

双元制培训机械专业理论教材

机械工人专业计算

双元制培训机械专业理论教材编委会 编



afz



122

机械工业出版社

双元制培训机械专业理论教材

机械工人专业计算

双元制培训机械专业理论教材编委会 编

机械工业出版社

本书是技工学校推行二元制办学体制的机械专业理论教材之一。其内容由五部分组成,即数学基础:讲述与专业计算有关的数学基础知识,如袖珍计算器的功能与使用方法、勾股定理、三角函数等;专业计算基础:讲述长度、面积、体积、质量与重量、力与力系、功和能、功率与效率的计算;机械工程计算:讲述锥度、分度、数控与电工的有关计算和机械零件、公差与配合、齿轮传动与带传动、冲裁与成形、液压与气动及热工技术的计算;企业管理计算:讲述切削用量的概念及机动时间的计算,以及工时定额和生产成本的计算;综合应用计算:综合了学习过的有关知识,讲述机械零件的测量,钻孔、镗孔的坐标计算和机动时间的综合计算。

本书由张松文、上官家桂主编,麻淑英、贾文鹏参加编写,蒋建华主审。

图书在版编目(CIP)数据

机械工人专业计算/二元制培训机械专业理论教材编委会编.-北京:机械工业出版社,1995.7

二元制培训机械专业理论教材

ISBN 7-111-04536-X

I. 机… II. 双… III. ①机械工业-工人-工程-计算-技术教育-教材②机械工程-工程计算-技术教育-教材 IV. TH

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第03196号

出版人:马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑:吴天培 版式设计:冉晓华 责任校对:孙志筠

封面设计:姚毅 责任印制:卢子祥

三河永和印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

1995年8月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·18印张·438千字

0 001—4 000册

定价:20.00元

双元制培训机械专业理论教材编委会

主 任 孙宝源 李李炫

副主任 董无岸 王昌平 钱鸣皋

委 员(按姓氏笔划排列)

上官家桂 王山平 吴天培

张松文 贾文鹏 蒋建华

顾 问 [德] 巴特赫尔德 (Barthhold)

前 言

“双元制”是德国等发达国家发展职业技术教育的一种先进的办学体制，被誉为二战后德国经济腾飞的“秘密武器”，其特点是企业与职业学校合作共同完成培养人才的任务。培训以企业为主，因此培养出来的人才能满足企业的要求；学习理论与学习技能，以技能为主，既注重基础技能的培养，更注重专业技能的训练，培养出来的是复合型实用人才；同时注重对学生解决问题的能力和社会能力的培养，以适应现代化大生产共同合作完成培训任务的要求。

改革开放以来，我国许多省、市和企业先后引进或借鉴“双元制”办学经验，培养出了一大批受企业欢迎的、掌握现代科技技能的复合型技工。这株由日尔曼民族培育出的美丽奇葩，一经移栽到华夏大地的沃土之上即开放出鲜艳夺目的花朵。实践证明“双元制”基本适合我国的国情，并具有强大的生命力。但是，由于多年来没有完整的、系统的、既能反映“双元制”的特点，又适合我国国情的培训教材，已成为阻碍“双元制”在我国推广和发展的原因之一。为此天津中德培训中心和上海大众汽车有限公司在机械工业出版社的支持下编写了这套双元制机械专业理论课培训教材。它包括《机械工人专业计算》、《机械工人专业制图》、《机械工人专业制图习题集》和《机械工人专业工艺》（包括五个分册：“基础分册”、“机械切削工分册”、“工模具制造工分册”、“机械维修工分册”和“汽车机械工分册”）。在编写中我们特别注重保持“双元制”教材的特点，即保持教材内容的先进性、适用性、多样性以及形式的直观性，又特别注重结合我国的国情，注重专业理论为专业技能服务的基本原则和注重对学生专业能力、解决问题的能力和社会能力的培养。但是，由于我们实践的时间较短，对教材内容的选择、内容的深度和广度的把握缺乏经验，难免会详略不当、深浅不宜，对形式的选用也会有欠妥之处。因此，希望读者能提出宝贵意见，使其日趋正确、不断完善和适合读者的需要，以期为国家培养出更多、更好的复合型实用人才。

