

第一机械工业部机械制造与工艺科学研究院編

机械加工高产經驗

第二册

自动化与钳工机械化



机械工业出版社

編者：第一机械工业部机械制造与工艺科学研究所編
NO. 2795

1959年2月第一版 1959年2月第一版第一次印刷

787×1092 $1/16$ 字数 127 千字 印張 6 0.001— 8,100 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版业營業
許可証出字第 008 号

統一書号 15033·1657
定 价 (9) 0.69 元

目次

序言	2
概論	3
第一节 自动装卸及加工	4
1 车床不停车自动装卸料及加工(4)——2 自动打两端中心孔机(5)——3 鑽床走刀自动进退装置(7)	
第二节 车床半自动化	8
1 车床橫刀架定位及車螺紋裝置(9)——2 旧車床半自动化(12)——3 車床高速挑絲自动退刀裝置(14)——4 車床快速退刀工具(14)——5 車床八角自动停刀器(18)——6 皮帶車床高速化与尺寸控制(19)——7 加工肩台不停車的測量方法(22)——8 車床自动停止走刀裝置——电磁式(22)——9 程序控制仪(24)	
第三节 不停車加工	36
1 不停車加工滾珠套的胎具(37)——2 不停車加工軸类的胎具(37)——3 摩擦式不停車夹头(38)——4 啞巴胎(38)——5 不停車特种彈簧夹头(39)——6 不停車彈簧夹头(40)——7 簡化的彈簧夹头(40)——8 撥爪式彈簧夹头(42)——9 不停車上下活多用夹具(43)	
第四节 机床改装	43
1 旧皮帶車床改装机动走刀(43)——2 在旧皮帶車床上加工平面达▽▽6光潔度的經驗(45)——3 四軸銑梅花軸銑床(46)——4 “三合一”銑床(48)——5 外圓磨床改装为无心磨床(49)——6 改装立式鑽床代替研磨机(50)——7 改装台鑽来代替搖臂鑽床(52)——8 万能銑床改成座标銑床(52)——9 双軸立式銑床(54)——10 切端面、打中心孔的簡易机床(56)——11 多軸式車床(56)——12 連杆加工的土办法(59)	
第五节 鉗工机械化	63
1 双臂風动八軸导轨磨床(64)——2 大拖板燕尾导轨磨床(66)——3 土刻綫机(68)——4 自动刻綫机(68)——5 簡易剪板机(70)——6 切圓板机(71)——7 配鑽也能胎具化(72)——8 压內孔油沟的工具(74)——9 手搖卷簧机(74)——10 冷軋橄欖形彈簧的新方法(76)——11 大平台直綫性的簡便檢查法(76)——12 攻絲胎具与拉繩退出法(77)——13 自动漲縮吃刀的銼磨工具(77)	
第六节 机动攻絲、套絲及装卸螺釘螺帽	79
1 鑽床攻絲器(79)——2 圓扳牙接头(80)——3 双級套絲夹头(81)——4 簡易攻絲机(82)——5 高效率攻絲台鑽(82)——6 双軸自动攻絲机(87)——7 电动旋螺絲器(88)	
第七节 冲压半自动化	89
1 自动打片(即落料)机构(89)——2 半自动砧鋼片冲床(89)——3 鏈扳倒角半自动裝置(90)——4 热軋鋼領圈毛坯机(93)——5 二級工也能搞冲压自动化(94)	

序 言

1959年机械工业的生产規模和發展速度將是我国历史上空前未有的。要完成这个偉大而又艰巨的任务，主要將依靠現有工厂的力量。因此，如何提高單位面积产量是机械制造工业的一个主要問題。

自从党中央和毛主席提出以鋼为綱的全面跃进方針，并在企业里进一步加强了党的領導，大搞群众运动以来，群众干劲冲天、苦干巧干，使生产成倍地上升，涌現出了无数提高生产效率的好經驗、好办法。

为了收集总结这些經驗，促进生产翻番，我院派出了三个工作组，到工厂較集中的几个地区进行了收集和总结。在当地党委、工业局、工会及各工厂的大力协助下，去粗存精，整理归納了約二百項先进經驗，分別編成三册出版。

第一册：簡易夹具 一般在产品固定的大批大量生产中，夹具应用得很广泛，經濟效果大。而在一般中小厂用得不多，生产批量較小是一个原因，但是，由于过去有些設計脱离实际造成制造中很多困难和使用上的不方便，因而夹具的广泛应用也受到了阻碍。

大跃进以来，由于企业中政治挂帅，广大职工發揮了共产主义風格，創造了许多簡單实用的土夹具。这些夹具大部分是使用者自己設計、自己制造和自己实现的。具有花錢少、实现快、效果好等特点，为夹具的广泛应用提供了一个切实可行的新方向。本册着重介紹了这些夹具，并适当地作了某些分析，以便于今后进一步开展群众性的設計制造夹具的运动，以达到單位面积产量翻番的目的。

第二册：自动化与鉗工机械化 由于机械工业产量一翻再翻，所以机械化与自动化显得日益重要。本册介紹了职工群众在思想解放以后，大搞机械化与自动化的一些經驗及得到的效果。

第三册：刀具、齿輪与絲杠的加工 在技术革命运动中，切削加工方面的革新对生产翻番起了很显著的作用。本書着重介紹某些先进刀具和多刀多刃，說明在这方面还有着不少潜力。另外，在齿輪、絲杠方面，群众創造了不少簡易的高效率的加工方法，本書也加以收集。同时，还特別介紹了軋制齿輪和絲杠等先进工艺。

在每类經驗的前面，都概括地說明了該类經驗的大致內容，并作了一些分析比較，以供讀者参考。

总之，我們希望通过这三本書能够使各个工厂互相交流一些先进經驗，对提高机械工业的單位面积产量有所帮助，并希望这类經驗不断地得到發展和提高。

由于我們人力少、水平不高，一定有錯誤之处，欢迎讀者提出批評和意見，以便及时糾正。来信請寄“北京西郊后二里沟机械制造与工艺科学研究院第五处”。

第一机械工业部机械制造与工艺科学研究院

概 論

机械工业的机械化与自动化，无疑是提高生产效率、减低劳动强度的方向。这在大批大量生产的条件下是如此，而即使批量不很大，按照其生产特点，适当采用机械化与自动化也可以收到很好的效果。目前我国劳动力紧张与产量越来越大的情况下，尤其自生产大跃进以来，走向机械化与自动化已成为必然的趋势。工人同志们从劳动实践中，针对他们各自不同的生产条件，创造了不少有关这方面的先进经验，而且绝大部分都出现在中小工厂。这些自动装置不仅结构简单，成本低廉，而且效率也高。我们通过现场搜集了这些资料，包括钳工机械化，机动攻丝、套扣及装卸螺钉、螺帽，车床半自动化，自动装卸料及加工，不停车加工，冲切半自动化及机床改装等七个内容。

在钳工装配方面，手工劳动量很大，必须创造更多的机械来予以代替，本书中介绍了以磨代刮，攻丝套扣、刻线、卷弹簧、凿油沟等的机器及胎具。

车床在机械工厂中占有很大的比重，而且手动及辅助时间一般很多，利用自动进刀、退刀、停车及溜板返回等半自动装置，不仅能缩短辅助时间，并为高速切削创造了良好的条件，生产率可大为提高，而且在个别的经验中还达到了很高的精确度，所以作了较多的介绍。

