

“天昌”专栏

DMC 公司及其砂光机(一)

贺宏奎, 李黎, 郭建方

摘要: 本栏目将分期系列介绍几家意大利著名砂光机制造公司的概况、工艺技术及砂光机产品。本期介绍 DMC 公司的产品和技术的第一部分。

关键词: 砂光机; DMC

DMC and its Sanding Machine (Part I)

HE Hong-kui, LI Li, GUO Jin-fang

Abstract: A series introduction for several famous Italian sanding equipment manufacturing companies will be presented in this column respectively. In this issue, the general situation of DMC (Divisione Meccanica Castelli) and its main types of sanding machine as well as its processing technology were introduced.

Key words: Sanding machine; DMC

1 DMC 公司概况

意大利 DMC 公司是一个积 40 年设计制造经验、可提供各种磨削木质板材砂光机和木质板材精加工处理系统的专业制造公司。DMC 公司 1956 年由一个家具生产厂转而设计制造家具磨削用砂光机; 60 年代开始设计生产带自动旋转磨削头、可磨削聚酯涂膜的砂光机及倾斜辊式抛光机, 如 Monica 系列和 Barbara 系列; 进入 80 年代, 进一步开发了压垫与砂带非接触式的压带技术, 即在砂带内侧使用与砂带同步回转的多层压带精磨砂架, 以及多组精磨联合的 Univer 机组和位置控制的电子分段压垫 (Epicsi) 技术; 1987 年 DMC 公司加入 SCM 集团; 1997 年 DMC 公司 Rimini 占地 15 000 m² 的 7 条砂光机生产线投入使用。目前 DMC 公司已经发展成一个集设计、制造和工程技术服务为一体, 可以设计制造生产各种高效、计算机数字化智能控制的自动砂光机和板材磨削加工生产线。为降低生产成本, 使木材加工行业中的中小企业也能接受高精度、高效率、计算机数字控制的精磨用砂光机, 在过去的 10 年里, DMC 公司已经将此技术应用于新型的 Unisand 2000 中, 该型号中最新的机型 PSC 46 在 1999 年汉诺威木工机械博览会上首次面世, 此种机型对于板件漆膜和中纤板覆贴 PVC 薄膜前的精确砂光非常实用有效。

板材精磨用砂光机可提供优质的表面加工质量, 如最佳的表面光洁度; 分段压垫可以提高同时参与磨削加工的磨粒数量, 最大限度地适应被加工工件的表面形状。另外, 位于砂带和压垫间的、与砂带同步运动的多层压带可确保砂带的及时冷却, 减少磨屑沉积。

目前 DMC 公司设计制造的木材加工用砂光机主要有以下系列: Chronosand 系列, Polisand 系列, Eurosand 系列, Technosand 系列, Finesand 系列, Topsand 2000 系列, CHP 系列和 Unisand 2000 系列。

2 砂光机产品的结构分类

DMC 公司的砂光机产品, 几乎覆盖了现有砂光机所有的结构和形式, 可以满足任何板件精确磨削加工工艺的需要。即

(1) 按砂架结构形式, 可以分为接触辊式和压垫式。其中按照接触辊的硬度又可以分为软辊和硬辊 2 种形式; 按照压垫的结构形式, 又可分为整体压垫、气囊压垫和分段压垫 3 种形式;

(2) 按照砂架的布置形式, 分为单面上砂架、单面下砂架和上下双面对砂式等 3 种形式;

(3) 按照砂光机砂架的数量, 可以分为单砂架、双砂架和多砂架等形式;

(4) 按照砂架相对于工件的磨削方向, 分为纵向

磨削和纵横磨削 2 种形式;

(5) 按照砂光机的组合形式,可以分为单机和多台砂光机组成的砂光机组或砂光生产线。

3 砂光机砂架的结构形式与适用的加工工艺

3.1 砂光机的定厚加工

从功能上看,接触辊定厚加工方式在生产工艺中主要是对人造板和实木板件进行精确的厚度尺寸校准加工。此时不追求每次和某个局部磨削量的大小,只注重在工作台与砂架之间,工件可以顺利地通过并完成磨削加工。因此,在整个磨削长度方向上,必须保持工作台与砂架间的距离一致,以获得精确统一的厚度尺寸。在这类砂光机中,依据砂光辊的硬度和砂架不同的布置、组合方式,各种不同的结构形式而具有不同的适用范围。

