



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104698680 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201510105749. 7

(22) 申请日 2015. 03. 11

(71) 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151 号

(72) 发明人 李富琳 李响

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

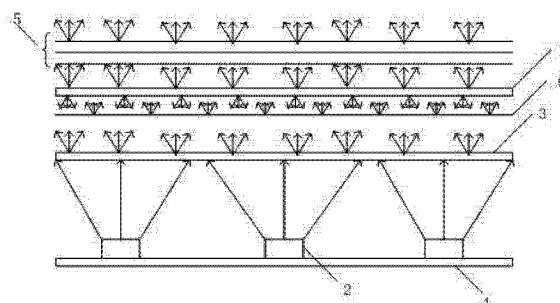
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

模组和显示设备

(57) 摘要

本发明提出一种模组和显示设备,解决现有使用蓝光激发量子点材料为液晶电视提供白色背光的方案中存在的出光效率低的技术问题。模组包括第一光源和量子点膜片;第一光源发出的光激发量子点膜片产生激发光,激发光与第一光源发出的光混合成为白色背光;在第一光源与量子点膜片之间设置一半反半透膜片,该半反半透膜片用于透射第一光源发出的光,并反射激发光的后向散射光;后向散射的激发光被该半反半透膜片反射回第一光源发光方向,使得后向散射的激发光能被利用生成液晶电视的背光,因此提高了光线的利用率,进而提高了模组的发光效率。



1. 一种模组,包括第一光源和量子点膜片,所述第一光源发出的光射向所述量子点膜片,并激发所述量子点膜片产生激发光,所述激发光与所述第一光源发出的光混合成白色背光;其特征在于,所述第一光源与所述量子点膜片之间设置有一半反半透膜片;所述一半反半透膜片用于透射所述第一光源发出的光,并反射所述激发光的后向散射光。

2. 根据权利要求1所述的模组,其特征在于,所述量子点膜片中设置有量子点材料;所述量子点材料由红色量子点材料和绿色量子点材料组成。

3. 根据权利要求1所述的模组,其特征在于,所述第一光源与所述量子点膜片之间设置有扩散板或导光板。

4. 根据权利要求1所述的模组,其特征在于,所述第一光源为蓝色光源。

5. 一种模组,包括第一光源和量子点膜片,所述量子点膜片包括第一水氧阻隔层、第二水氧阻隔层和量子点涂布层;所述量子点涂布层位于所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层之间;所述第一光源发出的光透过所述第一水氧阻隔层后激发所述量子点涂布层产生激发光,所述激发光与所述第一光源发出的光混合成白色背光;其特征在于,所述第一水氧阻隔层与所述量子点涂布层之间设置有反射层;所述反射层透射所述第一光源发出的光,并反射所述激发光的后向散射光。

6. 根据权利要求5所述的模组,其特征在于,所述量子点涂布层涂布有红色量子点材料和绿色量子点材料。

7. 根据权利要求5所述的模组,其特征在于,所述第一光源与所述量子点膜片之间设置有扩散板或导光板。

8. 根据权利要求5所述的模组,其特征在于,所述第一光源为蓝色光源。

9. 一种显示设备,其特征在于,包括如权利要求1-4任一项权利要求所述的模组。

10. 一种显示设备,其特征在于,包括如权利要求5-8任一项权利要求所述的模组。

模组和显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶电视背光技术领域,尤其涉及一种模组和使用该模组的显示设备。

背景技术

[0002] 目前市面上的液晶电视能表现的色域在 68%~72%NTSC (National Television Standards Committee) 之间,因而不能提供高品质的色彩效果。

[0003] 为提高液晶电视的表现色域,高色域背光技术正成为行业内研究的重点。行业内目前可实现高色域的背光方案是:使用蓝光激发量子点材料产生白光,其表现出的色域可达 100%NTSC 以上。将该方案应用到直下型液晶电视时,如图 1 所示,通常是将量子点材料封装在膜片中形成量子点膜片 102,该量子点膜片作为液晶电视背光模组的一张膜片,放置在扩散板 103 的上方,其他所有光学膜片 101 的下方;蓝色光源 104 射向该量子点膜片 102 之后,激发量子点膜片 102 中的量子点材料发出红色激发光和绿色激发光,与蓝色光源 104 发出的蓝光合为液晶电视需要的白色背光。

