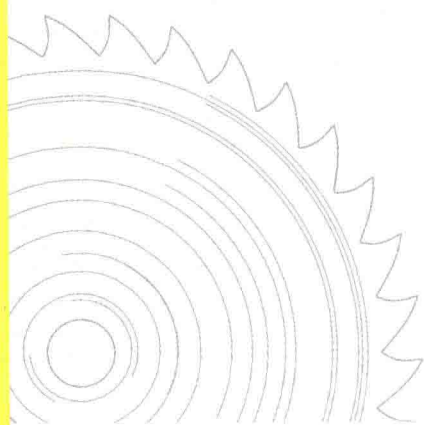


“数字化教材建设项目” 精品教材



WOOD CUTTING PRINCIPLES AND TOOLING

# 木材切削原理与刀具

郭晓磊 曹平祥 © 主编



中国林业出版社  
China Forestry Publishing House

“数字化教材建设项目”精品教材

# 木材切削原理与刀具

郭晓磊 曹平祥 主编

中国林业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

木材切削原理与刀具 / 郭晓磊, 曹平祥主编. - 北京: 中国林业出版社, 2018. 5  
“数字化教材建设项目”精品教材  
ISBN 978-7-5038-9614-9

I. ①木… II. ①郭… ②曹… III. ①木材切削 - 高等学校 - 教材 ②木材切削 - 木工刀具 - 高等学校 - 教材 IV. ①TS654②TS643

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 121131 号

## 中国林业出版社·建筑分社

责任编辑: 纪亮 樊菲

---

|     |   |
|-----|---|
| 出 版 | 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)  |
| 网 址 | <a href="http://lycb.forestry.gov.cn/">http://lycb.forestry.gov.cn/</a> |
| 发 行 | 中国林业出版社   |
| 印 刷 | 北京中科印刷有限公司  |
| 电 话 | 010-8314 3610   |
| 版 次 | 2018年6月第1版  |
| 印 次 | 2018年6月第1次  |
| 开 本 | 1/16  |
| 印 张 | 11.75   |
| 字 数 | 250千字   |
| 定 价 | 48.00元  |

---

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

**版权所有 侵权必究**

# 前 言

本书根据高等林业院校木材科学与工程本科专业本科课程“木材切削原理与刀具”教学大纲编写而成；全书共分绪论、木材切削的基本原理、木工刀具材料及刀具磨损、铣削与铣刀、锯切与锯子、钻削与钻头、旋切与旋刀、磨削与磨具和木工刀具的修磨几个章节。

现代信息技术的发展，为数字化教材建设奠定了基础。相对于传统教材主要是围绕课程编写一本经典书籍，数字化教材的范畴更为广泛，用课件、书籍及电子资源围绕课程、支撑课程。而本书的数字化特点在于，增加了大量新的研究数据、切削视频资源和电子课件，形象且丰富地表达抽象的木材切削加工，有助于学习者掌握切削过程中的各类物理现象的基本规律。

编者在阐述木材切削基本原理的基础上，力求客观准确地反映当今国内外木工刀具的先进水平，体现专业基础课教材的时代性；在内容的表达和分量的安排上，注意到有利于学生自学能力的培养。授课教师在选用本教材时，可以根据自身的教学经验，做适当的调整或补充。

本书主要针对木材科学与工程专业和家具设计与制造专业本科生教学进行编写，同时兼顾机械设计与制造专业学生使用。本书也可以作为相关生产企业工程技术人员的参考书。

本书编写过程中，硕士研究生邓敏思、王金鑫、董伟航、陈刚和博士研究生朱兆龙参与了文字素材和数字资源的整理。对他们付出的辛勤劳动，编者在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，欢迎广大同仁和读者批评指正，以便在再版时加以改进，不胜感激。

