

111 學年度四技二專第三次聯合模擬考試 土木與建築群 專業科目(二) 詳解

111-3-06-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	B	B	D	A	C	A	D	D	B	A	B	D	C	D	C	C	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	C	B	D	C	D	C	B	A	B	A	D	A	C	A	C	B	D	D	B

- ②偶然誤差之值甚小，且其誤差符號有時為正有時為負，出現機率相同
④偶然誤差是測量施測過程中所不能避免的誤差，人為誤差應剔除，系統誤差應校正
⑥測量人員的瞄準偏差或讀數的不穩定所造成的誤差，其誤差性質屬於偶然誤差

2. (A) 在經線中通過英國格林威治天文臺之經線為本初經線，東、西經各分為 180 度，其中 180 度經線的位置又稱為國際換日線

(C) 臺灣的高程測量基準採用正高系統

(D) 臺灣目前採用的大地基準為 TWD97，其建構系統所參考之橢球體為 1980 年國際大地測量學與地球物理學協會公布之橢球體 GRS80 的參數

3. 溫度改正 $C_T = L\alpha(t_{測} - t_{檢})$

$$C_T = 300(0.000115)(26.3 - 16.3) = 0.345 \text{ m}$$

$$\overline{AB} \text{ 段實距} = 300 + 0.345 = 300.345 \text{ m}$$

$$\text{尺長改正值} = 50 \times 0.000115 \times (26.3 - 16.3) = 0.0575 \text{ m}$$

$$\text{量測時的尺長經改正後為 } 50 + 0.0575 \div 50.058 \text{ m}$$

故，量測尺會變長，而 \overline{AB} 段實際距離也會變長

4. 甲精度 $\frac{0.002}{50} = \frac{1}{25000}$ ，乙精度 $\frac{0.003}{90} = \frac{1}{30000}$

丙精度 $\frac{0.004}{100} = \frac{1}{25000}$ ，丁精度 $\frac{0.006}{120} = \frac{1}{20000}$

故乙精度為最佳

5. 閉合差

$$= 0.210 + (-0.520) + 0.570 + (-0.380) = -0.120 \text{ m}$$

$$H_C \text{ 觀測值} = H_A + \Delta h_{AB} + \Delta h_{BC}$$

$$= 24.630 + 0.210 + (-0.520) = 24.320 \text{ m}$$

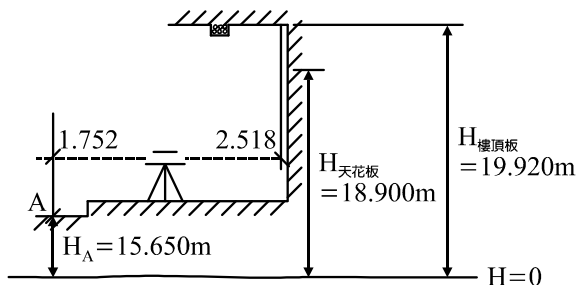
A 返回至 A 距離總長為 12 km，A 至 C 距離為 7 km

$$H_C \text{ 改正值} = H_C \text{ 觀測值} + \text{改正數}$$

$$= 24.320 + 0.120 \times \frac{7}{12}$$

$$= 24.320 + 0.070 = 24.390 \text{ m}$$

6.



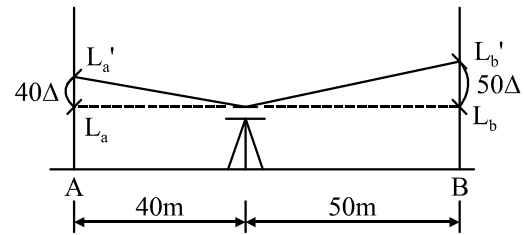
$$H_{樓頂板} = 15.650 + 1.752 - (-2.518) = 19.920 \text{ m}$$

$$\Delta h_{天花板-頂板} = 19.920 - 18.900 = 1.020 \text{ m}$$

故需於倒立水準尺 1.020 數值處進行標記

- ③普通經緯儀光學求心器之檢點及校正目的為使光學求心器之視準軸與直立軸重合；水準儀無光學求心器
⑥利用正倒鏡高低觀測法可以校正電子經緯儀，使其橫軸垂直於直立軸

8.



