

光學相關規範：

如圖 2.1 是掃描器鏡頭的 optics layout，我們以此為例，將實際的數據帶入光學參數：

1. 使用線性（Linear）CCD，例如像面 pixel size 規格是 $5.25\ \mu$ ，則其空間頻率 = $1/5.25\ \mu = 1/0.0025\text{mm} = 190.48\text{line/mm}$ 96lp/mm。

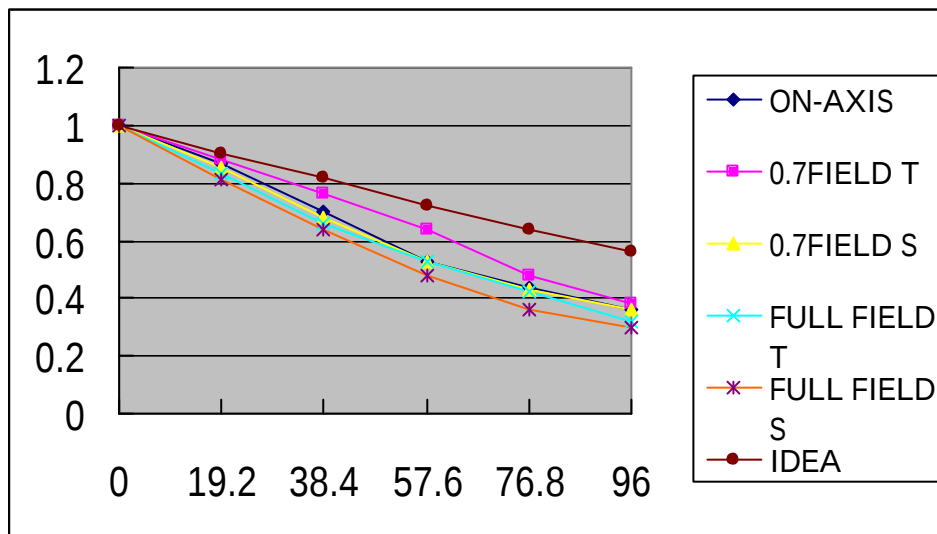


圖 2-2MTFv.sFREQUENCY (CYCLES/MM)

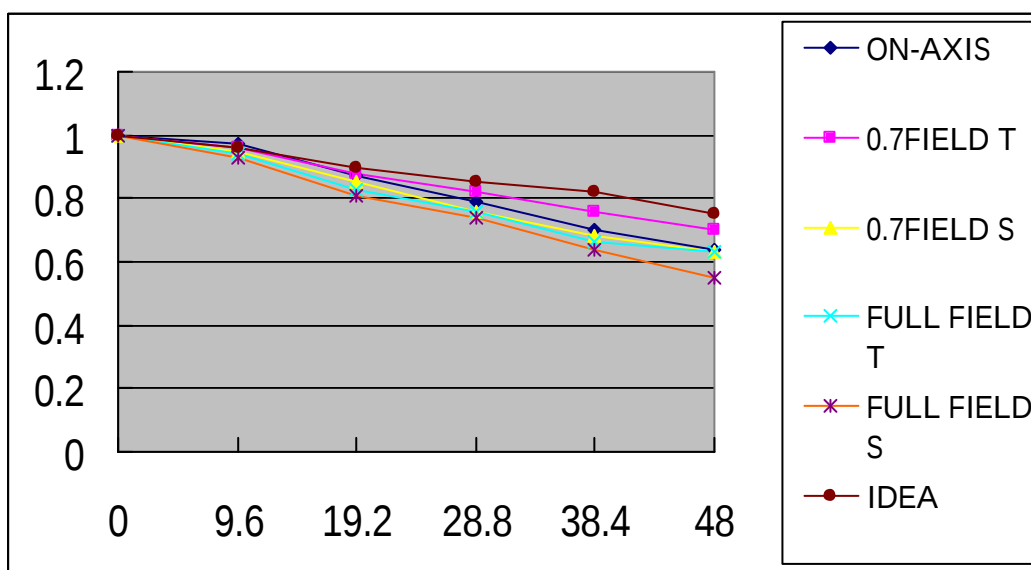


圖 2-3MTFv.s HALF FREQUENCY (CYCLES/MM)

而空間頻率對 MTF 之影響可由圖 2-2 看出來，如圖橫軸是像面空間頻率，縱軸是 MTF 值，IDEA 線是繞射極限，ONAXIS 線是中心視場，S&T 重合成一條線，0.7FIELD 線是 0.7 視場，分為 T&S 方向，FULL FIELD 線是全視場，也有 T&S 方向的位置，因為週邊視場離光軸較遠，通常鏡頭設計是比較差的點。一般檢測解像力是採用半頻空間頻率，而此鏡頭規格必需大於 50 %，所以如圖 2-3，在 48 lp/mm 空間頻率時每個視場點的 MTF 值皆 > 50 %。

