

## 木材磨削和磨削设备(一)

习宝田 李 黎

## 1 概述

磨削是一种特殊的切削加工工艺。它是用砂带、砂纸或砂轮等磨具代替刀具对工件进行加工,目的是除去工件表面一层材料,使工件达到一定的厚度或表面质量要求。磨削在木材加工中常用在以下几方面:

① 工件定厚磨削 主要用在刨花板、中密度纤维板、硅酸钙板等人造板的定厚磨光,起以磨代刨作用。

② 工件表面精光 用于消除工件经定厚粗磨或铣、刨加工后表面的较大粗糙度,获得更光洁的表面。

③ 人造板表面装饰加工 某些装饰板的背面需“拉毛”,获得要求的粗糙度,满足胶合工艺的要求。

④ 工件油漆装饰 对漆膜进行精磨、抛光,获取镜面效果。

用磨削加工木材时,不会象铣削、刨削那样往往因逆纹切削而产生难于消除的破坏性不平度,加之大功率高精度宽带砂光机的发展,为大幅面人造板、胶合板材和拚板的定厚表面精加工提供了理想设备,因此磨削在木材加工的应用前景非常广阔。

## 2 磨削类型

木材加工中常用的磨削类型有:砂盘磨削、砂带磨削、砂辊磨削、砂轮磨削、磨刷磨削等。

## 2.1 砂盘磨削

砂盘磨削是将砂纸或砂布粘贴在可旋转的圆盘上对工件进行磨削。砂盘可做成立式、卧式和可移式几种,可用于磨削工件上不大的平面、端头、边棱、转角等部位。砂盘结构简单,造价低,使用灵活方便,但砂盘越向中心磨削速度越低,往往只能使用砂盘边部,不适合大面积磨削。此外,生产率也低。

## 2.2 砂带磨削

它是将无端砂带绕于两个或三个带轮上由电机带动一个主动轮使砂带运动对工件进行磨削。习惯上将带宽小于 650 mm 的带式砂光机称作窄带或带式砂光

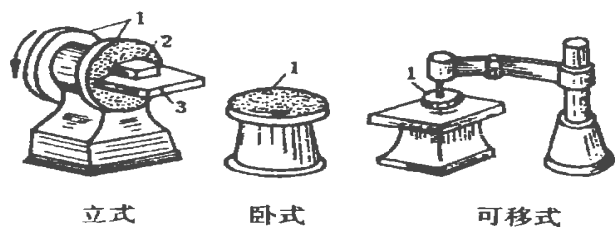


图1 砂盘磨削

1.砂盘; 2.工件; 3.工作台

机,而将带宽大于 650 mm 的称为宽带砂光机(目前宽带砂光机的带宽以 1300 mm 居多)。一般带式砂光机可做成立式、卧式和悬臂式三种,都以手工辅助操作,可磨不大的平面、弧形曲面,配以成形压块或气囊或导轮还可磨削成型表面或细长的回转体工件。而宽带砂光机都用于大幅面工件的定厚或表面精磨。

## 2.3 砂辊磨削

砂辊磨削是将砂布或砂纸包在钢制辊筒表面对工件进行磨削。其中单辊砂光机都用于磨削弧形或弯曲的工件,手工辅助操作;多辊砂光机主要用于拚板、框形构件和人造板的平面磨削。

辊式砂光机刚性好,可用于强力磨削,但较带式砂光机散热条件差,需常更换砂带,且更换费事。因此,多辊砂光机有被宽带砂光机替代的趋势。

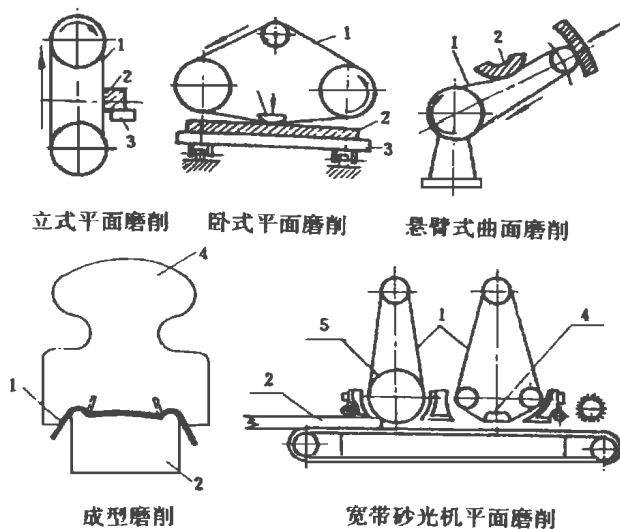


图2 带式砂光机磨削

## 2.4 砂轮磨削

砂轮磨削在木材加工中的应用只有几十年历史。现在主要是应用成型砂轮在条状或框形木质坯件上直接加工出成型表面,或对铣削出的成型表面进行精磨和对已油漆的成型表面抛光。砂轮由于耐用,磨钝后可修整再用,故寿命长,成本低。另外,砂轮由于刚性好,故在成型磨削时较应用成型块和砂带磨削能获得更高尺寸精度。砂轮与砂带磨削相比,散热条件差,易堵塞,因此易烧伤木材,故不宜用于大面积强力磨削。

## 2.5 其他磨削类型

其他磨削类型包括磨刷磨削、弹性砂辊磨削、滚辗磨削和喷砂磨削等。

(下转第38页)

抗弯弹性模量 =  $(5860 \div 1.11) \times [1 + 0.015 \times (12 - 15)] = 5042 \text{ MPa}$