假設儀器視線上偏的誤差且每 1 m 造成的讀數誤差為 Δ

$$\frac{\Delta}{1 \text{ m}} = \frac{2 \times 20.6''}{206265''} \Rightarrow \Delta = 0.0002 \text{ m}$$

$$\text{改正後 } \Delta h_{AB} = L_a - L_b$$

$$= (L_a' - 40\Delta) - (L_b' - 50\Delta)$$

$$= (L_a' - L_b') + 10\Delta = \Delta h_{AB} \text{ 觀測差值} + 10\Delta$$

$$10\Delta \text{ 為改正值} = 0.002 \text{ m}$$

$$\text{故高程量測誤差為 } -0.002 \text{ m}$$

9. $\Delta h_{BC} = 1.230 - 0.855 = 0.375 \text{ m}$

$$\frac{1}{250} = \frac{5 \text{ cm}}{BC} \Rightarrow \overline{BC} = 1250 \text{ cm} = 12.500 \text{ m}$$

$$\overline{BC} \text{ 坡度} = \frac{\Delta h_{BC}}{\overline{BC}} \times 100\% = \frac{0.375}{12.500} \times 100\% = 3\%$$

10. 依現場示意圖獲知 A 點非屬附合水準路線中

$$\text{閉合差} = H_{BM1} + [\text{高程差}] - H_{BM2}$$

$$= 50 + (2.300 + 2.100 + 2.460 + 1.432 + 1.615)$$

$$- (1.420 + 1.780 + 2.301 + 2.160 + 1.240) - 50.974$$

$$= 50 + 9.907 - 8.901 - 50.974 = +0.032 \text{ m}$$

11. 進行兩測回水平角觀測，變換起始度盤採用 0 度及 0 度

測站	觀測點	鏡位	第一測回讀數	正倒鏡平均值	水平角度數
B	A	正	0°00'00"	-(0°00'10")	0°00'00"
		倒	179°59'40"		
	C	正	125°12'10"	125°11'55"	
		倒	305°11'40"		

測站	觀測點	鏡位	第二測回讀數	正倒鏡平均值	水平角度數
B	A	正	90°00'00"	90°00'05"	0°00'00"
		倒	270°00'10"		
	C	正	215°11'55"	215°12'00"	125°11'55"
		倒	35°12'05"		

取平均 $\frac{(125°12'05" + 125°11'55")}{2} = 125°12'00"$

12. 正六邊形，每一內角為 120°

$$\frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$$

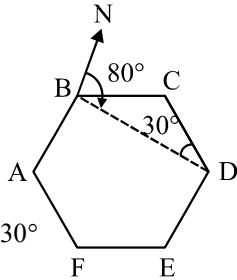
$$\phi_{BD} = 80^\circ \Rightarrow \phi_{DB} = 260^\circ$$

$$\phi_{DE} = \phi_{DB} - (120^\circ - 30^\circ) = 170^\circ$$

$$\Rightarrow \phi_{ED} = 170^\circ + 180^\circ = 350^\circ$$

$$\phi_{EF} = \phi_{ED} - 120^\circ = 350^\circ - 120^\circ = 230^\circ$$

$$\Rightarrow \phi_{FE} = 230^\circ - 180^\circ = 50^\circ$$



13. 由題意可獲知各點位座標如下

A(80, 90)m, B(110, 60)m, C(130, 110)m

$$\Delta ABC \text{ 面積} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 80 & 110 & 130 & 80 \\ 90 & 60 & 110 & 90 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} |(80 \times 60 + 110 \times 110 + 130 \times 90) - (90 \times 110 + 60 \times 130 + 110 \times 80)|$$

$$= \frac{1}{2} (28600 - 26500) = 1050 \text{ m}^2$$

$$= 317.625 \text{ 坪} = 10.50 \text{ 公畝} = 0.108 \text{ 甲}$$

$$1 \text{ m}^2 = 0.3025 \text{ 坪}; 1 \text{ 公頃} = 100 \text{ 公畝} = 10000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ 甲} = 2934 \text{ 坪}$$

14. 指標差 $i = \frac{92^\circ 17' 40" + 267^\circ 42' 32"}{2} = \frac{+12"}{2} = +6"$

