

车床改装拉床的设备改造技术

张文周, 梁峰

(济南钢铁集团总公司 机械设备制造厂, 山东 济南 250101)

摘要:介绍了将普通车床改装为拉床的技术方法。在车床上增加了一套夹具装置, 可将车床的回转运动改为直线往复运动, 车床主轴可只输出扭矩, 而由夹具装置承受拉削力, 从而实现由车床向拉床的改造。该方法简单, 制造容易, 能满足质量要求, 且改装费用低廉。

关键词: 车床; 拉床; 设备改造; 夹具; 拉削力

中图分类号: TG51;TG57 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620(2002)01-0066-02

Equipment Reconstruction Technology Refitting Lathe into Broaching Machine

ZHANG Wen-zhou, LIANG Feng

(The Mechanical Equipment Making Plant of Jinan Iron and Steel Group, Jinan 250101, China)

Abstract: The technological method refitting general lathe into broaching machine is introduced. Adding a set of fixture in the lathe, changing the gyratory motion of lathe into straight line reciprocating motion, and delivering the torque by the main shaft of lathe, supporting the broaching force by the fixture, thus reconstructing the lathe into broaching machine is realized. This method is sample, making the equipment is easy, and it can satisfy the requirement of quality and the refitting cost is lower.

Keywords: lathe; broaching machine; equipment reconstruction; fixture; broaching force

在机械制造和修理工作中, 为了提高被加工零件的花键孔、圆孔及键槽的生产率、精度, 均可采用拉削工艺。没有拉床的机修厂, 可采用各种型号(旧、废)普通车床改装, 只要增添一套夹具装置即可, 方法简单, 制造容易, 完全能达到质量要求。而且卸下工装, 又可恢复原车床的性能。

1 拉削加工的优点

与其它切削加工方法相比, 拉削加工具有以下特点:

- (1) 拉刀同时工作的齿数多, 切削刃长, 一次能够完成粗、半精及精加工, 因此生产效率高。
 - (2) 可获得较高的加工精度和表面粗糙度。
 - (3) 拉刀耐用度高。由于拉削速度低, 采用较好的冷却润滑液, 刀具磨损慢。
 - (4) 拉刀是标准的, 购置方便, 在批量生产中, 要求具有一定精度的花键孔和键槽等均可采用拉削加工。
 - (5) 拉削范围广, 尤其适用于其它加工方法无法或难以加工的异形截面孔的加工。
- 常见孔形如图1所示。对加工圆孔、花键孔和单键(多键)槽能达到的精度和表面粗糙度如表1所示。

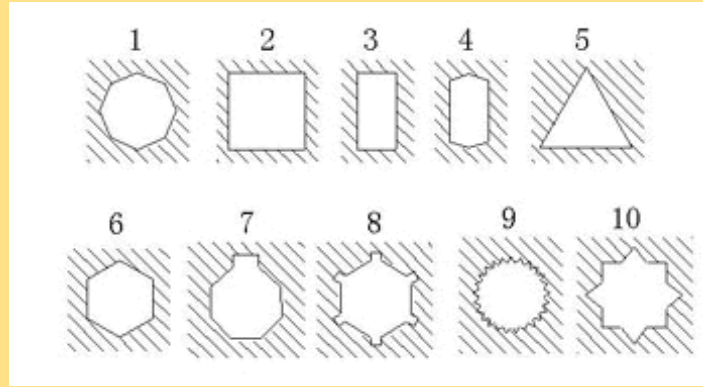


图1 常见孔形示意图

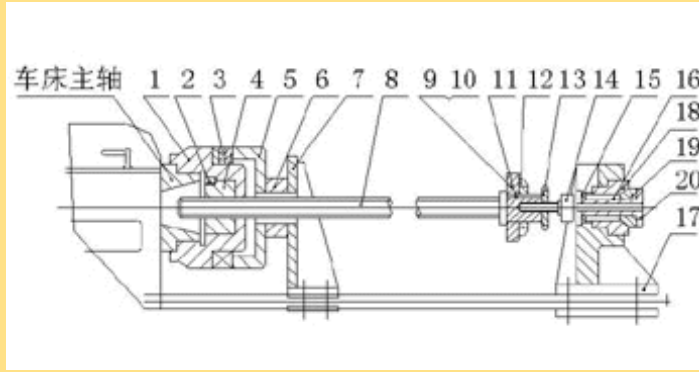
- 1 圆孔 2 方孔 3 长方孔 4 鼓形孔 5 三角孔
6 六角孔 7 键槽 8 花键孔 9 齿纹孔 10 多边孔