顺纹抗剪强度 =  $(6.24 \div 0.88) \times [1 + 0.03 \times (12 - 15)] = 6.45 \text{ MPa}$

同样方法换算马来西亚产者的各种力学强度 得:

顺纹抗压强度 =  $34.6 \text{ MPa}$

抗弯强度 =  $63.2 \text{ MPa}$

抗弯弹性模量 =  $7228 \text{ MPa}$

顺纹抗剪强度 =  $7.9 \text{ MPa}$

关于中国标准所得的数据因其单位为 CGS制,必须换算为 SI制才能和上述菲律宾及马来西亚产黄梁木材的力学强度比较(当然如果把上述菲律宾和马来西亚产木材的力学强度单位换算为 CGS制的强度单位亦可)。中国广西产黄梁木的各种力学数据如下:

顺纹抗压强度 =  $346 \div 10.197 = 33.3 \text{ MPa}$

抗弯强度 =  $754 \div 10.197 = 73.9 \text{ MPa}$

抗弯弹性模量 =  $73000 \div 10.197 = 7159 \text{ MPa}$

顺纹抗剪强度 =  $(103 \div 117) \div 2 \div 10.197 = 10.79 \text{ MPa}$

关于中国云南产黄梁木依上述方法换算的结果是:顺纹抗压强度为  $25.3 \text{ MPa}$ ,抗弯强度为  $50.0 \text{ MPa}$ ,抗弯弹性模量为  $6472 \text{ MPa}$ ,顺纹抗剪强度为

$7.01 \text{ MPa}$  兹将上述 4 个不同地区的黄梁木的数据列为表 4,强度的大小就可以一目了然

表 4 黄梁木气干密度及力学强度比较表(含水率 15%)

Tab 4 Comparison between mechanical properties and air-dry density (M. C. 15%) of anthocephalus

| 产地   | 气干密度<br>g/cm <sup>3</sup> | 木材力学强度 (MPa) |      |        |       |
|------|---------------------------|--------------|------|--------|-------|
|      |                           | 顺纹抗压         | 抗弯强度 | 抗弯弹性模量 | 顺纹抗剪  |
| 菲律宾  | 0.398                     | 22.6         | 53.6 | 5042   | 6.45  |
| 马来西亚 | 0.523                     | 34.6         | 63.2 | 7228   | 7.9   |
| 中国广西 | 0.499                     | 33.3         | 73.9 | 7159   | 10.79 |
| 中国云南 | 0.372                     | 25.4         | 50.0 | 6472   | 7.01  |

## 5 参考文献

- 1 国家标准总局发布.中华人民共和国国家标准 GB 1927-1947-80.木材物理力学性质试验方法.北京:中国标准出版社,1980
- 2 国家技术监督局发布.中华人民共和国国家标准 GB 1927-1947-91.木材物理力学性质试验方法.北京:中国标准出版社,1991
- 3 American Society for Testing and Materials. Standard Methods of Testing Small Clear specimens of Timber. ASTM Standard D 143 - 52(72) Philad Elphia, Pa 1980
- 4 张寿槐,杨家驹.中国与美国标准的木材力学强度数据换算法的比较研究.中国木材,1993(21): 25-28
- 5 中国林业科学研究院木材工业研究所主编.《中国主要树种的木材物理力学性质》.北京:中国林业出版社,1982
- 6 成俊卿主编.《木材学》.北京:中国林业出版社,1985

(上接第 34 页)

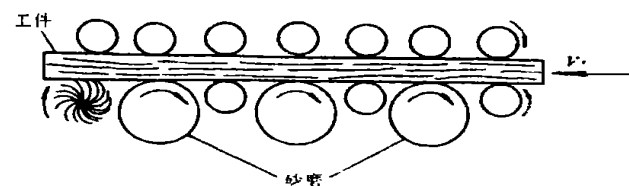


图 3 砂辊磨削

磨刷是将成排的刷毛和砂带条一端间隔地紧固于磨刷转鼓上,靠刷毛束的弹性将砂带条压紧在工作表面上进行磨削。主要用于磨光不规则曲面。

弹性砂辊是将磨料颗粒用粘结剂粘结在弹性的辊筒上构成的,主要磨削或抛光弯曲的零件表面。

滚辗磨削是将球形磨料和诸如椅子腿、背、沙发扶手等弯曲木质零件,一起放入一个可转动的大圆筒内(转速 20~30r/min),靠圆筒转动使球形磨料与工件碰

撞、摩擦而磨光工件。

喷砂磨削是利用压缩空气将磨粒以一定压力高速喷射在工作表面上达到磨削目的,主要用于雕花或模压成型的工作表面磨削。

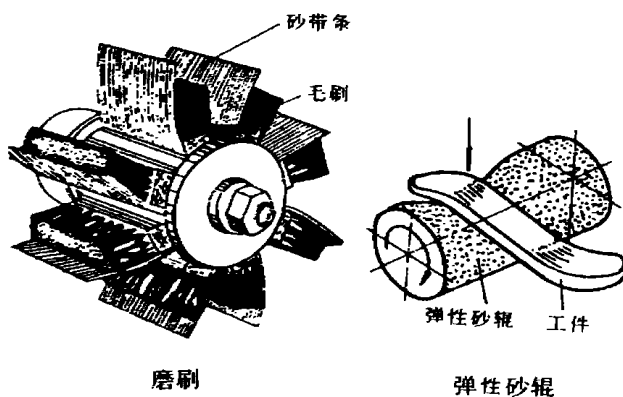


图 4 磨刷和弹性砂辊

欢迎订阅 欢迎赐稿 欢迎刊登广告