程序控制在目前说来还是一个尖端技术，由于结构复杂，要求高，一般较难广泛采用，但是在机床上加以少量的改装，作成一个简单的程序控制机构，从而使机床的部分加工工序自动化，特别是在车床上对中小批轴类零件的生产，有很大的意义，本书中收集了一份资料，可供参考。

自动或不停车装卸料及加工，主要用于车床方面，在加工小的轴及套类零件时，可大大地缩短辅助时间，本书中所介绍的自动装卸料装置，各种不停车卡头及带梢内顶尖等，在加工时不须手动或可减少手动操作，在实际应用中效果都良好。

在冲切工作中，自动加料及落料机构，除提高效率、减少劳动强度外，重要的还在于可以实行多机床管理，书中列举了一些这方面的好例子。

为了避免与已出版的有关土设备的资料重复，在机床改装方面，我们仅收集了一些扩大机床使用范围的改装机床的资料。

从这些实例中可以看出，我国的机械工业，即将在这方面出现一个普遍的、更高的发展形势。

必须指出，有关这方面的资料是很多的，这里所收集的项目既不够齐全，分类也不尽恰当，但我们希望通过这个小册子能够交流一些各厂的经验，以促使这些经验不断地得到提高和发展。

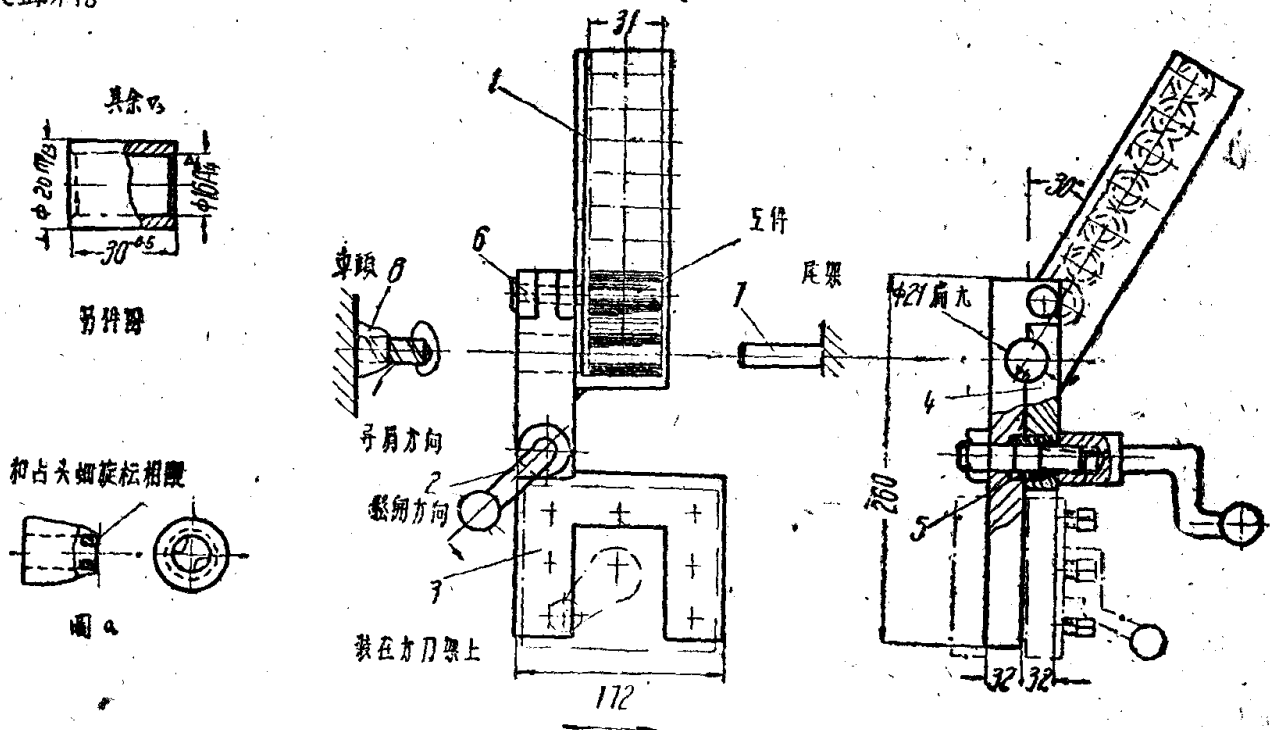
第一节 自动装卸及加工

1 车床不停车自动装卸料及加工

沈阳电工机械厂防爆车间的铜套产量很大（约5万余个），过去是在车床上，用三爪卡盘夹紧后进行扩孔，不仅生产率低（一班只能加工500多个），而且工人操作紧张，每天要松紧卡盘1千多次。工人出身的技师杨澗泉同志，根据他多年的工作经验，设计了简单的自动装卸料斗，提高生产效率2倍以上。

现将其结构及操作方法介绍如下：

料斗1焊在下支架3上，成 30° 斜角。上支架4用销钉6连在下支架3上，中间有弹簧5。将3装夹在车床的四方刀架上。这样，通过溜板可以左右移动。主轴孔内插入钻头，钻头上套一个导屑器8（见图a所示），使带状切屑沿其锥面向两侧排出，而不致纠缠在钻头上。尾座固定不动，并在其锥孔内插一顶杆7。钻头与顶杆之间的距离，亦即溜板往复行程的长度，不宜太大。根据工人同志的经验，这段距离约等于三个工件长度最为适宜。因为此时可以使辅助时间缩短到最小。在操作时，先将铜套放入料斗内，然后移动溜板，向床尾移动，于是顶杆7将铜套顶入 $\phi 21$ 扁圆内。此时，溜板恰好碰到预先调整好的挡块上，所以铜套就不会穿过 $\phi 21$ 而掉下来，只能停留在 $\phi 21$ 扁圆内。旋转手柄2，将工件压紧，料斗内的铜套由于本身重量，自动滚下，填补空挡。然后开动机动纵向走刀，进行切削。加工完后，松开手柄2，移动溜板，使顶杆7再将料斗内铜套顶入，同时使已加工的铜套顶出。这样，连续往返，就形成了简易的自动装卸料。



机动扩孔 手动退料

优缺点:

- (1) 成本低廉, 簡單易行;
- (2) 可以不停車切削, 减少輔助時間, 提高生产效率;
- (3) 在松紧手柄及退回溜板时, 仍是手工操作, 因此工人的劳动仍較緊張和吃力;
- (4) 銅套中心和鑽头旋轉中心, 不易对准, 加工出来的活, 有偏移量而使壁的厚薄不一致。因此它适用于粗扩工序。

这装置适用于銅套或鑄鉄套扩孔; 对于鋼套及实心的工件, 未作試驗。如果加大手柄的压紧力, 防止工件作軸向移动的話, 則問題不会很大。这装置从总的方面来看, 不失为一个好的装置, 要是在机构上进一步加以改进, 不仅可使本工序达到完全自动化的目的, 而且还可推广到精加工工序及实心工件的加工上去。

2 自动打两端中心孔机

邓兴泰汽車机件制造厂过去加工活塞銷两端的中心孔, 系在車床上从两端分两次加工, 每工只能加工 600 只左右, 并且劳动强度很高。自改装了自动打孔机(圖 1)后, 每工产量可达 1200 多只, 提高劳动生产率一倍多, 并且可实行多机床管理, 每人能管 4~5 台, 大大地降低了劳动强度。

