



(21)申請案號：099133981

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 06 日

(51)Int. Cl. : G02B9/60 (2006.01)

G02B13/18 (2006.01)

(71)申請人：大立光電股份有限公司 (中華民國) LARGAN PRECISION CO., LTD. (TW)

臺中市南屯區精科路 11 號

(72)發明人：湯相岐 TANG, HSIANG CHI (TW)；蔡宗翰 TSAI, TSUNG HAN (TW)；黃歆璇 HUANG, HSIN HSUAN (TW)

(74)代理人：郭兩嵐；林發立

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：22 共 79 頁

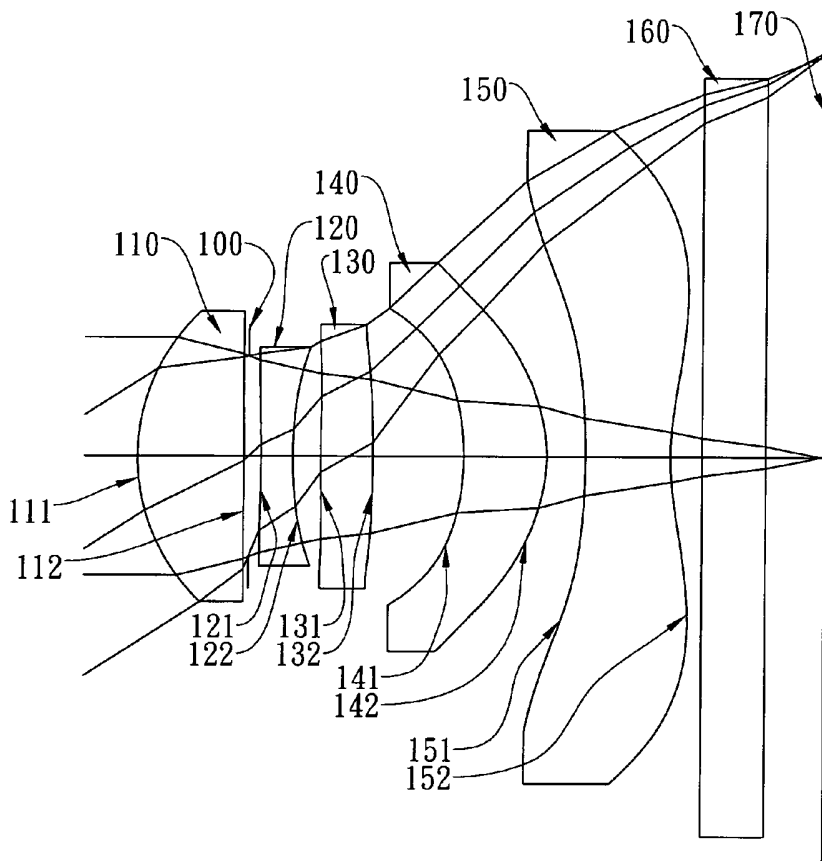
(54)名稱

光學透鏡系統

OPTICAL LENS SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；一具負屈折力的第二透鏡；一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；一第四透鏡；及一第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點。藉由上述的鏡組配置方式，可以有效縮小鏡頭體積、降低光學系統的敏感度，更能獲得較高的解像力。



- 100：光圈
- 110：第一透鏡
- 111：物側表面
- 112：像側表面
- 120：第二透鏡
- 121：物側表面
- 122：像側表面
- 130：第三透鏡
- 131：物側表面
- 132：像側表面
- 140：第四透鏡
- 141：物側表面
- 142：像側表面
- 150：第五透鏡
- 151：物側表面
- 152：像側表面
- 160：紅外線濾除濾光片
- 170：光軸

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光學透鏡系統；特別是關於一種應用於可攜式電子產品上的小型化光學透鏡系統。

【先前技術】

最近幾年來，隨著具有攝影功能之可攜式電子產品的興起，小型化攝影鏡頭的需求日漸提高，而一般攝影鏡頭的感光元件不外乎是感光耦合元件(Charge Coupled Device, CCD)或互補性氧化金屬半導體元件(Complementary Metal-Oxide Semiconductor Sensor, CMOS Sensor)兩種，且隨著半導體製程技術的精進，使得感光元件的畫素尺寸縮小，小型化攝影鏡頭逐漸往高畫素領域發展，因此，對成像品質的要求也日益增加。

傳統搭載於可攜式電子產品上的小型化攝影鏡頭，如美國專利第 7,365,920 號所示，多採用四片式透鏡結構為主，但由於智慧型手機(Smart Phone)與 PDA(Personal Digital Assistant)等高規格行動裝置的盛行，帶動小型化攝影鏡頭在畫素與成像品質上的迅速攀升，習知的四片式透鏡組將無法滿足更高階的攝影鏡頭模組，再加上電子產品不斷地往高性能且輕薄化的趨勢發展，因此急需一種適用於輕薄、可攜式電子產品上，成像品質佳且不至於使鏡頭總長度過長的取像用光學鏡頭。

有鑑於此，急需一種製程簡易且具備良好成像品質的

光學透鏡系統。

【發明內容】

本發明提供一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；一具負屈折力的第二透鏡；一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；一第四透鏡；及一第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點；其中，另設置有一光圈及一電子感光元件，且該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，該電子感光元件係設置於成像面處供被攝物成像；整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式： $0.00 < f/f_3 < 1.90$ ； $0.7 < SL/TTL < 1.2$ 。

另一方面本發明提供一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；一具負屈折力的第二透鏡；一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；一具正屈折力的第四透鏡；及一具負屈折力的第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點；其中，另設置有一光圈及一電子感光元件，且該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，該電子感光元件係設置於成像面處供被攝

物成像；整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式： $1.00 < f/f_1 < 2.30$ ； $0.7 < SL/TTL < 1.2$ 。

本發明藉由由上述的鏡組配置方式，可以有效縮小鏡頭體積、降低光學系統的敏感度，更能獲得較高的解像力。

本發明光學透鏡系統中，該第一透鏡具正屈折力，提供系統的正屈折力，係有助於縮短該光學透鏡系統的總長度；該第二透鏡具負屈折力，可有效對具正屈折力的第一透鏡所產生的像差做補正，同時可有利於修正系統的色差；該第三透鏡具正屈折力可有效分配該第一透鏡的屈折力，以降低系統的敏感度；該第四透鏡與該第五透鏡可為正屈折力或負屈折力透鏡，當該第四透鏡具正屈折力且該第五透鏡具負屈折力時，則形成一正、一負的望遠(Telephoto)結構，係有利於縮短系統的後焦距，以降低其光學總長度；當該第四透鏡具負屈折力且該第五透鏡具正屈折力時，可有效修正慧差並同時避免其他像差的過度增大；當該第四透鏡與該第五透鏡皆具負屈折力時，可使系統主點(Principal Point)遠離成像面，更能有效地縮短系統的光學總長度。

本發明光學透鏡系統中，該第一透鏡可為一雙凸透鏡或一物側表面為凸面、像側表面為凹面的新月形透鏡；當該第一透鏡為一雙凸透鏡時，可有效加強該第一透鏡的屈折力配置，進而使得該光學透鏡系統的總長度變得更短；



當該第一透鏡為一凸凹之新月形透鏡時，則對於修正系統的像散(Astigmatism)較為有利。該第二透鏡的像側表面為凹面，可有效增大光學透鏡系統的後焦距，以確保光學透鏡系統有足夠的後焦距可放置其他的構件。較佳地，該第二透鏡的物側表面為凹面及像側表面為凹面，係可有效修正系統的 Petzval Sum，並且可以增大系統的後焦距，以確保光學透鏡系統有足夠的後焦距可放置其他的構件。該第三透鏡的物側表面及像側表面為凸面，可有助於加強該第三透鏡的正屈折力，係有利於分配該第一透鏡的屈折力，進一步縮短光學透鏡系統的光學總長度，且降低系統的敏感度。該第四透鏡的物側表面可為凹面及像側表面可為凸面，可對於修正光學透鏡系統的像散(Astigmatism)較為有利。該第五透鏡的像側表面為凹面，可使系統的主點更遠離成像面，有利於縮短光學透鏡系統的光學總長度，以維持鏡頭的小型化。

本發明光學透鏡系統中，該光圈可置於被攝物與該第一透鏡之間或該第一透鏡與該第二透鏡之間或該第二透鏡與該第三透鏡之間。藉由該第一透鏡提供正屈折力，並且將該光圈置於接近該光學透鏡系統的被攝物側時，可以有效縮短該光學透鏡系統的光學總長度。另外，上述的配置可使該光學透鏡系統的出射瞳(Exit Pupil)遠離成像面，因此，光線將以接近垂直入射的方式入射在感光元件上，此即為像側的遠心(Telecentric)特性，遠心特性對於固態電子感光元件的感光能力極為重要，可使得電子感光元件的感光敏感度提高，減少系統產生暗角的可能性。此外，該第

五透鏡像側表面上可設置有反曲點，將可更有效地壓制離軸視場的光線入射於感光元件上的角度，並且可進一步修正離軸視場的像差。另一方面，當將該光圈置於愈接近該第三透鏡處，可有利於廣視場角的特性，有助於對歪曲 (Distortion) 及倍率色收差 (Chromatic Aberration of Magnification) 的修正，且如此的配置可有效降低系統的敏感度。

因此，本發明光學透鏡系統中該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，其目的係欲在遠心特性與廣視場角中取得平衡；進一步，較佳地，該光圈係設置於該第一透鏡與該第二透鏡之間。

【實施方式】

本發明提供一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；一具負屈折力的第二透鏡；一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；一第四透鏡；及一第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點；其中，另設置有一光圈及一電子感光元件，且該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，該電子感光元件係設置於成像面處供被攝物成像；整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式： $0.00 <$

$f/f_3 < 1.90$; $0.7 < SL/TTL < 1.2$ 。

當前述光學透鏡系統滿足下列關係式： $0.00 < f/f_3 < 1.90$ ，該第三透鏡的屈折力較為合適，可有效分配該第一透鏡的正屈折力，以降低系統的敏感度；較佳地，係滿足下列關係式： $0.00 < f/f_3 < 0.80$ 。

當前述光學透鏡系統滿足下列關係式： $0.7 < SL/TTL < 1.2$ ，有利於該光學透鏡系統在遠心特性與廣視場角中取得良好的平衡。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第四透鏡的物側表面為凹面，像側表面為凸面，可對於修正系統的像散較為有利；較佳地，該第四透鏡的物側表面與像側表面中至少一表面為非球面，且該第五透鏡的材質為塑膠。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第二透鏡的像側表面為凹面，可有效增大系統的後焦距，以確保光學透鏡系統有足夠的後焦距可放置其他的構件。較佳地，該第二透鏡的物側表面為凹面，可有效修正系統的 Petzval Sum，並且可以增大系統的後焦距，以確保光學透鏡系統有足夠的後焦距可放置其他的構件。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，係滿足下列關係式： $1.00 < f/f_1 < 2.30$ 。當 f/f_1 滿足上述關係式時，第一透鏡的屈折力大小配置較為平衡，可有效控制系統的光學總長度，並且可同時避免高階球差 (High Order Spherical Aberration) 的過度增大，以提升系統成像品質；較佳地，係滿足下列關係式： $1.30 < f/f_1 < 2.00$ 。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第一透鏡的色散係數為 V_1 ，該第二透鏡的色散係數為 V_2 ，係滿足下列關係式： $28.0 < V_1 - V_2 < 42.0$ 。當 $V_1 - V_2$ 滿足上述關係式時，有利於該光學透鏡系統中色差的修正。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第二透鏡的色散係數為 V_2 ，該第三透鏡的色散係數為 V_3 ，係滿足下列關係式： $|V_2 - V_3| < 12.0$ 。當 $|V_2 - V_3|$ 滿足上述關係式時，更有助於提升光學透鏡系統修正色差的能力。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2 ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，係滿足下列關係式： $0.02 < CT_2/f < 0.15$ 。當 CT_2/f 滿足上述關係式時，該第二透鏡的鏡片厚度大小較為合適，可降低製造上的困難以獲得較高的鏡片製作良率，並有利於鏡片在製作時的成型性與均質性。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第一透鏡的物側表面曲率半徑為 R_1 與像側表面曲率半徑為 R_2 ，係滿足下列關係式： $-0.80 < R_1/R_2 < 0.50$ 。當 R_1/R_2 滿足上述關係式時，對於球面收差(Spherical Aberration)的補正較有利，另外，因為第一透鏡對鏡頭的總長度短縮有作用，所以對鏡頭的小型化也很有效。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第五透鏡的物側表面曲率半徑為 R_9 與像側表面曲率半徑為 R_{10} ，係滿足下列關係式： $|R_{10}/R_9| < 1.3$ 。當 $|R_{10}/R_9|$ 滿足上述關係式時，可使系統的主點更遠離成像面，有利於縮短系統的光學總長度，以維持鏡頭的小型化；較佳地，係滿足



下列關係式： $|R10/R9| < 0.8$ 。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡的焦距為 $f5$ ，係滿足下列關係式：

$| (f/f3) + (f/f4) + (f/f5) | < 0.5$ 。當 $| (f/f3) + (f/f4) + (f/f5) |$ 滿足上述關係式時，該第三透鏡、該第四透鏡與該第五透鏡的屈折力配置較為平衡，有利於降低系統的敏感度與像差的產生。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式： $0.8 < SL/TTL < 0.98$ 。當 SL/TTL 滿足上述關係式時，有利於該光學透鏡系統在遠心特性與廣視場角中取得良好的平衡。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，係滿足下列關係式： $TTL/ImgH < 2.10$ 。當 $TTL/ImgH$ 滿足上述關係式時，有利於維持光學透鏡系統的小型化，以搭載於輕薄可攜式的電子產品上。

另一方面，本發明提供一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；一具負屈折力的第二透鏡；一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；一具正屈折力的第四透鏡；及一具負屈折力的第五透鏡，其像側表面為

凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點；其中，另設置有一光圈及一電子感光元件，且該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，該電子感光元件係設置於成像面處供被攝物成像；整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式： $1.00 < f/f_1 < 2.30$ ； $0.7 < SL/TTL < 1.2$ 。

當前述光學透鏡系統滿足下列關係式： $1.00 < f/f_1 < 2.30$ ，可有效控制系統的光學總長度，並且可同時避免高階球差 (High Order Spherical Aberration) 的過度增大，以提升系統成像品質；較佳地，係滿足下列關係式： $1.30 < f/f_1 < 2.00$ 。

當前述光學透鏡系統滿足下列關係式： $0.7 < SL/TTL < 1.2$ ，有利於該光學透鏡系統在遠心特性與廣視場角中取得良好的平衡。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第二透鏡的物側表面為凹面與像側表面為凹面，可有效修正系統的佩茲伐和數 (Petzval Sum)，並且可以增大系統的後焦距，以確保光學透鏡系統有足夠的後焦距可放置其他的構件。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第四透鏡的物側表面為凹面，像側表面為凸面，可對於修正系統的像散較為有利；較佳地，該第四透鏡的物側表面與像側表面中至少一表面為非球面，且該第五透鏡的材質為塑膠。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，係滿足下列關係式： $0.00 < f/f_3 < 1.90$ 。當 f/f_3 滿足上述關係式時，該第三透鏡的屈折力較為合適，可有效分配該第一透鏡的正屈折力，以降低系統的敏感度。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第一透鏡的色散係數為 V_1 ，該第二透鏡的色散係數為 V_2 ，係滿足下列關係式： $28.0 < V_1 - V_2 < 42.0$ 。當 $V_1 - V_2$ 滿足上述關係式時，有利於該光學透鏡系統中色差的修正。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第二透鏡的色散係數為 V_2 ，該第三透鏡的色散係數為 V_3 ，係滿足下列關係式： $|V_2 - V_3| < 12.0$ 。當 $|V_2 - V_3|$ 滿足上述關係式時，更有助於提升光學透鏡系統修正色差的能力。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第四透鏡的焦距為 f_4 ，該第五透鏡的焦距為 f_5 ，係滿足下列關係式： $0.4 < |f_4 / f_5| < 1.6$ 。當 $|f_4 / f_5|$ 滿足上述關係式時，該第四透鏡與該第五透鏡的屈折力配置較為平衡，更能有效修正系統的高階像差，以提升系統的解析度。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，該第四透鏡的焦距為 f_4 ，該第五透鏡的焦距為 f_5 ，係滿足下列關係式：

