



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109143661 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201810819377.8

(22)申请日 2018.07.24

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 吴豪旭

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/136(2006.01)

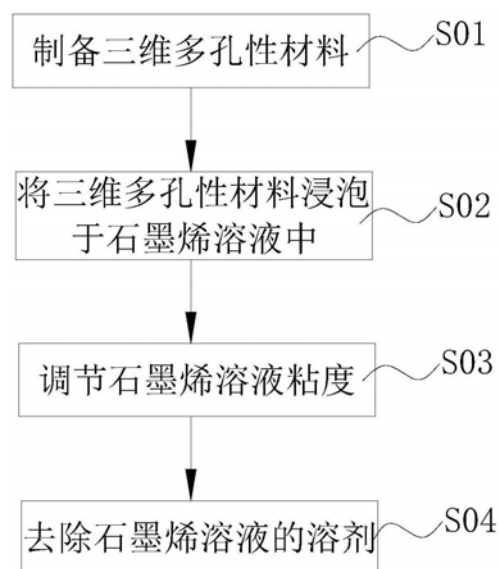
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶面板及减反层的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶面板和面板内减反层的制备方法,包括:S01、在玻璃基板表面制备三维多孔性材料;S02、将所述三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中,使所述石墨烯溶液填充所述三维多孔性材料的孔隙,形成复合结构;S03、加入分散液和增稠剂等添加剂调节所述石墨烯溶液的粘度,使所述石墨烯溶液在所述三维多孔性材料的孔隙中均匀分布;S04、去除石墨烯溶液内的溶剂,得到所述减反层;通过将三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中,填充各孔隙形成复合结构,可以有效的增加材料的吸光率从而降低反射率,三维多孔性材料与石墨烯溶液均可以在双氧水中通过无机酸进行蚀刻得到理想的图案,具有实际的应用价值。



1. 一种液晶面板, 其特征在于, 包括阵列基板、彩膜基板、填充于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶、设于阵列基板内侧的金属电极层以及位于金属电极层与阵列基板之间的减反层, 所述减反层包括三维多孔性材料和石墨烯, 所述阵列基板所在侧为出光面。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板, 其特征在于, 所述三维多孔性材料包括金属材料或无机非金属材料。

3. 根据权利要求2所述的液晶面板, 其特征在于, 所述金属材料包括钼, 所述无机非金属材料包括 MoO_x 及其掺杂元素的固溶体或硅的氮氧化合物。

4. 一种减反层的制备方法, 其特征在于, 包括:

S01、在玻璃基板表面制备三维多孔性材料;

S02、将所述三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中, 使所述石墨烯溶液填充所述三维多孔性材料的孔隙, 形成复合结构;

S03、加入分散液和增稠剂调节所述石墨烯溶液的粘度, 使所述石墨烯溶液在所述三维多孔性材料的孔隙中均匀分布;

S04、去除石墨烯溶液内的溶剂, 得到所述减反层。

5. 根据权利要求4所述的减反层的制备方法, 其特征在于, 所述步骤S01中三维多孔性材料的制备方法为溶胶-凝胶法, 所述溶胶-凝胶法包括:

S011、将金属醇盐溶解于水中, 加入易热分解的无机金属盐, 形成前驱体;

S012、通过水解反应将所述前驱体水解, 形成羟基化合物;

S013、对所述羟基化合物发生缩聚反应, 形成溶胶;

S014、所述溶胶经过大分子网状物重排处理, 形成凝胶;

S015、所述凝胶经过干燥处理制得所述三维多孔性材料。

6. 根据权利要求4所述的减反层的制备方法, 其特征在于, 所述步骤S04中去除石墨烯溶液内的溶剂的方法为用紫外线照射所述复合结构。

7. 根据权利要求6所述的减反层的制备方法, 其特征在于, 所述紫外线波长为365nm。

8. 根据权利要求4所述的减反层的制备方法, 其特征在于, 所述步骤S04中去除石墨烯溶液内的溶剂的方法为将所述复合结构进行干燥处理。

9. 根据权利要求8所述的减反层的制备方法, 其特征在于, 所述干燥处理的环境温度为 $100\sim 120^\circ\text{C}$ 。

一种液晶面板及减反层的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体涉及一种液晶面板及减反层的制备方法。

