

技术革新丛刊

普通车床的扩大使用

(万能机头)



大連机床厂編

上海科学技术出版社

出版者的話

本輯專門介紹“万能机头”。万能机头是普通車床的附屬裝置，它可擴大車床的使用範圍，如能進行鉗孔、銑孔、銑削、磨削等工作。本輯對万能机头的結構、使用範圍均有說明，為便於製造起見附有全套製造圖紙。可供各地廠礦工人和技術人員參考。

技術革新叢刊

普通車床的擴大使用(万能机头)

大連機床廠編

上海科學技術出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可證出093號

新華書店上海發行所發行 各地新華書店經售

中華書局上海印刷廠印刷

開本787×1092 1/32 印張118/32 插頁1 字數33,000

1960年4月第1版第2次印刷

印數8,351—48,950

統一書號：15119·1412

定 價：(七) 0.16 元

機 電 類 (4)

前 言

万能机头是普通車床的附属装置，将它放在車床的小刀架或橫刀架上，可大大地扩大車床的适用范围。

按零件加工性质的不同，可用来进行钻孔、镗孔、銑削、磨削等工作。为了满足各种零件加工精度的要求，因此在設計这种万能机头的结构时，充分考虑了机件各部分的刚度和精度。

使用这种万能机头，不但可以代替结构较复杂的联合机床(C91)，并可完全能满足一般修配工厂的检修工作；同时对各厂矿的試驗室、小型机械厂，也有很大的使用价值。

目前我厂收到很多单位的来信，要求訂貨或索取整套图紙(其中絕大部分是要图紙的)，为了满足各单位的需要，現将这方面的資料，加以系統的总结、整理后，予以公开出版。

由于我們的水平有限，加以時間匆促，书中可能存有很多不当之处，希望提出指正意見。

交流先进经验 1960 促进技术革命

目 录

前言

(一) 万能机头的结构	1
1. 万能机头的传动系统及结构	1
2. 磨头的传动系统及结构	1
3. 万能机头的技术规格	4
(二) 万能机头的使用范围	5
1. 钻孔工作	5
2. 镗孔工作	5
3. 铣削工作	6
4. 磨削工作	7
(三) 制造图纸	8
1. 万能机头装配图	8
2. 万能机头零件图	9
3. 万能机头用附件装配图	25
4. 万能机头用附件零件图	29

(一) 万能机头的結構

1. 万能机头的傳动系統及結構

在普通車床上只要撤掉机床上的橫刀架，換裝上这种机头，就可以很順利地进行各种方式的切削工作。

万能机头的傳动系統，如图 1 所示。它是由功率为 1 瓩、轉数为 2890 轉/分的电动机 1，通过具有四种可变速的塔輪，带动蜗杆 4 与蜗輪 5（蜗輪蜗杆的傳动比为 1:17）。这时万能机头的主軸，可获得四种不同的轉数（即由 70~390 轉/分）。

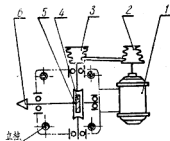


图 1 万能机头傳动系統

万能机头的外形，如图 2 所示。在該机头的主軸孔（莫氏

1—电动机； 2,3—皮帶輪； 4—蜗杆；
5—蜗輪； 6—万能机头主軸

4 号)內，可以安装各种钻头、立銑刀、鍵槽銑刀或插一个心軸，而在心軸上又可以安装三面刃銑刀等等。这时如果将工件装夹在車床的卡盘上（或用頂尖頂住），就可以完成钻、鏜、銑等各种切削工作。

2. 磨头的傳动系統及結構

除上述切削工作外，只要在万能机头主軸端部 T 形槽的

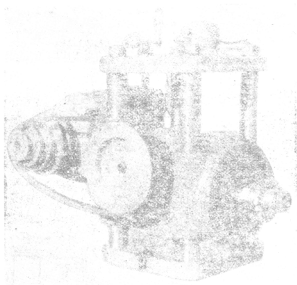


图2 万能机头的外形

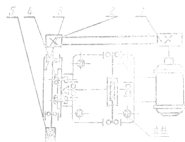


图3 磨头传动系统

1、2—平皮带轮； 3—轴承座； 4—万能机头主轴端面的T形槽； 5—砂轮磨头

法兰盘上，安装一个磨头，就可以进行磨削内孔、外圆、端面以及螺纹等。其传动系统如图3所示，电动机通过两个平皮带轮1、2直接带动砂轮磨头5，使磨头获得两种不同的转速（即3000与6000转/分），这样就满足了磨削上的要求。磨头的主轴销孔内，



(甲)



(乙)

