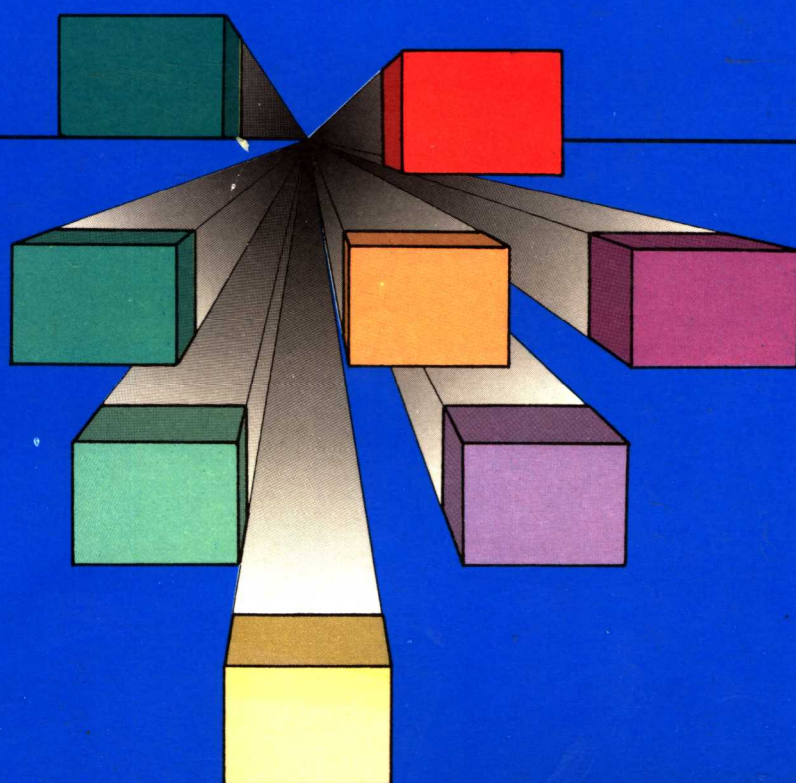
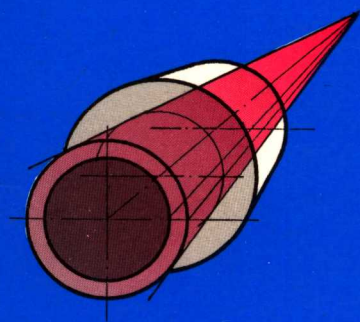


部編大學用書

透視圖學

朱鳳傳著
國立編譯館主編



部 編 大 學 用 書

透 視 圖 學

朱 鳳 傳 著
國立編譯館主編

台 北 南 天 書 局 出 版

透視圖學 / 朱鳳傳著. -- 初版. -- 臺北市 :

南天, 民 82

面 : 公分

ISBN 957-638-166-5 (平裝)

1. 圖學

440.8

82006967

部 編
大學用書 透視圖學

平裝新台幣150元

民國八十二年十月初版一刷發行

著作權所有
翻印必究

著 者 : 朱 鳳 傳
著作權人 : 國 立 編 譯 館
主 編 者 : 國 立 編 譯 館
發 行 者 : 魏 德 文
發 行 所 : 南 天 書 局 有 限 公 司
中 華 民 國 · 台 北 市 羅 斯 福 路 3 段 283 巷 14 弄 14 號
☎ (886-2) 362-0190 Fax : (886-2) 362-3834
郵政劃撥 : 01080538 號 (南天書局帳戶)
登 記 證 : 局 版 台 業 字 第 1 4 3 6 號
.....

製 版 廠 : 國 華 製 版 有 限 公 司
☎ 961-8805 板橋市中山路2段416巷59弄3號
印 刷 廠 : 國 順 印 刷 有 限 公 司
☎ (02) 967-7226 板橋市中正路216巷2弄13號

ISBN 957-638-166-5

自序

民國七十七年夏天，學校首次開設「透視圖學」這一學科，需要有一本與之配合的教科書，才著手搜集資料，廣羅美、德、日等國出版之有關書籍參考，開始撰寫，並以講義方式隨作試用，至最近始告完成。

透視圖學是需以圖學的投影原理為基礎，闡釋各種透視圖的形成，承襲工程圖的繪製方法，用儀器繪製各種透視圖，要求合理，更要求準確，其次是美觀和繪製速度的增加，所以與一般美術界所討論的透視圖法，在教學重點及要求上是有所不同的。學習時，最好先修畢「圖學」這門課。

全書分為八章，第一、二章敘述透視投影的原理，第三、四、五章說明一點、二點、三點透視圖的繪製方法，第六章介紹各種可以加快透視圖繪製速度的投巧，第七章簡述透視圖的放大方法，第八章說明陰和影的形成和透視圖中陰和影的畫法，全書所有插圖均創自作者本人，並經親手精心繪製，雖仍不及世界之高水準，但已盡力而為。

本書除用為「透視圖學」上課的教科書外，更值得供建築師、室內裝潢員、一般繪圖員、工程師等之參考，由於全書圖例甚多，極適合初進入透視圖領域的人選讀，雖然撰寫三年有餘，並經一再校對修正，疏漏之處仍屬難免。尚祈各界先進不吝指正，謹此致謝。