B 點改正後天頂距 = $74^\circ 36' 49" - 6" = 74^\circ 36' 43"$

垂直角 = $90^\circ - 74^\circ 36' 43" = +15^\circ 23' 17"$

15. 真方位角 = 磁方位角 + 磁偏角(偏東為+ ; 偏西為-)

$$(180^\circ - 23^\circ) + 1^\circ = \phi_{AB磁} + (-2^\circ)$$

$$\phi_{AB磁} = 160^\circ$$

$$\Rightarrow AB \text{ 磁方向角} = S20^\circ E$$

$$\Rightarrow BA \text{ 磁方向角} = N20^\circ W$$

16. 天頂距為 45°，得知垂直角為 45°

儀器架 A 點觀測 B 點，得

$$H_B = H_A + \overline{AB} \times \tan \alpha_B + i_A - I_B$$

$$55.230 = 3.466 + \overline{AB} \times \tan 45^\circ + 1.434 - 0$$

$$\therefore \overline{AB} = 50.330 \text{ m}$$

17. 設 AB 平距為 D

$$D \times \tan 60^\circ - D \times \tan 45^\circ = 2.150 - 1.150$$

$$\therefore D = \frac{2.15 - 1.15}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2} = 1.366 \text{ m}$$

$$\Delta h_{AB} = V + i_A - Z_B = D \times \tan 45^\circ + 1.45 - 1.15$$

$$= 1.366 \times 1 + 0.3 = 1.666 \text{ m}$$

18. (1) 計算垂直角 α_B

$$\text{指標差 } i = \frac{Z_{正} + Z_{倒} - 360^\circ}{2} = \frac{+10"}{2} = +5"$$

$$Z_{平} = Z_{正} - i = 85^\circ 37' 57" - 5" = 85^\circ 37' 52"$$

$$\text{垂直角 } \alpha_B = 90^\circ - Z_{平} = +4^\circ 22' 08"$$

(2) 利用視距測量計算垂距 V

$$\text{視距間隔 } a = \text{上絲讀數} - \text{下絲讀數}$$

$$= 1.420 - 0.820 = 0.600 \text{ m}$$

$$k = 100, c = 0, \theta = \alpha_B$$

$$V = \frac{1}{2}(ak + c)\sin 2\theta$$

$$= \frac{1}{2}(0.600 \times 100 + 0)\sin(2 \times 4^\circ 22' 08")$$

$$= \frac{1}{2} \times 60 \times 1.519 = 45.570 \text{ m}$$

$$(3) H_B = H_A + V + i_A - I_B$$

$$= 50.120 + 45.570 + 1.500 - 1.120 = 96.070 \text{ m}$$

19. (1) 計算 $H_{1k+200g}$ 設計高程

$$H_{1k+200} = H_{1k+120} + (200 - 120) \times 4\% = 128.432 \text{ m}$$

(2) 計算 $H_{1k+200g}$ 現地高程

(2-1) 計算垂直角 α_{1k+120}

$$i = \frac{(82^\circ 30' 35" + 277^\circ 29' 35") - 360^\circ}{2} = \frac{+10"}{2} = +5"$$

$$Z_{平} = 82^\circ 30' 35" - 5" = 82^\circ 30' 30"$$

$$\alpha_{1k+120} = 90^\circ - 82^\circ 30' 30" = 7^\circ 29' 30"$$

(2-2) 計算垂直角 α_{1k+200}

$$i = \frac{-10"}{2} = -5"$$

$$Z_{平} = 74^\circ 29' 35" + 5" = 74^\circ 29' 40"$$

$$\alpha_{1k+200} = 90^\circ - 74^\circ 29' 40" = 15^\circ 30' 20"$$

(2-3) 由 P 測 1k+120

$$H_{1k+120} = H_P + (L_{P-1k+120} \times \tan \alpha_{1k+120}) + i_P - I_{1k+120}$$

$$= H_P + i_P + 400 \times \tan 7^\circ 29' 30" - 0.120$$

$$= H_P + i_P + 52.480 \dots \dots \textcircled{1}$$

由 P 測 1k+200

$$H_{1k+200} = H_P + (L_{P-1k+200} \times \tan \alpha_{1k+200}) + i_P - I_{1k+200}$$

$$= H_P + i_P + 200 \times \tan 15^\circ 30' 20"$$

$$= H_P + i_P + 55.480 \dots \dots \textcircled{2}$$

由 ② - ① 式得

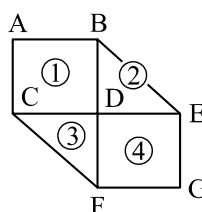
$$H_{1k+200} - H_{1k+120} = 55.480 - 52.480$$

$$H_{1k+200} = H_{1k+120} + 3.000 = 128.232 \text{ m}$$

(3) 計算下陷量

$$128.432 - 128.232 = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

20.



