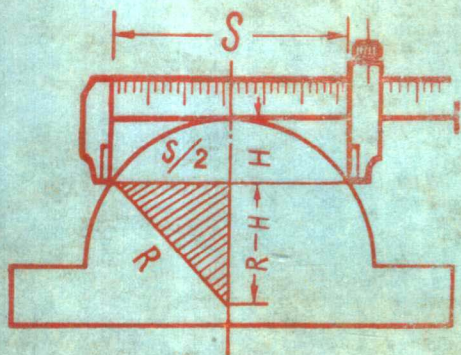


JIXIEGONGREN JISUANSHOUSE



机械工人计算手册

内蒙古人民出版社

机械工人计算手册

(第一分册)

刘承启 编

内蒙古人民出版社

1983. 呼和浩特

机械工人计算手册
JIXIE GONGREN JISUAN SHOUC
(第一分册)

刘承启 编

•

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 通辽教育印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 27.375 字数: 620千

1984年4月第一版 1984年4月第1次印刷

印数: 1—25,500册

统一书号: 15089·58 每册: 3.20元

说 明

本书是以机械制造中计算为主的综合性手册，是机械工人常用的一本工具书，本书共分两个分册。第一分册包括九章，即：常用资料；车工计算；铣工计算；刨工计算；磨工计算；钳工计算；钻工计算；齿轮工计算；检查工计算。第二分册包括：常用数学、机械传动计算；螺纹几何尺寸计算；齿轮传动的几何计算等。

本书的特点是：（1）比较全面地介绍了机械加工各工种（车工、铣工、刨工、磨工、钳工、钻工、齿轮工、检查工等）所常用的计算公式；（2）结合生产实际，用较多的实例来证明公式的应用与计算方法，利于掌握；（3）在内容上以常用数据、公式和图表为主，并辅以简要的文字说明，以便于更好的理解和应用；（4）书中所列数据资料大多数取自国家标准和部颁标准；（5）本书注重基本概念的叙述，文字浅显，简明扼要，适于具有初中以上文化水平的工人阅读和使用。

本手册简明实用，通俗易懂，内容丰富，可供广大机械工人使用，也可供有关技术人员以及从事职工技术理论教育的同志参考。

本书在编写过程中，李惠恩、邢国瑞二同志做了大量工作，林桂英、徐秀坤、王萍等同志给予了积极帮助，在此表示谢意。

编 者

目 录

(第一分册)

第一章 常用资料 (1)

一、常用字母..... (1)

1. 汉语拼音字母 (1)
2. 拉丁字母 (2)
3. 希腊字母 (3)
4. 俄文字母 (4)
5. 罗马数码 (5)

二、常用符号..... (6)

1. 常用数学符号 (6)
2. 常用物理符号 (8)
3. 化学元素符号 (21)

三、常用公制计量单位* (包括和市制单位的关系)..... (23)

1. 长度 (23)
2. 面积 (23)
3. 体积 (23)
4. 容量 (24)
5. 质量 (24)
6. 时间 (24)
7. 频率 (24)
8. 密度 (25)
9. 质量流量 (25)
10. 容积流量 (25)
11. 力 (25)
12. 粘度 (26)

13. 压力, 应力	(26)
14. 能, 功, 热量	(26)
15. 功率	(26)
16. 电磁	(26)
17. 声学(厘米克秒制)	(27)
18. 光学	(28)
19. 平面角	(28)
20. 速度	(28)
21. 加速度	(28)
22. 角速度	(28)
23. 角加速度	(28)

四、常用英制计量单位..... (29)

1. 长度	(29)
2. 面积	(29)
3. 体积, 容量	(29)
4. 质量	(30)
5. 密度	(30)
6. 质量流量	(31)
7. 容积流量	(31)
8. 力	(31)
9. 压力, 应力	(31)
10. 能, 功, 热量	(31)
11. 功率	(31)

五、英制和公制计量单位换算关系..... (32)

