

透視學

朱 育 萬 譯

龍門聯合書局出版

透視學

朱育萬譯

龍門聯合書局出版

透 視 學

Ben J. Lubschez 原著

朱 育 萬 譯

★版權所有★

龍門聯合書局出版

上海南京東路61號101室

中國圖書發行公司總經售

1953年4月初版 印數 0001-2000冊

新定價 7,500

四 版 原 序

此書第一版在十二年前出版以來，已經二次增訂，現在此版又全部加以修改和重排，但是原來的目的並未更改，這可以引述第一版中的序言作為參考：

“此書主要是為了努力自修的學生而寫，因為他們很少能夠得到外來的幫助，或雖然可能從別人或書本方面得到一些幫助，來進行學習，但是書本往往寫得不夠清楚，使他們難於通曉。此書願意給他們一個開端，以便在日常實務中能夠解決普通的問題，從而使他們能夠研讀在這一方面較深的書。書中一般的討論，對於祇需知道一些這方面的普通學識的人亦屬有益。此書為數年來在建築事務所繪畫透視圖，和對於初學者教授此科學所得經驗的結晶。手稿曾經加以試驗，得到顯著的成效，曾經有幾個初學者，他們從前對於這個科目是毫無所知的，經過仔細閱讀後，就能夠不靠其他的幫助，而正確地畫出通常的透視圖。”

自從初版以來，本書加添的內容，大部份由哥倫比亞大學已故教授 Frank Dempster Sherman 所提示，包括陰影的透視、逐步改進圓透視與斜交和傾斜線及面的透視，現在都安置於和原有材料相配合的地位，因而原來的次序亦有所調整。多處並有局部的修正。本書史料部份係從許多古著與廣為分散的資料中搜拾得來，可能為目前唯一有系統的編集。著者揣想，如前版中所述：學者在熟練其理論和實務以後，對於這個科目的歷史，或會有更大的興趣，所以保存在附錄（原列為末章，編者註）中。

著者對於這個微小的試驗——一反通常教授透視學的步驟——的得人贊助，和此書能作為教本的顯著成就，深感愉快，並且願意以此感謝應用或受教而感滿意的諸君。

B. J. L.

譯 序

本書譯稿爲譯者在北方交通大學建築系，講授透視學時所用的講義，後來經過部分刪改和詳細校閱，成爲現在的面目。此書敘述簡要，解釋清楚，並且應用理論和實際結合的方法，引導學者學習透視學，所以作爲教材或自修似均相宜。

名詞的翻譯以普通常用者爲標準，但是“Projection”一詞，代替“投影”而譯作“投形”，因爲譯者認爲所投射者爲物體的形狀而非影子的緣故，同時又能與“投影”有顯著的分別。

原書採用英制，現均改爲公制，而第九章末的共軛滅點及其相當量點在不同視角下的位置表，除公制者外，并存英制。

書中的圖爲印製清楚起見，由譯者放大重畫，如有錯誤當由譯者負責。

原書有筆誤或印刷上錯誤之處，所能發現者都已更正，但是譯者心餘力拙，不妥之處在所不免，敬希讀者指正。

朱育萬一九五一年八月於唐山交大

目 錄

第一章	引 言.....	1
	本書的範圍和計劃。	
第二章	基本觀念.....	2-5
	所見屬透視——畫面——透視定義——照片和透視——滅點——視平線——縮短度——像的大小——水平線的滅點——畫面的位置。	
第三章	透視圖的繪畫.....	6-13
	立視圖和透視圖——問題——工作點的線圖——駐點的定位——求滅點——求量點——透視平面圖——透視投形或圖畫——重繪。	
第四章	透視的第二問題.....	14-17
	和第一問題相同的一般方法解題——問題的敘述與新異部份的討論——在畫面前點的透視——如空間任何點的透視能夠求出，則任何透視問題都可解決——求某點透視的不同方法。	
第五章	滅點和駐點.....	18-28
	定駐點——視圖的傾斜和縮短——接近視平線或滅點時線的擁擠情形——平面及其滅線——水平面和視平線——斜交和傾斜面及其滅線——滅線和滅點——斜交線的滅點——任意線的滅點及其作圖方法的解釋——線的二滅點——共軛和互換滅點——三共軛滅點。	
第六章	量點及量線.....	23-24
	量線——前置線——何謂量點，如何求得及為何如此——特殊情形。	
第七章	平行或“一點”透視.....	25-28
	條件——滅點和量點——定義和限度——具有共軛滅點通常透視的特殊情形——平行透視的問題——應用。	