双元制培训机械专业理论教材编委会

1994年12月

目 录

前言

1 数学基础	1	2.16 功和能	73
1.1 袖珍计算器的功能和使用方法	1	2.17 功率和机械效率	80
1.2 勾股定理	5	2.18 切削力和切削功率	85
1.3 三角函数	7	3 机械工程计算	90
1.4 数学图示	9	3.1 机械零件的强度计算	90
1.5 进位计数制	12	3.2 公差与配合	108
2 专业计算基础	15	3.3 齿轮传动与带传动	143
2.1 统计基本知识	15	3.4 圆锥体尺寸的计算	165
2.2 比例	17	3.5 分度计算	172
2.3 百分率	18	3.6 液压和气压计算	180
2.4 时间和角度	20	3.7 热工技术计算	191
2.5 长度	22	3.8 冲裁与成型技术	196
2.6 面积	26	3.9 电工基础	223
2.7 立体图形	30	3.10 数控计算	230
2.8 质量与重量	36	4 工厂管理计算	238
2.9 运动学	38	4.1 切削用量计算	238
2.10 力学	47	4.2 机动时间计算	242
2.11 受力分析	51	4.3 劳动定额计算	260
2.12 平面共点力系	56	4.4 生产成本计算	265
2.13 力矩和力偶	58	5 综合应用计算	268
2.14 平面任意力系	65	5.1 机械零件的测量	268
2.15 摩擦	69	5.2 和钻孔、镗孔有关的坐标计算	275
		5.3 机动时间的综合计算	277

1 数学基础

1.1 袖珍计算器的功能和使用方法

袖珍计算器的问世给工程计算带来极大的方便,袖珍计算器键的分布见图 1-1。下面举例介绍每个键的功能:

$1/x$ 倒数	\tan 正切值
x^2 平方数,二次幂	$()$ 括号
\sqrt{x} 平方根,二次根	EXP 10 的幂
$+/-$ 正负符号变换	C 清除最后一次输入
% 百分数	AC 总清除
π 圆周率,常数 π	MIN 存储,记忆
INV 反函数的转换	M+ 正数存储
sin 正弦值	M- 负数存储
cos 余弦值	MR 回叫存储

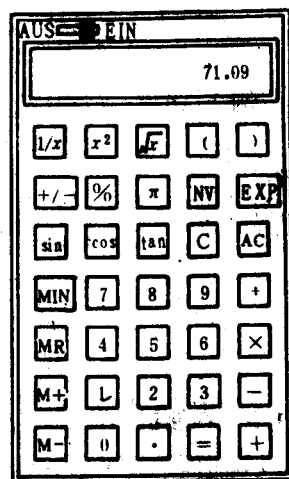


图 1-1 袖珍计算器

1.1.1 倒数键 $1/x$

倒数键的使用可使分母中的运算简易

例 1 $\frac{47.1 \times 7.2}{23.4 - 12.6} = ?$

输入:	c	23.4	$-$	12.6	$=$	$1/x$	\times
显示:	0	23.4	23.4	12.6	10.8	0.092592592	0.092592592
		47.1	\times	7.2	$=$		
		47.1	4.36111	7.2	31.4		

例 2 $b = \frac{2A}{b_1 + b_2} = \frac{2 \times 17350}{190 + 66} = ?$

输入:	c	190	$+$	66	$=$	$1/x$	\times
显示:	0	190	190	66	256	3.90625-03	3.90625-03
		2	\times	17350	$=$		
		2	7.8125-03	17350	135.5446875		

1.1.2 括号键 ()

若要使部分运算先进行,可使用括号键。

例1 $(23.7+98.4) \div (103.4-77.2) = ?$

输入:	<input type="text" value="c"/>	<input type="text" value("(""=""/>	23.7	<input type="text" value="+"/>	98.4	<input type="text" value=")"/>	<input type="text" value="÷"/>	<input type="text" value("(""=""/>	103.4
显示:	0	0	23.7	23.7	98.4	122.1	122.1	122.1	103.4
		<input type="text" value="-"/>	77.2	<input type="text" value=")"/>	<input type="text" value="="/>				
			103.4	77.2	26.2	4.6603053			

例2 $A = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4}(16.2^2 - 13.1^2) = ?$

输入:	<input type="text" value="c"/>	<input type="text" value="π"/>	<input type="text" value="÷"/>	4	<input type="text" value="×"/>	<input type="text" value("(""=""/>	16.2	
显示:	0	3.1415927	3.1415927	4	0.7853982	0.7853982	16.2	
		<input type="text" value="x²"/>	<input type="text" value="-"/>	13.1	<input type="text" value="x²"/>	<input type="text" value=")"/>	<input type="text" value="="/>	
			262.44	262.44	13.1	171.61	90.83	71.337715

1.1.3 存储键 、、、

当前面运算过的数据在以后的运算中再次需要时,可用存储键存储后随时取用。

例 $V = \left(1.73 \times 1.24 + \frac{1.73 \times 0.85}{2}\right)h$

其中: $h = 2.24; 3.56; 7.80; 12.66$ 时,求 V ?

