然后与用钢刀模加工的材料相比较。在推荐的速度下，带有同轴辅助气（清洁无水空气）的固定束 CO<sub>2</sub> 激光取得了最干净的加工结果。为了确定获得最优外观工件的工作参数，脉冲宽度、重复频率及功率设定的多个组合曾经使用。为了加以比较，对钢刀模裁切和激光裁切的工件进行了扫描电子显微照相。表 1 列出了建议的工作参数。

裁切 PORON 聚氨酯材料和 BISCO 硅树脂材料的工作参数。

材料	材料厚度 (mm)	脉冲宽度	重复频率 (HZ)	台速 (μm/s)	功率 (W)	切透走次次数	时间 (秒)	工件尺寸 (mm)
4790-92-12020-04P	0.50	20	260	5000	0.5	2	139	30x40
4701-15-06039-90P	1.00	20	260	5000	0.5	3	183	30x40
4790-92-12039-04P	1.00	25	260	5000	0.8	3	183	30x40
4790-92-25041-04P	1.04	25	260	5000	0.8	6	402	30x40
4701-30-20062-04	1.57	25	260	5000	0.8	6	313	20x30
4701-30-20125-04	3.18	35	260	5000	1.3	7	425	30x40
4701-40-20125-04	3.18	30	260	5000	1.1	12	742	30x40
4701-50-20125-04	3.18	30	260	5000	1.1	14	848	30x40
HT-6240	0.79	25	260	5000	0.8	12	300	10x20
HT-800 黑色	1.59	30	260	5000	1.1	11	674	20x30
HT-800 黑色	3.18	30	260	5000	1.1	21	1300	20x30
HT-805(A) 灰色	1.59	50	260	5000	2.1	20	892	20x30
BF-1000 白色	6.35	80	260	5000	4.0	25	704	10x20

对厚度介于 0.5 mm - 3.18 mm 的 PORON 聚氨酯材料进行了激光加工。扫描电子显微照相显示，与对照工件或钢刀模裁切工件相比，激光裁切工件具有很相似的外观。（见图 1 至图 6。）在 30 倍放大下可见，线、点、角都得到保持。

4 页之 1

本技术简报中所包含的信息旨在协助您完成采用罗杰斯公司高性能泡沫材料的设计，无意且不构成任何明示或默示担保，包括对商品可售性或特定用途适用性的任何担保，亦不保证用户可在特定用途中达到本技术简报中显示的结果。用户应负责确定罗杰斯公司高性能泡沫材料在每种应用中的适用性。

总的来说，这些工件的激光制作是成功的。图 2、4、6 显示，作为相继激光发射的结果，实心底层有锯齿状边缘。此不平边缘只在 PET 层上出现，并且将会在所有带 PET 衬底的 PORON 产品上看到。尽管 PORON 材料能够使用更高的能量加工，此举可能造成严重的热损伤（见图 7）；因此建议放慢速度，从而可以使用低功率设定。未对更厚的材料进行评估，但基于在此给出的信息，更厚的材料将需要加大的功耗、更多的走过次数、以及较长的加工时间。

图 1 至图 6 的扫描电子显微照片显示了一些材料的钢刀模裁切与激光裁切的比较；这些激光裁切使用了工作参数表中显示的推荐设定值。在这些照片中着重指出的差异并非缺陷。

