



中等學校教科適用  
立體投影畫法

朱銑徐剛合編

開明書店

# 立體投影畫法

二十四年九月初版 三十八年一月新一版

每冊定價〇·六〇

編著者 朱 銑 徐 剛

發行所 上海福州路  
開明書店  
代表人范洗人

印刷者 開明書店

有著作權\*不准翻印

(67 P.) K

剛

內政部著作權註冊執照警字六七六二號

# 目 次

總說 .....	2
I. 投影畫法的目的	
II. 投影畫法的範圍	
III. 投影畫面的迴轉	
IV. 投影畫法的定義	
點的投影 .....	6
定理一——三	
練習題 1-2	
直線的投影 .....	8
定理四——七	
例題 1-3      練習題 3 5	
平面形的投影 .....	12
定理八——十	
例題 4-5      練習題 6-8	
立體的投影 .....	18
I. 立體的定義	
II. 直立的位置	
例題 6 8      練習題 9	
III. 側面圖	
例題 9      練習題 10	
IV. 單角度的位置	
例題 10-11    練習題 11	
V. 複角度的位置	
例題 12      練習題 12	
VI. 正多面體	
例題 13      練習題 13	

開展圖·····	30
例題 14    練習題 14	
截斷圖·····	32
I. 截斷圖的意義	
II. 截斷平面的跡	
III. 截斷圖的定義	
例題 15-20    練習題 15-20	
相貫體·····	48
I. 相貫體的意義	
II. 相貫體投影的方法	
例題 21-25    練習題 21-26	
等角投影圖·····	64
I. 等角投影圖的意義	
II. 等角投影圖的範圍	
III. 等角尺和對角尺	
IV. 平面形的等角投影	
例題 26-27	
V. 立體的等角投影	
例題 28-31    練習題 27	
參考圖和應用圖·····	72
附錄 用語對照表·····	126

# 立體投影畫法

# 總 說

## I. 投影畫法的目的

投影畫法 (Projection) 的目的,是要把物體的位置,形狀及大小,在一平面上正確地描畫出來。對於物體的描畫,先假想兩個平面,其一是水平的,其一是垂直的;水平的平面叫做水平畫面,或平畫面;垂直的平面叫做直立畫面,或立畫面。這二個正交的平面,分空間為四分,從基線迴轉一下,生出四個角度。

本書是研究第一角的位置的。

V……直立畫面 (Vertical Plane of Projection)

H……水平畫面 (Horizontal Plane of Projection)

