

车工技师手册

曹作人

宇航出版社

车工技师手册

曹作人 编著

宇航出版社

(京)新登字 181 号

内 容 简 介

本《手册》是作者结合 30 多年车工和工艺员工作的实践经验,收集了国家最新颁布的某些标准,较为系统地编著了有关金属材料、机械零件、公差与配合、车床和工、卡、量具以及各种刀具等资料。内容较全面,深入浅出,具有初中以上文化程度者即可阅读、学习、使用。

本《手册》是车工技师、工艺员、设计员的工具书,也是中、低级车工提高技术水平、晋升技师的学习参考书。

车工技师手册

曹作人 编著

责任编辑:任长卿

*

宇航出版社出版

北京市和平里滨河路 1 号

邮政编码 100013

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

北京海淀区印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:44 字数:1400 千字

1991 年 12 月第 1 版第 1 次印刷 印数:1—20000 册

ISBN 7-80034-366-9/TH·008 定价:24.40 元

前 言

本人自五十年代初至今从事车工、工艺员工作近 40 年。几十年来深感车工缺乏一本集应知应会应用为一体，全面又系统的工具书。尽管有关车工技术的书刊很多，由于侧重面不同，用起来有不太方便之感。

为了本人及车工同行学习与使用方便，本人从六十年代初开始搜集有关资料，立志编著一本能融应知应会应用等车工技术一体的、使用方便的《车工技师手册》。从那时起，在同志们的鼓励和帮助下，先后翻阅了有关书刊近百种，其中有三十年代任步青先生和张树森先生的《机械工人手册》和《机械工人袖珍》以及国家出版的有关工具、量具、刀具等技术标准。在取各书刊之精华的基础上，经十年的编著，曾数易其稿，于一九八九年初定稿。之后在宇航出版社的大力支持下《车工技师手册》始得今年问世。在此本人对出书曾给予支持和帮助的同志一并表示感谢。

由于本人水平有限，在编著中难免有疏漏与欠妥之处，望读者谅解，并请提出宝贵意见，共同使此《车工技师手册》更加完善。

编著者

1991 年 12 月

目 录

第一章 常用资料

1. 汉语拼音字母 (1)
2. 英文字母 (2)
3. 希腊字母 (3)
4. 俄文字母 (3)
5. 常用计量单位名称与符号 (4)
6. 国内部分行业的标准代号 (6)
7. 部分国家的国家标准代号 (6)
8. 车工技术等级标准(机械工业部——1985) (7)
9. 公制计量单位表 (13)
10. 英制长度单位 (13)
11. 英寸与毫米换算表 (14)
12. 质量单位换算表 (15)
13. 功率单位换算表 (15)
14. 公斤/厘米²与磅/英寸²换算表 (16)
15. 黑色金属硬度及强度换算表 (17)
16. 常用金属材料的弹性模数 (27)
17. 常用材料滑动摩擦系数的概值 (28)
18. 常用材料滚动摩擦系数的概值 (29)
19. 常用金属材料的熔点 (29)
20. 常用金属材料的线膨胀系数 (30)
21. 常用材料密度 (31)
22. 常用数学符号表 (32)
23. π 的重要函数表 (33)

24. 数的平方、立方、平方根、立方根、圆周长及圆面积表·····	(34)
25. 常用三角计算公式·····	(66)
26. 30°、45°、60°的三角函数值·····	(69)
27. 三角函数表·····	(70)
28. 常用几何图形计算·····	(117)
29. 常用测量计算·····	(135)

第二章 金属材料

(一) 黑色金属材料·····	(138)
1. 黑色金属的分类·····	(138)
2. 钢铁产品牌号表示方法(GB221—79)·····	(139)
3. 钢铁产品涂色标记·····	(144)
4. 常用金属材料的机械性能和应用·····	(148)
5. 钢的化学热处理常用方法和用途·····	(154)
6. 钢热处理的主要方式和目的·····	(156)
7. 几种常用钢的热处理工艺举例·····	(157)
8. 合金元素对钢性能的影响·····	(159)
9. 有关材料机械性能名词解释·····	(160)
10. 常用钢的火花鉴别法·····	(161)
(二) 有色金属材料·····	(165)
1. 常用有色金属和合金元素符号(GB340—76)·····	(165)
2. 专用合金名称及代号(GB340—76)·····	(165)
3. 有色金属和合金加工产品的状态代号(GB340—76)·····	(166)
4. 有色金属铸造方法和热处理状态代号·····	(166)
5. 有色金属涂色标记·····	(167)
6. 有色金属及其合金产品牌号及代号表示方法·····	(167)
7. 有色金属和合金产品牌号表示方法举例·····	(168)
8. 铜及铜合金加工产品的工艺性能及应用·····	(170)
9. 铸造铜合金的机械性能及应用·····	(171)