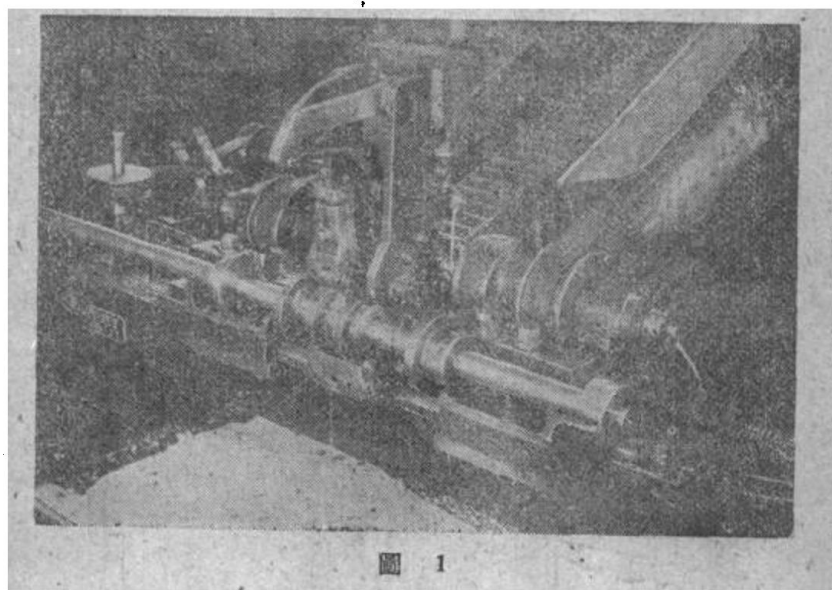
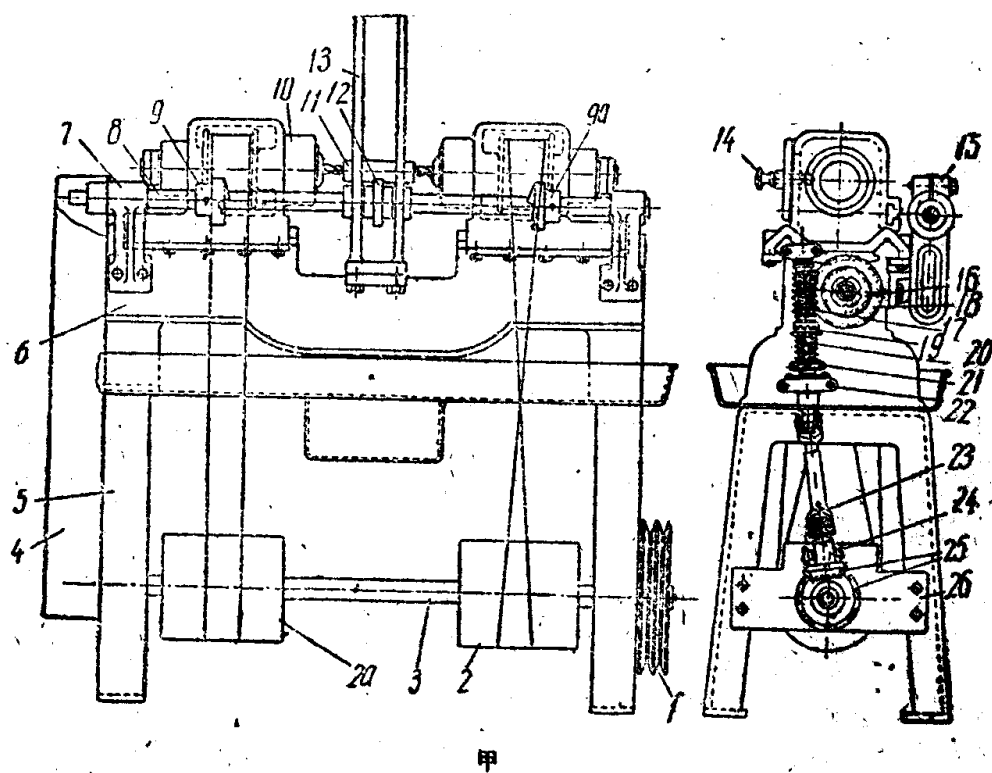


圖 1

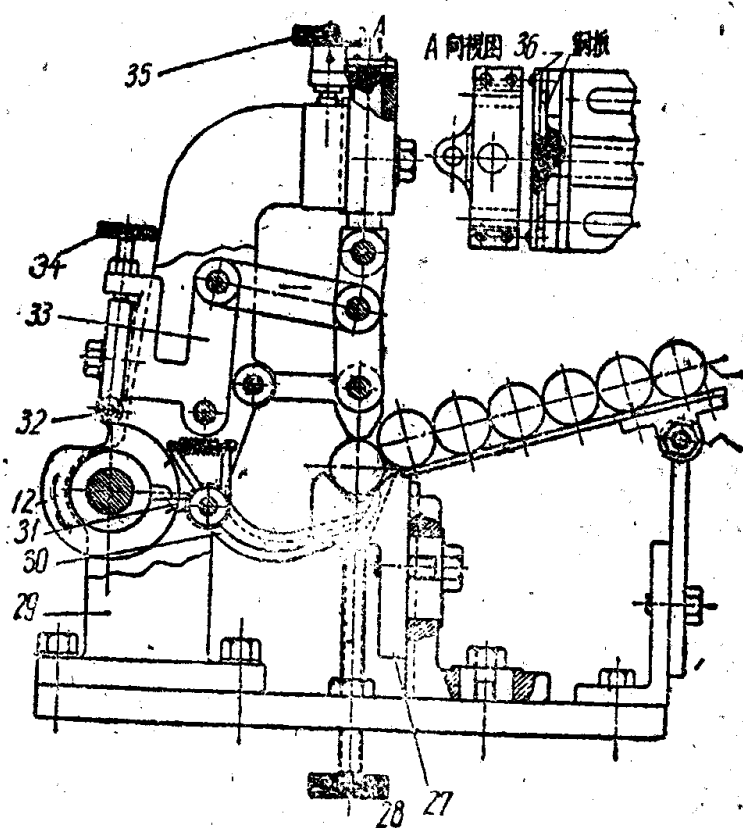
結構和動作

从电动机傳来的动力, 經過皮帶盘 1 带动軸 3, 使軸 3 轉动(圖 2 甲)。在軸 3 上装有两只皮帶輪 2 及 2', 通过交叉皮帶与开口皮帶, 带动了左右兩車头中的軸, 使鑽头作不同方向的旋轉运动。在軸 3 的一端, 通过一对傘齒輪 25 傳动万向接头, 带动离合器 19, 傳动蝸杆, 蝸輪 17、18。蝸輪端装有变换齒輪 16, 通过扇形板使送进軸 8 旋轉。装在軸 8 上的两个平面凸輪 9 及 9' 也旋轉; 由于凸輪的曲面和固定在車头上 T 形槽內的滾柱緊密的接触 (依靠左右两个重錘的工作), 所以当平面凸輪旋轉时, 車头即在床面上作直綫的往復运动。

工件的夹紧是依靠四連杆机构 33 (參看圖 2 乙), 該机构是由徑向凸輪 12 所控制, 而凸輪 12 亦固定在軸 8 上, 一起作旋轉运动。而滾柱 32 由于彈簧 (圖中未表示) 的作用, 始終紧压在凸輪 12 的曲面上。当凸輪 12 轉到如圖中的位置并繼續轉动时, 滾柱由于彈簧的拉力而落下, 使四



