



项目四 孔加工

日照职业技术学院

项目四 孔加工

任务二 铰孔加工



学习目标

1. 掌握铰孔指令；
2. 了解镗孔加工指令；
3. 了解产生孔加工误差的原因；
4. 掌握孔的测量方法；
5. 掌握铰孔的编程方法；
6. 掌握铰孔加工的操作方法；
7. 了解镗孔加工的操作方法；

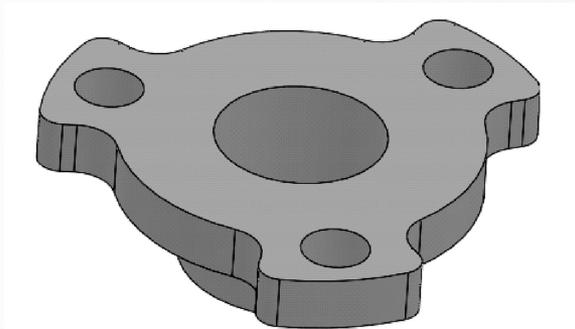
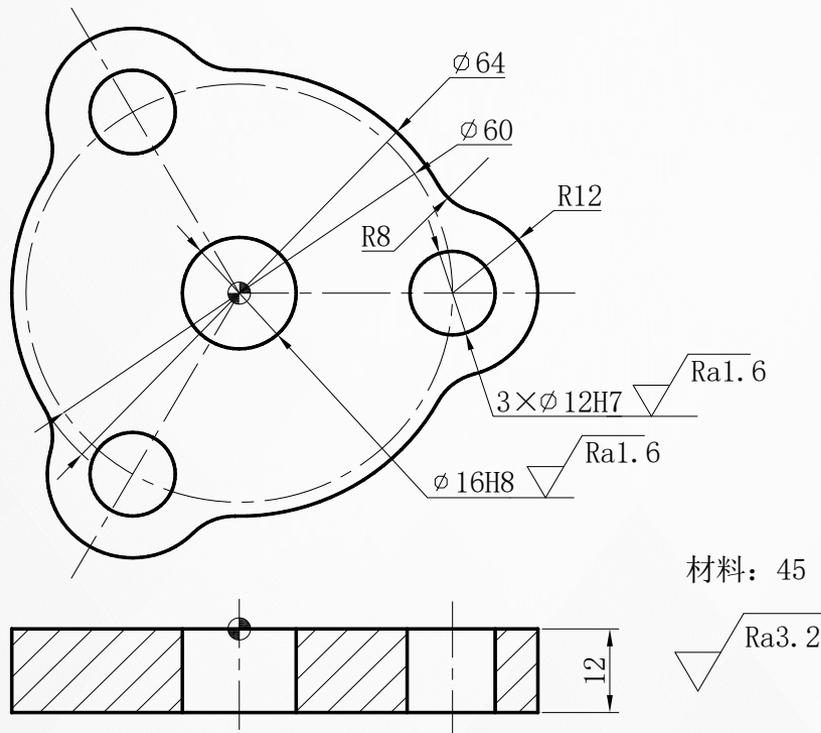


任务二 铰孔加工



工作任务

外形轮廓及上下表面已加工成形，试编写孔加工的数控铣床加工程序。



铰孔加工实例



任务二 铰孔加工



一、铰孔循环CYCLE85

1. 指令格式:

CYCLE85 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, FFR, RFF) ;

例1: CYCLE85 (10, 0, 2, -30, , 0, 100, 200) ;

RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB参数说明参照CYCLE82;

FFR: 刀具切削进给时的进给速率;

RFF: 刀具从最后加工深度退回加工开始平面时的进给速率;



