



小中出大 土中出洋

锁芯子自动拉槽机

李长明著

江苏人民出版社

· 内 容 提 要 ·

生产自行车锁原来要九部专用机床为它加工，生产主要另件——锁芯子必需要有拉槽机才行。南京建筑五金厂，过去生产锁芯子全由上海加工。在生产大跃进中，该厂以简陋的设备，利用龙门刨床的动力原理作为内部结构，外面利用牛头刨床的动力原理进行设计，制成了锁芯子自动拉槽机。

这部机器不仅已全部自动化和提高了产品质量，而且除了能拉自行车锁的锁芯子以外，还能拉其他各种锁芯子。如果把刀子再改进一下，还可以拉机器上的另件槽子。

小中出大 土中出洋 锁 芯 子 自 动 拉 槽 机 李 长 明 著

江苏省书刊出版业营业许可出图〇〇—号

江 苏 人 民 出 版 社 出 版
南 京 湖 南 路 十 一 号

江苏省新华书店发行 南京前进印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 1/2 字数 10,000

一九五九年二月第一版

一九五九年二月南京第一次印刷

印数 1—2,600

统一书号：T15100·144

定 价：(5) 八 分

目 录

設備虽差 也有决心試制新产品.....	(1)
靠參觀 凭經驗 画出图样.....	(2)
試制中遇到的問題.....	(8)
操作方法.....	(10)
在实际操作中又有改进.....	(15)
今后的改进.....	(15)
质量比較.....	(16)

我厂原来是由十六个私营小厂合併組成的一个南京建筑五金材料厂，主要生产一些鐵鏈、洋門鎖、水道銅器等零星产品。在私营时財生产设备非常簡陋，除掉一、二部手搖钻和一部破旧車床外，其他劳动完全依靠手工操作。合营后虽然增加了一些机器設備，但是旧的面貌一时还没有改变，根本談不上自己制造机器。

設備虽差也有决心試制新产品

經過偉大的整風运动，全厂职工个个干劲十足，要求試制自行車鎖。我厂的設備这么差，生产自行車鎖，式样及規格要求很高，要九部专用机床，为它加工另件。而生产主要另件之一——鎖芯子必需要有拉槽机才行。在私营时鎖芯子完全是由上海加工的。可是从目前形势来看，各地都在生产大跃进，上海任务比各地特別的忙，各地都要到上海加工，假使我厂再給上海加工的話，排貨的日期就很长，远赶不上我厂大規模生产的需要，而且成本又高。如果定机器自己来拉吧，机器交貨日期迟，会影响生产。如果象过去私营时用翻砂芯心子的話，質量太低，产量又少，不合乎国家要求。这时正在双反双比运动高潮。党总支書記号召全厂职工动脑筋、想办法、找窍门、要有苦钻、苦干的精神，別人不能做的，我們来做，一定要克服条件差的困难。試制新产品的任务就要依靠每个人拿出干劲来！职工們在党的鼓舞下，信心百倍，决定自己动手制造全部专用机床，拉槽机是其中最大的一部。

