



立體圖

等角圖

等角圖

二等角圖

不等角圖

斜視圖

等斜圖

半斜圖

立體圖

- 立體圖

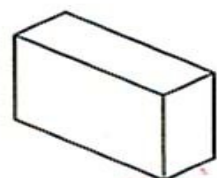
- 將一個三度空間之物體在二度空間之平面繪出。

- 立體圖之特點

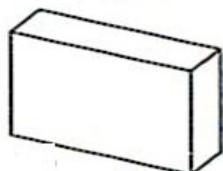
- 立體圖能夠在一個視圖中顯示長、寬、高三個尺度。
 - 藉由物體擺設方向之變動，可同時強調一個或多個表面。
 - 立體圖與正投影視圖一樣，可以表現物體之尺度、形狀及表面之幾何關係。

立體圖

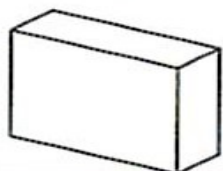
- 立體圖的分類



等角圖

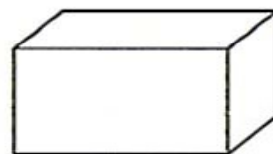


二等角圖

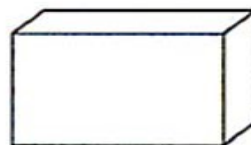


不等角圖

(a) 等角圖

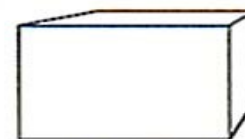


等斜圖

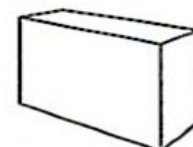


半斜圖

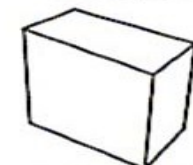
(b) 斜視圖



一點透視圖



二點透視圖



三點透視圖

(c) 透視圖

立體正投影

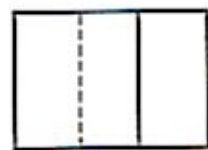
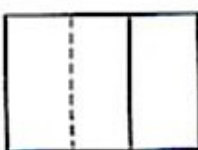
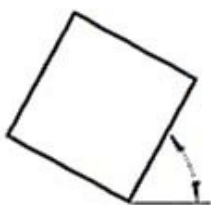
- 立體正投影圖之產生

- 將物體之一面平行於投影面，可取得該平面之正投影視圖。
- 而立體圖則將物繞直立軸做水平方向的旋轉，使物體與投影面成一個小於 90° 的角度。再將物體繞水平軸做垂直方向且小於 90° 之旋轉，如此在投影面上即可同時出現物體之長、寬、高，此即為物體之立體正投影。

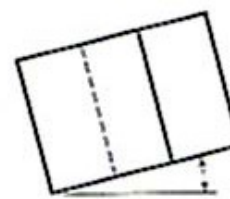
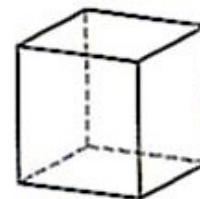
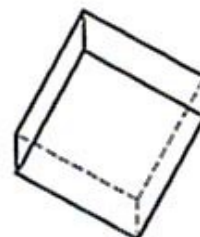
立體正投影



(a) 一面與投影片平行



(b) 繞直立軸旋轉



(c) 再繞水平軸旋轉

立體正投影的種類

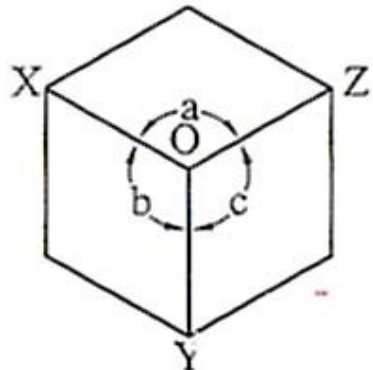
- 立體正投影的種類

- 隨著物體繞直立軸及水平軸之旋轉角度的不同，有無限多的投影位置，及使物體三軸線產生不同的縮短比例現象。

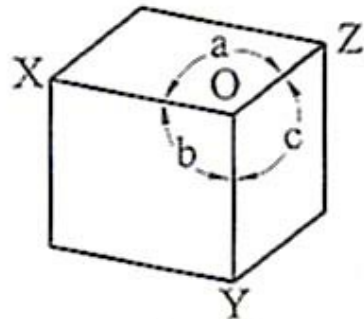
- 種類

- 等角投影-物體旋轉至三軸線之縮短比例相同且三軸線之夾角同為 120° 。
- 二等角投影-其中二軸線縮短比例相同且三軸線之夾角有二角相等。
- 不等角投影-三軸線之縮短比例及夾角皆不等。

