

目 錄

清棉机六翼联合式打手.....	1
清棉机三翼联合式打手.....	13
鉄炮皮帶張力校正器試驗報告.....	38
提高S.L.型头道棉卷均匀度总结.....	47
1071型單程清花机野人头自动升降.....	51
清花閘水銀开关改浦許开关.....	53
棉箱开棉机及豪猪式开棉机改調节式輸棉管.....	55
圓盤式消除長风管工具.....	57
洋琴裝置加裝停車裝置.....	58
解决清棉机鉄炮漏油.....	59
磅秤之磅斤單位变换.....	60

清棉机六翼联合式打手

革新者 上海国棉一厂、二厂

引 言

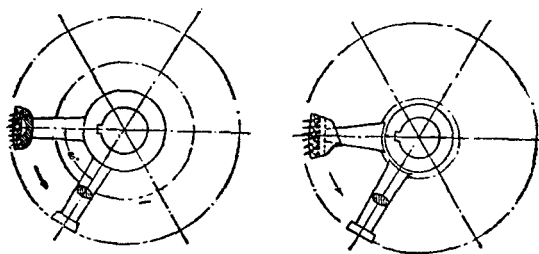
由于翼式打手在加工过程中对棉纖維产生較大的冲量，因此清洁原棉作用較好，但开棉作用欠匀，棉束重量差异較大，且易于损伤纖維，特別对成熟度差，含杂高的原棉应掌握輕打、少打和充分松解的原則，如果單純降低打手速度則会因击棉度的降低而引起松解不良，影响棉卷均匀和除杂作用。加之目前后紡諸工序正在尽可能地縮短工艺过程，因此在保証成紗質量的前提下，对前紡提出更高的要求，于是翼式打手的工作情况，显然已不能滿足我們的要求，为了提高开棉程度，改善花卷結構以期紡制优質的成紗，新型打手的創造与运用，遂为目前棉紡厂工程技术部門所注目。

六翼联合式打手为苏联 KB 霍陀罗夫斯基所創造，并通过伊凡諾沃紡織研究院的實踐与改进，在捷尔仁斯基工厂进行試驗，試用的結果指明：三把翼刀的打击作用和三把梳針的梳理作用相互結合起来的效果是理想的，采用这种打手后，由于能在打击的基础上进行梳理，在梳理的基础上进行打击，非但能更好的清洁原棉，更重要的是兼有良好的开松程度，借以提高梳棉机的分梳除杂能力和半制品均匀程度，保証成紗質量，上

海国棉一厂、二厂等先后根据六翼联合式打手的特点进行設計和安裝，采用的結果基本上是一致的，在棉卷均匀度方面都获得較大的提高，改善細紗支数不匀率約15%左右，同时由于六翼联合式开松能力較大，打手速度可适当降低，除可节约用电12%左右外，并能减少纖維损伤，因而提高花卷纖維長度，使細紗强力得到提高，其中以国棉一厂較为显著。品質指标約可提高195，在降低成紗外觀斑点方面以国棉二厂較为突出，約可减少22%左右，茲將二个厂使用情况介紹于后。

一、打手規格与工艺設計

六翼联合式打手系在原有三翼打手的基础上，加裝三块植有梳針針板，其針板位置与翼刀相隔互为 60° ，如图1所示。



一厂(甲)

图1

二厂(乙)

(一)打手規格:

表 1

名 称	一 厂	二 厂
打手直徑(吋)	18"	18"
翼刀和梳針高度之差	前端低 $\frac{1}{16}$ "，后端平齐	前端平齐，后端高 $\frac{1}{16}$ "
針板(長×闊)	$41\frac{1}{8}" \times 4\frac{1}{8}"$	$41\frac{3}{8}" \times 4\frac{1}{2}"$
梳針(直徑×針高出針板)	$\phi 3\frac{3}{32}" \times 3\frac{3}{8}"$	$\phi 1\frac{1}{8}" \times 3\frac{3}{8}"$
植針前傾角	75°	$70 \sim 80^\circ$
每一針板植針数(枚)	1290	921
植針方法	斜紋組織	斜紋組織

(二)工艺设计:

表 2

项 目	厂 30 ^a		厂 42 ^b		备 注
	一	二	三	四	
打手速度 (轉/分)	820	760	980	775	給棉型式 一厂为單 羅拉二厂 为三羅拉
風扇速度 (轉/分)	1100	960	1100	985	
隔距	3/8"	5/8"	5/8"	1/4"	
打手~天杆 (或給棉羅拉)	5/8"~1"	5/8"~5/8"	5/8"~5/8"	1/2"×5/8"	
打手~坐棒	1/4"×9, 1/4"×10	5/8"×6, 5/8"×6, 1/4"×6	5/8"×5, 1/4"×12	1/4"×4, 5/8"×12	
坐棒~坐棒					