朱鳳傳 謹識

民國 80 年 12 月

11/14/80/01

目 次

第一章 透視投影	1
1-1 投影原理	1
1-2 透視投影	2
1-3 透視投影專用名詞解釋	3
第二章 透視圖的基本	5
2-1 物體的透視圖	5
2-2 視點、畫面、物體三者間的距離對於透視圖的影響	6
2-3 消失點	7
2-4 透視圖的種類	10
2-5 視點的位置	13
2-6 量度點	15
第三章 一點透視圖	21
3-1 運用消失點繪製一點透視圖	21
3-2 運用量度點繪製一點透視圖	22
第四章 二點透視圖	29
4-1 運用消失點繪製二點透視圖	29
4-2 運用量度點繪製二點透視圖	29
第五章 三點透視圖	37
5-1 運用消失點繪製三點透視圖	37
5-2 運用量度點繪製三點透視圖	40
第六章 透視圖繪製手續的簡化	45
6-1 消失點和量度點的設定	45
6-2 斜線平行方向消失點的應用	54
6-3 透視圖中矩形對角線的應用	62
6-4 繪圖儀上透視圖附件的使用	69

第七章 透視圖的放大	79
7-1 透視圖的大小	79
7-2 消失點放大法	82
7-3 任意點放大法	82
第八章 透視圖中的陰和影	85
8-1 陰和影的產生	85
8-2 透視圖中影的構成	86
8-3 與畫面平行之平行光線產生影的畫法	88
8-4 與畫面不平行之平行光線產生影的畫法	91
8-5 輻射光線產生影的畫法	96
8-6 光線射向的選擇	100
8-7 陰和影的明暗及其表現法	103
8-8 陰影與曲面	104
8-9 陰影的運用	108

第一章 透視投影

1-1 投影原理

我們觀察物體，所以能看到，完全是由於光線的照射。當光線照射到物體，經由物體的透射或表面的反射，使光線達到我們的眼睛，我們才能看到該物體。現在在觀察者與物體之間豎起一塊玻璃板，我們透過玻璃板仍能看到該物體，是由於物體表面投射出來的光線穿過玻璃板，達到我們的眼睛，則集合光線穿過玻璃板上的各點，必能構成一形像，此形像就稱為此物體在玻璃板上的投影（圖 1-1）。

在投影原理上是將物體表面投射出來的光線稱為投射線，投射線達到一個特定的平面上構成的形像稱為該物體的投影，此特定的平面稱為投影面（圖 1-2），根據投影面上的投影，照樣畫在紙上所得的圖稱為該物體的視圖（圖 1-3），所以把投影面當作圖紙，則投影便是視圖。

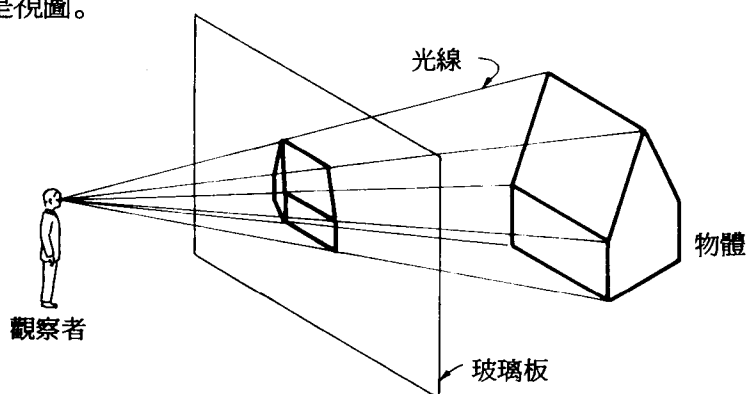


圖 1-1 透過玻璃板觀察物體

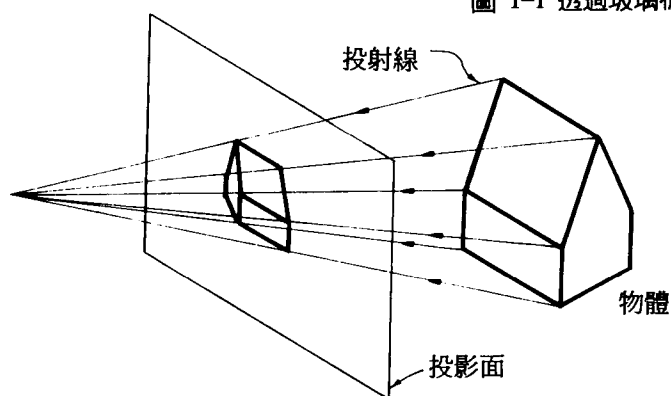


圖 1-2 投影原理

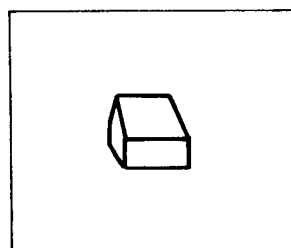


圖 1-3 物體的視圖

2 透視圖學

1-2 透視投影

根據投射線彼此之間以及投射線與投影面間的關係，可以將投影分成三大類：設定投射線彼此平行，且都垂直於投影面的投影，稱為正投影（圖 1-4），根據正投影畫出的視圖，稱為正投影視圖（圖 1-5）；設定投射線彼此平行，且都傾斜於投影面的投影，稱為斜投影（圖 1-6），根據斜投影畫出的視圖，稱為斜視圖（圖 1-7）；設定投射線都集中於一點的投影，稱為透視投影，所以圖 1-1 和 1-2 中的投影就是透視投影，根據透視投影畫出的視圖，稱為透視圖，所以圖 1-3 中的視圖就是透視圖。

