



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110161653 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910348972.2

G02B 13/06(2006.01)

(22)申请日 2016.06.24

(30)优先权数据

105115692 2016.05.20 TW

(62)分案原申请数据

201610467133.9 2016.06.24

(71)申请人 大立光电股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72)发明人 陈俊谚 陈纬彧

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 乔媛 王天尧

(51)Int.Cl.

G02B 13/00(2006.01)

G02B 13/18(2006.01)

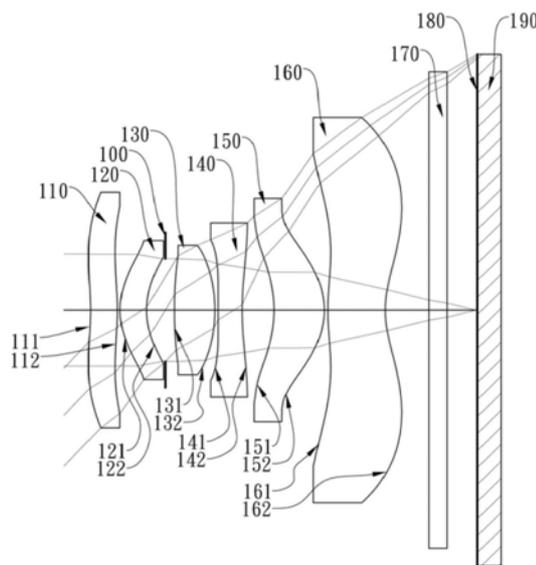
权利要求书3页 说明书32页 附图21页

(54)发明名称

光学影像镜头、取像装置及电子装置

(57)摘要

本发明提供了一种光学影像镜头、取像装置及电子装置,其中光学影像镜头,由物侧至像侧依序包含:第一透镜,具正屈光力,其像侧面于近光轴处为凸面;第二透镜;第三透镜,具正屈光力;第四透镜;第五透镜,具正屈光力,其物侧面于近光轴处为凹面,其像侧面于近光轴处为凸面;及第六透镜,其像侧面于近光轴处为凹面且于离轴处具有至少一凸面。当满足特定条件时,光学影像镜头通过屈光力较弱的第一透镜与第二透镜将较大视角的光线导入,再由较强的第三透镜与第五透镜将光线聚合到成像面上,而实现广视角与微型化。



1. 一种光学影像镜头,其特征在于,由物侧至像侧依序包含:
 - 第一透镜,具正屈光力,其像侧面于近光轴处为凸面;
 - 第二透镜;
 - 第三透镜,具正屈光力;
 - 第四透镜;
 - 第五透镜,具正屈光力,其物侧面于近光轴处为凹面,其像侧面于近光轴处为凸面,该物侧面及该像侧面皆为非球面;及
 - 第六透镜,其像侧面于近光轴处为凹面且于离轴处具有至少一凸面,其物侧面及该像侧面皆为非球面,其中,该光学影像镜头中透镜总数为六片,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第二透镜的焦距为 f_2 ,该第三透镜的焦距为 f_3 ,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,该第一透镜物侧面与一成像面之间于一光轴上的距离为 TL ,该光学影像镜头的最大像高为 $ImgH$,满足下列关系式:
 - $0 < f_3/f_1 < 1.50$;
 - $-1.0 < f_3/f_2 < 1.35$;
 - $-100 < |f_1|/R_2 < -0.65$; 及
 - $TL/ImgH \leq 1.64$ 。
2. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第三透镜的焦距为 f_3 ,满足下列关系式:
 - $0 < f_3/f_1 < 0.90$ 。
3. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该光学影像镜头的焦距为 f ,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第二透镜的焦距为 f_2 ,满足下列关系式:
 - $0 < f/f_1 < 0.75$; 及
 - $-0.50 < f/f_2 < 0.50$ 。
4. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第一透镜物侧面曲率半径为 R_1 ,满足下列关系式:
 - $f_1/R_1 < 0.50$ 。
5. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第五透镜物侧面曲率半径为 R_9 ,该第五透镜像侧面曲率半径为 R_{10} ,满足下列关系式:
 - $1.25 < R_9/R_{10}$ 。
6. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第四透镜与该第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ,该第五透镜与该第六透镜之间于光轴上的距离为 T_{56} ,满足下列关系式:
 - $1.75 < T_{45}/T_{56}$ 。
7. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第一透镜、该第二透镜、该第三透镜、该第四透镜、该第五透镜及该第六透镜皆为单一且非接合透镜。
8. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第一透镜像侧面于离轴处具有至少一凹面。
9. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在于,该第四透镜像侧面于近光轴处为凹面。
10. 如权利要求9所述的光学影像镜头,其特征在于,该第四透镜物侧面于近光轴处为

凸面。

11. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该光学影像镜头的焦距为 f ,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,满足下列关系式:

$$-2.5 < f/R_2 < -0.50。$$

12. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第二透镜物侧面曲率半径为 R_3 ,该第二透镜像侧面曲率半径为 R_4 ,满足下列关系式:

$$1.0 < R_3/R_4 < 2.0。$$

13. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,该第三透镜物侧面曲率半径为 R_5 ,满足下列关系式:

$$-1.5 < R_2/R_5 < 1.0。$$

14. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第一透镜物侧面的最大有效半径为 Y_{11} ,该第三透镜物侧面的最大有效半径为 Y_{31} ,满足下列关系式:

$$2.0 < Y_{11}/Y_{31} < 4.0。$$

15. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该光学影像镜头的焦距为 f ,该光学影像镜头的最大像高为 $ImgH$,满足下列关系式:

$$0.50 < f/ImgH < 1.05。$$

16. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,满足下列关系式:

$$-50 < |f_1|/R_2 < -1.0。$$

17. 如权利要求16所述的光学影像镜头,其特征在於,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,满足下列关系式:

$$-25 < |f_1|/R_2 < -1.25。$$

18. 如权利要求17所述的光学影像镜头,其特征在於,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,满足下列关系式:

$$-7.5 < |f_1|/R_2 < -1.35。$$

19. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第二透镜具负屈光力。

20. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第一透镜物侧面至该第六透镜像侧面于光轴上的距离为 T_d ,该第一透镜、该第二透镜、该第三透镜、该第四透镜、该第五透镜及该第六透镜于光轴上的透镜厚度总合为 ΣCT ,满足下列关系式:

$$1.10 < T_d/\Sigma CT < 1.40。$$

21. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第三透镜的焦距为 f_3 ,该第四透镜的焦距为 f_4 ,满足下列关系式:

$$1.40 < |f_4/f_3| < 5.0。$$

22. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第二透镜物侧面于近光轴处为凸面。

23. 如权利要求1所述的光学影像镜头,其特征在於,该第二透镜像侧面于近光轴处为凹面。

24. 一种取像装置,其特征在於,其包含有如权利要求1所述的光学影像镜头与一电子感光元件。

25. 一种电子装置,其特征在于,其包含有如权利要求24所述的取像装置。

光学影像镜头、取像装置及电子装置

[0001] 本发明为申请日为2016年06月24日,申请号为“201610467133.9”,发明名称为“光学影像镜头、取像装置及电子装置”的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明关于一种光学影像镜头和取像装置,特别是关于一种可应用于电子装置的光学影像镜头和取像装置。

背景技术

[0003] 随着科技的日新月异,人类的生活因此更加多元。为了能让使用者有更丰富的使用经验,摄影模块的应用也愈来愈广泛。除了配置于智能型手机、数字平板等行动装置之外,将摄影模块装置应用于各种智能型电子产品、车用装置与家庭智能辅助系统,例如光学辨识装置、倒车显影器、行车纪录器、运动相机或空拍机,俨然已成为科技发展的一大趋势。也因此,对于镜头的成像品质、尺寸及性能规格的要求,也愈来愈严苛。

[0004] 近年来电子产品朝往轻薄化,特别是可携式装置产品、多镜头取像设备以及随身影像纪录器等,因此所搭配的取像装置也需对应小型化,市面上高品质的微型成像系统其摄影角度往往过于局限,而不具备有足够的摄影范围;另一方面传统的大视角镜头大多数具有较长的总长或后焦距与大体积的配置,难以满足需求小型化的需求。因此需要一种能同时兼具较广视角与微型化且良好成像品质的光学影像镜头。

发明内容

[0005] 本发明提供一种光学影像镜头,由物侧至像侧依序包含:一第一透镜,具正屈光力,其像侧面于近光轴处为凸面;一第二透镜;一第三透镜,具正屈光力;一第四透镜;一第五透镜,具正屈光力,其物侧面于近光轴处为凹面,其像侧面于近光轴处为凸面,该物侧面及该像侧面皆为非球面;及一第六透镜,其像侧面于近光轴处为凹面且于离轴处具有至少一凸面,其物侧面及该像侧面皆为非球面,其中,该光学影像镜头中透镜总数为六片,该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第二透镜的焦距为 f_2 ,该第三透镜的焦距为 f_3 ,该第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,该第一透镜物侧面与一成像面之间于一光轴上的距离为 TL ,该光学影像镜头的最大像高为 $ImgH$,满足下列关系式:

[0006] $0 < f_3/f_1 < 1.50$;

[0007] $-1.0 < f_3/f_2 < 1.35$;

[0008] $-100 < |f_1|/R_2 < -0.65$;及

[0009] $TL/ImgH \leq 1.64$ 。

[0010] 本发明还提供一种取像装置,包含前述光学影像镜头与电子感光元件。

[0011] 本发明也提供一种电子装置,包含前述取像装置。

[0012] 当 f_3/f_1 及 f_3/f_2 满足所述条件时,能确保第一透镜与第二透镜屈光力呈现偏弱的配置,避免因屈光力太强而造成影像修正过度。

[0013] 当 $|f1|/R2$ 满足所述条件时,可扩大第一透镜的有效半径,有助于在大视角配置下减缓第一透镜整体形状,使其变得较为平直,而能实现较佳的镜头空间配置,此外也助于提高进光量,让影像更为清晰。

[0014] 当 $TL/ImgH$ 满足所述条件时,可有效控制光学影像镜头总长,以利于小型化。

附图说明

[0015] 图1A是本发明第一实施例的取像装置示意图。

[0016] 图1B是本发明第一实施例的像差曲线图。

[0017] 图2A是本发明第二实施例的取像装置示意图。

[0018] 图2B是本发明第二实施例的像差曲线图。

[0019] 图3A是本发明第三实施例的取像装置示意图。

[0020] 图3B是本发明第三实施例的像差曲线图。

[0021] 图4A是本发明第四实施例的取像装置示意图。

[0022] 图4B是本发明第四实施例的像差曲线图。

[0023] 图5A是本发明第五实施例的取像装置示意图。

[0024] 图5B是本发明第五实施例的像差曲线图。

[0025] 图6A是本发明第六实施例的取像装置示意图。

[0026] 图6B是本发明第六实施例的像差曲线图。

[0027] 图7A是本发明第七实施例的取像装置示意图。

[0028] 图7B是本发明第七实施例的像差曲线图。

[0029] 图8A是本发明第八实施例的取像装置示意图。

[0030] 图8B是本发明第八实施例的像差曲线图。

[0031] 图9是本发明的光学影像镜头参数 $Y11$ 、 $Y31$ 的示意图。

[0032] 图10A是示意装设有本发明的取像装置的智能型手机。

[0033] 图10B是示意装设有本发明的取像装置的平板电脑。

[0034] 图10C是示意装设有本发明的取像装置的可穿戴装置。

[0035] 图11A是示意装设有本发明的取像装置的倒车显影装置。

[0036] 图11B是示意装设有本发明的取像装置的行车纪录器。

[0037] 图11C是示意装设有本发明的取像装置的监控摄影机。

[0038] 附图标号:

[0039] 光圈 100、200、300、400、500、600、700、800

[0040] 光阑 701、801

[0041] 第一透镜 110、210、310、410、510、610、710、810

[0042] 物侧面 111、211、311、411、511、611、711、811

[0043] 像侧面 112、212、312、412、512、612、712、812

[0044] 第二透镜 120、220、320、420、520、620、720、820

[0045] 物侧面 121、221、321、421、521、621、721、821

[0046] 像侧面 122、222、322、422、522、622、722、822

[0047] 第三透镜 130、230、330、430、530、630、730、830

[0048]	物侧面	131、231、331、431、531、631、731、831
[0049]	像侧面	132、232、332、432、532、632、732、832
[0050]	第四透镜	140、240、340、440、540、640、740、840
[0051]	物侧面	141、241、341、441、541、641、741、841
[0052]	像侧面	142、242、342、442、542、642、742、842
[0053]	第五透镜	150、250、350、450、550、650、750、850
[0054]	物侧面	151、251、351、451、551、651、751、851
[0055]	像侧面	152、252、352、452、552、652、752、852
[0056]	第六透镜	160、260、360、460、560、660、760、860
[0057]	物侧面	161、261、361、461、561、661、761、861
[0058]	像侧面	162、262、362、462、562、662、762、862
[0059]	红外线滤除滤光元件	170、270、370、470、570、670、770、870
[0060]	成像面	180、280、380、480、580、680、780、880
[0061]	电子感光元件	190、290、390、490、590、690、790、890
[0062]	取像装置	1001、1101
[0063]	智能型手机	1010
[0064]	平板电脑	1020
[0065]	可穿戴装置	1030
[0066]	倒车显影器	1110
[0067]	行车纪录器	1120
[0068]	监控摄影机	1130
[0069]	光学影像镜头的焦距为 f	
[0070]	第一透镜的焦距为 f_1	
[0071]	第二透镜的焦距为 f_2	
[0072]	第三透镜的焦距为 f_3	
[0073]	第四透镜的焦距为 f_4	
[0074]	光学影像镜头的光圈值为 F_{no}	
[0075]	光学影像镜头中最大视角的一半为 HF_{OV}	
[0076]	第一透镜物侧面曲率半径为 R_1	
[0077]	第一透镜像侧面曲率半径为 R_2	
[0078]	第二透镜物侧面曲率半径为 R_3	
[0079]	第二透镜像侧面曲率半径为 R_4	
[0080]	第三透镜物侧面曲率半径为 R_5	
[0081]	第五透镜物侧面曲率半径为 R_9	
[0082]	第五透镜像侧面曲率半径为 R_{10}	
[0083]	第四透镜与第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45}	
[0084]	第五透镜与第六透镜之间于光轴上的距离为 T_{56}	
[0085]	第一透镜物侧面与成像面之间于光轴上的距离为 T_L	
[0086]	光学影像镜头的最大像高为 $ImgH$	

- [0087] 第一透镜物侧面的最大有效半径为Y11
- [0088] 第三透镜物侧面的最大有效半径为Y31
- [0089] 第一透镜物侧面至第六透镜像侧面于光轴上的距离为Td
- [0090] 第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜及第六透镜于光轴上的透镜厚度总合为 ΣCT

具体实施方式

[0091] 本发明提供一种光学影像镜头,由物侧至像侧依序包含具屈光力(refractive power)的第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜及第六透镜。

[0092] 第一透镜具较弱正屈光力,可利于形成广视角结构,使具备较广泛的成像区域;其像侧面于近光轴处为凸面,可强化广视角特性,藉以取得较大的成像区域。其像侧面于离轴处可具有至少一凹面,可修正离轴像差。

[0093] 第三透镜具正屈光力,可利于调和离轴视场聚光能力,藉以修正佩兹瓦尔总和(Petzval Sum)。

[0094] 第四透镜可具负屈光力,其像侧面于近光轴处可为凹面,藉以修正光学影像镜头像差。

[0095] 第五透镜具正屈光力,其物侧面于近光轴处为凹面,其像侧面于近光轴处为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面,可与第三透镜将光线聚合到成像面上。

[0096] 第六透镜,其像侧面于近光轴处为凹面且于离轴处具有至少一凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面,可强化其离轴汇聚收光能力,有效缩短光学影像镜头总长。