输入:	<input type="text" value="AC"/>	<input type="text" value="MC"/>	1.73	<input type="text" value="×"/>	1.24	<input type="text" value="="/>	<input type="text" value="+"/>	1.73
显示:	0		1.73	1.73	1.24	2.1452	2.1452	1.73
		<input type="text" value="×"/>	0.85	<input type="text" value="÷"/>	2	<input type="text" value="="/>	<input type="text" value="MIN"/>	
			1.73	0.85	1.4705	2	2.88045	^M 2.88045

当 $h = 2.24$ 时

输入:	<input type="text" value="AC"/>	2.24	<input type="text" value="×"/>	<input type="text" value="MR"/>	<input type="text" value="="/>
显示:	^M 0	^M 2.24	^M 2.24	^M 2.88045	^M 6.452208

当 $h = 3.56$ 时

输入:	<input type="text" value="AC"/>	3.56	<input type="text" value="×"/>	<input type="text" value="MR"/>	<input type="text" value="="/>
显示:	^M 0	^M 3.56	^M 3.56	^M 2.88045	^M 10.254402

当 $h = 7.80$ 时

输入: 7.80
 显示: ^M 0 ^M 7.80 ^M 7.80 ^M 2.88045 ^M 22.46751

当 $h=12.66$ 时

输入: 12.66
 显示: ^M 0 ^M 12.66 ^M 12.66 ^M 2.88045 ^M 36.466497

1.1.4 平方根键

平方数与平方根是互为反函数。可灵活使用反函数转换键

例1 $\sqrt{349.6}=?$

输入: 349.6
 显示: 0 349.6 18.697593

或

输入: 349.6
 显示: 0 349.6 349.6 18.697593

例2 $d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 5627.3}{\pi}} = ?$

输入: 4 5627.3
 显示: 0 4 4 5627.3 22509.2 3.1415927 7164.9009 84.645738

1.1.5 三角函数 、、

已知角度可求此角度的三角函数值,反之也可由三角函数值求出角度。

例1 分别求出下列函数值:

1) $\sin 15 = ?$

输入: 15
 显示: 0 15 0.2588191

2) $\cos 32.42^\circ = ?$

输入: 34.42
 显示: 0 32.42 0.8441408

3) $\tan 56.53^\circ = ?$

输入: 56.53
 显示: 0 56.53 1.5125553

例2 在锐角范围内求下列角的大小。

1) $\sin\alpha = 0.4019, \alpha = ?$

输入:	AC	0.4019	INV	sin
显示:	0	0.4019	0.4019	23.69701

2) $\cos\beta = 0.0464, \beta = ?$

输入:	AC	0.0464	INV	cos
显示:	0	0.0464	0.0464	87.340521

3) $\tan\gamma = 3.5648, \gamma = ?$

输入:	AC	3.5648	INV	tan
显示:	0	3.5648	3.5648	74.330095

例3 $\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2L} = \frac{225-150}{2 \times 100}, \frac{\alpha}{2} = ?$

输入:	AC	225	-	150	=	÷	2	÷	100
显示:	0	225	225	150	75	75	2	37.5	100
	=	INV	tan						
	0.375	0.375	20.556045						

1.1.6 十的幂 EXP

例1 $4.2 \times 10^6 = ?$

输入:	AC	4.2	EXP	6	=
显示:	0	4.2	4.2^{00}	4.2^{06}	4200000

例2 $4.2 \times 10^{-6} = ?$

输入:	AC	4.2	EXP	6	+/-	=
显示:	0	4.2	4.2^{00}	4.2^{06}	4.2^{-06}	0.0000042

习 题

用计算器上功能键计算下列各式:

$$1. V = \frac{25000 \text{cm}^3/\text{min}}{\frac{\pi}{4} \times (10^2 - 7^2) \text{cm}^2}$$

$$2. P_t = \frac{63000 \text{N}}{\frac{\pi}{4} \times 12^2 \times 0.7 \text{cm}^2}$$

$$3. F = \frac{925.7N \times \frac{\pi}{4} (90^2 - 70^2) \text{mm}^2}{\frac{\pi}{4} \times 6^2 \text{mm}^2} \times 0.7$$

$$4. A = 2 \times \left(\frac{8+6}{2} \times 12 - \frac{\pi}{4} \times 3^2 \right) \text{cm}^2$$

$$5. L = 18.3 + \frac{2\pi \times 13.5 \times 65^\circ}{360^\circ} + \frac{\pi \times 43 \times 297^\circ}{360^\circ} + \frac{2\pi \times 13.5 \times 52^\circ}{360^\circ}$$

$$6. V = \sqrt{\frac{2 \times 294.3 \text{kg} \cdot \text{m}^2}{20 \text{kg} \cdot \text{s}^2}}$$

$$7. d = \sqrt{30^2 - \frac{4 \times 217}{\pi}}$$

$$8. b = 25 + 2 \times \frac{18}{\tan 60^\circ}$$

$$9. X = 15 \times \sin 2 \times 8.326^\circ$$

$$10. Y = 45 \times \cos 2 \times 8.326^\circ$$

$$11. \tan \gamma = \frac{1125.83 - 549.40}{1178.20 + 650.00}, \text{求 } \gamma = ?$$

$$12. \frac{16.2^2}{2} \times \left(\frac{\pi \times 43^\circ}{180^\circ} - \sin 43^\circ \right)$$