编 者  
2018年6月于金陵

本书常用符号表

| 符号             | 单位            | 中文名称                  |
|----------------|---------------|-----------------------|
| $V$            | m/s           | 主运动速度                 |
| $D$            | mm            | 完成主运动的刀具或工件的回转直径      |
| $n$            | r/min         | 主运动的转速                |
| $U$            | m/min         | 进给速度                  |
| $U_n$          | mm/r          | 每转进给量                 |
| $U_z$          | mm/Z          | 每齿进给量                 |
| $Z$            | -             | 参加切削的齿数               |
| $V_c$          | m/min         | 切削运动                  |
| $\alpha_m$     | °             | 运动后角                  |
| $\theta$       | °             | 运动遇角                  |
| $a$            | mm            | 切削厚度                  |
| $b$            | mm            | 切削宽度                  |
| $A$            | mm            | 切削面积                  |
| $P_r$          | -             | 基面                    |
| $P_s$          | -             | 切削平面                  |
| $P_n$          | -             | 法平面                   |
| $P_o$          | -             | 正交平面                  |
| $\gamma$       | °             | 前角                    |
| $\alpha$       | °             | 后角                    |
| $\beta$        | °             | 楔角                    |
| $\delta$       | °             | 切削角                   |
| $\alpha_w$     | °             | 工作后角                  |
| $\gamma_w$     | °             | 工作前角                  |
| $\delta_w$     | °             | 工作切削角                 |
| $\rho$         | $\mu\text{m}$ | 刃口圆弧半径                |
| $F_{\gamma N}$ | N             | 前刀面对木材的正压力            |
| $F_{\gamma f}$ | N             | 前刀面对木材的摩擦力            |
| $F_{\gamma R}$ | N             | 前刀面对木材的合力             |
| $F_{\gamma x}$ | N             | 前刀面对木材的合力在主运动方向上的分力   |
| $F_{\gamma y}$ | N             | 前刀面对木材的合力垂直于主运动方向上的分力 |

(续)

| 符号              | 单位                | 中文名称              |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| $\beta_0$       | °                 | 前刀面与木材之间的摩擦角      |
| $F_{\alpha y}$  | N                 | 后刀面对木材的挤压力        |
| $F_{\alpha x}$  | N                 | 后刀面沿切削速度方向对木材的作用力 |
| $F_{\alpha R}$  | N                 | 后刀面对木材的合力         |
| $\mu_{\alpha}$  | -                 | 综合系数              |
| $F_x$           | N                 | 切削力或切向力           |
| $p$             | N/mm <sup>2</sup> | 单位切削力             |
| $F'_x$          | N/mm              | 单位宽度切削力           |
| $F_y$           | N                 | 法向力               |
| $P_c$           | kW                | 切削功率              |
| $\eta$          | -                 | 机床传动效率            |
| $P_E$           | kW                | 电动机功率             |
| $k$             | N/mm              | 直线 AB 的纵截距        |
| $\lambda$       | N/mm <sup>2</sup> | 直线 AB 的斜率         |
| $c$             | -                 | 常数                |
| $m$             | -                 | 指数                |
| $C_p$           | -                 | 刃口钝化系数            |
| $F'_{\alpha x}$ | N/mm              | 后刀面的单位宽度切削力       |
| $\psi_V$        | °                 | 纤维方向与切削运动方向的夹角    |
| $\psi_{刃}$      | °                 | 纤维方向与刀具切削刃之间的夹角   |
| $\rho_0$        | μm                | 刃口初始圆弧半径          |
| $\Delta\rho$    | μm                | 刃口圆弧半径的增量         |
| $\mu_{\alpha}$  | -                 | 后刀面的摩擦系数          |
| $T$             | -                 | 刀具寿命              |
| $n$             | -                 | 指数                |
| $C$             | -                 | 系数                |
| $n$             | r/min             | 铣刀转速              |
| $D$             | mm                | 铣刀切削圆直径           |
| $h$             | mm                | 铣削深度              |
| $B$             | mm                | 铣削宽度              |
| $l$             | mm                | 接触弧长              |

(续)