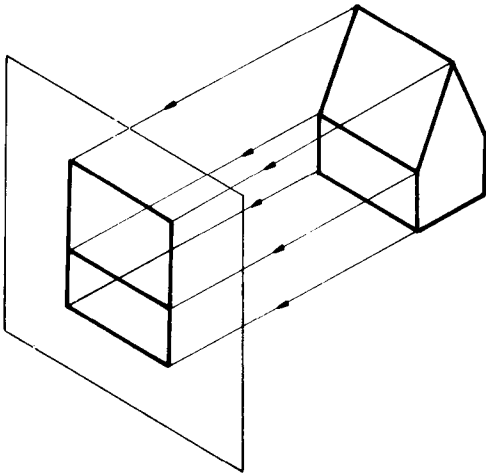


圖 1-4 正投影

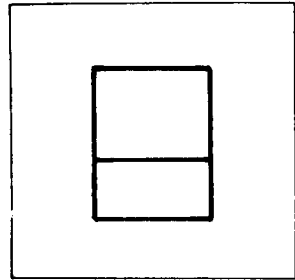


圖 1-5 正投影視圖

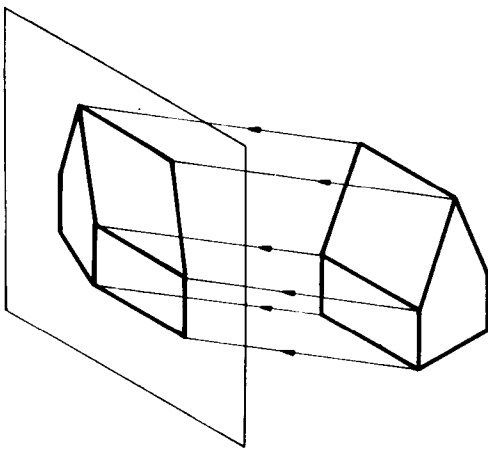


圖 1-6 斜投影

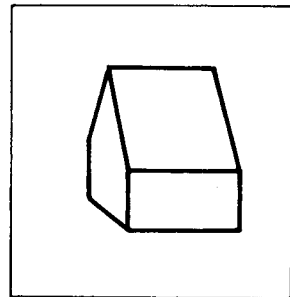


圖 1-7 斜視圖

1-3 透視投影專用名詞解釋

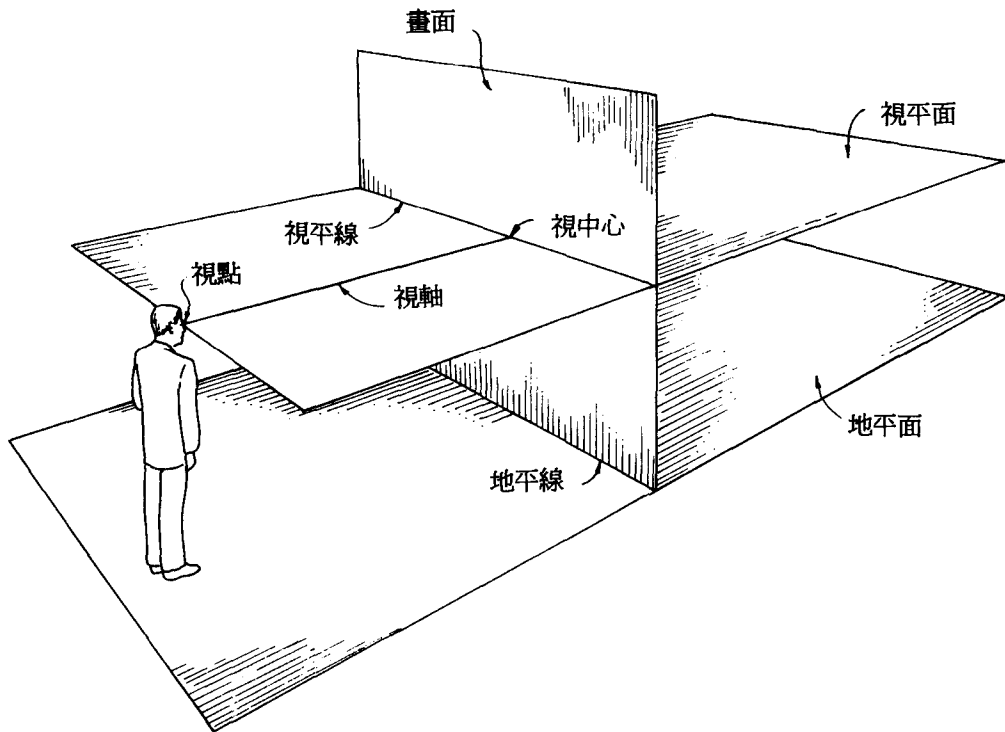


圖 1-8 透視投影專用名詞

一、視點 (Station Point)

觀察者眼睛所在之點，透視投影的投射線都集中於該點，以 "SP" 表示 (圖 1-8)。

二、畫面 (Picture Plane)

即透視投影時之投影面，可視為圖紙之所在，以 "PP" 表示。

三、視線 (Visual Ray)

即透視投影時之投射線。

四、地平面 (Ground Plane)

觀察者所站立之水平面，與畫面垂直。

五、地平線 (Ground Line)

地平面與畫面之交線，以 "GL" 表示。

4 透視圖學

六、視平面 (Horizon Plane)

與地平面平行，在視點高度之水平面。

七、視平線 (Horizon Line)

視平面與畫面之交線，以 "HL" 表示。

八、視軸 (Axis of Vision)

與畫面垂直之視線。

九、視中心 (Center of Vision)

視軸與畫面之交點，以 "CV" 表示。

十、視錐 (Cone of Vision)

以視軸 SP-CV 為中心軸線，與視軸夾等角之視線為元線之圓錐 (圖 1-9)。

十一、視角 (Visual Angle)

觀察物體時，最外側二視線間的夾角 (圖 1-10)。

十二、俯角或仰角 (Elevation Angle)