[0097] 光学影像镜头中透镜总数为六片,第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜及第六透镜皆为单一且非接合透镜。也就是说,光学影像镜头的第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜以及第六透镜中,任二相邻的透镜间于光轴上可皆具有空气间隔。光学影像镜头可具有六片单一非黏合的透镜。由于黏合透镜的工艺较非黏合透镜复杂,特别在两透镜的黏合面需拥有高准度的曲面,以便达到两透镜黏合时的高密合度,且在黏合的过程中,也可能因偏位而造成密合度不佳,影响整体光学成像品质。因此,本发明光学影像镜头中,任二相邻的透镜间于光轴上可皆具有空气间隔,可有效改善黏合透镜所产生的问题。

[0098] 第一透镜的焦距为 f_1 ,第二透镜的焦距为 f_2 ,第三透镜的焦距为 f_3 ,当光学影像镜头满足下列关系式: $0 < f_3/f_1 < 1.50$ 且 $-1.0 < f_3/f_2 < 1.35$ 时,能确保第一透镜和第二透镜屈光力呈现偏弱的配置,避免因屈光力太强而造成影像修正过度;较佳地,光学影像镜头满足下列关系式: $0 < f_3/f_1 < 0.90$ 或 $-0.70 < f_3/f_2 < 1.0$ 。

[0099] 第一透镜的焦距为 f_1 ,第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ,当光学影像镜头满足下列关系式: $-100 < |f_1|/R_2 < -0.65$ 时,可扩大第一透镜的有效半径,有助于在大视角配置下减缓第一透镜整体形状,使其变得较为平直,而能实现较佳的空间配置,此外也助于提高进光量,让影像更为清晰;较佳地,光学影像镜头满足下列关系式: $-50 < |f_1|/R_2 < -1.0$;较佳地: $-25 < |f_1|/R_2 < -1.25$;较佳地: $-7.5 < |f_1|/R_2 < -1.35$ 。

[0100] 光学影像镜头的焦距为 f ,第一透镜的焦距为 f_1 ,当光学影像镜头满足下列关系式: $0 < f/f_1 < 0.75$ 时,可进一步避免第一透镜屈光力太强而造成大视角的光线折射度太大而

造成周边影像畸变。

[0101] 光学影像镜头的焦距为 f ，第二透镜的焦距为 f_2 ，当光学影像镜头满足下列关系式： $-0.50 < f/f_2 < 0.50$ 时，可进一步避免第二透镜屈光力太强而造成多余像差，也较能避免第二透镜面型太弯，而产生成型上的困难或过多的面反射等问题。

[0102] 第一透镜的焦距为 f_1 ，第一透镜物侧面曲率半径为 R_1 ，当光学影像镜头满足下列关系式： $f_1/R_1 < 0.50$ 时，可让第一透镜进一步展现形状较平、面积较大的特征，更有助于入射光线的调控，特别对于大视角的入射光线。

[0103] 第五透镜物侧面曲率半径为 R_9 ，第五透镜像侧面曲率半径为 R_{10} ，当光学影像镜头满足下列关系式： $1.25 < R_9/R_{10}$ 时，有助于修正光学影像镜头像散，以获得更清晰的影像。

[0104] 第四透镜与第五透镜之间于光轴上的距离为 T_{45} ，第五透镜与第六透镜之间于光轴上的距离为 T_{56} ，当光学影像镜头满足下列关系式： $1.75 < T_{45}/T_{56}$ 时，光学影像镜头中像侧端的镜间距配置较为平衡，可在维持良好品质时兼具易于组装的特性。

[0105] 第一透镜物侧面与成像面之间于光轴上的距离为 T_L ，光学影像镜头的最大像高为 $ImgH$ ，当光学影像镜头满足下列关系式： $T_L/ImgH < 1.80$ 时，可有效控制光学影像镜头总长，以利于小型化。

[0106] 光学影像镜头的焦距为 f ，第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ，当光学影像镜头满足下列关系式： $-2.5 < f/R_2 < -0.50$ 时，有助于将第一透镜的主点往像侧端移动，能进一步展现大视角的特征。

[0107] 第二透镜物侧面曲率半径为 R_3 ，第二透镜像侧面曲率半径为 R_4 ，当光学影像镜头满足下列关系式： $1.0 < R_3/R_4 < 2.0$ 时，有助于平衡第一透镜所产生的像差，也可同时助于将周边光线导入光学影像镜头。

[0108] 第一透镜像侧面曲率半径为 R_2 ，第三透镜物侧面曲率半径为 R_5 ，当光学影像镜头满足下列关系式： $-1.5 < R_2/R_5 < 1.0$ 时，较能让第一透镜与第三透镜之间的面形配置得到适合的搭配，在于成像功能上得到有效的补助。

[0109] 请参照图9，第一透镜 L_1 物侧面的最大有效半径为 Y_{11} ，第三透镜 L_3 物侧面的最大有效半径为 Y_{31} ，当光学影像镜头满足下列关系式： $2.0 < Y_{11}/Y_{31} < 4.0$ 时，能进一步确保进光量充足，提高成像品质以及影像辨识能力。

[0110] 光学影像镜头的焦距为 f ，光学影像镜头的最大像高为 $ImgH$ ，当光学影像镜头满足下列关系式： $0.50 < f/ImgH < 1.05$ 时，较能让光学影像镜头展现短总长以及大视角的特征。

[0111] 第一透镜物侧面至第六透镜像侧面于光轴上的距离为 T_d ，第一透镜、第二透镜、第三透镜、第四透镜、第五透镜及第六透镜于光轴上的透镜厚度总合为 ΣCT ，当光学影像镜头满足下列关系式： $1.10 < T_d/\Sigma CT < 1.40$ 时，较能更妥善用空间，有利于缩短总长。

[0112] 第三透镜的焦距为 f_3 ，第四透镜的焦距为 f_4 ，当光学影像镜头满足下列关系式： $1.40 < |f_4/f_3| < 5.0$ 时，较能让第四透镜平衡较强正屈光力的第三透镜，可助于修正第三透镜所产生的像差以及降低镜头对于第三透镜的敏感度。

[0113] 本发明揭露的光学影像镜头中，透镜的材质可为玻璃或塑胶，若透镜的材质为玻璃，则可以增加光学影像镜头屈光力配置的自由度，若透镜材质为塑胶，则可以有效降低生产成本。此外，可于镜面上设置非球面(ASP)，非球面可以容易制作成球面以外的形状，获得较多的控制变数，用以消减像差，进而缩减透镜使用的数目，因此可以有效降低光学影像镜

头的总长度。

[0114] 本发明揭露的光学影像镜头中,可至少设置一光阑(Stop),如孔径光阑(Aperture Stop)、耀光光阑(Glare Stop)或视场光阑(Field Stop)等,有助于减少杂散光以提升影像品质。

[0115] 本发明揭露的光学影像镜头中,光圈配置可为前置或中置,前置光圈意即光圈设置于被摄物与第一透镜间,中置光圈则表示光圈设置于第一透镜与成像面间,前置光圈可使光学影像镜头的出射瞳(Exit Pupil)与成像面产生较长的距离,使之具有远心(Telecentric)效果,可增加电子感光元件如CCD或CMOS接收影像的效率;中置光圈则有助于扩大系统的视场角,使光学影像镜头具有广角镜头的优势。

[0116] 本发明揭露的光学影像镜头中,若透镜表面为凸面且未界定凸面位置时,则表示透镜表面可于近光轴处为凸面;若透镜表面为凹面且未界定凹面位置时,则表示透镜表面可于近光轴处为凹面。若透镜的屈光力或焦距未界定其区域位置时,则表示透镜的屈光力或焦距可为透镜于近光轴处的屈光力或焦距。

[0117] 本发明揭露的光学影像镜头中,光学影像镜头的成像面,依其对应的电子感光元件的不同,可为平面或有任一曲率的曲面,特别是指凹面朝往物侧方向的曲面。

[0118] 本发明揭露的光学影像镜头更可视需求应用于移动对焦的光学系统中,并兼具优良像差修正与良好成像品质的特色。本发明亦可多方面应用于3D(三维)影像撷取、数码相机、行动装置、智能型手机、数字平板、智能型电视、网络监控设备、体感游戏机、行车记录器、倒车显影装置、空拍机与可穿戴式设备等电子装置中。

[0119] 本发明更提供一种取像装置,其包含光学影像镜头以及电子感光元件,电子感光元件设置于光学影像镜头的成像面,因此取像装置可通过光学影像镜头的设计达到最佳成像效果。较佳地,光学影像镜头可进一步包含镜筒(Barrel Member)、支持装置(Holder Member)或其组合。

[0120] 请参照图10A、图10B及图10C,取像装置1001可搭载于行动装置,其包括,智能型手机1010、平板电脑1020、或可穿戴装置1030。前揭行动装置仅是示范性地说明本发明的取像装置的实际运用例子,并非限制本发明的取像装置的运用范围。较佳地,行动装置可进一步包含控制单元、显示单元、储存单元、暂储存单元(RAM)或其组合。

[0121] 请参照图11A、图11B及图11C,取像装置1101可搭载于电子装置,其包括,倒车显影器1110、行车纪录器1120、或监控摄影机1130。前揭电子装置仅是示范性地说明本发明的取像装置的实际运用例子,并非限制本发明的取像装置的运用范围。较佳地,电子装置可进一步包含控制单元、显示单元、储存单元、暂储存单元(RAM)或其组合。

[0122] 本发明揭露的光学影像镜头及取像装置将通过以下具体实施例配合所附图式予以详细说明。

[0123] 第一实施例:

[0124] 本发明第一实施例请参阅图1A,第一实施例的像差曲线请参阅图1B。第一实施例的取像装置包含一光学影像镜头(未另标号)与电子感光元件190,光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜110、第二透镜120、光圈100、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150及第六透镜160,其中:

[0125] 第一透镜110具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面111于近光轴处为凹面,其像侧

面112于近光轴处为凸面,其物侧面111及像侧面112皆为非球面,其像侧面112于离轴处具有至少一凹面;

[0126] 第二透镜120具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面121于近光轴处为凸面,其像侧面122于近光轴处为凹面,其物侧面121及像侧面122皆为非球面;

[0127] 第三透镜130具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面131于近光轴处为凸面,其像侧面132于近光轴处为凸面,其物侧面131及像侧面132皆为非球面;

[0128] 第四透镜140具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面141于近光轴处为凸面,其像侧面142于近光轴处为凹面,其物侧面141及像侧面142皆为非球面;

[0129] 第五透镜150具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面151于近光轴处为凹面,其像侧面152于近光轴处为凸面,其物侧面151及像侧面152皆为非球面;

[0130] 第六透镜160具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面161于近光轴处为凸面,其像侧面162于近光轴处为凹面,其物侧面161及像侧面162皆为非球面,其像侧面162于离轴处具有至少一凸面,

[0131] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件170置于第六透镜160与成像面180间,其材质为玻璃且不影响焦距;电子感光元件190设置于成像面180上。第一实施例详细的光学数据如表一所示,曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米,HFOV定义为最大视角的一半,且表面0-16依序表示由物侧至像侧的表面。其非球面数据如表二所示,k表示非球面曲线方程式中的锥面系数,A4-A16则表示各表面第4-16阶非球面系数。此外,以下各实施例表格乃对应各实施例的示意图与像差曲线图,表格中数据的定义皆与第一实施例的表一及表二的定义相同,在此不加赘述。

[0132]

表一								
第一实施例								
$f = 2.63 \text{ mm}$, $Fno = 2.05$, $HFOV = 46.5 \text{ deg.}$								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	-3.152	ASP	0.307	塑胶	1.544	55.9	87.53
2		-3.058	ASP	0.030				
3	第二透镜	0.894	ASP	0.303	塑胶	1.515	56.5	17.16
4		0.880	ASP	0.211				
5	光圈	平面		0.106				
6	第三透镜	4.974	ASP	0.461	塑胶	1.544	55.9	2.47
7		-1.777	ASP	0.037				
8	第四透镜	18.139	ASP	0.270	塑胶	1.660	20.4	-5.97
9		3.217	ASP	0.364				
10	第五透镜	-1.364	ASP	0.571	塑胶	1.544	55.9	3.12
11		-0.868	ASP	0.040				
12	第六透镜	2.595	ASP	0.648	塑胶	1.583	30.2	-4.01
13		1.117	ASP	0.500				
14	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.342				
16	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								
于第 7 面的有效半径为 0.740 mm								

[0133]

表二				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4

[0134]

k =	-8.9662E+01	-8.9823E+01	-8.8233E-01	-4.0713E+00
A4 =	1.4246E-01	1.2046E-01	-1.0903E-01	3.0249E-01
A6 =	-8.8256E-02	-8.2974E-02	-1.5998E-01	-2.0578E-01
A8 =	4.2965E-02	5.1685E-02	1.9006E-01	-2.1017E-01
A10 =	-9.0866E-03	-1.5541E-02	-3.5459E-01	
表面 #	6	7	8	9
k =	-1.0000E+00	-1.8035E+00	4.8422E+01	-1.9643E+01
A4 =	3.7337E-02	-2.2054E-01	-3.5601E-01	-1.0952E-01
A6 =	-1.0296E-01	4.6318E-01	7.3229E-01	1.7947E-01
A8 =	5.1360E-01	-1.0507E+00	-2.2445E+00	-4.2365E-01
A10 =	-9.1491E-01	1.5375E+00	4.8187E+00	7.0080E-01
A12 =		-1.6445E+00	-6.1384E+00	-6.2366E-01
A14 =			3.0734E+00	2.2175E-01
表面 #	10	11	12	13
k =	-7.9984E-01	-8.1567E+00	6.8064E-01	-5.5667E+00
A4 =	1.3474E-01	-1.0765E+00	-4.0322E-01	-1.7050E-01
A6 =	-3.8368E-01	2.6278E+00	3.7250E-01	1.0584E-01
A8 =	1.2711E+00	-4.4677E+00	-2.5834E-01	-4.7105E-02
A10 =	-1.6754E+00	5.0863E+00	1.1901E-01	1.2762E-02
A12 =	1.3413E+00	-3.3101E+00	-3.3701E-02	-1.9787E-03
A14 =	-7.0416E-01	1.1084E+00	5.2723E-03	1.5546E-04
A16 =	1.7225E-01	-1.4896E-01	-3.5158E-04	-4.5385E-06

[0135] 上述的非球面曲线的方程式表示如下:

$$[0136] \quad X(Y) = (Y^2 / R) / (1 + \sqrt{1 - (1 + k) \times (Y/R)^2}) + \sum_i (A_i) \times (Y^i)$$

[0137] 其中:

[0138] X: 非球面上距离光轴为Y的点, 其与相切于非球面光轴上顶点之切面的相对距离;

[0139] Y: 非球面曲线上的点与光轴的垂直距离;

[0140] R: 曲率半径;

[0141] k: 锥面系数;

[0142] A_i: 第i阶非球面系数。

[0143] 第一实施例中, 光学影像镜头的焦距为f, 光学影像镜头的光圈值为Fno, 光学影像镜头中最大视角的一半为HF0V, 其数值为: f=2.63 (毫米), Fno=2.05, HF0V=46.5 (度)。

[0144] 第一实施例中,第四透镜140与第五透镜150之间于光轴上的距离为T45,第五透镜150与第六透镜160之间于光轴上的距离为T56,其关系式为: $T45/T56=9.1$ 。

[0145] 第一实施例中,第一透镜物侧面111至第六透镜像侧面162于光轴上的距离为Td,第一透镜110、第二透镜120、第三透镜130、第四透镜140、第五透镜150及第六透镜160于光轴上的透镜厚度总合为 ΣCT ,其关系式为: $Td/\Sigma CT=1.31$ 。

[0146] 第一实施例中,第一透镜物侧面111与成像面180之间于光轴上的距离为TL,光学影像镜头的最大像高为ImgH,其关系式为: $TL/ImgH=1.52$ 。

[0147] 第一实施例中,第一透镜物侧面111的最大有效半径为Y11,第三透镜物侧面131的最大有效半径为Y31,其关系式为: $Y11/Y31=2.17$ 。

