

# 丝锥加工成套设备 介绍

青海第二机床制造有限责任公司

## 丝锥加工成套设备概况

多年来，我公司在丝锥加工设备的制造方面积累了丰富的经验，从早期的单机丝锥磨床的生产制造，发展到了现在系列化的丝锥加工成套设备的开发制造。多种机床已被国内多家工具厂采用，且反应良好，目前，我公司已成为国内唯一能够专业生产丝锥加工成套设备的厂家。

现在我公司可提供的丝锥成套设备主要包含如下机床：

SB722A/PC	半自动丝锥磨床
SK722A	数控丝锥磨床
SB722C	单轴数控丝锥磨床
MZ9720	全自动丝锥方尾磨床
MZ9620	全自动丝锥沟槽磨床
QH2-070	丝锥磨尖机
QH2-071	数控丝锥毛坯自动车床
QH2-036	丝锥螺纹滚压机床

目前正在开发的机床：

QH2-076	丝锥切削锥铲磨床
---------	----------

SB722A/PC 型半自动丝锥磨床自一九八零年试制成功以来，通过多年的生产实践和用户信息反馈，积累了丰富的设计、制造经验，目前已形成比较完整的系列，目前主要生产 SB722A/PC、SK722A、SB722C 等产品。二十多年共生产该系列的丝锥磨床数百台，国内的大小工具厂都在使用，如关中工具厂已购入 SB722A/PC 机床 8 台，陕西渭河工具厂也陆续购入 SB722A/PC 机床 8 台，使用情况均反映良好。哈尔滨量具刃具厂经过多年的摸索与实践，现已废弃丝锥螺纹多线磨削的生产工艺，通过购置我厂丝锥磨床，逐步转化成单线磨削的生产工艺。成都量具刃具厂以前购置过几台 SB722A/PC 机床，现因生产需要又订购了几台。上海工具厂自八十年代初开始购置 SB722A/PC，经过近二十多年的使用，对该机床性能十分了解，对机床操作、维护、维修方面积累了丰富的经验。根据自己生产的需要对机床的部分结构进行适当改进，并且给我厂提出了很多宝贵的意见，使该种机床更趋完善。

事实说明，我厂的丝锥磨床系列对丝锥生产加工中的关键工序的加工是完全胜任的，并且在丝锥的精加工方面是能够完全满足各种要求的。

MZ9720 全自动丝锥磨方机床是在我厂八十年代末参考同类进口机床基础上开发生产的又一种丝锥生产加工设备，经过多次的改进，目前共生产了十台，国内已有多家用户。其中，陕西关中工具厂针对进口在机床加工较大规格丝锥方尾磨削时刚性及动力不足的问题，特地从我厂购

置了 MZ9720 机床；兰州量具刃具厂一次购置了 4 台，上海震中工具厂、山东工具厂购置后已投入生产。还有南昌工具厂、成都量具刃具厂目前有意向订购。

该种机床经过多次小批量生产，根据用户反馈的意见和机床本身存在的问题，每次投产之前均对该机床进行较大的改进，目前该机床在外观造型、机床性能、机床可靠性、操作方便性都有较大改进。

为了完善丝锥加工设备，九十年代以后，我厂相继开发了 MZ9620 全自动丝锥沟槽磨床、QH2-070 丝锥磨尖机、QH2-071 全自动数控棒料车床、QH2-036 螺纹滚轧机，目前正在并准备开发丝锥切削锥铲磨床，并准备开发丝锥坯料车床、丝锥中心孔加工机床以及丝锥热处理设备，形成完整的丝锥加工机床群组。

QH2-071 全自动数控棒料车床是我厂根据青海量具刃具厂特殊要求而设计制造的多种数控车床中的一种，其它还有前端料斗上料棒料车床、千分尺螺杆车床等，全部十六台设备已陆续进入该厂并投入生产。经过该厂近三年的使用，该批机床在性能上得到一致的好评，特别是 QH2-071 被认为是工具行业中较为理想的数控棒料车床。

QH2-070 丝锥磨尖机与 QH2-036 螺纹滚轧机目前已试制完成；MZ9620 全自动丝锥沟槽磨床技术准备工作已完成并已准备试制；丝锥切削锥铲磨机床目前正在进行图纸设计，其它产品已列入开发计划。

# 丝锥加工成套设备介绍

## SB722A/K 半自动丝锥磨床

### 一、机床的主要规格参数:

1. 磨削丝锥的直径	1—20mm
2. 削螺距范围	0.25—2.5mm 1/8—3/4" (根据特殊定货)
3. 最大中心距	150mm
4. 最大磨削长度	110mm
5. 铲磨量	0.05—0.2mm
6. 铲磨槽数	2—6 槽
7. 铲磨丝锥螺旋槽左、右螺旋角	1—45° (根据特殊定货)
8. 砂轮规格	Φ400×Φ203×10mm
9. 砂轮圆周速度	45m/s
10. 工件主轴转速范围	32—300r/min (10 级)
11. 砂轮主轴电动机	2.2KW 2800rpm
12. 工件传动电动机	0.55KW 1350rpm
13. 液压系统电动机	0.37KW 1400rpm
14. 润滑系统电动机	0.37KW 1400rpm
15. 吸雾器电动机	0.37KW 2800rpm
16. 冷却泵电动机	0.45KW 2800rpm
17. 机床外形尺寸(长×宽×高)	1661×1670×1100 (mm)
18. 机床重量	约 2000kg

### 二、机床工作精度: (连续磨削 15 根 M12 丝锥检验)

1. 螺距累积误差(25mm 上)	±0.015mm
2. 螺纹中径一致性最大误差	0.018mm/15 根
3. 螺纹中径倒锥度值	0.05—0.12/100mm
4. 螺纹半角允差	±20'
5. 螺纹表面光洁度	Ra≤0.63 μ m
6. 螺纹表面波纹	不得有明显波纹
7. 铲磨量	0.02mm—0.04mm

其中螺距累积误差有较大的精度储备量, 可达到±0.01/25mm 以内。

螺距中径一致性最大误差比 JB/T2903.2 要求要高, 标准规定为 0.021/10 根。

### 三、加工效率:

磨削 M3 丝锥，单支 40 秒左右。

#### 四、机床的特点：

1. 本机床采用单线砂轮磨削，单线磨削与多线磨削相比，它的加工精度比多线磨削要高，特别是中径尺寸，半角精度及粗糙度及齿形要较多线磨削好，特别是中小规格丝锥的磨削单线磨更为合适。

特别注意的是多线磨削对螺旋槽丝锥的铲磨较为困难，而单线磨没有此问题。

2. 本机床可以完成直槽及螺旋槽丝锥的左右旋螺纹的铲磨，机床可以单向或双向自动循环。

3. 机床具有自动进刀功能，可以实现多刀自动磨削。

4. 机床砂轮修整可以在磨削过程中进行，无需像多线磨削需停机修整。

机床采用金刚笔修整砂轮，修整精度较钢滚轮及金刚石滚轮高，修整费用约为金刚石滚轮的几十分之一。

5. 机床有砂轮修整微补偿及金刚笔磨损微补偿机构，可以对金刚笔磨损及加工中的中径尺寸规律性误差进行定量补偿。

6. 机床磨头采用动压轴承，动压轴承较滚动轴承抗振性好，特别适合于粗糙度要求较高磨削，对于径跳 0.002 左右的磨头轴，滚动轴承是很难满足的，但滚动轴承寿命较滑动轴承高。

本厂可以应用户要求提供滚动轴承磨头。

#### 五、机床的改进介绍

##### 1. 砂轮修整器

砂轮修整器采用大油缸新结构，增加调速阀，并对摆杆及推杆均做了改进，使得修整更稳定，更可靠。

##### 2. 工作台导轨：

本机床原导轨采用一般铸铁灰铸造而成，改进后的机床下导轨采用耐磨铸铁，上导轨采用贴塑，贴塑后耐磨性将比原机床提高一倍以上，且维修容易，一旦磨损，更换贴塑即可。

贴塑导轨较滚动导轨最大的优点是阻尼大，抗振性好，维护更换容易。

另外，本次将加强贴塑导轨两端的防护。

##### 3. 电气控制

本机床的电气控制由原继电器控制改为 PC 控制，改 PC 控制后，机床的可靠性，操作的灵活性有较大提高，另外，原机械式计数器改为采用 PC 内置式计数器，机床原计数器故障率高的问题得到了彻底解决。改 PC 后，并可实现一次开动机床可连续工作，无需每只丝锥均需按动按钮。

另外，对电气控制其它部位根据“上工”意见做了适当改进。

#### 4. 自动进刀机构

对自动进刀机构的原小齿轮齿条处，塔轮进刀处，及滚珠丝杠付均进行了改进，提高了中径一致性及铲磨的稳定性，延长了易损处的寿命。

5. 机床的油缸增加进口低摩擦系数密封圈，磨损后更换密封圈即可，延长了寿命并有效防止漏油。

6. 机床丝杠支承轴承改进为滚柱轴承，提高了支承刚性。

7. 机床工作台丝杠付螺母采用高性能耐磨材料，并改为双螺母方式，提高了工作台螺母耐磨性及寿命。

8. 对机床的冷却液防护部位适当改进，冷却管增加了单向阀，并增大了喷嘴直径。

9. 对机床砂轮轴瓦进行抗振试验，采用记忆合金，一旦试验成功，磨头的抗振性将上一个新台阶。对砂轮驱动电机更换精密轴承，并进行动平衡校准。

### 六、机床主要部件介绍

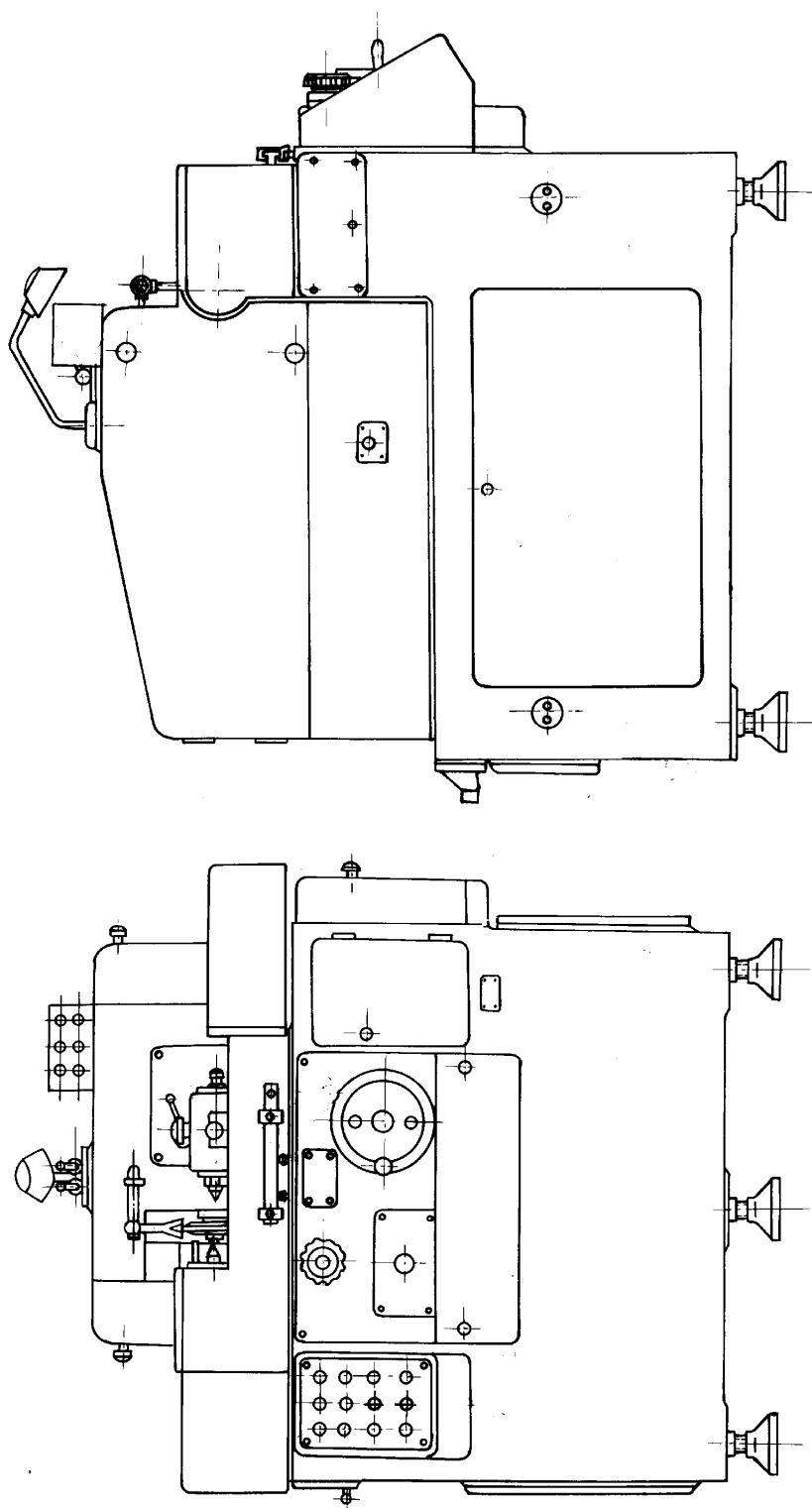
1. 床身：床身为箱式整体铸件，前顶面有工作台导轨，后顶面有砂轮座导轨，床身前面为操作区；各种操作机构及自动进刀都集中在这里，工作台电机装在床身的右侧，铲磨轮也在此侧面，床身后面为液压管进入处，床身的后顶面有防护罩。