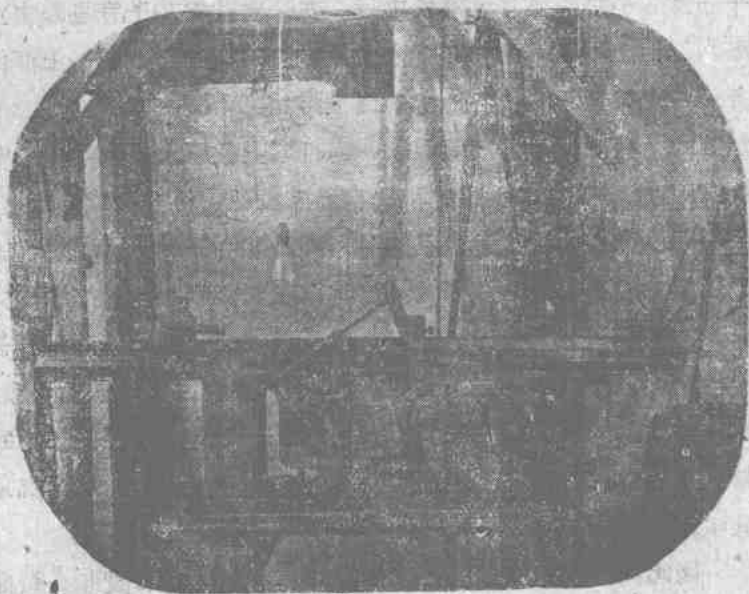
因此，厂部組成了一个試制小組，有老师傅和設計人員參

加,同时往上海永利鎮厂参观和学习生产經驗及操作过程。回厂后,由設計人員負責画图。从設計到試制成功,这一阶段不是一帆風順,而是碰到許多困难的,但是重重困难在党的支持帮助下,工人們忘我劳动刻苦钻研,終于試驗成功自动拉槽机,現在已經投入生产。

靠参观 凭經驗 画出图样

設計图样是由本厂木工間王景和老师傅負責設計。在設計前,技术科許济亮同志感到上海永利鎮厂是半自动化,我們必需自动化才好。这样不仅質量好,而且延长机器寿命。虽然他这样

图一 鎮芯子自动拉槽机



提出，可是設計并不是那么簡單。因為在上海參觀時，只有看沒停車介紹，只能了解表面構造，內部構造一點都不知道。但王景和老師傅並沒有被困難吓到，他苦戰了廿四天，前後返工三次，根據自己多年得來的實際經驗，和從上海了解的一點材料，利用龍門鉋床動力原理做為內部結構，外面利用牛頭鉋床動力原理進行設計。征求一些老師傅和技術人員意見，大家一致認為設計很好，基本特點：小巧玲瓏，結構簡單，便於兄弟廠翻造。圖樣設計好以後，由青年技工黃偉忠同志負責製造，他對這部機床化費了許多業餘時間和精力，克服了重重技術和設備困難，吸取了許多經驗教訓，終於在黨的關懷支持、老師傅和技術人員幫助下試制成功。

編 號	名 稱	材 料	規 格	件數
T11-1-1	機 體	鑄 鐵		1
" " -2	齒 條	"		1
" " -3	壓 鐵	"		2
" " -4	54 牙 齒 輪	"		1
" " -5	軸	中 碳 鋼		1
" " -6	銅 套	磷 銅		1
" " -7	套 筒	鑄 鐵		1
" " -8	拔 杆	鑄 鐵		1
" " -9	Φ1/8"角尺機油盞			1
" " -10	齒狀离合器齒輪	中 碳 鋼	30牙	2

編 号	名 称	材 料	規 格	件数
" " -11	$\phi \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{4}$ 六角細絲			6
" " -12	齿 輪	鑄 鉄	30牙	1
" " -13	$\phi 3/8 \times 1$ 六角細絲			18
" " -14	齿 輪	鑄 鉄	44牙	1
" " -15	齿 状 离 合 器	中 碳 鋼		2
" " -16	軸	"		2
" " -17	齿 輪	鑄 鉄	66牙	1
" " -18	銅 套	磷 銅		2
" " -19	閘 头	鑄 鉄		2
" " -20	" "	"		2
" " -21	銅 套	磷 銅		2
" " -22	軸	中 碳 鋼		1
" " -23	挡 卷	低 碳 鋼		1
" " -24	齿 輪	鑄 鉄	87牙	1
" " -25	平 鍵	中 碳 鋼		4
" " -26	齿 輪	鑄 鉄	35牙	1
" " -27	閘 头	"		2
" " -28	銅 套	磷 銅		2
" " -29	軸	中 碳 鋼		1
" " -30	支 架	鑄 鉄		2

編 号	名 称	材 料	規 格	件數
" " -31	銅 套	磷 銅		2
" " -32	挡 卷	鑄 鉄		2
" " -33	撥 叉	鑄 鋼		2
" " -34	彈 簧	非14号鋼絲		2
" " -35	支 軸	低 碳 鋼		2
" " -36	凸 輪	中 碳 鋼		1
" " -37	支 軸	低 碳 鋼		1
" " -38	支 架	鑄 鉄		1
" " -39	上 凸 輪	"		1
" " -41	圓 头 細 絲	低 碳 鋼		6
" " -41	$\phi 1/2" \times 1 1/2"$ 六角細絲			14
" " -42	滑 板	鑄 鉄		2
" " -43	方 头 細 絲	低 碳 鋼	$\phi \frac{5}{16}$	2
" " -44	$\phi 1/2"$ 細 母			2
" " -45	滑 輪	中 碳 鋼		3
" " -46	滑 輪 梢	"		3
" " -47	$\phi 10$ 鋼 珠			2
" " -48	彈 簧	鋼 絲		2
" " -49	撞 杆 梢	中 碳 鋼		2
" " -50	拉 杆	低 碳 鋼		2

