

文章编号:1007-2780(2012)04-0486-07

LCD 导光板微结构成型技术及发展趋势

王海雄¹, 李积彬^{2*}

(1. 深圳大学 光电学院, 深圳 518060, E-mail: whx131@126.com;
2. 深圳大学 机电与控制工程学院, 深圳 518060)

摘 要: 导光板表面的微结构是实现其导光功能的光键, 随着计算机模拟技术的发现, 微结构的新型设计不断涌现, 而微结构成型技术随之不断发展。文章介绍了导光板微结构的基本形式、微结构的成型方法及发展情况, 对导光板微结构成型技术的发展趋势做出展望。

关 键 词: LCD; 导光板; 微结构; 成型技术

中图分类号: O753⁺.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3788/YJYXS20122704.0486

Molding Technologies of Micro-Structure on Light Guide Plate of LCD and Trends

WANG Hai-xiong¹, LI Ji-bin^{2*}

(1. College of Optoelectronic Engineering, Shenzhen University, Shenzhen 518060, China, E-mail: whx131@126.com;
2. College of Metronics and Control Engineering, Shenzhen University, Shenzhen 518060, China)

Abstract: Micro-structure on light guide plate is a key factor to realize the optical function of light guide plate. With the development of computer simulation technology, the new micro-structure designs are emerging, and molding technologies of micro-structure are developing with them. This paper introduced the basic types of micro-structure, molding methods and their development, at last, made outlooks to the development trends of molding technologies of micro structure on light guide plate.

Key words: LCD; light guide plate; micro-structure; molding technology

1 引 言

液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)因具有低辐射、体积轻薄短小、耗电少的特性而取代了阴极射线管显示器,成为市场的主流。液晶电视、电脑屏幕、工业控制设备、3C 产品等,都大量改用 LCD 作为显示工具。LCD 的组成主要包括液晶面板和背光模组两部分。背光模组是液晶显示器的重要零组件,占其材料成本的 20%,仅

次于彩色滤光片。而在整个背光模组中最关键的零件就是导光板,其功能为导引光线行进的方向,将线光源或点光源变成均匀的面光源。要得到高品质的显示画面,背光源射出的光的均匀性非常重要^[1],导光板就是达到此目的的关键性光学元件,它可将光线导向所需要的方向,使其达到要求的亮度和均匀度。导光板的技术原理来源于光学的全反射原理,凡折射率大于 1 的透明塑料,在其内部传播的光线会发生全反射现象,使得光线从

收稿日期:2012-02-25; 修订日期:2012-03-19

基金项目:深港创新圈合作项目(No. 2011139)

作者简介:王海雄(1975—),男,湖南邵阳人,博士研究生,研究方向为先进光学制造技术。

* 通讯联系人, E-mail: ljb@szu.edu.cn

塑料薄板的一个侧面射入经塑料内部后会从另一个侧面射出,而在导光板表面设计微结构可以破坏光的全反射,使多数光线垂直导光板平面射出。

随着计算机模拟技术的发展,导光板微结构设计不断改进,使得 LCD 的显示品质不断提高。但是微结构设计必须考虑到制作技术的发展水平,导光板的反射光的微结构尺寸越小,光学效果可能更好,但是否能制作出来及制作成本的高低,这必须考虑当前导光板微结构成型技术的发展情况。同时,导光板的制作技术随着新型导光微结构的出现而不断发展,不同类型的导光板制作技术差异较大,所以随着导光板微结构创新的设计思想的产生,新颖的微结构成型技术的应用也是导光板技术发展的必然趋势。

2 导光板微结构的形式

导光板的导光性能主要取决于表面的微结构形状及分布,微结构的尺寸在数微米至数十微米之间,导光板表面的疏密程度则根据离光源的远近确定。为使光能从导光板表面均匀出射,微结构的设计形式主要有扩散网点型、微沟槽型、微棱镜型和微光栅型 4 种。

(1)扩散网点微结构^[2-3]。应用等间距法或等半径法在导光板的表面设计扩散网点,当光线射到扩散网点上,由于网点内含微小结构使光线的传播方向改变,发生散射作用。通常近光源部分因光线密集扩散网点小而疏;相反,远离光源部分因光线稀疏扩散网点大且密。扩散网点微结构是早期导光板的设计型式。