[0148] 第一实施例中,第一透镜像侧面112曲率半径为R2,第三透镜物侧面131曲率半径为R5,其关系式为: $R2/R5=-0.61$ 。

[0149] 第一实施例中,第二透镜物侧面121曲率半径为R3,第二透镜像侧面122曲率半径为R4,其关系式为: $R3/R4=1.02$ 。

[0150] 第一实施例中,第五透镜物侧面151曲率半径为R9,第五透镜像侧面152曲率半径为R10,其关系式为: $R9/R10=1.57$ 。

[0151] 第一实施例中,第一透镜110的焦距为f1,第一透镜物侧面111曲率半径为R1,其关系式为: $f1/R1=-27.77$ 。

[0152] 第一实施例中,第一透镜110的焦距为f1,第一透镜像侧面112曲率半径为R2,其关系式为: $|f1|/R2=-28.62$ 。

[0153] 第一实施例中,第一透镜110的焦距为f1,第三透镜130的焦距为f3,其关系式为: $f3/f1=0.03$ 。

[0154] 第一实施例中,第二透镜120的焦距为f2,第三透镜130的焦距为f3,其关系式为: $f3/f2=0.14$ 。

[0155] 第一实施例中,第三透镜130的焦距为f3,第四透镜140的焦距为f4,其关系式为: $|f4/f3|=2.42$ 。

[0156] 第一实施例中,光学影像镜头的焦距为f,光学影像镜头的最大像高为ImgH,其关系式为: $f/ImgH=0.91$ 。

[0157] 第一实施例中,光学影像镜头的焦距为f,第一透镜像侧面112曲率半径为R2,其关系式为: $f/R2=-0.86$ 。

[0158] 第一实施例中,光学影像镜头的焦距为f,第一透镜110的焦距为f1,其关系式为: $f/f1=0.03$ 。

[0159] 第一实施例中,光学影像镜头的焦距为f,第二透镜120的焦距为f2,其关系式为: $f/f2=0.15$ 。

[0160] 第二实施例:

[0161] 本发明第二实施例请参阅图2A,第二实施例的像差曲线请参阅图2B。第二实施例的取像装置包含一光学影像镜头(未另标号)与电子感光元件290,光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜210、第二透镜220、光圈200、第三透镜230、第四透镜240、第五透镜250及第六透镜260,其中:

[0162] 第一透镜210具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面211于近光轴处为凹面,其像侧

面212于近光轴处为凸面,其物侧面211及像侧面212皆为非球面,其像侧面212于离轴处具有至少一凹面;

[0163] 第二透镜220具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面221于近光轴处为凸面,其像侧面222于近光轴处为凹面,其物侧面221及像侧面222皆为非球面;

[0164] 第三透镜230具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面231于近光轴处为凸面,其像侧面232于近光轴处为凸面,其物侧面231及像侧面232皆为非球面;

[0165] 第四透镜240具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面241于近光轴处为凸面,其像侧面242于近光轴处为凹面,其物侧面241及像侧面242皆为非球面;

[0166] 第五透镜250具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面251于近光轴处为凹面,其像侧面252于近光轴处为凸面,其物侧面251及像侧面252皆为非球面;

[0167] 第六透镜260具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面261于近光轴处为凸面,其像侧面262于近光轴处为凹面,其物侧面261及像侧面262皆为非球面,其像侧面262于离轴处具有至少一凸面,

[0168] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件270置于第六透镜260与成像面280间,其材质为玻璃且不影响焦距;电子感光元件290设置于成像面280上。

[0169] 第二实施例详细的光学数据如表三所示,其非球面数据如表四所示,曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米,HFOV定义为最大视角的一半。

[0170]

表三								
第二实施例								
f = 2.62 mm, Fno = 1.96, HFOV = 46.6 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	-3.273	ASP	0.304	塑胶	1.544	55.9	28.80
2		-2.796	ASP	0.075				
3	第二透镜	0.992	ASP	0.301	塑胶	1.515	56.5	-87.97
4		0.871	ASP	0.234				
5	光圈	平面		0.102				
6	第三透镜	7.727	ASP	0.666	塑胶	1.544	55.9	2.00
7		-1.230	ASP	0.030				
8	第四透镜	12.375	ASP	0.270	塑胶	1.660	20.4	-4.38
9		2.324	ASP	0.492				
10	第五透镜	-1.084	ASP	0.602	塑胶	1.544	55.9	2.55
11		-0.728	ASP	0.040				
12	第六透镜	1.652	ASP	0.442	塑胶	1.639	23.5	-3.63
13		0.864	ASP	0.600				
14	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.383				
16	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								

[0171]

于第 7 面的有效半径为 0.740 mm

[0172]

表四				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	-7.1311E+01	-6.9848E+01	-7.1570E-01	-3.3207E+00
A4 =	1.1743E-01	1.0572E-01	-5.0713E-02	2.3500E-01
A6 =	-7.2426E-02	-7.5048E-02	-3.4419E-01	-2.1137E-01
A8 =	3.8003E-02	6.1201E-02	5.4864E-01	1.3803E-01
A10 =	-7.9509E-03	-1.8856E-02	-4.0010E-01	
表面 #	6	7	8	9
k =	-1.0000E+00	-1.7348E+00	4.8422E+01	-1.9643E+01
A4 =	-3.3636E-02	-1.0548E-01	-2.9688E-01	-1.3814E-01
A6 =	-1.5431E-01	1.6806E-01	6.5610E-01	2.8313E-01
A8 =	2.7783E-01	-1.1220E+00	-1.7488E+00	-5.0703E-01
A10 =	-8.0092E-01	1.8553E+00	2.6414E+00	5.4571E-01
A12 =		-1.3752E+00	-2.0839E+00	-3.0528E-01
A14 =			7.0793E-01	7.4431E-02
表面 #	10	11	12	13
k =	-8.9745E-01	-4.7053E+00	-6.1276E-01	-5.5667E+00
A4 =	1.2080E-01	-6.9395E-01	-2.6857E-01	-9.7006E-02
A6 =	-3.7127E-01	1.4355E+00	1.6007E-01	4.5669E-02
A8 =	9.5745E-01	-2.3450E+00	-6.9018E-02	-1.3189E-02
A10 =	-5.7183E-01	2.6560E+00	1.8902E-02	1.9318E-03
A12 =	-2.1161E-01	-1.6842E+00	-3.1184E-03	-7.3584E-05
A14 =	3.2578E-01	5.4246E-01	2.8130E-04	-1.1654E-05
A16 =	-8.9311E-02	-6.9854E-02	-1.0725E-05	9.9606E-07

[0173] 第二实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值如表五中所列。

[0174]

表五			
第二实施例			
f [mm]	2.62	f1/R1	-8.80
f/EPD	1.96	f1 /R2	-10.30
HFOV [deg.]	46.6	f3/f1	0.07
T45/T56	12.30	f3/f2	-0.02
Td/ Σ CT	1.38	f4/f3	2.19
TL/ImgH	1.64	f/ImgH	0.90
Y11/Y31	2.26	f/R2	-0.94
R2/R5	-0.36	f/f1	0.09
R3/R4	1.14	f/f2	-0.03
R9/R10	1.49		

[0175] 第三实施例：

[0176] 本发明第三实施例请参阅图3A，第三实施例的像差曲线请参阅图3B。第三实施例的取像装置包含一光学影像镜头(未另标号)与电子感光元件390，光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜310、第二透镜320、光圈300、第三透镜330、第四透镜340、第五透镜350及第六透镜360，其中：

[0177] 第一透镜310具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面311于近光轴处为凸面，其像侧面312于近光轴处为凸面，其物侧面311及像侧面312皆为非球面，其像侧面312于离轴处具有至少一凹面；

[0178] 第二透镜320具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面321于近光轴处为凸面，其像侧面322于近光轴处为凹面，其物侧面321及像侧面322皆为非球面；

[0179] 第三透镜330具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面331于近光轴处为凸面，其像侧面332于近光轴处为凸面，其物侧面331及像侧面332皆为非球面；

[0180] 第四透镜340具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面341于近光轴处为凹面，其像侧面342于近光轴处为凸面，其物侧面341及像侧面342皆为非球面；

[0181] 第五透镜350具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面351于近光轴处为凹面，其像侧面352于近光轴处为凸面，其物侧面351及像侧面352皆为非球面；

[0182] 第六透镜360具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面361于近光轴处为凸面，其像侧面362于近光轴处为凹面，其物侧面361及像侧面362皆为非球面，其像侧面362于离轴处具有至少一凸面，

[0183] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件370置于第六透镜360与成像面380间，其材质为玻璃且不影响焦距；电子感光元件390设置于成像面380上。

[0184] 第三实施例详细的光学数据如表六所示，其非球面数据如表七所示，曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米，HFOV定义为最大视角的一半。

[0185]

表六								
第三实施例								
f = 2.41 mm, Fno = 2.12, HFOV = 49.5 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	99.075	ASP	0.295	塑胶	1.544	55.9	23.42
2		-14.593	ASP	0.124				
3	第二透镜	2.141	ASP	0.300	塑胶	1.660	20.4	416.81
4		2.037	ASP	0.110				
5	光圈	平面		0.091				
6	第三透镜	11.460	ASP	0.514	塑胶	1.544	55.9	2.19
7		-1.310	ASP	0.030				
8	第四透镜	-3.187	ASP	0.270	塑胶	1.660	20.4	-4.99
9		-100.000	ASP	0.337				
10	第五透镜	-1.194	ASP	0.880	塑胶	1.544	55.9	1.67
11		-0.650	ASP	0.040				
12	第六透镜	1.881	ASP	0.499	塑胶	1.633	23.4	-2.23
13		0.723	ASP	0.600				
14	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.449				
16	成像面	平面		-				

[0186]

注：参考波长为 d-line 587.6 nm
于第 10 面的有效半径为 1.050 mm

[0187]

表七				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	9.0000E+01	-9.0000E+01	4.7589E+00	-2.5682E+01
A4 =	2.1666E-01	5.0885E-01	1.9857E-01	4.1019E-01
A6 =	-2.6069E-01	-1.0855E+00	-1.3740E+00	-1.3974E+00
A8 =	4.5101E-01	2.2273E+00	5.0441E+00	3.9342E+00
A10 =	-7.0644E-01	-4.0349E+00	-1.6729E+01	-1.5169E+00
A12 =	6.6988E-01	4.5116E+00	3.2744E+01	-4.6850E+01
A14 =	-3.5426E-01	-2.7107E+00	-3.3336E+01	1.8173E+02
A16 =	7.8407E-02	6.7888E-01	1.3949E+01	-1.9439E+02
表面 #	6	7	8	9
k =	-1.3651E+01	-2.6979E-01	-6.6605E+00	-2.4486E+01
A4 =	-1.9968E-03	1.9273E-01	-9.7498E-02	-1.6623E-01
A6 =	-6.2848E-02	-3.8815E+00	-2.0956E+00	-1.0534E-01
A8 =	-1.7559E+00	2.3151E+01	7.7468E+00	8.7608E-02
A10 =	1.6342E+01	-9.3359E+01	-1.9571E+01	2.7920E-01
A12 =	-7.5981E+01	2.2541E+02	2.6479E+01	-7.9597E-01
A14 =	1.6702E+02	-2.9906E+02	-1.6551E+01	7.5299E-01
A16 =	-1.2797E+02	1.6987E+02	5.2671E+00	-1.9558E-01
表面 #	10	11	12	13
k =	-5.8286E-01	-3.2563E+00	-1.7261E-01	-5.0411E+00
A4 =	-7.0786E-02	-4.2264E-01	-2.0252E-01	-5.8533E-02
A6 =	3.9143E-01	3.1097E-01	9.4968E-02	6.4653E-03
A8 =	-2.4296E+00	1.1304E-01	-7.0732E-02	4.3739E-03
A10 =	6.5122E+00	-8.3211E-01	4.4653E-02	-2.4599E-03
A12 =	-8.1916E+00	1.0172E+00	-1.7928E-02	5.2753E-04
A14 =	5.0788E+00	-4.9806E-01	3.7139E-03	-5.5998E-05

[0188]

A16 =	-1.2416E+00	8.7997E-02	-3.0111E-04	2.5455E-06
-------	-------------	------------	-------------	------------

[0189] 第三实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式

的参数如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值如表八中所列。

[0190]

表八			
第三实施例			
f [mm]	2.41	f1/R1	0.24
f/EPD	2.12	f1 /R2	-1.60
HFOV [deg.]	49.5	f3/f1	0.09
T45/T56	8.43	f3/f2	0.01
Td/ Σ CT	1.27	f4/f3	2.28
TL/ImgH	1.64	f/ImgH	0.83
Y11/Y31	2.05	f/R2	-0.17
R2/R5	-1.27	f/f1	0.10
R3/R4	1.05	f/f2	0.01
R9/R10	1.84		

[0191] 第四实施例:

[0192] 本发明第四实施例请参阅图4A,第四实施例的像差曲线请参阅图4B。第四实施例的取像装置包含一光学影像镜头(未另标号)与电子感光元件490,光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜410、第二透镜420、光圈400、第三透镜430、第四透镜440、第五透镜450及第六透镜460,其中:

[0193] 第一透镜410具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面411于近光轴处为凸面,其像侧面412于近光轴处为凸面,其物侧面411及像侧面412皆为非球面,其像侧面412于离轴处具有至少一凹面;

[0194] 第二透镜420具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面421于近光轴处为凸面,其像侧面422于近光轴处为凹面,其物侧面421及像侧面422皆为非球面;

[0195] 第三透镜430具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面431于近光轴处为凸面,其像侧面432于近光轴处为凸面,其物侧面431及像侧面432皆为非球面;

[0196] 第四透镜440具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面441于近光轴处为凸面,其像侧面442于近光轴处为凹面,其物侧面441及像侧面442皆为非球面;

[0197] 第五透镜450具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面451于近光轴处为凹面,其像侧面452于近光轴处为凸面,其物侧面451及像侧面452皆为非球面;

[0198] 第六透镜460具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面461于近光轴处为凸面,其像侧面462于近光轴处为凹面,其物侧面461及像侧面462皆为非球面,其像侧面462于离轴处具有至少一凸面,

[0199] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件470置于第六透镜460与成像面480间,其材质为玻璃且不影响焦距;电子感光元件490设置于成像面480上。

[0200] 第四实施例详细的光学数据如表九所示,其非球面数据如表十所示,曲率半径、厚

度及焦距的单位为毫米,HFOV定义为最大视角的一半。

[0201]

表九								
第四实施例								
f = 3.24 mm, Fno = 1.92, HFOV = 45.0 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	44.710	ASP	0.451	塑胶	1.544	55.9	5.42
2		-3.145	ASP	0.030				
3	第二透镜	2.024	ASP	0.250	塑胶	1.666	20.3	-8.71
4		1.426	ASP	0.181				
5	光圈	平面		0.146				
6	第三透镜	27.330	ASP	0.475	塑胶	1.544	55.9	3.86
7		-2.260	ASP	0.040				
8	第四透镜	4.944	ASP	0.300	塑胶	1.666	20.3	-15.20
9		3.241	ASP	0.664				
10	第五透镜	-1.680	ASP	0.606	塑胶	1.544	55.9	1.75
11		-0.685	ASP	0.119				
12	第六透镜	3.968	ASP	0.350	塑胶	1.552	49.0	-1.68

[0202]

13		0.727	ASP	0.700				
14	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.377				
16	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								
于第 1 面的有效半径为 1.520 mm								
于第 7 面的有效半径为 0.920 mm								

[0203]