2. 工作台：工作台主轴头架在工作台左面并与工作台铸为一体，工作台下面为工作台移动导轨，上面为尾架移动导轨，工作台上的工件主轴前端装有高精度滚动轴承，支撑齿轮及拨盘。中间轴上装有螺距传动链间隙补偿机构以补偿双向磨削时的螺距传动链间隙，工作台丝杠位于工作台下面，支撑采用高精度钢球，轴向有预加负荷，消除丝杠的轴向窜动，提高传动精度。

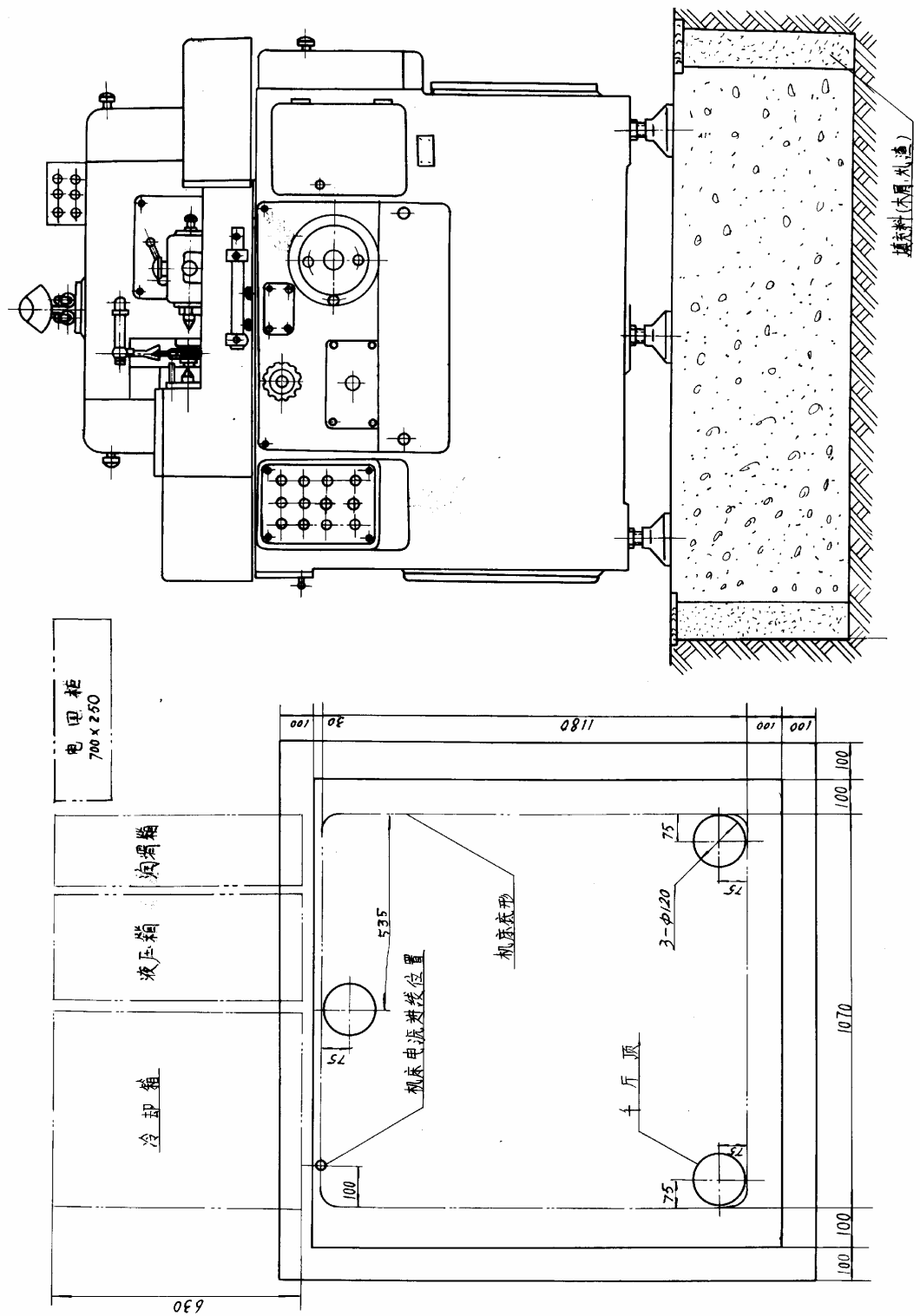
3. 砂轮座、砂轮座前面装有砂轮主轴壳体，并可调度，砂轮座下面装有滚动导轨，砂轮座右侧有自动补偿机构，左侧装有砂轮修整器。

4. 砂轮轴：砂轮轴前后轴瓦均采用高精度动压滑动轴承，并可随时调整间隙，轴向靠压力弹簧及滚动轴承定位。

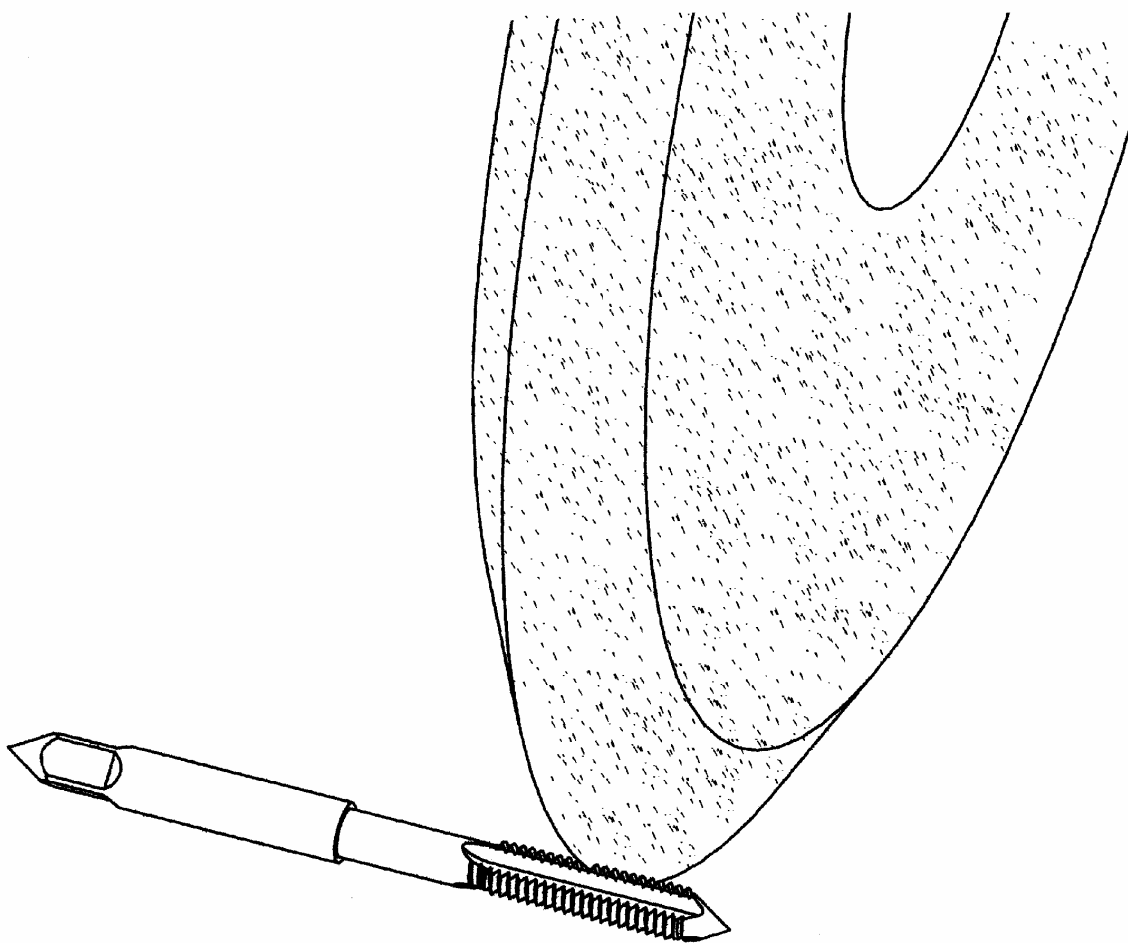
机床外形图、基础图、加工示意图



SB722A/PC 半自动丝锥磨床机床外形图



SB722A/PC 半自动丝锥磨床基础图



SB722A/PC 半自动丝锥磨床加工示意图

# SK722A 数控丝锥磨床

## 1、机床的主要用途和特点：

SK722A 数控丝锥磨床，选用普通刚玉类砂轮，采用单线高速强力磨削加工方式，主要用于批量加工各类标准（国标、美标、英标、德标等）手用与机用丝锥（直槽丝锥、螺旋槽丝锥、刃倾角丝锥）的螺纹部分加工。磨削丝锥的中径一致性好，磨削精度可达到 H1~H3 级。

该机床的结构设计合理，整体铸造床身、工作台、磨头座、尾架，具有足够的静态、动态刚性及热态稳定性，主机为 T 型卧式布局，满足强力、高效、高精度磨削要求。

机床工作台运动采用变频电机无级调速方式，砂轮架进给与砂轮修整进给及砂轮补偿采用两轴数控系统（FANUC 或西门子）控制，交流伺服电机驱动。完善的补偿方法对加工丝锥中径误差中的系统误差部分进行定量补偿。安全的防护措施，在遇到突然停电或其它异常状态时，对机床、工件、操作人员、操作程序具有保护作用；独特的铲磨机构，可使丝锥螺纹、铲背一次完成。

机床造型美观，功能齐全，性能良好，加工效率高，使用、操作、维修方便。

## 2、机床的主要规格参数

2.1 磨削丝锥的直径	$\Phi 3\sim 22\text{mm}$
2.2 加工工件长度范围	10~150mm
2.3 螺纹部分最大磨削长度	110mm
2.4 磨削螺距范围	公制 0.5~2.5mm 英制 48~10 牙/英寸
2.5 螺纹齿形铲磨量(直径方向, 在叶宽上测量)	0.02~0.04mm
2.6 螺纹齿形铲磨槽数	2、3、4
2.7 螺纹部分中径倒锥量	0.05~0.12mm/100mm
2.8 螺纹齿形角	60°、55°
2.9 砂轮规格	$\Phi(406\text{max}\sim 300\text{min})\times 10\times \Phi 203\text{mm}$
2.10 砂轮线速度	50~80m/s
2.11 工件转速范围	(无级)30~300rpm
2.12 砂轮转速	3750,4350r/min
2.13 砂轮修正器修整量	0.005~0.050mm
2.14 金刚笔磨损补偿量	0.0001~0.0099mm/支
2.15 铲磨丝锥螺旋槽螺旋角	左右 1~45°
2.16 磨头调整螺旋升角范围	左旋 4° 右旋 6°

### 3、机床基本组成和主要结构简介

本机床机械结构主要由床身、工作台、砂轮座、砂轮主轴、尾架、砂轮修整器等部分组成，电气系统主要由两轴数控系统、交流伺服电机、交流变频器、交流变频电机以及其它电气控制模块控制液压系统、润滑系统、冷却系统、吸雾装置，实现全机联动，完成丝锥螺纹部分磨削、铲背加工。机床整体静态、动态刚性好，热态稳定性好，能满足强力、高效、高精度磨削。

#### 3.1 床身：

床身由高强度铸铁整体铸造，前部为纵向工作台导轨采用“V—平”型结构，后部是横向砂轮座导轨，采用精密滚动导轨，横向运动滚珠丝杠固定在床身上，丝杠上固定有铲磨摆杆，实现铲磨运动。交流变频电动机装在床身的右侧面，与工件传动装置相联，控制工作台移动和工件主轴转动。导轨右端装有铲磨机构。液压管路由的床身后侧面进入，控制砂轮修整器运动。床身装有防护罩，防止冷却油雾外逸和冷却液进入砂轮座导轨。

#### 3.2 工作台：

工作台由高强度铸铁整体铸造。左部为工件主轴头架，工件主轴的由高精度轴承支承，螺距交换齿轮挂轮板和磨削左右螺纹挂轮板与进给丝杠形成螺纹传动链，进给丝杠采用轴向有预加载荷的高精度密珠轴承支承，消除丝杠的轴向窜动，间隙补偿机构消除螺距传动链的间隙，提高了传动链精度。工作台底面为贴塑导轨，上面为尾架导轨。

