

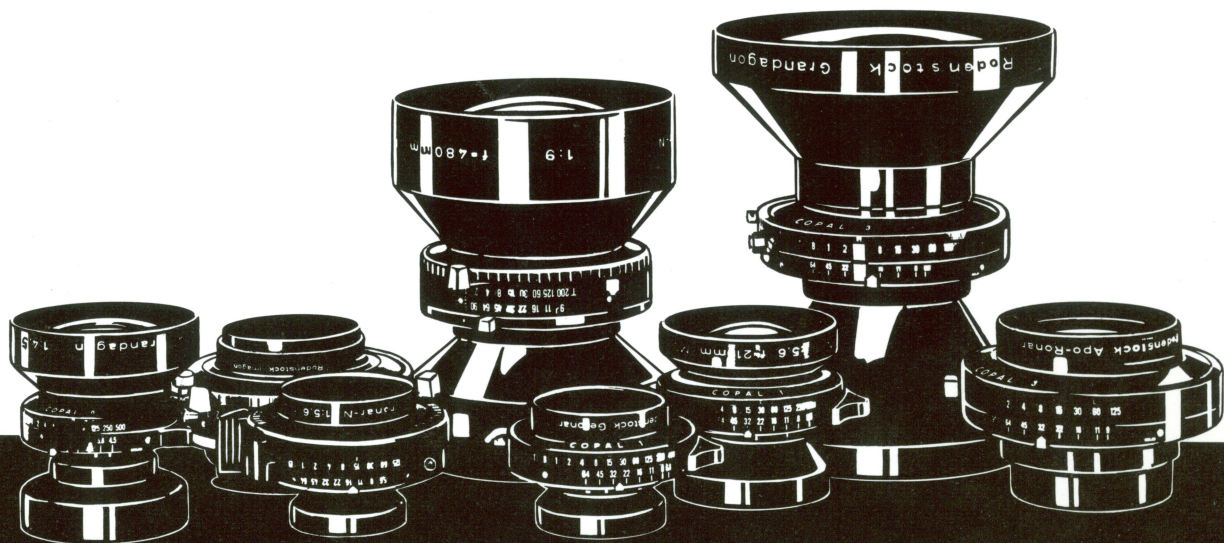
sinar



# PHOTO KNOW-HOW

The art of large format photography

中譯本



# 羅德氏大型相機鏡頭—— 創意性攝影設計的精準利器

羅德氏鏡頭： SIRONAR-N, MACRO-SIRONAR-N,  
GRANDAGON-N, APO-RONAR, IMAGON,  
GERONAR AND GERONAR-WA 已晉身全世界大  
型相機鏡頭的領先地位，成就非凡得來不易，詳情請看  
羅德氏24頁說明書，敬請來函索取。

# Rodenstock®

OPTISCHE WERKE G. RODENSTOCK • PRECISION OPTICS DIVISION  
ISARTALSTRASSE 43 • D - 8000 MUENCHEN 5  
WEST GERMANY  
TEL. (089) 72 02-0

Carl Koch  
Jost J. Marchesi

# PHOTO KNOW-HOW



# 出版序

無數的攝影者至今仍然以錯了再試的方法去操作他們的大型相機，這通常浪費了相機和鏡頭的潛在性能，也忽視了高精密度的調整裝置，而無謂的犧牲了影像的品質，如此盲目的操作相機也妨礙了對生動畫面的控制，在這種狀況的主要刺激下而產生這本自學課程，本課程從理論到相機的實際操作做有系統的介紹以期能根本解決上述的問題而成為精通大型相機的專家，藉著這許多實際練習課程的幫助，可使你熟悉幾個不可或缺的基本規則，進而對大型相機的操作能有充份和靈巧的應用。

作者Carl Koch和Jost J. Marchesi二人均是在這方面有長足經驗的專業攝影家。Carl Koch亦是舉世聞名SINAR相機的設計者。Jost J. Marchesi有許多攝影方面的著作，他也是蘇黎世藝術工藝學校 (Zürich School of Arts and Crafts)的攝影講師。

本教材依主題分成六章，每章除了緒篇外，再細分成數課，每課再分為主題、練習和結論三部份，一旦學生能夠成功地做完這些課題，也就表示他有充份的吸收和瞭解，本教材每課間均有空白頁讓學生貼上作品，但這會使本書不斷地加厚，因此我們建議學生可視須要將此書拆開，書本左邊亦有足夠的地方可供打孔，而用活頁書夾裝釘，亦可用有色卡紙有條不紊地將每章間隔以利日後的參考。

完成本課程所須的時間，當然得看學生已知多少和已有的設備是否齊全而定，通常平均一課須要約3小時。

以本教材配合你的專業相機加以練習，必定使你對你的裝備瞭如指掌，而本自學課程是以SINAR相機為例，並在第一章裡對於該相機的操作有詳細的介紹；別牌的相機也一樣的能適合本教材上的各習題。

無論如何，你要儘可能的去熟悉您的相機最好是參考相機所附的製造說明和使用指南。至於對SINAR相機要做更進一步的研究，特別推薦由同作者出版的“THE LARGE FORMAT”一書，請向各地SINAR代理商洽詢。

SINAR LTD SCHAFFHAUSEN



## 作者序

今日光學影像，已經成為大眾傳播的主要媒體，對一個以照相為生的攝影家來說，這意味著他必須從攝影的洪流中脫穎而出。一個專業攝影家，他必須在專業的嚴格要求下創造出特定形式和品質的照片，以收取適當的酬勞，這是有別於業餘攝影家的。要獲得一張符合客戶要求而出色的照片是很困難的，所以專業攝影家必須具備聰明的才幹，老練的經驗，高度的技巧和豐富的學識，光靠偶然的幸運是不夠的，換言之；專業攝影就是不擇手段排除萬難，以期照出符合客戶要求的好照片。

在許多熱衷於攝影而想躋身於專業行列的人當中，有少數人眼見專業要求的巨大差異，望而生畏，雖為時已晚，但却成為選擇專業與否的決定因素。

假設你有上述的心理準備，而決定成為一個專業攝影家，你必須面對登上「專業攝影技術」高峯的兩個方法做選擇。此二者，時而混淆不清，但大致分別如下：

一是所謂的「報導攝影」或「紀錄攝影 (Documentary or Recording Photography) 一即對所給予的特定事物或狀況做忠實的留影紀錄。

另一是「創意攝影」 (Creative Photography) 一即所有景物的建立與擺設，由攝影者來決定再加以控制。

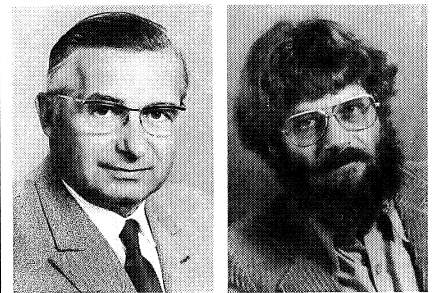
此二者基本上的不同，對任何一個有實際專業攝影經驗的人來說是非常清楚的。

成功地對所給予的狀況做紀錄，端賴一雙明亮的眼睛和敏銳的觀察力，以期能預見並把握住，獲得優良影像的各因素。

報導攝影的範圍非常廣泛，而在這圈內工作的人又如此的競爭，所以完美的技巧是非常重要的。報導攝影從新聞的採訪到專題的報導使人聯想到不少的迷人景色，但必須審慎而受到限制地去處理這些事物，這其中也摻雜了幸運的成份，所以只有少數特定的攝影家經由此道到達專業攝影的高峯，大多數的人終於發覺他們已走到封閉而無出路的盡頭。

創意攝影所能表現的遠超過這些；在寬廣的創作領域裡，每一課題均充滿了技術性的挑戰。個人也頗能充份地利用大型相機的擺動以及萬能的單元組合系統 (Modular System) 和應用感光乳劑的寬廣範圍，去超越那群平庸的攝影者而獲得高度的成就感。

本書課程密集的討論這範圍內的實用技巧，對於可調的大型相機的專精技藝指出一條明確的路來。本書以邏輯次序編排，當你按部就班的做下去時即可開啓通往攝影新天地的大門，屆時，你不僅能熟練的操作相機，對於它潛在的性能也能發揮得淋漓盡致。本書將幫助你在前所未有更深更廣的層面裡展露你的才華，有了這技術，你可信心十足地面對每天來臨的挑戰，創造出不僅是「好」而且是「更好」的照片。



Carl Koch和Jost J. Marchesi

# 目錄

## 實用要點

概述	14
編輯體例	15
推薦設備	16
所需的器材	18

## 1

## 大型相機

專業攝影的範圍	23
大型相機存在的理由	23
大尺寸照片	23
單元組合系統相機	24
大型相機的結構	24
基本的延伸裝備	27
主要的配件	29
鏡頭和快門	31
基本相機操作	35

## 2

## 曝光

第2章第1課
第2章第2課
第2章第3課
第2章第4課
第2章第5課
第2章第6課
第2章第7課

測光方法	41
影像平面的重點測光錶	42
正確的曝光—重點測光和測光點的選擇。	45
測光方法	50
黑白攝影裡的曝光寬容度	56
彩色攝影裡的曝光寬容度	58
反光和漫射光，搗蛋鬼還是恩賜兒？	60
主題明度範圍的測量和對比的控制	66
混合光源的測光	72

## 3

## 攝影透視法

第3章第1課
第3章第2課
第3章第3課
第3章第4課
第3章第5課
第3章第6課

透視和影像	78
透視和消失線	79
透視和比例	84
透視和照相機	86
透視和照片	92
透視和照明(投影)	99

## 4

## 鏡頭與影像的形成

第4章第1課
第4章第2課
第4章第3課
第4章第4課
第4章第5課
第4章第6課
第4章第7課

鏡頭的功用	107
鏡頭的種類與其觀景的角度	108
影像圈的涵蓋率和平行位移的範圍	108
鏡頭的選擇	110
鏡頭的功用	112
拍照比例，曝光指數	114
縮小光圈以增加景深	116
最佳的對焦調整	126
影像平面上的清晰度分佈控制	129
鏡頭平面上的清晰度分佈控制	132
鮮銳度和大型相機	136



## 相機的擺動

- 第5章第1課
- 第5章第2課
- 第5章第3課
- 第5章第4課
- 第5章第5課
- 第5章第6課
- 第5章第7課
- 第5章第8課
- 第5章第9課

# 5

- 直接與間接平移
- 平行線修正的角度
- 控制清晰度分佈的搖擺和傾斜
- 以相機的搖擺和傾斜及縮小光圈來控制影像清晰度的分佈
- 對焦平面的選擇
- 傾斜平面上的雙向清晰度分佈控制
- 對焦的變化
- 相機擺動與透視的控制
- 透視變型的控制

- 143
- 148
- 153
- 162
- 167
- 172
- 177
- 182
- 186

## 應用技術 實例攝影

- 第6章第1課
- 第6章第2課
- 第6章第3課
- 第6章第4課
- 第6章第5課
- 第6章第6課
- 第6章第7課
- 第6章第8課
- 第6章第9課
- 第6章第10課
- 第6章第11課
- 第6章第12課
- 第6章第13課
- 第6章第14課
- 第6章第15課
- 第6章第16課

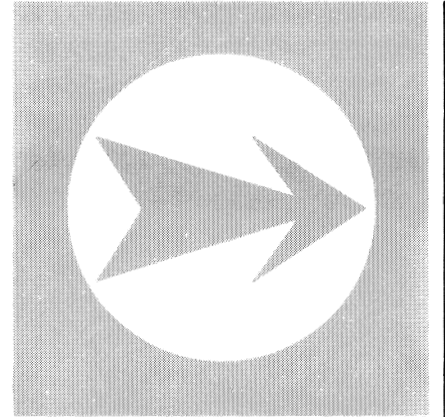
# 6

- 建築物
- 建築模型
- 工具製造商的產品
- 錘刀
- 輻壓鋼條
- 香烟包裝
- 書本
- 雞尾酒
- 瓶裝的礦泉水
- 古老的物品
- 萬用小刀
- 白蘭地酒杯
- 水果蜜餞
- 室內裝璜
- Hi-fi擴大機(高級音響)
- 人像研究

- 194
- 196
- 198
- 200
- 202
- 204
- 206
- 208
- 210
- 212
- 214
- 216
- 218
- 220
- 222
- 224



## 實用要點



# 實用要點

本課程是專為在家自學而設計的，其中包括了許多的實用練習和模擬課題，簡單的練習，對事實的觀察和彼此的關係有所幫助，因此你必須逐步而嚴格地去完成本書所安排的實際練習，這是唯一由理論到實際的一條捷徑，請切記。

## 目錄

在開始本課程之前，對於本書的編排作一些說明。

### 第一章 大型相機

這在緒篇裡討論大型相機各部和配件的設計以及基本操作技巧，因此可配合其它章節做經常性的參考。

### 第二章 曝光

對於所有的測光系統及曝光值的基本度量有了初步的認識後，本章將引導你進入攝影第一個重要階段：即在你所可能碰到的各種狀況下，精練你的曝光技巧。

### 第三章 攝影透視法

對透視的控制 在創意攝影裡是非常重要的，本章對於如何將三度空間的景物變成二度空間的照片而不失其深度感，有很好的示範；其關鍵在於選擇觀測點和與主體間的距離。

### 第四章 鏡頭與影像的形成

鏡頭好比一部照相機的心臟，本章示範了各種不同鏡頭的用法，範圍及限制，幫助你對鏡頭與機身的配合，做最適當的控制，以期獲得最佳效果。

### 第五章 相機的擺動

大型相機最重要的特點，就是能依各種不同主體做適當的搖擺，本章教你如何成功的運用，此大型相機最重要的功能。

### 第六章 應用技巧；模擬課題

最後一章，歸納了前幾章的觀察結果和定律，並提供了像專業攝影師接受客戶委託似的模擬課題；模擬各行各業所須照片，反覆的強化了本教材，也等於是對個人所學做最後的測驗，並得知自己尚缺那方面的知識或技巧。

第二章到第六章的實用課程均按照下列的形式編排：

### 正確的曝光—重點測光和測光點的選擇 2.1.

這本課程將在正確的曝光點上，為你提供一個完整的曝光方案。你將學習如何選擇測光點，以及 SAAR 5K 測光表如何幫助你選擇測光點。你將學習如何選擇測光點，以及 SAAR 5K 測光表如何幫助你選擇測光點。

**練習 1：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 2：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 3：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 4 (A, B 和 C)：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 5 (A, B 和 C)：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

### 左手欄 基本解說文字

### 正確的曝光—重點測光和測光點的選擇 2.1.

這本課程將在正確的曝光點上，為你提供一個完整的曝光方案。你將學習如何選擇測光點，以及 SAAR 5K 測光表如何幫助你選擇測光點。

**練習 1：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 2：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 3：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 4 (A, B 和 C)：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 5 (A, B 和 C)：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

### 中間欄 操作和練習

### 正確的曝光—重點測光和測光點的選擇 2.1.

這本課程將在正確的曝光點上，為你提供一個完整的曝光方案。你將學習如何選擇測光點，以及 SAAR 5K 測光表如何幫助你選擇測光點。

**練習 1：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 2：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 3：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 4 (A, B 和 C)：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 5 (A, B 和 C)：** 選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

### 右手欄 觀察、規則和註解

### 2.1.

**練習 1A**

選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 1B**

選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

**練習 1C**

選擇一個場景，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。然後，用 SAAR 5K 測光表測量其曝光。

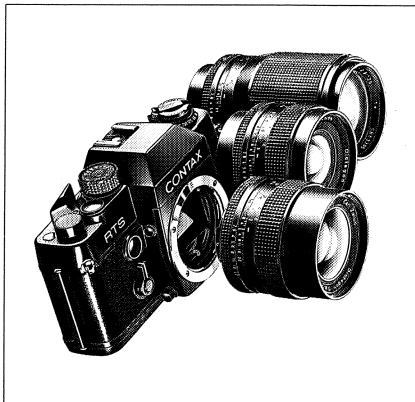
**照片頁**

此處提供張貼各練習結果的印晒或放大的照片的空間，並請詳填正確的曝光資料，此乃做為將來參考的基本工作，並可回想當時是怎麼照的。

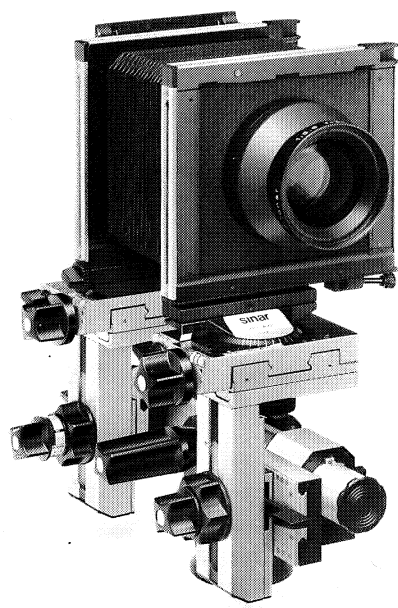
## 推薦設備

在開始本自學課程之前，須準備一些相機和設備。

一個小型單眼相機和長、中、短焦距鏡頭。

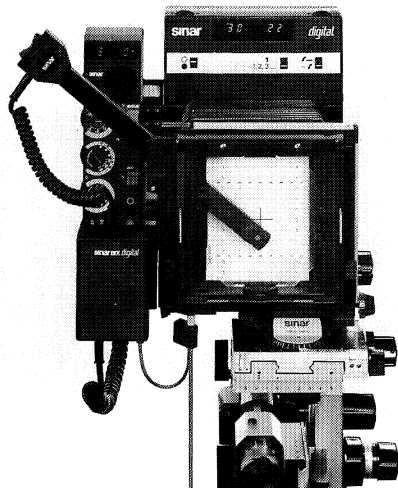


一架可做各種擺動的4×5相機（最好是單元組合型的）及至少三個鏡頭，廣角(90mm)，標準(130~150mm)，望遠(210~240mm)。

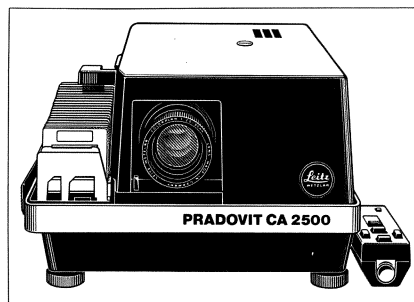


一個有萬向雲台而堅固的三角架。

一個能做點測光的測光錶，（最好是裝在底片平面上的）。



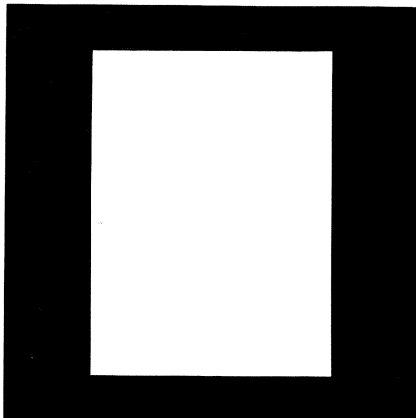
一個5×5cm(2×2")的幻燈機。



在開始本自學課程之前，可自製一些重要的附件，

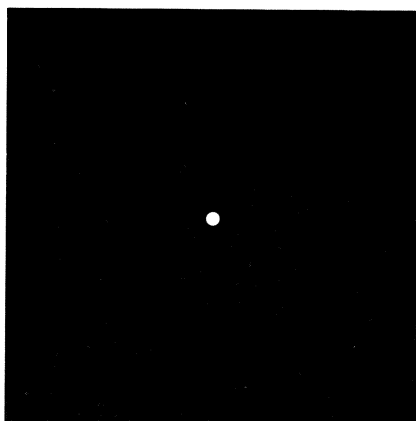
4×5"範圍的觀景框。

以一張20×25cm(8×10")的黑紙卡，中間切掉一個10×12.5cm(4×5")的開口。



0.5mm針孔板。

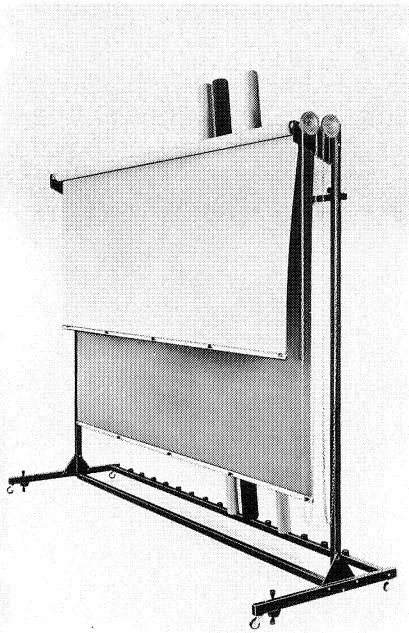
針孔板是用1~3mm厚度，不透光黑紙卡或塑膠板，切成14×14cm(5.1×5.1")的大小(適於SINAR相機)在中心位置鑽出一個5mm大小的孔，再以三張刮鬚刀片遮成一個0.3mm的等邊三角形通孔，以膠帶貼牢後，再用燭火將刀片邊緣燻黑，然後取代鏡頭板而嵌合在鏡頭座上，最好是用多餘的鏡頭板，貼上針孔板比較方便。



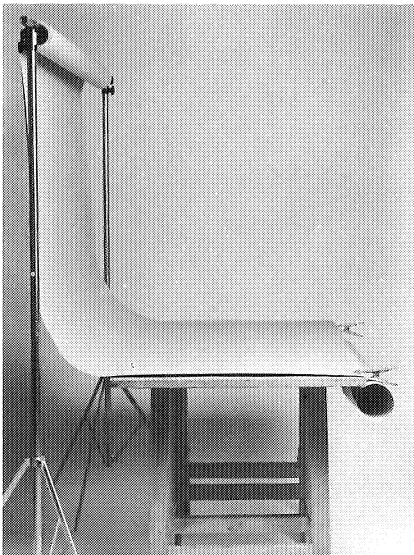
# 所需的器材

有效益的完成本書所設的習題，你必須從開始就具備專業的工作技巧，因此你必須藉助於許多攝影器材，以下是一般攝影室必備的道具：

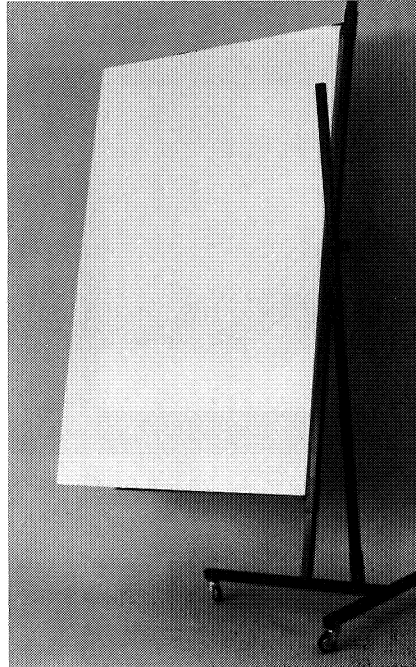
△寬約270cm(106")的背景紙及可捲收的架子。



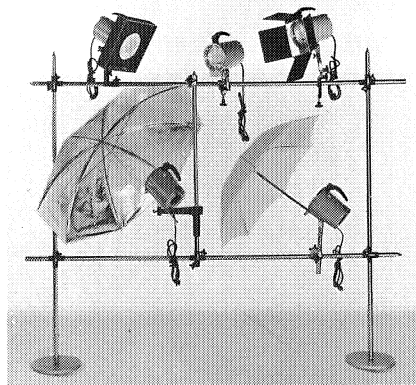
一個90cm(30")寬的背景紙及攝影桌架。



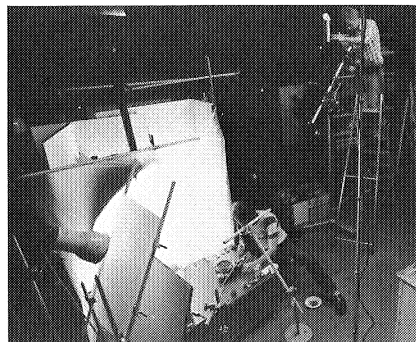
△白色及黑色的反射板，材料不論紙板、塑膠板、普力龍均可，但都必須是消光澤的（即不反光的）。



△儘可能有一個可任意調整的攝影管架及配件。



△厚的描圖紙或者磨砂的塑膠散射片。

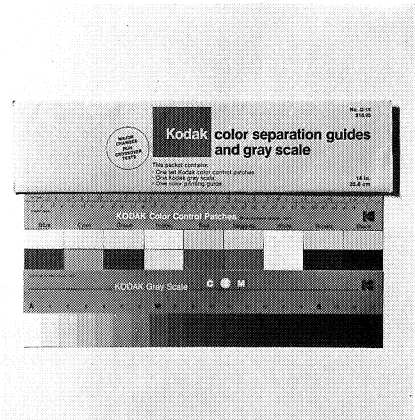


△其他如可塑性塑膠，金屬夾子，自粘性膠帶、尼龍繩、剪刀、釘書機等。

△柯達灰色試卡。

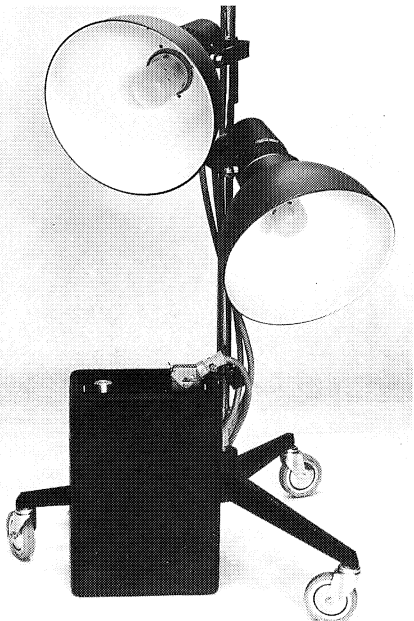


△柯達分色及灰色導表。No. Q-14 (14")





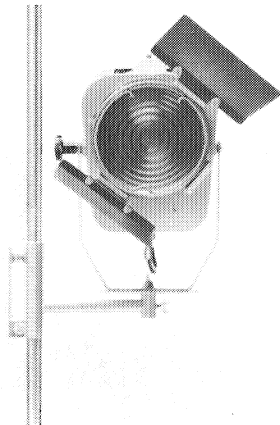
△一組至少具備二個燈頭的閃光燈和一個泛光燈，閃光燈必須附有強力模擬照明燈的。



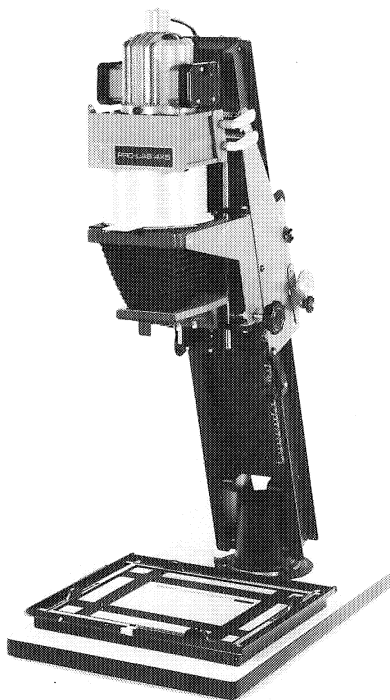
△若無閃光燈，一對攝影用的鎢絲燈泡亦可。



△一組 Fresnel 聚光燈(包括燈架)，若無，可以用幻燈機代替。

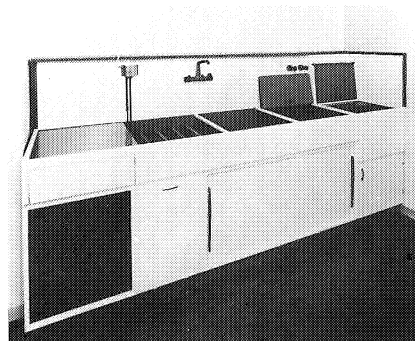


△一架可使用 135 到 4×5 底片的放大機。



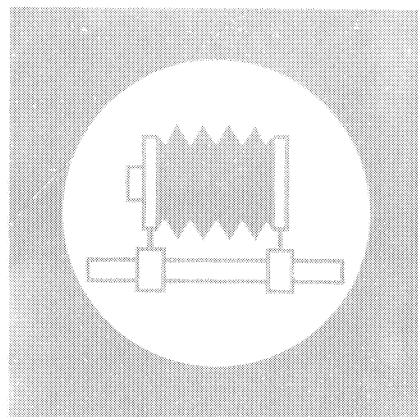
若上述器材不容易買到，可向SINAR代理商洽詢租用。

一間黑白暗房，包括整捲底片的顯影罐和單張底片的顯影盆。





1.





# 大型相機

1.

## 專業攝影的範圍

專業攝影是一種應用機能攝影，它除了要有藝術的修養外，還必須具備豐富的知識和高度的技術，巧妙的運用工具照出富於創意的作品，對專業攝影師來說創意的好壞，主要是因人而異，且藝術的修養，審美的觀念，可經由學習得到增進或改善。而精湛的技術，却是專業必備的，其熟練的程度，要像人的天生本能一樣，甚至閉著眼亦能做。

總之，上乘的創意還須要精湛的技術來配合，才能發揮得淋漓盡致，專業攝影就是利用各種控制技巧去完成客戶交代的使命，其最重要的工具就是一照相機，攝影師必須利用照相機去解決任何的攝影業務而不能有任何的失誤和折扣。

只用一種形式的相機想將每一個攝影業務拍得十全十美幾乎是不可能的，而是要靠各種不同的相機，所有的問題才能迎刃而解，其中一種不可或缺的就是35mm單眼反射型相機，這種相機適合對連續動作做快速的拍照，但還是不能應付每一種狀況，這個時髦而昂貴的小相機，對一個普通的建築物呈現的呆板透視，仍然是無能為力的。

由此開始我們進入專業相機的領域，使得商業攝影師能夠成功地藉它獲得最佳的效果，它就是我們每天所看到的大型相機。

## 大型相機存在的理由

今日的大型相機，實際上是一種能夠適合任何被照體的相機，通常它能改變影像的大小。

大型相機原則上是一次只能拍一張的相機，這是有別小型相機的，一次拍一張是指一次只能裝一張單張底片，因此事前須要更週全和更花費金錢的準備。

大型相機通常用 9×12cm和20×25cm或4×5"和8×10"的底片，也可用120底片拍出較小的照片。

大型相機並非只因為能拍大底片而成為專業相機，最主要的特點是各部位

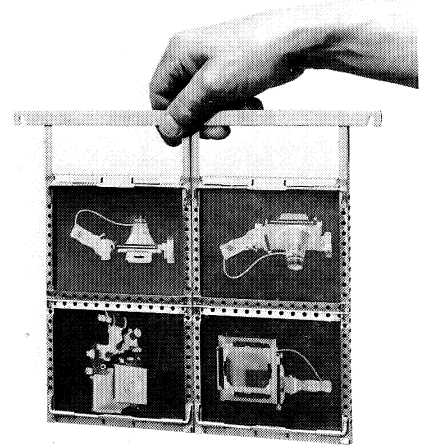
可調整的裝置，能適應各種場合而拍出最好的結果。

大型相機對於風景建築、特殊效果、人像，特別是商品廣告攝影，可都是樣樣皆行。

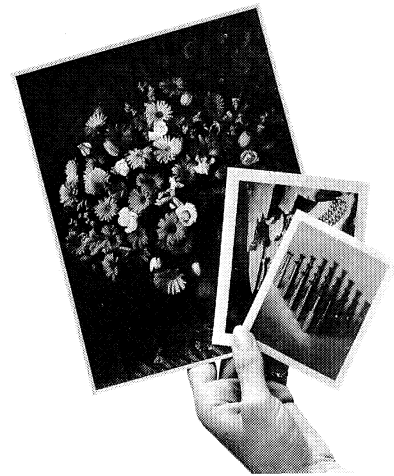
在商品攝影裡，小型相機是處處受限的，大型相機則可利用各種擺動，對小的物體一樣能拍出鮮銳而大的影像，並對景深能做完全的控制（即可隨心所欲的設定那裡要清楚，那裡要模糊）。

## 大尺寸照片

一張大的負片或是一張大的幻燈片，往往由於許多的理由而受到採用。有許多編輯人，製版廠和廣告公司即使知道小底片可能也有很好的效果，但是他們仍然樂於使用大尺寸的底片，因為大底片比較容易修整，也可以直接印相，避免光線的散射而提高照片的品質，而且由於沒有經過放大，底片上的一些小缺點(如刮痕等)就不會因為放大而更明顯，粒子的粗細亦然，此外大底片在顯影處理時，得以做單獨的調整與控制，更重要的是各種各樣性能的大底片廣泛的應用在製版印刷業上。



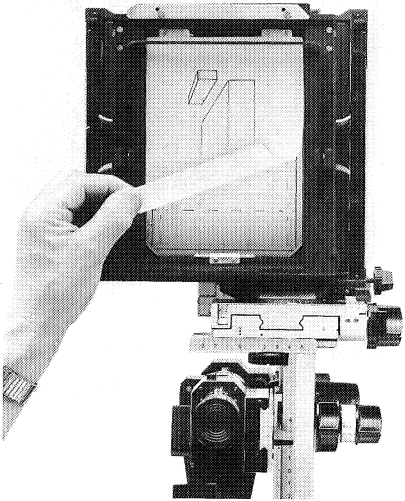
從影像的鮮銳度來說，大尺寸的照片有很豐富的層次，即使拍攝遠距離或廣角鏡頭的照片也不例外，如此，大大的提高了照相的品質。



大型的立即顯影照片，可讓客戶事先知道拍照的效果，這可省去重拍和暗房的麻煩，唯有照片須大到足以修改及能快速的獲得，這也是專業攝影使用大型相機的原因。

# 1.

除了上述的各項特性外，大型相機具備了兩個最重要的特點：那就是可做各種擺動的各項裝置和大面積的對焦屏。



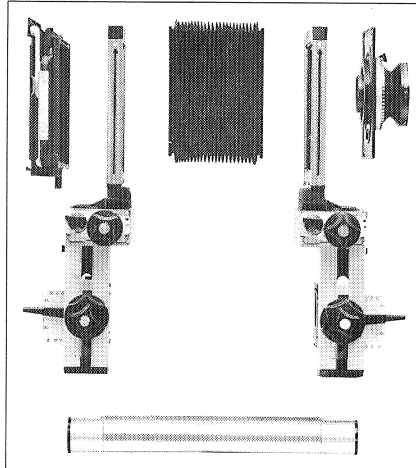
大型相機除了有「能結大的影像」「能拍大尺寸底片」等先天設計上的優點外，最重要附帶了寬廣的相機擺動幅度。雖然有些中小型相機也具備了某些擺動裝置，但調整幅度狹窄多了，小小的對焦屏，也使相機的用途大受限制。利用大型相機傳統上的特性，可對景深及透視做有效的控制，亦可利用變形得到某種特殊效果，這當然也包括了多重曝光裝置和影像基座的精密微調裝置。雖然商業攝影不必每次都利用這些裝置去擺動相機，但不會適當地應用相機的擺動，等於是空擁有了它。

## 單元組合系統相機

照相機幾乎是專業攝影永久的生財器具，因此每位攝影師均在器材上做一筆可觀的投資。

選購照相機第一步須經慎重的考慮，如：功能是否齊全？價格是否合理？將來業務發展時，是否能添購組件繼續使用，而不必浪費金錢重複購置？基於上述的需求，促使 SINAR 公司終於在1948年研究發展出風靡全球的單元組合系統的大型相機，攝影師可視需要選購單件，組合成自己最適用的相機。

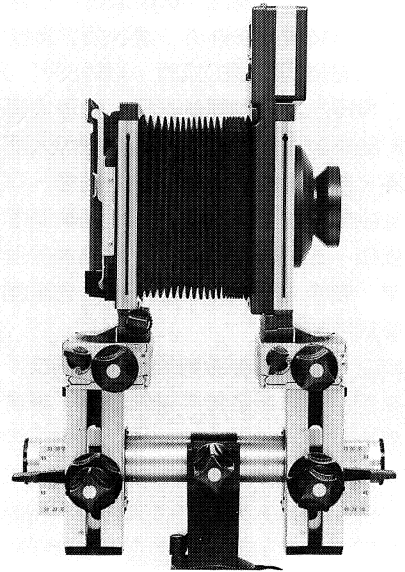
以下我們將詳細的介紹最正統的 SINAR 單元組合系統相機，最好跟著本書的示範，操作您的相機以瞭解各單元，如何組合和拆卸。



## 大型相機的結構

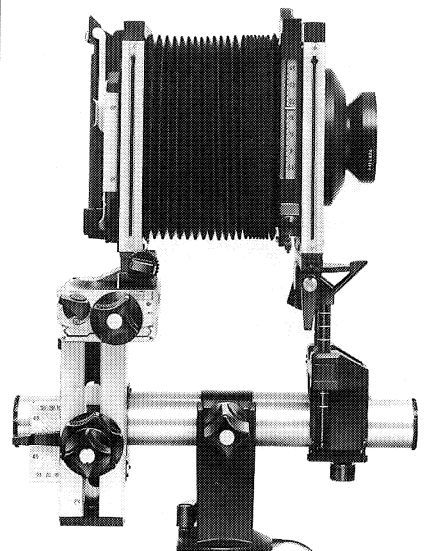
一部現代的大型相機，大體說來是在一個光學基座上承載著一個裝置鏡頭的座架（稱鏡頭基座或前座）和另一個裝置對焦屏（檢影玻璃或底片的座架稱底片基座或影像座或後座）此二者可相對的調整和互相交換，中間連以一個蛇腹，而成爲典型的 SINAR 相機，並有三個型式，可供選擇。

## SINAR P型(完美型)



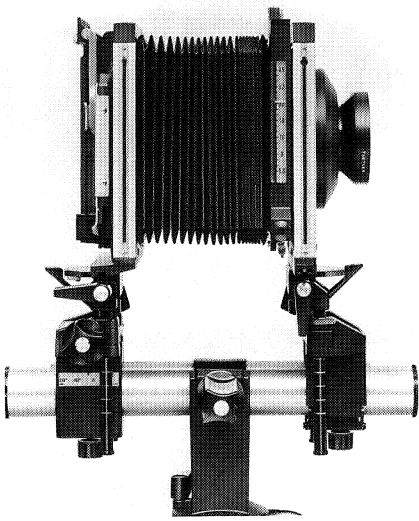
SINAR-P 型具有高度完美及操作方便之性能，精密的微調轉鈕使得在調整平行位移，搖擺，俯仰時可單手操作，專利的不對稱搖擺和俯仰軸，使底片基座無論在垂直或水平軸上移動時，均保持在焦點平面上，因此在景深分佈和透視變形的控制後，無須再次對焦，SINAR-P型提供了簡易而準確的對焦系統，且無須經複雜的轉換，即可拍各種尺寸的底片。

## SINAR C(組合型)



SINAR-C型與P型，原則上並無太大的不同，只是稍簡化了一點，因此也比較便宜，它結合了P型的後座和 f 型的前座，若換用P型前座，即成爲 SINAR-P型。

## SINAR F(泛用型)



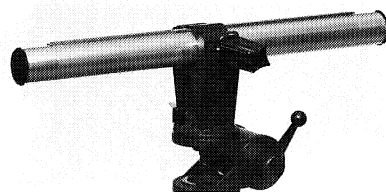
SINAR-F 型是 SINAR 系統中最簡單，輕便的一種，但仍具備了SINAR傳統的高性能，很適合旅行及外照攜帶，也使預算有限的人，能夠及早接觸 SINAR系統並隨時能晉升爲SINAR C 或SINAR P型，惠而不費。

現在就以最簡單的 SINAR-F 來解說各部構造。



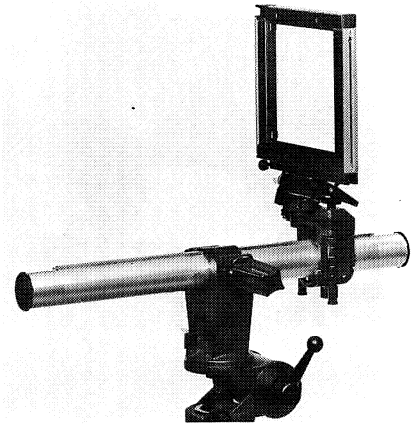
## 軌道夾(Rail Clamp)

欲得鮮銳的照片，第一要件是穩固的支撐相機軌道夾，夾著軌道將相機很安全的鎖在三角架或雲台上，並可使相機在軌道的方向上前進後退或自軸旋轉，如果相機蛇腹伸長而須要延長軌道時在連接板上要使用二個軌道夾或分別裝在二個三角架上，使相機更穩固。



## 相機軌道(Camera Rails)

在大型相機裡，軌道佔很重要的位置，它承載了可滑動的前、後座。標準軌道長30公分(12吋)，兩端的螺紋，可接延長軌道或軌道蓋，以防止前、後座滑落。延長軌道可以15公分，等階延長如15、30、45公分等。



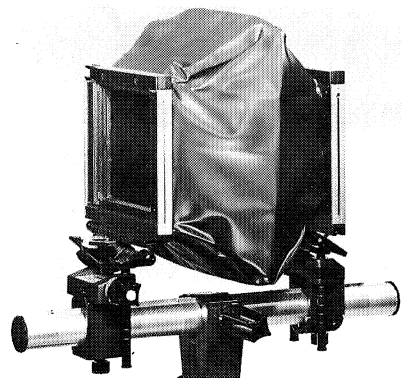
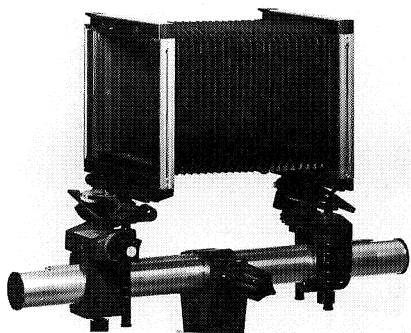
## 鏡頭基座(Lens Standard)

鏡頭基座正如其名是用來安裝鏡頭板和鏡頭的，SINAR F 用的是多用途 1 號架，由於優良的設計，本座無須拆卸相機即可安裝於軌道上。有關鏡頭座的擺動與應用，容後敘述。



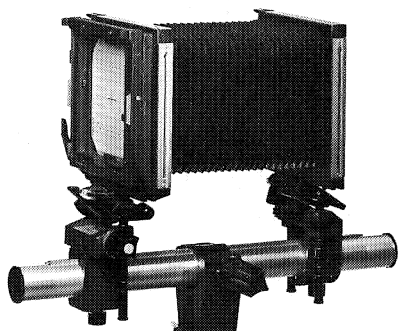
## 底片基座(Image Standard)

SINAR-F 配備了多用途 2 號架，它除了有微調對焦鈕和景深環外，還有專利的景深分佈角度表 (Sharpness Distribution Control)。



### 蛇腹(Bellows)

蛇腹連接前、後座，使其不透光，富於彈性，可伸可縮，在正常狀況下，通常使用方形的多用途蛇腹，但使用65~90mm等短焦距鏡頭時，則必須使用廣角蛇腹。

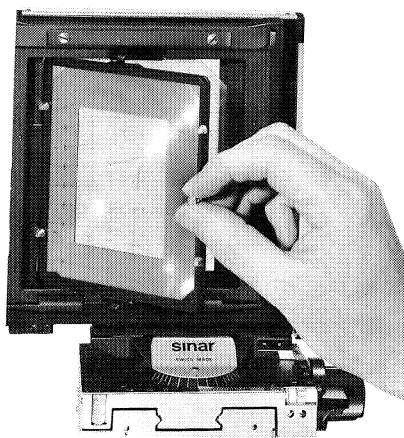


### 通用機背(International camera back)

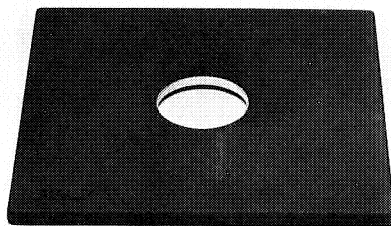
機背包括4×5"(9×12cm)片夾對焦屏及其框架，加上此部份，一部大型相機才算完整。對焦屏是一塊微細的磨砂玻璃，上畫有取景用的方格，並標明搖擺及俯仰的軸線，以配合專利的不對稱二點對焦法(Asymmetric

two-point focusing procedure) 此法容後詳述。

機背上的磨砂玻璃具有可在上面直接構圖及劃裁切的優點，但若機背上只有一單層的磨砂玻璃，取景時並不容易觀察到全部的畫面，必須在光通過的角度上，才有足夠的亮度，可供局部觀景，有鑒於此，可附加佛瑞奈亮鏡(Fresnel Screen)於磨砂玻璃上，平均其亮度，以作全面舒適的觀景。



佛瑞奈亮鏡上並附有各種不同的取景框，而配合120或立即顯像照片使用。



### 鏡頭板(Lens Boards)

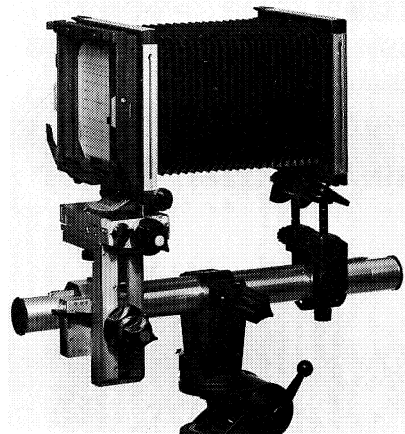
鏡頭板用來裝置鏡頭而固定於鏡頭座上，是大型相機不可或缺的基本組件，大體上是一塊方形的平板，中間開一圓孔，以適合各種不同的鏡頭。

### 具互換性的相機

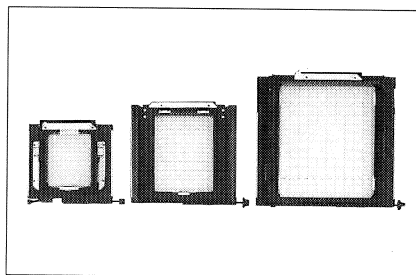
#### (Convertible Camera)

若將 SINAR-F 的後座換成 SINAR-P 的後座，便成 SINAR-C 型相機。

### SINAR-C型相機

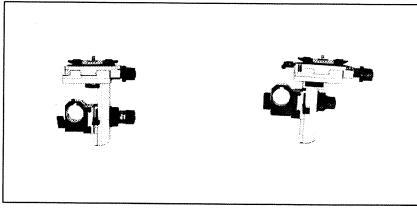


換成 SINAR-P 的後座以後，原來 SINAR-F 的後座可用來裝置遮光罩，或做為連接兩個蛇腹的中間座及巨像攝影(MACROSHOT)時的物體放置枱，而成名符其實的多用途座架。SINAR-P 的後座具有簡化而更精密的調整裝置，並具有微調轉鈕，可單手操作相機的平移、搖擺和俯仰等動作，免除開啓與鎖定的麻煩。專利的不對稱搖擺及俯仰軸，永遠在焦點平面上提供了邊對邊的對焦方法(Edge-to-edge focusing) 更易於控制景深的分佈，擺動後也無須再次的對焦。P 型的後座可精確地測出搖擺和俯仰的角度，相對的調整鏡頭座以得全焦。

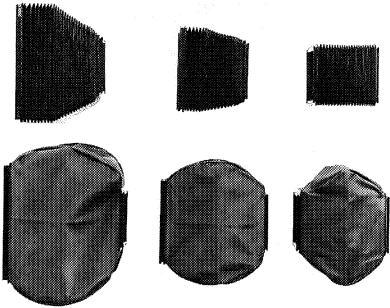


更重要的優點是可換用 4×5" (9×12cm)，5×7" (13×18cm) 及 8×10" (18×24cm) 等三種不同尺寸的后托(包括機背、對焦屏、蛇腹)及二種不同的底座(Standard Bearer)而節省費用。



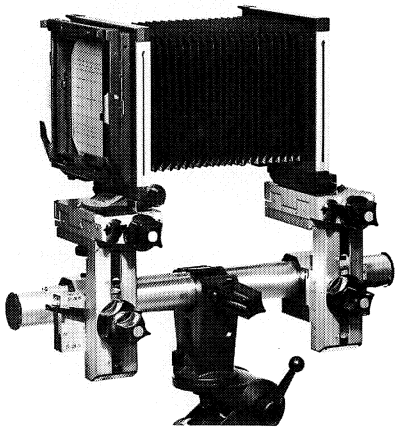


底座有二種規格一是標準型，另一是載重型，視後托的尺寸大小而定，原則上此二型均可配用上述三種尺寸的后托。



三種不同的後托要配合三種不同尺寸的蛇腹使用，每種尺寸均有標準摺合型及廣角袋型可供選擇。

### SINAR-P型相機



將SINAR-C型相機的前座，更換為P型的前座就變成了最高級的SINAR-P，由於相機的每一組件均具備互換性，因此在由簡入繁的變換中，每一組件均能充分利用，不會閒置而形成浪費，這在技術和應用上是一大貢獻。

若從開始即選用 SINAR 系統相機，當日後攝影的需求變更時，可添購適用的組件，而無須更換整套相機，充分利用所投資的每一分錢。

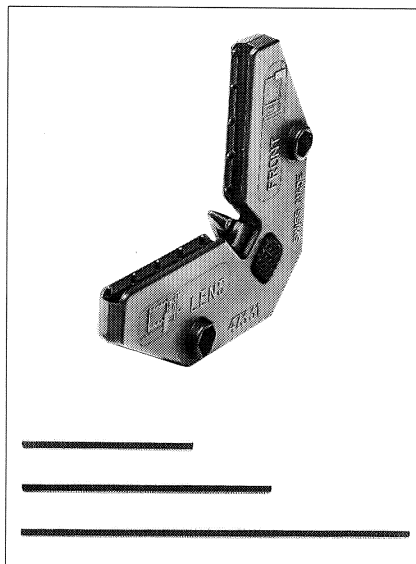
### 基本的延伸裝備

截至目前所介紹的已經概括了一組多功能的照相工具了，但在實際專業攝影裡，隨時需要更多的組件。此處我們以 SINAR-P 型為例來介紹各種延伸裝備，以收一勞永逸之效，即使您是SINAR-f的初學者。

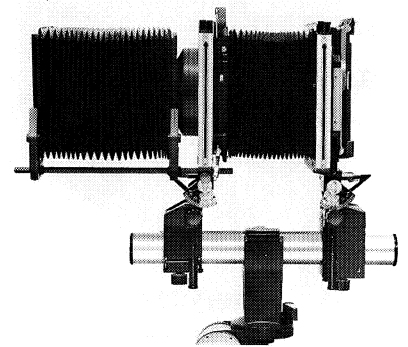
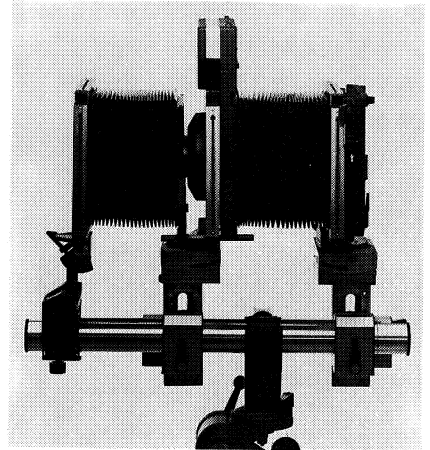
在相機的變換使用過程中，你必須具有某些延伸裝備如：多用途1號架，除了30公分的基本軌道外還有15公分及30公分的延伸軌道，並儘可能備有三個蛇腹，一個適合底片大小的蛇腹，一個標準方型蛇腹和廣角袋型蛇腹。

### 蛇腹式遮光罩 (Bellows Hood)

當攝影曝光時必須保持鏡頭不受外部光源及亂反射的影響，使用一個標準方型蛇腹式遮光罩，即能達到目的。理想的專業用蛇腹式遮光罩必須包括標準蛇腹，多用途1號架，蛇腹夾，蛇腹桿及濾色鏡夾。



蛇腹式遮光罩是配合多用途1號架裝置於基本軌道上，因此可以跟著相機的傾斜或俯仰。靠鏡頭這端是以蛇腹夾和蛇腹桿直接固定在鏡頭座上，蛇腹桿由11~25公分(4¼"~10")共有三種長度，不僅可支撐濾色鏡夾也可支撐蛇腹夾。



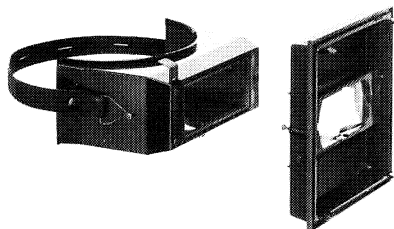
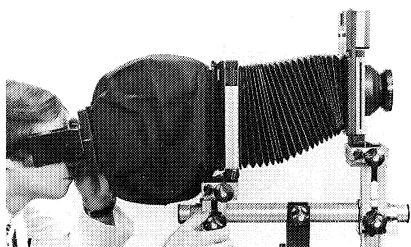
也可以二個蛇腹夾及一長蛇腹桿，連結成遮光罩，而省去多用途1號架，這型遮光罩適合SINAR-F的初學者。

### 對焦的輔助配件：

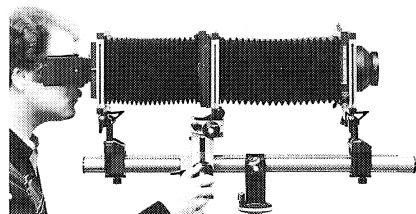
#### 雙眼放大鏡

取景對焦時，除了使用佛瑞奈亮鏡使影像清晰外，還是要避免外來的光線直接照到對焦屏上。傳統的攝影師均用一塊黑布罩在機背和頭上，以得明亮的影像。

SINAR相機則使用標準或廣角蛇腹，一端接於相機的後座，一端可接上附有放大鏡的雙眼觀景罩，放大鏡的倍率是2.5倍。



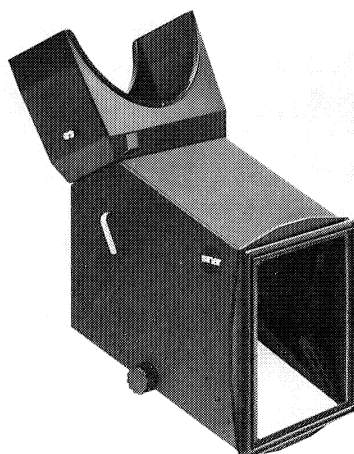
使用雙眼放大鏡觀景罩時，若要全面觀景，只要輕撥扳手，便可將放大鏡除去，雙眼無須離開眼罩，而繼續適應影像的亮度。



雙眼觀景罩亦適合戴眼鏡者使用，亦可用鬆緊帶將雙眼觀景罩戴在頭上，使兩手能夠自由的操作，或者裝在多用途1號架上連接蛇腹，固定在軌道上。

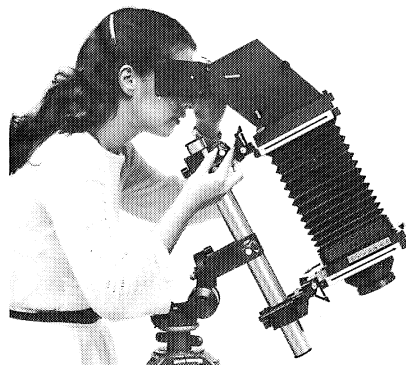
#### 雙眼反光型放大鏡

許多攝影師不能適應倒立的影像，但利用單眼反光型相機的原理，加上一面反射鏡，即可得正立的影像，因此SINAR相機設計出雙眼反光型放大鏡，這是一個內裝反射鏡的方型空筒，一端並可裝上附有放大鏡的雙眼觀景罩。



