

中学课本

数学

SHUXUE

初中第三册



毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

备战、备荒、为人民。

团结起来，争取更大的胜利！

毛主席语录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样，以学为主，兼学别样，即不但学文，也要学工、学农、学军，也要批判资产阶级。学制要缩短，教育要革命，资产阶级知识分子统治我们学校的现象，再也不能继续下去了。

目 录

第七章 圆	1
第一节 定圆心	1
一 空心垫块法	2
二 V形铁法	3
三 角尺法	5
第二节 等分圆周	6
一 圆周的四、六、五等分	6
二 圆周的任意等分	9
第三节 连接	14
一 直线和圆弧的连接	14
二 圆弧和圆弧的连接	23
第八章 解直角三角形	34
第一节 锐角三角函数	34
一 锐角三角函数	35
二 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值	37
三 三角函数表	41
第二节 解直角三角形的应用	44
一 斜坡计算	44
二 锥度计算	48

三 正多边形计算	52
四 弧长计算	56

第九章 体积 65

第一节 柱体	65
第二节 圆锥	74
第三节 台体	77
第四节 球 球缺	83
第五节 组合体	88
第六节 流量计算	94
一 流量计算	94
二 小型水电站出力粗估	95

毛主席语录

真理的标准只能是社会的实践。实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。

在某种意义上来说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士。

第七章 圆

在三大革命实践中，经常遇到圆形的物体，例如大炮炮口、车轮、滚珠轴承等等。为了更好地认识这些物体，在这一章里，我们将学习有关圆的定圆心、等分圆周、直线和圆弧的连接、圆弧和圆弧的连接等基本知识，以便更好地为三大革命运动服务。

第一节 定圆心

如果知道圆心的位置和半径的长短，就能把这个圆划出来。显然，圆的位置是由圆心决定的，圆的大小是由半径决定的。

圆心是 O 的圆可记作“ $\odot O$ ”，读作“圆 O ”。

圆形零件在加工之前往往要定出它的圆心，作为划线的基准。工人师傅在长期生产实践中，创造了许多定圆心的方法。

一 空心垫块法

红心农机修造厂的广大工人，遵循伟大领袖毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的教导，积极为手扶拖拉机生产配套的 195 型柴油机。图7-1(甲)

