



宁波职业技术学院
Ningbo Polytechnic

压铸模具设计与制造



钻 床 加 工

主讲人：柯春松



1. 钻孔

2. 扩孔

3. 铰孔





- 普通钻床属于粗加工或者要求不太高，公差允许很大的加工。钻床有的也可以进行丝攻等作业，它的加工通常是扩孔加工或对点加工，无法保证精度，很多普通钻床没有X，Y工作台，更没有进给刻度显示。
- 在模具加工中，通常采用钻床加工的有如下几种作业。





- （1）螺丝孔的加工和螺丝杯头沉头孔的加工。
- （2）顶针避空孔的加工。
- （3）冷却水道的加工。
- （4）排气孔的加工。
- （5）工艺孔的加工。
- （6）垃圾钉孔的加工。
- （7）孔位倒角的加工。





- （8）线切割引线孔的加工。
- （9）滑块弹簧孔的加工。
- （10）吊环螺丝内孔的加工。
- （11）小孔扩孔的加工。
- （12）冷却水道封头孔位的加工。
- 钻床的精度虽然不高，但其加工速度较快，而且操作简单，非常易学。





- 各种零件的孔加工，除去一部分由车、镗、铣等机床完成外，很大一部分是由钳工利用钻床和钻孔工具（钻头、扩孔钻、铰刀等）完成的。钳工加工孔的方法一般指钻孔、扩孔和铰孔。



(1) 钻孔

- 钻孔时，主要由于钻头结构上存在的缺点，影响加工质量，加工精度一般在IT10级以下，表面粗糙度为 $Ra12.5\mu m$ 左右、属粗加工。



(2) 扩孔

- 扩孔用以扩大已加工出的孔（铸出、锻出或钻出的孔），它可以校正孔的轴线偏差，并使其获得正确的几何形状和较小的表面粗糙度，其加工精度一般为 IT9 ~ IT10 级，表面粗糙度、 $Ra=3.2 \sim 6.3 \mu m$ 。扩孔的加工余量一般为 $0.2 \sim 4mm$ 。





- 扩孔时可用钻头扩孔，但当孔精度要求较高时常用扩孔钻。
- 扩孔钻的形状与钻头相似，不同是：
：扩孔钻有 3 ~ 4 个切削刃，且没有横刃，其顶端是平的，螺旋槽较浅，故钻芯粗实、刚性好，不易变形，导向性好。





(3) 铰孔

- 铰孔是用铰刀从工件壁上切除微量金属层，以提高孔的尺寸精度和表面质量的加工方法。
- 铰孔是应用较普遍的孔的精加工方法之一，其加工精度可达 IT6 ~ IT7 级，表面粗糙度 $Ra=0.4 \sim 0.8 \mu m$ 。



孔加工方案



宁波职业技术学院
Ningbo Polytechnic

序号	加工方案	经济精度等级	表面粗糙度 Ra	适用范围
1	钻	IT12-IT11	12.5	加工未淬火钢及铸铁，也可用于加工有色金属
2	钻—铰	IT9-IT8	3.2-1.6	
3	钻—铰—精铰	IT8-IT7	1.6-0.8	
4	钻—扩	IT11-IT10	12.5-6.3	同上，孔径不大于15-20mm
5	钻—扩—铰	IT9-IT8	3.2-1.6	
6	钻—扩—粗铰—精铰	IT7	1.6-0.8	
7	钻—扩—机铰—手铰	IT7-IT6	0.4-0.1	
8	钻—扩—拉	IT9-IT7	1.6-0.1	大批生产，精度由拉刀的精度而定



孔加工方案



宁波职业技术学院
Ningbo Polytechnic

序号	加工方案	经济精度等级	表面粗糙度 Ra	适用范围
9	粗镗（或扩孔）	IT11-IT10	12.5-6.3	除淬火钢以外的各种材料、毛坯有预铸孔或预锻孔
10	粗镗（粗扩）—半精镗（精扩）	IT9-IT8	3.2-1.6	
11	粗镗（扩）—半精镗（精扩）—精镗（铰）	IT8-IT7	3.2-1.6	
12	粗镗（扩）—半精镗（精扩）—精镗—浮动镗刀精镗	IT7-IT6	0.8-0.4	
13	粗镗—半精镗—精镗	IT7-IT6	0.8-0.2	主要用于淬火钢，也可用于未淬火钢，但不宜用于有色金属



孔加工方案



序号	加工方案	经济精度等级	表面粗糙度 Ra	适用范围
14	粗镗（扩）—半精镗—精镗—金刚镗	IT7-IT6	0.2-0.1	主要用于精度高的有色金属
15	粗镗—半精镗—精镗—金刚镗	IT7-IT6	0.4-0.025	
16	钻—（扩）—粗铰—精铰—珩磨 钻—（扩）—拉—珩磨 粗镗—半精镗—精镗—珩磨	IT7-IT6	0.2-0.025	大批生产，精度由拉刀的精度而定
17	以研磨代替上述方案中的珩磨	精于 IT6	0.2-0.025	极高精度的外圆加工



谢 谢

