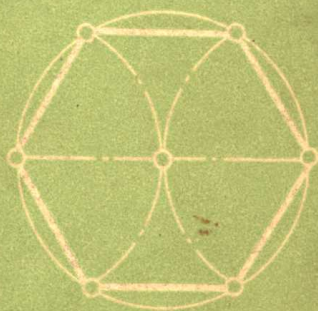




姜康甫 吉 星 編著

几何画的原理和作法



上海科学技术出版社

几何画的原理和作法

姜康甫 吉 星 編著

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书就平面几何画的作法和原理作了比較全面的介紹,并着重說明各种画法的数学論証。可供制图教师及学生作参考。

本书初版于 1957 年, 1963 年增补了几种常用曲綫及其切綫的作法和原理等內容, 作第二版发行。

几 何 画 的 原 理 和 作 法

(第 二 版)

姜康甫 吉 星 編著

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

上海市印刷六厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 850×1156 1/32 印张 9 20/32 排版字数 235,000

(原科技版印 5,200 册 1957 年 9 月第 1 版)

1959 年 6 月新 1 版印 2 次共印 2,500 册

1964 年 4 月第 2 版 1966 年 1 月第 2 次印刷 印数 7,001—9,000

統一书号 13119·91 定价(科三) 1.00 元

編 者 的 話

随着祖國社会主义建設的需要,鑽研制圖的同志日益增多,大家都在尋求参考讀物,而一般的参考讀物中都是而且也应该是以画法为主,对于各种画法的原理很少全面介紹。本書为了節省同志們的鑽研時間,着重闡明各种画法的数学論据,以供参考。

本書的特点:

(一) 編寫順序和一般制圖教材的系統基本吻合,以便于教师和学生参考。

(二) 每种画法都与数学的理論根据緊密結合,对于画法的正确性都作了証明或演算。

(三) 对同一种圖形的作法編撰的材料較多。有的是搜集于他書,有的是作者的創作,有的是將既有的方法化繁为簡,以便讀者比較和選擇。

(四) 各章節后均举出作法的实用示例,并附有参考圖例。

由于作者的教学經驗及实际生產斗争的經驗都还缺乏,書中缺点或錯誤的地方,尚希指正。

編 者 1957.

再 版 前 言

本书自 1957 年 9 月初版以来,承各方对本书提出了許多宝贵意見,謹表謝意!

为了滿足讀者的需要,这次再版时,在原有版面的基础上作了部分增訂,除了增补几种常用曲綫及其切綫的作法和原理而外,并充实了綫連接的部分內容.

虽然我們在本书內容上作了一定的充实和修訂,但缺点仍然是难免的,尙請讀者批評和指正.

姜康甫 吉 星 1963 年 12 月修訂.

目 錄

編者的話

再版前言

第一章 圓周的等分和正多边形..... 1

§ 1. 正多边形 1

- | | |
|----------------------|------------------------|
| (1.1) 正多边形定义..... 1 | (1.4) 若圓周的 n 等分为可 |
| (1.2) 正多边形和圓的关系... 1 | 作,則圓周的 $n \cdot 2^m$ 等 |
| (1.3) 正多邊形的角度計算 | 分亦为可作..... 2 |
| 公式簡介..... 2 | |

§ 2. 圓周的三, 六等分($3 \cdot 2^m$)及正三, 六边形..... 3

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| (2.1) 分已知圓为三等分, | (2.4) 已知一边, 作正六边 |
| 作內接正三边形法..... 3 | 形法..... 4 |
| (2.2) 已知一边, 作正三边 | (2.5) 用 $30^\circ-60^\circ$ 三角板分 |
| 形法..... 4 | 圓周为三, 六等分和 |
| (2.3) 分已知圓为六等分, | 作正三, 六边形法..... 5 |
| 作內接正六边形法..... 4 | |