10. 铸造铝合金的机械性能及应用	(172)
11. 变形铝合金棒材机械性能	(173)
12. 变形铝合金的主要特性和用途举例	(175)
13. 铸造轴承合金(巴氏合金)代号及用途	(182)
(三)常用金属材料质量表.....	(183)
1. 圆截面钢棒料质量表(直径 1~500mm)	(183)
2. 圆截面铜棒料质量表(直径 5~120mm)	(211)
3. 圆截面黄铜棒料质量表(直径 5~160mm)	(213)
4. 圆截面拉制硅青铜棒(QS13—1)质量表 (直径 5~40mm)	(217)
5. 圆截面挤制硅青铜棒(QS11—3)质量表 (直径 20~80mm)	(220)
6. 圆截面挤制硅青铜棒(QS13—1)质量表 (直径 30~100mm)	(222)
7. 六角形截面钢棒料质量表(S=8~70mm)	(224)
8. 六角形截面铜棒料质量表(S=5~36mm)	(227)
9. 六角形截面黄铜棒料质量表(S=5~80mm)	(229)
10. 六角形截面拉制硅青铜棒料(QS13—1) 质量表(S=5~36mm)	(232)
11. 冷拔(冷轧)无缝钢管质量表(外径 4~40mm)	(235)
12. 冷拔(冷轧)无缝钢管质量表(外径 42~200mm)	(272)
13. 热轧无缝钢管质量表(外径 32~600mm)	(278)
14. 水、煤气输送钢管质量表(外径 10~165mm)	(285)

第三章 公差与配合、形状和位置公差

(一)公差与配合(根据 GB1800~1804—79)	(286)
1. 公差与配合的公差带.....	(286)
2. 标准公差及其等级、代号、标准公差数值.....	(287)
3. 基本偏差及其系列代号.....	(288)

4. 极限偏差及其公差带代号	(289)
5. 配合	(290)
6. 公差与配合数值表	(293)
7. 公差与配合新旧国家标准对照	(322)
8. 极限尺寸判断原则(泰勒原则)	(325)
(二)形状和位置公差(根据 GB1182~1184—80)	(326)
1. 形位公差代号	(326)
2. 形位公差的标注	(328)
3. 形状和位置公差带的定义	(347)
4. 形状和位置公差未注公差的规定(GB1184—80)	(376)
第四章 表面粗糙度、表面镀层及化学处理	
(一)表面粗糙度	(388)
1. 表面粗糙度参数及其数值	
(GB1031—83≈ISO468—1982)	(388)
2. 表面粗糙度代号及其注法(GB131—83)	(391)
3. 表面粗糙度高度参数与表面光洁度等级	
新旧标准的对照	(408)
4. 与公差等级相应的最低表面粗糙度等级	(409)
5. 有关国家表面粗糙度等级评定参数数值系列对照表	(411)
(二)金属镀层及化学处理表示方法(GB1238—76)	(413)
第五章 有关机械零件	
一、普通螺纹	(424)
1. 普通螺纹术语(GB2515—81)	(424)
2. 普通螺纹基本牙型(GB192—81)	(433)
3. 普通螺纹直径与螺距系列(GB193—81)	(436)
4. 普通螺纹基本尺寸(GB196—81)	(441)
5. 普通螺纹公差与配合(GB197—81)(直径 1~355mm)	(454)
6. 普通螺纹公差表(GB2516—81)(直径 1~355mm)	(471)

7. 新国标普通螺纹公差带与旧国标普通螺纹 精度等级的对照·····	(484)
8. 普通螺纹各部尺寸计算·····	(485)
9. 过渡配合螺纹(旋入铸铁、钢体)(GB1167—74)·····	(485)
10. 过渡配合螺纹(旋入铝体)(GB1180—74)·····	(487)
11. 过盈配合螺纹(旋入铝体)(GB1184—74)·····	(489)
二、英制螺纹·····	(491)
1. 英制螺纹牙型与代号·····	(491)
2. 英制螺纹各部尺寸计算·····	(492)
3. 英制螺纹基本尺寸表·····	(493)
4. 英制螺纹公差·····	(494)
三、管螺纹·····	(496)
(一)圆柱管螺纹·····	(496)
1. 圆柱管螺纹牙型与代号·····	(496)
2. 圆柱管螺纹各部尺寸计算·····	(497)
3. 圆柱管螺纹基本尺寸表·····	(498)
4. 圆柱管螺纹公差表·····	(499)
(二)圆锥管螺纹·····	(500)
1. 牙型角 55°圆锥管螺纹牙型与代号·····	(500)
2. 牙型角 55°圆锥管螺纹各部尺寸计算·····	(501)
3. 牙型角 55°圆锥管螺纹基本尺寸表·····	(502)
4. 牙型角 60°圆锥管螺纹牙型与代号·····	(503)
5. 牙型角 60°圆锥管螺纹各部尺寸计算·····	(504)
6. 牙型角 60°圆锥管螺纹基本尺寸表·····	(505)
7. 米制锥螺纹尺寸(GB1415—78)·····	(506)
四、梯形螺纹·····	(507)
1. 梯形螺纹牙型·····	(507)
2. 梯形螺纹直径与螺距系列·····	(510)