#### 3.3 砂轮座：

砂轮座由高强度铸铁整体铸造。砂轮座安装在精密滚动导轨上，滚珠丝杠螺母固定其上，进给伺服电机与横向滚珠丝杠直联，使砂轮座作

横向移动。砂轮主轴安装在砂轮主轴壳体内，砂轮主轴壳体可根据工件调整磨削角度，通过皮带将砂轮电机的动力传递至砂轮主轴。

### 3.4 砂轮主轴：

砂轮主轴为整体主轴单元。整体刚性好，运动精度高，抗振性好，平稳可靠。

### 3.5 尾架：

尾架由上滑体、下滑体和三角套筒组成。采用三角滑套结构，顶尖具有很好的刚性。

### 3.6 砂轮修整器：

砂轮修整器底座固定在底罩上，底座上面为修整器移动溜板，溜板上面固定有修整器底板，伺服电机通过滚珠丝杠带动溜板移动，使砂轮修整器前后移动。通过修整器液压油缸带动修整器摆杆及金刚笔摆动，实现对砂轮的修整。

## 4、机床精度及生产效率检验：

### 4.1 机床的几何精度检验：

4.1.1 按照《丝锥磨床几何精度检验标准》JB/T2903.2-94 规定执行。

4.1.2 加工控制轴重复定位精度：0.002mm

### 4.2 机床的工作精度检验：

4.2.1 螺纹表面粗糙度不低于 Rz3.2，且无微显振纹。

4.2.2 螺纹中径公差按 DIN 标准要求。

4.2.3 螺距累积误差在任意 9 牙上小于±0.006mm

4.2.4 在叶宽上铲磨量应均匀分布，且在批量生产中分布稳定，铲磨量  
0.02-0.04 mm。

4.2.5 螺纹半角允差±20'

4.2.6 加工调整完成后，不再作任何调整，能确保连续加工 60 件工件，符合各类标准公差值要求，且  $CP \geq 1.33$ 。

4.3 机床的生产效率检验：

试件材料：        高速钢

规格：              M10(标准机用丝锥)

中径余量：        0.40mm

单线磨削时间：    少于 30 秒 / 支。

# SB722C 单轴数控丝锥磨床

## 一、机床的主要规格参数

1. 磨削丝锥的直径	1—20mm
2. 磨削螺距范围	0.25—2.5mm 1/8—3/4" (根据特殊定货)
3. 最大中心距	150mm
4. 最大磨削长度	110mm
5. 铲磨量	0.05—0.2mm
6. 铲磨槽数	2—6 槽
7. 铲磨丝锥螺旋槽左右螺旋角	1—45° (根据特殊定货)
8. 砂轮规格	Φ400×Φ203×10mm
9. 砂轮圆周速度	50m/s
10. 工件主轴转速范围(10级)	32—300rpm
11. 砂轮主轴电动机	2.2KW 2800rpm
12. 工件传动电动机	0.55KW 1350rpm
13. 砂轮主轴润滑电机	0.37KW 1400rpm
14. 液压系统电动机	0.37KW 1400rpm
15. 吸雾器电动机	0.37KW 2800rpm
16. 冷却泵电动机	0.45KW 2800rpm
17. 机床外形尺寸(长×宽×高)	1661×1670×1100mm
18. 机床重量	约 2000kg

## 二、机床主要用途及特性:

SB722C 单轴数控丝锥磨床, 供磨削公制直槽机用手丝锥的左右旋螺纹用。配用附件后可磨制英制直槽和公英制螺旋槽丝锥。机床采用单线砂轮磨削。由于机床有单向和双向自动循环, 数控系统可以对加工过程中的中径尺寸的规律性误差补偿, 所以机床加工中径一致性好, 生产率较高。

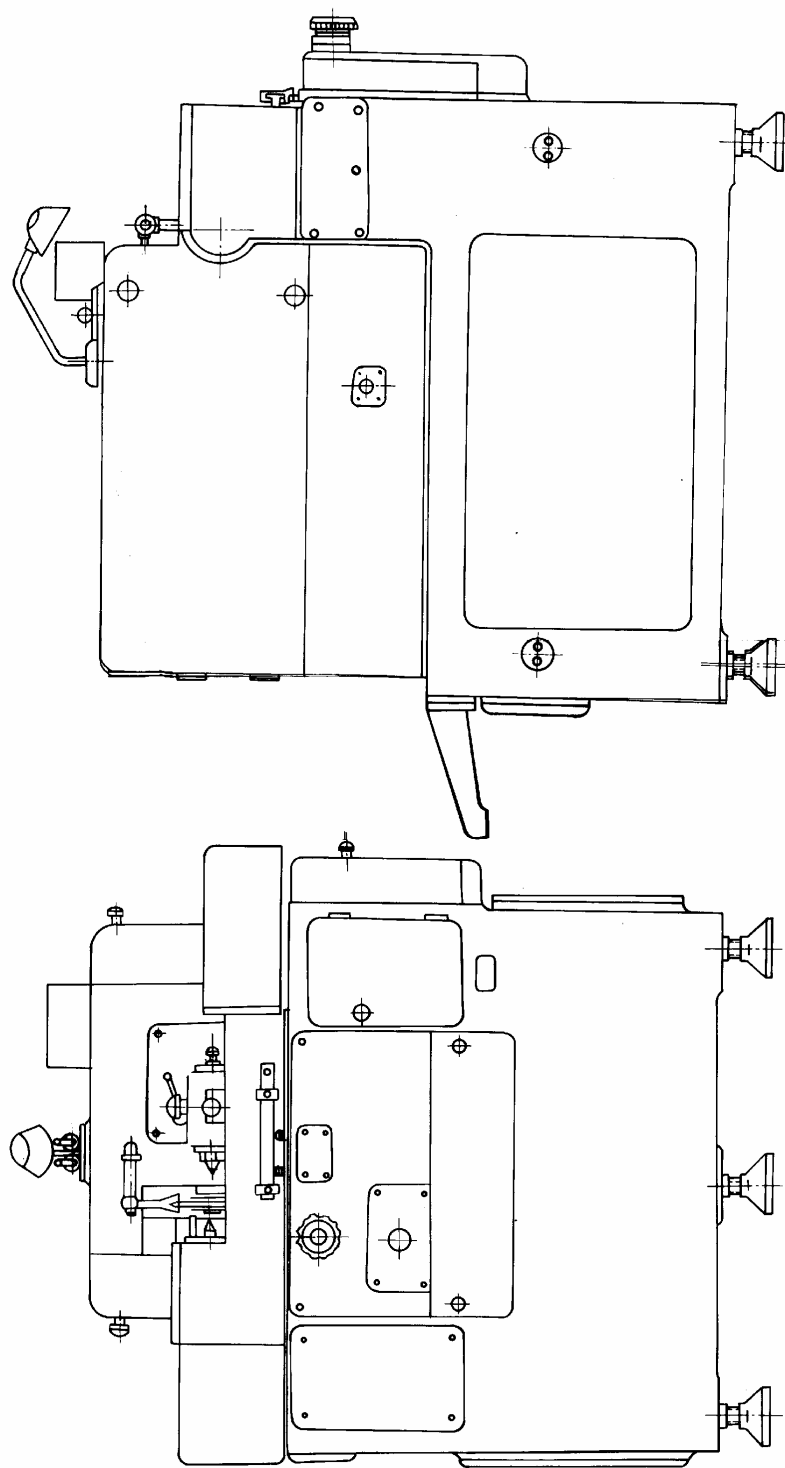
本机床的砂轮进给、砂轮修整及补偿, 金刚笔磨损及补偿等均由伺服电机驱动滚珠丝杠来实现, 进给量、进给次数、修整量、修整次数、补偿量等均由中文菜单输入、CRT 显示, 所以操作方便、简单。另外, 机床的可靠性及稳定性也有较大提高, 由于本机操作简单, 所以对操作工人要求不高。

## 三、机床工作精度: (连续磨削 M12 丝锥 30 根)

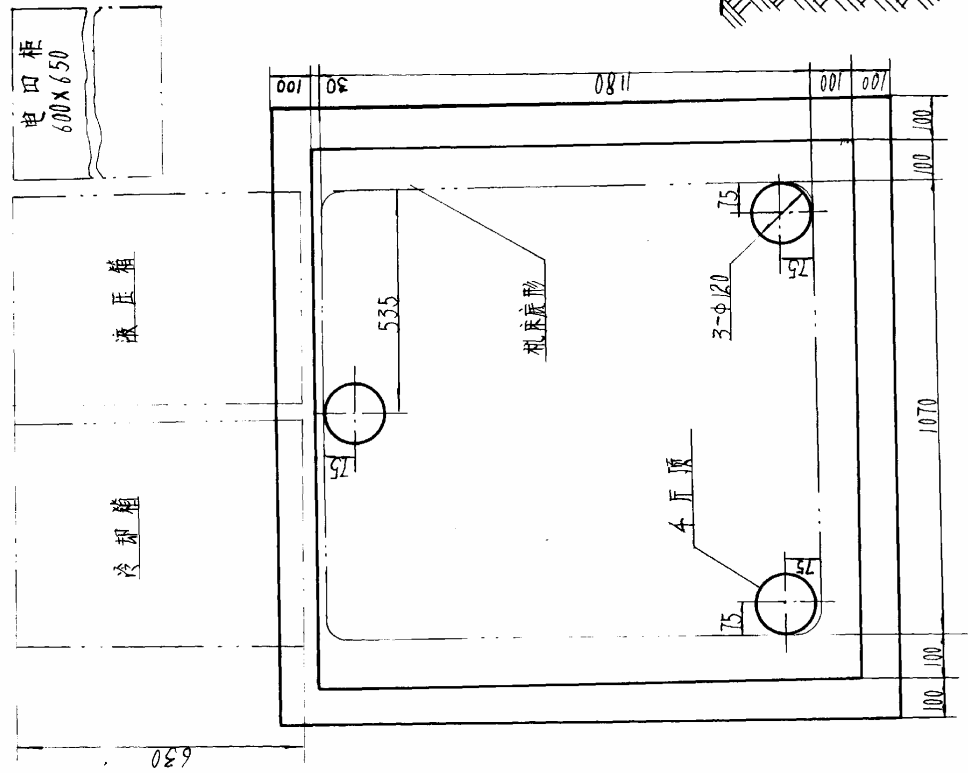
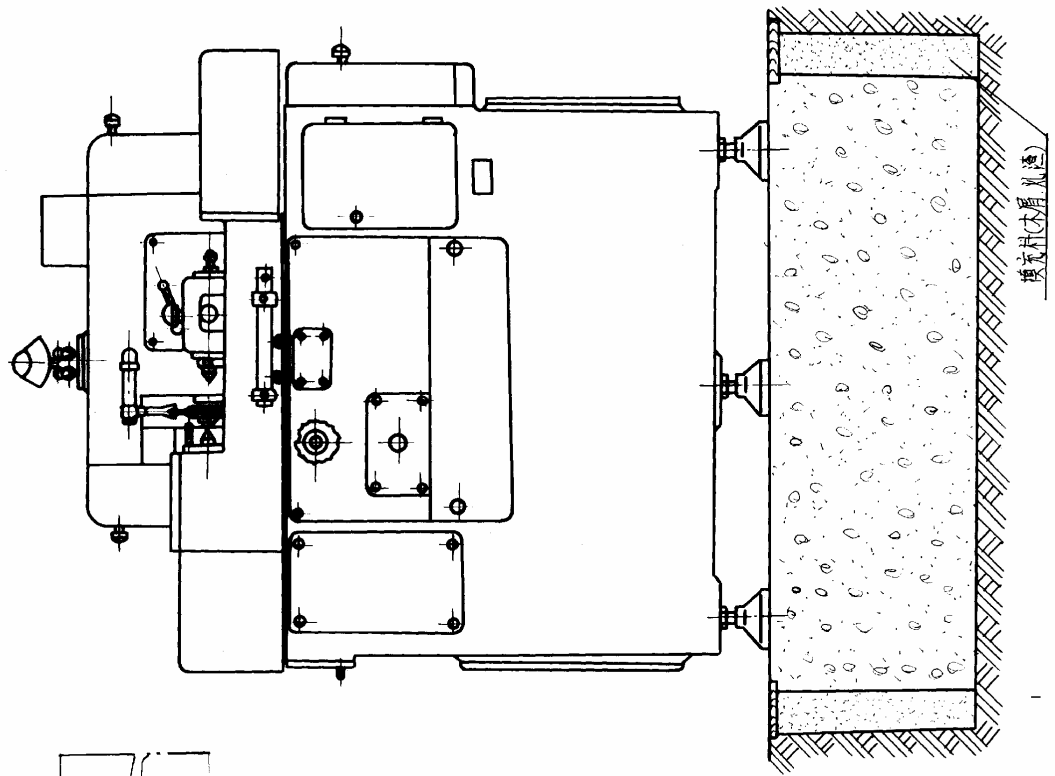
1. 螺距累积误差(25mm 上)	±0.015mm
2. 螺纹中径一致性最大误差	0.021mm/30 根
3. 螺纹中径倒锥度值	0.05—0.12mm/100

- 4. 螺纹半角允差  $\pm 20'$
  - 5. 螺纹表面光洁度  $Ra \leq 0.63 \mu m$
  - 6. 螺纹表面波纹 不得有明显波纹
  - 7. 铲磨量 0.02—0.04mm
- 四、数控系统配置：
- 1. 系统型号 KND-600
  - 2. 伺服电机型号 B8(Beijing-FANUC)
- 五、机床除外形、控制及自动进刀部分外，其它结构同 SB722A/PC
- 六、机床附件及安装等同 SB722A/PC