1. 长度	(32)
2. 面积	(32)
3. 体积, 容量	(33)
4. 质量	(34)
5. 密度	(34)
6. 力	(35)
7. 压力, 应力	(35)

8. 能, 功, 热量	(36)
9. 功率	(36)
10. 质量流量	(37)
11. 容积流量	(37)
六、英制化为公制的换算表	(38)
1. 小数英寸——毫米换算表	(38)
2. 分数英寸——毫米换算表	(40)
3. 微英寸——微米换算表	(44)
4. 英寸 ³ ——厘米 ³ 换算表	(45)
5. 英寸 ³ ——厘米 ³ 换算表	(46)
6. 磅力/英寸 ² ——公斤力/厘米 ² 换算表	(47)
7. 磅力——公斤力换算表	(48)
8. 磅力·英尺——公斤力·米换算表	(49)
七、功率换算表	(50)
1. 公制马力——千瓦换算表	(50)
2. 英制马力——千瓦换算表	(51)
八、常用材料比重	(52)
九、黑色金属硬度及强度换算表	(54)
1. 碳素钢、合金钢等钢种的硬度及强度换算值	(54)
2. 低碳钢的硬度及强度换算值	(59)
十、常用材料的线膨胀系数 α	(63)
十一、布氏、洛氏、维氏、肖氏硬度换算表	(64)
十二、国内部分行业的标准代号	(73)
十三、部分国家的国家标准代号	(74)
十四、三角函数表	(75)

第二章 车工计算 (125)

一、CA6140普通车床传动系统的计算 (125)

(一) 主运动 (125)

(二) 进给运动	(127)
1. 车削公制螺纹的进给运动	(127)
2. 一般进给运动	(129)
3. 快速进给运动	(130)
二、车削过程的计算	(132)
1. 切削用量的计算	(132)
2. 加工余量的计算	(139)
3. 切削力的计算	(147)
4. 切削功率的计算	(150)
5. 车床扭矩的计算	(154)
6. 切削用量的选择计算	(157)
三、车削圆柱形零件时的计算	(159)
1. 正多边形外接圆直径的计算	(159)
2. 正多边形内切圆直径的计算	(162)
四、车削圆锥形零件时的计算	(163)
1. 圆锥形零件各部分尺寸的计算	(163)
2. 转动小拖板车削圆锥体时的计算	(180)
3. 偏移尾座车削圆锥体时的计算	(182)
4. 用靠模车削圆锥体时的计算	(184)
5. 用钢丝展开法车削圆锥体时的计算	(185)
6. 车削圆锥体时切削深度的计算	(187)
五、车削螺纹时的计算	(189)
(一) 车削螺纹时的挂轮计算	(189)
1. 无走刀箱公制车床的挂轮计算	(192)
2. 无走刀箱英制车床的挂轮计算	(198)
3. 挂轮表的应用	(202)
4. 用定数求各种丝杠车床挂轮算法	(235)
5. 挂轮的近似计算	(237)
6. 有走刀箱车床的挂轮计算	(252)
7. 车削多头螺纹时的挂轮计算	(258)
(二) 车削乱扣螺纹时的计算	(263)

1. 乱扣数的计算	(264)
2. 乱扣数表	(265)
3. 使用乱扣盘时的计算	(266)
(三) 车削螺纹时刀尖宽度的计算	(267)
1. 车削梯形螺纹时刀尖宽度的计算	(267)
2. 车削模数蜗杆时刀尖宽度的计算	(268)
3. 车削径节蜗杆时刀尖宽度的计算	(269)
六、用三爪卡盘车削偏心零件时的计算	(270)
1. 车削偏心距较小的偏心零件时的计算	(270)
2. 车削偏心距较大的偏心零件时的计算	(270)
3. 垫块厚度的修正计算	(271)
七、车削椭圆孔时的计算	(272)
八、车削特形面时的计算	(274)
1. 车削圆头时突出宽度的计算	(274)
2. 车削凹形圆弧时宽度的计算	(274)
3. 车削圆球时球形长度的计算	(275)
九、车削冷绕弹簧心轴时的计算	(276)
1. 冷绕弹簧心轴直径的计算	(276)
2. 冷绕高级或中级弹簧钢丝弹簧时心轴直径的计算	(278)
3. 冷绕碳素弹簧钢丝或65锰钢钢丝时心轴直径的计算	(279)
十、用车床镗小型箱体孔时的计算	(281)