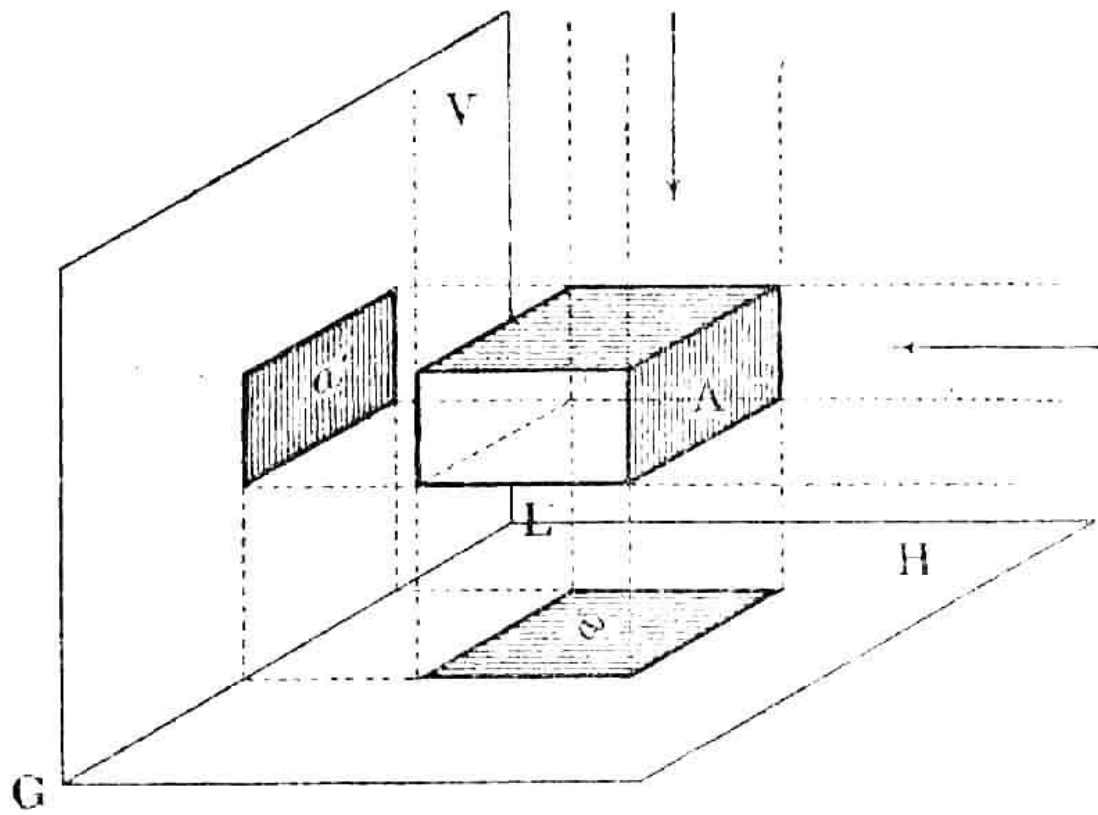
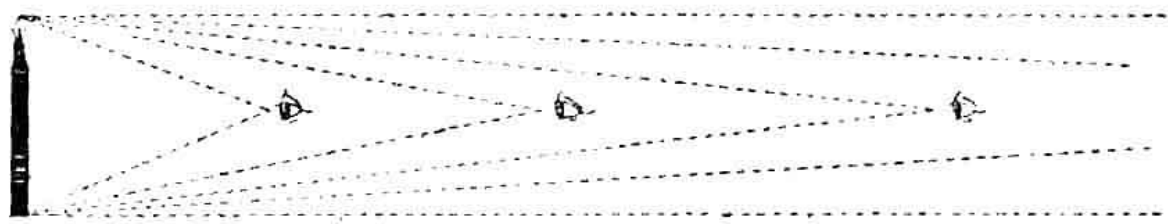
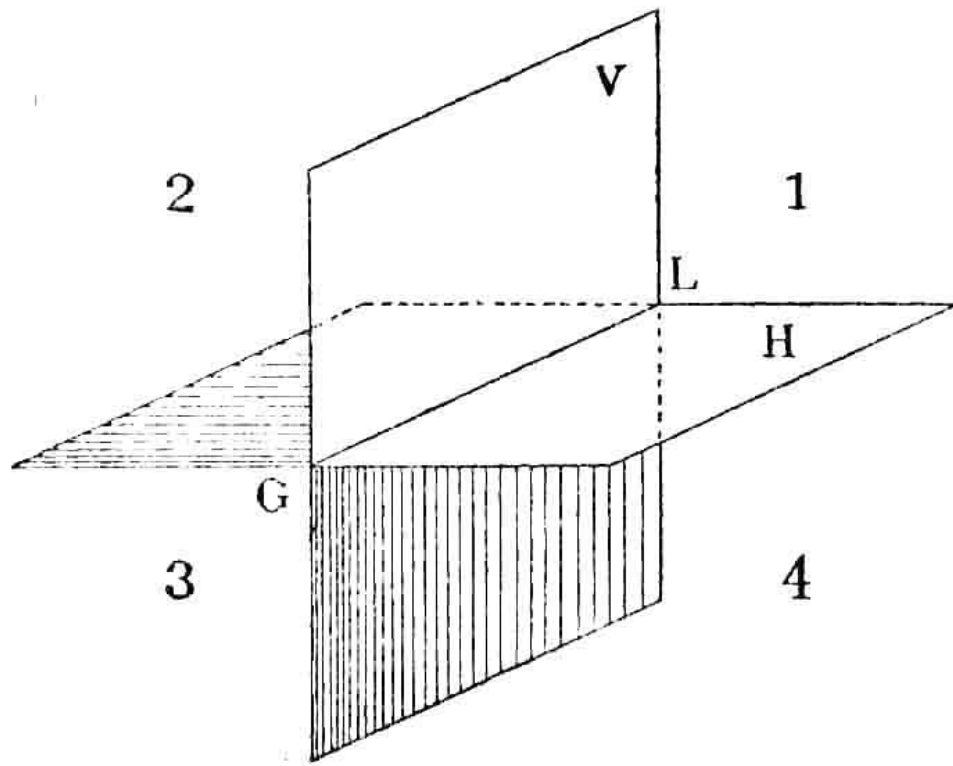
GL … 基線 (Ground Line)

## II. 投影畫法的範圍

我們通常看物體,都是在有限距離的位置,所以視線互成若干的傾角。倘若假定在無限距離之外的位置,則視線也可假想是互相平行的了。

投影,是假想從無限距離之外,望見物體,視線和兩畫面垂直的時候,作為研究的。

在有限距離內看物體,常因視點高低遠近的不同,而異其位置形狀大小。如攝影寫生畫等,以同一物體作對象,因視點的不同,能得種種的式樣。而這種式樣,均不能表出對象物體的正確的位置形狀和大小,所以投影畫法,先須假定視點遠在無限距離之外。