$| (f/f_3) + (f/f_4) + (f/f_5) | < 0.5$ 。當 $| (f/f_3) + (f/f_4) + (f/f_5) |$ 滿足上述關係式時，該第三透鏡、該第四透鏡與該第五透鏡的屈折力配置較為平衡，有利於降低系統的敏感度與像差的產生。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式： $0.8 < SL/TTL < 0.98$ 。當 SL/TTL 滿足上述關係式時，有利於該光學透鏡系統在遠心特性與廣視場角中取得良好的平衡。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第五透鏡的物側表面曲率半徑為 $R9$ 與像側表面曲率半徑為 $R10$ ，係滿足下列關係式： $|R10/R9| < 1.3$ 。當 $|R10/R9|$ 滿足上述關係式時，可使系統的主點更遠離成像面，有利於縮短系統的光學總長度，以維持鏡頭的小型化；較佳地，係滿足下列關係式： $|R10/R9| < 0.8$ 。

本發明前述光學透鏡系統中，較佳地，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，係滿足下列關係式： $TTL/ImgH < 2.10$ 。當 $TTL/ImgH$ 滿足上述關係式時，有利於維持光學透鏡系統的小型化，以搭載於輕薄可攜式的電子產品上。

本發明光學透鏡系統將藉由以下具體實施例配合所附圖式予以詳細說明。

《第一實施例》

本發明第一實施例的光學系統示意圖請參閱第一 A 圖，第一實施例之像差曲線請參閱第一 B 圖。第一實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(110)，其物側表面(111)為凸面及像側表面(112)為凸面，其材質為塑膠，該第一透鏡(110)的物側表面(111)與像側表面(112)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(120)，其物側表面(121)為凹面及像側表面(122)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(120)的物側表面(121)與像側表面(122)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(130)，其物側表面(131)為凸面及像側表面(132)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(130)的物側表面(131)與像側表面(132)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(140)，其物側表面(141)為凹面及像側表面(142)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(140)的物側表面(141)與像側表面(142)皆為非球面，並且該第四透鏡(140)的物側表面(141)及像側表面(142)上皆設置有至少一個反曲點；

一具負屈折力的第五透鏡(150)，其物側表面(151)為凹面及像側表面(152)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(150)的物側表面(151)與像側表面(152)皆為非球面，並且該第五透鏡(150)的像側表面(152)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(100)係設置於該第一透鏡(110)與該第二透鏡(120)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(160)置於該第五透鏡(150)的像側表面(152)與一成像面(170)之間；該紅外線濾除濾光片(160)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(170)處供被攝物成像於其上。

上述之非球面曲線的方程式表示如下：

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

其中：

X：非球面上距離光軸為 Y 的點，其與相切於非球面光軸上頂點之切面的相對高度；

Y：非球面曲線上的點與光軸的距離；

k：錐面係數；

A_i ：第 i 階非球面係數。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f，其關係式為： $f = 5.97$ (毫米)。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno，其關係式為： $Fno = 2.60$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 HFOV，其關係式為： $HFOV = 32.9$ (度)。

第一實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(110)的色散係數為 V1，該第二透鏡(120)的色散係數為 V2，其關係式為： $V1 - V2 = 34.5$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(120)的色散係數為 V2，該第三透鏡(130)的色散係數為 V3，其關係式為： $|V2 - V3| = 2.46$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(120)於光軸上的厚度為 CT2，整體光學透鏡系統的焦距為 f，其關係式為 $CT2/f = 0.05$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(110)的物側

表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = -0.10$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(150)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.31$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(140)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $| (R7+R8)/(R7-R8) | = 5.01$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(110)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.84$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(130)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.48$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(140)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(150)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $| f4/f5 | = 1.78$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(130)的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡(140)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(150)的焦距為 $f5$ ，其關係式為：
 $| (f/f3)+(f/f4)+(f/f5) | = 0.22$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，光圈(100)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(110)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.83$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(110)的物側表面(111)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.63$ 。

第一實施例詳細的光學數據如第八圖表一所示，其非球面數據如第九 A 圖表二 A 與第九 B 圖表二 B 所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第二實施例》

本發明第二實施例的光學系統示意圖請參閱第二 A 圖，第二實施例之像差曲線請參閱第二 B 圖。第二實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(210)，其物側表面(211)為凸面及像側表面(212)為凸面，其材質為塑膠，該第一透鏡(210)的物側表面(211)與像側表面(212)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(220)，其物側表面(221)為凹面及像側表面(222)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(220)的物側表面(221)與像側表面(222)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(230)，其物側表面(231)為凸面及像側表面(232)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(230)的物側表面(231)與像側表面(232)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(240)，其物側表面(241)為凹面及像側表面(242)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(240)的物側表面(241)與像側表面(242)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(250)，其物側表面(251)為凹面及像側表面(252)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(250)的物側表面(251)與像側表面(252)皆為非球面，並且該第五透鏡(250)的像側表面(252)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(200)係設置於被攝物與該第一透鏡(210)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(260)置於該第五透鏡(250)的像側表面(252)與一成像面(270)之間；該紅外線濾除濾光片(260)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(270)處供被攝物成像於其上。

第二實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 4.18$ (毫米)。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.85$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 30.4$ (度)。

第二實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(210)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(220)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1 - V2 = 32.0$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(220)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(230)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2 - V3| = 0.00$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(220)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.08$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(210)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = -0.40$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(250)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.26$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(240)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 2.16$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(210)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.63$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(230)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.16$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(240)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(250)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $|f4/f5| = 1.17$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(230)的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡(240)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(250)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $|(f/f3)+(f/f4)+(f/f5)| = 0.15$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，光圈(200)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL，第一透鏡(210)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，其關係式為： $SL/TTL = 0.98$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(210)的物側表面(211)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 ImgH，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.97$ 。

第二實施例詳細的光學數據如第十圖表三所示，其非球面數據如第十一 A 圖表四 A 與第十一 B 圖表四 B 所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第三實施例》

本發明第三實施例的光學系統示意圖請參閱第三 A 圖，第三實施例之像差曲線請參閱第三 B 圖。第三實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(310)，其物側表面(311)為凸面及像側表面(312)為凹面，其材質為塑膠，該第一透鏡(310)的物側表面(311)與像側表面(312)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(320)，其物側表面(321)為凹面及像側表面(322)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(320)的物側表面(321)與像側表面(322)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(330)，其物側表面(331)為凸面及像側表面(332)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(330)

的物側表面(331)與像側表面(332)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(340)，其物側表面(341)為凹面及像側表面(342)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(340)的物側表面(341)與像側表面(342)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(350)，其物側表面(351)為凸面及像側表面(352)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(350)的物側表面(351)與像側表面(352)皆為非球面，並且該第五透鏡(350)的像側表面(352)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(300)係設置於該第一透鏡(310)與該第二透鏡(320)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(360)置於該第五透鏡(350)的像側表面(352)與一成像面(370)之間；該紅外線濾除濾光片(360)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(370)處供被攝物成像於其上。

第三實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.96$ (毫米)。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.66$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 32.5$ (度)。

第三實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(310)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(320)的色散係數為 $V2$ ，其關係式

為： $V1-V2 = 32.5$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(320)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(330)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2-V3| = 0.00$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(320)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.05$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(310)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = 0.03$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(350)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.17$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(340)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 4.18$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(310)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.70$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(330)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.15$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(340)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(350)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $|f4/f5| = 1.22$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(330)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(340)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(350)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $| (f/f_3)+(f/f_4)+(f/f_5) | = 0.08$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，光圈(300)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(310)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.85$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(310)的物側表面(311)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.70$ 。

第三實施例詳細的光學數據如第十二圖表五所示，其非球面數據如第十三圖表六所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第四實施例》

本發明第四實施例的光學系統示意圖請參閱第四 A 圖，第四實施例之像差曲線請參閱第四 B 圖。第四實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(410)，其物側表面(411)為凸面及像側表面(412)為凸面，其材質為玻璃，該第一透鏡(410)的物側表面(411)與像側表面(412)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(420)，其物側表面(421)為凹面及像側表面(422)為凹面，其材質為玻璃，該第二透鏡(420)

的物側表面(421)與像側表面(422)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(430)，其物側表面(431)為凸面及像側表面(432)為凸面，其材質為玻璃，該第三透鏡(430)的物側表面(431)與像側表面(432)皆為非球面；

一具負屈折力的第四透鏡(440)，其物側表面(441)為凹面及像側表面(442)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(440)的物側表面(441)與像側表面(442)皆為非球面；

一具正屈折力的第五透鏡(450)，其物側表面(451)為凸面及像側表面(452)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(450)的物側表面(451)與像側表面(452)皆為非球面，並且該第五透鏡(450)的像側表面(452)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(400)係設置於該被攝物與該第一透鏡(410)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(460)置於該第五透鏡(450)的像側表面(452)與一成像面(470)之間；該紅外線濾除濾光片(460)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(470)處供被攝物成像於其上。

第四實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f=7.77$ (毫米)。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 3.00$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最

大視角的一半為 HFOV，其關係式為： $HFOV = 24.7(\text{度})$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(410)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(420)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1-V2 = 6.3$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(420)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(430)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2-V3| = 30.90$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(420)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.13$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(410)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = -0.48$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(450)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 1.46$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(440)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 3.15$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(410)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 2.06$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(430)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 1.36$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(440)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(450)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f_4/f_5| = 0.95$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(430)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(440)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(450)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|(f/f_3)+(f/f_4)+(f/f_5)| = 1.31$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，光圈(400)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(410)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 1.01$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(410)的物側表面(411)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 2.95$ 。

第四實施例詳細的光學數據如第十四圖表七所示，其非球面數據如第十五圖表八所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第五實施例》

本發明第五實施例的光學系統示意圖請參閱第五 A 圖，第五實施例之像差曲線請參閱第五 B 圖。第五實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(510)，其物側表面(511)為凸面及像側表面(512)為凸面，其材質為塑膠，該第一透鏡(510)

的物側表面(511)與像側表面(512)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(520)，其物側表面(521)為凸面及像側表面(522)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(520)的物側表面(521)與像側表面(522)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(530)，其物側表面(531)為凸面及像側表面(532)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(530)的物側表面(531)與像側表面(532)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(540)，其物側表面(541)為凹面及像側表面(542)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(540)的物側表面(541)與像側表面(542)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(550)，其物側表面(551)為凸面及像側表面(552)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(550)的物側表面(551)與像側表面(552)皆為非球面，並且該第五透鏡(550)的像側表面(552)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(500)係設置於該第一透鏡(510)與該第二透鏡(520)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(560)置於該第五透鏡(550)的像側表面(552)與一成像面(570)之間；該紅外線濾除濾光片(560)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(570)處供被攝物成像於其上。

第五實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.99$ (毫米)。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 F_{no} ，其關係式為： $F_{no} = 2.60$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 32.7(\text{度})$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(510)的色散係數為 V_1 ，該第二透鏡(520)的色散係數為 V_2 ，其關係式為： $V_1 - V_2 = 32.1$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(520)的色散係數為 V_2 ，該第三透鏡(530)的色散係數為 V_3 ，其關係式為： $|V_2 - V_3| = 0.41$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(520)於光軸上的厚度為 CT_2 ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $CT_2/f = 0.05$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(510)的物側表面曲率半徑為 R_1 及像側表面曲率半徑為 R_2 ，其關係式為： $R_1/R_2 = -0.09$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(550)的物側表面曲率半徑為 R_9 及像側表面曲率半徑為 R_{10} ，其關係式為： $|R_{10}/R_9| = 0.17$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(540)的物側表面曲率半徑為 R_7 及像側表面曲率半徑為 R_8 ，其關係式為： $|(R_7 + R_8)/(R_7 - R_8)| = 4.76$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(510)的焦距為 f_1 ，其關係式為： $f/f_1 = 1.80$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(530)的焦距為 f_3 ，其關係式為： $f/f_3 = 0.35$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(540)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(550)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f_4/f_5| = 1.23$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(530)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(540)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(550)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|(f/f_3)+(f/f_4)+(f/f_5)| = 0.14$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，光圈(500)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(510)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.86$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(510)的物側表面(511)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.69$ 。

第五實施例詳細的光學數據如第十六圖表九所示，其非球面數據如第十七圖表十所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第六實施例》

本發明第六實施例的光學系統示意圖請參閱第六 A 圖，第六實施例之像差曲線請參閱第六 B 圖。第六實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序

包含：

一具正屈折力的第一透鏡(610)，其物側表面(611)為凸面及像側表面(612)為凹面，其材質為塑膠，該第一透鏡(610)的物側表面(611)與像側表面(612)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(620)，其物側表面(621)為凸面及像側表面(622)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(620)的物側表面(621)與像側表面(622)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(630)，其物側表面(631)為凸面及像側表面(632)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(630)的物側表面(631)與像側表面(632)皆為非球面；

一具負屈折力的第四透鏡(640)，其物側表面(641)為凹面及像側表面(642)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(640)的物側表面(641)與像側表面(642)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(650)，其物側表面(651)為凸面及像側表面(652)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(650)的物側表面(651)與像側表面(652)皆為非球面，並且該第五透鏡(650)的像側表面(652)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(600)係設置於被攝物與該第一透鏡(610)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(660)置於該第五透鏡(650)的像側表面(652)與一成像面(670)之間；該紅外線濾除濾光片(660)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(670)處供被攝物成像於其上。

第六實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例

的形式。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.77$ (毫米)。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.90$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 31.3$ (度)。

第六實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(610)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(620)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1 - V2 = 32.0$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(620)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(630)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2 - V3| = 0.00$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(620)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $CT2/f = 0.05$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(610)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = 0.21$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(650)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.71$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(640)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 7.80$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(610)的焦距為 f_1 ，其關係式為： $f/f_1 = 1.63$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(630)的焦距為 f_3 ，其關係式為： $f/f_3 = 0.68$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(640)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(650)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f_4/f_5| = 1.80$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(630)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(640)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(650)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f/f_3 + f/f_4 + f/f_5| = 0.07$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，光圈(600)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(610)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.95$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(610)的物側表面(611)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.71$ 。

第六實施例詳細的光學數據如第十八圖表十一所示，其非球面數據如第十九圖表十二所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第七實施例》

本發明第七實施例的光學系統示意圖請參閱第七 A 圖，第七實施例之像差曲線請參閱第七 B 圖。第七實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(710)，其物側表面(711)為凸面及像側表面(712)為凹面，其材質為塑膠，該第一透鏡(710)的物側表面(711)與像側表面(712)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(720)，其物側表面(721)為凹面及像側表面(722)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(720)的物側表面(721)與像側表面(722)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(730)，其物側表面(731)為凸面及像側表面(732)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(730)的物側表面(731)與像側表面(732)皆為非球面；

一具負屈折力的第四透鏡(740)，其物側表面(741)為凹面及像側表面(742)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(740)的物側表面(741)與像側表面(742)皆為非球面；

一具正屈折力的第五透鏡(750)，其物側表面(751)為凸面及像側表面(752)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(750)的物側表面(751)與像側表面(752)皆為非球面，並且該第五透鏡(750)的像側表面(752)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(700)係設置於被攝物與該第一透鏡(710)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(760)置於該第五透鏡(750)的像側表面(752)與一成像面(770)之間；該紅外線濾除濾光片(760)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透

鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(770)處供被攝物成像於其上。

第七實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.68$ (毫米)。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f -number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.90$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 31.8$ (度)。

第七實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(710)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(720)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1-V2 = 34.5$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(720)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(730)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2-V3| = 2.46$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(720)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.05$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(710)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = 0.22$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(750)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.96$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(740)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $| (R7+R8)/(R7-R8) | = 3.40$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(710)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.60$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(730)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.80$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(740)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(750)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $| f4/f5 | = 0.10$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(730)的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡(740)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(750)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $| (f/f3)+(f/f4)+(f/f5) | = 0.05$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，光圈(700)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(710)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.95$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(710)的物側表面(711)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.68$ 。

第七實施例詳細的光學數據如第二十圖表十三所示，

其非球面數據如第二十一圖表十四所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，HFOV 定義為最大視角的一半。

表一至表十四(分別對應第八圖至第二十一圖)所示為本發明光學透鏡系統實施例的不同數值變化表，然本發明各個實施例的數值變化皆屬實驗所得，即使使用不同數值，相同結構的產品仍應屬於本發明的保護範疇，故以上的說明所描述的及圖式僅做為例示性，非用以限制本發明的申請專利範圍。表十五(對應第二十二圖)為各個實施例對應本發明相關關係式的數值資料。