图4 各种磨头的外形

甲—外(或端面)磨头； 乙—內磨头

可放置內磨、外磨及平磨等用的砂輪杆，其外形結構如图4所示。

根据被加工零件形状的大小及加工情况不同，可以将万能机头放置在卓床的小刀架或橫刀架上。被加工零件尺寸的大小，应根据所选用車床的規格而定。根据所选用車床的規格不同，相应地也就要求万能机头改变其主軸与車床床面之間的升降距离。为了使万能机头在結構上达到标准与系列化起見，我們采用了更換万能机头的四个立柱(參見图2)的方法，来满足上述的要求。

8. 万能机头的技术规格

电动机的功率	1 瓩
电动机的轉数	2890 轉/分
钻、銑刀的轉数	70、130、200、390 轉/分
外圓、端面磨头的轉数	3000 轉/分
內孔磨头的轉数	6000 轉/分
四个立柱之間的距离	170 毫米
四个立柱的直徑及高度	$\phi 35 \times 400$ 毫米
銑刀主軸中心与台面之間移动量	110~240 毫米
磨头主軸中心与台面間移动量	45~175 毫米
万能机头主軸孔徑	莫氏 4 号
蝸輪与蝸杆的傳动比	1:17
被加工零件尺寸	按选用的机床而定

(二) 万能机头的使用范围

1. 钻孔工作

在进行钻削工作前，首先应在万能机头的主轴孔（莫氏4号）内装上一个钻套与钻头（图5），再将工件装在不转动的车床主轴孔内，然后摇动万能机头上部的手柄，使钻头对准在被



图5 钻 孔

钻削孔的位置，最后再开动万能机头，进行钻削。”

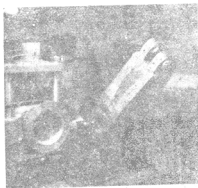


图6 镗 孔

2. 镗孔工作

这种加工方法，与“蚂蚁啃骨头”的方法相似。这种机头不仅可放置在普通车床上，也可以放在其他机床上进行镗孔，其

工作情况见图6(工作时车床主轴是不转动的)。在镗削时,先将万能机头放在机床较高的床头上,而被加工零件夹紧在机床的工作台上,这时再将镗刀刀杆插入万能机头的主轴销孔内,即可进行镗削。纵向走刀是利用机床工作台走刀,而横向进刀是利用万能机头的升降镗刀来达到的。

3. 銑 削 工 作

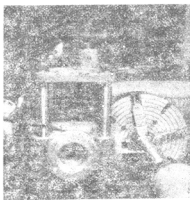


图7 銑鍵槽

(1)銑鍵槽 在銑削时,先将銑刀装在万能机头的主轴销孔内(图7),而被加工零件是装夹在车床的主轴上,如有需要也可用尾架顶住。其横向与纵向进给,主要是依靠原来车床的刀架溜板。当銑削轴的鍵槽、月牙槽及端面时,车床的主轴不允许转动。根据加工性质,

这样机头也可放在小刀架的支座上。

(2)銑齒輪及花鍵軸 这种加工方法,与在万能銑床上用分度头进行成形銑齒輪的方法一样。首先将模数成型銑刀装在万能机头的主轴上,将被加工的圆柱形直齒輪装夹在銑削时不转动的车床主轴上(图8),纵向走刀仍是利用车床的纵向走刀架进行;而横向进刀是摇动万能机头上部的升降手柄来达到的。当銑完一个齿之后,再利用车床主轴后面的分度

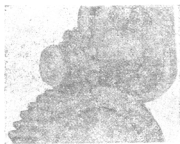


图8 銑齒輪

可进行高效率的滚齿(中等模数的圆柱直齿轮),这样万能机头代替了滚齿机的一部分工作,不过这个附属装置我们尚未进行试验,现在正在设计与制造中。

4. 磨削工作

(1)磨外圆 磨

削前,应该在万能机头的主轴端面带有T形槽的法兰盘上,装夹一个磨头(图10),再将工件夹紧在工作时转动的车床主轴上,然后调整好砂轮位置,开动车床与万能机头的电动机,再利用车床的纵向走刀和横向进刀,即可进行磨外圆的工作。

(2)磨端面 端面的磨削(图11)与上述磨削的方式没有什么区别,在磨削之前只不过需将砂轮更换一下就可以了。

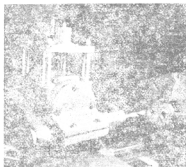


图9 銑花鍵軸

盘来分度,又可进行铣第二个齿,以及第三个齿……等等。铣花键轴(图9)基本上与铣直齿轮相同,这里就不再详述了。除成形铣削外,再采用交换齿轮使车床主轴与滚刀联动起来,又