觀察物體時，水平視線與最下方視線間的夾角是為俯角；水平視線與最上方視線間的夾角是為仰角 (圖 1-11)。

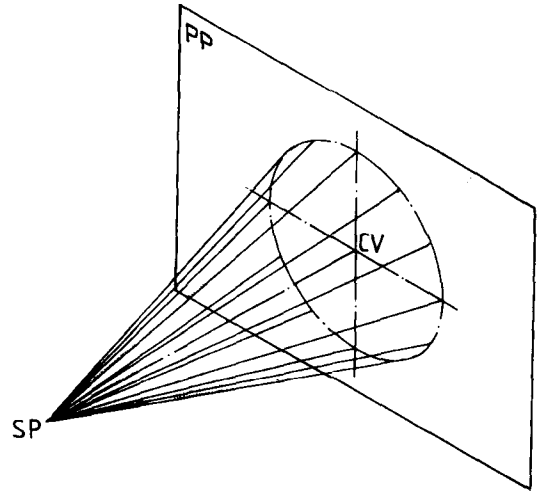


圖 1-9 視錐

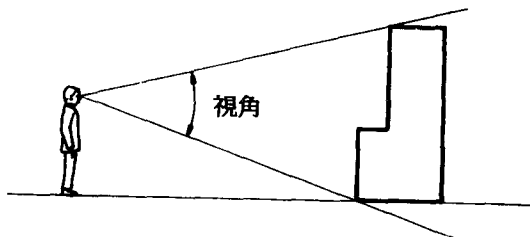


圖 1-10 視角

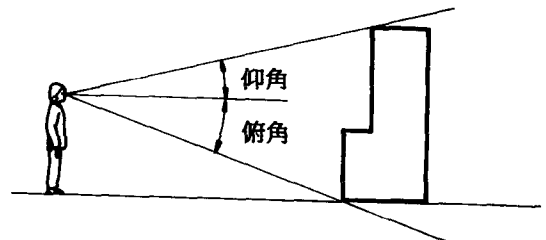


圖 1-11 俯角或仰角

第二章 透視圖的基本

2-1 物體的透視圖

根據透視投影，由物體上的一個頂點射出的投射線到達視點，則投射線與畫面相交之點就是該點的透視圖。物體的透視圖就是集合諸點的透視圖而成，今以正投影的俯視圖和側視圖，來瞭解透視圖的形成於前視方向。

設有一長方體位於畫面之後，長方體的八個頂點分別以大楷英文字母 A、B、CH 命名，則八個頂點的透視圖分別以小楷英文字母 a、b、c.....h 相對應，由 A 點射出的投射線到達視點 SP，與畫面 PP 相交，其交點 a 即為頂點 A 之透視圖，其他各頂點的透視圖都依此類推，可得長方體所形成之透視圖於前視圖中（圖 2-1）。

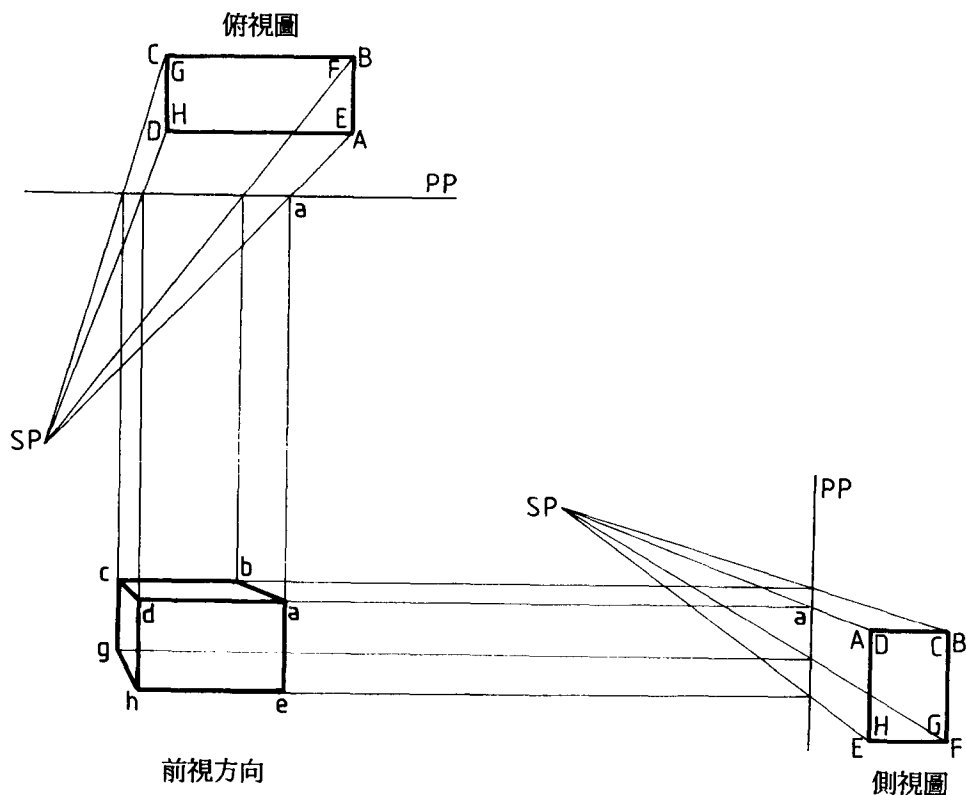


圖 2-1 透視圖的形成

6 透視圖學

2-2 視點、畫面、物體三者間的距離對於透視圖的影響

視點、畫面、物體三者間距離的變化，影響透視圖的大小，今以正投影側視圖來瞭解其間的關係：

- 一、視點與畫面間的距離固定不變，則物體愈近視點，透視圖愈大（圖 2-2）
- 二、視點與物體間的距離固定不變，則畫面愈近視點，透視圖愈小（圖 2-3）
- 三、物體與畫面重合時，不論視點遠近，重合處在透視圖上顯示其真實大小和形狀，所以在繪製透視圖時，該處之線長可以直接度量（圖 2-4）。
- 四、物體與畫面間的距離固定不變，當物體在畫面之後時，視點愈近畫面，透視圖愈小（圖 2-5）。
- 五、物體與畫面間的距離固定不變，當物體在畫面之前時，視點愈近畫面，透視圖愈大（圖 2-6）。

