

北京市机电工业
技术革命资料选集

单机自动化第一輯

車、銑、鉋部分

北京市机电工业技术革命办公室編



北京市机械工业局

前 言

北京市机电工业全体职工在市委的正确领导下, 60 年一开始就开展了轰轰烈烈的以机械化、半机械化、自动化为中心的技术革命和技术革新运动。由于坚持政治挂帅, 坚决贯彻党的大搞群众运动、两条腿走路、土洋并举的方针, 以厂内外三结合的工作方法, 按阶段明确目标, 组织大兵团作战, 四个月来取得了辉煌成绩, 大大改变了北京市机械工业面貌。截止四月 20 日为止, 全市机械工业机械化程度已由 59 年底的 48.3% 提高到 63.3% “五一”以前鑄工机械化程度已由 59 年底的 19.5% 提高到 60%, 鍛工机械化程度由 38% 提高到 91%, 焊接和厂内运输已基本实现了机械化或半机械化。

在技术革命运动中, 涌现出大量的发明创造和先进经验。这不仅大大提高了劳动生产率, 保证了生产任务的超额完成, 而且大大改善了劳动条件。

为了及时推广这些宝贵的创造, 使技术革命运动进一步深入发展, 在一机部工艺院、清华大学和航空学院等单位的大力协助下, 编写了这一选集, 谨向他们的辛勤劳动致以谢意。本选集由鑄工、鍛工、钳工、单机自动两辑和自动线六个部分组成。由于时间仓促, 错误缺点很多。不妥之处请读者指正。

編 者 一九六〇年五月四日

目 录

(一) 車床部分:

1. 銷軸加工单机自动 北京起重机厂(1)
2. C618K 单机自动 北京开关厂(2)
3. 带有机械手的自动車床 北京人民机器厂(3)
4. 套环外圆自动車床 北京第三通用机械厂(5)
5. 螺母鑽孔单机自动 北京第一通用机械厂(6)
6. 电气、气动联合控制自动車床 北京第一机床厂(7)
7. 电机主軸半自动車床 北京宣武电机厂(12)
8. C630 半自动化 北京起重机厂(14)
9. 車柱銷单机自动 北京汽車制造厂(16)
10. 液压仿形車床 北京汽車制造厂(18)
11. 半自动靠模車床 (19)
12. 单項改进 (21)

(二) 銑削部分:

13. 牛头刨半自动(一) 北京第一机床厂(26)
14. 牛头刨半自动(二) 北京起重机厂(28)
15. 牛头刨快速退刀与升降机构 (29)
16. 牛头刨往返吃刀(一) 北京汽車制造厂(30)
17. 牛头刨往返吃刀(二) 北京量具刀具厂(32)
18. 牛头刨刀架改装装置(双刀吃刀) 北京汽車制造厂(33)
19. 小刀架自动抬刀 北京第二机床厂(34)
20. 銑鍵槽单机自动 北京宣武电机厂(34)
21. 成式自动銑床 北京汽車制造厂(36)
22. 伞齿輪自动分度 北京起重机厂(37)
23. 插齿机自动分度 北京起重机厂(38)

(三) 檢驗部分:

24. 圓柱梢自动檢查机 北京第二机床厂(40)
25. 螺釘自动檢查机 北京第二机床厂(41)

(一)車床部分:

銷軸加工單機自動

(北京起重機器廠)

一、概 述

起重機廠生產的汽車吊中,銷子很多,要占用一、二台機床來加工,有時供不應求,為了解決這個問題,汽車吊車間幾位師傅大戰十幾天,搞成了銷軸加工自動車床,可加工多種銷子。

二、結構及原理(圖1)

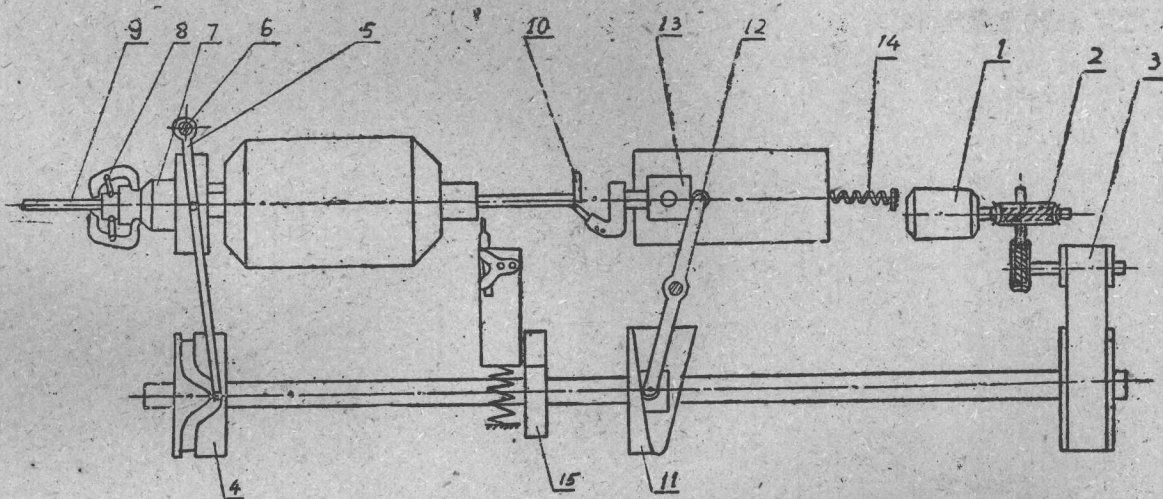


圖 1 銷軸加工單機自動

1. 电机 2. 蝸輪蝸杆 3. 皮帶輪 4. 圓柱凹槽凸輪 5. 杠杆 6. 軸 7. 帶斜套管 8. 小杠杆
9. 料 10. 定位板 11. 圓柱凸輪 12. 杠杆 13. 外圓刀架 14. 回復彈簧 15. 桃形凸輪

這台自動機是把舊的小五尺車床加以改裝,加上了一套凸輪機構,送料夾緊機構而成的。

傳動部分是由電機通過蝸輪蝸杆,皮帶輪等減速機構,帶動分配軸運動。軸上的凸輪隨着轉動,控制了夾緊,縱向進刀,橫向進刀三個部分的運動。

夾緊部份中,通過圓柱凹槽凸輪控制一個杠杆,杠杆和帶斜套管之間用止推軸承連接,套管上的小杠杆頂着跟彈簧卡頭相連的拉杆,凸輪每轉一周,彈簧卡頭鬆開一次,送一次料。

橫向進刀部分中,由圓柱凸輪控制杠杆推動外圓刀架進刀退刀,外圓刀架由彈簧拉住,使滾子永遠靠住凸輪。凸輪轉動,使刀架前進,車出外圓,轉到凸輪凹部時,刀架被彈簧拉回原位。

縱向進刀部分,由桃形凸輪推動刀架吃刀,進行切斷。切斷後,凸輪轉到凹部和滾子接觸,由彈簧將刀架拉回原位。

送料部分是靠重錘的作用,將料在夾具鬆開時,送到前面,由定位板擋住。

三、經濟效果

提高生产率五倍,节省1人。

C618K 改單机自动

(北京开关厂)

一、概 述

这台机床可以进行阶梯状的实心与空心軸的加工,适用于成批生产。工作过程是由凸輪控制的,加工不同零件时,改变不同的凸輪,并用定位螺釘調节走刀距离和吃刀量。

二、机构及原理(图 2)