第八章	斜交和傾斜線及面.....	29-32
	定義——討論——滅點——視平線和滅線——量點——量線——問題——解釋。	
第九章	特殊運用和簡捷法.....	33-39
	中心的透視——描畫和分格法——圓與曲線——斜分點和斜分線——當滅點在圖板外——當量點在圖板外——當欲求其透視的點在圖板外——分量點——當滅點間距離受限制時——共軛滅點及其相當量點在不同視角下的位置表——所謂變形的討論。	
第十章	影的透視（太陽光線）.....	40-43
	一般條件——影的理論——點在任何曲面上的影——直線在平面上的影——任何線在任何曲面上的影——影的描畫——問題——光線和光平面——由視平線或滅線相交以定影線的滅點——其他問題的解決。	
第十一章	影的透視（人爲的光線）.....	44-46
	與日光的影的相似和相異點——影線繪至光源中心——問題——直線及在與其平行的平面上的影——其他問題的解決。	
第十二章	作圖方法的變化.....	47-52
	直接投形法——直接投形法和透視平面圖法的比較——應用直接投形和縱距與平行透視定不用滅點的透視——其他方法——討論。	
附 錄	透視學簡史.....	53-55

第一章 引言

關於透視學的書籍很多，亦有認為過多者。然而精通此學科者的著作，雖然非常優良，但是往往不從最基本處開始講述，以致使對於此學科毫無經驗的學者不易閱讀了解。不多年前，作者本人也是初學，並且清楚地記得當時對求知的渴望。這種渴望，對透視學而言，倒並不是科學和理論智識的企求，而是繪畫透視圖的能力。所以在這本書中，當透視學及其現象經初步論述和稍加分析之後，我們，學者和作者，即共同逐線逐線地繪畫透視圖。然後學者將不再依賴顯明指出的步驟，利用我們共同所用過的方法，繪畫其他的透視圖。此後，學者將需要了解所畫為何和為何如此，然後再逐線逐線地解釋其理論。因之學者於思考推演之後，當能解決所有通常的問題，或者更進一步，能夠閱讀此學科的其他著作。

簡單地說來，這就是本書的計劃；依照所謂“實驗室法”的近代教學方法而寫的。這種教學方法在別處早已比我們先採用，例如新語文的必須先行講述朗誦，然後學習其文法修辭；所以對於透視學也如此：首先練習透視圖的繪畫——當然，先作一二幅——然後再學習其理論和修飾。

第二章 基本觀念

我們日常所見，都屬於透視。眼內的形像，即為透視投形；照片亦為透視投形。假若舉者立一玻璃板於眼睛與物體如房屋之間，並假想從眼睛作線至物體上各角點，則線條穿過玻璃板處，即為物體上各相當點的透視投形。現在我們假如用線條聯接玻璃板上的各投形點，即可得到該物體在板上的透視投形或透視圖。此處必須牢記：物體的透視投形，為其在一假想平面上的圖形或畫像。透視的科學，即為繪製此種圖形或畫像，而非描繪各點的投形。現在再回到玻璃板，在透視學術語中，此板稱為畫面；觀者眼睛的位置稱為駐點。雖然畫面並不必須直立，但是通常都是如此假設。現在我們已經可以作透視的明確定義了（圖 1）：

物體的透視，為物體內定界線及點在畫面上的投形。此投形為從物體內定界點作線至駐點所形成。各線與畫面的交點，確定其投形，即所謂透視。

照片為一真正的透視圖。圖 1 中，假如過駐點 S 延長直線 SA 、 SB 、 SC 等至平行於畫面 PP 的平面 $P'P'$ ，並交 $P'P'$ 於 A' 、 B' 、 C' ，則所形成的倒像和 PP 上的投形 A 、 B 、 C 等相似，亦即與照相機底板上所形成的圖像相同。照相機的底板相當於 $P'P'$ ，鏡頭相當於駐點 S 。