二、試驗結果及其分析

(一)試驗結果:

表 3

項 目	一 厂		二 厂	
	翼刀式打手	聯合式打手	翼刀式打手	聯合式打手
清 棉	0.805 0.65 0.182 66.17% 14.96% 1.2	0.97 0.73 0.144 79.07% 9.77% 0.8	1.07 0.9 0.1883 72.39 12.74% 1.23%	0.91 0.77 0.1032 71.1 8.26% 0.98%
棉 絨	76 135 211	57.8 108.3 166.1	60 191.1 251.1	29.4 148.7 178.1
支 數	2,070 6.22 1942 62	1,79 3.90 2101 65.6	219 4.85% 1864 81	1.84% 4.33% 1880 63

(二)試驗数据的分析:

根据上述試驗情况我們可以看出: 使用六翼联合式打手后, 最突出的成效是棉卷的組織均匀性都得到了改善, 这主要是由于联合式打手聚集了梳針打手与翼式打手对筵棉加工的特点, 使二者能取長补短, 交替工作的緣故, 因为單純的三翼打手对棉层的橫向分割是不够的, 其开松作用亦仅限于表面, 且其作用程度逐步向內层递减, 造成开棉不均, 其棉束之不均率自亦增大, 單純的梳針打手虽对棉层的分解力大, 但打击力很弱, 同时具有一定傾角的鋼針, 使棉束和杂质不易擲向坐棒, 因而除杂效率較差, 只有在縱橫分割二者結合起来时, 才能获得均匀的小棉束, 如表四所示乃为联合式打手与三翼打手工作后在坐籠表面剝取棉层試驗得的棉束情况。

表 4

类别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均重量	均方差 不均率	极差
打手													
联合式	28.8	26.6	28.9	27.2	20.5	23.9	15.2	11.6	11.4	26.8	22.09	29%	17.5
翼刀式	54.0	54.5	45.0	25.7	27.2	12.9	16.8	18.2	16.1	21.4	29.18	51.7%	41.6

其开松度亦經試驗对比如下 (以單位体积原棉加压后在相等時間內下沉吋数来观察其彈性情况):

表 5

加 压 磅 数	2	2.5	3	3.5
下沉吋数				
联合打手	6½"	8¾"	8¾"	9"
三翼打手	4¾"	6"	6¾"	7½"

由此可見，棉层經過联合打手工作后，不再象在三翼打手工作下一样成为大小块狀，而为均匀小棉束且有充分的开松程度，因此尘籠对棉流的吸力，不致因棉块体积差异而有所不同，在棉块向前移动时，速度差异較小，这种速度差异能直接影响气流的稳定性，故减小速度差异能改善紊动情况，这就为棉层在尘籠表面均匀分布創造了条件。由于棉卷支数不匀率的改善，各道工序半制品的不匀率亦相应改善（如一厂生条格林不匀率可从2.71%下降到1.92%，熟条格林不匀率可从0.48%下降到0.31%），而集中表现在細紗的支数不匀率，一厂可从2.07%下降到1.79%，二厂由2.19%下降至1.84%使用联合式打手后，虽然完全改善了三翼打手与梳針打手在分割棉层时，开棉不匀或不足的缺点，并且能在打击的基础上进行分梳，使棉层能在受外力初步开松后梳針得以深入，破坏纖維間联結力和纖維与杂质間的粘合力較理想，又能在分梳的基础上进行打击，使已經分离而留于棉层內的棉束与杂质得以借外力之帮助而脱离棉层达到清除杂质的目的，但由于联合式打手轉速較翼式打手为低，故翼刀在击棉时的冲量較小，根据冲量等于动量的原理（ $Ft = mv$ ）棉束杂质在受击后所获得的擲出速度亦必减小，加以棉束質量較翼刀打手处理者为小（見表4）故擲出棉束与尘棒撞击之冲量 $I' = m(U - U')$ 亦必减小，使杂质借撞击作用，而下落之机会减小了，加以联合式打手在增加三块轉动方向截面积較大的梳針板后，气流較原来增大了，这样就造成尘棒下大量的气流补入，使某些下落速度較小的杂质无法克服空气阻力而被回收，故使用联合打手后，重量較輕的杂质如小杂质和帶纖維杂质易于被回收而留于花卷內（見表6）虽然由于棉层較松散，尘籠的除杂作用略有增加，但仍使花卷含杂有所提高。

