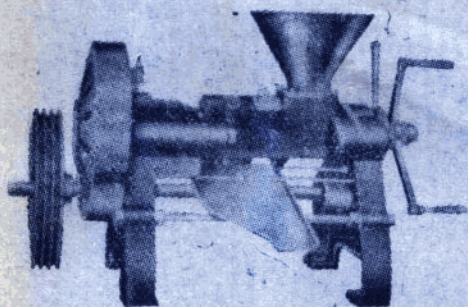




許漢祥編著

1噸自動螺旋榨油機 的構造安裝和使用

輕工業出版社

1噸自動螺旋榨油機 的構造安裝和使用

許 漢 祥 編著

輕工業出版社

1958年•北京

內 容 介 紹

在小型油厂遍地开花的形势下，1吨自动螺旋榨油机已成为当前适于县乡和农业社普遍采用的效率最高的榨油设备。本書根据輕工业部1958年在青岛举办的小型榨油机講習班的教材整理而成，是專为帮助小型油厂的管理人員和操作工人全面地掌握这种机器的安裝、使用 and 檢修而編写出版的。

書內詳細地介紹了一吨螺旋榨油机的構造原理，技术条件和性能，操作方法，安裝、拆卸、檢修方法，安全技术和一些使用的經驗等。

本書主要是供各地訓練中小型油厂技术工人作教材用的，也可供办小型油厂和油坊的工作人員参考。

一吨自动螺旋榨油机的构造安裝和使用

許 汉 祥 編 著

輕工业出版社出版

(北京廣安門內白廣路)

北京市書刊出版營業許可証出字第 009 号

輕工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

787×1092公厘 $1\frac{1}{32} \cdot 2\frac{23}{32}$ 印張:1 總頁60,000字

1958年8月第1版

1958年9月北京第1次印刷

印數 1—10,000 定價(10%) 43元

統一書号:15042·260

目 錄

緒 言	6
第一章 1吨榨油机的构造、技术条件和性能	7
第一节 1吨榨油机的特点	7
第二节 1吨榨油机的主要技术特征	19
第三节 1吨榨油机的工作原理	11
第四节 1吨榨油机的构造、技术条件和性能	13
1、左右机架:	13
2、榨籠 (榨膛):	15
3、出餅圈	18
4、螺旋軸 和調節螺栓	19
5、进料斗	26
6、傳动机構	26
7、潤滑裝置	28
第二章 1吨榨油机的安装和拆卸	31
第一节 安装1吨榨油机的一般程序	31
1、安装前的准备工作	31
2、開箱檢驗机器另件和附屬工具	32
3、安装	32
4、試車	34
第二节 1吨榨油机需要配备的主要設備、器具 和工具	35
1、动力設備	35
2、皮帶輪和皮帶	39
3、机器木架	41

4、安裝和使用的工具和仪表	42
5、輔助設備和器具	43
第三节 主要部件的拆裝方法和注意要点	44
1、籬条和出餅圈的拆卸和安裝	44
2、安裝榨籠的特殊方法	47
3、調心滾珠軸承的安裝和拆卸	49
4、螺旋軸和止推滾珠軸承、調節螺栓的安裝和拆卸	51
5、電動機和三角皮帶輪的安裝和調整	52
第四节 几种常用工具的使用常識	54
1、螺絲搬子(扳手)	54
2、榔 头	54
3、螺絲趕錐(起子)	55
4、半圓銼刀	55
5、油 壺	56
第三章 1吨榨油机的使用	57
第一节 一般油脂制备方法	57
1、压榨法	57
2、熔出法	59
3、以水代油法	59
4、萃取法(浸出法)	59
第二节 一般榨油生产的工艺过程和設備	61
1、清 选	61
2、剝 壳	62
3、軋 胚	65
4、蒸 炒	66
5、压 榨	68
6、沉淀或过滤	69
7、精 煉	69
第三节 1吨小型油厂工艺流程和設備的選擇	70

