

综合性、设计性实验之

机械加工 (磨削、车削) 与加工表面质量的测量

方向之一 磨削加工

一、 实验目的

- 1、掌握磨削加工的应用、所能达到的精度和表面质量；
- 2、正确选择砂轮、磨削用量；
- 3、通过对磨削表面质量的分析，找出在保证磨削表面质量的前提下提高磨削效率的方法。

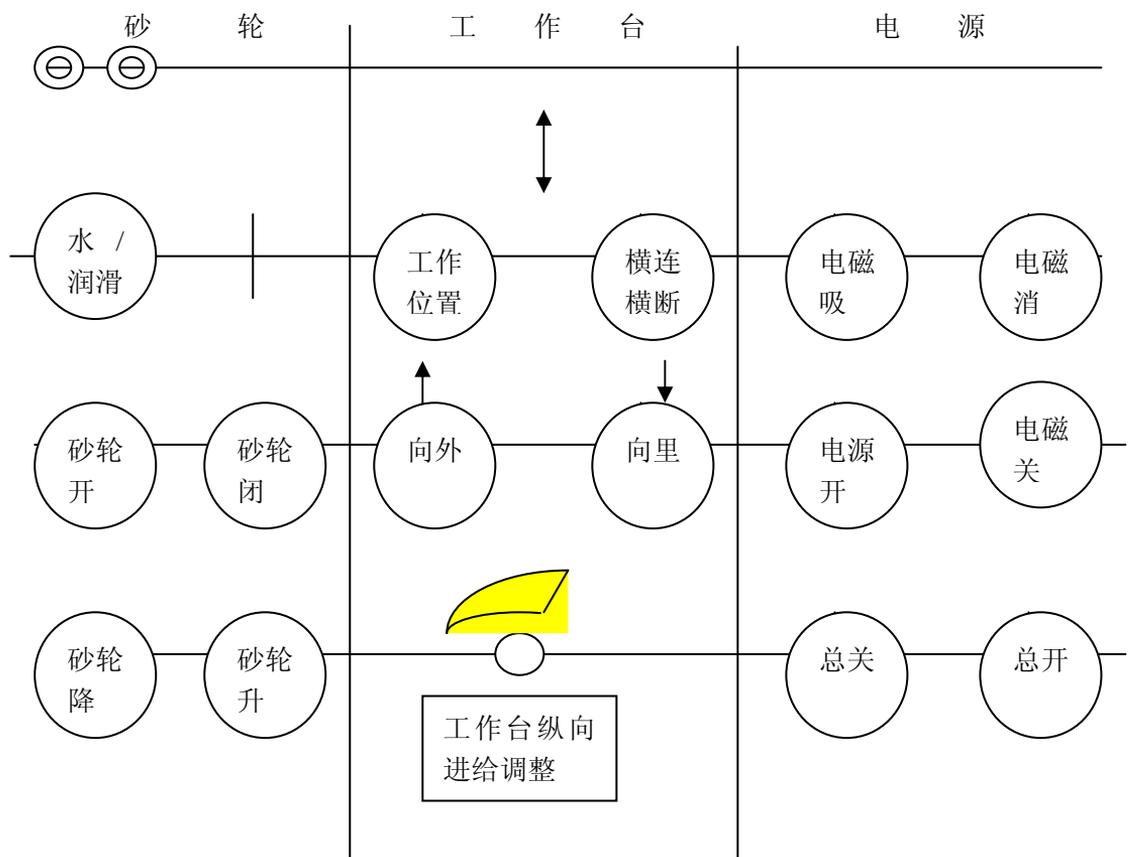
二、 实验设备、仪器

(一) MM7132A 型平面磨床

1、机床的主要规格与参数

- | | | |
|-------------------------|-----------------|--------|
| 1)、工作台工作面尺寸 (长×宽) | 1000×320 毫米 | |
| 2)、磨削面的最大尺寸 (长×宽×高) | 1000×320×400 毫米 | |
| 3)、磨削工件最大重量 | 500 公斤 | |
| 4)、工作台纵向行程最大、最小 | 1050 毫米、150 毫米 | |
| 5) 工作台 (拖板) 横向行程 | 350 毫米 | |
| 6)、磨头垂直移动行程 | 450 毫米 | |
| 7)、主轴中心线到工作台面的距离最大 | 550 毫米 | |
| | 最小 (除去后挡水板) | 100 毫米 |
| 8)、工作台 (拖板) 手动微动手把每格进给量 | 0.005 毫米 | |
| 9)、工作台纵向移动速度 (无级调整) | 3~25 毫米/分 | |
| 10)、工作台 (拖板) 横向进给 | | |
| 连续 (无级调整) | 10~1500 毫米/分 | |
| 断续 (无级调整) | 0.1~10 毫米/纵向单行程 | |
| 快速 | 1.5 米/分 | |
| 11)、磨头垂直快速升降速度 | 0.22 米/分 | |
| 12)、磨头垂直微动进给 | 0.002 毫米 | |
| 13)、砂轮尺寸 | | |
| 外径最大 | 300 毫米 | |
| 外径最小 | 200 毫米 | |
| 内径 | 75 毫米 | |
| 宽度 | 32 毫米 | |
| 14)、砂轮转速 | 1500/3000 转/分 | |
| 15)、工作台 T 形槽 | | |
| 槽数 | 3 | |