說明照片為一真正透視後，現在來研究一張照片，並注意幾種透視的特殊現象（圖 2）。我們見到物體或房屋上的鉛直線，在照片上仍為鉛直。此點必須牢記。當畫面為鉛直時——我們不預備討論其不鉛直時的情形——物體上的鉛直線在圖上仍為鉛直。我們又見到物體上的水平線在照片上收斂。須注意當幾條水平線相平行時，例如在房屋同側和其平行面內的線條，都收斂於同一點如 V 或 V' 。 V 和 V' 稱為向其收斂各線的滅點。過 V 和 V' 的 HH 線為一水平線。此線稱為該圖的視平線，是透視的樞紐，始終在駐點或視點的水平面內。所有在視平線以下不和畫面平行的水平線都斜向上方，所有在視平線以上的這種線條都斜向下方。所有這些和畫面斜交的水平線的滅點總在圖上的視平線內。最後，我們必須注意在物體上相等的距離或長度，當其逐漸遠離時，圖中所表示的長度也逐漸減少。這種縮減由於與眼睛距離的增加，由於視圖的傾斜，或由於兩者所致。

這類現象，在本書後數章內均加討論和解釋，但是對於平行線為何收斂和消失於同一

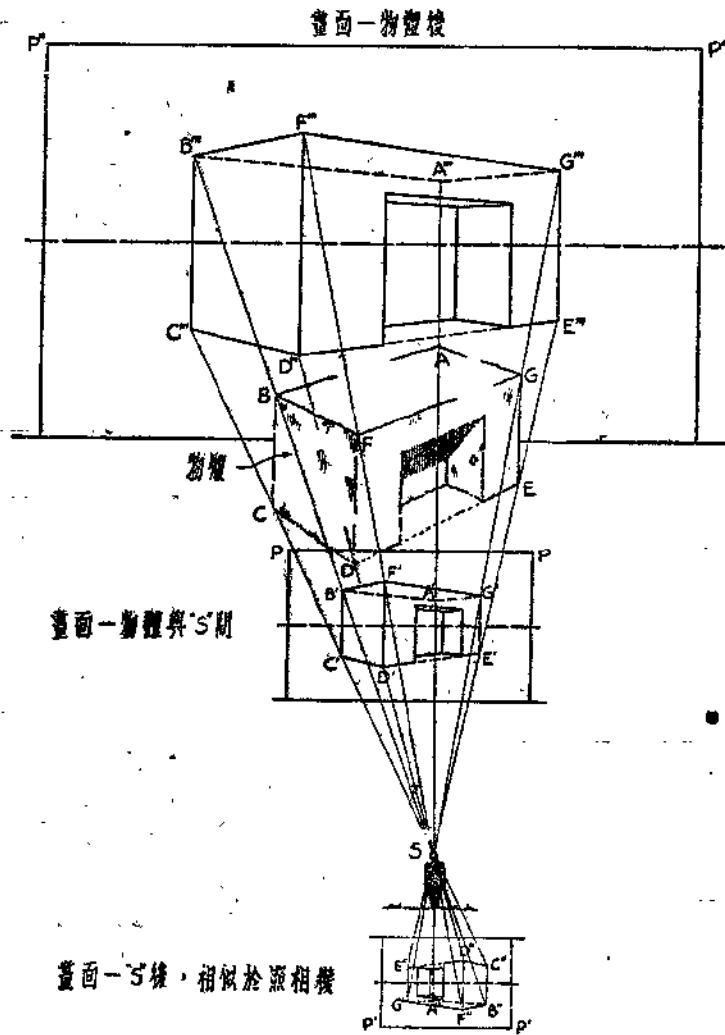
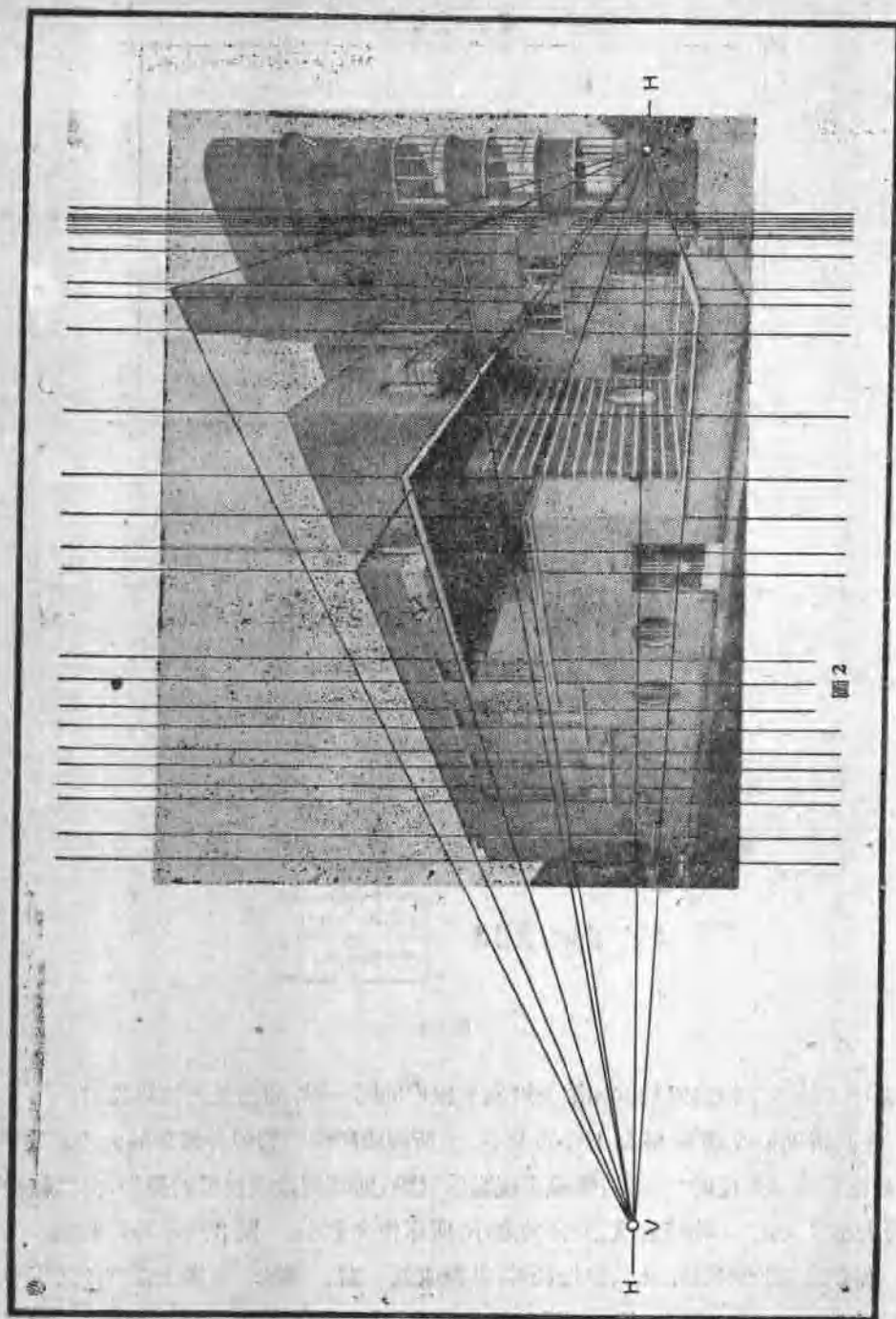