第四节 1吨榨油机的操作要点	71
1、开车前的检查准备工作	71
2、榨油机的开车	72
3、榨油机的正常运转	73
4、榨油机的停车	73
5、榨油机的突然停车	74
第五节 劳动组织	75
第四章 1吨榨油机的安全技术	76
第一节 安装和拆卸的安全技术	76
第二节 使用的安全技术	77
第三节 1吨榨油机的修理	78
第五章 1吨榨油机的改进经验和今后的改进意见 ...	81
第一节 值得推广的改进经验和办法	81
1、增添存料筒	81
2、冷油冲榨籠	82
3、滤网油桶	82
4、电动机涂变色漆	83
5、螺旋轴的修整	83
6、冷籠壳的修补和旧籠条的利用	84
7、出餅圈	84
第二节 几点改进意见	84
1、螺旋轴	84
2、籠 条	85
3、榨 籠	85
4、进料斗	85
5、齿轮安全罩	86
6、碎餅器	86
7、出餅圈	86

緒 言

解放以来，在党的正确领导下，我国油脂工业有了很大的发展。尤其是1954年下半年在全国范围内开展了以推广李川江榨油法为主的油脂增产运动以来，各地油厂(坊)的出油率和生产技术水平都有了显著的提高。五种主要油料的平均出油率一般都提高了3~6%，有的指标已经赶上或超过了世界的先进水平。在开辟新油源，利用米糠和野生油料榨油方面有很大成就，为国家增产了大量的油脂。仅1955年到1957年三年中，全国由于提高出油率和开辟新油源而增产的油脂就达27万吨，等于1957年全国食用植物油总产量的18.6%。同时，在综合利用副产品、开展多种经营以及油脂工业科学技术试验研究等方面，都取得了很大的成就。这些都给第二个五年计划期间油脂工业的更大发展，创造了良好的条件。

在第二个五年计划期间，配合工农业生产的大跃进，油脂工业将有飞跃的发展。根据初步安排，1962年我国植物油的产量，将远远超过美国而跃居世界第一位。

油脂工业的迅速发展，除大力发展油料生产，积极利用野生油料开辟新油源外，必须大力开展技术革命，并发动地方和农业社大办油厂，特别是多办小型油厂。日处理籽油1吨和5吨的两种生产牌小型自动螺旋榨油机，构造简单轻便，价格低，效率高，适合于农村建立小型厂之用，是值得普遍推广的油脂工业重要革新技术之一。

这本小册子，是就轻工业部1958年7月在青岛举办的小型榨油机講習班的讲义整理而成的。是准备供各地训练小型榨油技术人员作教材用的。

第一章 1吨榨油机的構造、 技术条件和性能

第一节 1吨榨油机的特点

生产牌1吨榨油机（以下都称1吨榨油机）是一种小型的自动螺旋榨油机，适用于农业社或山区的小型榨油厂，它的主要优点是：

1、机身輕便，搬运容易、耗用鋼鉄少、建設投資低、安装占用面積小 榨油机全部重量只有140公斤（不連动力設備，目前各地产品实际重量因鑄件厚薄不等而有些出入），只相当于天津产D—90型一吨榨油机的 $1/3$ ，連馬达也只及手搖水压机的 $1/4$ 多些，所以耗用鋼材少。同时搬运輕便，两个人就可以抬着走。如果把它拆开，最重的3个另件每件也只有20~30公斤重，每台价格只要700~1000元，将来还有可能降低。榨油机安装起来，連馬达占地也不到1平方公尺，連架子高也只有1公尺，而且还不要打固定的水泥基础所以在农村中可以利用普通农舍、古庙、祠堂、窑洞等就可以建立油厂，不必另建厂房。同时还可以装在大車上，在农村中巡迴榨油，非常方便。

2、机器結構簡單，拆裝檢修和操作都很容易 榨油机的另件，連螺絲釘都算進去，也只有70多种，140多件。同时由于螺旋軸設計是連續的螺旋綫，退料方便。无刮刀，因此清理榨膛不象一般自动螺旋榨油机那样麻煩，一两分鐘就可清理干淨。開車停車和拆裝檢修都很方便，修換任何另件，一般都只要半小时到一小时。机器開車后只要3~5分鐘就可

成餅（機車只要1~2分鐘），運轉中途可以突然停車。停車后只要榨腔還是熱的，可立即繼續運轉（一般應將餅放厚一些），不會發生堵塞斷軸事故。同時這種榨油機對原料的水份、溫度和顆粒大小的適應範圍比較大，只要室溫不很低（一般在10°C以上）甚至還可以冷榨整粒油料。一般人只需經過十多天的學習就可運用自如。

