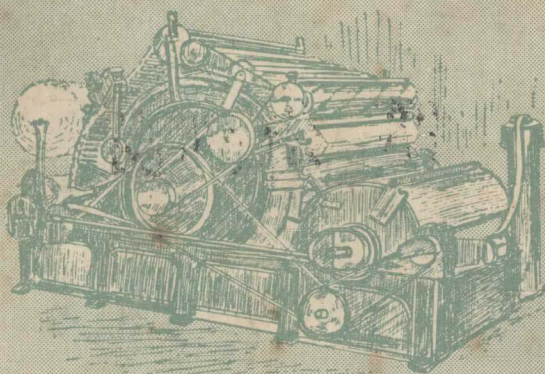


梳棉工程的幾項改進

全國棉紡織技術專業會議梳棉組編訂



紡織工業出版社

〔總143〕
〔技49〕

梳棉工程的幾項改進

編訂：全國棉紡織技術專業會議梳棉組
北京市書刊出版業營業許可證出字第16號

出版：紡織工業出版社
北京東長安街紡織工業部內

印刷：華東紡織管理局印刷所

發行：新華書店

開本：787 × 1092 $\frac{1}{20}$

印張：2 $\frac{18}{20}$ 字數：34,000

1955年5月初版第1次印刷

印數：0001~4,100

定價：四角四分

梳棉工程的幾項改進

全國棉紡織技術專業會議梳棉組編訂

紡織工業出版社

目 錄

第 一 章	落棉改進經驗	(5)
✓ 第 一 節	刺輥速度適當加快	(5)
一、	加快的範圍.....	(5)
二、	效果分析.....	(5)
三、	理論初步分析.....	(12)
四、	注意事項	(13)
✓ 第 二 節	小漏底適當改短.....	(14)
一、	改短的範圍.....	(14)
二、	效果分析.....	(15)
三、	理論初步分析.....	(17)
✓ 第 三 節	小漏底圓弧度合理改正.....	(18)
一、	圓弧度半徑的範圍.....	(18)
二、	效果分析.....	(19)
三、	注意事項.....	(20)
第 四 節	蓋板速度適當減慢.....	(20)
一、	後落棉改進前後對蓋板花的影響.....	(20)
二、	效果分析.....	(21)
三、	蓋板速度適當減慢的範圍與意見.....	(22)
第 五 節	擬訂的除雜指標.....	(22)
一、	指標內容與計算方法.....	(23)
二、	除雜指標.....	(23)
第 二 章	壓縮棉條裝置	(25)
第 一 節	合理的壓縮程度.....	(25)

第二節	裝置式樣.....	(25)
第三節	使用壓縮棉條裝置後，在頭道併條機上採取措施 的經驗介紹	(27)
第四節	伊萬諾沃式雙重喇叭壓縮棉條裝置的效果	(28)
第五節	理論初步分析.....	(31)
第六節	注意事項.....	(32)
第七節	伊萬諾沃式雙重喇叭壓縮棉條裝置製造圖.....	(33)
第三章	斬刀油箱自動加油裝置	(38)
第一節	自動加油裝置的結構與使用方法	(38)
第二節	效 果.....	(39)
第三節	理論初步分析.....	(39)
第四節	注意事項.....	(42)
第五節	自動加油裝置製造圖	(44)
附 錄		
附 錄 一	小漏底改全部網眼，小漏底塵棒角度及隔距的合理 調整.....	(51)
附 錄 二	小漏底入口形狀	(52)
附 錄 三	除塵刀高低位置	(53)

第一章 落棉改進經驗

第一節至第四節所述四項梳棉機落棉改進經驗，係根據各地區多次深入的試驗，經過討論總結，認為是比較成熟的經驗。第二節與第三節（小漏底適當改短與圓弧度合理改正）經驗中所提到的改進規格，係根據豐田式（或潑拉脫式）梳棉機試驗總結的。其他不同式樣機台可根據這一精神靈活運用。第三節小漏底圓弧度合理改正的理論分析，牽涉到氣流理論，較為複雜，有待今後深入試驗引證，故暫不作分析。