| 符号               | 单位              | 中文名称       |
|------------------|-----------------|------------|
| $\varphi_0$      | °               | 接触角        |
| $\psi$           | °               | 动力遇角       |
| $\varphi$        | °               | 瞬时转角       |
| $\psi_0$         | °               | 初始遇角       |
| $a$              | mm              | 切屑厚度       |
| $a_{av}$         | mm              | 切屑的平均厚度    |
| $a_{max}$        | mm              | 切屑的最大厚度    |
| $A$              | mm <sup>2</sup> | 切屑横断面积     |
| $\varphi_1$      | °               | 刀齿切入工件时的转角 |
| $\varphi_2$      | °               | 刀齿离开工件时的转角 |
| $\lambda_s$      | °               | 刀齿的螺旋角     |
| $D$              | mm              | 切削圆直径      |
| $L_0$            | mm              | 铣刀的轴向齿距    |
| $K$              | -               | 正整数        |
| $S$              | mm              | 螺旋齿的导程     |
| $\varepsilon$    | °               | 一个刀齿中心角    |
| $F_{xt}$         | N               | 瞬时的切削力     |
| $F_{sav}$        | N               | 接触弧上平均的切削力 |
| $F_{s0}$         | N               | 圆周上平均的切削力  |
| $F_{xt}$         | N               | 瞬时的法向力     |
| $F_{rav}$        | N               | 接触弧上平均的法向力 |
| $F_{r0}$         | N               | 圆周上平均的法向力  |
| $F_{U//}$        | N               | 平行于进给速度的力  |
| $F_{U\perp}$     | N               | 垂直于进给速度的力  |
| $\omega$         | rad/s           | 铣刀切削的角速度   |
| $t$              | s               | 时间         |
| $C$              | mm              | 波纹长度       |
| $y$              | mm              | 波纹高度       |
| $\Delta a_{max}$ | mm              | 切屑厚度差的最大值  |
| $e$              | mm              | 铣刀的偏心量     |
| $Z$              | 个               | 铣刀齿数       |

(续)

| 符号         | 单位 | 中文名称            |
|------------|----|-----------------|
| $y_{max}$  | mm | 破坏性不平度的高度       |
| $F_n$      | N  | 正压力             |
| $F_f$      | N  | 切屑与前刀面的摩擦力      |
| $\xi$      | °  | 作用角             |
| $\gamma$   | mm | 表面不平度的平均值       |
| $d$        | mm | 铣刀孔径            |
| $h_f$      | mm | 铣刀前刀面的廓形高度      |
| $h_w$      | mm | 工件的截形高度         |
| $h_r$      | mm | 刀齿轴向剖面的截形高度     |
| $R_A$      | mm | 刀齿廓形最高点 A 的回转半径 |
| $R_C$      | mm | 刀齿廓形最低点 C 的回转半径 |
| $\gamma_A$ | °  | 刀齿廓形最高点 A 的前角   |
| $\gamma_C$ | °  | 刀齿廓形最低点 C 的前角   |
| $\Delta k$ | mm | 后刀面的下降量         |
| $K$        | mm | 铲齿铣刀的铲齿量        |
| $\alpha_A$ | °  | 刀齿廓形最高点 A 的后角   |
| $\alpha_n$ | °  | 刀齿法面后角          |
| $\tau$     | °  | 斜磨角或铲角          |
| $R$        | -  | 向径              |
| $\theta$   | -  | 极角              |
| $R$        | -  | 齿背任意一点的向径       |
| $R'$       | -  | 齿背任意一点向径的一阶导数   |
| $K$        | mm | 齿背曲线下降量         |
| $C$        | -  | 阿基米德螺旋线的常数      |
| $R_A$      | mm | A 点的半径          |
| $R_C$      | mm | C 点的半径          |
| $\gamma_A$ | °  | A 点的前角          |
| $\gamma_C$ | °  | C 点的前角          |
| $R_A$      | mm | 刃磨前铣刀半径         |
| $R'_A$     | mm | 刃磨后铣刀半径         |
| $h$        | mm | 刀尖伸出量           |

(续)

| 符号        | 单位   | 中文名称      |
|-----------|------|-----------|
| $s$       | mm   | 刀片厚度      |
| $D$       | mm   | 刀头直径      |
| $t$       | mm   | 刀片最大伸出量   |
| $H$       | mm   | 刀片最小宽度    |
| $L$       | mm   | 最小夹紧长度    |
| $D$       | mm   | 定位孔直径     |
| $H$       | mm   | 刀片宽度      |
| $B$       | mm   | 刀片长度      |
| $d$       | mm   | 铣刀孔径      |
| $B$       | mm   | 铣刀宽度      |
| $l_h$     | mm   | 榫头长       |
| $l_c$     | mm   | 榫槽长       |
| $d_1$     | mm   | 导向滚轮直径    |
| $P$       | mm   | 齿距        |
| $D_c$     | mm   | 切削圆直径     |
| $D$       | mm   | 柄铣刀直径     |
| $\varphi$ | °    | 安装角       |
| $t$       | mm   | 齿距        |
| $h$       | mm   | 齿高        |
| $R$       | mm   | 齿槽底圆半径    |
| $S'$      | mm   | 锯料量       |
| $Z_n$     | -    | 每转参加切削的齿数 |
| $b$       | mm   | 锯料宽度      |
| $a$       | mm   | 切削(屑)厚度   |
| $l$       | mm   | 切屑长度      |
| $S$       | mm   | 锯身厚度      |
| $H$       | mm   | 锯路高度      |
| $D$       | mm   | 锯轮直径      |
| $n$       | r/mm | 锯轮转速      |
| $L$       | mm   | 带锯条长度     |
| $B$       | mm   | 带锯条宽度     |