## 七、机床外形图、基础图



SB722C 单轴数控丝锥磨床机床外形图



SB722C 单轴数控丝锥磨床基础图

# MZ9720 全自动丝锥方尾磨床

## 一、机床主要用途及特性：

MZ9720 全自动丝锥方尾磨床，是磨削丝锥方尾部分的专用机床。该机床可以将淬硬的丝锥毛坯直接磨出丝锥方尾部分，并能保证方尾各面对丝锥中心有较高的对称度及分度精度，所磨丝锥方尾部分能达到《GB968-83》、《GB969-83》中对方尾的有关技术要求。

本机床采用高速强力磨削，高压大流量冷却，并配有全自动上下料、自动砂轮修整及补偿机构，电气控制部分采用 PC 控制，整个工作过程采用机电液联控，可实现丝锥方尾加工过程的自动循环，所以磨削效率较高，适用于丝锥批量生产。目前，该机床在国内已有多家使用，经济效益显著。

## 二、机床的主要规格参数：

1. 磨削的丝锥直径	Φ5—Φ20mm
(采用特殊上下料机构)	Φ3—Φ20mm)
2. 最大工件长度	150mm
3. 砂轮线速度(最大)	72m/s
4. 砂轮规格(采用国产型号)	Φ750×Φ305×20mm
5. 砂轮切入工件速度	无级
6. 砂轮主轴电动机	11KW 1460rpm
7. 液压系统电动机	4KW 960rpm
8. 冷却系统电动机	7.5KW 2800rpm
9. 吸雾器电动机	1.1KW 2800rpm
10. 砂轮修整器自动进给量	0.005—0.05mm
11. 砂轮轴转速	1828、2058、2355r/min
12. 工件转速	无级
13. 机床外形尺寸(长×宽×高)	990×1660×2130
14. 机床重量	4500kg

## 三、机床工作精度(连续磨削 M12 丝锥毛坯 30 根)

1. 方尾的对称度	0.07mm
2. 各尾各面的平面度	0.04mm
3. 方尾相邻面的垂直度	0.04mm
4. 方尾尺寸的一致性	0.07/30 根

## 四、机床工作节拍：

加工一只丝锥(含上下料时间) ≤20 秒

## 五、丝锥方尾磨削自动循环过程的简要概述：

丝锥方尾磨削过程主要包括：

机械手送料—车头及尾座对工件的顶紧装卡—机械手退回—工作台向前摆动磨削方尾—工作台向后摆动—车头旋转分度—工作台向前摆动磨削第二方尾面—工作台再向后摆动—车头再旋转分度—工作台再向前摆动磨削第三方尾面—工作台再向后摆动—车头再次旋转分度—工作台再次向前摆动磨削第四方尾面—工作台向后摆动—车头弹簧卡头松开、尾座退回、工件弹出滑入料盒—砂轮修整器自动修整砂轮，补偿机构自动实现砂轮补偿。一个循环过程结束。

由于有 PC 系统的控制，其中有些互不干涉的环节也可同步进行，整个循环过程简单明了，方便操作。

#### 六、砂轮旋转及砂轮座的手动及自动进给

砂轮的旋转是通过砂轮电机，同步齿形带带动砂轮主轴旋转来实现，砂轮速度的变更可通过更换砂轮主轴皮带轮实现。砂轮座的进给分手动和自动进给两种形式，由油缸、棘轮、蜗轮、蜗杆副的相互转换来完成，结构紧凑可靠。本机床还带有砂轮平衡和砂轮拆卸装置，给砂轮的平衡和拆装带来方便。

#### 七、修整器的修整运动及手动、自动进给

修整器的自动和手动进给运动与砂轮座的自动及手动进给运动相同，结构也基本一致，修整器自动进给油缸与砂轮架自动进给油缸是由同一油路驱动，同时动作，这样在正常工作时进给量是一致的。

#### 八、液压系统

液压系统所有组件均采用国产型号，便于维修，拆换，系统中各油路的自动循环由 PC 控制，液压系统采用叶片泵供油，流量 25L/min，系统压力油 18-20kg/cm<sup>2</sup>，液压油建议使用 20 号机床导轨油，液压箱体(长×宽×高)800×600×500mm，容积适当，液压阀采用叠加阀的型式，结构紧凑，油路顺畅，维修方便。另外，为了调整的检修机床，本机床还设有独立的手动控制系统。

#### 九、冷却系统

冷却系统的主要问题是冷却液的沉淀、过滤和散热，为此，我厂改进后的冷却箱较大，箱体(长×宽×高)为 1820×1005×5405mm，箱内设有六个沉淀箱，冷却液是通过多次反复沉淀，和过滤后才进入泵体的，这样即延长了泵的使用寿命，又改善了机床工作环境，使工件的磨削质量得到保证。冷却泵采用 40W-90 旋涡泵(带电机、联轴器)流量 90L/min，与冷却箱分开安装；冷却液为 ATC 冷却油。冷却系统也可采用集中冷却的型式，由用户单位将集中冷却装置，接入本床身即可。接入口为 M39×2 的外螺纹口。

#### 十、油雾过虑

本机床油雾过滤采用 LYG-10 油雾过滤器（温州市环保设备厂生产）来实现，排风量 1000m<sup>3</sup>/h，油雾过滤器与冷却泵装在同一支架（在冷却泵上方）。

本机床的油雾过滤，也可由用户单位通过集中油雾过滤装置统一进行，接入外径 Φ148mm。

#### 十一、上料装置

上料装置主要由油缸、振料架、振料板和机械手组成。油缸拖动小溜板实现机械手的前后运动，并通过小溜板带动振料板振动，将料送入机械手，机械手在向前运动的过程中会自动抓紧工件，直到送入车头弹簧卡头中卡紧。整个上料过程简单可靠，全部自动完成。

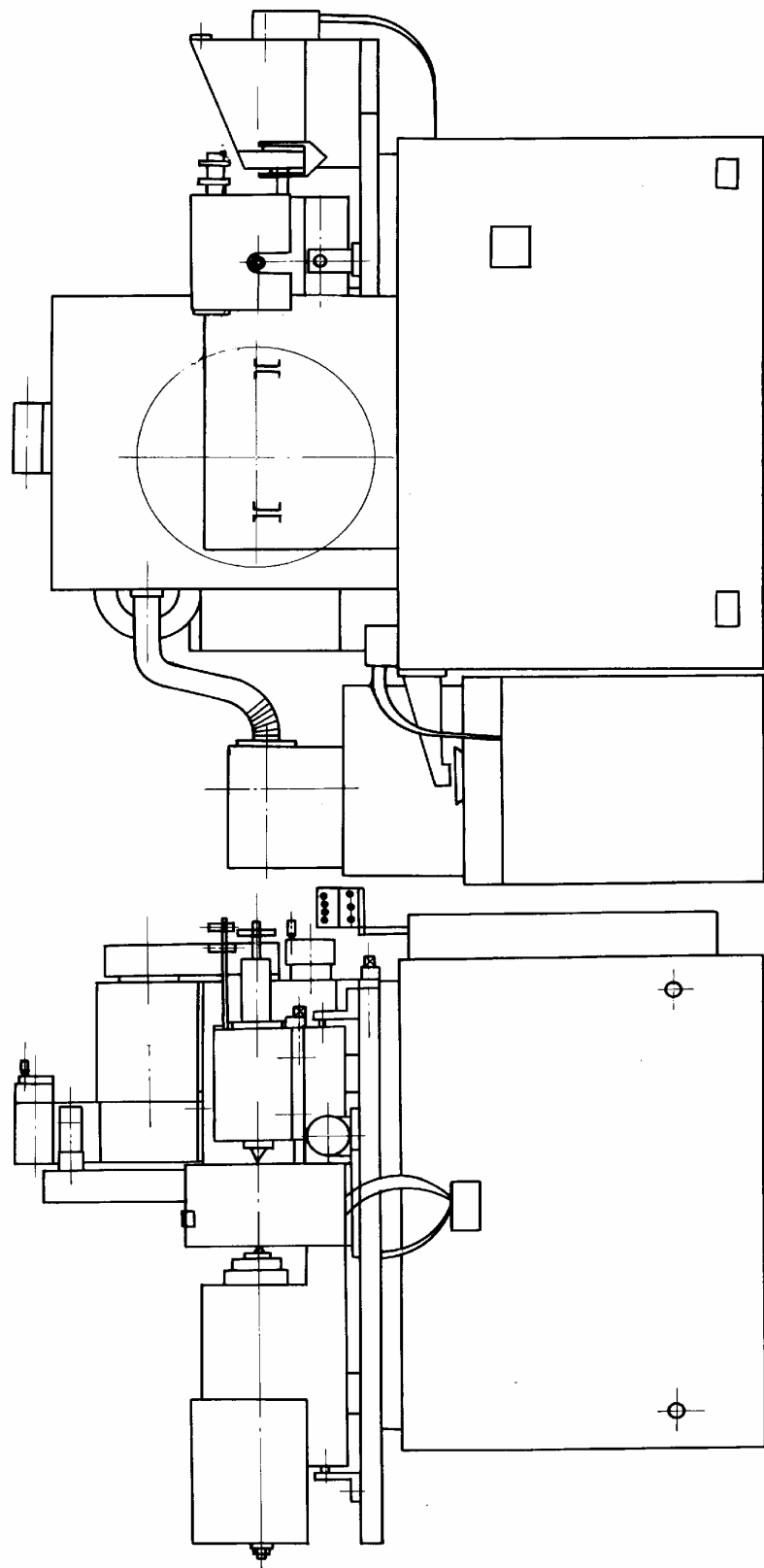
#### 十二、电气

本机床采用技术先进，性能可靠的 PC 控制系统控制，输出采用了无触点输出模块。在工作过程中，可以完成全自动循环加工、单循环自动加工和手动调整，并设有错误操作报警信号及故障判别报警信号。电气箱装在床身上与床身成为一体，操作面板转动灵活、方便操作。

