

# 光学玻璃模压技术与传统工艺的比较研究

曾文全

(福建工程学院 福建 福州 350014)

**[摘要]** 光学玻璃在改变光的传播方向及传播颜色方面具有重要作用,并且可以改变紫外线、红外线的相对光谱。光学玻璃在日常生活及现代化生产中发挥着不可替代的作用,如何确立其对于传统工艺的影响,以及如何确立光学玻璃的当代价值,成为当代学者与相关领域需要研究并探讨的问题之一。文章基于光学玻璃传统工艺的形成机制与呈现样式,横向比较模压技术与传统工艺之间的差距与区别,同时将相关研究成果运用于生产与生活实践中,以设计出更有针对性、更有影响力的光学玻璃技术,为促进现代化生产奠定深厚基础。

**[关键词]** 光学玻璃;模压技术;传统工艺;现代化生产

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.429

光学玻璃的模压技术特别适用于批量生产各种各样具有特殊结构、高度精密且口径小的透视镜,尤其是难以通过传统工艺实现的光学玻璃制造,如小口径薄片透视镜、微型透视镜以及经过精密加工的显微镜等。这一背景下,大批量的光学玻璃及其他高密度零件都可以被广泛使用,且成为科技创新发展的重要推动力量。这为光学玻璃以及整个光学系统带来了新的变化与发展,不仅促使光学玻璃发展朝现代化方向发展,简化光学玻璃制造环节,还在一定程度上减少了工作人员工作量,降低生产成本,优化并升级了光学系统的传统性能。为此,可以看出,模压技术的广泛使用是促进光学系统发展的重要推动力量,也可以促使传统工艺的改进与升级,进而推动生产革命的快速进步。

## 一、光学玻璃模压技术与传统工艺的特点比较

模压技术作为现代化生产技术,其最大优势在于批量化生产光学玻璃,并在生产显微镜、透视镜方面发挥重要作用,这一系列统称为非球面透视镜,主要包括DVD、平板电脑、数码相机等。在此情况下,光学系统设计如果能采用此种先进技术,将会提高光学系统性能、改善光照方向、缩短工作距离与时间,从而简化光学系统制造光学玻璃步骤,为提高生产效率奠定深厚基础。光学玻璃模压技术大致上可以分为3个部分,精准且精密模型工具制造、通过压力形成磨具工艺、模压玻璃。其中模压玻璃首先需要在无氧环境中进行加热与升压,在达到模压适合温度后,对其表面进行施压,而后撕去表层,得到模压玻璃。这一过程不需要对镜片进行固定与,最终只需要一道工序就可以得到光学玻璃的模具,工艺流程简单且技艺不会过于繁杂,极大提高工作人员生产效率与工作时效。需要注意的一点是,只要模压步骤正确,且模压工具未被损坏,加之技艺熟练且稳定,模压玻璃的镜面与结构都将具有良好精准性。与之相对应的是,传统工艺的制作过程较为繁杂且费时费力,不仅耗费大量财力与人力,而且也不利于生产出精密度高、镜面稳定及具有环保功能的光学玻璃,为光学系统的升级与优化带来一定阻碍。

## 二、光学玻璃模压技术与形成技术介绍

玻璃光学模压技术作为一项综合性技术,需要专门的模压机器以及模压工具作为辅助,以完成高质量的光学玻璃制造工艺与模具选用。成型且多样的方法、玻璃的样式及种类、围模具的选择与利用成为光学玻璃制造中不可或缺的组成部分,同时也光学系统升级优化提供发展动力。模压技术已经被广泛应用于生产活动中,且各种样式的光学玻璃也被批量生产、应用。光学玻璃模压技术的主要成型方法是经过热压成型,其对玻璃材料的折射率与色散系数具有重大影响。因此,光学系统相关部门在对光学玻璃进行模压时,首先应通过热压确定并形成玻璃雏形,并以此确定玻璃的折射率与色散系数变化,从而保证通过热压后的光学玻璃可以满足设计公差要求,进而促进光学系统的进步与发展。

玻璃之所以能够使用精密低压模具,主要原因在于玻璃使用了在高温环境下不会出现软化的材料与设计工艺,成为光学玻璃制造工艺发展的主要原因。传统的光学玻璃制造工艺,只是将玻璃放于高温环境中,并对其进行按压以形成对应模具。这一传统工艺不仅容易使玻璃粘连在模具上,破坏光学玻璃,还会使产品在生产制造过程中出现漏气与皱纹等问题,这极不利于光学系统成型与发展。光学玻璃这一传统工艺使得现代工业生产出现极大漏洞,同时导致相关玻璃零件没有得到广泛应用。是以,以模压技术为主并使用特殊精密材料制作而成的压力模具,是一种比较容易将模具形状表面进行精准、精密复制的技术之一。虽然这一生产工艺也存在一些缺点,但与传统工艺相比仍是现代工业生产的主要使用方法,也是促进光学玻璃发展的重要基础。

## 三、光学玻璃模压技术的应用

目前,模压技术主要用于制造光学玻璃,并广泛应用于生产批量精密的非球面透视镜。总体来说,光学玻璃模压技术的实际应用可以归纳为以下三个方面:第一,可以提高光学玻璃的光学性能,促进光学系统升级与优化;第二,可以实现制造精密且小口径的高规格镜头,为光学系统发展提供技术基础;第三,可以减少全长镜头与小型镜头的使用。具体来说,光学玻璃模压技术主要应用于军用与民用等领域,如长镜头、各种透视镜的生产与使用。同时,一部分产业规模较大且大型工业生产活动中也会用到光学玻璃模压技术,主要生产电子仪器与其他非球面透视镜等生产活动中。总的来说,我国应积极发展光学玻璃模压技术,相关企业应探索批量生产的玻璃模具,这对光学玻璃模压技术的优化与升级奠定强大基础。

## 参考文献:

- [1] 光学玻璃塑性模式超精密磨削加工的研究[J]. 中国机械工程, 2001, 12(004): 460-463.
- [2] 王政平, 刘晓瑜. 线性双折射对不同类型光学玻璃电流互感器输出特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2006, 26(014): 75-79.
- [3] 王政平, 李庆波, 欧阳春梅, 等. 测量光学玻璃电流传感头线性双折射的新方法[J]. 光子学报, 2004, 033(008): 956-959.
- [4] 李志鹏. 光学玻璃单颗磨粒磨削过程的仿真与实验研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2013.
- [5] 胡鹏, 陈发良. 激光辐照下杂质诱导光学玻璃损伤的两种机理[J]. 强激光与粒子束, 2005(07): 961-965.

## 作者简介

曾文全, 1990.6.20男, 汉, 福建省福州市, 学校: 福建工程学院在读研究生 研究方向: 工程管理 技术创新与产业管理