背景技术

[0002] TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管液晶显示器) 作为主流显示技术长期占领显示行业主导地位,大尺寸和高分辨率带来的视觉效果成为行业追求的方向,随着显示面板尺寸的增大,液晶显示器中的金属线数量和尺寸不可避免的也跟着增加,从而导致金属连线间的电阻升高,进而产生RC-Delay (电阻-电压滞后,即充电滞后) 现象,除此之外,信号串扰和功耗问题也尤为显著,要进一步改善这些问题,降低功耗,可以采用阻抗较低的铜材料,铜材料将逐步成为取代铝材料。

[0003] TFT-LCD分为阵列基板侧和CF (Color Filter, 彩膜基板) 侧,为了美观和增加显示区的范围,即有利于显示器具有较大尺寸的,目前已有公司采用阵列基板侧朝外的设计方案,但阵列基板的最底层为金属层,如Mo、Ti、Cu等金属,此处的金属层反射率较大,强烈的反光会严重影响人眼的观赏效果。目前已有的技术是利用金属氧化物作为阻挡层来降低金属层对光线的反射或对金属层表面进行粗化处理进而降低其反射率。但这些方法成膜制程十分复杂,设备成本较高且对实际的反射率降低有限,效果不太理想。

发明内容

[0004] 本发明专利所要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种成膜制程简单,设备成本低的减反层的制备方法和具有这种减反层的液晶面板。

[0005] 为了实现上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 在一个总体方面,提供一种液晶面板,包括阵列基板、彩膜基板、填充于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶、设于阵列基板内侧的金属电极层以及位于金属电极层与阵列基板之间的减反层,所述减反层包括三维多孔性材料和石墨烯,所述阵列基板所在侧为出光面。

[0007] 优选的,所述三维多孔性材料包括金属材料或无机非金属材料。

[0008] 优选的,所述金属材料包括铝,所述无机非金属材料包括 MoO_x 及其掺杂元素的固溶体或硅的氮氧化合物。

[0009] 在另一个总体方面,提供一种减反层的制备方法,包括:

[0010] S01:在玻璃基板表面制备三维多孔性材料;

[0011] S02:将所述三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中,使所述石墨烯溶液填充所述三维多孔性材料的孔隙,形成复合结构;

[0012] S03:加入分散液和增稠剂等添加剂调节所述石墨烯溶液的粘度,使所述石墨烯溶液在所述三维多孔性材料的孔隙中均匀分布;

[0013] S04:去除石墨烯溶液内的溶剂,得到所述减反层。

[0014] 优选的,所述步骤S01中三维多孔性材料的制备方法为溶胶-凝胶法,所述溶胶-凝

胶法包括如下步骤：

[0015] S011、将金属醇盐溶解于水中，加入易热分解的无机金属盐，形成前驱体；

[0016] S012、通过水解反应将所述前驱体水解，形成羟基化合物；

[0017] S013、对所述羟基化合物发生缩聚反应，形成溶胶；

[0018] S014、所述溶胶经过大分子网状物重排处理，形成凝胶；

[0019] S015、所述凝胶经过干燥处理制得所述三维多孔性材料。

[0020] 优选的，所述步骤S04中去除石墨烯溶液内的溶剂的方法为用紫外线照射所述复合结构。

[0021] 优选的，所述紫外线波长为365nm。

[0022] 或者，所述步骤S04中去除石墨烯溶液内的溶剂的方法为将所述复合结构进行干燥处理。

[0023] 优选的，所述干燥处理的环境温度为100~120℃。

[0024] 本发明提供一种成膜制程简单，设备成本低的减反层的制备方法和具有这种减反层的液晶面板，通过将三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中，填充各孔隙形成复合结构，可以有效的增加材料的吸光率从而降低反射率，三维多孔性材料与石墨烯溶液均可以在双氧水中通过无机酸进行蚀刻得到理想的图案，具有实际的应用价值。

