

模具表面光整加工

5.1 模具表面光整加工

5.1.1 光整加工概述

1. 光整加工的特点

光整加工是精加工后，在工件上不切除或只切除极薄的材料层，以降低表面粗糙度，增加表面光泽和强化其表面为主要目的而进行的研磨和抛光加工（简称研抛）。

① 光整加工的加工余量小，主要用来改善表面质量，少量用于提高加工精度（如尺寸精度、形状精度）的加工，但不能用于提高位置精度的加工。

② 光整加工是用细粒度的磨料对工件表面进行微量切削和挤压的过程，表面加工均匀，切削力和切削热很小，可获得很高的表面质量。

③ 光整加工属于微量加工，不能纠正较大的表面缺陷，其加工前要进行精加工。

2. 光整加工的方法

- ① 手工研抛。
- ② 挤压研磨。
- ③ 电化学研抛。
- ④ 磁力研抛。
- ⑤ 超声波研抛。
- ⑥ 玻璃珠喷射研抛。

5.1.2 研磨加工

1. 研磨的原理

研磨时，在模具工作表面嵌入或涂覆磨料，并添加研磨液与辅助填料，在研具工作表面与工件被加工表面间施加一定压力，使之接触并作复杂的相对运动，通过磨料颗粒的微切削作用和研磨液的物理化学作用，从工件被加工表面切除一层极薄的材料，以获得尺寸精度高，表面粗糙度值低的工件。

研磨塑性材料时，研具与工件之间的磨粒起滑动、滚动切削作用。滑动切削时，磨料颗粒固定在研具上，靠磨粒在工件上的移动进行切削；滚动切削时，磨料颗粒基本呈自由状态，在研具和磨料之间滚动，靠滚动进行切削。

研磨脆性材料时，除上述作用外，在压力 p 作用下，磨料颗粒还会使加工表面产生裂纹，随着磨料颗粒运动，裂纹不断扩大、交错，以致形成碎片，最后成为切屑脱离工件。

2. 研磨的特点

- ① 尺寸精度高。② 形状精度高。③ 表面粗糙度值低。④ 表面耐磨性好。
- ⑤ 耐疲劳强度提高。
- ⑥ 研磨存在一些缺点。劳动强度大，研磨时间长，效率较低；不能提高各表面间的位置精度；研磨剂易飞溅，容易污染环境，使临近的机械设备受到腐蚀。

3. 研磨加工方法的分类及应用

(1) 按研磨操作方式划分

① 手工研磨。

② 机械研磨。

(2) 按磨料状态划分

① 湿研。 ② 干研。 ③ 半干研。

4. 研磨剂

(1) 磨料

常用的磨料有金刚石、氮化硼、刚玉、碳化硅、碳化硼、氧化铁、氧化铬等。

(2) 研磨液

常用的研磨液有煤油、10 # 和20 # 机油、工业用甘油、动物油等。

(3) 研磨辅料

常用的研磨辅料有硬脂酸、油酸、脂肪酸、蜂蜡、工业甘油等。

5. 研具

(1) 手工研具

常用的手工研具有研磨砂纸、研磨平板、外圆研磨环、内圆研磨芯棒等，

(2) 普通油石

普通油石一般用于粗研。。

(3) 电动抛光机

6. 研磨工艺参数

- (1) 研磨运动轨迹
- (2) 研磨压力
- (3) 研磨速度
- (4) 研磨余量
- (5) 研磨时间

5.1.3 抛光加工

1. 抛光工具

抛光除了可采用研磨工具和抛光机外，还有一些专用手工抛光工具，如平面抛光器、球面抛光器、自由曲面抛光器等。此外，还有配合抛光机使用的各种抛光磨头、抛光刷、毛毡或尼龙夹持器等。

2. 影响抛光质量因素

(1) “橘子皮”问题

抛光时压力过大、抛光时间过长时易出现这种情况，在抛光表面出现橘子皮状纹路，抛光工件材质较软时易出现。主要原因抛光表面压力过大，导致表面产生微小的塑性变形。解决方法是对工件表面进行硬化处理或采用较软质抛光工具。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/036035024223010215>