圖 1

點，和水平的水平線為何收斂和消失於視平線內的同一點，則在此先加以說明。

在眼睛網膜或透視畫面上像的大小，由所視或所繪物體包含視角的大小來決定；亦即，如從物體某長度的二端點，作線至視點或駐點，則該圖像或投形的長短，由二線所夾角度的大小來決定。物體愈遠，所含角愈小，所以像亦愈小。圖 3 所示極為明顯。

當物體位於無窮遠，此角接近於零，其像成爲一點。當然，事實上當所含角度小至視覺不能辨明時，像即成爲一點。這種情形發生於相當遠而實爲有限的距離。現在假想



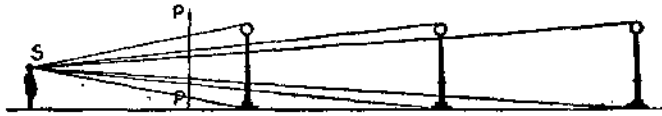


圖 3

我們針對一直長的鐵路線觀察。鐵軌間每一連續枕木對視點所含的角度逐漸減小，所以其像也逐漸縮短。在遠距離時，此像成爲一點，二軌似乎相碰，這點即所謂二鐵軌的滅點。同此，可以發現任何平行線——不和畫面平行——都收斂於同一滅點；這是由於相同的理由，線間圖示距離逐漸縮減的緣故。我們所能見到的地面可以假設爲一平面，所以在此面內和畫面斜交的任何直線必定消失於視平線或此面的圖示極端內，而與此線平行的直線，也應爲水平線，必定消失於視平線上的同一點。水平線的滅點必在視平線內，這一點必須透徹了解。這假設，在講述平行面和其滅線時，當更易明瞭。