§ 3. 圓周的四, 八等分($4 \cdot 2^m$)及正四, 八边形..... 8

- | | |
|------------------|---------------------------|
| (3.1) 分已知圓为四等分, | (3.4) 已知一边, 作正八边 |
| 作內接正四边行法..... 8 | 形法.....10 |
| (3.2) 已知一边, 作正四边 | (3.5) 用 45° 三角板分圓周 |
| 形法..... 8 | 为四, 八等分和作正 |
| (3.3) 分已知圓为八等分, | 四, 八边形法.....11 |
| 作內接正八边形法..... 9 | |

§ 4. 圓周的五, 十等分($5 \cdot 2^m$)及正五, 十边形.....13

- | | |
|-----------------|------------------|
| (4.1) 分已知圓为十等分, | 作內接正五边形法.....15 |
| 作內接正十边形法.....13 | (4.3) 已知一边, 作正十边 |
| (4.2) 分已知圓为五等分, | 形法.....16 |

(4.4) 已知一边,作正五边形法	17
§ 5. 圆周的十五等分($15 \cdot 2^m$)及正十五边形	18
(5.1) 分已知圆为十五等分,作内接正十五边形法	18
(5.2) 已知一边,作正十五边形法	19
§ 6. 近似等分圆周,作正多边形	20
(6.1) 分已知圆为七等分,作内接正七边形法	20
(6.2) 分已知圆为九等分,作内接正九边形法	21
(6.3) 作内接于定圆的近似正 n 边形法	22
(6.4) 已知一边,作近似正 n 边形法	29
(6.5) 近似 n 等分半圆法	30
(6.6) 正 n 边形查表作图法	32
表 I. 已知半径(R)求边长用表	33
表 II. 已知边长(a)求半径用表	33
§ 7. 等分圆周和作正多边形的实用示例	34
附等分圆周图例	36
第二章 线的连接	38
§ 8. 线连接的几何性质	38
§ 9. 用直线连接圆弧	39
(9.1) 过圆周上定点作切线法	39
(9.2) 过圆外定点作圆的切线法	39
§ 10. 用圆弧连接直线	41
(10.1) 用定长半径作弧,切定直线于定点法	41
(10.2) 过定直线外定点作弧,切定直线法	42
(10.3) 过定直线外两定点作弧,切定直线法	42
§ 11. 用直线连接两圆弧	43
(11.1) 作二定圆的外公切线法	43
(11.2) 作二定圆的内公切线法	44
§ 12. 用圆弧连接两直线	44
(12.1) 用圆弧连接二平行直线法	44
(12.2) 用圆弧连接二相交直线法	45
§ 13. 用圆弧连接圆弧与直线	49
(13.1) 外连接法	49
(13.2) 内连接法	54

§ 14. 用弧連接两圓弧和三圓弧.....	59
(14.1) 用圓弧連接两圓弧法.....	59
(14.2) 用圓弧連接三圓弧法.....	74
§ 15. 綫連接的实用示例.....	77
第三章 比例、斜率 and 錐度	86
§ 16. 比例.....	86
(16.1) 两三角形相似的条件.....	86
(16.2) 比例的規格.....	86
§ 17. 图形的放大和縮小.....	88
(17.1) 三棱尺(比例尺)的应 用.....	88
(17.2) 比例規的应用.....	89
(17.3) 角比例尺的应用.....	90
(17.4) 相似法作图的应用.....	93
(17.5) 坐标法的应用.....	95
§ 18. 分数比例尺.....	96
§ 19. 斜率.....	97
(19.1) 斜率的意义.....	97
(19.2) 如何确定一直綫的斜 率.....	98
(19.3) 如何作定斜率的直綫.....	98
(19.4) 斜率的表示法.....	99
(19.5) 斜率的应用示例.....	100
§ 20. 錐度.....	102
(20.1) 錐度的意义.....	102
(20.2) 錐度与斜率的关系.....	102
(20.3) 錐度的作法.....	103
(20.4) 錐度的表示法.....	103
第四章 曲綫	106
§ 21. 描迹.....	106
§ 22. 放直圓周.....	108
§ 23. 改圓弧为直綫 and 改直綫为圓弧.....	111
§ 24. 不同半徑的两弧的互換.....	114
§ 25. 圓錐曲綫.....	115
§ 26. 橢圓.....	116
(26.1) 橢圓定义.....	116
(26.2) 橢圓的形成及其理由.....	117
(26.3) 橢圓方程.....	119
(26.4) 橢圓的几何性质.....	120
(26.5) 橢圓作图.....	124
§ 27. 近似橢圓.....	137
(27.1) 扁圓.....	137
(27.2) 卵圓.....	142

