



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494826 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220129248. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 03. 30

(30) 优先权数据

100149117 2011. 12. 28 TW

(73) 专利权人 大立光电股份有限公司

地址 中国台湾台中市

(72) 发明人 黄歆璇 许志文

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李鹤松

(51) Int. Cl.

G02B 13/00 (2006. 01)

G02B 13/18 (2006. 01)

G02B 13/22 (2006. 01)

G02B 13/06 (2006. 01)

G02B 1/04 (2006. 01)

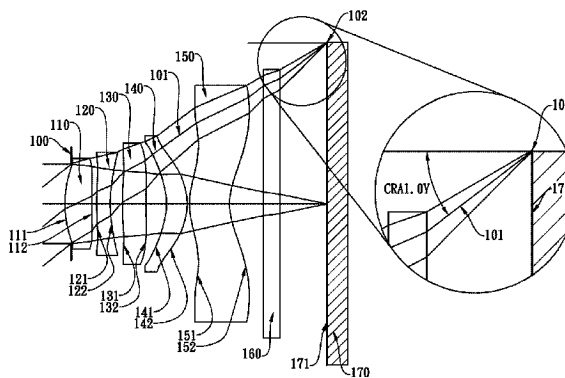
权利要求书 3 页 说明书 42 页 附图 36 页

(54) 实用新型名称

影像撷取镜片系统

(57) 摘要

本实用新型关于一种影像撷取镜片系统,由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一具负屈折力的第二透镜;一第三透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面;一第四透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其材质为塑胶;及一第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点,且其材质为塑胶。通过上述配置方式,本实用新型的影像撷取镜片系统设计有更大的主光线入射角度,不仅可以缩短系统的总长度,更能提升成像品质。



1. 一种影像撷取镜片系统,其特征在于,所述影像撷取镜片系统由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜:

一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;

一具负屈折力的第二透镜;

一第三透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面;

一第四透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其材质为塑胶;及

一第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点,且其材质为塑胶;

其中,一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$;所述第一透镜的焦距为 $f1$,所述第五透镜的焦距为 $f5$,满足下列关系式:

$35 \text{ 度} < CRA1.0Y < 48 \text{ 度}$;及

$-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 。

2. 如权利要求 1 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第四透镜的物侧面为凹面且像侧面为凸面。

3. 如权利要求 2 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述主光线入射于所述成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$,一主光线入射于所述成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 $CRA0.8Y$,满足下列关系式:

$-1 \text{ 度} < CRA1.0Y - CRA0.8Y < 5 \text{ 度}$ 。

4. 如权利要求 3 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述五片具屈折力的透镜皆为非粘合透镜,且所述影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 $HFOV$,满足下列关系式:

$36 \text{ 度} < HFOV < 45 \text{ 度}$ 。

5. 如权利要求 2 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第四透镜具正屈折力,且所述第五透镜具负屈折力。

6. 如权利要求 5 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第二透镜的物侧面为凹面且像侧面为凸面。

7. 如权利要求 2 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第五透镜的物侧面为凸面。

8. 如权利要求 7 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第二透镜的像侧面为凹面,且所述第四透镜具负屈折力。

9. 如权利要求 8 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第三透镜的物侧面为凸面且像侧面为凸面。

10. 如权利要求 1 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第一透镜的色散系数为 $V1$,所述第二透镜的色散系数为 $V2$,满足下列关系式:

$20 < V1 - V2 < 40$ 。

11. 如权利要求 10 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述主光线入射于所述成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$,满足下列关系式:

$37 \text{ 度} < CRA1.0Y < 43 \text{ 度}$ 。

12. 如权利要求 10 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述主光线入射于所述成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$,一主光线入射于所述成像面的 0.8 倍像高

的位置的入射角度为 $CRA0.8Y$, 满足下列关系式:

$$-1 \text{ 度} < CRA1.0Y - CRA0.8Y < 5 \text{ 度}。$$

13. 如权利要求 12 所述的影像撷取镜片系统, 其特征在于, 所述第一透镜与所述第二透镜之间的距离为 $T12$, 所述第四透镜与所述第五透镜之间的距离为 $T45$, 所述第二透镜与所述第三透镜之间的距离为 $T23$, 所述第三透镜与所述第四透镜之间的距离为 $T34$, 满足下列关系式:

$$0.1 < (T12+T45)/(T23+T34) < 1.0。$$

14. 一种影像撷取镜片系统, 其特征在于, 由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜:

一具正屈折力的第一透镜, 其物侧面为凸面;

一具负屈折力的第二透镜, 其像侧面为凹面;

一第三透镜, 其物侧面及像侧面皆为非球面;

一具负屈折力的第四透镜, 其物侧面及像侧面皆为非球面, 且其材质为塑胶; 及

一第五透镜, 其像侧面为凹面, 其物侧面及像侧面皆为非球面, 其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点, 且其材质为塑胶;

其中, 一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$; 所述第一透镜的焦距为 $f1$, 所述第五透镜的焦距为 $f5$, 满足下列关系式:

$$33 \text{ 度} < CRA1.0Y < 50 \text{ 度}; \text{ 及}$$

$$-3.5 < f1/f5 < 1.5。$$

15. 如权利要求 14 所述的影像撷取镜片系统, 其特征在于, 所述第四透镜的物侧面为凹面且像侧面为凸面。

16. 如权利要求 15 所述的影像撷取镜片系统, 其特征在于, 所述主光线入射于所述成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$, 一主光线入射于所述成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 $CRA0.8Y$, 满足下列关系式:

$$-1 \text{ 度} < CRA1.0Y - CRA0.8Y < 5 \text{ 度}。$$

17. 如权利要求 16 所述的影像撷取镜片系统, 其特征在于, 其设有一影像感测元件于所述成像面, 所述第一透镜的物侧面与所述成像面之间于光轴上的距离为 TTL , 所述影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 $ImgH$, 满足下列关系式:

$$TTL/ImgH < 1.7。$$

18. 如权利要求 15 所述的影像撷取镜片系统, 其特征在于, 所述五片具屈折力的透镜皆为非粘合透镜, 且所述影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 $HFOV$, 满足下列关系式:

$$36 \text{ 度} < HFOV < 45 \text{ 度}。$$

19. 如权利要求 18 所述的影像撷取镜片系统, 其特征在于, 所述第三透镜的物侧面为凸面且像侧面为凸面。

20. 一种影像撷取镜片系统, 其特征在于, 由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜:

一具正屈折力的第一透镜, 其物侧面为凸面;

一第二透镜, 其物侧面为凹面且像侧面为凸面;

一第三透镜, 其物侧面及像侧面皆为非球面;

一第四透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其材质为塑胶;及

一具负屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点,且其材质为塑胶;

其中,一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$;所述第一透镜的焦距为 $f1$,所述第五透镜的焦距为 $f5$,满足下列关系式:

$33 \text{ 度} < CRA1.0Y < 50 \text{ 度}$;及

$-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 。

21. 如权利要求 20 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述第二透镜具负屈折力,且所述第四透镜具正屈折力。

22. 如权利要求 21 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述五片具屈折力的透镜皆为非粘合透镜,且所述影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 $HFOV$,满足下列关系式:

$36 \text{ 度} < HFOV < 45 \text{ 度}$ 。

23. 如权利要求 21 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述主光线入射于所述成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$,满足下列关系式:

$35 \text{ 度} < CRA1.0Y < 48 \text{ 度}$ 。

24. 如权利要求 21 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,所述主光线入射于所述成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$,一主光线入射于所述成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 $CRA0.8Y$,满足下列关系式:

$-0.5 \text{ 度} < CRA1.0Y - CRA0.8Y < 2 \text{ 度}$ 。

25. 如权利要求 21 所述的影像撷取镜片系统,其特征在于,其设有一影像感测元件于所述成像面,所述第一透镜的物侧面与所述成像面之间于光轴上的距离为 TTL ,所述影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 $ImgH$,满足下列关系式:

$TTL/ImgH < 1.7$ 。

影像撷取镜片系统

技术领域

[0001] 本实用新型是关于一种影像撷取镜片系统；特别是关于一种应用于电子产品的小型化影像撷取镜片系统。

背景技术

[0002] 最近几年来,随着具有摄影功能的便携式电子产品的兴起,市场上对于小型化摄影镜头的需求日渐提高。一般摄影镜头的感光元件不外乎是感光耦合元件 (Charge Coupled Device, CCD) 或互补型金属氧化物半导体元件 (Complementary Metal-Oxide Semiconductor Sensor, CMOS Sensor) 两种。随着半导体制造工艺技术的精进,感光元件的像素尺寸缩小,带动小型化摄影镜头逐渐往高像素领域发展,对于成像品质的要求也日益增加。

[0003] 常见的高解像力摄影镜头,如美国专利第 7,365,920 号所示,多采用前置光圈且为四片式的透镜组,其中第一透镜及第二透镜常以二枚玻璃球面镜互相粘合而成为双合透镜 (Doublet),用以消除色差。然而这类透镜组常具有以下缺点:其一,过多的球面镜配置使得系统自由度不足,导致系统的光学总长度不易缩短,其二,玻璃镜片粘合的制造工艺不易,造成制造上的困难。此外,由于智能型手机 (Smart Phone) 与 PDA (Personal Digital Assistant) 等高规格移动装置的盛行,带动小型化摄影镜头在像素与成像品质上的迅速攀升,已知的四片式透镜组已无法满足更高阶的需求。

[0004] 另一方面,若欲增加一片透镜以使整体系统得以满足更高阶的需求,将难以避免地增加系统的后焦距,导致习用的五片式影像拾取镜组通常具有全长过长的缺点,而不适合小型电子设备使用。当光学系统可以拥有较大的 CRA 时,有利于降低光学系统的后焦距,进一步可压制镜头所需的总长度;再加上为了能有效提升成像品质,特将透镜片数提高至 5 枚,配合大 CRA 的特性更适合用于高规格影像的小型化电子产品上,因此可获得像素品质提升且更压低总长度的影像撷取镜片系统。

实用新型内容

[0005] 通过以下配置方式,其影像撷取镜片系统设计有更大的主光线入射角度 (CRA),不仅可以缩短系统的总长度,更能提升成像品质。

[0006] 本实用新型提供一种影像撷取镜片系统,由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一具负屈折力的第二透镜;一第三透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面;一第四透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其材质为塑胶;及一第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点,且其材质为塑胶;其中,一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA_{1.0Y}$;该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第五透镜的焦距为 f_5 ,满足下列关系式: $35^\circ < CRA_{1.0Y} < 48^\circ$;及 $-3.5 < f_1/f_5 < 1.5$ 。

[0007] 另一方面,本实用新型提供一种影像撷取镜片系统,由物侧至像侧依序包括五片

具屈折力的透镜：一具正屈折力的第一透镜，其物侧面为凸面；一具负屈折力的第二透镜，其像侧面为凹面；一第三透镜，其物侧面及像侧面皆为非球面；一具负屈折力的第四透镜，其物侧面及像侧面皆为非球面，且其材质为塑胶；及一第五透镜，其像侧面为凹面，其物侧面及像侧面皆为非球面，其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点，且其材质为塑胶；其中，一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$ ；该第一透镜的焦距为 $f1$ ，该第五透镜的焦距为 $f5$ ，满足下列关系式： $33\text{度} < CRA1.0Y < 50\text{度}$ ；及 $-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 。

[0008] 再一方面，本实用新型提供一种影像撷取镜片系统，由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜：一具正屈折力的第一透镜，其物侧面为凸面；一第二透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面；一第三透镜，其物侧面及像侧面皆为非球面；一第四透镜，其物侧面为凹面且像侧面为凸面，其物侧面及像侧面皆为非球面，且其材质为塑胶；及一具负屈折力的第五透镜，其像侧面为凹面，其物侧面及像侧面皆为非球面，其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点，且其材质为塑胶；其中，一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$ ；该第一透镜的焦距为 $f1$ ，该第五透镜的焦距为 $f5$ ，满足下列关系式： $33\text{度} < CRA1.0Y < 50\text{度}$ ；及 $-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 。

[0009] 本实用新型的影像撷取镜片系统中，该第一透镜具正屈折力，可提供系统所需的屈折力，有助于缩短系统的总长度。该第二透镜具负屈折力时，可有效对具正屈折力的第一透镜所产生的像差做补正。当第四透镜具正屈折力时，可有效分配该第一透镜的屈折力，以降低系统的敏感度。当该第四透镜具负屈折力时，可修正系统产生的高阶像差。此外，当该第四透镜具正屈折力且该第五透镜具负屈折力时，则形成一正、一负的望远 (Telephoto) 结构，其有利于缩短系统的后焦距，进而缩短其光学总长度。

[0010] 本实用新型的影像撷取镜片系统中，该第一透镜可为一双凸透镜，或一物侧面为凸面而像侧面为凹面的新月形透镜；当该第一透镜为一双凸透镜时，可有效加强该第一透镜的屈折力，进而缩短系统总长度；当该第一透镜为一凸凹的新月形透镜时，则对于修正系统的像散 (Astigmatism) 较为有利。该第二透镜可为一凹凸的新月形透镜，或一像侧面为凹面的透镜。当该第二透镜为凹凸的新月形透镜时，可有利于修正系统的像散。当该第二透镜为一像侧面为凹面的透镜时，有利于增大系统的后焦距，以确保系统具有足够的后焦距可放置其他的构件。当该第三透镜为一双凸透镜时，可有效加强该第三透镜的屈折力配置，达到缩短系统总长度的目的且同时可降低系统敏感度。该第四透镜的物侧面为凹面，其像侧面为凸面时，可有效修正像散，并可有效调整第四透镜的屈折力，而减低光学透镜系统对于误差的敏感度。当该第五透镜的像侧面为凹面时，可使系统的主点远离成像面，并缩短系统的后焦距，而有利于缩短系统的光学总长度，达到维持系统小型化的目的。当该第五透镜的物侧面为凸面及像侧面为凹面时，可有助于修正系统的像散与高阶像差。此外，当该第五透镜上设置有反曲点时，将可有效地压制离轴视场的光线入射于感光元件上的角度，而进一步修正离轴视场的像差。

[0011] 本实用新型提供的影像撷取镜片系统设计有更大的主光线入射角度 (CRA)，不仅可以缩短系统的总长度，更能提升成像品质。

附图说明

- [0012] 图 1A 是本实用新型第一实施例的光学系统示意图,并示意 CRA1.0Y 所代表的角度。
- [0013] 图 1B 是本实用新型第一实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0014] 图 1C 是本实用新型第一实施例的像差曲线图。
- [0015] 图 2A 是本实用新型第二实施例的光学系统示意图。
- [0016] 图 2B 是本实用新型第二实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0017] 图 2C 是本实用新型第二实施例的像差曲线图。
- [0018] 图 3A 是本实用新型第三实施例的光学系统示意图。
- [0019] 图 3B 是本实用新型第三实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0020] 图 3C 是本实用新型第三实施例的像差曲线图。
- [0021] 图 4A 是本实用新型第四实施例的光学系统示意图。
- [0022] 图 4B 是图本实用新型第四实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0023] 图 4C 是本实用新型第四实施例的像差曲线。
- [0024] 图 5A 是本实用新型第五实施例的光学系统示意图。
- [0025] 图 5B 是本实用新型第五实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0026] 图 5C 是本实用新型第五实施例的像差曲线图。
- [0027] 图 6A 是本实用新型第六实施例的光学系统示意图。
- [0028] 图 6B 是本实用新型第六实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0029] 图 6C 是本实用新型第六实施例的像差曲线图。
- [0030] 图 7A 是本实用新型第七实施例的光学系统示意图。
- [0031] 图 7B 是本实用新型第七实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0032] 图 7C 是本实用新型第七实施例的像差曲线图。
- [0033] 图 8A 是本实用新型第八实施例的光学系统示意图。
- [0034] 图 8B 是本实用新型第八实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0035] 图 8C 是本实用新型第八实施例的像差曲线图。
- [0036] 图 9A 是本实用新型第九实施例的光学系统示意图。
- [0037] 图 9B 是本实用新型第九实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0038] 图 9C 是本实用新型第九实施例的像差曲线图。
- [0039] 图 10A 是本实用新型第十实施例的光学系统示意图。
- [0040] 图 10B 是本实用新型第十实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0041] 图 10C 是本实用新型第十实施例的像差曲线图。
- [0042] 图 11A 是本实用新型第十一实施例的光学系统示意图。
- [0043] 图 11B 是本实用新型第十一实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0044] 图 11C 是本实用新型第十一实施例的像差曲线图。
- [0045] 图 12A 是本实用新型第十二实施例的光学系统示意图。
- [0046] 图 12B 是本实用新型第十二实施例的主光线入射角与视场的关系图。
- [0047] 图 12C 是本实用新型第十二实施例的像差曲线图。
- [0048] 附图标号：
- [0049] 光圈 100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、1100、1200

- [0050] 第一透镜 110、210、310、410、510、610、710、810、910、1010、1110、1210
- [0051] 物侧面 111、211、311、411、511、611、711、811、911、1011、1111、1211
- [0052] 像侧面 112、212、312、412、512、612、712、812、912、1012、1112、1212
- [0053] 第二透镜 120、220、320、420、520、620、720、820、920、1020、1120、1220
- [0054] 物侧面 121、221、321、421、521、621、721、821、921、1021、1121、1221
- [0055] 像侧面 122、222、322、422、522、622、722、822、922、1022、1122、1222
- [0056] 第三透镜 130、230、330、430、530、630、730、830、930、1030、1130、1230
- [0057] 物侧面 131、231、331、431、531、631、731、831、931、1031、1131、1231
- [0058] 像侧面 132、232、332、432、532、632、732、832、932、1032、1132、1232
- [0059] 第四透镜 140、240、340、440、540、640、740、840、940、1040、1140、1240
- [0060] 物侧面 141、241、341、441、541、641、741、841、941、1041、1141、1241
- [0061] 像侧面 142、242、342、442、542、642、742、842、942、1042、1142、1242
- [0062] 第五透镜 150、250、350、450、550、650、750、850、950、1050、1150、1250
- [0063] 物侧面 151、251、351、451、551、651、751、851、951、1051、1151、1251
- [0064] 像侧面 152、252、352、452、552、652、752、852、952、1052、1152、1252
- [0065] 红外线滤除滤光 160、260、360、460、560、660、760、860、960、1060、1160、1260
- [0066] 影像感测元件 170、270、370、470、570、670、770、870、970、1070、1170、1270
- [0067] 成像面 171、271、371、471、571、671、771、871、971、1071、1171、1271
- [0068] 整体影像撷取镜片系统的焦距为 f
- [0069] 第一透镜的焦距为 f_1
- [0070] 第五透镜的焦距为 f_5
- [0071] 第一透镜的色散系数为 V_1
- [0072] 第二透镜的色散系数为 V_2
- [0073] 第一透镜与第二透镜之间的距离为 T_{12}
- [0074] 第二透镜与第三透镜之间的距离为 T_{23}
- [0075] 第三透镜与第四透镜之间的距离为 T_{34}
- [0076] 第四透镜与第五透镜之间的距离为 T_{45}
- [0077] 第一透镜的物侧面至成像面于光轴上的距离为 TTL
- [0078] 影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 $ImgH$
- [0079] 影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 $HFOV$
- [0080] 主光线入射于成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA_{1.0Y}$
- [0081] 主光线入射于成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 $CRA_{0.8Y}$

具体实施方式

[0082] 本实用新型提供一种影像撷取镜片系统，由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜：一具正屈折力的第一透镜，其物侧面为凸面；一具负屈折力的第二透镜；一第三透镜，其物侧面及像侧面皆为非球面；一第四透镜，其物侧面及像侧面皆为非球面，且其材质为塑胶；及一第五透镜，其像侧面为凹面，其物侧面及像侧面皆为非球面，其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点，且其材质为塑胶；其中，一主光线入射于一成像面的

1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$;该第一透镜的焦距为 $f1$,该第五透镜的焦距为 $f5$,满足下列关系式 : $35^\circ < CRA1.0Y < 48^\circ$;及 $-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 。

[0083] 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $35^\circ < CRA1.0Y < 48^\circ$ 时,有利于缩短系统的后焦距,进而达到缩短系统总长度的目的 ;较佳地,满足下列关系式 : $37^\circ < CRA1.0Y < 43^\circ$ 。

[0084] 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 时,该第一透镜的正屈折力较为合适,且该第五透镜的屈折力也较为合适于与该第四透镜产生互补作用,而有助于缩短系统的总长度,同时并具有修正系统像差的优点。

[0085] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该主光线入射于该成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$,一主光线入射于该成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 $CRA0.8Y$,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $-1^\circ < CRA1.0Y - CRA0.8Y < 5^\circ$ 时,可避免系统因为 CRA 变化过大,造成影像感测元件响应不良,进而确保良好的成像品质与系统照度 (Illumination) 分布。

[0086] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 $HFOV$,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $36^\circ < HFOV < 45^\circ$ 时,可提供系统适当的视场角。

[0087] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,较佳地,当该五片具屈折力的透镜均为非粘合式透镜时,可避免制作镜片上的困难,节省制作成本。

[0088] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该第一透镜的色散系数为 $V1$,该第二透镜的色散系数为 $V2$,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $20 < V1 - V2 < 40$ 时,可有效修正色差。

[0089] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该第一透镜与该第二透镜之间的距离为 $T12$,该第四透镜与该第五透镜之间的距离为 $T45$,该第二透镜与该第三透镜之间的距离为 $T23$,该第三透镜与该第四透镜之间的距离为 $T34$,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $0.1 < (T12 + T45) / (T23 + T34) < 1.0$ 时,各镜片的配置较合适,因此有利于镜头组装及维持适当的光学总长度。

[0090] 另一方面,本实用新型提供一种影像撷取镜片系统,由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜 :一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面 ;一具负屈折力的第二透镜,其像侧面为凹面 ;一第三透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面 ;一具负屈折力的第四透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其材质为塑胶 ;及一第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点,且其材质为塑胶 ;其中,一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 $CRA1.0Y$;该第一透镜的焦距为 $f1$,该第五透镜的焦距为 $f5$,满足下列关系式 : $33^\circ < CRA1.0Y < 50^\circ$;及 $-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 。

[0091] 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $33^\circ < CRA1.0Y < 50^\circ$ 时,有利于缩短系统的后焦距,进而达到缩短系统总长度的目的。

[0092] 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式 : $-3.5 < f1/f5 < 1.5$ 时,该第一透镜的正屈折力较为合适,且该第五透镜的屈折力也较为合适于与该第四透镜产生互补作用,而有助于缩短系统的总长度,同时并具有修正系统像差的优点。

[0093] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该主光线入射于该成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 CRA1.0Y,一主光线入射于该成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 CRA0.8Y,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $-1 \text{ 度} < \text{CRA1.0Y} - \text{CRA0.8Y} < 5 \text{ 度}$ 时,可避免系统因为 CRA 变化过大,造成影像感测元件响应不良,进而确保良好的成像品质与系统照度 (Illumination) 分布。

[0094] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,其设有一影像感测元件于该成像面,该第一透镜的物侧面与该成像面之间于光轴上的距离为 TTL,该影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 ImgH,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $\text{TTL}/\text{ImgH} < 1.7$ 时,有利于维持系统的小型化,以搭载于轻薄便携式的电子产品上。

[0095] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 HFOV,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $36 \text{ 度} < \text{HFOV} < 45 \text{ 度}$ 时,可提供系统适当的视场角。

[0096] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,较佳地,当该五片具屈折力的透镜均为非粘合式透镜时,可避免制作镜片上的困难,节省制作成本。

[0097] 再一方面,本实用新型提供一种影像撷取镜片系统,由物侧至像侧依序包括五片具屈折力的透镜:一具正屈折力的第一透镜,其物侧面为凸面;一第二透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面;一第三透镜,其物侧面及像侧面皆为非球面;一第四透镜,其物侧面为凹面且像侧面为凸面,其物侧面及像侧面皆为非球面,且其材质为塑胶;及一具负屈折力的第五透镜,其像侧面为凹面,其物侧面及像侧面皆为非球面,其物侧面及像侧面中至少一表面设有至少一反曲点,且其材质为塑胶;其中,一主光线入射于一成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 CRA1.0Y;该第一透镜的焦距为 f_1 ,该第五透镜的焦距为 f_5 ,满足下列关系式: $33 \text{ 度} < \text{CRA1.0Y} < 50 \text{ 度}$;及 $-3.5 < f_1/f_5 < 1.5$ 。

[0098] 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $33 \text{ 度} < \text{CRA1.0Y} < 50 \text{ 度}$ 时,有利于缩短系统的后焦距,进而达到缩短系统总长度的目的;较佳地,满足下列关系式: $35 \text{ 度} < \text{CRA1.0Y} < 48 \text{ 度}$ 。

[0099] 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $-3.5 < f_1/f_5 < 1.5$ 时,该第一透镜的正屈折力较为合适,且该第五透镜的屈折力也较为合适于与该第四透镜产生互补作用,而有助于缩短系统的总长度,同时并具有修正系统像差的优点。

[0100] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该影像撷取镜片系统的最大视角的一半为 HFOV,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $36 \text{ 度} < \text{HFOV} < 45 \text{ 度}$ 时,可提供系统适当的视场角。

[0101] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,较佳地,当该五片具屈折力的透镜均为非粘合式透镜时,可避免制作镜片上的困难,节省制作成本。

[0102] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,该主光线入射于该成像面的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 CRA1.0Y,一主光线入射于该成像面的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 CRA0.8Y,较佳地,当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $-0.5 \text{ 度} < \text{CRA1.0Y} - \text{CRA0.8Y} < 2 \text{ 度}$ 时,可避免系统因为 CRA 变化过大,造成影像感测元件响应不良,进而确保良好的成像品质与系统照度 (Illumination) 分布。

[0103] 本实用新型前述影像撷取镜片系统中,其设有一影像感测元件于该成像面,该第

一透镜的物侧面与该成像面之间于光轴上的距离为 TTL, 该影像感测元件有效感测区域对角线长的一半为 ImgH , 较佳地, 当前述影像撷取镜片系统满足下列关系式: $\text{TTL}/\text{ImgH} < 1.7$ 时, 有利于维持系统的小型化, 以搭载于轻薄便携式的电子产品上。

[0104] 本实用新型的影像撷取镜片系统中, 透镜的材质可为玻璃或塑胶, 若透镜的材质为玻璃, 则可以增加该影像撷取镜片系统屈折力配置的自由度, 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, 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, 因此可以有效降低本实用新型的影像撷取镜片系统的总长度。

[0105] 本实用新型的影像撷取镜片系统中, 若透镜表面为凸面, 则表示该透镜表面于近轴处为凸面; 若透镜表面为凹面, 则表示该透镜表面于近轴处为凹面。

[0106] 本实用新型的影像撷取镜片系统中, 可至少设置一光阑, 如耀光光阑 (Glare Stop) 或视场光阑 (Field Stop) 等, 以减少杂散光, 有助于提升影像品质。

[0107] 本实用新型影像撷取镜片系统中, 光圈配置可为前置或中置, 前置光圈可使影像撷取镜片系统的出射瞳 (exit pupil) 与成像面产生较长的距离, 使之具有远心 (telecentric) 效果, 并可增加影像感测元件如 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, 使影像撷取镜片系统具有广角镜头的优势。

[0108] 请参第一图。本实用新型所称之“主光线入射角度 (CRA, Chief Ray Angle)”是指一通过光圈 100 中央位置的入射光, 其入射于成像面 171 与法线之间的角度; 所谓“主光线 (101)”是指通过光圈 100 中央位置的入射光。据此, 由附图中可知, 一主光线 (101) 入射于成像面 171 的 1.0 倍像高的位置 (102) 的入射角度为 $\text{CRA}1.0\text{Y}$ 。同理, $\text{CRA}0.8\text{Y}$ 是指一主光线入射于成像面 171 的 0.8 倍像高的位置的入射角度 (图未示)。

[0109] 本实用新型的影像撷取镜片系统将通过以下具体实施例配合所附附图予以详细说明。

[0110] 第一实施例:

[0111] 本实用新型第一实施例请参阅图 1A, 第一实施例的像差曲线请参阅图 1C。第一实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成, 由物侧至像侧依序包括:

[0112] 一具正屈折力的第一透镜 110, 其物侧面 111 为凸面及像侧面 112 为凹面, 其材质为塑胶, 该第一透镜 110 的物侧面 111 及像侧面 112 皆为非球面;

[0113] 一具负屈折力的第二透镜 120, 其物侧面 121 为凸面及像侧面 122 为凹面, 其材质为塑胶, 该第二透镜 120 的物侧面 121 及像侧面 122 皆为非球面;

[0114] 一具正屈折力的第三透镜 130, 其物侧面 131 为凸面及像侧面 132 为凹面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 130 的物侧面 131 及像侧面 132 皆为非球面;

[0115] 一具正屈折力的第四透镜 140, 其物侧面 141 为凹面及像侧面 142 为凸面, 其材质为塑胶, 该第四透镜 140 的物侧面 141 及像侧面 142 皆为非球面; 及

[0116] 一具正屈折力的第五透镜 150, 其物侧面 151 为凸面及像侧面 152 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 150 的物侧面 151 及像侧面 152 皆为非球面, 且其物侧面 151 及像侧面 152 皆设有至少一个反曲点;

[0117] 其中, 该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 100 置于一被摄物与该第一透镜 110 之间;

[0118] 另包括一红外线滤除滤光片 (IR-filter) 160 置于该第五透镜 150 的像侧面 152 与一成像面 171 之间;该红外线滤除滤光片 160 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距;另设置有一影像感测元件 170 于该成像面 171 上。

[0119] 第一实施例详细的光学数据如表一所示,其非球面数据如表二所示,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0120]

表一							
(第一实施例)							
$f = 3.47 \text{ mm}$, $Fno = 2.46$, $HFOV = 39.0 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.110				
2	第一透镜	1.910300 (ASP)	0.474	塑胶	1.535	56.3	4.33
3		10.006000 (ASP)	0.090				
4	第二透镜	4.581300 (ASP)	0.240	塑胶	1.650	21.4	-6.38
5		2.130720 (ASP)	0.209				
6	第三透镜	3.571300 (ASP)	0.419	塑胶	1.535	56.3	8.07
7		19.939800 (ASP)	0.369				
8	第四透镜	-1.044560 (ASP)	0.361	塑胶	1.535	56.3	28.47
9		-1.095150 (ASP)	0.042				
10	第五透镜	1.194660 (ASP)	0.721	塑胶	1.535	56.3	19.74
11		1.063910 (ASP)	0.600				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.825				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

[0121]

表二						
非球面系数						
表面 #	2	3	4	5	6	
k =	-4.26527E-01	1.43813E+01	-2.09746E+01	-1.29414E+01	-3.15158E+01	
A4 =	-8.57719E-03	-1.35316E-01	-2.44794E-01	-1.26425E-01	-1.14787E-01	
A6 =	-4.94448E-03	8.70080E-02	4.43805E-01	3.19112E-01	-9.34186E-02	
A8 =	-1.02706E-01	-1.63315E-01	-4.98963E-01	-3.05388E-01	1.55311E-01	
A10 =	1.50728E-01	-6.22715E-02	8.90988E-02	1.13319E-01	6.31904E-02	
A12 =	-1.80996E-01	-2.63369E-02	2.18251E-02	1.53085E-02	-2.78326E-01	
A14 =	-2.10085E-02	6.91512E-03	1.65083E-03	-3.67513E-02	3.43775E-01	

A16 =					-1.61568E-01
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-5.45984E+01	-6.63394E+00	-4.99651E-01	-6.23315E+00	-4.28872E+00
A4 =	-3.38463E-02	1.09953E-01	1.26772E-01	-1.50207E-01	-8.28257E-02
A6 =	-1.49161E-01	-4.43842E-01	-1.28514E-01	5.35421E-02	2.92006E-02
A8 =	1.37974E-01	4.44819E-01	4.91833E-02	-1.25285E-02	-7.98614E-03
A10 =	-3.69767E-02	-1.51132E-01	6.28592E-02	1.65473E-03	1.52709E-03
A12 =	-4.38131E-03	1.37147E-02	-7.14832E-03	5.12935E-04	-1.77843E-04
A14 =	-4.26376E-03	-1.11709E-02	-1.98079E-02	-1.84644E-04	9.56474E-06
A16 =		-2.06352E-03	6.40886E-03	1.25590E-05	

[0123] 上述的非球面曲线的方程式表示如下：

$$[0124] \quad X(Y) = (Y^2/R) / (1 + \sqrt{1 - (1+k) * (Y/R)^2}) + \sum_i (A_i) * (Y^i)$$

[0125] 其中：

[0126] 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的切面的相对高度；

[0127] Y：非球面曲线上的点与光轴的距离；

[0128] R：曲率半径；

[0129] k：锥面系数；

[0130] A_i：第 i 阶非球面系数。

[0131] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，整体影像撷取镜片系统的焦距为 f，其关系式为：f = 3.47(毫米)。

[0132] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，整体影像撷取镜片系统的光圈值为 Fno，其关系式为：Fno = 2.46。

[0133] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，整体影像撷取镜片系统中最大视角的一半为 HFOV，其关系式为：HFOV = 39.0(度)。

[0134] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，第一透镜 110 的色散系数为 V1，第二透镜 120 的色散系数为 V2，其关系式为：V1-V2 = 34.9。

[0135] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，一主光线入射于成像面 171 的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 CRA1.0Y，其关系式为：CRA1.0Y = 37.4(度)。

[0136] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，一主光线入射于成像面 171 的 1.0 倍像高的位置的入射角度为 CRA1.0Y，一主光线入射于成像面 171 的 0.8 倍像高的位置的入射角度为 CRA0.8Y，其关系式为：CRA1.0Y-CRA0.8Y = 4.0(度)。

[0137] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，该第一透镜 110 的像侧面 112 与该第二透镜 120 的物侧面 121 之间于光轴上的距离为 T12，该第四透镜 140 的像侧面 142 与该第五透镜 150 的物侧面 151 之间于光轴上的距离为 T45，该第二透镜 120 的像侧面 122 与该第三透镜 130 的物侧面 131 之间于光轴上的距离为 T23，该第三透镜 130 的像侧面 132 与该第四透镜 140 的物侧面 141 之间于光轴上的距离为 T34，其关系式为：(T12+T45)/(T23+T34) = 0.23。

[0138] 第一实施例的影像撷取镜片系统中，该第一透镜 110 的焦距为 f1，该第五透镜 150

的焦距为 f_5 , 其关系式为: $f_1/f_5 = 0.22$ 。

[0139] 第一实施例的影像撷取镜片系统中, 该第一透镜 110 的物侧面 111 至该成像面 171 于光轴上的距离为 TTL, 该影像感测元件 170 有效感测区域对角线长的一半为 $ImgH$, 其关系式为: $TTL/ImgH = 1.59$ 。

[0140] 请参阅图 1B 及下表三, 其显示第一实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA, 其中成像面 171 的 1 倍像高为 2.856mm, $CRA_{0.8Y} = 33.4$ 度, $CRA_{1.0Y} = 37.4$ 度。

视场 (Field)	像高 ($ImgH$: 厘米)	主光线入射角 (CRA: 度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.143	2.4
0.10	0.286	4.7
0.15	0.428	7.1
0.20	0.571	9.5
0.25	0.714	11.8
0.30	0.857	14.1
0.35	1.000	16.4
0.40	1.142	18.7
0.45	1.285	20.9
0.50	1.428	23.0
0.55	1.571	25.0
0.60	1.714	27.0
0.65	1.856	28.8
0.70	1.999	30.5
0.75	2.142	32.0
0.80	2.285	33.4
0.85	2.428	34.7
0.90	2.570	35.8
0.95	2.713	36.7
1.00	2.856	37.4

[0141]

[0142] 第二实施例:

[0143] 本实用新型第二实施例请参阅图 2A, 第二实施例的像差曲线请参阅图 2C。第二实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成, 由物侧至像侧依序包括:

[0144] 一具正屈折力的第一透镜 210, 其物侧面 211 为凸面及像侧面 212 为凸面, 其材质为塑胶, 该第一透镜 210 的物侧面 211 及像侧面 212 皆为非球面;

[0145] 一具负屈折力的第二透镜 220, 其物侧面 221 为凹面及像侧面 222 为凹面, 其材质为塑胶, 该第二透镜 220 的物侧面 221 及像侧面 222 皆为非球面;

[0146] 一具正屈折力的第三透镜 230, 其物侧面 231 为凸面及像侧面 232 为凸面, 其材质为塑胶, 该第三透镜 230 的物侧面 231 及像侧面 232 皆为非球面;

[0147] 一具负屈折力的第四透镜 240, 其物侧面 241 为凹面及像侧面 242 为凸面, 其材质为塑胶, 该第四透镜 240 的物侧面 241 及像侧面 242 皆为非球面; 及

[0148] 一具正屈折力的第五透镜 250, 其物侧面 251 为凸面及像侧面 252 为凹面, 其材质为塑胶, 该第五透镜 250 的物侧面 251 及像侧面 252 皆为非球面, 且其物侧面 251 及像侧面 252 皆设有至少一个反曲点;

[0149] 其中, 该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 200 置于一被摄物与该第一透镜 210 之间;

[0150] 另包括一红外线滤除滤光片 260 置于该第五透镜 250 的像侧面 252 与一成像面 271 之间; 该红外线滤除滤光片 260 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距; 另设置有一影像感测元件 270 于该成像面 271 上。

[0151] 第二实施例详细的光学数据如表四所示, 其非球面数据如表五所示, 其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0152]

表四							
(第二实施例)							
$f = 3.53 \text{ mm}$, $Fno = 2.46$, $HFOV = 38.6 \text{ deg.}$							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.079				
2	第一透镜	2.173410 (ASP)	0.488	塑胶	1.535	56.3	3.27
3		-8.264500 (ASP)	0.144				
4	第二透镜	-49.765900 (ASP)	0.240	塑胶	1.634	23.8	-4.58
5		3.085900 (ASP)	0.222				
6	第三透镜	10.942500 (ASP)	0.567	塑胶	1.535	56.3	4.32
7		-2.876180 (ASP)	0.281				
8	第四透镜	-0.801830 (ASP)	0.290	塑胶	1.535	56.3	-5.87
9		-1.212520 (ASP)	0.220				
10	第五透镜	0.935780 (ASP)	0.682	塑胶	1.535	56.3	8.68
11		0.874600 (ASP)	0.700				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.571				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表五					
非球面系数					
表面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.66123E+00	1.43813E+01	2.00000E+01	-2.15151E+01	3.51112E+01
A4 =	-2.73318E-02	-1.42297E-01	-2.43416E-01	-1.37105E-01	-9.69559E-02
A6 =	-2.45328E-02	7.13400E-02	4.56479E-01	3.17429E-01	-8.81104E-02
A8 =	-1.26022E-01	-1.38075E-01	-4.42867E-01	-2.98057E-01	1.39598E-01
A10 =	1.37152E-01	9.40797E-03	1.49910E-01	1.05315E-01	2.91333E-02
A12 =	-1.80996E-01	-2.63369E-02	2.18251E-02	1.53085E-02	-2.78326E-01
A14 =	-2.10085E-02	6.91512E-03	1.65083E-03	-3.67513E-02	3.43775E-01
A16 =					-1.61568E-01
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-5.00000E+01	-6.13574E+00	-4.70796E-01	-5.29221E+00	-3.79578E+00
A4 =	-2.34781E-02	7.40164E-02	1.19198E-01	-1.57147E-01	-8.19015E-02
A6 =	-1.61659E-01	-4.47148E-01	-1.33369E-01	5.23109E-02	2.95870E-02
A8 =	1.33306E-01	4.44522E-01	4.67754E-02	-1.26638E-02	-8.17949E-03
A10 =	-3.97206E-02	-1.51419E-01	6.23436E-02	1.64198E-03	1.53418E-03
A12 =	-5.13183E-03	1.47426E-02	-6.84953E-03	5.11461E-04	-1.74879E-04
A14 =	-1.68104E-03	-8.35964E-03	-2.00804E-02	-1.83918E-04	9.22891E-06
A16 =		1.91229E-04	6.07389E-03	1.46899E-05	

[0153]

[0154] 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六中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0155]

表六			
第二实施例			
f	3.53	CRA1.0Y-CRA0.8Y	2.9
Fno	2.46	(T12+T45)/(T23+T34)	0.72
HFOV	38.6	f1/f5	0.38
V1-V2	32.5	TTL/lmgH	1.61
CRA1.0Y	38.1		

[0156] 请参阅图 2B 及下表七,其显示第二实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 271 的 1 倍像高为 2.856mm, CRA0.8Y = 35.2 度, CRA1.0Y = 38.1 度。

表七		
视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.143	2.5
0.10	0.286	5.0
0.15	0.428	7.5
0.20	0.571	9.9
0.25	0.714	12.4
0.30	0.857	14.8
0.35	1.000	17.2
0.40	1.142	19.6
0.45	1.285	22.0
0.50	1.428	24.3
0.55	1.571	26.5
0.60	1.714	28.6
0.65	1.856	30.5
0.70	1.999	32.3
0.75	2.142	33.8
0.80	2.285	35.2
0.85	2.428	36.3
0.90	2.570	37.1
0.95	2.713	37.7
1.00	2.856	38.1

[0157]

[0158] 第三实施例：

[0159] 本实用新型第三实施例请参阅图 3A，第三实施例的像差曲线请参阅图 3C。第三实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0160] 一具正屈折力的第一透镜 310，其物侧面 311 为凸面及像侧面 312 为凹面，其材质为塑胶，该第一透镜 310 的物侧面 311 及像侧面 312 皆为非球面；

[0161] 一具负屈折力的第二透镜 320，其物侧面 321 为凸面及像侧面 322 为凹面，其材质为塑胶，该第二透镜 320 的物侧面 321 及像侧面 322 皆为非球面；

[0162] 一具正屈折力的第三透镜 330，其物侧面 331 为凸面及像侧面 332 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 330 的物侧面 331 及像侧面 332 皆为非球面；

[0163] 一具负屈折力的第四透镜 340，其物侧面 341 为凹面及像侧面 342 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 340 的物侧面 341 及像侧面 342 皆为非球面；及

[0164] 一具负屈折力的第五透镜 350，其物侧面 351 为凸面及像侧面 352 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 350 的物侧面 351 及像侧面 352 皆为非球面，且其物侧面 351 及像侧面 352 皆设有至少一个反曲点；

[0165] 其中,该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 300 置于一被摄物与该第一透镜 310 之间;

[0166] 另包括一红外线滤除滤光片 360 置于该第五透镜 350 的像侧面 352 与一成像面 371 之间;该红外线滤除滤光片 360 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距;另设置有一影像感测元件 370 于该成像面 371 上。

[0167] 第三实施例详细的光学数据如表八所示,其非球面数据如表九所示,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0168]

表八							
(第三实施例)							
$f = 4.30 \text{ mm}$, $Fno = 2.46$, $HFOV = 33.3 \text{ deg}$							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.253				
2	第一透镜	1.489490 (ASP)	0.569	塑胶	1.544	55.9	3.09
3		11.240100 (ASP)	0.077				
4	第二透镜	4.815100 (ASP)	0.248	塑胶	1.640	23.3	-4.95
5		1.872130 (ASP)	0.272				
6	第三透镜	7.977900 (ASP)	0.320	塑胶	1.544	55.9	5.88
7		-5.268100 (ASP)	0.416				
8	第四透镜	-0.863850 (ASP)	0.271	塑胶	1.640	23.3	-10.78
9		-1.108480 (ASP)	0.168				
10	第五透镜	2.078780 (ASP)	0.841	塑胶	1.544	55.9	-31.49
11		1.589580 (ASP)	0.600				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.701				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表九					
非球面系数					
表面 #	2	3	4	5	6
k =	-6.61957E-02	1.43813E+01	-2.75884E+01	-9.42344E+00	1.37553E+01
A4 =	1.20139E-03	-9.04028E-02	-2.37046E-01	-8.79515E-02	-7.21557E-02
A6 =	1.62367E-02	1.10983E-01	4.70672E-01	3.63708E-01	-1.18544E-01
A8 =	-9.75371E-02	-1.26997E-01	-4.85834E-01	-3.49852E-01	2.31766E-01
A10 =	1.89099E-01	-7.39570E-03	1.84921E-01	1.84294E-01	-1.44510E-02
A12 =	-1.78283E-01	4.98353E-03	-7.23794E-03	-1.95664E-03	-2.77393E-01
A14 =	1.95720E-02	-1.24324E-02	1.55376E-02	-1.19316E-02	3.46270E-01
A16 =					-1.54658E-01
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-1.00000E+02	-3.27343E+00	-6.11864E-01	-2.05626E+01	-1.08918E+01
A4 =	-1.08250E-02	1.29543E-01	1.80987E-01	-1.64719E-01	-8.17154E-02
A6 =	-1.20923E-01	-4.14515E-01	-1.28450E-01	5.33108E-02	2.83519E-02
A8 =	1.74457E-01	4.56314E-01	4.26930E-02	-1.18615E-02	-8.09382E-03
A10 =	-3.35362E-02	-1.53044E-01	6.04710E-02	1.63236E-03	1.55298E-03
A12 =	8.49447E-04	1.04449E-02	-7.77789E-03	5.37038E-04	-1.78897E-04
A14 =	2.25726E-05	-8.72405E-03	-2.04224E-02	-1.67792E-04	7.07618E-06
A16 =		1.02847E-03	5.33899E-03	3.15230E-06	

[0169]

[0170] 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十中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0171]

表十			
第三实施例			
f	4.30	CRA1.0Y-CRA0.8Y	3.3
Fno	2.46	(T12+T45)/(T23+T34)	0.36
HFOV	33.3	f1/f5	-0.10
V1-V2	32.6	TTL/lmgH	1.64
CRA1.0Y	35.5		

[0172] 请参阅图 3B 及下表十一,其显示第三实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 371 的 1 倍像高为 2.856mm, CRA0.8Y = 32.2 度, CRA1.0Y = 35.5 度。

表十一

视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.143	2.6
0.10	0.286	5.1
0.15	0.428	7.7
0.20	0.571	10.1
0.25	0.714	12.5
0.30	0.857	14.8
0.35	1.000	17.0
0.40	1.142	19.1
0.45	1.285	21.1
0.50	1.428	23.0
0.55	1.571	24.8
0.60	1.714	26.5
0.65	1.856	28.0
0.70	1.999	29.5
0.75	2.142	30.9
0.80	2.285	32.2
0.85	2.428	33.3
0.90	2.570	34.3
0.95	2.713	35.1
1.00	2.856	35.5

[0173]

[0174] 第四实施例：

[0175] 本实用新型第四实施例请参阅图 4A，第四实施例的像差曲线请参阅图 4C。第四实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0176] 一具正屈折力的第一透镜 410，其物侧面 411 为凸面及像侧面 412 为凹面，其材质为塑胶，该第一透镜 410 的物侧面 411 及像侧面 412 皆为非球面；

[0177] 一具负屈折力的第二透镜 420，其物侧面 421 为凸面及像侧面 422 为凹面，其材质为塑胶，该第二透镜 420 的物侧面 421 及像侧面 422 皆为非球面；

[0178] 一具正屈折力的第三透镜 430，其物侧面 431 为凸面及像侧面 432 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 430 的物侧面 431 及像侧面 432 皆为非球面；

[0179] 一具负屈折力的第四透镜 440，其物侧面 441 为凹面及像侧面 442 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 440 的物侧面 441 及像侧面 442 皆为非球面；及

[0180] 一具负屈折力的第五透镜 450，其物侧面 451 为凸面及像侧面 452 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 450 的物侧面 451 及像侧面 452 皆为非球面，且其物侧面 451 及像侧面 452 皆设有至少一个反曲点；

[0181] 其中,该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 400 置于该第一透镜 410 与该第二透镜 420 之间;

[0182] 另包括一红外线滤除滤光片 460 置于该第五透镜 450 的像侧面 452 与一成像面 471 之间;该红外线滤除滤光片 460 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距;另设置有一影像感测元件 470 于该成像面 471 上。

[0183] 第四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,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0184]

表十二							
(第四实施例)							
$f = 3.89 \text{ mm}$, $Fno = 2.46$, $HFOV = 36.1 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	第一透镜	1.461550 (ASP)	0.541	塑胶	1.544	55.9	4.15
2		3.608000 (ASP)	0.079				
3	光圈	平面	0.020				
4	第二透镜	8.905600 (ASP)	0.314	塑胶	1.634	23.8	-6.57
5		2.798890 (ASP)	0.195				
6	第三透镜	4.713500 (ASP)	0.492	塑胶	1.544	55.9	3.87
7		-3.663200 (ASP)	0.624				
8	第四透镜	-1.104830 (ASP)	0.360	塑胶	1.634	23.8	-22.80
9		-1.347500 (ASP)	0.123				
10	第五透镜	2.080080 (ASP)	0.700	塑胶	1.544	55.9	-8.64
11		1.271110 (ASP)	0.600				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.349				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

[0185]

表十三					
非球面系数					
表面 #	1	2	4	5	6
k =	-2.14944E-01	1.43813E+01	-8.44882E+01	-1.20099E+01	-2.03037E+01
A4 =	-1.41695E-02	-1.97189E-01	-2.37809E-01	-1.24569E-01	-1.31422E-01
A6 =	5.94592E-02	9.98624E-02	4.75319E-01	4.07448E-01	7.81618E-03
A8 =	-2.06559E-01	-9.66015E-02	-3.85618E-01	-1.83820E-01	1.55346E-01
A10 =	2.65459E-01	-1.12920E-01	5.91359E-02	1.41802E-02	1.91765E-02
A12 =	-1.73009E-01	-3.51899E-02	1.70813E-02	1.54530E-02	-2.79591E-01
A14 =	-3.62292E-03	6.93643E-03	-7.61153E-03	-4.03665E-02	3.41477E-01
A16 =					-1.62513E-01
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-1.78786E+01	-3.46677E+00	-3.52703E-01	-1.56169E+01	-6.29881E+00
A4 =	-9.34072E-02	4.72951E-02	1.27249E-01	-1.66653E-01	-7.49457E-02
A6 =	-8.80933E-02	-4.34127E-01	-1.38734E-01	5.05339E-02	2.75418E-02
A8 =	1.39578E-01	4.51366E-01	3.73655E-02	-1.18038E-02	-8.23131E-03
A10 =	-1.20164E-02	-1.47457E-01	5.56825E-02	1.93497E-03	1.57091E-03
A12 =	-2.13617E-02	1.47690E-02	-9.97086E-03	5.48904E-04	-1.73186E-04
A14 =	-2.56032E-03	-1.38318E-02	-2.06141E-02	-1.83349E-04	9.19346E-06
A16 =		-2.96287E-03	6.87663E-03	8.45456E-06	

[0186] 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十四中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0187]

表十四			
第四实施例			
f	3.89	CRA1.0Y-CRA0.8Y	3.6
Fno	2.46	(T12+T45)/(T23+T34)	0.27
HFOV	36.1	f1/f5	-0.48
V1-V2	32.1	TTL/lmgH	1.61
CRA1.0Y	41.7		

[0188] 请参阅图 4B 及下表十五,其显示第四实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 471 的 1 倍像高为 2.856mm, CRA0.8Y = 38.1 度, CRA1.0Y = 41.7 度。

表十五

视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.143	3.0
0.10	0.286	6.0
0.15	0.428	8.9
0.20	0.571	11.9
0.25	0.714	14.7
0.30	0.857	17.6
0.35	1.000	20.3
0.40	1.142	23.0
0.45	1.285	25.5
0.50	1.428	27.9
0.55	1.571	30.2
0.60	1.714	32.2
0.65	1.856	34.1
0.70	1.999	35.6
0.75	2.142	37.0
0.80	2.285	38.1
0.85	2.428	39.0
0.90	2.570	39.8
0.95	2.713	40.7
1.00	2.856	41.7

[0189]

[0190] 第五实施例：

[0191] 本实用新型第五实施例请参阅图 5A，第五实施例的像差曲线请参阅图 5C。第五实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0192] 一具正屈折力的第一透镜 510，其物侧面 511 为凸面及像侧面 512 为凸面，其材质为塑胶，该第一透镜 510 的物侧面 511 及像侧面 512 皆为非球面；

[0193] 一具负屈折力的第二透镜 520，其物侧面 521 为凹面及像侧面 522 为凸面，其材质为塑胶，该第二透镜 520 的物侧面 521 及像侧面 522 皆为非球面；

[0194] 一具正屈折力的第三透镜 530，其物侧面 531 为凹面及像侧面 532 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 530 的物侧面 531 及像侧面 532 皆为非球面；

[0195] 一具正屈折力的第四透镜 540，其物侧面 541 为凹面及像侧面 542 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 540 的物侧面 541 及像侧面 542 皆为非球面；及

[0196] 一具负屈折力的第五透镜 550，其物侧面 551 为凸面及像侧面 552 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 550 的物侧面 551 及像侧面 552 皆为非球面，且其物侧面 551 及像侧面

552 皆设有至少一个反曲点；

[0197] 其中,该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 500 置于一被摄物与该第一透镜 510 之间；

[0198] 另包括一红外线滤除滤光片 560 置于该第五透镜 550 的像侧面 552 与一成像面 571 之间；该红外线滤除滤光片 560 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距；另设置有一影像感测元件 570 于该成像面 571 上。

[0199] 第五实施例详细的光学数据如表十六所示,其非球面数据如表十七所示,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0200]

表十六							
(第五实施例)							
<u>f = 3.75 mm. Fno = 2.45. HFOV = 36.3 deg.</u>							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.102				
2	第一透镜	1.932010 (ASP)	0.615	塑胶	1.535	56.3	2.72
3		-5.242700 (ASP)	0.159				
4	第二透镜	-3.455700 (ASP)	0.258	塑胶	1.650	21.4	-6.97
5		-14.992500 (ASP)	0.399				
6	第三透镜	-1.740070 (ASP)	0.271	塑胶	1.535	56.3	8.35
7		-1.320160 (ASP)	0.174				
8	第四透镜	-1.600030 (ASP)	0.706	塑胶	1.535	56.3	6.44
9		-1.260090 (ASP)	0.087				
10	第五透镜	3.402200 (ASP)	0.780	塑胶	1.530	55.8	-3.24
11		1.051180 (ASP)	0.700				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.443				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表十七					
非球面系数					
表面 #	2	3	4	5	6
k =	-2.39094E+00	-3.75042E+01	-6.89186E+00	-3.17808E+01	9.61018E-01
A4 =	1.34523E-03	-1.48379E-01	2.07830E-03	7.88374E-02	-7.55694E-02
A6 =	-7.57016E-02	-7.33273E-02	3.20407E-02	5.56152E-02	1.06426E-01
A8 =	3.87888E-02	7.93494E-02	3.11904E-02	-9.34118E-04	1.72349E-01
A10 =	-1.64485E-01	-8.93457E-02			-5.75340E-02
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-1.57721E+00	5.60463E-01	-1.09862E+00	-6.31444E+01	-5.35693E+00
A4 =	1.25435E-02	3.02684E-01	7.28420E-02	-1.28932E-01	-6.17981E-02
A6 =	5.43574E-02	-1.83743E-01	-3.22849E-03	6.30537E-02	2.21665E-02
A8 =	1.07427E-02	1.14429E-01	5.65453E-03	-1.38153E-02	-5.15511E-03
A10 =	2.05248E-02	-5.20961E-02	-9.67698E-03	1.63678E-03	6.94174E-04
A12 =		1.69204E-02	8.07600E-03	-1.00315E-04	-4.85476E-05
A14 =			-2.73625E-03	5.96721E-07	1.31354E-06
A16 =			2.35647E-04		

[0201]

[0202] 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十八中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0203]

表十八			
第五实施例			
f	3.75	CRA1.0Y-CRA0.8Y	2.0
Fno	2.45	(T12+T45)/(T23+T34)	0.43
HFOV	36.3	f1/f5	-0.84
V1-V2	34.9	TTL/lmgH	1.68
CRA1.0Y	37.0		

[0204] 请参阅图 5B 及下表十九,其显示第五实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 571 的 1 倍像高为 2.8125mm, CRA0.8Y = 35.0 度, CRA1.0Y = 37.0 度。

[0205]

表十九		
视场	像高	主光线入射角

[0206]