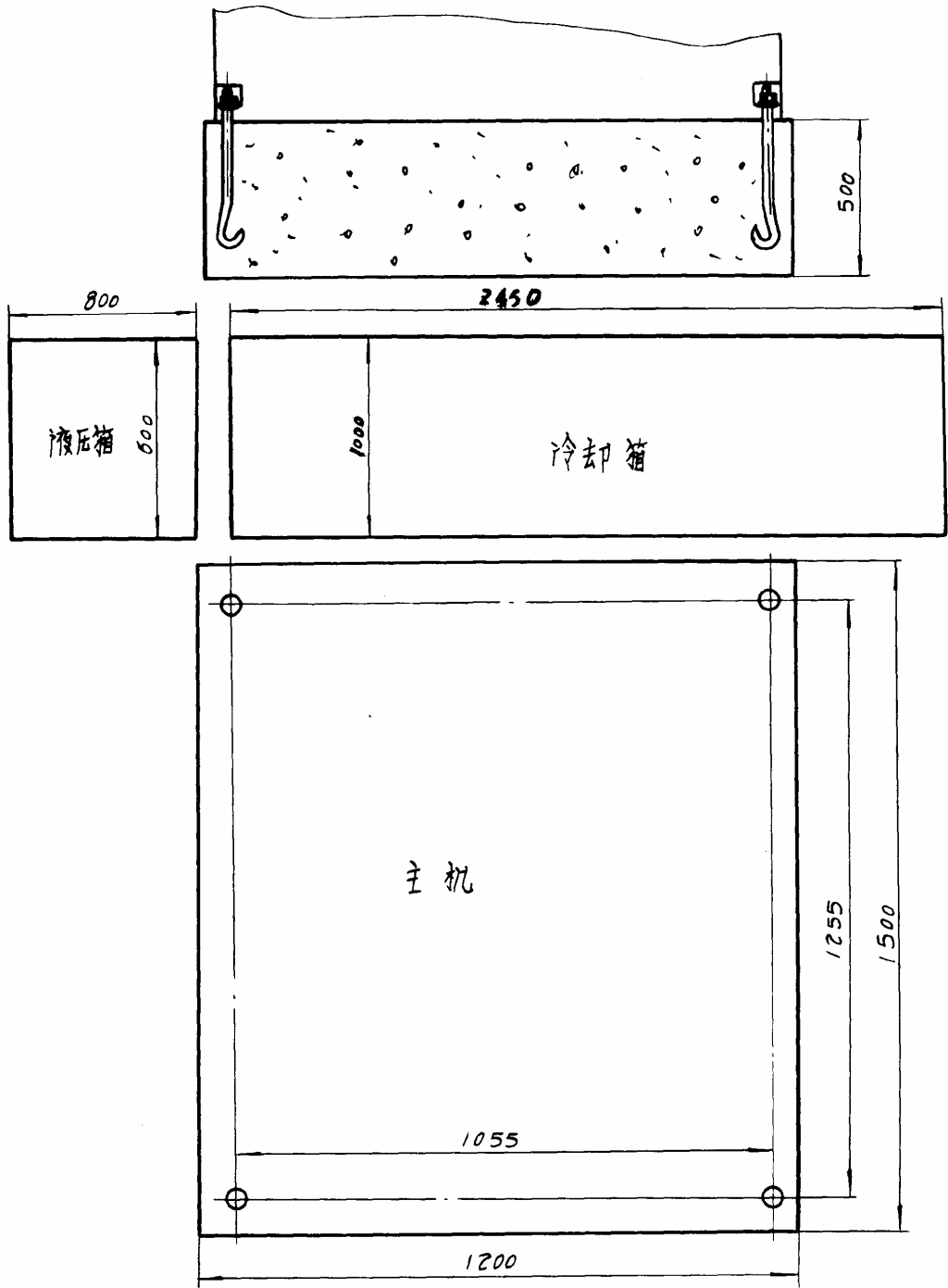
#### 十三、防护

机床的防护采用半封闭的型式，只将整个磨削区封闭起来。防护罩四周设有有机玻璃门，方便观察机床的工作情况，也给机床的维修和使用带来方便。

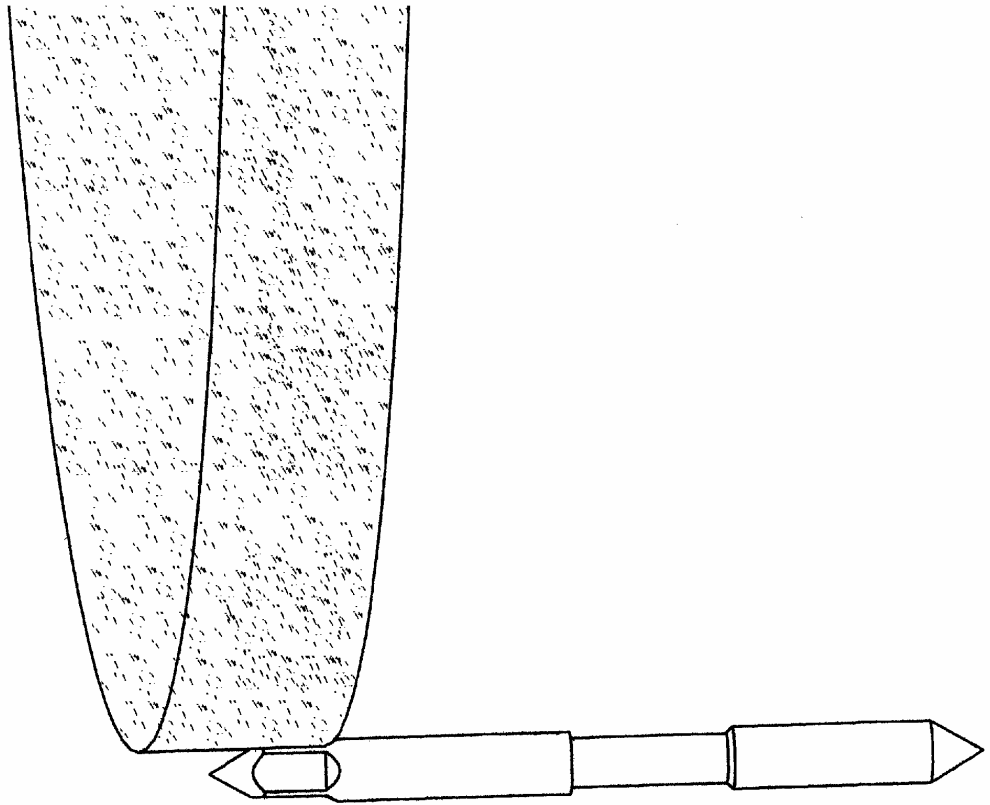
机床外形图、基础图、加工示意图



MZ9720 全自动丝锥方尾磨床机床外形图



MZ9720 全自动丝锥方尾磨床基础图



MZ9720 全自动丝锥方尾磨床加工示意图

# MZ9620 全自动丝锥沟槽磨床

## 一、机床的用途、性能及适用范围

MZ9620 机床是磨削丝锥沟槽的专用机床，可以在淬硬的丝锥毛坯上直接磨削出标准的槽型(不需预铣沟槽)，并能保证丝锥的前角、刃背角、芯径及刃瓣宽的一致性，并具有较高的分度精度。

本机床采用机械、电气、液压控制执行机构，电气采用性能可靠的PC 控制，本机采用分度切入原理，深切入缓进给磨削技术，并配置了大流量强力冷却系统，同时配有吸雾装置，机床采用加工部位局部封闭后的整体防护。机床砂轮的修整采用靠模板仿形，金刚笔修整，可适应各种槽形的变化，可实现砂轮自动修整及补偿。本机配有自动上、下料机构，丝锥沟槽加工过程自动循环，磨削效率较高，适用于工具行业中丝锥的批量生产。

本机床可加工直槽及螺旋槽丝锥。

## 二、机床的技术参数

1. 磨削丝锥直径	5—20mm
2. 最大加工长度	50mm
3. 最大工件长度	150mm
4. 砂轮最大直径	300mm
5. 砂轮最大线速度(转速)	47m/s (3000r/min)
6. 磨削丝锥槽数	3, 4
7. 工件进给速度	无级
8. 砂轮修整器自动修整量	0.01—0.05mm
9. 砂轮主轴电机功率及转速	11KW 3000r/min
10. 液压系统电机功率及转速	2.2KW 940r/min
11. 冷却系统电机功率及转速	705KW 2900r/min
12. 机床外形尺寸	1920×2330×2180mm
13. 机床重量	约 4000kg

## 三、加工节拍

加工一支 M12 丝锥(含自动上、下料) ≤40 秒

## 四、机床工作精度

加工精度符合国标对丝锥槽型的要求

## 五、机床的主要结构

本机床主要由床身、车头、上料机构、液压系统、冷却系统、电气系统、砂轮架、修整器、吸雾器、防护罩等部分组成。

### 1. 床身

床身为一箱体铸件，在上平面装有车头工作台及砂轮架，在床身上

部装有整体防护罩，可防止冷却油飞溅，在防护罩顶部有吸雾接口。

## 2. 车头工作台

车头工作台是由车头、尾架及上、下工作台组成，完成工件的装夹、分度，磨削及下料。

车头主轴前后支承均为圆锥滚子轴承，可承受较大的轴向力和径向力。在车头后部有分度盘和导向套，根据丝锥加工槽数的不同和螺旋槽导程的不同，可分别更换，磨削时丝锥插入磨削导套内进行磨削，轴向力由车头承受，而径向力主要由磨削导套承受，而磨削导套固定在一支架上，因此丝锥磨削时有较好的刚性，为适应不同直径的丝锥，机床备有多种方锥夹头、尾架顶尖和磨削导套可供更换。

## 3. 上料机构

为适应国内外较先进的加工工艺，保证丝锥方尾与丝锥沟槽的相对位置的一致性，丝锥要料道中也是以丝锥方尾定位，因此保证了工件落入机械手时，工件方尾位置的正确性和一致性，为适应不同规格直径的工件，机床备有多种上料机械手。

## 4. 液压系统

本机床液压系统采用叶片泵 YB-16 供油，采用国产叠加阀控制各油缸动作，使各运动获得稳定和进给速度，本机配有独立的液压箱。

## 5. 冷却系统

本机床冷却系统采用高压大流量强力冷却，自身带有大容积的冷却箱，冷却泵采用旋涡泵，流量 90L/min，压力 9kg/cm<sup>2</sup>，冷却系统的压力可通过出油口的阀门来调节，如果用户为集中冷却系统，可方便地与本机床冷却接口相接，本机床冷却用油采用了适合强力磨削的 ATC 切削油。

## 6. 电气系统

机床采用独立的电气控制箱，选用性能可靠的 PC 控制，充分考虑了机床加工时的高速度及动作的高频率，提高了电气系统的可靠性及寿命。

## 7. 砂轮架

在砂轮架底座上固定有砂轮架立柱，砂轮主轴装在砂轮架壳体中，而砂轮架壳体沿着立柱导轨上下移动，实现砂轮的进给，在砂轮架底座上有调度方头，根据丝锥螺旋角，可方便地调整砂轮倾斜角度，为适应强力磨削，砂轮主轴轴承采用了高精度及承载能力大的 C 级双列圆柱滚子轴承和 C 级向心推力球轴承的组合，本机床砂轮选用了国产第一砂轮厂的强力磨削砂轮，加工螺旋丝锥时，需更换较大直径的砂轮和相应的砂轮夹盘。

## 8. 修整器

砂轮修整器安装在砂轮架壳体上，根据工件的磨削情况，事先由计数器预置数值，当丝锥磨削到预置件数后，砂轮修整器的油缸开始动作，走仿形靠模板，自动修整砂轮，修整完毕后，砂轮修整器自动补偿，同时砂轮架与砂轮也自动补偿，以保证砂轮的锋利及磨削丝锥尺寸的一致性。

本机采用仿形靠模板，金刚笔修整，通过更换靠模板可适应不同槽形的变化，而且制造成本较低，（如使用金刚滚轮修整砂轮则成本较高）。

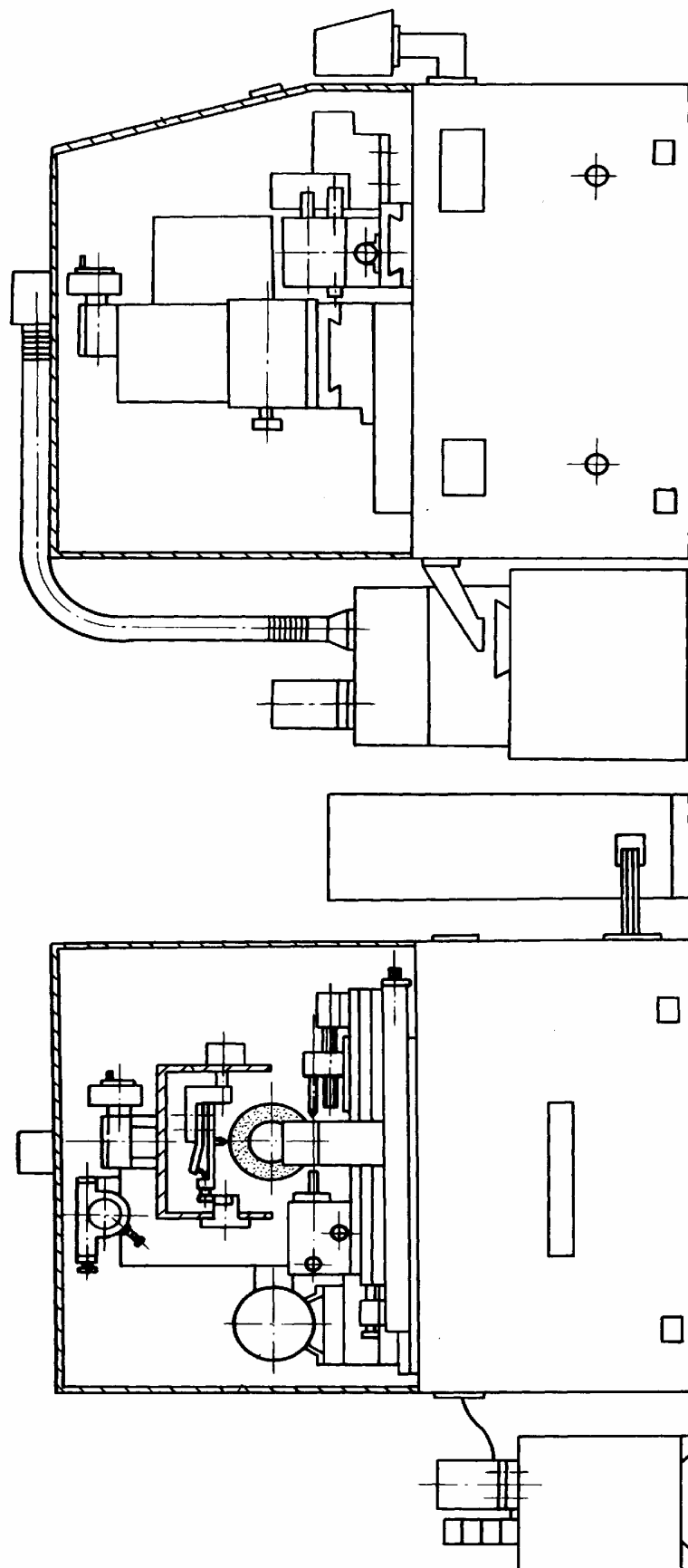
#### 9. 吸雾

因本机磨削时会产生大量油雾，因此该机配置有吸雾装置，如用户为集中吸雾系统，也可方便的接到本机防护罩顶部的接口。本机床吸雾装置处理风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