第一節 刺輥速度適當加快

一、加快的範圍

加快刺輥速度是蘇聯先進經驗，根據各地區多次試驗，一致認為刺輥速度加快是肯定有效的經驗，但考慮目前的機械狀態與刺輥過分加快後，其除雜效率已不是隨速度成等比例地顯著提高（根據蘇聯試驗資料，後落棉率隨刺輥速度加快而提高，其提高率與刺輥轉數的平方根成正比）。因此刺輥速度應該是適當地加快，其範圍應在 550 轉/分~600 轉/分之間。如機械狀態良好，通過仔細的試驗，根據實際經濟效果，可考慮再加快至 600 轉/分以上，最高以不超過 650 轉/分為宜。

二、效果分析

（一）後落棉試驗分析

青島地區試驗：

支 數	機 械 調 整 項 目	棉 卷 含 雜 %	後 落 棉 分 析						生 條 含 雜 %
			重量對 棉卷%	雜		質	可用織 維對棉 卷 %	短紗風 耗對棉 卷 %	
				對 棉 卷 %	對棉卷 雜質%				
21	刺 軋 速 度 450 轉 / 分	1.03	1.767	0.331	32.087		0.092	1.345	0.26
	刺 軋 速 度 550 轉 / 分	0.835	1.873	0.34	40.681	+ 2.719%	0.076	1.457	0.22
	刺 軋 速 度 625 轉 / 分	0.843	1.802	0.348	41.277	+ 5.136%	0.069	1.385	0.19
42	刺 軋 速 度 450 轉 / 分	0.98	1.276	0.3536	36.38		0.053	0.856	0.29
	刺 軋 速 度 550 轉 / 分	1.09	1.468	0.4681	42.98	+ 32.381%	0.054	0.958	0.33
	刺 軋 速 度 650 轉 / 分	1.05	1.597	0.4973	47.685	+ 40.667%	0.125	0.957	0.25
21支主要機械條件			除塵刀高 $\frac{1}{2}$ "，小漏底入口隔距 $\frac{3}{8}$ "，弦長 $8\frac{7}{8}$ "，圓弧度半徑 $5\frac{1}{16}$ "						
42支主要機械條件			除塵刀高 $\frac{3}{4}$ "，小漏底入口隔距 $\frac{3}{8}$ "，弦長 $8\frac{1}{2}$ "，圓弧度半徑5"						

[illegible]

上海地區試驗：

支 數	機 械 調 整 項 目	棉 卷 含 雜 %	後 落 棉 分 析						生 條 含 雜 %
			重量對 棉卷%	雜 質			可用纖 維對棉 卷 %	短絨風 耗對棉 卷 %	
				對棉卷 %	對棉卷 雜質%	對棉卷% 與 450 轉/分相比			
21	刺 軋 速 度 410 轉 / 分	1.08	1.453	0.380	35.17		0.055	1.018	0.31
	刺 軋 速 度 530 轉 / 分	0.95	1.467	0.400	42.09	+ 15.263%	0.071	0.996	0.20
	刺 軋 速 度 580 轉 / 分	0.90	1.739	0.503	55.99	+ 32.368%	0.049	1.187	0.25
42	刺 軋 速 度 455 轉 / 分	0.73	1.331	0.325	44.52		0.088	0.918	0.21
	刺 軋 速 度 591 轉 / 分	0.70	1.445	0.375	53.57	15.384	0.228	0.842	0.20
	刺 軋 速 度 660 轉 / 分	0.75	1.464	0.355	47.33	9.233	0.045	1.064	0.20
主 要 機 械 條 件		除塵刀高 $\frac{1}{2}$ "，小漏底入口隔距 $\frac{1}{2}$ "，弦長8 $\frac{3}{4}$ "，圓弧度半徑5"							

2. 小 結

- (1) 後落棉重量、雜質、短絨隨刺軋速度加快而增加。
- (2) 後落棉可用纖維，當刺軋速度適當加快後，並不增加。
- (3) 生條含雜隨刺軋速度加快而減少。