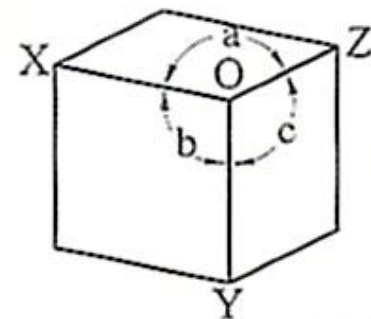
立體正投影的種類



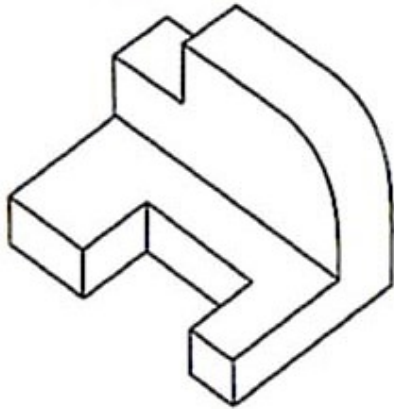
$$\angle a = \angle b = \angle c$$
$$OX = OY = OZ$$



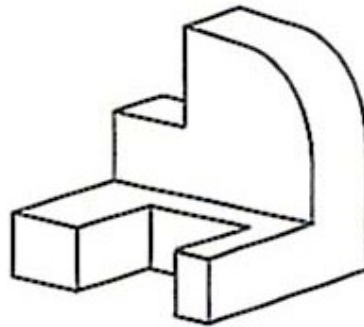
$$\angle a = \angle c$$
$$OX = OY$$



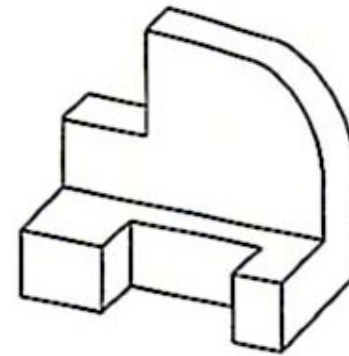
$$\angle a, b \& c \text{ 不相等}$$
$$OX, OY \& OZ \text{ 不相等}$$