(Field)	(ImgH:厘米)	(CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.141	2.6
0.10	0.281	5.3
0.15	0.422	7.9
0.20	0.563	10.5
0.25	0.703	13.0
0.30	0.844	15.5
0.35	0.984	18.0
0.40	1.125	20.4
0.45	1.266	22.7
0.50	1.406	24.9
0.55	1.547	27.0
0.60	1.688	28.9
0.65	1.828	30.7
0.70	1.969	32.3
0.75	2.109	33.8
0.80	2.250	35.0
0.85	2.391	36.0
0.90	2.531	36.6
0.95	2.672	36.9
1.00	2.813	37.0

[0207] 第六实施例：

[0208] 本实用新型第六实施例请参阅图 6A，第六实施例的像差曲线请参阅图 6C。第六实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0209] 一具正屈折力的第一透镜 610，其物侧面 611 为凸面及像侧面 612 为凸面，其材质为塑胶，该第一透镜 610 的物侧面 611 及像侧面 612 皆为非球面；

[0210] 一具负屈折力的第二透镜 620，其物侧面 621 为凹面及像侧面 622 为凸面，其材质为塑胶，该第二透镜 620 的物侧面 621 及像侧面 622 皆为非球面；

[0211] 一具正屈折力的第三透镜 630，其物侧面 631 为凹面及像侧面 632 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 630 的物侧面 631 及像侧面 632 皆为非球面；

[0212] 一具正屈折力的第四透镜 640，其物侧面 641 为凹面及像侧面 642 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 640 的物侧面 641 及像侧面 642 皆为非球面；及

[0213] 一具负屈折力的第五透镜 650，其物侧面 651 为凸面及像侧面 652 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 650 的物侧面 651 及像侧面 652 皆为非球面，且其物侧面 651 及像侧面 652 皆设有至少一个反曲点；

[0214] 其中，该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 600 置于该第一透镜 610 与该第二透镜 620 之间；

[0215] 另包括一红外线滤除滤光片 660 置于该第五透镜 650 的像侧面 652 与一成像面 671 之间；该红外线滤除滤光片 660 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距；另设置有一影像感测元件 670 于该成像面 671 上。

[0216] 第六实施例详细的光学数据如表二十所示，其非球面数据如表二十一所示，其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm，HFOV 定义为最大视角的一半。

[0217]

表二十							
(第六实施例)							
$f = 3.53 \text{ mm}$, $Fno = 2.75$, $HFOV = 38.6 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	第一透镜	1.728850 (ASP)	0.495	塑胶	1.530	55.8	3.22
2		-121.118400 (ASP)	0.000				
3	光圈	平面	0.256				
4	第二透镜	-3.538500 (ASP)	0.304	塑胶	1.650	21.4	-6.44
5		-23.809500 (ASP)	0.336				
6	第三透镜	-4.330600 (ASP)	0.296	塑胶	1.530	55.8	7.70
7		-2.150860 (ASP)	0.370				
8	第四透镜	-1.743420 (ASP)	0.577	塑胶	1.544	55.9	4.91
9		-1.178090 (ASP)	0.131				
10	第五透镜	2.103750 (ASP)	0.669	塑胶	1.544	55.9	-3.46
11		0.882840 (ASP)	0.700				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.337				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

[0218]

表二十一					
非球面系数					
表面 #	1	2	4	5	6
k =	-1.14787E+00	-9.00000E+01	-2.61638E+01	-9.00000E+01	-2.31860E+00

A4 =	2.41666E-02	-4.80522E-02	-1.26742E-01	-9.86815E-03	-1.01332E-01
A6 =	-7.61230E-02	-1.60052E-01	1.33457E-02	3.98519E-02	2.43875E-02
A8 =	1.86955E-01	1.47319E-01	-1.06051E-01	-4.79704E-02	7.96562E-02
A10 =	-3.16234E-01	-2.54435E-01			-1.42463E-02
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-1.02210E+00	1.80595E-01	-1.55862E+00	-1.69503E+01	-4.40788E+00
A4 =	-1.66005E-02	2.33234E-01	7.19218E-02	-1.23481E-01	-6.44247E-02
A6 =	-2.37179E-02	-1.70606E-01	-5.09643E-03	5.99210E-02	2.36153E-02
A8 =	1.92866E-02	1.16136E-01	4.59311E-03	-1.35426E-02	-5.15596E-03
A10 =	4.69984E-02	-5.28968E-02	-1.04609E-02	1.67049E-03	6.31833E-04
A12 =		1.14457E-02	7.84549E-03	-1.00866E-04	-3.76220E-05
A14 =			-2.66431E-03	1.59975E-06	7.75331E-07
A16 =			3.12531E-04		

[0219] 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二十二中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0221]

f	3.53	CRA1.0Y-CRA0.8Y	-0.3
Fno	2.75	(T12+T45)/(T23+T34)	0.55
HFOV	38.6	f1/f5	-0.93
V1-V2	34.4	TTL/ImgH	1.59
CRA1.0Y	37.5		

[0222] 请参阅图 6B 及下表二十三,其显示第六实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 671 的 1 倍像高为 2.9mm, CRA0.8Y = 37.8 度, CRA1.0Y = 37.5 度。

[0223]

视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.145	2.9
0.10	0.290	5.8
0.15	0.435	8.7
0.20	0.580	11.6

[0224]

0.25	0.725	14.4
0.30	0.870	17.2
0.35	1.015	20.0
0.40	1.160	22.6
0.45	1.305	25.2
0.50	1.450	27.6
0.55	1.595	29.8
0.60	1.740	31.9
0.65	1.885	33.8
0.70	2.030	35.5
0.75	2.175	36.9
0.80	2.320	37.8
0.85	2.465	38.2
0.90	2.610	38.1
0.95	2.755	37.7
1.00	2.900	37.5

[0225] 第七实施例：

[0226] 本实用新型第七实施例请参阅图 7A，第七实施例的像差曲线请参阅图 7C。第七实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0227] 一具正屈折力的第一透镜 710，其物侧面 711 为凸面及像侧面 712 为凹面，其材质为玻璃，该第一透镜 710 的物侧面 711 及像侧面 712 皆为非球面；

[0228] 一具负屈折力的第二透镜 720，其物侧面 721 为凹面及像侧面 722 为凹面，其材质为塑胶，该第二透镜 720 的物侧面 721 及像侧面 722 皆为非球面；

[0229] 一具负屈折力的第三透镜 730，其物侧面 731 为凹面及像侧面 732 为凹面，其材质为塑胶，该第三透镜 730 的物侧面 731 及像侧面 732 皆为非球面；

[0230] 一具正屈折力的第四透镜 740，其物侧面 741 为凹面及像侧面 742 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 740 的物侧面 741 及像侧面 742 皆为非球面；及

[0231] 一具负屈折力的第五透镜 750，其物侧面 751 为凸面及像侧面 752 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 750 的物侧面 751 及像侧面 752 皆为非球面，且其物侧面 751 及像侧面 752 皆设有至少一个反曲点；

[0232] 其中，该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 700 置于该第一透镜 710 与该第二透镜 720 之间；

[0233] 另包括一红外线滤除滤光片 760 置于该第五透镜 750 的像侧面 752 与一成像面 771 之间；该红外线滤除滤光片 760 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距；另设置有一影像感测元件 770 于该成像面 771 上。

[0234] 第七实施例详细的光学数据如表二十四所示，其非球面数据如表二十五所示，其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm，HFOV 定义为最大视角的一半。

[0235]

表二十四							
(第七实施例)							
$f = 3.80 \text{ mm}$, $Fno = 2.66$, $HFOV = 36.1 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	第一透镜	1.518910 (ASP)	0.534	玻璃	1.606	43.9	2.55
2		84.297100 (ASP)	-0.025				
3	光圈	平面	0.095				
4	第二透镜	-6.762400 (ASP)	0.259	塑胶	1.633	23.4	-5.42
5		7.053000 (ASP)	0.282				
6	第三透镜	-45.045000 (ASP)	0.706	塑胶	1.583	30.2	-12.25
7		8.539400 (ASP)	0.243				
8	第四透镜	-1.510400 (ASP)	0.419	塑胶	1.535	56.3	12.20
9		-1.344950 (ASP)	0.035				
10	第五透镜	1.222520 (ASP)	0.632	塑胶	1.535	56.3	-220.60
11		0.992070 (ASP)	0.600				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.630				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表二十五						
非球面系数						
表面 #	1	2	4	5	6	
k =	-5.48572E-01	1.43813E+01	-1.11861E+01	2.00000E+01	2.00000E+01	
A4 =	-8.77589E-03	-2.19496E-01	-1.29774E-01	1.51549E-02	-2.12647E-01	
A6 =	9.29972E-03	1.20687E-01	5.54426E-01	4.27206E-01	-1.83439E-02	
A8 =	-2.15965E-01	-1.21064E-01	-4.89781E-01	-3.90354E-01	1.26217E-01	
A10 =	1.34891E-01	1.13708E-02	2.82006E-01	3.24196E-01	-1.30879E-01	
A12 =	-1.70676E-01	-2.63380E-02	2.18240E-02	1.53074E-02	-2.78326E-01	
A14 =	-2.10083E-02	6.91449E-03	1.65020E-03	-3.67519E-02	3.43775E-01	

[0236]

[0237]

A16 =					-1.61568E-01
表面 #	7	8	9	10	11
k =	1.26596E+01	-2.10744E+01	-4.16059E-01	-9.95724E+00	-5.97800E+00
A4 =	-6.87614E-02	9.04644E-02	1.30928E-01	-1.42413E-01	-7.40276E-02
A6 =	-1.16761E-01	-4.31735E-01	-1.40910E-01	5.39194E-02	2.65036E-02
A8 =	1.41938E-01	4.43891E-01	4.47950E-02	-1.25394E-02	-8.06968E-03
A10 =	-5.37972E-02	-1.51897E-01	6.12950E-02	1.53572E-03	1.59930E-03
A12 =	-1.00481E-02	1.34896E-02	-6.87483E-03	4.69226E-04	-1.73863E-04
A14 =	7.62729E-03	-6.69945E-03	-2.02387E-02	-1.89450E-04	7.79377E-06
A16 =		2.48163E-03	5.61894E-03	1.64383E-05	

[0238] 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二十六中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0239]

表二十六			
第七实施例			
f	3.80	CRA1.0Y-CRA0.8Y	2.7
Fno	2.66	(T12+T45)/(T23+T34)	0.20
HFOV	36.1	f1/f5	-0.01
V1-V2	20.5	TTL/ImgH	1.61
CRA1.0Y	37.2		

[0240] 请参阅图 7B 及下表二十七,其显示第七实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 771 的 1 倍像高为 2.856mm, CRA0.8Y = 34.5 度, CRA1.0Y = 37.2 度。

[0241]

表二十七		
视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.143	2.7
0.10	0.286	5.3
0.15	0.428	7.9
0.20	0.571	10.5
0.25	0.714	13.0
0.30	0.857	15.5

[0242]

0.35	1.000	17.9
0.40	1.142	20.3
0.45	1.285	22.6
0.50	1.428	24.8
0.55	1.571	26.8
0.60	1.714	28.7
0.65	1.856	30.5
0.70	1.999	32.0
0.75	2.142	33.3
0.80	2.285	34.5
0.85	2.428	35.4
0.90	2.570	36.2
0.95	2.713	36.8
1.00	2.856	37.2

[0243] 第八实施例：

[0244] 本实用新型第八实施例请参阅图 8A，第八实施例的像差曲线请参阅图 8C。第八实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0245] 一具正屈折力的第一透镜 810，其物侧面 811 为凸面及像侧面 812 为凸面，其材质为塑胶，该第一透镜 810 的物侧面 811 及像侧面 812 皆为非球面；

[0246] 一具负屈折力的第二透镜 820，其物侧面 821 为凹面及像侧面 822 为凸面，其材质为塑胶，该第二透镜 820 的物侧面 821 及像侧面 822 皆为非球面；

[0247] 一具负屈折力的第三透镜 830，其物侧面 831 为凹面及像侧面 832 为凸面，其材质为塑胶，该第三透镜 830 的物侧面 831 及像侧面 832 皆为非球面；

[0248] 一具正屈折力的第四透镜 840，其物侧面 841 为凹面及像侧面 842 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 840 的物侧面 841 及像侧面 842 皆为非球面；及

[0249] 一具负屈折力的第五透镜 850，其物侧面 851 为凸面及像侧面 852 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 850 的物侧面 851 及像侧面 852 皆为非球面，且其物侧面 851 及像侧面 852 皆设有至少一个反曲点；

[0250] 其中，该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 800 置于一被摄物与该第一透镜 810 之间；

[0251] 另包括一红外线滤除滤光片 860 置于该第五透镜 850 的像侧面 852 与一成像面 871 之间；该红外线滤除滤光片 860 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距；另设置有一影像感测元件 870 于该成像面 871 上。

[0252] 第八实施例详细的光学数据如表二十八所示，其非球面数据如表二十九所示，其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm，HFOV 定义为最大视角的一半。

[0253]

表二十八							
(第八实施例)							
$f = 3.74 \text{ mm}$, $Fno = 2.65$, $HFOV = 37.1 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.120				
2	第一透镜	1.745110 (ASP)	0.611	塑胶	1.530	55.8	2.75
3		-7.773700 (ASP)	0.114				
4	第二透镜	-3.075300 (ASP)	0.233	塑胶	1.640	23.3	-6.77
5		-10.929000 (ASP)	0.280				
6	第三透镜	-7.732600 (ASP)	0.241	塑胶	1.530	55.8	-24.92
7		-18.856000 (ASP)	0.393				
8	第四透镜	-2.962270 (ASP)	0.524	塑胶	1.530	55.8	4.61
9		-1.421340 (ASP)	0.162				
10	第五透镜	2.682100 (ASP)	0.836	塑胶	1.530	55.8	-4.07
11		1.066050 (ASP)	0.700				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.210	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.337				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表二十九					
非球面系数					
表面 #	2	3	4	5	6
k =	-1.36266E+00	1.00000E+00	-2.16601E+01	-9.00000E+01	-1.59522E+00
A4 =	1.92062E-02	-9.86153E-02	-1.35780E-01	9.37126E-04	-1.00356E-01
A6 =	-7.50533E-02	-2.45255E-01	-2.84536E-02	4.29392E-02	1.77829E-02
A8 =	1.51423E-01	2.34786E-01	2.27791E-03	-3.15188E-02	7.04923E-02
A10 =	-2.98355E-01	-2.40437E-01			2.34781E-03
表面 #	7	8	9	10	11
k =	7.14848E-01	1.00000E+00	-1.70698E+00	-1.84800E+01	-4.81347E+00
A4 =	-2.44070E-02	2.03090E-01	8.58505E-02	-1.19138E-01	-6.17602E-02
A6 =	-1.90875E-02	-1.89470E-01	-2.06838E-03	6.03943E-02	2.31699E-02
A8 =	2.15901E-02	1.13542E-01	3.37376E-03	-1.36419E-02	-5.30315E-03
A10 =	4.50515E-02	-5.36480E-02	-1.12385E-02	1.63544E-03	6.66135E-04
A12 =		1.13463E-02	7.85393E-03	-1.01775E-04	-3.69324E-05
A14 =			-2.71094E-03	1.97813E-06	3.58619E-07
A16 =			3.05580E-04		

[0255] 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三十中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0256]

表三十			
第八实施例			
f	3.74	CRA1.0Y-CRA0.8Y	0.3
Fno	2.65	(T12+T45)/(T23+T34)	0.41
HFOV	37.1	f1/f5	-0.68
V1-V2	32.5	TTL/ImgH	1.58
CRA1.0Y	38.4		

[0257] 请参阅图 8B 及下表三十一，其显示第八实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA，其中成像面 871 的 1 倍像高为 2.9mm，CRA0.8Y = 38.1 度，CRA1.0Y = 38.4 度。

[0258]

表三十一		
视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.145	2.9
0.10	0.290	5.9
0.15	0.435	8.7
0.20	0.580	11.6
0.25	0.725	14.4
0.30	0.870	17.1
0.35	1.015	19.8
0.40	1.160	22.4
0.45	1.305	24.9
0.50	1.450	27.2
0.55	1.595	29.5
0.60	1.740	31.6
0.65	1.885	33.5
0.70	2.030	35.3
0.75	2.175	36.9
0.80	2.320	38.1
0.85	2.465	39.0
0.90	2.610	39.5
0.95	2.755	39.5
1.00	2.900	38.4

[0259] 第九实施例：

[0260] 本实用新型第九实施例请参阅图 9A，第九实施例的像差曲线请参阅图 9C。第九实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0261] 一具正屈折力的第一透镜 910，其物侧面 911 为凸面及像侧面 912 为凸面，其材质

为塑胶,该第一透镜 910 的物侧面 911 及像侧面 912 皆为非球面;

[0262] 一具负屈折力的第二透镜 920,其物侧面 921 为凹面及像侧面 922 为凸面,其材质为塑胶,该第二透镜 920 的物侧面 921 及像侧面 922 皆为非球面;

[0263] 一具负屈折力的第三透镜 930,其物侧面 931 为凹面及像侧面 932 为凸面,其材质为塑胶,该第三透镜 930 的物侧面 931 及像侧面 932 皆为非球面;

[0264] 一具正屈折力的第四透镜 940,其物侧面 941 为凹面及像侧面 942 为凸面,其材质为塑胶,该第四透镜 940 的物侧面 941 及像侧面 942 皆为非球面;及

[0265] 一具负屈折力的第五透镜 950,其物侧面 951 为凹面及像侧面 952 为凹面,其材质为塑胶,该第五透镜 950 的物侧面 951 及像侧面 952 皆为非球面,且其物侧面 951 及像侧面 952 皆设有至少一个反曲点;

[0266] 其中,该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 900 置于一被摄物与该第一透镜 910 之间;

[0267] 另包括一红外线滤除滤光片 960 置于该第五透镜 950 的像侧面 952 与一成像面 971 之间;该红外线滤除滤光片 960 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距;另设置有一影像感测元件 970 于该成像面 971 上。

[0268] 第九实施例详细的光学数据如表三十二所示,其非球面数据如表三十三所示,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0269]

表三十二							
(第九实施例)							
$f = 3.28 \text{ mm}$, $Fno = 2.45$, $HFOV = 34.0 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.205				
2	第一透镜	1.135690 (ASP)	0.497	塑胶	1.544	55.9	2.03
3		-34.383500 (ASP)	0.074				
4	第二透镜	-2.854960 (ASP)	0.230	塑胶	1.640	23.3	-4.65
5		-73.800700 (ASP)	0.327				
6	第三透镜	-5.560200 (ASP)	0.278	塑胶	1.640	23.3	-14.51
7		-14.137400 (ASP)	0.224				
8	第四透镜	-2.129790 (ASP)	0.589	塑胶	1.544	55.9	2.39
9		-0.885090 (ASP)	0.417				
10	第五透镜	-4.046800 (ASP)	0.294	塑胶	1.544	55.9	-1.96
11		1.486430 (ASP)	0.400				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.232				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表三十三					
非球面系数					
表面 #	2	3	4	5	6
k =	-5.71618E+00	-1.00000E+00	-2.93625E+01	-1.00000E+00	-1.00000E+00
A4 =	4.89303E-01	-2.83195E-02	-7.91882E-03	1.40019E-01	-4.91558E-01
A6 =	-5.75416E-01	1.68704E-01	2.39929E-01	-1.58898E-01	-4.39247E-01
A8 =	7.11509E-01	-6.96165E-01	3.19513E-01	8.83560E-01	6.27747E-01
A10 =	-1.07520E-01	1.27540E+00	-4.18495E+00	-2.95859E+00	-1.21780E+00
A12 =	-5.19252E-01	-3.04364E+00	7.91997E+00	2.84703E+00	3.66405E-01
A14 =	-3.31404E-01	2.22908E+00	-4.23425E+00	5.61982E-01	
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-4.69415E+01	1.64064E+00	-3.54633E+00	-1.16602E+01	-1.03648E+01
A4 =	-3.00205E-01	4.39347E-02	-2.02776E-01	-4.66138E-02	-1.00410E-01
A6 =	-1.68870E-01	1.91442E-01	3.76216E-01	-5.16789E-02	3.94261E-02
A8 =	4.02245E-01	-8.11899E-01	-4.30665E-01	4.11455E-02	-1.93793E-02
A10 =	-2.35460E-01	1.47733E+00	3.24432E-01	-5.25894E-03	7.10674E-03
A12 =	3.70499E-01	-1.12877E+00	-1.19466E-01	-1.70488E-03	-1.54403E-03
A14 =		2.90808E-01	8.89852E-03	4.03136E-04	1.51501E-04

[0270]

[0271] 第九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三十四中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0272]

表三十四			
第九实施例			
f	3.28	CRA1.0Y-CRA0.8Y	1.6
Fno	2.45	(T12+T45)/(T23+T34)	0.89
HFOV	34.0	f1/f5	-1.04
V1-V2	32.6	TTL/ImgH	1.66
CRA1.0Y	33.6		

[0273] 请参阅图 9B 及下表三十五,其显示第九实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 971 的 1 倍像高为 2.268mm, CRA0.8Y = 32.0 度, CRA1.0Y = 33.6 度。

表三十五		
视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.113	2.8
0.10	0.227	5.6
0.15	0.340	8.4
0.20	0.454	11.1
0.25	0.567	13.8
0.30	0.680	16.4
0.35	0.794	18.9
0.40	0.907	21.3
0.45	1.021	23.5
0.50	1.134	25.5
0.55	1.247	27.3
0.60	1.361	28.8
0.65	1.474	29.9
0.70	1.588	30.8
0.75	1.701	31.5
0.80	1.814	32.0
0.85	1.928	32.3
0.90	2.041	32.7
0.95	2.155	33.0
1.00	2.268	33.6

[0274]

[0275] 第十实施例：

[0276] 本实用新型第十实施例请参阅图 10A，第十实施例的像差曲线请参阅图 10C。第十实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0277] 一具正屈折力的第一透镜 1010，其物侧面 1011 为凸面及像侧面 1012 为凸面，其材质为塑胶，该第一透镜 1010 的物侧面 1011 及像侧面 1012 皆为非球面；

[0278] 一具负屈折力的第二透镜 1020，其物侧面 1021 为凹面及像侧面 1022 为凹面，其材质为塑胶，该第二透镜 1020 的物侧面 1021 及像侧面 1022 皆为非球面；

[0279] 一具正屈折力的第三透镜 1030，其物侧面 1032 为凸面及像侧面 1032 为凹面，其材质为塑胶，该第三透镜 1030 的物侧面 1032 及像侧面 1032 皆为非球面；

[0280] 一具正屈折力的第四透镜 1040，其物侧面 1041 为凸面及像侧面 1042 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 1040 的物侧面 1041 及像侧面 1042 皆为非球面；及

[0281] 一具负屈折力的第五透镜 1050，其物侧面 1051 为凹面及像侧面 1052 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 1050 的物侧面 1051 及像侧面 1052 皆为非球面，且其像侧面 1052 设有至少一个反曲点；

[0282] 其中,该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 1000 置于该第一透镜 1010 与该第二透镜 1020 之间;

[0283] 另包括一红外线滤除滤光片 1060 置于该第五透镜 1050 的像侧面 1052 与一成像面 1071 之间;该红外线滤除滤光片 1060 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距;另设置有一影像感测元件 1070 于该成像面 1071 上。

[0284] 第十实施例详细的光学数据如表三十六所示,其非球面数据如表三十七所示,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0285]

表三十六							
(第十实施例)							
$f = 2.98 \text{ mm}$, $Fno = 2.45$, $HFOV = 36.5 \text{ deg}$.							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	第一透镜	1.231360 (ASP)	0.468	塑胶	1.543	56.5	2.04
2		-9.742200 (ASP)	0.014				
3	光圈	平面	0.076				
4	第二透镜	-2.559240 (ASP)	0.230	塑胶	1.640	23.3	-3.12
5		9.453400 (ASP)	0.178				
6	第三透镜	2.524230 (ASP)	0.245	塑胶	1.614	25.6	32.12
7		2.787740 (ASP)	0.211				
8	第四透镜	89.285700 (ASP)	0.713	塑胶	1.544	55.9	1.84
9		-1.009580 (ASP)	0.318				
10	第五透镜	-1.447630 (ASP)	0.280	塑胶	1.544	55.9	-1.44
11		1.836790 (ASP)	0.400				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.300	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.177				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表三十七					
非球面系数					
表面 #	1	2	4	5	6
k =	-7.67605E+00	-3.94233E+01	-4.66803E+01	-5.00000E+01	-3.20915E+01
A4 =	4.34742E-01	-1.88741E-02	8.27492E-02	2.40187E-01	-4.01465E-01
A6 =	-6.17910E-01	-7.25105E-02	5.35710E-01	2.16984E-01	-5.45704E-02
A8 =	2.57107E-01	-3.94765E-01	-4.87440E-01	3.98168E-01	1.42087E-02
A10 =	1.64841E-01	1.30743E+00	-2.92923E+00	-2.09080E+00	7.31722E-01
A12 =	-5.19247E-01	-3.04363E+00	7.91998E+00	2.84704E+00	3.66418E-01
A14 =	-3.31397E-01	2.22909E+00	-4.23424E+00	5.61992E-01	
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-2.99407E+01	-5.00000E+01	-4.73699E+00	-4.58074E+00	-1.72104E+01
A4 =	-2.82143E-01	3.41736E-02	-1.21789E-01	-1.44216E-01	-1.13158E-01
A6 =	-2.05511E-01	1.64702E-01	3.63698E-01	-6.00780E-02	4.86159E-02
A8 =	3.54853E-01	-8.38759E-01	-4.44820E-01	4.09543E-02	-2.13113E-02
A10 =	-7.51677E-02	1.45471E+00	3.16763E-01	-4.25106E-03	6.89815E-03
A12 =	3.45534E-01	-1.12455E+00	-1.22883E-01	-5.37366E-04	-1.47422E-03
A14 =		3.21212E-01	8.96277E-03	1.40382E-04	1.97952E-04

[0286]

[0287] 第十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三十八中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0288]

表三十八			
第十实施例			
f	2.98	CRA1.0Y-CRA0.8Y	4.7
Fno	2.45	(T12+T45)/(T23+T34)	1.05
HFOV	36.5	f1/f5	-1.41
V1-V2	33.2	TTL/lmgH	1.55
CRA1.0Y	44.6		

[0289] 请参图 10B 及下表三十九,其显示第十实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 1071 的 1 倍像高为 2.268mm, CRA0.8Y = 39.9 度, CRA1.0Y = 44.6 度。

视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.113	3.4
0.10	0.227	6.8
0.15	0.340	10.1
0.20	0.454	13.3
0.25	0.567	16.5
0.30	0.680	19.6
0.35	0.794	22.6
0.40	0.907	25.4
0.45	1.021	28.0
0.50	1.134	30.4
0.55	1.247	32.6
0.60	1.361	34.6
0.65	1.474	36.2
0.70	1.588	37.7
0.75	1.701	38.9
0.80	1.814	39.9
0.85	1.928	40.9
0.90	2.041	42.0
0.95	2.155	43.2
1.00	2.268	44.6

[0290]

[0291] 第十一实施例：

[0292] 本实用新型第十一实施例请参阅图 11A，第十一实施例的像差曲线请参阅图 11C。第十一实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0293] 一具正屈折力的第一透镜 1110，其物侧面 1111 为凸面及像侧面 1112 为凸面，其材质为塑胶，该第一透镜 1110 的物侧面 1111 及像侧面 1112 皆为非球面；

[0294] 一具负屈折力的第二透镜 1120，其物侧面 1121 为凹面及像侧面 1122 为凸面，其材质为塑胶，该第二透镜 1120 的物侧面 1121 及像侧面 1122 皆为非球面；

[0295] 一具正屈折力的第三透镜 1130，其物侧面 1131 为凸面及像侧面 1132 为凹面，其材质为塑胶，该第三透镜 1130 的物侧面 1131 及像侧面 1132 皆为非球面；

[0296] 一具正屈折力的第四透镜 1140，其物侧面 1141 为凹面及像侧面 1142 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 1140 的物侧面 1141 及像侧面 1142 皆为非球面；及

[0297] 一具负屈折力的第五透镜 1150，其物侧面 1151 为凹面及像侧面 1152 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 1150 的物侧面 1151 及像侧面 1152 皆为非球面，且其像侧面 1152 设