§ 28. 椭圆、扁圆、卵圆实用示例·····	144
§ 29. 抛物线·····	150
(29.1) 抛物线定义·····	150
(29.2) 抛物线的形成及理由·····	150
(29.3) 抛物线方程·····	152
(29.4) 抛物线的几何性质·····	153
(29.5) 抛物线作图·····	157
(29.6) 抛物线实用示例·····	166
§ 30. 双曲线·····	169
(30.1) 双曲线定义·····	169
(30.2) 双曲线形成及其理由·····	169
(30.3) 双曲线方程·····	171
(30.4) 双曲线的几何性质·····	171
(30.5) 双曲线作图·····	176
(30.6) 双曲线实用示例·····	188
§ 31. 摆线·····	194
(31.1) 基本性质·····	194
(31.2) 摆线作图·····	198
(31.3) 余摆线·····	208
(31.4) 摆线实用示例·····	216
§ 32. 渐伸线·····	217
(32.1) 基本性质·····	217
(32.2) 渐伸线作图·····	221
(32.3) 渐伸线的实用示例·····	225
§ 33. 阿基米德螺线·····	227
(33.1) 基本性质·····	227
(33.2) 阿基米德螺线作图·····	232
(33.3) 阿基米德螺线实用示例·····	235
§ 34. 正弦曲线·····	237
(34.1) 基本性质·····	237
(34.2) 正弦曲线作图·····	242
(34.3) 正弦曲线实用示例·····	245
§ 35. 对数螺线·····	247
(35.1) 基本性质·····	247
(35.2) 对数螺线作图·····	253
(35.3) 对数螺线实用示例·····	256
§ 36. 心脏曲线·····	260
(36.1) 基本性质·····	260
(36.2) 心脏曲线作图·····	265
(36.3) 心脏曲线实用示例·····	269
§ 37. 其他曲线·····	270
(37.1) 双纽线·····	270
(37.2) 立方抛物线·····	279
(37.3) 环索线·····	283
(37.4) 蚌线·····	289
(37.5) 蔓叶线·····	294

第一章 圓周的等分和正多边形

圓周的等分和作正多边形法,在制圖中应用的地方是很廣泛的. 如机械圖中的法蘭盤、离合器等,日常生活中所習見的國旗上的五角星、鐘表面等,及建筑器材中的瓷磚塊、窗花圖案等,常要用到圓周的等分或作正多边形法.

§ 1. 正多边形

(1.1) 正多边形定义

正多边形(又称正多角形)是由若干綫段首尾相連組成的平面封閉几何圖形. 它必需具备两个条件:各边相等和各內角相等.

例如 矩形的各角都是 90° , 但不是各边都相等;菱形的四边虽然相等,但不是各內角都相等,因此它們都不是正多边形.

(1.2) 正多边形和圓的关系

如果把圓分成 n 等分($n > 2$), 則連接每相鄰兩分点的 n 条弦可組成一个內接正 n 边形;切于各分点的 n 条切綫, 可組成一个外切正 n 边形. 反之, 对于每一个正多边形, 均可作其外接圓和內切圓.

例如 (I) 已知定圓 O , 將圓周四等分, 可作內接及外切于此圓的正四边形.

作法 (圖 1-1)

自圓心 O 作相互垂直的二直徑, $\overline{AC}$ 及 $\overline{DB}$. 連 AB 、 BC 、 CD 及 DA , 即得此圓的內接正四边形 $ABCD$. 过 A 、 B 、 C 、 D 各点作圓 O 的切綫, 則每

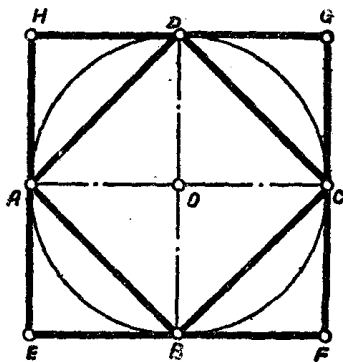


圖 1-1

两相鄰切綫分別相交于 E, F, G, H 各点, 即得此圓的外切正四边
形 $EFGH$.