(a) 等角投影



(b) 二等角投影



(c) 不等角投影

等角投影

- 等角投影圖的產生

- 正立方體之邊長為 L ，若其中一面與投影面平行，則得正視圖之各邊長皆為 L 。

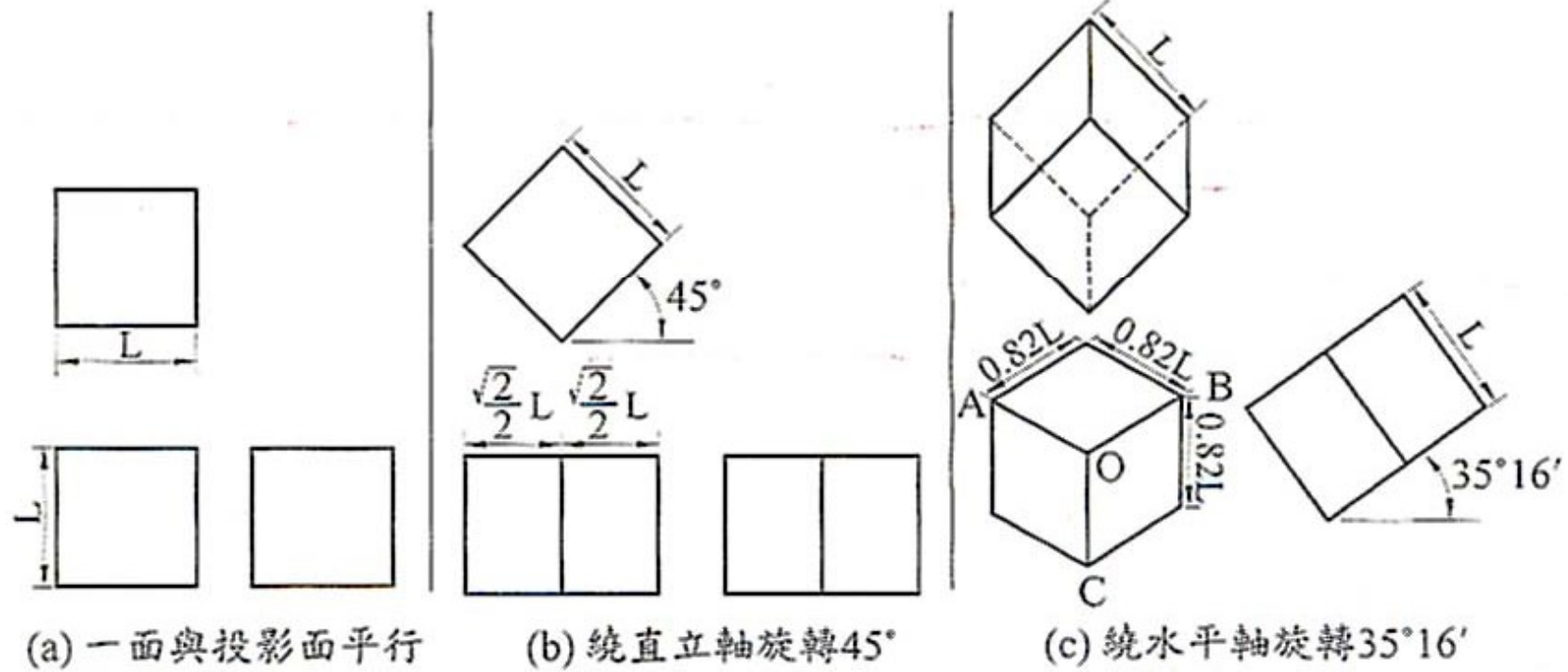
- 將正立方體繞直立軸做水平旋轉 45° ，則其正視圖之高原長 L ，其寬及深均縮短為