甲



乙

圖 2 自动打两端中心孔机

1、2、2a—皮带盘；3—轴；4—罩壳；5—車脚；6—車身；7—轴承支架；8—送进轴；9、9a—平面凸輪；10—車头；11—活塞銷（即工件）；12—徑向凸輪；13—活塞銷托架；14—插銷；15—扇形板；16—交換齒輪；17—蝸杆；18—蝸輪；19—离合器；20—彈簧；21—螺母；22—支承座子；23—方向节头；24—轴承座；25—傘齒輪；26—支承板；27—活塞銷定位V形体；28、34、35—調節螺釘；29—夾緊裝置立柱；30—撥爪；31—空套搭子墊圈；32—罗拉（滾柱）；33—杠杆机构；36—彈簧鋼板。

連杆机构 33 往上抬，工件就不再压住。此时，徑向凸輪端的一个突出物碰撞了一个空套在另一軸上的搭子 31，使其作瞬时轉动，由于彈簧的作用，使撥爪蹺起，将工件从 V 形槽中挑出落在貯藏箱內。这时預貯在托架 13 上的待加工工件，从斜面上滚下，落到 V 形定位槽中。因凸輪 12 在繼續傳动，由于曲面曲率半徑的不同，而将滾柱 32 往上頂起，通过四連杆机构 33 而将工件夹紧。

工件直徑大小变动时，利用調节螺釘 28 調节 V 形槽和夹紧脚之間的距离，而調节螺釘 35 亦能作微量調节。若工件直徑誤差在 0.5 公厘以內，則可照常进行加工，在調节时按照工件的最小直徑調节好；若遇到較大直徑的工件时，夹紧脚就将彈簧鋼板 36 往上頂起，不致妨碍夹紧作用。

如在工作过程中，工件从托架上落到 V 形槽中發生位置不正确而軋住时，或有过大直徑的工件落入时，阻碍了四連杆机构使徑向凸輪不能轉动，而使蝸輪蝸杆都不能轉动；但电动机傳动的一对伞齒輪仍在轉动，这时离合器的斜面就滑出，压缩了彈簧 20，在此位置可安装开关，使切断电动机电源而安全停車；亦可装有信号灯电鈴，喚起操作者注意，立即进行調整。

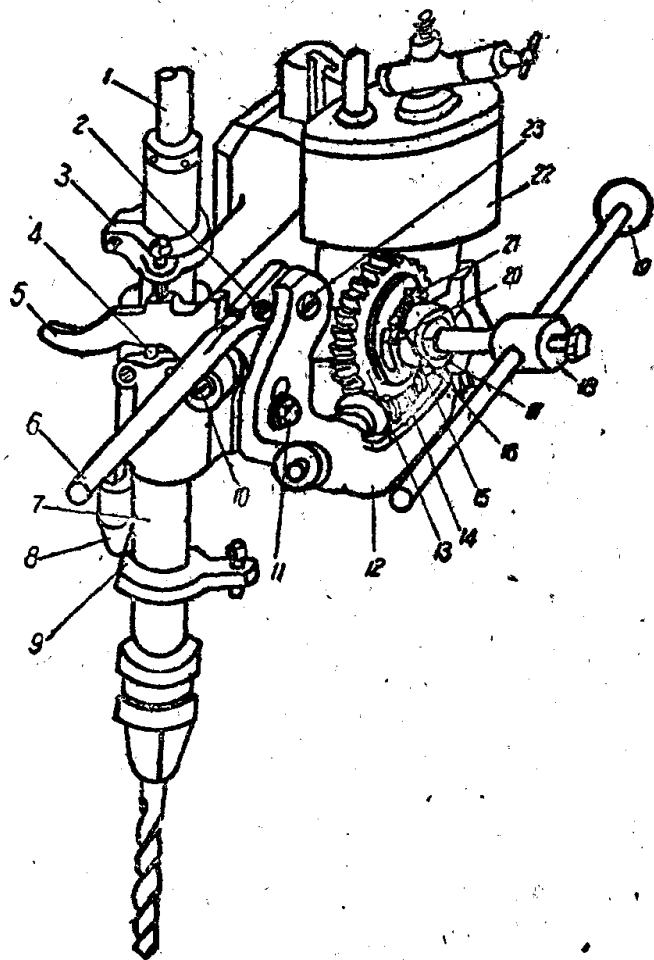
搞土机床并达到自动化，本例子証明是完全可以办到的。

3 鑽床走刀自动进退装置

上海第一紡織机械厂在立式鑽床上，当加工成批小零件时，由于操縱手續較繁，所以工作时很不方便，效率不高。

現在，改进了自动进退装置以后，主軸会自动作上下进退刀，操作工人只要更換工件就可以了。不但提高了生产效率，还減輕了工人的劳动强度，可以由較低等級的工人来操作，改装簡單，投資少，經濟效果好。

改装机构如圖所示，在蝸輪軸 18 上装有手柄加重錘 19。当蝸輪軸轉动时，通过軸瓦 17 使凸緣 16 轉动。凸緣上的銷子 21，依靠彈簧的拉紧，使蝸輪 13 上的蝸輪銷子 20 与蝸輪可以同時轉动一个角度。这就可以使蝸杆与蝸輪在啮合时，避免齿被頂住而啮合不入的情形。另外，在走刀框架 12 上有長圓孔，在定位螺釘 11 支点下可以上下滑动。框架的上端有連接螺釘 23 与用支柱螺釘 2 固定的走刀把手 6 相連接，走刀把手可以上下移动。走刀把手的一端悬有平衡垂 8，使框架在上升时的作用力减小。走刀把手上有缺



1—主軸；2—支柱螺釘；3—退刀撞头；4—彈簧；5—走刀开关；6—走刀把手；7—鑽軸套；8—平衡垂；9—退刀撞头；10—支柱螺釘；11—定位螺釘；12—走刀框架；13—蝸輪；14—蝸杆；15—彈簧；16—凸緣；17—軸瓦；18—蝸輪軸；19—重錘柄；20—蝸輪銷子；21—凸緣銷子；22—齒輪箱；23—連接螺釘。

口。走刀把手的一端悬有平衡垂 8，使框架在上升时的作用力减小。走刀把手上有缺

口，使它与走刀开关5相卡住。走刀开关用支柱螺钉10固定住，其下端有装在主轴轴承端面上的弹簧顶柱4，使其保持水平位置，钻轴套7上按需要长度固定好退刀撞头3和进刀撞头9。

操作方法如下：开车后，主轴1旋转，另外通过齿轮箱22下的锥齿轮对变换方向后，蜗杆14随着转动。由于走刀框架12是可以上下滑动的，当蜗杆与蜗轮啮合时，主轴即作进刀运动；当达到所需的进刀尺寸时，由于固定在钻轴套7上的退刀撞头3上的碰头螺丝和走刀开关5相接触，迫使走刀开关6向下转动。这时，走刀把手6和走刀开关5的缺口脱开，和走刀把手相连接的走刀框架由于本身重量的影响，在定位螺钉11处框架向下滑动，使蜗杆14与蜗轮13脱开。在这瞬间，机床主轴是没有进刀的作用了。但是，由于重锤柄19的单一重力的作用，使蜗轮13产生顺时针方向的转动，使主轴1立刻上升，产生退刀运动。同样，固定在主轴套上的螺钉和进刀框架12的底部相碰撞，将框架顶到一定的高度时，使走刀把手一端抬起与走刀开关的缺口相卡住，这时蜗杆14已和蜗轮13啮合而使主轴起进刀的作用。如此循环不休，机床便可将工件钻出一个一个的孔来。