### III. 投影畫面的迴轉

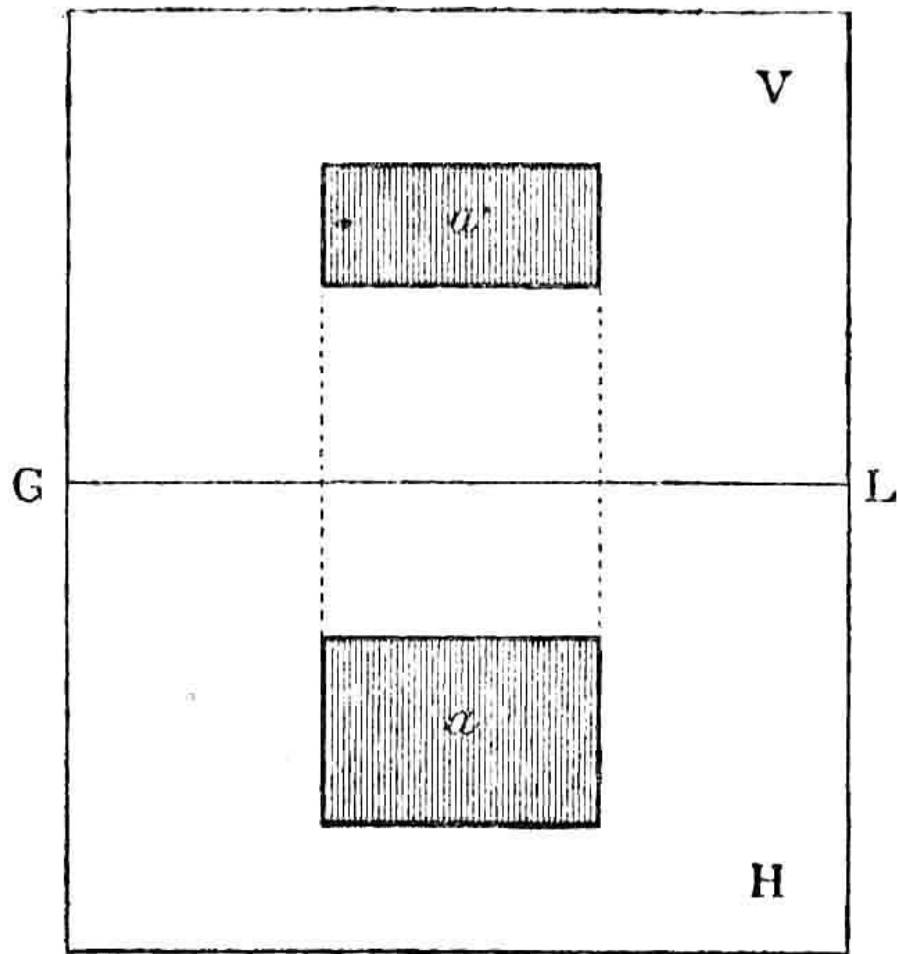
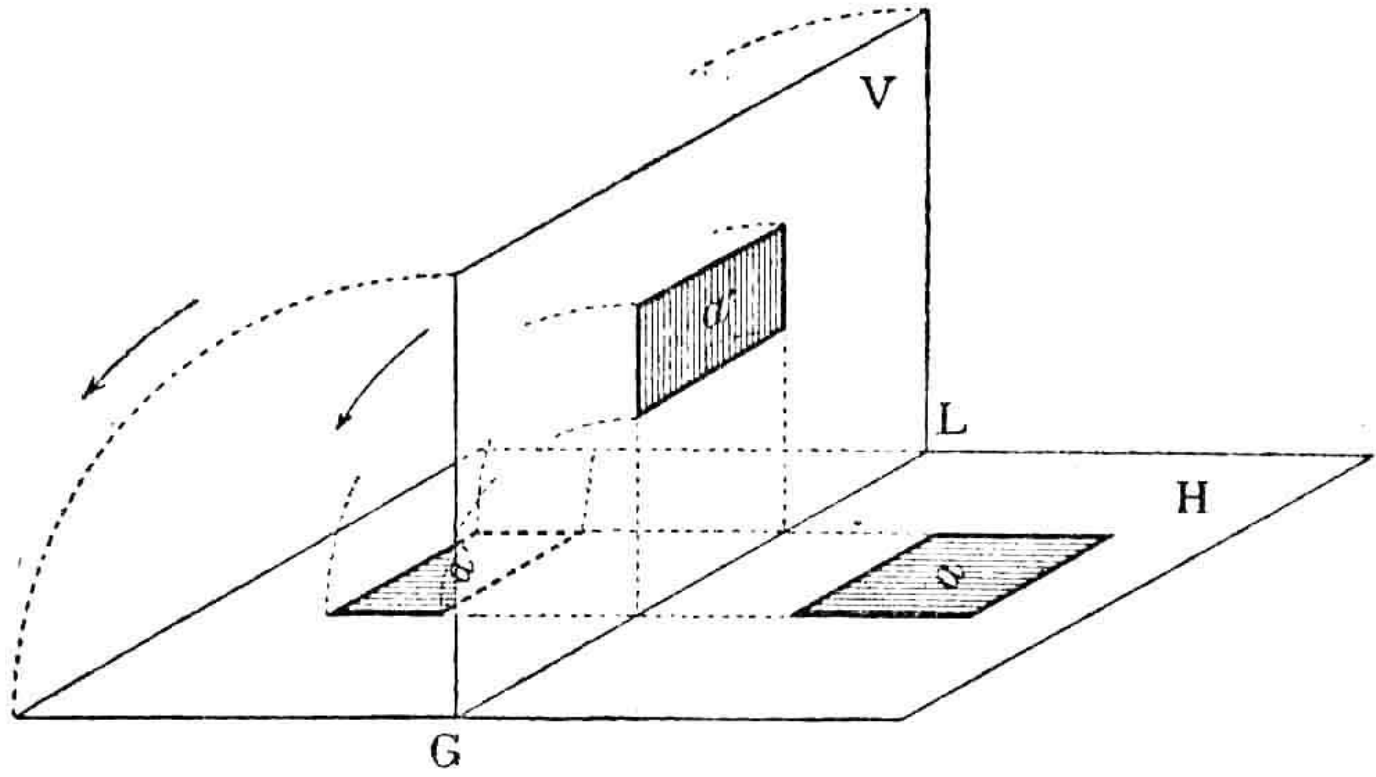
要將兩畫面的投影，在一平面上表出時，須使立畫面向後方迴轉九十度，和平畫面完全在同一平面的位置。