(二) 生條纖維損傷程度分析的試驗

1. 試驗分析情況 生條纖維損傷的分析方法是將棉卷及其相應製成的生條作纖維長度分析來比較。

青島地區試驗（拜氏分析結果）：

支 數	機 械 調 整 項 目	有效長度($\frac{1}{32}$ ")		主體長度($\frac{1}{32}$ ")		平均長度($\frac{1}{32}$ ")		短纖維%	
		棉 卷	生 條	棉 卷	生 條	棉 卷	生 條	棉卷	生條
21	刺 軋 速 度 450 轉 / 分	38.00	37.10	36.00	34.00	29.72	27.90	20.45	23.94
	刺 軋 速 度 550 轉 / 分	38.10	37.70	34.00	35.00	29.44	29.27	19.99	20.88
	刺 軋 速 度 625 轉 / 分	38.00	37.10	35.00	35.00	29.63	28.38	20.37	22.74

支 數	機 械 調 整 項 目	有效長度 ($\frac{1}{16}$ ")		平均長度 ($\frac{1}{32}$ ")		短 纖 維 %	
		棉 卷	生 條	棉 卷	生 條	棉 卷	生 條
42	刺 軋 速 度 450 轉 / 分	10.0	9.7	32.4	32.0	10.0	9.7
	刺 軋 速 度 550 轉 / 分	9.75	9.55	32.5	31.6	9.75	9.55
	刺 軋 速 度 650 轉 / 分	9.5	9.5	31.8	31.8	9.5	9.5

上海地區試驗（照影機分析結果）：

支 數	機 械 調 整 項 目	平均長度 ($\frac{1}{32}$ ")		上半平均長度 ($\frac{1}{32}$ ")		整 齊 度 %	
		棉 卷	生 條	棉 卷	生 條	棉 卷	生 條
21	刺 軋 速 度 410 轉 / 分	24.50	27.00	32.25	33.50	76.00	80.50
	刺 軋 速 度 530 轉 / 分	25.25	27.50	32.75	34.00	77.00	84.00
	刺 軋 速 度 580 轉 / 分	24.25	24.50	33.50	33.25	72.00	73.50
42	刺 軋 速 度 455 轉 / 分	28.00	27.25	35.50	34.50	77.00	79.00
	刺 軋 速 度 573 轉 / 分	26.70	29.70	34.25	36.00	78.00	82.50
	刺 軋 速 度 670 轉 / 分	26.50	27.25	34.25	34.25	77.50	77.00

2. 小 結

從以上分析數字來看，在刺軋各種不同速度之下，生條與棉卷的纖維長度比較，無顯著規律，例如從生條與棉卷有效長度分析，青島地區21支試驗，刺軋各種速度的生條損傷程度相似；42支試驗，刺軋速度為450轉/分時，生條損傷程度反而較大。從生條與棉卷平均長度分析，上海地區21支試驗，刺軋速度為580轉/分時，生條損傷程度較大；42支試驗，則以刺軋速度為455轉/分，生條損傷程度反而較大。總的說，刺軋速度加快，在試驗範圍內生條纖維損傷程度沒有特別增加的現象。

(三) 後紡品質試驗分析

1. 試驗分析情況

青島地區試驗：

支數	類別 刺輥速度	細紗強力(磅)			細紗斷頭/千錠時				細紗外觀疵點			
		修正強力	支數強力相乘積	修正強力與450轉/分相比	機械	其他	合計	合計斷頭與450轉/分相比	棉結	棉結與450轉/分相比	雜質	雜質與450轉/分相比
21	450轉/分	87.965	1836.5		60.12	5.275	65.395		13.44		147.53	
	550轉/分	93.54	1948.5	+5.575%	54.48	5.73	60.215	-7.9%	13.125	-0.315%	133.44	-14.09%
	625轉/分	90.995	1892.5	+3.03%	47.51	7.565	55.075	-15.8%	11.465	-1.975%	114.35	-33.18%
42	450轉/分	43.46			66.35	133.45	200.8		19.04		149.52	
	550轉/分	44.42		+0.96%	63.49	167.45	230.6	+14.5%	17.64	-1.40%	133.56	-15.96%
	650轉/分	44.58		+1.12%	75.99	94.94	170.93	-15%	16.52	-2.52%	145.86	-3.66%