2.掃描器解析度：一般分為 600dpi、1200dpi、2400dpi 等。

3.掃描文件大小：以 A4 (210 ×297mm) 為例，代表半物寬為 $210/2 = 105\text{mm}$ ，在設計上，半物寬為 108mm。

4.放大率 M (Magnification)：假設像寬為 20.412mm，則像寬/物寬 = 0.1890，所以 $M = 0.1890$ 。

5.物像距 (Total Tracing)：物到像的距離，例如 250mm、280mm 等，物像距越短，則半視場角越大，屬於廣角鏡頭。

6.入瞳：一般以半徑表示，例如 1.850000mm。

g.出瞳：也以半徑表示，例如 1.666779mm。

7.E.F.L：例如 24.234288mm。

8.F-number：與鏡片大小有關，由於 $F/n = \text{E.F.L}/\text{入瞳直徑}$ ，

所以 $F/n = 24.234288/1.850000 \times 2 = 6.55$ 。

9. 半視場角：與系統的 E.F.L 有關，也與鏡片數目、形狀有關，例如

全視場 (1.0field) = - 25.880375 度。

10. 後焦值 (B.F.L)：與 E.F.L 相關，例如 23.69mm。

11. wavelength：與透鏡材料有關，一般測試可分為紅 (R) 綠 (G)、

藍 (B) 以及白 (W) 光。

例如： 546nm 450nm 620nm 三種波長，

比重 (weight) 1 1 1 測試光源為白光，

比重 (weight) 1 0 0 測試光源為綠光，

比重 (weight) 0 1 0 測試光源為藍光，以及

比重 (weight) 0 0 1 測試光源為紅光。

12. 解像力 (resolution)：『詳見第三章 3-6MTF 機』。

2-1.2 數位像機鏡頭

光學相關規範：

如圖 2.4 是數位像機鏡頭的 optics layout，我們以此 type 為例，也將實際的數據帶入光學參數。

1. Sensor：面型 (Array) CMOS，例如 1/2"、2M (200 萬像數)，pixel size 是 4 μ 。

2. 像寬：跟 CMOS 大小有關，例如 - 4.255800。

3. 解像力範圍：像寬 $\times 2 \times 0.7F = 5.95812 \quad \psi 6.0$ 。

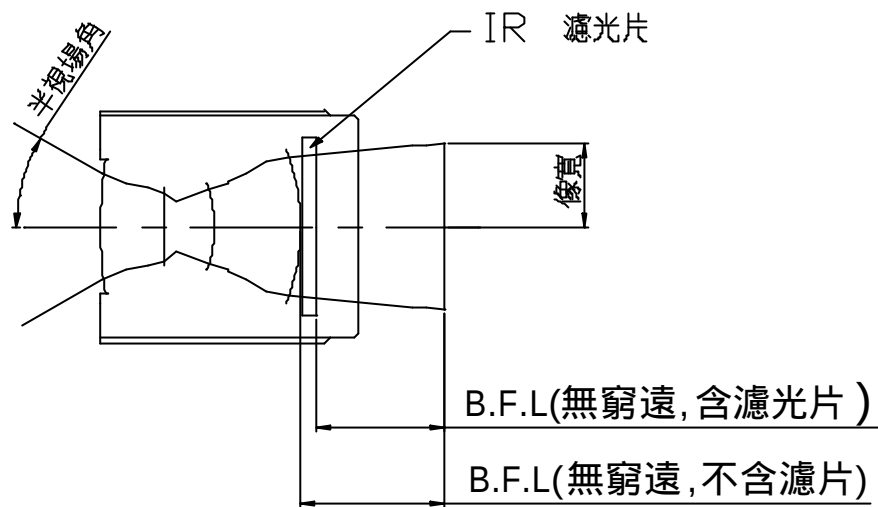


圖 2.4 數位像機鏡頭 optics layout。

4. 入瞳半徑：1.174527mm。
5. 出瞳半徑：3.092418mm。
6. E.F.L：7.509829mm。
7. 後焦值：7.19mm（不含濾光片）與 6.64mm（含濾光片）。
8. F-number： $7.509829 / 2.349054 = 3.2$ 。
9. 半視場角：例如 - 29.516760 度。
10. Filter：IR cut 650nm±10nm
11. wavelength：同掃描器鏡頭。
12. resolution：詳見『第三章 3-5 投影解像力儀』。