附图说明

[0025] 图1是本发明的减反层制备方法的流程图；

[0026] 图2是用Sol-Gel (溶胶-凝胶) 法制备本发明的三维多孔性材料的流程图；

[0027] 图3是用Sol-Gel (溶胶-凝胶) 法制备本发明的三维多孔性材料的结构示意图；

[0028] 图4是单层Mo/MoO_x及其掺杂元素的反射率柱状图；

[0029] 图5是本发明的减反层蚀刻适应性测试效果图。

具体实施方式

[0030] 本发明所要解决的问题在于提供一种成膜制程简单，设备成本低的减反层的制备方法和具有这种减反层的液晶面板。下面将结合附图对本发明的实施例做详细说明。

[0031] 本实施例的一种液晶面板，包括阵列基板、彩膜基板、填充于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶、设于阵列基板内侧的金属电极层以及位于金属电极层与阵列基板之间的减反层，所述减反层包括三维多孔性材料和石墨烯，所述阵列基板所在侧为出光面。

[0032] 作为一种优选的实施方式，所述减反层包括三维多孔性材料和石墨烯，所述三维多孔性材料包括金属材料或无机非金属材料，所述金属材料包括钼，所述无机非金属材料包括MoO_x及其掺杂元素的固溶体或硅的氮氧化合物，所述MoO_x为钼的氧化物，所述金属层包括Mo、Ti、Cu、Al或至少两种的组合。

[0033] 图4是单层Mo/MoO_x及其掺杂元素厚度为55nm时的可见光反射率柱状图，如图所示，Mo的可见光反射率为48.77%，与常规的Mo金属的相比，MoO_x的可见光反射率为10.33%，掺杂铌元素的固溶体的可见光反射率为12.64%，掺杂钽元素的固溶体的可见光反射率为4.8%，可见与常规的Mo金属的相比，钼的氧化物(MoO_x)及其掺杂元素的固溶体的可见光反射率有明显的下降。

[0034] 钼、钼的氧化物 (MoO_x) 及其掺杂元素的固溶体或硅的氮氧化合物可以通过 H_2O_2 系铜酸蚀刻液进行蚀刻,其具有良好的蚀刻适应性,当制得所述减反层后,无需改变蚀刻液的主体成分,只需在 H_2O_2 系铜酸蚀刻液中加入无机酸,如 H_2SO_4 或 HNO_3 ,即可对所述减反层进行蚀刻,从而得到理想的图案。蚀刻效果如图5所示,可见所述减反层具有明显的实际效益。

[0035] 下面介绍本实施例减反层的制备方法,如图1所示,其包括:

[0036] S01:在玻璃基板表面制备三维多孔性材料,由于材料具有三维多孔结构,可以极大地程度地吸收可见光,从极大地程度地降低了该层玻璃对光的反射率,且通过多孔性设计后,三维多孔性材料与玻璃基板的附着效果更加的好。

[0037] S02:将所述三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中,使得石墨烯溶液填充三维多孔性材料的孔隙形成复合结构,三维多孔性材料之间存在着较多的孔隙,石墨烯溶液具有很好的填充性、高吸光 and 低反射性,因此石墨烯溶液可以很好的渗透进三维多孔性材料之间的孔隙。当可见光照射到三维多孔性材料时,石墨烯溶液可进一步的帮助吸收可见光,且其本身反射光的能力不强,从而可以使反射率进一步降低。

[0038] S03:加入分散液和增稠剂等添加剂调节石墨烯溶液粘度,使其均匀填满各孔隙结构,不同浓度的石墨烯溶液粘度不同,其扩散到孔隙之后的流动性就存在差异,加入分散液后合适的浓度的石墨烯溶液不仅扩散速率快,且能均匀地填充各个孔隙,加入增稠剂后的合适的浓度石墨烯溶液具备更好的吸附性,进一步的帮助吸收可见光,降低反射率。