3、勞動生產率高，勞動強度低，動力消耗少 這種榨油機一個人一般至少可以看管兩台，每台日處理原料約1噸左右（24小時，目前一般操作不熟練，實際有高有低），勞動生產率很高，機器運轉正常時只是定時添加原料，清理油渣，接裝油餅，因此勞動強度很低，一般婦女也可以照管。將來下料和清渣等稍作改進后，勞動強度還可以減少。每台榨油機需用動力為3~5匹馬力，每小時耗電僅2~2.5度。如果冷榨整粒原料，省去了一些補助設備，則動力更較節省。沒有電力的地方，也可用煤氣機、水力機或鍋駝機等帶動。

4、出油率比一般土榨高 從一小部分榨油機短時期的試榨情況來看，出油效率是相當高的，熱榨去殼整粒棉仁干餅殘油率低到5%；冷榨整粒大豆干餅殘油率9%；冷榨破碎大豆干餅殘油率8%左右；熱榨破碎大豆殘油率5%；冷榨整粒芝麻殘油率為7~8%；冷榨和熱榨花生仁殘油率7%；熱榨整粒菜籽殘油率6~7%。六月份上海熱榨米糠殘油率8%，出油率達13%以上。由於這是一種剛試驗的新機器，設備性能都還未完全掌握，破碎蒸炒等補助設備都還未配合好，一般操作也還不穩定。經過大家不斷鑽研，交流經驗，這種小榨油機的出油率還會顯著提高的。

5、機器另件堅固耐用，修配容易 它的主要磨損另件，如螺旋軸，籠條的表面硬度都在洛氏60度左右，出餅圈

也在45~50度。而且表面都鍍了鎳，因此比較耐用。同時這些另件都具有較好的互換性，買了同牌號的備件就可以自行調換，這就使在农村進行另件修配很方便。

6、榨出的餅很薄 一般只有0.3~0.5毫米，象紙片一樣，做飼料時就不用再粉碎了。同時榨膛壓榨時間很短，一般只有12~14秒鐘，冷榨大豆時蛋白質變性很少。所以這種豆片做豆腐效果很好。而且還不用再磨，直接可以浸水刮漿，對全面推廣冷榨豆片制豆腐非常適合。只要料的準備工序掌握的好，油的質量也完全可以和其他螺旋榨油機相同，而且還可以配合小型萃取設備，作為預壓和軋胚兩用的設備。

當然，這種小榨油機目前還存在着一些缺點的，主要有以下幾點：

1、榨膛過短 籠條總共有150毫米，除去榨籠壳橫筋阻塞的以外，只有68毫米，其中籠條加工有棱角的縫隙只有34毫米（另有一部分是由于籠條表面加工不光潔，兩根接觸時不完全吻合，而存在的一些縫隙），同時轉速高90~100轉/分，一般壓榨時間僅12~14秒。第二節榨膛出渣帶油很多，因此出油效率受到限制。

2、榨螺和籠條（包括墊片在內）只有一種 根據我們實際經驗，不同含油率油料應有不同壓縮比的榨螺，和不同厚度的墊片，一般含油率高的油料，壓縮比要大些，縫隙也應大些，目前試榨成績也証明了這一點。榨棉子的成績很好，而榨含油較低的大豆與含油較高的菜籽結果就較差。因此，尚待今後我們繼續改進試驗，創造出多種型式的螺旋軸和籠條出來。

另外籠條斷面成扁方形側面反而寬，全組只有16根，這將減少了出油縫隙，似乎也不太合理，可以考慮改窄並加多

根数（为24根）。

3、榨螺和軸用元鋼，相当貴 螺旋軸是用一整根元鋼車制成功的，优点是强度高，装拆方便，但是相当貴（大約40多元一根）。而易磨損的仅是接近出餅圈的3~4节，由于軸細，磨損后修补又不便。如果只是因为这一小段磨損而將整根軸廢弃，又实在可惜，并且还将顯著地影响維修費用和生产成本。

4、進料斗只适合于压榨整顆油料 破碎后的油料，尤其是軋坯与蒸炒后的油料，下料非常困难，需要人不断地疏通，而軋坯与蒸炒是今后進一步提高出油率的必要工序，因此，今后仍需作必要的改進。