例如 (II) 已知正三角形 ABC , 可作 $\triangle ABC$ 的内切圓及
外接圓.

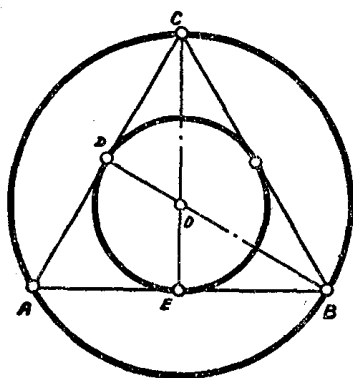


圖 1-2

作法 (圖 1-2)

分別自 $\angle B$ 及 $\angle C$ 的頂點 B
及 C 作對邊的垂綫 $\overline{BD}$ 及 $\overline{CE}$ 相交
于 O . 以 O 為圓心, $\overline{OE} = \overline{OD}$ 為半
徑規圓, 即得 $\triangle ABC$ 的內切圓. 若
以 O 為圓心, $\overline{OC} = \overline{OB}$ 為半徑規
圓, 即得 $\triangle ABC$ 的外接圓.

(1.3) 正多邊形的角度計算公 式簡介

(I) 正 n 邊多邊形各內角和為: $(n-2)180^\circ$. 因自正 n 邊
多邊形任一頂點引各頂點的連綫, 必分此正多邊形為 $(n-2)$ 個三
角形. 而每個三角形的三內角和為 180° , 則 $(n-2)$ 個三角形諸內
角和必為 $(n-2)180^\circ$.

(II) 正 n 邊多邊形的一內角為: $\frac{(n-2)180^\circ}{n}$.

(III) 過正 n 邊多邊形任一頂點的半徑與相鄰一边的夾角
為: $\frac{(n-2)180^\circ}{2n}$. (因正 n 邊多邊形的半徑平分頂角).

(IV) 正 n 邊多邊形任意一边所對的中心角為: $\frac{360^\circ}{n}$.

(V) 正 n 邊多邊形任一內角與其任一边所對的中心角互
補.

(VI) 正 n 邊多邊形任一外角與其任一边所對的中心角相
等.

(1.4) 若圓周的 n 等分為可作, 則圓周的 $n \cdot 2^m$ 等分亦為可
作. (m 為 0 及自然數).

例如 (I) 圓周的三等分为可作,

則圓周的 $3, \rightarrow 6, \rightarrow 12, \rightarrow 24, \dots$ 等分亦为可作.

即 $(3 \cdot 2^0), \rightarrow (3 \cdot 2), \rightarrow (3 \cdot 2^2), \rightarrow (3 \cdot 2^3), \dots (3 \cdot 2^m)$ 等分亦为可作.

(II) 圓周的四等分为可作,

則圓周的 $4, \rightarrow 8, \rightarrow 16, \rightarrow 32, \dots$ 等分亦为可作.

即 $(4 \cdot 2^0), \rightarrow (4 \cdot 2), \rightarrow (4 \cdot 2^2), \rightarrow (4 \cdot 2^3), \dots (4 \cdot 2^m)$ 等分亦为可作.

(III) 圓周的五等分为可作,

則圓周的 $5, \rightarrow 10, \rightarrow 20, \rightarrow 40, \dots$ 等分亦为可作.

即 $(5 \cdot 2^0), \rightarrow (5 \cdot 2), \rightarrow (5 \cdot 2^2), \rightarrow (5 \cdot 2^3), \dots (5 \cdot 2^m)$ 等分亦为可作.

(IV) 圓周的十五等分为可作,

則圓周的 $15, \rightarrow 30, \rightarrow 60, \rightarrow 120, \dots$ 等分亦为可作.

即 $(15 \cdot 2^0), \rightarrow (15 \cdot 2), \rightarrow (15 \cdot 2^2), \rightarrow (15 \cdot 2^3), \dots (15 \cdot 2^m)$ 等分亦为可作.