$$H_{①} = 21 + \frac{(0.250 + 0.250 + 0.350 + 0.150)}{4} = 21.250 \text{ m}$$

$$H_{②} = 21 + \frac{(0.250 + 0.150 + 0.200)}{3} = 21.200 \text{ m}$$

$$H_{③} = 21 + \frac{(0.350 + 0.150 + 0.400)}{3} = 21.300 \text{ m}$$

$$H_{④} = 21 + \frac{(0.150 + 0.200 + 0.400 + 0.250)}{4} = 21.250 \text{ m}$$

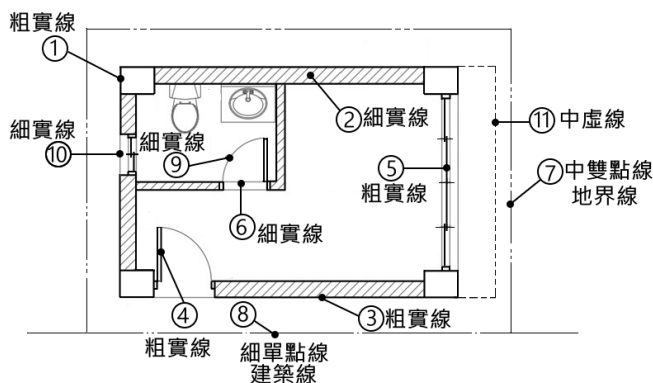
現場土方量

$$21.250 \times 100 + 21.200 \times \frac{100}{2} + 21.300 \times \frac{100}{2} + 21.250 \times 100 = 6375 \text{ m}^3$$

土方需求量 $23.250 \times 100 \times 3 - 6375 = 600 \text{ m}^3$

21. 甲、⑦中的雙點線，表地界線；⑧細的單點線，表建築線

戊、⑥細的實線，表門檻；⑩細的實線，表窗台位置



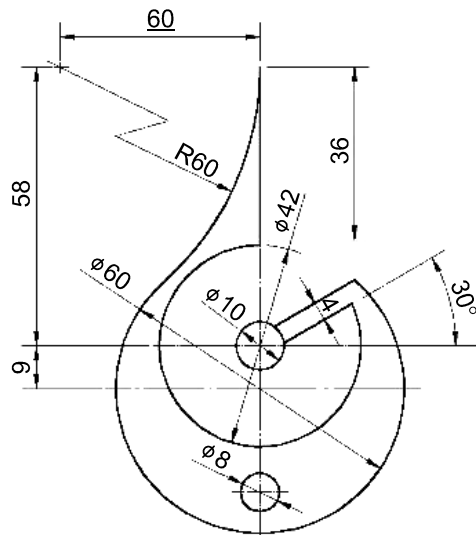
22. 翹曲面體：由直線移動產生之曲面一由直線之兩端分別在不平行之直線或圓弧上移動，或在平行之直線與圓弧上移動但彼此不平行亦不相交，形成的一曲面體，雙曲拋物體便屬於其中一種

複曲面體：乃由曲線繞直線軸運動衍生而成的曲面，如環、橢圓、球都是同屬

圓錐曲面：乃直線繞一軸旋轉衍生而成，屬於單曲面體

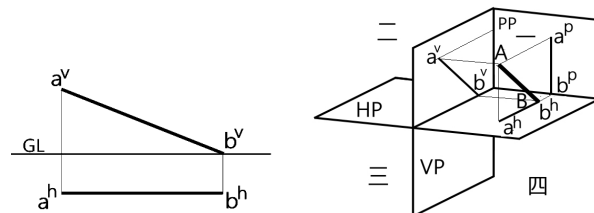
(圖(三)圖片來源：blog.xuite.net)