优点：进刀退刀完全自动，可以提高生产率25%以上。

第二节 车床半自动化

这里介绍的车床半自动化，主要指控制拖板的动作，代表性的工件是阶梯轴类和螺丝类。根据工序的性质，基本上划分四种：

- (1) 调整纵向及横向行程；
- (2) 停止走刀或附有自动纵向退回装置；
- (3) 自动退刀；
- (4) 自动吃刀。

在阶梯轴加工中，要求纵向及横向行程控制，自动停止走刀、自动退刀和快速退回。

在螺丝加工中，要求自动停止走刀、自动退刀和自动快速纵向退回。

经具体比较后，在自动吃刀方面，§2-1与§2-2提供了较完整的形式，前者能做阶梯轴，后者能车螺纹或肩台小的轴件。前者调节吃刀范围大，故具有万能性，后者用棘轮及凸轮套筒，尺寸受一定限止，故只能专用。

在自动退刀方面，以§2-4的扳机式结构最简单，因为它自成独立部分，不用改装机床，因此制造方便。§2-1是用凸轮，§2-2是用齿条，结构比较复杂，一般适用于产量较大、产品固定的情况，用废料或化一些钱改装机床，还是值得的。

在自动纵向退回方面，以重锤拉回用得比较普遍，也比较简单实用。也有弹簧拉回，但只限于短行程。

在自动停止走刀方面，以§2-5与§2-1的结构较好，也比较集中，一般均可采用和推广，尤其以§2-1的结构最简单，§2-5比较精确，但缺点是闸瓦磨损较快。另外一种§2-8是采用行程开关，但需用电器控制，尚不普遍。

1 車床橫刀架定位及車螺紋裝置

誠孚鐵工廠工人改裝皮帶車床后（見圖1、圖2），能半自動車削螺紋，有效地發揮了四方刀架的作用；在加工階梯軸時，免除了軸徑的測量工作，可保持軸徑公差在0.02~0.03公厘內。現將機構介紹如下：

（1）橫刀架定位裝置 如圖3所示，當方刀架轉動 90° 時，由2:1的傘齒輪、1:2的直齒輪25、26及惰輪28，使定位鼓輪17也轉動 90° 。鼓輪上帶有四只可調節的定位螺釘20（它們相應于四方刀架的四個位置），各與撞塊19上的螺釘決定四方刀架的位置。因此在車階梯軸時，只要順着轉動刀架，而無需測量軸徑，因而縮短了輔助時間（參考A-A剖視圖）。注意在每次轉動方刀架之前，須先把彈簧21松开。

（2）車螺紋裝置 在車床橫拖板上裝有一套附件，見圖3，將原來走刀螺母39拆下。利用這種裝置，就能在車螺紋時自動分次吃刀及快速退刀。

當按下走刀手柄1后，拖板向左移動，當行至規定距離，杠杆5與定位螺母4相碰，使與1脫開，彈簧2把1向上拉，使走刀停止。整個拖板在彈簧16作用下快速向右移動。同時刀具在凸輪11、12作用下，讓開工件，使退刀時不致破壞螺紋。

凸輪11由鍵與小軸33相連，33由支柱30與拖板相連。凸輪12在33上自由轉動。當車螺紋時，35與9相碰，使12轉動，產生拖板移動。擋塊9有兩塊，根據車絲的長度，分別裝在橫梁8上。拖板左右運動時，凸輪11與12的凹凸使拖板前後運動，即使刀具吃刀或退刀。當車內螺紋時，凸輪的動作可參看A向視圖。

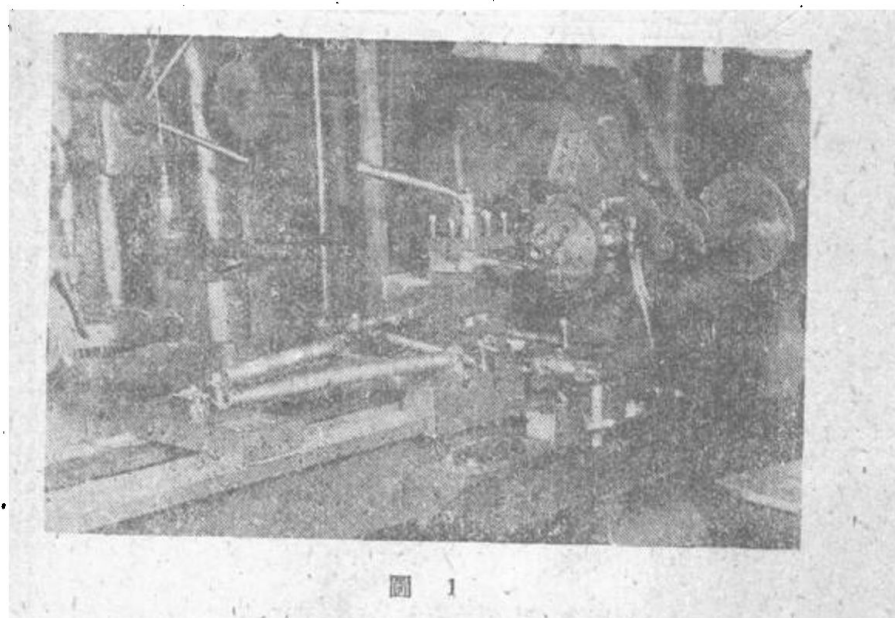


圖 1

加工時，根據螺紋深度分次吃刀，吃刀由凸輪軸套24（見B-B剖面及其展開圖）、棘輪13、棘爪37及撥杆14控制。軸套24上有四個齒，齒高等於螺紋深度，軸套轉動使吃刀逐步加深；轉四分之一圈，車出一個螺絲，轉一圈車出4個螺絲。每個螺絲可以分幾次切好，由棘輪每次轉動的角度來定，例如棘輪每次轉 $22\frac{1}{2}^\circ$ ，則四個行程即切出一個螺絲。每當拖板退回時，擋塊10推動撥杆14、棘爪37，轉動棘輪13、24，使拖板克服彈簧21的力量而移動，達到一次吃