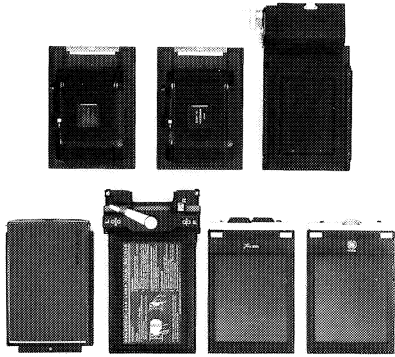
當使用廣角鏡頭或做相機擺動時，會發覺影像只有中間部份較亮，而邊緣則漸暗，觀景頗不方便，為改善此點可轉動旋鈕，調整反光鏡的角度，做全面性的掃描觀景，不必要時亦可將放大鏡除去。

另有4.25折射鏡專供老花眼者使用。鏡筒可在機背上做90度的旋轉，使觀景更為方便。



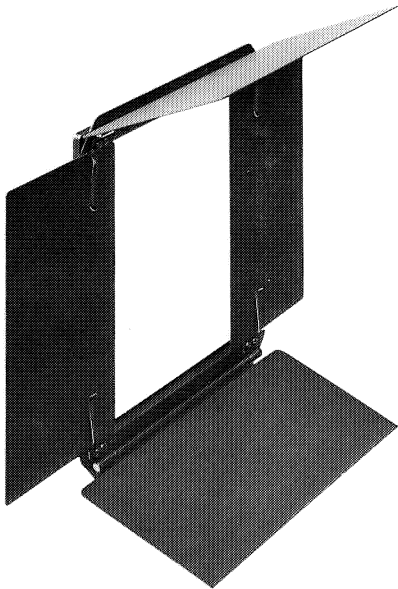
5×7"及8×10"以上的相機，必須使用多用途1號架和廣角蛇腹連接於機背上，罩住對焦屏，以行觀景對焦。有關手提型相機的配合使用，請參照相機製造及使用手冊。

## 主要的配件



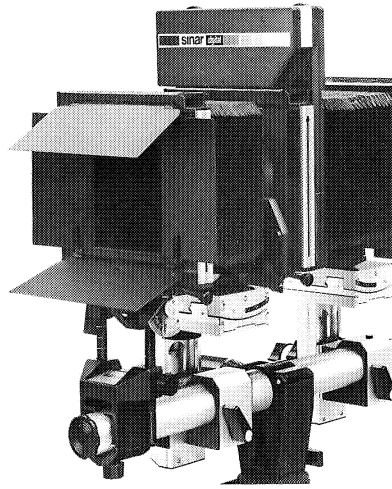
### 片盒(Film Holder)

大型相機可配合許多種不同的片盒使用，最常用的是兩張裝的4×5"片盒以及可照6×4.5, 6×6, 6×7, 6×9 (cm)等尺寸的120片盒和拍立得系統的片盒，尺寸範圍從4.5×6(cm)到20×25(cm)。

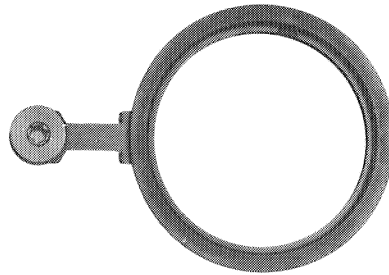


### 蛇腹遮板 (Bellow hood mask)

蛇腹遮板和蛇腹遮光罩一樣，裝在多用途1號架上使用或以蛇腹夾、蛇腹桿連接，直接套在鏡頭座上使用。蛇腹遮板在使用廣角鏡頭時，可當遮光罩，在雙重曝光或拍特殊效果時，當遮板架。

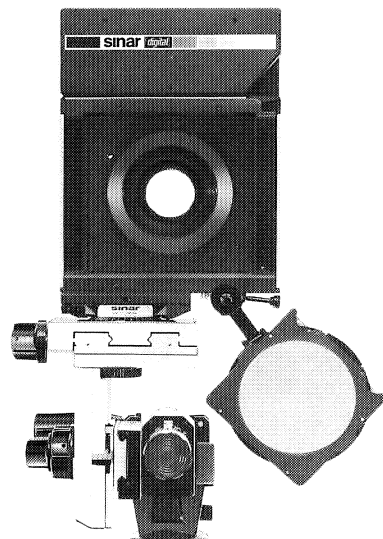


在使用濾色片時當濾色片架，它包括四個可活動調整的葉片和夾子（夾濾色片或遮板用）。

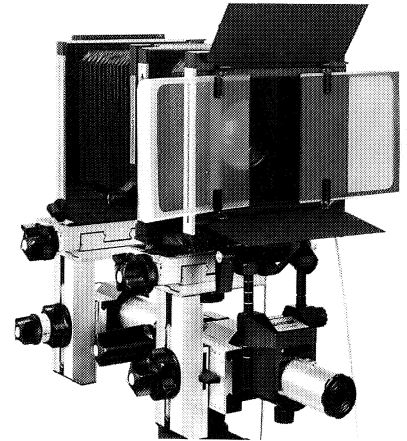


### 濾色鏡架

SINAR 的濾色鏡架可套在蛇腹桿或濾色鏡桿上使用，後者是固定在鏡頭座上。



濾色鏡架可做180°的旋轉，其上可裝直徑103mm的玻璃濾色鏡或 SINAR 偏光鏡或濾色膠片。使用者利用其可旋轉180°的特性，可預先扳到相機外側，觀察偏光鏡的效果和決定其角度，並易於換取濾色鏡，即使和蛇腹式遮光罩一起使用，也很方便。



### 濾色鏡的種類

#### 玻璃濾色鏡 (Glass filters)

SINAR 玻璃濾色鏡直徑103mm，適用於SINAR濾色鏡夾和SINAR快門。SINAR 偏光鏡則是裝在可以旋轉的濾色鏡架上。

#### 濾色膠片 (Gelatine filters)

濾色膠片的顏色、種類和廠牌很多，有100×100mm和125×125mm二種尺寸，適合 SINAR 濾色鏡架使用，亦可安裝在SINAR快門後面使用。

#### 漸層濾色鏡(Graduated shading filters)

漸層濾色鏡有各種不同的顏色和濃度，這些濾色鏡通常都粘在塑膠的U型框上，易於插入蛇腹遮板上。中空自粘性鏡框，亦可適用任何濾色膠片。

更詳細的配件資料，請參看相機製造手冊。



# 鏡頭和快門

# 1.

## 鏡頭的種類

小型相機的底片永遠固定在鏡頭中央正後方的光軸上；而大型相機底片的位置會因為相機的擺動而變化，因此大型相機的鏡頭須要有儘可能寬廣的涵蓋率，通常涵蓋的範圍要比所用底片的面積稍大一點。

鏡頭依視角的不同，可大約分為下列幾類：

### 廣角鏡頭

這類鏡頭在所附的光圈下涵蓋的範圍在 $100^{\circ}$ ~ $105^{\circ}$ 之間，使能做最大的平移擺動，對稱性的設計，大大地減少變形的程度，適用於建築攝影，工業攝影或須要加強透視效果，以及狹小的攝影空間時使用。

100° 視角六枚鏡片鏡頭：

Schneider Super-Angulon f/8  
(65~210mm)

Rodenstock Grandagon f/6.8  
(75~155mm)

105° 視角八枚鏡片鏡頭：

Schneider Super-Angulon f/5.6  
(47~90mm)

Rodenstock Grandagon f/4.5  
(65~90mm)

Nikkor-SW f/4.5 (75+90mm)  
f/8 (90mm)

### 標準鏡頭

這類鏡頭的視角為 $70^{\circ}$ ，對於中、長距離的物體有最佳的表現能力，在設計上是半對稱式Gauss型的改良型適用於所有的攝影。

70~73° 視角(六枚鏡片)

Schneider Symmar-S  
f/5.6 (100~300mm)  
f/6.8(360mm),f/9.4(480mm)

Rodenstock Sironar-N  
f/5.6(100~300mm),f/6.8(360mm)

Nikkor-W  
f/5.6(135~300mm)

## 望遠鏡頭

這類鏡頭的視角大約在 $50^{\circ}$ 左右，幾乎全部是對稱的四枚高消色差鏡片組成，因此具有高度色差校正能力及完全避免變形的特性，即使在較近的距離內，也能產生極佳的影像。

300mm 以上的鏡頭適用於拷貝及商品攝影。

50° 視角四枚鏡片鏡頭：

Rodenstock Apo-Ronar  
f/9(150~800mm)

f/16(1000mm)

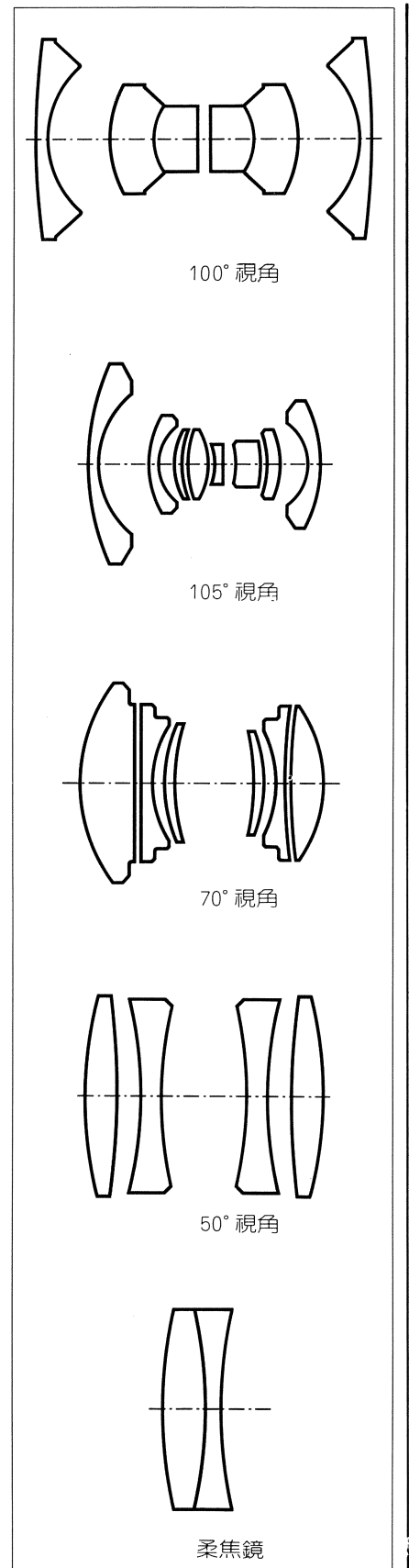
Nikkor-M f/10(450mm)

55° 視角(四枚鏡片)

Nikkor-M f/9(300mm)

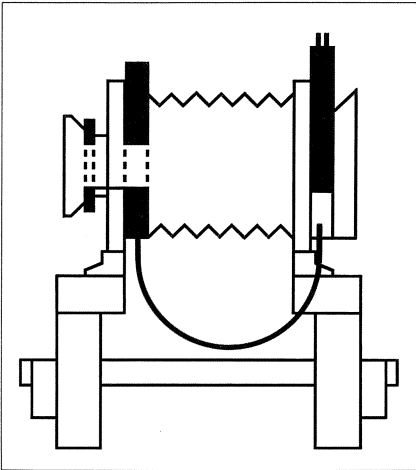
## 柔焦鏡頭(The Imagon)

此類鏡頭巧妙地應用未完全校正的球面像差來達到柔焦的效果，配合各種大小孔的柔焦片，可完全地控制柔焦的程度。



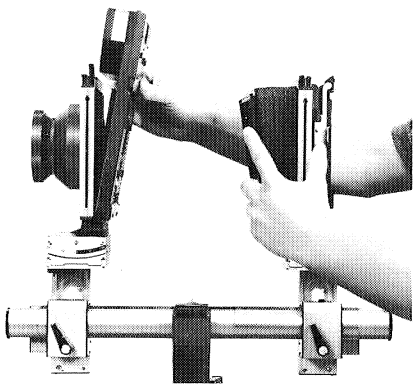
## 機身快門（或鏡後快門 Behind-Lens Shutters）

SINAR 相機除了可配用一般的機械式或電子式的鏡間快門外，並可配用 SINAR 機身快門。



SINAR 機身快門對於光圈和快門的設定，像一般的小型相機一樣，可由後方觀景窗直接讀出，因此使用者可在相機後方，很方便的做光圈和快門速度的調整，大型的快門速度表和 LED 顯示窗，隨時可看知快門的設定，而不必彎腰低頭去察看或跑到鏡頭前面去調整。

假如你使用的是 SINAR DB 自動光圈快門，你可預先選好光圈，在曝光前，它會立刻自動的按你所選的設定光圈，快門亦是自動上弦的，省了一道麻煩。



SINAR 機身快門很容易的可裝置在蛇腹和鏡頭座之間，即是使用到 65mm 的廣角鏡頭，也不礙事。

儘管換用各種不同的鏡頭和各種尺寸的底片，一個 SINAR 機身快門足夠應付所有的狀況，並且有下列許多優點：機械快門的每一個速度，通常都有某種程度的誤差且會因鏡頭而異，但使用 SINAR 機身快門，則不論使用什麼鏡頭，什麼光圈，因共用一個快門而得到一致的快門速度。

利用一條接線將機身快門與機背連接，而產生連動作用。即是：當片盒插入機背時，快門自動關閉，光圈自動設定，一切備便等按下快門時，即行正確的曝光，曝光完後，抽出片盒，快門立刻自動開啓，光圈亦完全打開，以便有明亮的影像繼續下一個觀景拍照，如此簡化了操作過程，效率也跟著提高了。SINAR 機身快門亦可配合濾色鏡使用，放置濾色鏡的地方，可避免灰塵和刮傷，更可避免，不必要的反光。鏡頭後端的直徑，只要不超過 80mm 均可配用機身快門。

所有的大型相機鏡頭均可加裝光圈自動控制器。當然 SINAR 機身快門亦可配用無自動光圈的鏡頭，此時，只有靠手動了，或者使用 SINAR B 型光圈控制器，SINAR 機身快門分為下列二種：

### 數據電子快門



SINAR 數據電子快門是用微電腦控制的單葉式旋轉快門，設計上儘量減少活動的零件，所以不像傳統的多葉式機械快門那樣容易磨損。單葉式旋轉快門即使在快速度時，亦能提供準確而一致的曝光時間。

此外，數據電子快門，無論在影像中心或者邊緣部份均能有相同的曝光量，快門速度自動範圍從  $\frac{1}{800}$  秒到 80 秒，當使用 B 快門做長時間曝光時，LED 顯示窗會自動顯示計時，使用 SINAR DB 鏡頭時，在 f/4 到 f/45 的光圈下，快門均可自動操作，再小的光圈，則須靠手動調整了。

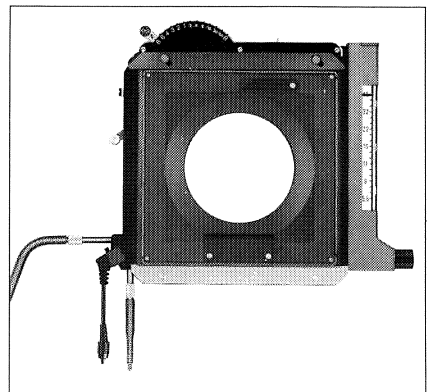
快門速度和光圈數字，以  $\frac{1}{3}$  個 EV 值，間隔排列在調整輪上，並顯示在 LED 顯示窗上。

雙重曝光防止裝置，可防止不必要的雙重曝光，不須要時亦可解除。閃光燈的同步時間亦可隨意的設定在曝光時間的始末兩端。

快門是由充電式蓄電池帶動的或直接由電源供電。

SINAR 數據電子快門備有各種功能插座，可配合測光及曝光控制系統，充分發揮自動性能。

### SINAR/COPAL 機械快門

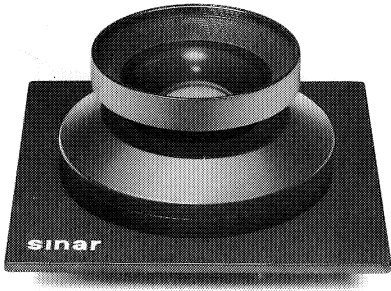


COPAL 機械式機身快門，顧名思義採用機械式葉片快門。和電子式的快門一樣，它可配合 DB 型光圈自動控制器使用，如此二者適用同一鏡頭而無須更換。光圈自動範圍從 f/5.6 到 f/45，再小的光圈一樣是要靠人工調整了。

光圈預選鈕，可做無段調整，快門速度從  $\frac{1}{800}$  秒到 8 秒並附有 B 快門，所有的速度均能與閃光燈同步，大型的光圈及快門數值表，可自機後，輕而易舉的操作設定，無論使用何種鏡頭，均可與機背連動操作。

## DB型光圈自動控制器

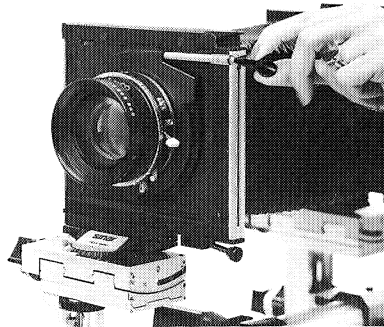
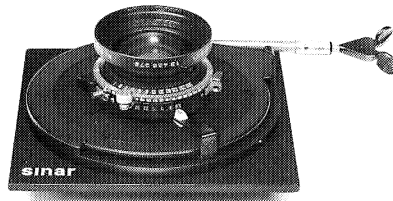
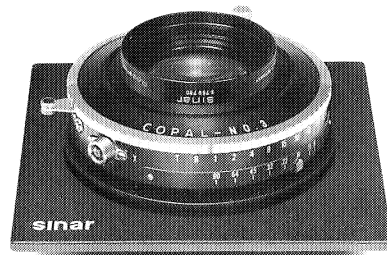
要充分的發揮 SINAR 機身快門，使用的鏡頭最好是有 DB 型光圈自動控制的，現有許多的鏡頭均能轉換成自動光圈系統，SINAR相機並有可手動／自動互調的裝置。



## 鏡間快門(或鏡頭快門 Between-Lens Shutters)

假若你沒有機身快門，亦可使用現有鏡間快門的鏡頭，但其功能是不能與自動化的機身快門相提並論的。

爲了簡化鏡間快門煩人的光圈調整動作，SINAR公司設計出B型 光圈控制器，使用者即可在機後調整控制光圈。







# 基本相機操作

# 1.

本課的主要宗旨是幫助你，學習和熟練各操作步驟，對以後的實際練習本課均有詳細的說明，必須熟習它，以免將來浪費太多的時間。下列就是相機操作的基本要領，最好配合相機實際的操演一遍。

## 相機的攜帶

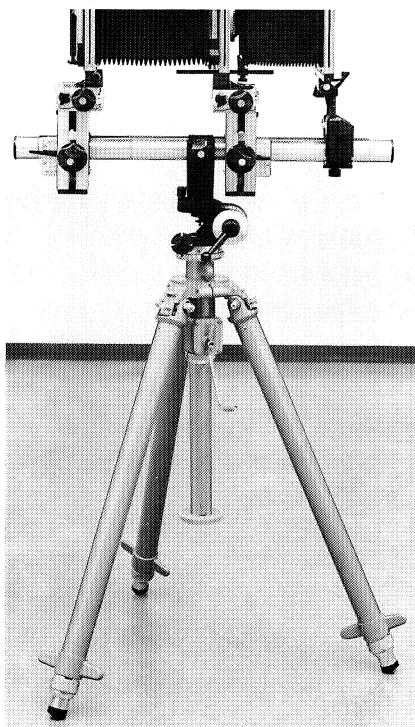
你的整組相機是一套貴重的專業器材，至少你得使用好多年；即使結構堅固的相機也經不起用力的撞擊，那會損壞相機，也會使各調整裝置失去準確性。



所以，準備一個合適而堅固的箱子來保存，特別是搬運相機是必要的。

## 三腳架和萬向雲台

無論你在室內或室外，攝影第一步便是準備一個三腳架。選擇三腳架時，不能只考慮其重量是否便於攜帶，更重要的是三腳架的穩固與否。正確地使用三腳架是將三腳伸長，並儘量張開，其中一隻腳朝向主題，必要時再調整升降桿，達到所須的高度，這樣，才能將三腳架架設的十分穩固。

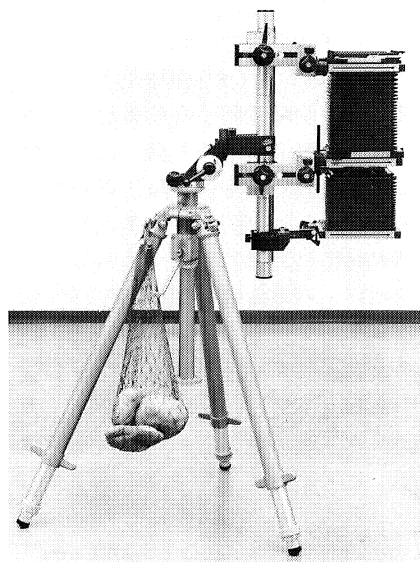


三腳架上必須有個能夠上下左右及傾斜轉動的雲台，照相機才能在任何角度及方向上操作。例如 SINAR 萬向雲台即能達到上述要求。



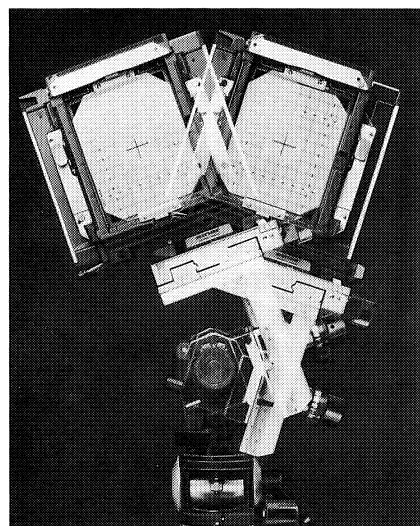
SINAR 軌道夾可以保留在萬向雲台上，而無須取下，使變換相機更加容易，並允許相機在軌道自軸上旋轉。

在戶外拍攝或相機位置過於偏懸於一方時，可懸掛一袋石頭，使相機與腳架趨於平衡而穩固。



## 室內機架

在攝影室裡，一個單柱狀的室內機架，要比三腳架來得實用，若再配合萬向雲台使用，亦可隨心所欲的在任何角度上取景。

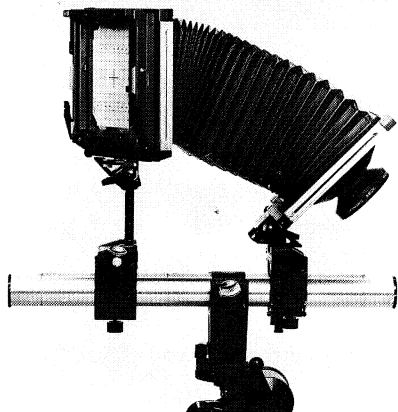


相機可以軌道為軸心，做傾斜旋轉，操作方法：先鬆開軌道夾旋鈕，調整至所須角度，再將旋鈕轉緊。

## 相機的擺動

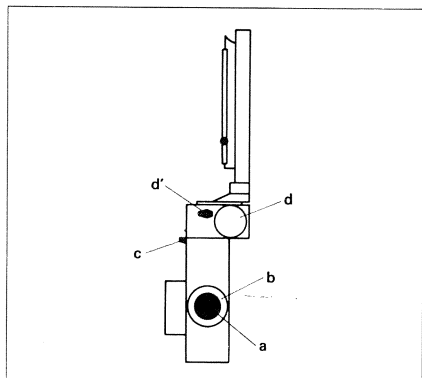
大型相機具備了可擺動的性能，這也是它成為專業相機的原因。大型相機的前後座均能做上、下或左右的移動，並能在水平軸上俯仰，在垂直軸上搖擺。以SINAR f相機為例，這些機械功能，明顯的表示在前後座上，操作簡單，無須特別的知識，即可學會操作。至於前後座的調整先將軌道旋鈕鬆開，前後座即可在軌道上向前或向後移動至適當的位置，再將軌道旋鈕鎖緊，然後轉動微調轉鈕做精確對焦。

攝影師必須熟練這些調整動作，直到閉著眼也不會做錯，因為拍照時，眼睛是要注視著機背上的影像而無暇顧及手部的動作。



SINAR 相機的另一個重要特性就是 SINAR-P 的微調轉鈕(C 型只有後座備有)可配合所有相機的擺動做精確而細微的調整，並可單手操作省去各鈕分別鬆開，鎖緊的麻煩大大地簡化了操作手續。

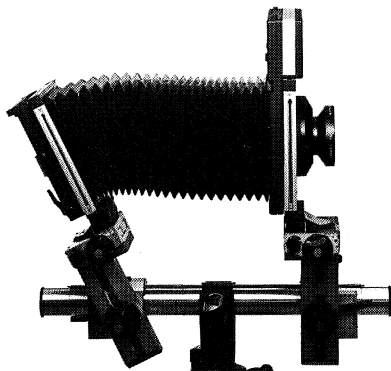
在下圖裡，標明微調系統裡，各轉鈕的功能如下：



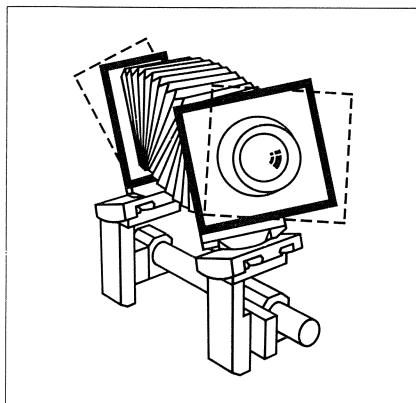
- a = 對焦微調鈕
- b = 垂直升降微調鈕
- c = 水平橫移微調鈕
- d = 搖擺、俯仰微調鈕
- d' = 搖擺、俯仰選擇鈕

除了有搖擺、俯仰微調鈕外，在底座上亦具備了粗調裝置。

在這些擺動的調整中，你可發現，當整座相機向前俯或向後仰時或甚至前後座做垂直搖擺時，鏡頭平面和影像平面可始終保持垂直。這是將被攝體各部位儘量控制在景深內的唯一方法，也是 SINAR-P,-C,-f 型相機的獨有優點。



無垂直偏差的搖擺，使物體平面、鏡頭平面，影像平面能匯集在不只是一點，而是一線上，正符合了Scheimpflug定律，而能獲得全面清晰的影像。



## ● 拍照前的準備

在拍照前，第一步必須將所有的擺動還原，並將所有的調整鈕歸零(SINAR 相機的簡易歸零裝置，使用者可快速而明確的歸零)然後利用前後座上的酒精水平儀，小心的將相機調至水平。

## ● 鏡頭的裝置

將鏡頭裝在鏡頭板上是件單純的事情，唯一須要注意的是，當使用SINAR DB 型，自動光圈鏡頭時，鏡頭上的紅點要對準機身快門上的紅點裝上，自動光圈才會跟著快門配合連動。

## ● 直拍與橫拍

將相機對準主體，調整前後架的距離至所要的範圍，並粗略的對焦，最後再做精確的對焦。

由直拍改成橫拍或由橫拍改成直拍，只要將檢影框架卸下，旋轉 90°，再裝上即可。這種橫直轉換裝置，確保影像平面和俯仰，搖擺軸保持平行，否則會使相機的擺動更加困難或甚至變成不可能。

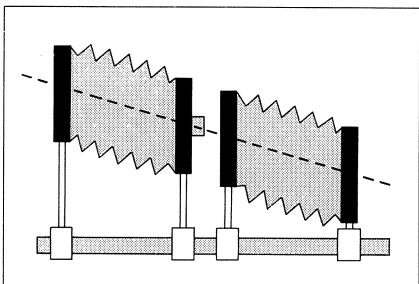
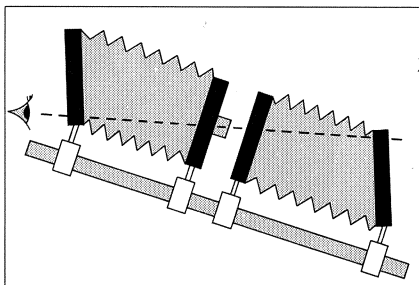
## ● 蛇腹式遮光罩的使用與調整

蛇腹式遮光罩，扮演的角色是擋掉所有不須要的亂反射，而使對焦屏上能呈現清晰的影像，但必須要有正確的使用和調整，才能生效，否則只有弄巧成拙了。一般說來，蛇腹式遮光罩，延伸的長度大致與機身蛇腹的長度一致，但為了確實避免遮光罩過長，進入取景範圍，而產生模糊的邊緣，通常調整比機身蛇腹短一點，檢查蛇腹式遮光罩是否遮到鏡頭畫面的確實方法如下：

將光圈縮小至工作光圈 (working aperture) 然後仔細觀察四個角落是否出現黑角，若無即表示蛇腹遮光罩沒有遮到鏡頭畫面。

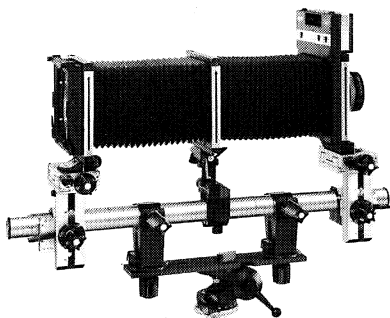
相機做俯仰或搖擺擺動時，蛇腹式遮光罩的調整比較複雜。基本上，遮光罩的前框必須和相機的後座保持平行，即使相機傾斜或搖擺鏡頭座時亦然。

當相機軌道保持水平，而做直接平移時，則遮光罩的調整須與機身蛇腹光軸的方向一致而成一直線上升或下降。



### 長距離的蛇腹延伸

假若一個蛇腹還不夠延伸的話，就必須以多用途 1 號架來連接二個蛇腹，為了穩固起見，最好使用連接底板，連接二個軌道夾，甚至使用兩個三腳架。



### 按下快門拍照：

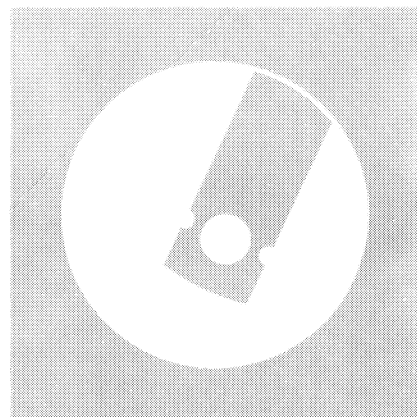
一旦你完成了各項調整步驟，也測好了光線，撥好了鏡頭上的光圈（或在機身快門上）即可準備開始拍照。使用 SINAR 機身快門時，可與機背連接，當片盒插入時快門自動關閉，上弦，準備曝光，當按下快門時，光圈會自動收縮至預選的光圈，以行曝

光，這和小型的單眼反光型相機一樣方便，不像其它的相機必須用手動將光圈設定好然後關閉快門，再將片盒插入機背。插入片盒的要領是一手拿片盒，另一手以姆指、食指將設有彈簧拉緊的檢影框掰開，然後將片盒輕輕插入，推到定位。

此外，SINAR 又設計了一種附有點光源測探頭的測光錶匣，錶上有二個操作桿，可將片槽張開，使片盒更易於插入。關閉快門以後，抽出片盒上的片插，以快線按下快門曝光。

冷藏後的底片，必須放置室溫下回溫後，方可使用，否則會因為與機內的溫度及相對濕度不同，產生捲曲，而導致焦距模糊。若底片來不及回溫或環境溫度急遽變化時，為避免上述的現象，可將片盒插入，再將片插抽出，然後以手指輕彈片盒凸出的邊緣，使底片恢復平坦。







高超的拍照技巧和昂貴的攝影器材，若無正確的曝光亦是徒勞無功，所以要獲得正確的曝光，是必須經過一番努力，去精通並熟練之。

如何決定光圈和速度，以獲得正確的曝光，這個問題常使攝影者猶豫不決，所以本章裡，我們開始討論，專業測光錶和各種測光方法，專業攝影的測光，所強調的不僅是熟習正常光線的測光，更主要的是學習在任何不同性質光線下的測光方法。

在一般業餘的攝影裡，所使用的測光工具，大多是能夠自動測光、曝光的內藏式測光錶。攝影者只要調整距離對準目標，按下快門，其它就全靠自動測光系統了。對一般攝影而言，這不愧是個有效的方法，但却無法滿足大型專業相機須對每一鏡頭個別做進一步調整的要求。我們討論的範圍包括各種不同的打光法諸如：反射光、透射光、背後光等，及各種不同層次的亮度與色調再現的控制，光線的漫射和反光，如何處理亮的背景和亮的主題或者暗的背景和暗的主題、多重曝光；特殊效果；曝光因素的斟酌；底片的倒算率失真(相反則不軌)特性等等。一個業餘攝影者所須有關測光、曝光方面的知識是遠不及此的。

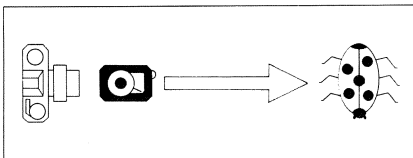
## 測光方法：

所有的光電測光錶，其原理，基本上是相同的，那就是以一個光電管將不同強度的光線，感應成不同強度的電流，而帶動儀表上的指針，指出適當的數值。

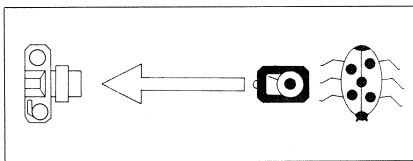
現代的測光錶，是使用矽的二極體做為光電導體的。將此二極體與 DC 電源(電池)連接，無光時成為斷路，受光線照射時，即成為通路，且弱光時通過較弱的電流，強光時通過較強的電流，如此經擴大後，帶動指針或顯現數值。為了配合各種底片在光譜上的感應程度，可在光電管前加上濾色鏡使用(如藍色矽光電管)。

## 反射光與入射光的測量

當光線照射到光導體時，測光錶即指出以光圈/速度為一組的曝光數據，假若一個被照物，它反射20%的光，那麼它的平均反射濃度為0.70。手持式測光錶有二種測光方法，其一為反射式，另一為入射式。



反射式測光



入射式測光

假如你在相機的位置手持測光錶，指向被攝體，即可測得反射光數據，在此狀況下，光導體感受所有來自被攝體的反射光。通常被攝體均有，明、暗及中間調部份，而測光錶是綜合這三部份的光線而得到一平均值，就好像被攝體，只有單一0.70的亮度。手持式測光錶，也可直接測出光線落到主題上的強度，但必須在光導體上加一球形散射蓋，與主題一樣面向鏡頭，即測得入射光的強度，其平均值亦等於0.70的濃度。此二法均以測出亮部與暗部，而取得平均值，所以物體上的亮度剛好等於平均值的地方，在

底片上即得0.70的濃度，其它較暗與較亮的地方，則按灰色導表上的相對數值，再現於底片上。

若非如此，則須依據所測得的數值，憑著經驗加減，來做補償計算，嚴格說來，這就是這類測光錶所受的限制。

## 影像平面上的點測光

對一個影像進行曝光，換句話說，即是以適當的光量，使感光材料起光化學作用，而獲得可顯影的潛影，欲達到上述的目的，則須要靠光圈與速度的適當調整，來控制光量。真正與曝光有確切關係的是通過鏡頭到達底片上的光量而非照到物體或其反射的光量。

假如有一種測光錶可在底片的位置上進行測光，那麼它所測得的光線即是與通過鏡頭到達底片上一模一樣的光線，這大大的增加了測光的準確性而優於傳統的入射式，反射式機外測光。

這種影像平面測光系統，會自動校正曝光量，所以當近照蛇腹伸長時，或使用濾色鏡或光線漫射或擺動相機時，不必再經人工計算，作補償校正。縮小光圈測光，亦可避免光圈機械設計上的誤差，特別是在最大和最小光圈時。

顯然地只有影像平面的測光，(而非檢影玻璃後的測光)是最正確且最可靠的測光方法。這也是專業攝影裡最重要的要求之一。

# 2.

## 影像平面的重點測光錶

專業攝影所須的測光錶，最好是既可測連續性的光源，又可測間歇性閃光的兩用測光錶。而且最好能夠精確的測出焦點平面上某一點的光度。

### PROFI-Select TTL測光錶頭

SINAR 公司與著名測光錶製造者 Gossen，合作生產價格合理的 PROFI-Select TTL測光錶頭，連接 Gossen製造的 PROFISIX 型（美加地區，LUNA-pro型）和 MASTERSIX 型手持式測光錶，加上一探測頭而成的多功能測光錶，可在底片平面上對連續光或閃光做精準的點測光。



探測頭必須配合PROFI-Select TTL測光錶頭使用。二者以富伸縮性的捲曲電線相連，測光錶頭，可像其它附屬配件一樣，套在 PROFISIX 和 MASTER SIX 測光錶上使用，探測頭上有一個 4.5mm 直徑的光導體，可在底片平面上做點測光。裝在測光錶匣上，可適用於所有的4×5"和5×7"相機，若再加上8×10"的套框，則可用於8×10"的相機上，如此探測頭可探知焦點平面上任何一點的光度。測連續光時，將選擇鈕撥到連續光位置，打開 PROFISIX 上的開關，最後再打開探測頭上的開關，隨著探測頭的移動，測光錶上的指針即會跟著轉動顯示出各點的光度強弱。轉動測光錶上的轉盤，可使指針指向中央的 O，

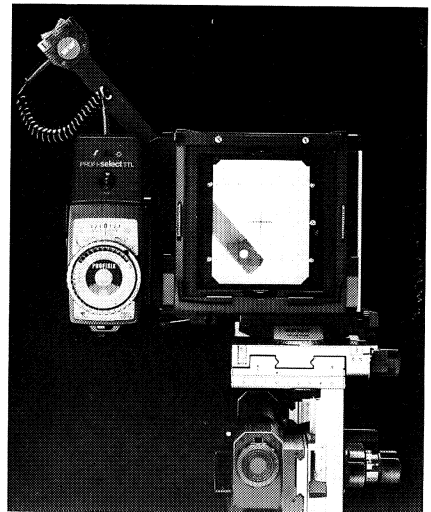


在轉盤的另一邊即可讀出現有光圈所須的快門速度，所以最好縮至工作光圈測光，一方面避免推算的誤差，一方面可觀察各種光圈下的景深效果。測閃光時，先將選擇鈕撥到有閃光記號的位置，然後再將探測頭上的開關打開，輕按燈上的試鈕或解除快門，使閃光燈發出閃光，指針即指出一個數值，這個數值告訴我們在此光圈下，目前閃光的亮度是正好或是不足，或是過度。若指針指在 O 上，代表光線剛好，若指在 -1 位置即代表光線不足，須要 2 倍的光亮，或者加一格光圈。若指在 -2 的位置時，即代表須要 4 倍光亮或者加 2 格光圈，若指在 +1 位置時，即代表光線太亮，須將光線亮度減半，或減 1 格光圈。指針指出的準確度在  $\pm \frac{1}{3}$  EV 值以內。PROFISIX 測光錶可將多次的閃光加算起來，其法按下加算鈕，清除錶內的記憶，即可做多次閃光的測量，測量的結果與等量的連續光一樣有效，並可配合曝光時間長到  $\frac{1}{8}$  秒。多功能的 MASTERSIX 測光錶，以數字顯示而簡化了測光及讀出數值的手續。

## SINAR的測光機背 (Metering Back)

PROFI-Select TTL測光系統及測光錶匣可適用於所有 4×5" 相機的機背上，唯一惱人的問題是當測光錶匣插入時，檢影玻璃即離開焦點平面，導致影像的模糊進而影響探測頭的測量和數值。

若使用的是 SINAR 系統的相機，這個問題便迎刃而解，SINAR 各種尺寸的測光機背，可將 PROFI-Select TTL 測光系統及探測頭，永久固定在相機上，無須移動檢影玻璃，探測頭即可在焦點平面上的任何點上測光，並附有固定鎖，可將探測頭鎖在固定的測量點上。



操作的迅速以及將檢影、測光、底片三個平面永遠保持在焦點平面上是 SINAR 測光機背最大的優點。這種測光機背已於 1981 年，隨著 SINAR P 和 SINAR C 一起上市，當然在這以前購買的 SINAR 相機亦都適用。



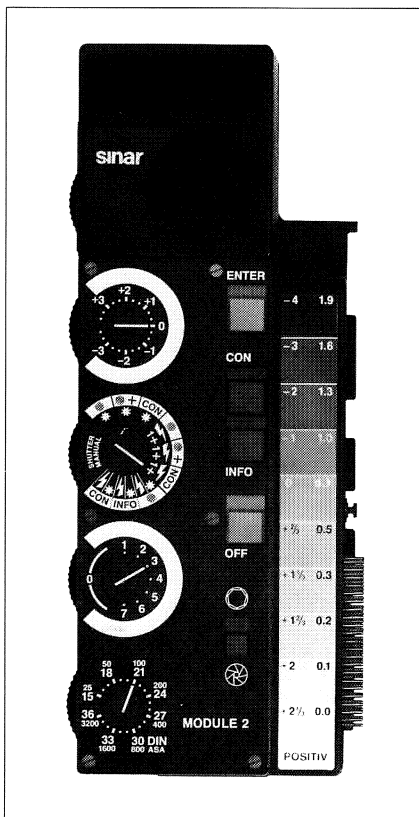
# 2.

## SINAR數字式自動輸入系統

SINAR單元組合系統裡的測光組件，對於測光，曝光方面，均有更進一步的改良。

雖然自動控制系統，自動估計光量自動設定曝光的光圈或速度，但為求曝光的正確或達到某種特殊效果起見，你仍可在幾個重點上測光，綜合考慮以後再選擇其一。換言之，自動控制系統，以一般性的狀況在數秒內提供測光的數值和曝光的設定，但你仍可以斟酌修改。

使用這套電子自動控制測光系統，最基本的條件是要配用 SINAR 數據式電子快門，二者以多孔插座連接於機身快門之側面，俾能自動積算光亮和直接設定光圈。



測光組件(1)(Module 1)

測光組件共有兩種：測光組件(1)是連續光、閃光兩用型，很容易的插在電

子快門的插座上，和固定在相機前座的支架上，打開輸入鈕，測光錶上的數值隨即輸入組件中，亦可以人工方式將任何測光錶上的數值，預置在組件中，再按輸入鈕，其它的工作是完全自動的。舉例來說，使用連續光拍照時，設定好工作光圈後，測光組件會立刻自動地調整快門，而得正確的曝光。若光圈改變時，測光組件及機身快門會自動的計算顯示，並設定正確的快門速度，測光組件上有一個曝光校正錶，以 $\frac{1}{2}$ 個 EV 值為刻度，可做 $\pm \frac{1}{2}$ EV的曝光校正。

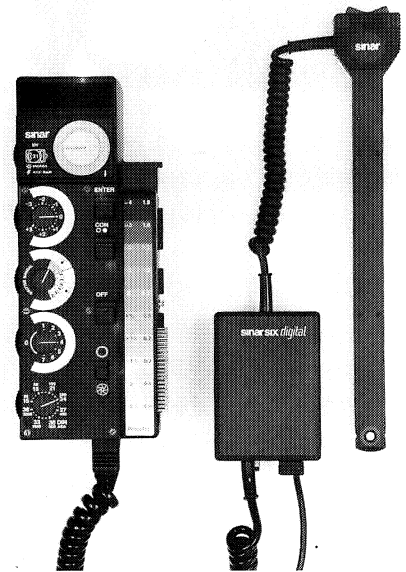
攝影時，若曝光時間長於 $\frac{1}{2}$ 秒，會產生“倒算率失真”且因底片之不同而各異，因此，必須調整“倒算率失真調整鈕”，其上有七種修正曲線可供選擇，欲做長時間曝光時，測光組件上會自動顯示補償係數以供校正。測光組件的最下面有一軟片速度表，在輸入測光錶數值之後，仍然可改變軟片速度，曝光時間會自動地跟著變。

當找不到適當的中間調做一點測定時，可測定幾個靠近中間調的數值，輸入組件中，計算出平均值，即可配合工作光圈自動輸換快門並顯示快門速度，而獲得正確的曝光。

再者，測光組件亦可計算出影像中最亮與最暗二點的平均值，並以 EV 值表示亮度的範圍和對比。若將選擇鈕撥至閃光位置，機身快門上即顯示出預選的光圈和快門速度，測光之後，組件上即顯示光亮不足多少，或指示應該增加多少亮度以及其他少許的光圈校正。若閃光燈太亮，組件會顯示過度幾個 EV 值。如此，你絕不會曝光錯誤，因為校正工作一直要到誤差為 0 時，快門才可能打開。

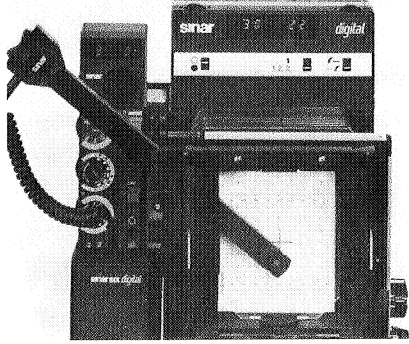
## 直接測定

測光組件與 SINAR SIX 數字型測光錶結合使用可做定點直接測光和數值的輸入，這包括了和 PROFI-Select TTL 相同的探測頭和一控制器與組件



相連，探測頭一樣地適用於 SINAR 各種測光機背和測光錶匣，如此，在各種光線，各種狀況下，均很容易做精密的點測光，迅速而且可靠。當選擇鈕停在連續光的位置時，按下探測頭上的開關，即會將工作光圈的數值輸入組件而算出快門的時間，已如前所述，當按下探測頭上的開關時，機身快門上亦顯示出所測的曝光值。特別有趣的操作是在測閃光時，當你按下探測頭上的開關，光圈會縮到工作光圈，並會引發閃光燈自動閃光。SINAR SIX 數字式測光錶，不僅可測出閃光的強度，亦可量出曝光時到達底片上的連續光的強度；組件會處理這些數值並顯示出光線或光圈所須的校正。在多重閃光曝光時，若光線不足時，組件會自動計算所須的閃光次數，而不必一再地做閃光測光。

# 2.



不用說即可知：幾乎所有的優點都聚集在SINAR SIX數據測光錶上了！

## 測光組件(2)(Module 2)

測光組件(2)除了包括測光組件(1)所有的功能外，它多了一項可以在複雜的混合光線下測光，這種不單純的測光方法，通常是比較不可預測的。因此測光組件(2)上多了一項混合光選擇鈕。

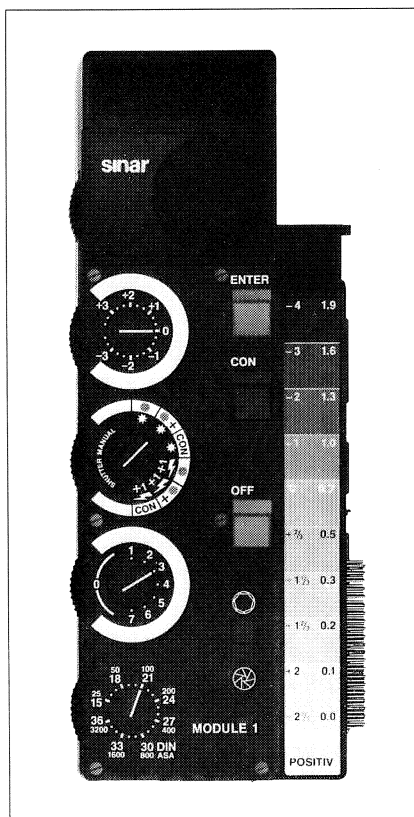
測光組件(1)已經可以測閃光和連續光的混合光線唯快門速度限制到 $\frac{1}{8}$ 秒。使用測光組件(2)測量混合光時，會自動顯示兩個數據，一個是閃光燈的，另一個是連續光的，經電腦依所定光圈計算出混合曝光所須的快門速度，並顯示在機身快門上。

單點測定時，在第一個數據出現後，電腦立刻自動處理，兩點測定時，是在第2個數據出現後，電腦再自動處理，計算出正確的曝光時間，其範圍自 $\frac{1}{60}$ 秒到80秒之間，以 $\frac{1}{3}$ 格光圈為最小單位表示之，由於混合光線的測定，附帶的可以測出二點之間，光線的對比值來。

增加的“Info”選擇鈕，在測量混合光時，可提供影像中任何一點亮度與平均值的相差數，以EV值表示，而非快門、光圈等曝光數據，如此一來，在曝光前，您可很準確地估計Catch Lights，特殊打光和陰影的效果來。由於電腦程式的處理，你可任選“正確曝光”範圍內的各種光線組合比例，例如當你改變光圈時，而閃光燈強度不變，組件(2)會自動的改變閃光與連續光之比例，而計算出所須的快門速度，亦可算出每種組合的對比值來

。更有趣的一點是利用此法，你無須改變打光，即可獲得各種不同對比的影像效果來。

購買這些專業測光錶時，會附帶有詳細的使用手冊，因此在本課程裡對每一單件的操作不再詳述，以後的課程裡將着重在實用的練習，使你熟悉如何在影像平面測得正確曝光的方法，而不在曝光錶的製作上面。



# 正確的曝光——重點測光和測光點的選擇

# 2.1.

測光探測頭可在選定的測光點上，做影像平面的重點測光，探測頭上的光導體很小，以 SINAR SIX 數字式測光錶為例，直徑僅0.45mm，如此可將測光範圍盡量縮小到一個點上。這個方法，須靠小心地選擇中間灰調範圍內最佳的測光點，然後測光錶——包括可在影像平面做點測光的機型，即可測得該中間灰調某一點的亮度。例如單點測定時，你可將再現影像中欲成為0.70濃度的中間灰調的地方做為測光點，即可得類似柯達灰色試卡0.70的濃度。



藉著重點測光的方法，你可很正確的控制照片上的效果，而不像全面測光；中間調的位置使攝影者捉摸不定。對許多攝影師來說，重點測光是個很新奇的方法，因為以往他們忽略了重點測光在專業攝影裡的重要性，熟習控制測光的技巧，是很值得的，因為它是專業攝影和一般業餘攝影，主要不同的地方。本書所有的練習和課題，你只能以重點測光方法才能正確的去完成它，而且最好是在影像平面上測光，如此，可避免複雜的曝光補償計算，因為我們的目的是要獲得完美的照片，而不是學習算術的技巧。

練習：主題：本柯達灰色試卡，放在一面大白牆上。

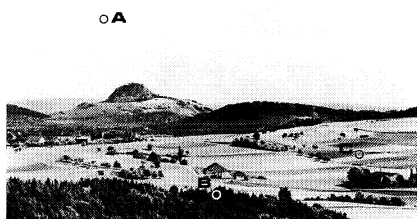
A.以手持式測光錶，站在距離大約2米(6英尺)處，做全面性的測光。  
錯誤的數值 = .....

B.以相同的手持式測光錶，縮短距離，對灰色試卡做局部性的測光(注意不要將陰影投射其上)。  
正確的數值 = .....