有至少一个反曲点；

[0298] 其中,该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 1100 置于该第一透镜 1110 与该第二透镜 1120 之间；

[0299] 另包括一红外线滤除滤光片 1160 置于该第五透镜 1150 的像侧面 1152 与一成像面 1171 之间；该红外线滤除滤光片 1160 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距；另设置有一影像感测元件 1170 于该成像面 1171 上。

[0300] 第十一实施例详细的光学数据如表四十所示,其非球面数据如表四十一所示,其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm, HFOV 定义为最大视角的一半。

[0301]

表四十							
(第十一实施例)							
<u>f = 3.58 mm, Fno = 2.27, HFOV = 37.5 deg.</u>							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	第一透镜	1.460140 (ASP)	0.582	塑胶	1.544	55.9	2.40
2		-10.618900 (ASP)	0.050				
3	光圈	平面	0.050				
4	第二透镜	-2.762060 (ASP)	0.240	塑胶	1.640	23.3	-4.44
5		-100.000000 (ASP)	0.239				
6	第三透镜	5.671300 (ASP)	0.230	塑胶	1.640	23.3	38.70
7		7.240100 (ASP)	0.563				
8	第四透镜	-3.421000 (ASP)	0.597	塑胶	1.544	55.9	2.30
9		-0.973960 (ASP)	0.356				
10	第五透镜	-2.566810 (ASP)	0.300	塑胶	1.544	55.9	-1.76
11		1.583620 (ASP)	0.500				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.250	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.252				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表四十一					
非球面系数					
表面 #	1	2	4	5	6
k =	-7.13382E+00	4.74432E+01	-2.80562E+01	-9.00000E+01	2.77851E+01
A4 =	2.43795E-01	-5.31192E-03	1.48586E-01	2.32583E-01	-3.68376E-01
A6 =	-2.71304E-01	-2.24249E-02	2.28618E-02	-1.26820E-01	2.35547E-01
A8 =	1.71366E-01	-1.06664E-01	2.49573E-02	1.36938E-01	-1.20067E+00
A10 =	-8.48216E-02	2.74202E-01	-1.49674E-01	-1.30887E-01	1.93917E+00
A12 =	-1.29887E-01	-3.23107E-01	4.78646E-01	3.91225E-02	-1.44147E+00
A14 =	1.02524E-01	1.54970E-01	-2.75410E-01	-6.98336E-02	3.31330E-12
表面 #	7	8	9	10	11
k =	1.95015E+01	-6.73108E+01	-4.01015E+00	-1.31095E+00	-1.43048E+01
A4 =	-2.63373E-01	-2.45404E-01	-2.01932E-01	-1.10407E-01	-9.92020E-02
A6 =	1.54157E-01	3.03534E-01	1.73447E-01	6.81395E-02	4.77363E-02
A8 =	-6.09801E-01	-3.18673E-01	-1.06638E-01	-1.07045E-02	-1.80163E-02
A10 =	1.11132E+00	1.78087E-01	6.27711E-02	-5.63625E-03	4.15122E-03
A12 =	-1.00385E+00	-3.29838E-02	-1.95292E-02	2.92710E-03	-5.65664E-04
A14 =	3.71133E-01	-2.23275E-03	1.97795E-03	-3.78457E-04	3.46995E-05
A16 =	1.02776E-01	-2.88277E-05	-2.08232E-05		

[0302]

[0303] 第十一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四十二中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0304]

表四十二			
第十一实施例			
f	3.58	CRA1.0Y-CRA0.8Y	0.4
Fno	2.27	(T12+T45)/(T23+T34)	0.57
HFOV	37.5	f1/f5	-1.37
V1-V2	32.6	TTL/lmgH	1.47
CRA1.0Y	36.0		

[0305] 请参阅图 11B 及下表四十三,其显示第十一实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 1171 的 1 倍像高为 2.8125mm, CRA0.8Y = 35.6 度, CRA1.0Y = 36.0 度。

视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.141	3.4
0.10	0.281	6.8
0.15	0.422	10.2
0.20	0.563	13.4
0.25	0.703	16.6
0.30	0.844	19.6
0.35	0.984	22.4
0.40	1.125	25.0
0.45	1.266	27.3
0.50	1.406	29.4
0.55	1.547	31.2
0.60	1.688	32.7
0.65	1.828	33.9
0.70	1.969	34.7
0.75	2.109	35.3
0.80	2.250	35.6
0.85	2.391	35.7
0.90	2.531	35.8
0.95	2.672	35.8
1.00	2.813	36.0

[0306]

[0307] 第十二实施例：

[0308] 本实用新型第十二实施例请参阅图 12A，第十二实施例的像差曲线请参阅图 12C。第十二实施例的影像撷取镜片系统主要由五片非黏合式透镜构成，由物侧至像侧依序包括：

[0309] 一具正屈折力的第一透镜 1210，其物侧面 1211 为凸面及像侧面 1212 为凹面，其材质为塑胶，该第一透镜 1210 的物侧面 1211 及像侧面 1212 皆为非球面；

[0310] 一具负屈折力的第二透镜 1220，其物侧面 1221 为凹面及像侧面 1222 为凹面，其材质为塑胶，该第二透镜 1220 的物侧面 1221 及像侧面 1222 皆为非球面；

[0311] 一具正屈折力的第三透镜 1230，其物侧面 1231 为凸面及像侧面 1232 为凹面，其材质为塑胶，该第三透镜 1230 的物侧面 1231 及像侧面 1232 皆为非球面；

[0312] 一具负屈折力的第四透镜 1240，其物侧面 1241 为凹面及像侧面 1242 为凸面，其材质为塑胶，该第四透镜 1240 的物侧面 1241 及像侧面 1242 皆为非球面；及

[0313] 一具正屈折力的第五透镜 1250，其物侧面 1251 为凸面及像侧面 1252 为凹面，其材质为塑胶，该第五透镜 1250 的物侧面 1251 及像侧面 1252 皆为非球面，且其物侧面 151 及

像侧面 1252 皆设有至少一个反曲点；

[0314] 其中，该影像撷取镜片系统另设置有一光圈 1200 置于一被摄物与该第一透镜 1210 之间；

[0315] 另包括一红外线滤除滤光片 1260 置于该第五透镜 1250 的像侧面 1252 与一成像面 1271 之间；该红外线滤除滤光片 1260 的材质为玻璃且其不影响本实用新型该影像撷取镜片系统的焦距；另设置有一影像感测元件 1270 于该成像面 1271 上。

[0316] 第十二实施例详细的光学数据如表四十四所示，其非球面数据如表四十五所示，其中曲率半径、厚度及焦距的单位为 mm，HFOV 定义为最大视角的一半。

[0317]

表四十四							
(第十二实施例)							
<u>f = 3.60 mm, Fno = 2.27, HFOV = 37.5 deg.</u>							
表面 #		曲率半径	厚度	材料	折射率	色散系数	焦距
0	被摄物	平面	无限				
1	光圈	平面	-0.216				
2	第一透镜	1.381640 (ASP)	0.622	塑胶	1.544	55.9	2.60
3		48.321000 (ASP)	0.050				
4	第二透镜	-29.625900 (ASP)	0.256	塑胶	1.640	23.3	-5.92
5		4.358600 (ASP)	0.287				
6	第三透镜	15.149200 (ASP)	0.460	塑胶	1.544	55.9	69.23
7		25.068379 (ASP)	0.372				
8	第四透镜	-6.413913 (ASP)	0.423	塑胶	1.640	23.3	-11.00
9		-74.174358 (ASP)	0.067				
10	第五透镜	1.130970 (ASP)	0.554	塑胶	1.544	55.9	26.57
11		1.015170 (ASP)	0.400				
12	红外线滤除滤光片	平面	0.250	玻璃	1.517	64.2	-
13		平面	0.461				
14	成像面	平面	-				

* 参考波长为 d-line 587.6 nm

表四十五					
非球面系数					
表面 #	2	3	4	5	6
k =	-4.57191E-02	1.43813E+01	-9.00000E+01	-9.00000E+01	-9.00000E+01
A4 =	-2.73270E-02	-1.71801E-01	-9.81409E-02	1.51742E-01	-1.05247E-01
A6 =	6.13140E-02	3.66961E-01	4.91272E-01	1.36636E-01	-2.68237E-01
A8 =	-2.27988E-01	-7.80921E-01	-6.85393E-01	-4.23011E-01	9.43777E-01
A10 =	1.83510E-01	9.71179E-02	-3.97424E-01	1.18673E+00	-1.14921E+00
A12 =	-5.72448E-02	9.51082E-01	1.79177E+00	-1.64010E+00	-2.95778E-01
A14 =	-1.19416E-01	-6.50402E-01	-1.01680E+00	1.02522E+00	1.91278E+00
					-1.26653E+00
表面 #	7	8	9	10	11
k =	-1.00000E+00	-9.00000E+01	-9.00000E+01	-7.20482E+00	-4.43760E+00
A4 =	5.21903E-03	4.78064E-01	3.09993E-02	-3.47473E-01	-2.29779E-01
A6 =	-4.72844E-01	-1.29575E+00	7.15430E-02	1.25152E-01	1.28520E-01
A8 =	9.15058E-01	2.16446E+00	-2.98438E-01	-1.71724E-03	-5.67958E-02
A10 =	-1.00865E+00	-2.83695E+00	3.10013E-01	-9.45138E-03	1.64591E-02
A12 =	6.25198E-01	2.44299E+00	-1.66026E-01	2.74136E-03	-2.64114E-03
A14 =	-1.52262E-01	-1.22102E+00	4.53898E-02	-3.42708E-04	1.73636E-04
A16 =		2.59071E-01	-4.91693E-03	1.69097E-05	

[0318]

[0319] 第十二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四十六中所列;其中 HFOV、CRA1.0Y 及 CRA0.8Y 的单位为度。

[0320]

表四十六			
第十二实施例			
f	3.60	CRA1.0Y-CRA0.8Y	0.8
Fno	2.27	(T12+T45)/(T23+T34)	0.18
HFOV	37.5	f1/f5	0.10
V1-V2	32.6	TTL/lmgH	1.46
CRA1.0Y	34.1		

[0321] 请参阅图 12B 及下表四十七,其显示第十二实施例的影像撷取镜片系统中的 CRA,其中成像面 1271 的 1 倍像高为 2.8125mm, CRA0.8Y = 33.3 度, CRA1.0Y = 34.1 度。

表四十六		
视场 (Field)	像高 (ImgH:厘米)	主光线入射角 (CRA:度)
0.00	0.000	0.0
0.05	0.141	3.3
0.10	0.281	6.6
0.15	0.422	9.8
0.20	0.563	13.0
0.25	0.703	16.1
0.30	0.844	19.0
0.35	0.984	21.7
0.40	1.125	24.2
0.45	1.266	26.3
0.50	1.406	28.0
0.55	1.547	29.4
0.60	1.688	30.5
0.65	1.828	31.4
0.70	1.969	32.1
0.75	2.109	32.8
0.80	2.250	33.3
0.85	2.391	33.7
0.90	2.531	34.0
0.95	2.672	34.1
1.00	2.813	34.1

[0322]

[0323] 表一至表四十六所示为本实用新型的影像撷取镜片系统实施例的不同数值变化表,然本实用新型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实用新型的保护范畴,故以上的说明所描述的及附图仅做为例示性,非用以限制本实用新型的权利要求。