(2)微棱镜型微结构^[4]。在导光板下表面设计微棱镜结构,并在棱镜面上涂上高反射模,可以代替传统的反射板,并可以减小导光板的厚度,加强光的调制作用。若在上表面设计和下表面方向正交的微棱镜结构,则可以替代增亮膜,使得平行灯光方向的光线会聚,从而提高光能的利用率。

(3)V 沟槽型微结构^[5-7]。这种微结构通常设计在导光板的下表面,槽的两个斜面因特殊的加工而使光线不能透过,仅起反射光的作用。然后利用侧光源在网线间形成的折射、反射及漫反射等光效应,将线性光源转换为平面光源。垂直 V 槽间距与光源越近配置越宽,离光源越远逐渐变窄,水平 V 槽离光源越远逐渐宽而深,所以导光板光线出射平面的亮度保持均匀。为追求更好的

出光效果,V 槽的形状逐渐得到优化,出现了自由曲面微型槽和波形槽等新型的设计。

(4)微光栅型微结构。根据二元光学的衍射理论,在导光板的上表面或下表面设计各种类型的微光栅替代扩散网点或微沟槽型微结构,来控制光线的出射方向,从而获得很好的导光均匀度。应用于导光板表面实现导光功能的光栅有正弦光栅、达曼光栅和泰伯光栅等,很多学者做了大量的实验证明了通过调整这些光栅的相关参数可实现光从导光板表面均匀出射^[8-10]。

3 导光板微结构成型技术

导光板微结构的成型方法可分为印刷法和非印刷法,印刷法是早期的扩散网点型微结构成型的方法,然后由于各种微结构型式导光板的出现则发展到非印刷式成型方法。非印刷式成型方法的种类比较多,最先使用的为射出成型法,该方法已得到广泛应用,另外还有激光雕刻、3DV 切割法、化学蚀刻等,在近期则发展到模板压印法。

3.1 印刷法

印刷法是最早使用的制作导光板方法,是导光板扩散网点微结构的主要成型方法。首先通过挤出成型的方法制得光学塑料薄板,经过剪裁和表面处理后,然后用特定的印刷设备上在其底面用油墨印刷上圆形、蜂窝形或方形的白色浓淡扩散点后制成,其扩散网点的尺寸为 $100\ \mu\text{m}$ 到 $1\ \text{mm}$ 。通过实验证明,除扩散网点的大小及疏密分布影响光的散射外,油墨的选择对光散射也有较大的影响。油墨主要是依靠其内的每一个均为微米等级光学散射颗粒实现对光的作用。油墨的制作是根据米氏散射理论(Mie Scattering Theory),将光学散射颗粒如 UV 胶、二氧化钛(TiO_2)、硫化钡(BaSO_4)等加入油墨之中,其中二氧化钛晶体对可见光的折射率高达 2.62,并具有高反射且不吸收光的特性,可将光线反射和折射回导光板,并从工作面均匀输出,从而起到导光的作用,所以配置导光油墨是印刷式导光板制造技术的核心,导光油墨的质量直接影响到导光板的亮度和均匀度^[11]。各导光板生产企业大多采用现有导光油墨经改良后印刷,或者自行研制开发符合产品性能要求的专用导光油墨,以期达到理想的效果。

印刷法成型导光板微结构的特点是劳动密集

程度高,成本低,适合于大型导光板的制作,我国很多 LCD 生产企业的 61 cm(24 in)以上的导光板扩散网点微结构成型仍采用此方法。但因成型周期长,合格率低,在日本和韩国已经逐渐被其他成型方法所替代。

3.2 射出成型法

射出成型技术是把微结构设计在注塑模具的模芯上,把光学塑料颗粒加入到专用的注塑机,经过熔融、射出、保压等过程直接注塑成型成导光板,目前已经发展得很成熟,若在适当的工艺条件下,成品率可达 90%以上。这种方法其优点是可实现连续性的生产,效率高,且导光板的稳定性好,所以逐渐代替了导光板制作的印刷法^[12],成为导光板微结构成型方法的主流。由于射出成型导光板微结构的模具模芯加工困难,而且微结构越细制作难度越大,所以模具制造成本高,并且对注塑工艺要求很高,所以目前国际上掌握其核心模具的设计和制造技术的公司还不多。