(與全面性的測光，大約差2個EV值)

結論：參看觀察1和2

尋找一個類似下圖的風景。



## 思考：

以天空(最亮點)為測光的基準，會導致整個風景的曝光不足。以底部樹林(最暗點)為測光的基準，會導致整個風景的曝光過度。以風景中的中間亮度為測光的基準，可正確的表現出主題中的各個層次。

結論：參看觀察3。

## 課題IA、IB和IC

選擇一處類似的風景，依下列三種基準，各拍4×5"橫式，彩色正片一張。

- A.以天空(亮部)為測光的基準。
- B.以樹林(暗部)為測光的基準。
- C.以中間調部份為測光基準。

## 觀察1：

全面性的測光是不準確的，無法控制風景中的各層次，因此曝光的正確與否，取決於測光點的選擇是否適當。

## 觀察2：

重點測光的問題既是在選定何處做為測光的基準，所以你必須有能對主題各部色調與亮度估計的能力，這是控制正確曝光最重要的第一步，其它的全靠精確的測光錶去度量了。

## 觀察3：

正確的中間調測光點，是將來影像再現時成為0.70濃度的地方。其它比它暗的地方，其濃度將大於0.70，比它亮的地方其濃度將小於0.70，而得到豐富的層次。若測光點定得太亮或太暗，會使整個調子上下移動，其結果不是曝光過度，就是曝光不足。

## 實驗結論：

正確的曝光，端賴測光點的選擇是否適當。

# 2.1.

在本試驗裡我們使用一個有各種準確濃度的柯達灰色導表來代替實際的景物。從理論進入實例，以顯示在攝影室裡如何正確地運用準確的數值。柯達灰色導表由白到黑濃度遞增，編號由0到19共分為20階層，每階層增加的濃度為0.10。0.10濃度相當於 $\frac{1}{3}$ 個光圈或EV值。



所以當某一階層比另一階層暗0.30濃度時，其反射光只有較亮階層的一半。中間調或0.70濃度的地方，標明了M字母。灰色導表雖然稍嫌單調了一點，但實際上是一個很有用的代替物。

現在，就以重點測光方法，使灰色導表忠實的再現；其實這與拍攝實際景物是沒有什麼兩樣的。

## 課題2A、2B和2C

將灰色導表放置於黑背景上，以黑白負片取滿景拍取照片，採光要均勻，且不可以有反光，最好是用人工光源打光，為了避免倒算率失真，快門速度不要慢於 $\frac{1}{4}$ 秒。

A. 測量灰色導表上編號No.7M點的亮度，選擇適當的快門速度以配合f/16光圈，而達標準曝光。

B. 測量灰色導表上編號No.1的亮度(= 0.10濃度)。

C. 測量灰色導表上，編號No.13的亮度(= 1.30濃度)。

將以上三張負片一起做等時間顯影，再以相同的光圈、時間分別曝光於相紙上，最後再一起做等時間顯影。(若要試曝光量和顯影時間，以負片A試之)將三張照片裁切後，以A在中央，B在左側，C在右側的位置，粘貼在P.49中間欄，並記下測光點和曝光資料。

結論：參見觀察4和規則

## 觀察4：

經由測光點的選定，我們可以很精確地控制主體中間亮度的部份，忠實再現為影像中的中間調部份，不像平均測光或全面性測光是會受其它地方的亮度所影響的，這也是重點測光能夠如此精確的原因。

規則：正確的曝光，端賴測光點的選擇是否正確。

# 2.1.

## 課題 1 A

曝光不足：測光點太亮。

請將第二章第 1 課，課題 1 A 所拍的彩色正片，粘貼此處，（下方浮貼，以便翻閱）。

## 課題 1 B

曝光過度：測光點太暗。

請將第二章第 1 課，課題 1 B 所拍的彩色正片，粘貼此處。（下方浮貼，以便翻閱）。

## 課題 1 A

測光點：

快門：

光圈：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

## 課題 1 B

測光點：

快門：

光圈：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

# 2.1.

## 課題 1C

正確曝光：測光點的選定，剛好等於0.70濃度。

請將第二章第 1 課，課題1C所拍的，  
彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱)。

## 課題 1C

測光點：

快門：

光圈：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

鏡頭焦距：

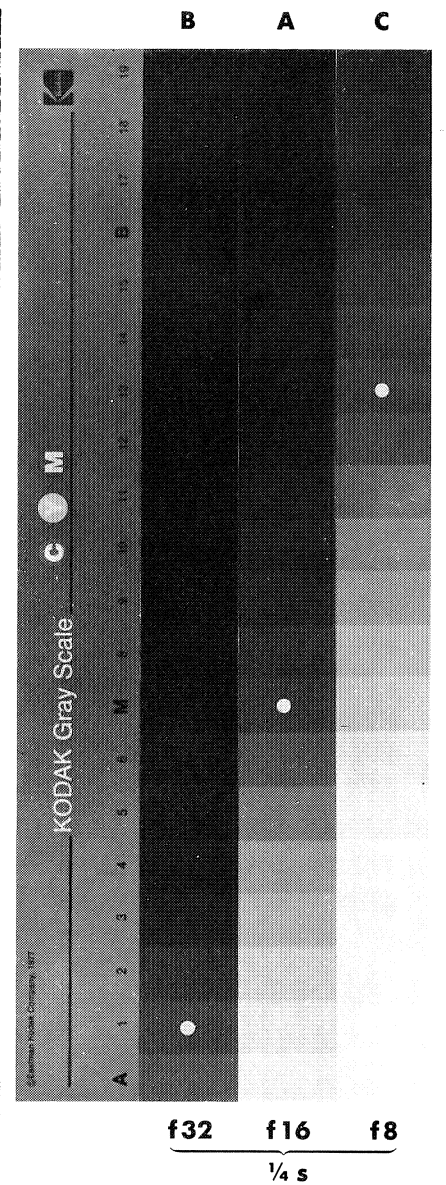
鏡頭種類：

正確的曝光，端賴測光點的選擇是否  
正確。

# 2.1.

## 課題2A、2B、2C

將課題 2A,2B,2C 的結果，粘貼此處以便比較。



A = 以中間調為測光點，而得正確曝光。

B = 測光點離M點太遠，而曝光不足。

C = 測光點離M點太遠，而曝光過度。

## 測光方法

到目前為止，將我們所做的觀察，摘要整理如下：

以被攝體上，反射濃度剛好等於0.70的地方做測光點，可獲得正確曝光，此點叫做標準點，或此物叫做標準物，測光錶就是以此法校準的。

所以測光時選定物體上，反射濃度等於0.70的地方為基準，才是正確的，假若你選定的該點太亮或太暗，則影像再現時，該點之濃度雖為0.70，但其它的濃度則隨之或升或降，其結果不是造成曝光不足就是曝光過度。

每一景物，都包括了由明到暗各種層次的亮度，你必須要有正確的曝光，才能正確地將各個層次的亮度再現成各種層次濃度的影像。

無論使用何種測光表，何種測光方法，通常

一拍負片時，按測光錶的數據加 $\frac{2}{3}$ 個EV值。

一拍正片時，按測光錶的數據減 $\frac{1}{3}$ 個EV值。

此法可避免明亮部細節的失真。

下列是以各種不同的測光方法，及不同測光點的選定而達正確的曝光：

### 灰色試卡的單點曝光



將0.70濃度的灰色試卡，置於主題之中，測定其亮度，這是獲得正確曝光最簡單的方法。

使用此法時要注意下列事項：

一灰色試卡要儘量靠近主題。

一要避免灰色試卡反光。

一拍平面物體時，灰色試卡要儘量與之平行，最好放在物體上面。

一拍立體物時，灰色試卡要垂直於鏡頭光軸與主光構成角度的平分線上，並將試卡稍向前傾，以避免反光。

一若主題大部份是明亮的色調，按測光數據減 $\frac{2}{3}$ 到1格。

一若主題大部份是陰暗的色調，按測光數據加 $\frac{2}{3}$ 到1格。

一若拍照景物中，有局部很亮或局部很暗的地方，必須使用多點測光來代替灰卡。

### 主體、中間調的單點測光：



對於較遠的物體，無法放置灰色試卡來測光，在這種情況下必須在物體上選定一個中間亮度的部位做測光的基準。尋找測光點時，最好閉上一眼，另一眼半閉，這樣比較容易認出中間調。另一種方法，這是電影攝影師常用的，就是透過深的ND鏡來觀察。

## 2.2.

### 最亮點的單點測光



假若景物裡無適當的中間調（例如，雪景，只是一片雪白和黑色的景物和白底黑線條的原稿）或是整個景物裡，光線暗淡時，可測定影像中最亮，且仍可見層次的地方（不包括Catchlight部份）。然後依測光數據減 $2\frac{1}{3}$ EV值曝光，另一個可取代的方法是以灰色試卡白的一面測光，但必須斟酌適度的校正。

最亮點的測光，間接的可檢驗中間調的測定是否正確。因為單點測光只對一種亮度的地方測光，所以當然包含了某種誤差而須要個別校正，所以對於測光困難的主題，多點測定通常是必須的。

### 多點測光





## 2.2.

若無法選定影像中，何者為中間調時，可測定數點近似中間調的地方，取其平均值，這比單點測定要精準多了。若配合 SINAR 的電子快門與自動光圈控制系統使用，這多點測光法就會變得簡單而迅速了。

### 兩點對比測光



若景物中無明顯的中間調，你可在可見的層次內由最亮點，陸續地測到最暗點，依次記載其曝光值，並取其平均值，而得正確的曝光，此法，亦可測知明度的範圍和對比。

測光錶上，單點測光所得的“曝光值”通常以國際所認定的 EV 值表示——這是光圈與快門速度的對數值，增減 1 格 EV 值即等於有效曝光（或主題亮度）的倍增或減半，1 格 EV 值，相對的也等於 1 格光圈。

以下所有的課題，一律拍 4×5 彩色正片，或立即顯像照片（直式）。

### 課題 1A、1B 和 1C：

使用灰色試卡單點測光。

#### A.

擺設一些有各種層次（由黑到白）的物體，並依前述說明放置灰色試卡，並在灰色試卡上單點測光，依所得數據曝光。

#### B.

利用 A 的擺設，但只留亮的物體，並保持灰色試卡的位置不變，以所測得灰色試卡的數據，減 1 格 EV 值曝光。

#### C.

利用 A 的擺設，但只留暗的物體，並保持灰色試卡的位置不變，以所測得灰色試卡的數據，加一格 EV 值曝光。

結論：參見觀察 1

B 和 C 裡，所建議的曝光校正，± 1 格 EV 值則僅供參考。若欲直接拍攝正確的高調 (High Key) 或者低調 (Low Key) 正片時，須再經謹慎的斟酌。

高調 (High Key) = 明亮的色調和輕飄的影像。

低調 (Low Key) = 深暗、沉重的主題和背景。

### 課題 2：

主體中間調，單點測光。

擺設適當的景物，選定正確的中間調部份，測光，拍照。

結論：參見觀察 2。

### 課題 3：

最亮點，單點測光。

擺設適當的景物，選定最亮，且仍可見層次的地方（不包括 Catch Light 部份）做單點測光，並依據所得數據，減 2½ 格 EV 值曝光。

結論：參見觀察 3。

### 觀察 1：

灰色試卡單點測光：測光錶經用灰色試卡校準以後，灰色試卡成為曝光的標準依據，而非非常有用。當景物中，由明到暗分佈均勻時，此法非常準確，若景物中，大部份比灰色試卡亮或大部份比灰色試卡暗時，所測得的曝光值須加以適當的校正。

### 觀察 2：

中間調單點測光：景物中，若有明顯的中間調部份，可以該處所測得的數據曝光，當影像再現時，獲得 0.70 的濃度。

### 觀察 3：

最亮部單點測光：景物中若無中間調可尋，或光線暗淡時，可在最亮且仍可見層次的地方，實施單點測光，依所測得數據減 2½ 格 EV 值曝光。此法適合於微弱光線的狀況，並可間接檢驗中間調部份的測定數值。

## 2.2.

### 課題 4：

多點測光。

在適當的景物中，選擇數點近似中間調的地方，測量其各點之亮度，而算得平均值如下：

$$\text{平均值} = \frac{\text{測定值總和}}{\text{測定點數}}$$

結論：參見觀察 4。

### 課題 5：

兩點對比測光。

在適當的景物中，選擇可見層次範圍內，最亮和最暗的兩點，分別測出其數據，加以平均，即可獲得曝光數據。

### 練習：

憑著眼睛對光線的記憶，不停地對四週的景物做曝光的估計，並考慮上述何種測光方法最適合你所見的景物，這可使你在短期間內練就對各種不同的光線，包括最複雜的狀況，均能有正確的估計。

### 觀察 4：

多點測光：假若景物中，無法明確的估計中間調的位置，可選擇近似中間調的地方做多點測定，取其平均值，而得曝光數據。

### 觀察 5：

兩點對比測光：影像平面的點測光，在可見層次的範圍內，可測出最亮點和最暗點，平均其數據而得曝光值，這曝光值所代表的中間調，也許不存在於景物中。兩點測光，另外提供了有用的資料，即是主題的明暗對比值。

# 2.2.

## 課題 1A：

使用灰色試卡，做單點測光。

請將第 2 章第 2 課，課題 1 A，所拍的彩色正片粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱)。

## 課題 1C：

使用灰色試卡，做單點測光，主題大部份是暗色調的，加 1 格EV曝光。

請將第 2 章第 2 課，課題 1 C 所拍的彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱)。

## 課題 1B：

使用灰色試卡，做單點測光，主題大部份是明亮的，減 1 格EV曝光。

請將第 2 章第 2 課，課題 1 B 所拍的彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱)。

### 課題A：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

EV值：

快門：

光圈：

### 課題B：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

EV值：

快門：

光圈：

### 課題C：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

EV值：

快門：

光圈：

# 2.2.

## 課題 2 :

主體中間調的單點測光

請將第 2 章第 2 課，課題 2，所拍的彩色正片，粘貼此處並記下曝光資料  
(下方浮貼，以便翻閱。)

課題 2 : \_\_\_\_\_  
軟片尺寸 : \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度 : \_\_\_\_\_  
EV值 : \_\_\_\_\_  
快門 : \_\_\_\_\_  
光圈 : \_\_\_\_\_

## 課題 3 :

最亮點的單點測光，減 $2\frac{1}{3}$ 格EV，曝光。

請將第 2 章，第 2 課，課題 3 所拍的彩色正片，粘貼此處，並記下曝光資料  
(下方浮貼，以便翻閱。)

課題 3 : \_\_\_\_\_  
軟片尺寸 : \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度 : \_\_\_\_\_  
EV值 : \_\_\_\_\_  
快門 : \_\_\_\_\_  
光圈 : \_\_\_\_\_

# 2.2.

## 課題 4：

多點測光，測出數點近似中間調的數據，而取得中間調的平均值。

請將第 2 章第 2 課，課題 4 所拍的彩色正片，粘貼此處，並記下曝光資料。(下方浮貼，以便翻閱。)

課題 4：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

EV值：

快門：

光圈：

## 課題 5：

兩點對比測光，在可見層次的範圍內，測出最亮和最暗兩點，並按其平均值曝光。

請將第 2 章，第 2 課課題 5，所拍的彩色正片，粘貼此處，並記下曝光資料。(下方浮貼，以便翻閱。)

課題 5：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

EV值：

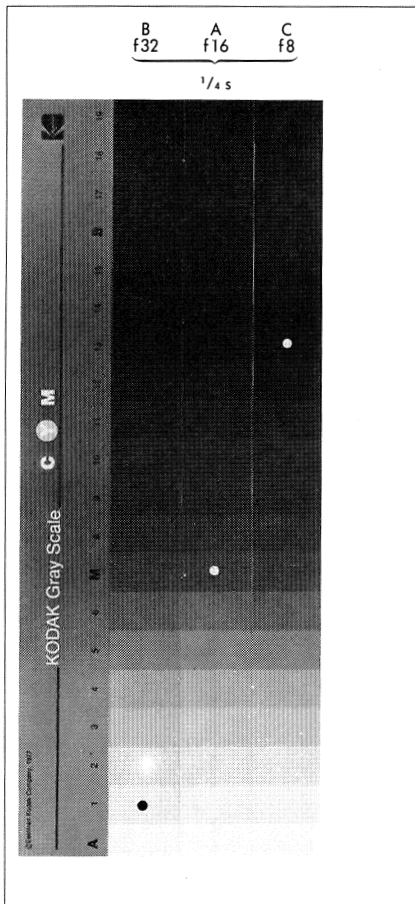
快門：

光圈：

曝光固然須要正確，但幸運的，它容許些微的偏差即是所謂的曝光寬容度，通常黑白軟片的寬容度要比彩色軟片寬得多了！

在此我們仍以灰色導表為主題，灰色導表由白到黑之間，濃度域計1.80，這等於一個物體其明暗亮度比為1:64（6格EV值）即是最亮部反射光為最暗部反射光的64倍。

第2章第1課，課題2，所拍的灰色導表負片，可經由調整洗照片時的曝光時間，而統一M點的濃度。



### 習題：

選擇適當等級的黑白相紙，並調整曝光時間，將第2章第1課課題2所拍得的負片A.B.C洗出有相同M點濃度為0.70的三張灰色導表照片。

結論：參見觀察。

### 觀察：

雖然B.C負片有著不正確的曝光，B的M點移到0.10濃度的地方；C的M點移到1.30濃度的地方，但仍可洗出差強人意的照片來，這表示，在某種程度的誤差曝光之下，仍然可以洗出正常的照片，只是比較困難罷了（在明亮部及陰暗部，容易失去層次。）

### 實驗結論：

在黑白攝影中，若景物的明暗對比為1:64（6格EV值）則其曝光寬容度為±2格EV值。

### 規則：

當景物的明暗對比愈大時，曝光愈須準確。對同一軟片來說，景物明暗對比增大時，軟片曝光寬容度反而減小，隨後的影像再現（洗照片）寬容度亦隨之減少。

### 註：

曝光寬容度的大小，取決於軟片的種類和其顯影的手續。（軟片的曝光範圍）以及被攝景物明暗對比的大小。景物中明暗對比較小的，其曝光寬容度較大，反之亦然。就以上述為例，若明暗對比提高到1:125（7格EV值）時，其曝光寬容度則縮為±1½格EV值，若明暗對比為1:250（8格EV值）時，則曝光寬容度只剩下±1格EV值了！

當洗照片或直接拍攝正片時，景物中的明暗對比最好不要超過1:32（5格EV值），否則在最亮與最暗的地方會失去層次。

在影像形成時，反光通常會使主題的明暗對比減小。

# 2.3.

利用第2章第1課，課題2的黑白負片，加上適當的曝光校正，洗出如對面頁的灰色導表。

將你所洗出的灰色導表，粘貼此處。

實驗結論：在黑白攝影裡，景物明暗對比為1:64時（6格EV值）其曝光寬容度為±2格EV值。

現在讓我們來討論彩色攝影裡曝光寬容度的問題。首先準備反轉型軟片（如彩色正片）和立即顯像照片，以人工光源打光，軟片速度最好是50~100 ASA的，如Ektachrome 50或者Agfachrome R 1002或立即顯像照片，並使用柯達彩色分色導表及灰色導表一起拍照。

### 課題A、B和C

將明暗對比為1:64(6格EV值)的灰色導表和彩色分色導表，放置在黑背景上，使用彩色正片或立即顯像照片，取滿景拍照，最好使用人工光源打光，要亮度均勻且不可反光，為避免倒算率失真，快門速度不要超過 $\frac{1}{4}$ 秒。

#### A.

在灰色導表M點(0.70濃度)上做點測光，並按測光錶之數據曝光。(建議光圈f/11)

#### B.

在灰色導表0.40濃度的地方測光，並依所測得數據曝光。

#### C.

在灰色導表1.0濃度的地方測光，並依所測得數據曝光。

將沖洗好的三張彩色正片或三張立即顯像照片分別註明A.B.C以後，將灰色導表及彩色分色導表分別切開，並將三張灰色導表依A在中間，B在左邊，C在右邊的位置，粘貼在一起，且三個測光點要對齊成一直線。另三張彩色分色導表，亦依同樣的位置粘貼起來，以觀察三者之間色彩的偏差。(只適用於彩色正片)。

結論：參見觀察。

此課題為了實驗正確起見，控制曝光時請調整光圈，而不要動快門，以避免倒算率失真現象。

### 觀察：

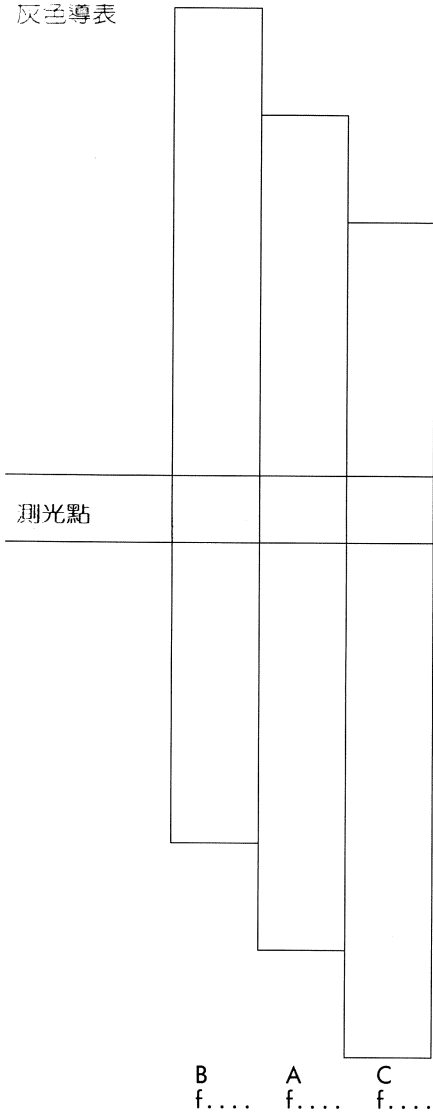
彩色攝影：左右兩邊的灰色導表及彩色分色導表B.C與A比較均產生了極大的偏差。(明亮部及陰暗部均已失去層次)

實驗結論：彩色或立即顯像攝影時，一個明暗對比為1:64(6格EV值)的景物，其曝光寬容度通常是很小的，不會大於 $\pm\frac{2}{3}$ 格EV值。



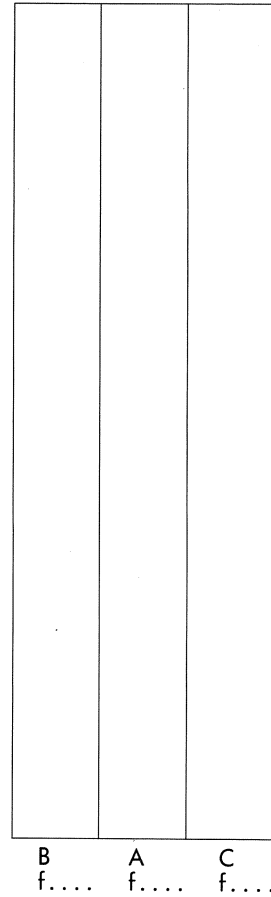
# 2.4.

灰色導表



請將第2章第4課的課題A.B.C所拍的灰色導表粘貼此處。

彩色分色導表



請將第2章第4課課題A.B.C所拍的彩色分色導表，粘貼此處。

- A = 以中間調為測光點而得正確的曝光。
- B = 以濃度0.40為測光點，離中間調太遠而曝光不足。
- C = 以濃度1.00為測光點，離中間調太遠而曝光過度。

軟片尺寸：
軟片種類和速度：
標準曝光時間：
快門：
光圈：
鏡頭焦距：
鏡頭種類：
光源種類：

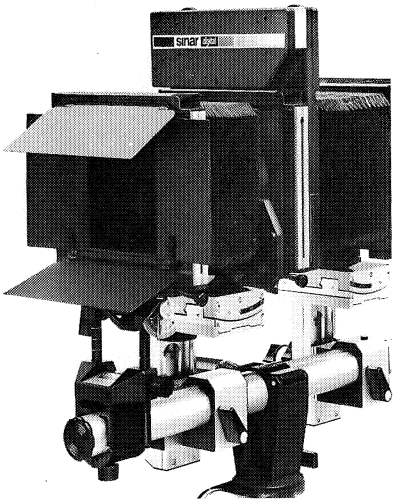
實驗結論：拍攝彩色照片時，一個明暗對比為1:64 (6格EV值) 的景物，其曝光寬容度通常是很小的，不會大於±2/3格EV值。最好是保持景物的明暗對比在1:32 (5格EV值)。

一般來說，反光和其它型式的漫射光，是攝影中不希望有的。雖然，謹慎地利用反光及漫射光，可達到拉平對比而產生某種特殊效果，但是，當你希望濃度域的完全再現時，這些反光和漫射光是必須避免的。本課程裡我們將討論如何消除不必要的反光和漫射光，同時亦將討論如何善於利用反光及漫射光，而獲得特殊的畫面效果。

反光和漫射光原則上是一些散亂的光線，它可經由水面或其它表面，或空氣反射而來。它跟影像的組成無關，所以不會造成影像的變型，但却會影響影像的品質。

**漫射光會使影像中的陰暗部變亮而使反差變小。使原來飽和的色彩變淡。當對著光源直接拍攝時，有時會產生光圈的鬼影子。**欲得最佳的色調分佈，通常在鏡頭前加上遮光罩，遮去不必要的反光和漫射光—最好適當地調整蛇腹式遮光罩。(參見36頁)

在某些場合亦可使用蛇腹遮板，套在蛇腹式遮光罩的前端配合畫面，控制遮板方向及蛇腹開口大小，以遮擋光線。



## 課題 I A 和 I B

以照相機向著太陽取直式逆光拍照，(讓太陽幾乎射入鏡頭) 最好有暗的景物當前景。

### A.

適當地調整蛇腹式遮光罩，並用蛇腹遮板遮擋，不讓太陽直射鏡頭。

### B.

將太陽的位置正好移到取景框邊之外，而不使用任何遮罩。

結論：參見觀察 1

在軟片平面上測量 A 的光線，依所得數據曝光，再以相同的光圈、速度做 B 的曝光，依據將二張陰片洗出照片，放在一起。

## 觀察 1：

光線的折射造成反光，致使影像再現時失去了正確的色調和對比，嚴重時會產生光圈的鬼影子。

# 2.5.

光線的散射，可分為下列三種狀況：

(1)

發生在鏡頭上，即鏡片上的反光。這種現象可因鏡片上的防反光燻膜，而大大的減少。

(2)

發生在鏡頭之前：加上一個遮光罩，可大幅度的減少反射的程度，大型相機以使用蛇腹式遮光罩最為有效。

(3)

發生在鏡頭之後；即在相機裡面，為避免這種現象，相機的內部通常處理為不反光的黑色，並有緩衝光線漫射的結構，蛇腹上的摺痕即是，它可將漫射的光線吸收殆盡，特別是在蛇腹伸長時。（長焦距鏡頭，巨像攝影等等。）

只有在完全沒有反光及散射光的條件下，才有可能獲得最佳品質的色調再現；但反過來，若能謹慎地利用，漫射的光線亦可拍得特殊效果的照片，例如高調照片的拍攝。

如何製造漫射光而善加利用：

一使用無燻膜鏡頭，軟焦距鏡頭亦可產生大量的漫射光線。

一不使用遮光罩拍照。

一在相機裡面襯置白紙，以大型相機來講這是輕而易舉的，因為大型相機的蛇腹裡，空空洞洞的並無雜亂的活動零件。

你可以對比測光法在軟片平面測光，並檢查光線的效果。

## 課題2A和2B

將灰色導表和彩色分色導表放在一起，用彩色正片拍兩張，要小心避免光線的反射和陰暗部光線的漫射。

A.

將灰色導表及彩色分色導表放在黑背景上，取景時遮去所有主題以外的地方，並將蛇腹式遮光罩調整好拍一張彩色正片。

B.

將A中的二主題放在白背景上，除去遮光罩以A相同的曝光。（即在0.70濃度的地方測光）拍第二張彩色正片。

注意使用同一批感光乳劑號碼的軟片，並同時一起沖洗。

由於光線的散射，致使B的對比比A來得柔和，曝光量也比A來得多。你也可以變換不同的鏡頭，重複上述的試驗，而顯示出各種鏡頭對漫射光不同的性能反應。

結論：參見觀察2。

## 課題3A和3B

對著亮的背景，取直式，拍兩張人像照片。

A.

加上蛇腹式遮光罩，並正確使用它。

B.

條件同A，但除去遮光罩並在相機裡面襯置白紙（有光澤或無光澤的白紙皆可，局部襯置亦可，例如鏡頭板的後面，視所須的效果而定。）

結論：參見觀察3。

## 觀察2：

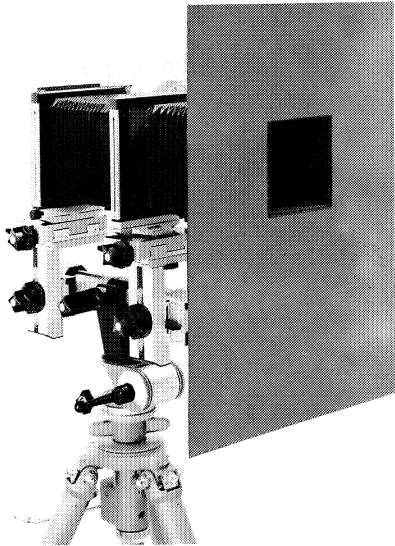
光線的漫射與反射會因鏡頭的種類及焦距的長短之不同而變化，這對影像的品質有不利的影響，因此使用蛇腹式遮光罩，即可有效地控制這些異變。

## 觀察3：

光線的漫射可利用來獲得特殊的效果，例如它可以美化人像攝影，而減少人工修整的必要

# 2.5.

為避免照相機及三腳架，反射到被攝體上，可在 SINAR 的蛇腹框上或蛇腹遮板上粘貼一紙板，白色主題用白紙板，黑色主題用黑紙板，灰色主體用灰紙板等，餘類推，亦可用前方套入式遮板。



注意要點：

鏡頭的鎖定部份，濾色鏡框濾色鏡本身，相機軌道等都一樣會造成不希望的反光，當然使用蛇腹式遮光罩，可完全避免上述的反光，但骯髒的鏡頭亦會造成光線的散射。

當對著白背景拍攝商品時，常會因為背景過度的照明或沒有適當的遮蓋，而造成光線極度的散射，所以必須遮蓋主題範圍以外的白色區域，並正確地使用蛇腹式遮光罩。再者，控制主題的明暗對比（參見第2章第6課），白色背景的亮度至少要比主題最亮處，多一個EV值。

大氣層亦會散射太陽的光線，特別是拍攝遠景時，它大大的減低了景物的對比。在陽光下使用偏光鏡可減少光線散射的程度。

不必要的散射光線不僅在拍照時會影響曝光，在放大時亦會造成不良的影響，主要因下列情況造成：

- 一放大時底片邊緣未用不透光的材料遮掩。
- 一放大機片匣的反光。
- 一放大鏡頭的不乾淨。
- 一白色牆壁的反光，或放大機支柱的反光。
- 一暗房天花板的反光。
- 一穿白色工作服的操作者，立於放大機附近。

對某些負片來說，可能用2號相紙來洗覺得太灰了（反差太小）用3號相紙來洗又顯得太硬了（反差太大），有時彩色照片怎麼洗也洗不出滿意的色彩來，上述的現象你可能花費很多時間去實驗，也無法改進，究其原因，絕大多數是在拍照或放大時的散射光線所致。

要獲得一張完美的照片，除了要注意照相機本身外，其它的如萬向雲台、三腳架等，亦可能反射投影在被攝體上。

\* 使用偏光鏡時，因其本身也會造成光線的散射，所以要配用適當的遮光罩。

# 2.5.

## 課題 1 A :

正確的使用蛇腹式遮光罩。

將第 2 章第 5 課課題 1 A 所拍的負片  
，直接印相 (1:1) 粘貼此處。

## 課題 1 B :

無遮光罩。

將第 2 章第 5 課課題 1 B 所拍的負片  
，直接印相 (1:1) 粘貼此處。

光線的散射造成反光，而影響色調的  
正確再現，嚴重時在鏡頭上會出現光  
圈的鬼影子。

## 課題 1 :

軟片尺寸： \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度： \_\_\_\_\_  
快門： \_\_\_\_\_  
光圈： \_\_\_\_\_  
鏡頭焦距： \_\_\_\_\_  
鏡配種類： \_\_\_\_\_  
鏡頭種類： \_\_\_\_\_

# 2.5.

## 課題 2 A :

使用蛇腹式遮光罩，對著黑背景。

將第 2 章第 5 課課題 2 A 所拍的彩色正片粘貼此處，（下方浮貼，以便翻閱。）

## 課題 2 B :

對著白背景，而不使用遮光罩。

將第 2 章第 5 課課題 2 B 所拍的彩色正片粘貼此處。（下方浮貼，以便翻閱。）

漫射的光線，導致色調再現的不良。

## 課題 2 :

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_  
光源：\_\_\_\_\_

# 2.5.

## 課題 3 A :

正確的使用蛇腹式遮光罩。

將第 2 章第 5 課課題 3 A 所拍的照片，直接印相粘貼此處。

## 課題 3 B :

相機內部襯置白紙，而不用遮光罩。

將第 2 章第 5 課課題 3 B 所拍的照片，直接印相粘貼此處。

漫射光可利用來增加照片的效果，例如美化人像的照片，並可減少人工的修整。

## 課題 3 :

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

## 主題明度範圍

# (Brightness Range)的測量和對比的控制： 2.6.

在第2章第1課到第4課裡，我們討論了正確地曝光和曝光的寬容度，現在我們開始轉向主題明度範圍的測量和對比的控制。

到目前為止我們所做的實驗均是以明暗對比為1:64的灰色導表為主題，假若與曝光寬容度合併計算即可得目前所有感光材料的曝光範圍 (Exposure Range)。

曝光域的大小視軟片的種類而定。

黑白軟片：最大1:1000 (即1:64的主題明度域±2個EV值的曝光寬容度，而產生1:1000的曝光範圍)。

彩色軟片：最大1:200 (即1:64的主題明度範圍，±2個EV值的曝光寬容度，而產生1:200的曝光範圍)。

假若主題的明度範圍大於1:64，無可避免的，曝光寬容度會相對減小，這樣會造成曝光的不易而浪費軟片。

像軟片一樣放大相紙亦有其曝光範圍，只是範圍要比軟片小多了！反差柔和的相紙其最大的相紙曝光範圍只有1:40。拍立得照片因為其照片本身是反射質材的限制，其最大的曝光範圍為1:32。所以不管什麼影像，在軟片上總有較大的對比，(即濃度範圍)洗成照片以後，濃度域一定就會變小，因此負片或透明片的沖洗比較困難，容易浪費時間與材料，而造成失敗。

照片上的濃度範圍在機械操作上是更受限制的，在專業攝影裡，控制主題的明度域，便成了主要的方法，也唯有事先對明暗對比的精確控制，事後才能儘量減少問題和失敗，而獲得好品質的照片。在軟片平面上的兩點測光法，是測量主題明度域最簡單的方法。



首先測量最亮而仍有層次的地方，並記下曝光值，再測量最暗但仍有層次的地方，並記下曝光值，要避免完全白 (Catch Light) 和完全黑的部份。二點之間的差值即是軟片平面上主題明暗對比的範圍 (即明度範圍\*)。

EV差值	主題明度範圍	軟片上的濃度範圍**
1	1:2	0.30
2	1:4	0.60
3	1:8	0.90
4	1:16	1.20
5	1:32	1.50
6	1:64	1.80
7	1:125	2.10
8	1:250	2.40
9	1:500	2.70
等	等	等

\* 在擴散光線的照明下，主題的明暗對比實際上就是最亮部與最暗部的照明度比，我們可以改變打光方法，來改變主題的明暗對比反光和散射光，可降低主題的明暗對比，而縮小明度範圍。

嚴格來說：軟片平面上的明度範圍 (即是主題明暗對比) 因照明對比的增加而增加 (即主、輔燈光的強度比)；因光線的漫射而減少。在軟片平面上以點測光方法，測量明度範圍，你可免除上述的複雜計算，儘量測出精確的數值即可。

\*\* 軟片上的對比即是已顯影軟片中最亮和最暗兩點的範圍，即所謂的濃度範圍 (Density Range) 其大小可以濃度計 (Densitometer) 在軟片上測量。

表上所列軟片的濃度域顯影到 1.0 伽瑪 (伽瑪為測量軟片對比的單位) 而通常負片顯影到 0.65 伽瑪，彩色正片則顯影到 1.5 伽瑪，因此軟片上實際測量的濃度域不同於表列的數值。若欲得到正確的數值，可以使用各種軟片的平均伽瑪值去乘表列的數值。



## 2.6.

假若影像平面上的明度範圍過大，你必須在陰暗部多打一些輔助光或以白色保利龍板當反射板，反射光線到陰暗部去。以兩點對比測光法，先測須要補光的陰暗部的 EV 值，當輔助燈光或反射板加上以後再測一次陰暗部，此法不僅在使用連續性光源時，很容易控制明度域，使用閃光燈系統時只要模擬燈的亮度與閃燈頭的輸出成比例，亦是一樣有效，光線校正完後，再重複一次兩點測光，以確定曝光是否正確。

在某些特殊狀況下你無法打輔助光時，可在相機蛇腹內襯置白紙，以降低對比。最後，若仍無技可施時，可以改變曝光條件，來調整過度的明暗對比：

正片：依所測得數據減 $\frac{1}{2}$ ~1 格 EV 曝光，並增加第一顯影的時間。

負片：依所測得數據加 1~2 格 EV 曝光，並減少顯影的時間。

我們的眼睛無法對明度範圍做可靠的估計，所以你必須每張的去測量明度範圍，並以輔助光去修正它。在下頁的練習裡，將告訴你我們的眼睛是多麼容易錯誤地估計主題的明度範圍。

商品攝影通常使用單純的白色或黑色的背景，以使主題能夠突出畫面，此時可應用對比測光來測量背景是否有足夠的亮度來襯托主題，或是太亮而影響主題。相同地，你也可以測量遠處，有模糊花樣背景的亮度與主題搭配出適當的明暗與色調。



在此我們不討論主題色調再現是否正確，或是畫面效果孰好孰壞，這些照片純粹是比較說明用的。



注意這些照片是因為變換前景和背景的打光，而獲得不同的效果。

假如欲使背景接近全白，那麼背景的亮度要比主題最亮處再加一格 EV 值，這樣主題才不會受背景漫射光的影響。

假如欲使背景接近全黑，那麼背景的亮度要比主題最暗處再減 1 格 EV 值，必要時要遮擋照到背景上的光線。

假如背景和主題都有相同的明暗對比，即可獲得如上圖的結果，這在軟片平面上做比較測光，是很容易精確控制的。

# 2.6.

## 練習：

選擇如下表所列的各種不同的景物；以目測方法測出景物中的最暗點和最亮點，記下比值再以測光錶精確地測出相同點的亮度，記下比值然後比較有多少誤差。

主題	估計明度範圍	
	(目測)	(錶測)
逆光物體	1:—	1:—
遠景	1:—	1:—
人像 (白皮膚、黑頭髮 , 照明良好者)	1:—	1:—
內景 (有窗戶者)	1:—	1:—

你可注意到估計和錶測的結果有多大的差別，所以如何知道須要補光？何處須要？及補多少光？背景要灰或白時，亮度應如何調整，而不致產生光線的漫射？

結論：參見觀察1。

## 課題IA、IB、IC和ID

(拍彩色正片，直式)

選擇一個類似P.66的景物，以佛瑞奈聚光燈 (Fresnel Spot lamp) 或幻燈機單面打光。

### A.

將主題周圍均佈置成黑色的，儘量減少反光，而測得最大的明度範圍為1:250到1:125。

### B.

以白色保利龍板做反光板，將陰暗部打亮，測量同A的兩點而得明度範圍為1:64~1:32。

### C.

如B的狀況，四週增加反光板，增加陰暗部的亮度，並除去原周圍的黑紙，測量相同點，而得明度範圍為1:32到1:16。

## 觀察1：

欲獲得正確的影像對比，軟片平面上的點測光，是絕對必要的。

## 2.6.

### D.

如C的狀況在各角度上增加數盞光源，並以散射片(Diffusers)罩在燈頭上，將光線散射均勻而柔和，此時除去蛇腹式遮光罩，在相同的點上可測得1:16到1:4的明度域。

將A.B.C.D.所拍的四張正片，放在看片燈上觀察，再以桌燈照射白紙，對著反射光觀察。

結論：參見觀察2和3

### 課題2A、2B和2C

(拍黑白，直式)

選擇類似P.67的景物將背景距離主題稍遠一點，以獲得模糊的效果，並可與主題分開，個別打光。

#### A.

將主光打在主題上，其它光打在背景上，控制背景上的亮度剛好等於主題最亮處再加1格EV值，這樣可獲得近似白背景的照片。

#### B.

與A相同的擺設，除去背景燈光，並以遮蓋法控制背景的亮度，剛好等於主題最暗處再減1格EV值，這樣可獲得近似全黑的背景。

#### C.

與A相同的擺設，降低背景的亮度，使在照片上呈現灰色的背景，其調整法如下：利用比較測光法，在背景上選擇與主題上近似的兩點，調整背景的亮度，使其有相同的明度域。

結論：參見觀察4。

### 觀察2：

經由景物明度域的控制，要獲得高品質的影像再現必須注意下列兩點：  
增加曝光寬容度以減少失敗率。

高品質的影像再現，必需具備高品質的沖洗，放大，技術和高品質的攝影光學設備，缺一不可。

實驗結論：若將景物和最大明度域，控制在1:32之內（特殊效果除外）則很容易得到各層次的忠實再現。

### 觀察3：

以透過光或直接投射光觀察透明片時，即使景物中有相當寬廣的明度範圍，在其陰暗部仍可見層次；以白紙反射光線觀察則否，其效果恰似經過製版印刷的複製品或由正片直接洗出的照片（反射稿），明度範圍減小了。因此，為避免此現象可控制景物的明度範圍，勿超過1:32，否則明亮部與陰暗部都會失真的。

### 觀察4：

當背景的亮度比主題最亮處還高1格EV值時，背景呈現白色；當背景的亮度比主題最暗處還低1格EV值時，背景呈現黑色，如此，背景與主題分開打光的方法，有下列三項重要的優點：

主題與背景之間有足夠的距離，可使背景模糊，而讓主題突出於背景之上。

改變背景的打光並不影響主體的打光，操作上比較能夠隨心所欲自由控制。

彩色攝影時背景的色彩，能夠忠實的再現。

# 2.6.

## 課題 1 A

明度範圍：——

請將第 2 章第 6 課課題 1 A 所拍的彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱)

## 課題 1 B

明度範圍：——

請將第 2 章第 6 課課題 1 B 所拍的彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱)

## 課題 1 C

明度範圍：——

請將第 2 章第 6 課，課題 1 C 所拍的彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱。)

## 課題 1 D:

明度範圍：——

請將第 2 章第 6 課課題 1 D，所拍的彩色正片，粘貼此處。  
(下方浮貼，以便翻閱。)

# 2.6.

## 課題2A：

白背景

請將第2章第6課課題2A所拍的負片，直接印出照片，粘貼此處。

## 課題2C：

灰背景

請將第2章第6課課題2C，所拍的負片，直接印出照片，粘貼此處。

## 課題2B：

黑背景

請將第2章第6課課題2B，所拍的負片，直接印出照片，粘貼此處。

將背景的亮度控制成比主題最亮處再加1格EV或最暗處再減1格EV，即可得或白或黑的背景。

### 課題2A：

背景的EV值。

主題最亮處的EV值：

### 課題2B：

背景的EV值。

主題最暗處的EV值：

### 課題2C：

背景的EV值。

主題平均點的EV值：

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

混合兩種以上光源的採光引起了複雜的測光問題，使用SINARSIX一數字式測光錶和測光組件(2)，即可將這個光線複雜的情況，做最技巧的計算，精確而簡單。但在開始之前，你必須先學習如何以一般的測光方法，應付這種特殊狀況，此處所論及的混合光，是包括兩種持續時間不同的光源（即連續光和閃光）例如，你可在日光下，使用閃光燈拍照以消除陰影或者在室內以閃光燈拍照，同時要拍出一部份室外的景物。（以表示室外是白天）

對連續性的光源，其正確的曝光是在預置的光圈下，決定適當的快門速度配合曝光，現在加上閃光燈的光量，其簡易的測光方法如下：

將照相機架設好以後，決定預計景深內所須的光圈，並配合此光圈，調整閃光燈的光量，然後再測定連續光照明部份的光亮，配合閃光燈的光圈而推算出快門速度，這樣便可兩全其美的拍取閃光、連續光二種光源下的景物了！

在測量計算窗外景物的亮度時，可使其曝光過度 $\frac{1}{2}$ 到 $\frac{2}{3}$ 格EV值，看起來比較自然。

你可尋找一個類似範例中，具有美感而富創意的景物來練習混合光的拍照做為本章的結束。

### 課題(拍彩色正片，直式)

選擇一個有窗戶的室內景物（同時可看見窗外景物）利用所學的測光方法，測量混合光線拍照。選擇成功的一張，直接放大成 $8 \times 10$ "照片（建議使用Cibachrome, Ektachrome 14 或Agfachrome相紙）

結論：參見觀察。

### 快門速度的限制：

拍照時必須將你使用的快門與閃光燈同步的最高速度限制記在心裡。使用鏡間快門則無此限制，使用SINAR數字式電子快門，請參閱使用手冊，註明快門同步的限制。

### 註：

假若你從來沒有使用過大型相機，我們建議你在完成第3章及第4章以後，再來做此練習。）

### 觀察：

在複雜的光源下及打光困難的環境裡仍可以點測光的方法，來控制混合光線的曝光。當拍攝有窗戶的室內景物時，通常將窗外景物的曝光量調在過度 $\frac{1}{2}$ 格EV值，這樣看起來比較自然。



Photo by Rolf Wessendorf

# 2.7

混合光，課題

請將第2章第7課所拍的彩色正片，  
直接放大，粘貼此處。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

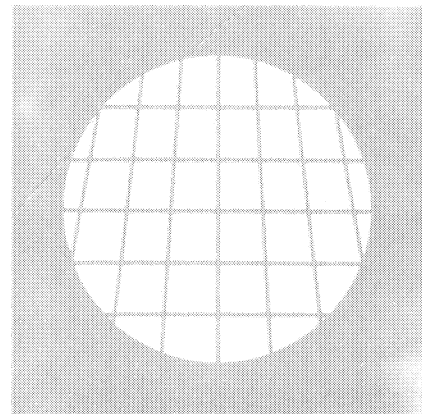
鏡頭種類：





攝影透視法：

3.





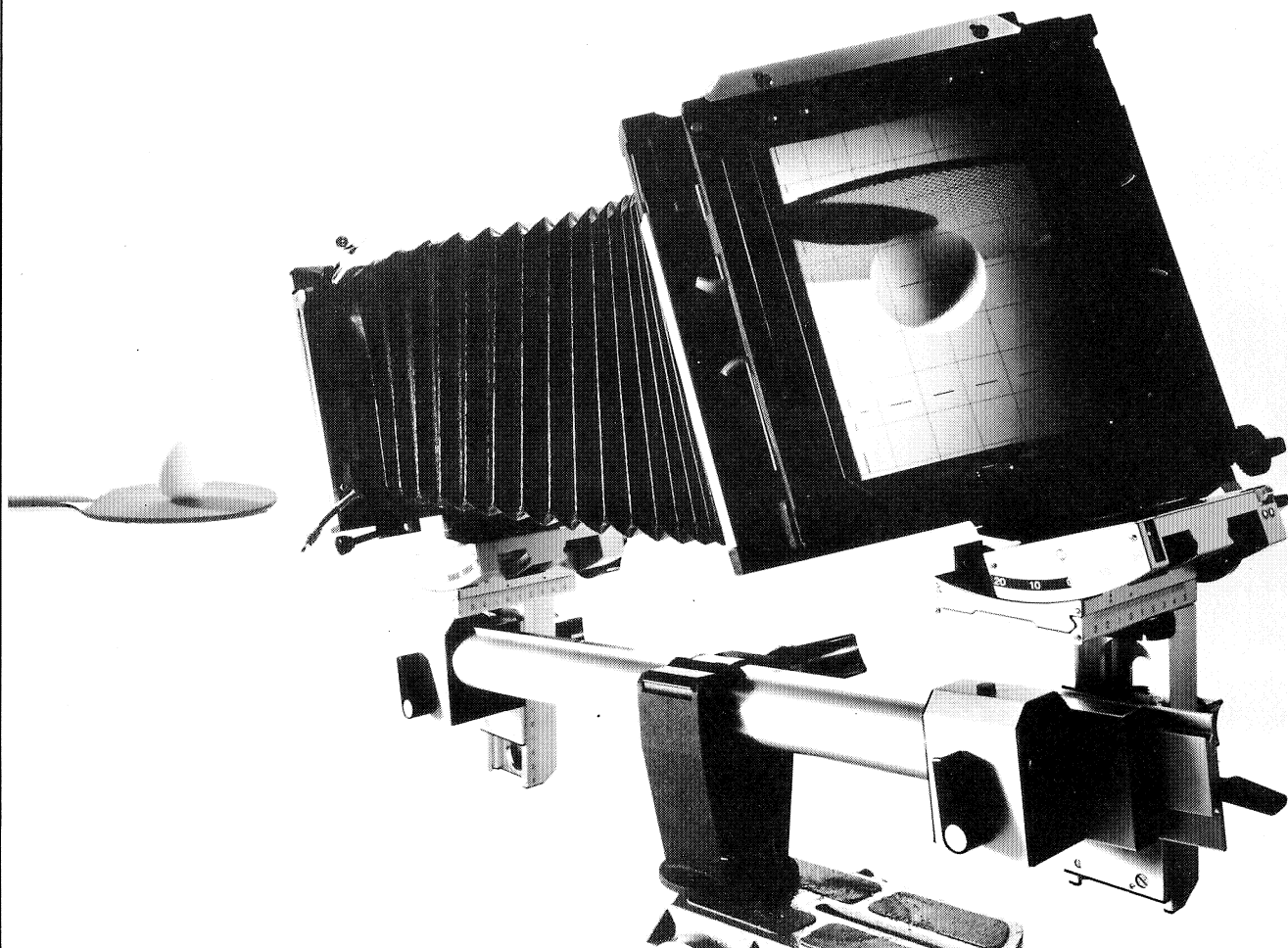
## 攝影透視法：

# 3.

以我們雙眼的視覺，我們觀察到富有立體感的空間，當我們閉上一眼，就很難估計三度空間的深度了！平常使用的單鏡頭照相機，其所形成的影像，就像我們以一眼所看到的影像一樣，由一個有長、寬、高的三度空間變成只有高與寬二度空間的平面影像，所以一個物體要有三度空間的表現（即要有立體感），全靠透視法了！透視法就是這樣默默地幫助我們在二度空間的平面上，創造出一個三度空間的影像或物體，而大部份的人却沒注意它的存在。

古代的繪畫大師早就將透視法應用在繪畫的表現之上了！攝影師在這方面的應用，遠比一個畫家容易多了！他不必依著透視在畫布上起稿，因為經過鏡頭所形成的影像，本身就合於透視的。一個專業攝影師，爲了要正確的利用透視，控制透視，他必須先熟悉透視的原理。在日常的攝影裡，我們大多忽略了透視的存在或幾乎置“透視”於不理，實際上透視法在攝影裡是控制畫面最重要的手段之一。

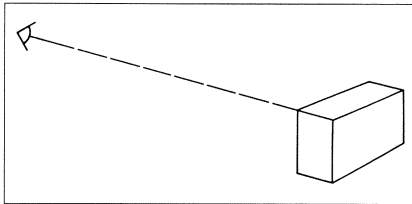
藉著熟悉一些主要的基本原理，你可學習如何精通並利用攝影透視，你可輕易的操縱照相機，以獲得各種透視效果(包括大型相機的搖擺、俯仰等)，注意下面舉例的圖片，如何利用相機的搖擺和俯仰，將雞蛋拍成乒乓球形狀？



我們所看到的空間和物體，皆具備了三度空間，即高、寬及深度，我們以雙眼的視覺及透視，始能察覺物體的深度，而有立體感。一般攝影的照片就是將我們雙眼所看到的影像，壓縮到一個二度空間的平面上，因為經過照相機上的單一鏡頭所記錄下來的影像，就像我們以單眼觀看景物一樣，是將一個三度空間的景物，變成一個只有高和寬的二度空間平面影像。要使二度空間的照片，富有立體感，全靠透視法的應用了！

### 練習：

以傾斜而稍高的角度觀看你的攝影箱或其他箱型的物體，你看到物體有立體感；現在閉上一隻眼睛，則所見的箱子立即失去深度感，所見到的雖不完全是平面，但比一個實際立體的東西要平的多了！



結論：參見觀察 1 和 2 和規則。

### 觀察 1：

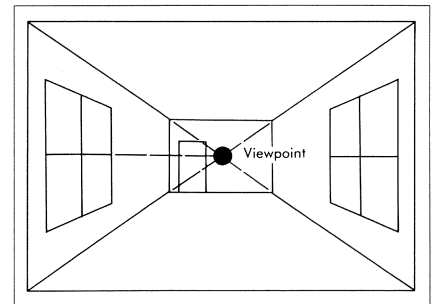
照相機的鏡頭好比單眼觀景一樣，失去立體感，但由於透視的關係保留了景物的深度，這是唯一獲得立體感的方法，你必須學習正確地利用它。

### 觀察 2：

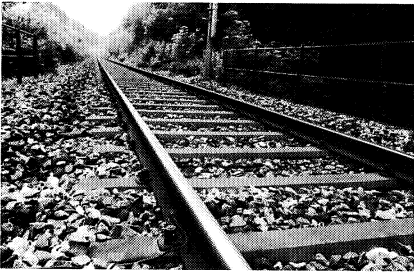
因此你必須知道透視的法則對於二度空間的照片有那些影響，並利用這些法則在二度空間的平面上，獲得最大的立體效果。

### 規則：

透視本身和觀察點有密切的關係，觀察點即觀察者的位置，在我們的狀況裡，這個觀察者就是照相機的鏡頭，觀察點的選擇，直接影響景物的透視。



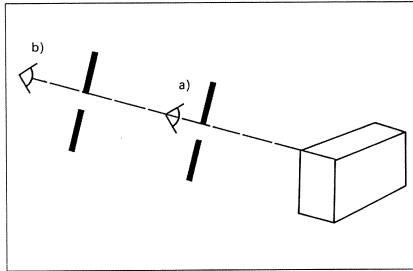
按照中央透視的法則，觀察點（即照相機的位置）的控制，直接影響消失線的滙聚和方向，請注意下列二圖：



事實上兩張照片中的鐵軌，是絕對平行的，但在圖上由於兩條鐵軌滙聚角度的不同，呈現出由近到遠不同的深度來，因此，就攝影者立場來說，消失線是在平面上表現三度空間的主要工具。

## 練習：

如下圖所示，擺設你的攝影箱（或者其它箱型物體），使用 4×5 的觀景器，以單眼對準箱子一角，且稍高的角度觀景（見圖），調整你與箱子間的距離，以取得適當的影像，先從(a)點觀察再移至(b)點觀察。



- (a) 眼睛與觀景器的距離約 9 公分（3½"）如圖，在 (a) 的位置，讓箱子佔滿整個畫面。
- (b) 眼睛與觀景器的距離約 21~24 公分（8~9"）如圖在 (b) 的位置，讓箱子佔滿整個畫面。

結論：參見觀察 1。

## 課題 I A 和 I B

以攝影箱或其它箱型物為主題，取直式，並按圖式的 (a) (b) 點位置取景，拍兩張照片，兩張鏡頭均向下低俯 15°（如圖）

### (A)

使用 90mm 鏡頭及 4×5 軟片，眼睛在與觀景器距離 9 公分地方，取滿景拍照，這會造成消失線強烈地滙聚。

### (B)

使用 210~240mm 鏡頭，及 4×5 軟片，眼睛在與觀景器距離 21~24cm 的地方，一樣的取滿景拍照造成消失線緩和地滙聚。

結論：參見觀察 2。

拍照時最好將箱子放在背景紙上，打散射均勻的光線（加散射片），焦點對在景物前三分之一的地方。

## 觀察 1：

觀察距離的選擇決定了消失線滙聚或擴散的程度。

## 觀察 2：

使用短焦距鏡頭主題必須較靠近鏡頭，造成強烈的透視效果；使用長焦距鏡頭，主題距離鏡頭較遠，造成緩和的透視效果。

- 注意要項：自觀景器觀景，有利於一對透視效果的估計。
- 一對最佳觀察點的選擇。
- 一對鏡頭焦距的選擇，這與觀景器裡的取景框有關（此處使用 4×5 取景框）。

# 3.2.

## 課題 I A

請將第 3 章第 2 課課題 1 A，所拍的負片，直接印晒 (1:1) 成照片，粘貼此處。

## 課題 I B

請將第 3 章第 2 課課題 1 B 所拍的負片，直接印晒 (1:1) 成照片，粘貼此處。

使用短焦距鏡頭，主題必須較靠近鏡頭，造成強烈的透視效果。

## 課題 I A.

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

使用長焦距鏡頭，主題距離鏡頭較遠造成緩和的透視效果。

## 課題 I B.

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 3.2.