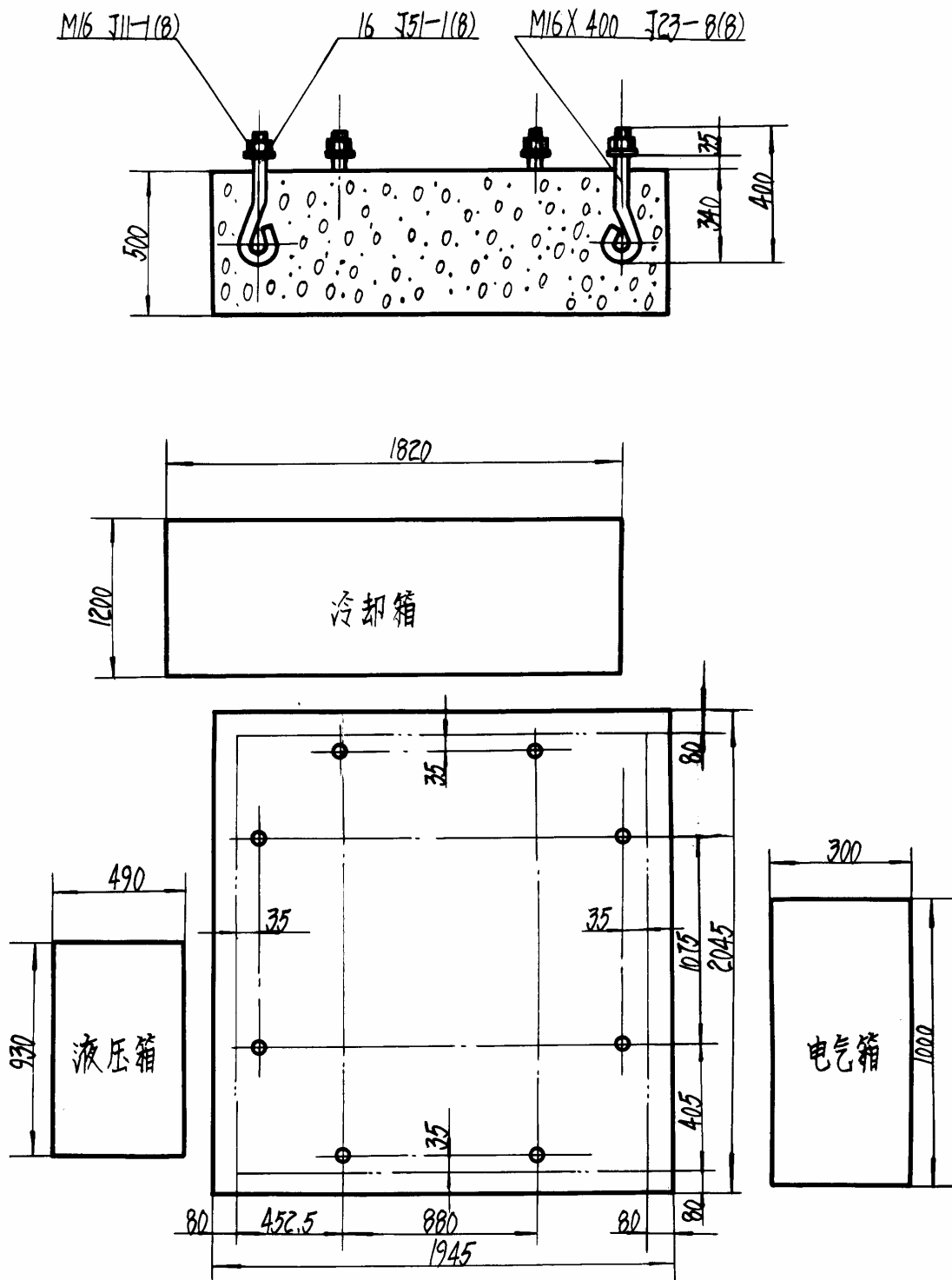
#### 六、机床的自动循环

当料夹中的工件落入机械手后，由机械手油缸推动机械手送料，送料到位后，由尾架移动油缸推动尾架将工件顶入车头方锥夹头中，依靠车头方锥夹头内的四棱锥孔与工件方尾相吻合，达到工件的定位与装夹，此时机械手返回，工作进给油缸推动车头工作台进行工件磨削，磨削到位后，车头工作台返回，此时车头分度油缸进行分度，定位油缸定位后，工作进给油缸又推动车头工作台进行工件第二槽的磨削，重复以上动作，完成工件的磨削，磨削完毕后，尾架油缸退回，工件自动落下，经下料道滑入放在床身中的料盒内。

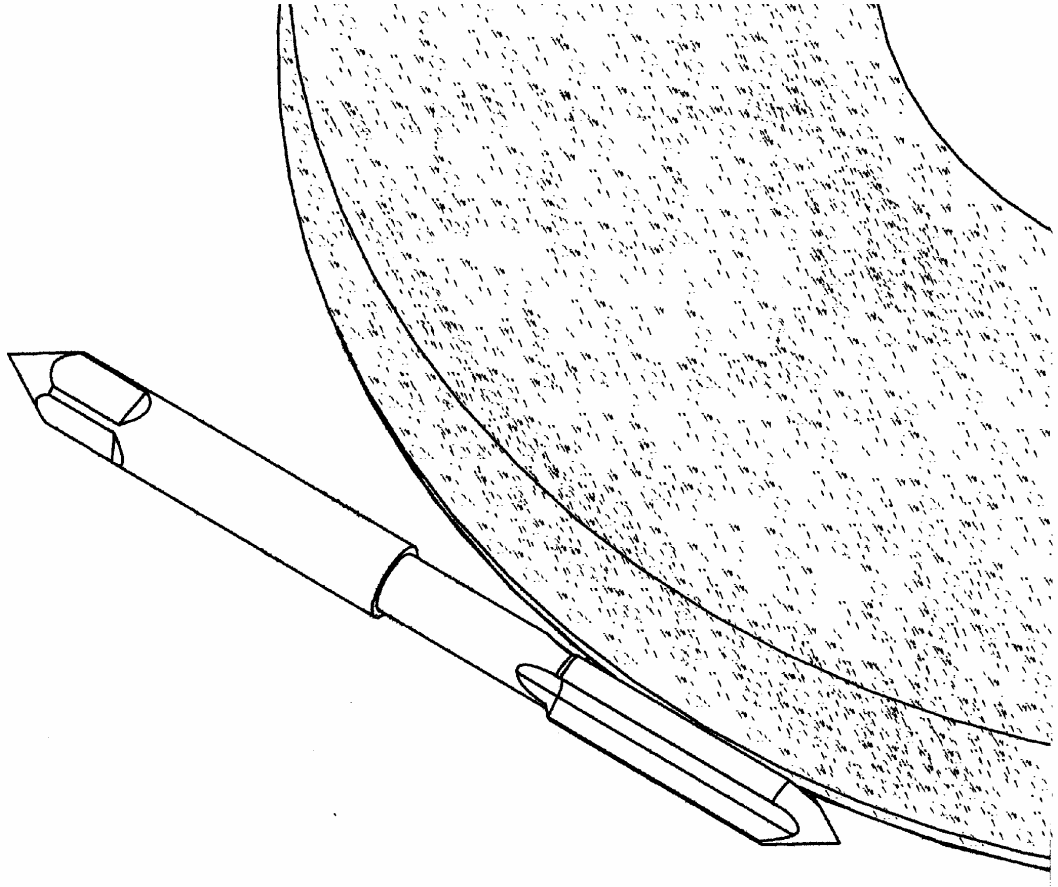
机床外形图、基础图、加工示意图



MZ9620 全自动丝锥沟槽磨床机床外形图



MZ9620 全自动丝锥沟槽磨床基础图



MZ9620 全自动丝锥沟槽磨床加工示意图

# QH2-070 丝锥磨尖机

## 一、机床用途及结构特点：

QH2-070 型丝锥磨尖机，是磨削小丝锥两端外顶尖的专用机床。使用时将淬硬的丝锥坯料放在传送丝杆上，通过两传动丝杆的同步转动将工件送入磨削区进行磨削，可自动完成丝锥外顶尖磨削。本机床加工精度高、砂轮修整方便、磨削效率高、操作方便可靠，对于不同规格的丝锥棒料，配有不同的送料丝杠。价格适宜。特别适合工具行业批量生产丝锥使用。

## 二、机床的技术规格参数：

1. 加工丝锥范围	M3—M6
2. 砂轮最大直径	300mm
3. 砂轮最小直径	200mm
4. 砂轮规格尺寸	300×127×80mm
5. 砂轮主轴转速	2870r/min
6. 砂轮线速度	30—37.5m/s
7. 砂轮主轴锥度	1:5
8. 工件进给速度	328mm/min
9. 砂轮主轴电动机	3KW 2870r/min
10. 工件进给电机	0.75KW 1390r/min
11. 冷却系统电机	0.25KW 2800r/min
12. 机床重量	约 900kg

## 三、加工节拍：

单支丝锥 2—4 秒(含上下料)

## 四、机床主要布局：

本机由床身、砂轮架、送料装置、砂轮修整器、冷却箱等组成。采用工件台面式布局，砂轮架、送料装置分别安装在工作台面上，砂轮修整器安装在砂轮架上，便于随时修整砂轮，机床电器安装在床身的右侧壁内，电器控制简单，操作方便。冷却箱放在机床的后面，便于使用和维修。

## 五、机床工作精度

外顶尖粗糙度  $Ra \leq 0.8$

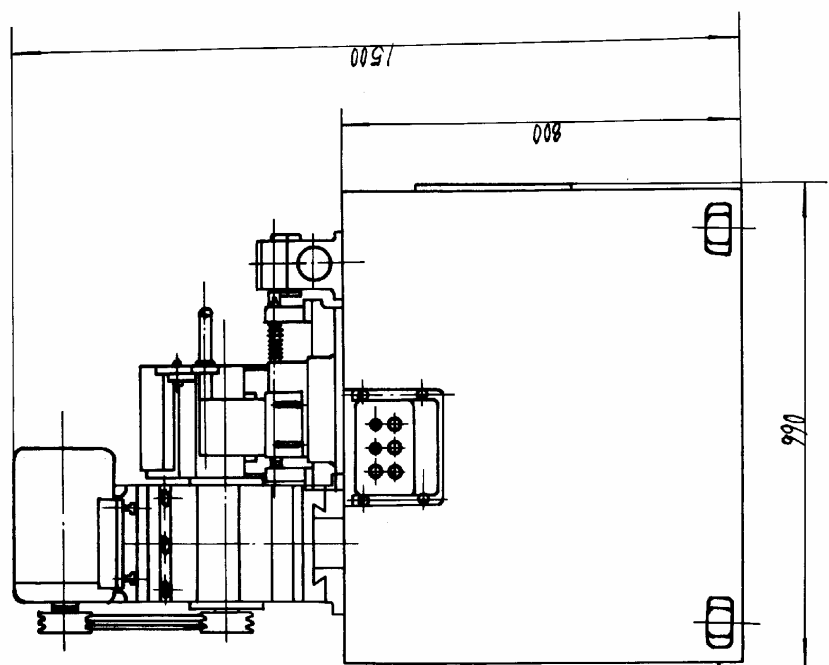
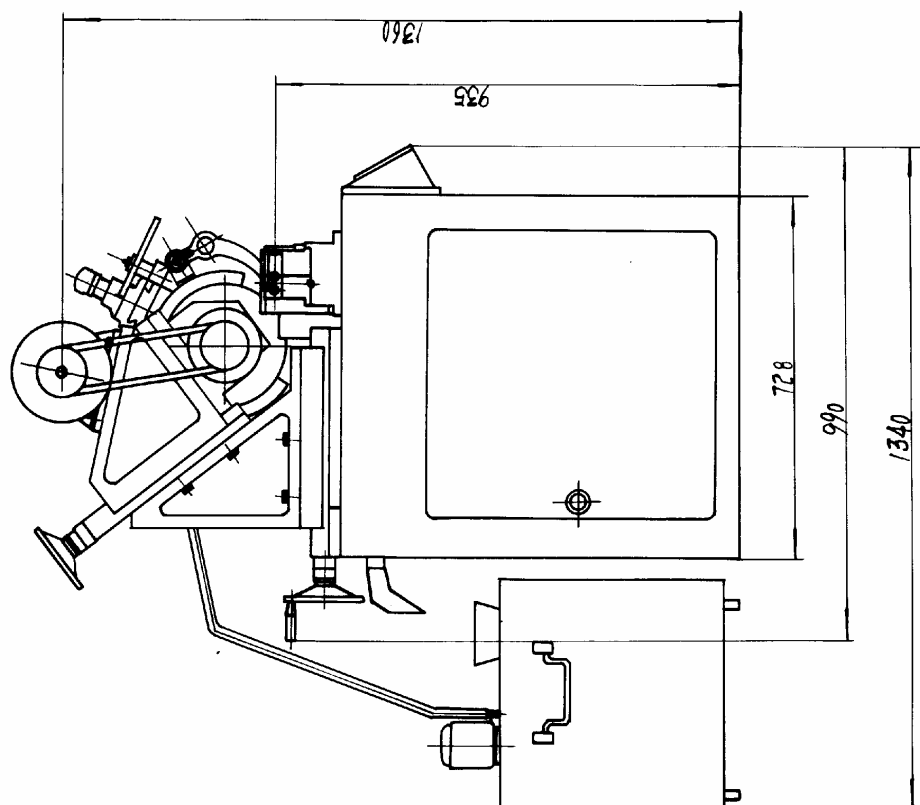
## 六、机床主要结构特点：