| 宽度 | 18 毫米 | |
| 槽间距 | 100 毫米 | |

2、机床操作按钮说明



(二) 表面质量测试仪器

JB-1C 粗糙度测试仪 (见仪器说明书)

三、 实验内容

(一) 实验方案设计

- 1、选择不同材料 (45[#]、A3 钢) 进行加工, 得到磨削所用的毛坯;
- 2、熟悉并掌握磨床的各项性能指标及操作方法;
- 3、选择不同的进给量和切削深度得到不同的磨削表面;
- 4、对所得到的加工表面进行检测。
- 5、对所测得的实验数据进行处理, 找到提高磨削效率的方法。

(二) 工件制造

- 1、利用实验室现有设备得到磨削毛坯;
- 2、根据工件材料正确选择砂轮的磨料名称、粒度等;
- 3、正确选择磨削用量, 得到不同磨削用量下的工件表面;

4、掌握砂轮调整及修整的方法。

(三) 工件表面质量检测

在实验室现有条件下,对所得到的磨削表面进行检测,得到实验数据,并对其进行处理。找出影响磨削表面质量的主要因素,提出在保证磨削质量的前提下,提高磨削效率的方法。

四、实验结果与数据处理

采用 JB-1C 粗糙度测试仪检测磨削表面的质量。使用方法详见说明书。

- 1、测量各磨削表面的粗糙度值;
- 2、画出各个变量与表面粗糙度的关系曲线。

R_a 与 R_z 的大致对应比值关系: $R_a \geq 2.5\mu\text{m}$ 时, $R_a: R_z=1: 4$ 。 $R_a \leq 2.5\mu\text{m}$ 时 $R_a: R_z=1: 5$ 。或如下表

精度等级	符号 (R_a)	R_z (微米)
3	$\nabla 3$ (25)	40~80
4	$\nabla 4$ (12.5)	20~40
5	$\nabla 5$ (6.3)	10~20
6	$\nabla 6$ (3.2)	6.3~10
7	$\nabla 7$ (1.6)	3.2~6.3
8	$\nabla 8$ (0.8)	1.6~3.2
9	$\nabla 9$ (0.4)	0.8~1.6

五、思考题

- 1、在机床、砂轮、工件材料一定的条件下,在保证工件质量的前提下,如何选择磨削用量使工件既能降低加工成本又能提高生产率?
- 2、粗磨和精磨时磨削用量的选择原则有何不同?