由于导光板在注射成型过程中不可避免地会产生内应力,影响导光板的几何形状及光学性能,台湾的冯文宏、苏义等射出成型的基础上提出应用射出压缩成型技术制作导光板,该技术的特点是在注射过程中型腔的体积发生变化,依靠锁模力和注射力的共同作用达到射出压缩的效果^[12-14],如图 1。随后沈永康,等通过微射出压缩成型实验探讨了模具温度对导光板表面的微结构及平面度的影响,认为低模具温度时有较佳的平面度,同时模具温度对表面微结构的复制影响也很大^[15]。生产实际证明,该技术产生残余内应力很小,不会影响微结构的光学效果,能够生产超薄

导光板,制作的手机导光板的厚度可达 0.45 mm,并且对微结构的复制率更高。在台湾和日本,这种方法已应用于很多企业的 61 cm(24 in)以下的中小型导光板生产。

射出成型法制作大型的片状结构导光板则易发生翘曲变形和注塑过程中易发生各种缺陷而受到限制,并且导光板成型对注塑机要求较高,需要用专用的设备,所以一般只适合中小型导光板的成型。

3.3 压印法

压印法是近几年发展起来的一种较新导光板制作技术,是集光刻技术、电铸技术和滚压技术为一体的创新技术。这种方法是通过光刻的方法制得塑料基板,然后利用银镜反应使得塑料基板上覆上一层金属,再通过电铸的方法制得金属模板,最后通过压印的方法,将金属模板上的微结构复制到导光板上^[16]。压印法成型导光板微结构的技术主要有微纳米压印、平版热压印和热辊压印等。

3.3.1 微纳米压印技术

微纳米压印技术是利用已制作好模板,在一定的条件下将模板的微结构图案转印到光学塑料板的涂覆层上^[17],如图 2。应用于导光板微结构成型的微纳米压印技术主要有热压印和紫外(UV)压印。工艺流程为先在光学塑料板上上涂覆聚合物层,采用加热、紫外辐照等使聚合物层软化,再将模板的图案压印在聚合物层上,然后降低温度使聚合物层凝固并分离模板和光学塑料板,压模上的图形就转移到了聚合物层上,经过后续处理后即可制成带有微结构的导光板。这样只要制作好可靠的模板,就可以用特制的设备和工艺方法实现大量微结构图案的复制。同时由于微纳

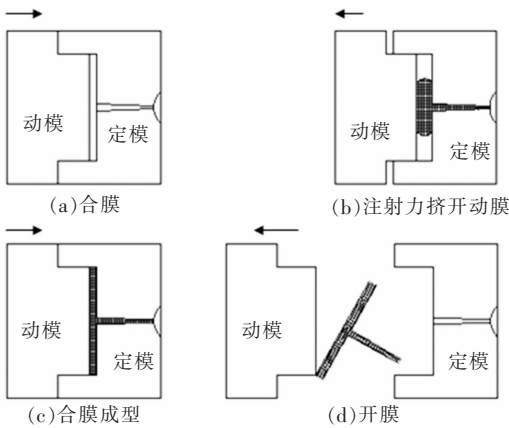


图 1 射出压缩成型过程

Fig. 1 Injection-compression process

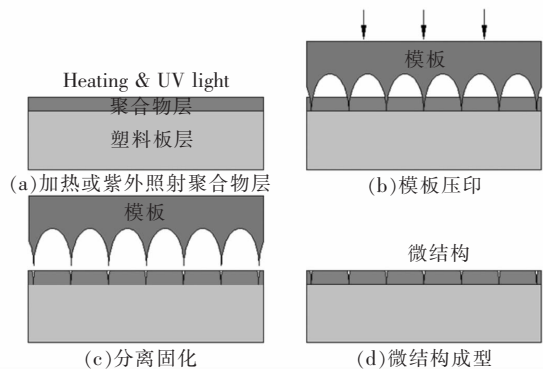


图 2 微纳米压印过程

Fig. 2 Micro/nano imprint process

米压印是通过聚合物层物理变形来实现,不同于以曝光方式改变聚合物层的化学结构来实现图形复制,所以分辨率不会受光的衍射、散射、光刻胶内部光干涉及基底反射等因素的影响,比传统光刻工艺的分辨率要高很多^[18]。