(续)

| 符号                   | 单位                    | 中文名称        |
|----------------------|-----------------------|-------------|
| $S$                  | mm                    | 带锯条厚度       |
| $h'$                 | mm                    | 锯料高度        |
| $A$                  | mm <sup>2</sup>       | 齿室面积        |
| $\lambda_f$          | °                     | 前齿面的锯料角     |
| $\lambda_b$          | °                     | 后齿面的锯料角     |
| $d$                  | mm                    | 圆锯片中心孔径     |
| $\varepsilon$        | °                     | 斜磨角         |
| $\varepsilon_\gamma$ | °                     | 前齿面斜磨角      |
| $\varepsilon_\alpha$ | °                     | 后齿面斜磨角      |
| $\omega$             | °                     | 螺旋角         |
| $2\phi$              | °                     | 锋角          |
| $R$                  | mm                    | 主切削刃某点的回转半径 |
| $V_{av}$             | m/s                   | 平均切削速度      |
| $V_0$                | m/s                   | 中心处切削速度     |
| $Z$                  | -                     | 主刃刃口数       |
| $L$                  | mm                    | 切屑长度        |
| $L_0$                | mm                    | 中心处切屑长度     |
| $L_{av}$             | mm                    | 平均切屑长度      |
| $O_z$                | cm <sup>3</sup> /Z    | 每刃切下的切屑体积   |
| $O_n$                | cm <sup>3</sup> /r    | 每转切下的切屑体积   |
| $O_s$                | cm <sup>3</sup> /s    | 每秒切下的切屑体积   |
| $D$                  | mm                    | 钻头直径        |
| $K$                  | kgf·m/cm <sup>3</sup> | 钻削单位切削功     |
| $P_c'$               | 马力                    | 钻削功率        |
| $P_c$                | kW                    | 钻削功率        |
| $n$                  | r/min                 | 钻头转速        |
| $M$                  | kg·fcm                | 钻削时钻头的扭矩    |
| $F_U$                | kgf 或 N               | 钻削时的轴向进给力   |
| $D$                  | mm                    | 钻头直径        |
| $h$                  | mm                    | 钻削深度        |
| $R$                  | mm                    | 木段的瞬时半径     |

(续)

| 符号                  | 单位    | 中文名称                  |
|---------------------|-------|-----------------------|
| $h$                 | mm    | 装刀高度                  |
| $S$                 | mm    | 单板名义厚度                |
| $a$                 | mm    | 阿基米德螺旋线的极次法距或渐开线的基圆半径 |
| $\varepsilon$       | °     | 补充角                   |
| $\alpha_i$          | °     | 装刀后角                  |
| $\alpha_a$          | °     | 附加后角                  |
| $n$                 | r/m   | 木段转速                  |
| $\delta_{i1}$       | °     | 初始装刀切削角               |
| $\alpha_{i1}$       | °     | 初始装刀后角                |
| $\Delta\delta_{i1}$ | °     | 初始装刀切削角的减小量           |
| $\Delta\alpha_{i1}$ | °     | 初始装刀后角的减小量            |
| $\mu$               | -     | 辅助滑道倾斜度               |
| $\varphi$           | °     | 偏心轴的回转角               |
| $e$                 | mm    | 偏心轴的偏心距               |
| $d$                 | mm    | 卡轴直径                  |
| $S_0$               | mm    | 单板实际厚度                |
| $\Delta$            | -     | 单板的压紧程度               |
| $\delta_i$          | °     | 装刀切削角                 |
| $\sigma$            | °     | 压尺安装角                 |
| $h_0$               | mm    | 压尺棱高度                 |
| $\delta$            | °     | 旋刀安装切削角               |
| $m$                 | -     | 砂轮圆周上单位长度内平均磨料数       |
| $\alpha_{max}$      | mm    | 单个磨料的最大切削厚度           |
| $\alpha_{av}$       | mm    | 单个磨料的平均切削厚度           |
| $V$                 | m/s   | 砂轮的线速度                |
| $U$                 | m/min | 工件的速度                 |
| $h$                 | mm    | 磨削深度                  |
| $d$                 | mm    | 砂轮直径                  |
| $V'$                | m/s   | 磨削相对运动速度              |
| $U_{vz}$            | mm    | 砂带上每一磨料的垂直进刀量         |
| $a$                 | mm    | 磨削厚度                  |