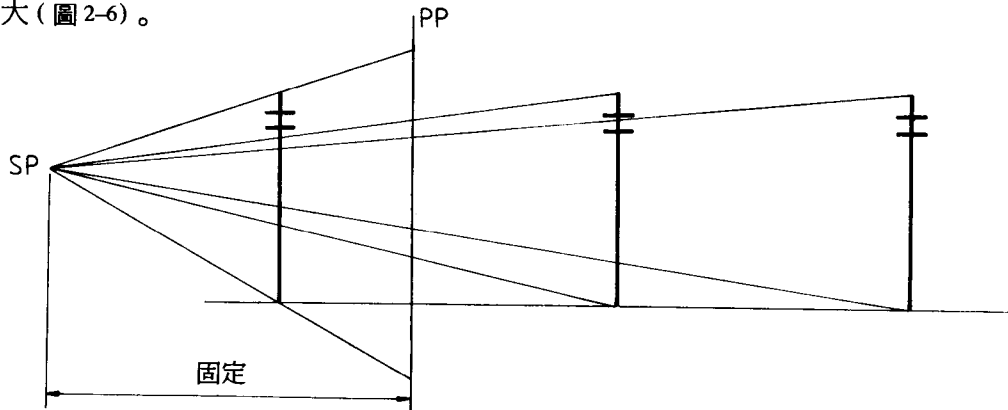


圖 2-2 視點與畫面間距離固定

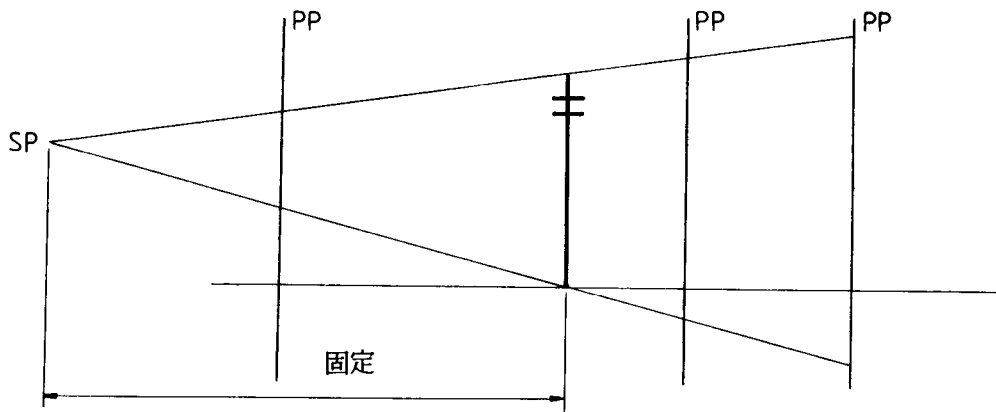


圖 2-3 視點與物體間距離固定

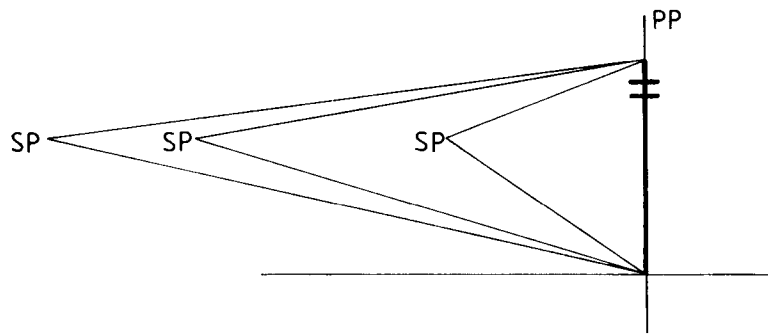


圖 2-4 物體與畫面重合

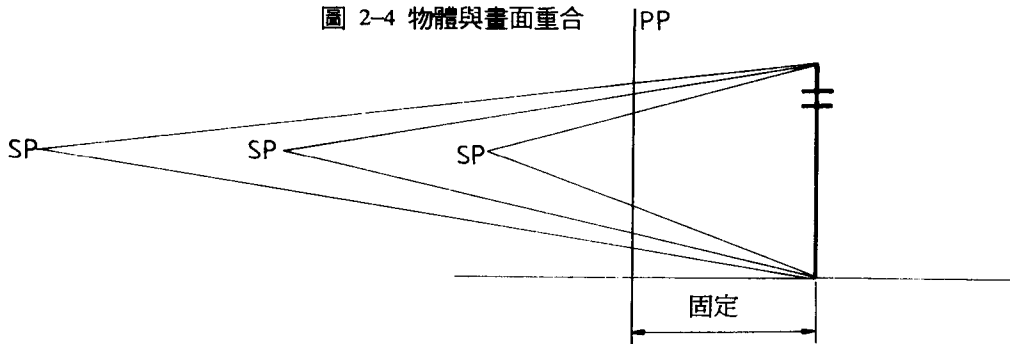


圖 2-5 物體與畫面間距離固定，物體在畫面之後時

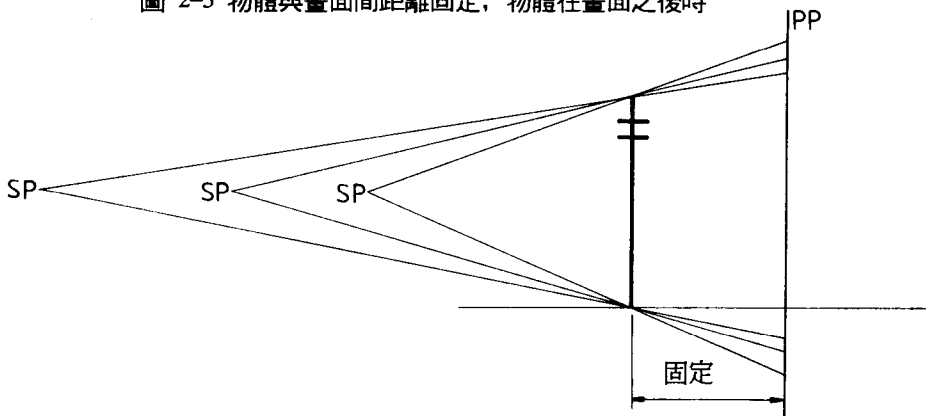


圖 2-6 物體與畫面間距離固定，物體在畫面之前時

2-3 消失點

設視點與畫面間的距離固定不變，則物體離視點愈遠，該物體的透視圖就愈小，物體離視點為無窮遠時，其透視圖小得變為一個點，此點就稱為消失點 (Vanishing Point)，以 "V" 表示。