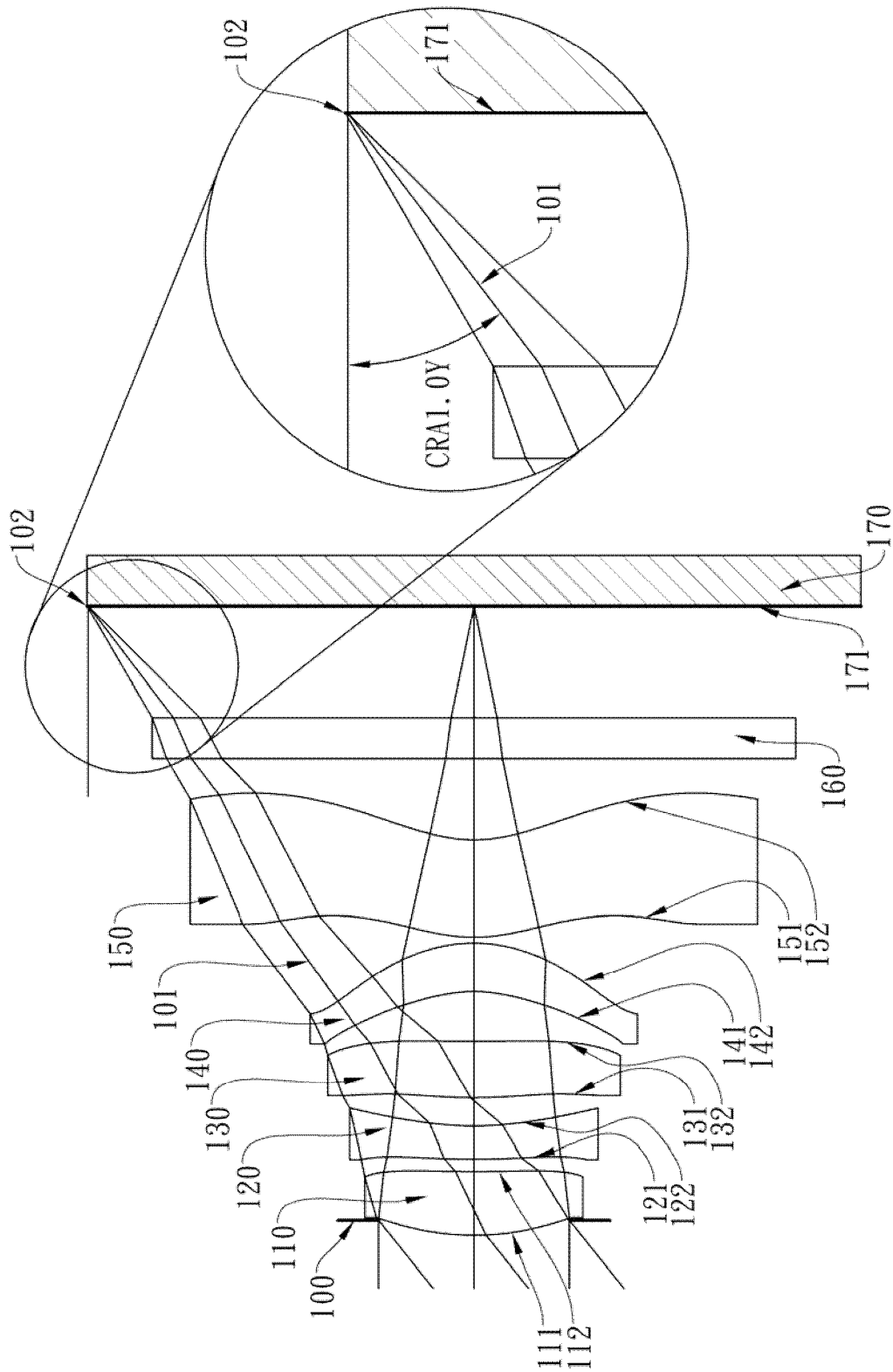


图 1A

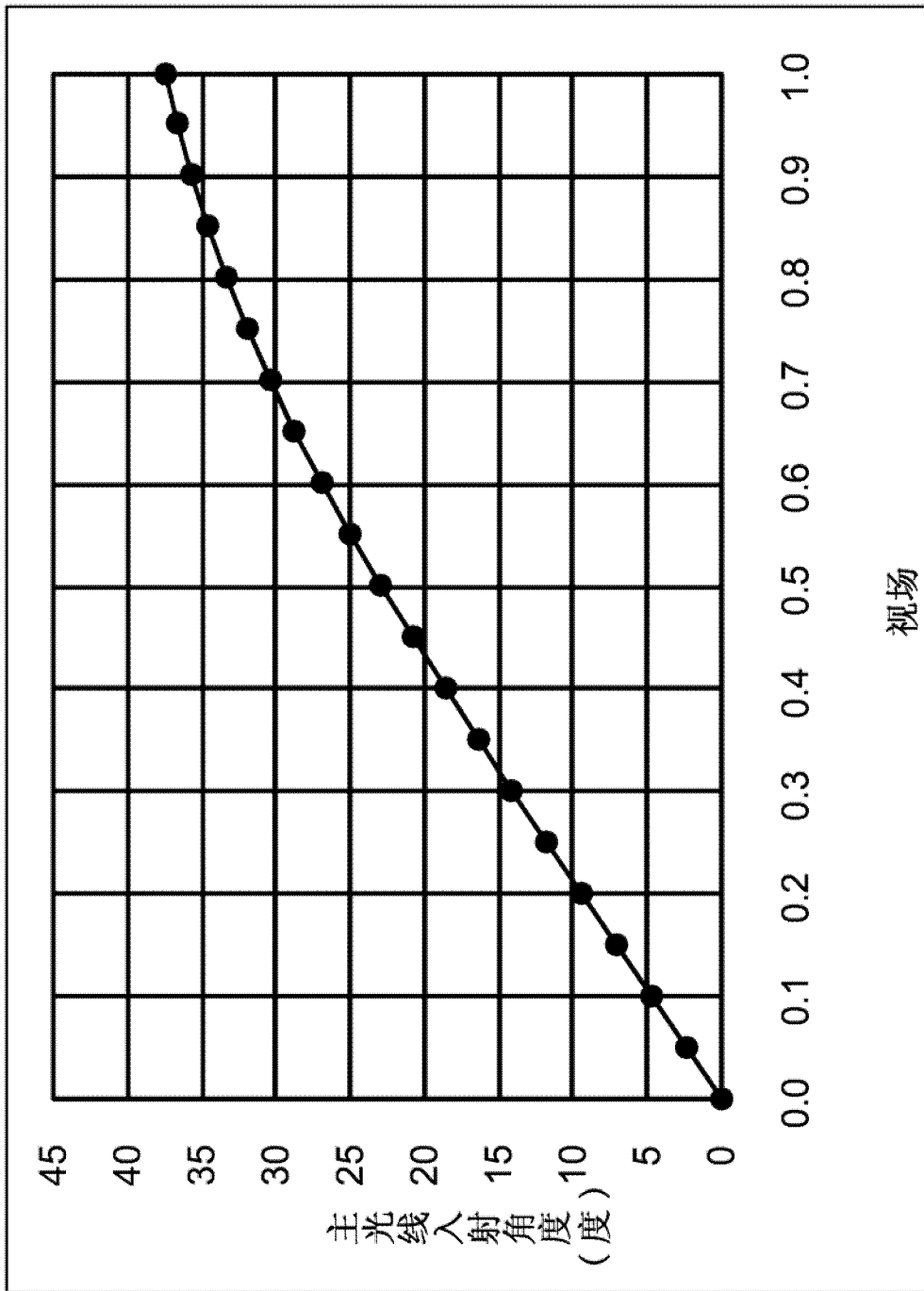


图 1B

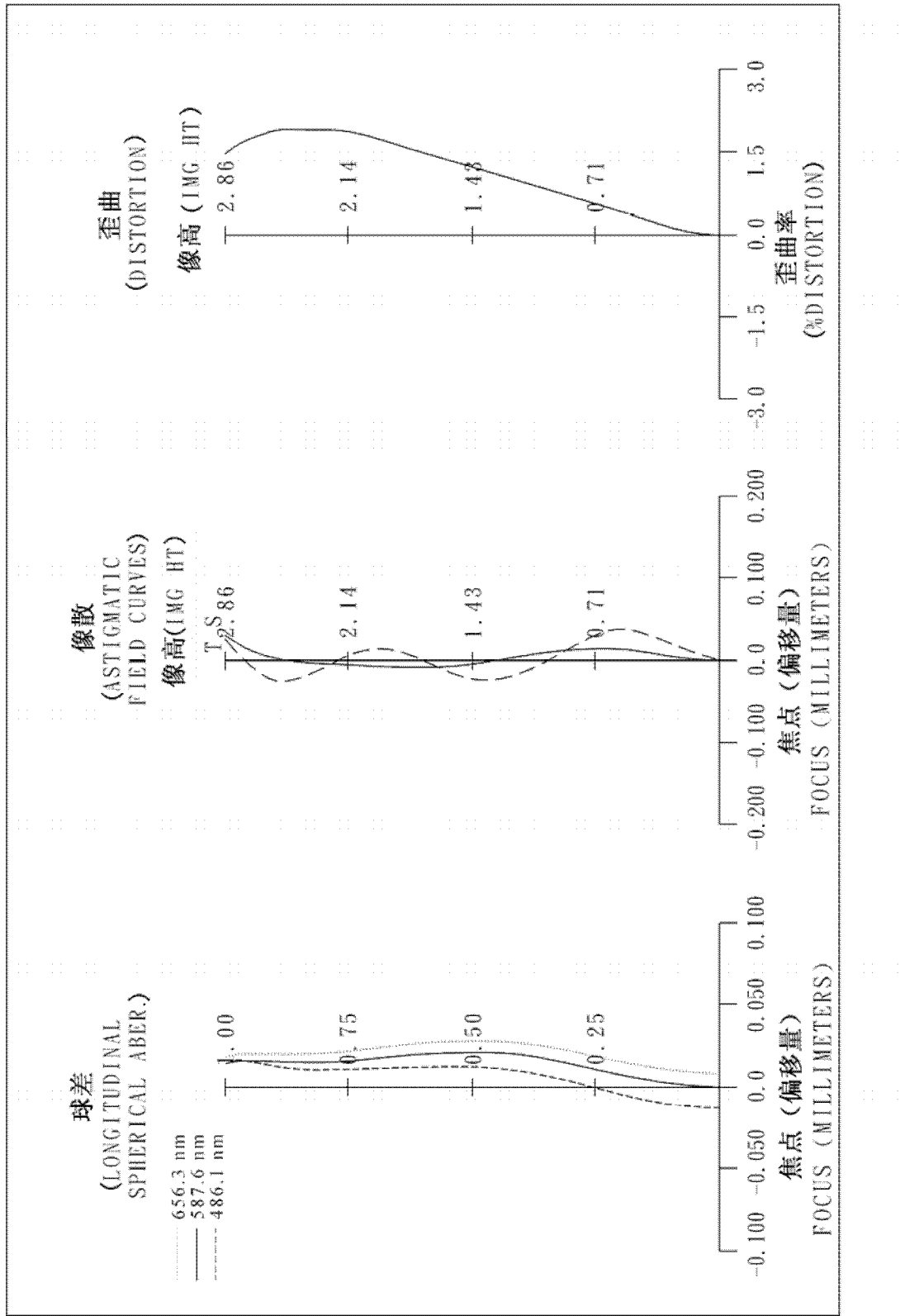


图 1C

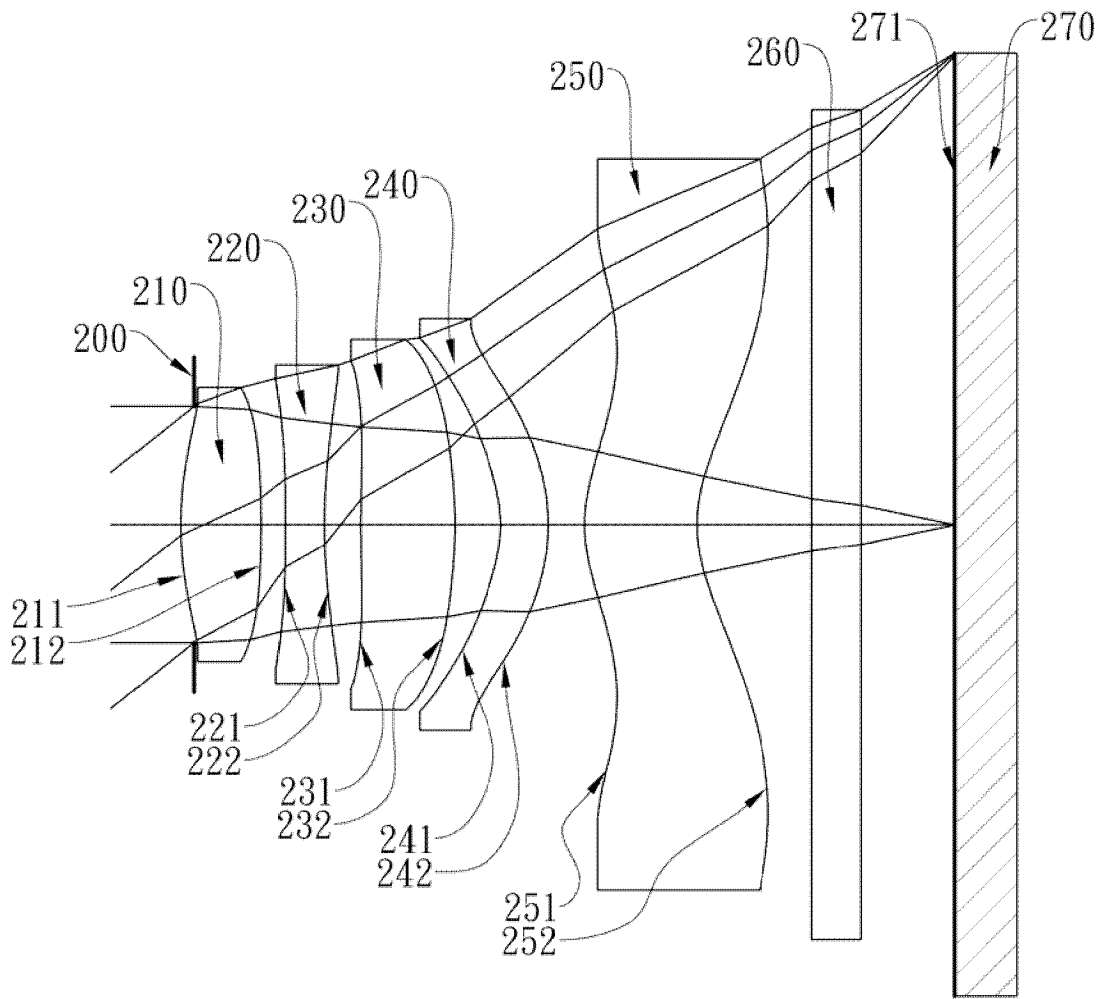


图 2A

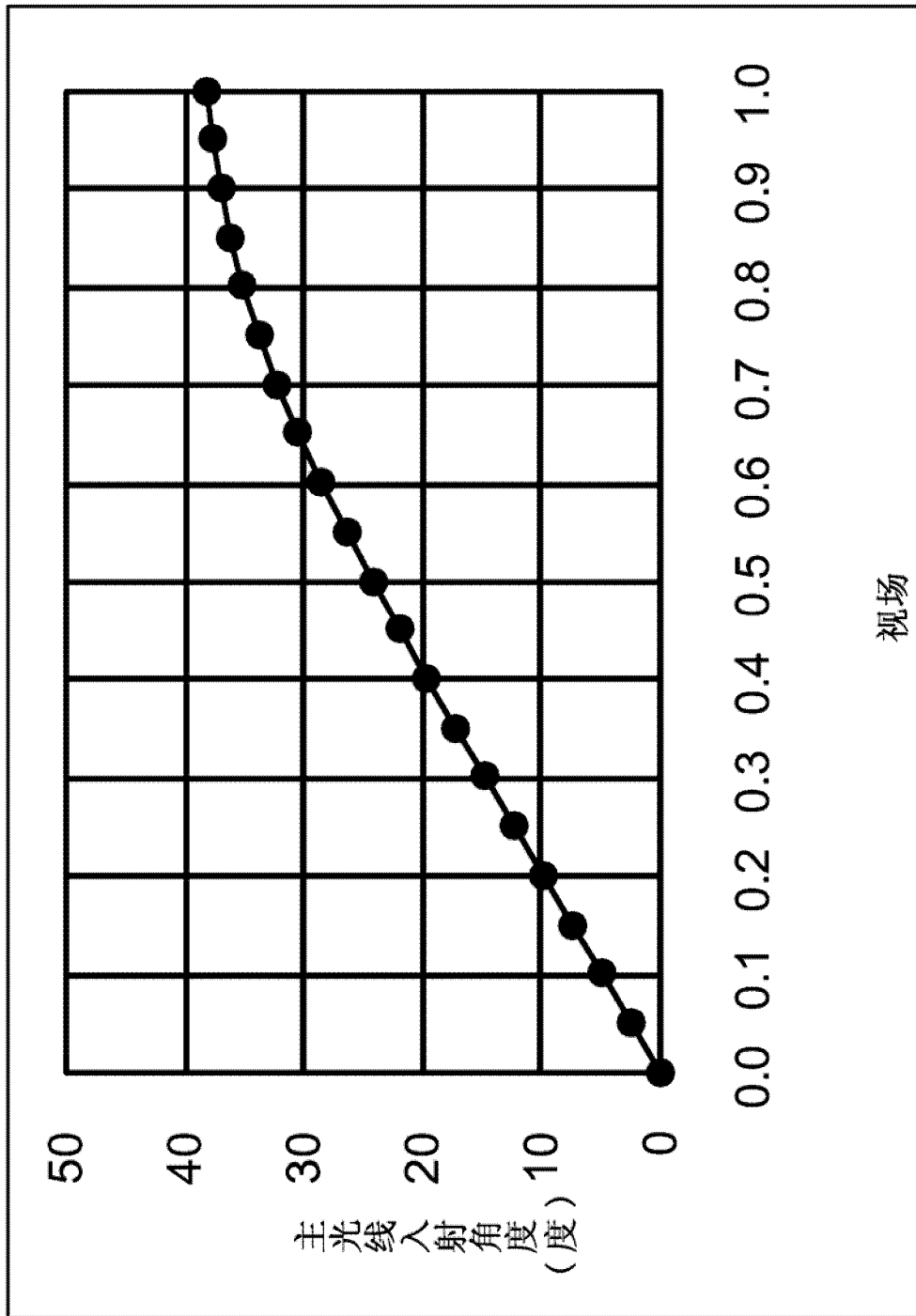


图 2B

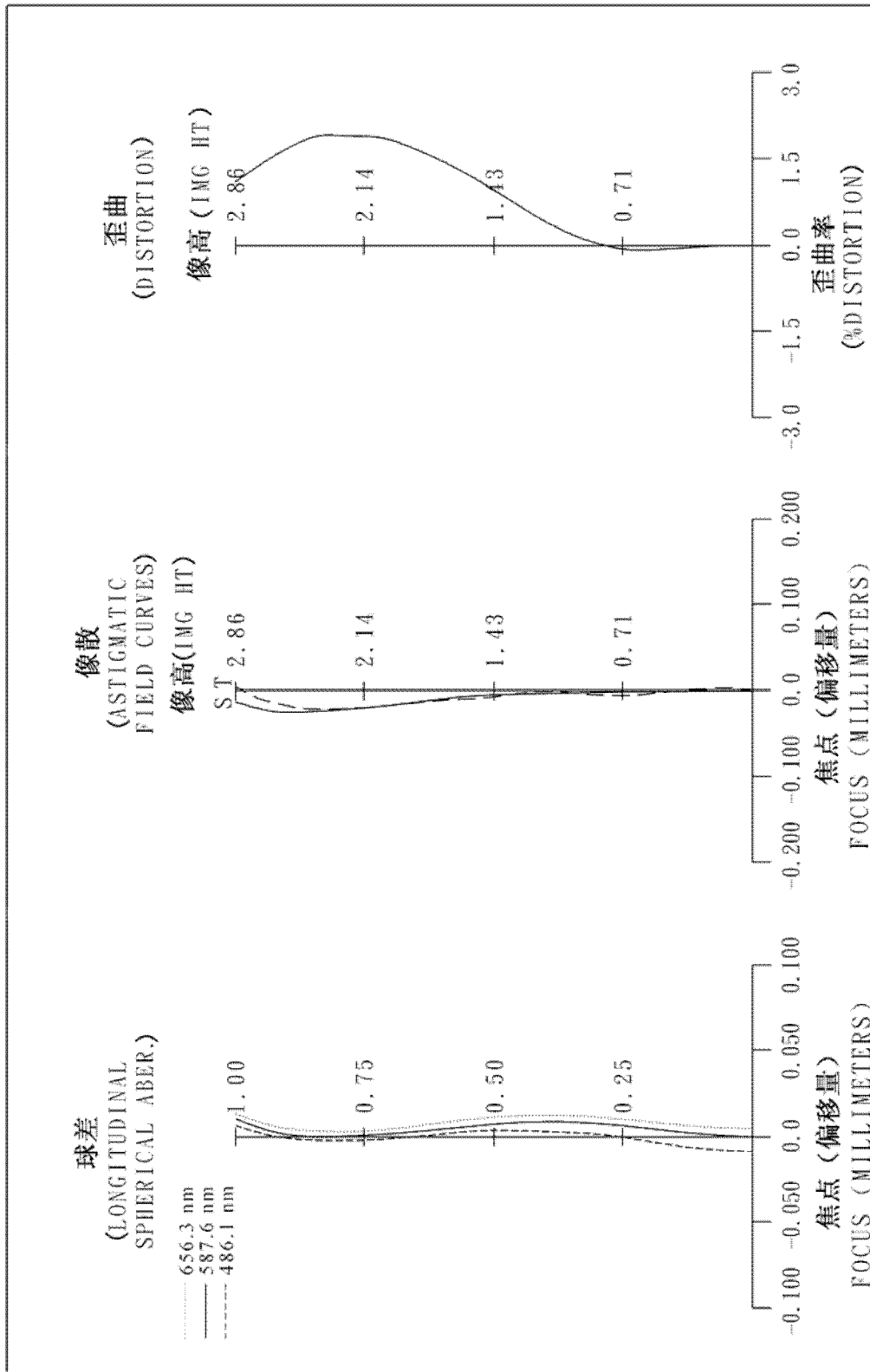


图 2C

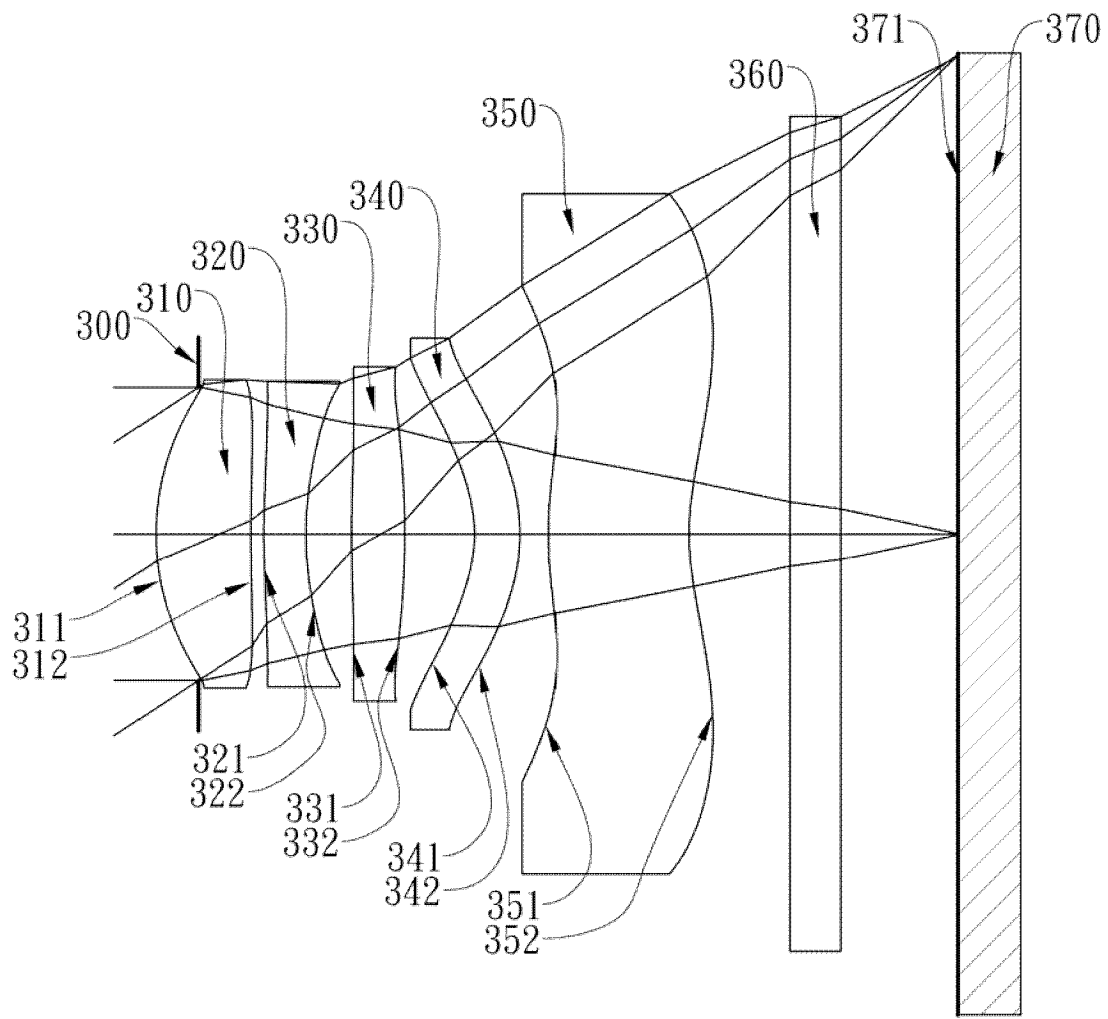


图 3A

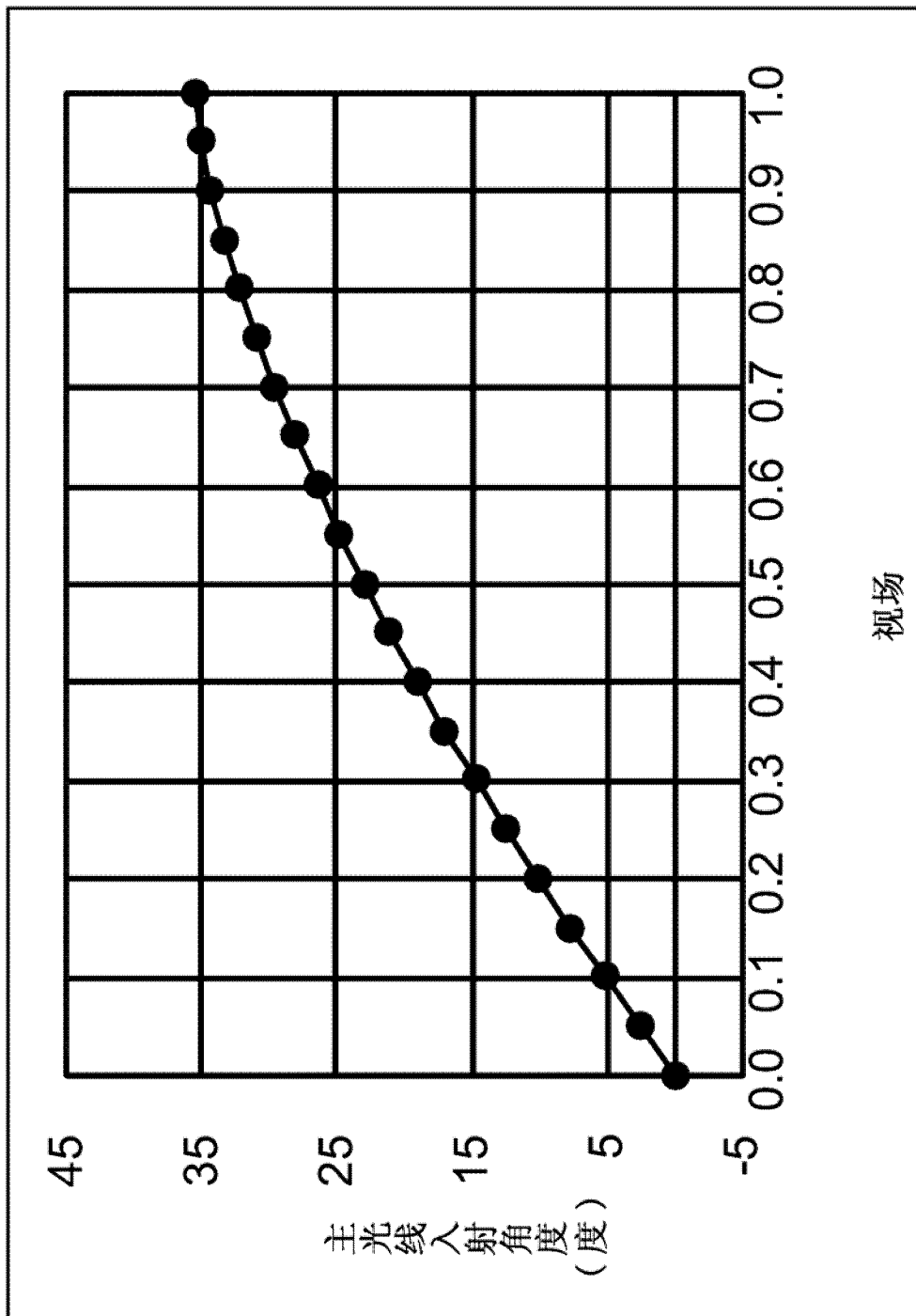


图 3B

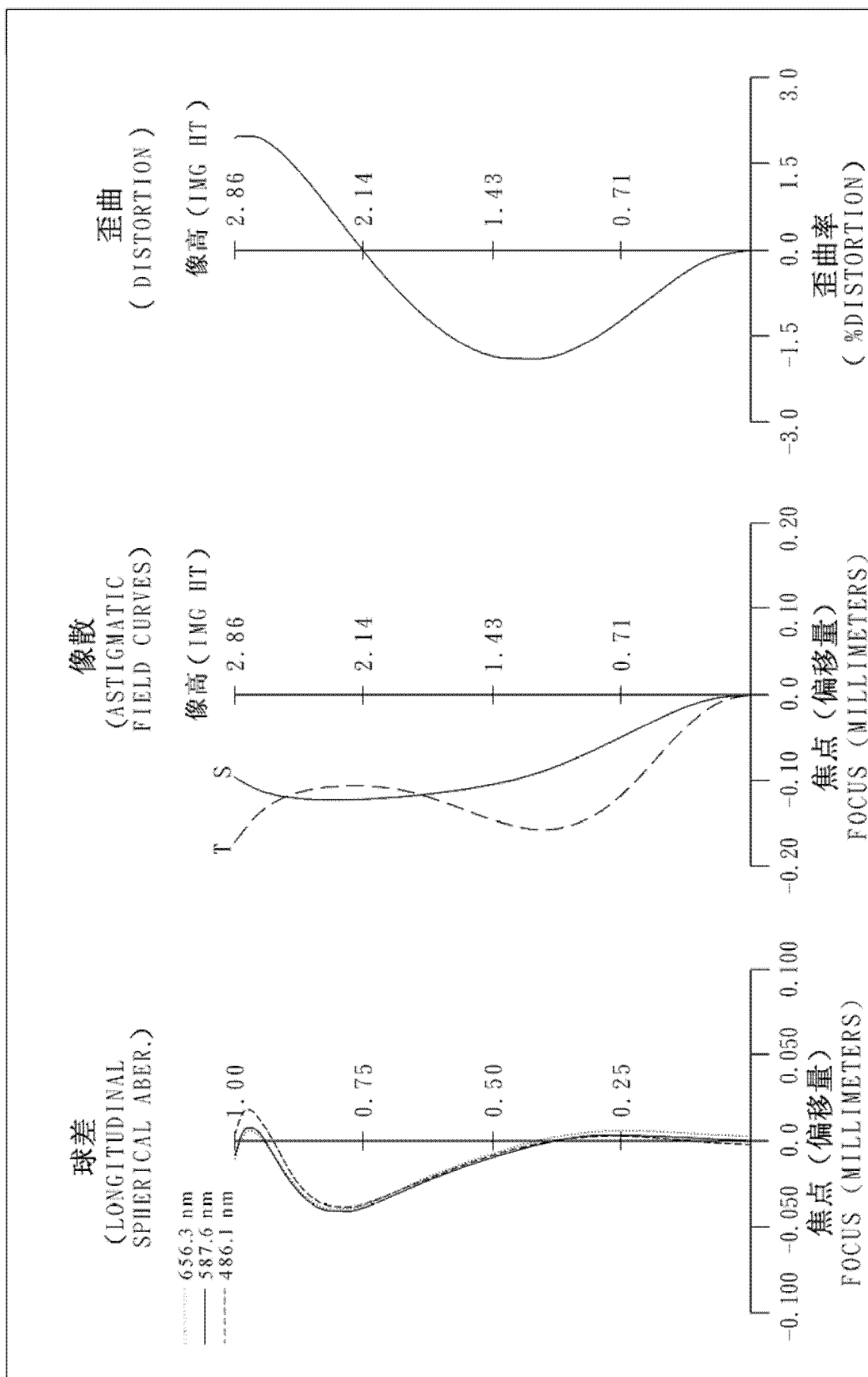