(续)

| 符号     | 单位                | 中文名称         |
|--------|-------------------|--------------|
| $U_v$  | m/s               | 垂直方向的进给速度    |
| $L$    | mm                | 磨削时磨切刃间距     |
| $b$    | mm                | 磨削表面上刻痕的宽度   |
| $a_v$  | mm <sup>2</sup>   | 单个磨料的平均切削面积  |
| $t_v$  | mm                | 磨料平均切入量      |
| $F$    | mm/s              | 工件厚度减少速度     |
| $v$    | m/s               | 砂带磨削速度       |
| $m$    | 个/平方毫米            | 磨料的密度        |
| $Q$    | -                 | 磨削效率         |
| $\rho$ | g/mm <sup>3</sup> | 木材工件密度       |
| $T_s$  | min               | 砂带的连续使用时间    |
| $L_0$  | m                 | 砂带全长         |
| $L$    | m                 | 砂带与木材工件接触长度  |
| $S_0$  | m                 | 磨具的耐用度       |
| $O$    | mm <sup>3</sup>   | 单位时间磨去的木材体积  |
| $K$    | MPa               | 磨削比压         |
| $C$    | -                 | 砂带与木材工件的咬合系数 |
| $q$    | N/mm <sup>3</sup> | 单位磨削压力       |
| $A$    | mm <sup>3</sup>   | 砂带与木材工件的接触面积 |
| $F$    | N                 | 磨削力          |

# 目 录

前 言

本书常用符号表

|                              |      |
|------------------------------|------|
| 绪 论 .....                    | (1)  |
| 第1章 木材切削的基本原理 .....          | (5)  |
| 1.1 基本概念 .....               | (5)  |
| 1.1.1 运动 .....               | (5)  |
| 1.1.2 工件 .....               | (8)  |
| 1.1.3 刀具 .....               | (9)  |
| 1.2 木材切削变形 .....             | (11) |
| 1.2.1 纵向切削 .....             | (12) |
| 1.2.2 横向切削 .....             | (15) |
| 1.2.3 端向切削 .....             | (16) |
| 1.3 切削力和切削功率 .....           | (18) |
| 1.3.1 切削力分析 .....            | (18) |
| 1.3.2 切削功率 .....             | (20) |
| 1.3.3 切削力经验计算 .....          | (21) |
| 1.3.4 切削力的影响因素 .....         | (25) |
| 1.4 切削热 .....                | (27) |
| 1.4.1 切削中的发热现象 .....         | (27) |
| 1.4.2 刀具温度 .....             | (27) |
| 1.4.3 切屑接触面上升温度与影响因素 .....   | (30) |
| 第2章 木工刀具材料及刀具磨损 .....        | (31) |
| 2.1 木工刀具特点及材料 .....          | (31) |
| 2.1.1 木工刀具切削对象 .....         | (31) |
| 2.1.2 木工刀具特点 .....           | (31) |
| 2.1.3 木工刀具切削部分材料应具备的性能 ..... | (32) |
| 2.1.4 木工刀具材料 .....           | (32) |