8 透視圖學

今以物體順著 XY 直線，向 Y 方向漸漸遠離視點 SP ，來加以說明消失點（圖 2-7），例如物體在 A 位置時，其透視圖的高度為 $\overline{aa'}$ ，向右移至 B 位置時，其透視圖的高度變為 $\overline{bb'}$ ， $\overline{bb'} < \overline{aa'}$ ，再向右移至 C 位置時，其透視圖的高度變為 $\overline{cc'}$ ， $\overline{cc'} < \overline{bb'}$ ，由此可以推知，物體愈向右移，透視圖的高度愈近於 0，視角也愈近 0° ，物體向右移至無窮遠處，透視圖變為一個點，視角為 0° ，所有投射線重合成為與物體遠移方向平行的一條直線，此條投射線與畫面之交點，即消失點之所在。

所以只要知道物體遠移的方向，例如圖 2-8 中的物體是順著 XZ 直線，向 Z 方向漸漸遠離視點 SP ，則向 Z 方向之消失點 V ，可由視點 SP 作直線平行 $\overline{XZ}$ ，與畫面相交而得。如果物體遠移的方向與畫面平行，則此方向無消失點，因由視點所作與遠移方向平行之直線與畫面無交點。

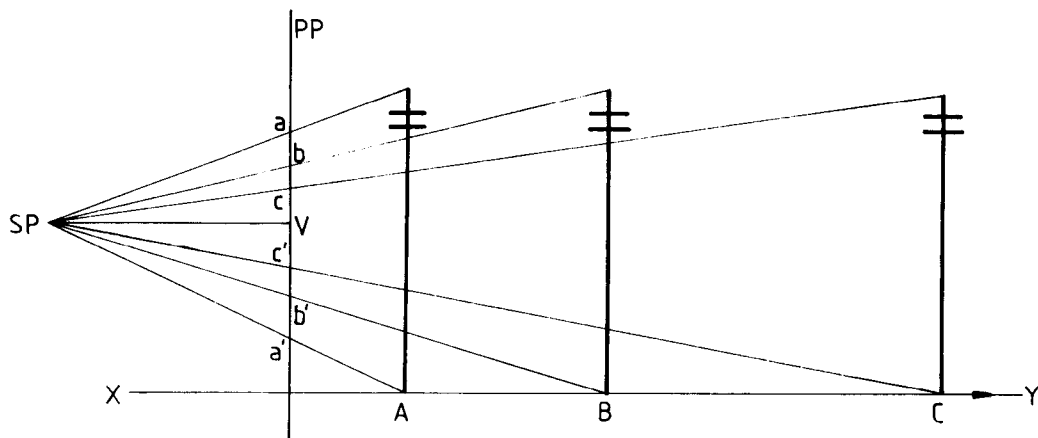


圖 2-7 消失點之所在（一）

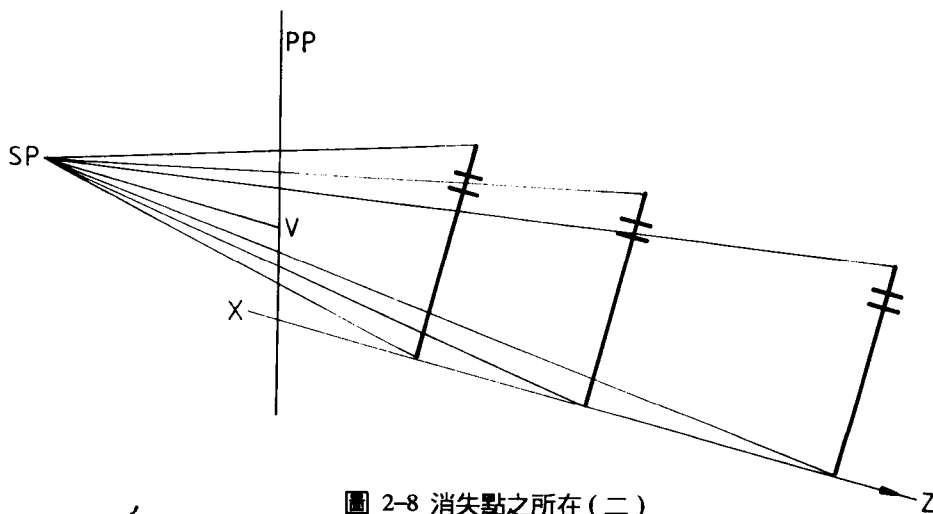


圖 2-8 消失點之所在（二）

假如有一塊長方形的平面，其高度與畫面平行，深度與畫面垂直如圖 2-9 所示，則此平面在高度方向沒有消失點，在深度方向的消失點 V ，是由 SP 作畫面的垂線與畫面相交而得，此消失點在透視圖中，必在視平線 HL 上。