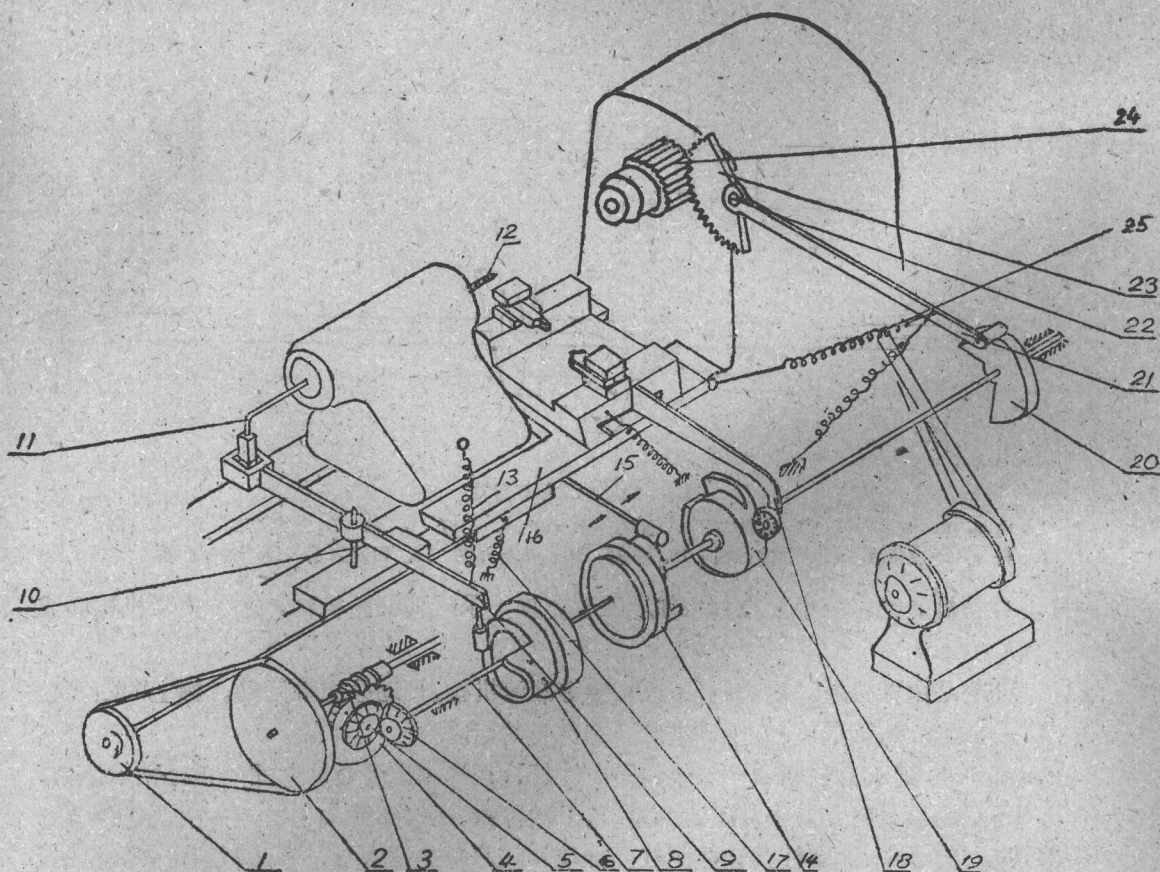


图 2 (618 单机自动)

1.2. 皮带輪 3. 蝸杆 4. 蝸輪 5.6. 錐齒輪 7. 分配軸 8. 端面凸輪 9. 杠杆 10. 軸 11. 連杆
12. 钻头 13. 彈簧 14. 圓柱凸輪 15. 連杆 16. 溜板 17. 彈簧 18. 連杆 19. 徑向凸輪 20. 凸
輪 21. 連杆 22. 軸 23. 扇形齒輪 24. 夾緊齒輪 25. 彈簧

1. 傳动机构

电机通过摩擦离合器,带动光杠转动。光杠通过一系列减速机构(皮带轮,蜗轮蜗杆)带动分配轴转动,由分配轴上的凸轮分别控制夹紧,进刀,钻孔等动作。

2. 夹紧机构

采用不停车卡头,凸轮 20 顺时针转动,使杠杆 21 以小轴 22 为支点,带动扇形齿轮 23 转动,扇形齿轮与卡头上的夹紧齿轮相啮合,夹紧齿轮顺时针转动,将工件夹紧。加工完一个工件时,凸轮的凹部转过来,杠杆在弹簧作用下,顺时针转回来,夹紧齿轮相应地逆时针返回,把工件松开。此时棒料在重锤的作用下,向前移动,移动距离由切削外圆的偏刀控制。

3. 横向进刀机构

凸轮 14 转动时,通过连杆 15 带动大溜板 16 移动,开始横向进刀。凸轮的凸部转过去,凹部转过来时,大溜板在回复弹簧作用下恢复原位。

切削外圆的偏刀是装在工件外侧的夹刀架上,夹刀架在工件外侧的小溜板上。

4. 钻孔

车外圆工序结束时,凸轮 8 正好转到使钻头和工作相接触的位置,凸轮 8 使杠杆 9 以小轴 10 为支点转动,通过连杆 11 推动钻头前进,钻完孔后由回复弹簧的作用恢复原位。

5. 纵向进刀机构

工件车外圆钻孔后,进行切断,连杆 18,小溜板,大溜板连在一起,横向进刀时,连杆 18 也沿轴向移动,横向进刀完毕,连杆 18 和凸轮 19 接触,凸轮 19 通过连杆 18 带动小溜板开始纵向进刀,凸轮的凹部转过来时,已完成切断,小溜板在弹簧作用下回到原位。这时夹具也松开,进料和重新夹紧。

三、改进意见

1. 目前分配轴直径较小,可加大直径,以增加其刚度,提高加工的精确度。
2. 取消夹紧部分的弹簧 25,用槽形凸轮使其回到原位。加工更加稳定。
3. 纵向快速退刀加缓冲器。
4. 加装辅助切断刀,减少停车调整的时间。
5. 该厂在进一步巩固提高的过程中,把凸轮由原来的整体式的改为装配式的,更换加工零件时调整安装的时间可减少。

带有机械手的自动车床

(北京人民机器厂)

一、概述:

这是一台由老式皮带车床改装的凸轮控制全自动车床。用来加工直径 10 毫米左右的螺钉毛坯,工人只需加上一根棒料后,车床能自动进行送料夹料,车螺钉外圆(螺钉外圆不车)及切断等工序。工件切断后,由机械手把料抓住扔在料斗里。这台床子全由凸轮控制,机械手结构非常巧妙。

二、结构:

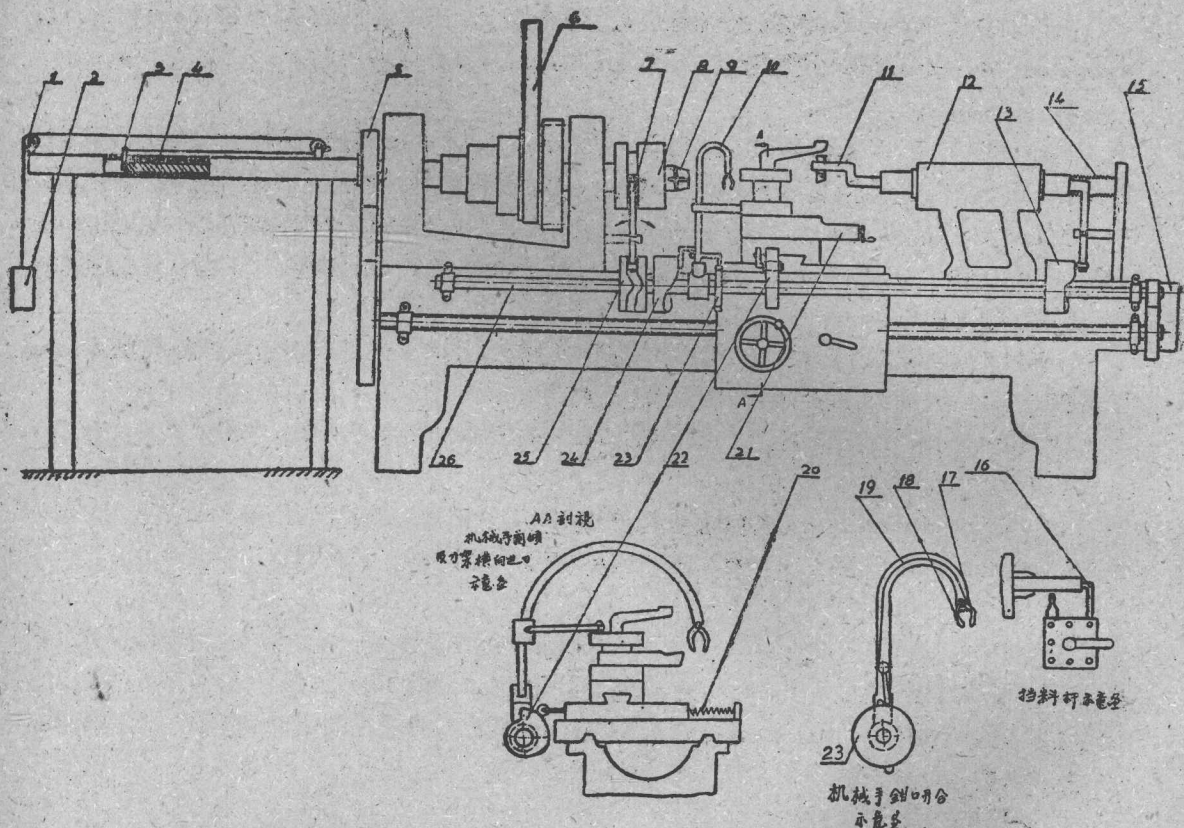


图 3 有机械手的自动车床

1. 滑轮 2. 鋼绳 3. 推料杆 4. 棒料 5. 齒輪 6. 皮帶 7. 杠杆 8. 卡盘 9. 彈簧卡头 10. 机械手 11. 車刀 12. 尾架 13. 凸輪 14. 彈簧 15. 齒輪 16. 拉料杆 17. 动爪 18. 不动爪 19. 鋼絲 20. 彈簧 21. 刀架 22. 凸輪 23. 凸輪 24. 凸輪 25. 凸輪 26. 分配軸

1. 分配軸 26 上裝有五個凸輪分別控制車外圓, 切斷, 机械手及裝夾料各部動作。分配軸的轉動是由絲杠通過齒輪獲得, 分配軸每 40 秒旋轉一周, 完成一次循環動作。

2. 送夾料機構: 送料是由裝在機床床頭箱旁的一套重錘機構實現, 夾料由槽形凸輪 25 通過杠杆控制。夾頭採用一般自動車床常用的彈簧三爪卡頭, 彈簧卡頭和卡盘的配合是一個錐面。加工完一個工件後, 卡盘在凸輪 25 杠杆 7 的控制下後退, 彈簧卡頭靠自身彈力張開, 由於重錘的作用, 開始送料, 送料的長短是由裝在刀架上的擋料杆 16 來控制的, 凸輪轉到一定的位置, 通過杠杆的作用, 卡盘前移, 把彈簧卡頭壓緊, 夾住工件開始下次加工。

3. 進刀退刀機構: 車床的大溜板固定在床面上不動, 車外圓由裝在尾架上的一把偏刀完成, 偏刀前進, 後退由凸輪 13 通過杠杆控制, 尾架內絲杠已被拆去, 僅存一套筒, 套筒用彈簧 14 拉住, 用來退刀。車外圓後, 進行切斷, 切斷刀固定在橫溜板刀架上, 橫溜板前移由凹輪 22 控制, 溜板帶刀具前移時將工件切斷, 刀架退回靠彈簧 20 實現。

4. 机械手機構: 1) 机械手可以前傾取料、轉位鉗口可以自由開合, 其運動分別由凸輪 23、24 控制。机械手和刀架用連杆相連, 刀架前移切斷工件時, 整個机械手由連杆帶動繞分配軸旋轉而前傾取料。2) 轉位: 机械手取料後由於凸輪 24 的作用, 推動鐵杆帶着整個机械

手繞垂直地面的軸綫旋轉，鉄杆由彈簧紧压在凸輪 24 上。3) 鉗口开合(見图 3) 鉗口有一动爪 17，不动爪 18 組成，动爪的一端連有鋼絲繩，鋼絲卷在滾輪上，滾輪在凸輪 23 的作用下旋轉，就把鋼絲繩拉紧，鉗子張开，鉗口依靠彈簧力自动合攏。

三、效果:

这台床子原来是一台破烂的皮帶車床，經改装后，一步登天，跨上自动化駿馬，生产率很快提高，以加工螺釘为例，以前最快要 2~3 分鐘做一个、工人感到很紧张，忙不过来，現在只要 40 秒鐘就做一个，效率提高 3—4 倍，工人每隔一定時間上一次料后，各項工作完全自动进行不用人看管，可以节省一人。

机床用凸輪控制，机构上比較可靠，但是每換一工件时，就要換一套凸輪，調整工作比較麻煩，仅适宜于成批大量生产中应用。

套环外圓自动車床

(北京第三通用机械厂)

一、概述:

过去加工套环外圓是独个装卡加工，現在由于車床上加上自动送料、装卡、走刀等机构，实现了单机自动，只要照顧装料，节省人力，提高工效 8~9 倍。

二、机构及运动原理:

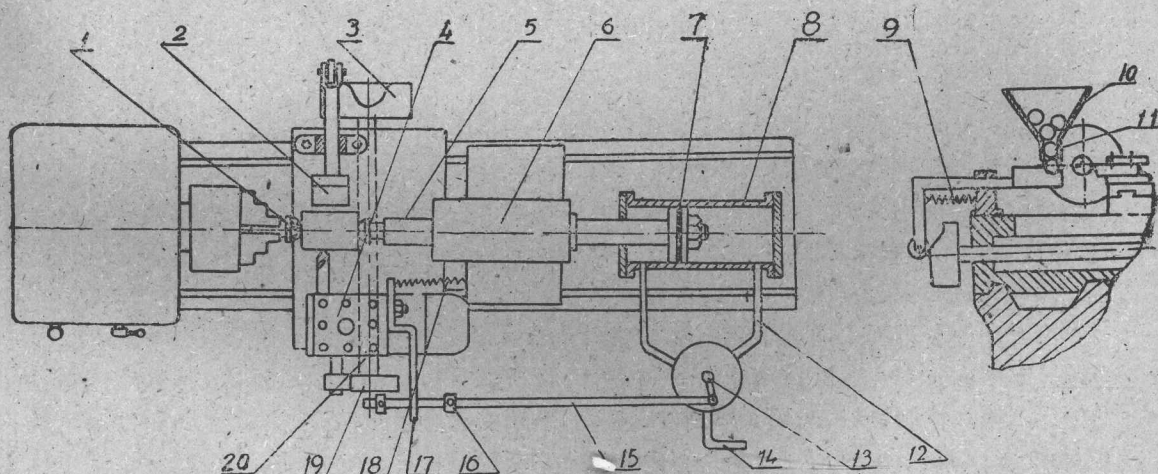


图 4 套环外圓自动車床

1. 梅花頂尖 2. 机械手 3. 凸輪 4. 刀架 5. 頂尖套 6. 尾架 7. 活塞 8. 气缸 9. 彈簧
10. 料斗 11. 工件 12. 气管 13. 气閥 14. 进气口 15. 連杆 16. 擋块 17. 擋杆 18. 彈
簧 19. 凸輪 20. 分配軸

1. 机构: 尾架、大滑板都固定不动，橫向走刀絲杆換成分配軸 20，頂尖改成气动頂尖 5; 縱向走刀由凸輪 19 控制小刀架 4 实现; 送料动作由凸輪 3 控制机械手 2 实现。

2. 动作原理: 分配軸由原来横向自动走刀机构带动。

1) 分配軸 20 → 凸輪 3 → 机械手移动 → 从料槽中推出一个套环毛坯, 并送到装卡位置。

2) 分配軸 20 → 凸輪 19 → 小刀架纵向走刀。

当机械手 2 推出毛坯后, 小刀架 4 接近右死点, 擋杆 17 碰到擋块 16, 推动連杆 15, 使气閥 13 换向, 气缸 8 中活塞 7 向左移动, 推动頂尖 5 卡紧工件; 机械手 2 由凸輪 3 控制, 开始走回程; 此时, 小刀架经过右死点又向左走刀, 进行工件外圓的切削加工; 至接近左死点时擋杆碰到擋块, 拉动連杆使气閥换向, 活塞带頂尖右动, 松开工件。

三、加工范围和性能特点:

1. 加工套管外圓; 气缸力量小于 180 公斤, 只能加工 $\Phi 50$ 以下的外圓。
2. 小刀架走刀, 加工长度小于小刀架全行程, 只适于加工长度較短的工件。
3. 加工一个約三十秒鐘。
4. 气动頂尖, 夹卡工件到一定压力为止, 对被加工件的尺寸要求不太严格, 适应性較好。
5. 换向閥的連杆調整方便且适应范围很大; 送料和进刀装置为凸輪控制, 工作較为稳定可靠, 但当工件改变时, 要变更凸輪, 調整較困难。

螺母鑽孔單机自动

(北京第一通用机械厂)

一、概述:

这是一台用普通車床改装的螺母鑽孔切断自动車床, 以前在普通車床上加工时, 工人忙于上下工件、摇手柄、效率很低, 满足不了生产需要, 这台床子是工人們在大搞技术革命运动中制成的, 目前用来加工六方螺母, 采用六方形鋼料、送料、夹料、鑽孔、切断都是自动进行的, 整套机构用凸輪来控制。

二、結構及动作原理:(图 5)

車床在改装过程中增添了分配軸 4, 自动卡盘 2, 机动尾架、拆掉了横溜板的絲杠, 改由凸輪控制横向走刀。各部份功能如下: 重錘 1 自动送料用, 卡盘 2 和彈簧夹头一起完成夹料动作, 凸輪 3 控制夹料, 凸輪 5 控制横向进刀, 凸輪 6 通过連杆, 扇形齿輪齿条带动鑽头鑽孔、整套工序循环: 送料 → 夹紧 → 鑽孔 → 切断 → 松开。

加工完一个工件后, 凸輪 3 带动卡盘右移, 松开彈簧卡头, 料靠重錘力量送进, 料长度由擋料板 8 控制, 凸輪繼續轉动, 带动卡盘左移夹紧工件。接着凸輪 6 推动杠杆轉动, 扇形齿輪向左摆, 和它相啮合的齿条带着鑽头一齐左移, 完成鑽孔动作, 鑽头退刀用彈簧拉回。鑽孔完后凸輪 5 推动杠杆撥动横溜板作横向移动, 将工件切断。退刀靠彈簧来完成。

三、加工范围及性能:

1. 可以进行 M14 以下螺母所用的六方料鑽孔切断工作, 也可以用于圓料的加工。

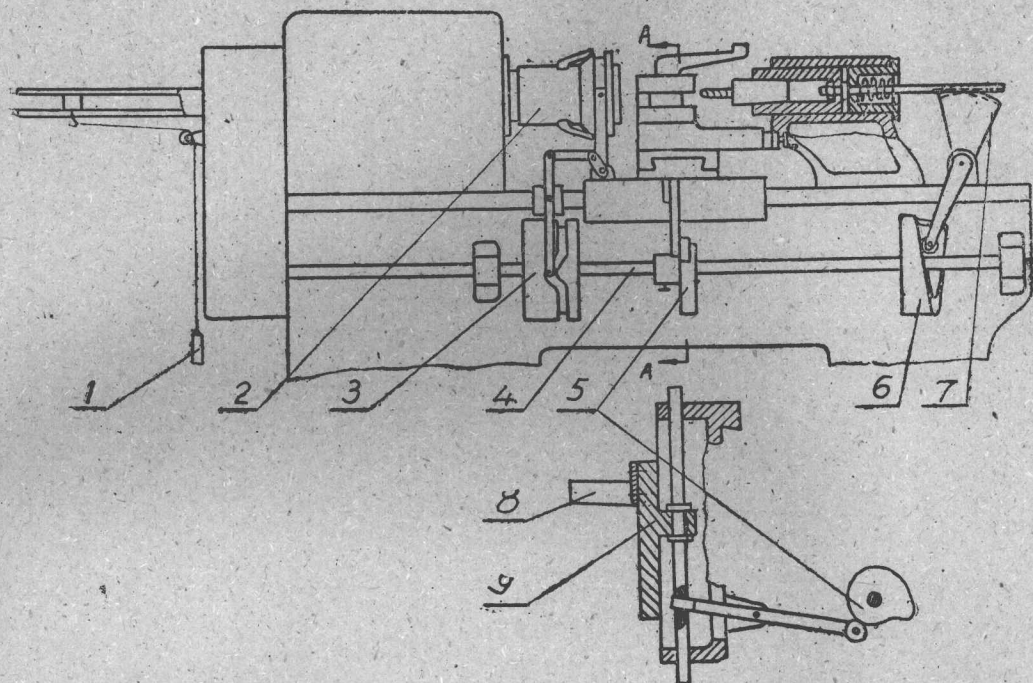


图 5 螺母钻孔单机自动

1. 重鏈 2. 卡盘 3. 凸轮 4. 分配轴 5. 凸轮 6. 凸轮 7. 扇形齿輪
8. 擋料板 9. 橫溜板

2. 工作自动进行,不需专人看管,最多用一人間歇上料就可以了,可节省工人一名。
3. 調整較方便,例如当零件长度变化不大时,就不一定要更換凸轮 6, 直徑变化不大时不用更換凸轮 5。尺寸变化过大还是要換凸轮。
4. 每 30 秒做 1 个。
5. 目前只能用来鑽孔、切断,工人們准备进一步改进把車床和螺母攻絲机連成自动綫,自动生产各种螺母,生产率将大大提高。