$$L \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}L$$

- 再將正立方體繞水平軸做垂直旋轉 $35^\circ 16'$ ，則其正視圖之高縮短為 $L \cos 35^\circ 16' = 0.81651$ ，

- 其寬及深縮短為 $L \sqrt{\frac{1+(\sin 35^\circ 16')^2}{2}} = 0.8165L$

等角投影



二等角圖

- 二等角投影圖的產生

- 正立方體之邊長為L，若其中一面與投影面平行，則得正視圖之各邊長皆為L。

- 將正立方體繞直立軸做水平旋轉45°，則其正視圖之高原長L，其寬及深均縮短為

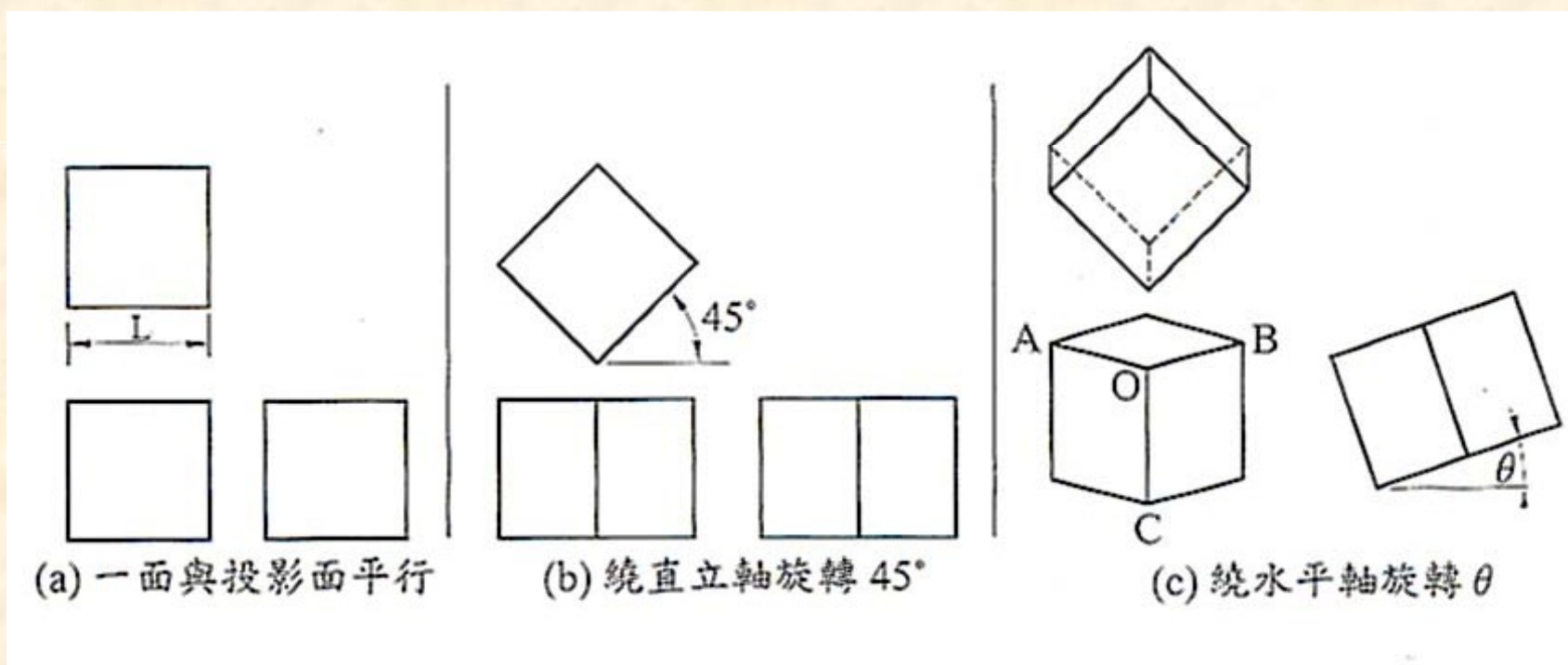
$$L \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}L$$