第三章 铣工计算 (283)

一、X62W型铣床传动系统的计算	(283)
1. 主运动	(283)
2. 进给运动	(285)
3. 快速移动	(286)
二、铣削过程的计算	(287)
1. 切削深度的计算	(287)

2. 进给量的计算	(287)
3. 切削速度的计算	(288)
4. 切屑厚度的计算	(292)
5. 切屑横断面积的计算	(293)
6. 机动时间的计算	(294)
7. 加工时间的计算	(294)
8. 铣削力的计算	(295)
9. 铣削功率的计算	(297)
三、万能分度头各种分度法的计算	(299)
1. 直接分度法的计算	(302)
2. 单式分度法的计算	(302)
3. 复式分度法的计算	(305)
4. 复孔单动阔弧分度法的计算	(310)
5. 差动分度法的计算	(312)
6. 联动分度法的计算	(324)
7. 近似分度法的计算	(326)
8. 角度分度法的计算	(329)
四、铣正多边形零件时的计算	(338)
1. 正多边形外接圆直径的计算	(338)
2. 正多边形边长的计算	(340)
3. 正多边形对边尺寸的计算	(341)
4. 铣削正多边形时的计算	(342)
五、铣沟槽零件时的计算	(344)
1. 在矩形工件上铣 V 形槽时的计算	(344)
2. 在圆柱形工件上铣 V 形槽时的计算	(345)
3. 用锯片铣刀铣键槽时对刀尺寸的计算	(346)
4. 用三面刃盘铣刀铣键槽时对刀尺寸的计算	(347)
5. 用棒铣刀铣键槽时对刀尺寸的计算	(347)
6. 铣敞开式键槽时的计算	(348)
六、铣直齿圆柱齿轮时的计算	(349)
1. 铣直齿圆柱齿轮时的分度计算	(349)

2. 铣刀号数的选择.....	(349)
七、铣齿条时的计算	(350)
1. 齿条各主要尺寸的计算.....	(350)
2. 铣齿条时的分齿计算.....	(353)
八、铣螺旋齿轮时的计算	(363)
1. 导程的计算.....	(363)
2. 螺旋角的计算.....	(366)
3. 铣刀号数的选择计算.....	(367)
4. 铣螺旋齿轮时的挂轮计算.....	(374)
5. 铣小导程螺旋线时挂轮的计算.....	(385)
九、铣圆锥齿轮时的计算	(388)
1. 铣直齿圆锥齿轮时的计算.....	(388)
2. 铣螺旋圆锥齿轮时的计算.....	(391)
十、铣蜗轮时的计算	(393)
1. 飞刀展成铣蜗轮时刀头尺寸的计算.....	(393)
2. 飞刀展成铣蜗轮时挂轮的计算.....	(398)
3. 飞刀展成铣蜗轮时的分齿计算.....	(399)
4. 用盘形齿轮铣刀铣蜗轮时的计算.....	(399)
十一、铣链轮时的计算	(400)
1. 铣滚子链轮时的计算.....	(400)
2. 铣无声链轮时的计算.....	(401)
十二、铣圆盘形凸轮时的计算	(403)
1. 圆盘形凸轮主要尺寸的计算.....	(403)
2. 垂直铣削法的计算.....	(405)
3. 倾斜铣削法的计算.....	(407)
十三、铣齿式离合器时的计算	(409)
1. 铣直齿离合器时的计算.....	(410)
2. 铣梯形齿离合器时的计算.....	(410)
3. 铣等边尖齿离合器时的计算.....	(413)
4. 铣锯齿形离合器时的计算.....	(413)

