



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104849904 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510245726. 6

(22) 申请日 2015. 05. 14

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 孙海雁 李得俊 杨宗颖

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

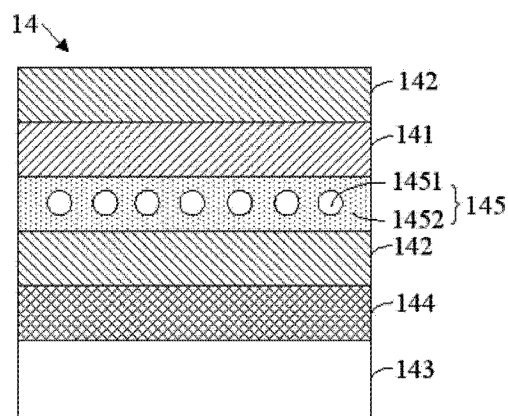
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,该液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板、设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层以及偏光板;偏光板包括偏光层、支撑层、保护层以及量子点膜;该量子点膜用于将波长小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。本发明的液晶显示面板及液晶显示装置通过量子点膜的设置对损害人眼的有害蓝光进行了转换,这样即保护了人眼,又保证了液晶显示装置的背光效率。



1. 一种液晶显示面板,其包括阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层;其特征在于,所述液晶显示面板还包括:
偏光板,设置在所述阵列基板的外侧和所述彩膜基板的外侧;
其中至少一个所述偏光板包括:
偏光层,用于对入射光进行偏光处理后出射;
支撑层,设置在所述偏光层的上侧以及下侧,用于保护所述偏光层;
保护层,用于将所述偏光层与外界环境进行隔离,所述保护层通过粘结层与所述支撑层连接;以及
量子点膜,设置在所述偏光层和所述支撑层之间、所述支撑层和所述粘结层之间、或所述粘结层和所述保护层之间,用于将波长小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述量子点膜包括量子点以及填充在所述量子点之间的填充树脂。
3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述量子点的粒径为 2nm 至 3nm。
4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述量子点的材料为 CdS、CdSe、CdTe、ZnSe、InP 以及 InAs 中的至少一种。
5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述偏光层的材料为聚乙烯醇。
6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述支撑层的材料为三醋酸纤维素。
7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述粘结层的材料为聚异丁烯。
8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,当所述量子点膜设置在所述偏光层和所述支撑层之间时,所述量子点膜涂布在所述偏光层的表面。
9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板,其特征在于,当所述量子点膜设置在所述支撑层和所述粘结层之间、或所述粘结层和所述保护层之间时,对所述量子点膜进行表面硬度处理,以防止所述偏光板表面划伤。
10. 一种使用权利要求 1-9 中的任一的液晶显示面板的液晶显示装置。

液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,特别是涉及一种液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,使用液晶显示装置进行工作、娱乐以及学习的用户越来越多,因此人们也越来越重视液晶显示装置对人体的危害。

[0003] 液晶显示装置发出的短波蓝光,其具有仅次于紫外线的能量,能够轻易的穿透眼球,直达视网膜,因此对人眼具有一定的损害。现有的一些具有护眼功能的液晶显示装置,其通过在液晶显示面板的出光侧粘贴防蓝光保护膜,以过滤掉波长在 400nm 以下的蓝光,但是防蓝光保护膜同样会降低液晶显示面板的显示亮度,从而影响液晶显示装置的背光效率。

[0004] 故,有必要提供一种液晶显示面板及液晶显示装置,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种可保护人眼、且保证了较高的背光效率的液晶显示面板及液晶显示装置;以解决现有的液晶显示面板及液晶显示装置的对人眼有一定的损害且背光效率技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明实施例提供一种液晶显示面板,其包括阵列基板、彩膜基板以及设置在所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层;其特征在于,所述液晶显示面板还包括:

[0008] 偏光板,设置在所述阵列基板的外侧和所述彩膜基板的外侧;

[0009] 其中至少一个所述偏光板包括:

[0010] 偏光层,用于对入射光进行偏光处理后出射;

[0011] 支撑层,设置在所述偏光层的上侧以及下侧,用于保护所述偏光层;

[0012] 保护层,用于将所述偏光层与外界环境进行隔离,所述保护层通过粘结层与所述支撑层连接;以及

[0013] 量子点膜,设置在所述偏光层和所述支撑层之间、所述支撑层和所述粘结层之间、或所述粘结层和所述保护层之间,用于将波长小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。