刀，这样連續切削，完成車螺絲工作。

这个控制螺絲吃刀的机构很好，免去工人每次調整吃刀，但套筒 24 是專用的，而且移去了螺母 39，因而損害了机床原有的調整吃刀的性能，改动較大，是一缺点。

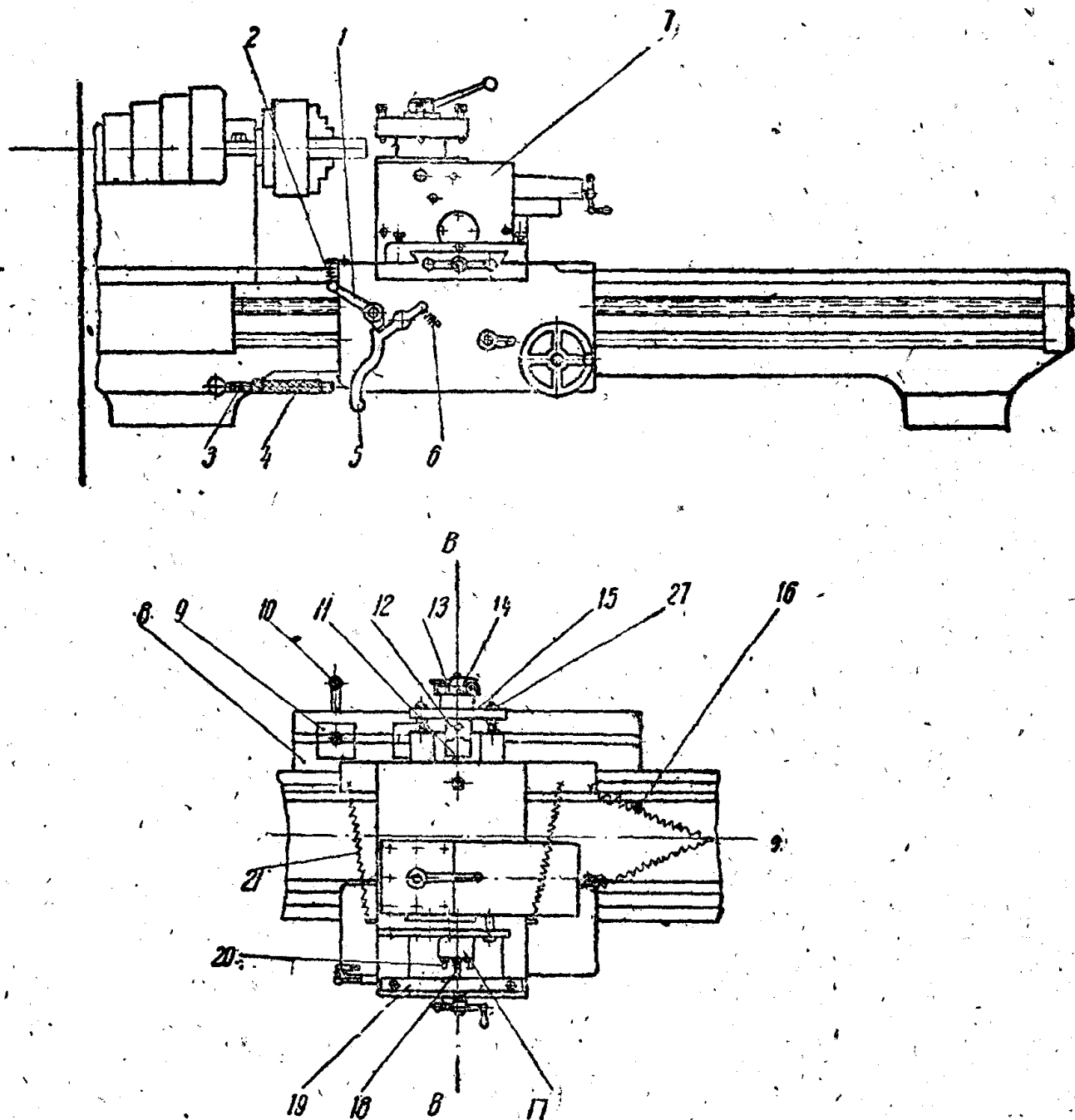
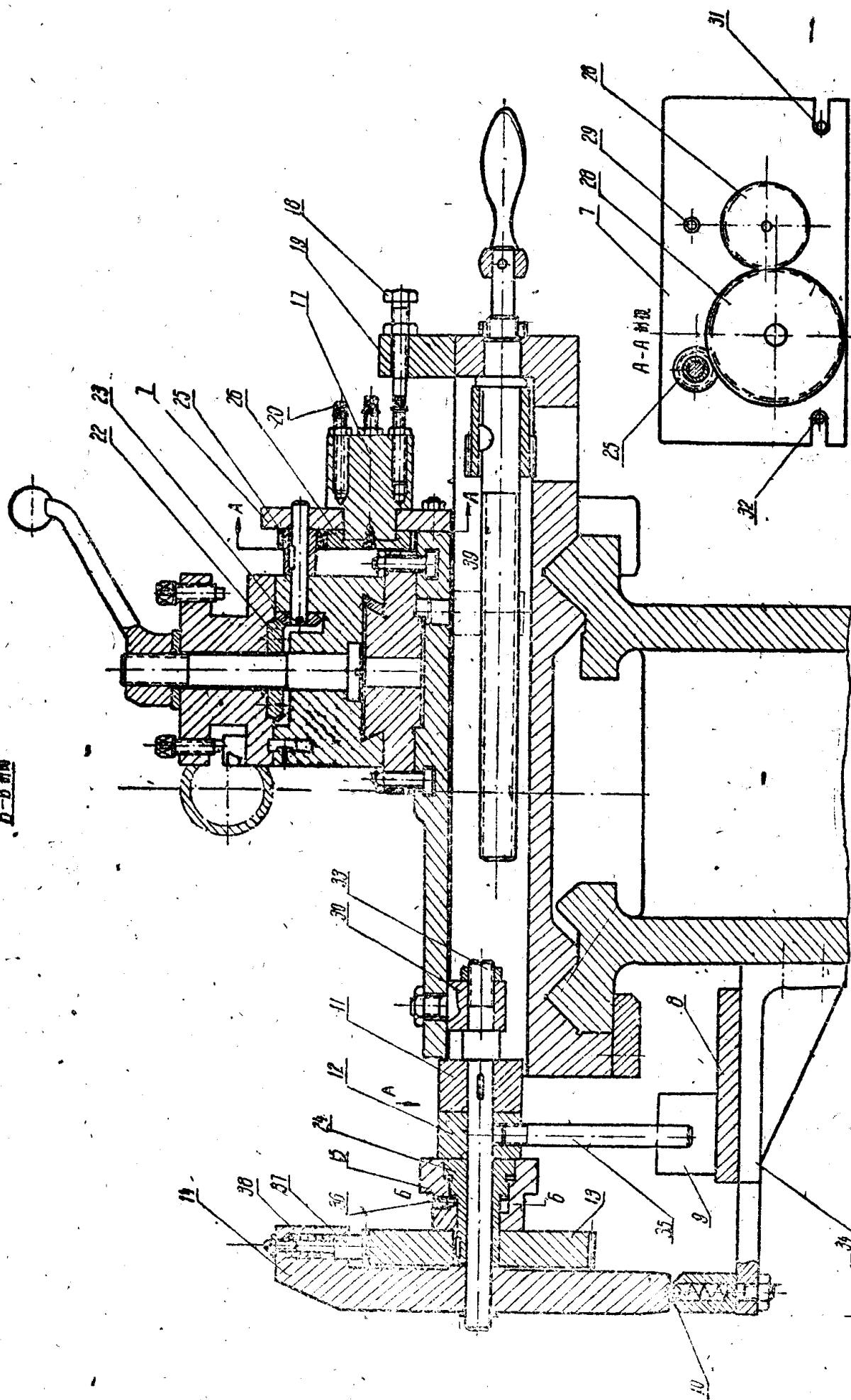


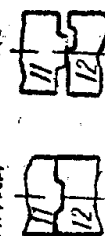
圖 2 車床橫刀架定位及車螺紋裝置。

1—絲杆走刀手柄；2—彈簧；3—定位螺絲；4—定位螺母；5—杠杆；6—彈簧；7—支板；8—橫梁；9—擋塊；10—擋塊；11—凸輪；12—凸輪；13—棘輪；14—撥杆；15—支架；16—彈簧；17—定位鼓輪；18—定位螺釘；19—擋塊；20—定位螺釘；21—彈簧；22—傘齒輪；23—傘齒輪；24—凸輪軸套；25—齒輪；26—齒輪；27—螺釘；28—惰輪；29—螺釘；30—支架；31—螺釘；32—螺釘；33—小軸；34—支架；35—杠杆。