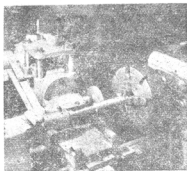


图 10 磨外圆

走刀是利用机床的横向走刀，进刀是利用机床的纵向进给。

(3)磨内圆 这种磨削方式(图 12)与外圆磨削基本上一样，不过应换用高转速的内磨磨头。

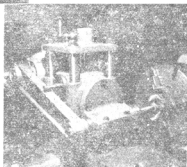


图 12 磨内圆

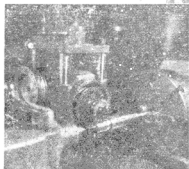
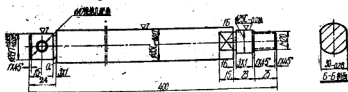


图 11 磨端面

2. 万能机头零件图



立柱

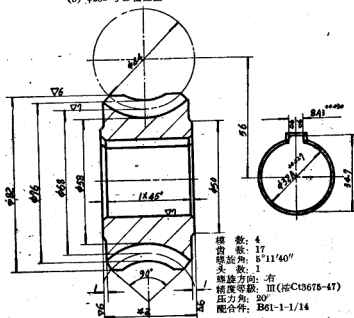
材料 45 图号 B61-1-1/1

- 技术条件
- (1) $\phi 28P$ 、 $\phi 25C$ 必须与 $\phi 35C$ 同心
 - (2) $\phi 25C$ 与 A 面垂直
 - (3) $\phi 28P$ 与 B 面垂直

公差 0.005

公差 0.01

公差 0.01

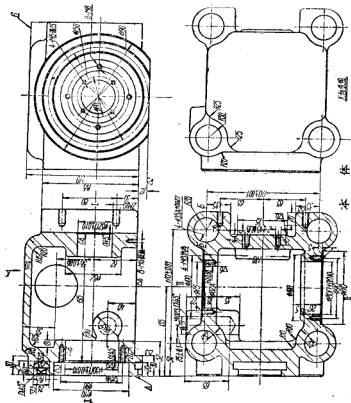


蜗轮

材料 6-6-3 青铜 图号 B61-1-1/2

注：在一定情况下可以用球墨铸铁代替 6-6-3 青铜

- 模数：4
- 齿数：17
- 螺旋角： $5^{\circ}11'40''$
- 头数：1
- 螺旋方向：右
- 精度等级：III (按 Ct3675-47)
- 压力角： 20°
- 配合件：B61-1-1/14



1/50

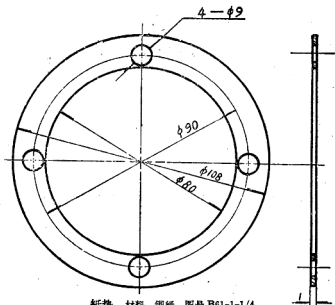
本 体

材料 铸钢 II B61-1-1/3

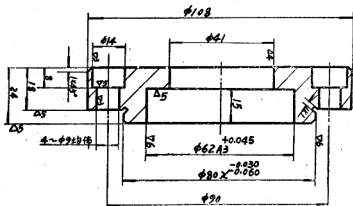
公差

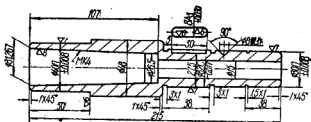
技术条件

- (1) 4~ ϕ 35 A 孔必须相互平行 公差 0.01
- (2) 4~ ϕ 35 A 孔必须与 I 孔中心线垂直 公差 0.03
- (3) II 孔中心线必须与 I 孔中心线垂直 公差 0.03
- (4) A 面与 I 孔中心线垂直 公差 0.03
- (5) B 面在无损检测时可用 B 面作基准加工各孔



纸垫 材料 铜纸 图号 B61-1-1/4





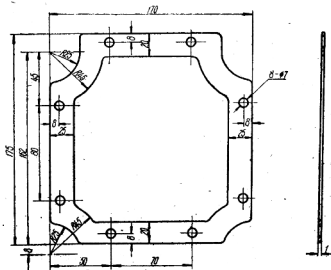
銳邊倒鈍

主 軸

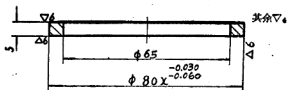
材料 45 圖号 B61-1-1/8

技術條件 $\phi 30\Pi$ 、 $\phi 40\Pi$ 及 $\phi 32C$ 必須與 MK4 錐孔同心 允差 0.02

熱處理 錐孔淬火 RC 40~50



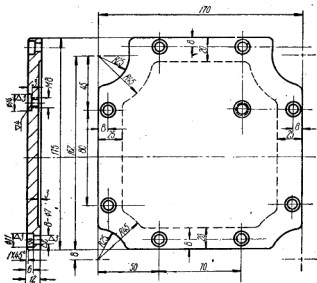
紙 墊 材料 鋼紙 圖号 B61-1-1/8



調整墊

材料 45

图号 B61-1-1/7



底蓋 材料 鑄鐵Ⅲ 图号 B61-1-1/9