3. 梯形螺纹基本尺寸	(513)
4. 梯形螺纹公差	(519)
五、锯齿形螺纹	(530)
1. 锯齿形螺纹牙型与代号(JB923—66)	(530)
2. 锯齿形螺纹各部尺寸计算	(531)
3. 锯齿形螺纹基本尺寸	(532)
4. 锯齿形螺纹公差及旋合长度	(535)
六、渐开线齿轮	(538)
(一)资料	(538)
1. 基准齿形及齿形参数 (GB1356—78)	(538)
2. 齿轮模数系列 (GB1357—87)	(539)
3. 国外圆柱齿轮常用基准齿形基本参数	(540)
4. 径节、周节和模数对照表	(542)
(二)圆柱齿轮	(544)
1. 标准直齿圆柱齿轮几何计算	(544)
2. 标准斜齿圆柱齿轮几何计算	(546)
3. 标准内齿轮几何计算	(548)
4. 齿条几何计算	(549)
5. 变位直齿圆柱齿轮	(549)
(三)直齿圆锥齿轮	(553)
1. 两轴夹角等于 90° 的直齿圆锥齿轮几何计算	(553)
2. 两轴夹角小于 90° 的直齿圆锥齿轮几何计算	(555)
3. 两轴夹角大于 90° 的直齿圆锥齿轮几何计算	(556)
(四)蜗杆和蜗轮	(557)
1. 蜗杆和蜗轮几何计算	(557)
2. 蜗杆节径和外径的数值表	(559)
3. 蜗杆的导程角度表	(560)
七、带传动	(560)

(一)平型带传动	560
1. 平型带传动计算	560
2. 传动胶带尺寸表(GB524—74)	562
3. 皮革带尺寸表	563
4. 包层式传动胶带带轮最小直径	564
5. 传动胶带的使用保养条件	564
(二)三角胶带传动	565
1. 三角胶带型号及截面尺寸(GB1171—74)	565
2. 三角胶带的长度系列	566
3. 三角胶带传动计算	567
4. 三角胶带型号的选用	568
5. 三角胶带带轮最小计算直径	568
6. 三角带轮的计算直径	569
7. 三角带轮槽型尺寸计算	570
八、套筒滚子传动链(GB1243—83)	571
(一)套筒滚子传动链的型式及基本尺寸	
(GB1243.1~1243.2—83)	571
1. 型式与代号	571
2. 链节基本尺寸表	572
(二)链轮 (根据 GB1244—85)	573
1. 术语、代号、基本参数、齿形及尺寸计算	573
2. 链轮齿根圆直径公差及检验	575
3. 链轮轴面齿形基本尺寸表	576
(三)套筒滚子传动链参数的选择与计算	577
1. 小链轮的最大许用转速	577
2. 传动比、传动速度和齿数	577
3. 链轮的中心距	577
4. 链条的节数和周长计算公式	578

5. 链节的最大许可冲击次数	(579)
九、轴承	(580)
1. 向心球轴承外形尺寸(GB276—82)	(580)
2. 向心轴承角接触球轴承外形尺寸(GB292—83)	(591)
3. 平底推力球轴承外形尺寸(GB301—84)	(595)
4. 滚动轴承调心球轴承外形尺寸(GB281—84)	(604)
5. 滚动轴承圆锥滚子轴承外形尺寸(GB297—84)	(609)
6. 滚动轴承与轴和外壳的配合(GB275—84)	(625)