我們還應注意畫面的位置是隨意假設的（圖1）。可將其安置在物體和駐點之間，如一般合理的位置；可將其安置於駐點之後，與照相機相似，像成倒立；可將其安置於物體之後，像較物體爲大；最後，可使其穿經物體，例如在建築透視中，假設畫面經過建築物的某一角，而向前突出部份如入口、門廊、飛簷全部或部份位於畫面之前。但是不論畫面置於何處，我們祇須記得：延長由駐點所作的投射線與畫面相交而形成透視投影。這在下一章中還要詳述。

下一章，我們將解決一簡單而典型的透視問題，也即開始繪製一幅透視圖畫。

第三章 透視圖的繪畫

我們先應注意怎樣由平面圖或水平剖面圖來繪製立視圖。我們，雖然不直接地和不自觉地，由平面圖中的各定界點作鉛直投射線，然後在這些線內按照物體的各高度劃分水平段落；這樣，可以構成立視圖。作透視圖亦極相似。先作平面圖的透視；此即可從駐點觀察畫在地面上的平面圖的假想中得來。再從透視平面圖中各定界點作鉛直投射線，其次作水平線和其他直線的透視與鉛直線相聯接；這樣可得立視圖的透視。由相鄰的透視立視圖或投形完成完整的透視圖。圖4和圖5所示極為明顯（並可參閱圖6和圖8）。當然，尤其在熟練之後，作圖步驟不必要這樣的直接和明晰；但是，實際上，這不過是綜合繪畫透視投形的各種步驟而已。

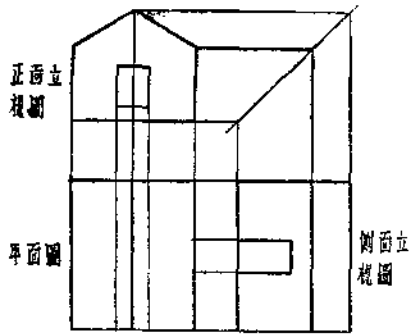


圖 4

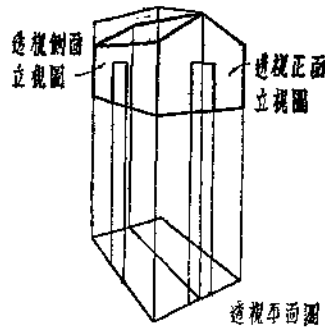


圖 5

圖6表示簡單紀念碑的平面圖和二立視圖，現欲作其透視圖。紀念碑樹立在三級高的平台上。學者應該用一比二十五的比例將此圖仔細抄下，第一可使對於紀念碑的各種線條熟悉；第二，此圖可作為用同比例繪畫透視圖的參考。

其次我們應作如圖7所示的線圖。先用任何適宜的比例，例如透視圖之半或一比五十的比例作物體平面圖的輪廓，如A、C、B。當然，用與透視圖相同的比例作圖，最為簡易，但將使這線圖太大。我們可用較小而便利的比例，然後將所得結果採用原有的比例量至透視圖上，得到同樣良好的結果。現在在此線圖上定出“駐點”S。距離物體平台的近角C為9140公厘，並且在與BC交 120° 角的SC線上。我們必須注意S的位置完全是

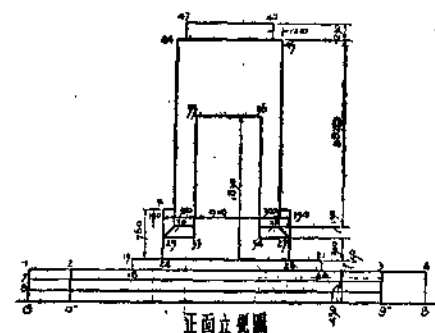
由我們決擇的。適當的定位可以決定透視圖的美觀，我們應該憑藉判斷、經驗和對自然的觀察，適宜而有效地選擇它。