[0039] S04:去除石墨烯溶液内的溶剂,得到所述减反层。

[0040] 作为一种优选的实施方式,所述步骤S01中所述三维多孔性材料的制备方法为溶胶-凝胶法,如图2所示,所述溶胶-凝胶法具体包括:

[0041] S011、将金属醇盐 $\text{M}(\text{OR})$ 溶解在水中,加入易热分解的无机金属盐,形成溶胶-凝胶法的前驱体;

[0042] S012、通过水解反应,所述水解反应化学式为 $\text{M-OR} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{M-OH} + \text{R-OH}$,将所述前驱体水解形成羟基化合物 M-OH 和 R-OH ;

[0043] S013、再对所述羟基化合物发生缩聚反应形成溶胶,所述缩聚反应化学式为 $\text{M-OR} + \text{M-OH} \rightarrow \text{M-O-M} + \text{R-OH}$ 或 $\text{M-OH} + \text{M-OH} \rightarrow \text{M-O-M} + \text{H}_2\text{O}$;

[0044] S014、所述溶胶经过大分子网状物重排处理,形成凝胶;

[0045] S015、所述凝胶经过干燥处理就可以制得如图3所述三维多孔性材料。

[0046] 作为一种优选的实施方式,所述步骤S02中三维多孔性材料在石墨烯溶液中浸泡时间为1h,长时间的浸泡,可以使石墨烯溶液尽可能多的充满整个三维多孔性材料的孔隙,从而可以提高整个三维多孔性材料光吸收率,降低反射率。

[0047] 作为一种优选的实施方式,所述步骤S04中去除石墨烯溶液内的溶剂的方法为用紫外线照射所述复合结构,紫外线波长为365nm,照射时长为60s。紫外线能够很好的分解石墨烯中的部分氧化物,还原石墨烯,同时对石墨烯进行固化处理,得到完整的减反层。

[0048] 作为本发明的另一个实施例,与第一个实施例不同的是,所述步骤S04中去除石墨烯溶液内的溶剂的方法为将所述复合结构进行干燥处理,所述干燥处理的环境温度为 $100 \sim 120^\circ\text{C}$,干燥时长为 $5 \sim 30\text{min}$,去除溶液内的水份,得到纯净的减反层。

[0049] 本发明提供一种成膜制程简单,设备成本低的减反层的制备方法和具有这种减反层的液晶面板,通过将三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中,填充各孔隙形成复合结构,可