[0014] 在本发明所述的液晶显示面板中,所述量子点膜包括量子点以及填充在所述量子点之间的填充树脂。

[0015] 在本发明所述的液晶显示面板中,所述量子点的粒径为 2nm 至 3nm。

[0016] 在本发明所述的液晶显示面板中,所述量子点的材料为 CdS、CdSe、CdTe、ZnSe、InP 以及 InAs 中的至少一种。

[0017] 在本发明所述的液晶显示面板中,所述偏光层的材料为聚乙烯醇。

[0018] 在本发明所述的液晶显示面板中,所述支撑层的材料为三醋酸纤维素。

[0019] 在本发明所述的液晶显示面板中,所述粘结层的材料为聚异丁烯。

[0020] 在本发明所述的液晶显示面板中,当所述量子点膜设置在所述偏光层和所述支撑层之间时,所述量子点膜涂布在所述偏光层的表面。

[0021] 在本发明所述的液晶显示面板中,当所述量子点膜设置在所述支撑层和所述粘结层之间、或所述粘结层和所述保护层之间时,对所述量子点膜进行表面硬度处理,以防止所述偏光板表面划伤。

[0022] 本发明实施例还提供一种使用上述液晶显示面板的液晶显示装置。

[0023] 相较于现有的液晶显示面板及液晶显示装置,本发明的液晶显示面板及液晶显示装置通过量子点膜的设置对损害人眼的有害蓝光进行了转换,这样即保护了人眼,又保证了液晶显示装置的背光效率;解决了现有的液晶显示面板及液晶显示装置的对人眼有一定的损害且背光效率技术问题。

[0024] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

附图说明

[0025] 图 1 为本发明的液晶显示面板的优选实施例的结构示意图;

[0026] 图 2A 为本发明的液晶显示面板的第一优选实施例的偏光板的结构示意图之一;

[0027] 图 2B 为本发明的液晶显示面板的第一优选实施例的偏光板的结构示意图之二;

[0028] 图 3 为本发明的液晶显示面板的第二优选实施例的偏光板的结构示意图;

[0029] 图 4 为本发明的液晶显示面板的第三优选实施例的偏光板的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0031] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0032] 请参照图 1,图 1 为本发明的液晶显示面板的优选实施例的结构示意图。本优选实施例的液晶显示面板 10 包括阵列基板 11、彩膜基板 12、设置在阵列基板 11 和彩膜基板 12 之间的液晶层 13 以及偏光板 14,偏光板 14 设置在阵列基板 11 的外侧以及彩膜基板 12 的外侧。

[0033] 本优选实施例的液晶显示面板 10 中的至少一个偏光板 14 包括量子点膜 145,以对入射到液晶显示面板 10 中的波长小于 400nm 的入射光进行转换。该具有量子点膜 145 的偏光板 14 可设置在阵列基板 11 的外侧、也可设置在彩膜基板 12 的外侧,或同时设置在阵列基板 11 的外侧和彩膜基板 12 的外侧(这种转换效率最高)。液晶显示面板 10 的生产商可根据具体需要以及转换效率对量子点膜 145 进行有效的设置。

[0034] 请参照图 2A 和图 2B,图 2A 为本发明的液晶显示面板的第一优选实施例的偏光板的结构示意图之一;图 2B 为本发明的液晶显示面板的第一优选实施例的偏光板的结构示

意图之二。该偏光板 14 包括偏光层 141、支撑层 142、保护层 143 以及量子点膜 145。偏光层 141 用于对入射光进行偏光处理后出射,其优选为聚乙烯醇 (Polyvinyl Alcohol,PVA);支撑层 142 设置在偏光层 141 的上侧以及下侧,用于保护偏光层 141,其优选为三醋酸纤维素 (Tri Acetic acid Cellulose,TAC);保护层 143 用于将偏光层 141 与外界环境进行隔离,该保护层 143 通过粘结层 144 与支撑层 142 连接。

[0035] 量子点膜 145 设置在偏光层 141 和支撑层 142 之间,用于将波长小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。该量子点膜 145 包括量子点 1451 以及填充在量子点 1451 之间的填充树脂 1452。该量子点 1451 的粒径为 2nm 至 3nm,量子点 1451 的材料可由半导体材料组成,如 CdS、CdSe、CdTe、ZnSe、InP 以及 InAs 中的至少一种。这样量子点膜 145 可在波长 400nm 以下的短波蓝光的激发下发射波长为 400nm 至 480nm 的长波蓝光,从而避免短波蓝光对人眼的危害。同时量子点膜 145 并未对短波蓝光进行过滤,而是将其转换为长波蓝光,因此对液晶显示装置的背光效率几乎没有影响。