乍看之下由觀察 2 似乎得到如下的結論：透視的變化與鏡頭焦距的長短有關。因此有所謂的“廣角透視”與“望遠透視”的觀念，這是一個常常聽到或看到的說法，其實是大錯特錯的，事實上你無法以鏡頭焦距的長度來改變透視的，下列的課題足以證明。

## 課題2A、2B和2C

照相機保持不動變換三種不同焦距的鏡頭，對同一景物取直式各拍一張照片（共三張）。

### A：

如課題 1 A，使用210~240mm鏡頭，選擇適當的距離取景拍照。

### B：

主題與相機均保持不動，換成 150mm 鏡頭，再拍一張。

### C：

主題與相機均保持不動，換成90mm鏡頭，再拍一張。

將所拍三張負片直接印出照片(1:1)。

## 課題2D和2E

將B.C所拍的負片放大到與A中景物(直接印晒者)等大的照片。

結論：參見觀察 3 和規則。

## 觀察 3：

在相同位置所拍出的三張照片，其消失線是完全一樣的，只是影像再現的比例不同而已，因此，透視與鏡頭焦距的長短無關。

## 規則：

將相機所有各部歸零，那麼透視只與觀察點有關。

# 3.2.

## 課題2A

鏡頭焦距……

請將第3章第2課課題2A，所拍的負片，直接印相(1:1)，粘貼此處。

## 課題2B

鏡頭焦距……

請將第3章第2課課題2B所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

## 課題2C

鏡頭焦距……

請將第3章第2課課題2C，所拍的負片，直接印相(1:1)，粘貼此處。

相機與主題的位置距離不變，更換不同焦距的鏡頭，只改變影像再現的比例，而透視不變。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_



# 3.2.

## 課題2D

B負片局部放大，鏡頭焦距……

請將第3章第2課，課題2B負片局部放大，粘貼此處。

## 課題2E

C負片局部放大，鏡頭焦距……

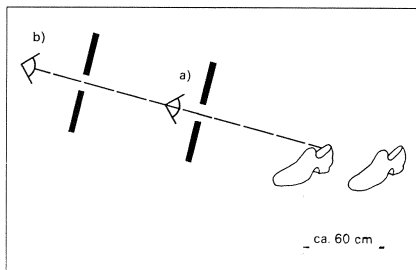
請將第3章第2課課題2C負片，局部放大，粘貼此處。

三張所拍得的照片均有相同的透視，因此透視與鏡頭焦距長短無關，而與主題和相機的距離長短有關。

在第3章第2課裡我們看到了觀察點與消失線的關係，因此透視本身無可置疑的也影響了影像的比例。假如你有兩個等大的東西一前一後放置，較遠那一個拍起來一定比較小，若你通近觀察，那麼前端的東西就比較靠近眼睛，二者的大小看起來就會相差很多；若你後退，在較遠的地方觀察同樣的東西，則二者的大小就差不多了！由於不管景物的遠近，均要取出等大的影像，因此，拍較近的景物，使用短焦距鏡頭，拍較遠的景物使用長焦距的鏡頭。

### 練習：

觀察一雙鞋子\*，將鞋子擺在與眼睛觀察方向成直角的地方，一前一後彼此距離約60公分(2英尺)在15°角的高度往下看，(如圖)以單眼透過4×5"取景框觀察，取滿景。



#### (a)

眼睛距離觀景器大約9公分(3½")，將鞋子取滿畫面，(前端的鞋子，相當的近。)

#### (b)

眼睛距離觀景器大約21~24公分(8~9")並稍向後退，讓鞋子仍然佔滿畫面。

注意：在 (b) 的狀況裡，兩隻鞋子看起來，大約一樣大；反之，在 (a) 的狀況裡，前端的鞋子比後面的鞋子大多了。一因為比例誇張了。

結論：參見觀察。

### 課題A和B

選擇類似的景物如圖擺置，並自15°角的高度往下取景，拍兩張照片，除相機距離改變外，其它如取景角度，物體擺設，均不變。

#### A.

使用90mm鏡頭，配合練習(a)。

#### B.

使用210~240mm鏡頭，配合練習(b)。

以上二者焦點均對在前面的鞋子上。

\* 或選擇其它天生一對而等大的物體。

### 觀察：

改變觀察點與景物的距離，不僅影響主題的形狀，並影響遠近物體的相對大小—即比例。

# 3.3.

## 課題A.

請將第3章第3課課題A所拍的負片  
，直接印相(1:1)粘貼此處。

## 課題B

請將第3章第3課課題B所拍的負片  
，直接印相(1:1)粘貼此處。

## 課題A.

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

## 課題B.

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

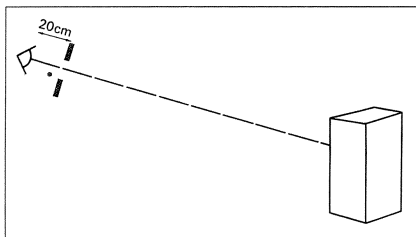
我們在前一課裡所得的結論是：透視的效果，依觀察點的不同而產生不同的變化。在攝影裡的觀察點，就是鏡頭所在的位置，因此鏡頭的位置，與透視有密切的關係。在專業攝影裡，我們可以利用大型相機的擺動，即改變影像平面的位置而控制透視的效果。



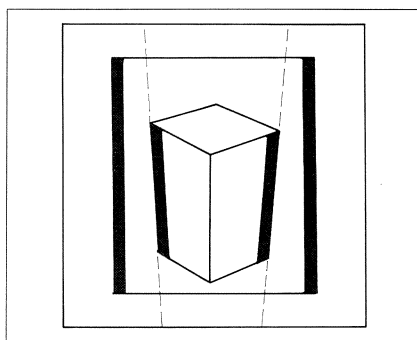
### 練習：

一樣的使用攝影箱或類似的箱型物為主題做練習，眼睛距離觀景器大約20公分(8in)前後調整距離直至主題適當充滿畫面。

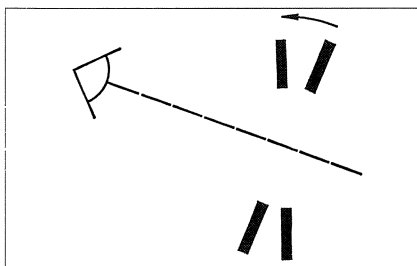
請注意保持觀景器與視覺方向線垂直(見圖)。



你將會注意到主題的邊緣，並未與觀景器平行(見下圖粗黑線)。這是因為影像平面(即觀景器)與垂直物體邊緣相對傾斜的緣故，這也是小型相機俯照會變形的原因。



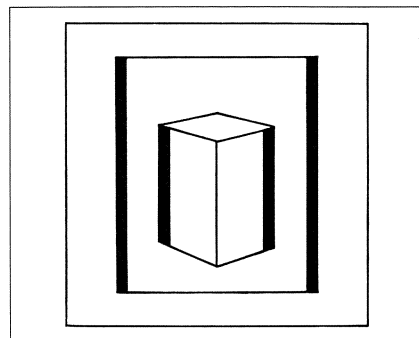
調整觀景器俯仰的角度直至觀景器的邊框與主題的垂直邊緣平行(見下圖及右上圖)



結論：參見觀察 1 和規則。

### 觀察 1：

改變影像平面(觀景器)俯仰的角度可改變主題的透視，當影像平面與地面垂直時，即與物體垂直線平行(見下圖粗黑線)。



### 規則：

透視的效果取決於觀察點的位置，亦取決於影像平面與主題平面之間的相對角度。

假若影像平面和主題平面平行，那麼實際是平行的景物，拍出來亦是平行的。

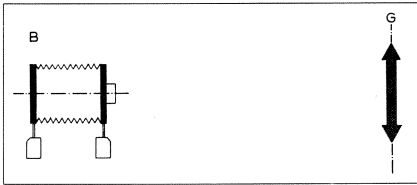
根據平行理論此二平面所形成的角度愈大，消失線匯聚的愈強烈\*。

重複的這項練習並熟記觀察結果與規則，調整影像平面，變成是相機擺動的主要應用。

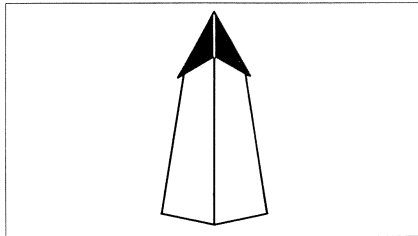
註：鏡頭平面即鏡頭板的擺動，並不會影響影像的透視。

# 3.4.

在上一個練習裡顯示出透視的效果，受控於兩平面的相對角度，此二平面其一為物體平面，如圖中的G和影像平面(B)。

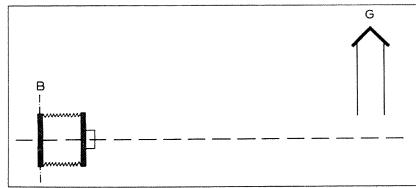


鏡頭座的擺動並不影響透視的效果。假若G和B互相平行，則G上所有的垂直線和影像中的所有垂直線終將滙聚相交於一點。例如拍攝一棟很高的建築物，其頂部和底部均有相同的寬度，但自照相機的位置來說，頂部遠比底部的距離遠得多了！此時假如物體平面和影像平面二者不平行（即照相機向上拍），則建築物頂部會比底部小，如此，屋頂較尖的現象，看起來好像樓房要往後仰。這種房屋後仰的照片，有時會覺得有趣或具備某種特殊效果，但畢竟與我們主觀視覺所

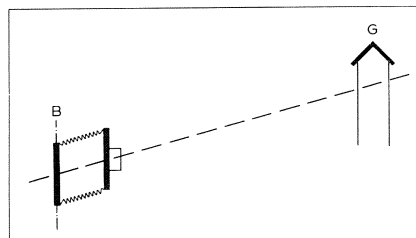


見的樓房應有的樣子不同。物體上的垂直線，在照片上也應該為垂直線，垂直線的滙聚看起來只感覺是錯誤，因此在照片上看起來要像一棟高樓必須牽就我們主觀的視覺，所以我們必須避免照片上垂直線的滙聚。

這些垂直線的校正通常是在照片時行之，這樣洗照片的工作就簡單多了，何況在拍攝正片或拍立得照片之後，也無法再做校正了，所須要的校正是平行位移（即保持B.G平行）。這在大型相機裡是非常簡單的。大面積的對焦屏，尤其適於做精確的調整。首先將照相機架設好，讓影像平面B和物體平面G中的垂直線互相平行，這可利用大型相機上的水平儀，做精密的調整。

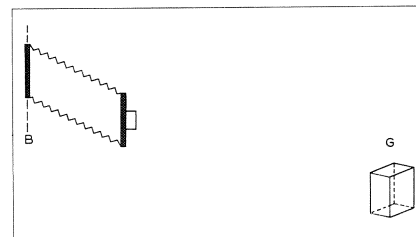


並經由對焦屏查看，垂直線是否平行；但此時建築物的上半部被切掉了！因此，可將鏡頭座上升或將底片座下降，直到整個建築物進入範圍為止，這種上下平行位移，並不會改變B與G的平行。



你亦可經由間接的平移來達到上述的校正；首先將相機軌道往上傾斜，直到整棟樓房進入取景範圍，然後調整影像平面，使與主題的垂直線平行（同時調整鏡頭座，使影像保持完全銳利）而達到校正的效果。

從低角度拍照高建築物，通常利用升高鏡頭座來校正滙聚的垂直線。相反的，若從高角度俯照可降低鏡頭座，或上升軟片座，使垂直線保持平行。



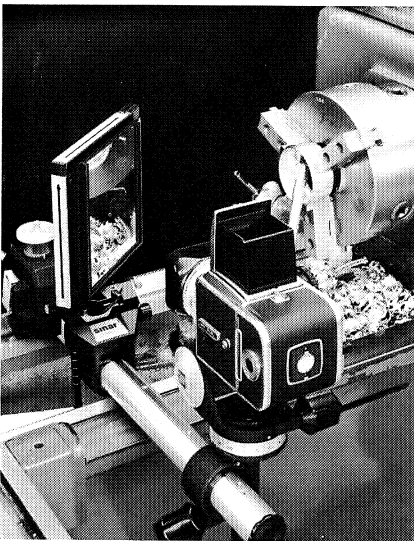
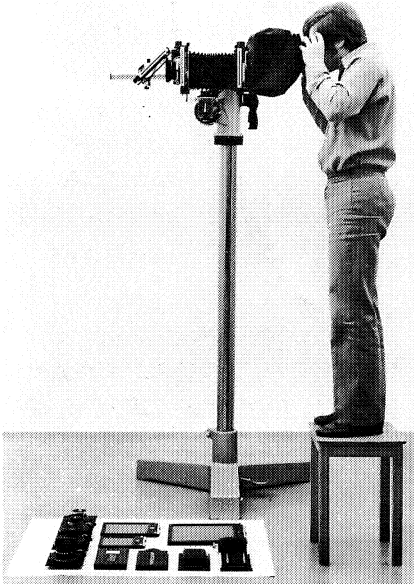
在照相機軟片座上做透視效果的校正，主要應用在修正物體垂直線的平行，勿使滙聚。

由於軟片座的俯仰、搖擺可控制影像的透視，因此第4章第5課和第5章第2課裡，我們有這方面特別的練習和課題。

# 3.4.

注意：不尋常的照相機角度與透視，可產生特殊的畫面效果。

SINAR 的前端平面鏡和鏡座夾（二者亦可利用拍照細小物體和配合中型相機使用）有助於拍攝這類照片。

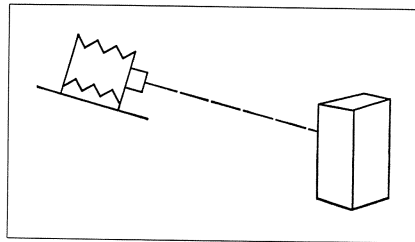


## 課題 I A 和 I B

所有的照片取直式，並向下低俯 15° 拍照。

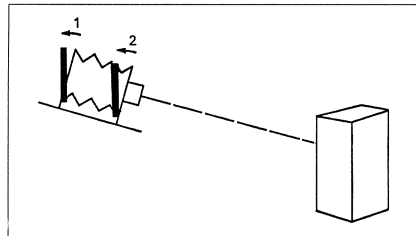
### A.

在4×5的相機上，裝上210mm或240mm的鏡頭，將相機各部歸零（如圖）與前練習相同的角度架設相機，鏡頭向下低俯 15° 取適當的範圍拍直立物體。



### B.

如下圖所示，調整照相機的後座(1)使其垂直地面，即與物體垂直線平行，然後再調整照相機的前座(2)使其亦與地面垂直，調整距離直至有最鮮明的影像\*，拍第2張照片。



結論：參見觀察 2。

\* 這種調整會受鏡頭視角及涵蓋率的大小所限制（參見第 4 章）。

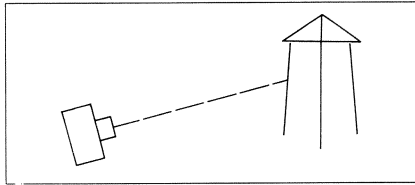
# 3.4.

## 課題2A和2B

(取直式)

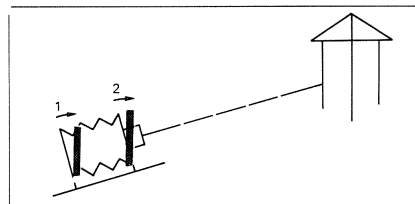
### A.

在地面上以35mm單眼反光型相機及標準鏡頭，選擇適當建築物拍照，角度為向上 $15^\circ$ ，在照片上可見垂直線的滙聚而上小下大，建築物有往後仰的感覺。



### B.

以 $4 \times 5$ 相機及標準鏡頭，在相同的地點，對相同的建築物拍照，利用大型相機的擺動，使影像平面與物體平面平行。其法先將相機向上傾斜 $15^\circ$ 讓整個樓房進入範圍，然後調整後座(1)使其與地面垂直\*，然後再調整前座，使其亦與地面垂直，如此影像中的垂直線與景物中的垂直線平行，而呈現直立的大樓。



結論：參見觀察2。

## 觀察2：

拍照時將整部照相機往上或往下傾斜，而不做影像平面的校正，會產生垂直線的滙聚，這使景物的再現失去高度感，而感到不自然。拍風景時亦然將整部照相機往上傾斜拍攝山岳，或往下傾斜拍攝山谷均會失去透視效果，若在高度上要拍得寫實的影像，必須將照相機上的影像平面，永遠保持垂直地面\*\*（假如你將照相機傾斜超過 $15^\circ \sim 20^\circ$ 以上，垂直線輕微的滙聚是許可的，就像我們的眼睛只在某種限制下才察覺垂直線是平行的）。

欲獲得有高度感的照片要避免垂直線的滙聚，但在二度空間的平面上要表現出三度空間的深度感時，消失線的滙聚，不僅是允許，而且是必要的。

\*\* 影像平面過度的校正會導致景物中較遠的一端會變大而失真。為解決這個問題，請不要做全量的校正。（參見第五章第2課）

\*：SINAR型上，有粗調裝置。

# 3.4.

## 課題 I A.

請將第3章第4課課題1 A，所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

整部照相機向上仰照或向下俯照，而不做影像平面的校正，會產生垂直線不自然的滙聚。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

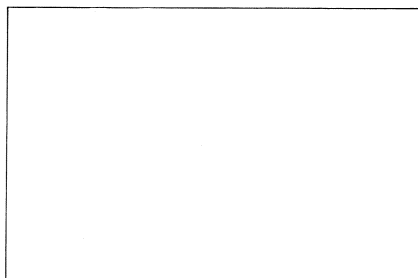
快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

照相機位置：



## 課題 I B.

請將第三章第4課課題1 B所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

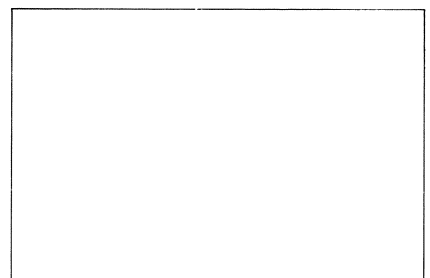
快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

照相機位置：





# 3.4.

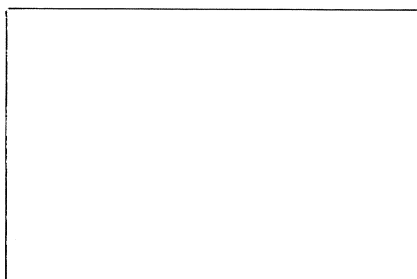
## 課題2A.

請將第3章第4課課題2A所拍的照片放大，粘貼此處。

整部照相機向上仰照或向下俯照，而不做影像平面的校正，會產生垂直線不自然的滙聚。

軟片尺寸： \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度： \_\_\_\_\_  
快門： \_\_\_\_\_  
光圈： \_\_\_\_\_  
鏡頭焦距： \_\_\_\_\_  
鏡頭種類： \_\_\_\_\_

照相機位置：

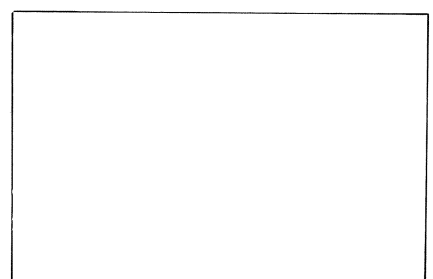


## 課題2B.

請將第三章第4課課題2B所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

軟片尺寸： \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度： \_\_\_\_\_  
快門： \_\_\_\_\_  
光圈： \_\_\_\_\_  
鏡頭焦距： \_\_\_\_\_  
鏡頭種類： \_\_\_\_\_

照相機位置：



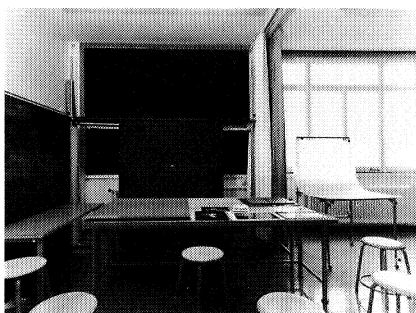
有關透視的效果，在拍攝時來做控制，並非是唯一的方法。在最後洗照片的階段，一樣可以達到控制透視效果的目的，不管所拍的照片透視是否正確，均可洗出透視效果良好的照片，因此適當的放大照片是非常重要的。

例如：廣角鏡頭所拍的照片，若放得太小的話，看起來會嚴重的變形，但若經過適當倍率的放大，和適當距離的觀看，上述的狀況可做有效的改善。

## 課題 I A 和 I B

(取橫式)

使用視角約 85° 的廣角鏡頭，拍攝室內景物(4×5相機要用65mm鏡頭)在取景邊緣處，擺置一些圓板凳，圓鍋和其它圓形物，亦可使用90mm鏡頭拍照，但由於視角只有 67° 效果較不明顯。



A.

直接印相，4×5"的照片。

B.

放大一張16×20"的照片，在10"的距離觀看20"的寬度內包含85"的視角，若使用90mm鏡頭拍照，放大到10×12"即可。

在距離25公分(10")的地方，比較直接印相和放大的照片。

結論：參見觀察1、2、3和規則。

有時觀察點並非在影像的中央軸上，例如俯照或仰照。當觀看此類照片時，嚴格說來，應該在與拍照者相同的角度上觀看，也唯有這樣才能看到與攝影者所要表現的透視效果一樣的影像。攝影展覽會時，小心的空間的設計與安排，可吸引觀眾自正確的角度和距離上觀賞作品。

## 觀察 1

A所印的照片看起來有變形，而在25公分(10")的距離觀看B所放大的照片，則無變形的感覺，特別注意影像邊緣的圓形物，在適當的距離觀看時，會恢復它正確的圓形。

## 觀察 2

選擇適當的放大尺寸，以獲得與拍照時有相同的觀看角度和距離比率(景物大小與拍照距離之比應等於影像大小與觀看距離之比)觀看角度與拍照角度既同，觀看的透視效果，即與拍照的透視效果相同。

## 觀察 3

依最佳的透視效果來決定放大照片的尺寸，比一般標準尺寸的小照片好得多了，但在日常攝影裡，並不是永遠可行的，但攝影展所須的照片，是絕對須要最高品質的放大照片，這是很重要的。

## 規則：

當觀看角度等於拍攝角度，且有相同的主體，距離比率時所洗出的照片才有正確的透視。

# 3.5.

你可以用你明智的頭腦選擇照片放大的尺寸，並多做練習，爲了要使景物的比例和形狀忠實的再現，所放大的照片，必須合於下列比例：

景物(實際)距離  
觀看(照片)距離

若你所放大的照片未能符合這個比例，你則會看到透視上的失真，靠近鏡頭的物體會顯得特別的大，或甚至干擾了主題。

在商品攝影裡你可以利用上述現象來強調某種特殊效果：除了照片放大的比例合於「觀看距離／景物距離」比以外，你可依你所想、要的效果選擇景物距離。（即拍照距離）

在商品攝影裡，適當的選擇拍照的距離，可表現出景物形狀的忠實再現，或刻意誇張的造型，但在選擇應用上，你必須知道這張照片將來的用途。例如：雜誌廣告用的照片與海報所用的照片是截然不同的。

只有在觀看角度等於拍照角度時，景物的比例及形狀才能忠實再現。換言之，

景物距離  
觀看距離  
必須等於  
影像大小  
景物大小

換言之你可將觀看距離乘以景物大小，再用影像大小來除，即可得拍照的距離。

## 課題2A和2B

（取直式）

依你自己的意見，選擇一樣物品，在A、B兩種條件下選擇適當的拍照距離，各拍一張有正確透視的照片。

### 曝光 A

此張照片是用來做定期刊物全頁的廣告，尺寸是20×25公分／8×10"（觀看距離是25公分）。

### 曝光 B

此張照片是用來做地下鐵的海報尺寸爲40×50公分／16×20"（觀看距離約爲2公尺／6½英尺）取景時，取直式，將主題放於適當的位置，上面並預留空間，以放置標題。

結論：參見觀察4。

## 觀察 4

要衡量商品攝影的照片是否有正確的透視，必須考慮這張照片將來的用途（即影像再現的大小）及觀看者的觀看距離，再決定拍照的距離。至於鏡頭焦距的選擇是次要的，它幾乎是考慮能否將主題充滿畫面即可。

# 3.5.

以一個30公分高的香檳酒瓶爲例，爲要求影像的忠實再現，必須做如下的運算：

雜誌廣告用：（觀看距離25公分）

$$\text{拍照距離} = \frac{25 \times 30}{20(\text{廣告大小})} = 37.5 \text{公分}$$

海報用（觀看距離4公尺）

$$\text{拍照距離} = \frac{400 \times 30}{80(\text{海報大小})} = 150 \text{公分}$$

一旦你計算出並選定好拍照的距離，再來就是選擇鏡頭焦距的長短，來配合取景，因此鏡頭焦距的長短，充其量是配合取景的第二角色。

顯然地，你可以不按這些規則，而拍出一些特殊效果的照片來，但無論如何，拍照時最好要知道照片的最終用途，假若一張照片做兩種完全不同的用途—通常因無知而發生—你一定會失去照片的震撼力的。

# 3.5.

## 課題 1 A.

請將第三章第 5 課課題 1 A 所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

只有在觀看照片的透視條件，與拍照時的透視條件吻合時，才有正確透視的影像再現。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

# 3.5.

## 課題 I B: :

課題 1 A 所拍的放大照片。

請將第三章第 5 課課題 1 A 所拍的照  
片放大後，整張折疊或局部裁切，粘  
貼此處。

# 3.5.

## 課題2A.

請將第3章第5課課題2 A所拍的照  
片放大，粘貼此處（上方浮貼，以便  
翻閱）。

為求影像的最佳透視效果：景物距離  
（即拍照距離）與景物大小之比，必  
須等於觀看距離與影像大小之比。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_  
照片用途：\_\_\_\_\_  
觀看距離：\_\_\_\_\_  
拍照距離：\_\_\_\_\_

# 3.5.

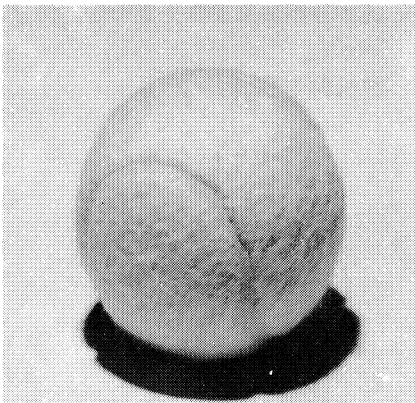
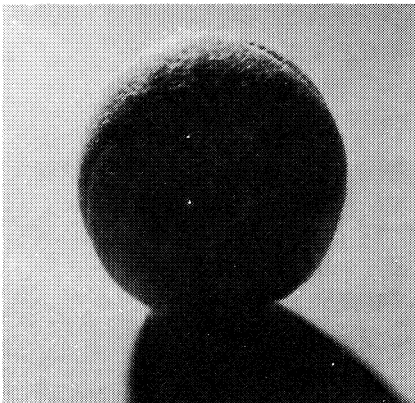
## 課題2B

請將第3章第5課，課題2 B所拍的  
照片放大，粘貼此處（整張折疊或局  
部裁切，上方浮貼，以便翻閱）。

軟片尺寸：  
軟片種類和速度：  
快門：  
光圈：  
鏡頭焦距：  
鏡頭種類：  
照片用途：  
觀看距離：  
拍照距離：

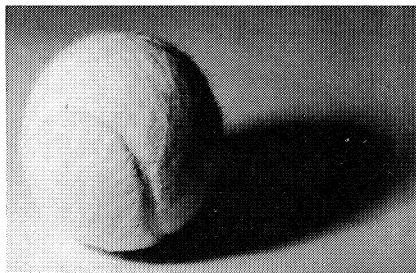
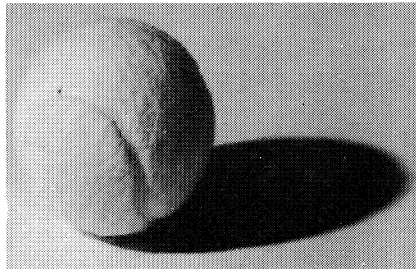


與攝影息息相關的是光線，光線照射物體就會產生影子，照片上影子的處理是否適當嚴重影響照片的好壞，因此藉著照明與投影，亦可在二度空間的平面上(照片)表現出第三度空間的深度。



通常點光源的照明產生強烈的陰影，例如佛瑞奈聚光燈除去鏡片以後即產生強烈的陰影。幻燈機亦可當聚光燈使用，在鏡頭前放置一張有8mm圓洞的黑卡，可產生更鮮明的陰影。由於點光源在透視上產生擴散的光線，因此其所產生的陰影亦合於中央透視法則，當光源非常靠近物體時，便產生極度放大的陰影；光源距離物體愈遠，產生的陰影愈小。一個極端的例子，即是無窮遠處的光源—太陽。太陽雖然碩大無比，但以其在那天文數字的距離之外，對地球來說，相當於一個點光源，也由於太陽在無窮遠處，到達地球上的擴散光線，幾乎是平行的，因此產生較小的陰影，但其形狀較接近物體的形狀，點光源照明的強度依距離平方成反比而遞減。

改變光源的距離亦會改變照明面的外觀，當光源靠近主體時，落到主體上的光線較多，照明面突然中斷，因此明亮部和陰暗部之間有明顯的界線。當光源遠離主體時落到主體上的光線較少，由明亮部到陰暗部漸次變化，而無明顯界線。



## 影子形狀

投影平面的改變對於影子有很大的影響，特別在影子的形狀上，假若投影平面與物體平面成傾斜角度，那麼影子會變大。

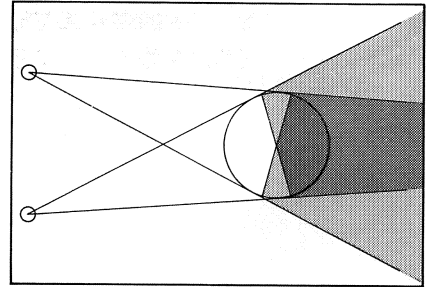
## 影子形狀和大小

在攝影室裡拍照，由影子的形狀和大小，可模擬出各種不同時間的光線，小影子給人日正當中的感覺，長長的影子，給人清晨或黃昏光線的感覺。

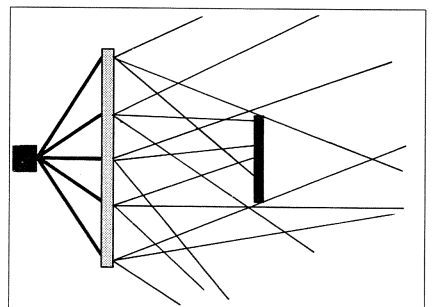
## 散射的光線

當使用某種尺寸面積光源打光時，物體的照明是有別於點光源照明的，其所產生的影子，較不明顯，假如，背景夠遠的話影子甚至完全消失，端視打光的情形而定。像這種柔和的光源，特別是前面裝有散射片的電子閃光燈在專業攝影室裡廣泛地被使用著，也是一般打光不可或缺的燈光。

如下圖，一個物體受二個點光源照射想像其效果，每個點光源均在物體後方產生陰影，兩個陰影重疊的部份最暗，叫做本影區，其它兩個較亮的陰影部份，叫做半影區。



大面積的散射光源可將主體四週均照亮，而達到消除陰影的效果。



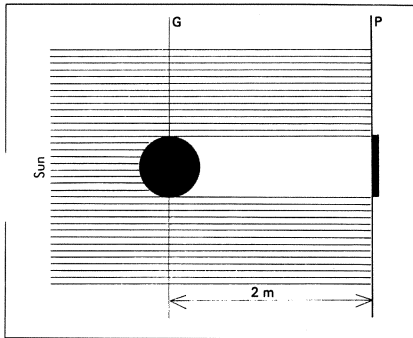
# 3.6.

截至目前為止，你應該熟悉在二度空間的平面上獲得有三度空間感的影像的各種方法，加上前面所講的，專業攝影對曝光的基本控制，在本自學課程裡，你已經到達一個重要的階段。成功的攝影作品，靠各種技術巧妙的配合應用。因此，好好的應用這些觀察的結果，你可大大地增加你的作品的震撼力。

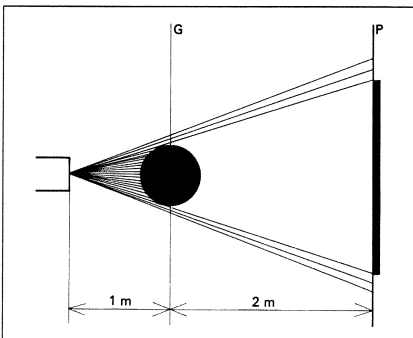
首先閱讀規則，然後由 1 到 4 \* 逐地去做練習。

(1)縮短點光源與物體 G 的距離，而獲得較大的陰影。

(a) 在陽光下放置一個大球體 G (例如地球儀) 在與太陽光線垂直的方向上擺設投影平面 P. 此平面距離球體約 2 公尺 (6 ½ 英尺)，量出投影的直徑...公分 (球體實際直徑...公分)。



(b) 如(a)的狀況，但改用聚光燈泡或幻燈機取代陽光照明，光源距離地球 G 約 1 公尺 (40") 量出投影的直徑...公分 (球體與實際直徑...公分)。



結論：參見觀察 1。

\* 在上面的練習和圖解裡，明顯顯示光源距離的不同而產生投影大小巨大的差別，在實際拍照裡，投影平面，通常是很靠近主體的，因此，拍照時，若投影在較遠的平面上時，投影平面宜用反射性較強的材料，但要適當遮擋漫射的光線。

## 觀察 1：

光源與主體 G 的距離愈近，產生的陰影愈大。

以太陽為例，幾乎在無窮遠處，光線幾乎是平行光線，因此太陽產生的陰影幾乎與球體一樣大。事實上，沒有方法可產生比物體本身還小，且形狀不變的陰影。

## 規則：

在點光源的照射下，影子的形狀和大小，完全符合中央透視法則。

在下列狀況時，陰影會變大。

- (1)當點光源靠近物體時。
- (2)當投影平面遠離物體時。

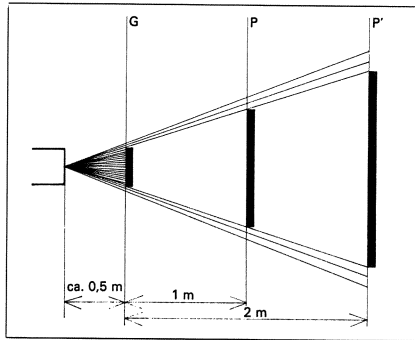
在下列狀況下，可改變陰影的形狀。

- (3)將物體傾斜或改變光源照射的角度。
- (4)將投影平面傾斜。

# 3.6.

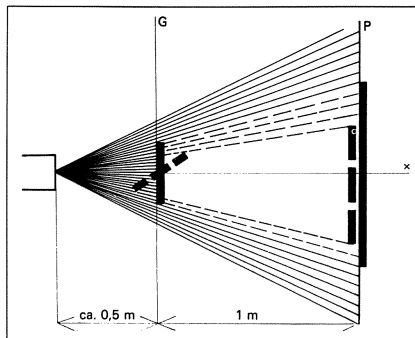
(2)增加投影平面 P 與物體 G 的距離，而獲得較大的陰影。

選擇適當的物體，並以聚光燈泡或幻燈機（鏡頭前罩以適當圓孔的黑卡）為光源，完成如下圖所示的操作。



結論：參見觀察 2。

(3)以傾斜物體 G，來改變陰影的形狀（或改變光線照射的角度亦同）。完成如下圖所示的練習：首先保持 G 與 P 平面與光線的方向 X 軸垂直。



當你將物體傾斜，而改變其與光線方向的相對角度時，陰影顯著地縮小了。

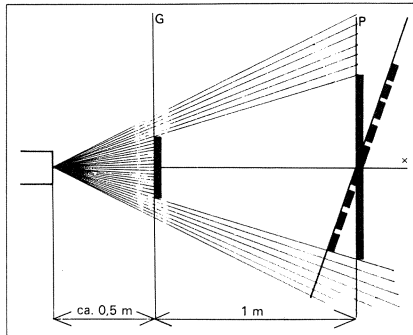
## 觀察 2：

增加投影平面與物體平面的距離（如 P 移到 P'）可增加陰影的大小，當光源並非完全的點光源時，隨著距離的增加，陰影會愈來愈模糊。

# 3.6.

(4)以傾斜投影平面 P，來改變陰影的形狀。

完成如下圖所示的練習：首先保持 G 與 P 平面與光線的方向 X 軸垂直，當你傾斜投影平面 P 而改變其與物體平面 G 的相對角度時，陰影顯著地拉長了。



結論：參見觀察 3。

## 課題 A、B、C 和 D (取直式)

選擇任意物體擺設，連同投影一起拍照 (必要時用小光圈，即小圓洞的黑卡，遮在光源前面，使 B、C 和 D 有較鮮明的陰影)。

選擇任何的主題

- A. 拍攝物體及其最小而不變形的陰影。
- B. 拍攝物體及其放大而不變形的陰影。
- C. 拍攝物體及其縮小 (變窄) 的陰影。
- D. 拍攝物體及其拉長 (變寬) 的陰影。

其它可表示三度空間深度感的方法：

撇開透視不談，你可以下列方法來表示深度感！

- 打光和色彩的對比。
- 不同的清晰度分佈 (參見第 5 章。第 7 課)
- 明暗部的平衡，即光輝部與陰影部的分佈。(參見第 2 章第 5 課)

## 觀察 3：

在照片上我們可以物體投影的大小及其透視形狀來控制物體的外貌。

- 以日光或遠距離的光源，來獲得小的陰影。
- 以室內近距離光源，來獲得大的陰影。
- 以傾斜物體 (即改變物體平面與光線的相對角度來獲得縮小的陰影 (中午光的效果))。
- 以傾斜投影平面 (即改變投影平面與光線的相對角度來獲得拉長的陰影 (早晨或黃昏光線的效果))。

註：有關物體明度域的控制，參見第 2 章第 6 課。

# 3.6.

## 課題A.

小陰影，未變形。

請將第3章第6課，課題A所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

畫出光源，主體及攝影平面的相關位置。

## 課題A.

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

## 課題B.

大陰影，未變形。

請將第3章第6課，課題B所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

畫出光源，主體和投影平面的相關位置。

## 課題B：

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 3.6.

## 課題C.

陰影縮小，已變形。

請將第3章第6課，課題C所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

畫出光源，主體和投影平面的相關位置。

課題C：

軟片尺寸：  
軟片種類和速度：  
快門：  
光圈：  
鏡頭焦距：  
鏡頭種類：

## 課題D.

陰影拉長，已變形。

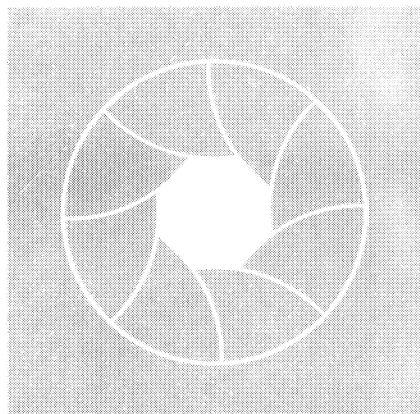
請將第3章第6課，課題D所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

畫出光源，主體及投影平面的相關位置。

課題D：

軟片尺寸：  
軟片種類和速度：  
快門：  
光圈：  
鏡頭焦距：  
鏡頭種類：

4.







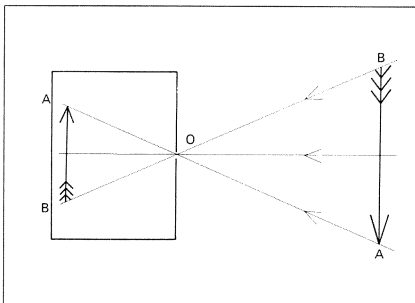
# 鏡頭與影像的組成

# 4.

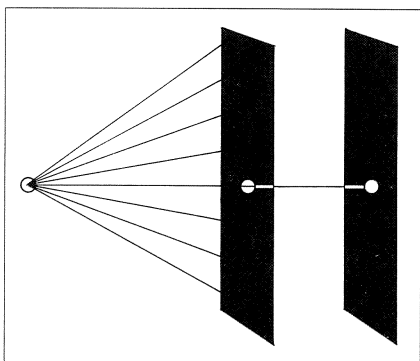
鏡頭是照相機上一個很重要的，也很昂貴的組件，鏡頭的主要功能除了構成影像外，在專業攝影裡，它具備了不少控制畫面效果的功能，當然你必須熟悉每個鏡頭之所能為與所不能為。在本章裡我們將討論大型相機鏡頭的基本原理與性能及主要的使用技巧，並附圖解以利實際的練習。

## 鏡頭的功用

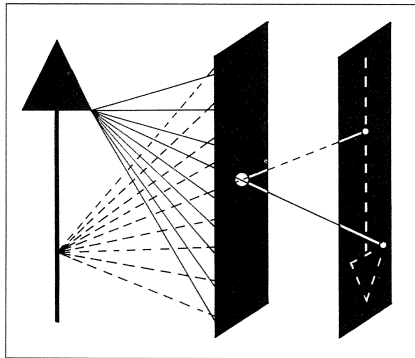
簡單影像構成的原理源自於針孔照相機或中古世紀的“暗箱”照相機 (Camera obscura)



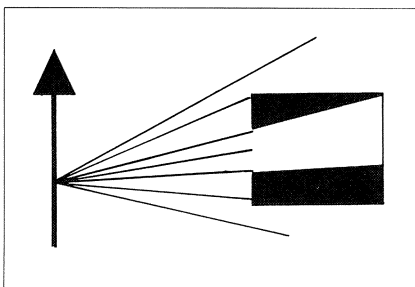
假若你將一個房間的門窗全部遮黑，只在一面開一個小圓孔，即成簡單的相機，窗外的景物，透過這個小圓孔會在對面牆壁上產生一個倒立的影像。此乃藉著光線的直線傳播特性而產生這個影像。假想一個點光源它向四週發出擴散的光線，此時設置一個有小光孔的屏障只有少數的光線能通過這個光孔，在屏障的後面擺置一個銀幕，則在銀幕上會產生一個如光孔形狀的白圓點，那就是點光源的影像。



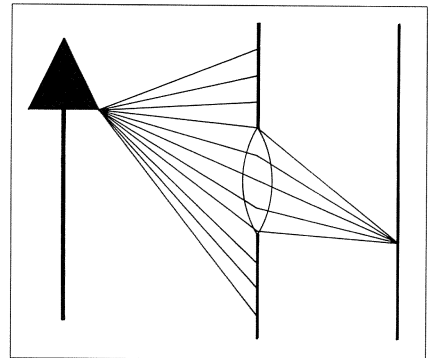
相同的道理，自物體反射出來的光線亦能通過小光孔，而我們可將每個物體假想成由無數個點所組成，這無數個點的作用，就像無數個點光源一樣，穿過光孔而形成影像。



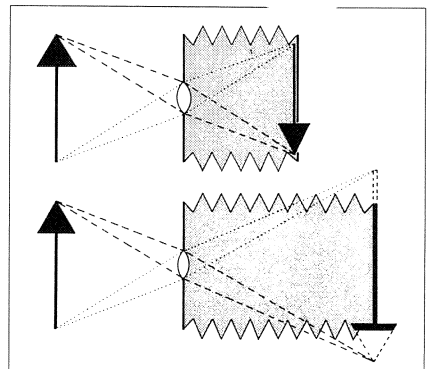
假如針孔夠小的話，在銀幕上會產生一個非常逼真的影像，即是物體上的各點以針孔狀的小點成影在銀幕上，所以影像要銳利，針孔必須要很小，就像照相機上的小光圈一樣。假若你將針孔變大，那麼影像的形成，將由無數個大光圈狀的光點重疊組合而成（即所謂的模糊圈）影像看起來就顯得很模糊。



使用大光孔，而欲將物體上各點，形成清晰、銳利的影像時，我們必須利用某種工具來集中這些擴散的光束使其再度匯聚成一點。



這“某種工具”即是鏡頭，事實上我們使用鏡頭的目的也只是要集中光線，達到某種亮度和鮮明度。鏡頭依其焦距的長短，而將擴散的光束匯聚在長短不同的距離上，而產生大小不同的影像。（若軟片尺寸大小已固定，則只能取到局部或大或小的影像）



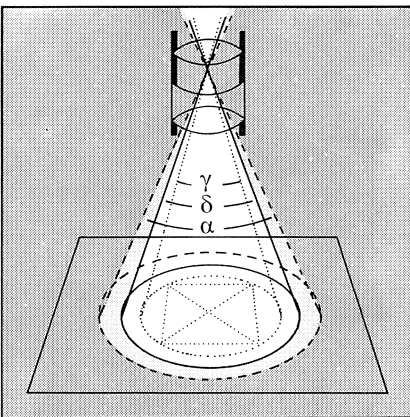
# 4.

## 鏡頭的種類與其觀景的角度

一個鏡頭形成一個圓形範圍的影像，這個影像包括了所面對景物的某一部份。假如你將鏡頭裝到附有檢影玻璃的大型相機上，便可看到一個圓形的影像，靠近這個所謂「影像圈」的邊緣，影像就會變得模糊，而且黑暗。



( $\alpha$ )角，涵蓋了「影像圈」全部的範圍，所以叫做「總視角」(Total angle of field)，在影像圈之內，有一稍小的範圍，其影像的品質，在一般實用攝影上已差強人意的這個範圍叫做「有效視角」(Angle of field) 即視角( $\delta$ )，這也是一般鏡頭製造者標明於鏡頭說明書上的數據資料。鏡頭視角上的差異通常視所須影像的品質而定，當鏡頭上的光圈縮小時，影像圈邊緣的像差會相對的減小，因此「有效視角」跟著變大了。



鏡頭視角的大小與焦距無關，而是和鏡頭的組成有關。相同結構的鏡頭，雖然有著不同長短的焦距，但却有相同的視角。

大型相機所使用的鏡頭，通常須要有較大的涵蓋率，以便配合大型相機的擺動，充分發揮相機的性能，大體說來可分為下列三大類：

製版與複製鏡頭大約 $50^\circ$

標準鏡頭大約 $70^\circ$

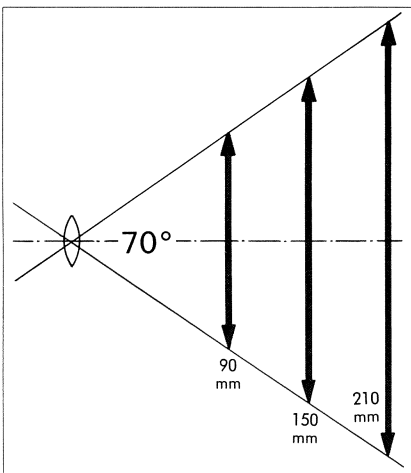
廣角鏡頭大約 $100^\circ$

(詳細請參閱第一章，第31頁)

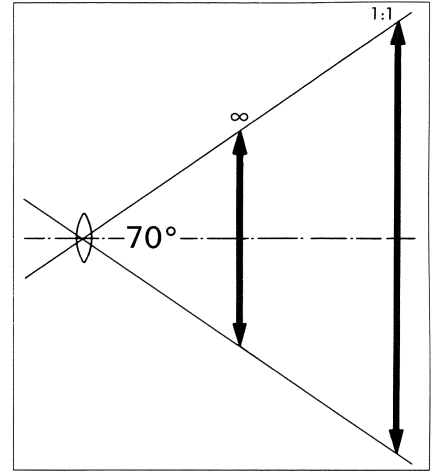
我們很少全部利用這圓型的影像圈，通常我們在影像圈內取一正方或長方的範圍，此範圍對角線，所構成的角度( $\alpha$ )叫做取景視角(Image angle)，這也就是一般小型照相機製造商，目錄上所標明的鏡頭的視角。

## 影像圈的涵蓋率和平行位移的範圍

顯而易見影像圈的大小與視角有關，也與蛇腹的伸長、縮短有關。同一型式的鏡頭其焦距較長者，影像圈較大。



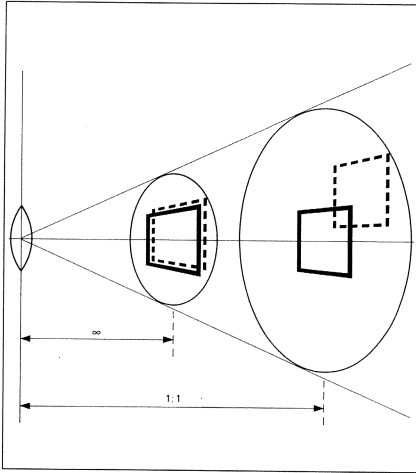
隨著的影像複製比例的增大，相機蛇腹會跟著拉長，當蛇腹長度超過焦距時，影像圈亦跟著變大，例如：以1:1的比例拍照時，其蛇腹伸長的程度，是焦距對於無窮遠時的二倍。



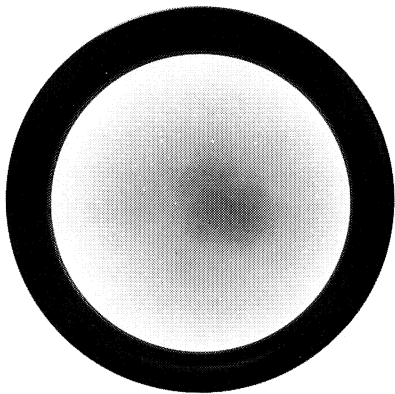
有關鏡頭影像圈的測定資料，通常將光圈縮至 $f/22$ ，並將焦距對於無窮遠處而測定出，根據此法，特將大型相機主要使用的各廠牌鏡頭資料，列表於對面頁，表內詳細的記載各鏡頭影像圈的直徑及各種尺寸軟片的最大平行位移範圍，你必須熟悉這些限制，而不可超過有效視角，否則取景會取到模糊的邊緣或甚至進入黑暗部份，因此知道最大的平行位移量是很重要的，在平行位移方面，表中並明確指出，橫拍時上下平行位移與左右平行位移的範圍，格中畫一短號者代表該鏡頭無法涵蓋該尺寸的軟片。當直拍時，只要將表上→欄與↑欄互換即可。

表上所示的平行位移量，不管是上下平行位移或是左右平行位移，必須將座架全部歸零以後，開始算起，至於各種鏡頭影像圈的直徑及位移量，均在光圈 $f/22$ 及對焦於無窮遠處計算，近距離的拍照，可使位移的幅度增加，(例如在1:5的比例時增加約20%)大部份的大型相機，在前後座上均有刻度，表示出位移的程度。使用超廣角鏡頭時，鏡頭邊緣的影像亮度會明顯的變暗，當你想利用整個畫面時，這種幾何學現象，常常困擾著攝影者，特別是短焦距鏡頭。

# 4.



同心漸層濾色鏡可以解決上述的困擾，這種中間濃邊淡的濾色鏡建議配合65mm和75mm的鏡頭使用，為避免濾色鏡邊框進入鏡頭，使用前至少先將光圈縮至f/16觀察一下，以免失敗。



	Focal length in mm	Rel. max. aperture f/	Angle of field in °	Image circle diameter in mm 6)	Parallel displacement (horizontal format) in mm 6), 7)															
					6×9 cm / 2 1/4 × 3 1/4"		9×12 cm / 4×5"		13×18 cm / 5×7"		18×24 cm		8×10"							
					→	↑	→	↑	→	↑	→	↑	→	↑						
<b>NIKON</b>	Nikkor-SW 105°	75	4.5	106	200	52	62	28	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		90	4.5	105	235	70	81	47	53	15	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		90	8.0	105	235	70	81	47	53	15	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nikkor-W 70-73°	135	5.6	73	200	52	62	28	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		150	5.6	70	210	57	67	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		180	5.6	70	253	79	91	57	63	25	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		210	5.6	70	295	101	113	79	87	49	59	5	6	-	-	-	-	-	-	-
		240	5.6	70	336	122	134	101	109	71	84	29	36	15	18	-	-	-	-	-
		300	6.3	70	420	164	177	144	153	115	131	76	90	64	74	-	-	-	-	-
	Nikkor-M ~ 55°	300	9.0	57	325	116	128	95	103	65	77	23	29	8	10	-	-	-	-	-
450		10	52	440	174	188	155	164	126	142	87	102	75	86	-	-	-	-	-	
<b>RODENSTOCK</b>	Grandagon MC 105°	65	4.5	105	170	36	45	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		75	4.5	105	195	49	59	25	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		90	4.5	105	236	71	81	48	54	16	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Grandagon MC 102-104°	75	6.8	102	187	45	55	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		90	6.8	102	221	63	73	40	45	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		115	6.8	104	291	99	111	77	85	47	57	2	3	-	-	-	-	-	-	-
		155	6.8	102	382	145	158	125	133	95	110	55	67	42	50	-	-	-	-	-
	Sironar-N MC 64-72°	100	5.6	72	151	26	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		135	5.6	72	200	52	62	28	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		150	5.6	72	214	59	70	36	41	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180		5.6	72	262	84	95	62	68	30	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
210		5.6	72	301	104	116	83	90	52	63	8	11	-	-	-	-	-	-	-	
240		5.6	72	350	129	141	108	116	79	92	37	46	23	28	-	-	-	-	-	
300		5.6	72	409	159	172	139	148	110	125	70	83	58	67	-	-	-	-	-	
360		6.8	64	435	172	185	152	161	123	139	84	99	72	83	-	-	-	-	-	
Makro-Sironar 50-64°	10)	210	5.6	64	350	129	141	108	116	79	92	37	46	23	28	-	-	-	-	
	10)	300	5.6	50	366	137	150	117	125	87	101	46	56	33	39	-	-	-	-	
	Apo-Ronar 40-48°	10)	150	9.0	48	180	42	51	16	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10)	240	9.0	48	282	94	106	73	80	42	51	-	-	-	-	-	-	-	-
		10)	300	9.0	48	352	130	142	109	117	80	93	38	47	24	29	-	-	-	-
		10)	360	9.0	48	424	166	179	146	155	118	133	78	92	66	76	-	-	-	-
	CL 10)	10)	420	9.0	42	430	169	182	150	158	121	136	82	96	69	80	-	-	-	-
		10)	480	11	46	528	219	232	200	209	171	189	134	152	123	137	-	-	-	-
		10)	600	9.0	45	661	285	300	267	277	239	258	204	224	193	210	-	-	-	-
		10)	800	9.0	42	806	358	373	340	351	313	333	278	301	269	287	-	-	-	-
10)		1000	14	40	969	440	454	422	433	395	416	361	385	352	372	-	-	-	-	
10)		1200	14	40	1164	537	552	520	531	493	515	460	485	451	472	-	-	-	-	
Imagon ~ 40°	200	H5,8	ca. 40	145	23	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	250	H5,8		181	42	51	17	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	300	H6,8		218	61	72	38	43	5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>SCHNEIDER</b>	Super Angulon MC 105°	1)	47	5.6	105	123	11	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1)	65	5.6	105	170	36	45	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1)	75	5.6	105	198	51	61	27	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1)	90	5.6	105	235	70	81	47	53	15	20	-	-	-	-	-	-	-	
	Super Angulon MC 100°	1)	65	8.0	100	155	28	36	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1)	90	8.0	100	216	60	71	37	42	4	5	-	-	-	-	-	-	-	
		1)	120	8.0	100	288	97	109	76	83	45	55	-	-	-	-	-	-	-	
		1)	165	8.0	100	395	152	165	132	140	102	117	63	75	50	58	-	-	-	
		1)	210	8.0	100	500	204	218	185	195	157	174	119	136	108	121	-	-	-	
	Symmar-S MC 56-70°	100	5.6	70	143	22	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
120		5.6	70	173	38	46	12	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
135		5.6	70	190	47	56	22	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
150		5.6	70	210	57	67	33	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
180		5.6	70	252	79	90	56	63	25	32	-	-	-	-	-	-	-	-		
210		5.6	70	294	100	112	79	86	48	59	4	5	-	-	-	-	-	-		
240		5.6	70	337	122	135	102	109	72	84	30	37	15	19	-	-	-	-		
300		5.6	70	411	160	173	140	149	111	126	71	84	59	68	-	-	-	-		
360		6.8	64	435	172	185	152	161	123	139	84	99	72	83	-	-	-	-		
480		9.4	56	500	204	218	185	195	157	174	119	136	108	121	-	-	-	-		

# 4.

## 鏡頭的選擇

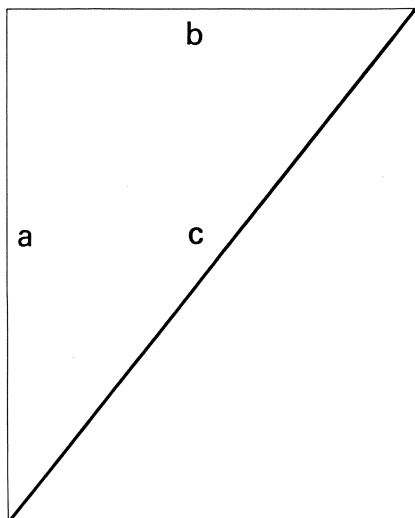
有關鏡頭的基本知識，我們在第3章已經講過了，拍照前第一先考慮透視的問題，而決定拍照的距離然後即可決定所須鏡頭焦距的長度。但這並不表示，你已經選對了最適合的種類與最佳的鏡頭，除了最大位移範圍表以外，仍然有些確切的問題須要一併考慮。

當使用150mm焦距，視角70°的鏡頭而拍4×5"軟片時，仍然有數公分的範圍可供平行位移，所以這個鏡頭很適合大型相機的使用，但同樣的150mm的Apo-Ronar鏡頭，視角只有50°，因此在極度近照時，才能涵蓋4×5"的軟片，其它的時候，其涵蓋率是不夠的，就如同用上述的鏡頭(150mm，視角70°)拍5×7"(13×18cm)的軟片，其涵蓋率也是不夠的。所以在此狀況下，若鏡頭焦距不變，則須選擇視角特別廣的鏡頭拍5×7"軟片時，才能有平行位移的餘地，所以鏡頭的選擇是見人見智，運用之妙，亦是存乎一心，下列的方法有助於你對鏡頭的選擇。

## 焦距

鏡頭焦距的選擇，在眾因素裡，首重軟片的尺寸，其法先取一白紙畫出欲拍軟片的大小(實際尺寸)在長邊上標明a，短邊上標明b，對角線上標明c，a和b即是使用軟片的二個邊長，c則很容易用尺可量出來。