3.1.1 上下双面对砂式砂光机 此类砂光主要用于人造板后处理工段的定厚加工,即用较硬的钢制或硬橡胶砂光辊,大磨削量、大动力消耗的强力砂光。根据被加工对象和磨削量的不同,上下双面对砂式宽带砂光机有两砂架、四砂架和六砂架之分,一般多采用直径在 250mm 以下的开槽钢辊或硬橡胶辊做砂光辊,辊—辊+辊—辊+辊—辊组合砂架的双面六砂架组合形式,其总磨削功率为 75~100 kW。在刨花板和中纤板生产工艺中,也可以采用双面两砂架式和双面六砂架式两台砂光机的组合形式。DMC 公司生产的此类砂光机主要是 CHP 系列,但不作为其主导产品。

3.1.2 单面上砂架或单面下砂架接触辊式砂光机 此类砂光机主要用于家具等木制品生产,在备料工段主要是对人造板和实木拼板基材进行精确几何尺寸校正,因此一般多采用直径为 120~160 mm,表层为 60~90 邵尔的硬橡胶辊作砂光辊,加工宽度为 600~1300 mm,单砂架电机功率在 5~20 kW 之间。磨削加工中宜根据基材的厚度尺寸误差来确定磨削量,以确定砂光机的砂架数目。如基材采用三层结构的刨花板或中纤板,其厚度误差在 1.5 mm 以下,宜采用两或三接触辊式砂光机。DMC 公司的 Eurosand RR 和 Eurosand RRR 型砂光机即为此类产品。

3.2 砂光机的定量磨削加工

定量磨削加工方式主要用于木制品板件装饰前后的表面精加工,此时的磨削加工只要求整个磨削加工平面上获得基本一致的磨削量和板件良好的表面光洁度,为后续加工提供良好的装饰基础或表面质量,被装饰基材板面的精磨加工和漆膜表面的磨削加工即属此范围。目前常用的定量磨削砂光机有以下结

构形式,并且不同的结构形式具有不同的适用范围。

3.2.1 软接触辊式砂光机 依据砂光辊与被磨削工件的表面硬度之比,确定磨削加工中正压力与磨削量的关系,如硬度比在 1:4~1:8 之间,可将其称之为等比压磨削。因为在此硬度比值条件下,被磨削工件的厚度误差所引起的接触辊表面变形不会影响接触辊对工件表面压力的变化,即实现等比压磨削,是一种定量、小磨削量的软接触辊磨削。制造软接触辊常用的材料有软橡胶、高密度海绵和聚氨酯。软接触辊磨削对工件厚度误差的适应程度,一般在 0.1 mm 内,取决于辊的硬度、弹性层的厚度、辊直径和砂带的柔性等,软接触辊表面的硬度通常在 20~40 邵尔范围内。软接触辊式宽带砂光机出现“包边”现象的机会较压垫式少,主要适用于薄木贴面装饰板的表面或漆膜的磨削加工。如 DMC 公司 Unisand 2000 系列砂光机中第二或第一个砂架即为此类。

3.2.2 整体压垫式宽带砂光机 此类砂光机主要用于板材表面的修整。其工作原理是由压垫对砂带施加一定的压力,使砂带在工件表面按预定的磨削量磨掉一层,从而改善工件的表面质量,在整个磨削加工范围内,磨削量几乎相同,工件仍保持原有的形状和厚度尺寸误差。由于砂带是由压垫施加压力,所以砂带与工件的接触面积大、单位压力小、磨削量也较小,因此砂架配置的驱动动力可以比接触辊式小。但整体压垫在工件宽度范围内是一个刚性体,对于工件厚度尺寸变化的适应能力非常有限,工件上任何尺寸和形状误差都会引起磨削层厚度的变化,所以多用于基材厚度尺寸较大、误差很小的薄木贴面板的表面加工,如 DMC 公司的 Chronosand P 和 Chronosand KP 等型号砂光机。

3.2.3 分段压垫式宽带砂光机 分段压垫是一种计算机控制的智能化砂带施压系统,可以在检测装置的配合下,针对工件不同的形状、厚度和材质,精确调节磨削压力,达到均匀磨削的目的。分段压垫可以磨削厚度误差达 2~3 mm 的工件,解决了诸如由于基材尺寸误差引起的将饰面层磨穿或漆膜无法磨削的问题,因而主要用于表面装饰后工件仍有厚度尺寸误差的木制品板件的磨削加工。DMC 公司的 Epicsi 46 就是采用了 DMC 专有的分段压垫技术,由电磁元件测量被磨削工件的厚度尺寸和形状,气缸施压。根据磨削宽度和使用要求不同,压垫的数量可以有从 19~46 段不同的配置。DMC 公司的 Unisand 2000 系列砂光机的后两个砂架和横向砂架即为此结构形式。