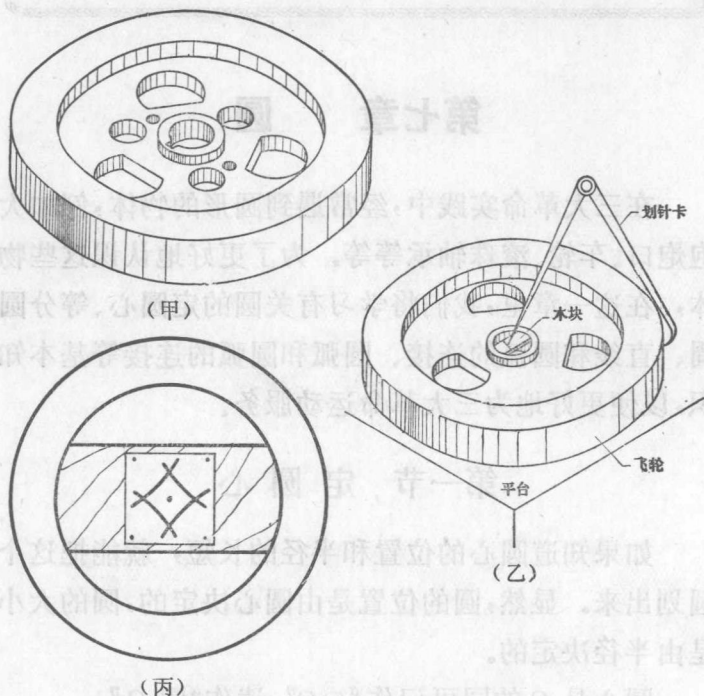


图 7-1

是柴油机上的飞轮，中间是一圆孔。在加工这个飞轮时，首先要定出飞轮的圆心，把它作为基准，再进行划线。

定出象飞轮这种中空零件的圆心时，通常采用如下方法：

(1) 在零件的中空处塞一木块，木块上钉一金属片；

(2) 在零件边缘取大致相对的四点，分别以这四点为圆心，以零件所要求的半径长为半径，用划针卡划四条圆弧〔图 7-1 (乙)〕；

(3) 如果四条圆弧交于一点，那末这点就是所要定的圆心；如果四条圆弧不交于一点〔图 7-1 (丙)〕，在围成部分的中间取一点，这点就是所要定的圆心。

这种划法的根据是，圆周上任意一点到圆心的距离等于半径。

二 V 形铁法

轴是机器上常见的主要零件之一，在加工时有时需要定出它的两端的圆心，其划线方法如下〔图 7-2〕：

(1) 把轴搁在 V 形铁（中间是等腰直角三角形的铁块——工厂里也称元宝铁）上，把划针盘的针尖调整到大约中间的地方，在端面上划直线 AB〔图 7-2 (甲)〕；

(2) 把轴转动 180° ，再用同样高度的划针划直线

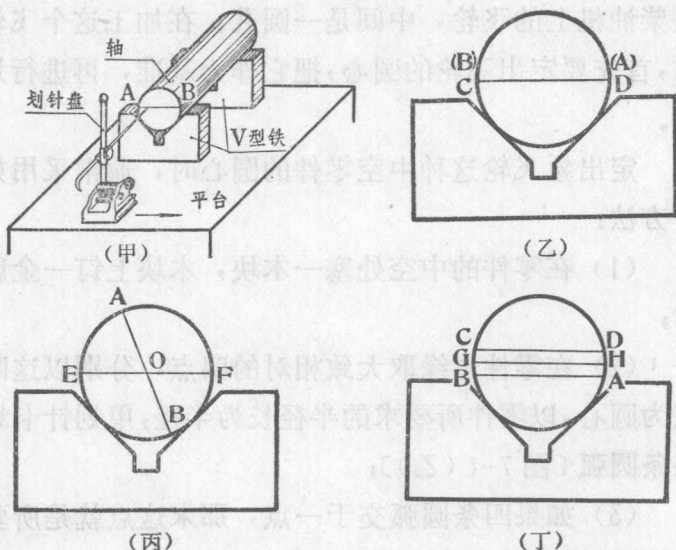


图 7-2

CD;

(3) 如 CD 与 BA 重合〔图 7-2 (乙)〕, 只要将轴再转动任意一个角度, 并用同样高度的划针, 划直线 EF 〔图 7-2 (丙)〕, EF 与 AB 的交点 O 就是所要定的圆心;

(4) 如 CD 与 BA 不重合〔图 7-2 (丁)〕, 把划针调整到 BA 与 CD 的中间划直线 GH , 使它到 BA 和 CD 的距离相等, 再按照图 7-2 (乙)、(丙) 的方法继续划线, 就可以定出圆心的位置。

为什么这样得出的交点就是圆心呢? 事实上, 当 AB 、 CD 是圆的直径时, 它们才能重合〔图 7-2 (乙)〕, 因此用同样高度的划针划出的 EF 〔图 7-2 (丙)〕也是

直径。两条直径的交点就是圆心。

三角尺法

钣金工常用角尺来定圆心，方法是：

(1) 把角尺的直角顶点紧靠圆形工件的边缘 M (图 7-3)，角尺的两边与工件边缘交于 A 、 B 两点，划直线 AB ；

(2) 把角尺换一位置，按上面方法划直线 CD ，则 CD 与 AB 的交点 O 就是所要定的圆心。

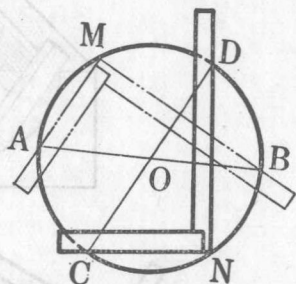


图 7-3

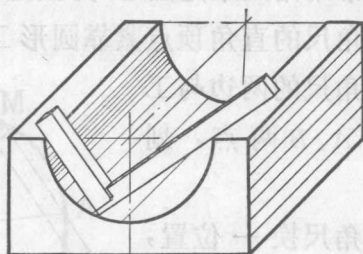
顶点在圆周上，两边和圆周相交的角 (图 7-3 中的 $\angle AMB$ 、 $\angle CND$) 叫做圆周角。我们已经知道，半圆上任一点和直径两端点连线的夹角是直角*，也就是说：直径所对的圆周角是直角。反过来也有：圆周角是直角时，它所对的弦就是直径。因此图 7-3 中的 AB 、 CD 都是这圆的直径， O 点就是所要定的圆心。

习 题 一

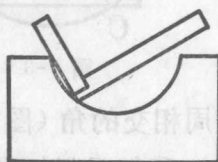
1. 到工厂去用空心垫块法找出皮带轮毛坯的圆心。
2. 工厂里浇铸圆轴的模子是由两个半圆形槽合成的。工人