編 号	名 称	材 料	規 格	件数
" " -51	細 母	低 碳 鋼		2
" " -52	調 正 节	"		1
" " -53	連 杆	鑄 鉄		1
" " -54	滑 接 蓋	中 碳 鋼		2
" " -55	滑 接	鑄 鉄		1
" " -56	連 杆	中 碳 鋼		1
" " -57	控 制 輪	鑄 鉄		1
" " -58	小 軸	低 碳 鋼		1
" " -59	右 加 料 架	鑄 鋁		1
" " -60	左 加 料 架	"		1
" " -61	軸	中 碳 鋼		1
" " -62	凸 輪	鑄 鉄		1
" " -63	墊 卷	低 碳 鋼		1
" " -64	埋 头 細 絲	中 碳 鋼		1
" " -65	滑 鉗	鑄 鉄		1
" " -66	鉗 口	中 碳 鋼		1
" " -67	"	"		1
" " -68	座 鉗	鑄 鉄		1
" " -69	絲 杆	中 碳 鋼		1
" " -70	絲 杆 細 母	鑄 鋼		1

編 号	名 称	材 料	規 格	件数
" " -1-71	挡 卷	鑄 鉄		2
" " -1-72	升 降 台	"		1
" " -1-73	塞 鉄	中 碳 鋼		2
" " -1-74	$\phi 1/4$ " 細 母			7
" " -1-75	$\phi 1/4 \times 1 1/4$ " 細 絲			7
" " -1-76	塞 鉄	低 碳 鋼		1
" " -1-77	手 輪	鑄 鉄		1
" " -1-78	絲 杆	中 碳 鋼		1
" " -1-79	挡 卷	鑄 鉄		2
" " -1-88	軋 头	"		1
" " -1-81	支 架	鑄 鉄		1
" " -1-82	压 鉄	"		2
" " -1-83	盆	"		1
" " -1-84	机 脚	"		2
" " -1-85	$\phi 1/2 \times 1 1/2$ " 細 絲			13
" " -1-86	$\phi 1/2$ 細 絲			12
" " -1-87	$\phi 1/2 \times 1 3/4$			12
" " -1-88	$\phi 1/8$ 机 油 泵			9
" " -1-89	B 型 帶 輪	鑄 鉄		1

以上介紹各部份零件都是本厂用原料进行加工制的，有的是用廢品旧鋼鉄制成，机身是外面龍門鉋床加工的。

試制中遇到的問題

按照圖紙，把各部份都按裝好以後，就發現了問題。第一個問題。牙齒輪和齒條真正咬住一點點，相差 4mm 。如果說把這個連接牙輪往上移，就會影響下面的齒輪串，並且法蘭婆司和機床上的螺絲眼子都要重鉋。這一來事情就大了，機床小，鉋這麼多眼子，就變成蜜蜂窩一樣，影響機床壽命。因此肯定不可向上移。如果把齒條鉋掉重配上高一些的齒條相接。但是要重新画图造模型然後又要車鉋加工，就要浪費人力、物力、時間。最後唯一辦法是把機床道面槽加深幾個 mm 這一來齒條和牙輪能相接了。

第二個問題。

機器內部兩對克拉子（即離合器）总是不聽話，一只要它相接它不接，一只要它分離它不離。最初認為這兩只彈簧頂心緊，配上銅婆司，還是不行，接着又做幾次試驗都失敗了。開始認為克拉子口上沒有斜度，於是去掉三 mm ，不行，克拉子爪子長，鋸短些，不行，光潔度不夠，給它光一些還是不行，克拉子爪子後面斜度太大就把它改為梯形也是不行，放兩根彈簧都不行。最後才找到毛病，用手盤着牙齒，往上看內部轉動情況，發現了這兩對克拉子，心軸上的牙輪轉速比例不同，所以當它轉到一定時候，當右邊一對克拉子應該分離，左邊克拉子應當相接，可是一邊還沒有分離一邊已經相接了，咬得緊緊的。右邊克拉子該相