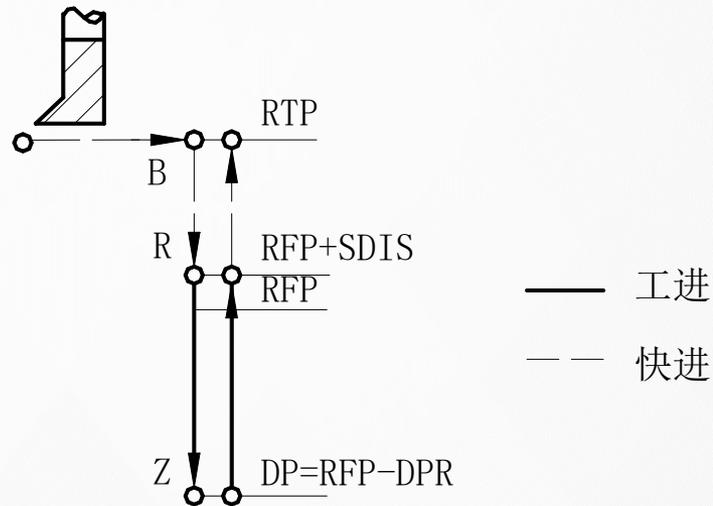
任务二 铰孔加工

2. 指令动作：

- 刀具以切削进给方式加工到孔底；
- 然后以切削进给方式返回到加工开始平面；
- 再以快速进给方式回到返回平面；

应用：

- 较精密的镗孔，
- 铰孔和扩孔加工；



CYCLE85指令动作图



任务二 铰孔加工

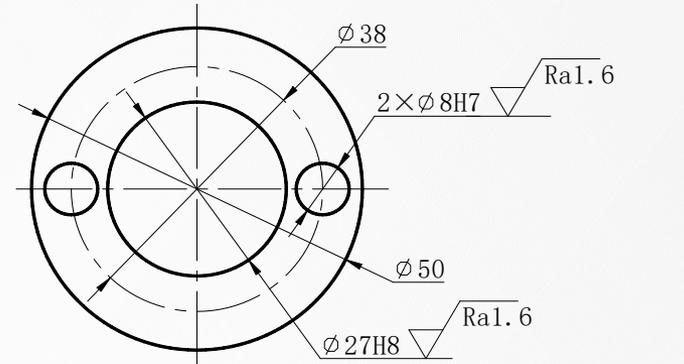
3. 编程实例 (CYCLE85)

```

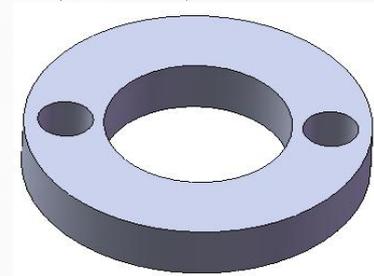
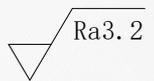
AA404.MPF;
G90 G94 G40 G71 G54 F100;
G74 Z0;
T1D1;
G00 X-19.0 Y0;
Z30 M08;
M03 S200;
CYCLE85 (30.0, 0, 5.0, -15.0, , 0,
100, 200) ;
G00 X19.0 Y0;
CYCLE85 (30.0, 0, 5.0, -15.0, , 0,
100, 200) ;
G74 Z0;
M05 M09;
M02;

```

铰孔超越量为5mm



材料: 45



铰孔编程示例



任务二 铰孔加工

二、粗镗孔循环 (CYCLE89)

1. 指令格式:

CYCLE89 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB) ;