【圖式簡單說明】

- 第一 A 圖係本發明第一實施例的光學系統示意圖。
第一 B 圖係本發明第一實施例之像差曲線圖。
第二 A 圖係本發明第二實施例的光學系統示意圖。
第二 B 圖係本發明第二實施例之像差曲線圖。
第三 A 圖係本發明第三實施例的光學系統示意圖。
第三 B 圖係本發明第三實施例之像差曲線圖。
第四 A 圖係本發明第四實施例的光學系統示意圖。
第四 B 圖係本發明第四實施例之像差曲線圖。
第五 A 圖係本發明第五實施例的光學系統示意圖。
第五 B 圖係本發明第五實施例之像差曲線圖。
第六 A 圖係本發明第六實施例的光學系統示意圖。
第六 B 圖係本發明第六實施例之像差曲線圖。
第七 A 圖係本發明第七實施例的光學系統示意圖。
第七 B 圖係本發明第七實施例之像差曲線圖。
第八圖係表一，為本發明第一實施例的光學數據。
第九 A 圖、第九 B 圖係表二 A、表二 B，為本發明第一實施例的非球面數據。
第十圖係表三，為本發明第二實施例的光學數據。
第十一 A 圖、第十一 B 圖係表四 A、表四 B，為本發明第二實施例的非球面數據。
第十二圖係表五，為本發明第三實施例的光學數據。
第十三圖係表六，為本發明第三實施例的非球面數據。
第十四圖係表七，為本發明第四實施例的光學數據。
第十五圖係表八，為本發明第四實施例的非球面數據。

第十六圖係表九，為本發明第五實施例的光學數據。
 第十七圖係表十，為本發明第五實施例的非球面數據。
 第十八圖係表十一，為本發明第六實施例的光學數據。
 第十九圖係表十二，為本發明第六實施例的非球面數據。
 第二十圖係表十三，為本發明第七實施例的光學數據。
 第二十一圖係表十四，為本發明第七實施例的非球面數據。
 第二十二圖係表十五，為本發明第一至第七實施例相關關係式的數值資料。

【主要元件符號說明】

光圈	100、200、300、400、500、600、700
第一透鏡	110、210、310、410、510、610、710
物側表面	111、211、311、411、511、611、711
像側表面	112、212、312、412、512、612、712
第二透鏡	120、220、320、420、520、620、720
物側表面	121、221、321、421、521、621、721
像側表面	122、222、322、422、522、622、722
第三透鏡	130、230、330、430、530、630、730
物側表面	131、231、331、431、531、631、731
像側表面	132、232、332、432、532、632、732
第四透鏡	140、240、340、440、540、640、740
物側表面	141、241、341、441、541、641、741
像側表面	142、242、342、442、542、642、742
第五透鏡	150、250、350、450、550、650、750
物側表面	151、251、351、451、551、651、751

像側表面 152、252、352、452、552、652、752

紅外線濾除濾光片 160、260、360、460、560、660、760

成像面 170、270、370、470、570、670、770

整體光學透鏡系統的焦距為 f

第一透鏡的焦距為 f_1

第三透鏡的焦距為 f_3

第四透鏡的焦距為 f_4

第五透鏡的焦距為 f_5

第一透鏡的色散係數為 V_1

第二透鏡的色散係數為 V_2

第三透鏡的色散係數為 V_3

第一透鏡的物側表面曲率半徑為 R_1

第一透鏡的像側表面曲率半徑為 R_2

第四透鏡的物側表面曲率半徑為 R_7

第四透鏡的像側表面曲率半徑為 R_8

第五透鏡的物側表面曲率半徑為 R_9

第五透鏡的像側表面曲率半徑為 R_{10}

第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2

光圈至電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，

第一透鏡的物側表面至電子感光元件於光軸上的距離為

TTL

電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 99133981

※申請日： 99.10.06

※IPC 分類：G02B 9/60 (2006.01)

G02B 13/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學透鏡系統/ Optical Lens System

二、中文發明摘要：

本發明提供一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；一具負屈折力的第二透鏡；一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；一第四透鏡；及一第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點。藉由上述的鏡組配置方式，可以有效縮小鏡頭體積、降低光學系統的敏感度，更能獲得較高的解像力。

三、英文發明摘要

This invention provides an optical lens system, in order from an object side toward an image side including: a first lens element with positive refractive power having a convex object-side surface, a second lens element with negative refractive power, a third lens element with positive refractive power having a convex object-side surface and a convex

image-side surface, a fourth lens element, and a fifth lens element having a concave image-side surface having at least one inflection point formed thereon and both surfaces thereof being aspheric. By such arrangement, the total track length and photosensitivity of the optical lens system can be reduced. A high image resolution is also obtained.



七、申請專利範圍：

1. 一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；

一具負屈折力的第二透鏡；

一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；

一第四透鏡；及

一第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點；

其中，另設置有一光圈及一電子感光元件，且該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，該電子感光元件係設置於成像面處供被攝物成像；整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式：

$$0.00 < f/f_3 < 1.90 ;$$

$$0.7 < SL/TTL < 1.2。$$

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學透鏡系統，其中該第四透鏡的物側表面為凹面，像側表面為凸面，該第四透鏡的物側表面與像側表面中至少一表面為非球面，且該第五透鏡的材質為塑膠。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學透鏡系統，其中該第二透鏡的像側表面為凹面。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其

中整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，係滿足下列關係式：

$$1.00 < f/f_1 < 2.30。$$

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之光學透鏡系統，其中整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，係滿足下列關係式：

$$1.30 < f/f_1 < 2.00。$$

6. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，係滿足下列關係式：

$$0.00 < f/f_3 < 0.80。$$

7. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中該第一透鏡的色散係數為 V_1 ，該第二透鏡的色散係數為 V_2 ，係滿足下列關係式：

$$28.0 < V_1 - V_2 < 42.0。$$

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學透鏡系統，其中該第二透鏡的色散係數為 V_2 ，該第三透鏡的色散係數為 V_3 ，係滿足下列關係式：

$$|V_2 - V_3| < 12.0。$$

9. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2 ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，係滿足下列關係式：

$$0.02 < CT_2/f < 0.15。$$

10. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中該第一透鏡的物側表面曲率半徑為 R_1 與像側表面曲率半

徑為 R2，係滿足下列關係式：

$$-0.80 < R1/R2 < 0.50。$$

11. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中該第五透鏡的物側表面曲率半徑為 R9 與像側表面曲率半徑為 R10，係滿足下列關係式：

$$| R10/R9 | < 1.3。$$

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之光學透鏡系統，其中該第五透鏡的物側表面曲率半徑為 R9 與像側表面曲率半徑為 R10，係滿足下列關係式：

$$| R10/R9 | < 0.8。$$

13. 如申請專利範圍第 2 項所述之光學透鏡系統，其中整體光學透鏡系統的焦距為 f，該第三透鏡的焦距為 f3，該第四透鏡的焦距為 f4，該第五透鏡的焦距為 f5，係滿足下列關係式：

$$| (f/f3) + (f/f4) + (f/f5) | < 0.5。$$

14. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中該第二透鏡的物側表面為凹面。

15. 如申請專利範圍第 3 項所述之光學透鏡系統，其中該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，係滿足下列關係式：

$$0.8 < SL/TTL < 0.98$$

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之光學透鏡系統，其中該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一

半為 ImgH ，係滿足下列關係式：

$$\text{TTL}/\text{ImgH} < 2.10。$$

17. 一種光學透鏡系統，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡，其物側表面為凸面；

一具負屈折力的第二透鏡；

一具正屈折力的第三透鏡，其物側表面為凸面，像側表面為凸面；

一具正屈折力的第四透鏡；及

一具負屈折力的第五透鏡，其像側表面為凹面，該第五透鏡的物側表面與像側表面皆為非球面，該第五透鏡的像側表面上設置有至少一個反曲點；

其中，另設置有一光圈及一電子感光元件，且該光圈係設置於被攝物與該第三透鏡之間，該電子感光元件係設置於成像面處供被攝物成像；整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式：

$$1.00 < f/f_1 < 2.30；$$

$$0.7 < SL/TTL < 1.2。$$

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之光學透鏡系統，其中該第四透鏡的物側表面為凹面，像側表面為凸面，該第四透鏡的物側表面與像側表面中至少一表面設置有一個非球面，且該第五透鏡的材質為塑膠。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其中整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，

係滿足下列關係式：

$$1.30 < f/f1 < 2.00。$$

20. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其中整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 $f3$ ，係滿足下列關係式：

$$0.00 < f/f3 < 0.80。$$

21. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其中該第一透鏡的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡的色散係數為 $V2$ ，係滿足下列關係式：

$$28.0 < V1-V2 < 42.0。$$

22. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其中該第四透鏡的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡的焦距為 $f5$ ，係滿足下列關係式：

$$0.4 < | f4 /f5 | < 1.6。$$

23. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其中整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡的焦距為 $f5$ ，係滿足下列關係式：

$$| (f/f3) + (f/f4) + (f/f5) | < 0.5。$$

24. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其中該光圈至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，係滿足下列關係式：

$$0.8 < SL/TTL < 0.98$$

25. 如申請專利範圍第 18 項所述之光學透鏡系統，其

中該第五透鏡的物側表面曲率半徑為 R9 與像側表面曲率半徑為 R10，係滿足下列關係式：

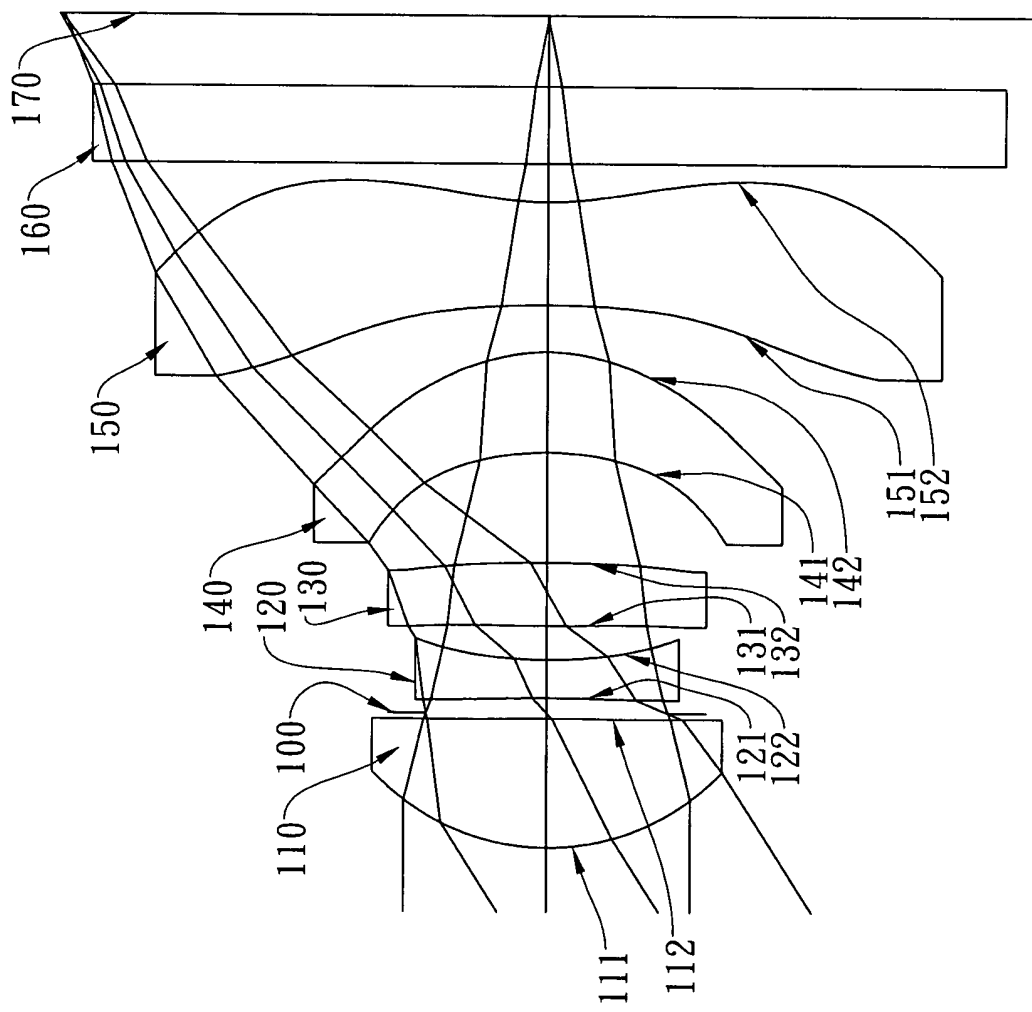
$$| R10/R9 | < 0.8。$$

26. 如申請專利範圍第 17 項所述之光學透鏡系統，其中該第二透鏡的物側表面為凹面與像側表面為凹面。

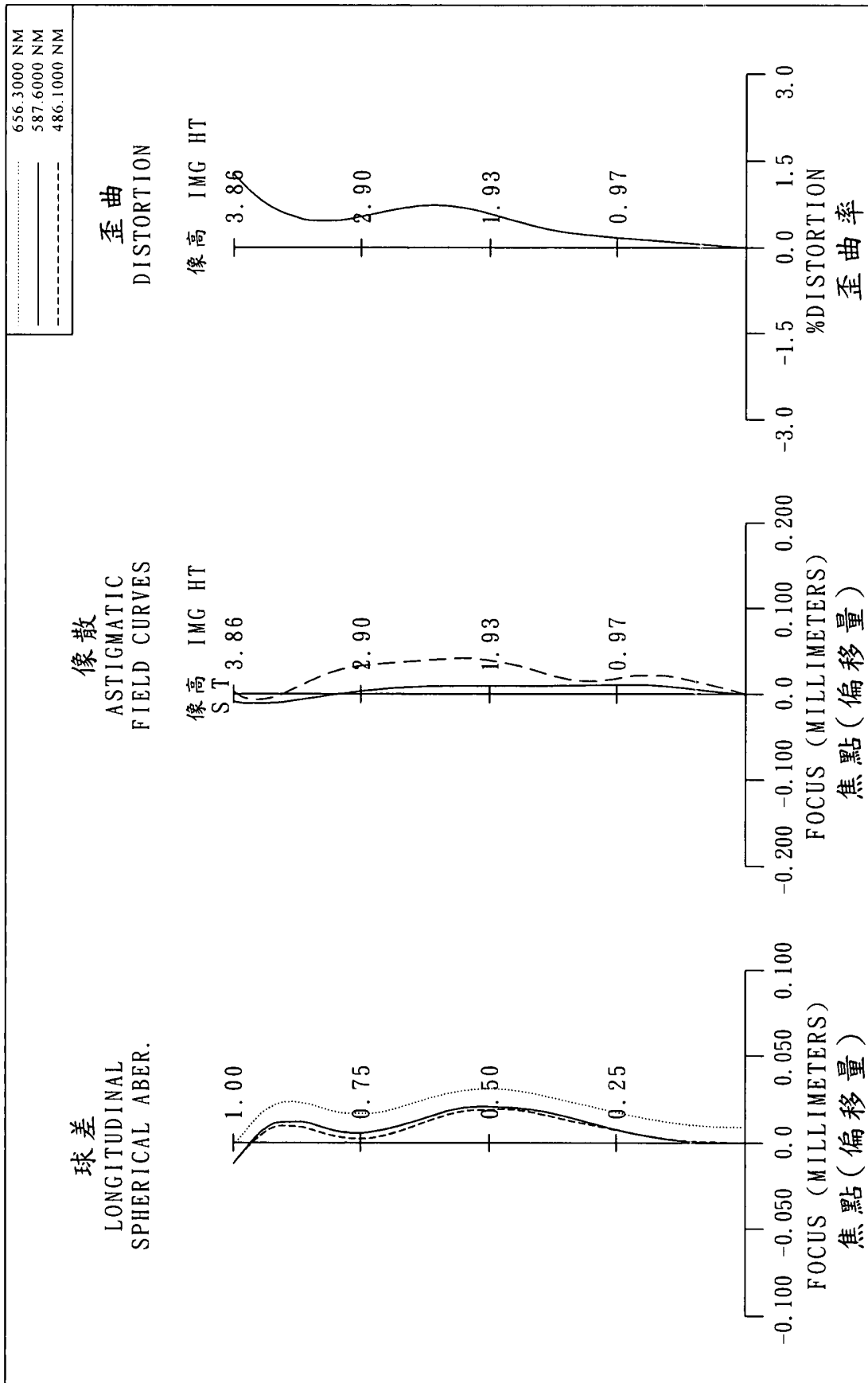
27. 如申請專利範圍第 17 項所述之光學透鏡系統，其中該第一透鏡的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 ImgH，係滿足下列關係式：