若將平畫面向下方迴轉九十度，和立畫面一致時，亦可。

### IV. 投影畫法的定義

1. 一直線和平面上諸直線相會，皆成直角的，稱此直線和平面互相垂直。
2. 一直線和一平面，無論怎樣延長，終不相會的，叫做平行。直線和直線，平面和平面亦同。
3. 一直線和一平面所成的角，即此直線和此平面上直線的投影所挾的角。
4. 二平面所成的角，即從二平面交切線上的一點，各引和交切線垂直的直線於二平面上，二直線所挾的角。此挾角若為直角，則二平面互相垂直。
5. 從一點到一直線或一平面，其垂線的長，即此點到此直線或此平面的距離。

用  $a b c d \dots$  等來表示平畫面的投影；平畫面的投影，叫平面圖 (Plan)。 $a' b' c' d' \dots$  等來表示立畫面的投影；立畫面的投影，叫立面圖或正面圖 (Elevation)。用同種大寫字母來表示實體。



# 點的投影

立體有長幅及厚，立體的外界爲面，面的周界爲線，線的兩端爲點，所以研究立體的投影，要先從點的投影開始。

點對於兩畫面的位置，不外下列四種：

- I. 定點在空間的。
- II. 定點在立畫面上的。
- III. 定點在平畫面上的。
- IV. 定點在基線上的。

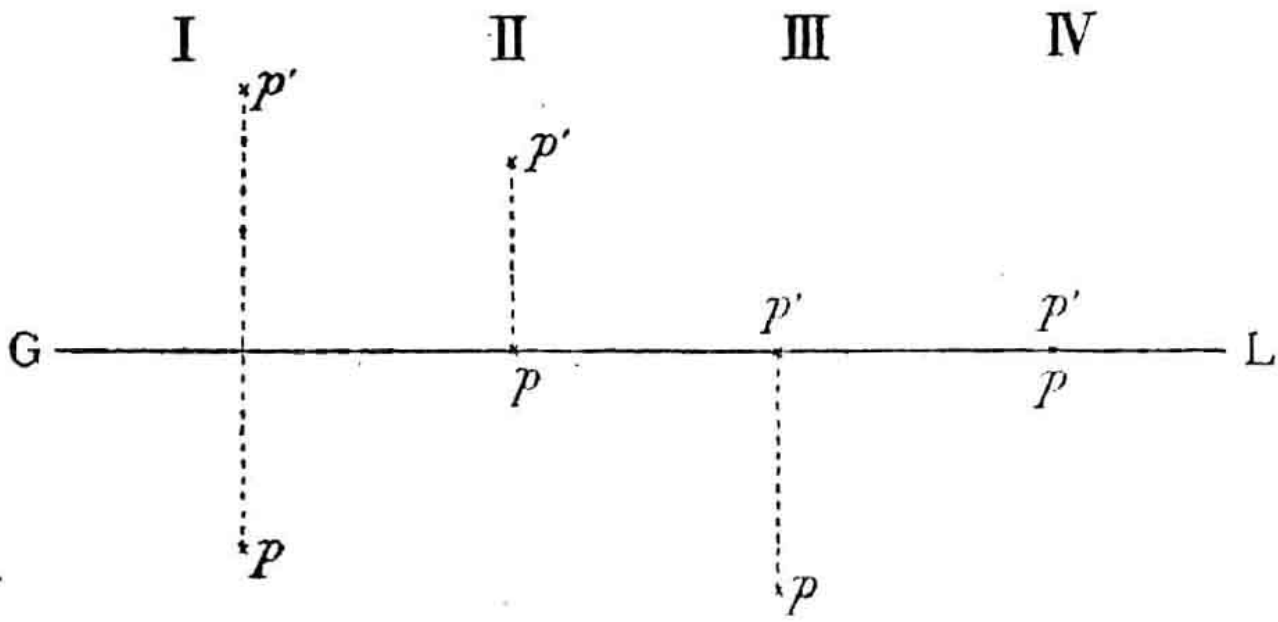
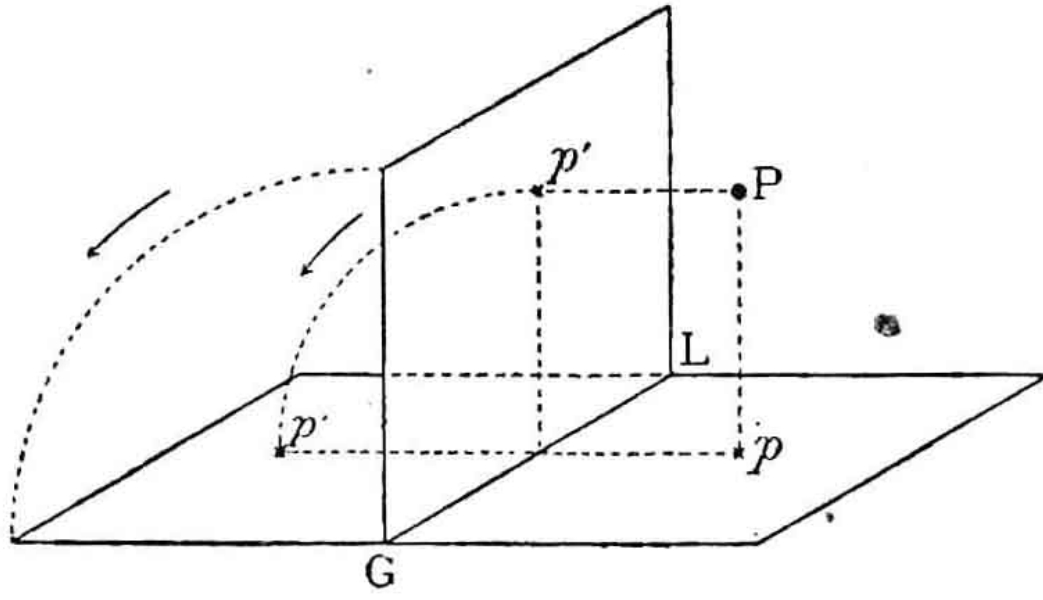
〔定理一〕 定點的兩投影，必在和基線垂直的一直線上。