上面所列举的圓周的 $3, 6; 4, 8; 5, 10$ 及 15 等分都是可以正确作圖的. 其余的等分圓周的方法, 有的虽可正确作圖, 但作法很繁, 实际应用不多, (如圓周的 17 等分法等), 有的根本不能正确作圖, 制圖中常采用近似作法. 今分别在以下各節中研究之.

§ 2. 圓周的三, 六等分 $(3 \cdot 2^m)$ 及正三, 六边形

(2.1) 分已知圓为三等分, 作內接正三边形法

作法 (圖 2-1)

过圓心 O , 作任意直徑 $\overline{3a}$, 以 a 为圓心, $\overline{ao}$ 为半徑規弧交圓周于 $1, 2$ 两点, 連接 $1\ 2, 2\ 3, 3\ 1$, 則 $\triangle 123$ 即为所求正三边形.

解說 若連 $o2, 2a$ 則 $\triangle a\ o2$ 为等边三角形, $\therefore \angle a\ o2 = 60^\circ$, 即 $\widehat{a2} = 60^\circ$. 同理 $\widehat{a1} = 60^\circ$, 而 $\widehat{23} = \widehat{a3} - \widehat{a2} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. 同

理 $\widehat{13} = 120^\circ$. $\therefore \widehat{12} = \widehat{23} = \widehat{31} = 120^\circ$. 故圆周被分为三等分, 则 $\triangle 123$ 为内接正三角形.

(2.2) 已知一边, 作正三角形法

作法 (圖 2-2) 以已知边 $\overline{ab}$ 的两端点 a, b 各为圆心, 以 $\overline{ab}$ 为

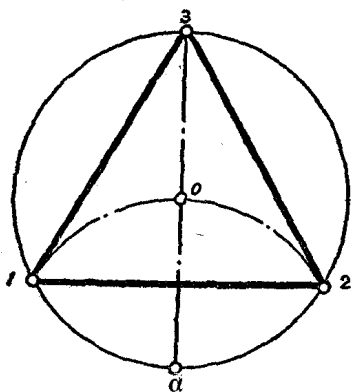


圖 2-1

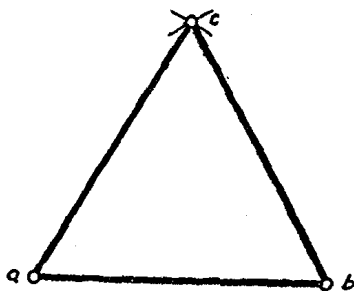


圖 2-2

半径分别作弧, 两弧相交于 c , 连接 ac 及 bc , 则 $\triangle abc$ 即为所求正三角形.

解说 三边相等, 三角必等, 故为正三角形.

(2.3) 分已知圆为六等分, 作内接正六边形法

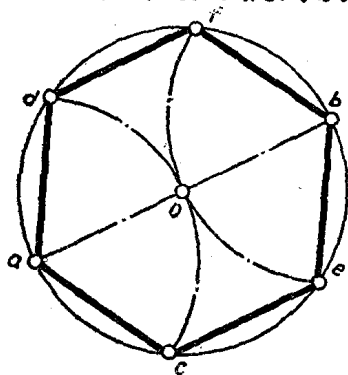


圖 2-3

作法 (圖 2-3)

过圆心 O 作任意直径 $\overline{ab}$, 以 a, b 各为圆心, 以 $\overline{ao}$ 为半径分别作弧交圆周于 c, d, e, f 各点, 则 a, c, e, b, f, d 各点分圆周为六等分, 依次连接各分点, 则得内接正六边形 $acebdf$.

解说 若连 eo , 则 $\triangle beo$ 为等边三角形, $\therefore \widehat{be} = 60^\circ$. 同理

$\widehat{bf}, \widehat{ad}, \widehat{ac}$ 均为 60° . 又 $\widehat{ce} = 180^\circ - 2 \times 60^\circ = 60^\circ$, 同理 $\widehat{df} = 60^\circ$, 故圆周被分为六等分, 依次连接各分点, 即得所求正六边形.

