

## 预载荷激光热弯曲角度解析模型与工艺研究

郭延阔<sup>1\*</sup>, 石永军<sup>2</sup>, 郭峰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>青岛理工大学, 青岛市黄岛区嘉陵江东路 777 号, 青岛 266520

<sup>2</sup>中国石油大学(华东), 青岛市黄岛区长江西路 66 号, 青岛 266580

\*Email: 414779126@qq.com

弯曲是制造中常见的形式。预载荷下激光热弯曲是一种基于激光热弯曲而提出的一种新型成形技术。与激光热弯曲相比, 预载荷下激光热弯曲具有成形角度大、边界效应小、精度可控等优点。但目前对该技术的认识不够深入, 对其成形的机理研究不明确。另外, 对该成形技术的工艺研究较匮乏, 导致该成形技术得不到大规模的应用与推广。针对以上问题, 建立了温度梯度机理和屈曲机理主导作用下的预载荷弯曲角度解析模型, 通过解析模型明确了预载荷下的成形机理, 并运用模型可以准确预测预载荷下的弯曲角度。采用四种预载荷施加方式, 探究了预载荷作用下的板材变形规律, 提出了温度梯度机理下施加不同的预载荷提高弯曲角的工艺方法。揭示了挡板方法和压板方法下的弯曲角度和变形机制, 提出了屈曲机理作用下通过挡板和压板施加轴向载荷的工艺方法, 该方法不仅能增大弯曲角, 还能有效地改善加热区的组织和性能。研究成果可用于小批量板材的柔性成形, 具有一定的理论与工程应用价值。

**关键词:** 激光热弯曲, 预载荷, 解析模型, 轴向载荷, 表面质量

\*第一作者(报告人)联系方式: 郭延阔、18866489512、414779126@qq.com