〔定理二〕 空間的一定點 到平畫面的距離，與同點的立畫面投影到基線的距離相等；到立畫面的距離，與同點的平畫面投影到基線的距離相等。

〔定理三〕 一點得代表平畫面立畫面兩投影時，則此點必在基線上

$p'p$  用破線或點線相連接，叫做導線 (Ground line)。

- 練習題 1. 定點 A, 距離立畫面八分, 平畫面五分, 求投影圖。
- 練習題 2. 定點 B, 在平畫面上, 和立畫面距離六分, 求投影圖。



練習 1

練習 2



# 直線的投影

直線的兩端爲點，求直線的投影，祇要求得兩端點的投影，用直線連接起來就是了。

直線對於兩畫面的位置有下列諸種：

I. 定直線垂直於一畫面的。

〔定理四〕 和一畫面垂直的直線，其投影在同畫面上爲一點，在他畫面上爲垂直於基線的直線，而其長等於定直線的實長。

II. 定直線平行於兩畫面的。

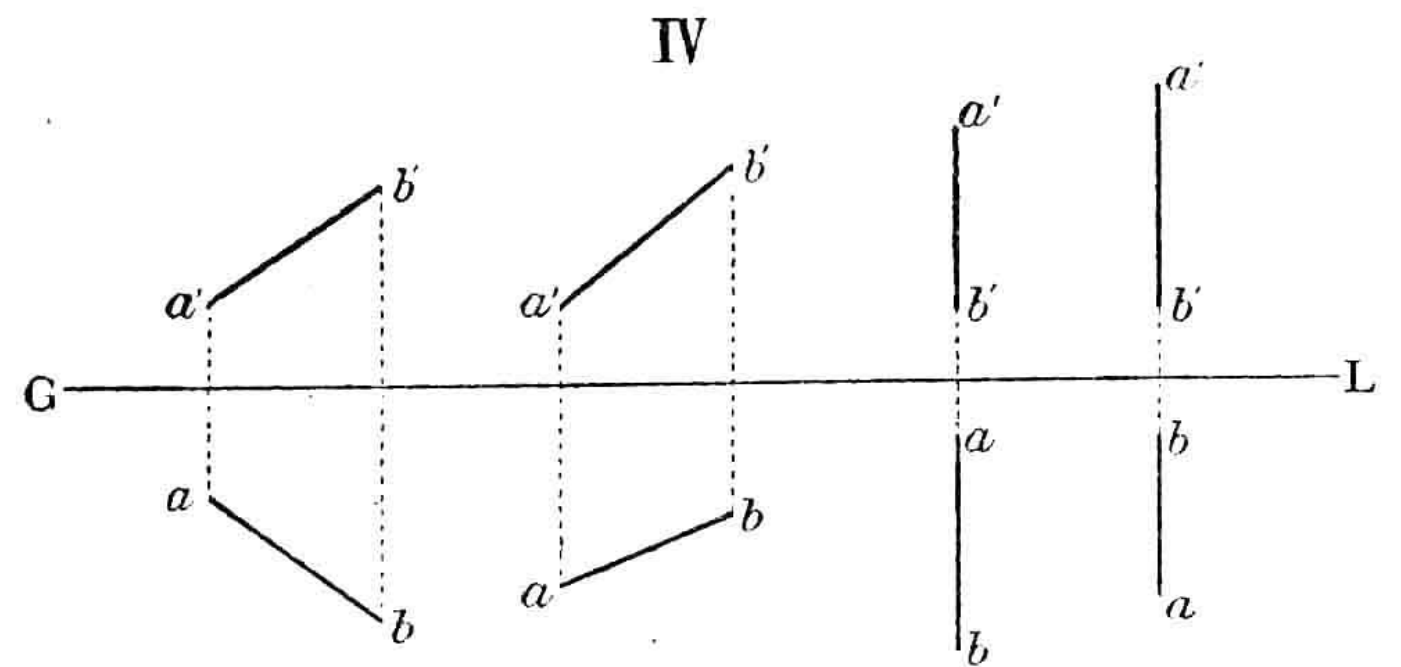
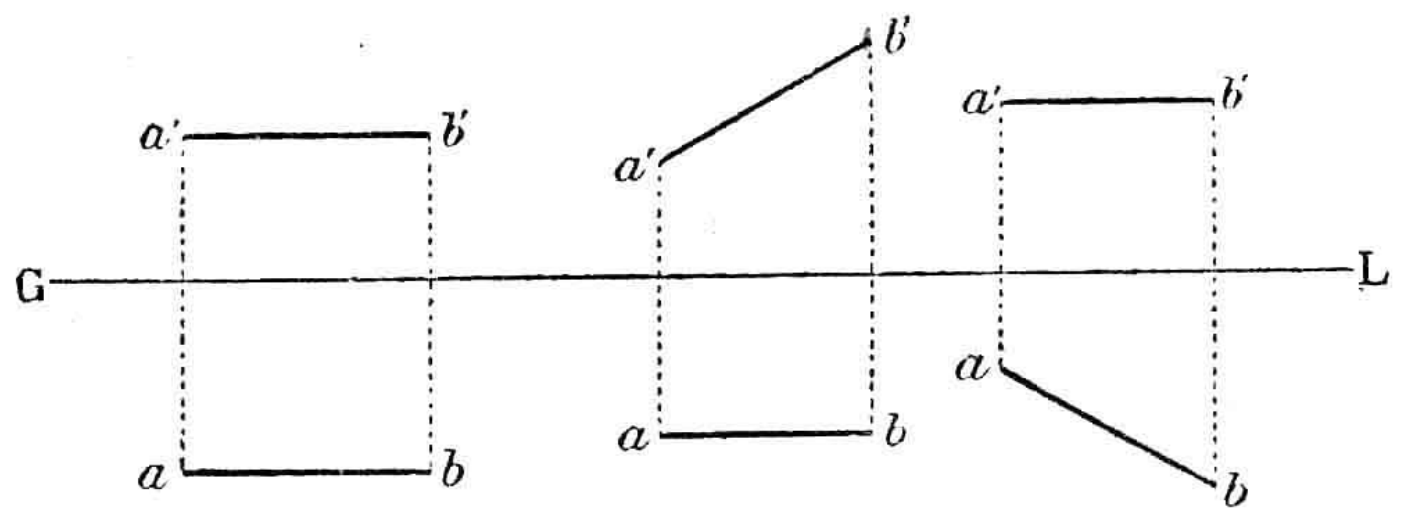
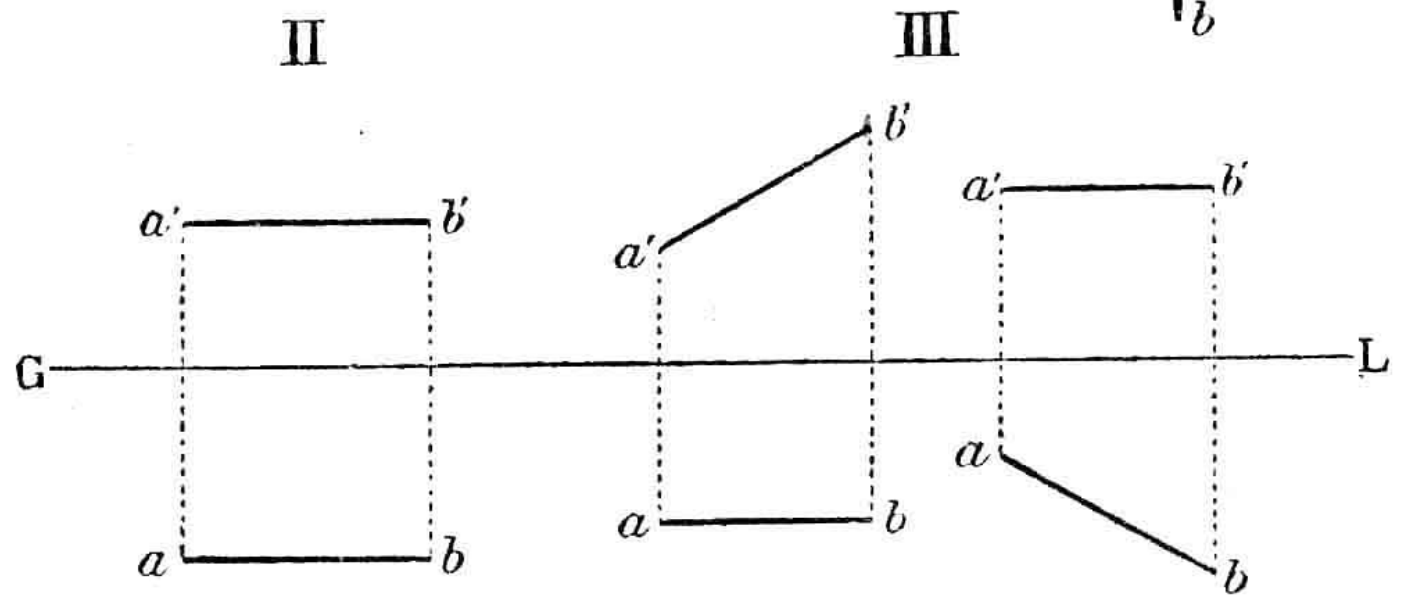
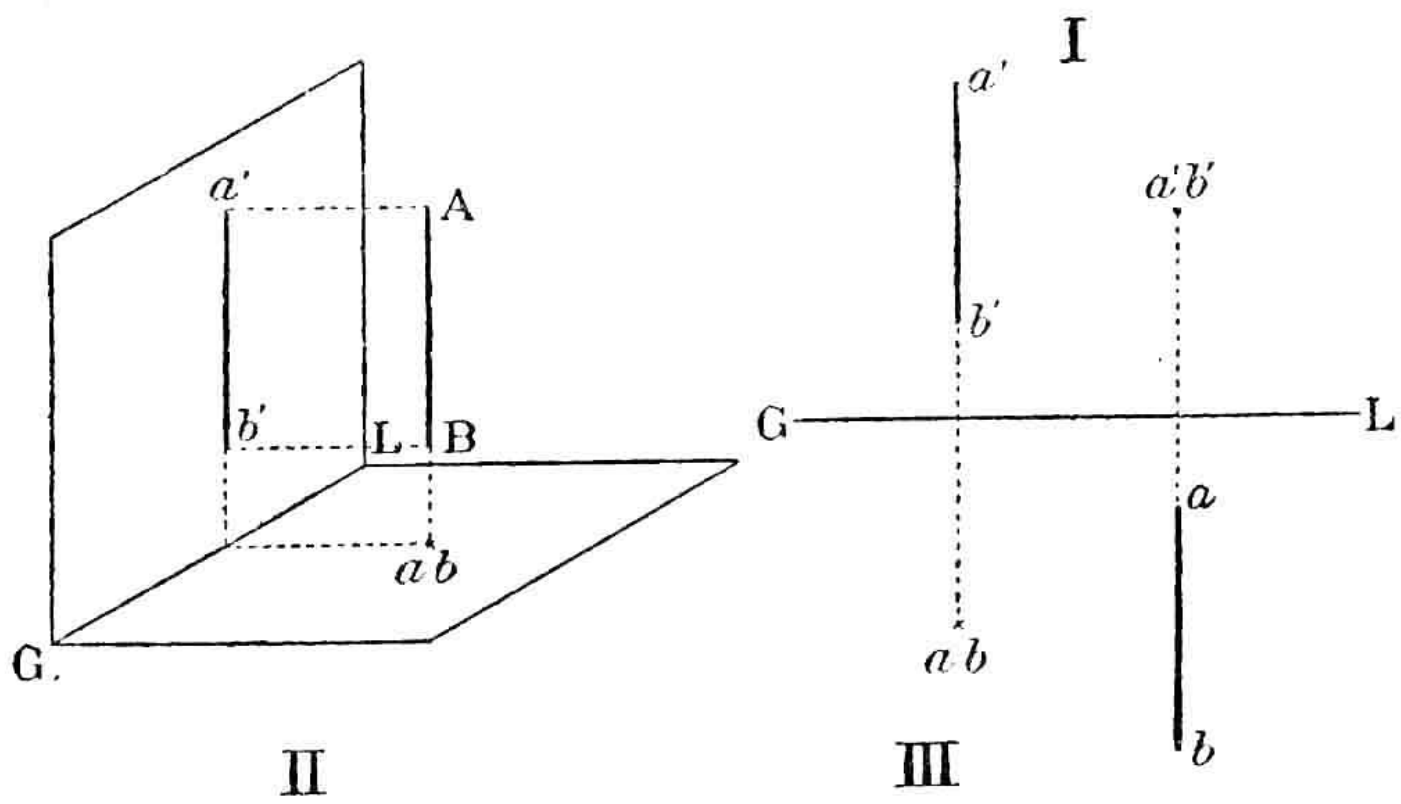
〔定理五〕 平行於兩畫面的直線，其兩投影均爲與基線平行的直線，其長均等於定直線的實長。