第六章 车床、夹具零件与部件

(一) 车床	(657)
1. 普通车床参数(GB1582—79)	(657)
2. 普通车床类型	(658)
3. 普通车床精度(GB4020—83)	(659)
4. 精密车床精度(GB4021—83)	(668)
5. 各类车床的工作精度	(676)
(二) 夹具零件与部件	(678)
1. 三爪自定心卡盘基本参数和尺寸 (根据 GB4346—84)	(678)
2. 四爪单动卡盘基本参数和尺寸(根据 GB5901—86)	(681)
3. 三爪自定心卡盘精度(JB2811—79)	(683)
4. 四爪单动卡盘精度(JB2812—79)	(689)
5. 三爪自定心卡盘、四爪单动卡盘技术条件 (JB2813—79)	(692)
6. 顶尖参数和尺寸(JB2887—81)	(695)
7. 半缺顶尖参数和尺寸(JB2888—81)	(696)
8. 镶硬质合金顶尖参数和尺寸(JB2889—81)	(697)
9. 镶硬质合金半缺顶尖参数和尺寸(JB2890—81)	(698)
10. 带压出螺母顶尖参数和尺寸(JB2891—81)	(699)

11. 带压出螺母镶硬质合金顶尖参数和尺寸 (JB2892—81).....	(701)
12. 固定顶尖精度(JB2893—81)	(703)
13. 固定顶尖技术条件(JB2894—81)	(704)
14. 车床用定位轴尺寸(JB3386—83)	(707)
15. 内拨顶尖尺寸(JB3387—83)	(708)
16. 夹持式内拨顶尖尺寸(JB3388—83)	(709)
17. 外拨顶尖尺寸(JB3389—83)	(710)
18. 内锥孔顶尖尺寸(JB3390—83)	(711)
19. 夹持式内锥孔顶尖尺寸(JB3391—83)	(712)
20. 鸡心夹头尺寸(JB3392—83)	(713)
21. 卡环尺寸(JB3393—83)	(715)
22. 夹板尺寸(JB3394—83)	(716)
23. 车床用快换卡头尺寸(JB3395—83)	(717)
24. 磨床用快换卡头尺寸(JB3396—83)	(718)
25. 活铁爪互换性尺寸(JB3397—83)	(719)
26. 拨盘尺寸(JB3398—83)	(721)
27. 花盘尺寸(JB3399—83)	(724)
28. 三爪卡盘用过渡盘尺寸(JB3400—83)	(727)
29. 四爪卡盘用过渡盘尺寸(JB3401—83)	(730)
30. 锥度芯轴尺寸(JB3402—83)	(732)
31. 等边角铁尺寸(JB3404—83)	(751)
32. 等腰角铁尺寸(JB3405—83)	(753)
33. 不等边角铁尺寸(JB3406—83)	(755)
34. 可调支座尺寸(JB3407—83)	(757)
35. 自调式压板尺寸(JB3408—83)	(759)
36. T形槽用螺母尺寸(JB3409—83)	(761)
37. 档柱尺寸(JB3410—83)	(763)

第七章 工具量具

(一)工具.....	(765)
1. 弹性刀杆尺寸(JB3411—83).....	(765)
2. 多用刀杆尺寸(JB3412—83).....	(766)
3. 弹性转动刀杆尺寸(JB3413—83).....	(767)
4. 微调圆盘车刀刀杆尺寸(JB3414—83).....	(768)
5. 切断刀杆尺寸(JB3415—83).....	(770)
6. 90°车内孔方刀杆尺寸(JB3416—83)	(772)
7. 45°车内孔方刀杆尺寸(JB3417—83)	(774)
8. 90°车内孔圆刀杆尺寸(JB3418—83)	(776)
9. 45°车内孔圆刀杆尺寸(JB3419—83)	(778)
10. 方刀杆夹尺寸(JB3420—83)	(780)
11. 圆刀杆夹尺寸(JB3421—83)	(781)
12. 莫氏锥柄工具用夹持器尺寸(JB3422—83)	(783)
13. 板牙夹套尺寸(JB3423—83)	(784)
14. 丝锥夹套尺寸(JB3424—83)	(785)
15. 切制螺纹夹头尺寸(JB3425—83)	(787)
16. 机用和手用丝锥(GB3464—83)	(788)
17. 长柄机用丝锥(GB3465—83)	(801)
18. 长柄螺母丝锥(GB3466—83)	(803)
19. 圆板牙架型式和互换尺寸(GB3467—83)	(807)
20. 短柄螺母丝锥(GB967—83)	(809)
21. 手用和机用圆板牙(GB970—83)	(813)
22. 滚丝轮(GB971—83)	(822)
23. 搓丝板(GB972—83)	(829)
24. 米制锥螺纹丝锥(GB1578—83)	(838)
25. 米制锥螺纹滚丝轮(GB1579—83)	(843)
26. 米制锥螺纹搓丝板(GB1580—83)	(846)