- 再將正立方體繞水平軸做一小於90°但不等於35°16′之旋轉，則其正視圖之高CO為

h=Lcos θ ，其寬長AO和深長BO均為 $W = L \sqrt{\frac{1+\sin \theta^2}{2}}$

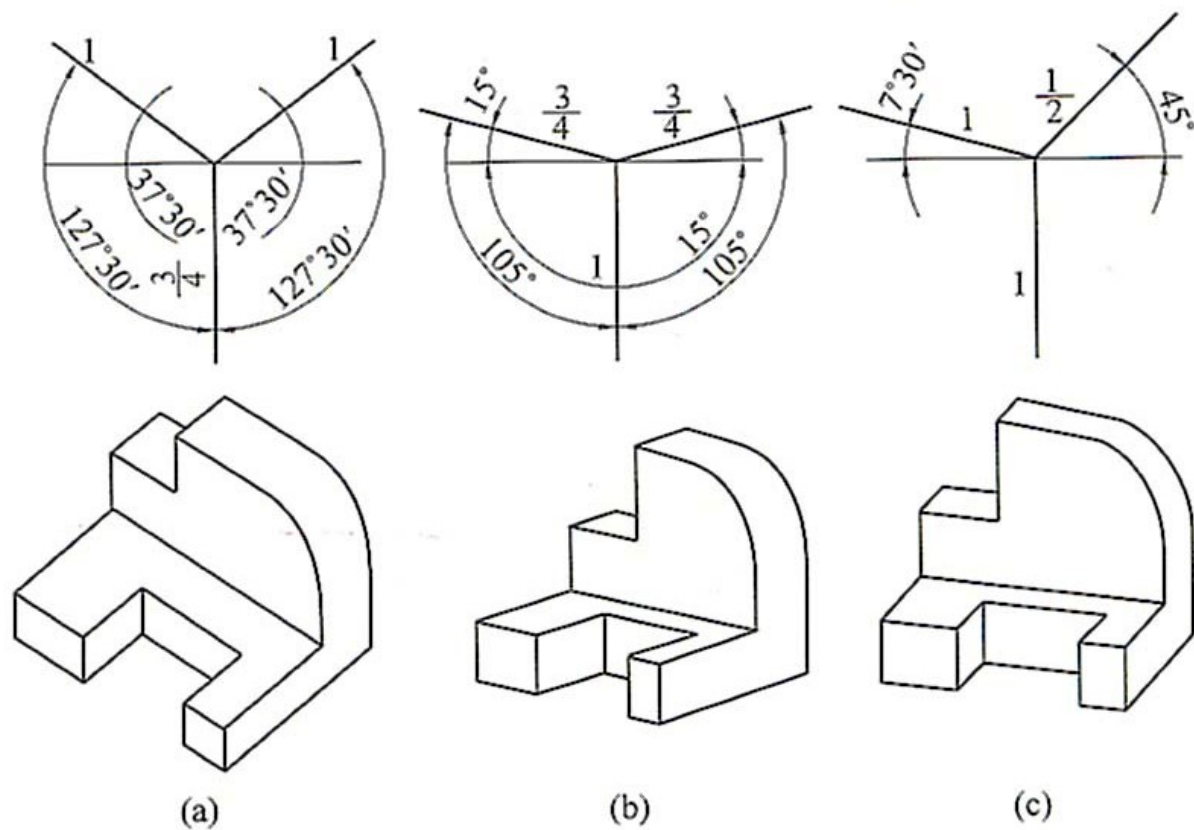
二等角圖

- 由此可知正立方體在此位置時，其正視圖內之高、寬、深中有二個長度相等。



二等角圖

- 常用之二等角圖

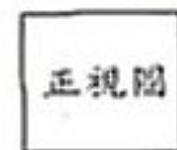
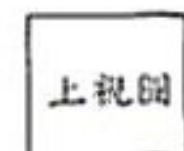
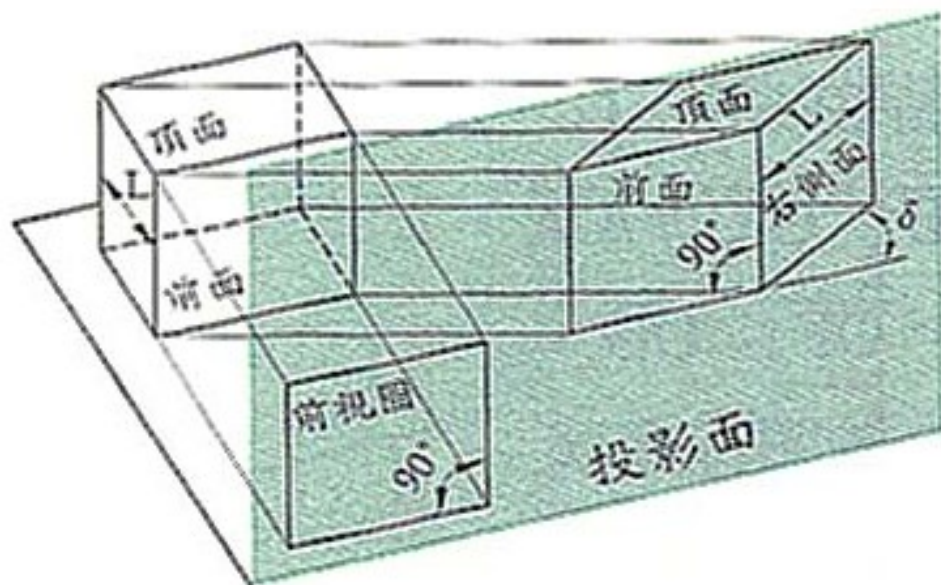