1. 砂轮进给运动：砂轮进给运动分为径向进给和斜向进给，可通过两个手轮分别来实现，斜向进给与水平夹角为  $37^{\circ}5'$ ，这样便于调整机床加工丝锥尖。同时，通过调整两个进给运动，可使砂轮磨削其它角度的

锥。

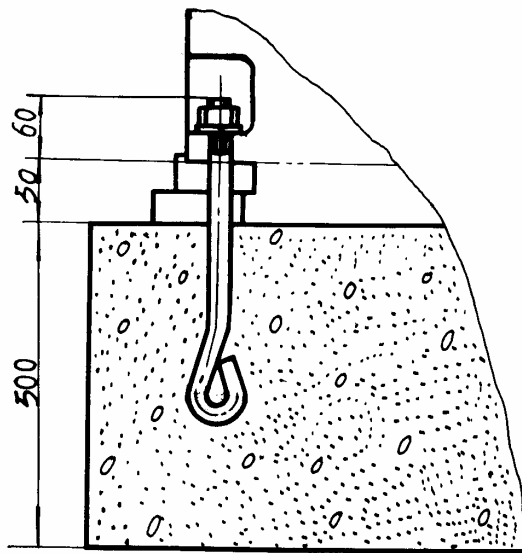
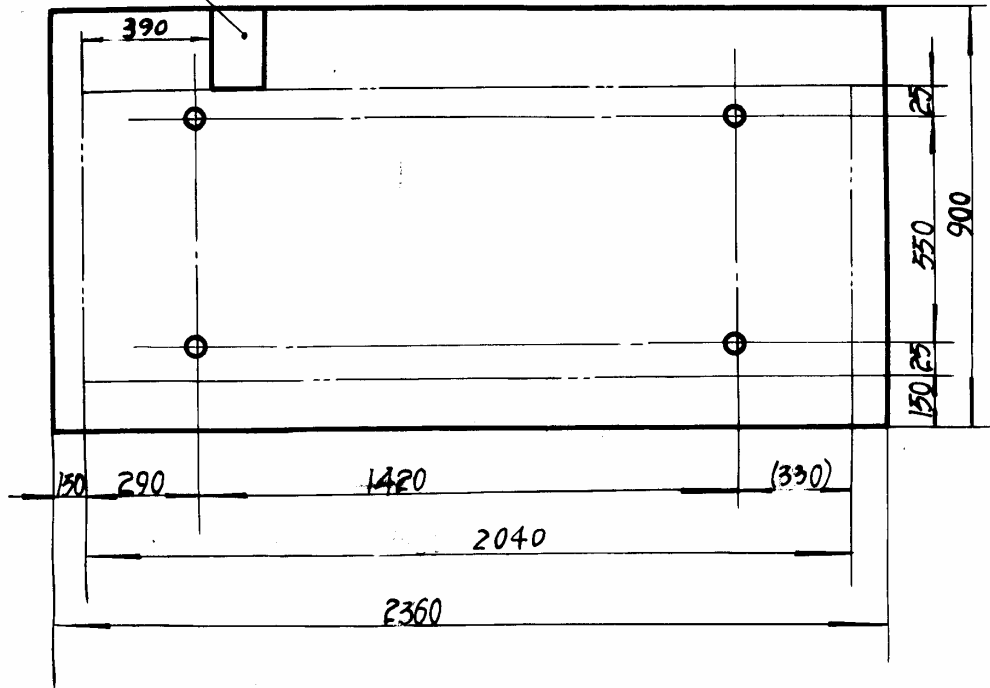
2. 供料装置：通过电机传动，经由皮带轮传至蜗杆、再传至蜗轮，由齿轮同时带动两个相同齿数齿轮转动，经联轴节带动两个送料丝杠同步转动。在加工时，将工件连续放至送料丝杠右端，通过两送料丝杠的连续转动，使工件连续不间断向左移动，进行连续自动磨削，节省工件装夹及上下料时间，可大大提高劳动效率。

机床外形图、基础图、加工示意图

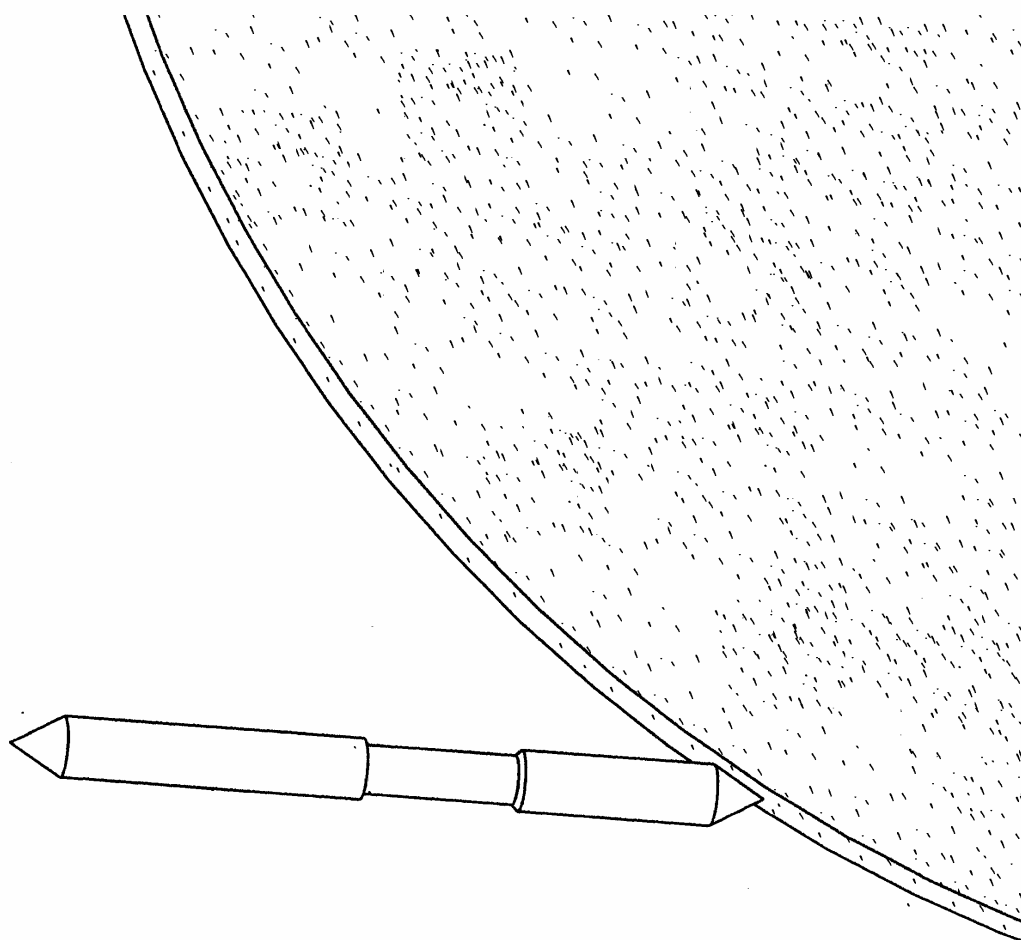


QH2-070 丝锥磨尖机机床外形图

宽80深100行线槽



QH2-070 丝锥磨尖机基础图



QH2-070 丝锥磨尖机加工示意图

# QH2-071 全自动数控棒料车床

## 一、机床的主要用途及特性

本机床主要用于有色金属及黑色金属棒料件的车削加工，尤其适合于丝锥毛坯棒料的车削。能自动完成圆柱、圆锥、阶梯轴、端面、中心孔、切槽、切断、切螺纹、圆弧面的加工。机床采用主轴前端短棒料自动料半式上料机构，特别适合于大批量棒料类零件的加工。

机床配有梅花顶尖附件、液压卡盘、弹簧夹头和排刀等附件（需特殊要求）。刀架采用卧式六工位自动回转刀架，可就近选刀。

机床主轴由交流变频系统驱动，可实现无级变速，变速范围宽。可根据用户要求配置各种数控系统及其它配件。X轴、Z轴采用交流伺服电机驱动。主轴上联接有脉冲编码器，以供车削螺纹时使用。

本机床具有S、M、T功能，可分别实现主轴变速、换刀和其它辅助控制。编程、操作方便，可在编程、手动方式下进行操作，具有快速定位、直线插补等多种功能。

在进行丝锥毛坯加工时，可采用排刀架，2-3把车刀便可完成毛坯外圆、倒角的加工。

## 二、主要规格及参数

1. 刀架上最大工件回转直径	150mm
2. 主轴前端料半式送料直径	4—30mm
3. 短棒料长度	30—200mm
4. 最大加工长度	550mm
5. 主轴内孔锥度	莫氏 5 号
6. 主轴转速范围	60—3200r/min
7. 溜板快移速度	6m/min
8. 螺纹切削螺距范围	0.01—20mm
9. 刀架工位数	6
10. 方刀杆尺寸	16X16mm
11. 尾座套筒内孔锥度	莫氏 4 号
12. 尾座顶尖套筒最大移动距离	80mm
13. 数控系统主要技术参数：	
控制轴数	2 轴 (X, Z)
联动轴数	2 轴
最小设定单位	X 0.0005mm Z 0.001mm
最小输出增量	X 0.0005mm Z 0.001mm

最大编程尺寸	±9999.999mm
进给速度范围	1—15000mm/min
14. 机床电机总容量	5KW
15. 机床外形尺寸	2040×1040×1570mm
16. 机床重量	约 1500kg

### 三、机型介绍:

机床由床身、床坐、车头、溜板、尾座、液压、冷却及电气部件组成，床座内左边是变频电机，左后边是电气的强电部分，中后边是冷却装置，床身中后部有送料部件，上面放置车头箱、溜板及尾架部件。

本机特别适用于切断后的短棒料的加工，将短棒料放入主轴前的料斗中，送料机械手自动将工件毛坯送至加工区，液压尾座将工件顶紧在两端顶尖中，靠主轴顶尖拨动工件旋转。在一次装夹中，可自动完成外圆、锥度、螺纹、阶梯轴、切槽等工序的加工。本机自动化程度高，性能可靠，上下料不须停机。此机现经用户批量使用，达到较高的生产效率。机床主要轴承均采用日本 THK 轴承，回转刀架为国产，主要液压阀采用台湾北部精机产品。

### 四、系统现有配置:

KND-600(北京凯恩帝或 FANUC-0TD)

### 五、加工节拍(含上下料)

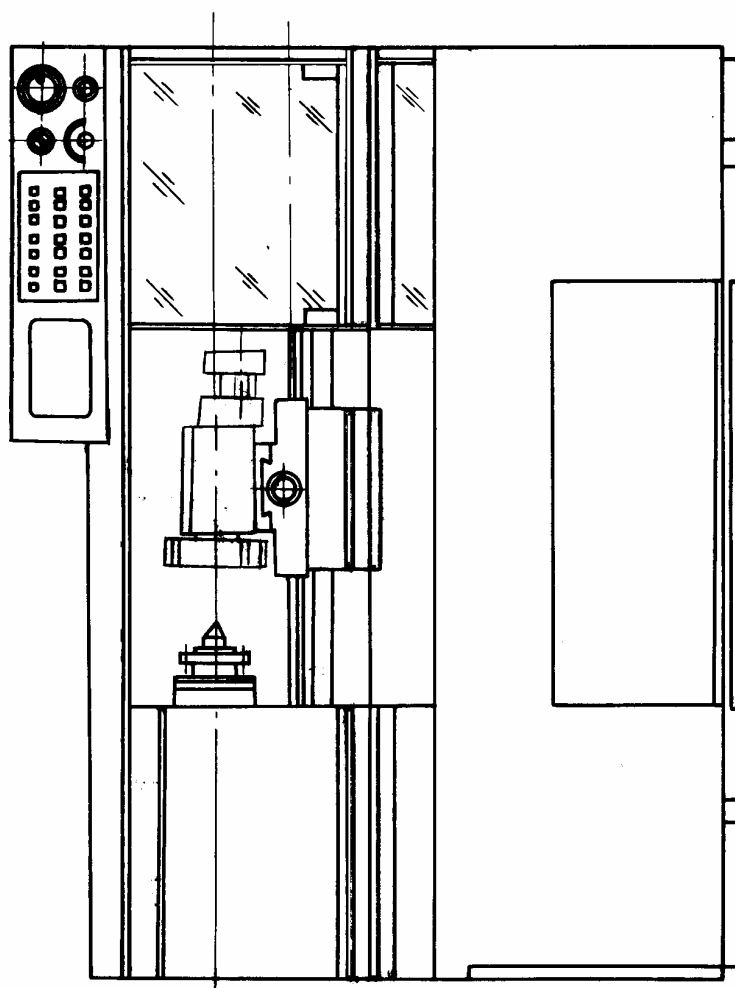
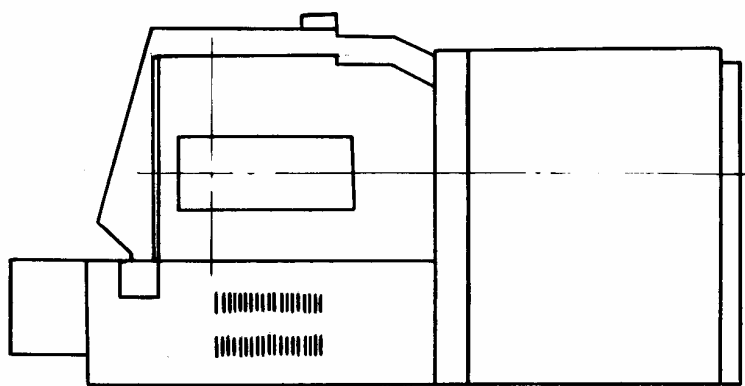
加工一根 M10 丝锥毛坯外圆切削 ≤40 秒