(2.4) 已知一边, 作正六边形法

作法 (圖 2-4)

以已知边 $\overline{ab}$ 的两端 a, b 各为圆心, 以 $\overline{ab}$ 为半径分别规 ac 及 bd 弧, 两弧相交于 o , 连接 ao 及 bo 并适当延長之, 再以 o 为圆心, 以 $\overline{ao}$ 为半径, 规圆与上述两延長綫交于 e, f 点; 与 $\widehat{ac}$ 及 $\widehat{bd}$ 分别交于 c 及 d 点, 依次連接各分点, 即得所求正六边形。

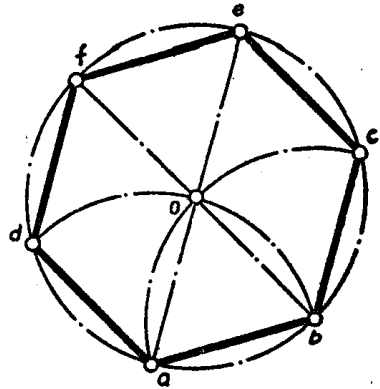


圖 2-4

解說 若連 oc , 則 $\triangle obc$ 及 $\triangle oab$ 均為正三角形, $\therefore \widehat{ab} = \widehat{bc} = 60^\circ$, 那末 $\widehat{ce} = \widehat{ae} - (\widehat{ab} + \widehat{bc}) = 60^\circ$. 同理可証得 $\widehat{ad} = \widehat{df} = \widehat{fe} = 60^\circ$, 故輔助圓周被六等分, 依次連接各分点, 即得所求正六边形。

(2.5) 用 $30^\circ-60^\circ$ 三角板分圓周為三, 六等分和作正三, 六边形法

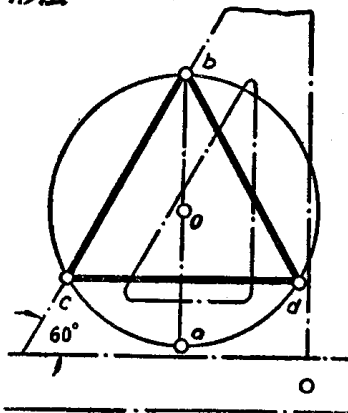


圖 2-5

(1) 已知圓 O , 作內接正三边形法(圖 2-5)

作法 先在已知圓外平置丁字尺, 過圓心 O , 用 $30^\circ-60^\circ$ 三角板作直徑 $\overline{ab}$ 垂直于丁字尺邊緣. 平移三角板使斜邊過 b 点, 作 bc 弦. 翻轉三角板, 使斜邊過 b 点, 作 bd 弦. 連接 cd , 則 $\triangle bcd$ 為圓的內接正三边形。

解說 $\because \angle abc = \angle abd = 30^\circ$, 則 $\widehat{ac} = \widehat{ad} = 60^\circ$, 故 $\widehat{bc} = \widehat{bd} = 120^\circ$. 所以, 圓周被三等分。

(2) 已知一边 $\overline{ab}$, 作正三边形法(圖 2-6)

作法 使丁字尺邊緣平行于已知边 $\overline{ab}$. 使 $30^\circ-60^\circ$ 三角板

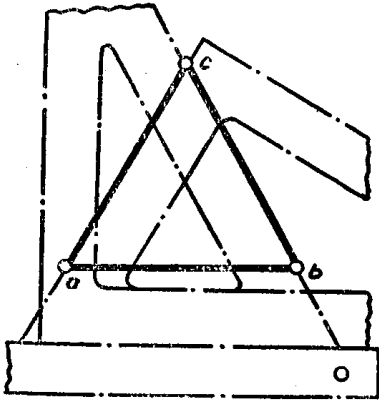


圖 2-6

斜边密合丁字尺, 較短直角边过点 a 画直綫。然后轉移三角板如圖, 使斜边过点 b 画直綫, 两直綫相交于点 c , 則 $\triangle abc$ 为所求正三边形。

解說 各內角均为 60° , 故为等边三角形。

(3) 已知圓 O , 作內接正六边形法(圖 2-7)