电气气动联合控制車床

(北京第一机床厂)

二、概述:

这台自动車床用旧有的 1616 型万能螺絲車床改装而成,用来加工管接头,自动完成三道工序:車外圓、切槽、切断。加工完后工件自动掉下,用輸送帶送往下一道工序加工。这台机床采用了电气和气动联合控制,虽然完成动作較多,但在結構上并不复杂。整台床子添加了 8 个限位开关、5 个电磁铁、2 个气缸及一套电气联动装置。目前这台机床已連在自动綫內,是管接头自动綫中的第一台机床。

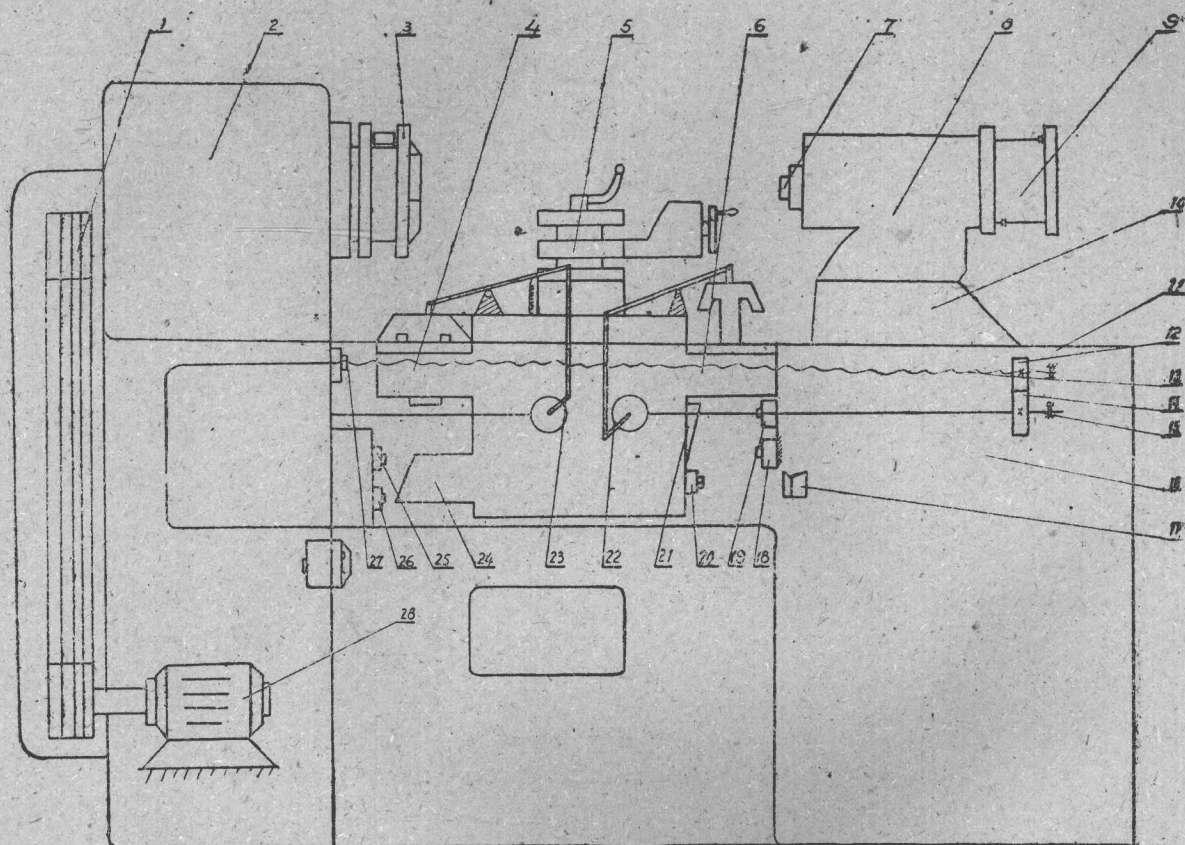


图 6 电气、气动联合控制自动车床

1. 皮带轮 2. 床头箱 3. 卡盘 4,6,39. 电磁铁 5. 方刀架 7. 擋料杆 8. 尾架 9. 气缸 11. 床身
12,14. 齿轮 13. 絲杠 15. 光杠 17,21,24. 撞块 18,19,20,25,26,29,30. 31. 限位开关 22. 橫向去
刀手柄 23. 縱向走刀手柄 28. 电动机 27. 絲杠正反转机构 32. 弹簧三爪 33. 撥块 34. 杠杆
35. 活塞 36. 气缸 40. 杠杆 42. 前小刀架 43. 切断用小刀架 44. 小溜板 45. 切槽用小刀架
46. 后小刀架导轨 47. 切槽刀 48. 切断刀 49. 杠杆 50. 固定斜面块 51. 銷子

广、各部结构及传动原理:

送料机构由安装在车床床头箱后的一套重锤机构来实现, (见图 7)。料的长度由尾架上的气动擋料机杆控制。(图 8)

卡料机构用气动,通过撥块 33,使卡盘 3 左右移动来实现的,卡头采用了一般常见的弹簧卡头 32。(见图 9)

整个车床的动作顺序,前后都由限位开关控制,限位开关各部分布置见图 10,各开关功用如下: 19 伸出和退回擋料杆, 18 夹紧和松开工件, 20 縱向进刀, 26 縱向进刀停止, 30 縱向退刀, 25 橫向进刀, 29 橫向退刀, 31 橫向退刀停止。