1.2 勾股定理

直角三角形中夹直角的两短边称直角边，与直角相对应的长边称斜边。直角边也称勾和股，斜边也称弦。

如图 1-2 所示的直角三角形中勾 $a=4\text{cm}$ ，股 $b=3\text{cm}$ ，弦 $c=5\text{cm}$ 。画出以三角形各边为边长的正方形，并比较二直角边正方形面积之和与斜边正方形面积大小。

由图可知： $a^2 + b^2 = c^2$

即：直角三角形中斜边平方等于二直角边平方之和，这就是勾股定理。

例 直角三角形中勾 $a=5\text{cm}$ ，弦 $c=13\text{cm}$ ，求股 b ？

解

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12\text{cm}$$

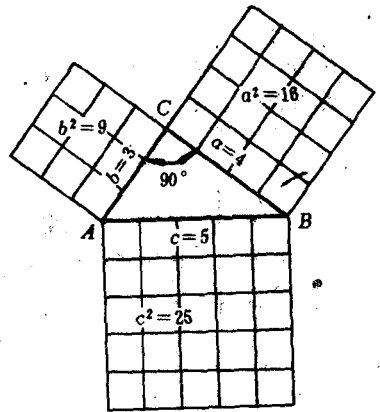


图 1-2 勾股定理

习 题

1. 用勾股定理填下表。表中 a, b, c 分别为直角三角形中勾、股和弦。

边长	(mm)	(mm)	(cm)	(dm)	(m)	(km)
勾 a	120	80	8.3	?	?	13.5
股 b	160	?	40	6.4	0.02	?
弦 c	?	170	?	8.2	0.12	20.2

2. 如图 1-3 所示圆锥体，锥底直径为 $\phi 120\text{mm}$ ，母线长 $L=170\text{mm}$ 。试求锥高 h ？

3. 如图 1-4 所示，在直径为 $d=120\text{mm}$ 的轴上铣平面，若铣削的背吃刀量（切削深度） $a_p=20\text{mm}$ ，问此平面宽 x ？