斜投影

- 斜投影

- 斜投影又稱斜視圖。凡投影線互相平行，但不垂直於投影面之投影，稱為斜投影。
- 投影線與投影面成一角度，則可顯示物體之、
前、頂、側三面於視圖中。

斜投影



正投影



斜投影

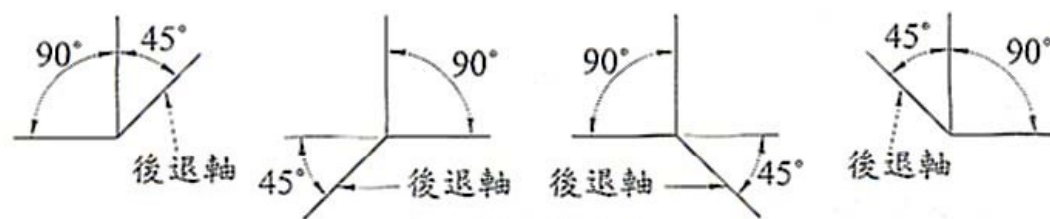
斜投影

- 後退軸方向之選取

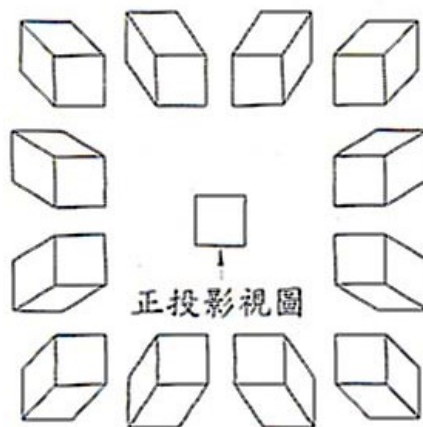
- 在斜投影中，通常令機件之一主平面與投影面平行，此立平面會在斜投影中顯現實形及大小，其圖與物體之正視圖相同。即斜投影三軸中，有二軸必互相垂直，另一軸即為後退軸。後退軸和投影面成傾斜，其夾角愈大，其斜投影愈短，反之其夾角愈小則其斜投影愈長。

斜投影

- 製圖上選取後退軸之角度，習慣上採用 30° 、 60° 、 90° 三種角度。



(a) 後退軸方向

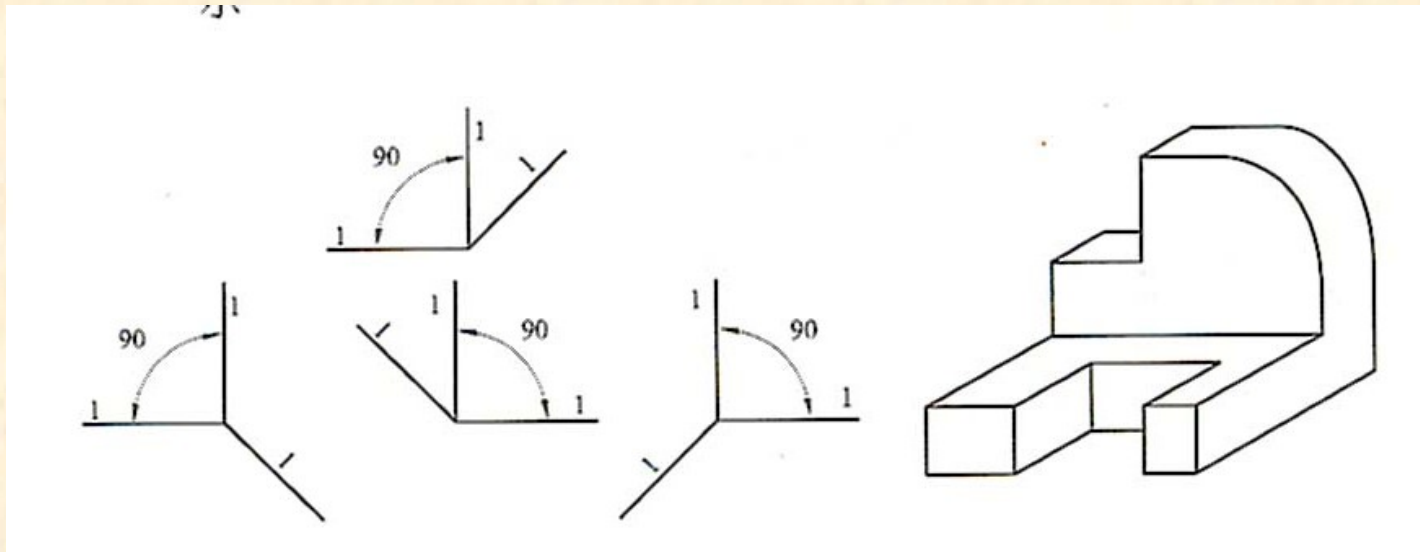


(b) 各種方向之斜投影

由正投影視圖繪製斜視圖

- 等斜圖

- 三軸線間之夾角，其一恆為 90° ，另二角任意角度但不等於 90° ，且各軸線上，直線單位長度比為 $1:1:1$ 。



由正投影視圖繪製斜視圖

- 半斜圖

- 定義與等斜線相同，但夾角 90° 之兩軸線與後退直線單位長度比為 $1:1:1/2$