23. (A) $\phi 10$ 之圓應使用弓形圓規較點圓規方便
 (C) 應用一組三角板可畫出 15° 倍數之角度
 (D) 底稿線，應使用 3H 較 HB 為佳
24. (D) 丙因圖面空間關係應用了中斷視圖畫法，中斷處折斷線以細實線繪製為佳
25. (C) A1 圖紙如需裝訂時，裝訂邊與另外三邊圖框距圖紙邊緣尺度分別為 25 mm、15 mm
26. ①60 未按比例應於數字下面畫橫線
 ②36 應置於尺度線左側
 ③R5 大於半圓應標註直徑 $\phi 10$
 ④R21 大於半圓應標註直徑 $\phi 42$
 ⑤ 30° 應沿尺度線標註，不可水平書寫
 ⑥4 之尺度線不可省略



27. (C) 中心線或輪廓線不可替代當作尺度線使用

28. 平行 VP 投影面之單斜線



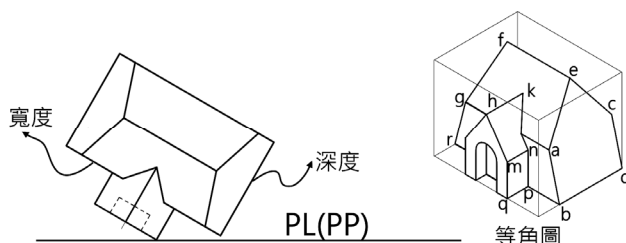
- (1) 此線段為位於第一象限內平行 VP 投影面與 HP&PP 投影面傾斜之單斜線

- (2) 線段 B 端與 HP 投影面接觸， $a^v b^v$ 投影視圖與原線段長度相同

- (3) 此線段在 PP 投影面為一垂直線

29. 詳見解析第 28 題圖示與說明

30. 建物主要之寬度及深度與畫面不平行，故所畫透視屬二點透視，透視圖如解析第 31 題圖示



31. 本題傳遞觀念重點為：

- (1) 與畫面不平行的線條才會產生消失點，與畫面平行的線條沒有消失點

- (2) 圖面中彼此平行才有機會有共同的消失點

- (A) 等角圖中的 m_q 、 n_p 與畫面平行，故沒有消失點，在透視圖中呈現平行的垂直線條

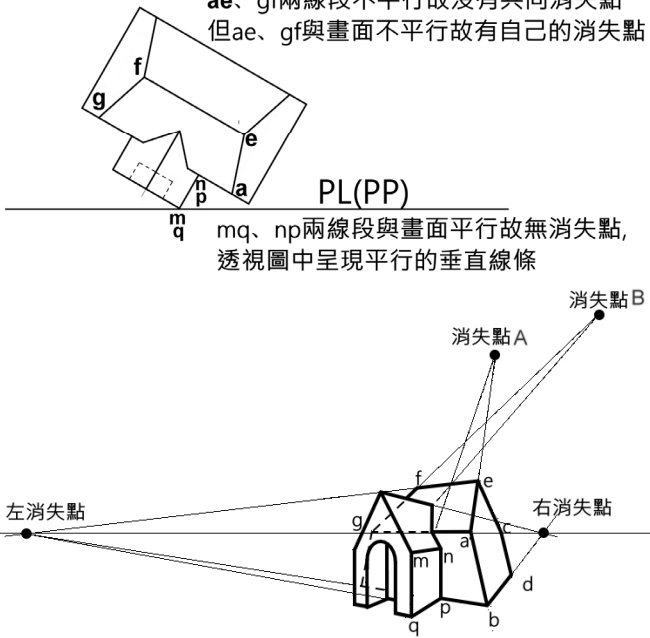
- (B) 建物主要之寬度及深度與畫面不平行，故所畫透視屬二點透視，但因屋頂與左右牆壁之非平行地面的線段 (ab 、 cd 、 ae 、 ec 、 gf 、 gr 不屬於主要高度與深度線段)，且與畫面不平行，故有專屬消失點，所以雖稱二點透視，卻有多個消失點