$$TTL/ImgH < 2.10。$$

八、圖式：

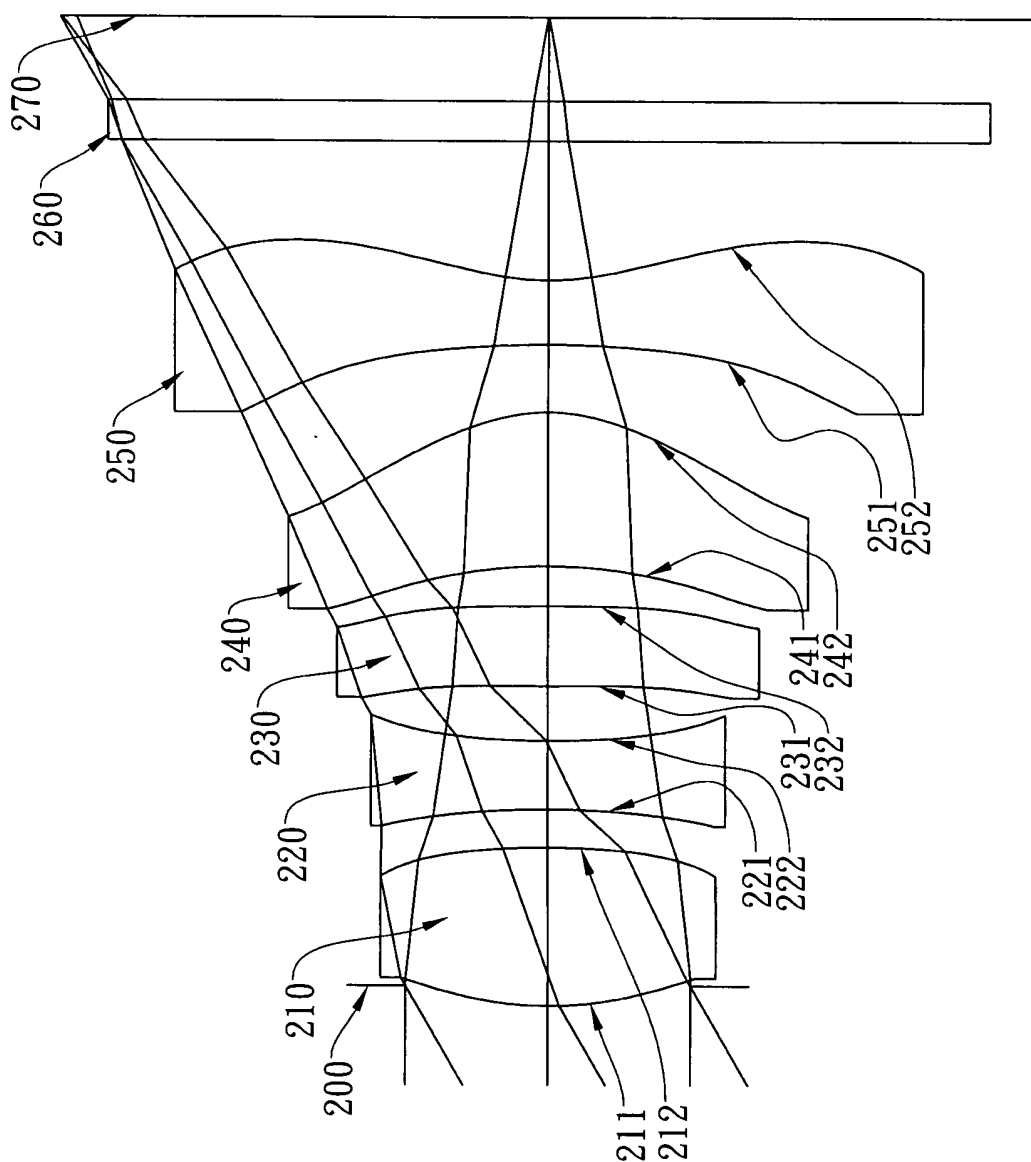


第一A圖

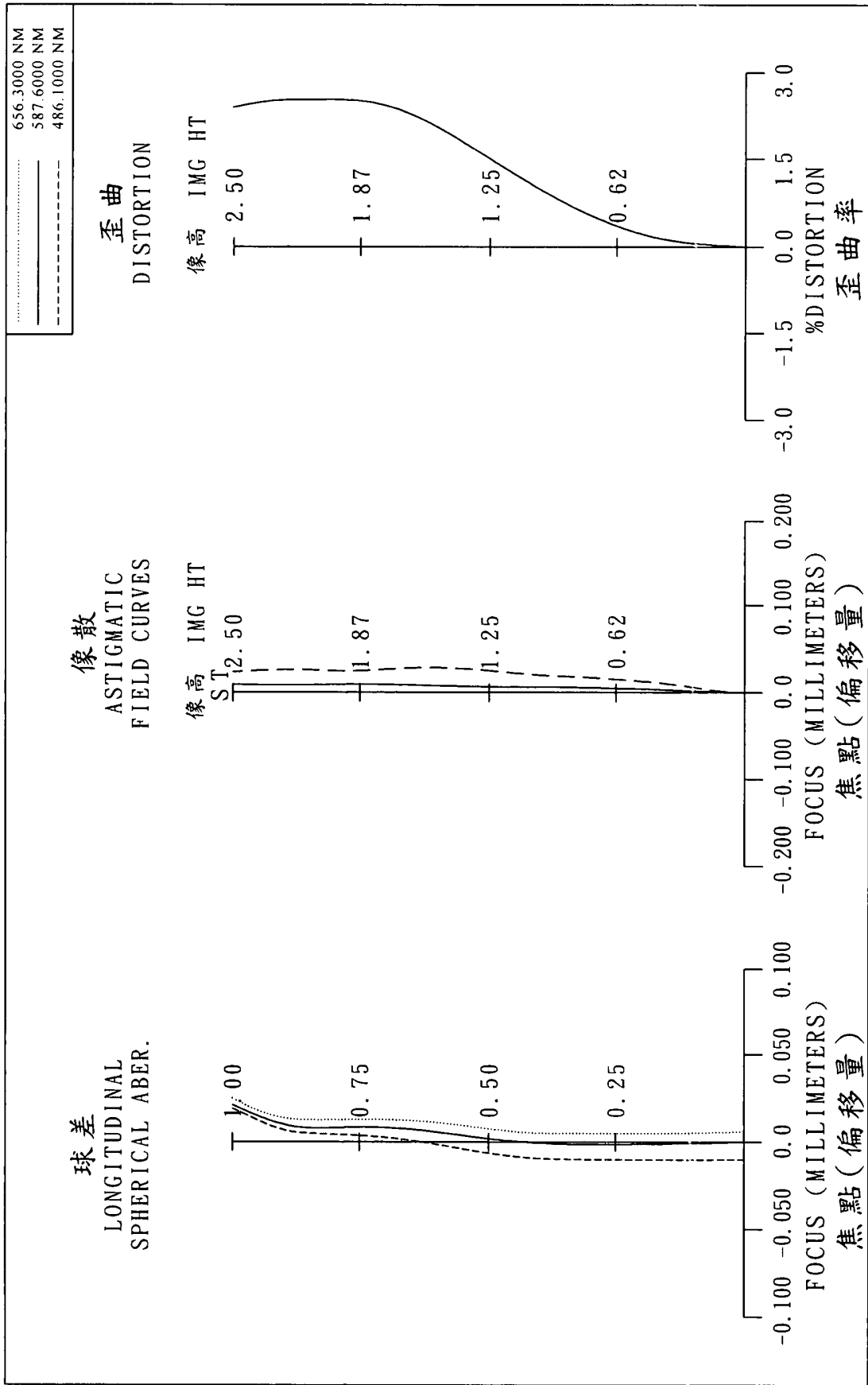


第一B圖



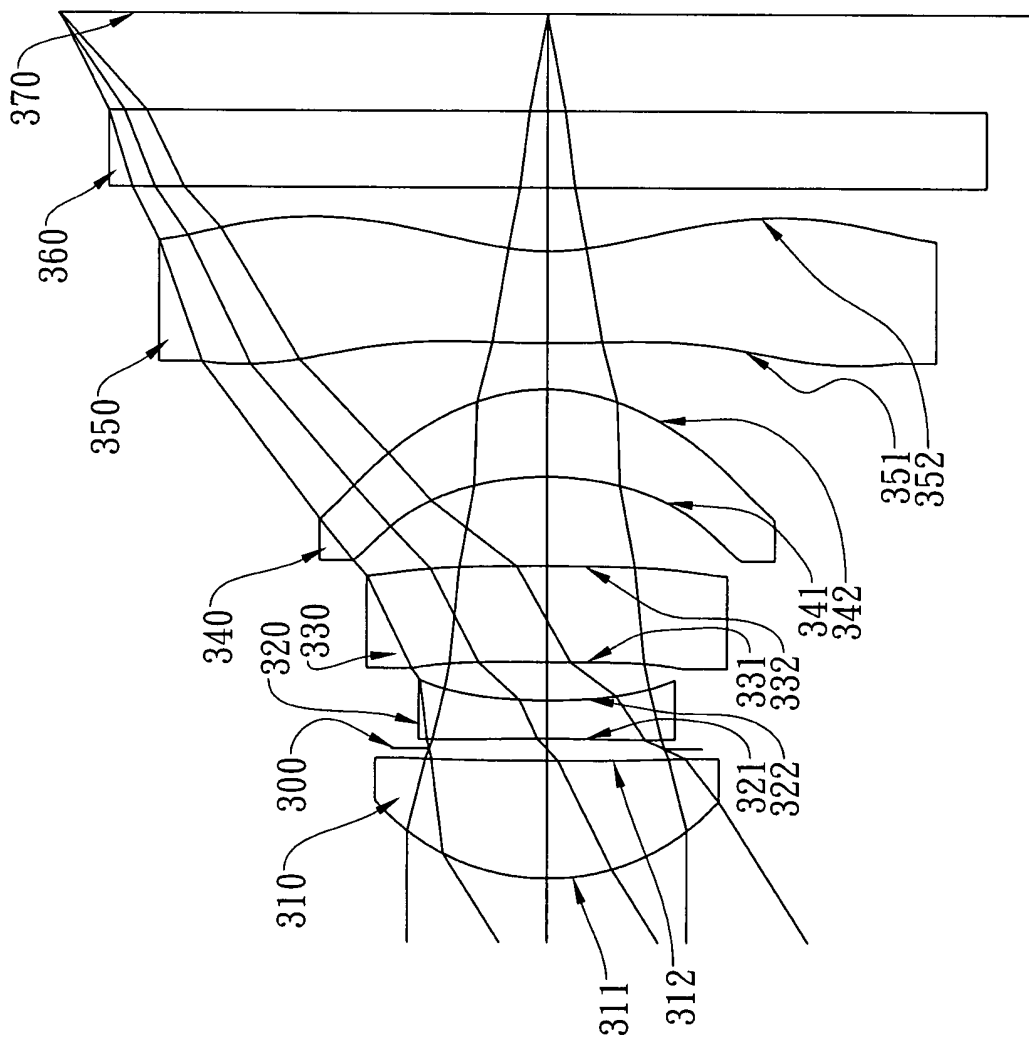


第二A圖

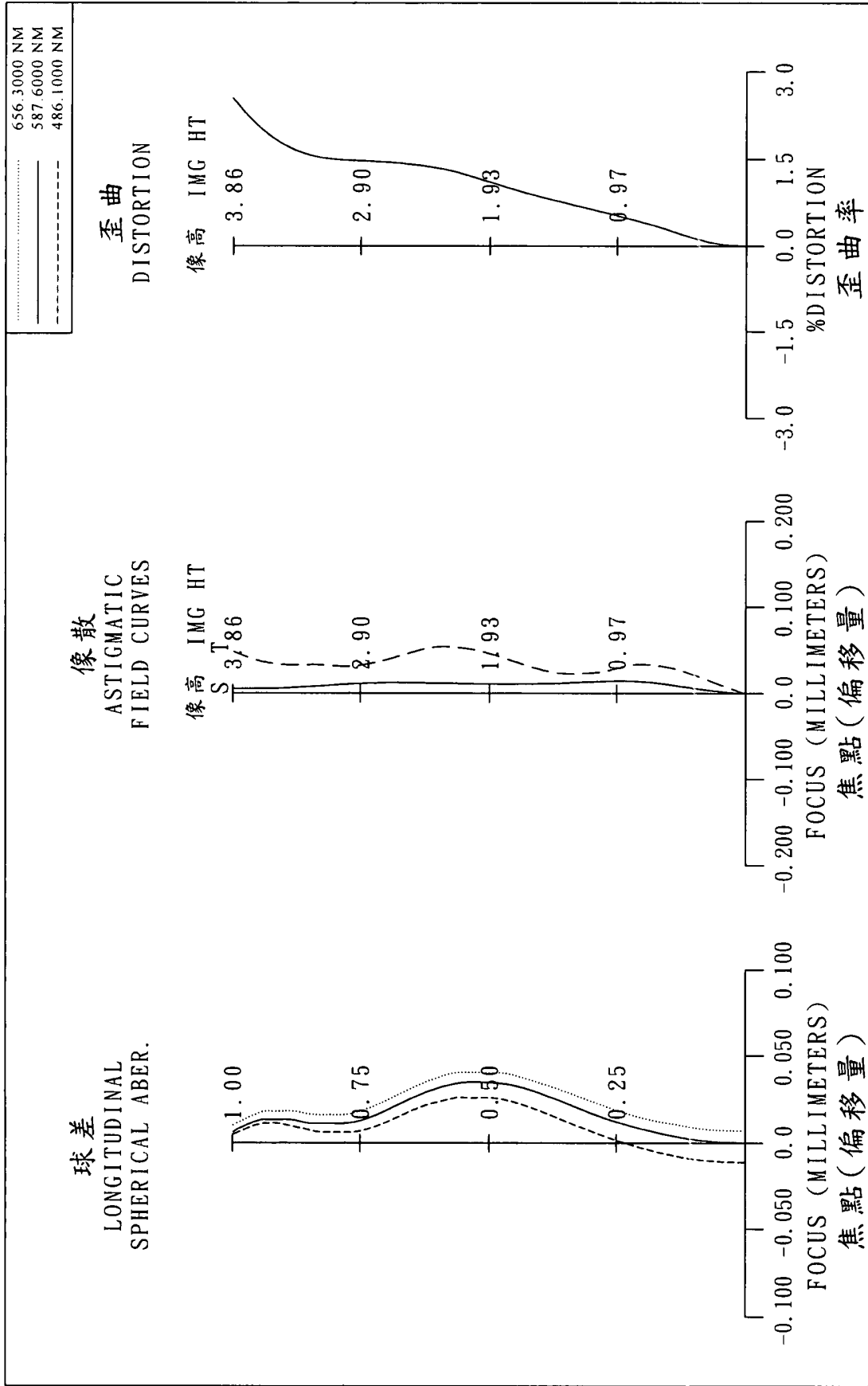


第二B圖



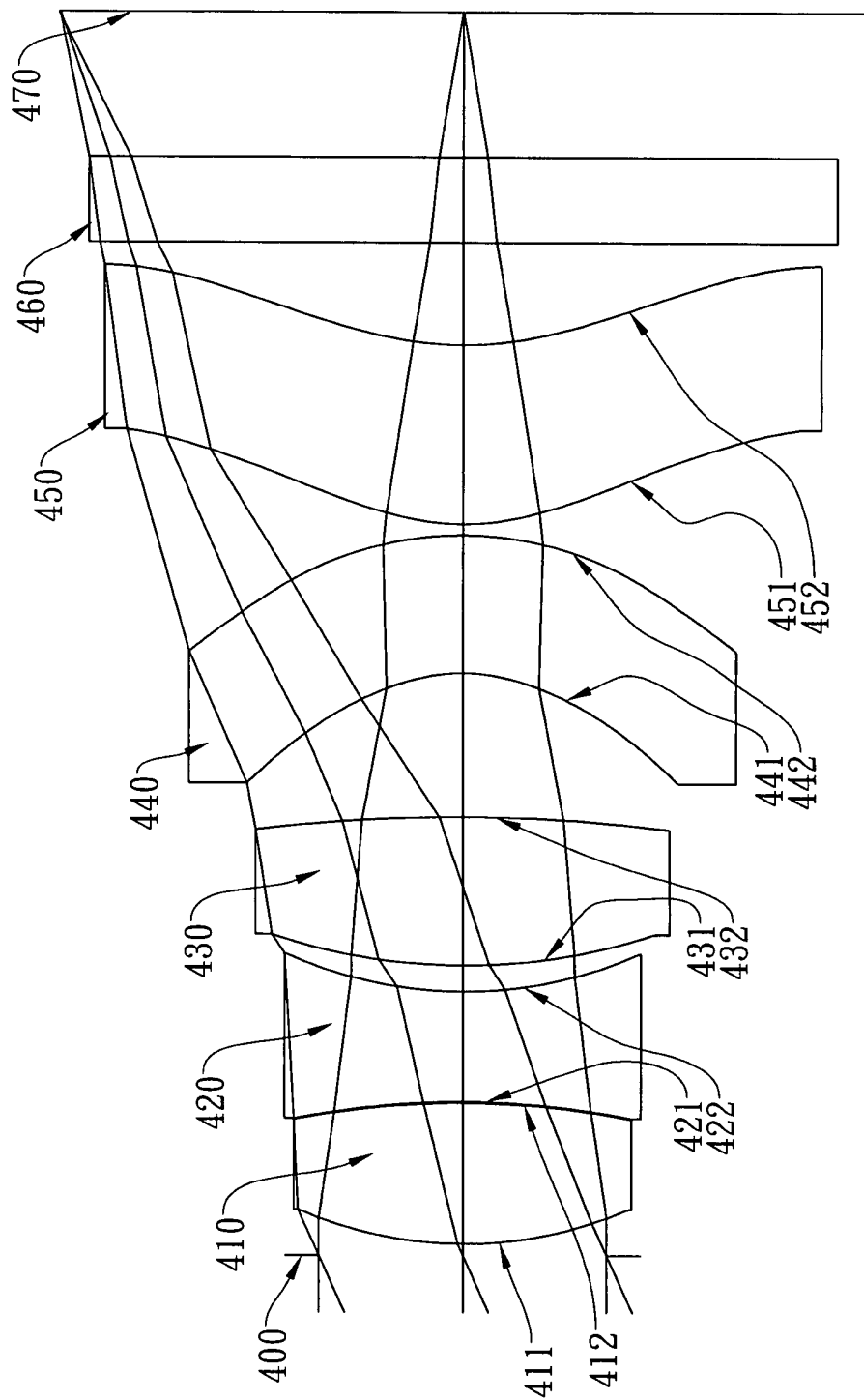


第三A圖

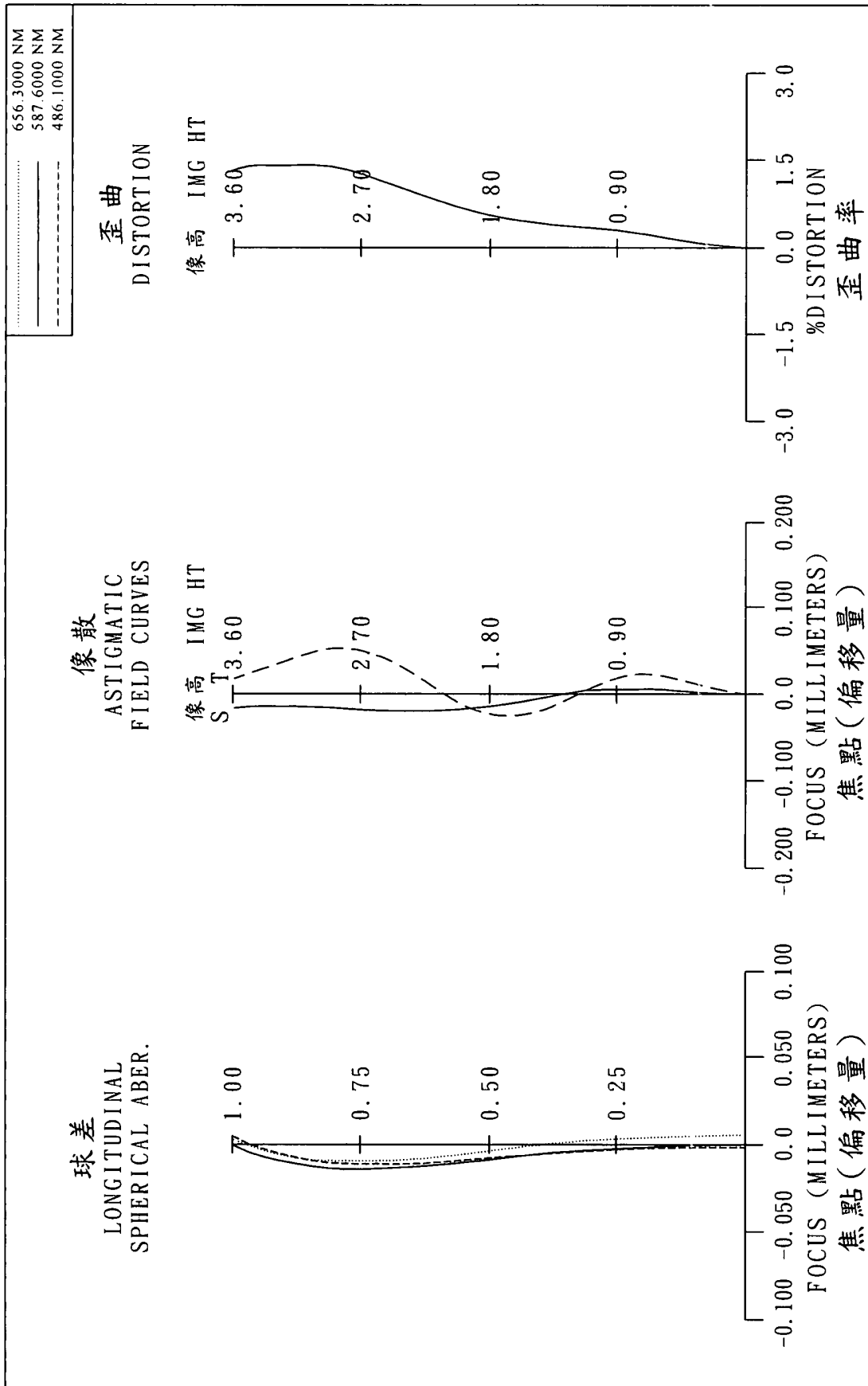


第三B圖



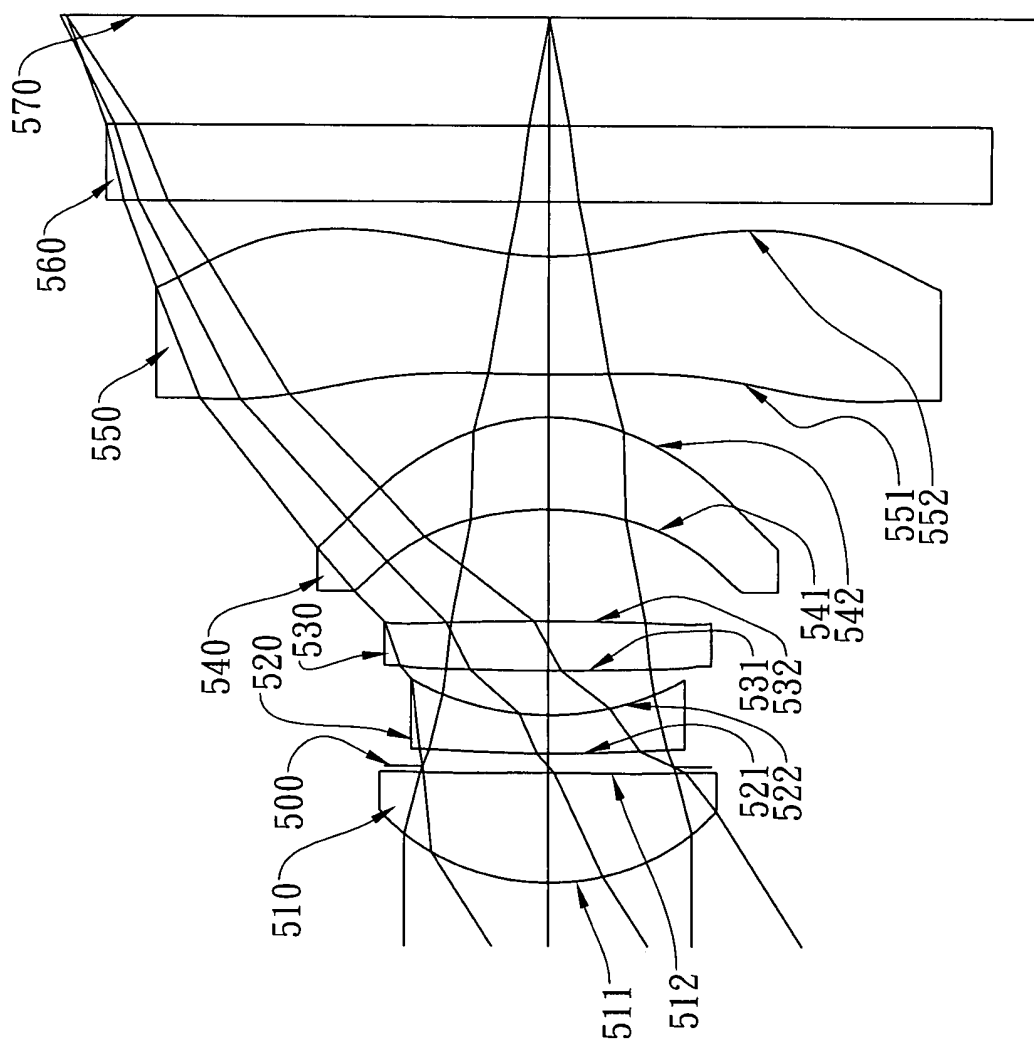


第四A圖

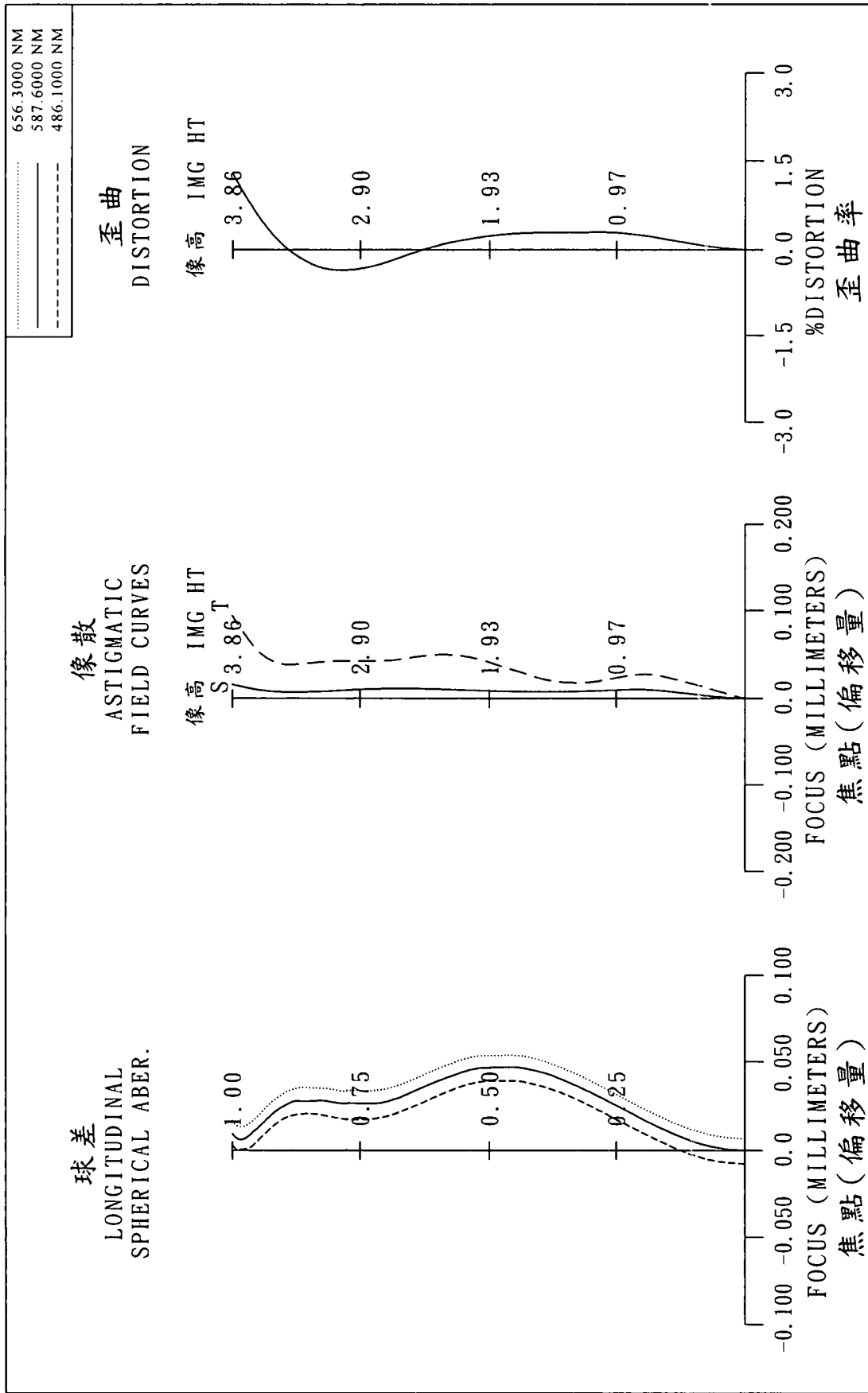


第四B圖



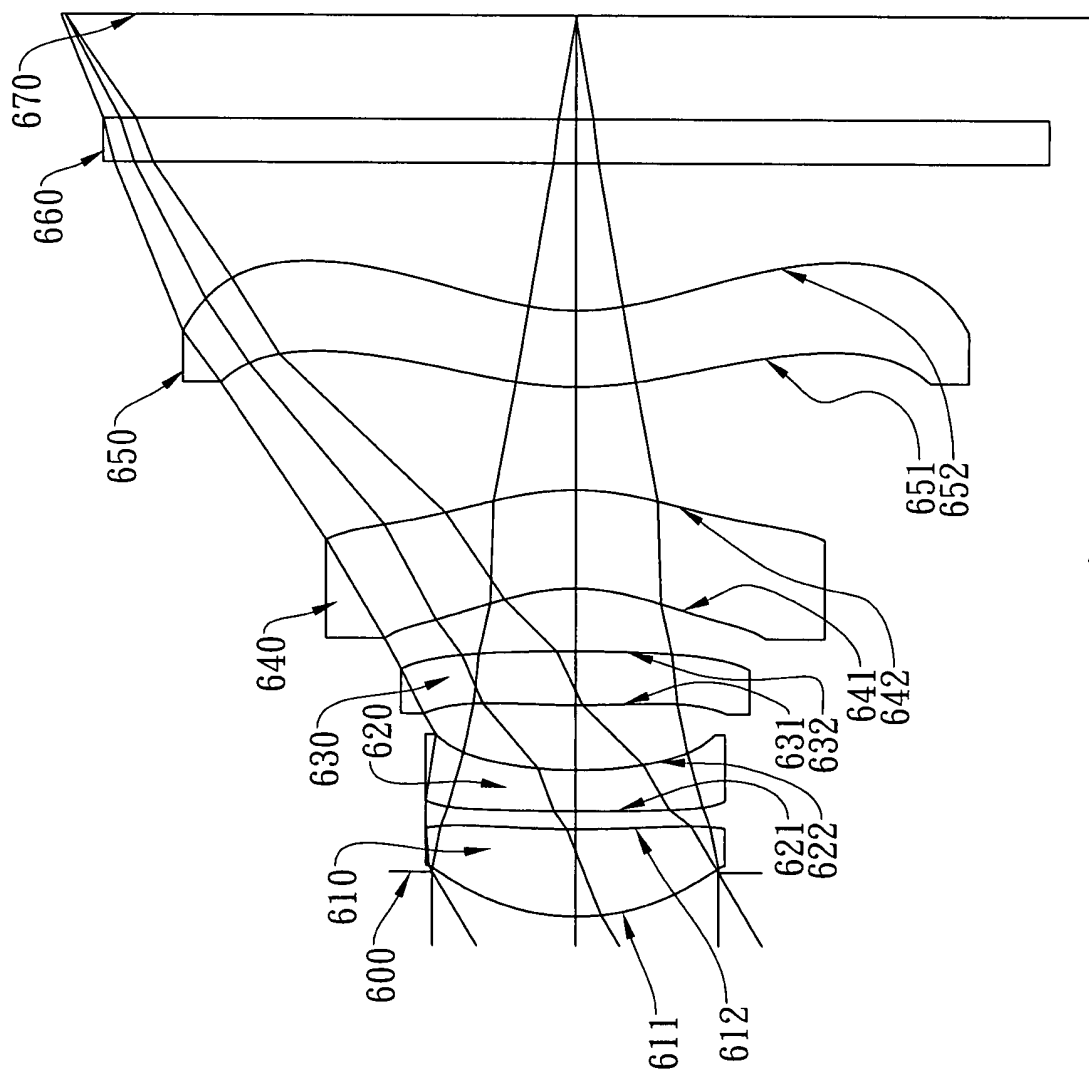


第五A圖

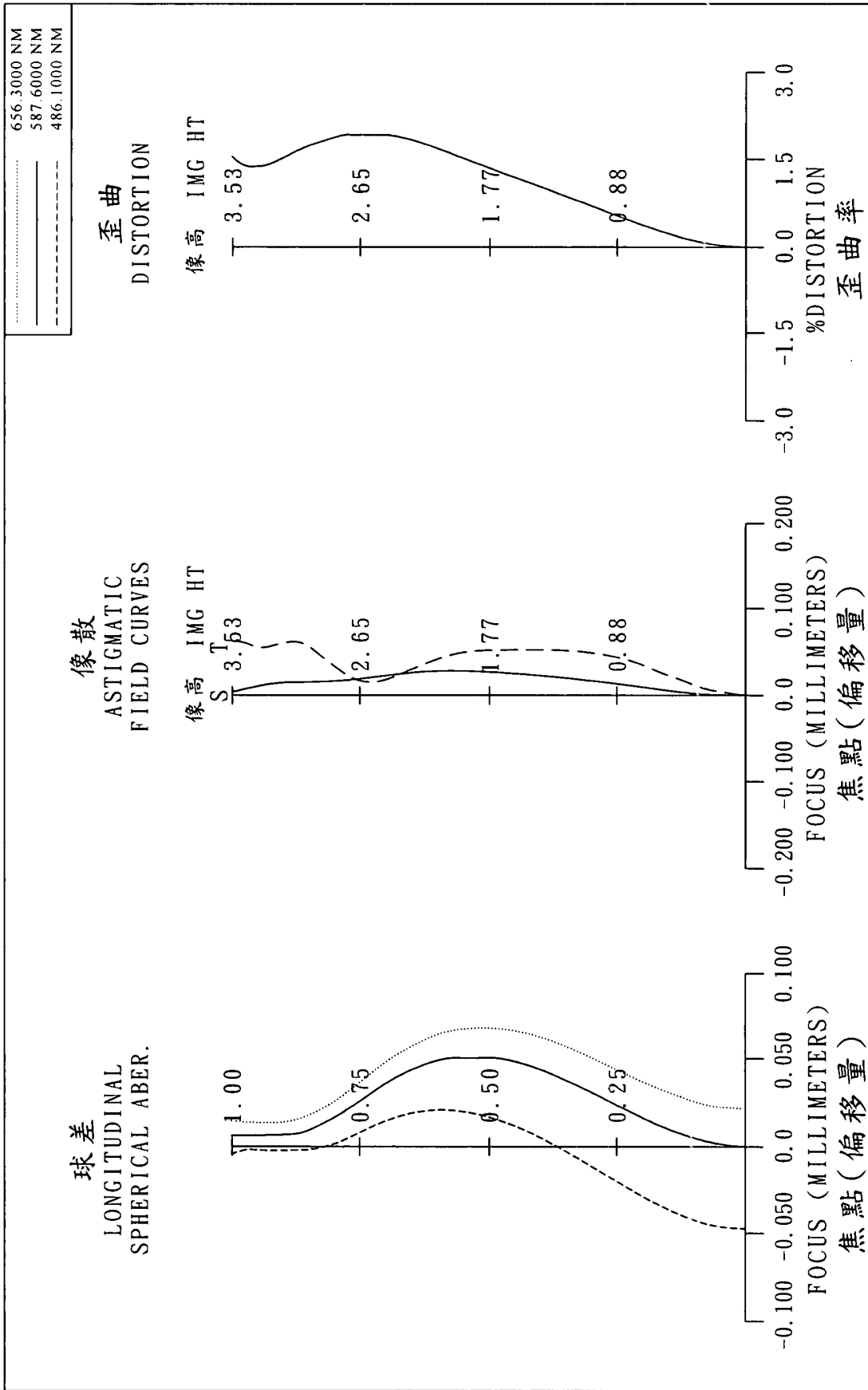


第五B圖



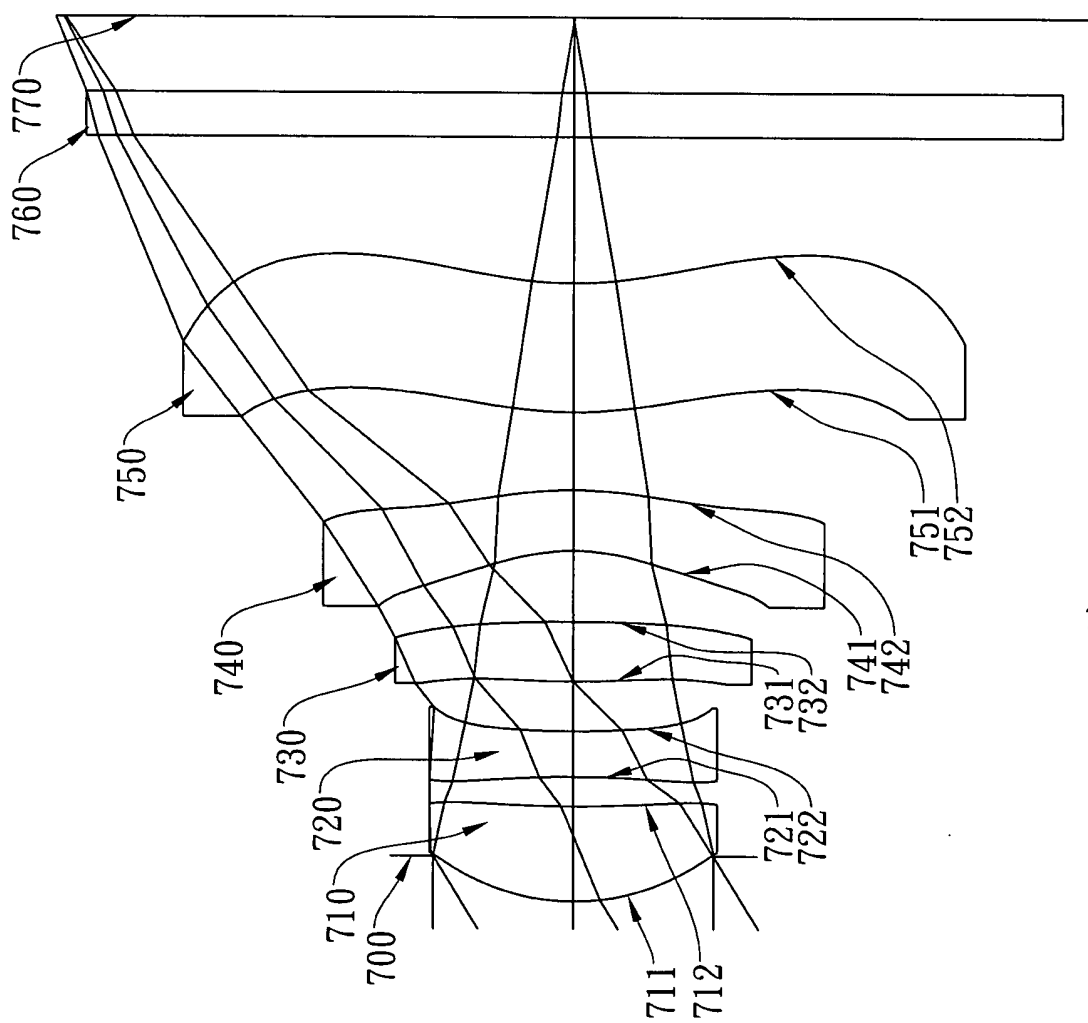


第六A圖



第六B圖





第七A圖

表一							
(第一實施例)							
f (焦距)= 5.97 mm, Fno = 2.60, HFOV(半視角) = 32.9 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Lens 1 第一透鏡	1.90843 (ASP)	1.012	Plastic 塑膠	1.544	55.9	3.25
2		-20.00000 (ASP)	0.043				
3	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	0.116				
4	Lens 2 第二透鏡	-12.88115 (ASP)	0.300	Plastic 塑膠	1.650	21.4	-4.42
5		3.73243 (ASP)	0.268				
6	Lens 3 第三透鏡	16.32622 (ASP)	0.501	Plastic 塑膠	1.634	23.8	12.43
7		-15.06406 (ASP)	0.861				
8	Lens 4 第四透鏡	-2.35597 (ASP)	0.776	Plastic 塑膠	1.530	55.8	6.64
9		-1.57215 (ASP)	0.363				
10	Lens 5 第五透鏡	-8.50862 (ASP)	0.814	Plastic 塑膠	1.530	55.8	-3.74
11		2.66737(ASP)	0.300				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.600	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	0.560				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第八圖

表二 A					
Aspheric Coefficients 非球面係數					
Surface #表面	1	2	4	5	6
k =	0.00000E+00	-6.45597E+00	-1.00000E+00	7.97105E+01	-1.29025E+00
A4 =	-1.66389E-02	1.13631E-01	2.81933E-02	4.52715E-02	6.24129E-03
A6 =	-4.94304E-03	-6.10837E-02	-4.22722E-03	-4.92304E-02	1.43065E-02
A8 =	8.35242E-03	4.80706E-02	-1.49953E-02	1.40566E-01	1.33529E-02
A10 =	-4.93193E-03	-3.02237E-02	2.77071E-02	-2.32213E-01	-3.93269E-02
A12 =	2.81583E-03	1.26150E-02	-2.32695E-02	1.83360E-01	3.86214E-02
A14 =		-2.34297E-03	6.74328E-03	-5.64345E-02	-1.30672E-02
Surface #表面	7	8	9	10	
k =	0.00000E+00	1.30143E+00	-5.83538E+00	-1.59625E+02	
A4 =	-4.44180E-02	-1.96924E-03	-8.82199E-02	-3.85611E-02	
A6 =	1.82148E-02	5.59425E-03	4.94063E-02	4.66286E-03	