4. 如图 1-5 所示在边长为 60mm 的正方形上钻孔，求两小孔之间距离 x 。

5. 如图 1-6 所示方头螺杆，螺杆直径 $d=60\text{mm}$ ，求扳手口宽度 S 。

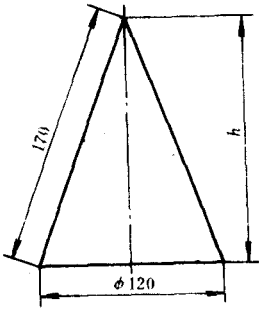


图 1-3 圆锥体

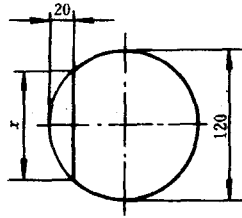


图 1-4 铣轴上平面

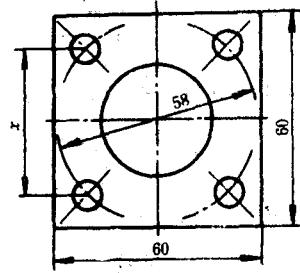


图 1-5 正方形板钻孔

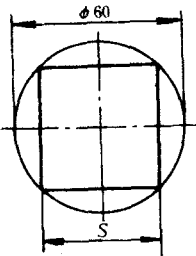


图 1-6 方头螺杆

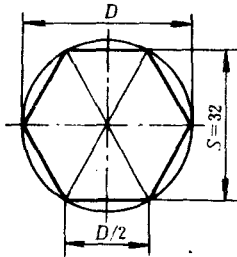


图 1-7 六角头

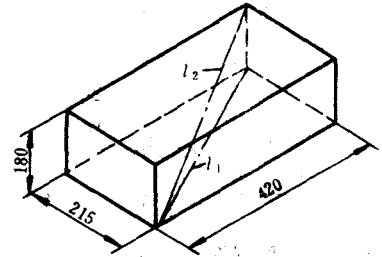


图 1-8 长方体

6. 如图 1-7 所示六角头,需扳手口宽度 S 为 32mm,试求六角头所在圆的直径 D 。

7. 如图 1-8 所示长方体,宽 215mm,长为 420mm,高为 180mm,试求底面对角线 l_1 和空间对角线 l_2 。

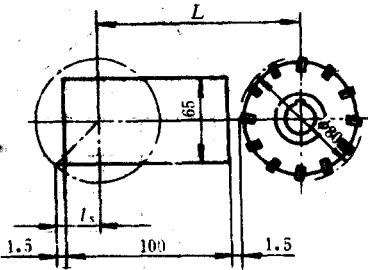


图 1-9 铣平面

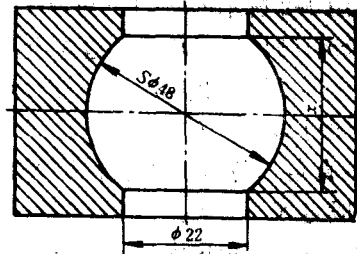


图 1-10 球形孔

8. 如图 1-9 所示,用端面铣刀铣削长方形表面。试求铣刀越程 l_1 ,及铣刀行程 L 。

9. 如图 1-10 所示球形孔,求控制尺寸 x 。

10. 如图 1-11 所示梯形板,求板长 L 。

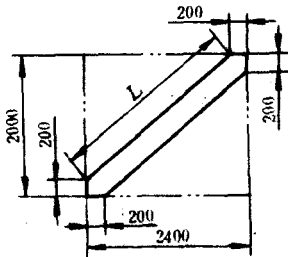


图 1-11 梯形板

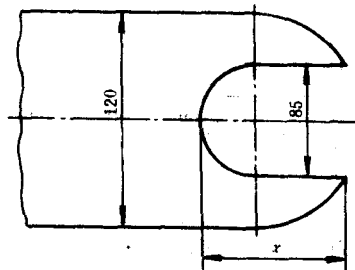


图 1-12 开口槽

11. 如图 1-12 所示加工开口槽,求控制尺寸 x 。

12. 如图 1-13 所示齿轮传动示意图,试求两轮垂直方向距离 x 。

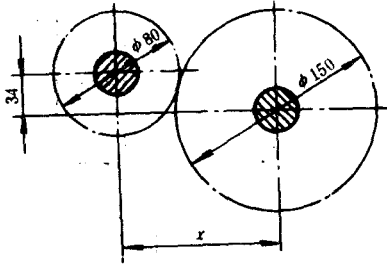


图 1-13 齿轮传动

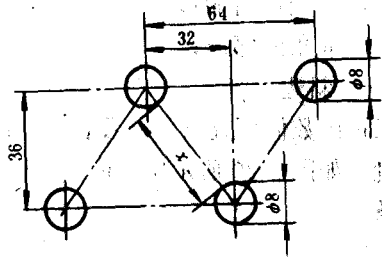


图 1-14 冲孔模

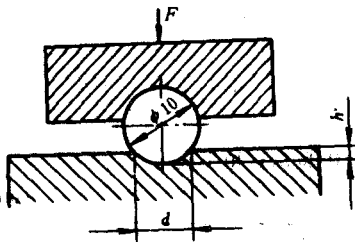


图 1-15 布氏硬度试验

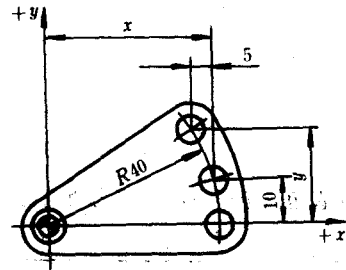


图 1-16 加工扇形孔板

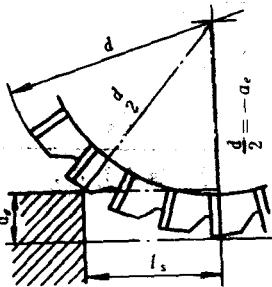


图 1-17 铣削平面

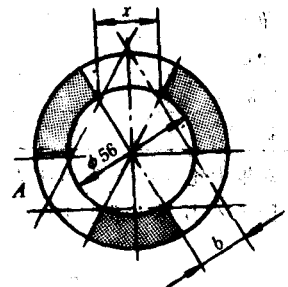


图 1-18 铣削嵌离合器

13. 如图 1-14 所示,求冲孔模上两孔之间控制尺寸 x 。
14. 如图 1-15 所示布氏硬度试验,硬质合金球直径 $D=10\text{mm}$,在 F 力作用下压痕直径 $d=4.30\text{mm}$,试求压入深度 h ?
15. 如图 1-16 所示在数控机床上加工扇形孔板,试求图中 x, y 的值。
16. 如图 1-17 所示用圆周铣刀铣削平面,铣刀直径 $d=80\text{mm}$,侧吃刀量 $a_s=6\text{mm}$,试求铣刀安装距离 L_s 。
17. 如图 1-18 所示铣削牙嵌式离合器,试求检验量规尺寸 x ,铣削通道 A ,铣刀宽 b 。

1.3 三角函数

直角三角形中边与角之间的关系,即三角函数关系,见图 1-19。

由四个关系式表达锐角 α 的三角函数值:

- 1) 正弦 $\sin\alpha = a/c$
- 2) 余弦 $\cos\alpha = b/c$
- 3) 正切 $\tan\alpha = a/b$

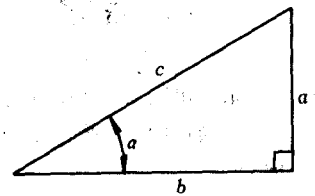


图 1-19 三角函数

4) 余切 $\cot\alpha = b/a$

式中 a — α 角所对的边;

b — α 角的邻边;

c —斜边。

三角函数值可查三角函数表或用计算器运算。

例 如图 1-20 所示碟形砂轮, 试求 α 角大小?