表十				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	-9.9000E+01	-3.8950E+01	-8.8674E+00	-5.6547E+00
A4 =	2.2950E-02	2.9540E-02	-4.8049E-02	-1.5726E-01
A6 =	-1.3738E-02	-3.3682E-02	-2.3685E-02	1.5930E-01
A8 =	8.1280E-03	2.4616E-02	-1.7319E-01	-4.3446E-01
A10 =	-3.4922E-03	-1.0135E-02	2.4791E-01	4.5538E-01
A12 =	6.6949E-04	1.9634E-03	-8.7405E-02	-5.6403E-02
表面 #	6	7	8	9
k =	-1.9251E+01	-1.3850E-01	-2.6269E+00	-7.2683E+01
A4 =	-1.1437E-02	-1.6409E-01	-2.3629E-01	1.1807E-01
A6 =	-1.1335E-01	2.3158E-01	3.3386E-01	-5.0217E-01
A8 =	4.1491E-02	-3.5967E-01	-6.0069E-01	1.0383E+00
A10 =	-3.1401E-01	-2.7351E-02	6.8084E-01	-1.4420E+00
A12 =	5.8293E-01	5.0972E-01	-3.1733E-01	1.2482E+00
A14 =	-2.3905E-01	-3.2962E-01	2.6698E-02	-5.9008E-01
A16 =				1.1580E-01
表面 #	10	11	12	13
k =	-1.1707E+00	-3.9434E+00	-2.5396E+01	-5.4117E+00
A4 =	-1.6281E-01	-3.4277E-01	-3.6444E-02	-6.5469E-02

[0204]

A6 =	5.4843E-01	5.5460E-01	-6.5568E-02	1.7098E-02
A8 =	-1.5123E+00	-7.7418E-01	6.1009E-02	-2.7935E-03
A10 =	2.2544E+00	6.4144E-01	-2.5103E-02	4.6535E-05
A12 =	-1.8390E+00	-2.7570E-01	5.4661E-03	5.6162E-05
A14 =	7.7816E-01	5.9387E-02	-6.0079E-04	-9.4386E-06
A16 =	-1.3144E-01	-5.2183E-03	2.6141E-05	5.2526E-07

[0205] 第四实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外，各个关系式的参数如同第一实施例所阐释，惟各个关系式的数值如表十一中所列。

[0206]

表十一			
第四实施例			
f [mm]	3.24	f1/R1	0.12
f/EPD	1.92	f1 /R2	-1.72
HFOV [deg.]	45.0	f3/f1	0.71
T45/T56	5.58	f3/f2	-0.44
Td/ Σ CT	1.49	f4/f3	3.94
TL/ImgH	1.43	f/ImgH	0.94
Y11/Y31	1.90	f/R2	-1.03
R2/R5	-0.12	f/f1	0.60
R3/R4	1.42	f/f2	-0.37
R9/R10	2.45		

[0207] 第五实施例：

[0208] 本发明第五实施例请参阅图5A，第五实施例的像差曲线请参阅图5B。第五实施例的取像装置包含一光学影像镜头（未另标号）与电子感光元件590，光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜510、第二透镜520、光圈500、第三透镜530、第四透镜540、第五透镜550及第六透镜560，其中：

[0209] 第一透镜510具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面511于近光轴处为凸面，其像侧面512于近光轴处为凸面，其物侧面511及像侧面512皆为非球面，其像侧面512于离轴处具有至少一凹面；

[0210] 第二透镜520具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面521于近光轴处为凸面，其像侧面522于近光轴处为凹面，其物侧面521及像侧面522皆为非球面；

[0211] 第三透镜530具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面531于近光轴处为凹面，其像侧面532于近光轴处为凸面，其物侧面531及像侧面532皆为非球面；

[0212] 第四透镜540具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面541于近光轴处为凹面，其像侧面542于近光轴处为凹面，其物侧面541及像侧面542皆为非球面；

[0213] 第五透镜550具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面551于近光轴处为凹面，其像侧面552于近光轴处为凸面，其物侧面551及像侧面552皆为非球面；

[0214] 第六透镜560具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面561于近光轴处为凸面，其像侧面562于近光轴处为凹面，其物侧面561及像侧面562皆为非球面，其像侧面562于离轴处具有至少一凸面，

[0215] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件570置于第六透镜560与成像面580间，其材质为玻璃且不影响焦距；电子感光元件590设置于成像面580上。

[0216] 第五实施例详细的光学数据如表十二所示，其非球面数据如表十三所示，曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米，HFOV定义为最大视角的一半。

[0217]

表十二								
第五实施例								
f = 2.63 mm, Fno = 1.89, HFOV = 47.5 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	1000.000	ASP	0.290	塑胶	1.544	55.9	17.52
2		-9.616	ASP	0.030				
3	第二透镜	1.529	ASP	0.300	塑胶	1.544	55.9	9.26
4		2.044	ASP	0.085				
5	光圈	平面		0.143				
6	第三透镜	-50.000	ASP	0.407	塑胶	1.544	55.9	3.71
7		-1.943	ASP	0.030				
8	第四透镜	-18.947	ASP	0.270	塑胶	1.660	20.4	-7.22

[0218]

9		6.399	ASP	0.356				
10	第五透镜	-1.628	ASP	0.743	塑胶	1.544	55.9	1.72
11		-0.688	ASP	0.124				
12	第六透镜	4.391	ASP	0.509	塑胶	1.547	40.9	-1.79
13		0.767	ASP	0.600				
14	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.215				
16	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								
于第 7 面的有效半径为 0.740 mm								

[0219]

表十三				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	9.0000E+01	-9.0000E+01	-1.4328E+00	-2.5682E+01
A4 =	6.1008E-02	1.1694E-02	-1.3207E-01	1.6593E-01
A6 =	-6.5987E-02	-1.5979E-02	3.4350E-02	-8.1817E-01
A8 =	4.0640E-02	2.4028E-02	-2.2226E-01	7.1790E-01
A10 =	-9.1123E-03	-5.8061E-03	1.7213E-01	
表面 #	6	7	8	9
k =	-1.3651E+01	-5.5478E-01	-6.6605E+00	-2.4486E+01
A4 =	-9.9837E-03	-2.6561E-01	-5.1132E-01	-2.1475E-01
A6 =	-3.2052E-01	2.2800E-01	5.7324E-01	1.3636E-02
A8 =	4.4651E-01	-5.9142E-01	-2.6864E+00	-1.3521E-01
A10 =	-7.1234E-01	3.5443E-01	7.5971E+00	5.9454E-01
A12 =		-3.6054E-01	-1.2976E+01	-1.1156E+00
A14 =			9.2304E+00	7.2944E-01
表面 #	10	11	12	13
k =	1.8462E-01	-2.4086E+00	1.5610E+00	-5.0714E+00

[0220]

A4 =	-8.3290E-02	-4.2080E-02	-8.3568E-02	-7.0014E-02
A6 =	8.0594E-01	-4.2246E-01	-9.3775E-02	1.8635E-02
A8 =	-3.6670E+00	1.0811E+00	1.1473E-01	-2.2786E-03
A10 =	8.4280E+00	-1.6756E+00	-5.8565E-02	-4.5483E-04
A12 =	-1.0400E+01	1.5266E+00	1.5320E-02	1.7952E-04
A14 =	6.5650E+00	-6.8905E-01	-1.9121E-03	-2.3256E-05
A16 =	-1.6342E+00	1.1922E-01	8.4922E-05	1.1639E-06

[0221] 第五实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外，各个关系式的参数如同第一实施例所阐释，惟各个关系式的数值如表十四中所列。

[0222]

表十四			
第五实施例			
f [mm]	2.63	f1/R1	0.02
f/EPD	1.89	f1 /R2	-1.82
HFOV [deg.]	47.5	f3/f1	0.21
T45/T56	2.87	f3/f2	0.40
Td/ Σ CT	1.30	f4/f3	1.95
TL/ImgH	1.49	f/ImgH	0.91
Y11/Y31	1.90	f/R2	-0.27
R2/R5	0.19	f/f1	0.15
R3/R4	0.75	f/f2	0.28
R9/R10	2.36		

[0223] 第六实施例：

[0224] 本发明第六实施例请参阅图6A，第六实施例的像差曲线请参阅图6B。第六实施例的取像装置包含一光学影像镜头（未另标号）与电子感光元件690，光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜610、第二透镜620、光圈600、第三透镜630、第四透镜640、第五透镜650及第六透镜660，其中：

[0225] 第一透镜610具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面611于近光轴处为凸面，其像侧面612于近光轴处为凸面，其物侧面611及像侧面612皆为非球面，其像侧面612于离轴处具有至少一凹面；

[0226] 第二透镜620具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面621于近光轴处为凸面，其像侧面622于近光轴处为凹面，其物侧面621及像侧面622皆为非球面；

[0227] 第三透镜630具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面631于近光轴处为凸面，其像侧面632于近光轴处为凸面，其物侧面631及像侧面632皆为非球面；

[0228] 第四透镜640具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面641于近光轴处为凹面，其像侧面642于近光轴处为凹面，其物侧面641及像侧面642皆为非球面；

[0229] 第五透镜650具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面651于近光轴处为凹面，其像侧面652于近光轴处为凸面，其物侧面651及像侧面652皆为非球面；

[0230] 第六透镜660具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面661于近光轴处为凸面，其像侧面662于近光轴处为凹面，其物侧面661及像侧面662皆为非球面，其像侧面662于离轴处具有至少一凸面，

[0231] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件670置于第六透镜660与成像面680间，其材质为玻璃且不影响焦距；电子感光元件690设置于成像面680上。

[0232] 第六实施例详细的光学数据如表十五所示，其非球面数据如表十六所示，曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米，HFOV定义为最大视角的一半。

[0233]

表十五								
第六实施例								
f = 2.55 mm, Fno = 1.89, HFOV = 47.5 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	200.000	ASP	0.402	塑胶	1.544	55.9	7.22
2		-4.002	ASP	0.030				
3	第二透镜	1.716	ASP	0.261	塑胶	1.544	55.9	-4899.27
4		1.623	ASP	0.101				
5	光圈	平面		0.121				
6	第三透镜	12.611	ASP	0.464	塑胶	1.544	55.9	3.84
7		-2.467	ASP	0.111				

[0234]

8	第四透镜	-5.926	ASP	0.287	塑胶	1.660	20.4	-5.58
9		9.932	ASP	0.279				
10	第五透镜	-3.932	ASP	0.787	塑胶	1.544	55.9	1.30
11		-0.639	ASP	0.115				
12	第六透镜	4.542	ASP	0.373	塑胶	1.544	55.9	-1.32
13		0.601	ASP	0.600				
14	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
15		平面		0.197				
16	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								
于第 7 面的有效半径为 0.740 mm								

[0235]

表十六				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	-9.0000E+01	-9.0000E+01	-1.5334E+00	-9.8268E+00
A4 =	6.1337E-02	4.3073E-02	-1.0956E-01	-1.2290E-01
A6 =	-3.1752E-02	-5.6019E-03	-3.0265E-02	1.9449E-02
A8 =	2.3606E-02	-1.0041E-02	-2.7236E-01	-6.8603E-01
A10 =	-1.0709E-02	3.2719E-03	3.0534E-01	1.3853E+00
A12 =	1.6416E-03			
表面 #	6	7	8	9
k =	-1.3651E+01	1.8079E+00	4.5522E+01	8.2342E+00
A4 =	-8.1700E-02	-4.9933E-01	-8.6991E-01	-4.9119E-01
A6 =	-7.6496E-02	8.1342E-01	1.2814E+00	6.6911E-01
A8 =	3.0056E-03	-1.7823E+00	-2.6341E+00	-8.7373E-01
A10 =	-5.8859E-02	2.1184E+00	4.9707E+00	8.4704E-01
A12 =		-1.4683E+00	-7.5230E+00	-7.4263E-01
A14 =			5.4941E+00	3.8734E-01

[0236]

表面 #	10	11	12	13
k =	4.1903E+00	-4.1389E+00	-6.6851E+01	-4.5372E+00
A4 =	-1.0203E-01	-4.3243E-01	-1.1215E-01	-1.1549E-01
A6 =	3.4487E-01	8.5561E-01	-6.8479E-02	5.7505E-02
A8 =	-1.3107E+00	-1.3868E+00	1.0995E-01	-2.0710E-02
A10 =	2.7629E+00	1.4026E+00	-6.0687E-02	4.5637E-03
A12 =	-3.1230E+00	-7.7023E-01	1.7870E-02	-5.8702E-04
A14 =	1.7673E+00	2.1752E-01	-2.7184E-03	3.5945E-05
A16 =	-3.8866E-01	-2.5216E-02	1.6657E-04	-4.9213E-07

[0237] 第六实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外,各个关系式的参数如同第一实施例所阐释,惟各个关系式的数值如表十七中所列。

[0238]

表十七			
第六实施例			
f [mm]	2.55	f1/R1	0.04
f/EPD	1.89	f1 /R2	-1.80
HFOV [deg.]	47.5	f3/f1	0.53
T45/T56	2.43	f3/f2	-0.0008
Td/ Σ CT	1.29	f4/f3	1.45
TL/ImgH	1.49	f/ImgH	0.88
Y11/Y31	2.16	f/R2	-0.64
R2/R5	-0.32	f/f1	0.35
R3/R4	1.06	f/f2	-0.0005
R9/R10	6.15		

[0239] 第七实施例:

[0240] 本发明第七实施例请参阅图7A,第七实施例的像差曲线请参阅图7B。第七实施例的取像装置包含一光学影像镜头(未另标号)与电子感光元件790,光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜710、第二透镜720、光圈700、第三透镜730、第四透镜740、光阑701、第五透镜750及第六透镜760,其中:

[0241] 第一透镜710具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面711于近光轴处为凸面,其像侧面712于近光轴处为凸面,其物侧面711及像侧面712皆为非球面,其像侧面712于离轴处具有至少一凹面;

[0242] 第二透镜720具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面721于近光轴处为凸面,其像侧面722于近光轴处为凹面,其物侧面721及像侧面722皆为非球面;

[0243] 第三透镜730具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面731于近光轴处为凸面,其像侧面732于近光轴处为凸面,其物侧面731及像侧面732皆为非球面;

[0244] 第四透镜740具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面741于近光轴处为凸面,其像侧面742于近光轴处为凹面,其物侧面741及像侧面742皆为非球面;

[0245] 第五透镜750具正屈光力,其材质为塑胶,其物侧面751于近光轴处为凹面,其像侧面752于近光轴处为凸面,其物侧面751及像侧面752皆为非球面;

[0246] 第六透镜760具负屈光力,其材质为塑胶,其物侧面761于近光轴处为凹面,其像侧面762于近光轴处为凹面,其物侧面761及像侧面762皆为非球面,其像侧面762于离轴处具有至少一凸面,

[0247] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件770置于第六透镜760与成像面780间,其材质为玻璃且不影响焦距;电子感光元件790设置于成像面780上。

[0248] 第七实施例详细的光学数据如表十八所示,其非球面数据如表十九所示,曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米,HFOV定义为最大视角的一半。

[0249]

表十八								
第七实施例								
f = 2.89 mm, Fno = 2.25, HFOV = 45.0 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	57.011	ASP	0.535	塑胶	1.544	55.9	4.48
2		-2.536	ASP	0.050				
3	第二透镜	1.422	ASP	0.250	塑胶	1.639	23.5	-5.42
4		0.939	ASP	0.181				
5	光圈	平面		0.096				

[0250]

6	第三透镜	8.983	ASP	0.526	塑胶	1.544	55.9	2.20
7		-1.350	ASP	0.030				
8	第四透镜	8.466	ASP	0.270	塑胶	1.639	23.5	-5.74
9		2.528	ASP	0.166				
10	光阑	平面		0.396				
11	第五透镜	-1.877	ASP	0.698	塑胶	1.544	55.9	1.54
12		-0.654	ASP	0.040				
13	第六透镜	-98.696	ASP	0.404	塑胶	1.535	55.8	-1.42
14		0.764	ASP	0.600				
15	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.150				
17	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								
于第 10 面的有效半径为 1.040 mm								

[0251]

表十九				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	-6.3058E+01	-5.1332E+01	-3.8817E+00	-3.9585E+00
A4 =	2.4474E-02	9.2434E-03	8.9277E-02	5.3496E-02
A6 =	-1.9979E-02	5.9810E-04	-3.5708E-01	1.6759E-01
A8 =	1.3937E-02	3.0246E-03	4.2072E-01	-8.7486E-01
A10 =	-4.7240E-03	-3.1582E-03	-3.8915E-01	1.2297E+00
A12 =	6.3190E-04	8.1847E-04	6.1788E-02	
A14 =				
表面 #	6	7	8	9
k =	4.0546E+01	-1.3244E+00	-9.9323E+00	-5.0000E+01
A4 =	-5.0979E-02	-8.7629E-02	-1.7236E-01	1.5119E-01
A6 =	-7.4311E-02	9.7734E-02	4.8997E-01	-5.2994E-01