接,左边克拉子該离的时候,这一对克拉子的爪子頂死了。如果正好相接那么另一对克拉子就来不及自动分离,又咬死了。又因为两对克拉子是正反轉动的,所以这两对克拉子不能解决倒順問題,如果要改变牙齿轉速比例,但内部地方小是一件不可能的事情。后来研究利用牛头鉋床的倒順原理,但是来回长度不够,并且内部构造与本机器要求不相符。又談到外圓磨床和平面磨床的倒順走起来很稳。但是它是利用油泵压缩使机床倒順,可是这么小的床身怎么可以装上油泵呢?又想到車床、汽車上的倒順,一般都是用兰令片,但是这个机床的内部只有二百厘米闊,怎么給它装上兰令呢,真是笑話。后来又想用馬达开关倒順,但考虑馬达寿命是否长,最后才采用龙門鉋床倒順动力原理、滑皮带的路拉倒順很适合,可是龙門鉋床身就360个厘米长,把这个小机床身上的另件全部拆光了也按不上一个象龙門鉋床的滑皮带的路拉。于是采用了鉋床的路拉,但只有一条皮带,而要求是要两条皮带輪。看到鉋床皮带擋子,是在旁边的就設法把它放在皮带輪中間这样添了大小皮带輪、心軸、木架子、过桥、路拉等另件。才把这个问题解决。

第三个問題。

因为路拉皮带走的过程是連杆带动,机器开动来往推动,在連杆压鉄头上是裝的葫芦,虽然能活动,但没有伸縮性,所以来往冲击力很大,机床要冲翻身,于是鋸掉改装橡皮还是不行,后来干脆不用,改装彈簧,用頂心套筒才成功。

接着又遇到裝刀的困难。提到裝刀,一把刀好裝,可是53把刀就困难,因为要裝上一排上刀是手工开的,每把刀的长短相差

二絲到三絲甚至到五絲，(見圖三公差絲比例)每把刀的排列以公差度長短為序，象下樓梯一樣一個比一個長。後來摸索到裝刀首先分四部份進行，用手盤着皮帶輪子，使刀子慢慢地吃刀，第一部分吃刀後把工作物拿來和圖紙對照如果不相符就干脆拆掉，一把刀一把刀的檢查原因，因此要分步驟進行。等到都沒有問題就行。如果哪一部分有毛病就拆那一部分進行耐心的檢查和校正。

第四個問題。

自動“喂料器”，就是把工作物送入虎鉗咬住後，等加工好虎鉗鬆開，工作物隨着刀掉下來。開始時它就是送料不咬住或者只咬住不送料。後來才發現送料的動力和虎鉗自動咬住的動力是一樣速度，所以它不聽話，原因就在這裡。只要把速度調動一下就行。

當喂料器把工作物送進去，到了鉗口的地方它會“翻跟斗”。最後發現，喂料器角度太大，行程太長，因此它進去時冲击力相當大，因此工作物一到那裡，就是一擡一個翻身。後來想用傘齒輪來帶動或用頂心彈簧但這些辦法不夠保險。還是用滾輪才解決。