由于微纳米压印技术微结构的复制率高,关于这方面成型工艺的研究逐渐增多。贺永等采用有限元方法分析了模板微结构的几何特征及聚合物层厚度对压印力、填充时间、截面流型等的影响,为了获得更好的压印效果,需根据参数间的关系进行合理选择,以控制流动形貌^[19]。然后通过模拟分析,在模板边缘布置一定的流动坝,可以提供填充效率^[20]。韩国 Dong-Haan Kim 则用 3D 紫外线扩散的方法先在聚合物层上获得微结构,然后采用电铸的方法制得模板,最后通过微热压印的方法,成功复制了直径为 700 nm 的扩散网点微结构点阵,复制率高达 94.2%^[21]。

由于微纳米压印法模板制作过程较为复杂而效率低,设备成本高,对制作环境的要求非常严格,所以应用该技术成型导光板微结构还处在不断的完善和发展中。

3.3.2 平版热压印与热辊压印技术

平版热压印是将制作好的模板固定在压头上,如图 3,然后将压头和模板加热到高于光学塑料板玻璃化温度,一般为 140~160 ℃,通过压力和热的作用将模板的微结构转印到光学塑料板上^[22]。微结构的复制率除取决于压力、模板温度和接触时间外,还与材料性质有关,PS 和 PC 的复制效果要好于 PMMA,因此光学聚合物在热压成型后收缩特性的研究是该技术在当前的一个重要课题。

本课题组应用平版热压印技术制作了尺寸为

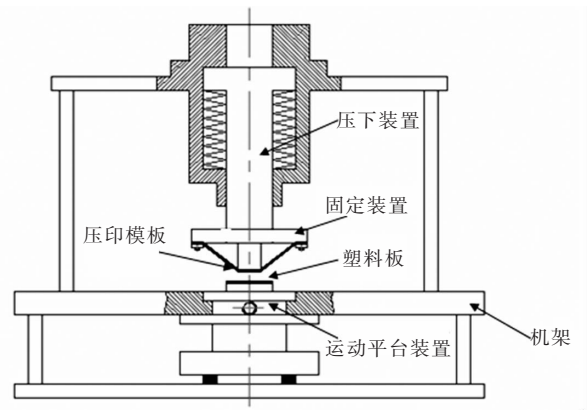


图 3 平版热压印装置示意图
Fig. 3 Flat plate imprint equipment

50 mm×42 mm×1 mm,材料为 PC 的手机导光板,其表面的微结构为微棱镜型,模板和导光板的微结构分别为图 4、图 5。由此法成型的微棱镜结构深度和宽度的尺寸误差均小于 2 μm,且表面形貌的吻合度较高。

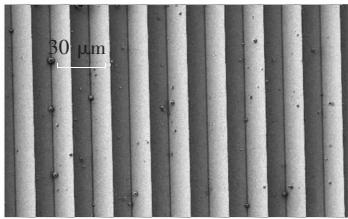


图 4 模板微结构扫描电镜图片
Fig. 4 Micro-structure of molding with scanning electron microscope

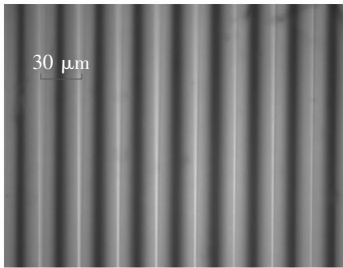


图 5 导光板微结构超景深显微镜图片
Fig. 5 Micro-structure of LGP with extra microscope

光栅型导光板平版热压成型后因可明显看到光学塑料板上微结构的衍射图案,所以压下均匀度容易调节,而其他类型的微结构导光板则比较难调节平版压印的深度。另外如果模板面积较大,就很难保证模板和光学塑料板的相对平面度,所以平版热压印只适合于小型手机导光板的制作。

热辊压印过程(如图 6)与平版压印(即面与面接触)不同,热辊压印是将金属模板装在高硬度辊筒上,或者根据展成原理将微结构直接刻在压印辊上,由于辊和塑料板的接触为线接触,辊压过程受力均匀,微结构的复制误差可控制在 1.5 μm 以内,因此压印效果较好;压印辊上可装置或刻划较大面积微结构模板,制作速度快,易于规模化生产^[23]。

辊压是在平版压印的基础上发展起来的,需要解决的关键问题是压印辊的微结构加工和充分考虑压印辊在受热后总体尺寸和微结构的变形。若能大幅度降低压印辊的制造成本,热辊压印技