[0252]

A8 =	2.3292E-01	-4.9372E-01	-1.1298E+00	1.3490E+00
A10 =	-4.4140E-01	4.5088E-01	1.4829E+00	-2.2878E+00
A12 =	2.8832E-02	-2.4922E-02	-9.7207E-01	2.3521E+00
A14 =	6.4804E-01	-3.2202E-01	2.2093E-01	-1.3010E+00
A16 =				2.9556E-01
表面 #	11	12	13	14
k =	-1.8679E+00	-4.1819E+00	6.3498E+01	-5.9454E+00
A4 =	-2.7206E-01	-5.2959E-01	-1.7707E-01	-1.4606E-01
A6 =	9.1578E-01	1.0490E+00	1.0879E-01	9.6360E-02
A8 =	-2.7830E+00	-1.5237E+00	-4.6882E-02	-4.6474E-02
A10 =	4.9859E+00	1.3210E+00	1.7023E-02	1.4098E-02
A12 =	-4.9777E+00	-5.9978E-01	-4.1071E-03	-2.7063E-03
A14 =	2.6257E+00	1.3153E-01	5.3789E-04	2.9816E-04
A16 =	-5.6711E-01	-1.0753E-02	-2.8872E-05	-1.4019E-05

[0253] 第七实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外，各个关系式的参数如同第一实施例所阐释，惟各个关系式的数值如表二十中所列。

[0254]

表二十			
第七实施例			
f [mm]	2.89	f1/R1	0.08
f/EPD	2.25	f1 /R2	-1.77
HFOV [deg.]	45.0	f3/f1	0.49
T45/T56	14.05	f3/f2	-0.41
Td/ Σ CT	1.36	f4/f3	2.61
TL/ImgH	1.59	f/ImgH	1.00
Y11/Y31	2.65	f/R2	-1.14
R2/R5	-0.28	f/f1	0.65
R3/R4	1.51	f/f2	-0.53
R9/R10	2.87		

[0255] 第八实施例：

[0256] 本发明第八实施例请参阅图8A，第八实施例的像差曲线请参阅图8B。第八实施例的取像装置包含一光学影像镜头（未另标号）与电子感光元件890，光学影像镜头由物侧至像侧依序包含第一透镜810、第二透镜820、光圈800、第三透镜830、第四透镜840、光阑801、第五透镜850及第六透镜860，其中：

[0257] 第一透镜810具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面811于近光轴处为凹面，其像侧面812于近光轴处为凸面，其物侧面811及像侧面812皆为非球面，其像侧面812于离轴处具有至少一凹面；

[0258] 第二透镜820具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面821于近光轴处为凸面，其像侧面822于近光轴处为凹面，其物侧面821及像侧面822皆为非球面；

[0259] 第三透镜830具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面831于近光轴处为凸面，其像侧面832于近光轴处为凸面，其物侧面831及像侧面832皆为非球面；

[0260] 第四透镜840具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面841于近光轴处为凸面，其像侧面842于近光轴处为凹面，其物侧面841及像侧面842皆为非球面；

[0261] 第五透镜850具正屈光力，其材质为塑胶，其物侧面851于近光轴处为凹面，其像侧面852于近光轴处为凸面，其物侧面851及像侧面852皆为非球面；

[0262] 第六透镜860具负屈光力，其材质为塑胶，其物侧面861于近光轴处为凹面，其像侧面862于近光轴处为凹面，其物侧面861及像侧面862皆为非球面，其像侧面862于离轴处具有至少一凸面，

[0263] 光学影像镜头另包含有红外线滤除滤光元件870置于第六透镜860与成像面880间，其材质为玻璃且不影响焦距；电子感光元件890设置于成像面880上。

[0264] 第八实施例详细的光学数据如表二十一所示，其非球面数据如表二十二所示，曲率半径、厚度及焦距的单位为毫米，HFOV定义为最大视角的一半。

[0265]

表二十一								
第八实施例								
f = 3.71 mm, Fno = 2.25, HFOV = 45.0 deg.								
表面 #		曲率半径		厚度	材质	折射率	色散系数 #	焦距
0	被摄物	平面		无限				
1	第一透镜	-117.607	ASP	0.644	塑胶	1.544	55.9	5.96

[0266]

2		-3.162	ASP	0.136				
3	第二透镜	1.756	ASP	0.250	塑胶	1.639	23.5	-8.64
4		1.258	ASP	0.227				
5	光圈	平面		0.115				
6	第三透镜	33.735	ASP	0.636	塑胶	1.544	55.9	3.07
7		-1.748	ASP	0.032				
8	第四透镜	13.065	ASP	0.279	塑胶	1.639	23.5	-7.53
9		3.486	ASP	0.204				
10	光阑	平面		0.573				
11	第五透镜	-1.922	ASP	0.863	塑胶	1.544	55.9	2.26
12		-0.870	ASP	0.040				
13	第六透镜	-28.074	ASP	0.902	塑胶	1.566	41.0	-2.01
14		1.199	ASP	0.600				
15	红外线滤除 滤光元件	平面		0.210	玻璃	1.517	64.2	-
16		平面		0.331				
17	成像面	平面		-				
注：参考波长为 d-line 587.6 nm								
于第 10 面的有效半径为 1.400 mm								

[0267]

表二十二				
非球面系数				
表面 #	1	2	3	4
k =	-6.3058E+01	-4.1638E+01	-2.4642E+00	-3.7298E+00
A4 =	1.2587E-02	4.9053E-03	3.2890E-02	3.4134E-02
A6 =	-4.0157E-03	-5.6421E-04	-9.6933E-02	1.8788E-02
A8 =	1.2648E-03	2.7012E-04	4.9910E-02	-1.0751E-01
A10 =	-2.1390E-04	-8.5196E-05	-1.6526E-02	9.0480E-02
A12 =	1.5554E-05	1.0823E-05	-1.3470E-02	
表面 #	6	7	8	9

[0268]

k =	-8.9383E+01	-1.2071E+00	-9.9323E+00	-4.8355E+01
A4 =	-2.8861E-02	-3.1538E-02	-7.7521E-02	3.4844E-02
A6 =	8.0538E-03	9.8648E-03	1.4556E-01	-4.4998E-02
A8 =	-2.7700E-02	-6.1191E-02	-1.9921E-01	6.7670E-02
A10 =	1.7709E-02	2.1055E-02	1.4303E-01	-7.5492E-02
A12 =	1.0099E-03	1.5287E-03	-5.2120E-02	4.8895E-02
A14 =	1.2341E-02	-6.1325E-03	7.3600E-03	-1.6220E-02
A16 =				2.1329E-03
表面 #	11	12	13	14
k =	-2.0108E+00	-3.8716E+00	3.2796E+00	-7.8734E+00
A4 =	-7.7927E-02	-2.6133E-01	-2.8421E-02	-3.1158E-02
A6 =	2.3151E-02	2.7324E-01	1.4022E-02	8.4452E-03
A8 =	-2.6787E-02	-2.3096E-01	-4.4338E-03	-1.7797E-03
A10 =	6.9210E-02	1.2946E-01	8.5624E-04	2.3879E-04
A12 =	-5.1915E-02	-3.9341E-02	-9.3401E-05	-2.1595E-05
A14 =	1.7217E-02	5.9379E-03	5.3214E-06	1.1714E-06
A16 =	-2.2726E-03	-3.5192E-04	-1.2390E-07	-2.7276E-08

[0269] 第八实施例非球面曲线方程式的表示如同第一实施例的形式。此外，各个关系式的参数如同第一实施例所阐释，惟各个关系式的数值如表二十三中所列。

[0270]

表二十三			
第八实施例			
f [mm]	3.71	f1/R1	-0.05
f/EPD	2.25	f1 /R2	-1.88
HFOV [deg.]	45.0	f3/f1	0.52
T45/T56	19.43	f3/f2	-0.36
Td/ Σ CT	1.37	f4/f3	2.45
TL/ImgH	1.55	f/ImgH	0.95
Y11/Y31	2.61	f/R2	-1.17
R2/R5	-0.09	f/f1	0.62

[0271]

R3/R4	1.40	f/f2	-0.43
R9/R10	2.21		

[0272] 表一至表二十三所示为本发明揭露的实施例中,光学影像镜头的不同数值变化表,然本发明各个实施例的数值变化皆属实验所得,即使使用不同数值,相同结构的产品仍应属于本发明揭露的保护范畴,故以上的说明所描述的及图式仅作为例示性,非用以限制本发明揭露的专利申请范围。