国棉一厂花卷手揀杂质分析对比

表 6 (甲)

名 称	联 合 式 打 手		三 翼 式 打 手	
	粒/克	重 量	粒/克	重 量
不帶籽	1.1	0.013	0.7	0.01
纖維	16.9	0.033	16.8	0.037
破籽	3.1	0.0035	1.9	0.0028
孕 繭	0.6	0.0023	0.7	0.0032
不帶籽	—	0.005	—	0.0025
虫 害	—	0.003	—	0.002
叶 棉	—	0.017	—	0.013
结 辦	42	—	40	—
合 計	—	0.0032	—	0.013
		0.850		0.835

国棉二厂花卷手揀杂质分析对比

表 6 (乙)

名 称	六 翼 联 合 式 打 手			三 翼 翼 刀 式 打 手		
	粒	克	重 量 %	粒	克	重 量 %
尘 帶	32	0.03	0.12	32	0.03	0.12
纖維	40	0.03	0.32	31	0.01	0.28
破 籽	4	0.13	0.52	1	0.15	0.6
孕 繭		0.07	0.28		0.05	0.02
不帶籽		0.03	0.16		0.07	0.28
虫 害		0.34	1.4		0.32	1.3
死 合						
計						

注：上述試驗数系細揀25克三道卷合計。

然而这些杂质在梳棉机上亦能得到充分清除，这是由于棉卷組織的均匀且具有一定松解程度，梳棉机給棉罗拉的握持力在橫向趋于一致，使刺輓鋸齿作用于棉层较为均匀，易于發揮刺輓的梳理作用如国棉一厂后車肚绝对除杂率提高了26.7%。同时由于棉束的减少，盖板冲塞程度得到改善，大大地提高了棉纖維在錫林和盖板工作区間反复轉移的可能性，因而發揮了鋼針的梳理作用，使斬刀花除杂效率有所提高。而錫林抄棉的含杂稍有降低，但梳棉机总的除杂效率还是較翼刀式为高，因此清鋼除杂效率亦得到相互的补偿，从而保証和提高了棉網的

品質，如国棉二厂綢班点减少了約28.9%左右，而国棉一厂也得到降低。

同时，使用六翼联合式打手后，由于打手速度的降低，击棉的冲量减少，可以减少原棉中大型杂质被击碎和损伤纖維的可能性，試驗資料証明，花卷纖維長度較翼刀式处理后長0.2/32"，从而保證了成紗強力，如国棉一厂品質指标可提高195，因此在保證成紗質量的前提下，略可节约用棉。

茲將二者花卷分別經照影机及茹可夫長度分析机檢驗結果列表如下：

上海国棉一厂棉卷照影机長度分析

表 7

打 手 类 别	卷別	上半部平均長度	平均長度	整 齐 度
翼 刀 式	头卷 三卷	34.8	27.5	77.82
		35.6	27.7	77.82
联 合 式	头卷 三卷	34.8	27.5	77.82
		36.1	27.9	77.28

上海国棉二厂棉卷茹可夫長度分析

表 8

項 目	三翼翼刀式打手	六翼联合式打手
主 体 長 度	29.7	29.8
右 半 平 均 長 度	32.7	32.8
基 数 均 率	26.6	26.7
長 度 均 率	35.2	36.5
短 絨 率	1045	1088
对 喂 入 头 卷 纖 維 切 断 %	12.1	11.2
	11.357%	5.249

注：纖維的切斷是运用茹可夫纖維图来計算被加工棉纖維受损伤重量百分率。

此外，降低打手速度，減輕打手負荷还可以節約用电，其測定数字如下表。

上海国棉二厂打手用电比較

表 9

打 手 型 式	打 手 速 度	每小时耗电度数
三 翼 翼 刀 式	980	2.56
六 翼 联 合 式	760	2.25

三、几个問題的討論

根据以上試驗情况，由于打手設計上規格的不同，其效果有所差异，从总的情况来看，国棉一厂細紗强力提高較多，棉結杂质互有高低，而国棉二厂細紗外观疵点改善較多，成紗强力的提高却不及一厂显著，因此对于打手規格和工艺設計应有进一步研究的必要。

(一)針板規格的決定:

針板植針主要应求梳針分布均匀，使棉层各点均有受到梳理的机会，除現采用斜紋組織排列外，亦应考虑采用五飞緞紋組織，因为这种植針方法基本上是符合我們設計要求的。至于植針数量应与被处理材料有关，一般紡高支紗密度可大，紡低支紗可小一些，植針多，开松能力大，可使棉束减少，但是密度太大时，对梳針深入棉层中較為困难，同时將會使原棉中的疵点破裂或嵌于針隙間不易排除，特別对紡低支紗时尤应注意。不难理解，国棉一厂所采用植針数較多（1290枚）表現在棉卷支数不匀率的改善較為显著，而成紗疵点的提高受到一定影响，虽然影响成紗疵点的改善因素較多，但这个問題不能不

引起我們注意的。

梳針前傾角（對針板言）的決定，應在不影響分梳能力的前提下，適當注意分梳後棉束被擲出之能力，因為根據力的分析，梳針前傾角愈小，則分梳時深入棉層之力愈大，分梳效能愈好，但在梳針脫離棉層後，棉束被擲出之能力却愈將降低，不利於雜質的排除，一般採用 75° 左右，國棉二廠的設計是利用梳針板與棉層初接觸時之較大沖量，而達到理想的分梳作用，因此，針板前端的梳針前傾角略小（ 70° ），順次向後端放大（ 78° ）在不影響棉束雜質擲出的能力下，這種設計是有研究價值的，至於梳針和刀片高低差異問題，也是值得我們研究的，國棉一廠採用前端低於刀片（ $1/16''$ ）而後端與刀片平齊，國棉二廠採用前端與刀片平齊，而後端高於刀片 $1/16''$ 一般認為梳針略高於刀片，對棉層的梳理作用是比較良好的，今後尚須繼續試驗並在理論上進一步探討。

（二）法蘭形式的設計：

在使用打手過程中我們發現法蘭形式與棉卷質量關係很大，國棉一廠曾用過圓弧式和傾角式二種，以圓弧式的均勻度改善較為顯著，但棉結雜質改善不大，上海國棉二廠所採用的傾角式（如圖 2 所示）均勻度改善程度略差，而棉結雜質改善較多，故法蘭形式的決定，主要問題是在於利用氣流加強除雜，和避免氣流保證均勻度二方面的選擇，如果要从減少氣流強度出發而利用其他方法來達到加強除雜作用，可採用一廠形式。目前國棉一廠擬進一步將法蘭形式改為半橢圓式和流綫型式，以進一步減少打手迴轉時所產生氣流的強度，因為氣流強度與空氣對固体表面接觸時所生壓力有關，而此壓力又與氣流與固体表面接觸後之偏轉角有關，採用半橢圓式與流綫型式

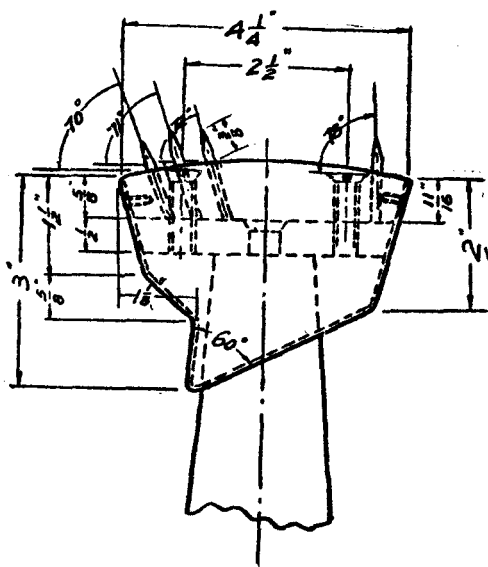


图 2

(如图 3) 的法蘭后, 对稳定气流是有利的, 不过除杂方面可能受到影响, 必須合理的調整工艺設計和必要的措施, 以保証棉卷清洁度。当然, 我們要求打手在均匀开松原棉的同时, 亦能

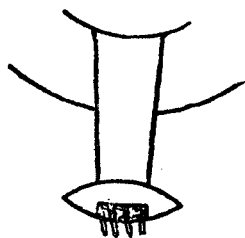


图 3

(三) 补风方向的討論:

根据气流的測定結果, 三翼打手在主要落杂区补风少, 因

發揮除杂作用是比較理想的。关于針板背部包复的鉄皮几何形狀, 对避免飞花进入打手中間是起很大的作用, 一般以采用 60° 左右夾角为宜, 不論采用傾角式或圓弧式, 其打手臂的断面形狀均以采用橢圓形为佳。