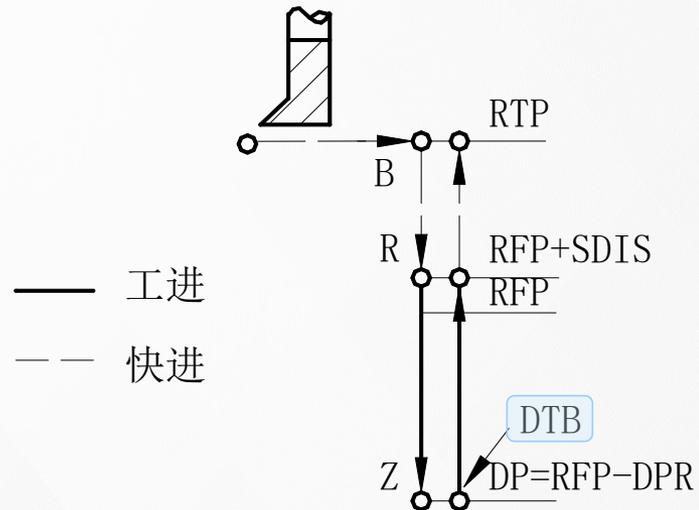
例3: CYCLE89 (10, 0, 2, -30, , 2) ;

RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB参数说明参照CYCLE82;

2. 动作说明:

CYCLE89与CYCLE85指令

- 动作基本类似;
- 不同的是CYCLE89动作在孔底增加了暂停;
- 常用于阶梯孔的加工;



粗镗孔指令CYCLE89动作图



任务二 铰孔加工

3. 编程实例

试用粗镗孔指令编写右图所示
 $\phi 27\text{mm}$ 孔的加工程序。

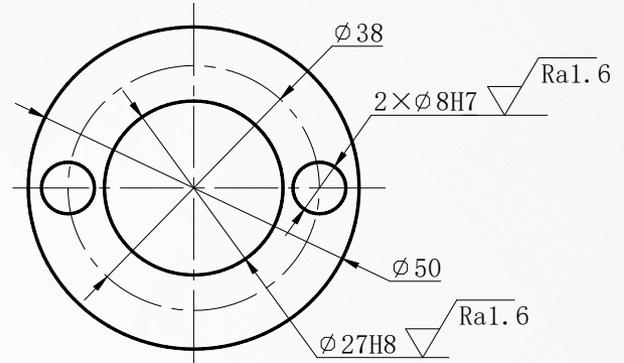
AA405.MPF;

.....

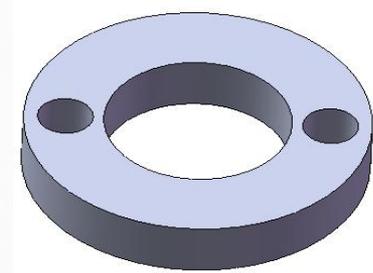
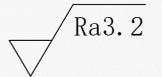
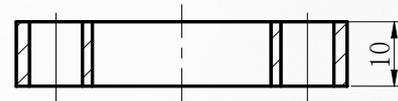
G00 X0 Y0;

CYCLE89 (30.0, 0, 5.0, -12.0, , 1,) ;

.....



材料: 45



粗镗孔编程示例



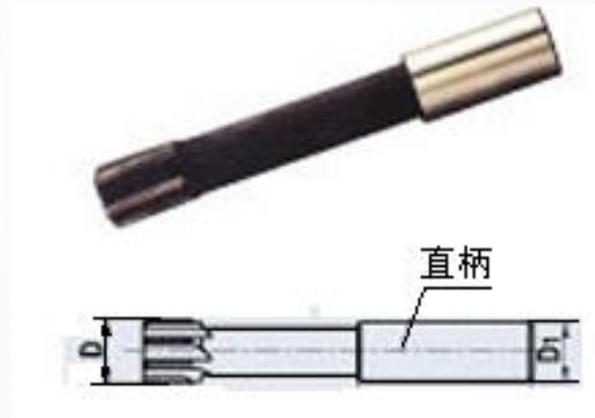
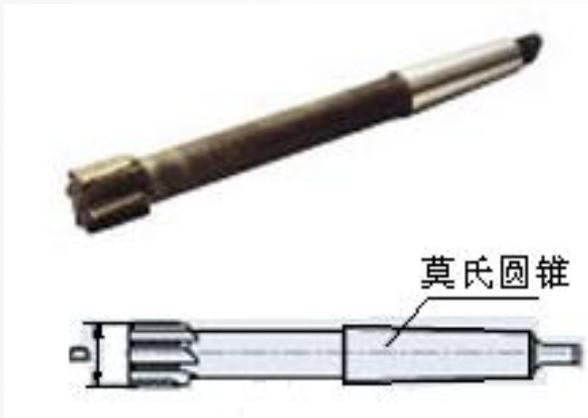
任务二 铰孔加工