現在過 C 作線 PP 垂直於 SC 。 PP 為畫面的面跡或其平面的投影。

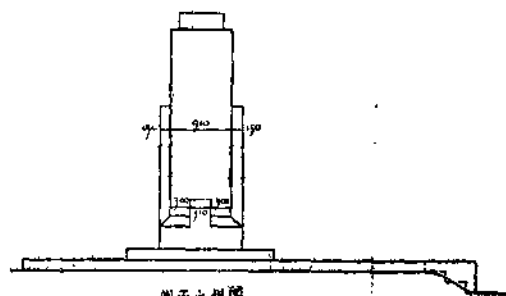
現在假如過 S 作線平行於 AC ，此線與 PP 相交於 V ，即為所有平行於 AC 的線的滅點。

同此，過 S 作線平行於 CB ，可得 V' 為所有平行於 CB 的線的滅點。這裏我們必須十分注意：假若要求一線及其平行線的滅點，可以經過駐點作線和它平行。此線與 PP 的交點即為所求的滅點。

其次求量點 M 和 M' ，它們是用來縮到透視平面圖的水平距離的。也就是，如圖 8 所示，假若在 CB 上一點至 C 的真實距離為已知，則 M 可用來定該點至 C 的透視距離。同此， M' 用來求 CA 上的透視距離。這一方面，以後還要再詳細敘述。

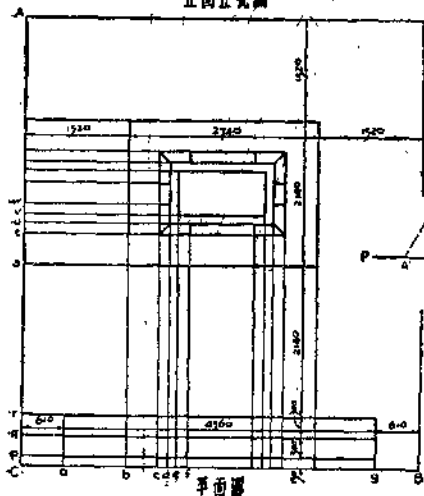


正面立視圖



側面立視圖

圖 6 比例尺



平面圖

圖 6

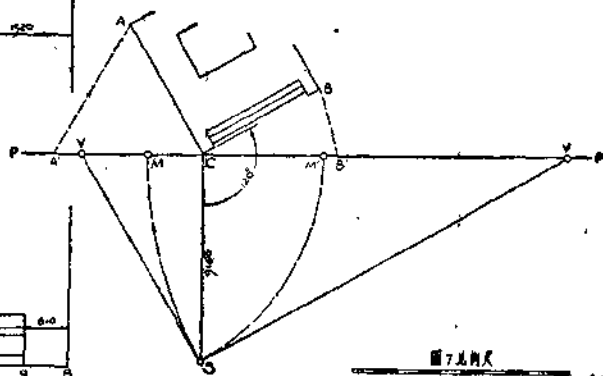
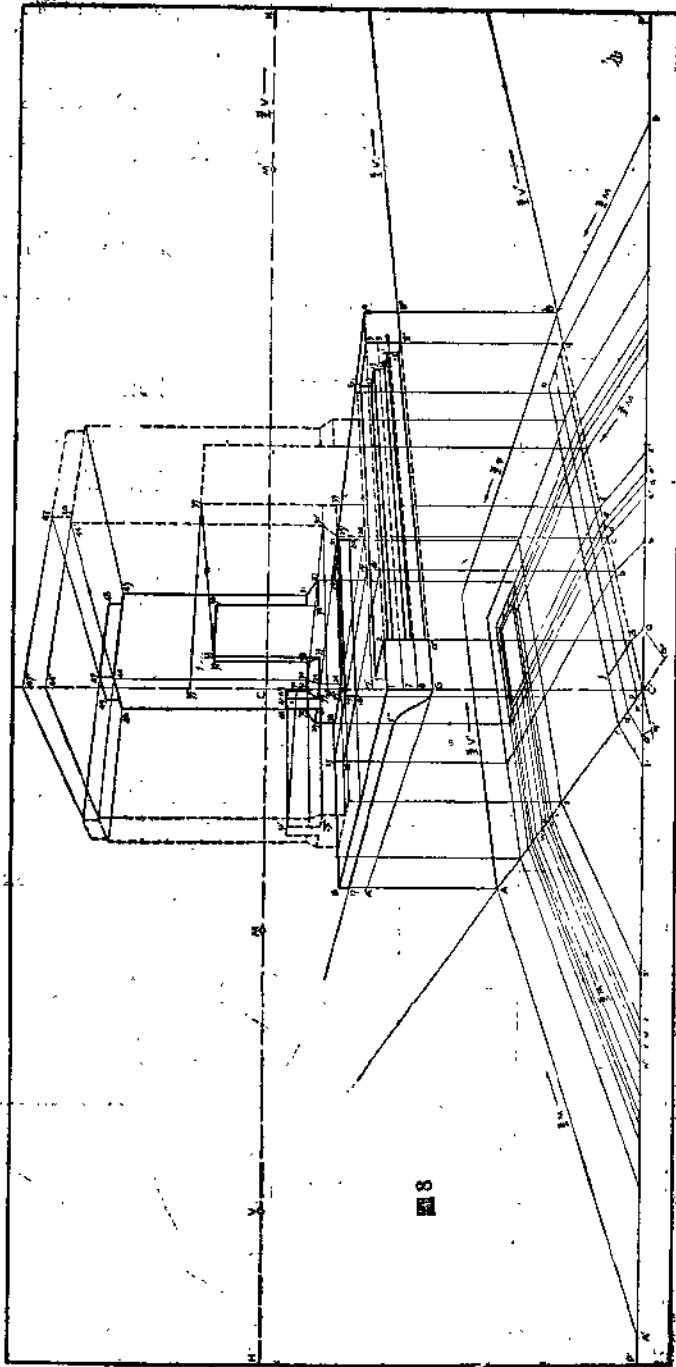