A8 =	-2.04966E-02	-6.01730E-02	-3.44855E-02	8.65942E-04	
A10 =	2.00344E-02	5.62499E-02	1.20917E-02	-2.56162E-04	
A12 =	-5.71641E-03	-2.33371E-02	-1.58553E-03	2.33029E-05	
A14 =		3.96482E-03	3.51398E-05	-7.62514E-07	

第九 A 圖

表二 B	
Aspheric Coefficients 非球面係數	
Surface #表面	11
k =	-1.26377E+01
A1 =	
A2 =	
A3 =	
A4 =	-2.97517E-02
A5 =	
A6 =	6.07770E-03
A7 =	
A8 =	-1.07712E-03
A9 =	
A10 =	1.04104E-04
A11 =	
A12 =	-5.25801E-06
A13 =	
A14 =	1.15698E-07

第九 B 圖

表三							
(第二實施例)							
f(焦距) = 4.18 mm, Fno = 2.85, HFOV(半視角) = 30.4 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	-0.100				
2	Lens 1 第一透鏡	1.87015 (ASP)	0.801	Plastic 塑膠	1.544	55.9	2.57
3		-4.68498 (ASP)	0.191				
4	Lens 2 第二透鏡	-4.70828 (ASP)	0.341	Plastic 塑膠	1.634	23.8	-3.77
5		5.00258 (ASP)	0.275				
6	Lens 3 第三透鏡	25.00000 (ASP)	0.402	Plastic 塑膠	1.634	23.8	26.24
7		-49.41191 (ASP)	0.203				
8	Lens 4 第四透鏡	-2.55467 (ASP)	0.785	Plastic 塑膠	1.544	55.9	2.32
9		-0.93639 (ASP)	0.346				
10	Lens 5 第五透鏡	-5.19508 (ASP)	0.328	Plastic 塑膠	1.530	55.8	-1.98
11		1.34147 (ASP)	0.700				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.200	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	0.421				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第十圖

表四 A					
Aspheric Coefficients 非球面係數					
Surface #表面	2	3	4	5	6
k =	-1.01926E+01	-5.80337E-01	-2.38138E+01	1.74769E+01	-4.01947E+03
A4 =	1.67129E-01	-6.95377E-02	1.17914E-02	5.31619E-02	-1.00771E-01
A6 =	-2.34639E-01	-9.18655E-03	-1.31853E-01	-4.11947E-02	-1.25426E-01
A8 =	2.34793E-01	-2.64154E-01	2.87405E-01	1.23103E-01	3.92545E-01
A10 =	-2.66465E-01	4.46931E-01	-8.14896E-01	-3.08244E-01	-4.57452E-01
A12 =	1.71550E-01	-1.93084E-01	1.38355E+00	3.98272E-01	2.22852E-01
A14 =	-1.02422E-01	-1.27654E-01	-8.67634E-01	-1.77061E-01	
Surface #表面	7	8	9	10	
k =	-3.67729E+02	2.81708E+00	-3.51553E+00	-9.74653E+01	
A4 =	-8.76491E-02	3.73440E-02	-7.88445E-02	-2.76082E-02	
A6 =	-9.49349E-02	5.24059E-02	1.25201E-01	-2.81786E-02	
A8 =	1.40974E-01	-2.11355E-01	-1.15377E-01	1.25521E-02	
A10 =	-5.97766E-02	3.10118E-01	6.67340E-02	-7.62292E-04	
A12 =	1.64299E-02	-1.69432E-01	-1.76631E-02	-2.11164E-04	