外圆車削利用车床原来的絲杠 15 带动大溜板走动来实现的,控制机构是限位开关,电磁铁及一些杠杆组成。

切槽和切断都是用车床原有的橫向絲杠来带动。切槽的方刀架还能在橫溜板的小导轨上移动(见图 12, 13) 它们也分别用限位开关,电磁铁和杠杆机构控制。

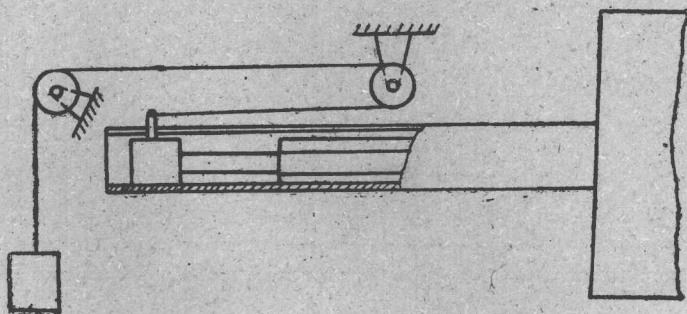


图 7. 送料机构

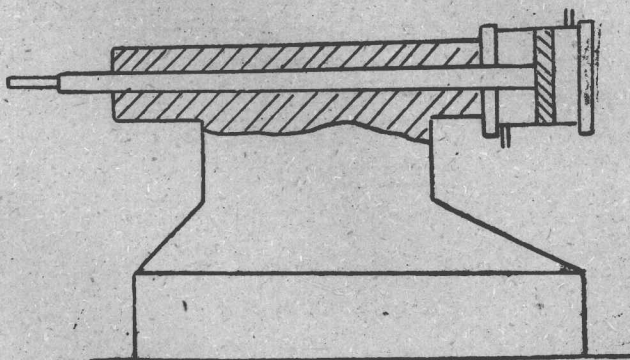


图 8. 挡料机构工作原理

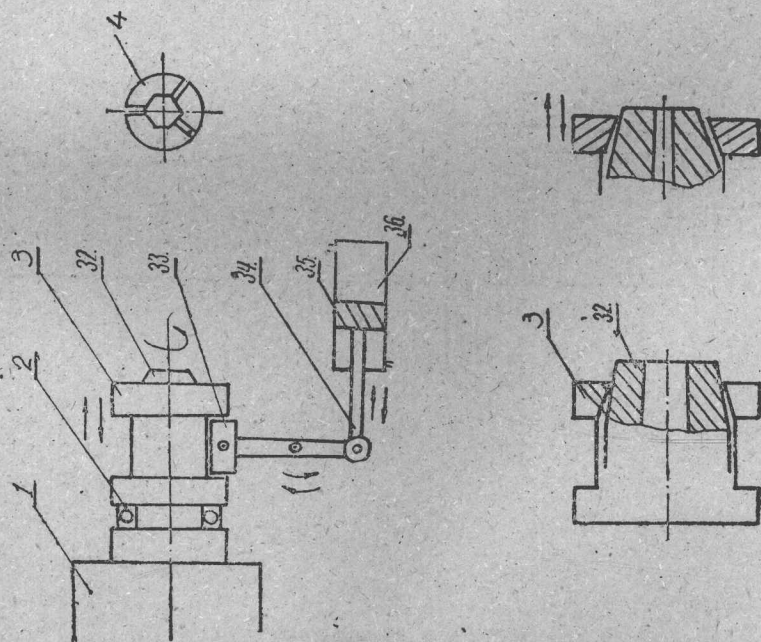


图 9. 夹料机构示意图

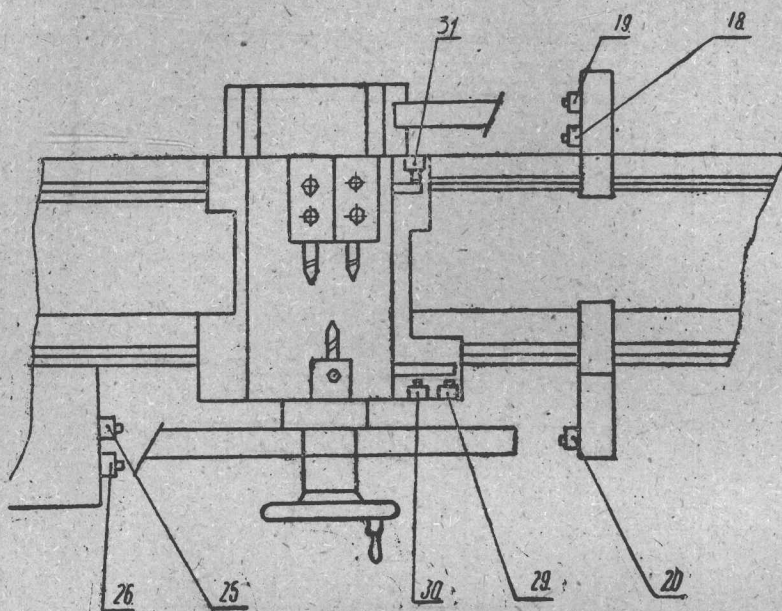


图 10. 行程开关位置图

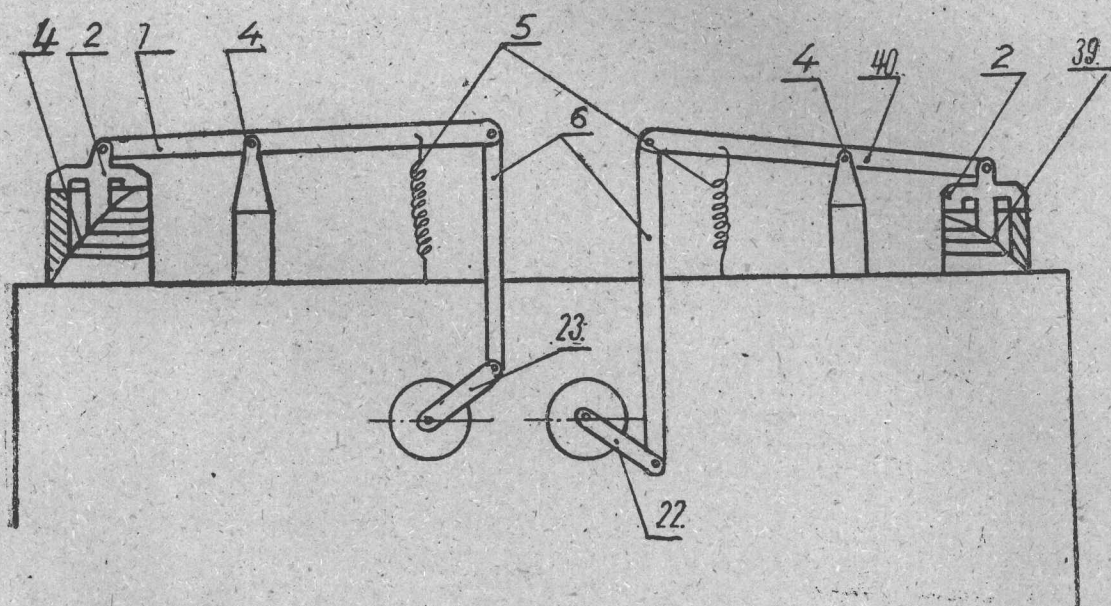


图 11. 横向及纵向进刀机构

开动机床后,按下电鈕,电磁鉄 4 吸合,通过杠杆 37,合上縱向走刀手柄 23 (图 11),开始縱向进刀,車削外圓,大溜板移动到碰限位开关 25、26 时,电磁鉄 4 断电,依靠彈簧力量,手柄 23 掉下,停止縱向进給。电磁鉄 39 接通,通过杠杆 40 合上橫向进給手柄 22,开始橫向走刀,切槽和切断工件。橫向进給到一定程度,連在切槽刀架 45 上的銷子 51,被固定块的斜面頂下(图 11)銷子脫落,切槽刀架 45 带切槽刀 47 靠彈簧力退回,这时整个橫溜板带切断刀 48 繼續移动,把工件切断,(图 12) 横刀架移至碰限位开关 29 和 30,这时橫向进給停