B-B剖面

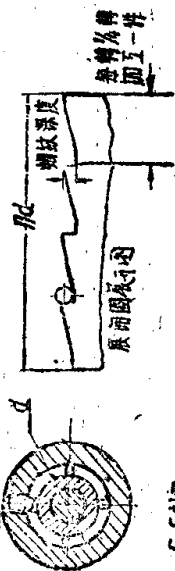


A向视图



11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

(加工时加放时)



C-C剖面

图3 车床横刀架定位及车螺纹装置。

2 旧車床半自动化

上海中国紡織机器厂和无錫水泵厂利用旧車床改装为半自动化高速車削螺絲的車床，提高效率四倍左右（圖1），每車一个 $1\frac{1}{2} \times 2$ 的双头螺絲，仅需50秒鐘。工件的螺紋光潔度良好。

此机床加装的有：（一）自动停止走刀和縱向快速退回的机构；（二）橫向自动吃刀及在行程終点自动退刀的机构。

（一）自动停止走刀 这是利用擋塊推动杠杆系統，利用錐面使閘瓦松开（見圖2 A向視圖）；車床开动以后，揪下閘瓦的手柄，拖板就作縱向走刀。在走刀过程中，装在溜板箱上的杠



杆14也随着向左移动，小搖塊19碰到固定在床身上的擋塊24以后，就被迫作順时針方向的轉动，其B面轉到大致水平位置，19才移到24的左方。当螺絲切好的时候，装在床身上的擋杆21迫使鈎塊17作逆时針方向的轉动，于是17与搖杆16的下端脫鈎，彈簧12就迫使13向右猛进，13的錐端迫使閘瓦張开，縱拖板就停止移动。同时重錘30使縱拖板快速向右退回，至縱拖板碰到擋塊35为止。25的作用是在万一13未向右冲出时，由25来推它向前，这样可防止發生事故。当縱拖板向右退回的过程中，14亦随同向右移，但19被24阻住，因此迫使14作逆时針方向的轉动；最后19由24下端移出了，而14的下端被17鈎住，如圖示位置。

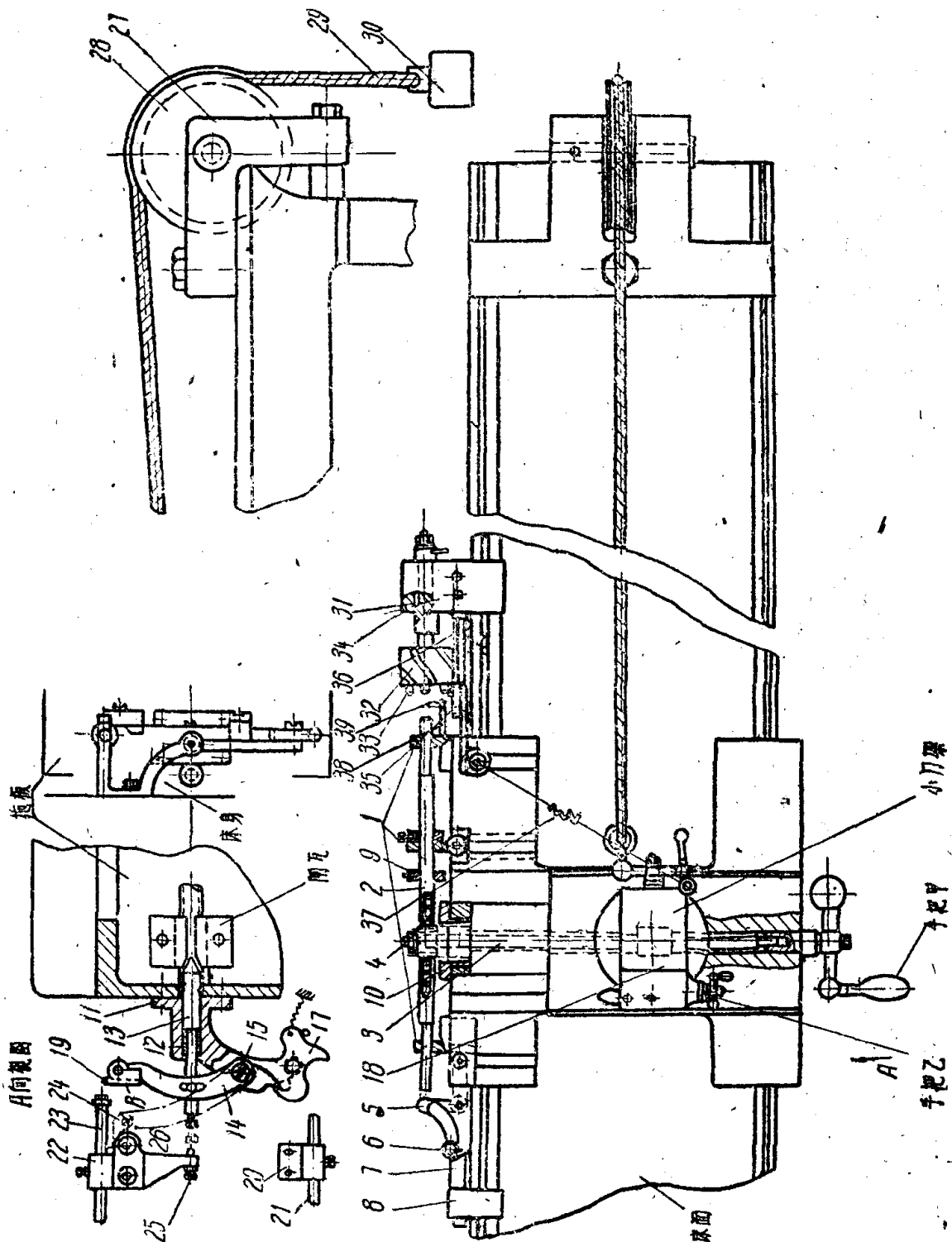
（二）橫向自动退刀及吃刀 調整絲杠3即可确定刀具的橫向位置。当3轉动时，3上的齒輪4也随同轉动，齒条2也相应地随着移动。刀具調整好以后，齒条2的位置也就确定了。

齒条2可在支承1內滑动，当走刀接近終点时，齒条2为擋杆5所阻。当走刀到达終点时，2已被迫相对于縱拖板而向右移动了一定距离，并使齒輪4带着橫絲杠3反轉，使刀具退出。这就是橫向自动退刀。

走刀停止后，重錘30迫使縱拖板向右退回，在未到达終点之前，齒条2右端碰到装在鼓

輪22上的接觸杆，跟着就被迫向左移動，并使齒輪4及橫絲杠3作順時針方向轉動，刀具就移向工件，以備吃刀。下一個行程的吃刀量決定于刀具的橫向位置。刀具的橫向位置取決于齒條2的位置；齒條2則取決于接觸杆33的長度。調整33可以調整吃刀量。

為了用幾個行程，例如4個行程來完成一個工件，可以把吃刀量酌予分配。為此，在鼓輪32上裝了四個接觸杆33。而在縱拖板每次退回時，其上的鉤子39就在32上滑過，當工人收緊閘瓦，使縱拖板向左走刀時，該鉤子39就伸到32的螺旋槽內，并使該鼓輪跟着轉動；當33脫離32時，32正好轉了 90° 。這樣就可達到在每行程中自动控制吃刀量的目的。