解

$$\tan\alpha = \frac{\text{对边}}{\text{邻边}} = \frac{(130 - 75) \div 2}{25} = 1.100$$

$$\alpha = 47.72^\circ = 47^\circ 43' 35''$$

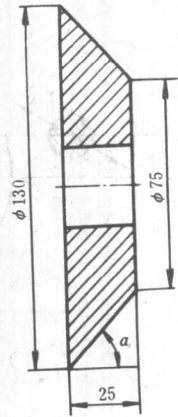


图 1-20 碟形砂轮

习 题

1. 在直角三角形中, α 和 β 为两锐角, α 角所对边为 a , β 角所对边为 b , 试填下表

(mm)

序 号	1	2	3	4	5
斜边 c	62	?	350	784	?
直角边 a	?	30	?	?	760
直角边 b	?	40	?	?	?
锐角 α	55°	?	?	?	$42^\circ 40'$
锐角 β	?	?	55°	17.67°	?

2. 一对锥齿轮, 两轮直径分别为 $d_1 = 160\text{mm}$, $d_2 = 88\text{mm}$, 见图 1-21. 求圆锥角 δ_1, δ_2 。

3. 如图 1-22 所示 V 形导轨, 试求槽底 x 。

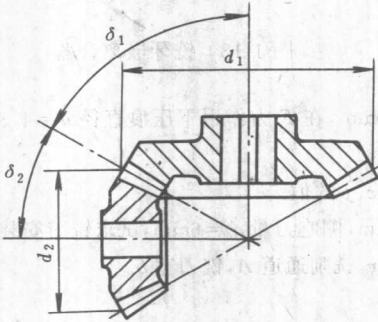


图 1-21 锥齿轮

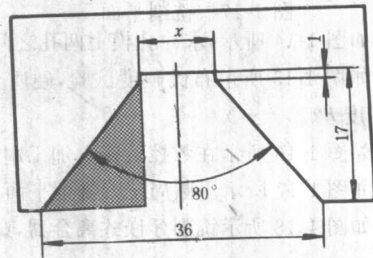


图 1-22 V形导轨

4. 如图 1-23 所示, 楔形冲头向下移动距离 $a = 5\text{mm}$, 求滑动侧板的滑移量 x 为多少?

5. 如图 1-24 所示正弦规测量锥度, 正弦规中心距 $L = 100\text{mm}$, 被测工件锥角 $\alpha = 24.5^\circ$, 试求所垫量块高度 h ?

6. 正四棱截锥台的上底边长为 400mm 正方形, 下底边长为 750mm 的正方形, 见图 1-25. 试求侧面高 h 。

7. 试求图 1-26 所示的截锥形工件的圆锥角 α 。

8. 如图 1-27 所示锥形摩擦轮传动, 试求摩擦轮锥形高 h ?

9. 如图 1-28 所示桁架梁, $a = 300\text{mm}$, $b = 250\text{mm}$, $c = 230\text{mm}$, 求 d, e, f, g 。

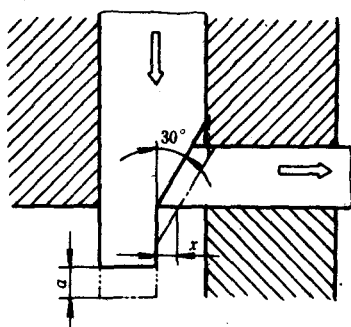


图 1-23 楔形冲头

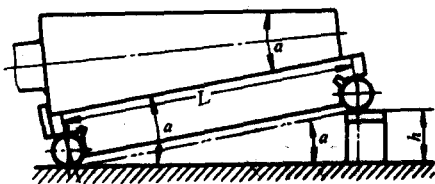


图 1-24 正弦规测量锥度

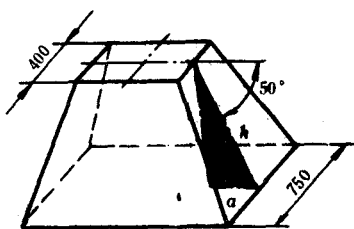


图 1-25 正四棱截锥台

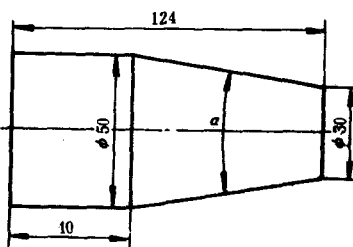


图 1-26 截锥形工件

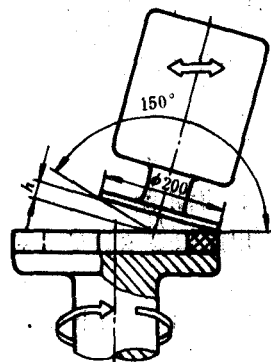


图 1-27 锥形摩擦轮

10. 如图 1-29 所示圆钢经三次铣削成的工件,圆钢直径为 50mm,试求侧吃刀量 a 。

11. 如图 1-30 所示直径为 40mm 的圆钢,铣削后棱角宽 b 为多少?