- (C) 二點透視圖調整視平線高度就能以正位透視(正規透視)、鳥瞰手法、蚯蚓透視(蟲瞻透視)不同手法表現

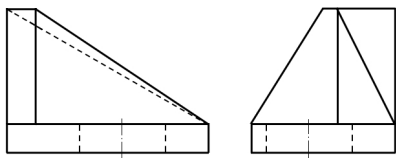
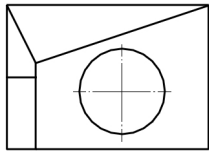
- (D) 等角圖中的 ae 、 gf 與畫面不平行，故有消失點，但彼此不平行，所以不會有共同的消失點， ae 消失於

A 點，gf 消失於 B 點，如圖所示

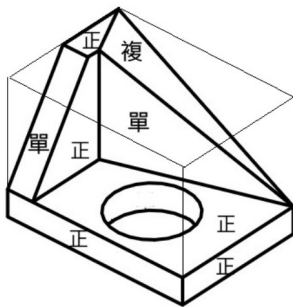
ae、gf 兩線段不平行故沒有共同消失點
但 ae、gf 與畫面不平行故有自己的消失點



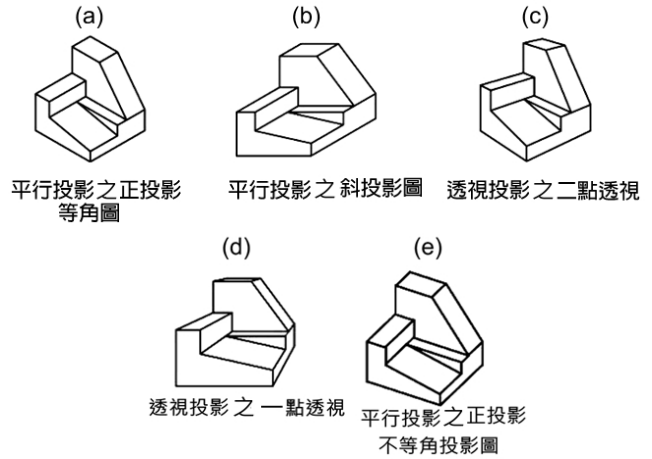
32. 正垂面於三視圖呈現一面二邊
單斜面於三視圖呈現二面一邊
複斜面於三視圖呈現三面



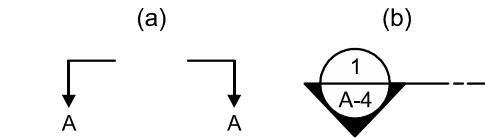
33. 圓孔不計，立體圖中計有單斜面 2 個、複斜面 1 個



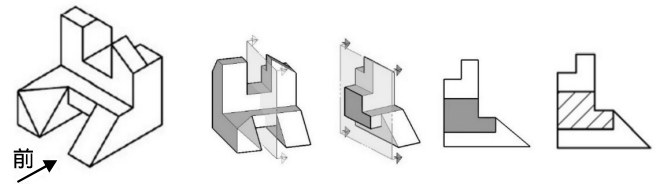
34. (A) 平行投影—投射線彼此平行的投影為 a、b、e
(B) 斜投影—投射線彼此平行但不垂直畫面的投影只有 b
(C) 斜投影與一點透視投影時物體有一面與畫面平行，故 b、d
(D) 透視投影—投射線彼此不平行且集中於視點的投影為 c、d



35. ①CNS11567，A1042 規範所繪剖面圖與剖面標註符號不在同一張圖內，只能使用圖中(b)剖面標註符號

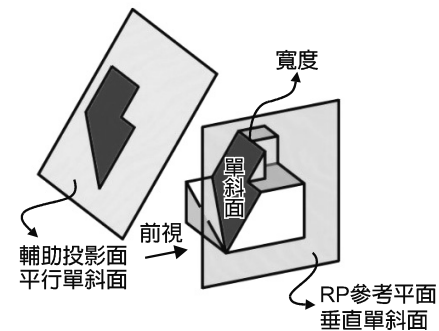
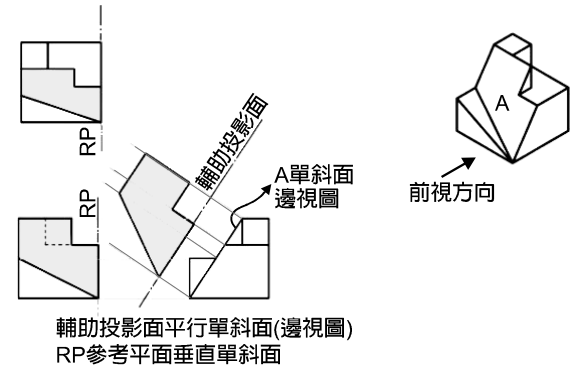