[0036] 量子点膜 145 可涂布在偏光层 141 的表面或支撑层 142 的表面,图 2A 中的量子点膜 145 涂布在偏光层 141 的外表面,图 2B 中的量子点膜 145 涂布在偏光层 141 的内表面。这样不会影响偏光板 14 与阵列基板 11、彩膜基板 12 之间的贴附操作,也不需要增加额外的制程工序。同时如量子点膜 145 设置在偏光层 141 的外表面,如图 2A 所示,还可有效的防止外部水汽进入偏光层 141,影响偏光层 141 的偏光作用。

[0037] 因此本优选实施例的液晶显示面板通过量子点膜的设置对损害人眼的有害蓝光进行了转换,这样即保护了人眼,又保证了液晶显示装置的背光效率。

[0038] 请参照图 3,图 3 为本发明的液晶显示面板的第二优选实施例的偏光板的结构示意图。本优选实施例的偏光板 24 包括偏光层 241、支撑层 242、保护层 243 以及量子点膜 245。偏光层 241 用于对入射光进行偏光处理后出射;支撑层 242 设置在偏光层 241 的上侧以及下侧,用于保护偏光层 241;保护层 243 用于将偏光层 241 与外界环境进行隔离,该保护层 243 通过粘结层 244 与支撑层 242 连接。

[0039] 本优选实施例的量子点膜 245 设置在支撑层 242 以及粘结层 244 之间,用于将波长小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。该量子点膜 245 同样可在波长 400nm 以下的短波蓝光的激发下发射波长为 400nm 至 480nm 的长波蓝光,从而避免短波蓝光对人眼的危害。同时量子点膜 245 并未对短波蓝光进行过滤,而是将其转换为长波蓝光,因此对液晶显示装置的背光效率几乎没有影响。

[0040] 量子点膜 245 可涂布在支撑层 242 的表面,如直接在量子点膜 245 表面进行硬度处理,则可不需要对支撑层 242 进行表面处理,并可有效的防止偏光板 24 的表面划伤。

[0041] 本优选实施例的液晶显示面板在第一优选实施例的基础上,还可进一步加强支撑层和粘结层之间连接的牢固度。

[0042] 请参照图 4,图 4 为本发明的液晶显示面板的第三优选实施例的偏光板的结构示意图。本优选实施例的偏光板 34 包括偏光层 341、支撑层 342、保护层 343 以及量子点膜 345。偏光层 341 用于对入射光进行偏光处理后出射;支撑层 342 设置在偏光层 341 的上侧以及下侧,用于保护偏光层 341;保护层 343 用于将偏光层 341 与外界环境进行隔离,该保护层 343 通过粘结层 344 与支撑层 342 连接。

[0043] 本优选实施例的量子点膜 345 设置在粘结层 344 和保护层 343 之间,用于将波长

小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。该量子点膜 345 同样可在波长 400nm 以下的短波蓝光的激发下发射波长为 400nm 至 480nm 的长波蓝光,从而避免短波蓝光对人眼的危害。同时量子点膜 345 并未对短波蓝光进行过滤,而是将其转换为长波蓝光,因此对液晶显示装置的背光效率几乎没有影响。

[0044] 量子点膜 345 也可置于在保护层 343 内,如对量子点膜 345 进行硬度处理,则可不必要对支撑层 342 进行表面处理,也可有效的防止偏光板 34 的表面划伤。

[0045] 本优选实施例的液晶显示面板在第一优选实施例的基础上,还可进一步加强保护层和粘结层之间连接的牢固度。

[0046] 本发明还提供一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括液晶显示面板以及背光源。该液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板、设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层以及偏光板,偏光板设置在阵列基板的外侧以及彩膜基板的外侧。

[0047] 该偏光板包括偏光层、支撑层、保护层以及量子点膜。偏光层用于对入射光进行偏光处理后出射;支撑层设置在偏光层的上侧以及下侧,用于保护偏光层;保护层用于将偏光层与外界环境进行隔离,该保护层通过粘结层与支撑层连接。量子点膜设置在偏光层和支撑层之间、支撑层和粘结层之间、或粘结层和保护层之间,用于将波长小于 400nm 的入射光转换为波长大于 400nm 的入射光。