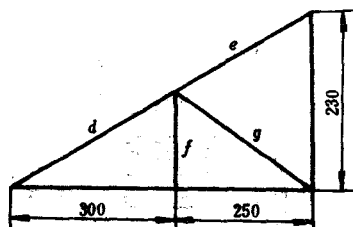


图 1-28 桁架梁

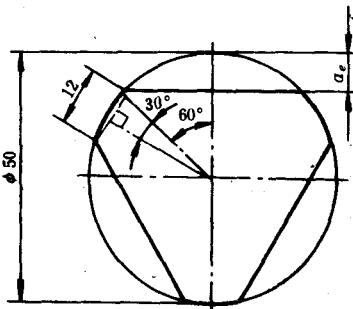


图 1-29 圆钢铣削三边

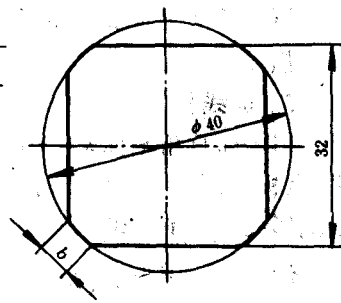


图 1-30 圆钢铣削四边

1.4 数学图示

表示数量时常用公式法、列表法,还可用图示法。图示法把原来比较抽象,难于记忆的数字,用图表示,一目了然。

1.4.1 线、柱图

比较数量,用线图或柱图最直观。

例:某公司一年来销售电动机的数量为:

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
台	180	220	250	300	250	320	260	40	200	210	170	130

若用柱图表示就极易比较出各月销售量差别,见图 1-31。

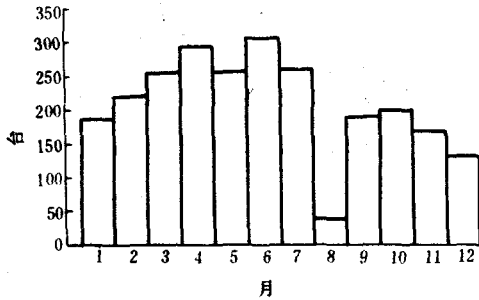


图 1-31 电动机月售量

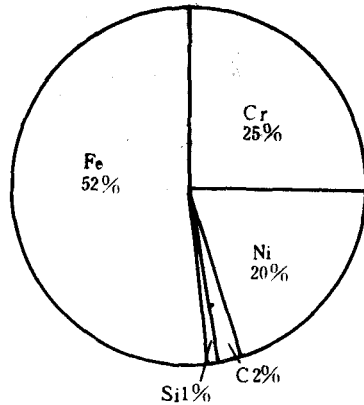


图 1-32 圆形图

1.4.2 面积图

用面积表示数量并对其进行比较,既简单又明了。尤其在百分率分配中可用圆形图和桑基图表示。

例 1 铬镍钢中各种元素含量为:Fe 52%,Cr 25%,Ni 20%,C 2%,Si 1%。试用圆形图表示。

解 如图 1-32 所示,整个圆是 360°,表示为 100%。其中 Fe 52%,占整个圆是 $360^\circ \times 52\% = 187.2^\circ$,用圆心角为 187.2°的扇形面积表示。以此类推,Cr 25%占 90°;Ni 20%占 72°;C 2%占 7.2°;Si 1%占 3.6°。

例 2 用桑基图表示锅炉能量分配:废气 36%,冷却水 33%,辐射摩擦 7%,有效功 24%。

解 桑基图如图 1-33 所示,图中主流宽度表示有效,支流表示损耗。

1.4.3 曲线图

用平面直角坐标系上的曲线表示两个变量之间的函数关系,坐标平面上每一个点对应于函数的每一对值,这些点的连线就形成了一条曲线。

例 1 已知圆的面积 $A = \frac{\pi}{4}d^2$,列表如下:

序号	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7
直径 $d(\text{mm})$	0	1	2	3	4	5	6
面积 $A(\text{mm}^2)$	0	0.8	3.1	7.1	12.6	19.6	28.3