鏡頭焦距的選擇與a、b、c的基本關係如下：



在廣角鏡頭方面：(完全利用90°範圍)選擇 $\frac{a}{2}$ 長度的焦距鏡頭(即是a邊一半的長度)。

在短焦距鏡頭方面：以b邊長度，做為選擇鏡頭焦距的標準。

在標準焦距鏡頭方面：以c邊或者a邊長度，做為選擇鏡頭焦距的標準。

長焦距鏡頭方面與a、b、c的數值推算起來，比較不正確。

這裡所列出的就是一些根據實驗而得的法則：

焦距為2a長度的鏡頭(即軟片長邊的二倍)適合於拷貝及商品拍照，焦距為3a長度的鏡頭(即軟片長邊的三倍)也適合商品，及大幅人頭照片的拍照。

例如，拍4×5"(100×125mm)軟片時  
 $a/2 = 63\text{mm}$ ， $a = 125\text{mm}$ ， $b = 100\text{mm}$ ， $c = 160\text{mm}$

那麼60~65mm焦距的為廣角鏡頭。

90~100mm焦距的為短焦距鏡頭。

150mm(或135mm到160mm之間)焦距的為標準焦距鏡頭。

在工業及建築攝影方面，通常拍照空間較狹窄時，使用135mm或甚至120mm的短焦距鏡頭最為適當。

至於240mm到250mm及360mm到380mm焦距的鏡頭就屬於長焦距鏡頭。

下列表格將各種軟片所適用的焦距長度，及其與a、b、c的關係數值統計出來，並以 $a/2$ 、a、b、c、2a、3a的次序排列。

## 軟片及各部尺寸表

軟片尺寸	a (近似值，單位%)	b (近似值，單位%)	c (近似值，單位%)
4 × 5 inch/ 9 × 12 cm	120	90	150
5 × 7 inch/ 13 × 18 cm	180	130	220
8 × 10 inch/ 18 × 24 cm	240	180	300

## 實用數值表

$\frac{a}{2}$	b	c	2a	3a	軟片尺寸 (近似值，單位%)
60	90	150	240	360	4 × 5 inch
90	130	220	360	540	5 × 7 inch
120	180	300	480	720	8 × 10 inch

由上表可大致看出，由左下到右上(連線者)大約是相同的焦距長度。因此你可利用此表選擇不同焦距的鏡頭，而相同的一個鏡頭也可利用拍出各種不同尺寸的軟片，視產品種類及用途而異。

實際上，你至少必須有下列三種焦距長度的鏡頭即b、c和2a，然後再視個別需要便以添購鏡頭，例如在工業及建築攝影方面，你將需要一個焦距為 $a/2$ 的廣角鏡頭，在商業攝影方面，你就更需一個焦距為3a或者 $2\frac{1}{2}a$ 長度的長焦距鏡頭。總之：這些選擇視拍照空間及用途而異。

對於鏡頭焦距長短的選擇，有時會受到所希望的透視效果及拍照地點所限制。不理想的拍照地點通常是距離主題太近，因此須要極短焦距的鏡頭，大部份工業建築攝影均須用到廣角鏡頭，因此廣角鏡頭的性能在大型相機裡特別重要。

# 4.

假若拍攝的景物縱深很長，例如在拍人像或商品時，在預計的透視效果上要選擇適當的焦距長度會產生一些問題，但有一簡單扼要的方法，其法如下：將照相機架設在五倍於景物縱深的地方，然後選擇一個剛好能充滿畫面的鏡頭，其焦距就是最適當的長度。

例如：拍照人像時，頭部由前至後的縱深約30公分(12")，乘以5以後，得知照相機的距離為1.5m(5')，然後選擇一個能將頭部充滿畫面的鏡頭。

## 價值的標準：

正確鏡頭的選擇除了取決於軟片尺寸、焦距長度、視角的大小、平行位移的範圍、重量、體積以外，最後一項需要考慮的(但不是絕對的)就是價錢。針對此點，可查閱價目表，看是否值得一開始就購買昂貴且多用途的鏡頭，以適合各種尺寸的軟片。

一個焦距為135mm視角為70°的鏡頭正好是拍4×5"照片的標準鏡頭，但假如考慮到日後要拍5×7"的軟片或甚至8×10"的軟片，則購買焦距120mm視角為100°的鏡頭，才是上乘之計。一般說來，長焦距的鏡頭較不須要寬廣的(如廣角的)涵蓋率，因此你可以選用許多高消色差(Apochromats\*)的鏡頭使用在大型相機上。當購買這種鏡頭時，無論如何要查看是否有足夠的消色差修正，Rodenstock的Apo-Ronar鏡頭或者NIKON的Nikkor-M鏡頭即是一例。

\* 焦距長度自300mm以上，適合4×5"軟片。

# 鏡頭的功能

# 4.1.

以現代的攝影觀點來說，一個針孔照相機是談不上什麼功能的，但以針孔照相機來解釋照相原理與鏡頭的功能，倒是再適合不過的了。

就如同在緒篇裡所介紹的，你須要一個以針孔為光圈的「鏡頭」，裝在大型相機的鏡頭板上。其法以單張軟片的包裝黑紙來做即可。用一根燒紅的針尖在黑紙上灼一個針孔，並將其緊貼在鏡頭板上。這個「針孔鏡頭」其實並無焦距可言，蛇腹可任意伸縮，伸得愈長，影像愈大。佛瑞奈(Fresnel)推算出，計算最佳針孔直徑大小的平衡公式。下表所列出的即是幾個選定的數值：

### 課題：

如左欄所述，用一針孔取代標準鏡頭，取橫式拍一室外景，為了達到最佳效果，蛇腹伸長約20~30公分（8~12"）針孔直徑大約0.5~0.7mm，假若針孔太小而無法自檢影玻璃觀景，可以越過照相機上方觀測主體。

結論：參看觀察。

### 觀察：

鏡頭與針孔相機的針孔有著相同的功用，但在實際上，我們須要鏡頭來滙聚光線使其能有足夠的明亮度，在感光材料上留下清晰的影像。

像距 (蛇腹長度)	針孔	光圈	曝光指數 (與f/22比較)
3 cm	0.2 mm	f/150	45 x
5 cm	0.3 mm	f/165	56 x
10 cm	0.4 mm	f/250	130 x
20 cm	0.6 mm	f/330	225 x
30 cm	0.7 mm	f/430	380 x
40 cm	0.9 mm	f/450	420 x
60 cm	1.0 mm	f/600	750 x

由下列公式，可像一般鏡頭一樣 計算出相對的光圈來：

$$\text{光圈} = \frac{\text{針孔大小}}{\text{焦距(即蛇腹的長度)}}$$

上表所列的光圈數值 (f/NO.) 與實際鏡頭的數值符合，但測光錶上並無如此高的數值，因此利用手持測光錶計算出其與f/22的倍數關係，即曝光指數 (Exposure factor)，其法將高光圈數值除以低光圈數值再平方之，即得曝光指數，例如：f/430

$$\left(\frac{430}{22}\right)^2 = 380 \text{ (近似值)}$$

所以當曝光錶指示1/125秒，光圈f/22時，你必須曝光380次或者大約3秒鐘，長時間曝光時，會發生倒算率失真現象，所以你必須修正曝光時間到6秒鐘，而不是3秒鐘。

表中亦列出與f/22相比，所須的曝光指數。

# 4.1.

## 課題：

以針孔曝光

請將第 4 章第 1 課所拍的負片，直接  
印相(1:1)粘貼此處。

在實際的攝影裡，針孔相機並不適用，我們需要鏡頭來取代針孔並滙聚足夠的光線，留下明亮而清晰的影像。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

曝光時間：

針孔直徑：

蛇腹伸長程度：

在攝影的過程中，若欲拍出特定比例的影像，必須知道正確的物距或在微距近攝攝影(MACRO Shots)裡，則必須知道蛇腹的伸長量(即像距)。在本課裡，將上述的各主要變數(Parameters) 排列成表格以資利用。

## 拍照的比例

所謂拍照的比例，即是影像的大小與物體實際的大小之比。1:10的比例，表示影像縮小為實物大小的  $\frac{1}{10}$ ，4:1的比例，表示影像放大為實物大小的四倍。

## 像距(或蛇腹的伸長量) (Image distance)

一般來說，在對焦屏上選出清晰的影像，就等於是自動調整好了正確的像距。在巨像攝影裡，有一方法較為簡單，即是先按所欲拍的比例調整蛇腹，再調整物距，即移動物體(或整部相機前後移動，調整物距直至影像清楚為止。)照相機蛇腹伸長量的測量是從影像平面到鏡頭的波節點(Nodal Point)(通常在鏡頭光圈後面一點的地方)之間的距離，SINAR P和C型的相機在後座上畫有「 $\phi$ 」符號即表示影像平面的位置。

## 物距(object distance)

所謂物距，即是對好焦距的物體到鏡頭波節點之間的距離(通常在鏡頭光圈前面一點的地方)。

## 練習：

有一幅畫高為 100 公分，今在底片上想拍成10公分高，即是1:10的比例。鏡頭焦距為210mm(即21公分)，那麼鏡頭到物體之間的距離應為多少(即物距 a) ?

由表中所示，找出縮小比例為1:10的那一行，並對到物距欄裡得知數值為11，將其與鏡頭的焦距相乘，而獲得物距(a)

例：11 × 21公分 = 231公分

相反的例子，當要拍照一個 2.5 公分大的礦石，且要放大為 4 倍，即比例為4:1，使用50mm(5公分)的鏡頭時，蛇腹應伸長為多少(即像距(a')) ?

由表中所示找出放大比例為 4:1 的那一行，並對到像距欄裡，得知數值為5，將其與鏡頭焦距相乘而獲得像距(a')——計算時請使用同一單位(即全部以公分為單位計算)。

例：5 × 5公分 = 25公分

假若你正想成立一個攝影棚，那麼要多大的空間才能夠擺設 5 公尺長的汽車，並拍出車身長為20公分的照片，拍照比例為1:25。由表中所示，可得知攝影棚所須的大小：

先找出縮小比例為1:25的那一行，並對到物距欄裡，找出數值為26，將其與鏡頭焦距相乘，即得物距(a)。

例：300mm鏡頭：30 × 26 = 780公分

360mm鏡頭：36 × 26 = 936公分

所以攝影棚的大小，在第一狀況裡(即300%鏡頭)至少要有7.8公尺的物距，在第2狀況裡(即360%鏡頭)至少要有 9.4 公尺的物距，當然還要加上擺置汽車及相機的空間。

請參考第三章第2課及第3課，有關物距與透視的關係。

## 觀察：

當相機蛇腹伸長為鏡頭焦距長度的 1.15 倍時，\* 到達軟片上的影像亮度，已經減暗  $3\frac{1}{3}$  格光圈，這是彩色攝影裡是否增加曝光的分界點。

\* 蛇腹伸長為鏡頭焦距的1.15倍時，即物距為鏡頭焦距的8倍時或縮小比例為1:7時。



# 4.2.

## 曝光指數：

當鏡頭對於無窮遠處時，蛇腹的長短會影響到快門的速度、光圈的大小及拍照的比例。當近距離拍照時，蛇腹一定會伸長，此時，除非是焦點平面的測光，否則機外測光所得的數據就會變得不正確，所以曝光必須跟著蛇腹的伸長而增加，至於要增加多少則需要參照曝光指數加減。這曝光指數可由左列表格查出或經由下列公式求出。

$$\text{曝光指數} = (\text{拍照比例} + 1)^2$$

或

$$\text{曝光指數} = \left( \frac{\text{蛇腹長度(像距)}}{\text{鏡頭焦距長度}} \right)^2$$

當你拍彩色照片時，曝光指數超過 1.2x (即拍照比例為 1:10 時) 或拍黑白照片時，曝光指數超過 2.25x (即拍照比例為 1:2 時) 曝光指數會變得很重要。

假若你以加開光圈來修正曝光，而不增長時間時則：

曝光指數 2 x = 1 格光圈

曝光指數 4 x = 2 格光圈

曝光指數 8 x = 3 格光圈

餘此類推。

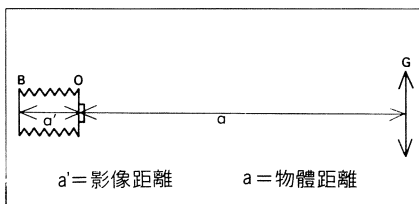
若你在影像平面做點測光時，則無需用這些煩人的指數計算。

使用右列表格時，你必須知道下列兩個變數：

——鏡頭的焦距。

——所欲拍照的比例。

有了上述二個數據，你便可輕易的決定物距(a)和像距或蛇腹長度(a')了！



我們建議你將下列表格拷貝下來，並貼在你的照相機蓋上，以備隨時利用

複製比例	影像距離	物體距離	曝光增加	
			指數 <sup>2</sup>	光圈 <sup>3</sup>
1:30	1.03	31	-	-
1:25	1.04	26	-	-
1:20	1.05	21	-	-
1:15	1.07	16	-	-
1:10	1.10	11	1.21 x	+ 1/3 <sup>4</sup>
1: 5	1.20	6	1.44 x	+ 2/3
1: 4	1.25	5	1.56 x	+ 2/3
1: 3	1.33	4	1.78 x	+ 1
1: 2	1.50	3	2.25 x	+ 1 1/3 <sup>5</sup>
1: 1.8	1.56	2.8	2.4 x	+ 1 1/3
1: 1.6	1.63	2.6	2.6 x	+ 1 1/3
1: 1.4	1.71	2.4	2.9 x	+ 1 2/3
1: 1.3	1.77	2.3	3.1 x	+ 1 2/3
1: 1.2	1.83	2.2	3.4 x	+ 1 2/3
1: 1.1	1.91	2.1	3.6 x	+ 2

原尺寸				
1: 1	2	2	4 x	+ 2

放大(巨像攝影)				
1.1:1	2.1	1.91	4.4 x	+ 2
1.2:1	2.2	1.83	4.8 x	+ 2 1/3
1.4:1	2.4	1.71	5.8 x	+ 2 2/3
1.6:1	2.6	1.63	6.8 x	+ 2 2/3
1.8:1	2.8	1.56	8 x	+ 3
2 :1	3.0	1.50	9 x	+ 3 1/3
2.5:1	3.5	1.40	12.3 x	+ 3 3/4
3 :1	4.0	1.33	16 x	+ 4
3.5:1	4.5	1.29	20 x	+ 4 1/2
4 :1	5.0	1.25	25 x	+ 4 3/4
4.5:1	5.5	1.22	30 x	+ 5
5 :1	6.0	1.20	36 x	+ 5 1/2
5.5:1	6.5	1.18	42 x	+ 5 1/2
6 :1	7.0	1.17	49 x	+ 5 1/2
6.5:1	7.5	1.15	56 x	+ 5 1/2
7 :1	8.0	1.14	64 x	+ 6
7.5:1	8.5	1.13	72 x	+ 6 1/2
8 :1	9.0	1.13	81 x	+ 6 1/2
8.5:1	9.5	1.12	90 x	+ 6 1/2
9 :1	10.0	1.11	100 x	+ 6 3/4
9.5:1	10.5	1.11	110 x	+ 6 3/4
10 :1	11	1.10	120 x	+ 7
15 :1	16	1.07	260 x	+ 8 <sup>6</sup>
20 :1	21	1.05	440 x	+ 8 2/3 <sup>6</sup>
30 :1	31	1.03	960 x	+ 10 <sup>6</sup>

1. 找出像距(a')或物距(a)的方法，是將這些數值與所用鏡頭焦距相乘即得，反之若已知像距或物距而欲求出所須的鏡頭焦距，則以該欄數值去除像距或物距。
2. 欲獲得正確的曝光修正是將機外測得的曝光數據與指數相乘。注意這些指數只是理論上的一些數值，若最後的曝光時間長於 1/4 秒，仍然須要再斟酌調整，以避免倒算率失真現象。
3. 依此欄的數值，你也可以用加開光圈的方法來增加曝光量 (如可行的話)，這些數值以最小的單位 1/3 格光圈來增加，但並不包括倒算率失真的計算在內，軟片平面的測光自動包含了這些差數在內，而不必額外的計算。
4. 由此開始，這些曝光指數適合於彩色攝影。
5. 由此開始，這些曝光指數適合於黑白攝影。
6. 一般鏡頭很少有如此寬廣的光圈範圍。

## 縮小光圈以增加景深

# 4.3.

嚴格來說：只有單一物體平面能夠由照相機在檢影板上獲得絕對清晰的影像。

### 模糊圈(Circle of confusion)

當鏡頭焦距對在物體的單一平面時，那麼該物體平面上的各點在影像平面上均可清晰再現；而在該平面之前與之後的各點，透過鏡頭以後，就無法形成清晰的點，而成爲模糊的圓圈，就是所謂的模糊圈(COC)。

至於爲何如此，其道理是顯而易見的，當物體平面前後各點，所發出的光線經過鏡頭之後，亦匯聚在影像平面的前後，與影像平面相交而成或大或小的圓圈。

只要這些圓圈在經過放大後，仍然不超過 0.1mm 的大小，那麼我們感覺影像是銳利的，因爲我們的眼睛無法辨別比 0.1mm 小的點，也因爲如此，影像清楚的範圍，就不會局限在焦點平面上，而是在某一定大小的區域內，這個區域的大小，就是所謂的景深 (Depth of field)，換言之影像中超過 0.1mm 大小的模糊圈，變成景深範圍的近限與遠限(Near & far limits)

### 視覺上清晰度的限制

影像的清晰與否牽涉到照片的大小與觀察距離的遠近，我們通常是以 4×5" (9×12cm) 的照片在距離 12" (30公分) 的地方觀看爲基準，事實上模糊圈的大小與照片的大小有關。

大型相機景深的計算，以模糊圈大小的值來計算：

0.1mm 4×5" (9×12公分)

0.14mm 5×7" (13×18公分)

0.2mm 8×10" (18×24公分)

這些當然都是近似值，它不適用於局部放大的照片。

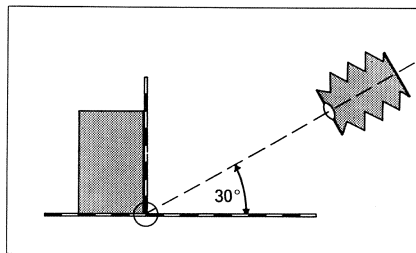
經由下列的試驗，我們可確定這些事實：

無論如何要正確地完成下列試驗，否則會得到不正確的結果，最好將照相機穩固地裝在大型單柱攝影架上。

### 課題 1A 和 1B

(拍直式)

取一張印刷品，大約是報紙攤開的大小，平放後並在紙的中央放置一本較高的精裝書，書背對向鏡頭，並在書背上粘上一距離尺寸表，印刷品上亦放置一個距離尺寸表，以便易於估計清晰的範圍。照相機的角度是向下俯 30° (見圖\*)。



將焦點對在書背底部與印刷品相接的部份，(見圖畫圈的地方) 以 4×5" 大型相機，配上標準的 135~150% 鏡頭，並將前後座所有的旋鈕歸零，使用 400ASA 黑白軟片拍照。

A.

以 f/8 曝光

B.

以 f/16 曝光

將 A、B 所拍的負片，分別放大 8×10" (20×25 公分) 的照片。

結論：參見觀察 1 和 2。

### 課題 2A 和 2B

(拍直式)

除了使用 240~300% 較長的鏡頭，以及相對的較遠的拍攝距離之外，其餘的與課題 1 相同，照相機的角度亦保持相同。

\* 相同的擺設將在下一課程重複使用，因此拍完後，保持原狀不動，可節省下一課的擺設時間。

A.

以 f/8 曝光

B.

以 f/16 曝光

將 A、B 所拍的負片，分別放大 8×10" (20×25 公分) 的照片。

結論：參見觀察 3 和規則。

### 觀察 1

當你縮小光圈時，清晰的範圍會跟著變大，由圖中的距離尺寸表可見，清晰的範圍由中心點向前、後擴展，垂直方向方面，由書背上的尺表亦可見，景深向上延伸 (也同時向下延伸但看不見)。

### 觀察 2

縮小光圈可以獲得較大的景深，但必須配合照相機的快門速度，所以需要較長的曝光時間，其所增加景深的程度受鏡頭最大光圈與最小光圈的限制。

(a) 光圈愈大，景深愈小。

(b) 光圈愈小，景深愈大。

### 觀察 3

假若你增加相機與物體之間的距離，同時也增加鏡頭的焦距長度，而保持同樣大小的影像，那麼前後二種狀況所獲得的影像是一樣的。

### 規則：

景深是受下列因素所控制。

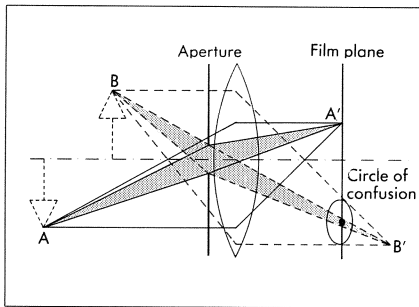
— 影像再現的比例。

— 鏡頭光圈的大小。

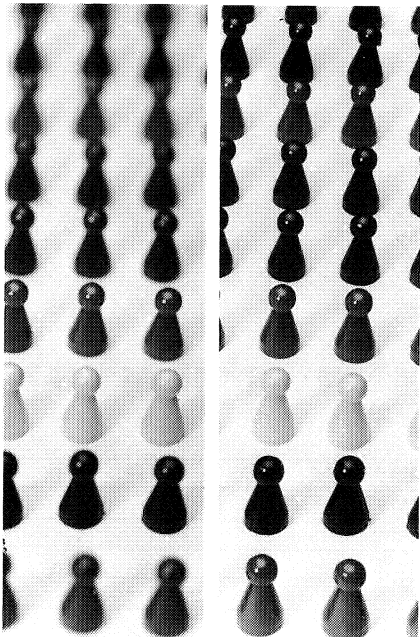
# 4.3.

## 光圈與模糊圈的大小

摒除鏡頭本身的焦距以外，其它如主體的距離，模糊圈可允許的程度，以及拍照光圈的選擇等，都是控制景深很重要的方法。



如上圖所示：鏡頭光圈是全開，而焦點對在物體A點上，在軟片平面上獲得清晰的影像A'。較近的物體B則須要長的像距，以獲得清晰的影像，如圖，光線匯聚後與軟片平面相交，成一圓型的範圍，就是所謂的模糊圈。當你將光圈縮小時，物體上每一點擴散出來的光線的直徑就減小了，相對的，匯聚到軟片平面上的光線的直徑也減小了，直徑減小與軟片平面相交的模糊圈也跟著減小了，所以當光圈縮小時，物體上各點的光線照樣通過光孔，形成影像，但由於擴散與匯聚光線的直徑減小了，也大大地縮小了模糊圈B'，當模糊圈小到某種程度而在眼睛視覺的限制範圍內時，便感覺影像清晰的。



## 課題3A和3B

(拍直式)

使用與課題2相同的物體距離，和相機角度，但改用135~150%的鏡頭。

A.

以f/8曝光

B.

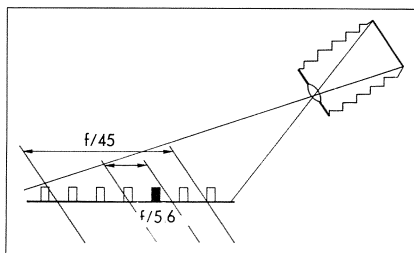
以f/16曝光

將A. B所拍得的負片，分別放大8×10"(20×25公分)的照片(全部放大不裁切)，然後再做局部裁切，分別再放8×10"各一張(書的大小與課題1相同)，所得的結果與課題1的比較。

結論：參見觀察4。

## 觀察4：

較短焦距的鏡頭，很明顯地有較長的景深，但由負片放大複製影像時，只要影像的比例相同，則景深是一樣的，(但過度的放大，影像的清晰度會全面性的下降)。



注意當照相機的前後座互相平行時，影像清晰範圍的界線剛好與光軸成90°角(即與照相機的後座平行)。

# 4.3.

## 課題 1 A

請將焦點標明出來。

縮小光圈，可使清晰範圍延伸（即景深變大）。

軟片尺寸：

---

軟片種類和速度：

---

快門：

---

光圈：

---

鏡頭焦距：

---

鏡頭種類：

---

請將第 4 章第 3 課，課題 1 A 所拍的照片放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)。

# 4.3.

## 課題 1 B

請將焦點標明出來。

請將第 4 章第 3 課，課題 1 B 所拍的  
照片放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)。

縮小光圈，可使清晰範圍延伸（即景  
深變大）。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 4.3.

## 課題2A

請將焦點標明出來。

不論鏡頭焦距的長短或主體與相機距離的遠近，在既定的拍照比例及光圈之下，清晰的範圍（即景深）是保持一樣的。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第4章第3課，課題2A所拍的照片放大，粘貼此處。  
（上方浮貼，以便翻閱）。

# 4.3.

## 課題2B

請將焦點標明出來。

不論鏡頭焦距的長短或主體與相機距離的遠近，在既定的拍照比例及光圈之下，清晰的範圍（即景深）是保持一樣的。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第4章第3課，課題2B所拍的照片放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)。

# 4.3.

## 課題3A

(全部影像不裁切)，請將焦點標明出來。

景深受下列二因素所控制：

- 影像再現的比例。
- 鏡頭光圈的大小。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第4章第3課，課題3A所拍的照片，全部（不裁切）放大，粘貼此處。（上方浮貼，以便翻閱）。



# 4.3.

## 課題3B

(全部影像不裁切)。  
請將焦點標明出來。

景深受下列二因素所控制  
—影像再現的比例。  
—鏡頭光圈的大小。

軟片尺寸：  
軟片種類和速度：  
快門：  
光圈：  
鏡頭焦距：  
鏡頭種類：

請將第4章第3課，課題3B所拍的  
照片，全部（不裁切）放大粘貼此處  
（上方浮貼，以便翻閱）。

# 4.3.

## 課題3A

(局部放大)

請將焦點標明出來。

景深受下列二因素所控制  
— 影像再現的比例。  
— 鏡頭光圈的大小。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第4章第3課，課題3A所拍的照片，局部放大（書本的大小與課題1相同）粘貼此處。（上方浮貼，以便翻閱）

# 4.3.

## 課題3B

(局部放大)

請將焦點標明出來。

請將第4章第3課，課題3B所拍的照片，局部放大（書本的大小與課題1相同）粘貼此處（上方浮貼，以便翻閱）。

景深受下列二因素所控制。

- 影像再現的比例。
- 鏡頭光圈的大小。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

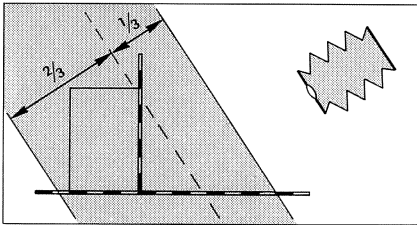
鏡頭種類：

# 最佳的對焦調整

## 實用規則

另一項一致的特性就是當物距增加時，景深也跟著增加，這也是在軟片平面上能獲得最清晰影像之基本且古老的方法。

當光圈縮小時，清晰的範圍會延伸而變大，且其往後延伸的速度約為往前延伸的二倍，所以焦點的選擇應定在所欲清晰範圍（即景深範圍）的前三分之一的地方，如此一來，曝光時光圈縮小，在遠限與近限範圍內的景物均有一樣的清晰程度。



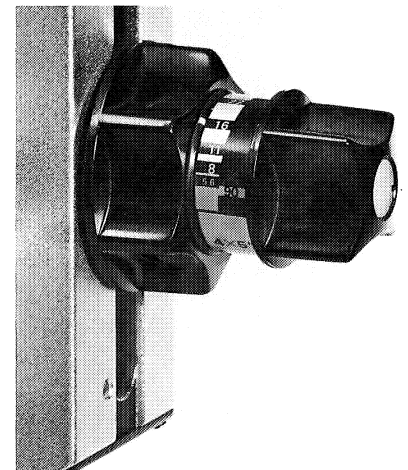
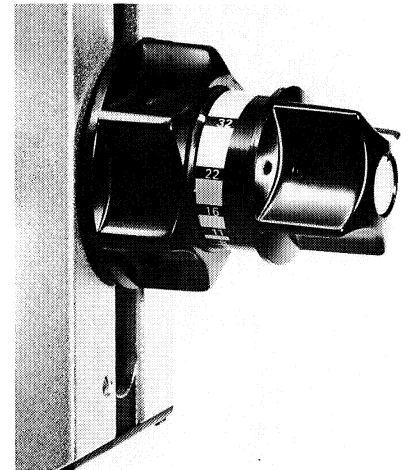
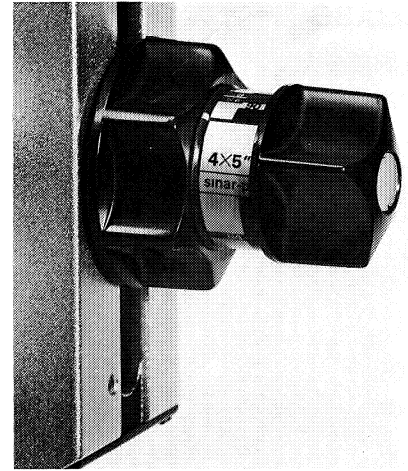
如課題 1 的實驗中，照相機向下低俯 30°，站立的書本高高離開背景平面，而清晰範圍的遠限與近限的界線與照相機的後座平行。當遠限由上至下，涵蓋了書本的高度時，近限的涵蓋亦必超過物體的高度，如上圖顯示課題 1 的擺設，在這種狀況下，預先選擇前三分之一的對焦平面，實在是個問題。一旦相機架設好焦點對在所欲清晰範圍的前三分之一處以後，攝影者可以頭罩黑布，並縮小光圈觀察，直到所有的景物均在清晰的範圍內。

## SINAR 景深表

剛剛所說的對焦法，並不十分可靠，在另一方面，前三分之一的對焦法，亦是粗略的方法無法精確，且只限於中或長的物距，何況，所有景物並非都是實心的物體，找出前三分之一的對焦平面亦非易事，最後縮小光圈觀察也會因為影像太暗而無法做正確的判斷，在這種狀況之下，許多攝影師均以多縮一、二格光圈，來彌補上述的缺點。但過度的縮小光圈也有壞處；為了要增加景深而使用太小光圈，會因為光線的繞射，反而失去影像的鮮銳度。

事實上要涵蓋所有的景深範圍，軟片平面必須跟隨著蛇腹的前進、後退停在最近點與最遠點（蛇腹伸長量）的中點上，為精簡此調整動作，SINAR 相機在後座的對焦鈕上有一景深環（位於基座軸承與微調對焦鈕之間），有了這個裝置可使選擇對焦平面與決定光圈，變得簡單而精確，其法如下：將光圈全開，首先精確對焦於所欲清晰範圍的最遠點，並將景深環歸零，（即將景深環上的黑線對準旋鈕的白點）然後再將焦點對到所欲清晰範圍的最近點。當你旋轉微調對焦鈕時景深環會跟著旋轉，只要你對準了最近點時，白點指出的即是該景深所欲的光圈。然後對準白點將微調對焦鈕倒轉二格光圈，即得最佳對焦狀況（此點即是最近與最遠的中央點）。景深環因軟片尺寸之不同而可交換，因為不同尺寸的軟片所允許模糊圈的大小也不一樣。假若你經常變換各種不同尺寸的軟片，那麼你可選用多尺寸之景深環。

# 4.4.



# 4.4.

## 近照時光圈的校正

景深環上的數值，僅對一般物距到無窮遠的物距適用，近照時則不適用，因為近照時像距增長，須要比景深環所指示的還要大的光圈，下表顯示各比例下，所需的光圈校正。

拍照比例      景深環所須的光圈校正

1:4	加 $\frac{2}{3}$ 格
1:2	加 $1\frac{1}{3}$ 格
1:1	加 2格
3:1	加 4格

近照時，除了光圈需要校正之外，其餘使用方法如前所述。

## 課題（拍直式）

使用與第四章第三課，課題 1 相同的擺設，拍同樣的照片，但使用景深環，找出最佳的對焦狀況和所須的工作光圈。

放大一張  $8 \times 10''$  ( $20 \times 25$ 公分) 的照片。

結論：參見觀察。

## 觀察：

使用景深環，你可在光圈全開，有明亮的影像的情況下，獲得最佳的對焦狀況及所需的工作光圈，這使對焦工作，變得簡單而精確，且對取景構圖也有所幫助。

# 4.4.

## 課題：

請標明對焦的最近點與最遠點。

你可在明亮的影像下，找出最佳的對焦狀況和所需的工作光圈，精確可靠。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第 4 章第 4 課的課題所拍的照片放大，粘貼此處。

(上方浮貼，以便翻閱)

任何照相機皆可以用縮小光圈的方法來增加景深，大型相機也不例外，唯一不同的地方，大型相機尚可利用相機的擺動來達到增加景深的目的，如搖擺、傾斜相機的前後座等。

## 最佳光圈的選擇

(Critical Aperture)

眾所皆知的，縮小光圈可增加景深，但過度的縮小光圈會產生其它所不欲且容易忽略的現象。

當光線通過一個很小的狹縫，會產生嚴重的繞射現象，而降低影像的鮮銳度，為保證影像有最佳的細部表現及避免對比的降低，鏡頭必須依軟片尺寸的不同而限制最小的使用光圈（如下表所示最好不要小於標定的光圈）。

4 × 5" (9 × 12公分) f/16~22

5 × 7" (13 × 18公分) f/22~32

8 × 10" (18 × 24公分) f/32~45

以上所標明的是指圖片的全幅利用而言（而非局部），並在正常的拍照比例下（而非微距近攝）才適用。為避免光線繞射所做的光圈限制，須依負片的放大比例增大而變大，同時拍照比例變大時，光圈的限制亦跟著變大，如 P.115 所記載的拍照比例與曝光指數表。（例如，在正常物距拍 8 × 10" 軟片時，光圈限制為 f/32~45，當拍照比例為 1:1 時，則為 f/16~22；當拍照比例為 3:1 時為 f/8~11）為獲得最佳的效果，我們必須考慮鏡頭各種特性的互相作用及影響，如隨著光圈的縮小，影像的品質會跟著繞射現象的增加而下降，但鏡頭其它各種校正，却會因為光圈的縮小而獲得較大的改善，綜合考慮上述各因素，可獲得一個各方面效果平均的最佳光圈 (Critical Aperture)。這個最佳光圈視鏡頭的種類而異，通常是在比各鏡頭最大光圈小 1 到 4 格的位置。

## 課題（拍直式）

使用同第 4 章，第三課，第 4 課的課題的擺設拍照。

(1)

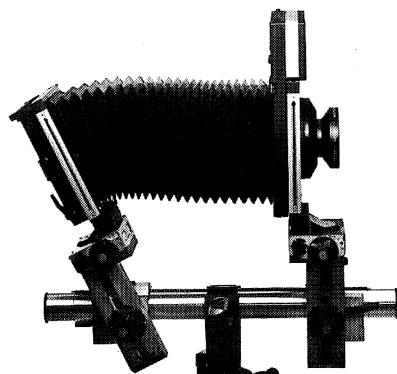
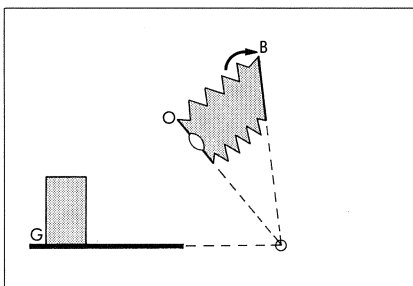
將照相機上所有可擺動的部位歸零。

(2)

移動影像平面（即相機後座）粗略的對焦。

(3)

估計出 G 平面和 O 平面的相交線。然後按照箭頭方向傾斜相機後座 B，直到其延伸平面與前二平面相交於一線上。



SINAR P 型相機，可將整個影像座連同底部基座一起傾斜。

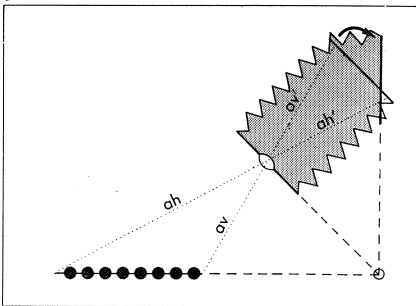
# 4.5.

## 沙姆普弗魯克原理 (The Scheimpflug Rule)

縮小光圈可增加景深，但過度的縮小光圈會降低影像的鮮銳度。

唯大型相機可藉著各部可擺動的裝置，來延伸影像清晰的範圍，而無須縮小光圈。

下面的圖解，足以證明：



對同一鏡頭而言，要獲得清晰的影像，物距愈長則像距(即蛇腹伸長程度)須要愈短，物距愈短，則像距需要愈長，對於單一平面的主體，要使近端與遠端的景物，皆有清晰的影像時，近端的景物需要較長的像距(即蛇腹伸長程度)，遠端的景物，則需要較短的像距，針對此二個反向的要求，大型相機可利用前後座可傾斜的特性，達到上述的目的，因為當你將照相機的后座如圖中箭頭方向往後傾斜時，對於近端的景物則有較長的像距。這個基本相機傾斜的原理就叫做沙姆普弗魯克原理(Scheimpflug rule)即是當物體平面、影像平面與鏡頭平面三個平面共同相交於一線時，可獲得全面而清晰的影像。

請按照沙姆普弗魯克原理在對焦屏上重新對焦，假如你做對了，可印出全面清晰的照片。若非如此，即代表操作錯誤，請再一次檢查是否三個平面相交於一直線上，必要時並做調整。

以光圈 f/8 曝光，拍一張軟片，並將其全面放大(不裁切)8×10"(20×25公分)的照片。

結論：參見觀察和規則。

請將此結果與第4章第3課，課題1 A所拍的照片比較其效果與鮮銳度。

### 觀察：

利用沙姆普弗魯克原理來調整對焦，則對焦平面上的報紙，在光圈 f/8 時，自前至後完全清晰(不像第4章第3課，課題1所拍的，在光圈 f/8 時並未全部清楚)，當然書背部份仍未完全清晰。

### 注意：

當利用傾斜影像平面來控制清晰度的分佈時，會影響到消失線與影像的透視，利用這點可加強畫面的效果，例如，強調前端的景物。

### 規則：

當物體平面，影像平面和鏡頭平面，此三平面互相平行時，可獲得全面清晰的影像。

### Scheimpflug rule

假若上述三平面未能平行時，則當其三平面的延長面相交於一直線時，亦可獲得全面清晰的影像。

\* 其餘影像未能鮮銳的部份，可如第4章第3課所述的，以縮小光圈的方法來得到清晰的影像，這在第5章第4課有更詳細的介紹。



# 4.5.

## 課題：

傾斜影像平面（後座）來控制清晰度的分佈。

請將第 4 章第 5 課的課題所拍的照片  
放大粘貼此處。  
（上方浮貼，以便翻閱）

在光圈  $f/8$  時，水平面上的影像是清晰的，而消失線也強調出來了。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

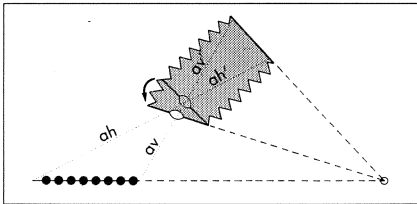
快門：

光圈： $f/8$

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

傾斜鏡頭平面，也可一樣地控制影像中清晰度的分佈，只要能將物體平面上的各個主體均能得到清晰的影像，調整影像平面或者調整鏡頭平面是無關緊要的。



就如前課所示，當你傾斜影像平面時，你也改變了消失線的幾何結構，這個現象修改了影像的透視效果，這是由於改變了投影平面的角度的關係。因為鏡頭將景物的影像投射在檢影玻璃上，傾斜影像平面即傾斜了投影平面，會將影像的比例縮短或拉長。當你傾斜鏡頭平面時，其實只將光軸稍微移離影像中心線而已，並未改變影像的透視，但鏡頭平面過度傾斜時，影像圈的邊緣，馬上會進入取景範圍，因此影像圈的大小，即是鏡頭平面傾斜的極限。至於在實際攝影裡，應該選擇傾斜何者來獲得清晰的影像，須看手上工作的須要而定，有時兼選二種，混合使用。

例如：你可傾斜影像平面以獲得所須的透視效果，然後再傾斜鏡頭平面，來控制影像清晰度的分佈。

假如你要保持某種特定的透視效果，先在影像圈的限制範圍內傾斜鏡頭平面，然後再傾斜影像平面，完成其餘的調整工作。

## 課題 1

(拍直式)

使用與第 4 章第 3 課及第 5 課相同的主體與擺設。

(1)

將照相機各部份可擺動的裝置歸零。

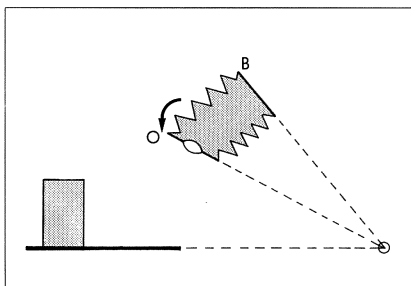
(2)

以移動照相機後座（即影像平面）大約對焦。

(3)

欲使三平面相交於一直線，請估計出在物體平面與影像平面 B 之間，鏡頭平面應有的傾斜角度（見圖）。

現在將照相機前座（即鏡頭平面）依箭頭方向傾斜，直至其延長面與物體平面及影像平面 B，相交於一直線（見圖）。



重新在檢影玻璃上對焦，直到全面影像有最佳的清晰度為止，假若調整正確的話，此時水平面應完全清楚。若不清楚即是調整不當，請重新檢查三平面是否相交於一直線，必要時調整傾斜角度。

以光圈 f/8 曝光照一張照片，並將其全幅（不裁切）放大成 8 × 10"（20 × 25 公分）的照片。

結論：參見觀察 1。

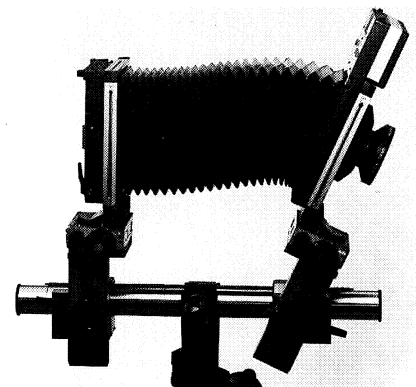
## 觀察 1：

原則上你可以搖擺或傾斜無論是影像平面或鏡頭平面，來達到控制影像清晰度分佈的目的，傾斜鏡頭平面並未改變消失線滙聚的角度，因此也不影響影像的透視。

注意：在下列情況下，你必須搖擺或傾斜鏡頭平面來控制影像清晰度的分佈。

—為了保持影像中物體各部的比例不變。

—為了保持物體上各垂直線在影像中彼此平行。



SINAR P 型相機，在鏡頭平面的傾斜上，可利用前面的基座，做粗略的調整。

# 4.6.

## 課題 2：(拍直式)

(1)

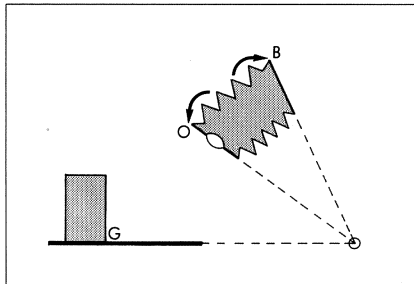
請注意傾斜角度表 (Angle Scale) 並將課題 1 中鏡頭傾斜的角度記下。

(2)

將鏡頭傾斜的角度除以二，然後將鏡頭平面 (前座) 傾斜此二分之一的角度。

(3)

再將影像平面 (後座) 往相反的方向傾斜另外二分之一的角度。



現在你已將所須的傾斜角度平均分配到鏡頭平面與影像平面上，一樣的可以控制清晰度的分佈。

重新對焦使全面影像在最佳的對焦狀況，此時你可發覺，水平面仍是全部清晰的。

以光圈 f/8 曝光，照一張照片，然後全幅(不裁切)放大成  $8 \times 10''$  ( $20 \times 25$  公分) 的照片。

請與第 4 章第 5 課及第 6 課所拍的照片比較。

結論：參見觀察 2。

## 觀察 2：

影像清晰度的分佈控制，所需的傾斜角度，可合併鏡頭平面和影像平面，作反向的傾斜來達成。

# 4.6.

## 課題 1

以鏡頭平面，來控制影像清晰度的分佈。

在光圈  $f/8$  時，水平面全部清楚，影像中的消失線並未強調。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈： $f/8$

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

請將第 4 章第 6 課課題 1 所拍的照片  
放大粘貼此處。

(上方浮貼，以便翻閱)

# 4.6.

## 課題 2

同時傾斜鏡頭及影像二平面，來控制  
影像清晰度的分佈。

在光圈  $f/8$  時，水平面全部清楚，但  
影像中的消失線，比前張照片稍微強  
調了一些。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈： $f/8$

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

請將第 4 章第 6 課課題 2 所拍的照片  
放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)

照相機愈小，所配用的鏡頭焦距就愈短，同時影像縮小的比例也就愈大，景深因而跟著變大，對於人物及動態的攝影，有著高度的機動性。但在畫面的表現上須要慎重且特殊的控制清晰度時，過度的景深反倒覺得處處受限。

大型相機由於具備了可隨意擺動的設備，因此在清晰度的控制方面，有遠大於小型相機的範圍，可供選擇應用。

- 使用較長焦距的鏡頭，可得較大比例的影像，這有助於利用不同的對焦，表達深度。
- 影像平面或鏡頭平面所做的傾斜或搖擺，對於清晰與未清晰的部份，提供了額外的控制，這可與「變化光圈控制景深」配合應用。
- 一大面積的檢影玻璃，是精確構圖，與選擇分配清晰範圍最基本的設備。
- 雙眼的觀景，使對於影像清晰度有正確的判斷，特別是使用SINAR雙眼對焦放大鏡。

在前面的課程裡，有關上述的幾個要點，我們大部份都已經討論完畢，但仍有幾點與大型相機的清晰度有確切的關係。

## 全面性的鮮銳度 (Overall Definition)

對同一大小的照片而言，底片愈大，其所需要放大的倍率就愈小，因此就全面性的鮮銳度來說，大型相機有較優良的表現，但在彩色攝影方面，由於彩色軟片由三色感層組成，所以洗成照片後，其全面性的鮮銳度稍差一點。

## 景深(Depth of Field)

大型相機所產生的大比例影像，其景深比小型相機或中型相機所拍的小比例影像的景深還淺。如前所述，景深大小的效果，可以「縮小光圈」及「清晰度分佈控制」二法混合使用來達成控制。在光線的繞射現象，尚未明顯影響影像品質以前，大型相機允許多縮小幾格光圈。使用大型相機時，為要獲得更大的景深，亦可換用感光速度較快的軟片，如此便可使用較小的光圈，而無須增加曝光時間，高感度軟片解像力降低的缺點剛好被大型軟片須要較小的放大倍率的優點來抵消。讓我們以一連串的曝光試驗來示範比較，這一鮮為人知的事實。

結論：參見觀察 1。

## 課題 A 和 B

(拍直式)

使用如同第 4 章第 6 課課題中的主題和擺設拍照，並注意拍照時請保持相機與燈光完全不變（以灰卡測光，拍照）。

### A.

以 35mm 小型相機及 45~50mm 的鏡頭，並使用 ASA 25~40 的黑白軟片，以光圈 f/8 拍照，並記下所須的曝光時間。

或以中型相機使用 ASA 為 100 的 120 黑白軟片，鏡頭為 75~80mm 以光圈 f/11 拍照並記下所須的曝光時間。以上二者任選其一。

### B.

以大型相機，使用 135~150mm 的鏡頭及 ASA 為 400 的 4×5" 黑白軟片拍照，光圈為 f/22 並記下所須的曝光時間。

請將 A、B 所拍的負片，分別放大為 8×10" 的照片，照片中的主體應為同比例。

結論：參見觀察 2。

## 觀察 1：

大型相機的使用，主要藉著前、後座的傾斜和搖擺，來控制清晰度的分佈，再者利用縮小光圈來增加景深，此二者的配合應用，使清晰度的分佈與控制其範圍及選擇性大大的增加了。

## 觀察 2：

比較 A 和 B 所拍的黑白照片，其二者的景深與解像力，幾乎是一樣的，其曝光時間亦相同，因感度較快的底片，剛好配合小光圈下，較弱的光線。

# 4.7.

## 課題A.

請將第4章第7課的課題A所拍的照片，放大粘貼此處。（上方浮貼，以便翻閱）

A與B所拍的黑白照片，使用相同的曝光時間，而有相同的景深。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 4.7.