操 作 方 法

操作方法很簡便，只要把工作物，放入喂料器，依次排好，開動機器它很聽話的送料加工。但要注意檢查工作物(即銅芯子內不能含鐵質在內，否則會把刀子碰壞)。

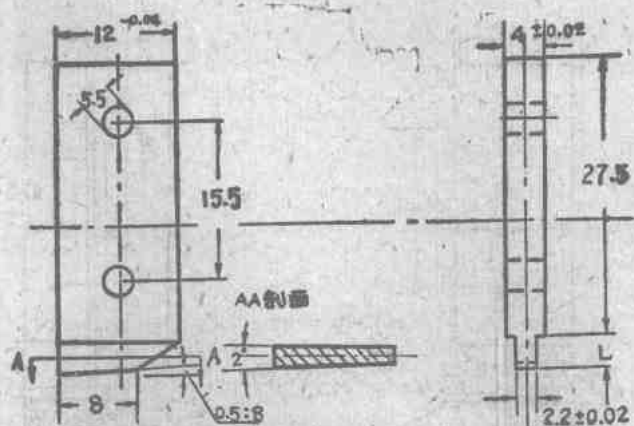
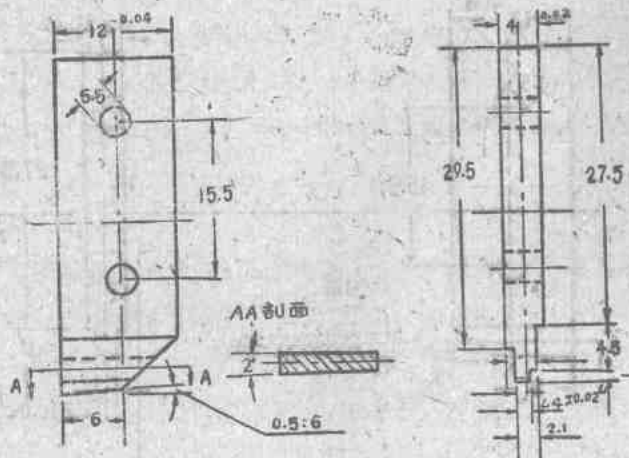


图 三 鑽芯子拉槽刀

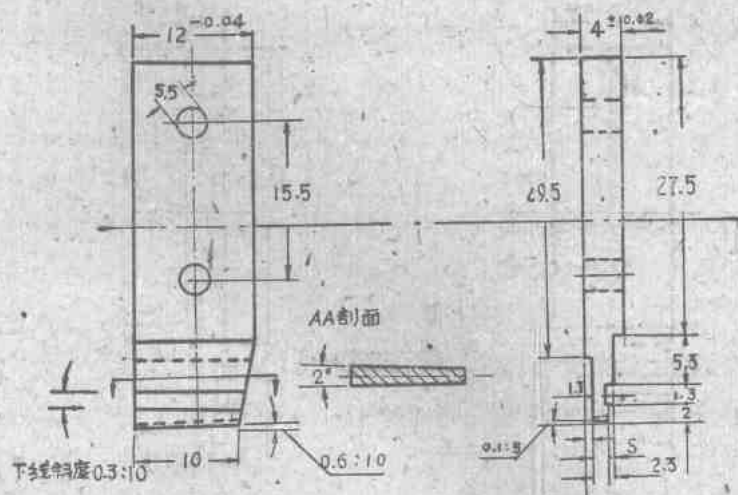
L 公差 ± 0.02

編 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L	3.25	3.5	3.75	4	4.25	4.5	4.75	5	5.25	5.5



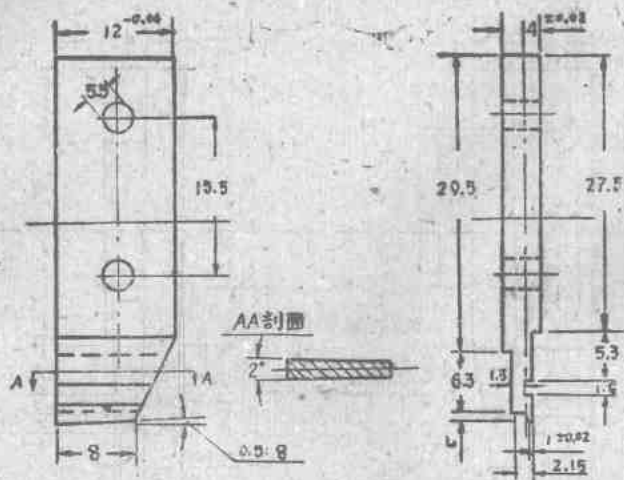
L 公差 ± 0.02

编号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
L	1.23	1.46	1.69	1.92	2.15	2.38	2.61	2.84	3.07	3.33	3.53	3.76	4



S 公差 ± 0.02

編 号	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
S	1.48	1.56	1.64	1.72	1.8	1.88	1.96	2.04	2.12	2.2



L 公差 ± 0.02

编 号	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
L	0.325	0.45	0.575	0.7	0.825	0.95	1.075	1.2	1.325	1.45

编 号	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
L	1.575	1.7	1.825	1.95	2.075	2.2	2.325	2.45	2.575	2.7