III. 定直線對一畫面平行他畫面傾斜的（單角度的位置）。

〔定理六〕 與一畫面平行，他畫面傾斜的直線的投影，在平行的畫面，爲等於定直線實長傾斜於基線的直線，其傾斜的角度，即等於定直線和他畫面傾斜的實角。在他畫面爲比定直線的實長短，而與基線平行的直線。

IV. 定直線傾斜於兩畫面的（複角度的位置）。

〔定理七〕 傾斜於兩畫面的定直線的兩投影，均爲與基線傾斜，或均與基線成直角的直線，而其長均比定直線的實長短。



例題 1. 長八分的直線  $AB$ , 垂直於平畫面, 其一端  $B$ , 在平畫面上, 和立畫面距離四分, 求投影圖。

1. 基線  $GL$  的下方四分處, 畫一點, 即平面圖  $ab$ 。
2. 從  $ab$  引導線, 至基線上方八分處, 得立面圖  $a'b'$ 。

例題 2. 長一寸的直線  $AB$ , 和立畫面平行, 和平畫面傾斜四十五度; 其一端  $A$  在平畫面上, 和立畫面距離三分, 求投影圖。

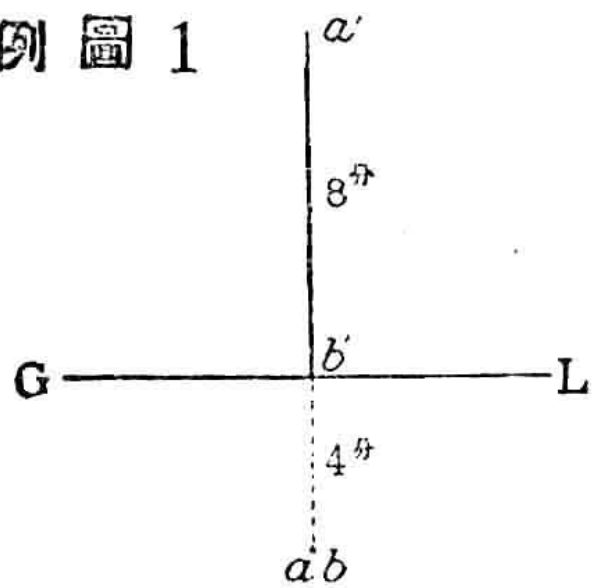
1. 畫一端  $A$  的兩投影圖  $aa'$ 。
2. 從  $a'$  引與基線成四十五度角的直線, 這直線長一寸, 即立面圖  $a'b'$ 。
3. 從  $b'$  向下引導線, 從  $a$  引和基線平行的線, 求得兩線的交點  $b$ ,  $ab$  即所求的平面圖。

例題 3. 長一寸的直線  $AB$ , 和平畫面傾斜三十度, 其水平投影和立畫面傾斜四十五度, 線的一端  $A$  在平畫面上, 和立畫面距離二分, 求投影圖。

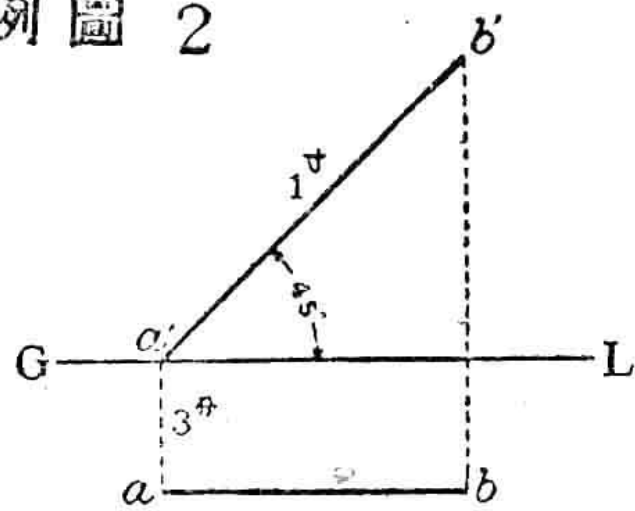
1. 照單角度的位置畫投影圖  $ab$  及  $a'b'$ 。
2. 變更平畫面的傾斜角, 把  $ab$  迴轉 45 度, 從  $ab_1$  求得複角度的投影  $a'b''$ 。

- 練習題 3. 長八分的直線  $AB$ , 垂直於立畫面, 其一端  $A$ , 距離平畫面三分, 立畫面二分, 求投影圖。
- 練習題 4. 距離平畫面四分, 立畫面六分, 和兩畫面平行, 長一寸的直線, 求投影圖。
- 練習題 5. 一端  $A$ , 距離平畫面二分, 立畫面三分, 長一寸的直線, 和平畫面平行, 和立畫面傾斜三十度, 求投影圖。

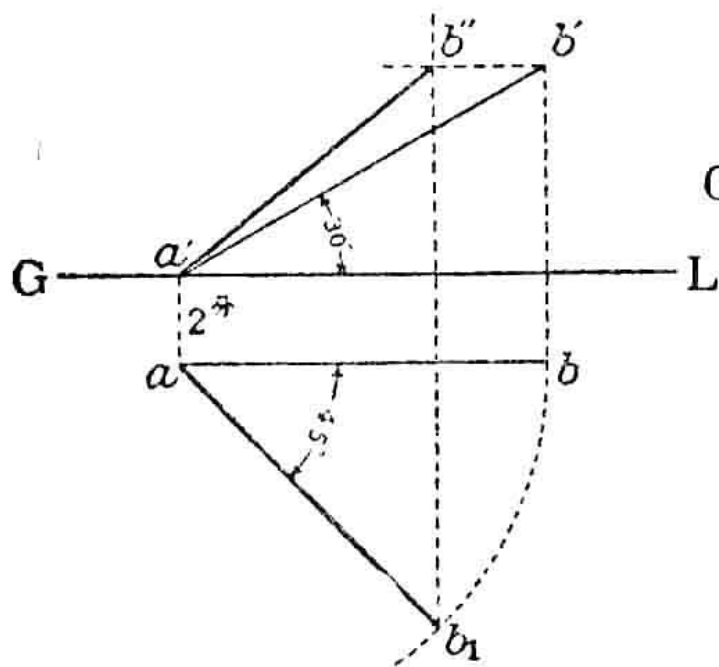
例圖 1



例圖 2



例圖 3



練習 3



練習 4

練習 5



# 平面形的投影

平面形的周界爲線，求平面的投影，祇要求周圍線的投影，則面的投影，自然求得了。

平面形對於兩畫面的位置，有下列諸種：

I. 定平面形垂直於兩畫面的。

〔定理八〕 垂直於畫面的平面形，其投影在畫面上爲一直線。

II. 定平面形平行於一畫面的

〔定理九〕 平行於畫面的平面形，其投影在畫面上，等於定平面形的實形。

III. 定平面形與一畫面垂直，與一畫面傾斜的。

IV. 定平面形傾斜於兩畫面的。

〔定理十〕 傾斜於畫面的平面形，其投影在畫面上，比較定平面形的實形不同，或縮小。