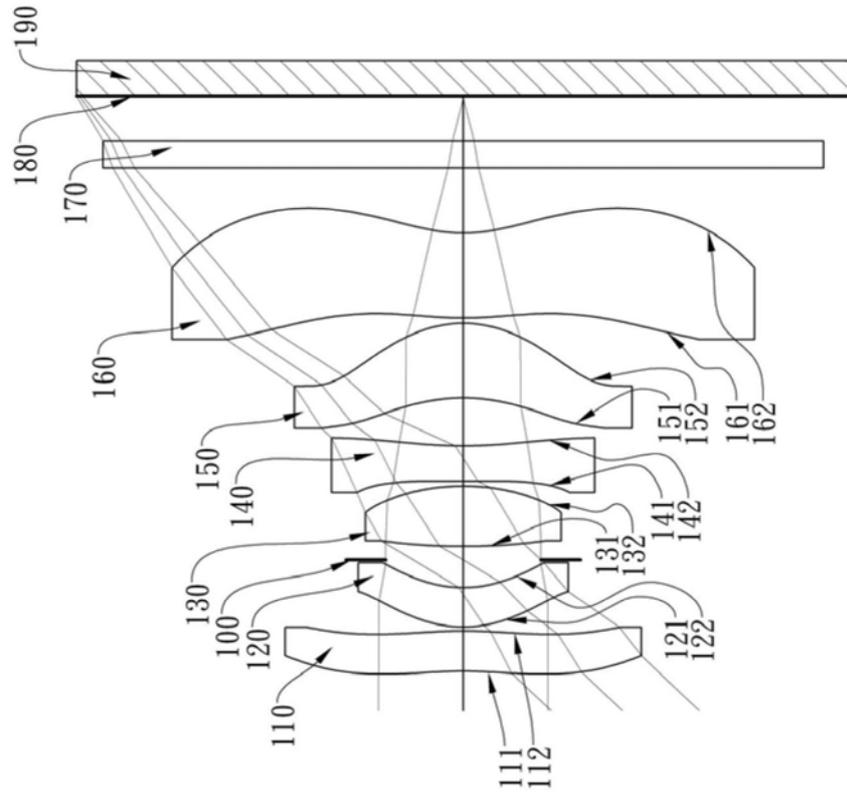


图1A

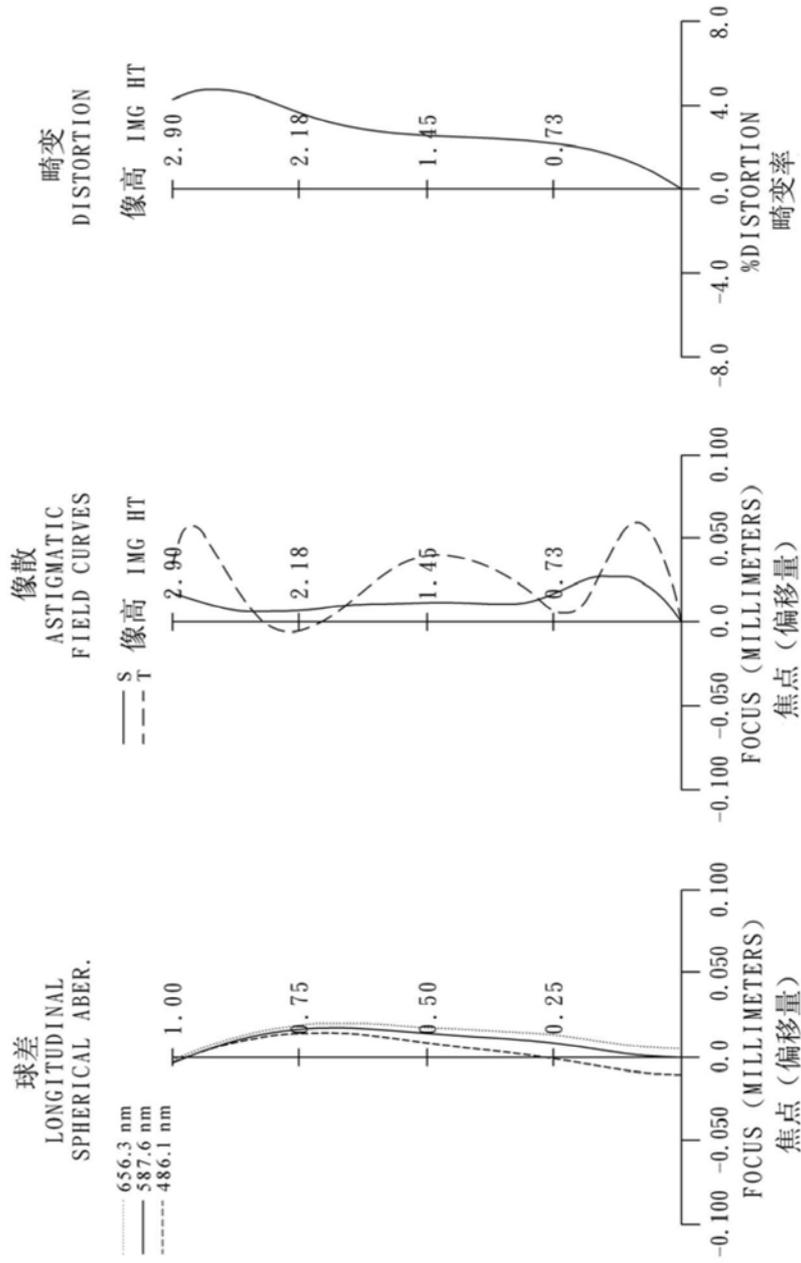


图1B

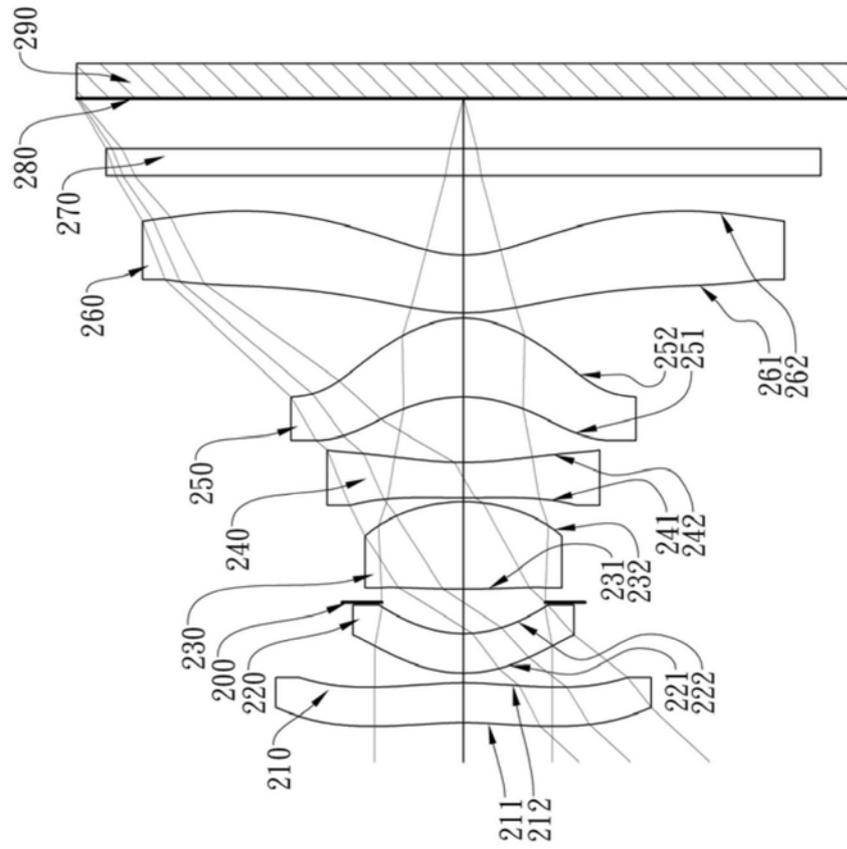


图2A

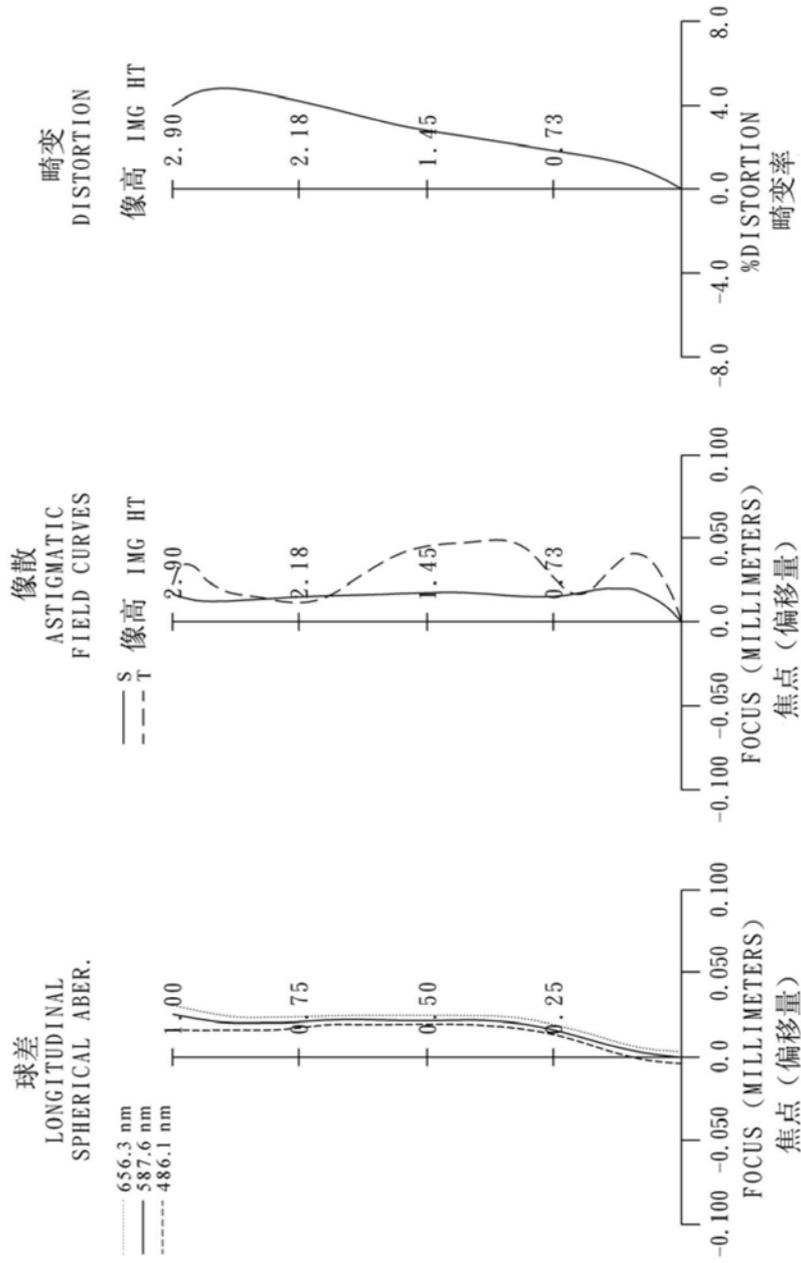


图2B

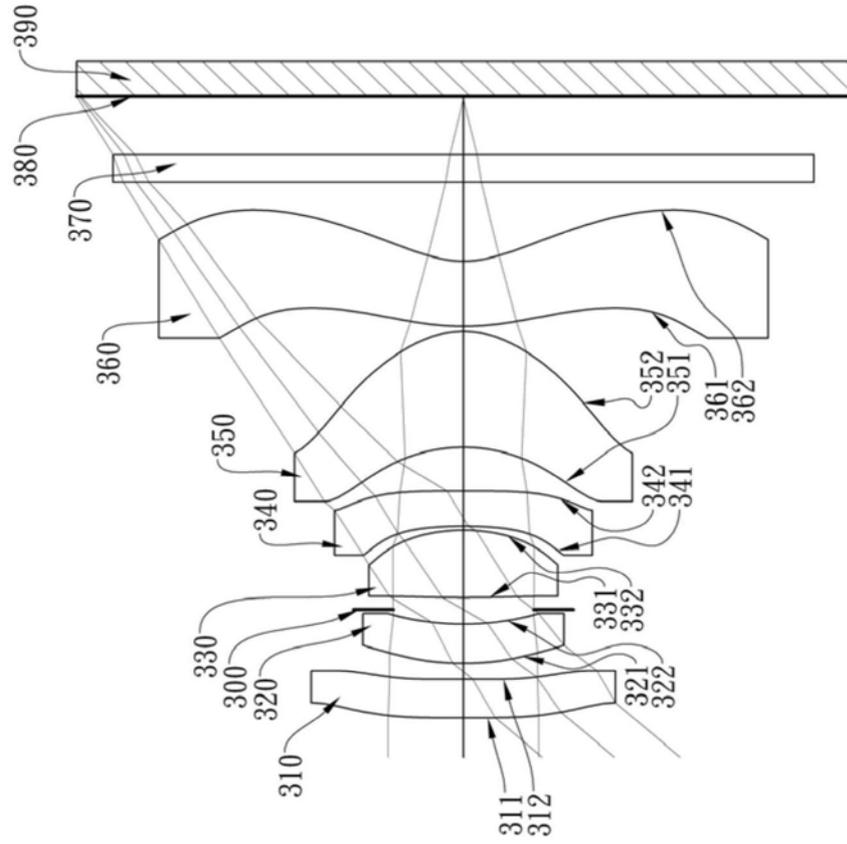


图3A

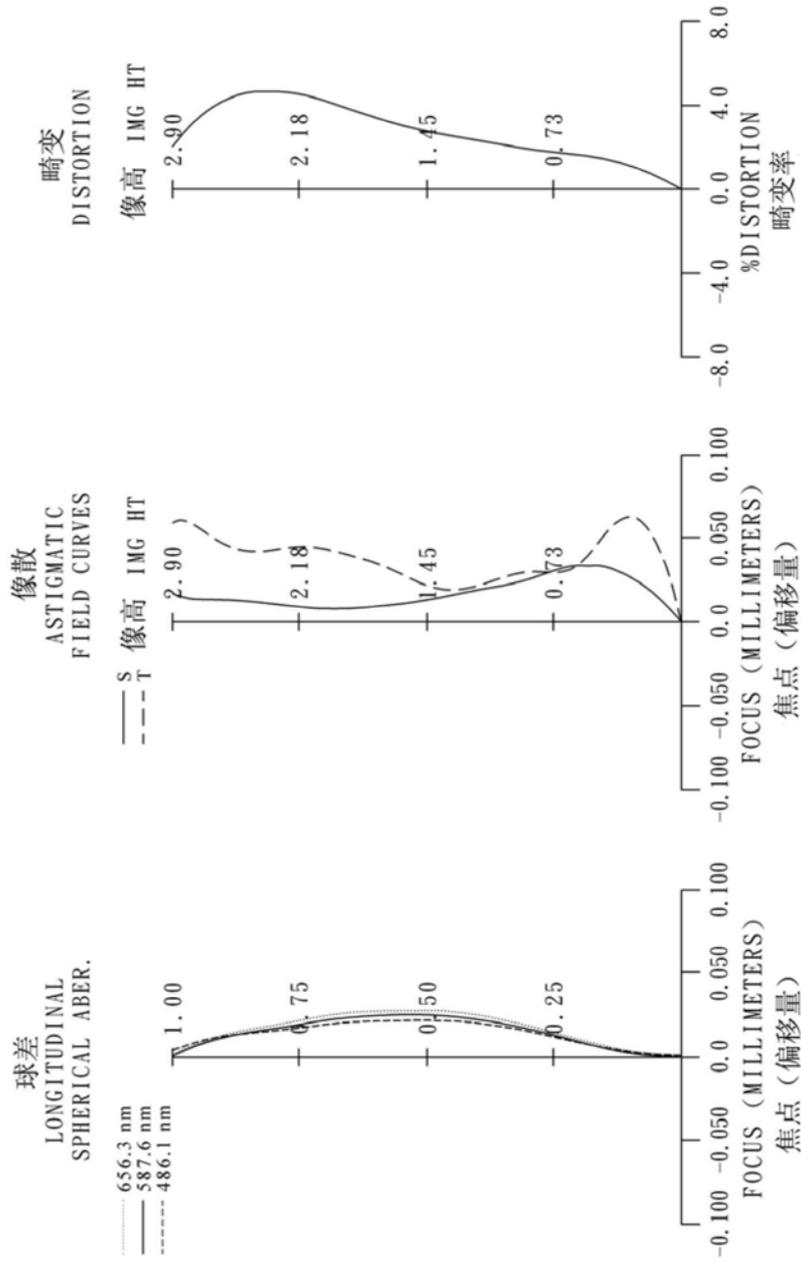


图3B

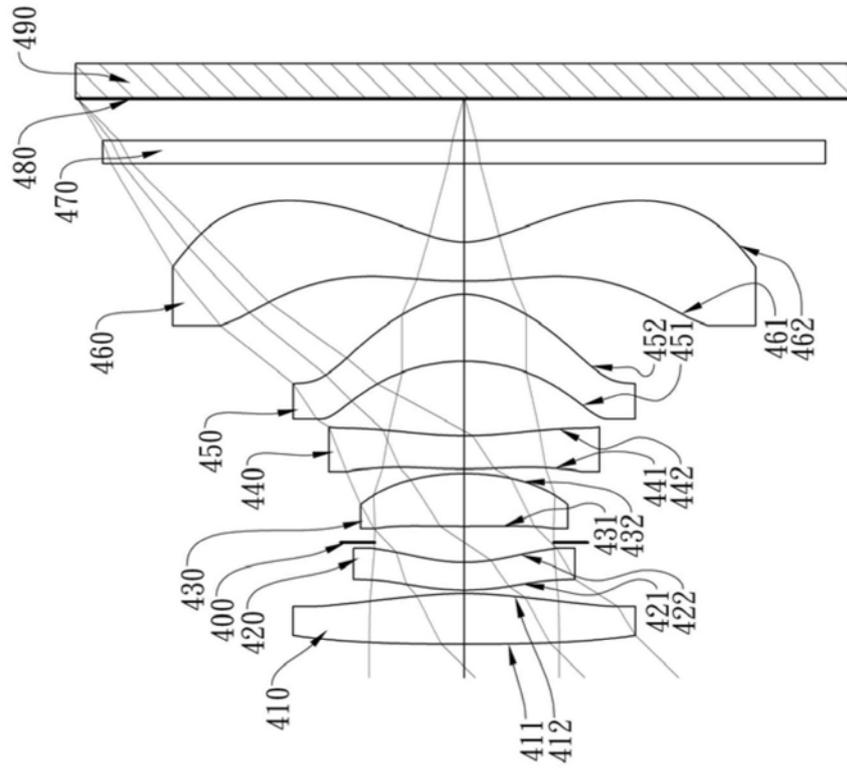


图4A

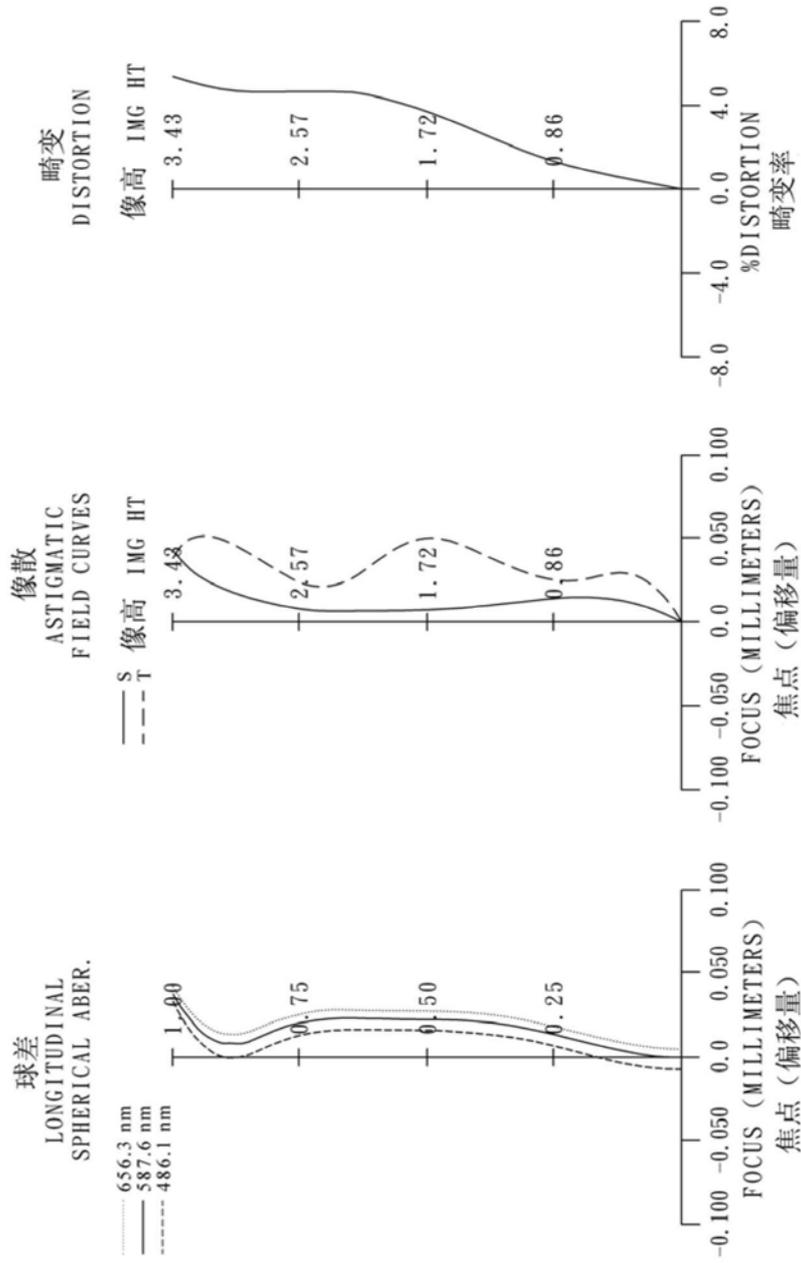