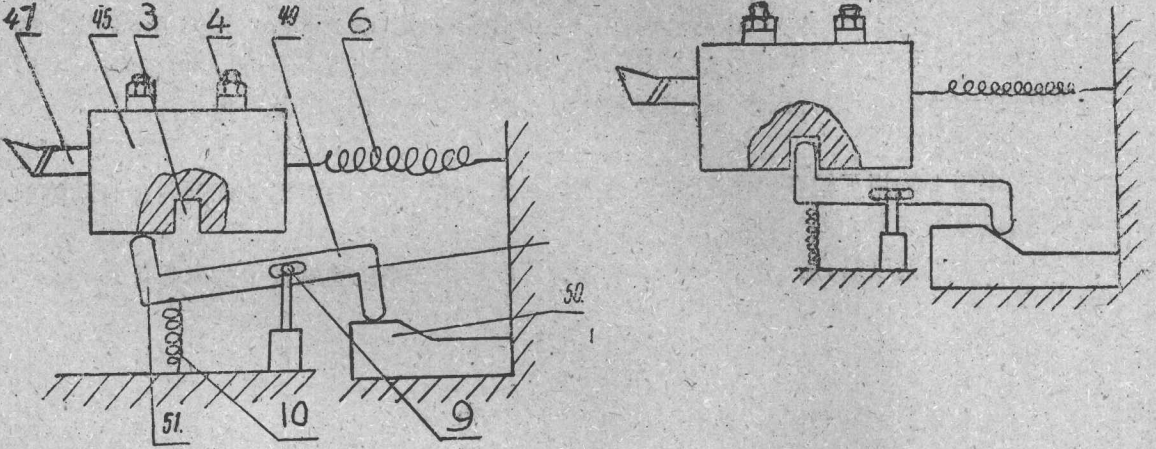


图 12. 切槽退刀原理示意图

止,并开始退刀,同时接通操縱絲杠正反向机构的电磁鉄,絲杠反轉帶大溜板退回,橫溜板退回到碰限位开关 31 停止,大溜板退回碰限位开关 18、19 时,通过电磁鉄操縱气閥,由气缸活塞带动擋料杆 7 伸出,定料长度,同时另一气缸 36 通过活塞 35 杠杆 34 撥块 33 使卡盘右移松开工件,(見图 9) 送料在重錘机构作用下送料,这时大溜板繼續移动至碰限位开关 20,又

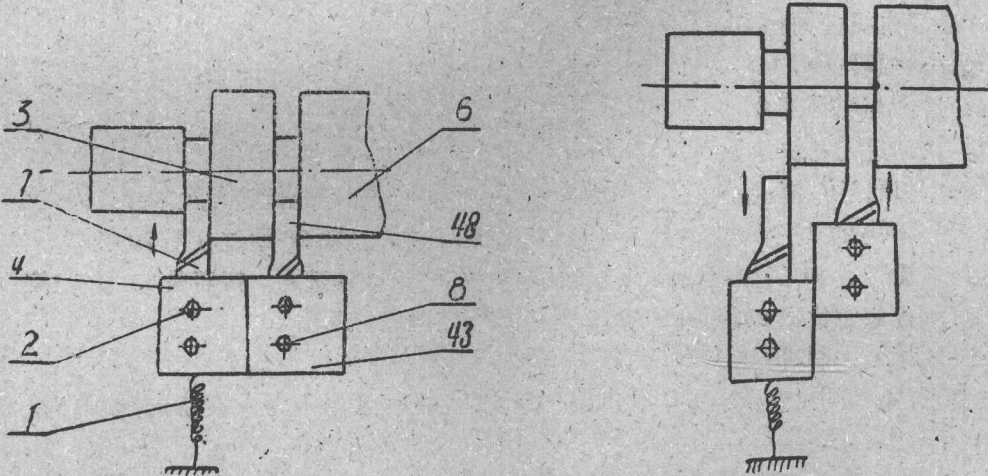


图 13. 切断, 切槽工作图

使絲杠反向,重新开始縱向进刀,大溜板一动, 18 和 19 二开关断电,气閥靠彈簧力复原,把工件夹紧和退回擋料杆,繼續开始下一个工件外圓車削。

循环工作过程:

开动机床以后, 縱向进給(車外圓)→橫向进給(切槽和切断)→縱向和橫向同时退刀→松开工件, 伸出擋料杆→重新开始縱向进給(这时立即将料夾紧, 擋料杆退回)。以后不断循环工作。

四、經濟效果

这台床子全部工作自动进行, 劳动生产率很高, 30 秒鐘加工一个零件, 同时不需工人看管, 节省工人一名。这台床子全部采用电气和气动控制, 只要改变和限位开关相碰的撞块的位置, 就可以調节加工零件的尺寸、大小、形状, 調整起来非常方便, 不象凸輪控制車床, 每换一零件做一个凸輪。这台机床連在自动綫內就完成了管接头加工的第一道工序。

五、改进意見:

1). 車床上采用了較多的电磁鉄, 电磁鉄容易失灵, 发生錯誤动作, 因而要附加自动停車等装置, 以免打坏刀具撞坏机床。

2. 料加工完以后, 加一套自动停車装置, 可以利用送料的重錘掉下去碰限位开关来控制。

电机主軸半自动車床

(北京宣武电机厂)

一、概述:

这台半自动車床是电机主軸加工流水綫中的一部分, 原来是在 C620 普通車床上加工, 經過电机車間的几位师傅日位夜奋战, 在原有的 C620 車床上加上一套机械和电气的控制机构, 除了上下料夾紧还需要人工以外, 其他部分不需工人操縱, 一次加工出台阶軸的一端。适宜于加工电机主軸和各种台阶軸。

二、結構与原理:(图 14)

1. 进刀与退刀部分

1) 快速进刀与快速退刀

車刀与頂尾 19 連成一体放在帶槽刀盒 32 中, 并可在其內滑动, 刀盒本身夹固在小刀架上, 頂尾用彈簧 27 与小刀架相連。大刀架空回終了时, 凸輪 26 通过杠杆 20 将車刀頂出一段, 定位銷受彈簧 31 的作用压进頂尾上的定位孔, 完成快速进刀。接着是吃刀, 吃完刀后, 电磁鉄 29 提起定位銷 28, 車刀被彈簧拉回原位, 完成退刀动作。

2) 吃刀量控制机构

电机主軸的两个台阶共分三次車出, 每次的吃刀量由装有两个棘輪 21, 23 的吃刀量控制机构所控制。

大刀架空回后, 先用凸輪 26 进行快速进刀, 接着頂杆 24 去頂摆杆 22, 由棘爪 34 将棘輪 21 撥过一个齿, (棘輪 21 和 23 固定在一起, 而且棘輪 21 的齿数是棘輪 23 的三倍) 即撥过棘輪 23 的一个齿的 $1/3$, 車刀切进規定的深度, 車另一个台阶时, 棘輪再轉 $1/3$ 。被加工軸的最大直徑与最小直徑的差就等于棘輪 23 的总齿高。