图 3C



图 4A

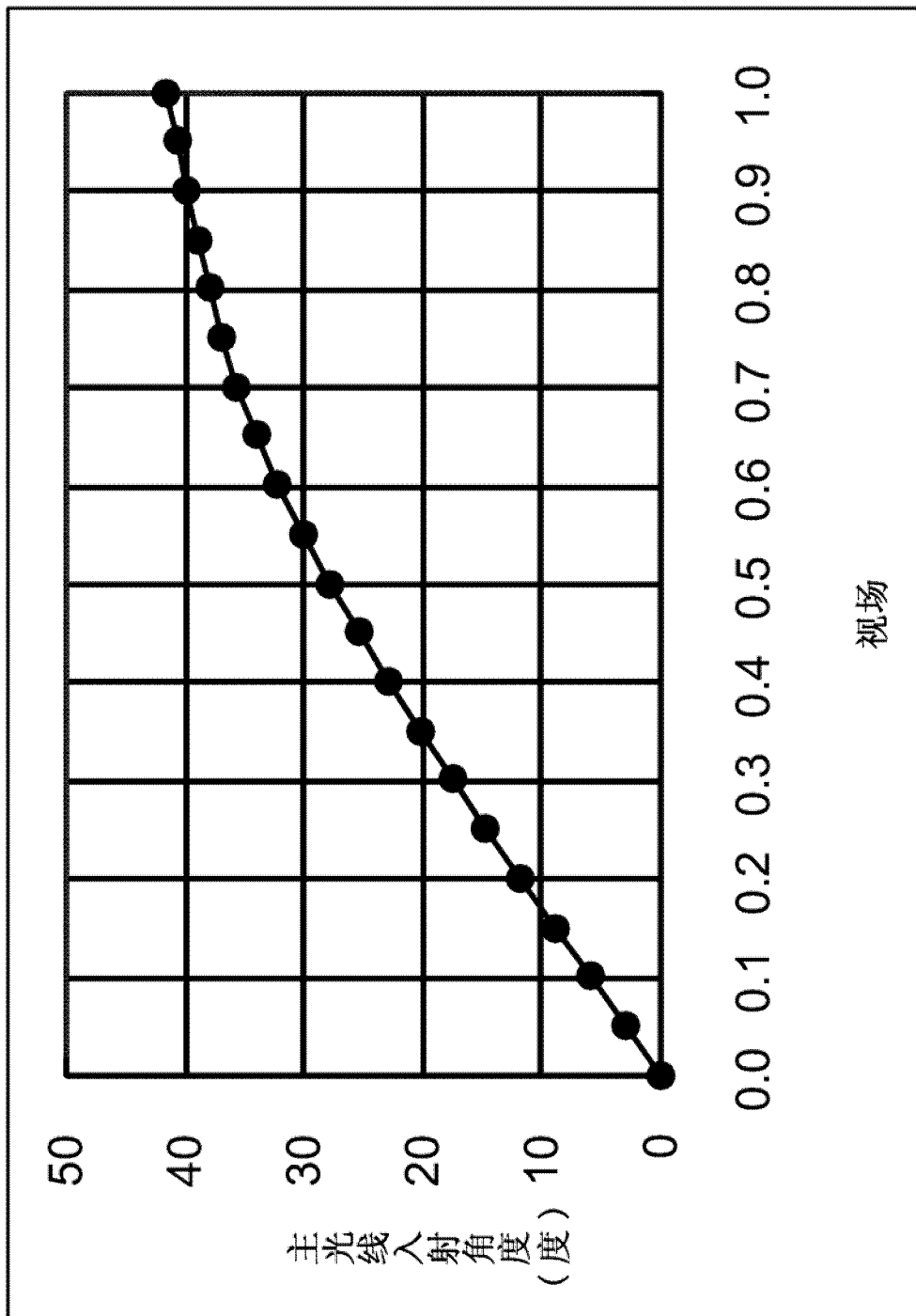


图 4B

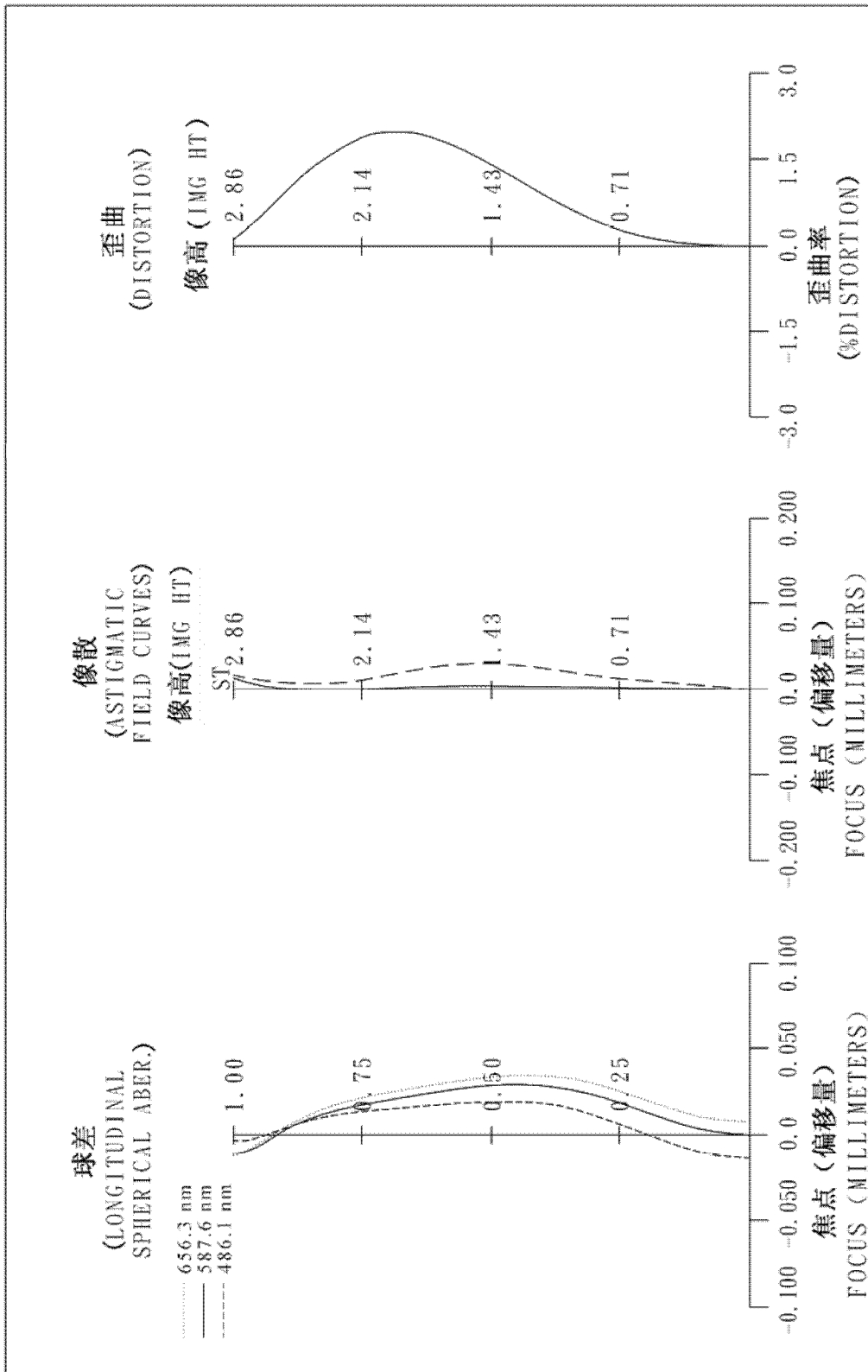


图 4C

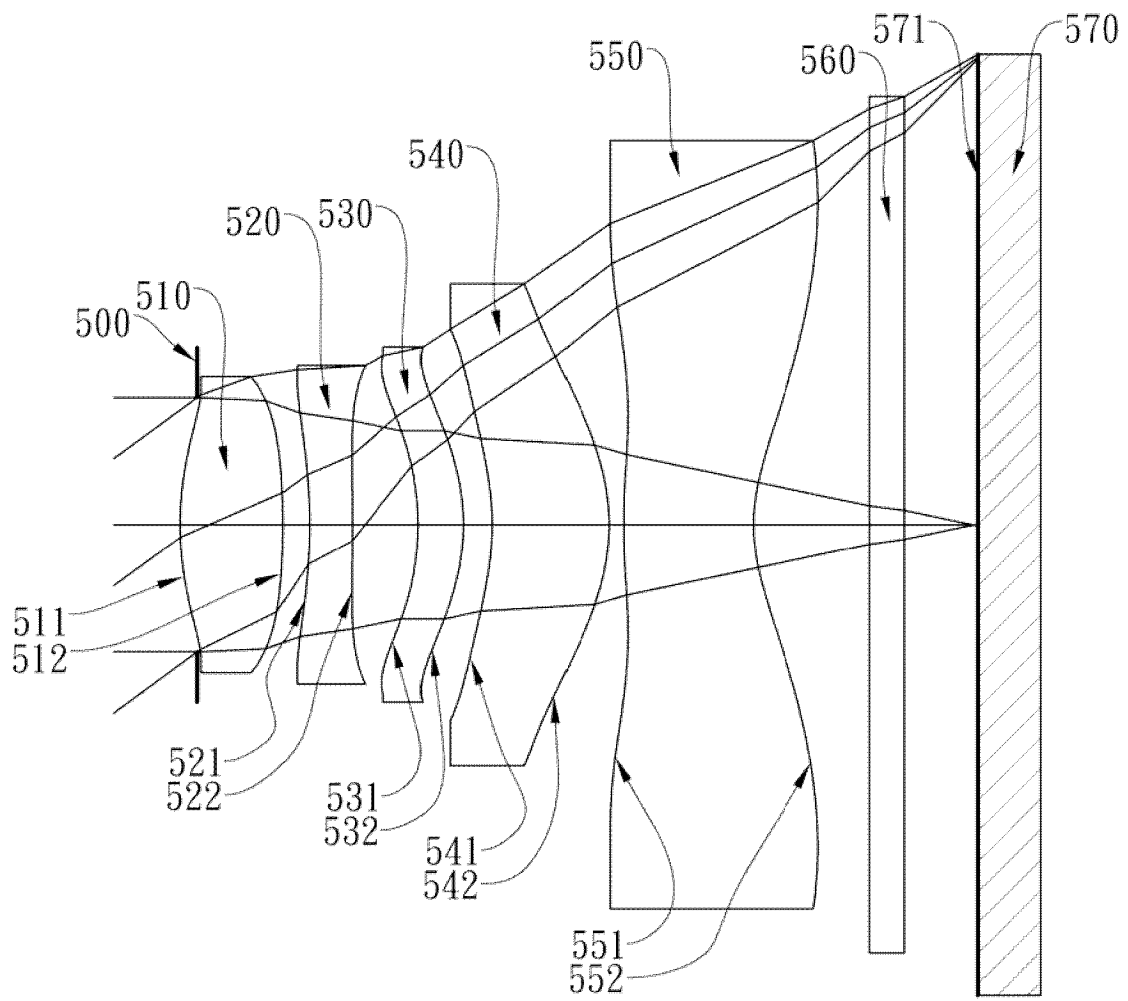


图 5A

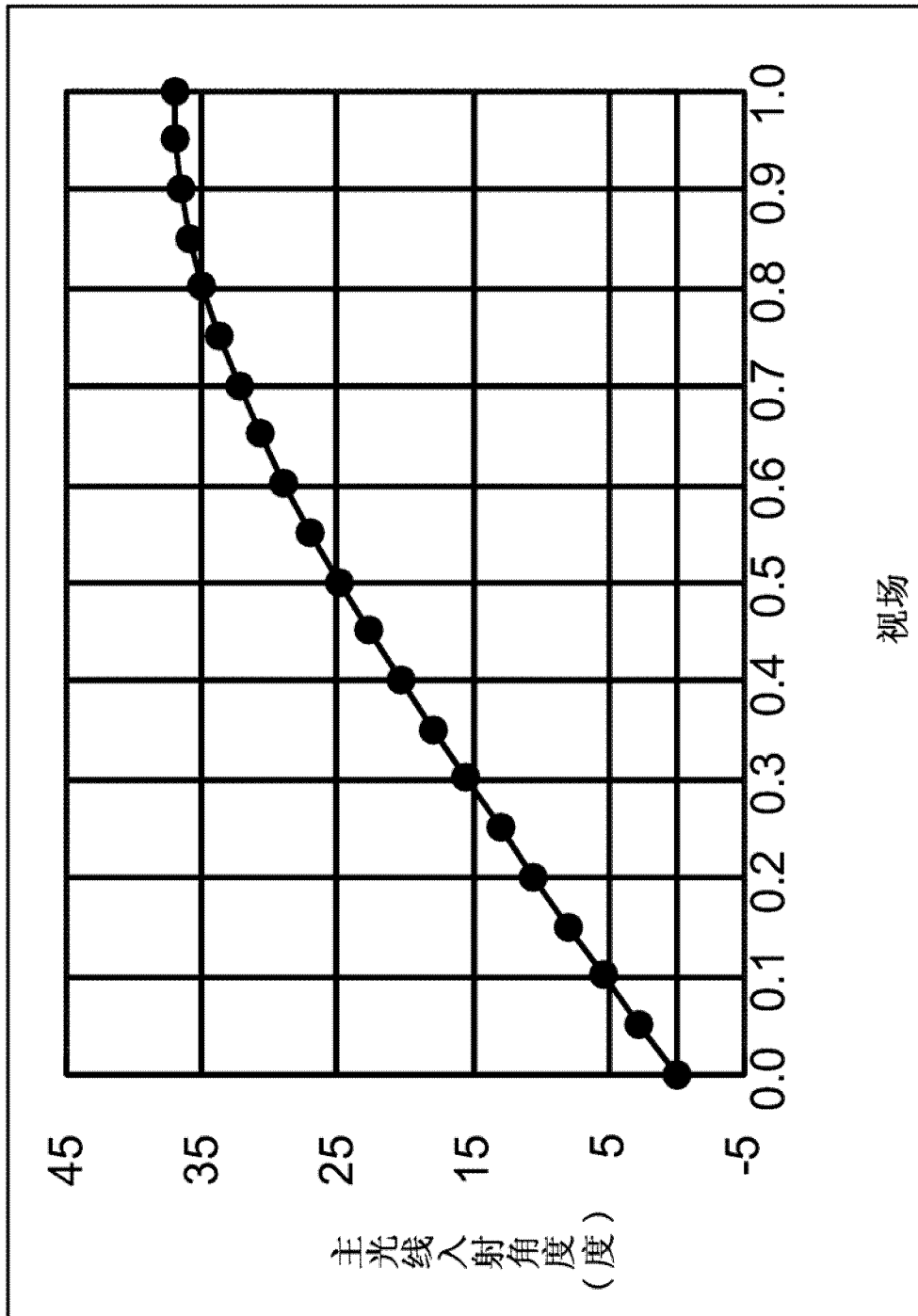


图 5B

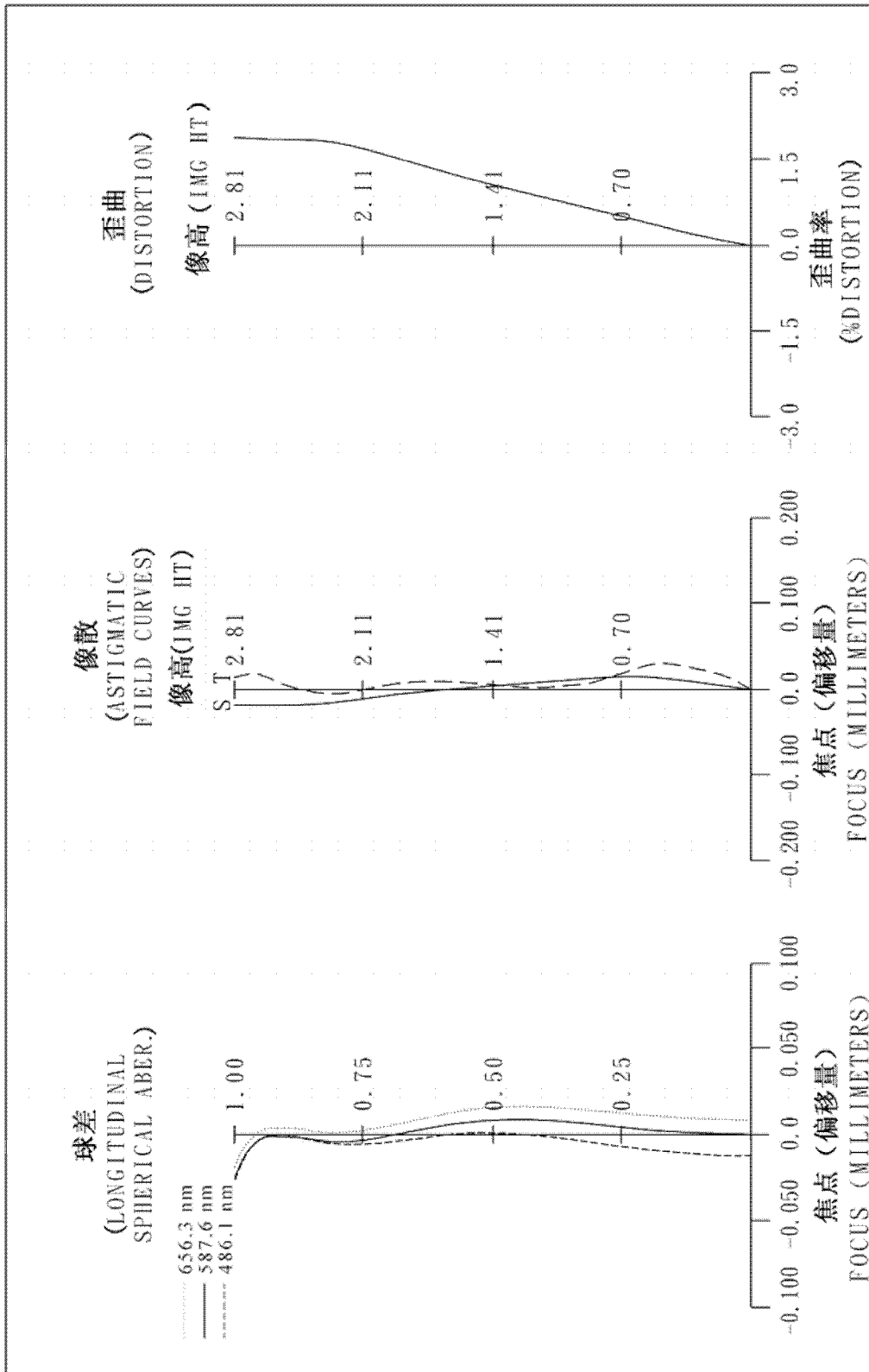


图 5C

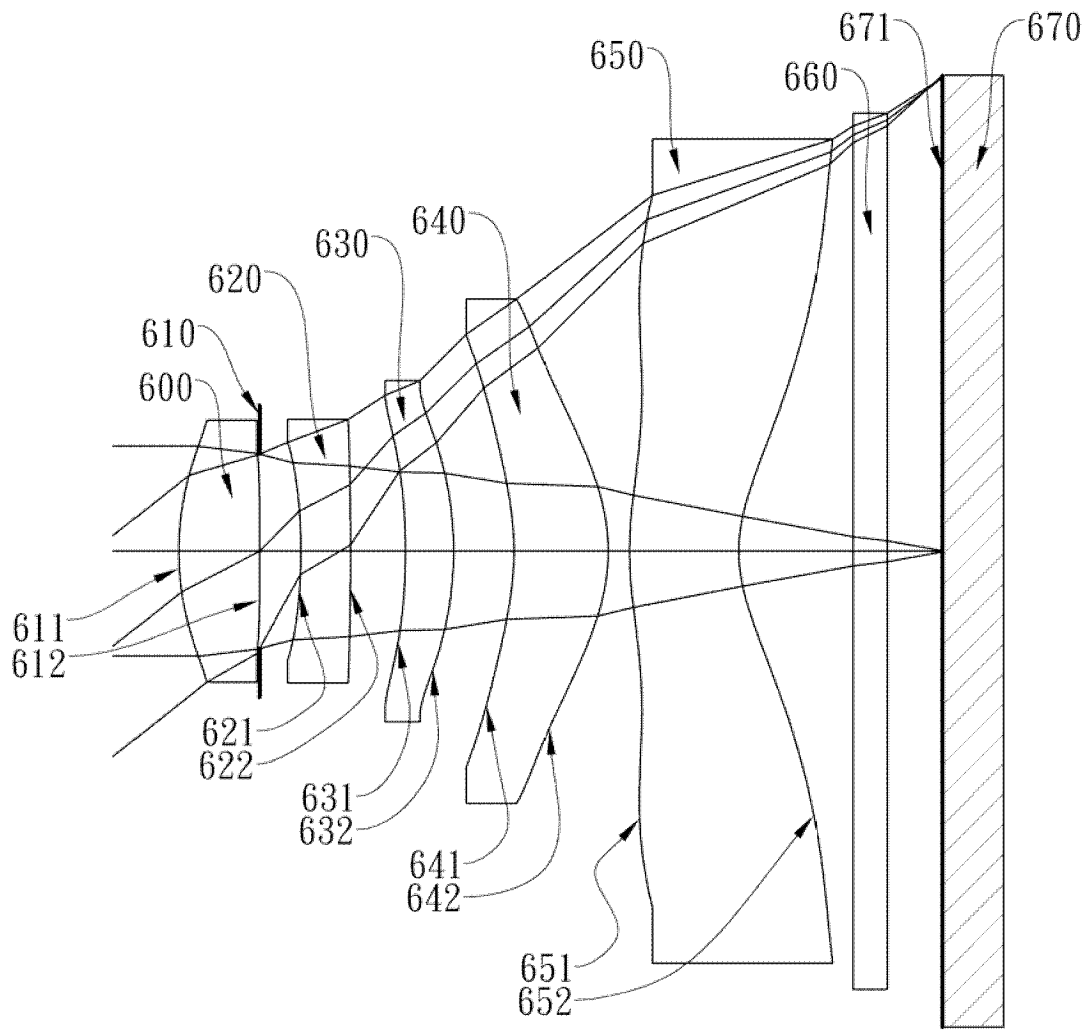


图 6A

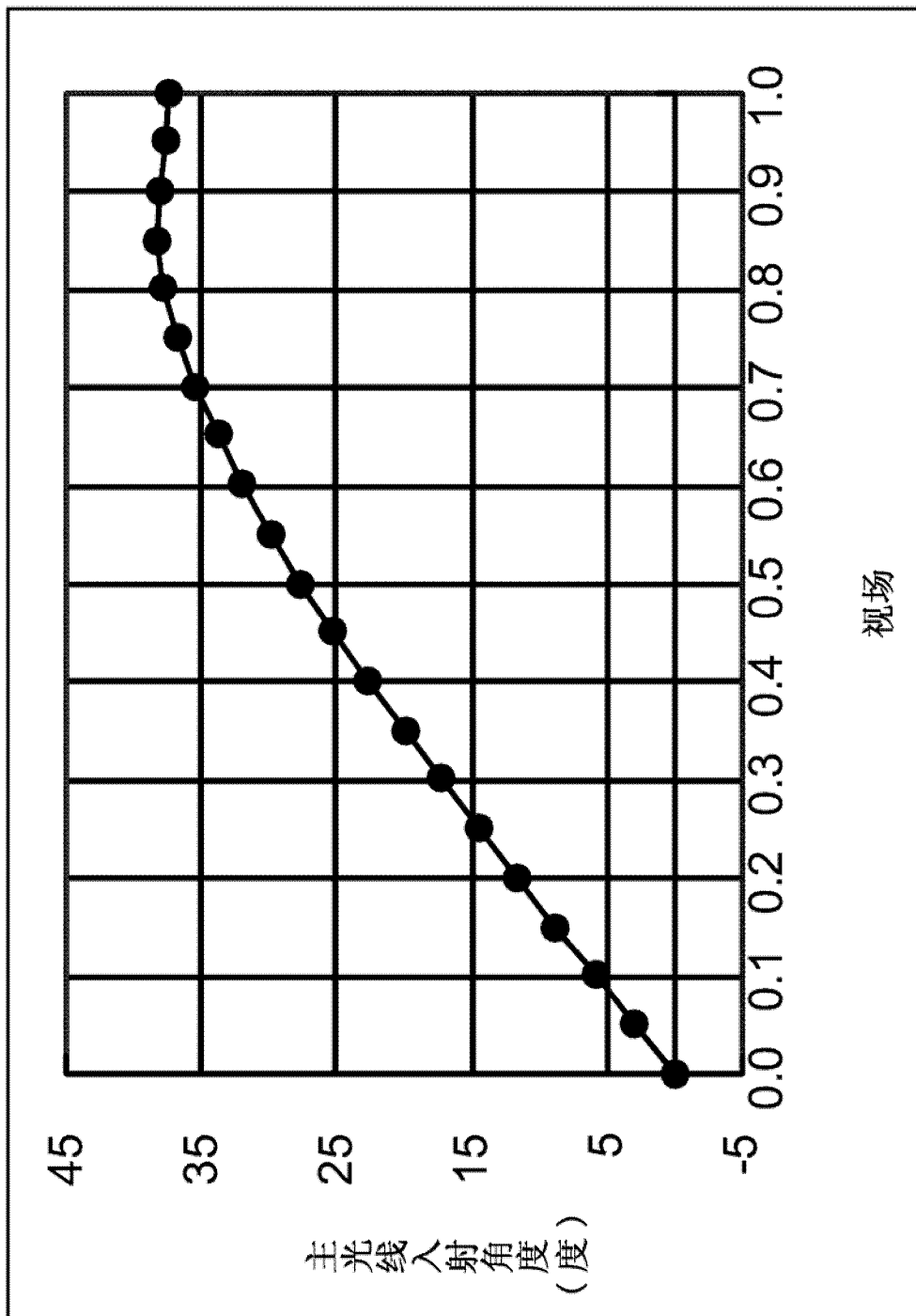


图 6B

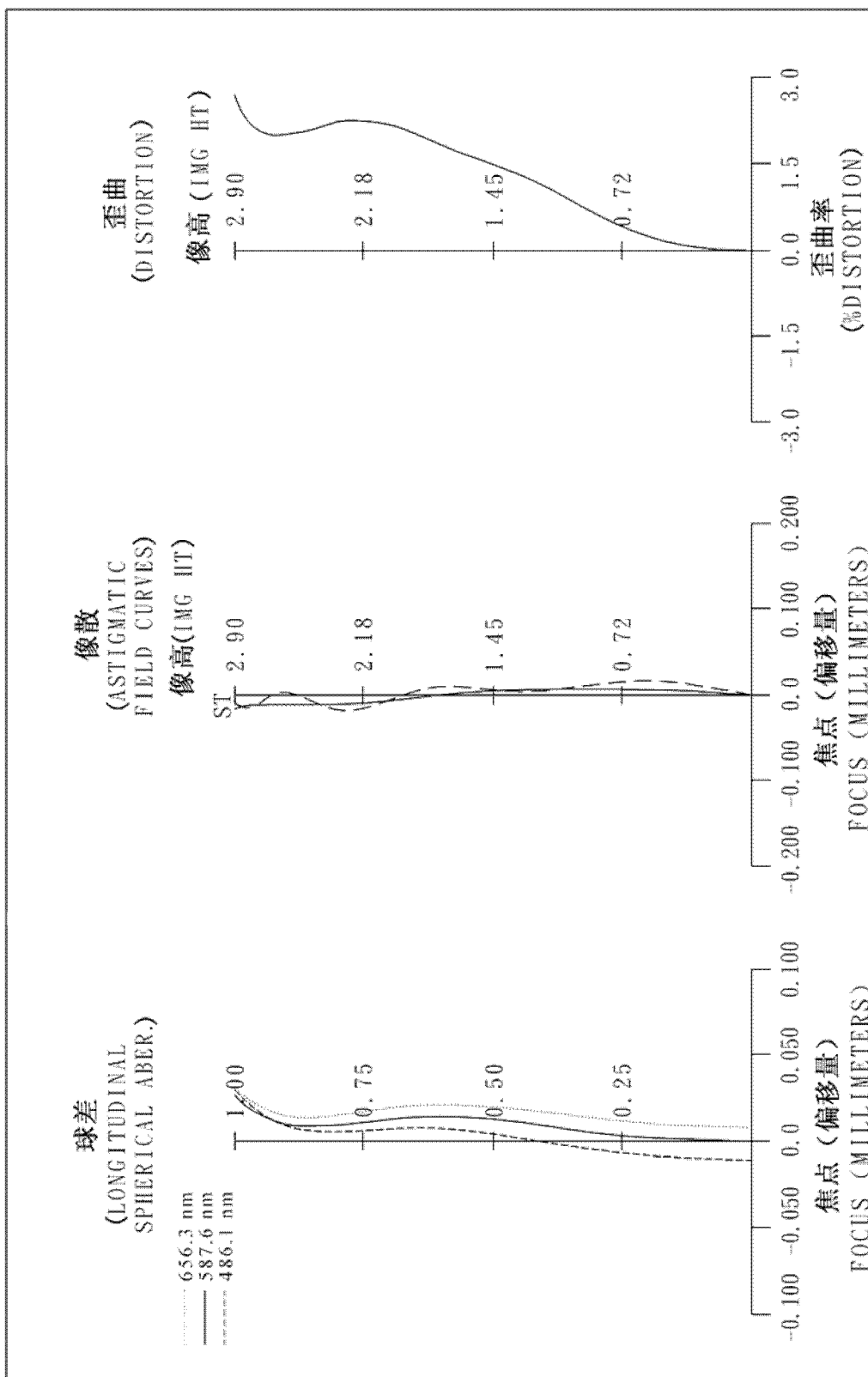


图 6C

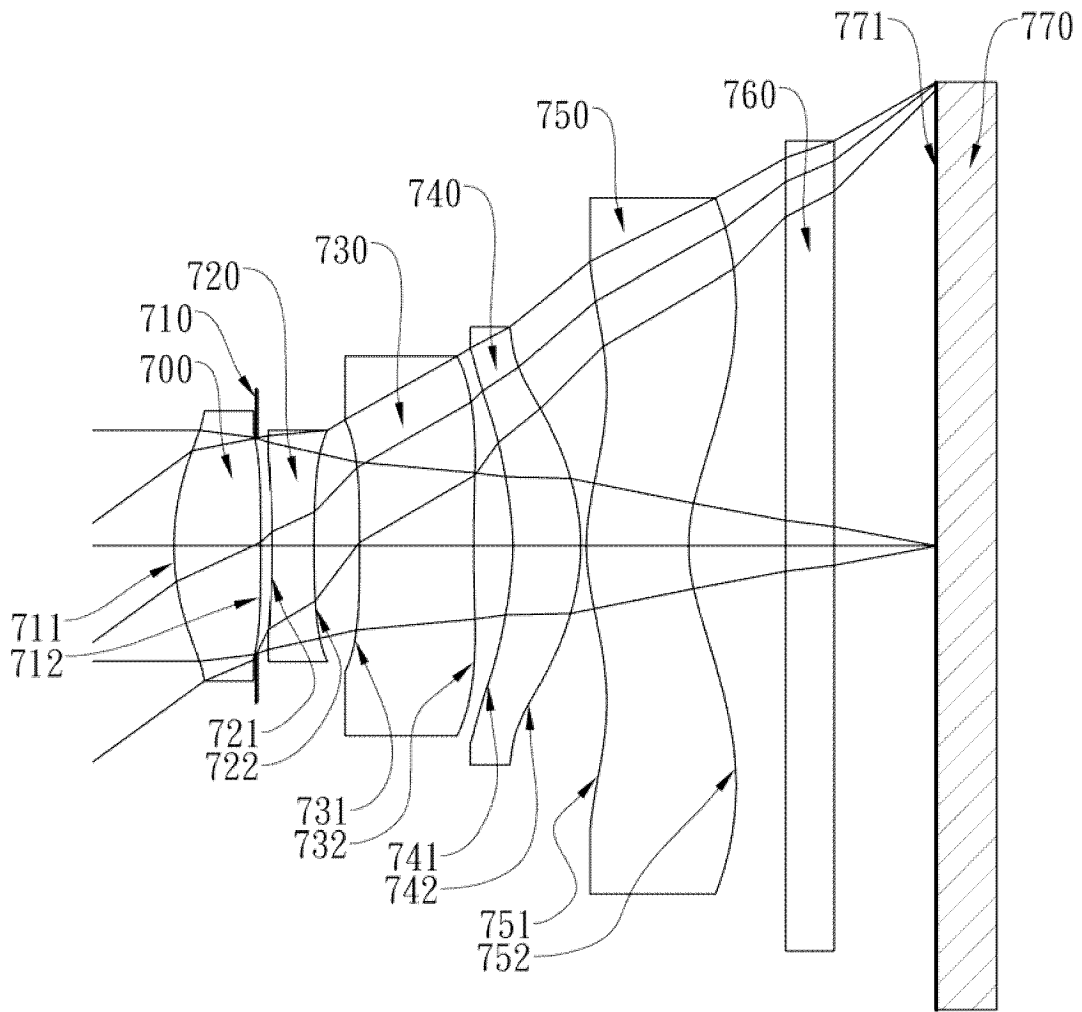