## 課題B.

請將第4章第7課課題B所拍的照片  
放大粘貼此處。(上方浮貼，以便翻  
閱)

小光圈下較弱的光線，剛好使用感度  
較快的軟片來彌補。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

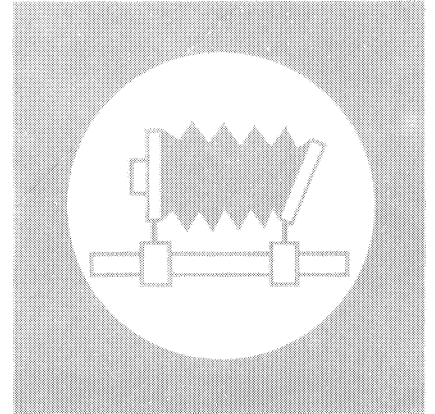
快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_







## 相機的擺動

# 5.

附有擺動裝置的大型照相機——或稱專業照相機——純粹是一種職業化的工具，幾乎所有從事商業攝影的人都使用它，這些擺動裝置，具備了各式各樣的功能，這是小型相機遠所不能及的。如前章所述，相機的擺動是充分利用鏡頭與控制透視最基本的方法。為有助於實際上的操作及能解決大部份的攝影工作，現代的大型相機都具備了許多的功能，其中最重要的包括下列幾點：

- 一 對各類商品，充分的適合性（即單元組合系統的優點）。
  - 一 在光學限制範圍的調整。
  - 一 可能的範圍內有最長的像距延伸。
  - 一 拍照的方便、迅速。
- 這些須求最重要的便是操作的一致性與簡便性。

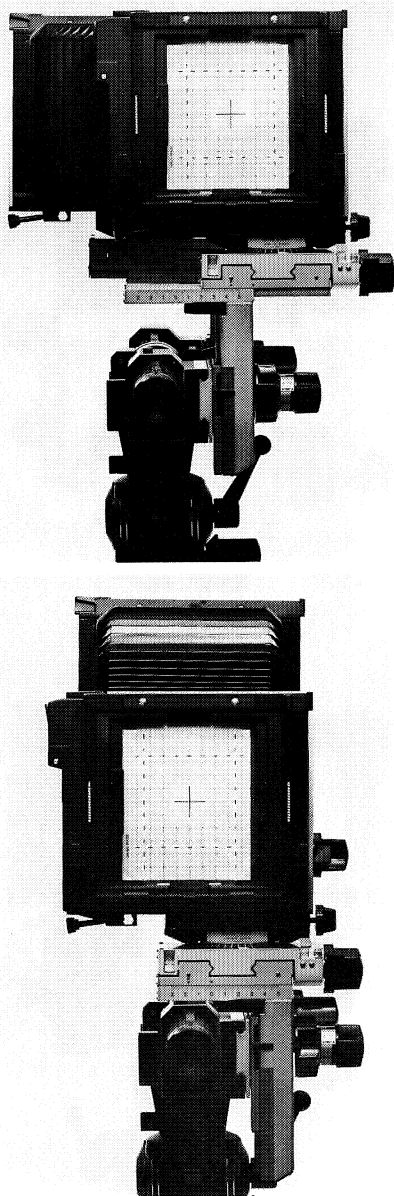
現在你對大型照相機的基本操作原理，應有相當的熟悉程度，本章裡我們將更深入的討論有關大型照相機的擺動技巧，藉著這些技巧，你可在所有的情況下，充分駕馭你的攝影工具。

大型照相機的擺動，控制了影像的透視效果，和清晰度的分佈，因此在相機系統的光學限制範圍內，你可藉著相機的擺動來修正或增加影像的透視效果和清晰度。這比小型相機提供了更寬廣的畫面控制範圍。大型的檢影玻璃和適合的觀景設備，使能更精確的觀察各種效果，這些都是有效應用相機擺動最主要的設備，所謂「照相機的擺動」只是一般的名詞，它包括了幾種特殊的調整，而這幾個調整，是很容易混淆的，它們包括對焦平行位移、搖擺和傾斜\*。

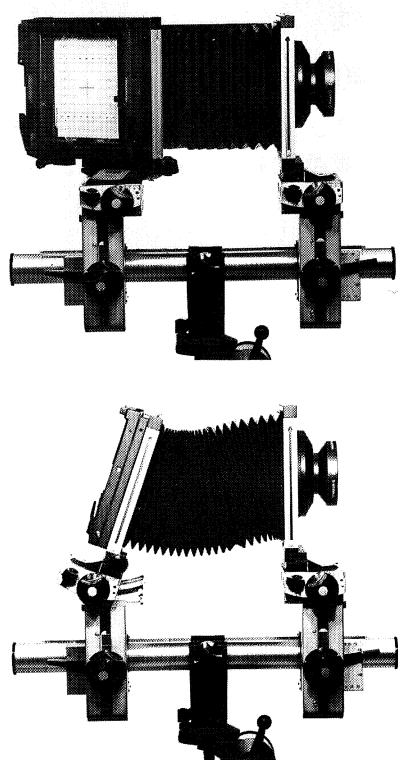
有關對焦及對焦過程中，可能發生的事物，我們都已經討論過了。

\* 攝影術語“搖擺”和“傾斜”有時候是可互換稱呼的，為避免混淆我們徹底瞭解，在水平軸上，做某種角度的擺動，叫做“傾斜”；在垂直軸上做某種角度的擺動叫做“搖擺”，不論在那個方向的軸上做擺動，其光學原理是相同的，但將整部照相機旋轉至軌道軸的左側面或右側面時，則原來的水平軸變成垂直軸，而原來的垂直軸變成水平軸。

大型照相機利用這些機械上的調整，其最主要的目的在符合調整影像透視及清晰度分佈控制的功能，所以在設計上要儘可能的簡單化和邏輯化。



附有擺動裝置的大型照相機，基本上在前後座均有二種平行位移設備：即是左右平行位移和上下平行位移。此外前後座並可做角度上的位移，即水平軸上的位移與垂直軸上的位移。



以上總共 4 + 4 = 8 種方向性的調整，其排列組合外加前後座的對焦調整，造成照相機無數的調整姿態，有了這麼多可調整應用的功能但不一定會使攝影者感到驚奇，因為有許多使用大型相機的人，他們從來就不知道這些調整能有什麼效果，以及在什麼情況下應該使用這些調整，甚至他們忘記了一項最重要的事實，那就是綜合上述的各種擺動調整，其最終的目的，在於儘量獲得最佳的影像。當然你可透過有系統的操作，來達到學習的目的。一旦你依照下列課程一樣一樣做下去，你將會發現，善於利用你的大型相機可無限地發揮其功用，拍出各式各樣的照片來。

# 5.

當你在學習及實際操作時，請按下列順序去完成。

## (1) 選擇照相機的位置 (Camera Viewpoint)

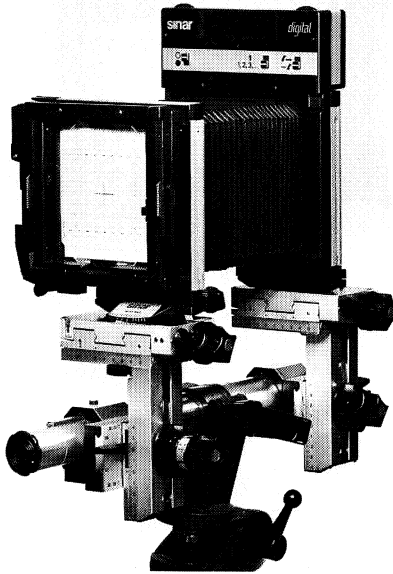
照相機位置的選擇，視所須的影像透視而定。

## (2) 選擇使用鏡頭

一旦你正確的決定了照相機的位置，依據物距選擇一個適當焦距的鏡頭。

## (3) 拍照前的準備

按下列系統化的程序操作是必要的：  
— 在完成相機調整之前，請將照相機各部位可調整的裝置，包括對焦、微調裝置統統歸零。

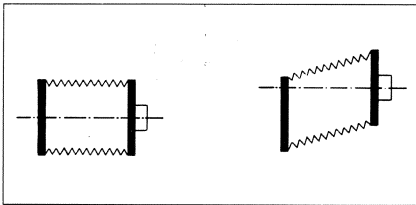


— 首先沿著軌道移動照相機後座對焦，但保持對焦微調鈕在歸零的位置。  
— 然後依所須要的效果，去調整擺動相機。

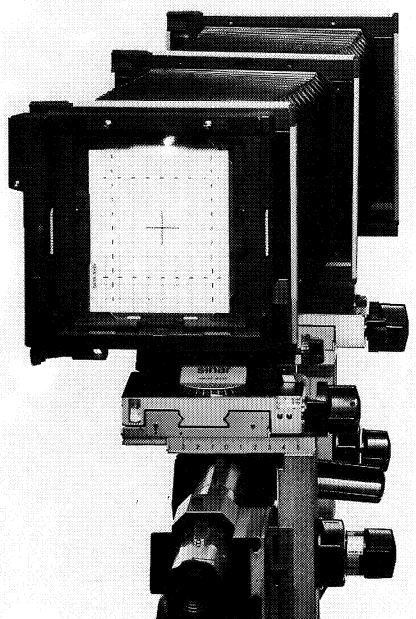
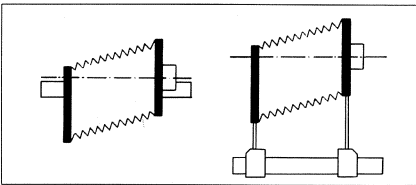
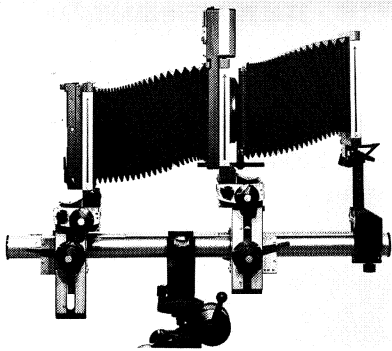
# 直接與間接平移 (Direct & Indirect shifts)

# 5.1.

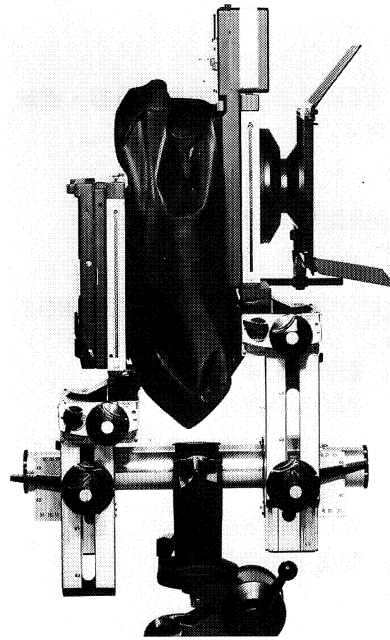
所謂平移就是照相機的前後座，離開它歸零的位置，所做的平行位移。



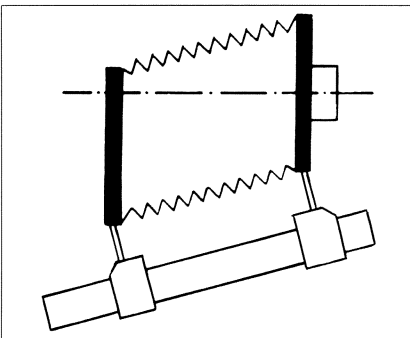
大型相機的前後座，皆可做四個方向的平行位移，即向上、向下、向左、向右，像這樣前後座，上、下、左、右相對的平行位移，叫做直接平移。



對於焦距很短的鏡頭，（如廣角、超廣角鏡頭等）必須將標準蛇腹換成廣角蛇腹，才能夠做最大的位移。

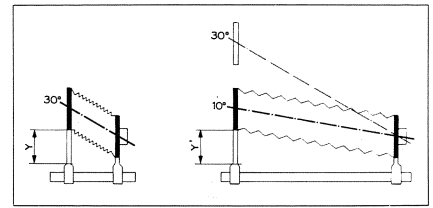


假若你先將照相機的軌道向上或向下傾斜，然後再調整相機前後座的平行位移，這樣叫做間接平移。

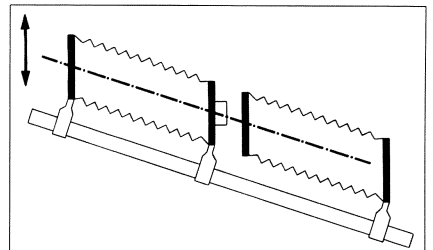


使用SINAR P 型相機，做間接平移時，可用傾斜粗調裝置將相機的前後座調回垂直的角度，無論直接或間接的平移，其光學上的基本意義是相同的，唯一不同的只是在機械的結構和操作上。

對直接平移而言，SINAR相機的前後座，在各個方向上均有寬廣的平移幅度，但仍受到直接平移的一些限制。



較短的像距延伸（即蛇腹延伸較短時）如圖所示Y的直接平移量，產生30°的傾斜角度；而當蛇腹延伸很長時，一樣的直接平移量Y，只產生10°的傾斜角度，由於機械結構的關係，要保持較大角度的平行位移，會造成相機的不穩固。因此當蛇腹延伸很長時，使用間接平行位移較為適合，而直接平行位移用來做細微的調整。



任何一種的平行位移，都將通過鏡頭的光軸，移離影像的中心線，因此平行位移的限制範圍，依鏡頭視角的大小而定，請參閱 P.109 的最大平行位移表。

# 5.1.

在實際使用平行位移拍照以前，請熟練照相機平移的操作，直到蒙眼亦可操作無誤的地步。\*

結論：參見觀察 1

## 練習：

使用你的照相機反覆完成這些操作手續，直到蒙眼亦可操作的熟練程度。

### (1)

將照相機上所有可調整的裝置，統統歸零。

### (2)

移動照相機後座，做粗調對焦。

### (3)

向上、向下、向左、向右做直接的平移

(a) 直接平移後座

(b) 直接平移前座

向上、向下、向左、向右做間接的平移

(a) 間接平移後座

(b) 間接平移前座

### (4)

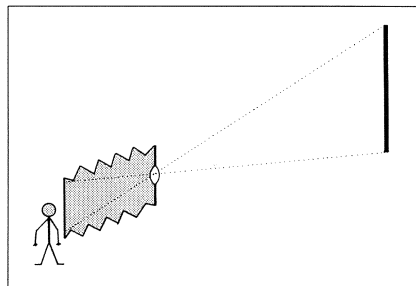
再將照相機各部位統統歸零。

結論：參見觀察 2

## 課題 I A 和 I B

(拍直式)

在比照相機還高的牆上，掛一張油畫拍照。（就如同畫廊裡掛的畫一樣或任意懸掛一長方形的物體）



### A.

照相機前座直接向上平行位移。

### B.

間接向上平行位移。

畫框上的垂直線，在影像中要彼此平行，且整個畫面從上到下，在光圈全開時，要一樣的清晰（物體、鏡頭、影像三平面必須平行）並注意保持影像在平移的範圍內。

結論：參見觀察 3 和規則。

## 觀察 1：

只有當你能夠蒙住眼睛還無誤的操作相機時，你才能將所有的注意力投注在影像上。

## 觀察 2：

蒙眼操作相機並非意味著盲目地操作，在實施調整操作前，仍然須要考慮，到底須要何種的調整？然後再開始操作。

## 觀察 3：

以光學的立場而言，直接與間接的平行位移，其意義與作用是相同的。

## 規則：

假若影像平面和物體平面平行，則物體平面上的平行線，在影像平面中也平行。

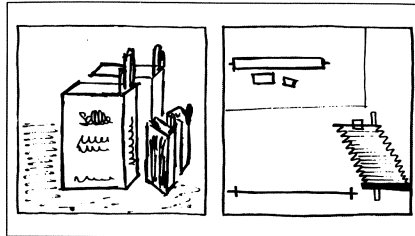
\* 這種熟練的程度實在是必須的，因為在實際拍照的時候，你的雙眼是要注意著檢影玻璃，而無暇顧及其它操作。

# 5.1.

## 課題2A和2B

(拍橫式)

在鏡子前面，放置一包香烟和一個打火機拍照。假想這是香烟製造廠商廣告部門委託你拍攝的一張照片，客戶要求在香烟後面放置一面鏡子的用意，於同一張照片上昭告大眾新包裝各面的樣子。整個香烟的包裝盒必須方正正的，且照相機不可反映在鏡子上。為達到上述的要求，可將照相機如下圖所示，移到鏡子的一邊，並在鏡子的對面，放置一張適當的卡片，將背景所須要的色調，反映到鏡子上去。



A.

直接橫向平移。

B.

間接平行位移。

物體上垂直和水平方向的平行線，在影像中也要保持平行；檢影時，包括鏡中的影像，要全部清楚。（三平面要保持平行）

縮小光圈以獲得所須的景深，利用景深環，先將焦點對在鏡子平面上，然後再將焦點對在香烟盒的前緣，而求出焦點平面和所須的光圈。

結論：參見觀察4和5

## 變化(Variations)

實際上你必須將兩種平移，合併使用，自稍高的角度拍照香烟盒時，除了水平位移以外，還必須做輕微的上下位移。

## 觀察4：

有系統化的照相機調整，比較能夠獲得所須的結果。

## 觀察5：

整部照相機的橫向位移和適當的水平位移，你不僅可以控制透視的效果，而且可以避免鏡子上產生不必要的影像。

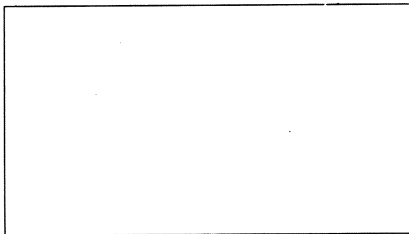
# 5.1.

## 課題 I A

直接上下位移。

請將第5章第1課，課題1 A所拍的  
負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

照相機位置，



位移……公分

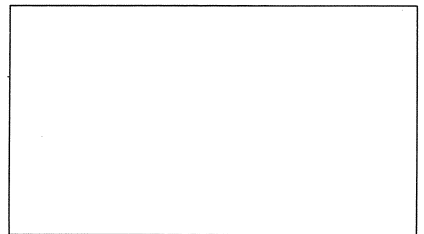
軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

## 課題 I B

間接上下位移

請將第5章第1課，課題1 B所拍的  
負片，直接印相(1:1)，粘貼此處。

照相機位置，



位移……公分

假若影像平面和物體平面互相平行，  
則物體上的平行線，在影像中亦互相  
平行。



# 5.1.

## 課題 2 A

直接左右位移。

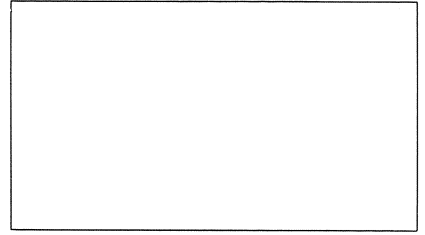
請將第 5 章第 1 課，課題 2 A 所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

## 課題 2 B

間接左右位移。

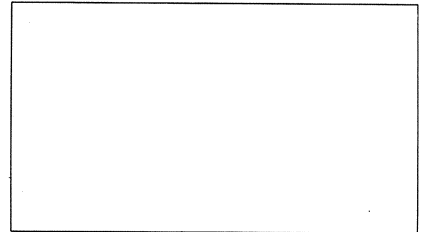
請將第 5 章第一課，課題 2 B 所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

照相機位置，



位移……公分

照相機位置，



位移……公分

按部就班，且有系統地去做，一然後你將瞭解，你在做什麼？為什麼這麼做？

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

# 平行線修正的角度 (Degree of parallel correction)

# 5.2.

如第5章第1課的課題的狀況下，物體上的平行線，在影像中也要保持平行，是比較簡單的。

有關建築物的攝影或者是其他物體，高出相機鏡頭很多，或過分的偏向鏡頭的一邊時，是很難拍得方方正正的。

這些實際上重複困擾的問題就是，那些垂直線，須要看起來平行？那些直線的滙聚需要修正？及修正量是多少？

當我們從很高或很低的角度來觀察一棟建築物時，對於垂直線的滙聚，我們的眼睛會自動地做視覺上的補償。例如：如前所述的，使用直接或間接的平行位移，可將一棟很高的辦公大樓的垂直線調整到絕對的平行，然而在照片上看起來，常常覺得頭重腳輕而感到不舒服。

這是一種光學上的錯覺—你可以用尺去量，即可證明，相同的情況下，當你自高角度往下拍一個盒狀物，且照相機向下做最大的平移時，你可想像出一個往下擴散的外形來。

雖然這是一種錯覺，但你也只能利用透視上的修正來獲得一個主觀的自然影像，像這種修正，缺乏真正有系統的補償。根據這個由實驗得到的規則來決定何時的平行修正不足。

—當你的頭部保持垂直不動時，（即大約向上或向下 $15\sim 20^\circ$ 的視角）在你視覺範圍內的垂直線，在影像中都應保持平行。

—俯仰頭部才能看到的垂直線，不可以完全的修正，依據你視角俯仰的多寡來調整傾斜的角度，這樣主體看起來才不會過度的修正。

## 課題 I A、I B 和 I C

（拍直式）

取一盒狀包裝（例如洗衣粉包裝盒）使用 210mm 鏡頭，自高角度往下看，拍  $4\times 5''$ （ $9\times 12$ 公分）直式照片。

A.

照相機向下傾斜約 $15\sim 20^\circ$ ，物體上的垂直線在影像中保持平行。

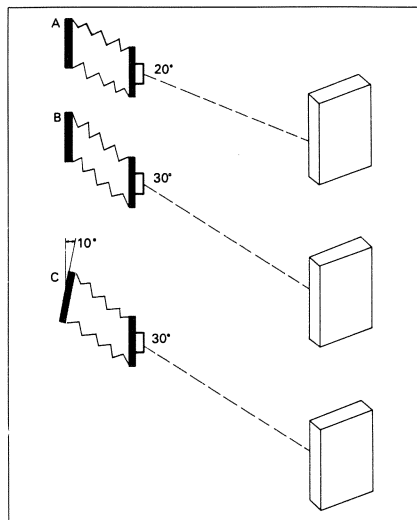
B.

照相機向下傾斜約 $30^\circ$ ，物體上的垂直線，在影像中仍保持平行。

C.

同 B，照相機向下傾斜約 $30^\circ$ ，物體上的垂直線僅做部份的修正，如 P.149 所示的公式。

同樣的方法，可用在照相機向上傾斜，如拍一棟建築物時，在這種狀況下，使用建築照特殊公式。



結論：參見觀察 1。

## 觀察 1：

一般而言，滙聚的垂直線，應該修正到彼此平行。當照相機傾斜的角度超過 $15\sim 20^\circ$ 時，仍然造成垂直線的滙聚，此時按照 P.149 的公式做部份的調整，會使影像更好些。

# 5.2.

## 實用的公式

當攝影的主題上無顯著或重要的垂直線時，平行修正是否必要？及其修正的幅度應為多少？是見人見智的事。例如拍風景照時，為了表示高度與深度而無壓擠的感覺時，照相機差不多要在垂直的位置。

## 商品攝影

將照相機對準主題的中心點，並讀出萬向雲台上傾斜的角度，然後將該角度減去 $10^\circ$ 再除以2，其結果就是影像座(照相機後座)所須的傾斜角度(部份修正)。

例子：照相機傾斜 $30^\circ - 10^\circ = 20^\circ$

$$\frac{20^\circ}{2} = 10^\circ$$

所以照相機後座傾斜 $10^\circ$ (自垂直歸零位置算起)。

## 建築物攝影

有關建築物的攝影，照相機傾斜角度在 $20^\circ$ 以內的，其基本修正，除了要將建築物的垂直線保持平行以外，其餘與商品攝影相同。而當照相機的傾斜角度大於 $20^\circ$ 時，則其修正公式如下：

$$\frac{\text{照相機傾斜角度} - 20^\circ}{2}$$

其結果即為照相機後座所須的調整角度。(部份修正)水平方向直線的修正，其情況就不太一樣(請看觀察2)

水平方向直線的平行修正，對商品的攝影頗有益處，例如拍一個包裝盒的正面或拍某儀器設備的面板，必須要照得四四方方，且要合乎比例，這種現象在建築物攝影裡也會發生。

## 課題2A和2B

(拍橫式)

選擇一棟長形的建築或長方形的物體，例如收音機的面板，用 $4 \times 5$ " ( $9 \times 12$ 公分)相機及標準鏡頭選擇一個在中心點以外的適當的角度，拍一張橫式照片。

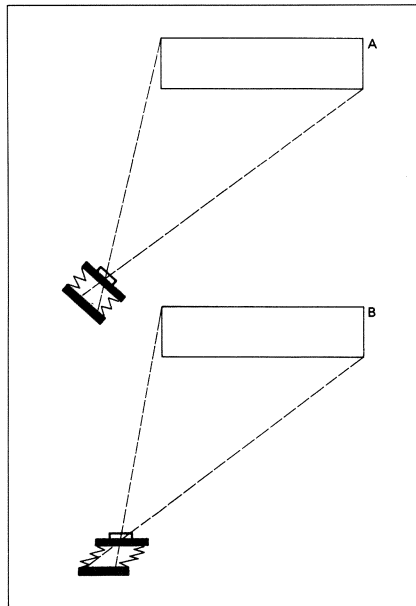
A.

自斜的角度拍照，而不擺動相機(如圖A)

B.

如同(A)自斜的角度拍照，且做橫向平行位移(如圖B)

將A.B所拍的照片，各放一張 $5 \times 7$ " ( $13 \times 18$ 公分)的照片。



結論：參見觀察2

## 觀察2：

水平方向的直線滙聚，通常是不做修正的，因為他們有助於三度空間(立體感)的表現。

在特殊狀況下，水平方向消失線的平行修正可以產生有趣的結果。

# 5.2.

## 課題 1 A :

照相機傾斜 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$  垂直線已修正。

請將第 5 章第 2 課課題 1 A 所拍的照  
片，直接印相(1:1)，粘貼此處。

## 課題 1 C :

照相機傾斜 $30^{\circ}$ ，垂直線部份修正。

請將第 5 章第 2 課課題 1 C 所拍的照  
片直接印相(1:1)粘貼此處。

## 課題 1 B :

照相機傾斜 $30^{\circ}$  垂直線已修正。

請將第 5 章第 2 課課題 1 B 所拍的照  
片直接印相(1:1)粘貼此處。

過度的修正會使物體看起來不合比例  
，所以部分修正即可。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

# 5.2.

## 課題2A

一般斜的角度拍照，水平方向的直線產生滙聚現象。

請將第5章第2課課題2 A所拍的照片放大粘貼此處。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 5.2.

## 課題2B

自斜的角度拍照，水平方向的直線已  
做平行修正。

實驗結論：水平方向的直線滙聚，通常是不做修正的，因為他們有助於三度空間的（立體感）的表現，但有時水平方向消失線的平行修正，可以產生或得到預期的趣味效果。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

請將第5章第2課課題2B所拍的照  
片放大，粘貼此處。

## 控制清晰度分佈的搖擺和傾斜

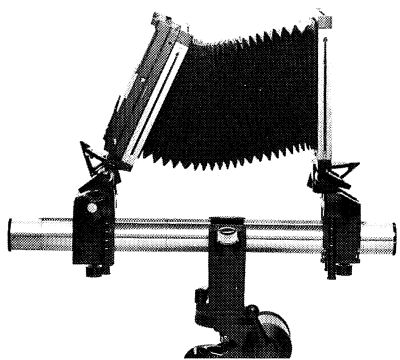
# 5.3.

“搖擺”和“傾斜”包括了照相機前後座，垂直與水平方向的旋轉，改變彼此的相關方向。如前課所述，搖擺和傾斜可以控制影像的透視和清晰度的分佈。

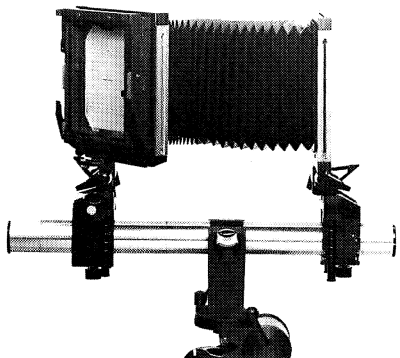
我們在第4章第5課、第6課裡看見了沙姆普弗魯克原理的實際應用，並得知：鏡頭平面（前座）的搖擺和傾斜不會影響影像的透視；而影像平面（後座）的搖擺和傾斜，由於投影角度的改變，可以強調影像的透視效果。

### 搖擺和傾斜的機械結構

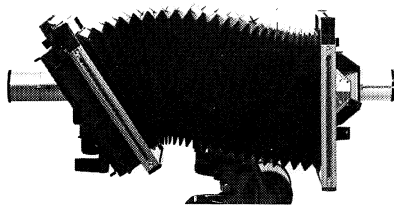
在過去，有關相機的搖擺和傾斜的功能，有兩種令人爭論不已的機械結構流傳下來；即是所謂的底座傾斜(base tilt)和中點傾斜(centre tilt)。當此二者用來控制清晰度分佈時，都會產生對焦上的問題，因此控制清晰度或取景範圍，均須依靠平移及更多的修正。傳統的SINAR相機和SINAR F型相機都包括了這二種系統——即水平軸上的底座傾斜和垂直軸上的中央搖擺。必要時你可以依軌道軸，做90°的旋轉將傾斜軸與搖擺軸互換使用。



SINAR F型的底座傾斜。



在垂直軸上搖擺。



在垂直軸上搖擺，但當整個相機在軌道軸上旋轉90°時，就變成在水平軸上搖擺了。

### 視覺對準法 (Visual alignment)

以上所提及的大型照相機，你可利用視覺對準法來控制影像清晰度的分佈，並估計出一個傾斜或搖擺修正所須的角度（近似值）——這些練習已在第4章第5、6課中做過。現在你注視著預先選好的焦點平面，一邊調整相機的前後座，直到三平面相交於一直線上。

傳統上較專門的方法是將傾斜固定鈕鬆開，以一手傾斜照相機鏡頭座，直到正確的角度，另外一手同時調整焦距對焦。

無論如何這須要長久的練習，而且並不特別準確。當你使用現代大型相機近照物體，並傾斜或搖擺鏡頭以避免透視的改變時，視覺對準法是很管用的。

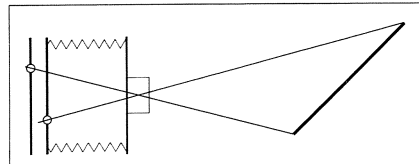
在這種特殊狀況下，請注意鏡頭座上任何有關對焦的調整不僅改變了像距連物距也改變了，所以近照時要精確的對焦是很難控制的。

所以當近距離拍照時，一旦你將鏡頭座做傾斜或搖擺調整並對好焦距時，即可固定不要再動。若再需要改變時，可藉改變物體與鏡頭的距離而改變影像的比例。在近距離拍照時，利用精確對焦修正來控制影像清晰度的分佈，調整相機後座比前座有效。影像座（後座）上，小幅度的傾斜修正，也會稍微影響影像的透視，但提供了足夠的幅度來做精確的影像清晰度分佈控制。

### 系統化的兩點設定

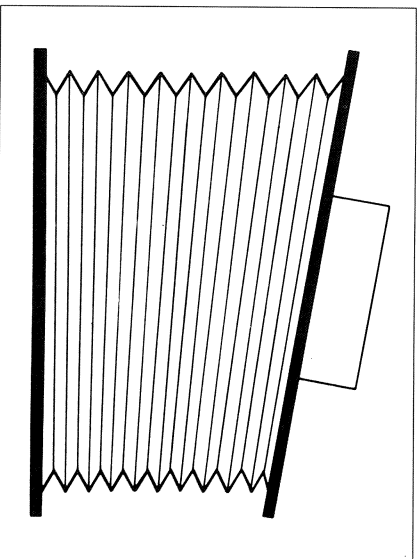
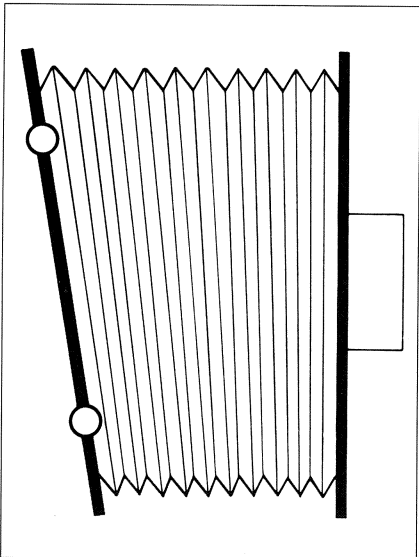
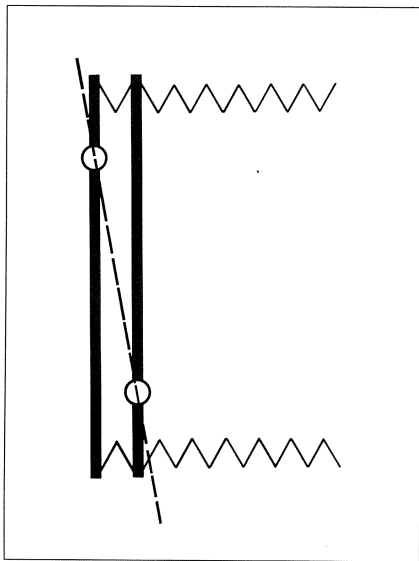
SINAR P. C.和F型相機對於傾斜修正的角度，在照相機的前後座上提供了簡單而準確的測量裝置。

這個修正角度測量的原理，基於欲將斜面上的前後二點對清楚，你必須要有二種不同的焦距調整，如下圖所示：



這個兩點分別對焦的調整就是SINAR二點對焦法的基礎。經由此法你可獲得合於沙姆普弗魯克原理的正確傾斜修正角度，然後依此角度在照相機上做適當的傾斜調整。

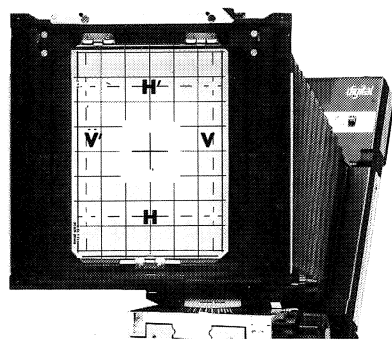
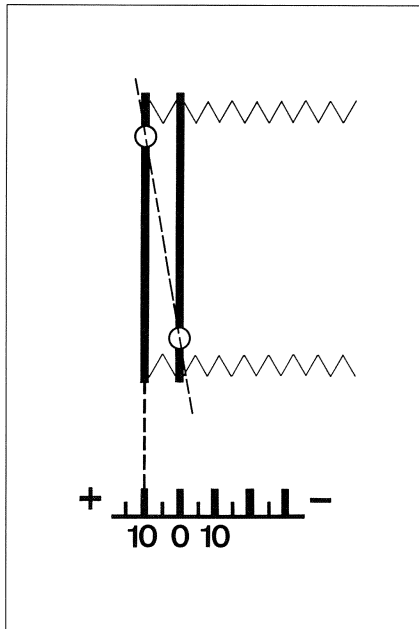
# 5.3.



SINAR 系統照相機具備了某些特殊的機械結構，簡化了操作調整的手續。

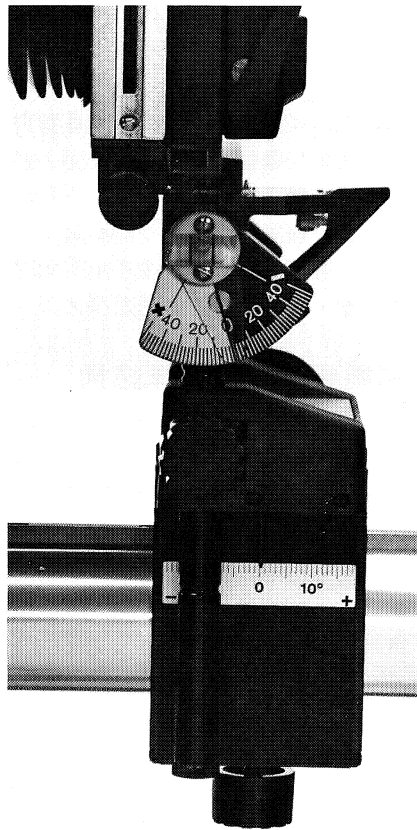
## SINAR F的對焦技術

SINAR F 型相機在影像座(後座)上的微米對焦驅動鈕上有一個特殊的傾斜角度表，在這個角度表上，你可讀出連續兩點對焦顯示出所須的傾斜角度。正的數值(單位：度)表示傾斜的角度須要增加蛇腹的平均延伸，負的數值表示傾斜的角度須要減小蛇腹的平均延伸。

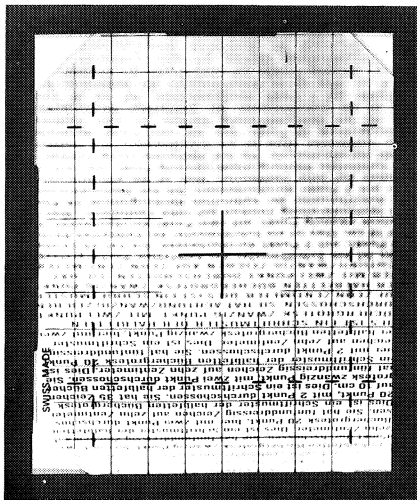


對焦屏(檢影玻璃)上的兩點對焦法可獲得特別準確的傾斜調整角度，並可任意在前座或後座完成調整，還可將所須調整的角度，分由照相機的前後座來共同傾斜完成調整。因此兩點對焦法在 SINAR F 型相機上來使用，特別簡單。

(1)將微調對焦鈕上的傾斜角度表準確的歸零。



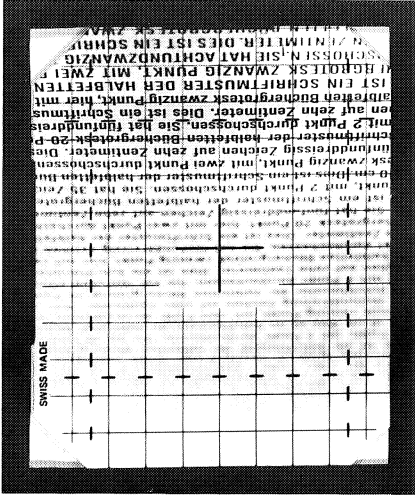
(2)移動相機後座粗略對焦，並將焦點準確的對在水平方向的H軸上(第1點)注意：不要轉動微調對焦裝置。



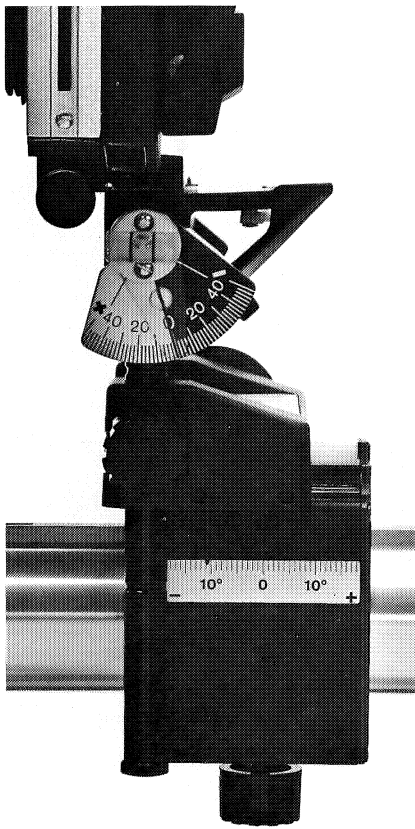


# 5.3.

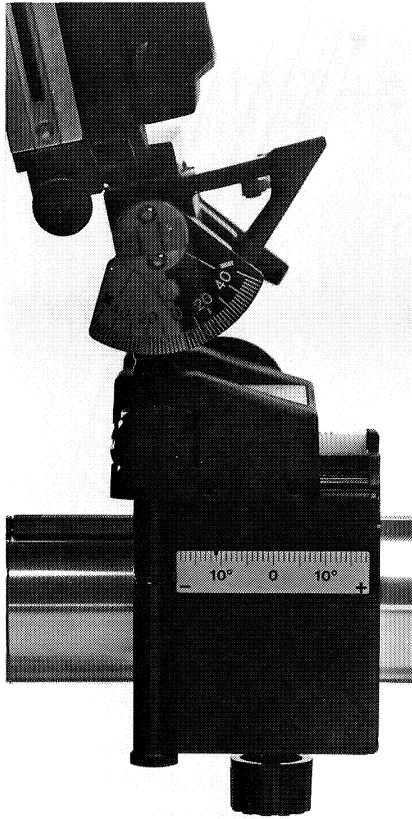
(3)調整微調對焦鈕並將焦點對在另一邊的H軸上(第2點)。



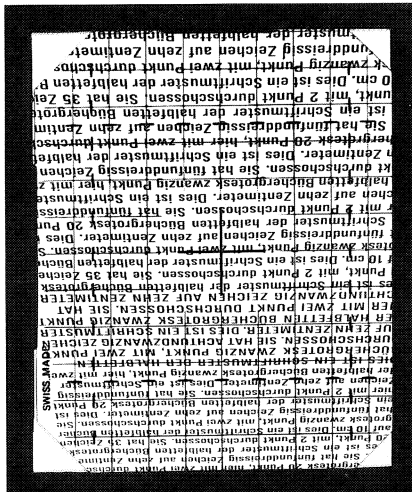
(4)在傾斜角度表上讀出傾斜所須的角度及傾斜的方向(+或-)。



(5)依照傾斜角度表上的數值,及+與-所表示的方向,調整相機前後座。



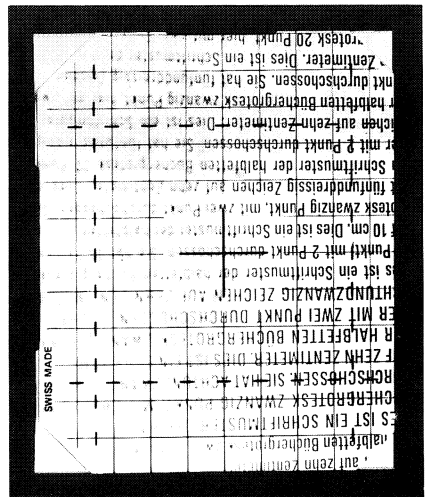
(6)重新對焦至影像全面清晰。



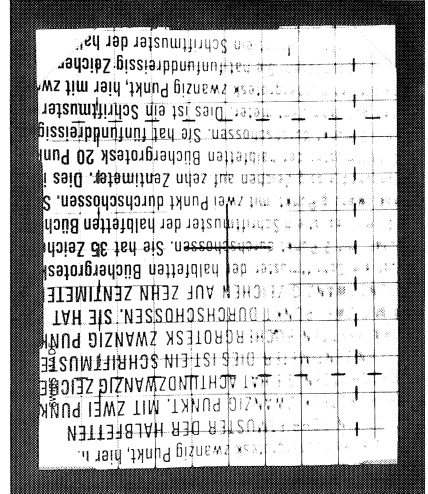
假若所須傾斜的角度,超過傾斜角度表的範圍時,事先以視覺對準法,並將整部相機的調整裝置,傾斜到最大的幅度。

影像中,垂直方向的清晰度分佈控制,其操作與水平方向完全一樣。照相機的前後座在垂直軸上搖擺。

- (1)將微調對焦鈕上的角度表確實歸零。
- (2)移動相機後座,粗略對焦,並將焦點準確的對在垂直方向的V軸上。(第1點)

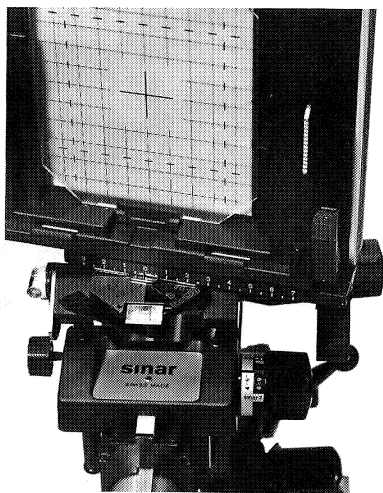


(3)調整微調對焦鈕並將焦點對在對面的V軸上。(第2點)



# 5.3.

(4)讀出搖擺角度表所須的角度和方向，並按其調整相機的後座。

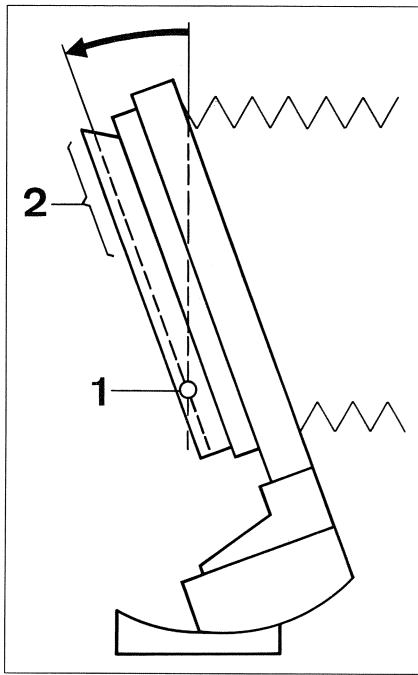
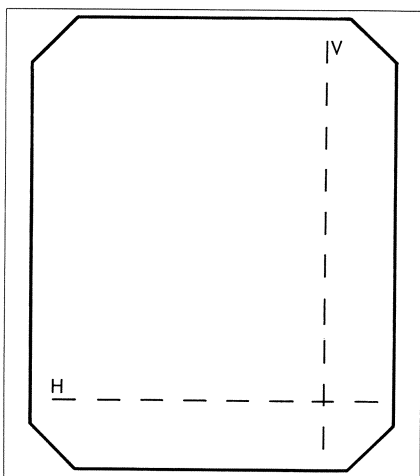


(5)重新對焦，至影像全面清晰。

影像中選定的二個對焦點，也許無法與檢影玻璃上的軸線相吻合，在這種狀況下，先完成搖擺或傾斜調整，然後再按H和H'點或V和V'點重複對焦動作，以避免其它的誤差。

## SINAR P和SINAR C型的對焦技術。

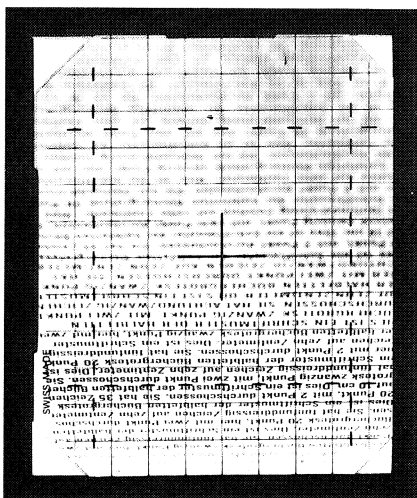
SINAR P 型相機後座上的傾斜和搖擺裝置及性能更趨於精密、靈敏如下圖所示，傾斜軸和搖擺軸各位於軟片平面的下面和右手邊而不對稱，虛線代表的就是傾斜軸和搖擺軸的位置。(H代表水平軸，V代表垂直軸)



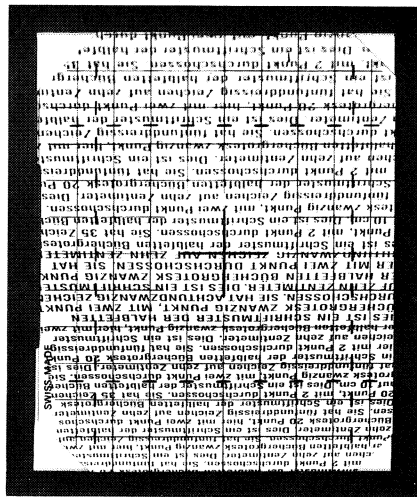
一旦將影像的焦點對在傾斜軸或搖擺軸上時，在整個調整過程中，它會保持清晰不變的。這不但大大地簡化了對焦的手續，而且由於大型的對焦屏使對焦的工作達到高度的精密。你可任選一點，並將其對到最清晰的程度，其精密度到達 1 mm 的幾分之幾。

## 水平軸上的傾斜

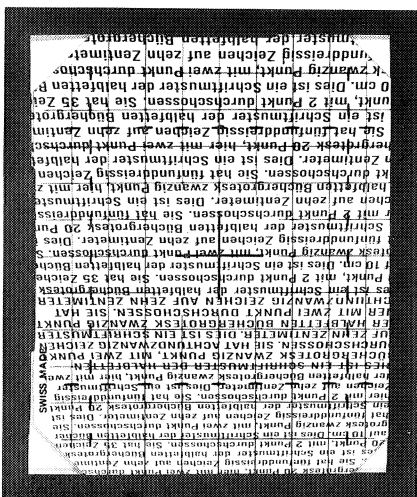
(1)先粗略的對焦，再轉動微調對焦鈕，將焦點準確地對在水平方向的H軸上(第1點)。



(2)現在將影像座(後座)傾斜，在水平方向的軸上做傾斜時，先將搖擺/傾斜(H/V)變換桿轉到H。當你傾斜時，影像清晰的範圍會往上延伸。

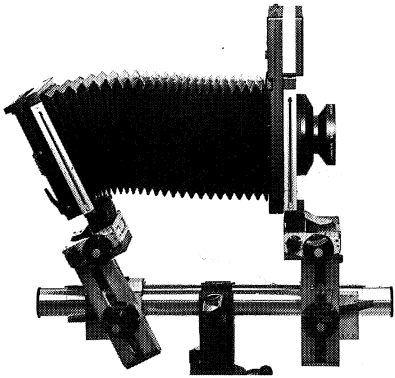


(3)當影像清晰範圍往上延伸到全面清晰時或足以涵蓋你所須的範圍時，即可停止傾斜。



假若你須要精確的傾斜時，可先用視覺對準法，自相機底座開始傾斜，做粗略調整(如下一個圖片所示)，然後再做精確的微米調整。

# 5.3.



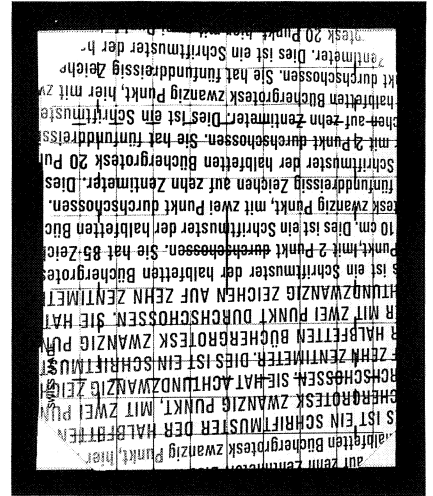
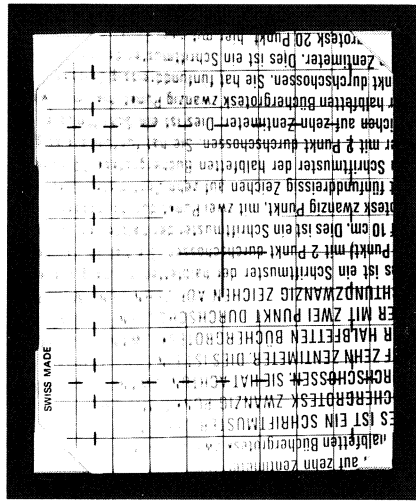
假若你想傾斜鏡頭座（前座）來取代後座的調整，其手續是一樣的。先完成後座的傾斜調整，記下傾斜角度表上的數值，並將此數值轉移到相機前座上去，然後再將後座的角度表歸零，重新對焦到影像全面清晰為止，亦可將所須的傾斜調整角度平均分配到相機的前後座上。

傾斜角度表分為黑白兩段，來簡化正確的轉移：

後座傾斜角度表上，白色部分的數值應該轉移到前座傾斜角度表的白色部分，或者後座傾斜角度表上黑色部分的數值應該轉移到前座傾斜角度表的黑色部分。

## 垂直軸上的搖擺

垂直軸上的搖擺，其操作方法與水平軸上的相同。SINAR P 型相機的不對稱搖擺軸，其操作方法亦同。第一步先將焦點精確地對在右手邊的搖擺軸 V 上，然後扳動微米驅動鈕上的變換桿到 V 的位置，接著搖擺照相機的後座直到影像的清晰度到達所須要的程度。



假若你想要搖擺鏡頭座（前座），一樣地你可將後座搖擺的度數轉移到前座來，然後再將後座歸零，當搖擺鏡頭座時，請注意不要超過該鏡頭視角的範圍。

假若在操作的過程中，在 H 軸和 V 軸上，找不到適當的對焦點時，你可在儘量靠近該軸的地方選定對焦點，然後依法完成搖擺或傾斜調整後，再重複 H-H' 或 V-V' 的對焦，以避免其它的誤差。

# 5.3.

在做下列傾斜與搖擺的練習課題之前，請練習操作你的相機，直到熟練得可以閉眼操作為止。

結論：參見觀察 1

## 練習：

使用你的相機完成下列的操作，直到你能閉眼操作為止。

(1)

將照相機上所有可調整的裝置統統歸零，包括微調對焦鈕。

(2)

移動照相機做適當取景及相機後座做粗略對焦，但保持微調對焦鈕在歸零的位置。

(3)

向前、向後傾斜，並向左、向右搖擺。

(a) 先在照相機後座練習

(b) 然後在照相機前座練習。

(4)

最後再將照相機上所有可調整的裝置，統統歸零。

結論：參見觀察 2

## 練習：

如下圖所示，將相機向下傾斜 $20^\circ$ ，對準桌面，桌上由前至後擺著三個小盤子，使用135mm鏡頭，拍 $4 \times 5''$  ( $9 \times 12$  公分) 直式照片 (注意開始操作前，請將相機各部位歸零) 利用傾斜調整來控制清晰度的分佈。

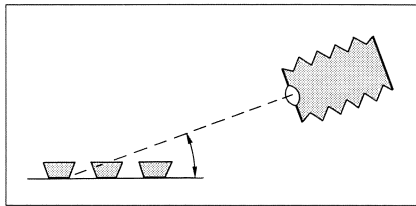
(a)

調整相機後座 (影像座)

(b)

調整相機前座 (鏡頭座)

以上兩種狀況均可用兩點對焦法來獲得全面清晰的影像。



## 觀察 1：

就像開車一樣你必須學習操作到如同天生本能的熟練程度，攝影亦然，你必須本能的操作相機，才能集中注意力來觀察影像拍取照片。

## 觀察 2：

本能的控制車輛，並不是意味著漫無邊際的開車，而是要有目的地的，攝影亦然，在每個攝影工作之前必須考慮到底須要何種調整和修正？然後才開始進行。

## 規則：

假若物體平面、影像平面與鏡頭平面三平面互相平行時，影像是全面清晰的。

## 沙姆普弗魯克原理的相交平面

假若上述三平面之中，有任何一面不平行的話，則只有在三平面的延長面相交於一線時，才能獲得全面清晰的影像。

# 5.3.

## 課題1A和1B

(拍直式)

使用135mm鏡頭及4×5”(9×12公分)軟片，將上述練習中所提及的狀況各拍一張照片。

**A.**

利用影像座(後座)的傾斜調整，來控制影像清晰度的分佈。

**B.**

利用鏡頭座(前座)的傾斜調整，來控制影像清晰度的分佈。

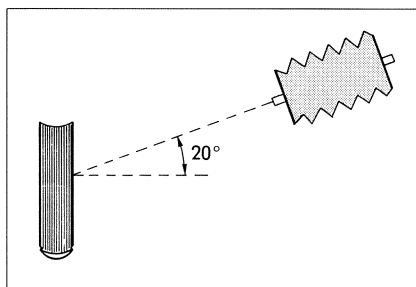
使用二點對焦法對焦，光圈請勿小於f/11。

結論：參見觀察3

## 課題2A和2B

(拍直式)

如下圖所示，在桌上豎立一本精裝書，照相機與書本保持水平高度，但與書本正面成20°角，使用135mm鏡頭\*及4×5”(9×12公分)軟片，拍兩張照片。 \*



**A.**

利用搖擺影像座(後座)來控制影像清晰度的分佈。

**B.**

利用搖擺鏡頭座(前座)來控制影像清晰度的分佈。

以兩點對焦法對焦，光圈請勿小於f/11。

結論：參見觀察3

\* 相機距離愈大(或者焦距愈長)兩張照片之間，透視上的差異就愈不明顯。

## 觀察3：

有系統的使用相機的搖擺與傾斜，可使操作更迅速而精確。

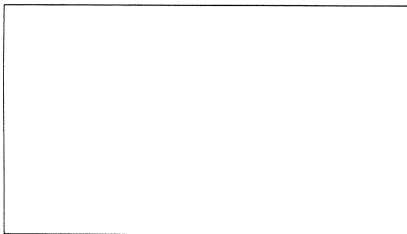
# 5.3.

## 課題 I A

調整影像座（後座）來控制影像清晰度的分佈，以兩點對焦法對焦。

請將第5章第3課課題 1 A所拍的負片直接印相(1:1)粘貼此處。

相機位置：



相機後座傾斜……度

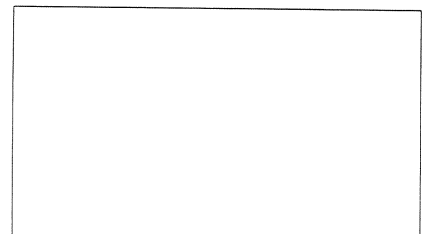
軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

## 課題 I B：

調整鏡頭座（前座）來控制影像清晰度的分佈，以兩點對焦法對焦。

請將第5章第3課課題 1 B所拍的負片直接印相(1:1)粘貼此處。

相機位置：



相機前座傾斜……度

有系統的使用相機的搖擺和傾斜，可使操作更迅速而準確。

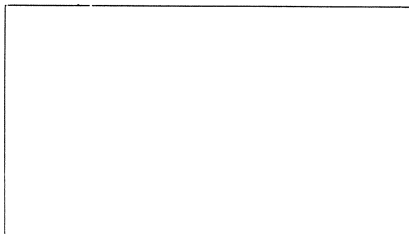
# 5.3.