A14 =		3.37926E-02	1.42882E-03	2.00879E-05	

第十一 A 圖

表四 B	
Aspheric Coefficients 非球面係數	
Surface #表面	11
k =	-8.48520E+00
A1 =	
A2 =	
A3 =	
A4 =	-6.10515E-02
A5 =	
A6 =	1.60396E-02
A7 =	
A8 =	-5.61039E-03
A9 =	
A10 =	1.44854E-03
A11 =	
A12 =	-2.23683E-04
A13 =	
A14 =	1.46203E-05

第十一 B 圖

表五							
(第三實施例)							
f(焦距)= 5.96 mm, Fno = 2.66, HFOV(半視角) = 32.5 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Lens 1 第一透鏡	1.86202 (ASP)	0.921	Plastic 塑膠	1.544	55.9	3.50
2		71.42857 (ASP)	0.093				
3	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	0.079				
4	Lens 2 第二透鏡	-16.33251 (ASP)	0.300	Plastic 塑膠	1.632	23.4	-5.33
5		4.27247 (ASP)	0.302				
6	Lens 3 第三透鏡	53.05818 (ASP)	0.759	Plastic 塑膠	1.632	23.4	38.85
7		-45.45455 (ASP)	0.695				
8	Lens 4 第四透鏡	-2.43837 (ASP)	0.679	Plastic 塑膠	1.544	55.9	5.68
9		-1.49667 (ASP)	0.358				
10	Lens 5 第五透鏡	11.85899 (ASP)	0.720	Plastic 塑膠	1.530	55.8	-4.65
11		1.99755 (ASP)	0.500				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.600	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	0.765				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第十二圖

表六					
Aspheric Coefficients 非球面係數					
Surface #表面	1	2	4	5	6
k =	-6.04269E+00	-1.00000E+00	1.49374E+02	2.27411E+00	0.00000E+00
A4 =	1.16876E-01	1.25397E-02	3.67906E-02	1.62121E-02	-4.51742E-02
A6 =	-5.92993E-02	-4.30279E-03	-4.76674E-02	1.28570E-02	1.19679E-02
A8 =	4.79861E-02	-7.93396E-03	1.52524E-01	1.46466E-02	-2.56720E-02
A10 =	-3.02454E-02	2.54246E-02	-2.36662E-01	-3.35884E-02	1.96740E-02
A12 =	1.27211E-02	-2.32696E-02	1.83360E-01	3.86214E-02	-5.71645E-03
A14 =	-2.34298E-03	6.74327E-03	-5.64345E-02	-1.30672E-02	
Surface #表面	7	8	9	10	11
k =	0.00000E+00	1.21188E+00	-4.86136E+00	7.33155E+00	-7.86030E+00
A4 =	-1.28675E-02	1.64381E-02	-8.40473E-02	-4.17262E-02	-3.09142E-02
A6 =	-8.71065E-03	8.75823E-03	4.85806E-02	4.80723E-03	6.43571E-03
A8 =	8.16610E-03	-5.98349E-02	-3.46543E-02	8.72761E-04	-1.05026E-03
A10 =	-5.24000E-03	5.63747E-02	1.21117E-02	-2.56164E-04	1.05142E-04
A12 =	1.57583E-03	-2.33209E-02	-1.57508E-03	2.32646E-05	-5.28667E-06
A14 =		3.96073E-03	3.67594E-05	-7.60054E-07	1.05324E-07