图 7A

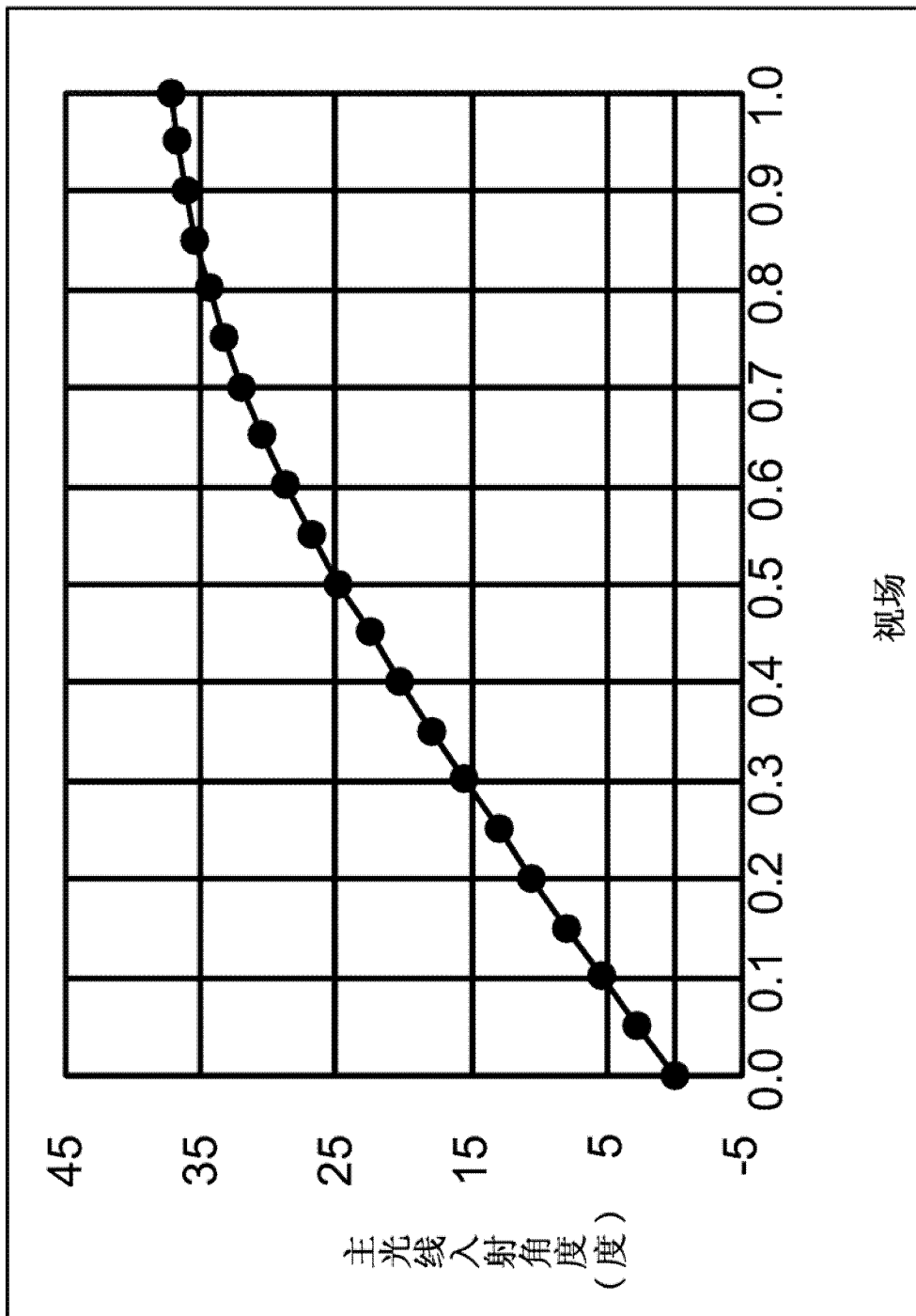


图 7B

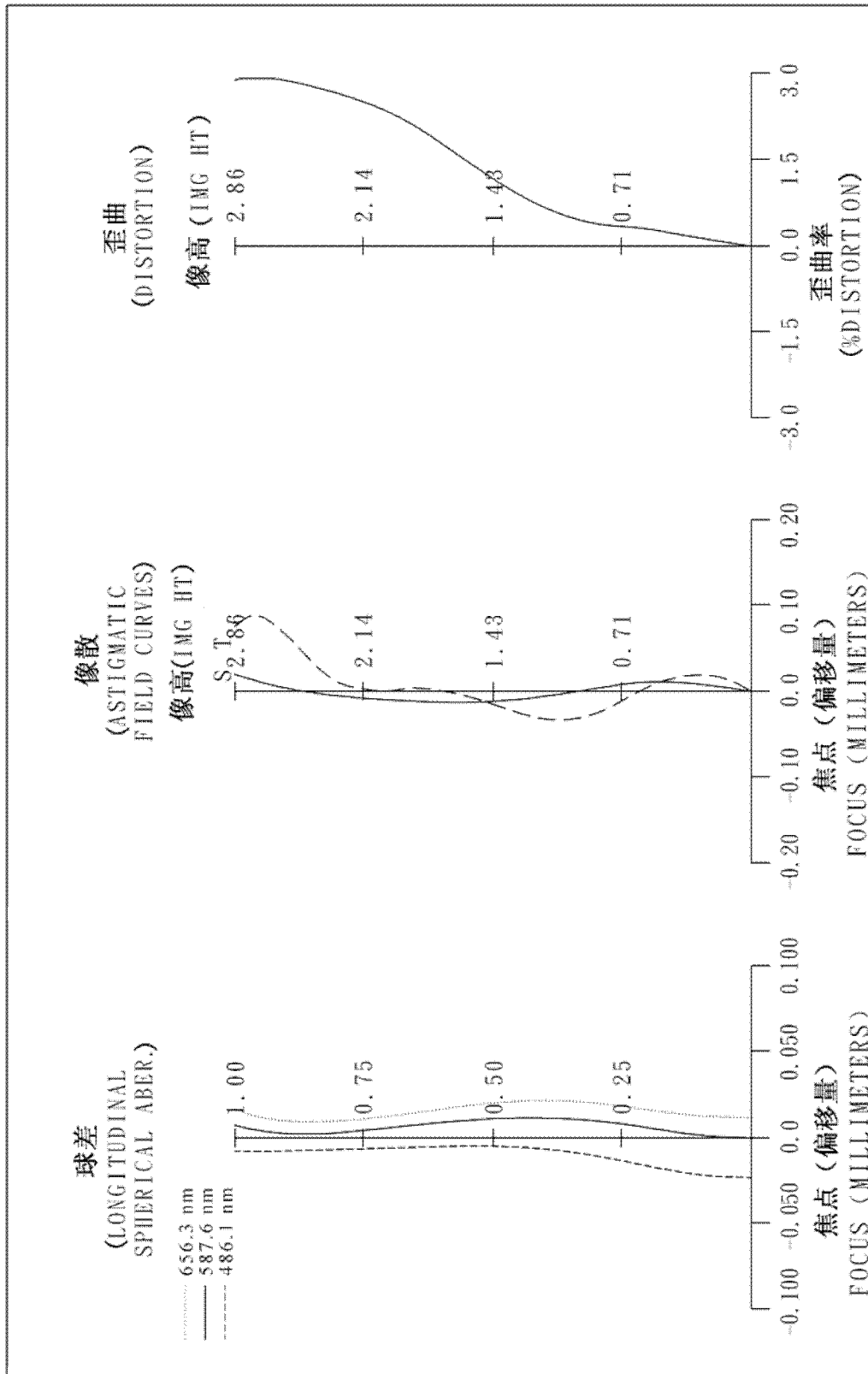


图 7C

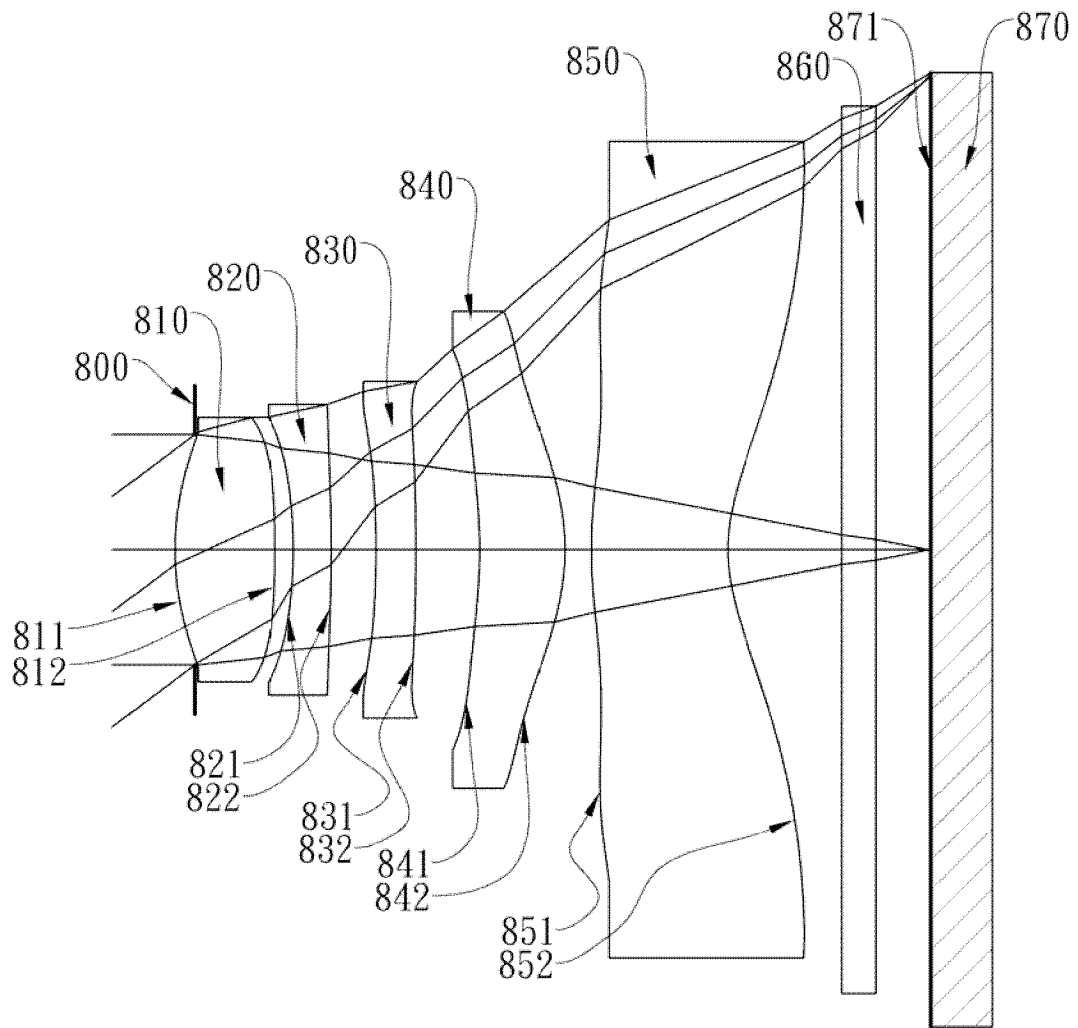


图 8A

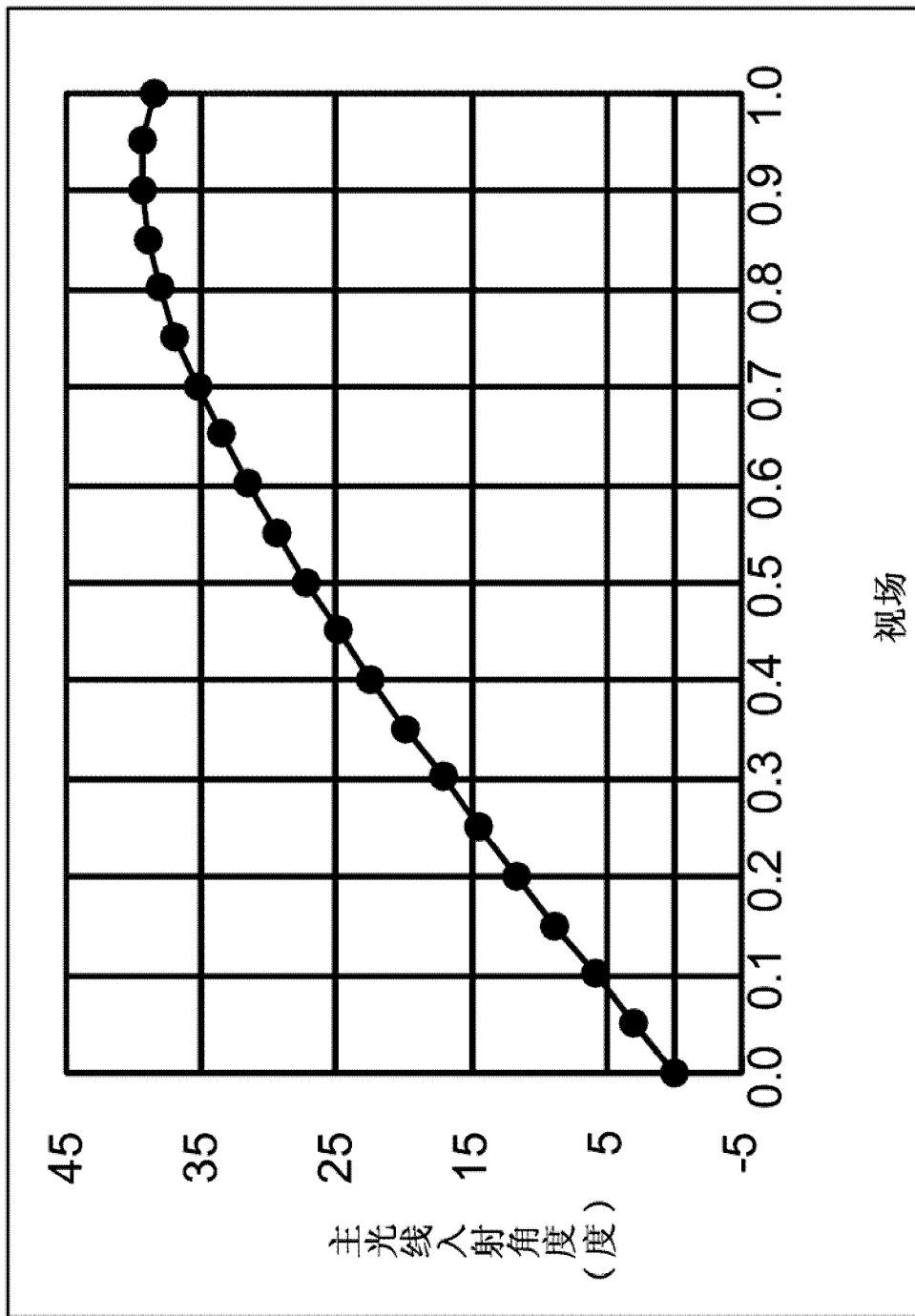


图 8B

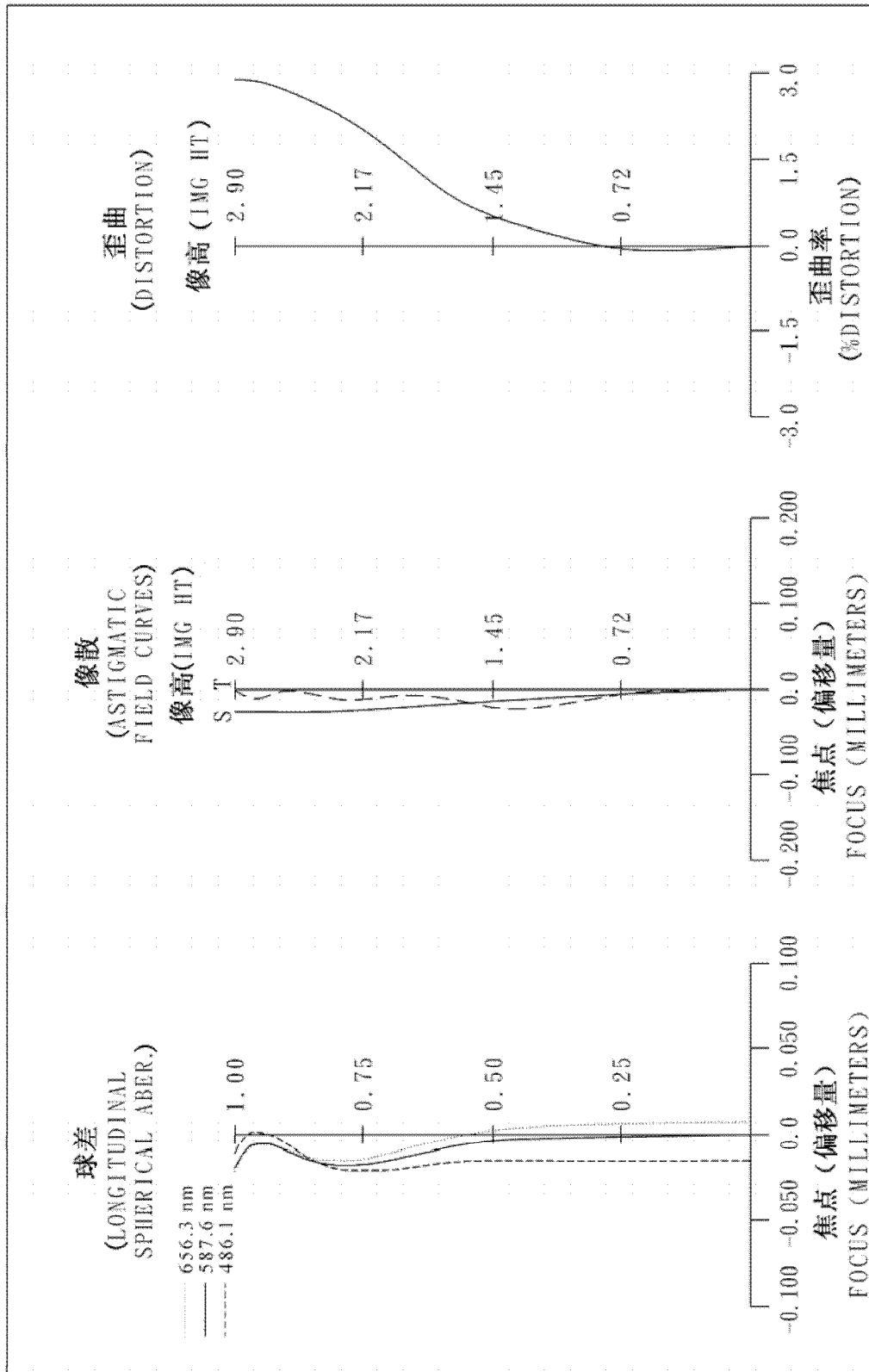


图 8C

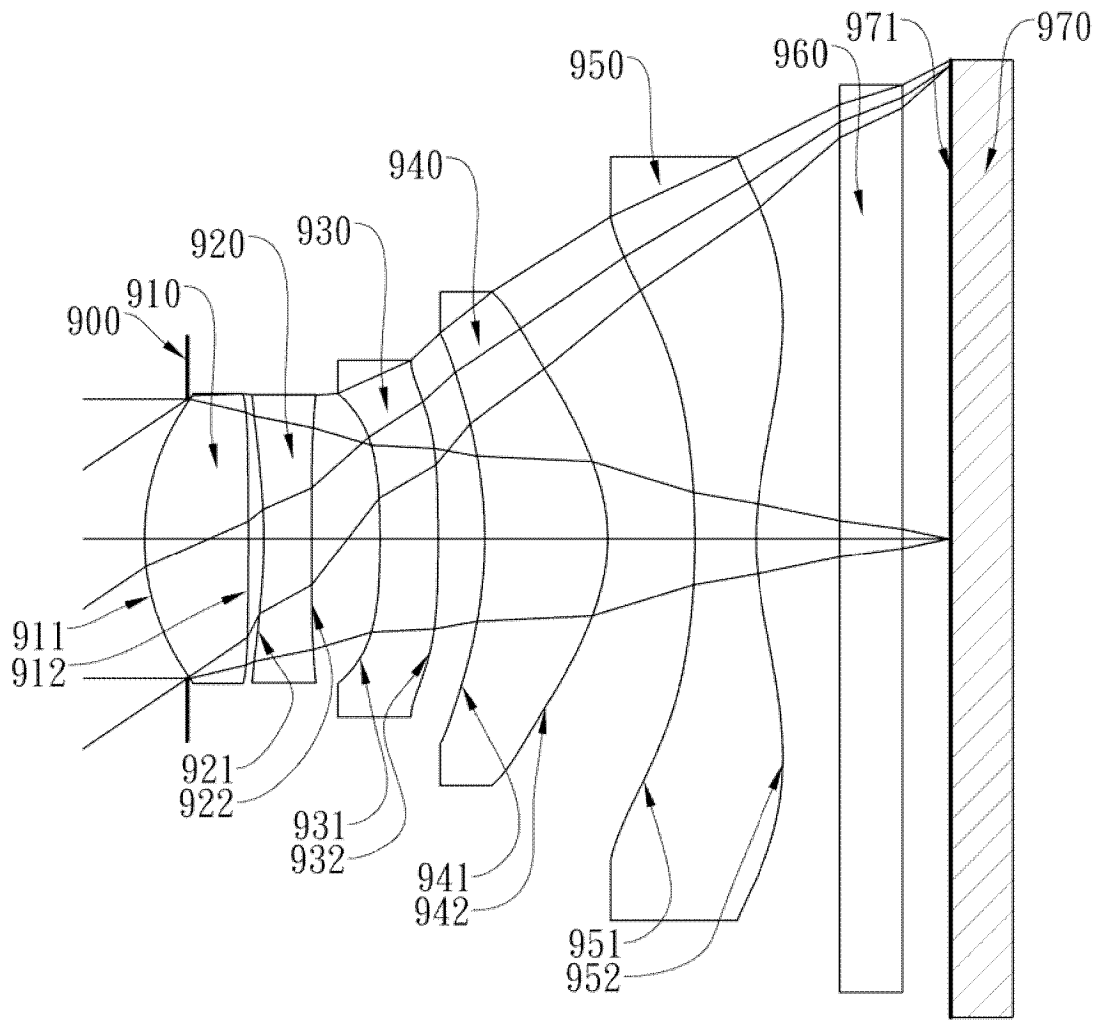


图 9A

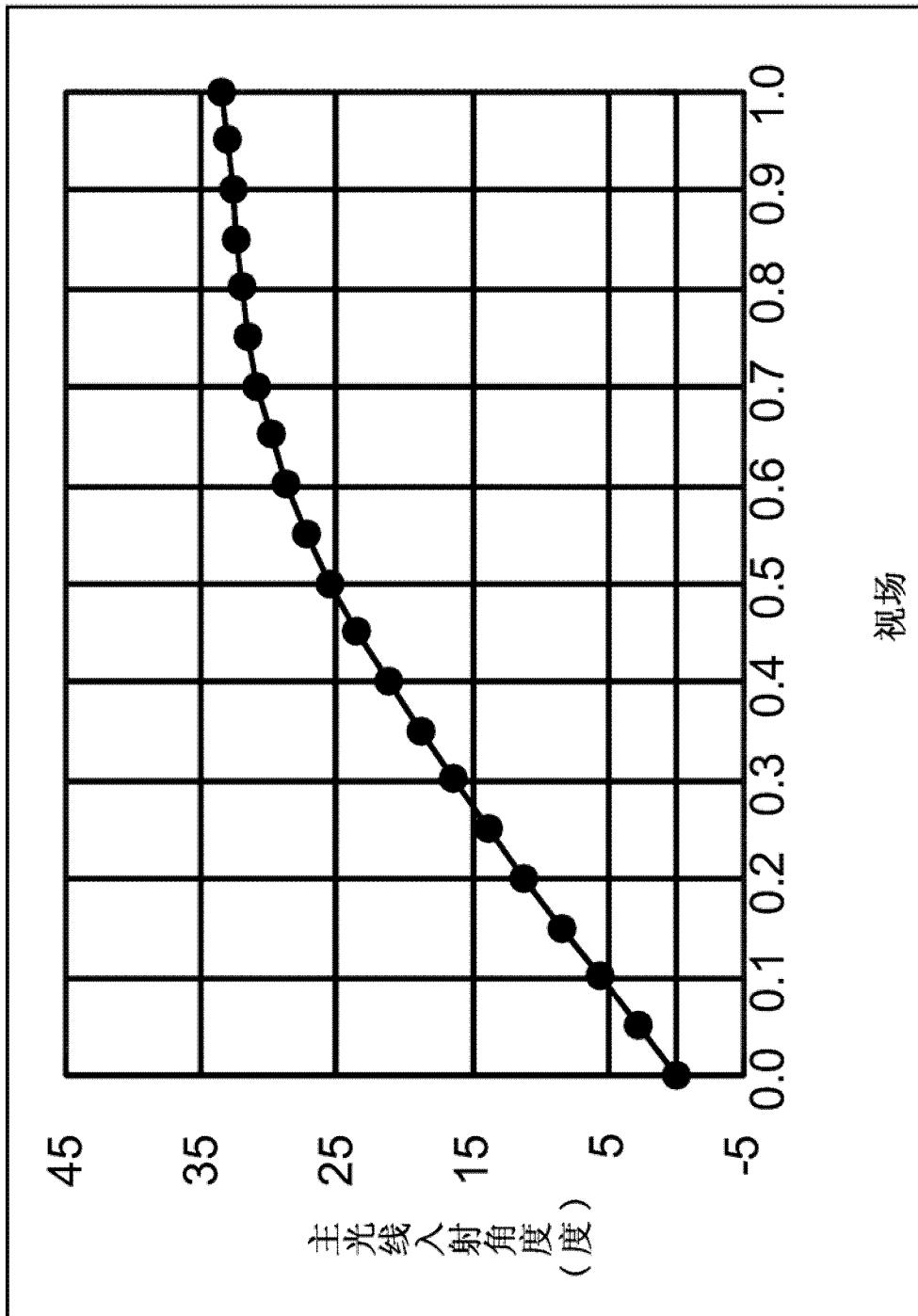


图 9B

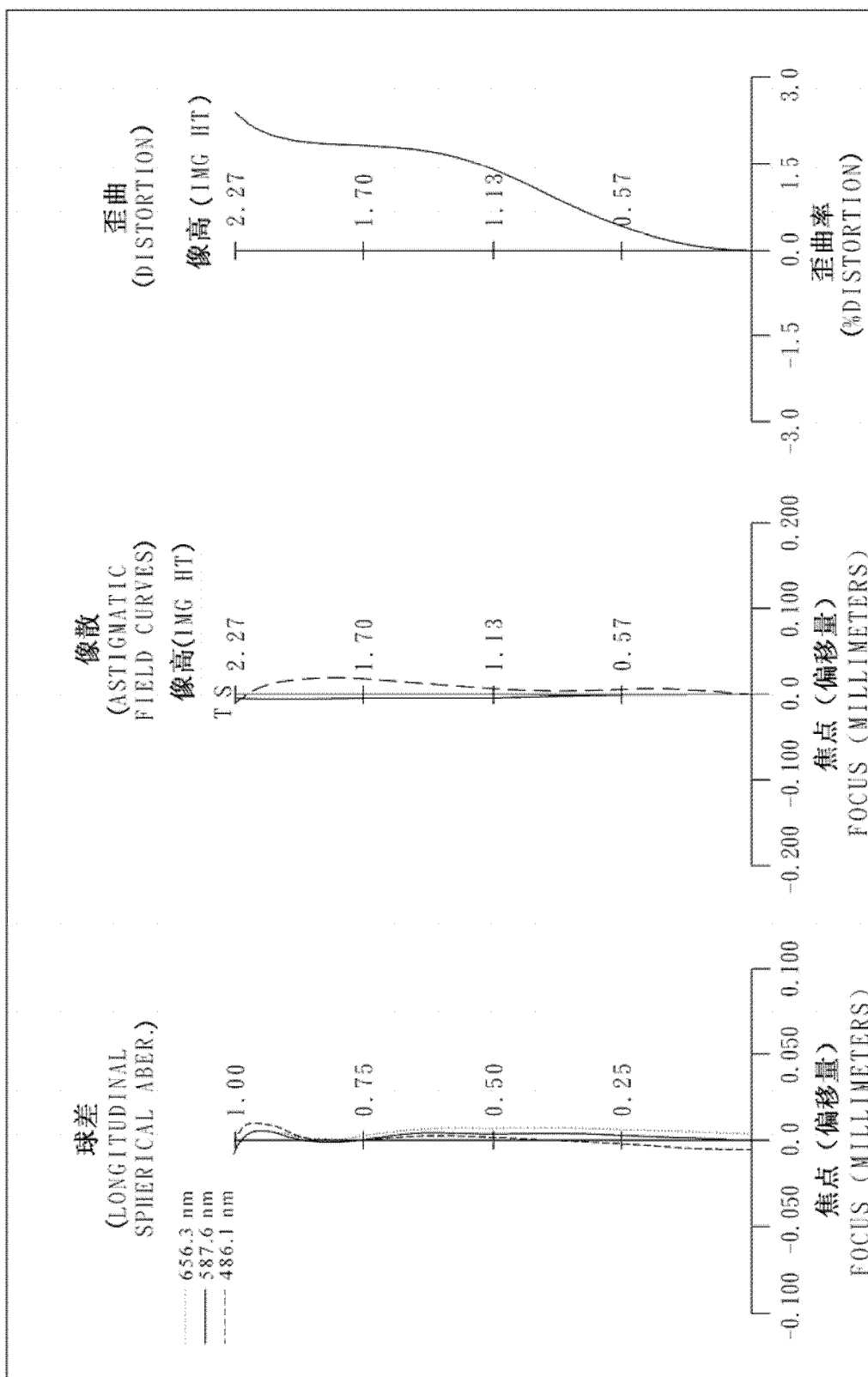


图 9C