图4B

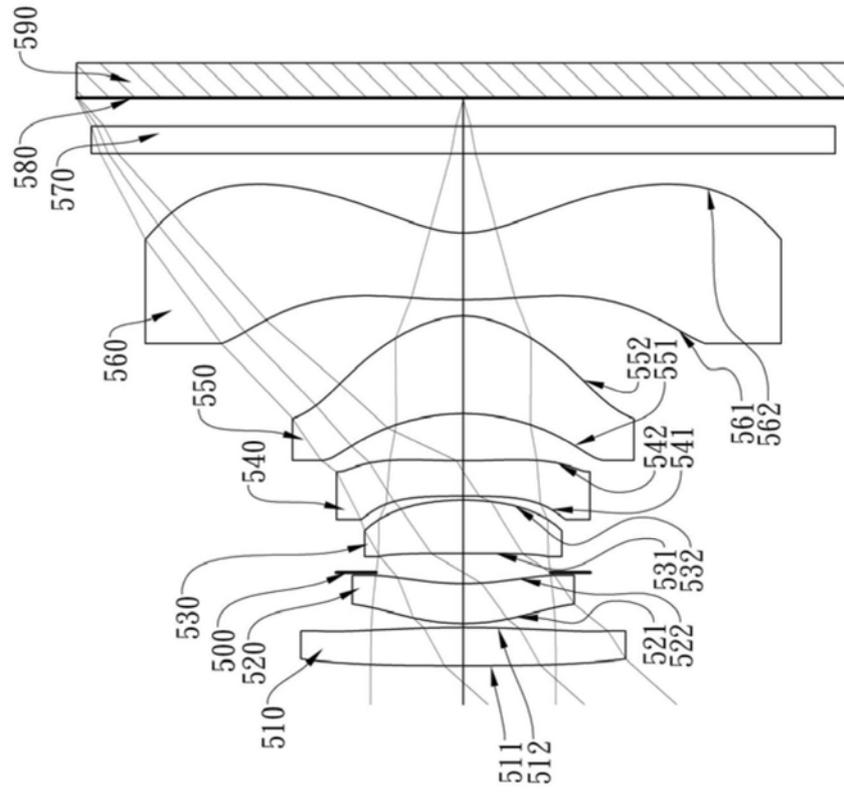


图5A

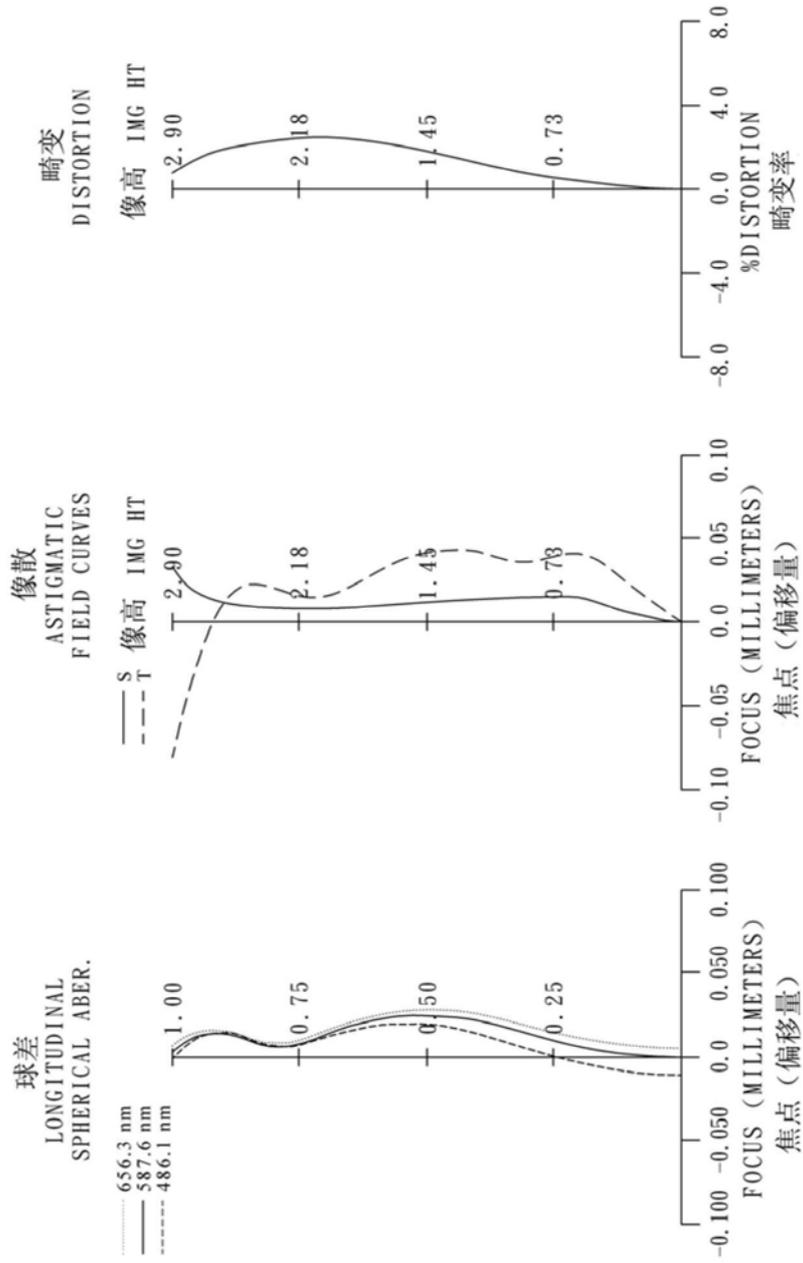


图5B

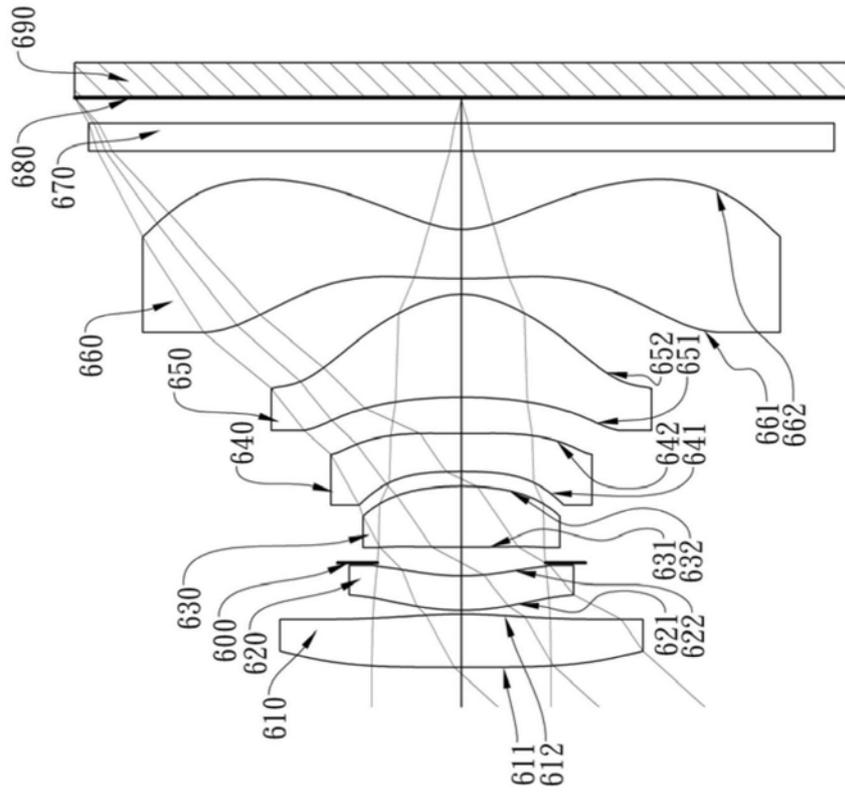


图6A

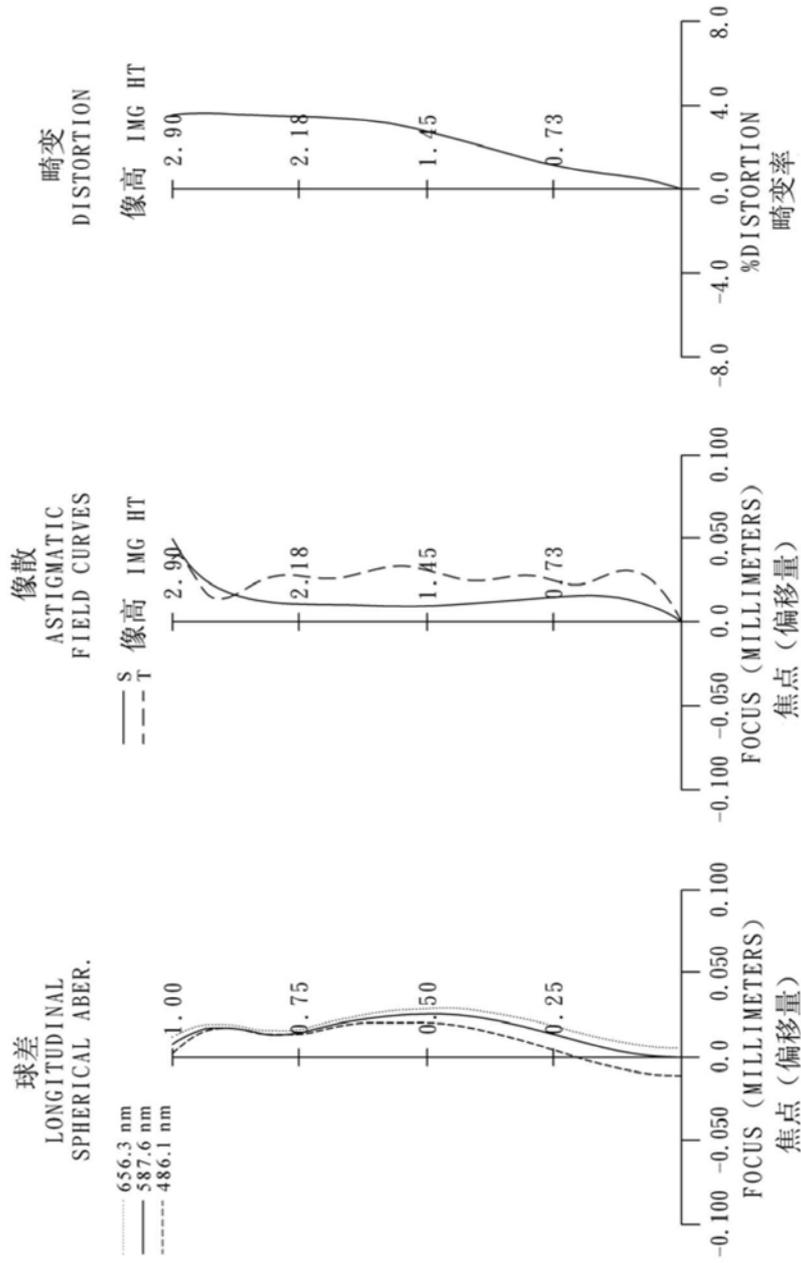


图6B

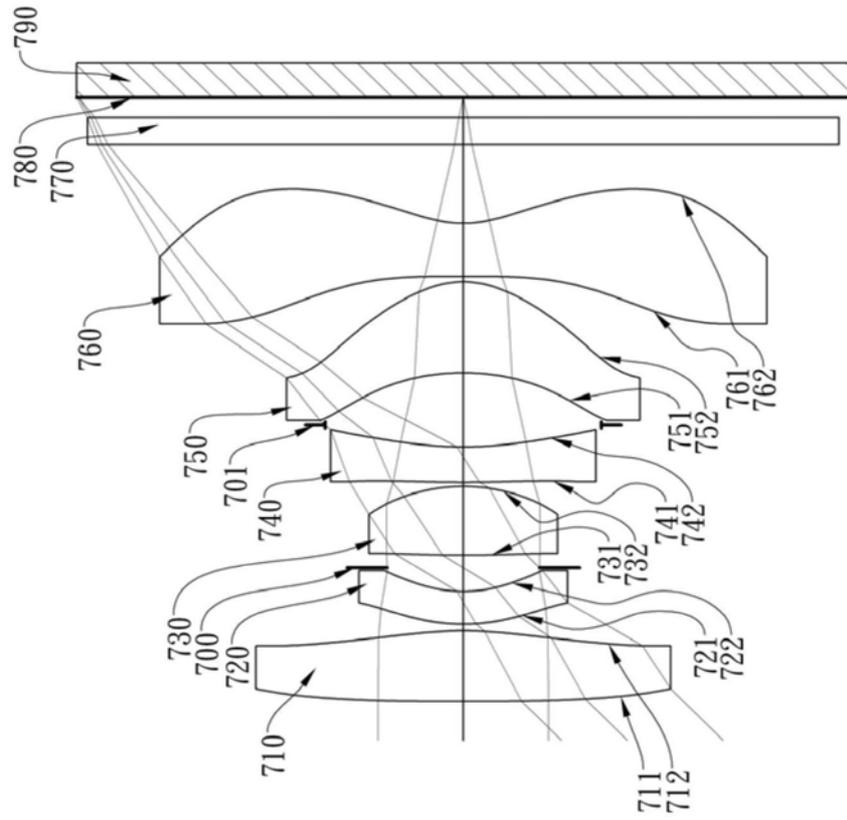


图7A

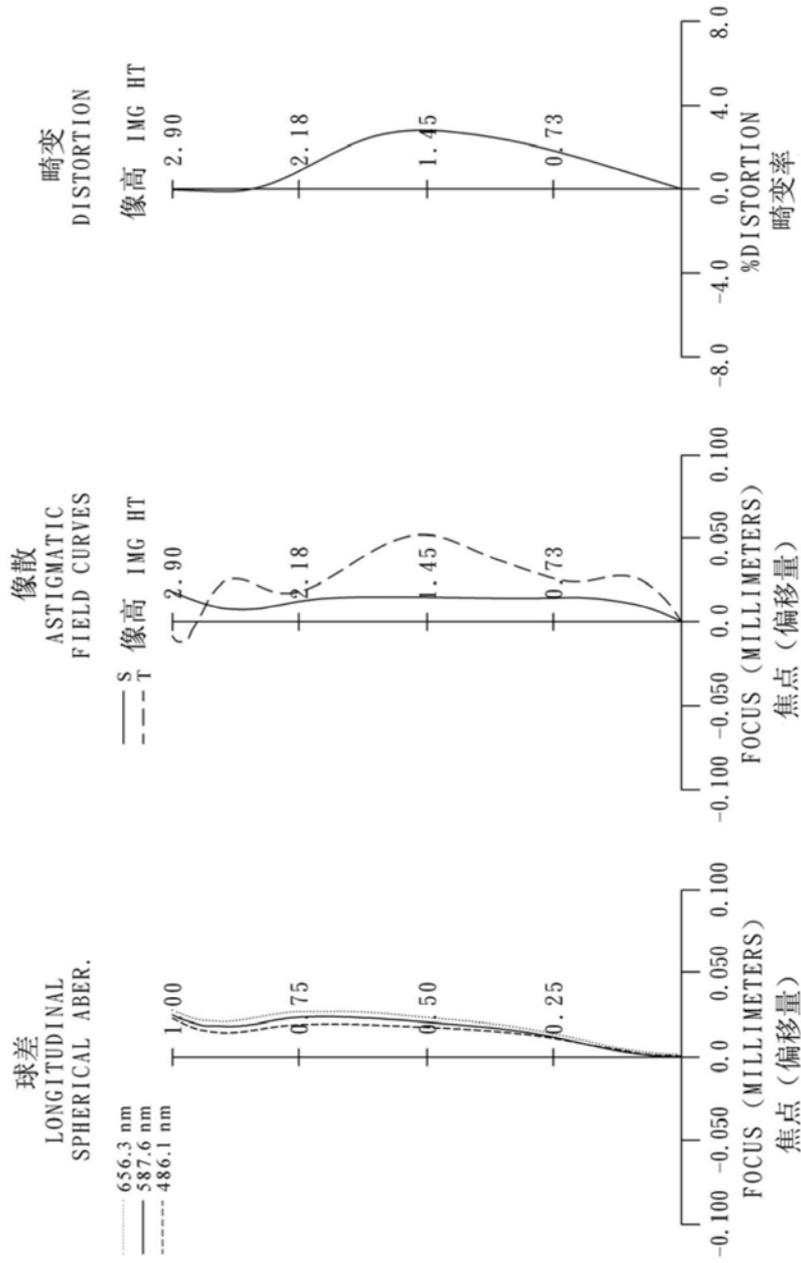


图7B

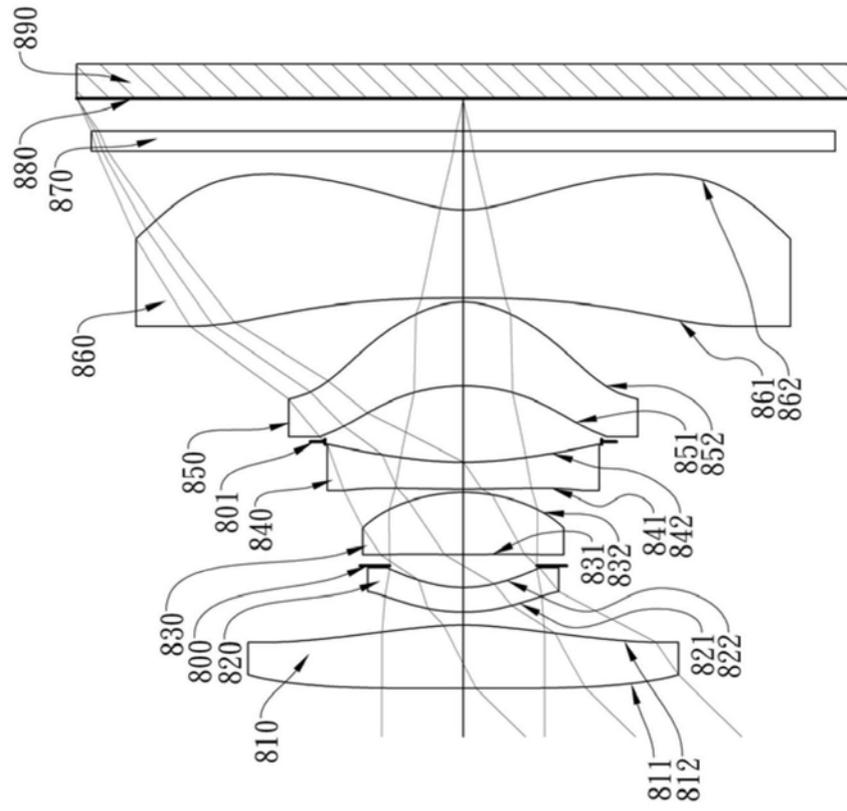


图8A