此落得多，但在聯合式打手則自始至終變化不大，並在天平杆下的幾根氣流反而補得多些，雜質被氣流所扶托而不能下落，為了提高這一區域的除雜（因為大雜質一般均在此處落下）可以考慮將車肚封死箱，以免在落雜區域在坐棒下方補風，而另在打手罩上另開小孔一排補風，這樣可借補風的力量來迫使雜質下落，而補風孔的位置，則以愈近給棉羅拉愈好，因為在打手迴轉過程中，打手本身起着風扇的作用，因此氣流基本上是向打手室四周（打手前上方）排出的，這樣在打手罩上必然產生較大的空氣幕，而有向低壓區的趨向，補風孔愈近給棉羅拉則氣流路綫愈短，對除雜來說，也愈有利於雜質的下落。

當然車肚全部封死箱在技術上比較困難，故為了減少天平杆下進風量，可以在車肚中安裝擋板，採取在回收區進風，這樣氣流路綫更短，必可從而減少了天平杆下的補風，借以提高除雜作用，此外可將打手室側面的補風口（菊花眼）封閉，以減少橫向氣流混亂改善橫向均勻。

必須指出，打手室絕對不能全部封塞，因為混合打手氣流強大，必須補給空氣，過去一廠曾封閉側面進風口，改為全部從天平杆下進風，結果反而有將喂入原棉經由給棉羅拉上方吹出現象，這個問題也是值得注意的。

（四）各部隔距的研究：

由於棉須經分梳後，由於击棉度與棉團重量的減少撞击速度很小，因此更需保證其雜質即行落下的機會。而不再與相鄰坐棒來回撞击，以致降低下落速度而不能下落，所以坐棒與坐棒之間隔距適當放大，打手至坐棒隔距的確定尚待繼續研究。

關於打手至天平杆（或給棉羅拉）間隔距問題，應較三翼打手時有所減小，否則易由於喂入原棉橫向之不均勻，或受三

翼打手初步松解时，横向有大小棉块形成，而在分梳时不能深入棉层，造成梳理不匀，产生蘿蔔块状，因为三翼打手的开棉力是不均匀的，而且仅限于表面，因此經三翼打手处理后，內层原棉纖維間的相互联結力并不一致，必須借梳針之逐步分梳始能求得均匀之棉束，但如梳針只及于表面，則由于內层原棉与外层原棉联合力之不一致，在被梳針作用后被梳針撕开而擲出之棉束將大小不等，甚至相差悬殊，对棉卷不匀率將是很大威胁，国棉一厂曾发现在安裝联合式打手后，由于天平杆至打手隔距保持不变，棉卷不匀率高达2.7%，减少后立刻下降到0.8%，故在保証握持点至打击点距离大于纖維品質長度，以保証纖維不受损伤的条件下，是可以适当縮小隔距的。

清棉机三翼联合式打手

革新者 国棉三厂 高美鼎

引 言

清棉工程开清棉效率的好坏，对成纱质量的影响早已引起从业技术人员的注意，目前清棉机一般多采用三翼钢板打手或梳针打手，众所周知，这二种打手各有利弊，三翼钢板打手对棉须的打击力大，除杂效能比梳针打手高，但是翼刀对棉须的打击力全部集中在刀口上，其刀面对棉须没有作用，而不过从棉须上滑过去，因此对棉须的分解力差，被开松后棉束就比较 大，同时由于直接打在棉须上层，对上层的开松力大棉束小，而对下层的开松力小棉束大，所以从棉须上下层开松下来的棉束重量差异很大，影响棉卷结构均匀和混合工作并且由于打击力大，易损伤纤维，梳针打手梳理作用较好，针尖不仅作用于棉层上层，同时深入棉层内层，因此对棉须的开松力大，分解成的棉束比较小，使尘笼表面均匀分布创造有利条件，因而棉卷均匀和原棉混和作用较好，但是由于梳针打手打击力小，且大部分棉束被梳针抓取，因而棉束撞向尘棒的力小，因此杂质不易从棉束中排出，降低除杂效率。所以这两种打手的作用是 不可想象的，近年来世界各国创制了许多新型打手，总的要求是发挥上述二种打手的优点，摒除其缺点，即要求打手对棉层的作用要开松均匀，减少棉束量的差异并充分去除原棉中的斑点，制成既清洁又均匀的棉卷、三翼联合式打手也就是在这个要求下进行设计的。在设计过程中，主要吸收了苏联六翼联合