東北地區試驗：

支數	對 比 項 目			改前刺輥 550轉/分	改後刺輥 610轉/分	改後對改前 相 比
	工 程	試 驗 項 目	總試驗量			
24	併 條	棉條平均差異率%	60碼	29.22	29.9	+ 2.3%
		棉條最大差異率%	60碼	35.90	36.02	+ 3.5%
		棉 條 不 勻 率%	60碼	6.67	6.83	+ 2.5%
		棉條格林不勻率%	1512碼	0.79	0.78	- 1.3%
	粗 紗	粗紗平均差異率%	60碼	40.38	38.71	- 4.1%
		粗紗最大差異率%	60碼	54.86	50.25	- 8.4%
		粗 紗 不 勻 率%	60碼	14.48	11.54	-20.2%
		粗紗格林不勻率%	1200碼	1.46	1.19	-18.5%
	精 紡	細紗修正強力	19600碼	74.09	74.32	+ 0.31%
		細紗斷頭率	72次	20.80	20.7	- 0.48%
		細 紗 棉 結	25600公尺	17.40	14.4	-17.2 %
		細 紗 雜 質	25600公尺	10.39	9.97	- 4.0 %

2.小 結

- (1) 細紗斷頭率隨刺輥速度加快而降低。
- (2) 細紗雜質棉結隨刺輥速度加快而減少。
- (3) 細紗強力隨刺輥速度加快而稍有增加。

(四) 主 要 效 果

根據以上各項試驗分析，刺輥速度適當加快，由於加強了對筵棉的分梳鬆解作用和增大了離心力，因此對提高梳棉機後落棉的除雜質、除短絨效能，減少生條含雜，降低細紗斷頭，提高細紗品質是有顯著效果的。

茲根據部分地區試驗分析資料，將各項主要效果數字分述於後：

1. 提高後落棉除雜效能：

支 數	棉 卷 含 雜	試 驗 地 區	加速對原狀提高	刺 軋 速 度
21	1% 以內	青 島 地 區	10.45 %	由450轉/分~625轉/分
42	1% 以上	青 島 地 區	36.44 %	由450轉/分~650轉/分
21	1% 以上	上 海 地 區	32.37 %	由410轉/分~580轉/分
42	1% 左右	上 海 地 區	15.38 %	由455轉/分~590轉/分
24	1% 以內	東 北 地 區	40.5 %	由450轉/分~610轉/分

2. 提高後落棉除短絨效能：

支 數	棉 卷 含 雜	試 驗 地 區	加速對原狀提高	刺 軋 速 度
21	1% 以內	青 島 地 區	5.88 %	由450轉/分~625轉/分
42	1% 以上	青 島 地 區	15.02 %	由450轉/分~650轉/分
21	1% 以上	上 海 地 區	14.2 %	由410轉/分~580轉/分
42	1% 左右	上 海 地 區	15.9 %	由455轉/分~590轉/分
24	1% 以內	東 北 地 區	12.21 %	由450轉/分~610轉/分

3. 減少生條含雜：

支 數	棉 卷 含 雜	試 驗 地 區	加速對原狀減少	刺 軋 速 度
21	1% 以內	青 島 地 區	27.47 %	由450轉/分~625轉/分
42	1% 以上	青 島 地 區	14.87 %	由450轉/分~650轉/分
21	1% 以上	上 海 地 區	19 %	由410轉/分~580轉/分
42	1% 左右	上 海 地 區	5 %	由455轉/分~590轉/分
24	1% 以內	東 北 地 區	38 %	由450轉/分~610轉/分

4. 降低細紗斷頭率：

支 數	棉 卷 含 雜	試 驗 地 區	加速對原狀降低	刺 軋 速 度
21	1% 以內	青 島 地 區	16.21 %	由450轉/分~625轉/分
42	1% 以上	青 島 地 區	12.52 %	由450轉/分~650轉/分
24	1% 以內	東 北 地 區	0.48 %	由550轉/分~610轉/分