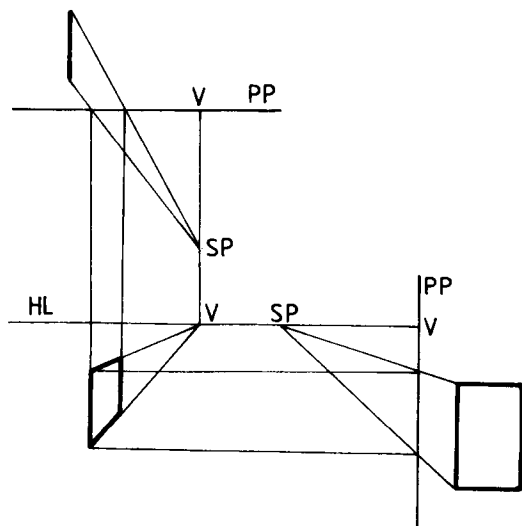


圖 2-9 長方形平面的深度與畫面垂直

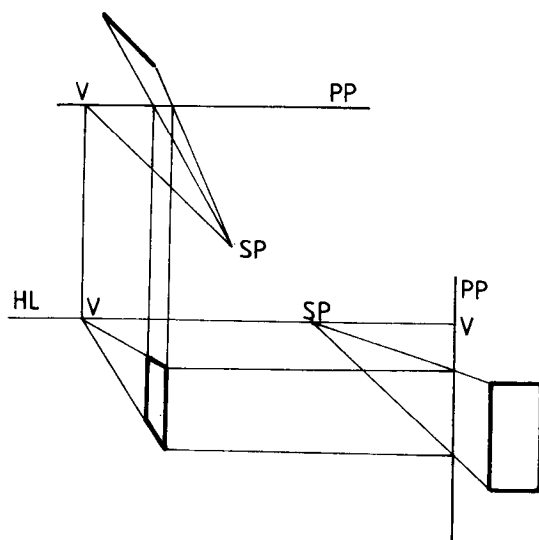


圖 2-10 長方形平面的深度傾斜於畫面

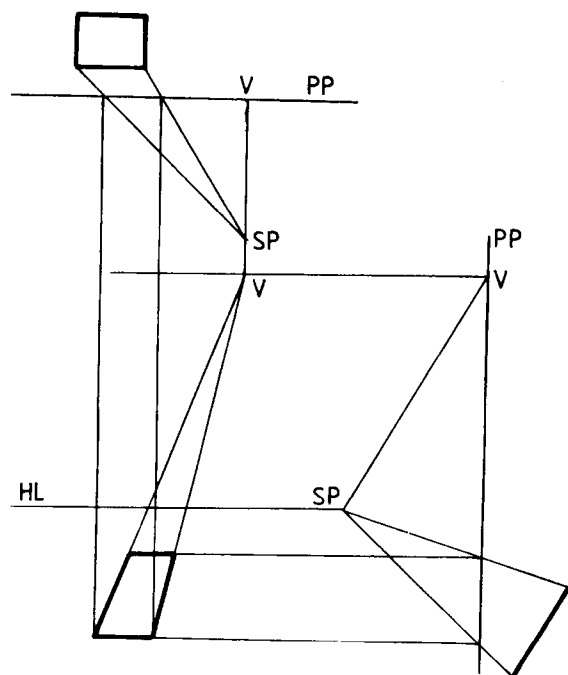


圖 2-11 長方形平面的高度傾斜於畫面

當長方形的平面高度與畫面平行，而深度傾斜於畫面如圖 2-10 所示，則在深度方向的消失點 V ，是由 SP 作此平面深度方向的平行線與畫面相交而得，此消失點在透視圖中仍然在視平線 HL 上。

當長方形的平面寬度與畫面平行，而高度傾斜於畫面如圖 2-11 所示，則在高度方向的消失點 V ，是由 SP 作此平面高度方向的平行線與畫面相交而得，此消失點在透視圖中便不在視平線 HL 上。

2-4 透視圖的種類

任何一個具體的物體都由高度、寬度、深度三個方向的長度決定其大小，透視圖即依物體的高度、寬度、深度三個方向的長度與畫面是否平行而加以分類：

一、一點透視圖

當物體的高度、寬度二方向的長度與畫面平行時，繪出的透視圖稱為一點透視圖。因為物體的高度、寬度二方向與畫面平行，所以在高度、寬度二方向沒有消失點，只有深度方向與畫面垂直，由視點 SP 作畫面 PP 的垂線，得深度方向的一個消失點 V(圖 2-12)。

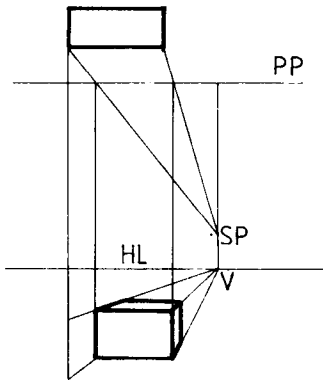


圖 2-12 一點透視圖

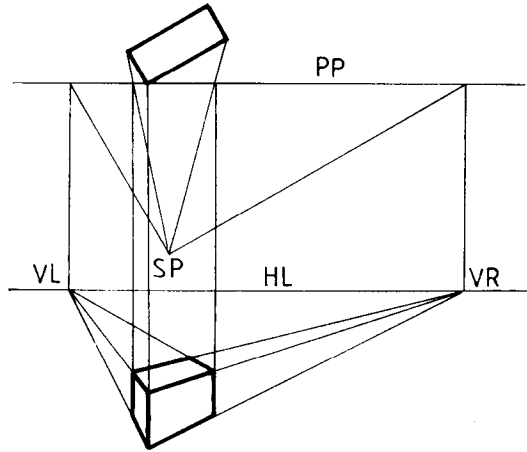


圖 2-13 二點透視圖

二、二點透視圖

當物體只有高度方向的長度與畫面平行時，繪出的透視圖稱為二點透視圖。因為物體的高度方向與畫面平行，所以在高度方向沒有消失點，在深度和寬度方向各有一個消失點，由視點 SP 向右平行物體的寬度方向作直線，得右消失點 VR，再由視點 SP 向左平行物體的深度方向作直線，得左消失點 VL(圖 2-13)。