式打手的先進經驗和 H 4 B 聯合式打手的精神。使打手在一打一梳的交替作用下對筵棉進行加工，能促使雜質經翼力打擊獲得較大的排除能力，而梳針隨翼刀的作用逐步深入棉須進行梳理，使棉須所包含的雜質和棉束分解，有利於除雜和棉卷均勻。於今年五月間開始安裝經驗，經多次試驗，其效果基本上是符合理想的，棉卷均勻度提高約 30%，細紗支數內不勻率改善約 20% 提高了細紗強力約一磅，清鋼除雜效能提高約 6.6%，減少筒子紗棉結雜質約 3 粒左右，同時採用這種打手後，由於打手速度的降低節約用電約 8%，茲將打手設計規格、工藝設計，以及試驗效果等分述於後。

一、三翼聯合式打手的結構

見圖 4 及 5

三翼聯合打手結構的說明：

(一)聯合打手共有三翼，每翼上同時裝有鋼質刀片和梳針針板，翼臂斷面為橢圓形。

(二)鋼質刀片裝於每翼打手的前端，其開清角為 80° ，三翼鋼質刀片構成直徑為 $16''\varphi$ ，三翼梳針最後一列梳針構成直徑為 $16.2''\varphi$ 。

(三)針板：

I. 針板共植針 17 排針尖排列為五飛緞紋組織，共計有效植針 900 枚。

II. 梳針高出針板 $3/8''$ ，第一排針和鋼質刀片刀口平齊，往後逐排針尖高出鋼質刀片到第 17 排比鋼板高出 $0.1''$ 。

III. 針板上每排針的植針角度不同。前排針和打手中心法線的夾角為 18° 以後逐步變化，到最後一排為 25° 。

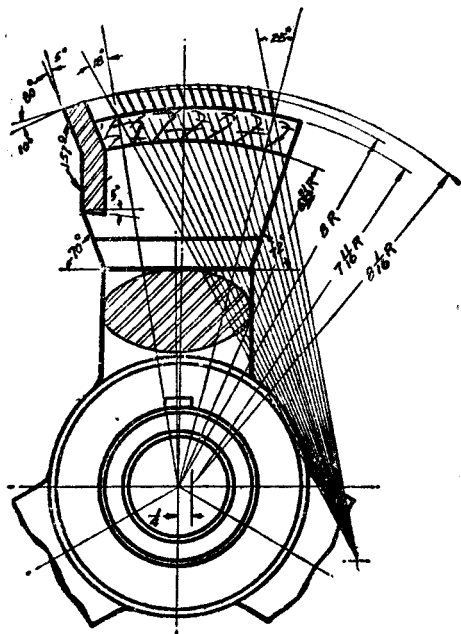
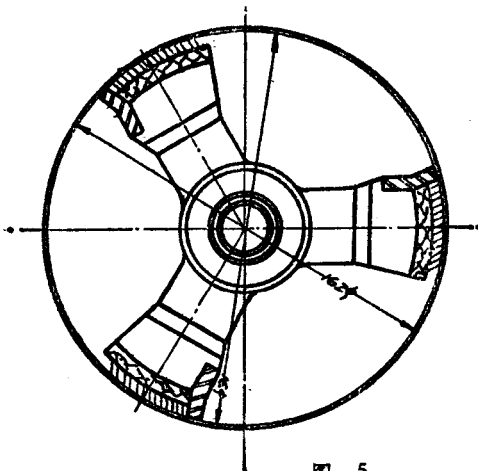


图 4



5

(四)鋼質刀片具有風翼的形狀。

(五)打手臂是鋼錠澆鑄成的。

二、試驗效果及分析

試驗工作前後共進行了四個多月，歸納起來進行了三種類型的試驗：

甲、第一類——聯合打手適宜的工藝設計。

乙、第二類——聯合打手與鋼板打手除雜效果的比較。

丙、第三類——聯合打手與鋼板打手均勻及成品質量的比較。

甲、第一類：——聯合打手適宜的工藝設計：前後對聯合打手進行了各種進風方式及速度的試驗，試驗方法是首先在固定打手及風扇速度和固定各種隔距的情況下，試驗不同進風方式的落棉比較，然後確定一種比較好的進風方式再進行各種打手及風扇速度的比較試驗從而確定適宜的打手和風扇速度，現將試驗情況分述如下：

(一)試驗時的原棉條件：

原棉長度	32.43
平均等級	5.48
平均含雜	3.59
棉結數	5.4
帶纖維破籽	17
公支支數	6022
強力	6.92
成熟度	1.62
不孕籽	187