[0004] 发明人发现,量子点材料为受激发产生荧光的荧光物质,荧光物质受激发发出的荧光,如图 2 所示,会发生前向散射(与入射光发光同向的散射光)和后向散射(与入射光发光反向的散射光),使得量子点材料受激发发出的激发光发生了损耗;因此,现有的利用蓝光激发量子点膜片为液晶电视提供白色背光的方案中,由于存在后向散射的光线,其必然存在光线利用率低的问题,从而影响到量子点膜片的出光效率,进而影响到整体液晶电视背光的出光效率,降低了显示模组的亮度。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种模组和显示设备,以解决现有技术中使用蓝光激发量子点材料为液晶电视提供白色背光的方案中存在的出光效率低的技术问题。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

提出一种模组,包括第一光源和量子点膜片,所述第一光源发出的光射向所述量子点膜片,并激发所述量子点膜片产生激发光,所述激发光与所述第一光源发出的光混合成白色背光;所述第一光源与所述量子点膜片之间设置有一半反半透膜片;所述半反半透膜片用于透射所述第一光源发出的光,并反射所述激发光的后向散射光。

[0007] 还提出一种模组,包括第一光源和量子点膜片,所述量子点膜片包括第一水氧阻隔层、第二水氧阻隔层和量子点涂布层;所述量子点涂布层位于所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层之间;所述第一光源发出的光透过所述第一水氧阻隔层后激发所述量子点涂布层产生激发光,所述激发光与所述第一光源发出的光混合成白色背光;所述第一水氧阻隔层与所述量子点涂布层之间设置有反射层;所述反射层透射所述第一光源发出的光,并反射所述激发光的后向散射光。

[0008] 提出一种显示设备,包括模组,所述模组包括第一光源和量子点膜片,所述第一光

源发出的光射向所述量子点膜片,并激发所述量子点膜片产生激发光,所述激发光与所述第一光源发出的光混合成白色背光;所述第一光源与所述量子点膜片之间设置有一半反半透膜片;所述半反半透膜片用于透射所述第一光源发出的光,并反射所述激发光的后向散射光。

[0009] 还提出一种显示设备,包括模组,所述模组包括第一光源和量子点膜片,所述量子点膜片包括第一水氧阻隔层、第二水氧阻隔层和量子点涂布层;所述量子点涂布层位于所述第一水氧阻隔层与所述第二水氧阻隔层之间;所述第一光源发出的光透过所述第一水氧阻隔层后激发所述量子点涂布层产生激发光,所述激发光与所述第一光源发出的光混合成白色背光;所述第一水氧阻隔层与所述量子点涂布层之间设置有反射层;所述反射层透射所述第一光源发出的光,并反射所述激发光的后向散射光。

[0010] 本发明实施例技术方案,其具有的技术效果或者优点是:本发明提出的模组和显示设备中,第一光源发出的光射向量子点膜片后,激发量子点膜片中的量子点材料,量子点材料受激发后发出激发光,受量子点材料粒径与发光波长之间关系的影响,激发光的一部分透射该量子点膜片与第一光源发出的光混合成为白色背光,而另一部分折射回第一光源发光的方向;鉴于此,在量子点膜片与第一光源,例如蓝色光源,之间设置一半反半透膜片,该半反半透膜片可透射第一光源发出的光,并反射激发光被折射回第一光源发光方向的后向散射光,使得后向散射的光又被重新反射回第一光源发光方向,从量子点膜片中透射出去与第一光源混合成为白色背光;这部分后向散射光被重新利用后,提高了量子点膜片的出光效率,进而提高了光线的利用率,提高了模组提供的背光的出光效率,最终实现了模组亮度提升。