三、三點透視圖

當物體的高度、寬度、深度三方向的長度都不與畫面平行時，繪出的透視圖稱為三點透視圖。因為物體的高度、寬度、深度三方向各有一個消失點，由側視圖中的視點 SP 向上平行物體高度方向作直線，得直立消失點 VV，向下平行物體的底面（或頂面）作直線，與畫面相交，確定左右消失點在畫面上的高度線，此線即為與物體之底面（或頂面）平行之平面跟畫面之交線，再由俯視圖中的視點 SP 分別向右平行物體的寬度方向和向左平行物體的深度方向作直線，得右消失點 VR 和左消失點 VL(圖 2-14)。

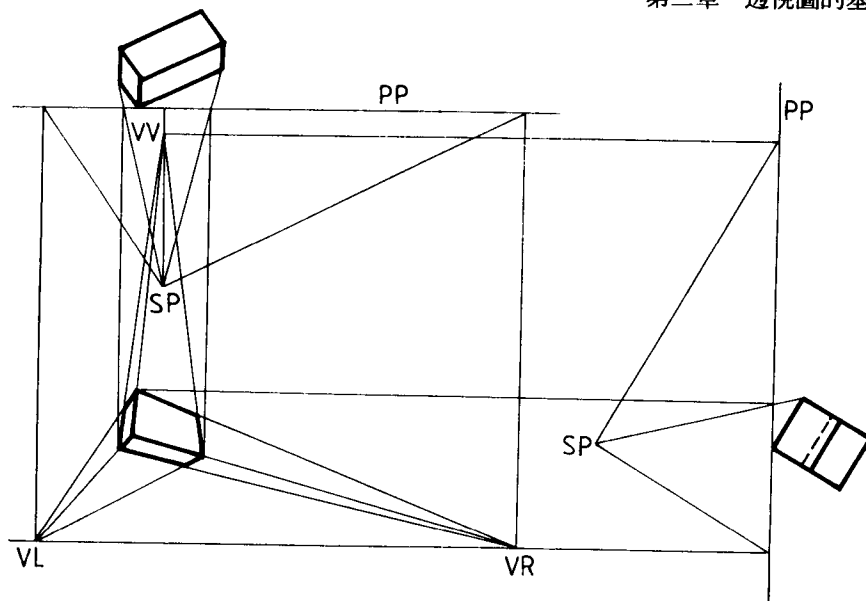


圖 2-14 三點透視圖

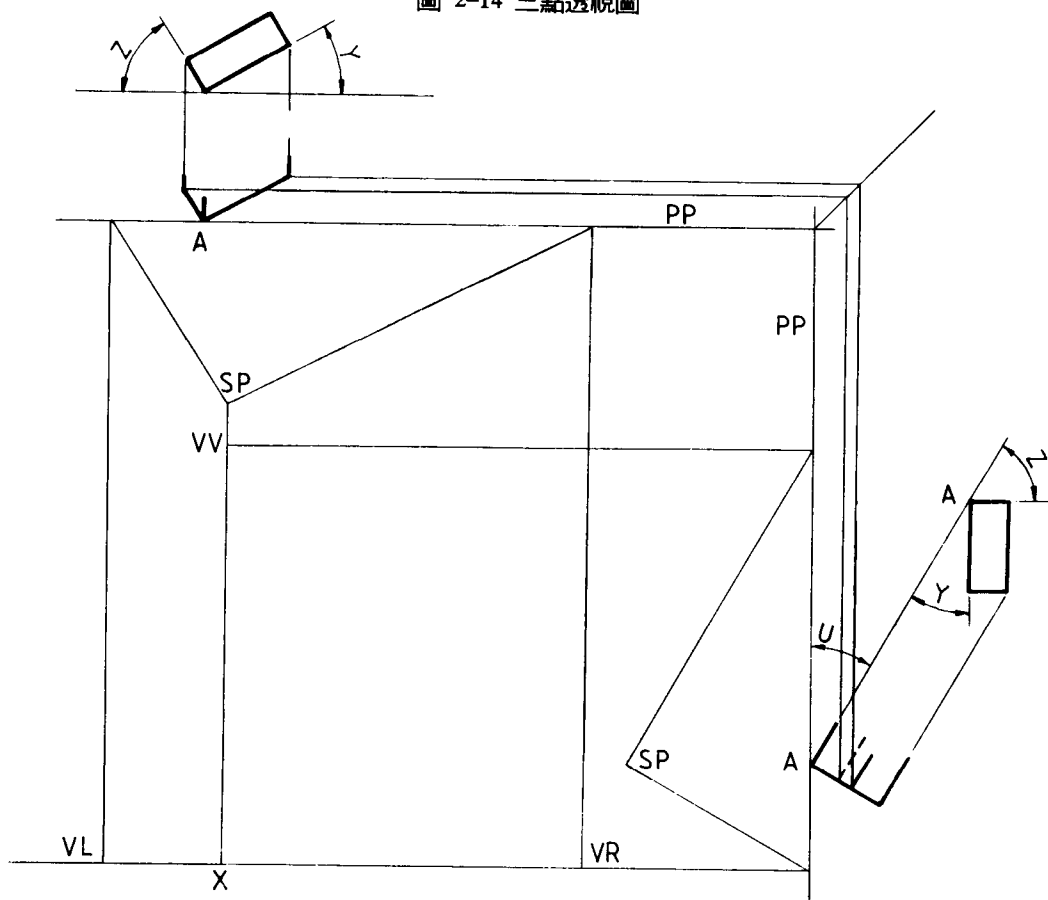


圖 2-15 三點透視圖的三個消失點