[0048] 优选的,量子点膜包括量子点以及填充在量子点之间的填充树脂。

[0049] 优选的,量子点的粒径为 2nm 至 3nm。

[0050] 优选的,量子点的材料为 CdS、CdSe、CdTe、ZnSe、InP 以及 InAs 中的至少一种。

[0051] 优选的,偏光层的材料为聚乙烯醇。

[0052] 优选的,支撑层的材料为三醋酸纤维素。

[0053] 优选的,粘结层的材料为聚异丁烯。

[0054] 优选的,当量子点膜设置在偏光层和支撑层之间时,量子点膜涂布在偏光层的表面。

[0055] 优选的,当量子点膜设置在支撑层和粘结层之间、或粘结层和保护层之间时,对量子点膜进行硬度处理。

[0056] 本发明的液晶显示装置的具体工作原理与上述的液晶显示面板的优选实施例中的描述相同或相似,具体请参见上述液晶显示面板的优选实施例中的相关描述。

[0057] 本发明的液晶显示面板及液晶显示装置通过量子点膜的设置对损害人眼的有害蓝光进行了转换,这样即保护了人眼,又保证了液晶显示装置的背光效率;解决了现有的液晶显示面板及液晶显示装置的对人眼有一定的损害且背光效率技术问题。

[0058] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

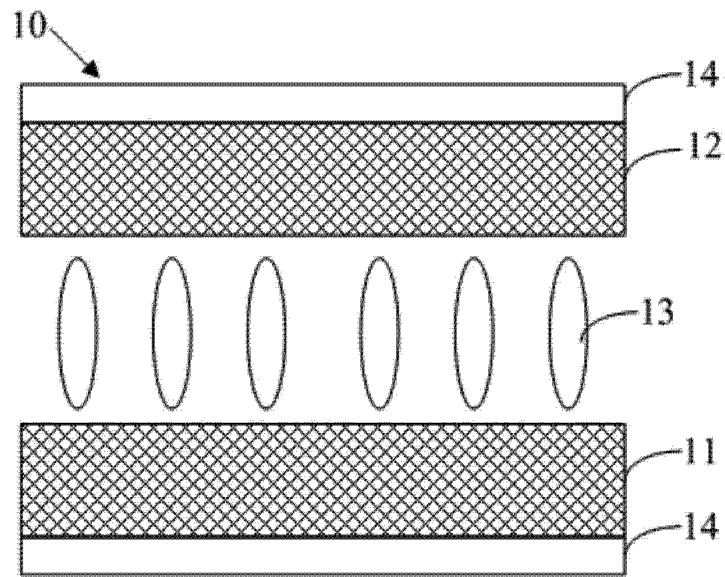


图 1

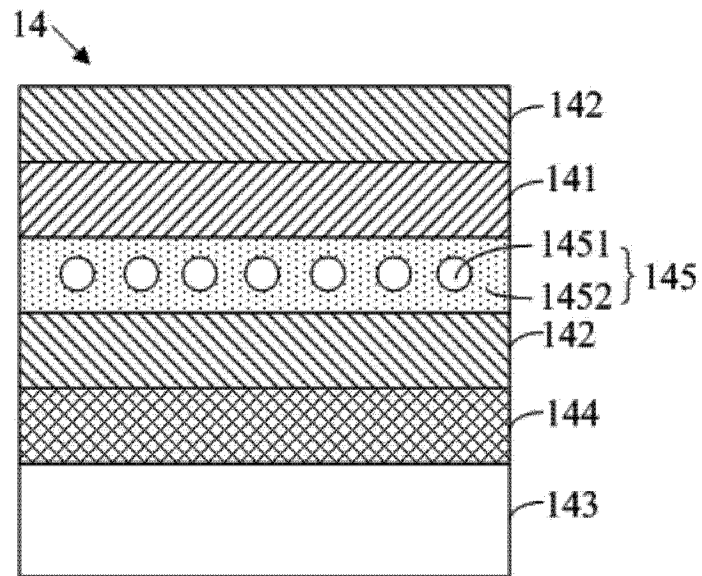


图 2A

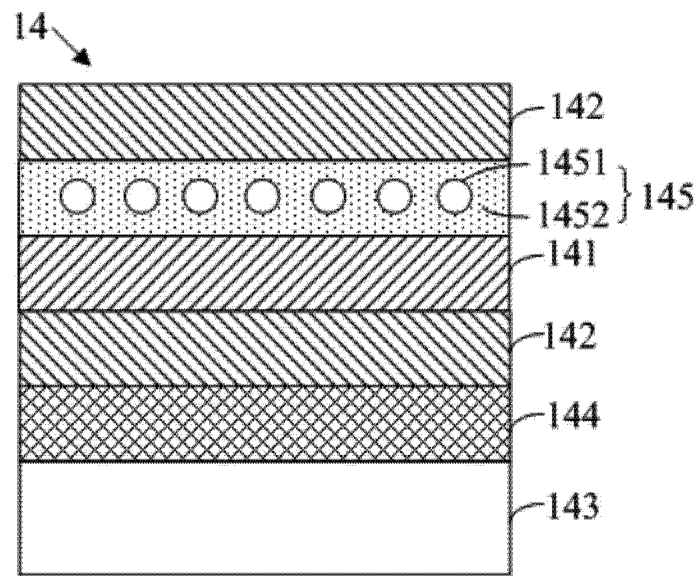


图 2B

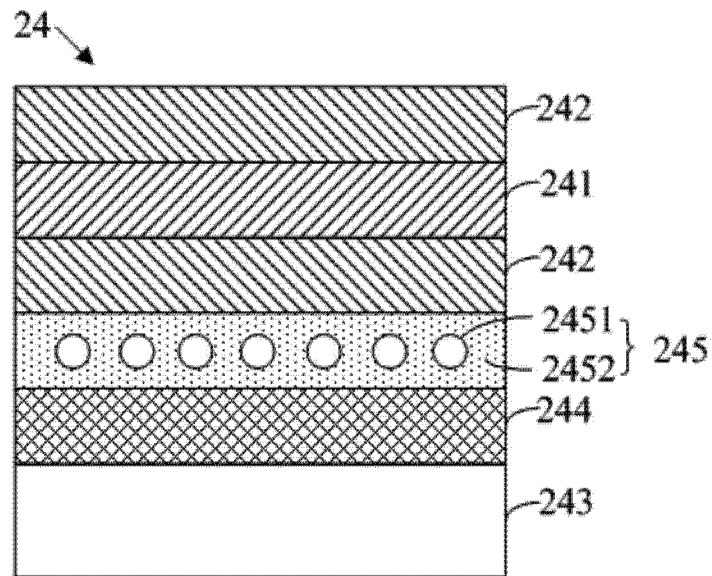