以有效的增加材料的吸光率从而降低反射率,三维多孔性材料与石墨烯溶液均可以在双氧水中通过无机酸进行蚀刻得到理想的图案,具有实际的应用价值。

[0050] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

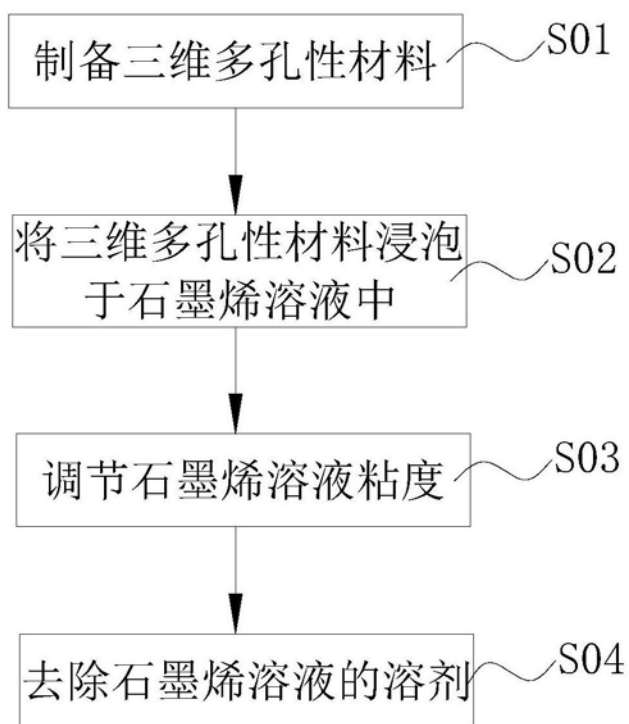


图1

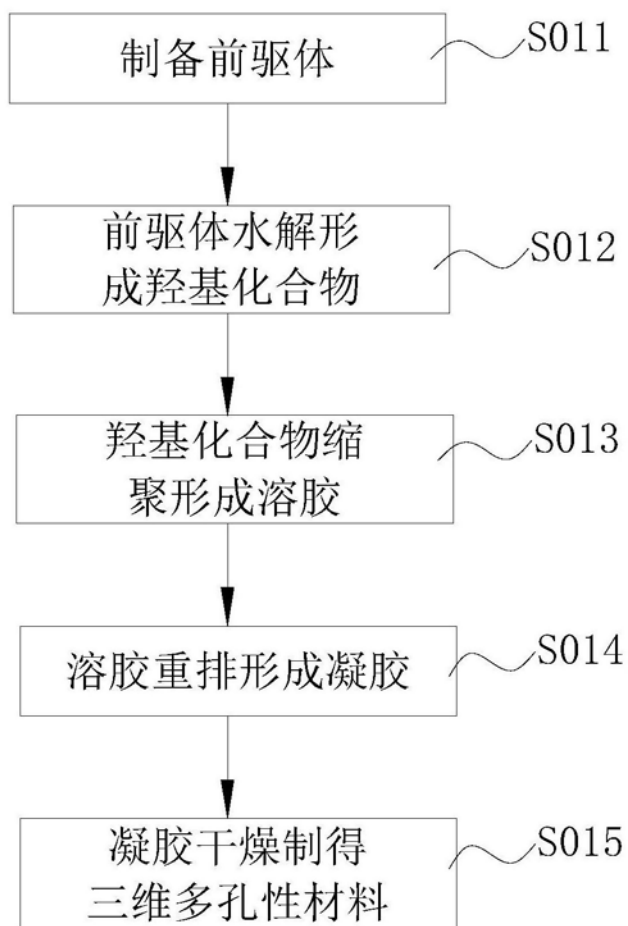


图2

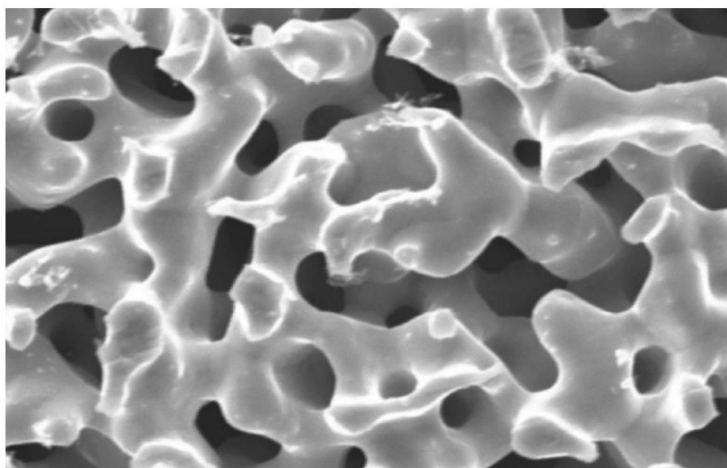


图3

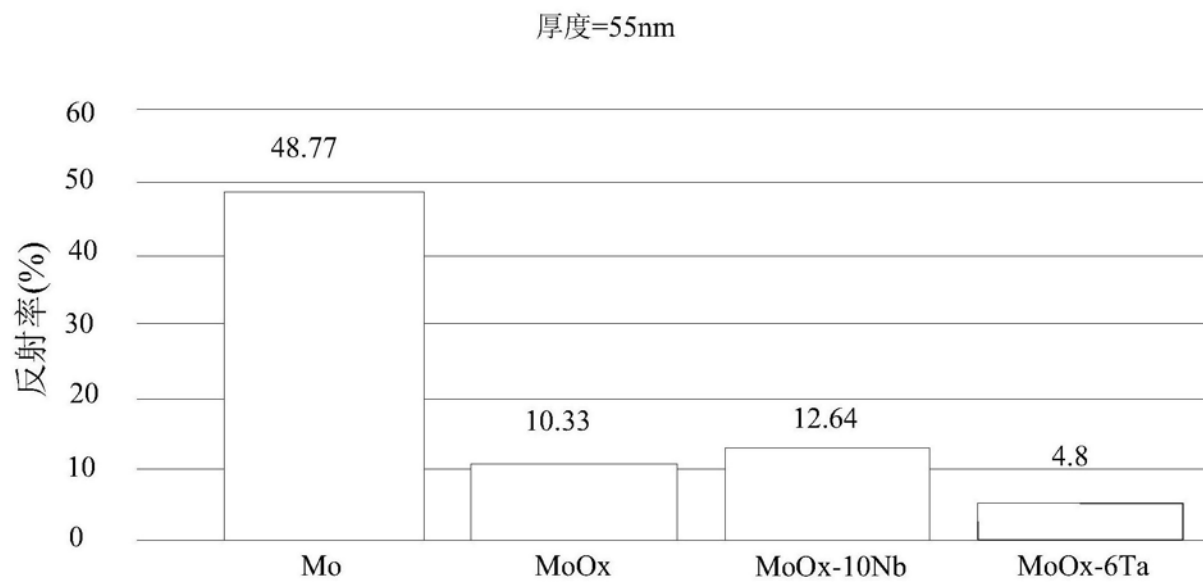


图4

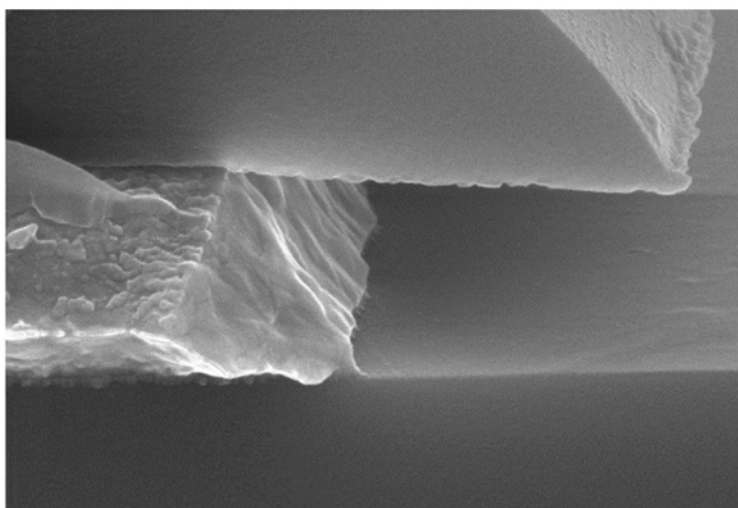


图5

专利名称(译)	一种液晶面板及减反层的制备方法		
公开(公告)号	CN109143661A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201810819377.8	申请日	2018-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	吴豪旭		
发明人	吴豪旭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶面板和面板内减反层的制备方法，包括：S01、在玻璃基板表面制备三维多孔性材料；S02、将所述三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中，使所述石墨烯溶液填充所述三维多孔性材料的孔隙，形成复合结构；S03、加入分散液和增稠剂等添加剂调节所述石墨烯溶液的粘度，使所述石墨烯溶液在所述三维多孔性材料的孔隙中均匀分布；S04、去除石墨烯溶液内的溶剂，得到所述减反层；通过将三维多孔性材料浸泡于石墨烯溶液中，填充各孔隙形成复合结构，可以有效的增加材料的吸光率从而降低反射率，三维多孔性材料与石墨烯溶液均可以在双氧水中通过无机酸进行蚀刻得到理想的图案，具有实际的应用价值。