这个改装使車床的操作半自动化，工人只須上下料、開車、停車和收緊開瓦。因而可以实行多机床管理。

如果在床身左段上装了类似 32 的鼓輪，来控制縱拖板每个行程終点的位置，則可用于切削阶梯軸。

这个改装的吃刀調整机构很有推广价值。至于自动停止走刀机构則太复杂了，并非必要。

3 車床高速挑絲自动退刀装置

天津工程机械厂应用此装置及高速車螺絲刀后，进行高速挑絲很順利。速度虽高(600轉/分)，走刀虽大，仍能防止刀具碰到卡盘的危險；工作既安全，又保證了工件質量，一般螺絲只須走三刀，大大提高了劳动生产率，如M20、長30公厘的螺絲，每小时可制70根左右，光潔度也很好。

高速挑絲自动退刀装置的結構 將車床小刀架的絲杆卸下，將小刀架轉过 90° 做吃刀用(看第15頁附圖)。燕尾夾塊20、擋板1及冲板26，用螺絲固定在大拖板33上。軸承21、固定銷子25与橫刀架32相固定，进刀板16与角鉄14相固定。而14用夾板10固定在床身上(見B向視圖)。彈簧31当橫拖板33退同时起緩冲作用。这些是此装置的退刀部分。

卡板5用螺絲釘固定在溜板箱上。冲板7装在車床原有手柄24上，它可随手柄24上下移动。冲杆27可用来調整走刀長度。冲杆27装在座28上，而座28是用夾板9与床身相固定(見B向視圖)。彈簧15当大拖板33回来时起緩冲作用。

將手柄24下按时，冲板7向下，彈簧3及4拉冲板7使銷子6进入冲板7的缺口內，即构成了如圖所示位置。此时开始走刀，当冲板26与冲杆27相碰时，冲板26与銷子25脱离，由彈簧18的作用使刀架退刀。在刀架剛剛退回时，冲板7应立即与擋鉄29相碰，冲板7与銷子6脱离，重錘12即将大拖板33拉下右方。当軸承19在进刀板16的斜面上滑动时，刀架被迫向前移动，由彈簧22及23的作用使銷子25进入冲板26的缺口內，此时刀架即停止移动，构成了圖示位置。用小刀架吃刀并按下7后即可进行第二次切削。

这种退刀机构的零件較多，但并不复杂，又能自动使大拖板退刀，在进行大批大量生产时是适用的。它使拖板的运动半自动化，为进一步向自动化發展提供了准备。但扳机式退刀工具要簡單得多。

4 車床快速退刀工具

快速退刀工具用于高速車螺紋，其优点是能控制刀具到一定位置时快速退出。解决了手退刀过慢的毛病，减少了工人的劳动强度，因而也提高了劳动生产率。

1) 天津第一机床厂的快速退刀工具結構如下(見圖1): 刀体12安装在車床刀架上。刀杆16后面的圓形部分放在刀体12及彈簧15內。刀杆16的前端成正方形，上有一个槽，用来夹固刀具。导向板11是为了防止刀杆16在刀体12內轉动的。螺母4用来調整彈簧15的压力。工作时，先将手柄1向后拉，使刀杆16在刀体12內向前移动，移动到一定距离后，制動銷6在彈簧10的作用下进入刀杆16上的槽內，使刀杆不再移动，此时，即可进行切削。当擋

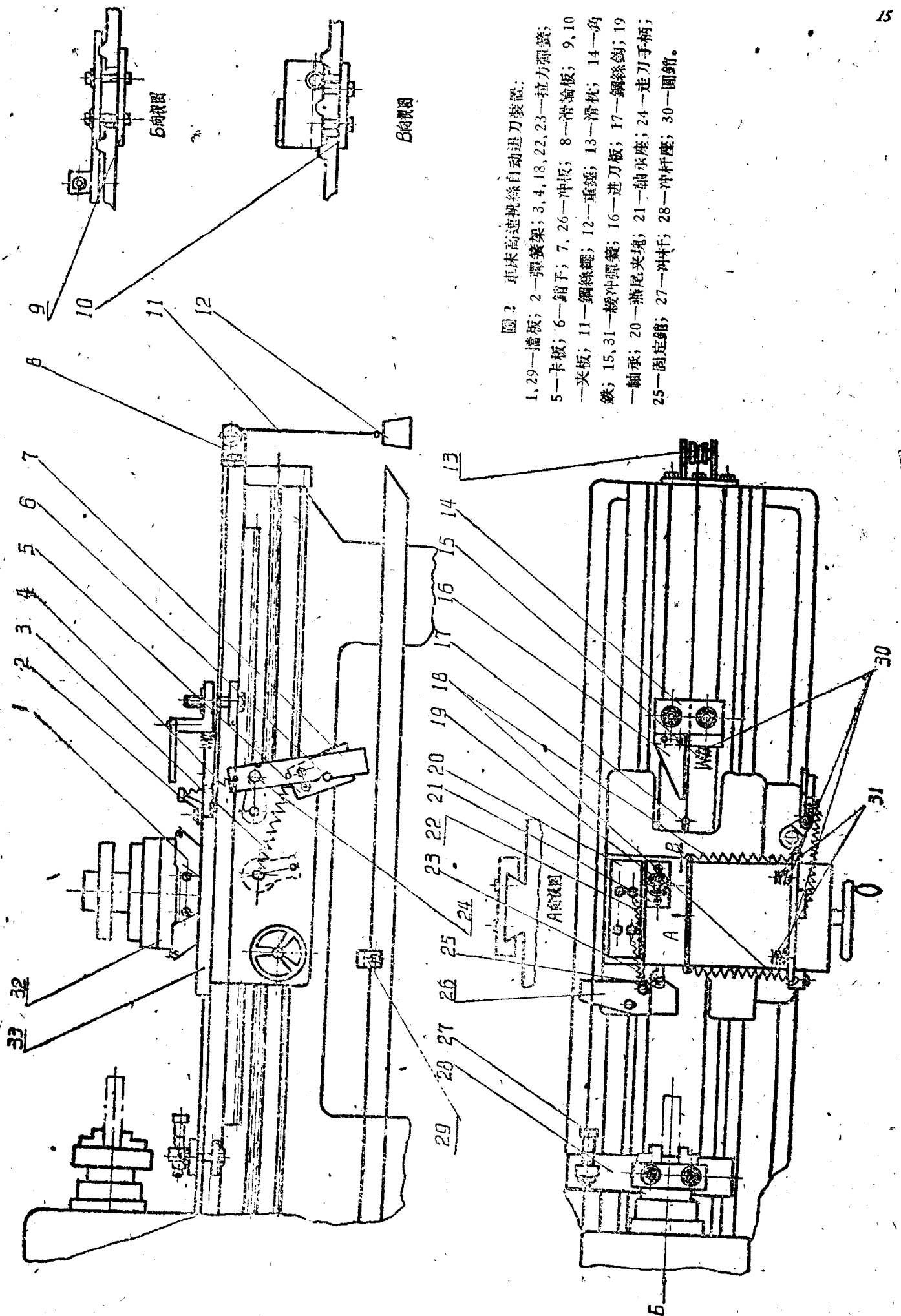


圖 2 車床高速繞絲自動退刀裝置

1、29—擋板；2—彈簧架；3、4、18、22、23—拉力彈簧；5—卡板；6—銷子；7、26—沖板；8—滑輪板；9、10—夾板；11—鋼絲繩；12—重錘；13—滑枕；14—角鐵；15、31—緩沖彈簧；16—進刀板；17—鋼絲鉤；19—軸承；20—燕尾夾塊；21—軸承座；24—走刀手柄；25—固定銷；27—沖杆；28—沖杆座；30—圓銷。