

# 聚合物分散液晶膜的新型制备装置

何景婷

(太原工业学院理学系 山西 太原 030008)

(收稿日期:2021-09-07)

**摘要:**传统的制备聚合物分散液晶技术已经完善,但在操作过程中存在不足,本方案在原有基础上,加入一套测定系统,实时监测样品对光线散射(或者透射)情况的装置,根据其变化情况,而判断此时样品的形貌特点,从而通过调控烘干箱的风速,控制溶剂四氢呋喃的挥发,目的是最终制成形貌均匀,微滴大小均匀的样品。

**关键词:**烘干箱 聚合物分散液晶 测定系统

传统的实验中聚合物分散液晶制备<sup>[1]</sup>方法,其特征就在于,包括以下步骤:用电子天平称取5 g~10 g PMMA 颗粒;取20 mL~23 mL 四氢呋喃溶液和30 mL~40 mL 的蒸馏水与 PMMA 颗粒融合;将15 g~20 g 液晶与 PMMA 混合液溶体融合;加入环氧树脂1 mL~3 mL 与 PMMA 混合溶液搅拌,将已配置完成的混合溶液放置在 ITO 玻璃容器内静置;对即将固化的聚合物分散液晶溶液进行烘干6 h. 其中 PMMA 颗粒需用镊子夹取,天平表面放置器皿存放 PMMA 颗粒;用多功能搅拌器和磁力搅拌器顺时针搅拌四氢呋喃溶液、蒸馏水和 PMMA 颗粒,搅拌时间为2 h;液晶与 PMMA 混合液溶体融合过程中,需要磁力搅拌器在烧杯内进行搅拌;用玻璃棒对环氧树脂和 PMMA 混合溶液搅拌,搅拌过程中应保证室内干燥通风;ITO 玻璃容器具有导电性,ITO 玻璃容器使用前应用去离子水清洗且保持干燥;烘干应在烘干箱内进行,且烘干箱内部烘干时间、温度和风速为可调节状态,其外壁为头摩纳哥玻璃材质,烘干箱应放置在紫外线灯照射处。

针对现有技术的不足,在本文中提供了一种实验中制备聚合物分散液晶的方法,具备了烘干箱可透光的优点,解决了现有的聚合物分散液晶制备过程中,当条件受限时发生过渡联合<sup>[2]</sup>,产生的结果是 PDLC 膜不均匀,从而影响其对可见光线的透过率,对置于烘干箱中的样品进行干燥时间比较长,对在

这段时间中样品的变化情况难以控制的问题,传统的烘干箱只能设定烘干时间、温度、风速等,其外壁一般为不透光材质,无法通过实时监测样品对光线散射(或者透射)情况的装置来判断此时样品的形貌特点. 装置如图1所示. 本文图中各部分分别为:①烘干箱本体;②显示数据模块;③透光板;④底座;⑤调节旋钮;⑥指示灯;⑦、⑧样品放置台;⑨连接块;⑩连接线;⑪监测传感器;⑫固定圈。

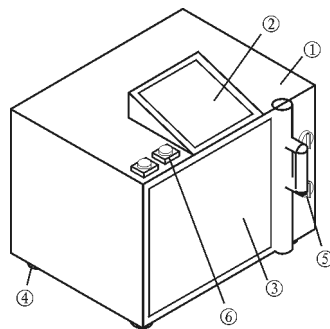


图1 烘干箱本体

图2为烘干箱平面图,图3为其俯视图,图4为其立体图,图5为其原理图。

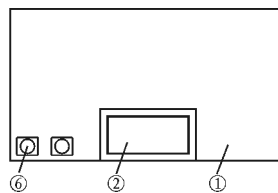


图2 烘干箱平面图

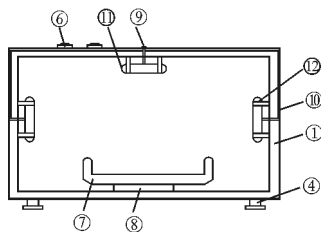


图3 烘干箱俯视图

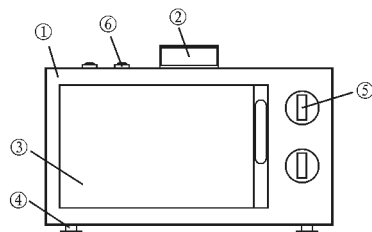


图4 烘干箱立体图

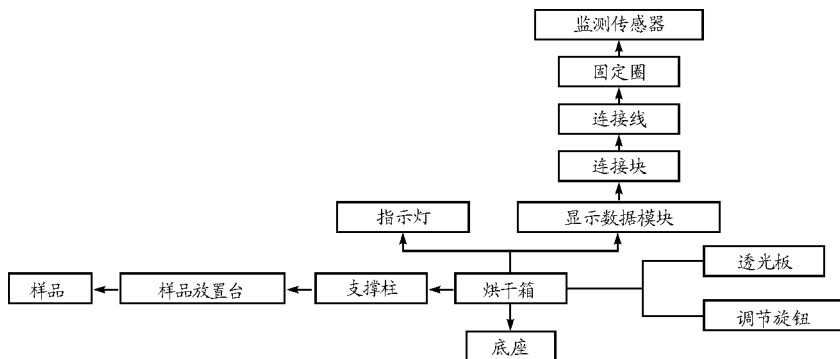


图5 烘干箱原理图

由于烘干箱本体的顶端固定安装有显示数据模块,其顶端左侧固定安装有指示灯.烘干箱本体的正面内壁活动连接有透光板,右侧表面活动连接有调节旋钮,烘干箱本体水平中心线的一侧固定安装有监测传感器,监测传感器的外壁固定安装有固定圈,监测传感器的数量有3个,能全面监测烘干箱本体内部的湿度和温度情况,并及时传递到数据显示模块中,指示灯根据监测传感器传递出的信号显示不同的颜色.

与现有技术相比,本实验中制备聚合物分散液晶的方法,具备以下有益效果:

(1) 加入的一套测定系统,实时监测样品对光线散射(或者透射)情况的装置,根据其变化情况,而判断此时样品的形貌特点,从而通过调控烘干箱

的风速,控制溶剂四氢呋喃的挥发,目的是最终制成形貌均匀、微滴大小均匀的样品.

(2) 不仅烘干箱透射率好,还具有完全挥发的优点,在融合得到混合溶液后,静置在ITO玻璃容器内6h,可以使溶液内部的四氢呋喃充分挥发,且ITO玻璃具有导电性,可以通过导电控制固化的温度,并控制在液晶清凉点附近,使其固化结果更理想.

### 参考文献

- 1 LU Y, WEI J, SHI Y., et al. Effects of fabrication condition on the network morphology and electro-optical characteristics of polymer-dispersed bistable smectic A liquid crystal device[J]. Liq Cryst, 2013, 40(5): 581 ~ 588
- 2 裴伶会, 王宇, 范志新. 聚合物分散液晶透明投影屏幕成像原理研究[J]. 液晶与显示, 2016, 31(6): 553 ~ 556

## A New Preparation Device of PDLC

He Jingting

(Faculty of Science, Taiyuan Institute of Technology Taiyuan, Taiyuan, Shanxi 030008)

**Abstract:** The traditional technology of preparing PDLC has been perfected, but there are some shortages in the operation. On the basis of the original scheme, a set of measuring system is added to monitor the light scattering (or transmission) of the sample in real time, in order to make the sample with uniform morphology and droplet size, the air velocity of the oven and the volatilization of the solvent oxolane were controlled according to the change of the sample.

**Key words:** drying oven; polymer dispersed liquid crystal; measuring system