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| 2.2 木工刀具磨损 .....         | (41)        |
| 2.2.1 木工刀具磨损特点 .....     | (41)        |
| 2.2.2 木工刀具磨损过程 .....     | (41)        |
| 2.2.3 木工刀具磨损耐用度及寿命 ..... | (42)        |
| 2.2.4 木工刀具磨损原因 .....     | (42)        |
| 2.2.5 木工刀具磨损影响因素 .....   | (43)        |
| 2.3 木工刀具抗磨技术 .....       | (44)        |
| 2.3.1 表面热处理 .....        | (44)        |
| 2.3.2 渗层技术 .....         | (44)        |
| 2.3.3 镀层技术 .....         | (45)        |
| 2.3.4 涂层技术 .....         | (45)        |
| <b>第3章 铣削与铣刀 .....</b>   | <b>(47)</b> |
| 3.1 铣削分类 .....           | (47)        |
| 3.1.1 铣削的加工范围和特点 .....   | (47)        |
| 3.1.2 铣削的分类 .....        | (47)        |
| 3.2 铣削运动学 .....          | (49)        |
| 3.2.1 直齿圆柱铣削 .....       | (49)        |
| 3.2.2 螺旋齿圆柱铣削 .....      | (51)        |
| 3.2.3 铣削运动方程 .....       | (53)        |
| 3.3 直齿圆柱铣削的切削力和功率 .....  | (54)        |
| 3.3.1 力和功率的分析 .....      | (54)        |
| 3.3.2 力和功率的经验计算 .....    | (55)        |
| 3.4 铣削特点 .....           | (57)        |
| 3.4.1 铣削的基本特点 .....      | (57)        |
| 3.4.2 铣削加工工件表面的不平度 ..... | (57)        |
| 3.5 铣刀分类 .....           | (64)        |
| 3.6 铣刀设计 .....           | (64)        |
| 3.6.1 铣刀主要几何参数 .....     | (64)        |
| 3.6.2 刀齿廓形设计原理 .....     | (66)        |
| 3.7 铣刀结构与用途 .....        | (69)        |
| 3.7.1 整体铣刀 .....         | (69)        |
| 3.7.2 装配铣刀 .....         | (72)        |
| 3.7.3 组合铣刀 .....         | (75)        |
| 3.7.4 典型套装铣刀 .....       | (77)        |
| 3.7.5 柄铣刀 .....          | (81)        |
| <b>第4章 锯切与锯子 .....</b>   | <b>(86)</b> |
| 4.1 锯齿切削 .....           | (86)        |

|            |                         |              |
|------------|-------------------------|--------------|
| 4.1.1      | 锯齿要素 .....              | (86)         |
| 4.1.2      | 夹锯现象 .....              | (88)         |
| 4.1.3      | 锯齿 .....                | (88)         |
| 4.2        | 锯切运动 .....              | (90)         |
| 4.2.1      | 带锯锯切运动学 .....           | (90)         |
| 4.2.2      | 圆锯锯切运动学 .....           | (91)         |
| 4.3        | 锯子结构及参数 .....           | (92)         |
| 4.3.1      | 带锯条 .....               | (93)         |
| 4.3.2      | 圆锯片 .....               | (95)         |
| 4.3.3      | 锯子修整 .....              | (97)         |
| 4.4        | 硬质合金圆锯片 .....           | (101)        |
| <b>第5章</b> | <b>钻削与钻头 .....</b>      | <b>(104)</b> |
| 5.1        | 钻削原理 .....              | (104)        |
| 5.1.1      | 钻头的组成和钻头切削部分的几何形状 ..... | (104)        |
| 5.1.2      | 钻削的种类和钻削运动学 .....       | (105)        |
| 5.1.3      | 钻削的切削力和切削用量 .....       | (108)        |
| 5.2        | 钻头的类型、结构和应用 .....       | (110)        |
| 5.2.1      | 圆柱头中心钻 .....            | (111)        |
| 5.2.2      | 圆形沉割刀和齿形沉割刀中心钻 .....    | (111)        |
| 5.2.3      | 锯齿挖孔钻 .....             | (112)        |
| 5.2.4      | 匙形钻 .....               | (113)        |
| 5.2.5      | 螺旋钻 .....               | (114)        |
| 5.2.6      | 麻花钻 .....               | (116)        |
| 5.2.7      | 扩孔钻 .....               | (117)        |
| 5.2.8      | 硬质合金钻头 .....            | (118)        |
| <b>第6章</b> | <b>旋切与旋刀 .....</b>      | <b>(121)</b> |
| 6.1        | 旋切运动 .....              | (121)        |
| 6.2        | 旋切过程中角度参数及其变化规律 .....   | (123)        |
| 6.2.1      | 角度术语 .....              | (123)        |
| 6.2.2      | 工作后角的变化规律 .....         | (124)        |
| 6.2.3      | 旋切机刀架与工作后角 .....        | (127)        |
| 6.3        | 旋刀及安装 .....             | (132)        |
| 6.3.1      | 旋刀结构 .....              | (132)        |
| 6.3.2      | 旋刀安装 .....              | (133)        |
| 6.3.3      | 单板压紧 .....              | (135)        |
| <b>第7章</b> | <b>磨料与磨具 .....</b>      | <b>(142)</b> |
| 7.1        | 磨削的种类 .....             | (142)        |