* 参看第二册习题九第 1 题。

师傅常用角尺来检查模子是否合格，方法如下：把角尺两边卡在圆槽上来回滑动，如果角尺的顶点一直在槽面上，那末这模子是合格的；如果角尺两边和顶点不同时在槽面上，那末模子就不合格。想一想，为什么？



正 好



太 浅



太 深

(第2题)

第二节 等分圆周

在加工机械零件时，经常要在一个圆周上划几个均匀分布的圆孔或槽，这就需把圆周等分。

一 圆周的四、六、五等分

1. 圆周的四等分

镇江汽车钢圈厂的广大革命工人，为了多快好省

地生产汽车钢圈,自行设计制造成功了“型钢卷圆机”。图 7-4 是该机上的球形连杆底座的平面图。上面四个均匀分布的小圆孔的圆心位置是这样确定的:

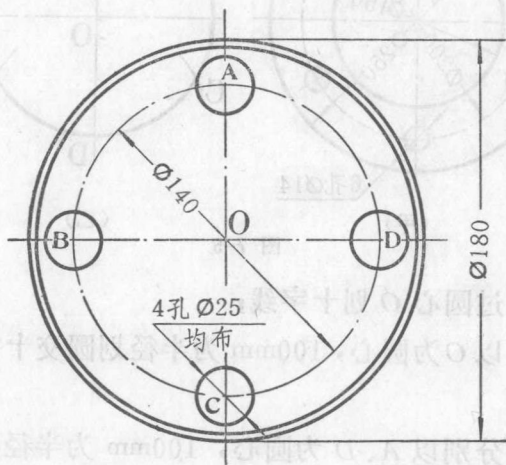


图 7-4

- (1) 过圆心 O 划十字线;
- (2) 以 O 为圆心, 70mm 为半径划圆交十字线于 A 、 B 、 C 、 D 四点, 这四点就是要定的小圆孔的圆心位置。

2. 圆周的六等分

图 7-5(甲)是农用水管法兰盘的平面图,上面六个均匀分布的小孔位置,工人师傅是这样确定的〔图 7-5(乙)〕:

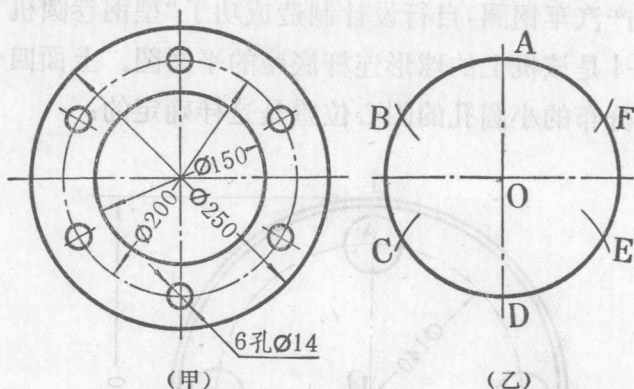


图 7-5

- (1) 过圆心 O 划十字线；
- (2) 以 O 为圆心， 100mm 为半径划圆交十字线于 A 、 D ；
- (3) 分别以 A 、 D 为圆心， 100mm 为半径划弧交 $\phi 200$ 的圆于 B 、 F 、 C 、 E ，则 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 就是六个小圆孔的圆心位置。

3. 圆周的五等分

在迎风飘扬的五星红旗上，有着五颗金光闪闪的五角星。划五角星时要把一个圆周五等分，它的划法如下〔图 7-6 (甲)〕：

- (1) 过圆心 O 划十字线，交圆周于 A 、 K 、 M 、 N 四点；
- (2) 取 ON 的中点 P ；
- (3) 以 P 为圆心， PA 长为半径划弧交 OM 于 Q ；

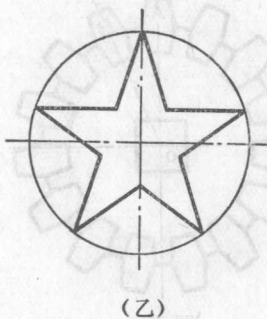


图 7-6

(4) 以 A 为圆心, AQ 长为半径划弧交圆于 B, E ;

(5) 分别以 B, E 为圆心, AQ 长为半径划弧交圆于 C, D , 则 A, B, C, D, E 就是五个等分点。把五个等分点间隔连结〔图 7-6 (乙)〕, 即得五角星。

圆周等分后, 顺次连结各个分点所组成的多边形叫做正多边形 (如正五边形、正六边形等)。这个圆叫做正多边形的外接圆; 这个正多边形叫做圆的内接正多边形。正多边形的各边都相等, 各角也都相等。