圖 7 比例尺

圖 7



求量點 M 和 M' ，我們祇須記住：任何線的量點至該線滅點的距離，等於滅點至駐點的距離，即如圖 7 所示， $V'M$ 等於 $V'S$ ， VM' 等於 VS 。所以定 M 時，可取 V' 為心， $V'S$ 為半徑，作弧 SM ；則 $V'M$ 等於 $V'S$ 。定 M' 時，取 V 為心， VS 為半徑，作弧 SM' ；則 VM' 等於 VS 。

現在我們已定出用來作透視投形的必需點，我們有了兩系直線（所謂在透視圖中的一系直線，即為一組互相平行的直線）的滅點 V 和 V' 與二量點 M 和 M' ，並有視覺中心 C 和駐點 S 。從駐點到視覺中心的直線垂直於 PP ，稱為視軸。現在來看圖 8 的透視圖和其平面圖。

圖 8 中首先作出水平線 HH ，此為視平線。在 HH 上用透視圖的比例，依照圖 7 所示定出 V, V', M, M' 和 C 。

過 C 作垂線，此為量線，在其上可作各垂直距離或長度的量度。

C 為駐點在視平線上的投影，在其下的量線上定出駐點距離地面的高度。正常的高度為 1680 公厘（眼睛的高度），此處亦同；所以 CG 為按比例量得的 1680 公厘。經過 G 的水平線表示大平台最近角處的地平線（圖中未示）。

在量線上點 G 之下適當距離處，如實際長度 100 公厘，定點 C' 。此為透視平面圖的角點，相當於圖 6 和圖 7 的 C 。此點的定位可以隨意選擇，而 G 的定位必須合理，應該在地平面內；但是為避免作圖線混雜起見，我們安置 C' 使透視平面圖和透視圖分離。 C' 也可以放在透視圖的上面，由透視圖上部的透視平面圖向下投射。實際上， C' 可放在量線上的任何地位，都不影響透視平面圖的鉛直投射線，如圖 9 所示。