术将成为今后大型 LCD 导光板微结构成型的主要技术。

光学塑料薄板一般是采用挤出成型方法生产,有些企业则在挤出装置后设置热辊压印装置,以实现导光板挤出——辊压的连续生产。

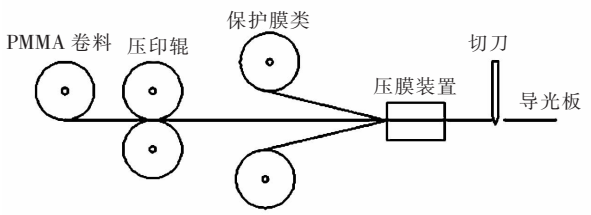


图 6 辊压成型过程
Fig. 6 Rolling process

3.4 其他方法

其他微结构成型方法还有激光雕刻、3D V 切割法、光化学蚀刻等。

用激光直写的方法加工出导光板上的微结构精度高,尺寸一致,并可以通过合理分配微结构间距来制作出高亮度的导光板。激光不仅可以在导光板表面加工出微结构,而且还可以在导光板内部,根据光线的追迹需求加工出微三维扩散微结构。韩国 Taehun Kim 在导光板内部设计了可以增强光的透过作用的半径为 0.1~0.3 mm 圆球形小点,然后采用直写式激光加工的方法在 38 mm×38 mm×4 mm 的空间雕刻出许多小点,最后制作出的导光板可以使光的透过率提高 40%^[24],而且均匀性也很好。激光雕刻的优势是一次成型且质量有保证,但效率低,不适合批量生产,因此只能应用于实验室研究中。

3D V 切割法利用精密机械和模具在高分子有机光学材料上,按光学原理制成宽窄不一的 V 状沟槽,主要用于成型 V 沟槽型的导光板微结构。日本最先掌握 3D V 切割导光板模具技术,后来韩国和台湾也相继开发出此技术。用此技术成型导光板微结构的精度可达 0.5 μm,平均亮度也能达到较高水平,均匀度可达 75 % 以上。53.5 cm(21 in)以下的中小型导光板都可采用此技术。香港理工大学应用单点金刚石加工技术在美国进口的 Nanoform200 机床上,成功制作出 V-cut 导光板,但机床昂贵,中小型企业无力购买,所以在生产中的实际应用还较少^[25]。

光化学蚀刻法是先掩膜模板上制作出微沟

槽结构,然后使之与光学聚合物板材结合,利用光化学药剂与高聚物材料发生光化学反应而在导光板上成型出微结构。这种方法的制作设备成本低,但因光化学药剂及光照难以控制,且模板制作必须一次成功,故成品率低,只能达到 40%,所以这种方法还未能应用于导光板的批量生产。

4 导光板微结构成型技术的发展趋势

LCD 所面临的主要问题是通过更新导光板的设计解决其视角的问题和完善导光板的制作技术,并且导光板技术朝着更薄、更轻、更亮的方向发展。但是导光板因复杂的微结构而使得制造难度较大,成本高,这不得不使得较多的液晶显示器制造厂商不断改进导光板制造方法。同时,液晶显示器朝着高清晰度和超薄方向发展,所以如何克服成型过程中因厚度问题而产生的缺陷以及开发新的成型技术以适应导光板设计的发展成为较多的业内学者重点研究的对象。

为减小背光源的厚度,徐平等提出将现行背光模组中双层棱镜膜、扩散膜和反射膜等复杂结构均集成到导光板上,称之为一体化导光板,不仅简化了背光系统,使得背光源的总的厚度只有 0.7 mm,而且提高光能利用率^[26]。然而,这种导光板上下表面都有沟槽式的微结构,最小尺寸为 0.01 mm,而且上下表面的微结构不能有错位,这无疑增加了制造的难度,所以至今还没有应用于具体实际。另外清华大学纳米研究中心开发的双面棱镜集成导光板和台湾的 Chao Heng Chien 提出的双面微结构集成导光板均可使背光源厚度大大减小,而出射光的均匀度达到 85 % 以上,但因成型技术的限制,其实质性进展一直未见报道^[27-28]。所以针对这些种类型导光板的先进制造方法将是今后发展的一个重要方向。