## 課題2A：

調整影像座（後座）來控制影像清晰度的分佈，以兩點對焦法對焦。

請將第5章第3課課題2A所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

相機位置：



相機後座搖擺……度

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

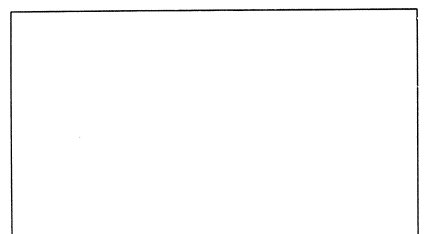
鏡頭種類：

## 課題2B：

調整鏡頭座（前座）來控制影像清晰度的分佈，以兩點對焦法對焦。

請將第5章第3課課題2B所拍的負片，直接印相(1:1)粘貼此處。

相機位置：



相機前座搖擺……度

有系統的使用相機的搖擺和傾斜，可使操作更迅速而準確。

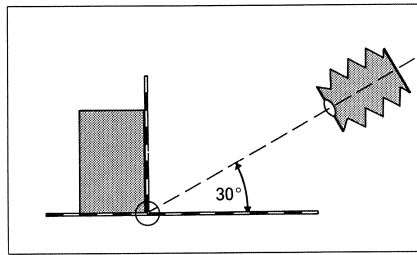
# 以相機的搖擺和傾斜及縮小光圈來控制影像清晰度的分佈

# 5.4.

利用沙姆普弗魯克原理來控制影像清晰度的分佈，其焦點通常僅限於一平面上而已；而大部分的時間裡，我們拍照的東西都是立體的，因此我們必須利用縮小光圈的方法來增加景深，才能涵蓋物體的高度，並控制影像清晰度的分佈。讓我們在不犧牲鏡頭解像力及最佳快門速度的原則下，按部就班地以縮小光圈來控制影像清晰度的分佈。

### 練習：

取一張印刷品，大約是報紙攤開的大小平放，並在紙的中央放置一本較高的精裝書，書背對向鏡頭，並在書背上粘貼一個公分刻度的尺寸表，印刷品上亦放置一個公分尺寸表，以便易於估計清晰的範圍。照相機的角度是向下俯30°（同第4章第3課的擺設）。



現在以下列步驟來控制水平面報紙的清晰度分佈：

#### (1)

粗略地傾斜影像座（後座）使其保持與地面垂直。（以避免書背上垂直線的滙聚）

#### (2)

以兩點對焦法來對焦，使整張報紙都有清晰的影像，再將後座傾斜的角度準確地移到前座上，重新對焦至最佳的清晰度。

現在整個水平方向的報紙皆有清晰的影像，而垂直方向的書背則由下至上漸漸模糊。當光圈逐漸縮小時自檢影玻璃上可觀察到書背由下至上逐漸清楚，直到書背頂部全部清楚時記下光圈的大小。

結論：參見觀察 1

### 課題 1

（拍直式）

使用你的4×5"（9×12公分）相機及210mm的鏡頭，按上述的練習拍照，自檢影玻璃觀察影像清晰度的變化，並決定工作光圈。並將所拍得的負片放大一張8×10"（20×25公分）的照片。

結論：參見觀察 2

### 觀察 1：

首先應用傾斜或搖擺的調整來獲得一個最清晰的平面，這個平面必須包括景物中最遠與最近物體的最大清晰範圍。

一旦你將焦點對在這個平面上，而當光圈縮小時景深會隨著增長，清晰的範圍會往與此平面成90°的垂直面延伸。

### 觀察 2：

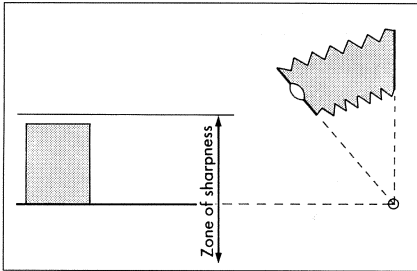
假若景深已夠再縮小光圈的話，由於光圈太小會使影像的鮮銳度全面性的降低，並損失了很多的光線。



# 5.4.

在做完課題 1 時，你將會發現一見觀察 2—若你選擇的書本相當的高，則你必須將光圈縮到很小才能獲得足夠的景深。

當縮小光圈時，景深會往焦點平面以上延伸，同時也會往焦點平面以下延伸。



如上圖所示在此相機與景物的關係位置之下，你浪費了攝影桌面以下的清晰範圍。

在中距離與遠距離攝影時，焦點平面以上的清晰範圍遠比焦點平面以下的清晰範圍要小。（當近照時，此二者的比例比較接近相等）。

為避免過度的縮小光圈，你必須調整相機的傾斜角度並將焦點平面昇高，如此不必太小的光圈就能使書本由上到下全部清楚。

## 練習：

使用與課題 1 相同的主題與擺設，應用兩點對焦將焦點平面對在水平方向的印刷物上。此時整張印刷品及書本的底部都是完全的清晰，而書背則由下往上漸漸模糊。調整相機後座的微調對焦鈕，增加相機的延伸（此時你將可發現影像中的最清晰點沿著書背漸漸往上移動）。

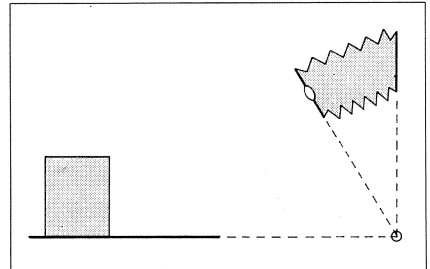
結論：參見觀察 3

## 觀察 3：

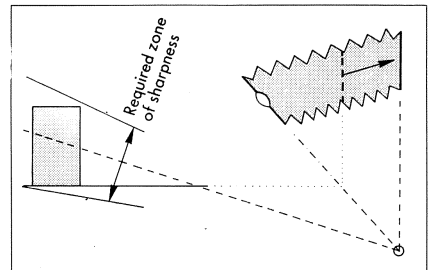
一旦你將最大的清晰範圍對在傾斜的平面上，你可以調整相機後座改變蛇腹的延伸，而將此平面升高或降低或前移或後退。

增加相機蛇腹的延伸，例如將焦點平面移近相機，這種相機延伸的改變使三平面相交的一直線如下圖般的產生位移。由於焦點平面位於較佳的位置，因此你不必將光圈縮得很小即可獲得全面清晰的影像。

焦點對在水平面上：



增加相機的延伸，傾斜焦點平面。



# 5.4.

如第4章第4課所述藉著 SINAR 相機的景深環，你可以很容易的找到焦點平面的位置及很精確地找到所須的光圈，因為操作時光圈是全開的，影像非常的明亮清晰。

注意：近照時你須要比景深環所指示的還要大的光圈。（見第4章第4課的註解）

給我們做例子，這個包括下列各步驟

- (1)粗略的將焦點對在影像的中央。
- (2)如前課練習所述，利用兩點對焦法對焦，將印刷品全面納入清晰範圍。
- (3)將景深環歸零。
- (4)調整相機的後座增加蛇腹的延伸，以便移動焦點平面，然後轉動微調對焦鈕直到書背的頂部清晰為止。
- (5)讀出並設定好景深環所指示的光圈。
- (6)將微調對焦鈕調至倒轉兩格光圈的位置。

## 課題 2

（拍直式）

使用同課題 1 的主題與擺設，如前所述應用兩點對焦法及景深環，選擇最佳的對焦平面及所須的工作光圈。

比較本課題所用的光圈及課題 1 所使用的光圈，將所拍得的負片放大8×10" (20×25公分)的照片。

結論：參見觀察 4

## 另一種手法

適當的預選傾斜的焦點平面，有時在大光圈下即有足夠的景深而獲得清晰的影像，詳見第5章第5課。

## 觀察 4：

系統化的對焦調整，再加上對焦平面及工作光圈的選擇來控制影像清晰度的分佈，可獲得所要的結果而無須將光圈縮到很小。

藉著 SINAR 相機的景深環，你可以很精確的移動焦點平面到你所須的位置—並可在光圈全開的狀況下檢驗將要拍照的影像清晰度。

# 5.4.

## 課題 1：

清晰度的分佈涵蓋整個水平面，並依光圈的縮小而延伸。

利用傾斜調整，使對焦平面由近至遠得到最大的清晰範圍，然後縮小光圈，使清晰的範圍與對焦平面成  $90^\circ$  角的垂直延伸。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

請將第 5 章第 4 課課題 1 所拍的照片放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)

# 5.4.

## 課題 2 :

清晰度的分佈涵蓋在最佳的傾斜平面上，再加上縮小光圈。

使用景深環你可找出最佳的對焦平面，而無須將光圈縮到很小。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

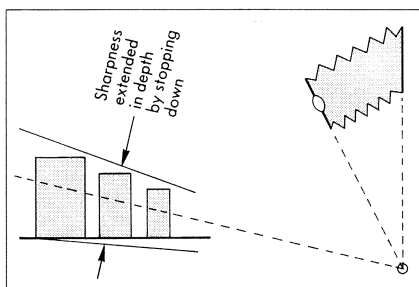
請將第 5 章第 4 課課題 2 所拍的照片  
放大粘貼此處。

(上方浮貼，以便翻閱)

# 對焦平面的選擇 (Selecting the plane of sharpness) 5.5.

在前課裡我們注意到利用沙姆普弗魯克原理來控制影像清晰度的分佈，首先由近至遠將所有的焦點集中在物體平面上，且物距愈長對焦範圍愈大。移動這個對焦平面的位置及縮小光圈，可將景深延伸至與此平面成  $90^\circ$  角的垂直面上。而在實際攝影裡，被照體的種類非常廣泛，所以初學時面對各式各樣的被照體，選定正確的對焦平面會感到困難。

在本課及下一課裡，我們將告訴你利用大型相機的操作技術來解決這些問題的最佳方法。我們知道越遠的物體景深愈大，所以當你拍照各種大小不同的物體時，儘量將較大的物體擺在後面，而將較小的物體擺在前面。然後選擇一個適合的傾斜對焦平面（儘可能想像）調整相機傾斜角度來控制影像清晰度使其分佈在這個平面上。如此不必過份縮小光圈就可將清晰的範圍適度延伸。



(由光圈縮小的景深延伸)圖片說明

## 課題 1

(拍直式)

選擇大、中、小三件物體拍攝一張產品照片（例如咖啡壺、牛奶罐及咖啡杯）如左欄所述，將最大的擺在最後面，而將最小的擺在最前面。

使用210~300mm鏡頭及4×5"（9×12公分）軟片，相機輕微向下拍攝。

將相機後座保持與地面垂直，以避免影像垂直線的滙聚。

選擇一個適當角度的傾斜對焦平面，這個平面大約從最遠物體的 $\frac{2}{3}$ 高度起，一直貫穿到最前面的物體為止。\*當你將影像清晰度分佈控制在這平面上以後，縮小光圈直到物體所有部位都清楚為止。

將所拍的軟片放大8×10"（20×25公分）的照片。

結論：參見觀察 1

## 觀察 1：

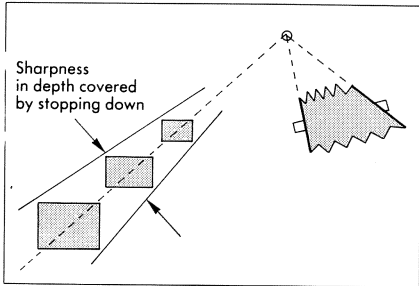
拍攝三度空間（即立體）的景物時，只要你選對了最長的對焦平面，你只須再藉稍微縮小一點光圈即可增加與此面成 $90^\circ$ 角的垂直面的清晰範圍。對於景物的擺設無限制時，最好把最大的物體擺在最後面，而最小的物體擺在最前面。

\* 對初學者的建議：在選定的對焦平面上放置一根長尺（如左圖所示）利用兩點對焦法，將全線範圍內的影像對到清晰為止。

# 5.5.

有時拍照的物體很高或橫排成一行（例如從左後方到右前方）選擇一個垂直方向的對焦平面，並在垂直軸上搖擺相機將影像清晰度分佈其上，這樣比較適當。

然後以此對焦平面為基準，縮小光圈使景深向前及向後延伸。



（圖解：由縮小光圈而涵蓋的清晰深度）

下列方法在實際操作上很有效：

以兩點對焦法開始並在垂直軸上搖擺相機，在景物中選擇一個垂直而適當的對焦平面，將影像清晰度分佈其上，減少相機的延伸，將對焦平面往後移（到某一遠限）穿過最遠物體的后邊，將 SINAR 景深環歸零，調整微調對焦鈕，增加相機的延伸，而將對焦平面往前移，貫穿最近物體的前邊，讀出所須的光圈數值，在景深環上倒轉微調對焦鈕至二格光圈的位置。則此時最佳的對焦平面已經選定。

## 課題2A和2B

（拍橫式）

選擇一些較高的物體，由近到遠斜排成一行，如左欄所示拍照，而不以縮小光圈增加其景深。

A.

調整相機後座，在垂直軸上搖擺，並將影像清晰度分佈在最佳的垂直平面。

B.

調整相機前座在垂直軸上搖擺，並將影像清晰度分佈在物體最佳的垂直平面。

將A.B所拍的負片分別放大成5×7"（13×18公分）的照片。

結論：參見觀察2

## 觀察2：

在許多物體的擺設中，物體垂直平面景深的延伸最甚。在這種狀況下，在垂直軸上搖擺所須的相機部位來控制影像清晰度使分佈在對焦平面上，然後縮小光圈將影像清晰度延伸到與對焦平面成90°角的垂直平面上。

# 5.5.

## 課題 1

請將第 5 章第 5 課課題 1 所拍的照片  
放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)

適當的安排物體在景深的範圍內，並  
選擇最佳清晰度的對焦平面與這對焦  
平面成  $90^\circ$  角的平面仍然需要稍微縮  
小光圈來延伸清晰度。

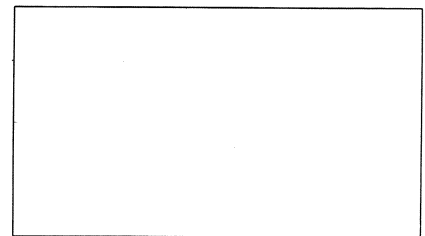
軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 5.5.

## 課題2A

調整影像座（後座）來控制影像清晰度的分佈。

由近到遠景深延伸最多的是垂直面，在那種狀況下，於垂直軸上搖擺所須的相機部位來控制影像清晰度的分佈。



畫出主題的擺設和相機的位置與調整狀況。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第5章第5課課題2 A所拍的負片放大，粘貼此處。

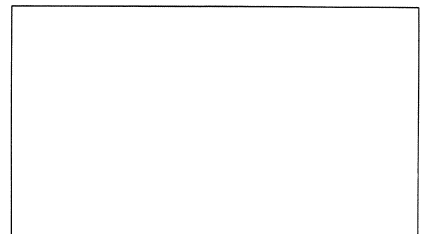


# 5.5.

## 課題2B

調整鏡頭座（前座）來控制影像清晰度的分佈。

由近到遠景深延伸最多的是垂直面，在那種狀況下，於垂直軸上搖擺所須的相機部位來控制影像清晰度的分佈。



畫出主題的擺設和相機的位置與調整狀況。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第5章第5課課題2B所拍的照  
片放大，粘貼此處。

# 傾斜平面上的雙向清晰度分佈控制 (Dual sharpness distribution control 5.6. in a plane inclined in two directions)

在第5章第5課裡，我們討論到在景物中選擇最佳對焦平面來控制影像清晰度的分佈的兩種方法。下一個問題是當兩種方法同時須要時怎麼辦？換句話說，你必須同時在水平軸上傾斜及在垂直軸上搖擺來控制影像清晰度的分佈，事實上，在商品攝影裡特別需要用到，只是剛開始時你不太注意罷了！

基本上像這種雙向清晰度分佈控制常常在同一個座架上做水平方向的傾斜和垂直方向的搖擺——叫做大型相機的不脫軌搖擺 (yaw-free swings)：SINAR P型、C型及F型相機，皆能做不脫軌的搖擺。換句話說，已完成水平方向傾斜的座架，仍能在垂直方向上做正直的搖擺。



不脫軌搖擺



脫軌搖擺

依據沙姆普弗魯克原理三平面必須相交於一直線而非一點，這也只有能做不脫軌搖擺的大型相機才能辦得到，所以讓我們注意一個簡單而直接的例子，那就是在一個傾斜平面上的雙向清晰度分佈控制。假若相機能做不脫軌的搖擺，那麼不論在水平軸上傾斜或垂直軸上搖擺，其對焦手續完全一樣——甚至你可以二者同時進行。

### 練習：

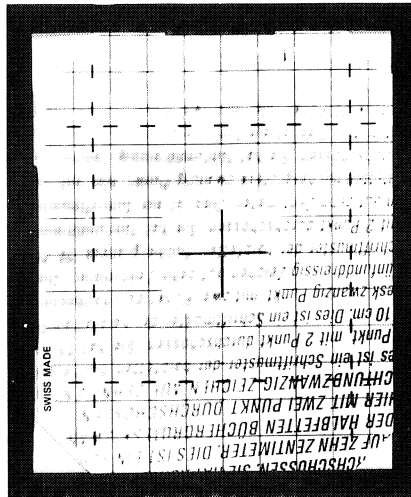
放置一個洗衣粉盒在桌上，然後將整個盒子向後傾斜 45° 同時將左邊微微升高，以適當物體支撐著並確定其能固定站立。現在這個盒子站在它自己的一個角落，不但向後傾仰同時向右邊傾斜，造成一個雙向傾斜的平面。

調整你的相機，鏡頭朝斜下方，在盒子的中心上取一點並將焦點對在其上。此時無須縮小光圈而能將整個盒面照清楚的最佳對焦平面，便是由左上到右下的對角線所穿過的平面。在水平軸上傾斜相機後座，然後在垂直軸上搖擺後座，這樣便可獲得一個全面清晰的對焦平面。

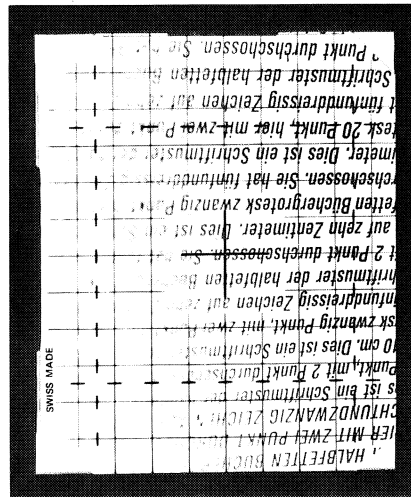
只有在當你需要盒子的邊（厚度）也清楚的時候，才需要縮小光圈，這個操作手續與第5章第3課所敘述的相同，唯一不同的地方就是做雙面清晰度分佈控制時，你不僅是處理H軸或V軸，而是二者兼有。先在H軸傾斜，然後在V軸上搖擺。（或者先搖擺再傾斜；次序無關緊要）

只要在影像中有適當的對焦點，依下列順序的三要點，縮短了操作手續。

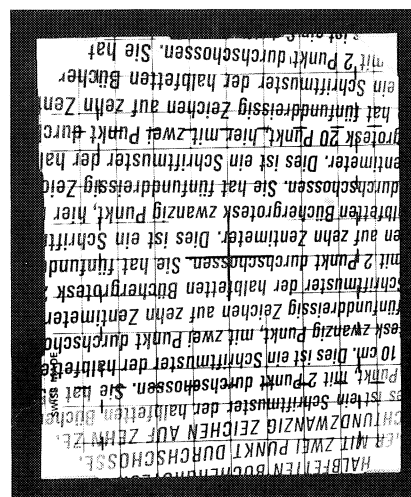
(1)將焦點對在H軸和V軸的相交點上



(2)在水平軸上傾斜，整個影像則沿著V軸變成清晰。



(3)然後在垂直軸上搖擺。



# 5.6.

這個簡單的例子，一定會使你對這雙向清晰度分佈控制的原理一目了然。在職業攝影裡你不能一直依賴著明顯的傾斜平面來幫助你完成上述的操作。當商品攝影時，影像的清晰度分佈須往兩個方向控制時，你即可應用此法，不論是用最少的光圈縮小量或是就這樣即可拍照。

在標準的靜物攝影裡，各種大小不同的物體，通常是最大的擺在最後邊，緊接的是中型物體，然後尾隨擺在前面的是一些較扁平的物體，那麼理想的對焦平面是由左後上方，斜伸到右前下方，假若你在這平面上控制清晰度的分佈，你可以最少的光圈縮小量而獲得各物體全部清晰的影像。

## 課題 1

(拍直式)

演練拍攝洗衣粉盒或其它類似的包裝盒，並記錄其結果，你可以利用照相的前座或後座（或二者兼用）來控制影像清晰度的分佈。何種結果有效——何種與你心裡預計的完全相同。

將所拍照的負片放大 $8 \times 10''$ （ $20 \times 25$ 公分）的照片。

結論：參見觀察 1

## 課題 2A 和 2B

(拍直式)

選擇如前例所述的兩種不同的主題擺設，按照下列指示排列：

A.

將主題由左後上方到右前下方，排成一行。

B

將主題由右後上方到左前下方，排成一行。

將所拍的二張負片分別放大成 $8 \times 10''$ （ $20 \times 25$ 公分）的照片。

應用你到目前所學的知識、技術，反覆操作 A.B 的拍照手續直到你可本能地控制傾斜平面上的雙向清晰度分佈為止。

結論：參見觀察 2

## 觀察 1：

使用搖擺操作不脫軌的相機，在傾斜平面上做雙向的清晰度分佈控制時，相機仍是保持正直的。無論你做單向或雙向的傾斜或搖擺，三平面相交於一線的原理不變，兩點對焦法的手續亦是一樣的簡單。

做雙向清晰度分佈控制時，你必須兩度使用兩點對焦法，先在水平軸上定下傾斜的角度，然後在垂直軸上定下搖擺的角度（順序相反亦可）。

## 觀察 2：

明智的物體排列再加上巧妙的相機操作，你就可應付最複雜麻煩的景物擺設。

# 5.6.

## 課題 1 :

使用搖擺操作不脫軌的相機，在傾斜平面上做雙向的清晰度分佈控制時，無須縮小光圈也可獲得清晰影像。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

請將第 5 章第 6 課課題 1 所拍的照片，放大粘貼此處。

174 (上方浮貼，以便翻閱)

# 5.6.

## 課題 2A：

請將第 5 章第 6 課課題 2 A 所拍的照  
片，放大粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)。

明智的物體安排簡化了在最少的光圈  
縮小量之下做理想對焦平面的選擇。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

# 5.6.

## 課題2B：

明智的物體安排簡化了在最少的光圈縮小量之下做理想對焦平面的選擇。

軟片尺寸：\_\_\_\_\_  
軟片種類和速度：\_\_\_\_\_  
快門：\_\_\_\_\_  
光圈：\_\_\_\_\_  
鏡頭焦距：\_\_\_\_\_  
鏡頭種類：\_\_\_\_\_

請將第5章第6課課題2B所拍的照  
片放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)。

# 對焦的變化(Differential focusing) 5.7.

大型相機最吸引人的地方，就是豐富的可調性。我們已在影像透視的控制及清晰度的分佈與延伸的控制上做過很多的探討，事實上這套系統，能做更多更多的變化。在反向的應用與操作上也能獲得相當的趣味，即審慎地限制影像清晰的範圍。

熟練地控制清晰與模糊的範圍，是控制畫面效果很重要的手段之一。

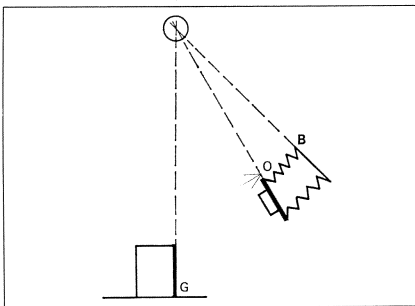
在大型相機的實際操作裡，影像清晰度的控制已由限制景物的景深來取代過度地縮小光圈，此時景深環（見第4章第4課）變成基本而不可或缺的裝置。總之，在影像中，你為了強調某些部份而特別將清晰度分佈在該處時，你必須利用光圈，以控制比一般狀況還重要的景深。

大型相機的搖擺與傾斜操作，可將清晰平面（即對焦平面）移動到不同的地方及可能料想不到的平面，不按三平面相交原理（即反沙姆普弗魯克原理）的傾斜和搖擺，以及出乎意料的清晰與模糊範圍的選定可增加畫面的震撼力，通常適當的採光可獲得選擇清晰範圍的效果，本課程我們將要介紹一些正統的例子——讓你走進每天專業攝影的工作裡。

## 課題1：

（拍直式）

在水平面上放置一張印刷品（如報紙）上面放置一本精裝書（與第4章第3課或第5章第4課的主題擺設相同）但這一回書背要完全清楚，而印刷品上的文字在書背之後照相機之前的地方立刻模糊下來，其方法非常簡單。



與5章第4課剛好相反，這裡的傾斜用來延伸清晰度以涵蓋書背所在的垂直面（見圖），而非延展印刷品的水平面的清晰度。你也可以調整相機後座來完成全部或局部的修正——然而也會加重這書背上垂直線的滙聚。

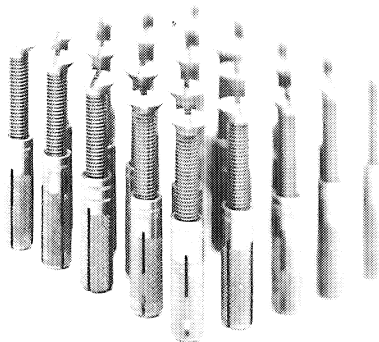
—以光圈  $f/8$  曝光一張，並將拍得的陰片全幅放大  $8 \times 10''$ （ $20 \times 25$ 公分）的照片。

結論：參見觀察1

## 課題2：

（拍橫式）

收集一些相同的個體排列成行，只要最前面一行清楚，第2行以後馬上開始模糊一直到最後完全模糊，如下圖所示是個最典型的例子。



以光圈  $f/8$  曝光，拍一張放大成  $5 \times 7''$ （ $13 \times 18$ 公分）照片。

結論：參見觀察1

## 觀察1：

清晰與模糊範圍的控制是操縱影像震撼力，很巧妙的方法，在這個極端的狀況下，它是能夠做各種擺動的大型相機獨有的特性。

# 5.7.

除了非正統的對焦平面的選擇以外，“反向”的搖擺和傾斜，亦可將清晰的影像限制在特定的區域內，此圖即是例。



這個經過考慮的搖擺動作違反了三平面滙聚的原理，鏡頭平面不按沙姆普弗魯克原理在水平軸傾斜。



如上圖所示影像清晰度分佈的控制是在水平軸上傾斜，而鏡頭平面亦同時在其垂直軸上搖擺，因此焦點平面就被限制在一條線上了。

不按三平面滙聚原理，在水平軸及垂直軸上做反向的傾斜和搖擺，有時候可將影像清晰的範圍侷限在區區幾平方公分之內。

## 練習：

試著選擇一些類似左欄的物體及排列，以你的照相機練習考慮影像清晰度的分佈限制。

## 課題3：

(拍橫式)

在棋盤上對準“將軍”的位置拍照，其它不在這個範圍內的棋子，除了保持尚可辨認的外形之外可以儘量的模糊。兩個“主角”的棋子，必須在焦距內拍得清清楚楚，才能突出於棋盤之上。

試著各種技巧的打光，看能否獲得“戲劇性”的效果，使用4×5”(9×12公分)的彩色正片拍照。

請記住：商業攝影師所拍的軟片，時常會被要求直接印出照片來，所以要將照片所能涵蓋的最大明度域記在心裡。

結論：參見觀察2

## 觀察2：

不按三平面滙聚的原理將傾斜與搖擺做反向的調整，你可選擇限制影像的清晰範圍。

當影像在做畫面或戲劇化處理時，心裡仍然要注意光線的明暗對比。



# 5.7.

## 課題 1 :

清晰度／模糊程度。

請將第 5 章第 7 課課題 1 所拍的照片  
放大，粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)

選擇控制影像中的清晰範圍是控制影  
像畫面巧妙的工具。

軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：f/8

鏡頭焦距：

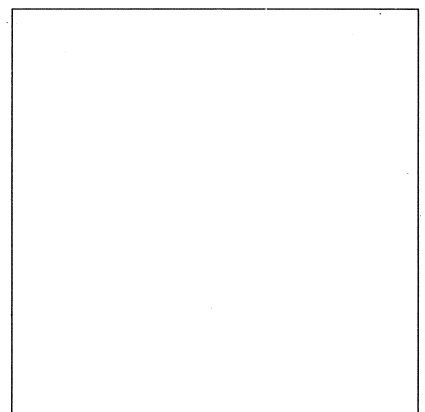
鏡頭種類：

# 5.7.

## 課題 2 :

選擇控制影像中的清晰範圍是控制影像畫面巧妙的工具。

照相機的調整和主題的擺設。



軟片尺寸： \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度： \_\_\_\_\_  
快門： \_\_\_\_\_  
光圈： \_\_\_\_\_  
鏡頭焦距： \_\_\_\_\_  
鏡頭種類： \_\_\_\_\_

請將第 5 章第 7 課課題 2 所拍的照片  
放大，粘貼此處。

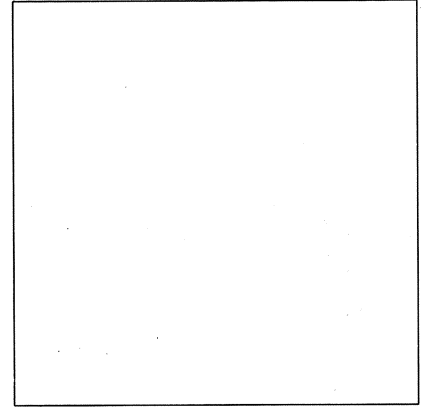
# 5.7.

## 課題 3 :

請將第 5 章第 7 課課題 3 所拍的彩色  
正片粘貼此處。  
(上方浮貼，以便翻閱)。

選擇控制影像中的清晰範圍是控制影像畫面巧妙的工具。

照相機的調整和主題的擺設。



軟片尺寸： \_\_\_\_\_  
軟片種類和速度： \_\_\_\_\_  
快門： \_\_\_\_\_  
光圈： \_\_\_\_\_  
鏡頭焦距： \_\_\_\_\_  
鏡頭種類： \_\_\_\_\_

# 相機擺動與透視的控制

## (Camera movements for perspective control) 5.8.

在第3章第4課裡，我們已經知道了影像平面和物體平面的相關位置及它如何影響影像的透視，根據這個原理在拷貝的過程中，你可以操縱相機的擺動，控制影像透視的外貌—如下圖所示。



這種變型的影像也可以由傾斜放大機的底片和鏡頭平面來達成，但這僅限於某些特殊狀況，因為操作的複雜及只能在暗房裡完成。

本課的目的，提供了兩點重要的體認：  
一、透視控制的原理擴展了攝影的領域。  
二、只有使用大型相機的擺動，才能增加這些廣泛的應用。

### 課題A、B和C：

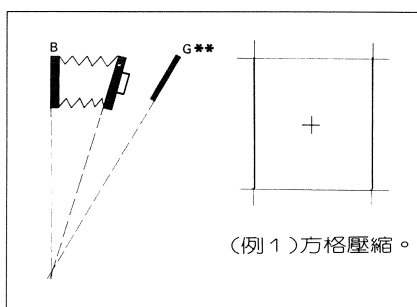
我們將第184頁上垂直線滙聚的方格，\* 修正成垂直線平行的方格，使用4×5”(9×12公分)軟片及135~150mm鏡頭做1:1的原寸複製。

—共有三種方法可達到上述的修正。

#### A.

傾斜平面G約25°來修正如下圖所示

\*\*

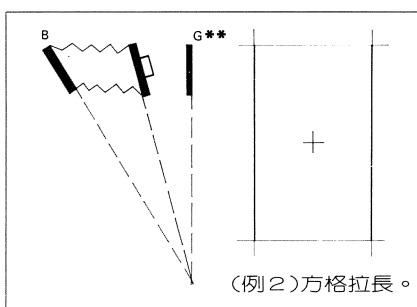


結論：參見觀察1：

#### B.

傾斜平面B約25°來修正如下圖所示

\*\*



結論：參見觀察2

### 觀察1：

垂直線的滙聚已獲得修正而變成平行，但G平面的傾斜使方格在垂直方向上壓縮了。

### 觀察2：

垂直線的滙聚已獲得修正而變成平行，但B平面的傾斜使方格在垂直方向上拉長了。

\* 將第184頁的方格原稿影印下來並將四周切掉，裱在一張14×14公分(5½×5½”)的卡片上，然後將其直接裝在多用途座架上。

\*\* 請用視覺對準法，完成這個近照。

# 5.8.

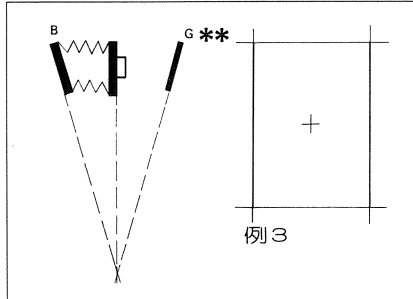
為修正影像的變形而控制其透視，畫面上常常出現奇妙的變化，因此我們正進入特殊攝影的技巧和效果的領域中。

這些方法通常是以直接的修正或慎重地應用相機的變型來完成及達到修正的目的。

無論如何事後的修正或變型雖然有時也有必要，但並不能取代相機的擺動。因為照相機的擺動幾乎都包括了影像清晰度分佈的控制。不像透視的控制，模糊的影像事後根本無法修正。

C.

將物體平面 G 傾斜  $12\frac{1}{2}^\circ$  另外將影像平面 B 也傾斜  $12\frac{1}{2}^\circ$  來修正方格如下圖所示 \* (例子 3)。



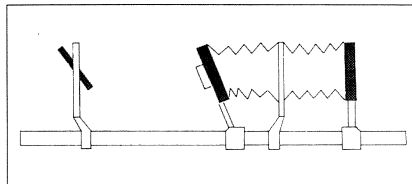
結論：參見觀察 3

照片 A、B 和 C 表現出誇張的效果是透視控制實際應用的例子。



A. 原稿  
B. 壓縮後的照片  
C. 拉長後的照片

如下圖所示，照相機的組合，拍 B 和 C 時物體平面 \*\* 傾斜呈  $45^\circ$  並傾斜鏡頭平面約  $25^\circ$  來修正影像清晰度的分佈。拍照的比例接近 1 : 1，使用 300mm 鏡頭，由於較長的物距，縮短了在物體傾斜方向上的消失線。相機軌道總長約 1.5 公尺 / 5 英尺，要縮短消失線則須更長。較長焦距的鏡頭成為必須，當然相機也要延伸很長。



將主題裱在多功能的座架上，並與相機固定在相同的軌道上，形成一個光學長枱 (Optical Bench) 也等於是一座懸吊式的製版相機，懸吊以避免各組件間的震動。在這種狀況下建議最好使用兩個三腳架，以支撐整組的相機。

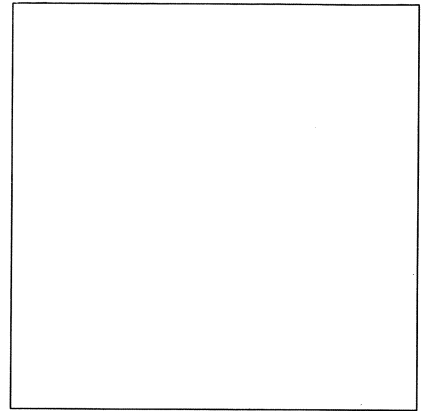
觀察 3：

1:1 原寸拍照時，G 和 B 二平面相等角度的傾斜，獲得與原稿比例相同，但透視已修正的影像。

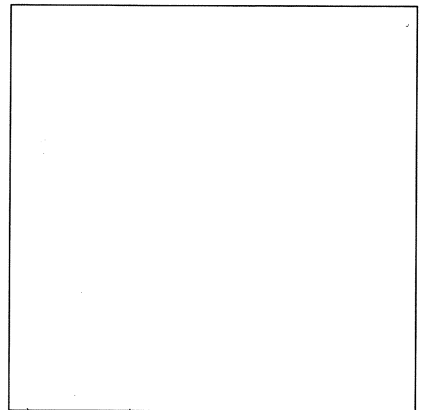
\* 請用視覺對準法，完成這個近照。  
\*\* 原稿 A 在此例中用直裱，另一例中可用橫裱。

# 5.8.

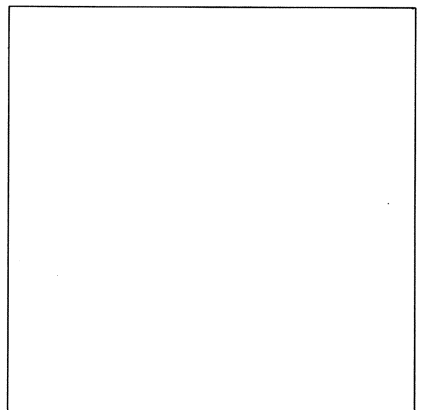
課題 A：相機的位置。



課題 B：相機的位置。



課題 C：相機的位置。



軟片尺寸：

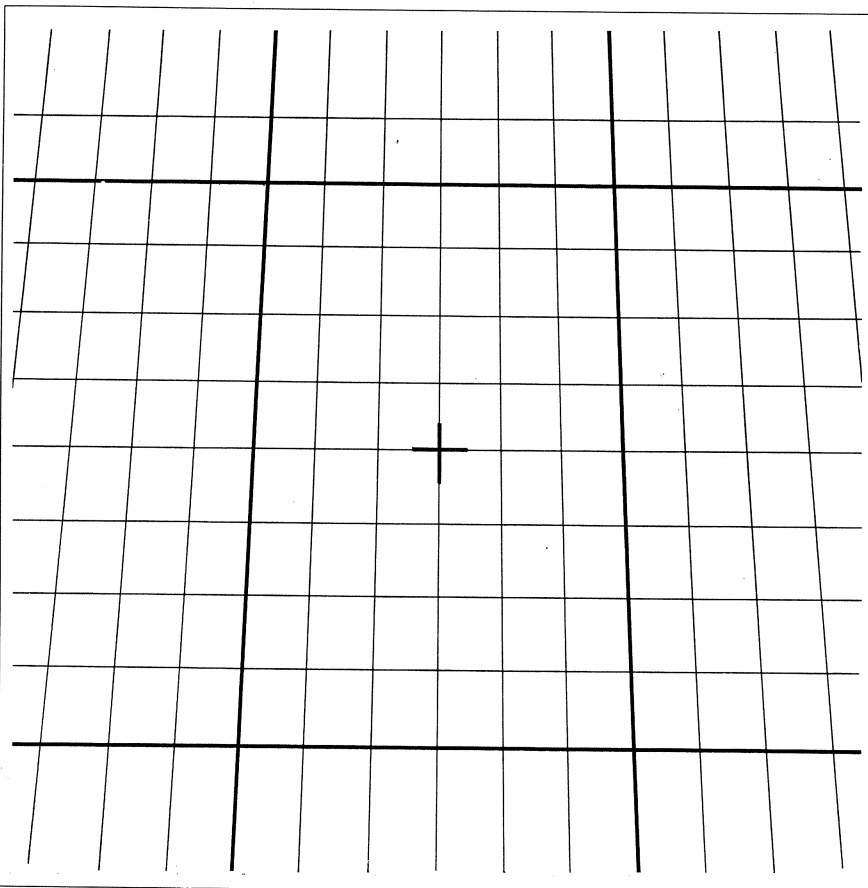
軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：



課題 A 到 C 所須的原稿

將此原稿做原寸影印裱在一張  $14 \times 14$  公分 ( $5\frac{1}{2}'' \times 5\frac{1}{2}''$ ) 的卡片上，並將其直接貼在多用途的座架，固定在相機軌道上，就好像原稿架(請看 P.183 的組合)。

# 5.8.

## 課題 A :

請將第 5 章第 8 課課題 A 所拍的負片  
直接印相粘貼此處。

## 課題 B :

請將第 5 章第 8 課課題 B 所拍的負片  
直接印相粘貼此處。

## 課題 C :

請將第 5 章第 8 課課題 C 所拍的負片  
直接印相，粘貼此處。

## 課題 A :

原稿 G 平面傾斜。  
垂直線的滙聚已經修正，但由於 G 平  
面的傾斜壓縮了影像。

## 課題 B :

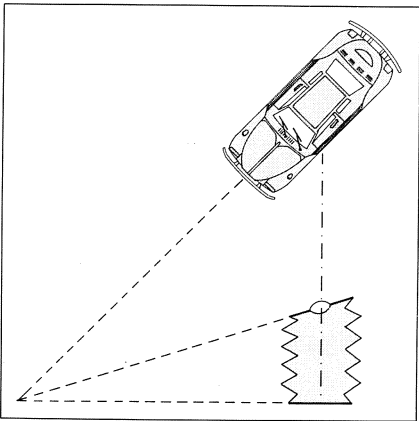
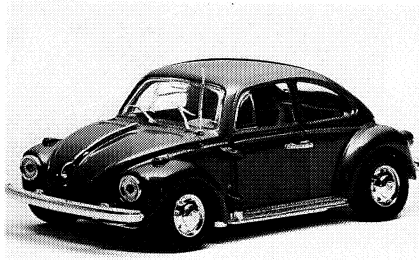
影像平面 B 傾斜。  
垂直線的滙聚已經修正，但由於 B 平  
面的傾斜，拉長了影像。

## 課題 C :

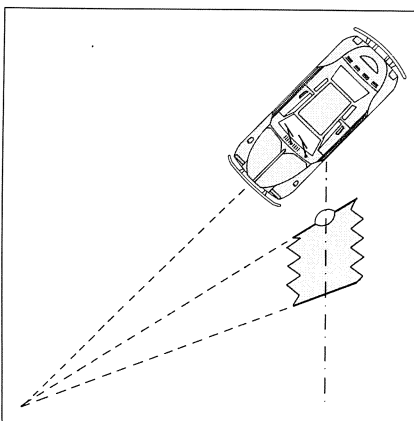
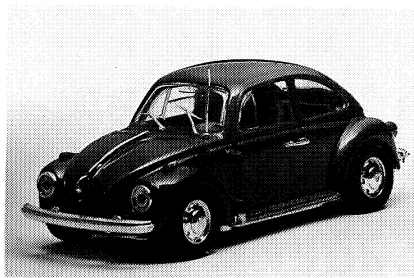
原稿平面 G 和影像平面 B 做相等角度  
的傾斜。  
垂直線的滙聚一樣修正了，但由於 G  
B 二平面相等角度的傾斜，使影像的  
比例與原稿保持不變。

下列例子顯示，按照三平面相交原理，你如何擺動相機同時控制透視與清晰度的分佈。

## 正常的影像



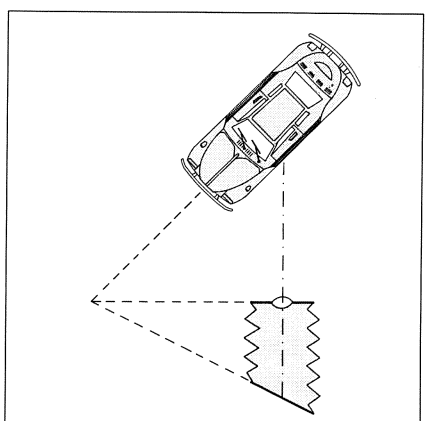
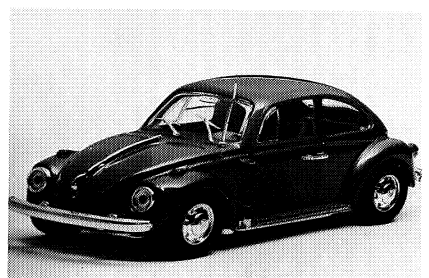
## 壓縮的影像：



- (1)調整相機後座至你所想要的透視狀況。
- (2)找出影像平面和物體平面相交的直線。
- (3)傾斜或搖擺相機前座，使整個景物都在清晰範圍內。

注意：請勿過度傾斜或搖擺相機前座，以免超出鏡頭的視角範圍。

## 拉長的影像：



- (1)調整相機後座至你所想要的透視狀況。
- (2)找出影像平面和物體平面相交的直線。
- (3)傾斜或搖擺相機前座，使整個景物都在清晰的範圍內。



# 5.9.

## 課題A、B和C：

(拍橫式)

取一汽車模型 (最少20公分/8"長)

拍三張照片。

### A.

拍出汽車正常的影像。

### B.

拍出汽車壓縮的影像。

### C.

拍出汽車拉長的影像。

使用現有的長焦距鏡頭，但要有足夠的視角。

將所拍負片各放大 $5 \times 7$ "(13×18公分)的照片。

結論：參見觀察

## 觀察：

利用大型相機的擺動，不但可以完美的控制影像清晰度的分佈，也可以任意的控制透視的效果。

下列各點告訴你如何操作：

- (1)選擇照相機的位置(Viewpoint)。
- (2)依據相機的位置，選擇適當焦距的鏡頭。
- (3)影像平面與物體平面的相互配合，調整出所希望的透視效果。
- (4)傾斜鏡頭平面，來控制影像清晰度的分佈。

註：

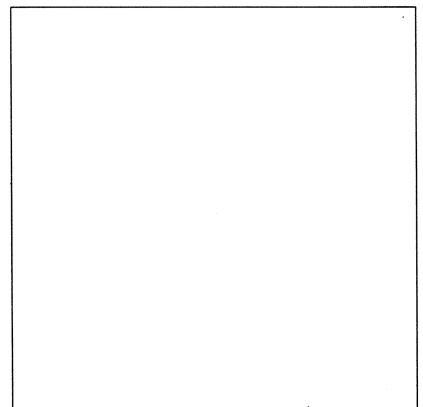
相機前座的傾斜或搖擺，很快的就會碰到鏡頭視角的邊緣，在這個時候，應儘量傾斜或搖擺相機前座，然後調整相機後座以補償傾斜不足的角度。

# 5.9.

## 課題 A :

正常的影像。

照相機的調整和物體的擺設。



軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

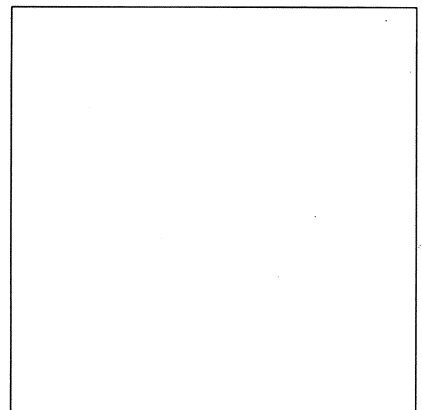
請將第 5 章第 9 課課題 A 所拍的照片  
，放大粘貼此處。

# 5.9.

## 課題 B :

壓縮的影像。

照相機的調整和物體的擺設。



軟片尺寸：\_\_\_\_\_

軟片種類和速度：\_\_\_\_\_

快門：\_\_\_\_\_

光圈：\_\_\_\_\_

鏡頭焦距：\_\_\_\_\_

鏡頭種類：\_\_\_\_\_

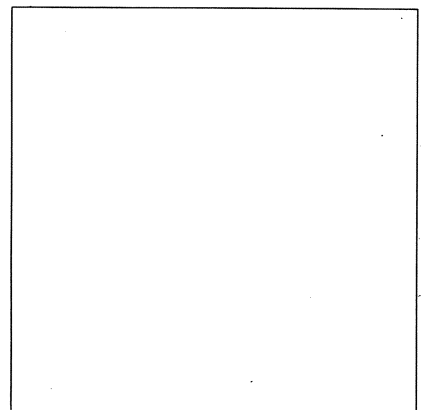
請將第 5 章第 9 課課題 B 所拍的照片  
，放大粘貼此處。

# 5.9.

## 課題 C :

拉長的影像

照相機的調整和物體的擺設。



軟片尺寸：

軟片種類和速度：

快門：

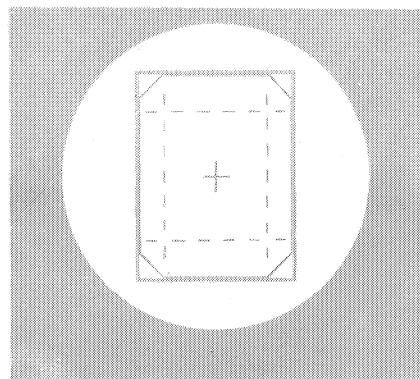
光圈：

鏡頭焦距：

鏡頭種類：

請將第 5 章第 9 課課題 C 所拍的照片  
，放大粘貼此處。

6.





本自學課程從第 1 章到第 5 章基本上都討論有關技術上的問題。對攝影者本身來說他們整天也都面臨著攝影理論上與技術上的問題，諸如：平行線、消失線的滙聚，鏡頭焦距、對焦平面等等。對於攝影者的客戶來說，他們只在乎下列幾點：所拍的照片是否符合他的意？他要求照片要具有震撼力，他堅持照片必須是上乘之作。這最後一章的課程便是模擬實際商業攝影的課題。除了文字說明外，通常都有一個草圖提供給攝影者。這個草圖通常是設計者畫好後，經由客戶過目同意以後，才拿給攝影者的，如此在與攝影者之間建立公平的責任制度。

攝影者的工作便是使用大型的專業相機、複雜的燈光設備及先進的攝影技術，將事先構想好的草圖拍成真正的照片。

本章的宗旨在於將前幾章所提到的內容，給學生做一個實際混合應用。經過慎重的考慮，我們除了提供有確切關係的章節以供解決問題的參考之外，並未提及詳細的處理方法，這樣將可幫助你複習一下重點，配合應用到廣範的被攝體上。

你可以充分發揮高度的想像力和藝術的美感，將創意的靈感反映到照片上去，而不須一板一眼地照著草圖拍照。

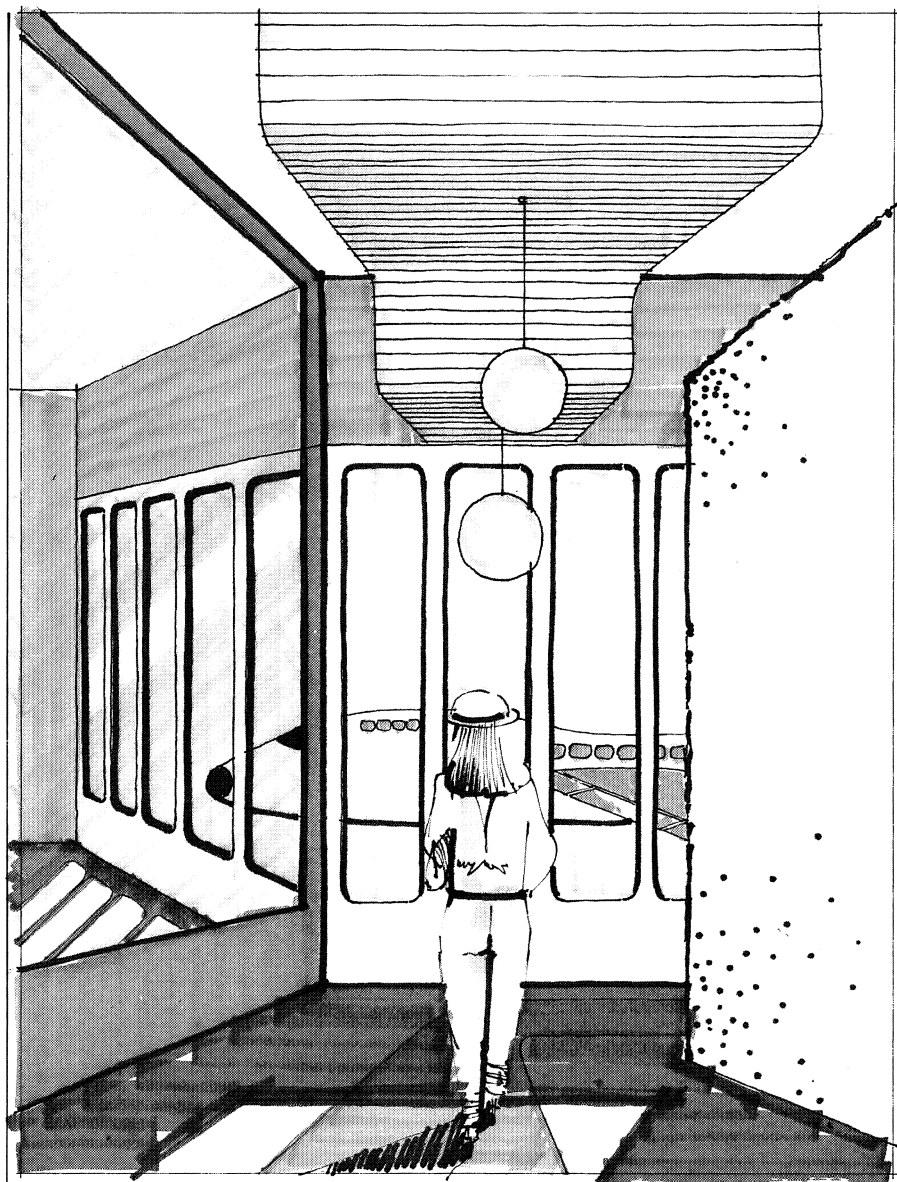
但要避免的一件事，就是最後貼在本書上的照片不論其結果如何，也不管照片品質有多好，但其結果絕不能平凡無奇，儘你一切可能拍出富有創意及震撼力的傑作來。

找一個高大的廳堂拍照（例如航站大廈的休息室）這張照片是要參加建築展覽而加深人們印象的巨幅照片，建築師就心著是否能夠成功地表現出建築物的高大雄偉。

所以採用低角度往上照，並透過適當的玻璃門窗區表現出環境裡的特殊事物。

## 參考：

- 第2章第7課 P.72
- 第3章第4課 P.86
- 第4章第3課 P.116
- 第4章第4課 P.126
- 第5章第1課 P.143
- 第5章第2課 P.148





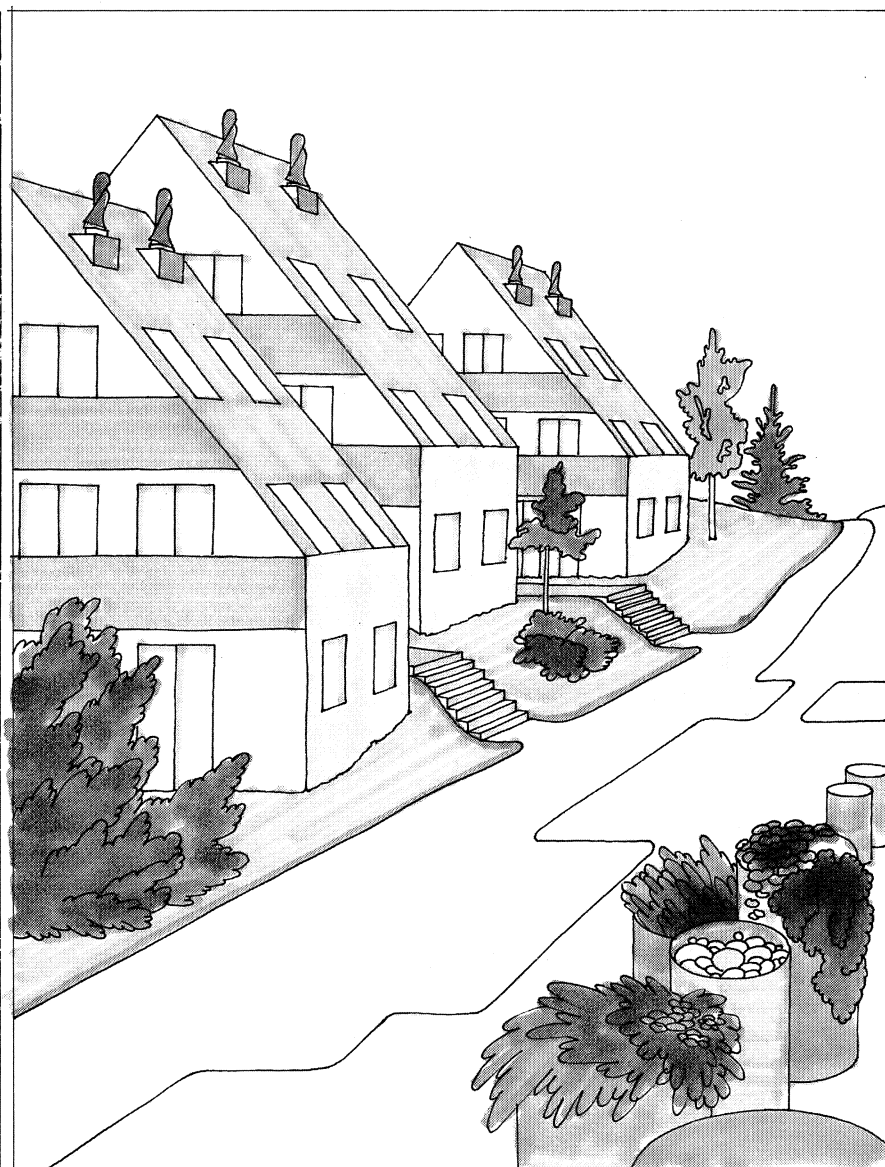
# 6.1.