作法 过圓心 O 作直徑 $\overline{ab}$

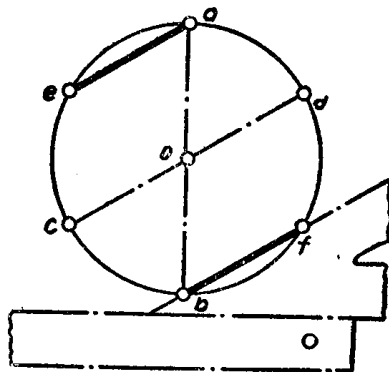


圖 2-7

垂直丁字尺邊緣。將三角板一直角边与丁字尺邊緣密合。然后平移三角板使斜边分別过 a, o, b 三点画相平行直綫, 則各平行直綫分別交圓周于 e, c, d 及 f 各点。連接 ec, cb, fd, da 則得所求內接正六边形。

解說 $\widehat{ad} = \widehat{cb} = 60^\circ$, 又 $\angle eao = \angle aod = 60^\circ$, (內錯角相等). $\therefore \widehat{eb} = 120^\circ$. 而 $\widehat{ec} = \widehat{eb} - \widehat{cb} = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$, $\therefore$ 各弧段均为 60° .

段均为 60° .

(4) 已知一边 $\overline{ab}$, 作正六边形法(圖 2-8)

作法 以丁字尺邊緣密合(或平行)于 $\overline{ab}$, 用三角板的較短直角边与丁字尺邊緣密合, 使斜边过 a 及 b 画綫 ae 及 bd . 翻轉三角板同法画綫 ac 及 bf , ac 及

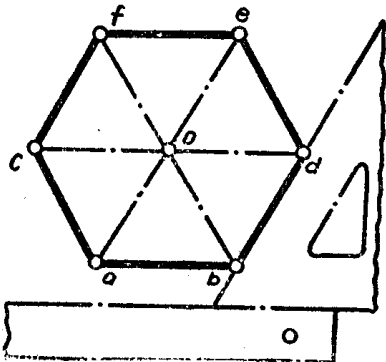


圖 2-8

bf 相交于 O , 平移丁字尺过 O 点画 $\overline{ab}$ 的平行綫交 ac 于 c , 交 bd 于 d . 再使三角板之斜边过 c , 作 $\overline{bd}$ 的平行綫交 bf 于 f , 过 d 作 $\overline{ac}$ 的平行綫交 ae 于 e , 连接 ef , 則 $abdefc$ 为所求正六边形.

解說 顯然 $\triangle oab$ 为正三边形. 由于 $\overline{bd} \parallel \overline{ao}$, $\overline{od} \parallel \overline{ab}$ 則 $\triangle bod$ 亦为正三边形. 同理可証得其余諸三边形皆为正三边形. 則六边形 $abdefc$ 各边相等, 各內角均为 120° , 必为正六边形.

(5) 已知圓 O , 作內接正十二边形法(圖 2-9)

作法 过圓心 O , 作互垂二直徑 $\overline{ab}$ 及 $\overline{cd}$, 將丁字尺邊緣平行于 $\overline{cd}$ 置于圓外, 使 $30^\circ-60^\circ$ 三角板的較長直角边密合于丁字尺, 使其斜边过 O 点画直綫交圓周于 e, f , 翻轉三角板同法作得 g, h . 然后再使較短直角边密合于丁字尺邊緣, 使其斜边过 O 点画直綫交圓周于 j, k , 又翻轉三角板同法作得 m, n . 則圓上的各点分圓为 12 等分.

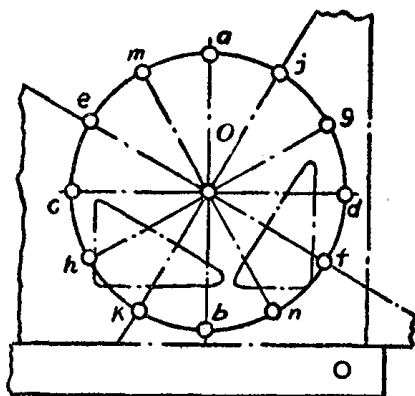


圖 2-9

解說 因为丁字尺邊緣平行于 $\overline{cd}$, 則 $\widehat{gd} = 30^\circ$, $\widehat{jd} = 60^\circ$, 而 $\widehat{jg} = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$. $\widehat{aj} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$. 同理可証得其余各弧段均为 30° , 故圓被分为 12 等分.