另外随着激光技术的发展,短脉冲激光技术的诞生使得激光去除材料的方式从宏观的高能量产生的高温烧蚀发展成为微观的去除材料的分子原子的方式^[29],并且利用短脉冲激光加工的微结构具有精度高,表面粗糙度低,热影响区小,三维形貌超精细等显著特点^[30]。但是导光板表面的微结构多,达几十万个甚至几百万个。怎样提高短脉冲激光的切削效率并实现激光加工的连续生产是今后急需解决的课题。

5 结 论

导光板表面的微结构是实现导光板导光功能的关键,随着计算机模拟技术的发展,新型的微结构设计不断涌现,而微结构成型技术也随之不断发展,主要表现在两个方面:(1)在原来的基础上进行技术改进,如印刷成型微结构技术不断改进油墨的配置,以提高成品率,射出压缩成型技术就是根据导光板本身的结构特点在射出成型的基础上发展起来的;(2)根据新型导光板微结构的特

点,不断出现新的成型技术,如压印技术、3D V切割法、激光雕刻等。

导光板是LCD背光源中的关键元件,直接影响到LCD的显示品质和外观尺寸。液晶显示技术的发展,使得越来越多的研发人员致力于更薄、更轻、更亮的背光模组的研究,导光板设计和制作技术得到了快速发展。但随着人们对显示品质的要求不断提高,而成本要求不断下降,导光板的微结构成型技术将面临着新的挑战。

参 考 文 献:

- [1] 陈祥贤,徐平,万丽丽,等. 新型背光系统导光板技术[J]. 液晶与显示, 2007, 22(5):576-582.
- [2] 康敏武,郭康贤. 实现导光网点合理性分布的研究[J]. 广州大学学报, 2010, 9(2):25-29.
- [3] 赵星星. 导光板网点随机分布与矢量性研究[D]. 北京:北京交通大学, 2008.
- [4] Di Feng. Novel integrated light-guide plates for liquid crystal backlight[J]. *J. Optics*, 2005, 7(3):111-117.
- [5] 李世保,吴大鸣,庄俭,等. 一种具有波形槽微结构的导光板设计[J]. 液晶与显示, 2011, 26(4):469-473.
- [6] 曹保柱,王晓蕊. LCD导光板自由曲面微型槽结构设计与优化[J]. 液晶与显示, 2010, 25(6):817-821.
- [7] 谢洪波,马若玉,罗青青,等. 一种V-Cut槽结构的设计方法[J]. 液晶与显示, 2009, 24(5):65-70.
- [8] 叶燕. 亚微米光栅型导光板设计[J]. 光子学报, 2008, 37(2):234-237.
- [9] 黄娟,段谷青,曾阳素. 二元光学技术制作背光照明系统导光板[J]. 邵阳学院学报(自然科学版), 2006(12):38-41.
- [10] Park S R, Oh J K. Grating micro-dot patterned light guide plates for LED backlights[J]. *Optics Express*, 2007, 15(16):2888-2899.
- [11] 叶逸仁. 印刷式超薄导光板:中国, 200720146213.0 [P]. 2008-05-28.
- [12] 史学峰. 导光板注塑成型技术的研究[D]. 苏州:苏州大学, 2008.
- [13] 冯文宏. 楔形板件精密射出与射出压缩成型探讨[D]. 台湾:国立台湾大学机械工程学研究所, 2001.
- [14] 苏义. 射出压缩成型于导光板之制程参数分析[D]. 台湾:大叶大学机械工程学研究所, 2001.
- [15] 沈永康,吴伟裕,洪荣宏. 微射出成型导光板的微结构分析[J]. 纳米技术与精密工程, 2006, 4(2):111-114.
- [16] 张亚军,段玉刚,卢秉恒,等. 纳米压印光刻中模版与基片的平衡调整方法[J]. 微细加工技术, 2005, 5(2):34-38.
- [17] 孙洪文,刘景全,陈迪. 低温纳米压印技术制备微纳图案的研究[J]. 电子工艺技术, 2008, 6(11):314-317.
- [18] 贺永,傅建中,陈子辰. 微热压成型过程中聚合物流动特性研究[J]. 浙江大学学报(工学版), 2008, 42(5):859-864.
- [19] 贺永,傅建中,陈子辰. 微热压印过程中聚合物流动形貌研究[J]. 光学精密工程, 2008, 16(2):270-275.
- [20] Kim Dong-Haan. A trans-scaled nanofabrication using 3D diffuser lithography, metal molding and nano-imprinting[J]. *J. Micromechanics And Micro Engineering*, 2011, 21(4):25-32.
- [21] 屈怀伯,杨瑞霞,姚素英,等. 基于热压印的微米级图形转移精度的研究[J]. 河北工业大学学报, 2011, 40(1):9-13.
- [22] 李小建. 导光板设计及制作方法研究[D]. 苏州:苏州大学, 2009.
- [23] Youn Sung-Won. Prototype development of roller imprint system and its application to large area polymer replication for a microstructure optical device[J]. *J. Materials Process Technology*, 2008, 202(1-3):76-85.
- [24] Kim Taehun, Park Sohee, Oh Hungkuk, et al. Analysis of the laser patterning light guide panel[J]. *Optics and Laser Technology*, 2007, 39(7):1437-1442.
- [25] 李荣彬,杜雪,张志辉,等. 光学微结构的超精密加工技术[J]. 纳米技术与精密工程, 2003, 1(1):58-61.