27. 工具圆锥尺寸	(851)
(二)量具	(858)
1. 卡钳	(858)
2. 卡尺	(858)
3. 万能角度尺	(860)
4. 百分尺	(860)
5. 千分尺	(862)
6. 百分表(GB1219—85)	(865)
7. 内径百分表(JB1031—75)	(865)
8. 千分表(GB6309—86)	(865)
9. 万能千分表架	(866)
10. 磁性千分表架	(866)
11. 间隙规(塞尺)	(867)
12. 块规	(868)
13. 螺纹规(螺纹样板)	(870)
14. 半径规(半径样板)	(871)
15. 正弦规	(872)
16. 塞规	(872)
17. 螺纹环规	(874)
18. 米制锥螺纹量规(GB1581—79)	(875)

第八章 钻头、铰刀、中心孔刀具

(一)钻头	(882)
1. 标准麻花钻的切削角度	(882)
2. 麻花钻头几何形状和加工材料的关系	(884)
3. 群钻切削部分几何参数表	(885)
4. 其他几种典型钻头	(891)
5. 扩孔钻	(897)
6. 铰钻	(906)

(二) 铰刀	(909)
1. 铰刀的各部分名称	(909)
2. 铰刀的选择	(910)
3. 铰刀的类型及尺寸	(911)
4. 各种铰刀及应用范围	(920)
5. 先进铰刀	(921)
(三) 中心孔刀具	(923)
1. 各种型式和中心孔刀具组合使用和应用范围	(923)
2. 中心孔刀具的类型及尺寸	(924)

第九章 刀具材料

1. 对车刀切削部分的基本要求	(927)
2. 碳素工具钢的化学成分(GB1298—86)	(928)
3. 合金工具钢的化学成分	(928)
4. 高速钢的化学成分	(929)
5. 高速钢的机械性能	(930)
6. 碳素工具钢、合金工具钢、高速钢的硬度和应用	(931)
7. 各种工具对材料性能的基本要求	(932)
8. 碳素、合金、高速工具钢的性能比较	(932)
9. 硬质合金的分类	(933)
10. 硬质合金的成分及性能	(934)
11. 钨钴类硬质合金牌号、成分及性能	(935)
12. 钨钴钛类硬质合金牌号、成分及性能	(935)
13. 通用合金类硬质合金牌号、成分及性能	(935)
14. 常用材料的切削加工硬质合金刀具牌号的选择	(936)
15. YG 类硬质合金的使用性能和应用范围	(937)
16. YT 类硬质合金的使用性能和应用范围	(938)
17. 钢结硬质合金使用特点和应用范围	(938)
18. 我国硬质合金牌号与 ISO 分类法的对照表	(939)

19. 陶瓷、硬质合金、高速钢常温、高温和机械性能·····	(939)
20. 硬质合金新旧牌号对照表·····	(940)
21. 碳化钛基类硬质合金牌号、成分及性能·····	(941)
22. 钢结硬质合金牌号、成分及性能·····	(941)
23. 超硬刀具材料金刚石和立方氮化硼的 使用性能应用举例·····	(942)
24. 陶瓷刀片的物理和机械性能·····	(943)
25. 金刚石和立方氮化硼性能比较·····	(943)
26. 陶瓷刀片的使用性能、应用举例·····	(943)
27. 硬质合金焊接车刀片(根据 GB5244—85)·····	(944)
28. 硬质合金焊接刀片(根据 GB5245—85)·····	(946)
29. 带圆孔硬质合金可转位刀片(GB2078—87)·····	(957)
30. 刀片的牌号、抗弯强度、硬度和密度·····	(980)
第十章 车刀	
(一)车刀的几何角度·····	(981)
1. 车刀切削部分名称·····	(981)
2. 确定车刀几何角度的辅助平面·····	(982)
3. 车刀切削角度的位置·····	(982)
4. 车刀角度的作用与选择·····	(984)
5. 硬质合金车刀前角、后角、刃倾角、过渡刃的选择·····	(987)
(二)磨削刀具砂轮的选择·····	(990)
1. 各种磨料的特性及应用范围简表·····	(990)
2. 粒度号及对应的磨粒基本尺寸(根据 GB2477—83)·····	(994)
3. 砂轮硬度等级·····	(995)
4. 砂轮的组织规格·····	(996)
5. 磨削硬质合金时绿碳化硅砂轮硬度的选择·····	(996)
6. 磨削刀具用砂轮特性的选择·····	(997)
(三)典型车刀·····	(1001)