(6) 已知一边, 作正十二边形法(圖 2-10)

作法 分別自已知边的两端 a, b 画与 $\overline{ab}$ 夾角为 75° 的直綫 (作 75° 夾角可利用 45° 及 30° 三角板拼合而得), 此二直綫相交于 O , 以 O 为圓心 $\overline{ao} = \overline{bo}$ 为半徑

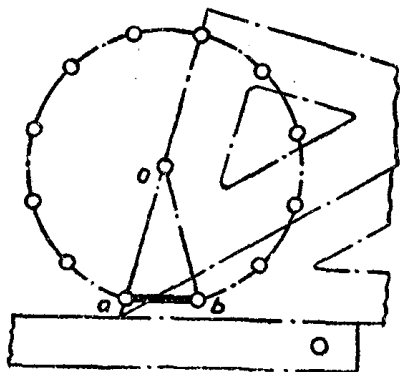


圖 2-10

規圓,若以 $\overline{ab}$ 为半径遞截圓周,必得 12 个等分点. 依次連接各分点,則得正十二边形.

解說 $\angle oba = \angle oab = 75^\circ$, 則 $\angle aob = 180^\circ - 75^\circ \times 2 = 30^\circ$,
 $\therefore \widehat{ab} = 30^\circ$ (为圓周的 $\frac{1}{12}$).

§ 3. 圓周的四, 八等分 ($4 \cdot 2^m$) 及正四, 八边形

(3.1) 分已知圓为四等分, 作內接正四边形的法

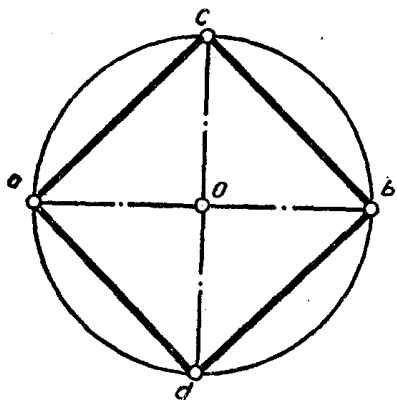


圖 3-1

作法 (圖 3-1)

过圓心 O , 作相互垂直的二直徑, 交圓周于 a, b, c, d 四点. 依次連接各点, 則成內接正四边形的.

解說 各弧段皆为 90° . 故 a, b, c, d 分圓为四等分.

(3.2) 已知一边, 作正四边形的法

作法 (1) (圖 3-2)

作已知边 $\overline{ab}$ 的中垂綫 of 交 $\overline{ab}$ 于 f , 以 f 为中心, $\overline{bf}$ 为半径作半圓交 of 于 O , 連接 ao, bo 并延長之. 以 O 为圓心, $\overline{ao}$ 为半径, 作圓分別交 $\overline{ao}$ 及 $\overline{bo}$ 的延長綫于 c 及 d 点, 若依次連接 bc, cd, da , 即得所求正四边形的.

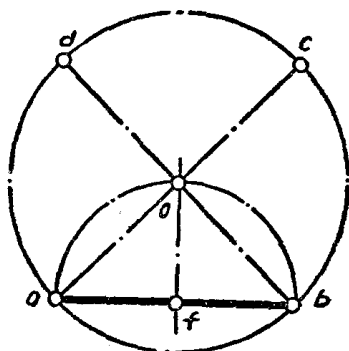


圖 3-2

解說 $\because \widehat{aob}$ 为半圓. $\therefore \angle aob = 90^\circ$, 又因 $oa = ob$, 故輔助圓必过 a 及 b . 則 $\widehat{ab} = \widehat{bc} = \widehat{cd} = \widehat{da} = 90^\circ$

作法 (2) (圖 3-3)