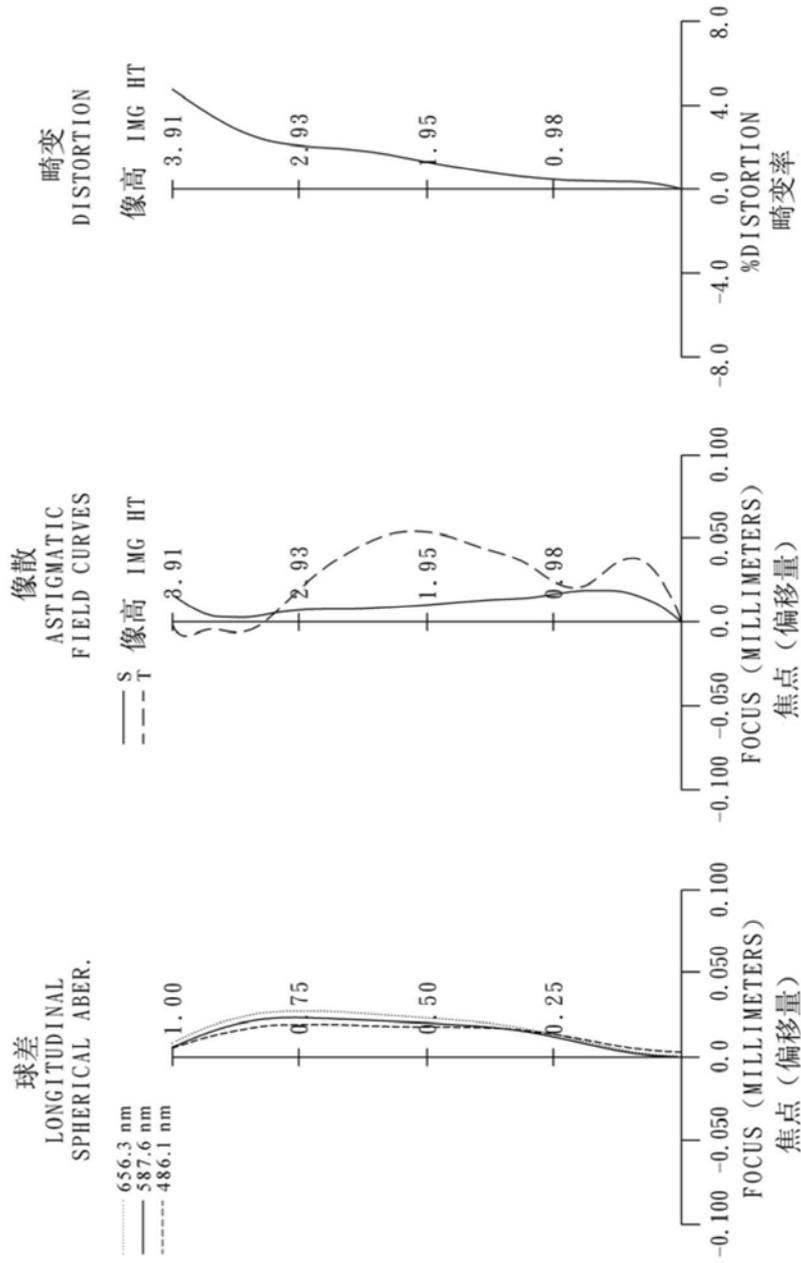


图8B

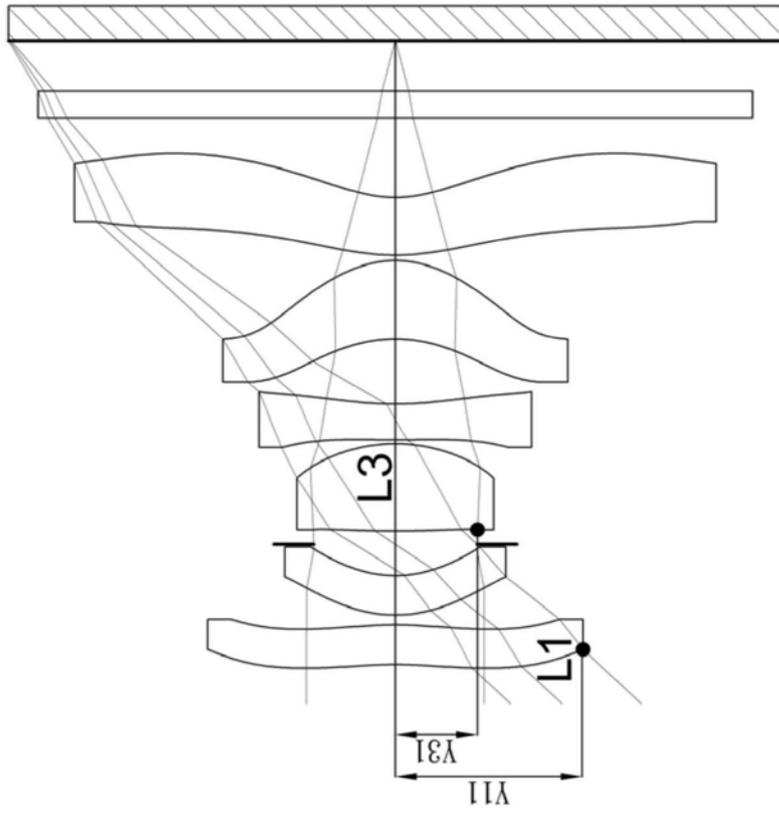


图9

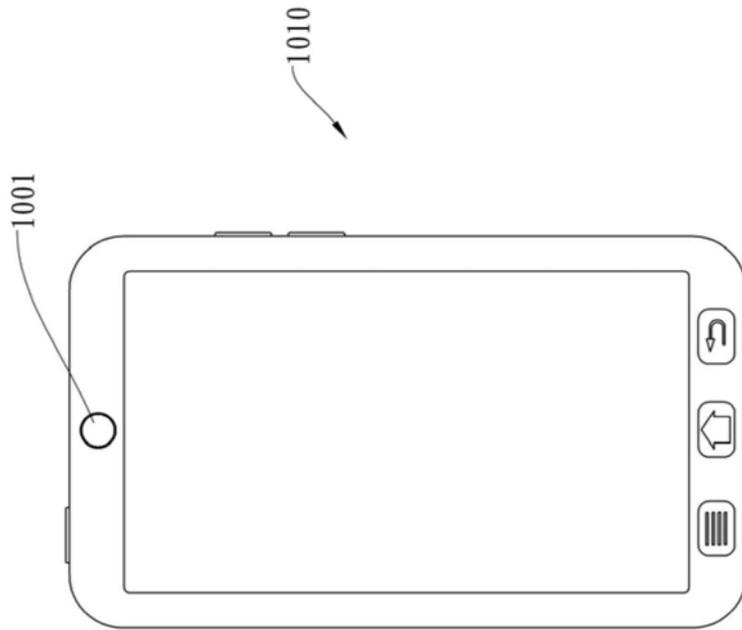


图10A

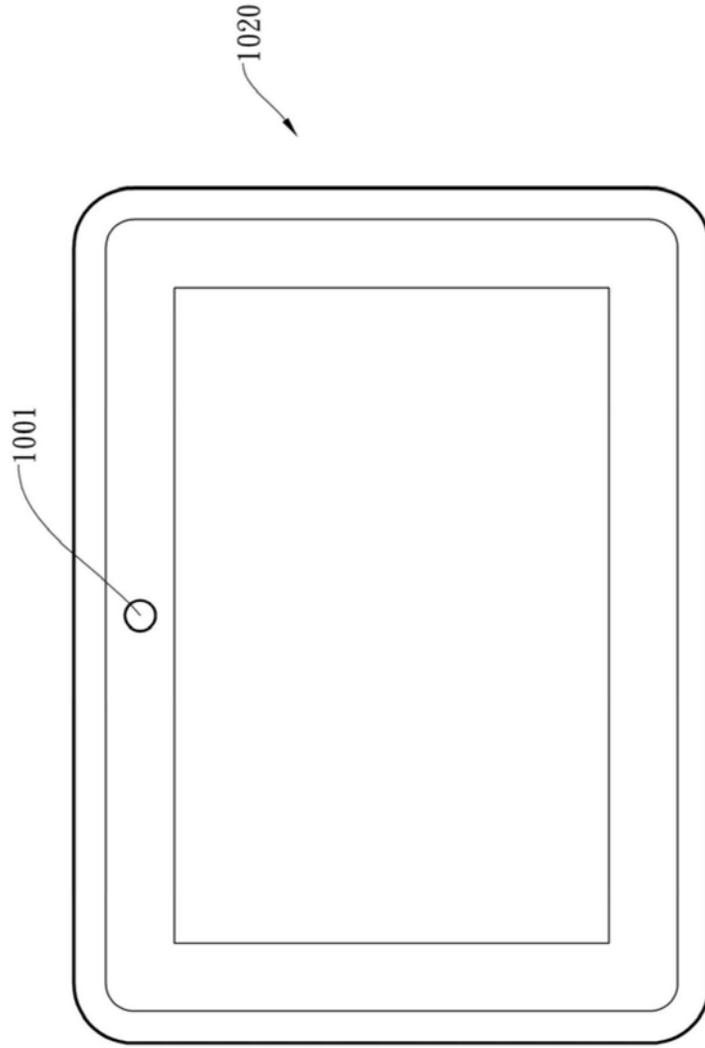


图10B

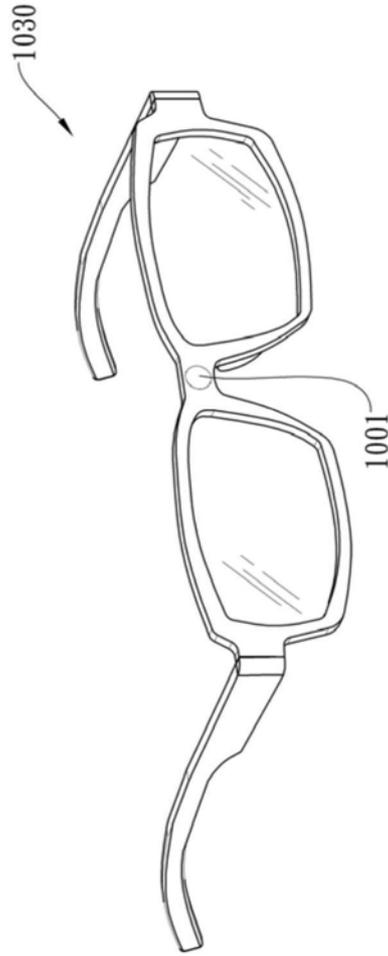


图10C

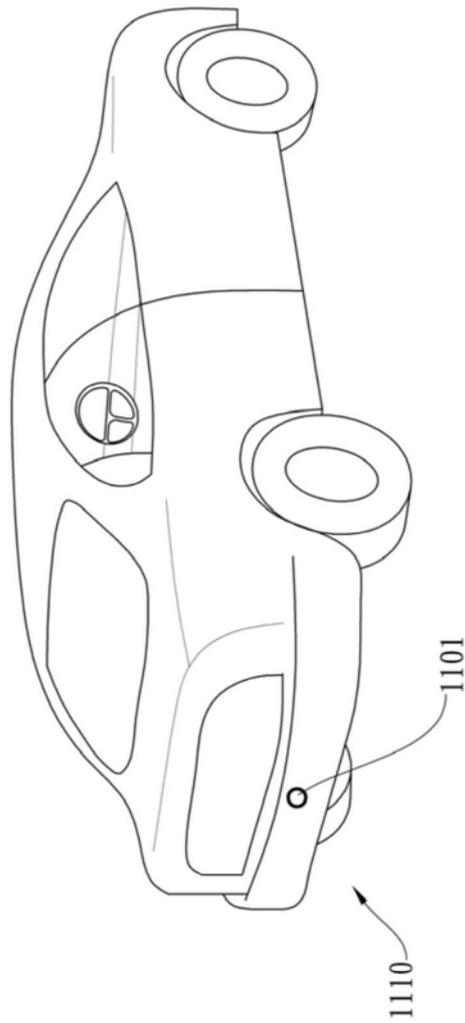


图11A

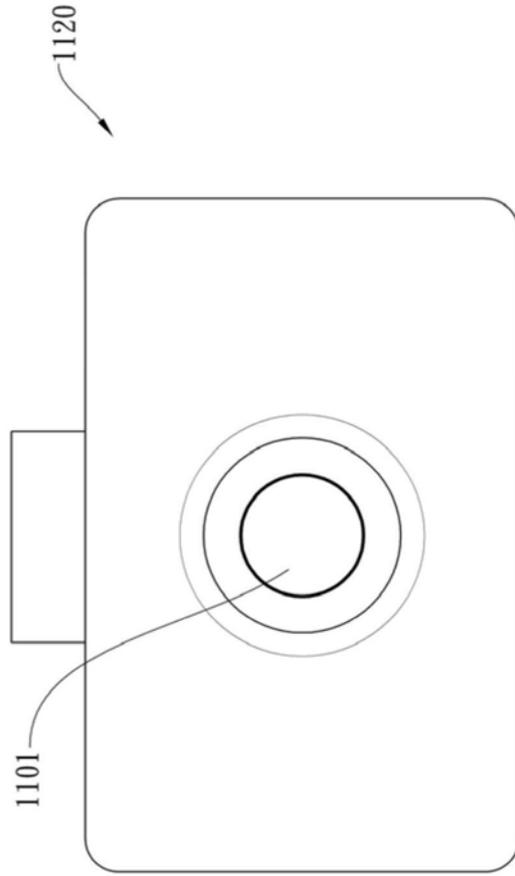


图11B

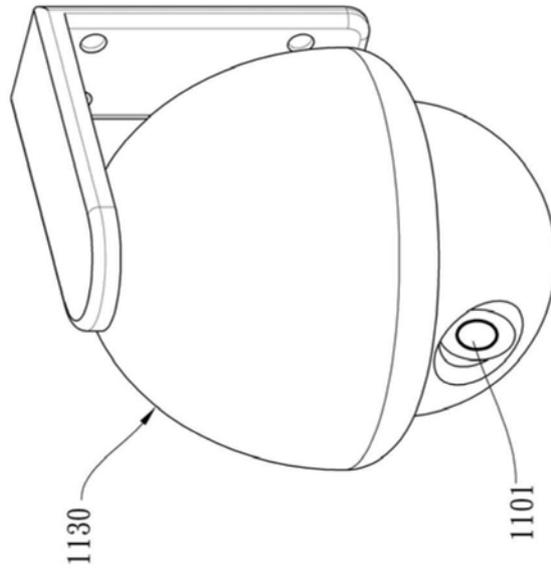


图11C