第二节 1吨榨油机的主要技术特征

1、外形尺寸（毫米）：

榨油机全身（长×寬×高）：1035×566×600；

地脚螺釘中心距（长×寬）：440×310；

底座面（长×寬）：530×415；

2、榨油机的重量：140公斤，

其中最重另件（右支架）重量：29公斤。

3、榨膛尺寸（毫米）： $\varnothing 61 \times 150$ 。

4、螺旋軸尺寸（毫米）： $\varnothing 59 \times 300$

（外徑×螺旋工作部分长）；

連續螺紋綫螺距相等，螺紋容量壓縮比：1：7.38；

表面硬度：RC60~63°。

5、螺旋軸轉速：90~100轉/分。

6、主动軸速比：

$$\frac{\text{大齒輪齒數}}{\text{小齒輪齒數}} = \frac{80}{24} = \frac{10}{3};$$

轉速: 300~333轉/分

7、三角皮帶輪直徑: 360毫米, A型、3槽;

附煉油機小三角皮帶輪直徑: 70毫米。

8、動力設備: 負荷範圍——3~5馬力;

要求配備功率:

電動機——3~5馬力,

鍋駝機、煤氣機或其他——5馬力。

9、公稱能力: 24小時處理油料1噸。

第三節 1噸榨油的機工作原理

當油料(整粒籽仁、破碎籽仁或熟胚), 從料斗進入榨膛後, 螺旋軸前三節螺紋的螺距和牙高都完全相同, 起了螺旋輸送器作用, 將料推進由籠條排成的榨籠和螺旋軸之間所形成的空間里, 這個空間的容量, 隨著螺旋軸根圓的增粗(即牙高的減低)和螺紋的加寬而逐漸減小。由於榨籠是近似封閉的, 同時推料是連續的, 因此, 隨著油料不斷往前推進, 同時油料在榨籠里的容積越壓越緊, 所受到的壓力也就越來越大, 逐步壓縮到自身容積的 $1/3.65$, 這個過程中油料受到了巨大的壓力, 就能使油從榨籠的籠條縫隙中擠壓出來。壓力的增加, 除了由於螺旋軸與榨籠間的容積逐漸縮小外, 另一個更重要的來源是由於這種榨油機榨膛內沒有刮刀(拔料刀), 因此調整螺旋軸末端圓錐部分和出餅圈間的空隙, 也就是出餅的斷面積, 顯著地影響了整個榨膛內的油料壓縮比, 例如當餅厚為0.5毫米時, 出餅口空隙斷面積與榨螺第一節空隙斷面積之比為1:13.8, 而當餅厚為0.4毫米時, 這

个比例就变为1:17.3了，当然榨膛容积实际压缩比就远远超过3.65倍了，这就显著地增加了榨膛内对油料的压力。

这种榨油机出油率高的原因，除了榨膛内能产生很大的压力外，同时还由于油料在这种榨油机中榨油是在动力状态下进行的。在榨膛高压的条件下，料和榨螺面及榨籠間产生了很大的磨擦阻力，因为榨籠是由16根籠条圈排形成的多边形并有縫隙、有棱角，而榨螺面则是经过粗磨加工的，表面光滑，所以料与榨籠間的磨擦阻力比料与榨螺面間的磨擦阻力要大，而且方向相反，这样就能使油料微粒各层之間产生磨擦，造成相对运动。例如新螺旋軸表面如果磨得不光滑，常常可以发现油料包在螺旋軸上，只随着轉而并不往前推進不去料，这就无法进行榨油生产，但当螺旋軸慢慢用生料磨光滑一些以后，料也逐渐往里進了。另一方面在这种榨油机中，由于榨膛的空隙是在逐渐变化的，当螺旋軸轉动时螺紋使料既能向前推，同时又能繞軸轉，这样在榨膛內的每一个微粒都并不是等速等向的运动，而在微粒之間也存在着相对运动，假如在螺距、牙高都相等的螺旋輸送机中，就可以看出油料微粒运动方向基本上都成相等的軸向运动。由于上述的不同磨擦阻力和相对运动，使油料微粒之間以及对榨籠之間产生磨擦，不断打开那些微粒之間可能包住的油路，使油易于流出。同时由于磨擦所产生的热量，又满足了榨油工艺操作上所必須的一部分热量，有助于促成油料中蛋白質的热变性，破坏了胶体，提高了坯料的塑性，同时减低了油的黏性，更容易的析出油来，这就提高了榨油机的出油效率。