图 3

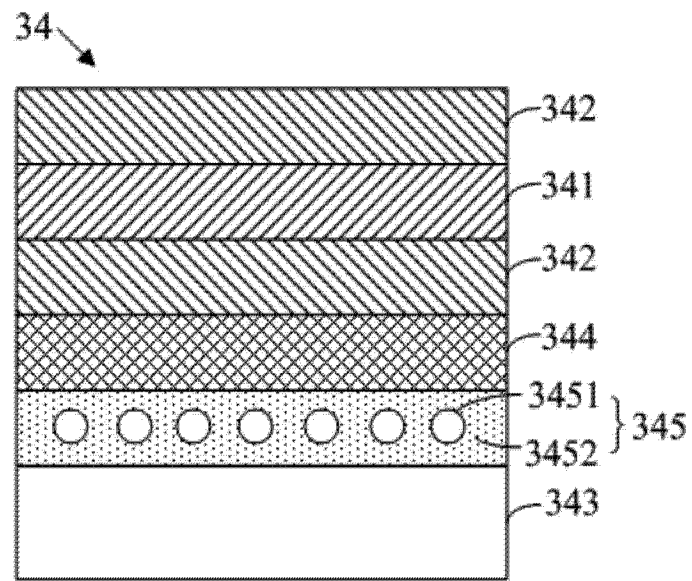


图 4

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104849904A	公开(公告)日	2015-08-19
申请号	CN201510245726.6	申请日	2015-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	孙海雁 李得俊 杨宗颖		
发明人	孙海雁 李得俊 杨宗颖		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/305 G02F1/133528 G02B5/30 G02F1/1335		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN104849904B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置，该液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板、设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层以及偏光板；偏光板包括偏光层、支撑层、保护层以及量子点膜；该量子点膜用于将波长小于400nm的入射光转换为波长大于400nm的入射光。本发明的液晶显示面板及液晶显示装置通过量子点膜的设置对损害人眼的有害蓝光进行了转换，这样即保护了人眼，又保证了液晶显示装置的背光效率。