二 圆周的任意等分

1. 用量角器等分圆周

当前农村机电排灌系统逐步完善, 但是, 在某些情况下, 水车还有用, 我们还要注意对原有水车的维修和保管。

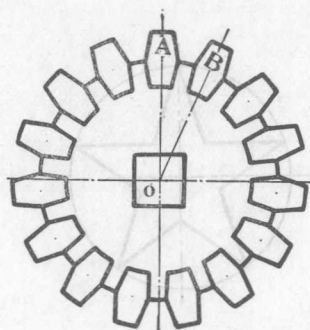


图 7-7

图 7-7 是水车上的旱拔, 它有十五个齿. 在制造时需要把圆周十五等分, 为此我们只要把 360° 的圆心角十五等分. 先用量角器画出 24° 的圆心角 AOB , 这个角所对的弧就是整个圆周的十五分之一. 以这段弧两端点

间的距离 AB 为半径, 在圆周上依次画弧, 这样圆周就被十五等分了.

2. 查“等分圆周表”等分圆周

图 7-8 是稻麦两用脱粒机上端面花盘的平面图.

上面有十四个等距离安装齿杆的槽. 这些槽的位置该如何确定呢?

“人民群众有无限的创造力。”在长期生产实践中, 劳动人民积累了丰富的经验, 总结出了“等分圆周表”(见《数学用表》). 利用这个

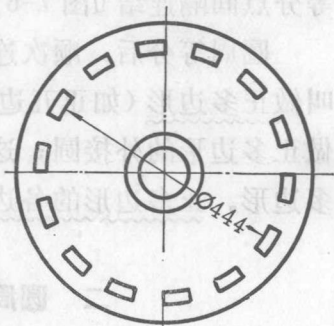


图 7-8

表和公式 $a = kD$ (这里 a 表示相邻两等分点之间的距离, k 表示 n 等分时的直径系数, D 表示圆周的直径长), 就可以计算圆周任意等分时相邻两分点间的距

离，从而把圆周等分。下面来计算花盘上相邻两槽的中心距离。

由图 7-8 可知 $D = 444\text{mm}$ ，查“等分圆周表”，当 $n = 14$ 时， $k = 0.2225$ 。

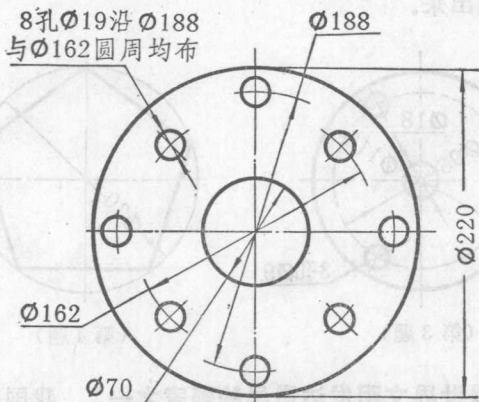
代入公式 $a = kD$ ，得

$$a = 0.2225 \times 444 \approx 98.8(\text{mm}).$$

所以，花盘上相邻两槽的中心距离是 98.8mm ，这样就可以将这个花盘十四等分了。

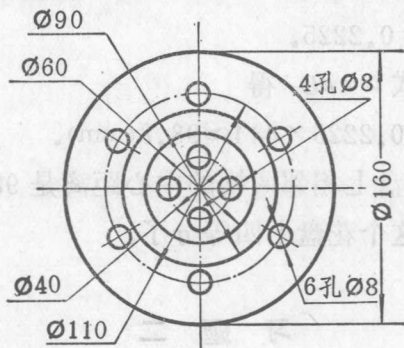
习 题 二

1. 红旗石粉厂工人试制成功的小型轻便榔头机，是生产战备物资光粉的重要设备。图是榔头机上的刀片压板，按 1:1 画出这个图来。



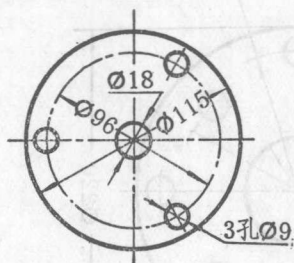
(第 1 题)

2. 红光医疗器械厂革命职工, 发扬敢想、敢说、敢干的革命精神, 创造成功人工肾, 为我国医疗工业填补了一项空白。图是人工肾的大盖, 按 1:2 把它画出来。



(第 2 题)

3. 图是高压喷雾器轴承盖的平面图, 按 1:2 把它画出来。
4. 图是消防水龙头螺栓的平面图, 它是正五边形。试按 1:1 把它画出来。



(第 3 题)



(第 4 题)

5. “中国是世界文明发达最早的国家之一”。我国劳动人民相传有正五边形的近似画法口诀: “九五顶五九, 八五两