附图说明

- [0011] 图 1 为现有的高色域模组的结构示意图;
图 2 为现有的高色域模组的光源光路示意图;
图 3 为本发明实施例提出的模组的结构示意图;
图 4 为本发明提出的膜片或反射层的光谱示意图;
图 5 为本发明实施例提出的量子点膜片结构示意图。

具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0013] 下面将结合附图,对本发明实施例提供的技术方案进行详细说明。

[0014] 实施例一

如图 3 所示,为本发明实施例提出的模组的结构示意图,该模组包括量子点膜片 1、第一光源 2,在第一光源 2 和量子点膜片 1 之间还可以设置光学基板 3,光学基板可以为扩散板或导光板,在第一光源 2 的下层还可设置一反射片 4,量子点膜片 1 的上层可设置各种光学膜片 5。

[0015] 第一光源 2 发出的光,经扩散板或导光板的扩散或者导光之后,射向量子点膜片 1,激发量子点膜片中的量子点材料发出激发光;激发光一部分透射量子点膜片 1(该部分称为激发光的前向散射光),并经其他的光学膜片后最终与第一光源混合成为白色背光,为液晶电视提供背光;而另一部分折射回第一光源 2 发光的方向(该部分称为激发光的后向散射光);本实施例中在第一光源 2 与量子点膜片 1 之间设置有半反半透膜片 6;该半反半透膜片 6 能透射第一光源 2 发出的光,并反射激发光被折射回第一光源 2 发光方向的后向散射光。

[0016] 量子点膜片中设置有量子点材料,本发明实施例中的量子点材料由红色量子点材料和绿色量子点材料组成。第一光源 2 为蓝色光源。

[0017] 蓝色的第一光源 2 射向量子点膜片 1 后,激发量子点膜片中的受激发后能发出红光和绿光的量子点材料,使红色量子点材料受激发后发出红色激发光,使绿色量子点材料受激发后发出绿色激发光。红色量子点材料的粒径为大约 7nm,绿色量子点材料的粒径大约为 3nm,相比于红光波长和绿光波长,粒径与波长的比值基本在 1/100 左右,因此激发出的红色激发光和绿色激发光中,有大约一半发生后向散射,约另一半发生前向散射与蓝光合成为白光,成为模组提供的背光。

[0018] 被后向散射的激发光,射向设置在第一光源 2 和量子点膜片 1 之间的半反半透膜片 6 上,半反半透膜片 6 由能透射第一光源 2 发出的蓝光,并反射红色激发光和绿色激发光的后向散射光的材料制成,因此被后向散射的红色激发光和绿色激发光被半反半透膜片 6 重新反射向量子点膜片 1,并透射量子点膜片 1,与蓝光合成为白光,也成为模组提供的背光。

[0019] 半反半透膜片 6 与量子点膜片贴合设置,避免了后向散热光在传输途中的损耗,可以将更多发后向散射光反射,以提供更多的白色背光。

[0020] 如图 4 所示,为半反半透膜片 6 的光谱反射曲线示意图,图中实线线条为后向散射光线的光谱,虚线线条为该半反半透膜片 6 各波段的反射率,从图中可见,除了蓝光波段(476nm-495nm),半反半透膜片 6 对其他波段的光的反射率均为 1,因此,其他波段的光均能被反射回去。

[0021] 相比于现有技术中,被后向散射的激发光没能被利用产生成为白色背光,本发明实施例中,被后向散射的激发光,再次被半反半透膜片反射向量子点膜片,也即反射回了第一光源发光的方向,并透射量子点膜片与第一光源混合生成白色背光,而这部分光比前向散射的光的比例相当,能显著提高光线的利用率,提高量子点膜片的出光效率,进而达到提高整体模组的出光效率的技术效果,提升了模组的背光亮度。

[0022] 基于上述的模组,本发明实施例相应的提出一种显示设备,该显示设备的背光由上述模组提供,因此由上述模组提供的背光,不但出光效率高,还能提高该显示设备背光亮度;该显示设备的可以是液晶电视,也可以仅仅是液晶显示屏,本发明实施例不予限制。