单人可操作两台机床

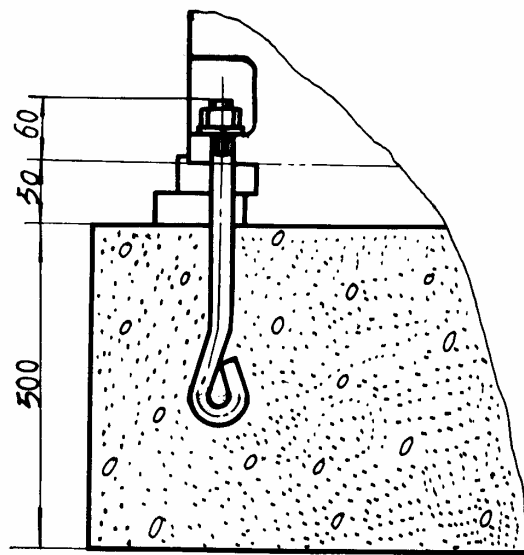
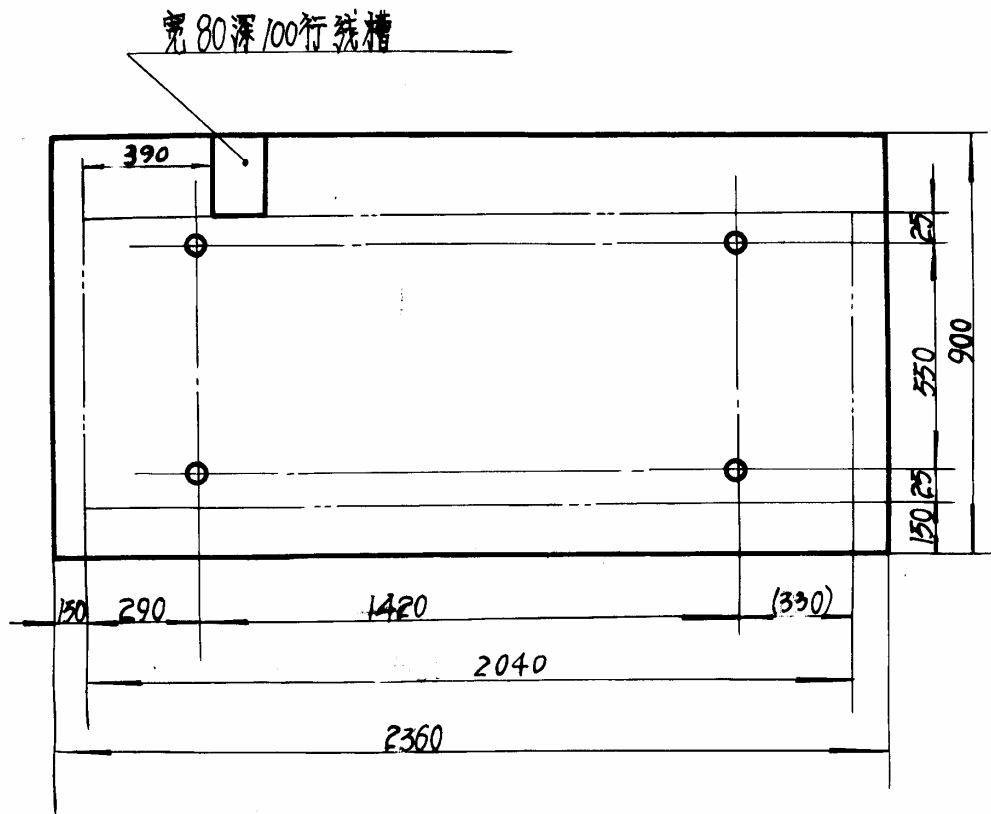
### 六、加工精度

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. 精车外圆圆度         | ≤0.005mm |
| 2. 圆柱度            | ≤0.015mm |
| 3. 连续切削 50 件直径一致性 | 0.025mm  |

机床外形图、基础图



QH2-071 全自动数控棒料车床机床外形图



QH2-071 全自动数控棒料车床基础图

# QH2-036 螺纹滚轧机

## 一、机床的主要用途及特性：

QH2-036 螺纹滚轧机床是用来滚轧螺纹的专用高效机床。该机床采用使金属塑性变形的无屑加工方法使一次滚轧成形。机床电器采用 PC 控制，其它动作由液压驱动，机床刚性好，操作简单，可实现整个加工过程自动循环、效率高。

## 二、机床的主要规格参数：

1. 最大滚轧力	145KN
2. 主轴转速	23, 35, 47, 71r/min
3. 滚轧轮外径	160—230mm
4. 滚轧轮宽度	≤80mm
5. 滚轧轮内径	Φ70h6
6. 最大工件长度	500mm
7. 最大工件直径	Φ100mm
8. 工件直径与轧轮直径的关系	$D_{工} + D_{轧} = 230—260mm$
9. 两主轴工作中心距	220—300mm
10. 两主轴交错角	±5°
11. 主电机参数	8/6.5KW 3000/1500rpm
12. 液压电机功率	3KW
13. 冷却泵电机功率	0.025KW
14. 机床外形尺寸(长×宽×高)	1885×1603×1490mm
15. 机床重量	约 2500kg

## 三、机床工作精度：

螺纹精度：2—3 级

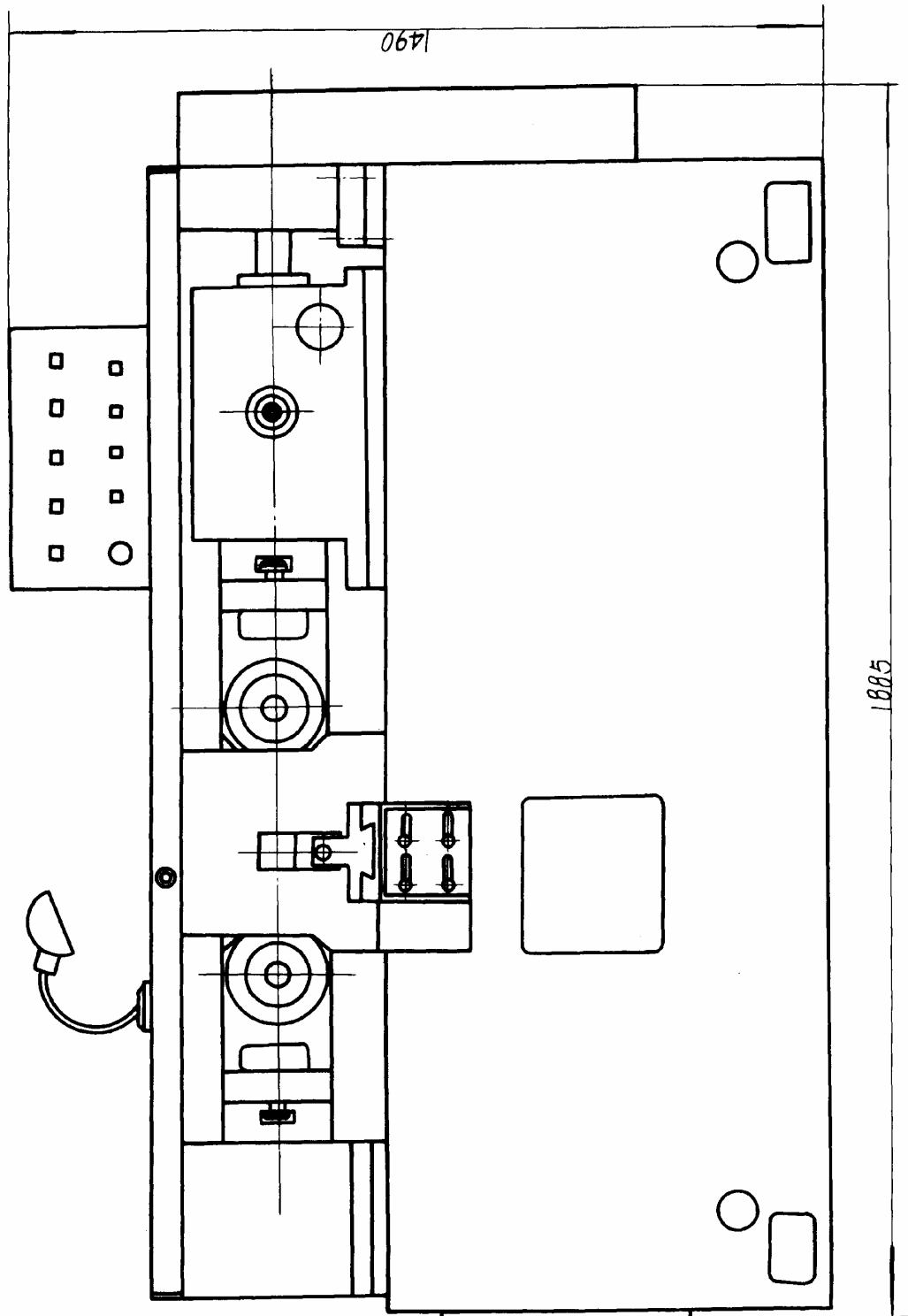
## 四、加工节拍

轧 M12 丝锥螺纹 3—6 秒/根

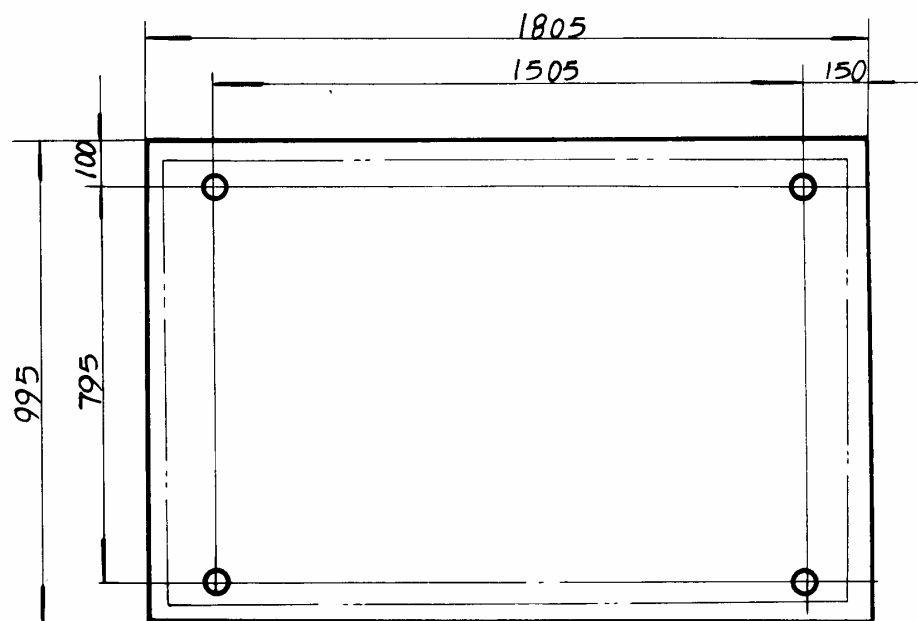
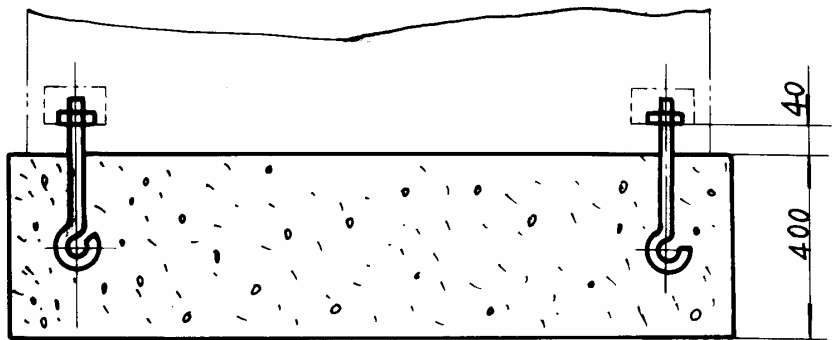
## 五、机床主要特点：

本机床采用一公用齿轮将动力分别传至左、右轧头主轴，从而保证两主轴同步传动，在左轧头主轴传动中有一差动机构，可方便地调整两轧头主轴的相位差，以便对刀。滚轧进给是液压油缸推动右轧头箱进给，进给速度为无级可调。调整两主轴工作中心距，可适应不同工件直径。机床采用 PC 集中控制，可实现手动调整，自动、半自动循环等功能，动作可靠，不允许同时工作的元件有可靠的互锁，本机床轧轮主轴轴承选用国内名牌厂家产品，精度可靠，主要液压元件均选用国内名牌产品，PC 选用进口名牌产品。

机床外形图、基础图



QH2-036 螺纹滚轧机机床外形图



QH2-036 螺纹滚轧机基础图