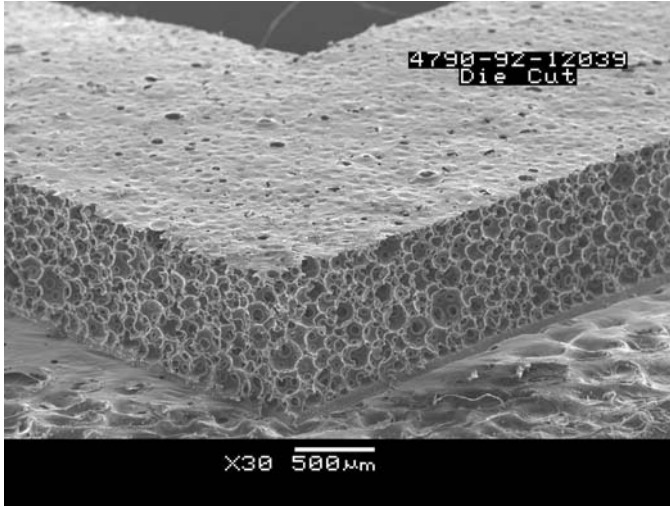


图 1、PORON 4790-92-12039 钢刀

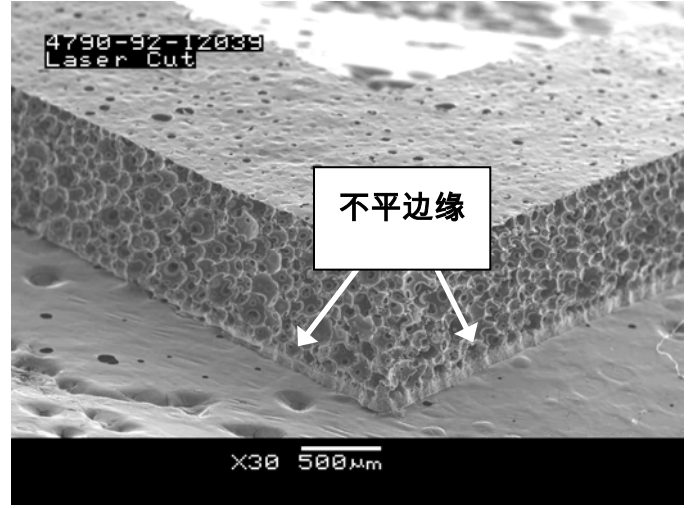


图 2、PORON 4790-92-12039 激光加工

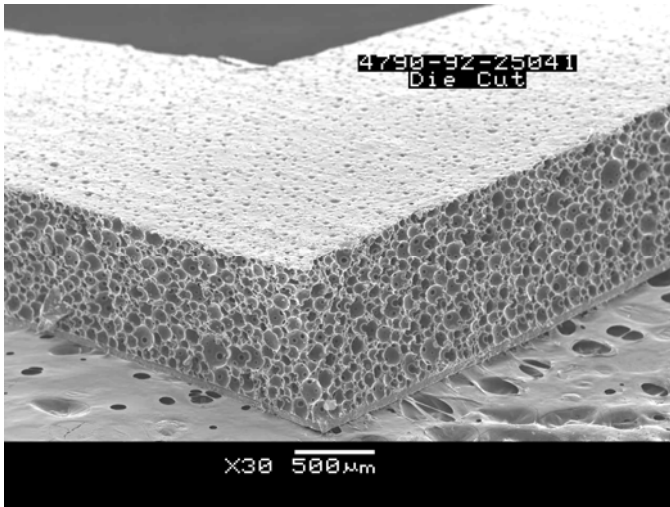


图 3、PORON 4790-92-25041 钢刀加工

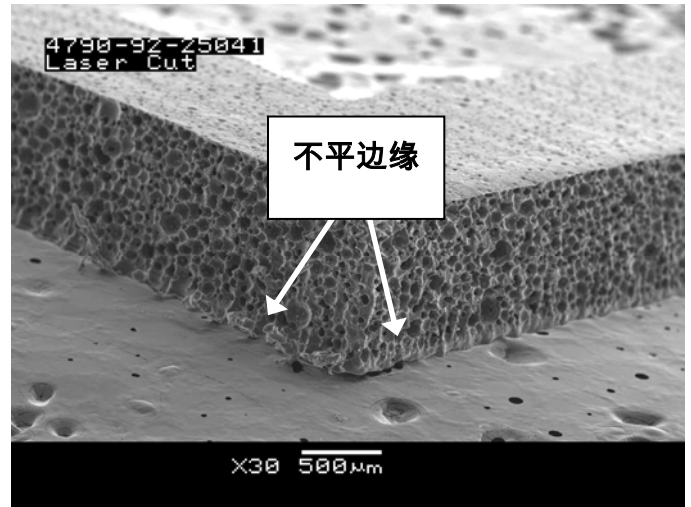


图 4、PORON 4790-92-25041 激光加工



图 5、PORON 4701-15-06039 钢刀加工

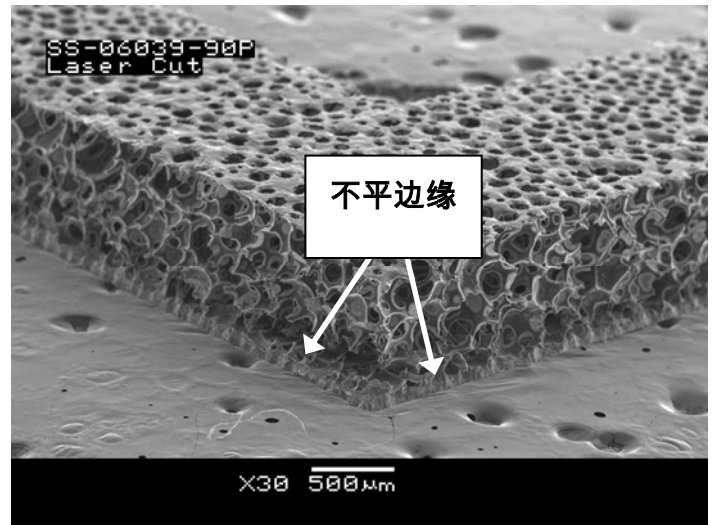


图 6、PORON 4701-15-06039 激光加工

图 7 显示了过大能量的结果。  
 此为“最糟情况”之一，PORON 材料上出现了严重的热  
 （灼伤材料区域）。

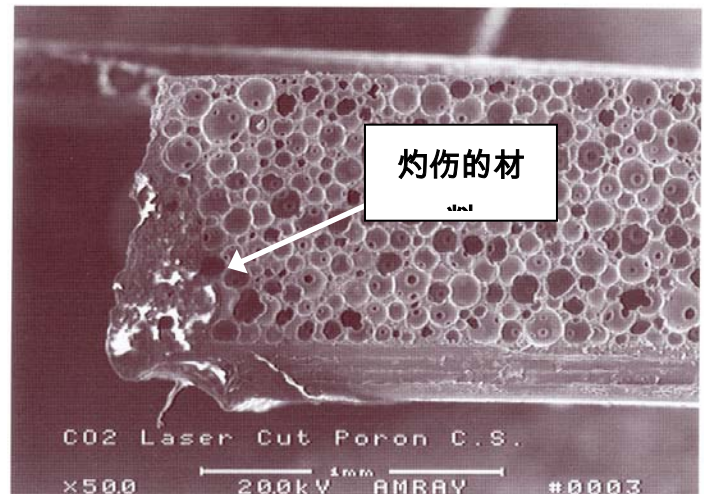


图 7、PORON 4790-92-09039 上的热损伤