这种榨油机榨籠一共只有150毫米长，一般压榨時間只有12~14秒，但是出油率仍能达到相当高，这就可以说明是具有其独特的优点的。

油于籠条之間縫隙出來時，同時也帶有一定量的渣子，油渣的多少與大小，除了受籠条縫隙大小影響外，同時進榨油料的性質（水分、含油溫度等）影響也很大，一般情況是冷榨含水低或含油低的出渣多。籠条縫隙太小時，油出得不暢不盡，因此出油率低；縫隙太大時，卻又出渣太多，不僅減少了榨油機榨量，而且由於榨膛壓力降低，出油率也會降低。因此縫隙大小必須根據油料含油率選擇合適的。

餅從榨膛尾部出餅口中出來時，隨即受到帶在軸上的碎餅器初步打碎，然後就落到下面了。

喂進和壓榨的油料是當螺旋軸旋轉時受螺紋推進的，因此榨油機的單位時間處理量（日榨量）隨螺旋軸的轉速增加而增加。但是轉速增加以後，料在榨膛的壓榨時間卻也隨着減少，這又影響了出油率，因此根據不同油料和不同壓榨要求（有的要求以增加壓榨量為主，有的要求以提高出油率為主），應該適當調整螺軸轉速。另外，螺旋軸磨損越大，螺旋軸與榨籠的間隙越大，榨油機的處理量也會隨着降低，但出油率一般也會有些提高，因此也應根據磨損情況和要求適時調換。

第四節 1噸榨油機的構造、技術條件和性能

1噸榨油機的詳細構造如圖1，大致可以分為以下7個主要部分：（1）左右機架，（2）榨籠，（3）出餅圈，（4）螺旋軸和調節螺栓（5）進料斗，（6）傳動機構，（7）潤滑裝置。

1、左右機架 機架供裝配和固定榨油機所有的另件之用，也為了榨油機安裝在基礎上用。機架是由完全分開的左右兩部分組成的，為了述敘方便，下面我們都把進料斗一端的機架叫左機架（1），齒輪傳動一端的機架叫右機架（2），這

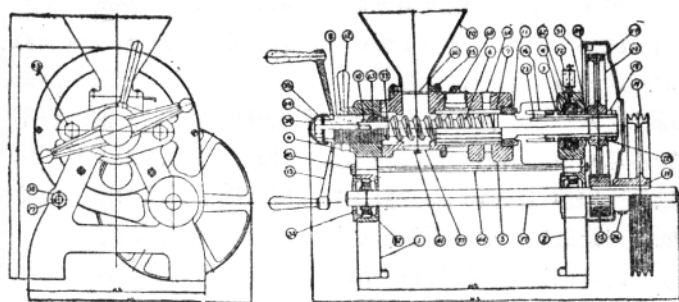


图1 生产牌1吨榨油机总图

(1)左机架(进料斗一边的机架), (2)右机架(齿轮一边的机架), (3)轴套, (4)大铜轴瓦, (5)榨笼壳, (6)螺旋轴, (7)笼条(排骨), (8)调节螺栓, (9)圆螺母(固定位置螺母), (10)小铜轴瓦, (11)出餅圈, (12)螺母把手, (13)调节曲柄, (14)大齿轮, (15)小齿轮, (16)碎餅器, (17)主动轴, (18)圆形轴套螺母, (19)三角皮带輪, (20)进料斗, (21)圆头長鏈, (22)圆头短鏈, (23)圆头滑鏈, (24)收紧螺栓(25)进料斗固定螺絲, (26)皮带輪固定螺絲, (27) $\phi 3''/4$ 支柱螺絲拉杆, (28)油杯, (29)齿轮防护罩, (30) $3''/4$ 螺帽, (31)轴套垫圈, (32)輕型双列調心滾珠軸承(工人1208K+H, 苏联11207), (33)輕型止推滾珠軸承(工人5120, 苏联8203), (34)軸承盖, (35)垫圈, (36)进料调节板, (37)排料板, (39)调节曲柄盖, (41)排料板頂絲, (43) $\phi 3''/4$ 連結螺絲, (44) $3''/8$ 支柱螺絲拉杆, (45) $3''/8$ 螺帽, (47) 齿轮防护罩螺絲, (60)榨膛盖, (62)油毡, (63)油毡, (64)銘牌。