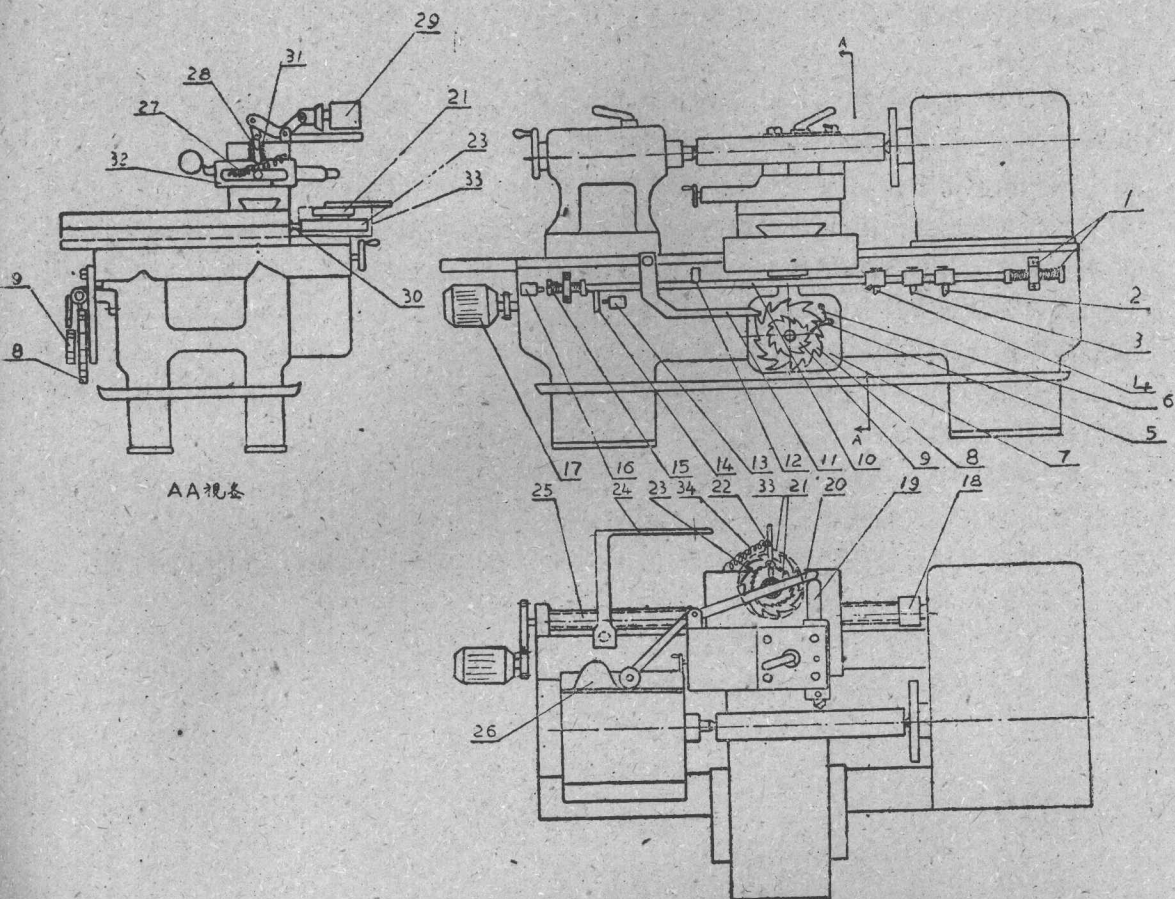


图 14. 电机主軸半自动車床

1. 复位弹簧 2.3.4. 挡块 5. 定位爪 6. 弹簧 7. 装棘輪的板(与刀架相連) 8.9. 棘輪 10. 杆 11. 頂杆 12.14. 固定挡鉄, 鉚在杆 10 上 13.16. 开关 17. 电机 18. 离合器 19. 頂尾(与刀相連) 20. 杠杆 21.23. 棘輪 22. 拨杆 24. 頂杆 25. 絲杠 26. 凸輪 27. 弹簧 28. 定位銷 29. 电磁鉄 30. 突圓头 31. 弹簧 32. 帶槽刀盒 33. 吃刀量控制机构 34. 棘爪

2. 低速走刀和快回

快回是利用快速电机 17 經齿輪減速后, 籍絲杠 25 拖动大刀架, 回到原位。低速走刀也用絲杠 25, 現在, 在进給箱与絲杠 25 的結合处加一离合器, 用电磁鉄控制开合, 在切断快速电机的同时, 絲杠由于离合器的作用被进給箱拖动, 完成低速走刀。

3. 自动循环装置

用三个擋块和两个棘輪和一些电气设备进行控制, 使車刀能自动进退刀, 車三次, 加工出所需的台阶軸。

刀架低速走完刀后, 棘輪 8 碰到擋块 2, 将杆 10 向前拉, 杆 10 上的固定擋块 14 撞开关 13, 則电磁鉄 29 将定位銷 28 拔起退刀, 同时离合器失效, 停止低速走刀。接通快速电机使刀架快回, 杆 10 籍彈簧 1 回到原位。这时固定擋块 12 将杆 10 往后推, 撞开关 16, 則电磁鉄 29 失效, 凸輪 26 将車刀頂出, 定位銷被压送定位孔。这时切断快速电机的电流, 离合器 18 把絲杠与进給箱又連接上, 进行低速走刀。

这样的循环有三次,第一次車軸的全长,第二次車出第一个台阶,第三次車出第二个台阶。

擋块 2, 3, 4, 一个比一个长,棘輪 8 有十二个齿,每三个一組,与擋块 2, 3, 4 相应,最低的籍擋块 2,中間的籍擋块 3,最高的籍擋块 4 来拉动杆 10。

第一次車完全长,刀架快回推固定擋块 12 的同时,頂杆 11 将棘輪 9 拔过一个齿,因为棘輪 8 和 9 固接在一起,所以棘輪 8 上中等齿到达最低齿的位置,中等齿籍擋块 3 拉杆 10,爪 5 起定位作用。同理,車最后一个台阶时,棘輪 8 上最高齿达到中等齿的位置(即原最低齿位置),籍擋块 4 拉杆 10。

三、存在問題及改进意見:

1. 棘輪 8, 9 原来是水平放置的,但剛度不如垂直位置的好,所以在这資料上把它改成垂直位置的,其他地方与原設計相同。

2. 調整环节多,精度不够,只能粗加工。利用多刀加工,一次切过去,就可完成台阶軸的粗加工,这样运动可更简单,調整环节减少,提高精度。

3. 目前夾紧工件时仍需手工紧固,可采用气动頂尖,減輕劳动强度,节省輔助時間。

四、注意事項:

1. 加工前要把棘輪 8 的最低齿調整到最上方。

2. 加工前要把突圓头置于棘輪 23 凹槽最低处。

C630 半自动

(北京起重機厂)

一、概述:

这台半自动单机是在 C630 車床上附加一些自动控制裝置。它可以进行下述工作:

1. 半自动車外圓;
2. 半自动車螺紋、螺杆及滾刀;
3. 仍可作普通車床使用。

二、結構及原理:

1. 电机 A_1 使用及控制: 当电磁鉄 18 吸合时,通过杠杆打开离合器 M_1 ,同时杠杆还撞通路开关,使电机 A_1 轉动,通过齿輪减速带动光杠拖动縱溜板快速退刀。

2. 电机 A_2 使用及控制: 电机 A_2 經蜗杆蜗輪减速,合上离合器 M_2 ,就可带动橫向絲杠,使橫刀架前进或后退。行程开关 B_4 控制电机正轉,使橫溜板前进;行程开关 B_5 控制电机反轉,使橫溜板后退;行程开关 B_6 控制电机停車。

3. 轉动式可調擋块: 当橫溜板来回一次,銷子 20 沿靠模板上下移动一次,撥动棘輪,与棘輪固結的擋块也轉过一位置。轉动式可調擋块是由十几根螺杆組成,螺杆伸出长度可以預先調整,每一螺杆轉到工作位置时就起擋块作用。依靠該擋块就可控制吃刀量。

4. 尾架机动: 电机 A_1 通过齿輪皮带减速,带动絲杠 21 (在尾座底下),按下对开螺母,