[0023] 实施例二

本发明实施例还提出一种模组,该模组同实施例一一样,也包括第一光源和量子点膜片,在第一光源和量子点膜片之间还可以设置扩散板或导光板,在第一光源的下层还可设置一反射片,量子点膜片的上层可设置各种光学膜片等。

[0024] 如图 5 所示,量子点膜片包括第一水氧阻隔层 11、第二水氧阻隔层 12 和量子点涂

布层 13 ;量子点涂布层 13 位于第一水氧阻隔层 11 与第二水氧阻隔层 12 之间 ;第一光源发出的光透过第一水氧阻隔层 11 后激发量子点涂布层发出激发光 ;激发光一部分透射第二水氧阻隔层 12 (该部分称为激发光的前向散射光),另一部分折射回第一水氧阻隔层 11 的方向(该部分称为激发光的后向散射光);在第一水氧阻隔层 11 与量子点涂布层 13 之间设置有反射层 14 ;反射层 14 可透射第一光源发出的光,并反射激发光被折射回第一水氧阻隔层 11 方向的后向散射光。

[0025] 量子点涂布层 13 中涂布有量子点材料,本发明实施例中的量子点材料由红色量子点材料和绿色量子点材料组成。第一光源为蓝色光源。

[0026] 蓝色的第一光源 2 射向量子点膜片 1 后,透过第一水氧阻隔层 11 后激发量子涂布层 13 上的受激发后能发出红光和绿光的量子点材料,使红色量子点材料受激发后发出红色激发光,使绿色量子点材料受激发后发出绿色激发光。红色量子点材料和绿色量子点材料的粒径通常为 3nm-7nm,相比于红光波长和绿光波长,粒径与波长的比值基本在 1/100 左右,因此激发出的红色激发光和绿色激发光中,有大约一半发生后向散射,约另一半发生前向散射并透过第二水氧阻隔层 12,与蓝光合成为白光,成为模组提供的背光。

[0027] 被后向散射的激发光,射向设置在第一水氧阻隔层 11 和量子点涂布层 13 之间的反射层 14 上。反射层 14 由能透射第一光源发出的蓝光,并反射红色激发光和绿色激发光被折射回第一水氧阻隔层 11 方向的后向散射光的材料制成,因此被后向散射的红色激发光和绿色激发光被反射层 14 重新反射向量子点涂布层 14,并透射量子点涂布层 14 和第二水氧阻隔层 12,与蓝光合成为白光,也成为模组提供的背光。

[0028] 同样如图 4 所示,反射层 14 的光谱反射曲线示意图,图中实线线条为后向散射光线的光谱,虚线线条为该反射层 14 各波段的反射率,从图中可见,除了蓝光波段(476nm-495nm),反射层对其他波段的光的反射率均为 1,因此,其他波段的光均能被反射回去。

[0029] 相比于现有技术中,被后向散射的激发光没能被利用产生成为白色背光,本发明实施例中,被后向散射的激发光,再次被反射层反射向第二水氧阻隔层,也即反射回了第一光源发光的方向,并透射第二水氧阻隔层,与第一光源混合生成白色背光,成为为液晶电视提供白色背光的一部分,而这部分光比前向散射的光的比例相当,能显著提高光线的利用率,提高量子点膜片的出光效率,进而达到提高整体模组的出光效率的技术效果,提升了模组的背光亮度。

[0030] 基于上述的模组,本发明实施例相应的提出一种显示设备,该显示设备的背光由上述模组提供,因此由上述模组提供的背光,不但出光效率高,还能提高该显示设备背光亮度;该显示设备的可以是液晶电视,也可以仅仅是液晶显示屏,本发明实施例不予限制。

[0031] 本发明实施例提出的模组和显示设备中,在第一光源与受激发能发出荧光的量子点材料之间,增加一层光学膜片或者反射层,其能透射第一光源,并将受第一光源激发后的量子点材料发出的激发光的后向散射部分重新进行反射利用,显著的提高了光线的利用率,提高了模组的发光效率,进而实现了提高高色域液晶模组背光亮度的技术效果。