第十三圖

表七							
(第四實施例)							
f(焦距)=7.77 mm, Fno = 3.00, HFOV(半視角) = 24.7 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	0.100				
2	Lens 1 第一透鏡	3.73302	1.245	Glass 玻璃	1.699	30.1	3.78
3		-7.76898	0.010				
4	Lens 2 第二透鏡	-7.76898	0.972	Glass 玻璃	1.847	23.8	-2.97
5		3.93149	0.231				
6	Lens 3 第三透鏡	5.48567	1.300	Glass 玻璃	1.729	54.7	5.70
7		-15.47289	1.267				
8	Lens 4 第四透鏡	-1.60829 (ASP)	1.228	Plastic 塑膠	1.583	30.2	-8.20
9		-3.10455 (ASP)	0.100				
10	Lens 5 第五透鏡	2.16296 (ASP)	1.594	Plastic 塑膠	1.514	56.8	8.66
11		3.15869 (ASP)	0.900				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.750	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	1.286				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第十四圖

表八				
Aspheric Coefficients 非球面係數				
Surface #表面	8	9	10	11
k =	-5.05829E-01	-7.73798E-01	-3.78126E+00	-3.37349E+00
A4 =	7.68326E-02	8.59598E-04	-4.79589E-03	-3.25427E-03
A6 =	-3.91210E-02	-4.02754E-03	-1.45995E-04	-2.95263E-04
A8 =	1.49968E-02	1.14824E-03	5.35435E-05	3.52525E-05
A10 =	-2.73067E-03	-9.33926E-05	-4.20266E-06	-1.53991E-06
A12 =	2.09180E-04	-4.64638E-07	1.08846E-07	-3.34729E-09
A14 =	1.46256E-07	2.26641E-07	-1.57358E-09	1.03135E-09

第十五圖

表九							
(第五實施例)							
f(焦距) = 5.99 mm, Fno = 2.60, HFOV(半視角) = 32.7 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Lens 1 第一透鏡	1.95504 (ASP)	0.858	Plastic 塑膠	1.544	55.9	3.33
2		-20.83333 (ASP)	0.049				
3	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	0.102				
4	Lens 2 第二透鏡	10.52632 (ASP)	0.300	Plastic 塑膠	1.634	23.8	-4.16
5		2.08453 (ASP)	0.345				
6	Lens 3 第三透鏡	17.24138 (ASP)	0.386	Plastic 塑膠	1.632	23.4	17.07
7		-28.57143 (ASP)	0.868				
8	Lens 4 第四透鏡	-2.37806 (ASP)	0.709	Plastic 塑膠	1.530	55.8	6.51
9		-1.55294 (ASP)	0.336				
10	Lens 5 第五透鏡	13.69786 (ASP)	0.929	Plastic 塑膠	1.530	55.8	-5.28
11		2.26758 (ASP)	0.430				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.600	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	0.837				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第十六圖

表十					
Aspheric Coefficients 非球面係數					
Surface #表面	1	2	4	5	6
k =	-6.72431E+00	-1.00000E+00	-4.41316E+02	-3.70888E+00	0.00000E+00
A4 =	1.14007E-01	3.09602E-02	1.76473E-02	-4.94308E-03	-2.25745E-02
A6 =	-5.94949E-02	-5.16266E-03	-6.20463E-02	3.43663E-02	1.84918E-02
A8 =	4.90049E-02	-1.03906E-02	1.64560E-01	1.25517E-02	-2.20754E-02
A10 =	-3.09390E-02	2.69969E-02	-2.45121E-01	-4.29398E-02	2.24024E-02
A12 =	1.33299E-02	-2.32688E-02	1.83368E-01	3.86261E-02	-5.71696E-03
A14 =	-2.34567E-03	6.74233E-03	-5.64345E-02	-1.30660E-02	
Surface #表面	7	8	9	10	11
k =	0.00000E+00	1.13235E+00	-4.81542E+00	9.78323E+00	-8.61568E+00
A4 =	-2.51528E-03	2.34865E-02	-8.31603E-02	-4.07448E-02	-3.22872E-02
A6 =	-8.65553E-03	8.28795E-03	4.93272E-02	4.68578E-03	6.20067E-03
A8 =	9.00514E-03	-5.98871E-02	-3.45791E-02	8.69728E-04	-1.05063E-03
A10 =	-4.20180E-03	5.62668E-02	1.20600E-02	-2.56140E-04	1.05504E-04
A12 =	2.30548E-03	-2.32865E-02	-1.58734E-03	2.33152E-05	-5.24202E-06
A14 =		3.99138E-03	3.73609E-05	-7.60242E-07	1.05715E-07

第十七圖

表十一							
(第六實施例)							
f(焦距)= 5.77 mm, Fno = 2.90, HFOV(半視角) = 31.3 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	-0.300				
2	Lens 1 第一透鏡	1.57249 (ASP)	0.587	Plastic 塑膠	1.544	55.9	3.54
3		7.46270 (ASP)	0.120				
4	Lens 2 第二透鏡	12.52440 (ASP)	0.280	Plastic 塑膠	1.634	23.8	-5.99
5		2.88945 (ASP)	0.446				
6	Lens 3 第三透鏡	8.77190 (ASP)	0.367	Plastic 塑膠	1.634	23.8	8.52
7		-13.81220 (ASP)	0.428				
8	Lens 4 第四透鏡	-1.43135 (ASP)	0.678	Plastic 塑膠	1.544	55.9	-26.74
9		-1.85247 (ASP)	0.710				
10	Lens 5 第五透鏡	2.49539 (ASP)	0.519	Plastic 塑膠	1.544	55.9	-14.82
11		1.76590 (ASP)	1.000				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.300	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	0.421				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第十八圖

表十二					
Aspheric Coefficients 非球面係數					
Surface #表面	2	3	4	5	6
k =	3.00715E-01	-1.00000E+00	-1.00000E+00	5.74469E+00	-1.00000E+00
A4 =	-1.36010E-02	-4.82768E-02	-4.89104E-02	-3.42694E-02	-6.96516E-02
A6 =	1.88677E-03	9.88166E-03	6.93453E-02	5.86640E-02	-6.48466E-03
A8 =	-3.00843E-02	-1.07830E-02	-2.50560E-02	-3.27558E-02	-4.55182E-02
A10 =	3.03026E-02	-6.27845E-03	2.49098E-02	5.52035E-02	1.90496E-02
A12 =	-2.86623E-02				-1.10116E-03
A14 =					4.26036E-03
A16 =					-8.35665E-04
Surface #表面	7	8	9	10	11
k =	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-2.82242E+00	-4.48677E+00
A4 =	4.91329E-04	1.62369E-01	1.08237E-01	-5.36878E-02	-4.21203E-02
A6 =	-3.74303E-02	-3.90923E-02	-1.99190E-02	1.15354E-02	9.55421E-03
A8 =	2.26693E-02	-3.40997E-03	1.73036E-03	-1.33549E-03	-1.62818E-03
A10 =	-9.02333E-03	9.93691E-03	-7.54713E-04	3.83965E-05	1.53762E-04
A12 =		-5.38061E-03	9.42030E-05		-7.77834E-06

第十九圖

表十三							
(第七實施例)							
f(焦距) = 5.68 mm, Fno = 2.90, HFOV(半視角) = 31.8 deg.							
Surface # 表面		Curvature Radius 曲率半徑	Thickness 厚度	Material 材質	Index 折射率	Abbe # 色散係數	Focal length 焦距
0	Object 物體	Plano 平面	Infinity 無限				
1	Ape. Stop 光圈	Plano 平面	-0.310				
2	Lens 1 第一透鏡	1.56716 (ASP)	0.651	Plastic 塑膠	1.544	55.9	3.54
3		7.15810 (ASP)	0.202				
4	Lens 2 第二透鏡	-9.16410 (ASP)	0.310	Plastic 塑膠	1.650	21.4	-5.71
5		6.31100 (ASP)	0.338				
6	Lens 3 第三透鏡	6.55740 (ASP)	0.404	Plastic 塑膠	1.634	23.8	7.07
7		-13.81220 (ASP)	0.480				
8	Lens 4 第四透鏡	-1.46359 (ASP)	0.415	Plastic 塑膠	1.544	55.9	-6.73
9		-2.68137 (ASP)	0.538				
10	Lens 5 第五透鏡	2.81014 (ASP)	0.891	Plastic 塑膠	1.544	55.9	65.64
11		2.70932 (ASP)	1.000				
12	IR-filter 紅外線濾 除濾光片	Plano 平面	0.300	Glass 玻璃	1.517	64.2	-
13		Plano 平面	0.505				
14	Image 成像面	Plano 平面	-				

註：參考波長為 d-line 587.6nm

第二十圖

表十四					
Aspheric Coefficients 非球面係數					
Surface #表面	2	3	4	5	6
k =	3.14989E-01	-1.00000E+00	-1.00000E+00	7.47792E+00	-1.00000E+00
A4 =	-1.45943E-02	-4.36246E-02	-3.46750E-02	-7.24921E-03	-7.30989E-02
A6 =	2.51229E-03	5.06206E-03	8.12954E-02	8.78318E-02	-7.18434E-03
A8 =	-2.76427E-02	-6.45944E-03	-2.40776E-02	-3.36780E-02	-3.41401E-02
A10 =	2.93304E-02	-7.02871E-03	1.17393E-02	6.84131E-02	2.94471E-02
A12 =	-2.40643E-02				-1.32433E-03
A14 =					4.21431E-03
A16 =					-8.61338E-04
Surface #表面	7	8	9	10	11
k =	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-1.00000E+00	-3.94297E+00	-3.00249E+00
A4 =	-9.14692E-03	1.58108E-01	9.64363E-02	-5.40712E-02	-4.85344E-02
A6 =	-3.27688E-02	-4.56864E-02	-2.04114E-02	1.13895E-02	9.57948E-03
A8 =	2.45302E-02	-3.04393E-03	1.52333E-03	-1.36312E-03	-1.60658E-03
A10 =	-6.40856E-03	1.13814E-02	-7.82809E-04	4.08467E-05	1.56077E-04
A12 =		-5.44455E-03	1.23183E-04		-7.98217E-06

第二十一圖

	第一實施例	第二實施例	第三實施例	第四實施例	第五實施例	第六實施例	第七實施例
f	5.97	4.18	5.96	7.77	5.99	5.77	5.68
Fno	2.60	2.85	2.66	3.00	2.60	2.90	2.90
HFOV	32.9	30.4	32.5	24.7	32.7	31.3	31.8
V1-V2	34.5	32.0	32.5	6.3	32.1	32.0	34.5
V2-V3	2.46	0.00	0.00	30.90	0.41	0.00	2.46
CT2/f	0.05	0.08	0.05	0.13	0.05	0.05	0.05
R1/R2	-0.10	-0.40	0.03	-0.48	-0.09	0.21	0.22
R10/R9	0.31	0.26	0.17	1.46	0.17	0.71	0.96
((R7+R8)/(R7-R8))	5.01	2.16	4.18	3.15	4.76	7.80	3.40
f/f1	1.84	1.63	1.70	2.06	1.80	1.63	1.60
f/f3	0.48	0.16	0.15	1.36	0.35	0.68	0.80
f4/f5	1.78	1.17	1.22	0.95	1.23	1.80	0.10
f/f3+f/f4+f/f5	0.22	0.15	0.08	1.31	0.14	0.07	0.05
SL/TTL	0.83	0.98	0.85	1.01	0.86	0.95	0.95
TTL/lmgH	1.63	1.97	1.70	2.95	1.69	1.71	1.68

第二十二圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

光圈	100		
第一透鏡	110		
物側表面	111	像側表面	112
第二透鏡	120		
物側表面	121	像側表面	122
第三透鏡	130		
物側表面	131	像側表面	132
第四透鏡	140		
物側表面	141	像側表面	142
第五透鏡	150		
物側表面	151	像側表面	152
紅外線濾除濾光片	160		
成像面	170		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

一具正屈折力的第一透鏡(110)，其物側表面(111)為凸面及像側表面(112)為凸面，其材質為塑膠，該第一透鏡(110)的物側表面(111)與像側表面(112)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(120)，其物側表面(121)為凹面及像側表面(122)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(120)的物側表面(121)與像側表面(122)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(130)，其物側表面(131)為凸面及像側表面(132)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(130)的物側表面(131)與像側表面(132)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(140)，其物側表面(141)為凹面及像側表面(142)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(140)的物側表面(141)與像側表面(142)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(150)，其物側表面(151)為凹面及像側表面(152)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(150)的物側表面(151)與像側表面(152)皆為非球面，並且該第五透鏡(150)的像側表面(152)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(100)係設置於該第一透鏡(110)與該第二透鏡(120)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(160)置於該第五透鏡(150)的像側表面(152)與一成像面(170)之間；該紅外線濾除濾光片(160)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(170)處供被攝物成像於其上。

上述之非球面曲線的方程式表示如下：

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

其中：

X：非球面上距離光軸為 Y 的點，其與相切於非球面光軸上頂點之切面的相對高度；

Y：非球面曲線上的點與光軸的距離；

k：錐面係數；

A_i ：第 i 階非球面係數。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f，其關係式為： $f = 5.97$ (毫米)。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno，其關係式為： $Fno = 2.60$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 HFOV，其關係式為： $HFOV = 32.9$ (度)。

第一實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(110)的色散係數為 V1，該第二透鏡(120)的色散係數為 V2，其關係式為： $V1 - V2 = 34.5$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(120)的色散係數為 V2，該第三透鏡(130)的色散係數為 V3，其關係式為： $|V2 - V3| = 2.46$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(120)於光軸上的厚度為 CT2，整體光學透鏡系統的焦距為 f，其關係式為 $CT2/f = 0.05$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(110)的物側表面曲率半徑為 R1 及像側表面曲率半徑為 R2，其關係式為： $R1/R2 = -0.10$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(150)的物側

表面曲率半徑為 R9 及像側表面曲率半徑為 R10，其關係式為： $|R10/R9| = 0.31$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(140)的物側表面曲率半徑為 R7 及像側表面曲率半徑為 R8，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 5.01$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f，該第一透鏡(110)的焦距為 f1，其關係式為： $f/f1 = 1.84$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f，該第三透鏡(130)的焦距為 f3，其關係式為： $f/f3 = 0.48$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(140)的焦距為 f4，該第五透鏡(150)的焦距為 f5，其關係式為： $|f4/f5| = 1.78$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f，該第三透鏡(130)的焦距為 f3，該第四透鏡(140)的焦距為 f4，該第五透鏡(150)的焦距為 f5，其關係式為：

$$|(f/f3)+(f/f4)+(f/f5)| = 0.22。$$

第一實施例光學透鏡系統中，光圈(100)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL，第一透鏡(110)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，其關係式為： $SL/TTL = 0.83$ 。

第一實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(110)的物側表面(111)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 ImgH，其關

係式為： $TTL/ImgH = 1.63$ 。

第一實施例詳細的光學數據如第八圖表一所示，其非球面數據如第九 A 圖表二 A 與第九 B 圖表二 B 所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第二實施例》

本發明第二實施例的光學系統示意圖請參閱第二 A 圖，第二實施例之像差曲線請參閱第二 B 圖。第二實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(210)，其物側表面(211)為凸面及像側表面(212)為凸面，其材質為塑膠，該第一透鏡(210)的物側表面(211)與像側表面(212)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(220)，其物側表面(221)為凹面及像側表面(222)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(220)的物側表面(221)與像側表面(222)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(230)，其物側表面(231)為凸面及像側表面(232)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(230)的物側表面(231)與像側表面(232)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(240)，其物側表面(241)為凹面及像側表面(242)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(240)的物側表面(241)與像側表面(242)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(250)，其物側表面(251)為凹面及像側表面(252)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(250)的物側表面(251)與像側表面(252)皆為非球面，並且該第五