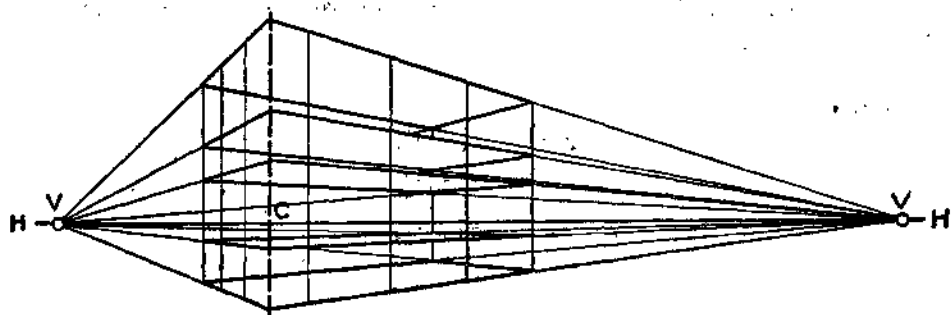


圖 9

從 C' 作線至 V 和 V' ，並過 C' 作水平線 $P'P'$ 。在 $P'P'$ 線上 C' 的兩邊用透視圖的比例量圖 6 平面圖中的實際尺寸，正如將平面圖中的 AC 和 CB 繞 C 旋轉，直至成為平角 180° 為止。換句話說，圖 8 中的 $A'C'$ 就是按照比例，量度圖 6 中的 AC 長度 6550 公厘。

而繪畫的， $C'B'$ 也就是圖 6 中的長度 5780 公厘按照比例繪畫的。中間點 $a', b', c' \dots$ 和 $p', q', r' \dots$ 同樣的相當於平面圖（圖 6）中的各距離。

要在 $C'V'$ 上求 $C'B'$ 的透視長度，或欲定 B' 的透視 B ，可從 B' 作線至 M 和 $C'V'$ 相交，則交點即為 B 。同法，從 A' 作線至 M 和 $C'V'$ 相交得 A 。

實際上，見圖 7，點 M 和 M' 為與 CB 和 CB' 及 CA 和 CA' 交等角的平行線的滅點。換句話說，圖 8 中三角形 $C'BB'$ 就是圖 7 中角 B 和角 B' 相等的等腰三角形 CBB' 的透視。所以，圖 8 中角 B 和角 B' 為等角的透視。因此，三角形 $C'BE'$ 為等腰三角形的透視，而 CB 和 $C'B'$ 為等線段的透視。同理， AC' 和 $A'C'$ 亦為等線段的透視。 M 和 M' 的作圖理由容後證明（第六章）。

我們在 $P'P'$ 和量線上，按照比例作實際長度的量度，因為這些線條都在畫面內的緣故， $P'P'$ 為圖 7 中 PP 的透視；我們必須記住畫面內線的透視，長度不變，因為在畫面內線的透視投形即為其本身之故。

當圖 8 中的 B 和 B' 求得之後，我們可將其餘水平尺寸的定界點如 $a, b, c \dots$ 和 $p, q, r \dots$ 求出。祇需在 $P'P'$ 上 C' 的兩邊，按照比例量平面圖上的實際尺寸，定出 $a', b', c' \dots$ 和 $p', q', r' \dots$ ，再分別從 M 和 M' 作線，與 $C'B$ 和 $C'A$ 相交，即可求得其透視 $a, b, c \dots$ 和 $p, q, r \dots$ 。

過點 $a, b, c \dots B$ 和 $p, q, r \dots A$ 分別作線至滅點 V 和 V' 。這些線條和交點即為透視平面圖內的點線，也就是圖 6 平面圖的透視。

尚未結束討論透視平面圖之前，我們必須再行提醒：經過在 $P'P'$ 上，離 C' 為已知距離的點，作線至 M' ，可在 $C'A$ 或其延長線上截割從 C' 算起相同距離的透視；經過在 $P'P'$ 上，離 C' 為已知距離的點，作線至 M ，可在 CB 或其延長線上截割從 C' 算起相同距離的透視。例如：

在圖 8 中，

$C'r = C'r'$ 的透視，

$C'c = C'c'$ 的透視。

$C'a' = C'a'$ 的透視，

$C'q' = C'q'$ 的透視。

值得注意 a'' 和 q'' 係位於畫面之前，這是在 $C'A$ 和 $C'B$ 的延長線上求得的點，因此我們也就可以得到在畫面前點的透視的求法了。

現在透視平面圖已經完成，在再行前進之前，我們必須了解每一線條的畫法。圖 8 中視平線 HH 早經畫就；點 V, V', M, M' 和 C 業已定出；過 C 的量線和視平線以下 1680 公