十四、铣特种工件时的计算 (415)

1. 铣椭圆孔时的计算 (415)
2. 铣圆球时的计算 (416)
3. 铣带柄圆球时的计算 (417)
4. 铣截球面时的计算 (419)
5. 铣内球面时的计算 (420)

十五、刀具开齿的计算 (421)

1. 在圆盘形刀坯上开直齿的计算 (421)
2. 在圆柱形刀坯上开螺旋齿的计算 (428)
3. 在端面上开齿的计算 (430)
4. 在圆锥面上开齿的计算 (432)
5. 铣刀开齿的计算 (441)

第四章 刨工计算 (443)

一、B6050 型牛头刨床传动系统的计算 (443)

1. 主运动 (444)
2. 走刀运动 (445)
3. 快速运动 (446)

二、切削过程的计算 (447)

1. 切削深度的计算 (447)
2. 走刀量的计算 (447)
3. 切削速度的计算 (447)
4. 切屑宽度、切屑厚度和切屑面积的计算 (448)
5. 切削力的计算 (449)
6. 切削用量的选择计算 (451)

三、刨斜面时的计算 (460)

1. 倾斜刀架法刨斜面时的计算 (460)
2. 双走刀刨斜面时的计算 (461)

四、刨燕尾形零件时的计算 (464)

1. 燕尾形零件各部分尺寸的计算.....	(464)
2. 刨斜燕尾槽时的计算.....	(465)
五、刨镶条时的计算	(467)
1. 直镶条毛坯尺寸的计算.....	(467)
2. 斜镶条毛坯尺寸的计算.....	(469)

第五章 磨工计算..... (474)

一、M131W 型万能外圆磨床传动系统的计算

1. 砂轮的旋转运动.....	(474)
2. 工件的旋转运动.....	(474)
3. 砂轮架的横向进给运动.....	(476)
4. 工作台的纵向移动.....	(476)

二、磨削过程的计算

1. 砂轮圆周线速度的计算.....	(477)
2. 工件圆周线速度的计算.....	(479)
3. 纵向进给量的计算.....	(480)
4. 纵向进给速度的计算.....	(481)
5. 横向进给量的计算.....	(481)
6. 磨削力的计算.....	(482)
7. 砂轮强度的选择计算.....	(482)

三、无心外圆磨削时的计算

1. 贯穿法磨削的计算.....	(484)
2. 导轮的修整计算.....	(486)
3. 托板的选择与调整计算.....	(488)

四、刀具刃磨的计算

1. 刃磨前面时的计算.....	(490)
2. 刃磨后面时的计算.....	(491)

五、正弦分度夹具的分度计算

第六章 钳工计算 (495)

一、金属材料的弯曲计算 (495)

1. 冷弯零件展开长度的计算 (495)
2. 型材、管材最小弯曲半径的计算 (503)
3. 管材最小弯曲半径数值表 (507)

二、冷绕弹簧时钢丝展开长度的计算 (508)

1. 圆柱形螺旋弹簧钢丝展开长度的计算 (508)
2. 圆锥形螺旋弹簧钢丝展开长度的计算 (510)

第七章 钻工计算 (511)

一、Z35型摇臂钻床传动系统的计算 (511)

1. 主轴回转运动 (512)
2. 主轴进给运动 (513)
3. 摇臂升降运动 (514)

二、切削过程的计算 (514)

1. 切削速度的计算 (514)
2. 走刀量的计算 (516)
3. 切削深度的计算 (518)
4. 钻削效率的计算 (518)

三、攻丝前钻底孔用钻头直径的计算 (519)

1. 攻公制螺纹钻底孔用钻头直径的计算 (519)
2. 攻英制螺纹钻底孔用钻头直径的计算 (522)

第八章 齿轮工计算 (524)

一、滚齿计算 (524)