[0032] 本领域技术人员可知的蓝色 LED 加红绿量子点的发光组合也可被蓝绿 LED 加红色量子点等不同的发光组合替代,本案在此不予以赘述。

[0033] 本领域技术人员可知的是,本发明所提供的技术方案不仅适用于直下式模组,该

方案同样适用于侧入式的背光模组,本发明在此不做限定。

[0034] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0035] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

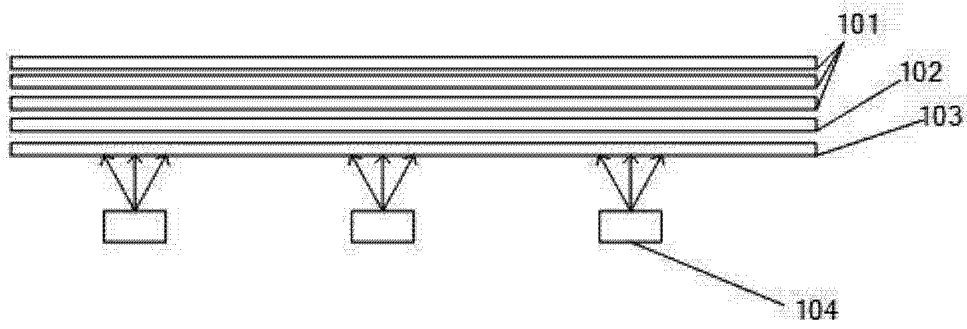


图 1

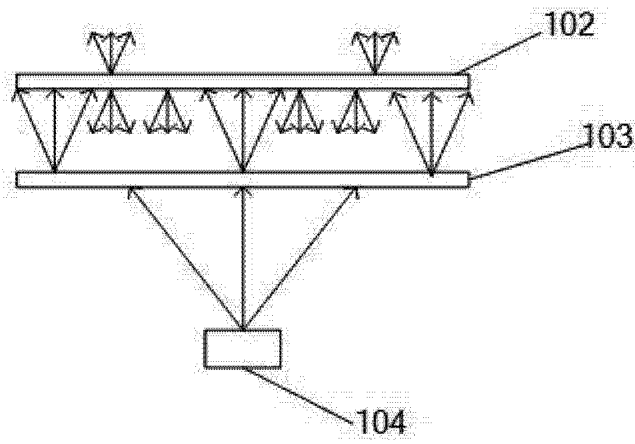


图 2

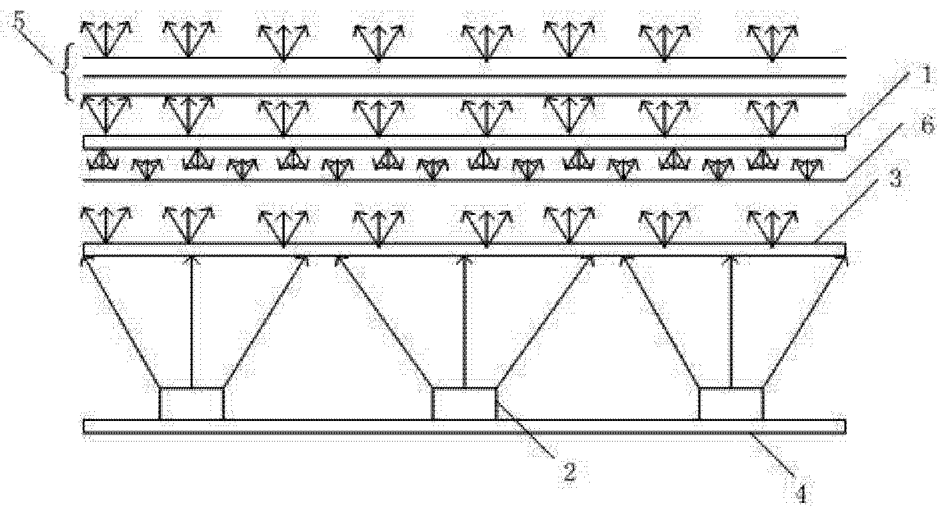


图 3

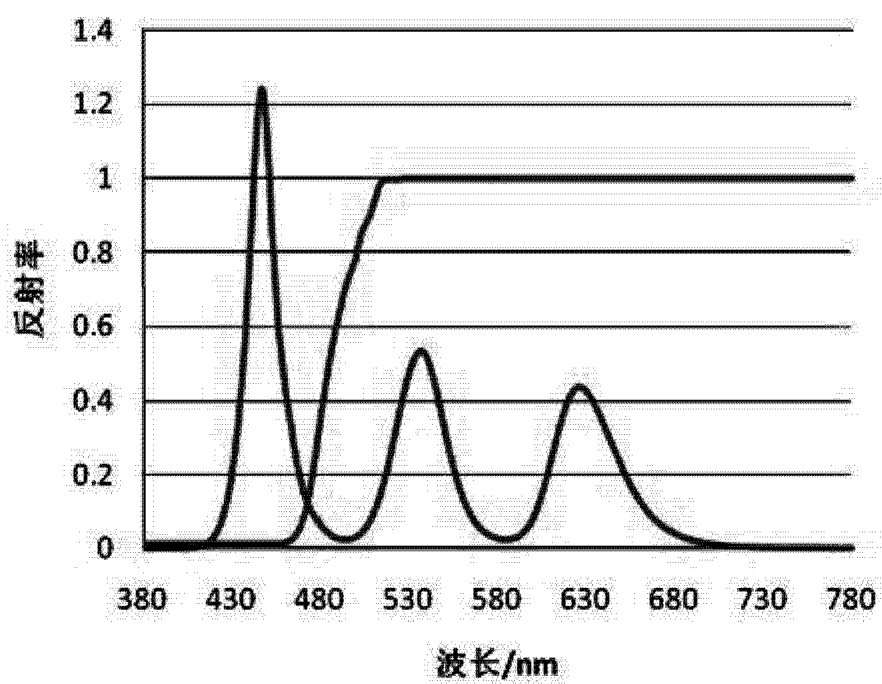


图 4

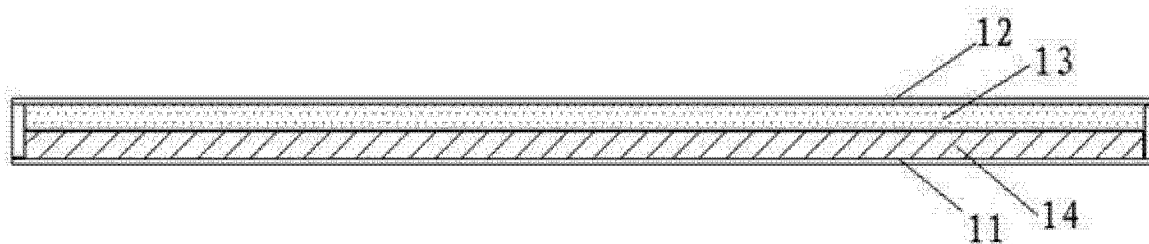


图 5

专利名称(译)	模组和显示设备		
公开(公告)号	CN104698680A	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201510105749.7	申请日	2015-03-11
申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信电器股份有限公司		
[标]发明人	李富琳 李响		
发明人	李富琳 李响		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F2001/133614		
代理人(译)	邵新华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种模组和显示设备，解决现有使用蓝光激发量子点材料为液晶电视提供白色背光的方案中存在的出光效率低的技术问题。模组包括第一光源和量子点膜片；第一光源发出的光激发量子点膜片产生激发光，激发光与第一光源发出的光混合成为白色背光；在第一光源与量子点膜片之间设置一半反半透膜片，该半反半透膜片用于透射第一光源发出的光，并反射激发光的后向散射光；后向散射的激发光被该半反半透膜片反射回第一光源发光方向，使得后向散射的激发光能被利用生成液晶电视的背光，因此提高了光线的利用率，进而提高了模组的发光效率。