BISCO 硅树脂材料经发现比 PORON 聚氨酯材料的吸光性小，所以需要较长的停留时间。如此一来，即使在较低的功率设定下也可见热损伤。（见图 8 和图 9。）加以评估的材料厚度为 0.79 mm 至 6.35 mm。



图 8、BISCO HT-800 1.59mm 钢刀加工

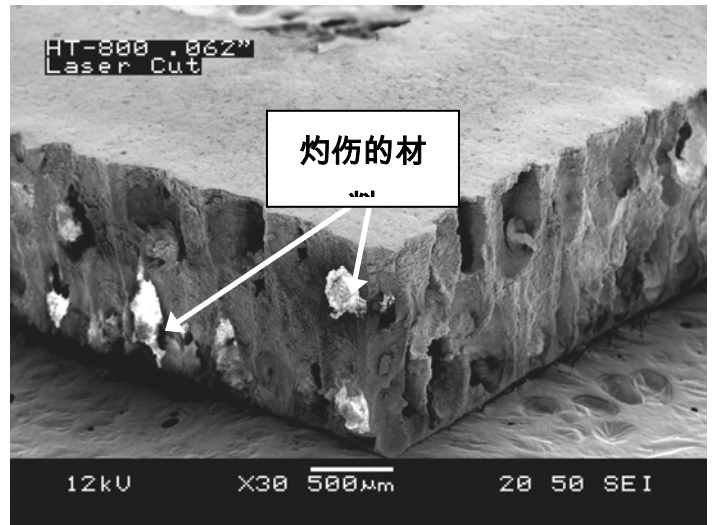


图 9、BISCO HT-800 1.59mm 激光加工

BISCO 硅树脂材料推荐使用其他裁切方法，例如钢刀模和水射流。尽管本文件的焦点在于 CO2 激光器，使用另外一种激光形式（紫外线）加工硅树脂材料曾经获得较好的结果。本文包括了硅树脂材料的工作参数，以备有必要使用 CO2 激光器时的需要。

遵循本技术简报中给出的建议工作参数，可成功使用 CO2 激光器加工 PORON 聚氨酯材料。如有更多的技术问题，请洽罗杰斯解决方案中心，电话：+1-607-786-8112。

本技术简报中所包含的信息旨在协助您完成采用罗杰斯公司高性能泡沫材料的设计，无意且不构成任何明示或默示担保，包括对商品可售性或特定用途适用性的任何担保，亦不保证用户可在特定用途中达到本技术简报中显示的结果。用户应负责确定罗杰斯公司高性能泡沫材料在每种应用中的适用性。