

1. 浅孔钻的结构特点

可转位浅孔钻是一种高效率的内冷却孔加工刀具,可大幅度提高用户的生产效率和加工水平。

- (1) 浅孔钻孔的长度 $<10D$ 。
- (2) 设置有双内冷通道。
- (3) 双刀片呈错位分布,以钻为主,兼有扩径功能。
- (4) 适用于加工中心或者数控车床等。

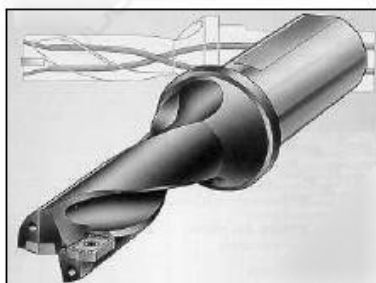


图 3-14 浅孔钻

2. 浅孔钻孔加工精度

不平衡的切入过程影响孔的加工精度。典型地,可转位钻头的中心刀片首先切入。这会产生很大的径向切削力,容易引起钻杆偏斜。一旦钻头偏离中心,它不能加工出精度高的孔。一般用于自由级精度钻孔,适用于粗加工和半精加工。



图 3-15 浅孔钻加工

3. 浅孔钻的截面形状

浅孔钻截面决定了浅孔钻的刚性。仅从刚性考虑,圆柱体形状较理想。但这样无法进行排屑。为了有效地进行排屑,需要在钻头刀体上留出尽可能大的空间。因此,刀具截面的选择必须兼顾到刀杆刚性和排屑两方面。对于浅孔钻,“工”字形结构抗弯曲性能很好。此外,钻头的中心部位设计能减少摩擦,排屑槽根据外刀片和内刀片所产生的切屑的特性制造。内刀片所产生的切屑较长且卷曲,外刀片所产生的切屑较短且成圆锥形。

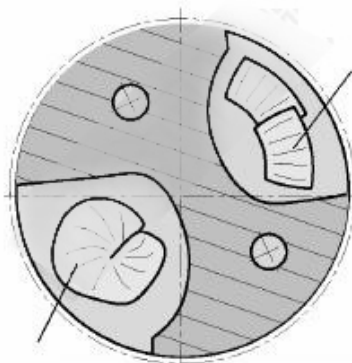


图 3-16 浅孔钻的截面形状

4. 浅孔钻刀片特点

中心刀片应选用强度高，韧性好的刀片，周边的刀片应选用硬度高，耐磨性好，比较锋利的刀片。



图 3-17 浅孔钻刀片特点

5. 浅孔钻在数控加工中的优势

- (1) 实现多阶梯孔的钻削，并能镗孔、倒角、偏心钻孔。
- (2) 钻削时钻屑多为短碎屑，并可利用其内冷系统进行安全排屑，无需清理刀具上的切屑，有利于产品的加工连续性，缩短加工时间，提高效率。
- (3) 在标准长径比条件下，使用浅孔钻打孔时无需退屑。
- (4) 浅孔钻为可转位刀具，刀片磨损后无需刃磨，更换较为方便，且成本低廉。
- (5) 浅孔钻加工出的孔表面粗糙度值小，公差范围小，可替代部分镗刀的工作。
- (6) 浅孔钻无需预打中心孔，加工出的盲孔底面较为平直，省去了平底钻头。
- (7) 浅孔钻可以在倾斜角小于 30° 的表面上打孔，而无需降低切削参数。
- (8) 切削参数降低 30% 后，可实现断续切削，如加工相交孔、相贯孔、相穿孔。

6. 浅孔钻在数控机床上使用技巧

(1) 钻出通孔

对于钻通孔而言，在孔被钻穿之前，将在孔底形成一个圆盘，此圆盘一直受到钻头向外的一个推力。因此在车间上必须预先采取措施来避免此圆盘飞出打伤机床。

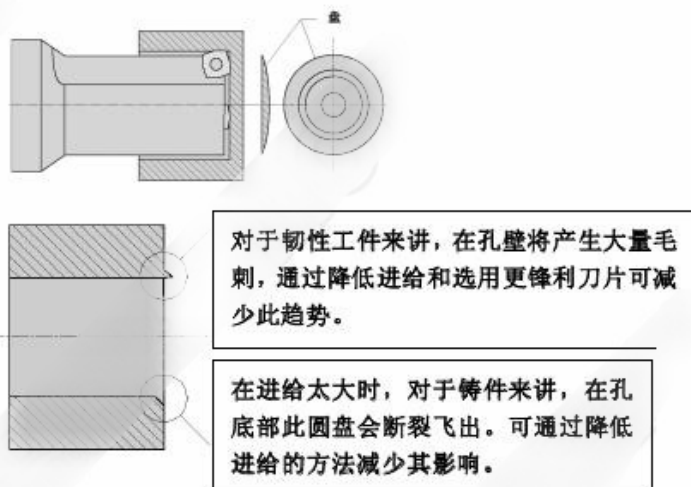


图 3-18 潜孔钻的使用

(2) 夹紧

稳固的装夹是取得好的加工质量的孔及刀具寿命的失决条件。

薄壁件更需要好的支撑和夹紧，因为切削力将使工件弯曲变形而且刀片在钻出工件时，切削刃会损伤。

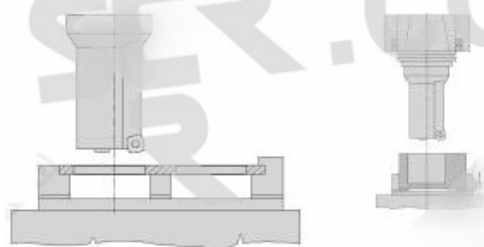
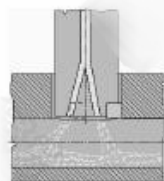


图 3-19 工件的夹紧

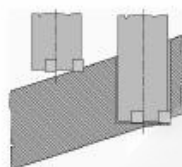
(3) 断续切削

一般情况下，浅孔钻钻入和钻出的表面都是预加工过的，如在毛坯面上钻孔，须减小进给。

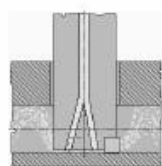
对于进给减少到何种程度须按钻入贯通孔和斜面钻入与钻出实际情况而定(未完全切入之前)。



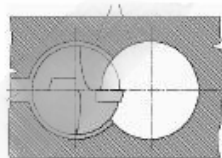
钻入贯通孔



斜面钻入与钻出



钻相对端面孔



钻断续切削

图 3-20 钻入钻出

www.scr.com.cn