任务实施

一、加工准备

1. 选用TH7650型SIEMENS 802D系统加工中心；
2. 选用的精加工刀具如下图所示；



切削用刀具



任务二 铰孔加工

切削用量推荐值

加工内容	刀具规格	刀具材料	切削速度 / (r/min)	进给量 / (mm/min)	背吃刀量 (mm)
中心钻定位	A2.5中心钻	高速钢	2000	30~50	D/2
钻4个孔	Φ11.8mm钻头	高速钢	600	50~100	D/2
铰3个孔	Φ12mm铰刀	高速钢	200	50~100	0.1
扩孔	Φ15.8mm钻头	高速钢	500	50~100	2
铰孔	Φ16mm铰刀	高速钢	200	50~100	0.1



任务二 铰孔加工

二、编制数控加工程序

程序号	加工程序	程序说明
	AA420.MPF;	
N10	G90 G94 G71 G17 G54;	程序开始部分
N20	G74 Z0;	
N30	T01 L06;	换中心钻
N40	T1D1;	
N50	G00 Z30.0 M08;	刀具定位至初始平面
N60	S2000 M03;	采用较高的转速
N70	MCALL CYCLE81 (10.0, 0, 3.0, -5.0) ;	中心孔定位
N80	G00 X0 Y0;	
N90	X30.0;	
N100	X-15.0 Y25.98;	
N110	Y-25.98;	
N120	MCALL;	取消固定循环



任务二 铰孔加工

程序号	加工程序	程序说明
N130	M09 M05;	换 $\phi 11.8\text{mm}$ 钻头
N140	G74 Z0;	
N150	T02 L06;	
N160	T2D1;	
N170	G00 Z30.0 M08;	刀具定位，换转速
N180	S600 M03;	
N190	MCALL CYCLE81 (10.0, 0, 3.0, -18.0) ;	钻加工4个孔
N200	G00 X0 Y0;	
N210	X30.0;	
N220	X-15.0 Y25.98;	
N230	Y-25.98;	
N240	MCALL;	取消固定循环
N250	M09 M05;	
N260	G74 Z0;	换 $\phi 12\text{mm}$ 铰刀



任务二 铰孔加工

程序号	加工程序	程序说明
N270	T03 L06;	换 ϕ 12mm铰刀
N280	T3D1;	
N290	G90 G43 G00 Z30.0 H03;	刀具定位, 换转速
N300	S200 M03 M08;	
N310	MCALL CYCLE85 (30.0, 0, 5.0, -15.0, , 0, 100, 200);	铰孔
N320	G00 X30.0 Y0;	
N330	X-15.0 Y25.98;	
N340	Y-25.98;	
N350	MCALL;	取消固定循环
N360	M09 M05;	
N370	G74 Z0;	换 ϕ 15.8mm钻头
N380	T04 L06;	
N390	T4D1;	



任务二 铰孔加工

程序号	加工程序	程序说明
N400	G00 X0 Y0 Z30.0 M08;	扩孔
N410	S500 M03;	
N420	CYCLE81 (10.0, 0, 3.0, -18.0) ;	
N430	M09 M05	换精铰刀
N440	G74 Z0;	
N450	T04 L06;	
N460	T4D1;	
N470	G00 X0 Y0 Z30.0 M08;	刀具定位并换转速
N480	S200 M03;	
N490	CYCLE85 (30.0, 0, 5.0, -15.0, , 0, 100, 200) ;	精铰孔
N500	M09 M05;	取消固定循环
N510	G74 Z0;	程序结束
N520	M30;	