透鏡(250)的像側表面(252)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(200)係設置於被攝物與該第一透鏡(210)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(260)置於該第五透鏡(250)的像側表面(252)與一成像面(270)之間；該紅外線濾除濾光片(260)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(270)處供被攝物成像於其上。

○ 第二實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 4.18$ (毫米)。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.85$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 30.4$ (度)。

○ 第二實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(210)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(220)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1 - V2 = 32.0$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(220)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(230)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2 - V3| = 0.00$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(220)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.08$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(210)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = -0.40$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(250)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.26$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(240)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $| (R7+R8)/(R7-R8) | = 2.16$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(210)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.63$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(230)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.16$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(240)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(250)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $| f4/f5 | = 1.17$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(230)的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡(240)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(250)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $| (f/f3)+(f/f4)+(f/f5) | = 0.15$ 。

第二實施例光學透鏡系統中，光圈(200)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(210)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： SL/TTL

= 0.98。

第二實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(210)的物側表面(211)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.97$ 。

第二實施例詳細的光學數據如第十圖表三所示，其非球面數據如第十一 A 圖表四 A 與第十一 B 圖表四 B 所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第三實施例》

本發明第三實施例的光學系統示意圖請參閱第三 A 圖，第三實施例之像差曲線請參閱第三 B 圖。第三實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(310)，其物側表面(311)為凸面及像側表面(312)為凹面，其材質為塑膠，該第一透鏡(310)的物側表面(311)與像側表面(312)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(320)，其物側表面(321)為凹面及像側表面(322)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(320)的物側表面(321)與像側表面(322)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(330)，其物側表面(331)為凸面及像側表面(332)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(330)的物側表面(331)與像側表面(332)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(340)，其物側表面(341)為凹面及像側表面(342)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(340)

的物側表面(341)與像側表面(342)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(350)，其物側表面(351)為凸面及像側表面(352)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(350)的物側表面(351)與像側表面(352)皆為非球面，並且該第五透鏡(350)的像側表面(352)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(300)係設置於該第一透鏡(310)與該第二透鏡(320)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(360)置於該第五透鏡(350)的像側表面(352)與一成像面(370)之間；該紅外線濾除濾光片(360)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(370)處供被攝物成像於其上。

第三實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f=5.96$ (毫米)。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.66$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 32.5$ (度)。

第三實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(310)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(320)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1-V2 = 32.5$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(320)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(330)的色散係數為 $V3$ ，其關係式

為： $|V2-V3|=0.00$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(320)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.05$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(310)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = 0.03$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(350)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.17$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(340)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 4.18$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(310)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.70$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(330)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.15$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(340)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(350)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $|f4/f5| = 1.22$ 。

第三實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(330)的焦距為 $f3$ ，該第四透鏡(340)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(350)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $|$

$$(f/f3)+(f/f4)+(f/f5) | = 0.08。$$

第三實施例光學透鏡系統中，光圈(300)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL，第一透鏡(310)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，其關係式為：SL/TTL = 0.85。

第三實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(310)的物側表面(311)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 ImgH，其關係式為：TTL/ImgH = 1.70。

第三實施例詳細的光學數據如第十二圖表五所示，其非球面數據如第十三圖表六所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第四實施例》

本發明第四實施例的光學系統示意圖請參閱第四 A 圖，第四實施例之像差曲線請參閱第四 B 圖。第四實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(410)，其物側表面(411)為凸面及像側表面(412)為凸面，其材質為玻璃，該第一透鏡(410)的物側表面(411)與像側表面(412)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(420)，其物側表面(421)為凹面及像側表面(422)為凹面，其材質為玻璃，該第二透鏡(420)的物側表面(421)與像側表面(422)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(430)，其物側表面(431)為凸面及像側表面(432)為凸面，其材質為玻璃，該第三透鏡(430)

的物側表面(431)與像側表面(432)皆為非球面；

一具負屈折力的第四透鏡(440)，其物側表面(441)為凹面及像側表面(442)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(440)的物側表面(441)與像側表面(442)皆為非球面；

一具正屈折力的第五透鏡(450)，其物側表面(451)為凸面及像側表面(452)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(450)的物側表面(451)與像側表面(452)皆為非球面，並且該第五透鏡(450)的像側表面(452)上設置有至少一個反曲點；

○ 一光圈(400)係設置於該被攝物與該第一透鏡(410)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(460)置於該第五透鏡(450)的像側表面(452)與一成像面(470)之間；該紅外線濾除濾光片(460)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(470)處供被攝物成像於其上。

第四實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

○ 第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 7.77$ (毫米)。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 3.00$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 24.7$ (度)。

第四實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(410)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(420)的色散係數為 $V2$ ，其關係式

為： $V1-V2 = 6.3$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(420)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(430)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2-V3| = 30.90$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(420)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.13$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(410)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = -0.48$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(450)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 1.46$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(440)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 3.15$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(410)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 2.06$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(430)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 1.36$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(440)的焦距為 $f4$ ，該第五透鏡(450)的焦距為 $f5$ ，其關係式為： $|f4/f5| = 0.95$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(430)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(440)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(450)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $| (f/f_3)+(f/f_4)+(f/f_5) | = 1.31$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，光圈(400)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(410)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 1.01$ 。

第四實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(410)的物側表面(411)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 2.95$ 。

第四實施例詳細的光學數據如第十四圖表七所示，其非球面數據如第十五圖表八所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第五實施例》

本發明第五實施例的光學系統示意圖請參閱第五 A 圖，第五實施例之像差曲線請參閱第五 B 圖。第五實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(510)，其物側表面(511)為凸面及像側表面(512)為凸面，其材質為塑膠，該第一透鏡(510)的物側表面(511)與像側表面(512)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(520)，其物側表面(521)為凸面及像側表面(522)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(520)

的物側表面(521)與像側表面(522)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(530)，其物側表面(531)為凸面及像側表面(532)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(530)的物側表面(531)與像側表面(532)皆為非球面；

一具正屈折力的第四透鏡(540)，其物側表面(541)為凹面及像側表面(542)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(540)的物側表面(541)與像側表面(542)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(550)，其物側表面(551)為凸面及像側表面(552)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(550)的物側表面(551)與像側表面(552)皆為非球面，並且該第五透鏡(550)的像側表面(552)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(500)係設置於該第一透鏡(510)與該第二透鏡(520)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(560)置於該第五透鏡(550)的像側表面(552)與一成像面(570)之間；該紅外線濾除濾光片(560)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(570)處供被攝物成像於其上。

第五實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.99$ (毫米)。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.60$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最

大視角的一半為 HFOV，其關係式為： $HFOV = 32.7(\text{度})$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(510)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(520)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1-V2 = 32.1$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(520)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(530)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2-V3| = 0.41$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(520)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為 $CT2/f = 0.05$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(510)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = -0.09$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(550)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.17$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(540)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 4.76$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(510)的焦距為 $f1$ ，其關係式為： $f/f1 = 1.80$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(530)的焦距為 $f3$ ，其關係式為： $f/f3 = 0.35$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(540)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(550)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f_4/f_5| = 1.23$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(530)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(540)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(550)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $| (f/f_3)+(f/f_4)+(f/f_5) | = 0.14$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，光圈(500)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(510)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.86$ 。

第五實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(510)的物側表面(511)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.69$ 。

第五實施例詳細的光學數據如第十六圖表九所示，其非球面數據如第十七圖表十所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ， $HFOV$ 定義為最大視角的一半。

《第六實施例》

本發明第六實施例的光學系統示意圖請參閱第六 A 圖，第六實施例之像差曲線請參閱第六 B 圖。第六實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序包含：

一具正屈折力的第一透鏡(610)，其物側表面(611)為凸面及像側表面(612)為凹面，其材質為塑膠，該第一透鏡(610)

的物側表面(611)與像側表面(612)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(620)，其物側表面(621)為凸面及像側表面(622)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(620)的物側表面(621)與像側表面(622)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(630)，其物側表面(631)為凸面及像側表面(632)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(630)的物側表面(631)與像側表面(632)皆為非球面；

一具負屈折力的第四透鏡(640)，其物側表面(641)為凹面及像側表面(642)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(640)的物側表面(641)與像側表面(642)皆為非球面；

一具負屈折力的第五透鏡(650)，其物側表面(651)為凸面及像側表面(652)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(650)的物側表面(651)與像側表面(652)皆為非球面，並且該第五透鏡(650)的像側表面(652)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(600)係設置於被攝物與該第一透鏡(610)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(660)置於該第五透鏡(650)的像側表面(652)與一成像面(670)之間；該紅外線濾除濾光片(660)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(670)處供被攝物成像於其上。

第六實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例的形式。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.77$ (毫米)。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 F_{no} ，其關係式為： $F_{no} = 2.90$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 31.3(\text{度})$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(610)的色散係數為 V_1 ，該第二透鏡(620)的色散係數為 V_2 ，其關係式為： $V_1 - V_2 = 32.0$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(620)的色散係數為 V_2 ，該第三透鏡(630)的色散係數為 V_3 ，其關係式為： $|V_2 - V_3| = 0.00$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(620)於光軸上的厚度為 CT_2 ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $CT_2/f = 0.05$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(610)的物側表面曲率半徑為 R_1 及像側表面曲率半徑為 R_2 ，其關係式為： $R_1/R_2 = 0.21$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(650)的物側表面曲率半徑為 R_9 及像側表面曲率半徑為 R_{10} ，其關係式為： $|R_{10}/R_9| = 0.71$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(640)的物側表面曲率半徑為 R_7 及像側表面曲率半徑為 R_8 ，其關係式為： $|(R_7 + R_8)/(R_7 - R_8)| = 7.80$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(610)的焦距為 f_1 ，其關係式為： $f/f_1 = 1.63$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(630)的焦距為 f_3 ，其關係式為： $f/f_3 = 0.68$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(640)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(650)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f_4/f_5| = 1.80$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(630)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(640)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(650)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f/f_3 + f/f_4 + f/f_5| = 0.07$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，光圈(600)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(610)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.95$ 。

第六實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(610)的物側表面(611)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.71$ 。

第六實施例詳細的光學數據如第十八圖表十一所示，其非球面數據如第十九圖表十二所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

《第七實施例》

本發明第七實施例的光學系統示意圖請參閱第七 A 圖，第七實施例之像差曲線請參閱第七 B 圖。第七實施例之光學透鏡系統主要由五枚透鏡構成，由物側至像側依序

包含：

一具正屈折力的第一透鏡(710)，其物側表面(711)為凸面及像側表面(712)為凹面，其材質為塑膠，該第一透鏡(710)的物側表面(711)與像側表面(712)皆為非球面；

一具負屈折力的第二透鏡(720)，其物側表面(721)為凹面及像側表面(722)為凹面，其材質為塑膠，該第二透鏡(720)的物側表面(721)與像側表面(722)皆為非球面；

一具正屈折力的第三透鏡(730)，其物側表面(731)為凸面及像側表面(732)為凸面，其材質為塑膠，該第三透鏡(730)的物側表面(731)與像側表面(732)皆為非球面；

一具負屈折力的第四透鏡(740)，其物側表面(741)為凹面及像側表面(742)為凸面，其材質為塑膠，該第四透鏡(740)的物側表面(741)與像側表面(742)皆為非球面；

一具正屈折力的第五透鏡(750)，其物側表面(751)為凸面及像側表面(752)為凹面，其材質為塑膠，該第五透鏡(750)的物側表面(751)與像側表面(752)皆為非球面，並且該第五透鏡(750)的像側表面(752)上設置有至少一個反曲點；

一光圈(700)係設置於被攝物與該第一透鏡(710)之間；及

另包含有一紅外線濾除濾光片(IR Filter)(760)置於該第五透鏡(750)的像側表面(752)與一成像面(770)之間；該紅外線濾除濾光片(760)的材質為玻璃且其不影響本發明光學透鏡系統的焦距，該光學透鏡系統另設置一電子感光元件於該成像面(770)處供被攝物成像於其上。

第七實施例非球面曲線方程式的表示如同第一實施例

的形式。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $f = 5.68$ (毫米)。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的光圈值(f-number)為 Fno ，其關係式為： $Fno = 2.90$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統中最大視角的一半為 $HFOV$ ，其關係式為： $HFOV = 31.8$ (度)。

第七實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(710)的色散係數為 $V1$ ，該第二透鏡(720)的色散係數為 $V2$ ，其關係式為： $V1-V2 = 34.5$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(720)的色散係數為 $V2$ ，該第三透鏡(730)的色散係數為 $V3$ ，其關係式為： $|V2-V3| = 2.46$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第二透鏡(720)於光軸上的厚度為 $CT2$ ，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，其關係式為： $CT2/f = 0.05$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(710)的物側表面曲率半徑為 $R1$ 及像側表面曲率半徑為 $R2$ ，其關係式為： $R1/R2 = 0.22$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第五透鏡(750)的物側表面曲率半徑為 $R9$ 及像側表面曲率半徑為 $R10$ ，其關係式為： $|R10/R9| = 0.96$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(740)的物側表面曲率半徑為 $R7$ 及像側表面曲率半徑為 $R8$ ，其關係式為： $|(R7+R8)/(R7-R8)| = 3.40$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第一透鏡(710)的焦距為 f_1 ，其關係式為： $f/f_1 = 1.60$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(730)的焦距為 f_3 ，其關係式為： $f/f_3 = 0.80$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第四透鏡(740)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(750)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f_4/f_5| = 0.10$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，整體光學透鏡系統的焦距為 f ，該第三透鏡(730)的焦距為 f_3 ，該第四透鏡(740)的焦距為 f_4 ，該第五透鏡(750)的焦距為 f_5 ，其關係式為： $|f/f_3 + f/f_4 + f/f_5| = 0.05$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，光圈(700)至該電子感光元件於光軸上的距離為 SL ，第一透鏡(710)的物側表面至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，其關係式為： $SL/TTL = 0.95$ 。

第七實施例光學透鏡系統中，該第一透鏡(710)的物側表面(711)至該電子感光元件於光軸上的距離為 TTL ，而該電子感光元件有效畫素區域對角線長的一半為 $ImgH$ ，其關係式為： $TTL/ImgH = 1.68$ 。

第七實施例詳細的光學數據如第二十圖表十三所示，其非球面數據如第二十一圖表十四所示，其中曲率半徑、厚度及焦距的單位為 mm ，HFOV 定義為最大視角的一半。

表一至表十四(分別對應第八圖至第二十一圖)所示為

本發明光學透鏡系統實施例的不同數值變化表，然本發明各個實施例的數值變化皆屬實驗所得，即使使用不同數值，相同結構的產品仍應屬於本發明的保護範疇，故以上的說明所描述的及圖式僅做為例示性，非用以限制本發明的申請專利範圍。表十五(對應第二十二圖)為各個實施例對應本發明相關關係式的數值資料。

【圖式簡單說明】

- 第一 A 圖係本發明第一實施例的光學系統示意圖。
第一 B 圖係本發明第一實施例之像差曲線圖。
第二 A 圖係本發明第二實施例的光學系統示意圖。
第二 B 圖係本發明第二實施例之像差曲線圖。
第三 A 圖係本發明第三實施例的光學系統示意圖。
第三 B 圖係本發明第三實施例之像差曲線圖。
第四 A 圖係本發明第四實施例的光學系統示意圖。
第四 B 圖係本發明第四實施例之像差曲線圖。
第五 A 圖係本發明第五實施例的光學系統示意圖。
第五 B 圖係本發明第五實施例之像差曲線圖。
第六 A 圖係本發明第六實施例的光學系統示意圖。
第六 B 圖係本發明第六實施例之像差曲線圖。
第七 A 圖係本發明第七實施例的光學系統示意圖。
第七 B 圖係本發明第七實施例之像差曲線圖。
第八圖係表一，為本發明第一實施例的光學數據。
第九 A 圖、第九 B 圖係表二 A、表二 B，為本發明第一實施例的非球面數據。
第十圖係表三，為本發明第二實施例的光學數據。
第十一 A 圖、第十一 B 圖係表四 A、表四 B，為本發明第二實施例的非球面數據。
第十二圖係表五，為本發明第三實施例的光學數據。
第十三圖係表六，為本發明第三實施例的非球面數據。
第十四圖係表七，為本發明第四實施例的光學數據。
第十五圖係表八，為本發明第四實施例的非球面數據。