1. Y38型滚齿机传动系统的计算 (524)
2. 滚齿调整的计算 (527)

3. 滚铣大质数直齿圆柱齿轮时各组挂轮的计算.....	(536)
4. 滚铣大质数斜齿轮时各组挂轮的计算.....	(540)
二、插齿计算	(542)
1. Y54型插齿机传动系统的计算.....	(542)
2. 插齿调整的计算.....	(546)
三、剃齿计算	(556)
1. Y4245型剃齿机传动系统的计算.....	(556)
2. 剃齿调整的计算.....	(558)
四、磨齿计算	(561)
1. Y7131型磨齿机传动系统的计算.....	(561)
2. 磨齿调整的计算.....	(564)
五、挂轮的近似计算	(569)

第九章 检查工计算..... (721)

一、公差与配合	(721)
1. 新国标《公差与配合》的基本概念、术语及定义.....	(721)
2. 尺寸至500mm孔、轴公差带与配合 (GB1801—79)	(796)
3. “公差与配合”新旧国家标准对照表.....	(797)
4. 未注公差尺寸的极限偏差 (GB1804—79)	(798)
二、圆柱体测量的计算	(799)
1. 利用游标卡尺测量圆柱体大轴径时的计算.....	(799)
2. 利用滚柱游标卡尺测量圆柱体大轴径时的计算.....	(804)
3. 利用圆柱测量圆柱体大轴径时的计算.....	(805)
4. 利用圆柱测量大尺寸内圆弧时的计算.....	(805)
三、角度和锥度测量的计算	(806)
1. 利用圆柱测量小角时的计算.....	(806)
2. 利用圆柱测量锐角时的计算.....	(806)
3. 利用圆柱测量钝角时的计算.....	(807)
4. V形槽角度测量的计算.....	(807)
5. 燕尾槽测量的计算.....	(808)

6. 外锥体斜角测量的计算.....	(809)
7. 圆锥孔斜角测量的计算.....	(810)
8. 圆锥孔大端直径的测量计算.....	(811)
9. 用正弦法测量角度和锥度时的计算.....	(812)
10. 用正切法测量角度时的计算	(814)
四、螺纹测量的计算	(815)
1. 三针量法的计算.....	(815)
2. 两针量法的计算.....	(824)
3. 单针量法的计算.....	(825)
4. 用三针量法测量锯齿形螺纹中径时的计算.....	(826)
五、齿轮测量的计算	(828)
1. 基节测量的计算.....	(828)
2. 公法线长度测量的计算.....	(830)
3. 固定弦齿厚测量的计算.....	(844)
4. 分度圆弦齿厚测量的计算.....	(848)
5. 用圆柱测量齿厚时的计算.....	(856)

第一章 常用资料

一、常用字母

1. 汉语拼音字母

字 母		名 称		字 母		名 称	
大写	小写	用注 号注 音符 音	读法	大写	小写	用注 号注 音符 音	读法
A	a	ㄚ	啊	N	n	ㄋㄝ	讷
B	b	ㄅㄝ	玻	O	o	ㄛ	喔
C	c	ㄘㄝ	雌	P	p	ㄘㄝ	坡
D	d	ㄉㄝ	得	Q	q	ㄑㄩ	欺
E	e	ㄜ	鹅	R	r	ㄚㄝ	日
F	f	ㄝㄝ	佛	S	s	ㄝㄝ	思
G	g	ㄍㄝ	哥	T	t	ㄘㄝ	特
H	h	ㄏㄚ	喝	U	u	ㄨ	乌
I	i	ㄣ	衣	V	v	ㄘㄝ	维
J	j	ㄐㄣ	基	W	w	ㄨㄚ	娃
K	k	ㄎㄝ	科	X	x	ㄒㄣ	希
L	l	ㄝㄌ	勒	Y	y	ㄣㄚ	呀
M	m	ㄝㄇ	摸	Z	z	ㄗㄝ	资