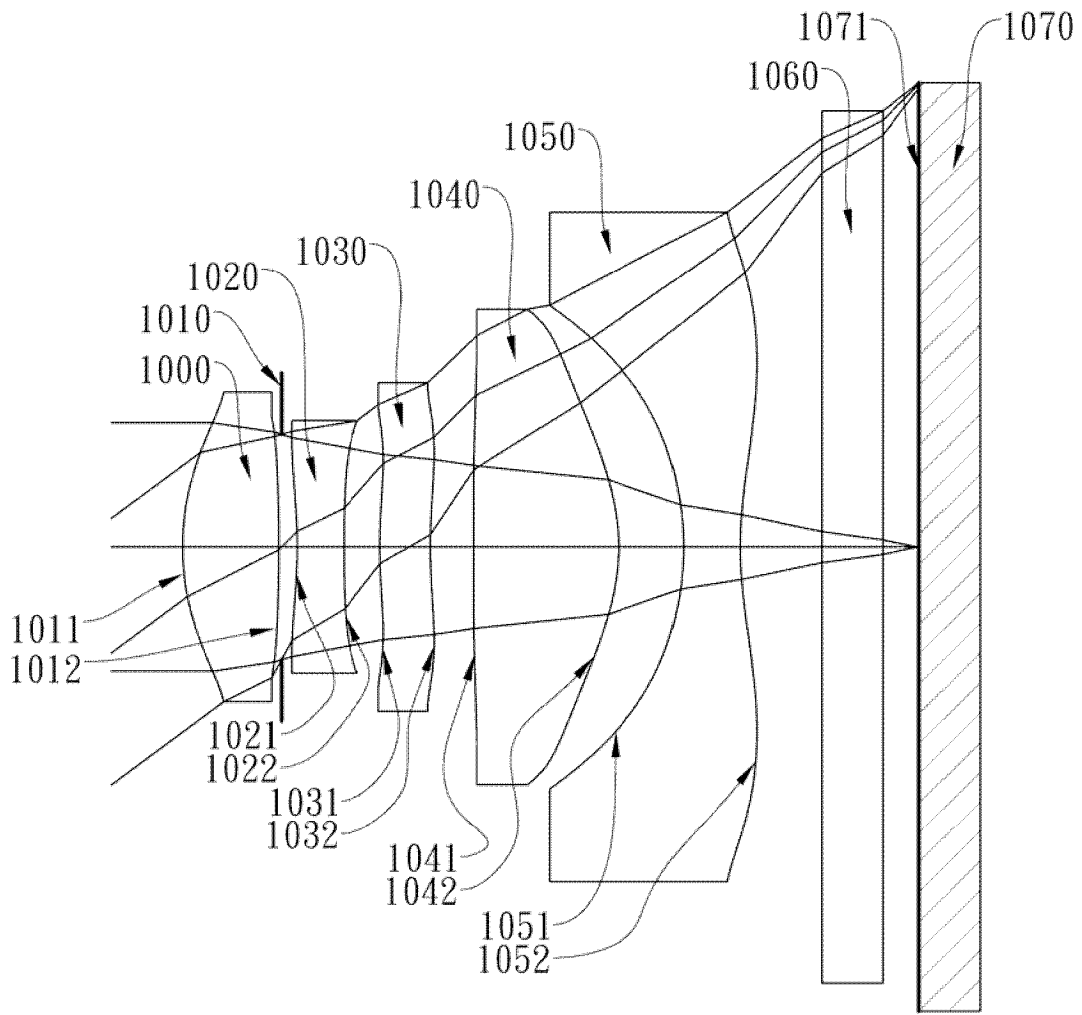


图 10A

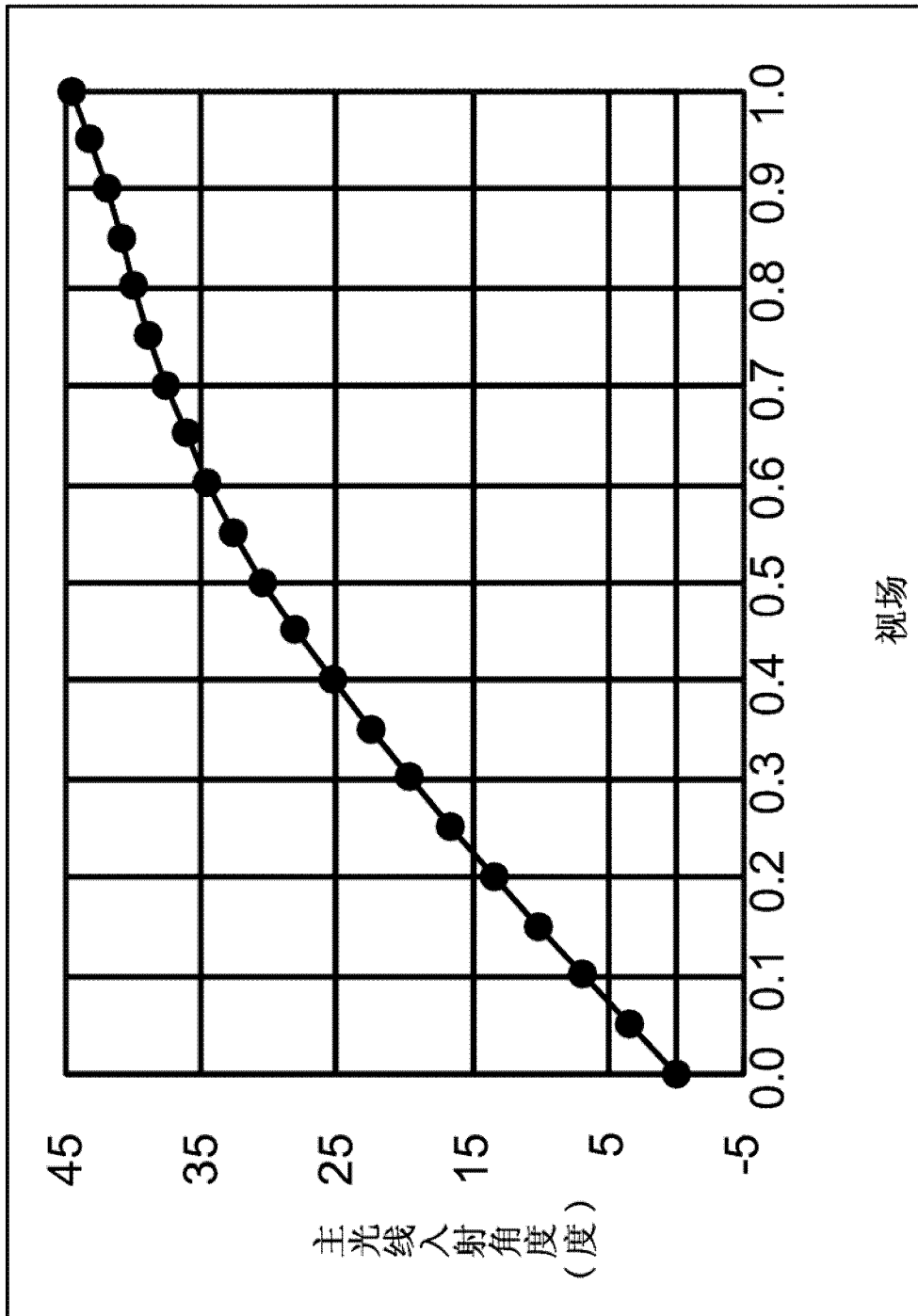


图 10B

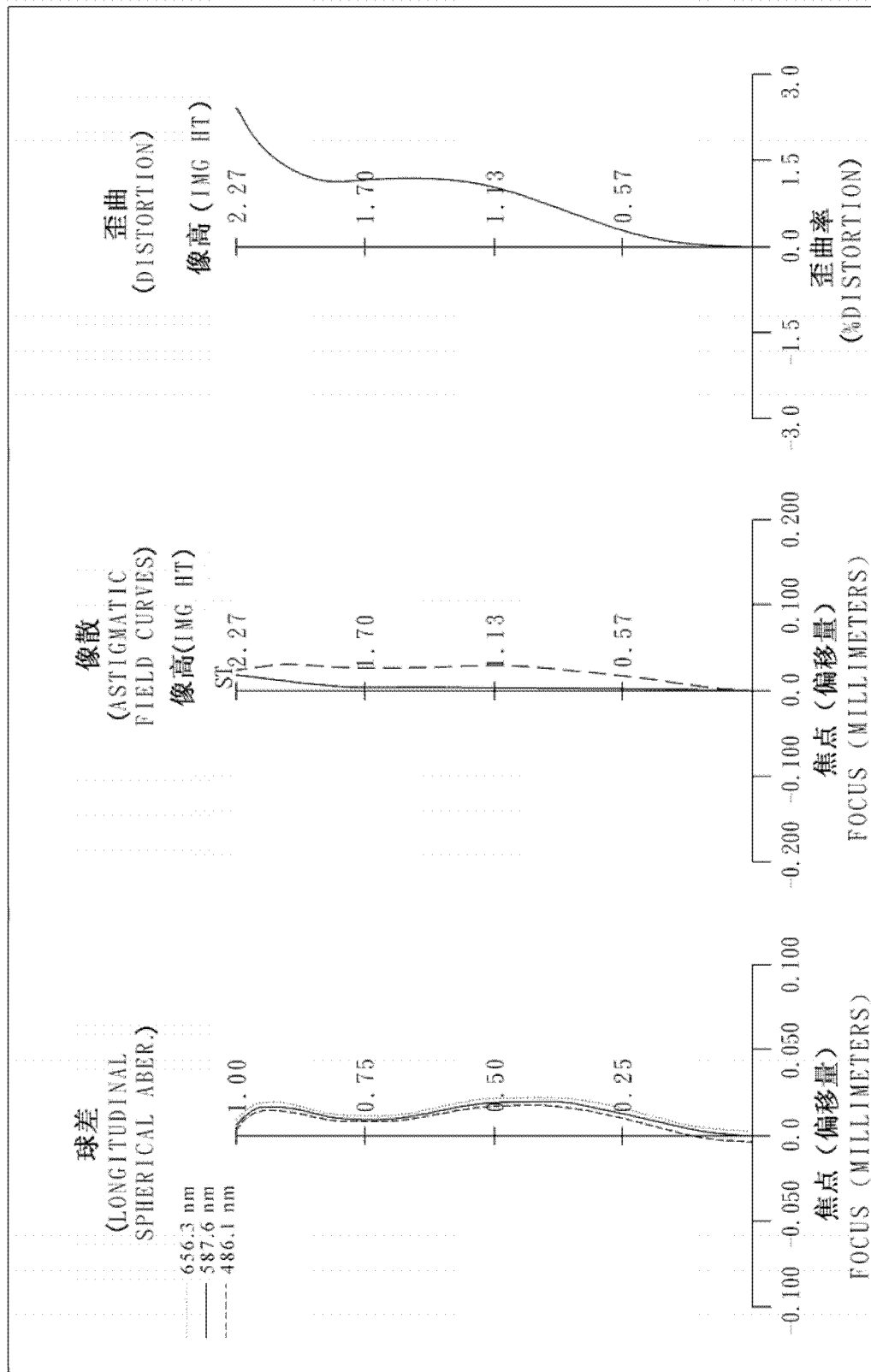


图 10C

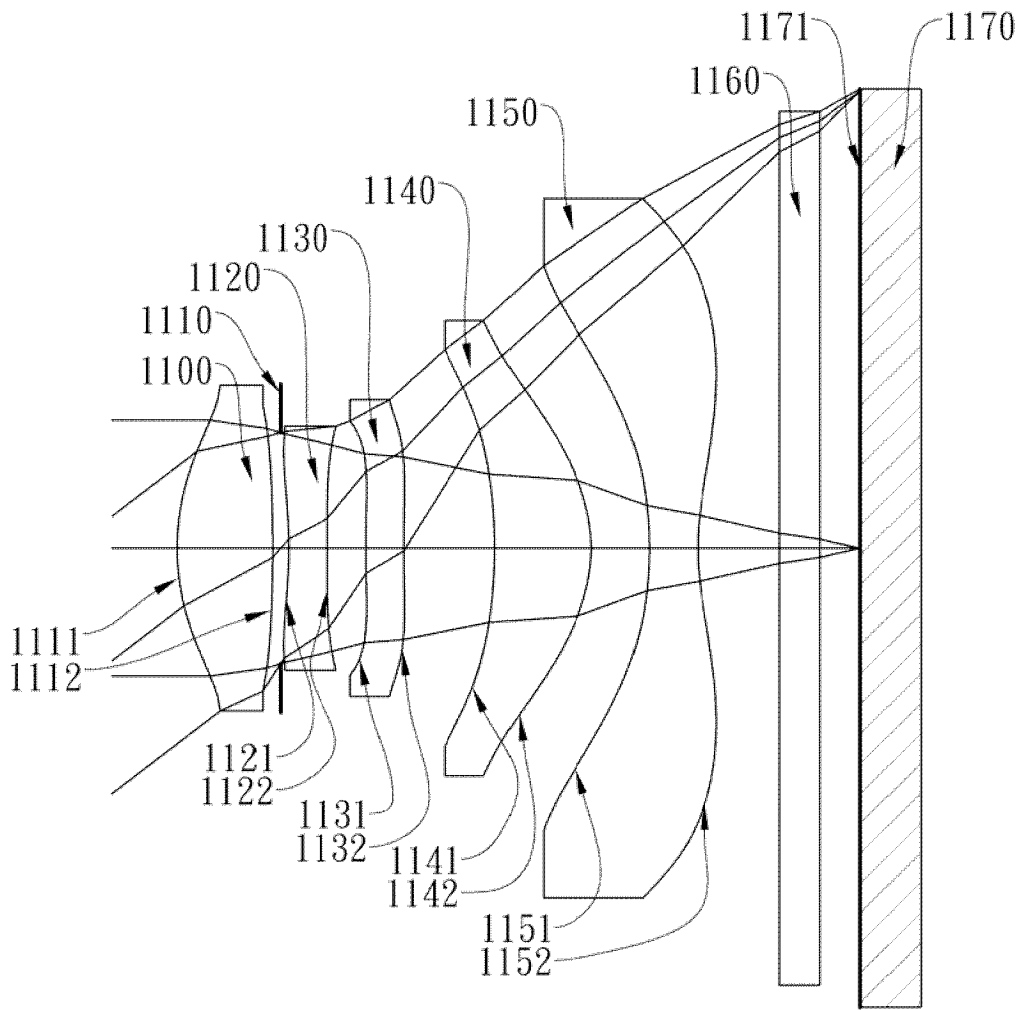


图 11A

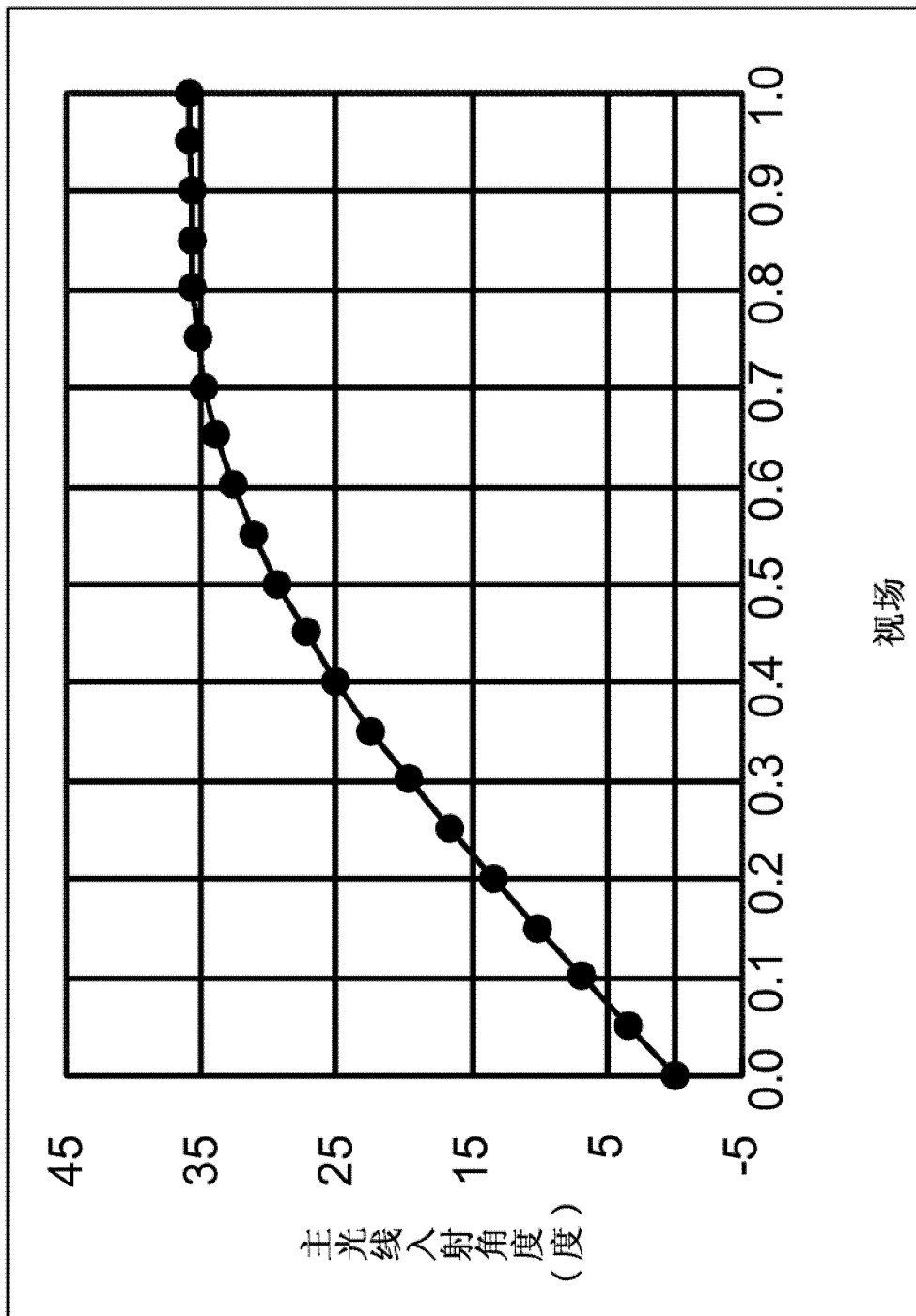


图 11B

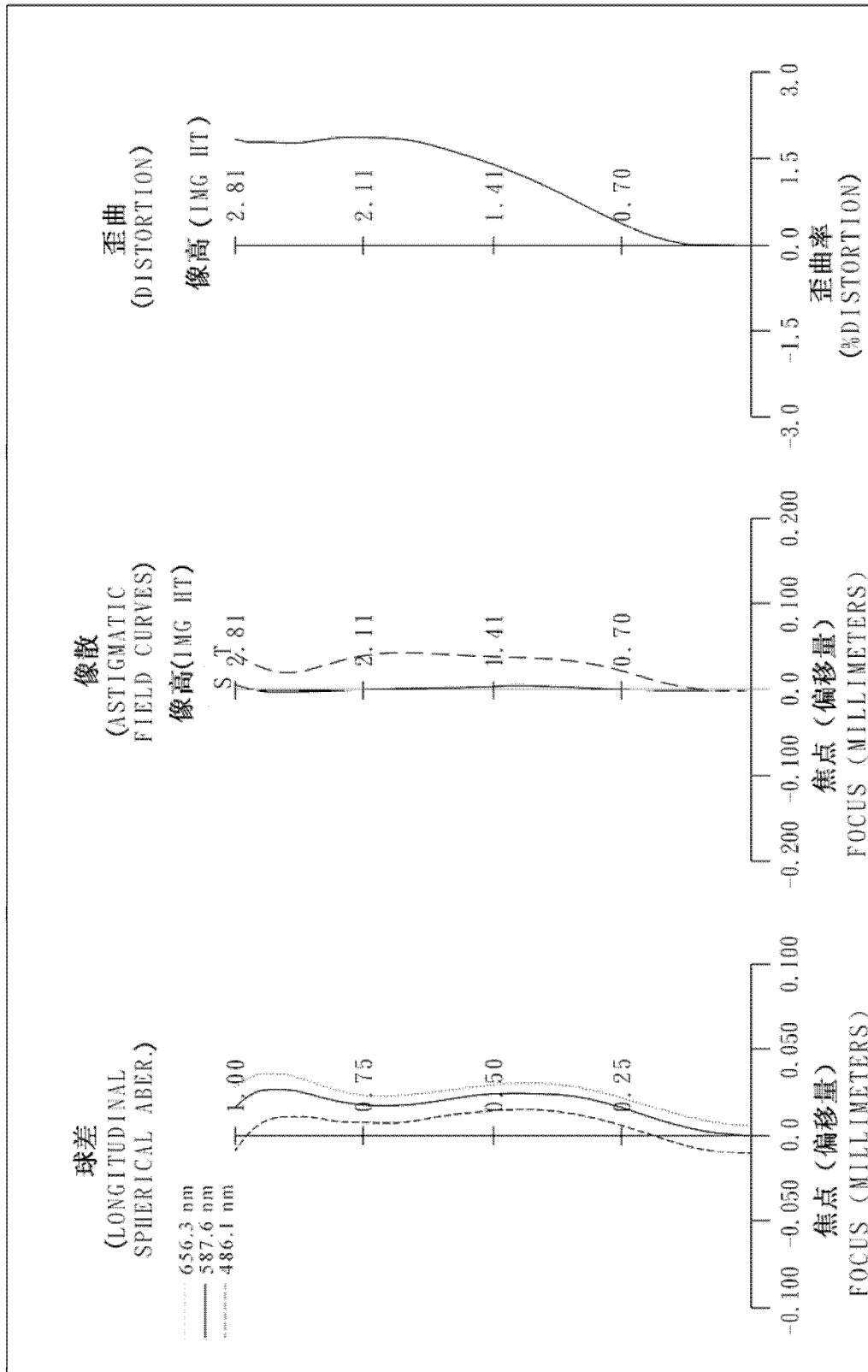


图 11C

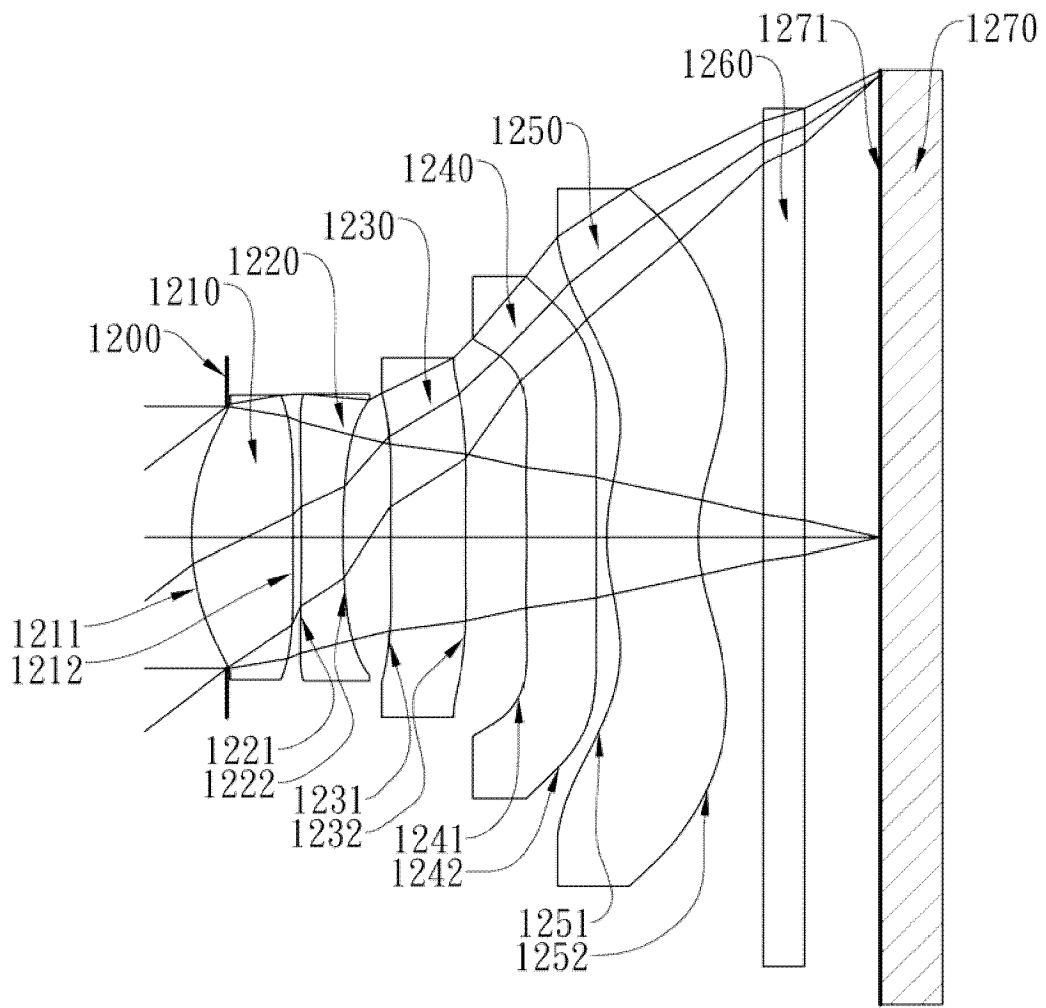


图 12A

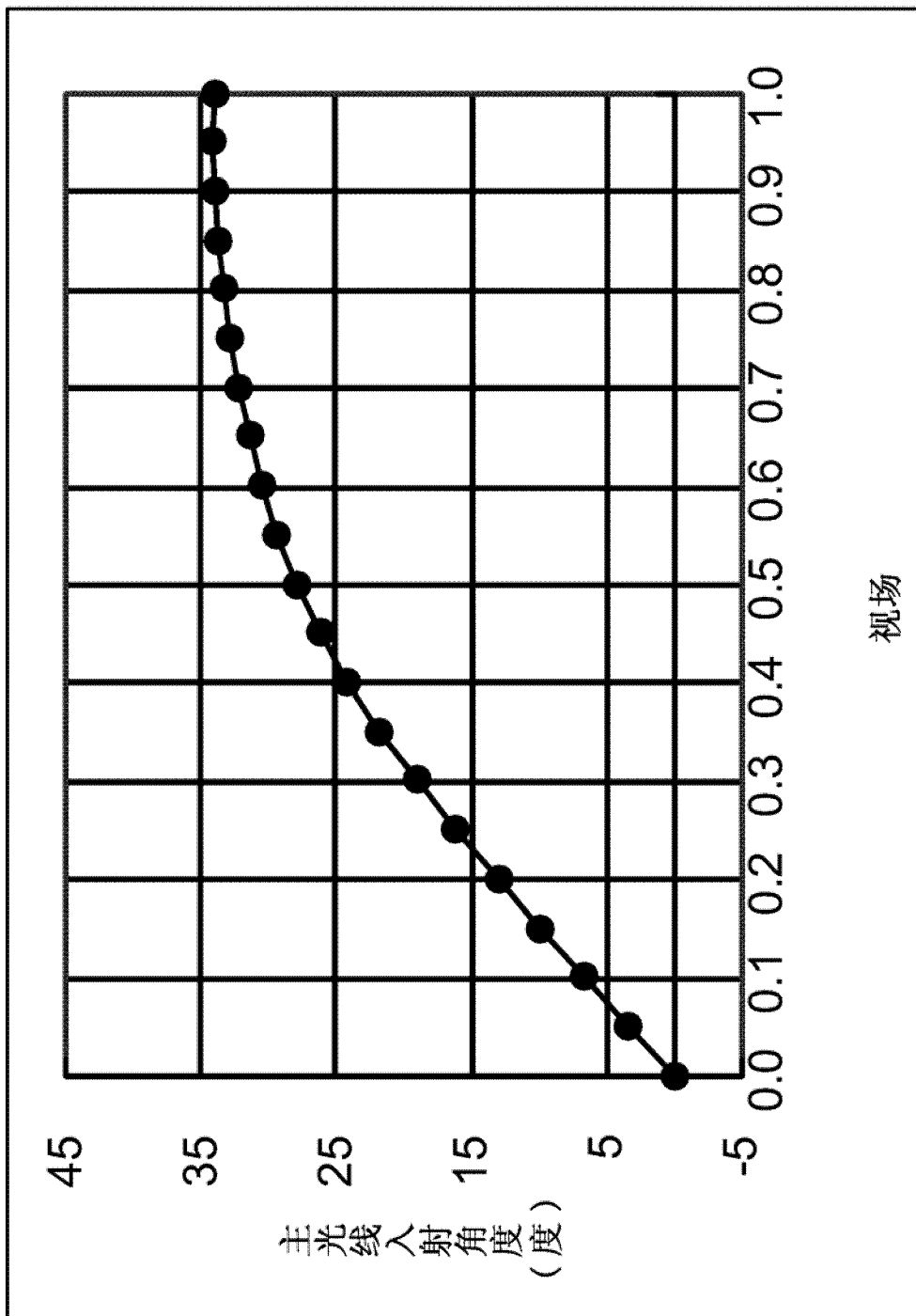


图 12B

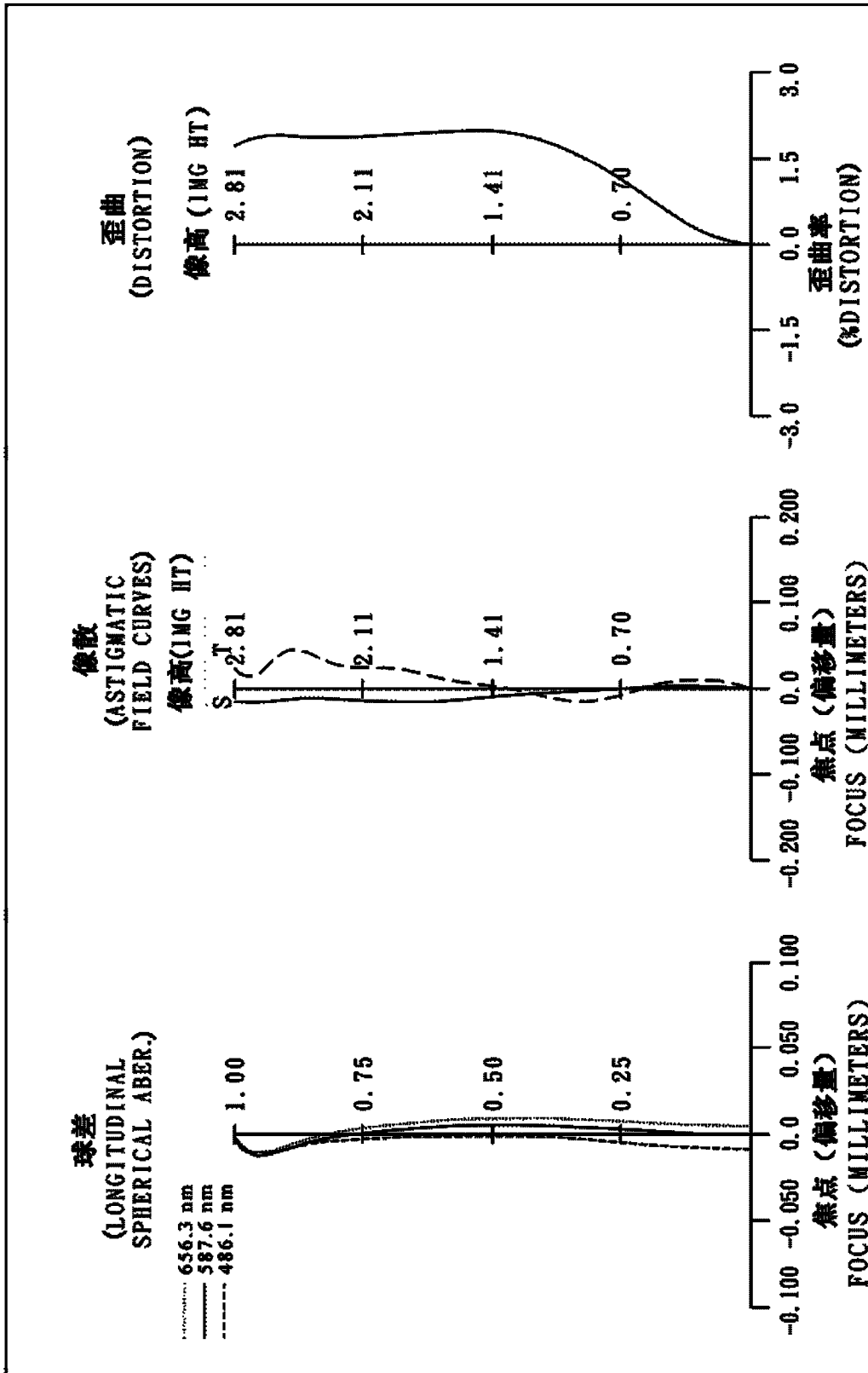


图 12C