請將拍照結果粘貼此處。

某個建築師要為他得獎的房屋模型拍照。影像的透視要以步行者的觀點為準，那就是說所拍的照片，就好像是街上步行者所看到的景像、光線要儘量打得像夏天早晨的氣氛。

## 參考：

- 第2章第6課 P.66
- 第3章第2課 P.79
- 第3章第3課 P.84
- 第3章第4課 P.86
- 第3章第6課 P.99
- 第4章第2課 P.114
- 第4章第4課 P.126
- 第5章第1課 P.143
- 第5章第2課 P.148
- 第5章第6課 P.172



# 6.2.

請將拍照結果粘貼此處。

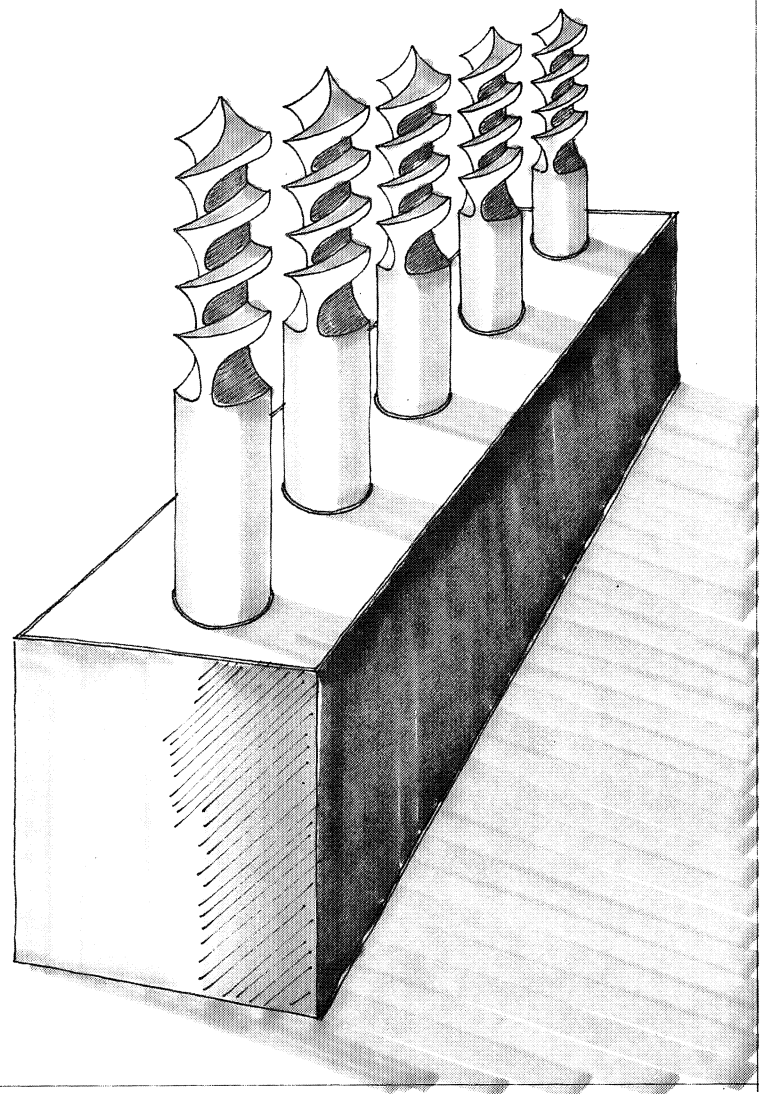
某個工具製造商須要一組鑽頭的照片，這張照片須要加強影像的透視，主體要十分的清晰以表示鑽頭的銳利感。

金屬表面的組織無論是光輝部或陰暗部都應該表現出來，才能印出令人滿意的照片來。

產品也許是小東西，如小鑽頭等，這些可在五金店或工具店買到。

### 參考：

- 第2章第1課 P.45
- 第2章第6課 P.66
- 第3章第2課 P.79
- 第3章第3課 P.84
- 第3章第4課 P.86
- 第4章第2課 P.114
- 第4章第4課 P.126
- 第5章第5課 P.167
- 第5章第8課 P.182



# 6.3.

第5章第5課，請將拍照結果粘貼此處。

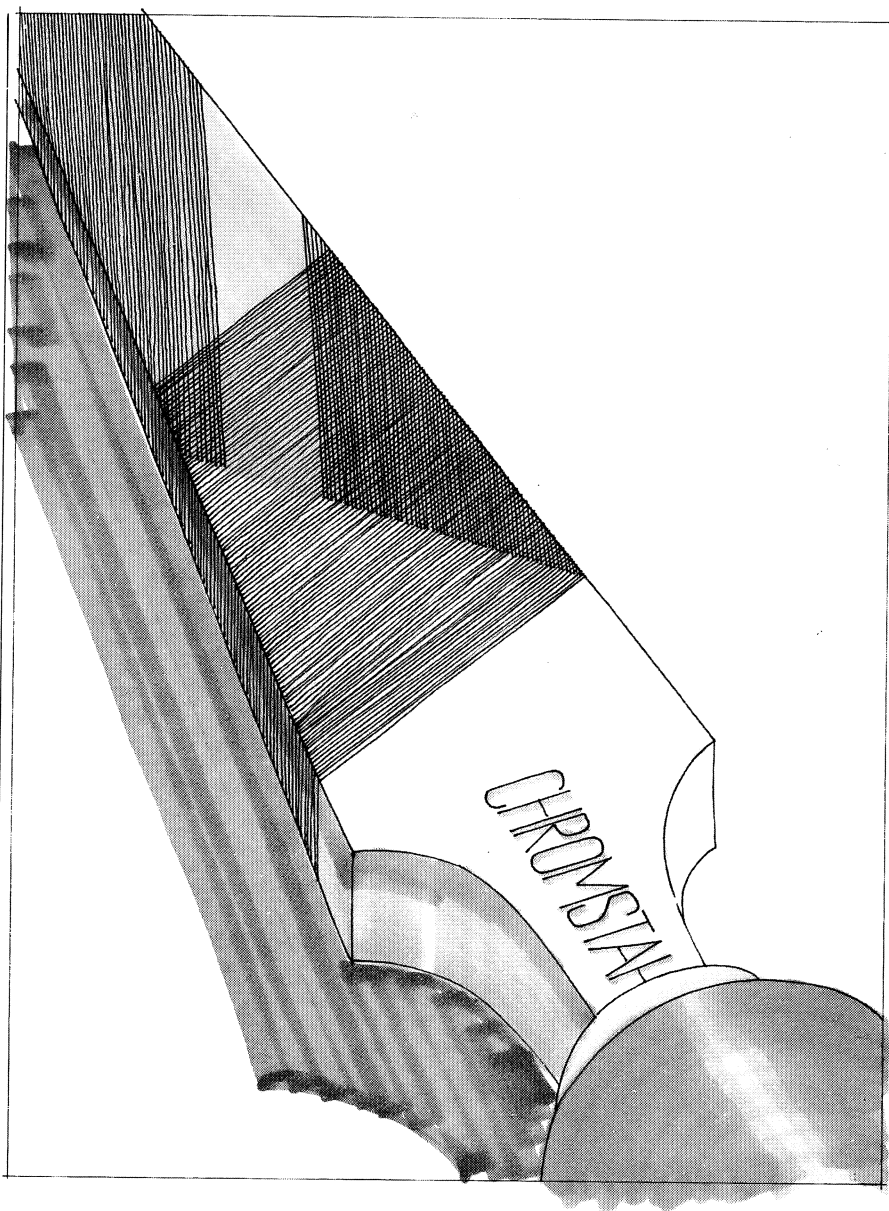
## 鏢刀(File)

# 6.4.

同樣的客戶須要一張生動活潑且有最好的鮮銳度的鏢刀照片，一般的要求與前幾個實例相同，其他最重要的便是需要誇張透視的效果及表面組織質感的忠實再現。

### 參考：

- 第2章第2課 P.50
- 第3章第2課 P.79
- 第4章第5課 P.129
- 第5章第3課 P.153
- 第5章第8課 P.182



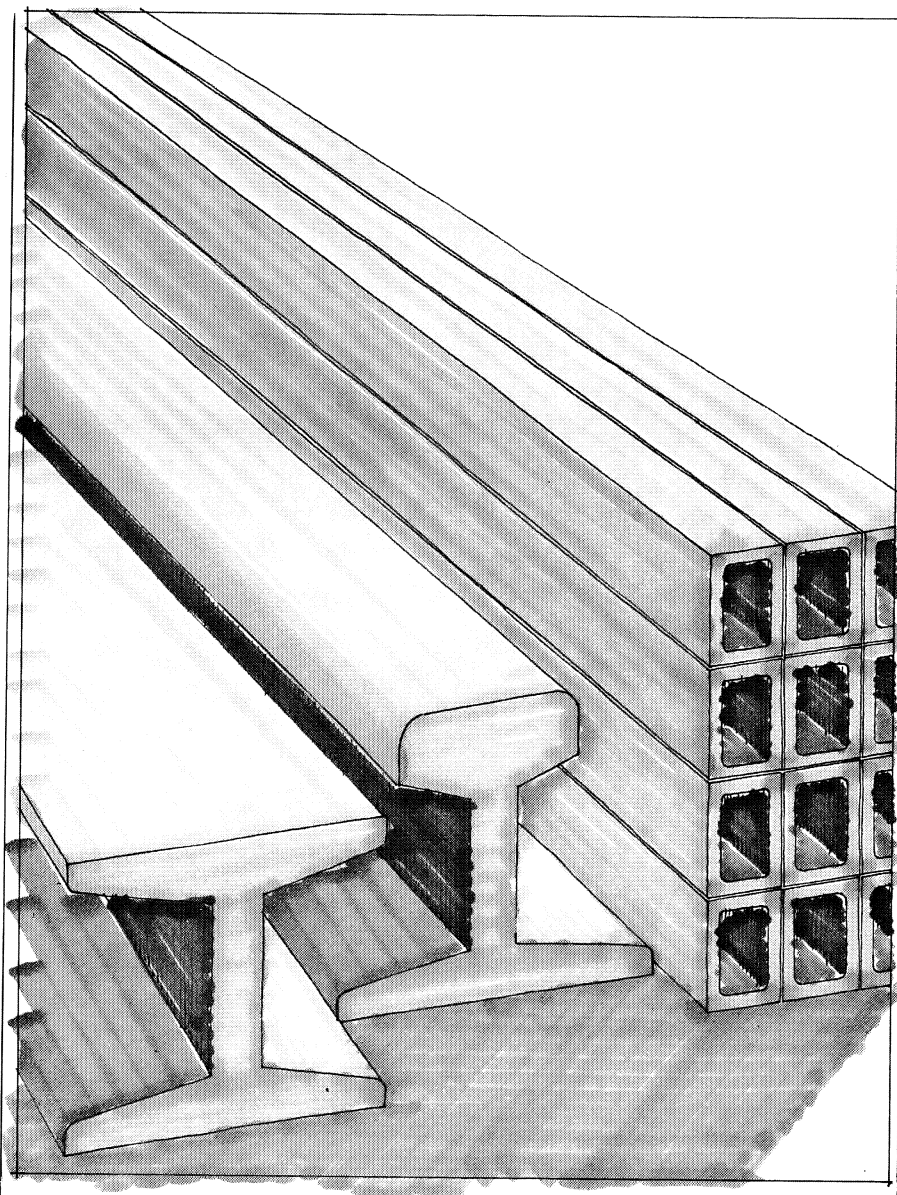
# 6.4.

請將拍照的結果粘貼此處。

輾壓工廠的老闆需要一張生動的彩色照片做為產品目錄的封面。照片上所要擺的是他生產的主要產品，畫面中鋼條上的直線是緩和而不過度的滙聚，打淺藍色的燈光，使整個畫面有冰涼的感覺，但必須保持柔和而溫暖的陰影，就好像倒影一樣。右上角留空白，以便放置標題。

## 參考：

- 第2章第6課 P.66
- 第3章第2課 P.79
- 第3章第5課 P.92
- 第3章第6課 P.99
- 第4章第6課 P.132
- 第5章第3課 P.153
- 第5章第4課 P.162
- 第5章第5課 P.167





# 6.5.

請將拍照片結果，粘貼此處。

新產品的介紹需要一張打開包裝的香煙照片如右邊的構圖，拍一張自然比例產品照片做為小型海報，以配合新品牌的建立。

新品牌的香煙須要這張照片來增強顧客對其包裝的印象。

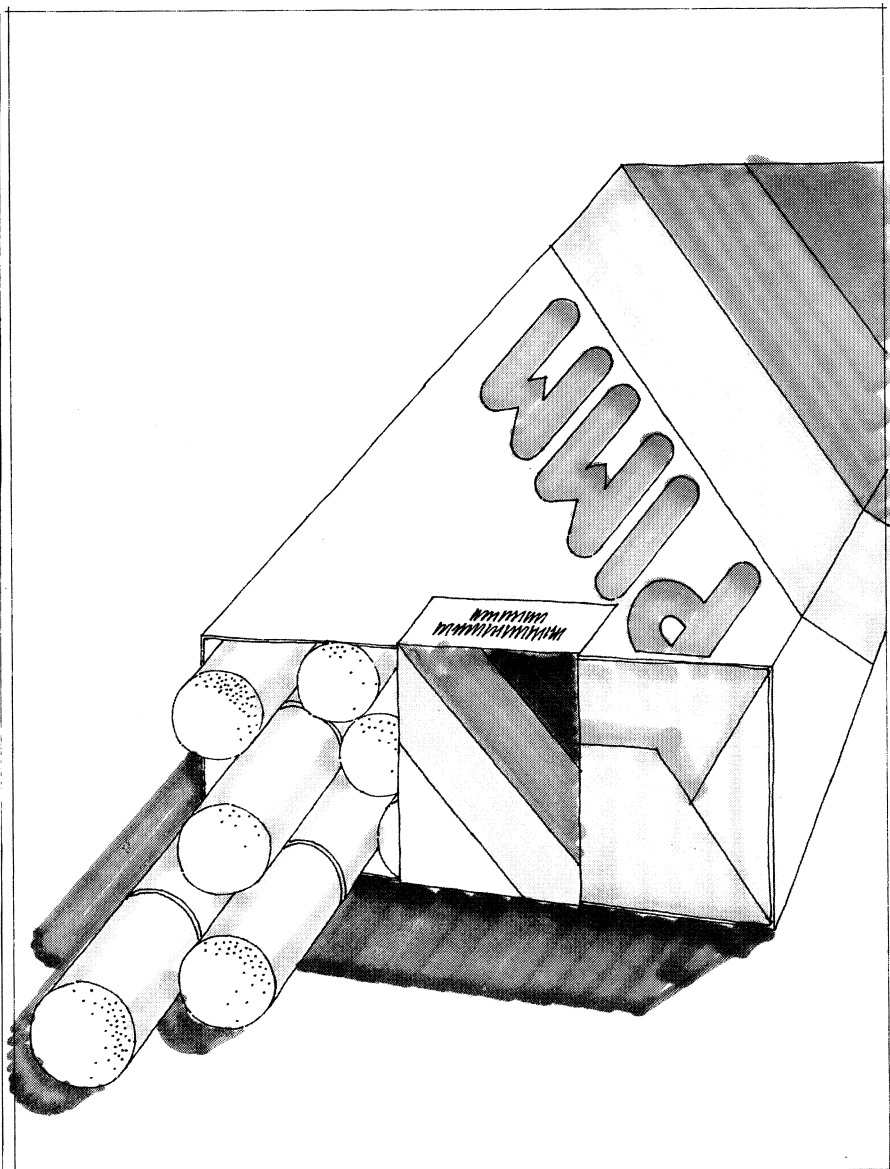
### 參考：

第2章第6課 P.66

第3章第5課 P.92

第4章第2課 P.114

第5章第4課 P.162



# 6.6.

請將拍照結果，粘貼此處。

出版商爲了要推出他獨家的新書而要製作一個彩色的廣告。

這一系列昂貴的精裝書必須要有一個明顯的形像，由它們的高級裝釘外表特別顯出身價不凡。

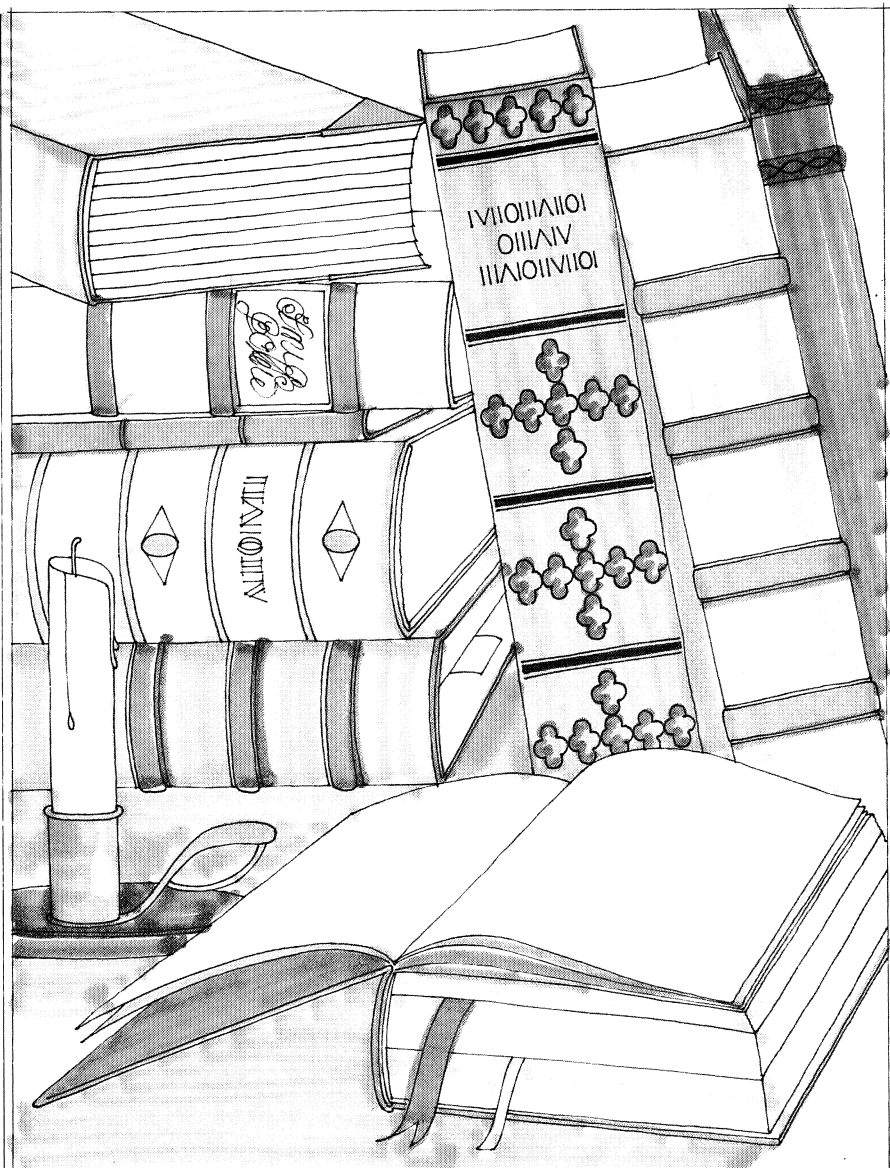
整張照片要能夠流露出豪華和高品質的氣氛，並選擇適當的道具陪襯，景物的擺設最好和草圖相同。

## 參考：

第2章第6課 P.66

第3章第5課 P.92

第5章第6課 P.172



# 6.7.

請將拍照結果，粘貼此處。

定期刊物正計劃準備一篇有關各式各樣雞尾酒的專題報導，並希望有一張如右邊草圖的照片，內有各種顏色的飲料。

使用同樣大小的玻璃杯，在白色的背景上，拍出忠實而飽和的色彩。

## 參考：

第2章第4課 P.58

第2章第5課 P.60

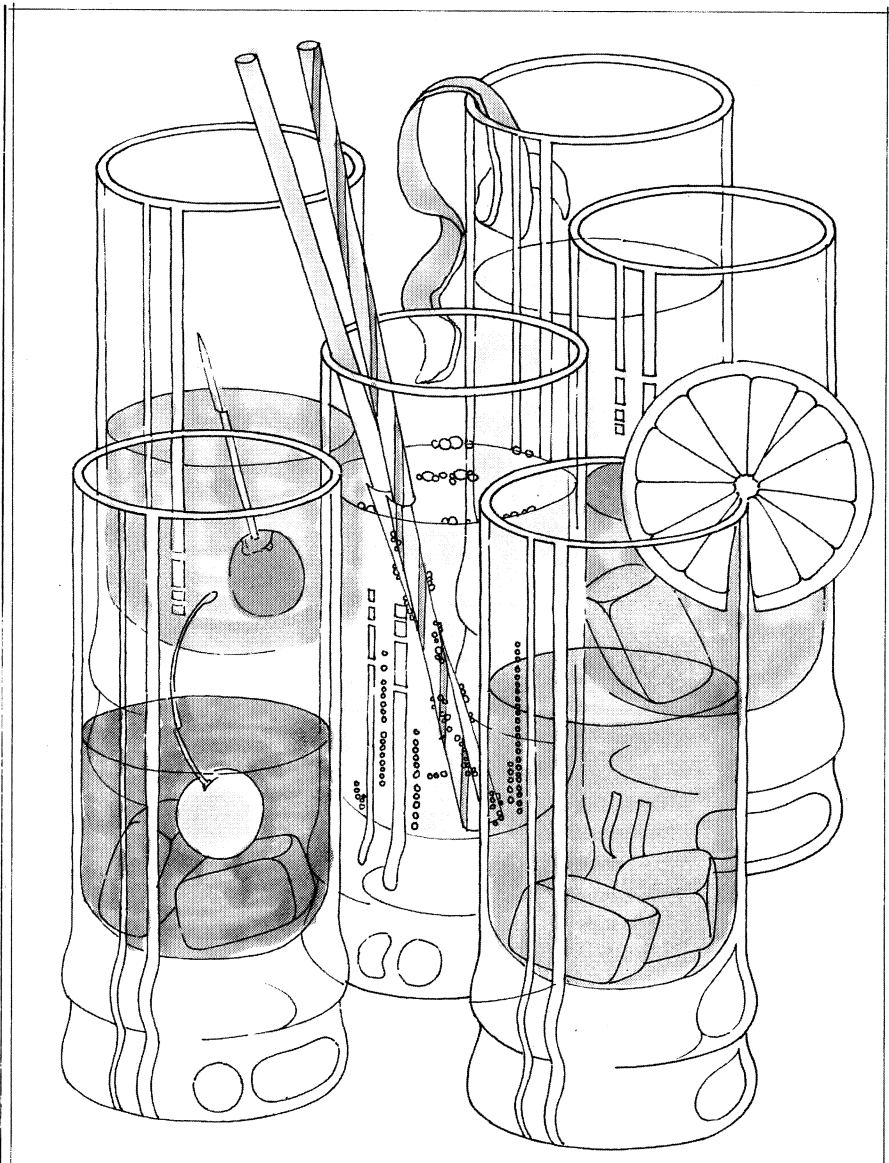
第2章第6課 P.66

第3章第3課 P.84

第4章第3課 P.116

第4章第4課 P.126

第5章第5課 P.167



# 6.8.

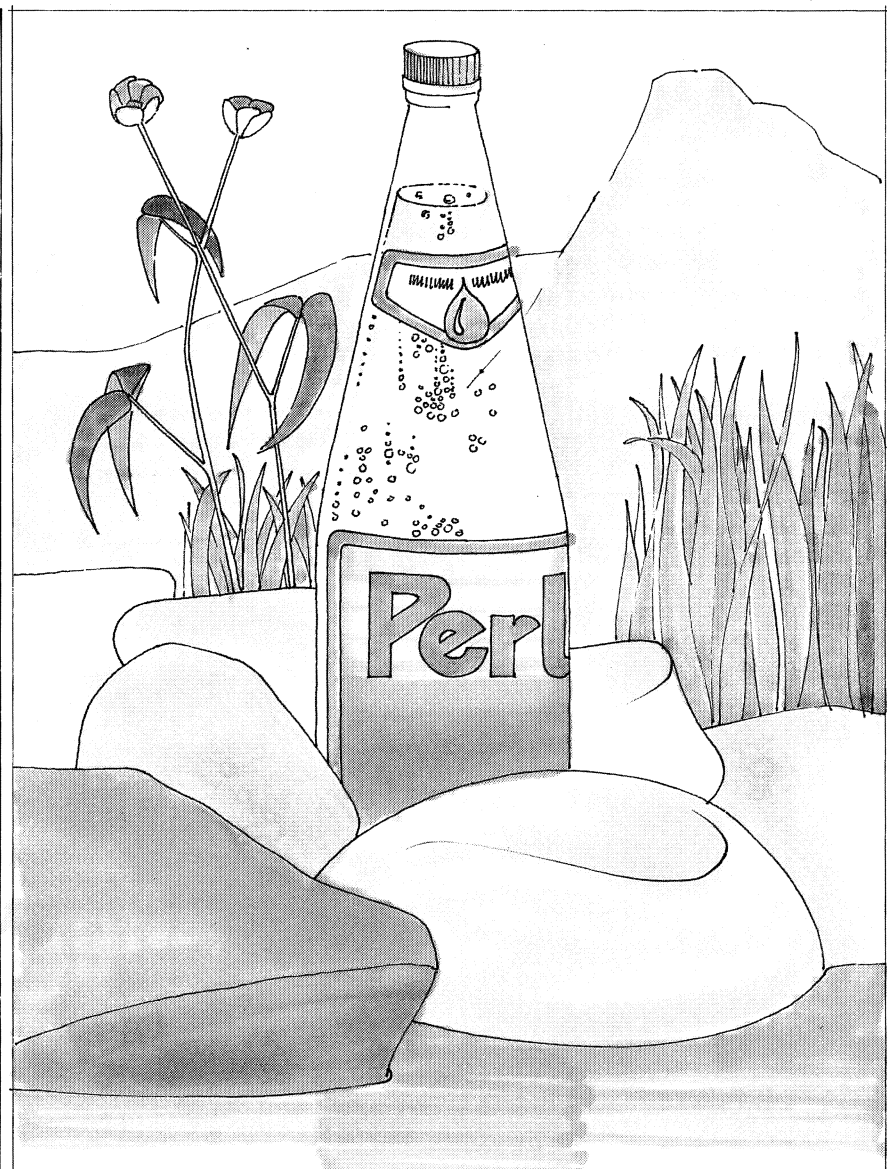
請將拍照結果，粘貼此處。

瓶裝的礦泉水將與室外的景物配合拍照，鮮銳的瓶子影像，必須突出於模糊的背景之上。

整張照片的色調必須涵蓋由最淺灰色到最深黑色，當然這個仍然必須在可複製的範圍以內，拍黑白的照片，然後製版者再將瓶子上標籤部份改成彩色的。

### 參考：

- 第2章第6課 P.66
- 第3章第6課 P.99
- 第5章第4課 P.162
- 第5章第5課 P.167





6.9.

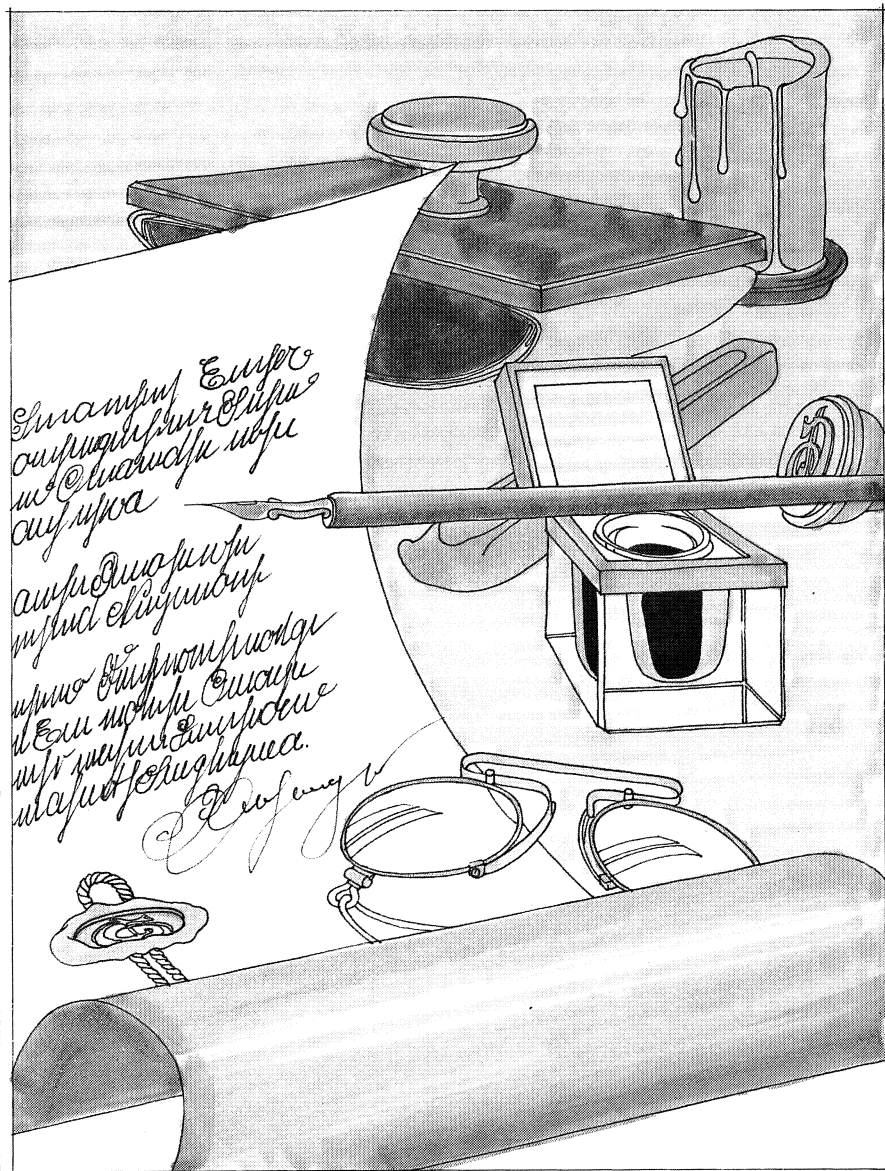
請將拍照結果，粘貼此處。

需要一張古老物品的彩色照片做爲書的封面，如草圖所示，除了一張古老的文件之外還包括了一副老式圓形眼鏡和墨水瓶和沾水筆。

這純是一張表現氣氛的照片，它可以大膽並以強反差表現其陰影部份不需保留細緻質感。

### 參考：

- 第2章第4課 P.58
- 第2章第6課 P.66
- 第3章第3課 P.84
- 第3章第6課 P.99
- 第5章第4課 P.162



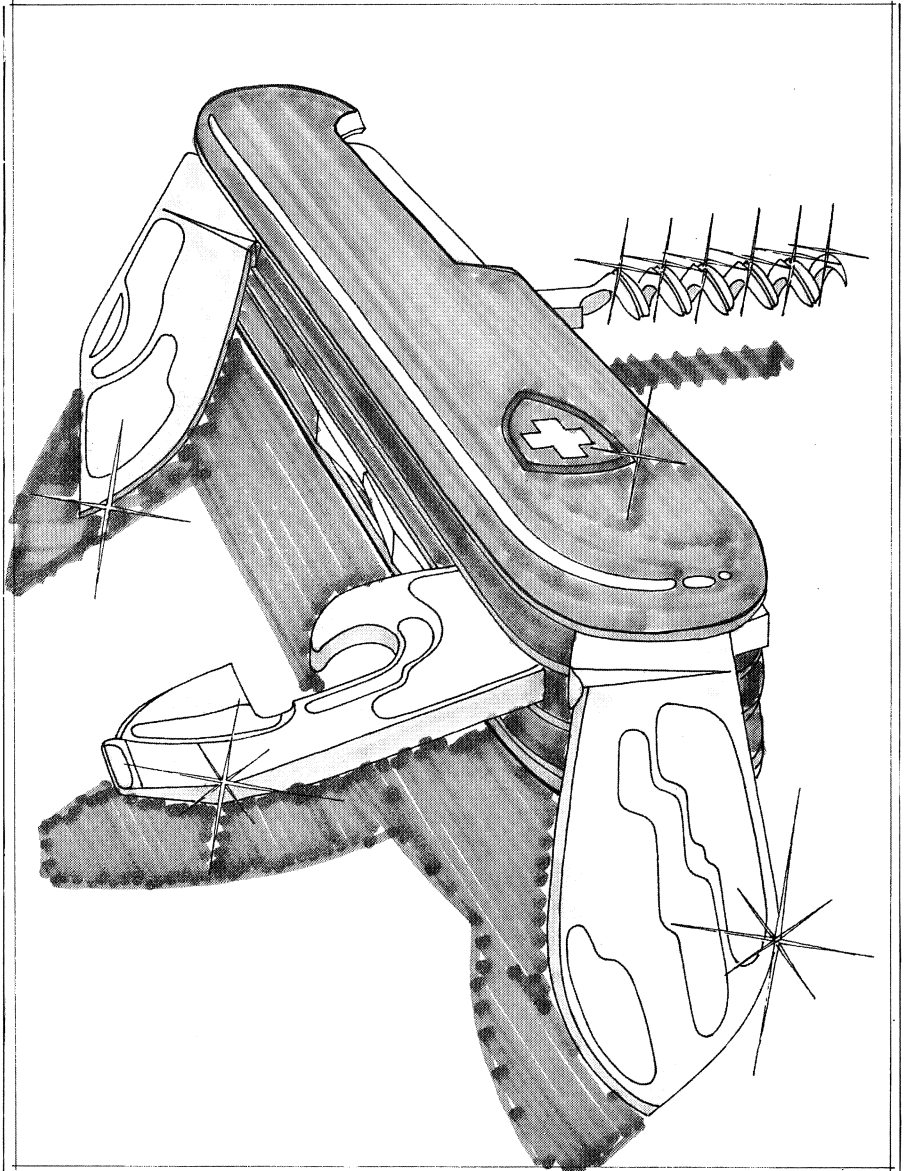
# 6.10.

請將拍照的結果，粘貼此處。

小刀的製造商需要一張刀片半開的照片，做為他們總目錄的封面，刀片要顯示出精磨不銹鋼的光澤，明暗對比可相對的提高。

### 參考：

- 第2章第2課 P.50
- 第2章第5課 P.60
- 第2章第6課 P.66
- 第3章第5課 P.92
- 第4章第2課 P.114
- 第5章第4課 P.162



# 6.11.

請將拍照結果粘貼此處。

## 白蘭地酒杯

# 6.12.

欲拍一張照片做為海報廣告，主題是一個盛有白蘭地的酒杯如右圖所示，在前景的部位要產生酒杯很深的倒影，但仍然要表現出暗部的紋理來。主題的色彩濃度當然要求正確，星狀的光芒及玻璃杯與液面的反光可增加畫面的震撼力。

### 參考：

- 第2章第6課 P.66
- 第3章第5課 P.92
- 第3章第6課 P.99
- 第5章第6課 P.172



# 6.12.

請將拍照的結果，粘貼此處。

## 水果蜜餞

# 6.13.

一家婦女雜誌正企劃一個水果蜜餞的廣告，並要求你拍一張包括各種各樣的水果和各種典型的蜜餞的室內照片。

照片是要拍彩色的並計劃在雜誌內刊登全頁廣告。

### 參考：

第2章第6課 P.66

第3章第3課 P.84

第3章第5課 P.92

第5章第6課 P.172





# 6.13.

請將拍照的結果，粘貼此處。

一個家具的製造廠商，要求拍出如右圖所擺設的照片，桌面上的材料及前景的沙發椅，要儘量的拍大一點，且影像要絕對的清晰，以表現出材料的質感及紋理等，其它背景及道具的佈置以模擬一般家庭起居室的氣氛為原則。

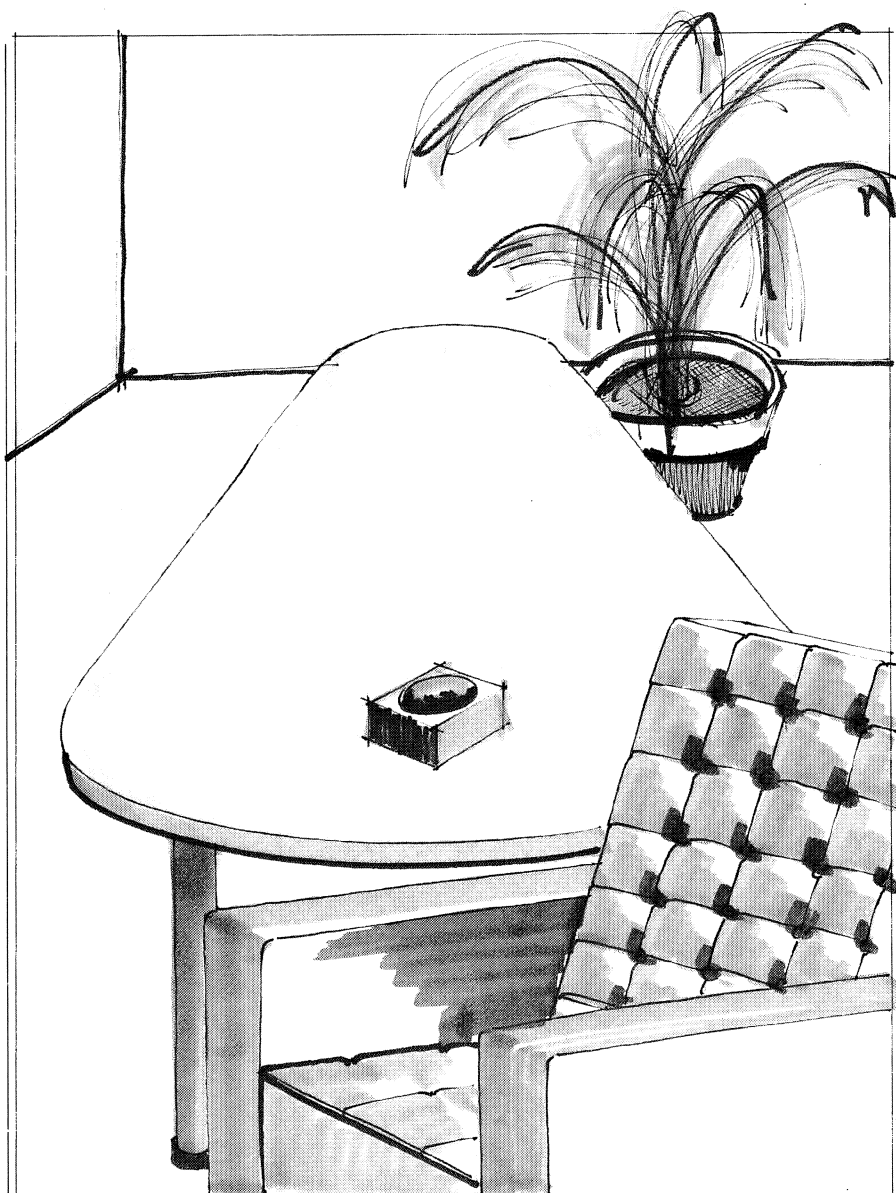
## 參考：

第2章第6課 P.66

第2章第7課 P.72

第3章第2課 P.79

第5章第6課 P.172



# 6.14.

請將拍照結果，粘貼此處。

欲製作一張Hi-fi擴大機的小傳單，須拍一張如右圖所示的黑白照片。

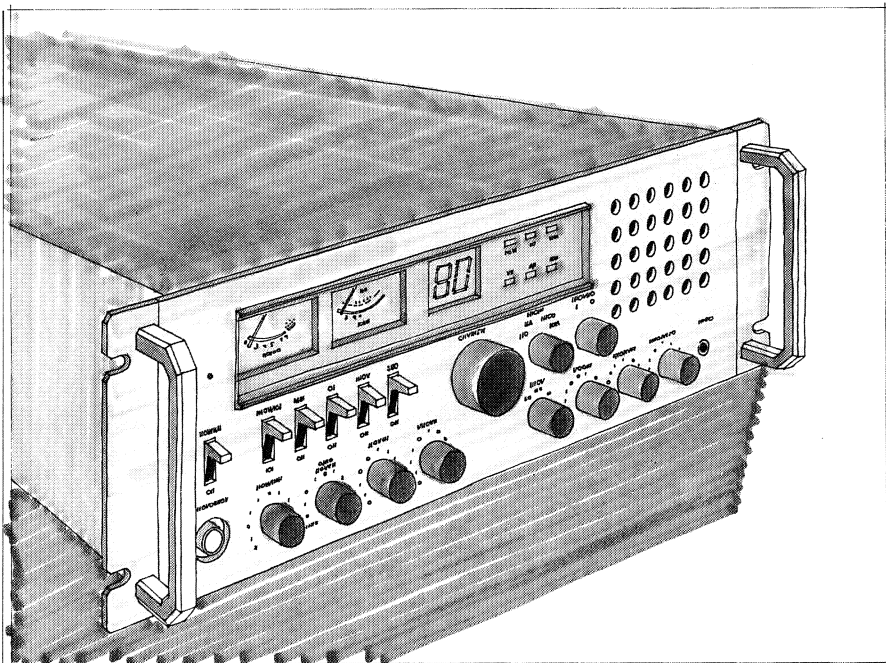
照片中，主要要求正面面板的忠實表現，所有可點亮的指示用照明及所有旋鈕，開關均要有清晰的表現，而且必須保持正常比例不能變型。

照片中前面板必須保持正確而自然的比例，即垂直線彼此平行，而水平線亦彼此平行，其它頂部與側面也要表現出來一點。

前面板必須絕對的清晰，而頂部與側面的機殼則儘快地往後模糊。

### 參考：

- 第2章第6課 P.66
- 第2章第7課 P.72
- 第3章第5課 P.92
- 第5章第1課 P.143
- 第5章第2課 P.148
- 第5章第7課 P.177



# 6.15.

請將拍照結果，粘貼此處。

以黑白軟片來拍人像照片或試驗性的裸體照片，並允許用不同的階調來做雙重或多重曝光，客戶並要求二種效果的照片，其一以淡色調為主 (High Key)另一以暗色調(Low Key)為主。

## 參考：

- 第2章第2課 P.50
- 第2章第3課 P.56
- 第2章第5課 P.60
- 第2章第6課 P.66
- 第3章第6課 P.99



# 6.16.

請將拍照結果粘貼此處(淡色調)。

# 人像習作

# 6.16.

請將拍照結果粘貼此處(暗色調)。





## (結論)

當你以自己的方式順利地完成此自學課程時，你應該瞭解：「更深入及更富創意地來控制每一張照片的震撼力。」這句話的意義。

讓我們恭賀你的成就—因為這是每個攝影者都能得到的，但却很少人能真正達成。

從此時開始我們各人所用的進一步方法就因人而異，可以分道揚鏢了。但在本課程你所學成的技巧已完全成爲你個人所有，起碼與你的攝影裝備一樣成爲一項重要不可或缺的工具和技術。可在你來日的職業攝影生涯裏證實它的價值。

在此我們祝您事業成功。

Carl Koch

Jost J. Marchesi.

# 索引

## A

Accessories 17, 29 附件  
Angle of field 108 視角  
Angle scale 25, 154, 155 角度表  
Anti-reflection coating 61 防反光塗佈  
Aperture 117 光圈  
Aperture control 33 光圈控制  
Aperture, critical 129 最佳光圈  
Achromat 111 高消色差  
Apo-Ronar 31, 109 阿波羅納  
Applied technique 193 應用技術  
Architecture 149, 194-196 建築物  
Asymmetric swing and tilt 24, 26 不對稱搖擺和傾斜  
Atmospheric haze 62 大氣薄霧  
Auto aperture control 32, 33 自動光圈控制  
Automatic cable 32, 37 自動快門線

## B

Background lighting 67, 69 背景光  
Background paper 18 背景紙  
Baseplate 37 底板  
Base tilt 153 底座傾斜  
Behind-lens shutter 32 鏡後快門  
Bellows 26, 143 蛇腹  
Bellows holder 27 蛇腹架  
Bellows hood 27, 36, 60, 61 蛇腹式遮光罩  
Bellows hood mask 29, 60, 62 蛇腹遮板  
Between-lens shutters 33 鏡間快門  
Black-and-white films 66 黑白軟片  
Black-and-white photography 56 黑白攝影  
Binocular hood 28 雙眼觀景罩  
Binocular magnifier 28 雙眼放大鏡  
Binocular reflex magnifier 28 雙眼反光型放大鏡  
Binocular vision 77 雙眼視覺  
Bracketing exposures 43 合併曝光  
Brightest image point reading 50 影像最亮點測光  
Brightness range 43, 51, 56, 66 明度範圍  
Buildings 148 建築物

## C

Cable release 37 快門線  
Camera back 26 機背  
Camera movements - See movements 相機的擺動  
Camera operation 35 相機的操作  
Camera and perspective 86 相機和透視  
Carrying camera 35 相機的攜帶  
Case 35 箱子  
Cast shadows 99 投影  
Central perspective 78, 99, 100 中央透視

Centre tilt 153 中央傾斜  
Circle of confusion 107, 116 模糊圈  
Clamping stand 88 鏡座夾  
Closeup aperture correction 127 近照光圈校正  
Coarse base tilt 36 底座傾斜粗調  
Coarse focusing drive 154, 155 粗調對焦鈕  
Colour materials 66 彩色軟片  
Colour photography 58 彩色攝影  
Colour separation guides 18, 58 彩色分色導表  
Compressed rendering 182, 183, 186 壓縮的現象  
Continuous-light reading 42-44 連續光測光  
Contrast 43, 44 對比  
Contrast control 66 對比控制  
Contrast reading 51, 52 對比測光  
Convergence of camera planes 36 照相機各平面的匯聚  
Converging verticals - See verticals converging 匯聚的垂直線  
Convertible camera 26 具互換性的相機  
Copal shutter 32 Copal快門  
Copying 182 拷貝  
Cost of lenses 111 鏡頭價值的標準  
Counter-Scheimpflug 177 反沙姆普弗魯克原理

## D

Darkroom 19 暗房  
DB auto aperture - See auto aperture control DB自動光圈  
Definition 23, 136 鮮銳度  
Deliberate stray light 61 審慎利用散射光  
Density range 56, 66 濃度範圍  
Depth of field 116, 136 景深  
Depth of field, restricted 177 限制景深  
Depth of field scale 25, 126, 164 景深表  
Depth of field with swings and tilts 162 利用傾斜與搖擺來獲得景深  
Differential focusing 177 對焦的變化  
Differential sharpness 136 不同的清晰度  
Diffraction 126, 129, 136 繞射  
Diffusers 18 散射片  
DIGITAL shutter 32, 43 數據型快門  
Direct readings 43 直接測光  
Direct shift limits 143 直接平移限制  
Distortion correction 183 變形校正  
Distortion, deliberate 182 審慎地利用變型  
Double sheet film holder 29 雙張軟片匣

Dual sharpness distribution control 172 雙向清晰度分佈控制

## E

Elongated shadow 102 拉長的影子  
Enlargements 92, 93 放大  
Enlarger 19 放大機  
Equipment listing 16 器材表  
EV scale 42 E V值表  
Exposure 41 曝光  
Exposure factors 41, 112, 114 曝光指數  
Exposure factor table 115 曝光指數表  
Exposure latitude 56, 66, 69 曝光寬容度  
Exposure meters 41 曝光錶  
Exposure range 56, 66 曝光範圍  
Exposure value 51 曝光值  
Extension, camera 108, 114 相機的延伸  
Extension rail 27 延伸軌道

## F

Fill-in lighting 67, 72 輔助光  
Fill-in screen 62 輔助反光板  
Film holders 29 軟片匣  
Film plane metering - See image plane readings 軟片平面測光  
Film speed 43 軟片速度  
Filter holder 29 濾色鏡夾  
Filter types 29 濾色鏡的種類  
Fine focusing correction 153 微調對焦校正  
Fine focusing drive 36, 154, 155 微調對焦鈕  
Flare 60 反光  
Flash power 72 閃光燈亮度  
Flash reading 42, 43 閃光測光  
Focal length 110, 115 焦距長度  
Focusing 36 對焦  
Focusing aids 28 對焦的輔助配件  
Focusing screen 24 對焦屏  
Focusing screen axes 156 對焦屏軸  
Focusing technique 154, 156 對焦技術  
Focus setting, optimum 126 最佳對焦調整  
Foreshortened shadow 101 陰影影子  
Format frame 26, 27 後托  
Formats 110 尺寸  
Fresnel screen 26 佛瑞奈亮鏡  
Front surface mirror 88 前端平面鏡  
f-stop - See aperture 光圈級數 參看光圈  
Full-area reading 45, 46 全面測光

## G

Gamma 66 伽瑪 (影像中明暗對比的單位)  
Gelatine filters 29 濾色膠片  
Ghost image 60 鬼影  
Glass filters 29 玻璃濾色鏡  
Graduated filter 29, 109 漸層濾



Reversal colour film 58 反轉型彩色軟片  
Reverse swing and tilt 178 反向的搖擺和傾斜  
Rod, bellows holder/filter holder 27 蛇腹桿、蛇腹夾/濾色鏡夾  
Roll film holders 29 捲裝軟片盒  
Rotating film holder/screen frame 36 旋轉片盒/檢影框

## S

Scale of reproduction 114, 117 拍照比例  
Scheimpflug rule 36, 130, 153, 158, 162 沙姆普弗魯克原理  
Selective sharpness 36 清晰度的選擇性  
Shadows, cast 99 投影  
Sharpness—See definition 清晰度——參看鮮銳度  
Sharpness distribution 132, 162 清晰度分佈  
Sharpness distribution control 36, 129, 153 清晰度分佈控制  
Sharpness limit, visual 116 視覺清晰度限制  
Sharpness, plane of 164 對焦平面  
Sharpness plane, selection of 167 對焦平面的選擇  
Sharp zone—See depth of field 清晰範圍——見景深  
Short-focus lens 84 短焦距鏡頭  
Shift range 108, 109 平移範圍  
Shifts 36, 87, 141, 143 平移  
Shutters 31 快門  
Silicon photodiode 41 矽光導體  
Sinar c 24, 25, 156 真納C型相機  
Sinar f 25, 154 真納f型相機  
Sinar p 24, 27, 156 真納p型相機  
Sinarsix-Digital 43, 45 Sinarsix數字型測光板  
Single-point reading 43, 44, 45, 51 單點測光  
Sironar-N 31, 109 喜樂納-N(鏡頭名)  
Soft-focus lenses 31, 61 軟焦距鏡頭  
Soft light source 99 柔和光源  
Spirital level 87 酒精水平儀  
Spotlight 19, 99 聚光燈  
Spot exposure meter 42 重點測光錶  
Spot reading 41, 43, 45 重點測光  
Standard bearer 26, 27 底座  
Standard subjects 50 標準物  
Stopping down 116 縮小光圈  
Stopping down and sharpness distribution control 162 縮小光圈與清晰度分佈控制  
Stray light 41, 60 漫射光  
Stretched rendering 182, 183, 186 拉長的現象  
Studio stand 18, 35 攝影座架  
Subject contrast 66 物體對比  
Subject distance—See object distance 物體距離——參看物距  
Subject plane 86 物體平面  
Subject stage 26 物體放置枱  
Sunlight 99, 102 日光

Super-Angulon 31, 109 超級安古龍(鏡頭名)  
Swings 36, 132, 141, 153 搖擺  
Symmar-S 31, 109 喜瑪-S(鏡頭名)

## T

Tilts 36, 132, 141, 153 傾斜  
Tone range 66 濃度範圍  
Transparency film correction 50 正片修正  
Tripod 35 三腳架  
Tungsten lamp 19 鎢絲燈  
Two-point focusing 168 兩點對焦法  
Two-point readings 44, 51, 52, 66, 67 兩點測光  
Two-point settings 153, 154 兩點設定  
Two-point settings, combined 173 兩點混合設計

## U

Undercorrected parallelism 148 不足的平行修正

## V

Vanishing lines 78, 79, 86, 87, 130 消失線  
Vertical axis swing procedure 155, 157 垂直軸上搖擺的步驟  
Vertical axis swing—See swings 垂直軸搖擺——參看搖擺  
Verticals, converging 86, 148 垂直線的滙聚  
Vertical subject plane 168 物體垂直平面  
View camera 23 大型相機  
Viewing angle 92, 93 觀景角度  
Viewing distance 79, 84 觀景距離  
Viewing frame 86 觀景框  
Viewing mask 17 觀景罩  
Viewing perspective 92 視覺透視  
Viewpoint 78, 79, 81, 142 觀察點  
Vignetting 36, 42, 109 邊緣漸淡或漸暗的影像  
Visual alignment 153 視覺對正法

## W

White background 62 白色背景  
Wide-angle bellows 26, 143 廣角蛇腹  
Wide-angle lens 31, 110 廣角鏡頭  
Wide-angle shots 92 以廣角鏡頭拍照

Working aperture reading 42 工作光圈測定

## X

X synchronisation 32 X點同步裝置

## Y

Yaw-free swing 36, 172, 173 不脫軌搖擺







發行人：江椿周  
出版者：廣藝有限公司  
地址：台北市忠孝西路一段49號6樓  
電話：三八一六一三二  
校對：程融、江裕昌  
印刷：名頂企業有限公司  
地址：台北市大龍街61號  
電話：五九四五三八四





## 瑞士布朗牌專業攝影用閃燈系統 Pulso 2, 4, 及 8 電源箱

### 超時代的性能

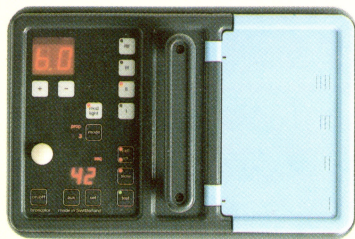
三款電源箱(2,4,8)及它們所有的配件組成了布朗這個新的Pulso系統，標誌着照明工程上一個革新的系統。

超越傳統的規限，Pulso在各方面都有着無可比擬的能力：光度最高，表現最強，加上有效而結實的設計，精確的控制全部集中在一個平面屏上，是現今唯一的先進設計。

### 2,4,及8的特點

這三款設計相同的電源箱足以滿足專業攝影師在最精確的創作工作上的最高要求。

- 輕盈：12千克、15千克及21千克，提供了無限的便利。
- 強力：高達1600焦耳、3200焦耳、6400焦耳。這些絕非誇張的數字，而是經過最新的試驗得出。
- 高速：1/600至1/2000秒、1/300至1/1000秒及1/230至1/800秒，足以應付最艱鉅的工作。



### 照明的效能

全電子化：只需按鈕便可令光線變化達四十級。光線的配搭可調節多達四級光圈（但配合其他舊款的布朗閃燈時，只可以調節1/3級光圈），還有最理想的一點：造型燈的亮度會自動按比例輸出。

### 實際而方便

- 兩種證實方法：其中一種以聲頻，另一種以亮燈來顯示閃光燈已預備妥當，或燈管受損。
- 你可以不用引線來釋放閃光燈，而採用紅外線距離10米來引發。
- 只需按一次感應按鈕即可引導一種性能。
- 伺服遙遠控制將所有照明全部放在你的手中。



### Pulso: 兩年保養

長壽的設計，加上特具競爭性的售價便可獲得這種表現，令Pulso系統成爲最佳的投資。

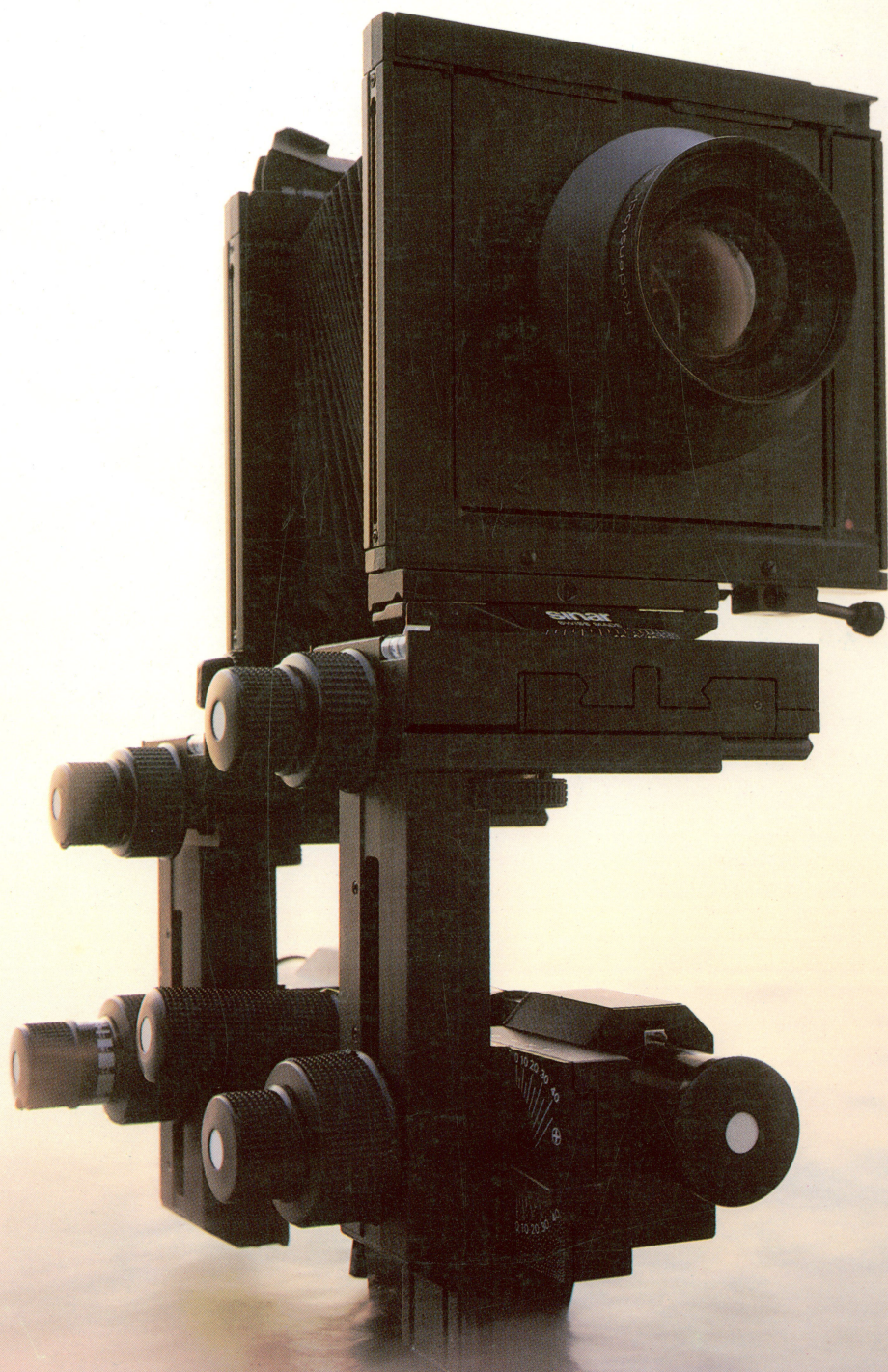
最高的技術及發展：布朗爲你的Pulso系統提供兩年的保養……而且更不斷發展這個系列。

# broncolor pulso

總代理：新瑞康洋行

香港北角屈臣氏大廈B座1306室

電話：5-780622 電傳：65184 JHTHK HX



**sinar p2**