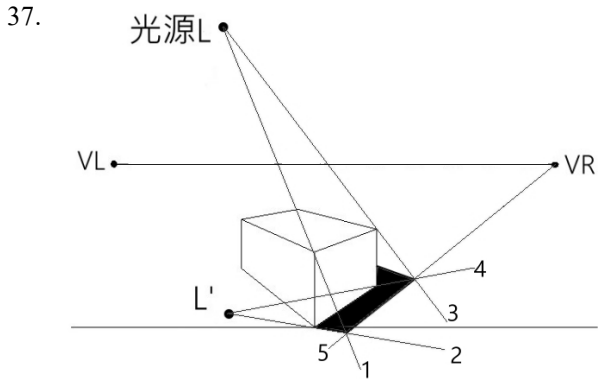
- ③如圖所示之等角圖，A-A 剖面圖為正確的剖面畫法



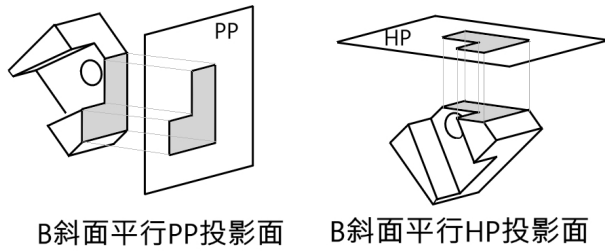
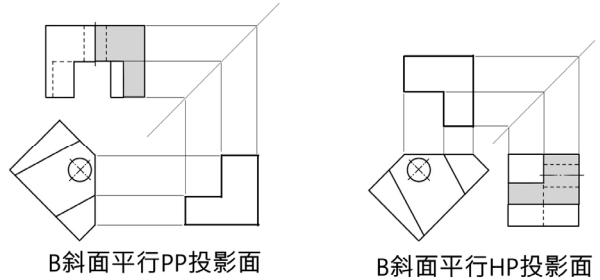
- ④移轉剖面其剖面線的位置不可以省略，必須明確表達

36. (1) A 單斜面之邊視圖出現在側視圖，RP 參考平面主要用於轉量俯視圖或前視圖中的寬度
(2) 輔助投影面平行單斜面，RP 參考平面垂直單斜面，故輔助投影面與 RP 參考平面互相垂直





38. (1) ① 旋轉視圖法無須另作輔助投影面
 (2) B 斜面邊視圖出現於 VP 投影面，故可將 B 斜面旋轉與 HP 或 PP 投影面平行



39. ① $A = 1660 \times \left(\frac{300}{200}\right) = 2490$, $B = 620 \times \left(\frac{300}{200}\right) = 930$

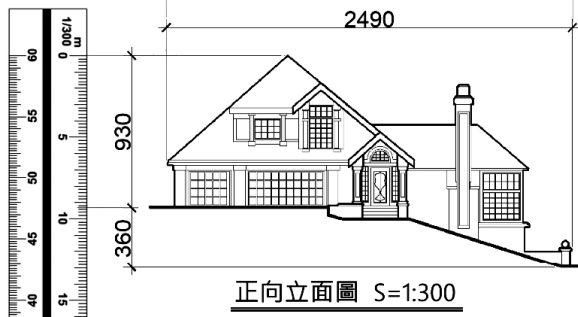
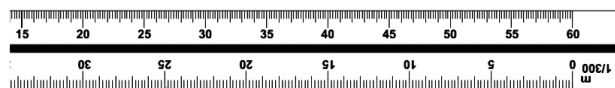
③ $\left(\frac{1}{50}\right)^2 : \left(\frac{1}{300}\right)^2 = 36$ 倍

④ $A4 = 297 \text{ mm} \times 210 \text{ mm}$

$\frac{2490 \text{ cm}}{100} = 24.9 \text{ cm} = 249 \text{ mm} < 297 \text{ mm}$

$\frac{(360 + 930) \text{ cm}}{100} = 12.9 \text{ cm} = 129 \text{ mm} < 210 \text{ mm}$

故不會超出 A4 圖紙範圍



40. ①