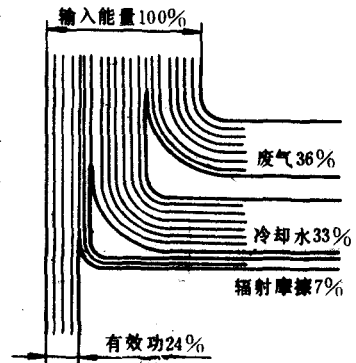


图 1-33 桑基图

按上表数据在直角坐标系中找出 $P_1 \sim P_7$ 点并连成曲线,见图

1-34。有了这个图,就可以根据直径求出对应的面积,或者根据面积求出相应直径。例如:当 $d = 2.6\text{mm}$,求出所对应的圆面积;当 $A = 27.5\text{mm}^2$ 时,求对应的直径。

解 当 $d = 2.6\text{mm}$ 时,找到 $A = 5.3\text{mm}^2$

当 $A = 27.5\text{mm}^2$ 时,找到 $d = 5.9\text{mm}$

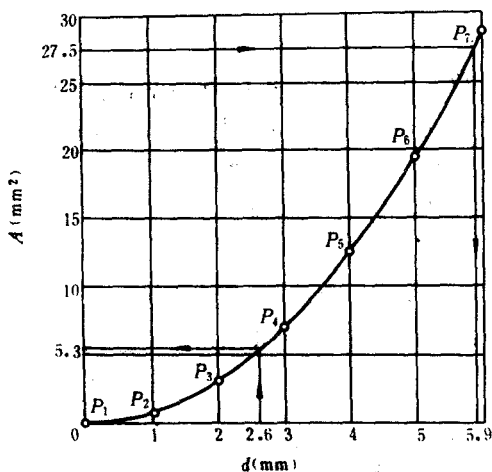


图 1-34 圆面积曲线图

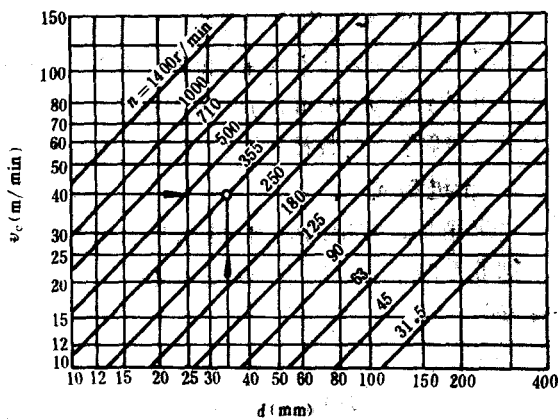


图 1-35 车床转速曲线图

曲线图求对应值又快又直观。尤其在生产中,往往能代替繁杂的运算。

例 2 车削时根据不同材料,不同直径的工件,应选用不同的切削速度。按公式 $v_c = \pi Dn$ 作出曲线图,如图 1-35 所示。若已知被加工材料的切削速度 $v_c = 40\text{m/min}$,工件直径 $d = 35\text{mm}$,从曲线图中找出车床应选取的转速 n 。

解 由纵坐标上 $v_c = 40\text{m/min}$ 及横坐标上 $d = 35\text{mm}$,找到 $n = 355\text{r/min}$ 。

习 题

1. 用线、柱图表示下列各国原油价格。

国家	价格(美元/t)
伊朗	169
沙特阿拉伯	179
科威特	196
伊拉克	211
尼日利亚	225
俄罗斯	235
利比亚	272
阿尔及利亚	306

2. 用圆形面积图表示某国能源消耗百分比。原油 43.3%, 烟煤 20.1%, 天然气 14.9%, 原子能 10.1%, 煤气 8.6%, 水力 3.0%。

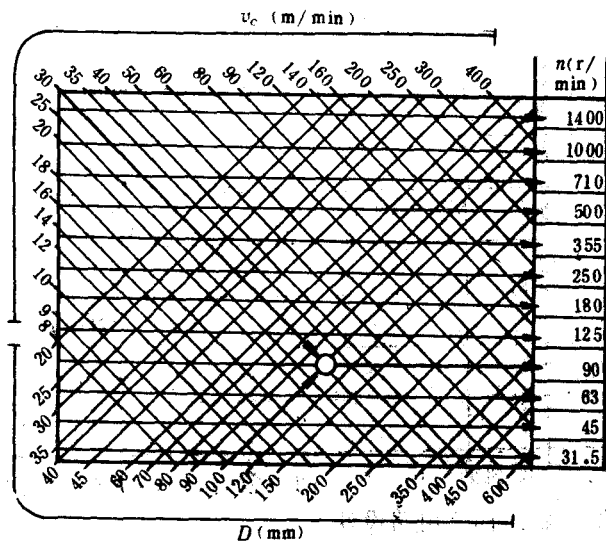


图 1-36 车床转速曲线图

3. 卧式车床转速选取曲线图,见图 1-36。若工件直径 $d = 200\text{mm}$,切削速度 $v_c = 60\text{m/min}$ 试求车床主轴转速应取多少?