两个机架都是普通鑄鉄鑄造的, 相对的两个平面是装配榨籠的基准面, 因此要求在加工时必须注意这个平面对內孔中心的垂直度。一般要求偏差不得大于0.1毫米, 否則将不能保持两机架的內孔和榨籠內孔的同心度, 容易影响生产效率, 还会造成断軸事故。同时机架是整个榨机另件装配的基准, 因此最好鑄件毛坯要經過时化处理(即将鑄件在露天經一定時間

的暴置或利用加热，使其内部分子结晶逐渐成长稳定，加工后就不易再变形），然后加工，以免加工好后慢慢自然变形，影响整个榨油机的精确度。

左右机架都是在上部分别用两个連結螺絲(43)将榨籠連結固定成为一体，同时在机架中上部有两根 $2\frac{3}{8}$ 支柱螺絲拉杆(44)和4个螺絲帽(45)将两个机架接連起来，中部另有一根 $\phi 3\frac{1}{4}$ 支柱螺絲拉杆(27)和4个螺旋帽(34)将两个机架連接起来。这样榨机就成为牢固的一个整体了。

左支架内孔中套有低碳鋼制的調节螺母（图1中未标出可見图5之(84)），用压配合套進左支架内孔，不能轉动或移动，这是用以配合調节螺栓的。当轉动調节螺栓时，就可使調节螺栓和螺旋軸产生軸向移动。右支架内孔中則有压配合在一起的大銅軸瓦(4)承受着螺旋軸右端軸套(3)在内旋轉。軸套上并用固定螺絲附装一个碎餅器(16)随軸套轉动初步打碎出餅口出来的油餅。

2、榨籠（榨膛）这是榨油机主要工作部分之一。它的用途是在螺旋軸周围造成近似封閉的空間，所榨油料在其中受到压力。同时它的籠条与螺旋軸一起还能造成压榨料层的磨擦和相对运动，阻止它随軸轉动。压榨出来的油則通过籠条的縫隙里流出来。

这种榨油机榨籠的特点是没有撥料刀（刮刀）和垫片，主要只是由两个部分組成的，即榨籠壳和籠条。

(1) 榨籠壳 榨籠壳(5)是由較好的鑄铁(C421~40)制造的，因为这和机架一样也是构成机体的主要部分。它的右端内部，装有籠条，形成榨膛。它的左端上面接進料斗(20)。下面有排料門(37)。因此要求鑄料最好也經過时化处理后再加工，同时加工时两端面之間的平行度及与内孔中

心的垂直度也应特别注意。装配时还应特别注意榨籠与左右机架三者內孔的同心度（詳見第三章第三节）。榨籠壳要用較好的鑄鉄制造是由于在榨油时油料受挤压后的反作用力經過籠条全部傳到榨籠壳內圈，这就使榨籠壳受到很大的外張力，如果不用較好的鑄鉄制造，就会因承受不了这样大的張力而破裂，造成事故。

榨壳左下面的排料門一般是关闭的，当榨机停車时，为了要清除榨膛內的余料，可松开排料板頂絲(41)，把排列板(37)抽出，料就可以从此門中漏出来。

(2) 籠条 榨籠的另一組成部分是相間的两种籠条一套(7)，每种各8根。一种甲型籠条是很規矩的长方条（如图2甲），向進料端开有一个小圓槽（作用还不詳，原来日式榨机是开在乙型籠条上的），其中編号为“1”的一根

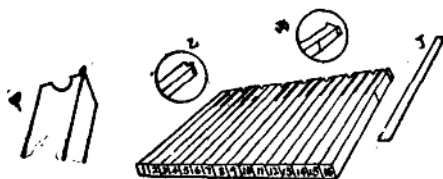


图 2

向進料端削去一个小削角（如图2乙）以便安装时容易敲進去，如果没有，可以自己磨去一角，（詳見安装法）。另一种乙型籠条的断面較复杂（如图2丙），矩形的四个棱角都被削去，这样就可以和甲型籠条貼紧。实际上由于籠条表面加工不可能絕對光潔，所以两根籠条装在一起时并不完全吻合，一般大約有0.005~0.015毫米寬的縫隙，这就成为右