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 7.2 磨具 .....               | (143)        |
| 7.2.1 磨料 .....             | (143)        |
| 7.2.2 粒度 .....             | (144)        |
| 7.2.3 结合剂 .....            | (144)        |
| 7.2.4 磨具的硬度 .....          | (144)        |
| 7.2.5 磨具的组织 .....          | (145)        |
| 7.3 磨削过程 .....             | (145)        |
| 7.3.1 磨削特点 .....           | (145)        |
| 7.3.2 磨削厚度 .....           | (146)        |
| 7.4 带式砂光 .....             | (149)        |
| 7.4.1 磨削加工的功能 .....        | (149)        |
| 7.4.2 窄带式砂光 .....          | (149)        |
| 7.4.3 宽带砂光机砂架的结构形式 .....   | (149)        |
| 7.5 磨削效率与影响磨削表面质量的因素 ..... | (152)        |
| 7.5.1 磨削效率与磨削功率 .....      | (152)        |
| 7.5.2 影响磨削表面质量的因素 .....    | (156)        |
| <b>第8章 木工刀具的修磨 .....</b>   | <b>(159)</b> |
| 8.1 砂轮特性和选择 .....          | (159)        |
| 8.2 常用木工刀具的刃磨 .....        | (160)        |
| 8.2.1 铣刀的刃磨及选用的砂轮 .....    | (160)        |
| 8.2.2 硬质合金刀具的刃磨 .....      | (163)        |
| 8.2.3 金刚石刀具的刃磨 .....       | (166)        |
| <b>参考文献 .....</b>          | <b>(169)</b> |

## 一、本课程的性质

木材切削原理与刀具是研究木材切削过程中的基本规律、标准刀具的选型与使用、非标准刀具设计原理与方法的一门技术科学。材料的切削加工是用一种硬度高于工件材料的单刃或多刃刀具，在工件表层切去一部分预留量，使工件达到预定的几何形状、尺寸准确度、表面质量以及低加工成本要求的加工方式。木材切削原理是研究木材切削加工理论的一门学科，木材切削刀具着重介绍木工刀具的结构和工作原理、木工刀具设计基本理论以及木工刀具的选用原则等，磨削是用带有磨粒的工具对工件进行加工的方法，特种加工技术在木材加工中的应用近年来也有发展。

木材切削理论、木材干燥理论与木材胶合理论共同构成了木材加工的三大基本理论基础。《木材切削原理与刀具》教材主要针对木材科学与工程、家具设计与制造专业，并兼顾农林院校的机械设计制造及其自动化专业教学需要，也可作为相关工程技术人员的参考书。本课程是一门专业基础课，它为培养木材科学与工程、家具设计与制造方面的工程师服务，它既是学习木工机床知识的理论基础，也是掌握木材加工工艺(包括制材、人造板工艺、家具木制品工艺等)的专业基础理论，为专业课程设计、毕业设计提供必要的基础知识。

## 二、本课程的任务

学生通过本课程的教学、试验，并配合生产实习，应达到以下要求：

(1)在基本理论方面：掌握木材切削及磨削过程中的切削变形、切削力、切削热及切削温度、刀具磨损、破损以及磨削的基本理论与基本规律。

(2)在基本知识方面：掌握常用刀具材料的种类、性能及应用范围；掌握木材加工性及加工表面质量的评定标准、影响因素和提高加工性及加工表面质量的主要措施等知识；掌握刀具切削部分的几何参数选择的选用原则；掌握切削用量的选用原则。

(3)在基本能力方面：应具有根据加工条件和要求合理选择刀具材料的能力；正确选择刀具的类型、结构和规格的能力；应具有根据加工条件，利用资料、手册及公式，计算切削力和切削功率的能力；应初步具有木材切削试验的基本方法和技能，并具有对试验数据进行处理和分析的能力；应具有设计整体成型铣刀的能力；应具有正确使用先进刀具，合理使用刀具及修磨刀具的能力。

此外，还应初步了解国内外在木材切削、磨削及特种加工方面的新成就和发展趋势，对国内切削加工实践有一定的了解，有初步的对生产上提出的切削加工问题进行分