表1 拉削典型型面所能达到的精度和表面粗糙度

加工条件	表面精度粗糙度	加工型面			
		圆孔	键槽	花键孔	齿轮齿形
一般	精度等级	7~9	10	一般级	7-7-8
	表面粗糙度Ra	3.2~0.6	12.5~6.3 (键侧)	6.3~3.2 (齿侧)	6.3~3.2 (齿面)
特种	精度等级	6~7	6	精密级	6-7-7
	表面粗糙度Ra	1.6~0.8	6.3~3.2 (键侧)	3.2~1.6 (齿侧)	63.2~1.6 (齿面)
	备注	拉刀尾部带压光环	刀齿带侧刃	采用整形拉刀	采用整形拉刀

2 改装原理和方法

将车床改成拉床，须解决以下两个问题：（1）将拉床的回转运动改变成直线往复运动。（2）使车床主轴只输出扭矩而不承受拉力。所用工艺装备如图2所示，主要由装在车床主轴和前支架7上的主体部分及装在后支架17上的浮动装置组成。



H图2 工艺装置及夹具结构图

- 1 螺母 2 螺钉 3 轴承 4、12、13、15 螺母 5 止推盘 6 套筒
7 前支架 8 丝杠 9 导杆 10 导向臂 11 键 14 拉刀夹头
16 弹簧 17 后支架 18 球形支座 19 球形环 20 定位套

如图2所示，螺母1与车床主轴用螺纹连接、螺母4与1压配合后再用螺钉2紧固。利用螺母4与传动丝杠8相啮合，即可将车床主轴的回转运动变为丝杠8的轴向移动。两根导杆9固定在前支架7和17上，导向臂10用键和螺母固定在丝杠8上。这种结构保证了当车床主轴正、反转时，传动丝杠不转动而只能作轴向往复运动。

由止推轴承3、止推盘5、套筒6及固定在车床上的前支架7组成了使车床主轴只输出扭矩而不承受拉力的卸荷装置。在拉削时，传动丝杠的轴向拉削力通过上述装置承受。

3 拉削用的夹具

夹具的浮动装置由定位套20、球形支座18和球形环19、弹簧16和螺母15组成，装在固定的后支架17上。作用是支承工件并补偿工件端面对孔轴线的垂直误差，防止拉孔偏斜甚至使拉刀折断。

4 改装时应注意的问题

(1) 为使全部拉力由前支架7承受，要求套筒6两端面的平行度在0.01/100mm范围内。(2) 为增加前支架的刚度，支架底面与导轨面的接触部分要求刮研达到12-15点/25×25mm。(3) 为使套筒的端面与前支架接触良好，前支架的底面与端面的垂直度为0.03/300mm。(4) 前后支架要增加强度和刚度，在导轨之间设置紧固板。

5 操作方法

拉刀夹头与传动丝杠用螺纹连接，并用螺母锁紧。拉削时，拉刀穿过零件孔装在拉刀夹头中，并使加工件的端面紧靠在定位套上，打开冷却液，喷头对准拉刀的切削刃，操作启动按钮，主轴正转，传动丝杠带动拉刀向左移动进行拉削。拉削完毕停车，机床再反转，使拉刀快速退回原位，完成一个循环。

6 各种车床的拉刀

改装后拉床的拉刀大小取决于车床主轴电机的功率、螺母4和传动丝杠的材料及主轴内孔直径的大小(因丝杠需通过内孔)。对丝杠和螺母的传动精度要求不太高，此传动副主要受拉力，所以需要进行强度计算。如螺母材料采用高强度的球墨铸铁，丝杠材料采用40Cr，锻造后进行正火处理，经强度计算，螺母丝杠传动副所能承受的许用拉力如表2所示。

表2 各种型号车床作拉床的拉力

车床型号	C616	C620	C620-1	C630	C640	C650
主轴内孔直径/mm	30	38	39	70	85	100
丝杠外径/mm	<29	<37	<38	<68	<84	<94
许用拉力/kN	30	40	42	100	150	200

一般企业单独购置新拉床需较多资金，采用此技术方法改装成本在1万元左右，且可利用旧设备改装，扩大了加工范围，极具推广价值。

[返回上页](#)