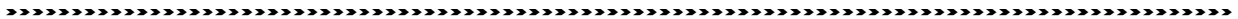
[26] 陈祥贤, 徐平. 导光板底面熔合微棱镜出射亮度规律研究 [J]. 光学学报, 2009, 6(9):2516-2520.

[27] Feng D, Jin G F, Yan Y B, *et al.* High quality light guide plates that can control the illumination angle based on micro prism structures [J]. *Appl. Phys. Lett.*, 2004, 85(24):6016-6019.

[28] Chien C H, Chen Z P. Fabrication of integrated light guiding plate for backlight system [J]. *Proc. of Spie*, 2006, 6109(9):1-8.

[29] Chen, M F. Optimized laser cutting on light guide plates using grey relational analysis [J]. *Optics and Lasers in Engineering*, 2011, 29(2):222-226.

[30] 邵丹, 胡兵, 郑启光. 激光先进制造技术 [M]. 北京:科学出版社, 2009: 210-225.



《发 光 学 报》

——EI 核心期刊（物理学类；无线电电子学、电信技术类）

《发光学报》是中国物理学会发光分会与中国科学院长春光学精密机械与物理研究所共同主办的中国物理学会发光分会的学术会刊。该刊是以发光学、凝聚态物质中的激发过程为专业方向的综合性学术刊物。

《发光学报》于 1980 年创刊，曾于 1992 年，1996 年，2000 年和 2004 年连续四次被《中文核心期刊要目总览》评为“物理学类核心期刊”，并于 2000 年同时被评为“无线电电子学、电信技术类核心期刊”。2000 年获中国科学院优秀期刊二等奖。现已被《中国学术期刊(光盘版)》、《中国期刊网》和“万方数据资源系统”等列为源期刊。英国《科学文摘》(SA)自 1999 年；美国《化学文摘》(CA)和俄罗斯《文摘杂志》(AJ)自 2000 年；美国《剑桥科学文摘社网站》自 2002 年；日本《科技文献速报》(CBST, JICST)自 2003 年已定期收录检索该刊论文；2008 年被荷兰“Elsevier Bibliographic Databases”确定为源期刊；2010 年被美国“EI”确定为源期刊。2001 年在国家科技部组织的“中国期刊方阵”的评定中，《发光学报》被评为“双效期刊”。2002 年获中国科学院 2001~2002 年度科学出版基金“择重”资助。2004 年被选入《中国知识资源总库·中国科技精品库》。本刊内容丰富、信息量大，主要反映本学科专业领域的科研和技术成就，及时报道国内外的学术动态，开展学术讨论和交流，为提高我国该学科的学术水平服务。

《发光学报》自 2011 年改为月刊，A4 开本，144 页，国内外公开发行。国内定价：40 元，全年 480 元，全国各地邮局均可订阅。《发光学报》欢迎广大作者、读者广为利用，踊跃投稿。

地 址：长春市东南湖大路 3888 号	国内统一刊号：CN 22-1116/O4
《发光学报》编辑部	国际标准刊号：ISSN 1000-7032
邮 编：130033	国内邮发代号：12-312
电 话：(0431)86176862, 84613407	国外发行代号：4863BM
E-mail: fgxbt@126.com	http://www.fgxb.org