5. 提高細紗品質：

支數	棉卷含雜	試驗地區	加速對原狀減少	刺軋速度
21	1% 以內	青島地區	細紗雜質減少20.58%，細紗棉結稍有減少，強力略有提高	由450轉/分~625轉/分
42	1% 以上	青島地區	細紗雜質減少2.45% 細紗棉結稍有減少 強力略有提高	由450轉/分~650轉/分
24	1% 以內	東北地區	細紗雜質減少4.0% 細紗棉結減少17.2% 細紗強力略有提高	由450轉/分~610轉/分

三、理論初步分析

(一) 為什麼刺軋適當加快後，後落棉除雜效率會增加？

刺軋速度適當加快後，後落棉除雜效率增加的原因可分以下兩方面：

1. 離心力增加。雜質下落的重要因素之一，是依靠刺軋迴轉所產生的離心力。離心力愈大，則雜質愈易下落。離心力 $C = m \frac{v^2}{r}$ （ m 為質量， v 為刺軋表面速度， r 為刺軋半徑），即離心力大小與刺軋表面速度的平方成正比，因此當刺軋速度加快後，離心力將增加很多，促使雜質愈易下落，使後落棉除雜效率增加。

2. 刺軋對棉層的分梳、鬆解、加工程度更加完善。雜質下落，除了依靠刺軋離心力外，還依靠刺軋對棉層的分梳、鬆解、加工程度而定，因為清花間所製成的棉卷，多半是由細小的棉束組成，很多雜質與纖維纏結在一起。這些雜質必須經過刺軋加工後才能與纖維分離下落。刺軋對棉卷的加工程度與刺軋速度成正比，刺軋速度加快後，即等於棉層單位長度內所受作用的鋸齒數增多，因而棉層被分梳、鬆解的程度可更加完善，雜質與纖維的分離程度也愈好，再受刺軋離心力作用，雜質就更易下落。

由於分梳、加工程度完善，除雜效率增加，就能使生條含雜減少，細紗斷頭減少，品質提高。

(二) 為什麼刺軋速度適當加快後，後落棉中白花不會增加？

1. 刺軋加快後，由於離心力增加，纖維亦有增加落下的可能性。但刺軋

加快後，隨刺輥迴轉所產生的氣流亦加強，有助於落物回收（主要在小漏底入口處產生回收作用），容易回收的落物主要是纖維、白花，因為一般說，纖維較輕，另外纖維下落時遇到氣流受阻的面積亦較大，故較容易回收。

2. 如第1圖，纖維或雜質與鋸齒的摩擦力 $T = \mu N$ ，根據近代物理學研究，當 N 值較小時，摩擦力大小除了與摩擦係數成正比外，另外與二物體間的接觸面積成正比。現在來分析纖維雜質與鋸齒的摩擦力，由於鋸齒所帶附的纖維、雜質量很微少，而纖維、雜質的重量又很輕，因此其 N 值是很小的，故其與鋸齒的摩擦力大小與其同鋸齒的接觸面積成正比，而纖維與鋸齒的接觸面積較雜質與鋸齒的接觸面積為大，故纖維與鋸齒的摩擦力較大。摩擦力 T 是與離心力方向相反的，即阻止落物下落的力，故刺輥雖然加快，由於纖維與鋸齒的摩擦力較大，白花不會像雜質一樣的增加落下量。

（三）為什麼刺輥適當加快後，對纖維不會引起損傷現象？

由於刺輥速度加快，鋸齒對纖維的作用力將增大，這是可以理解的，根據蘇聯的經驗，刺輥速度在 800 轉/分的時候，它對重 0.00016 克的一束纖維（16~25 根纖維）的打擊力是 1.5 克（蘇聯「梳棉工程」第 25 頁）。

根據青島有關試驗資料，國棉的單纖維強力一般在 5 克左右（中級以上原棉），比較差的原棉，也在 2 克以上（黃上級以上原棉），也就是說一般纖維的強力完全可以承受刺輥所給予的打擊力而不致損傷。

由於刺輥速度加快而引起打擊力的增加，雖有可能增加對某些較次纖維的損傷（如脆弱的黃花及未成熟的纖維等），但這對成紗品質影響很微小。

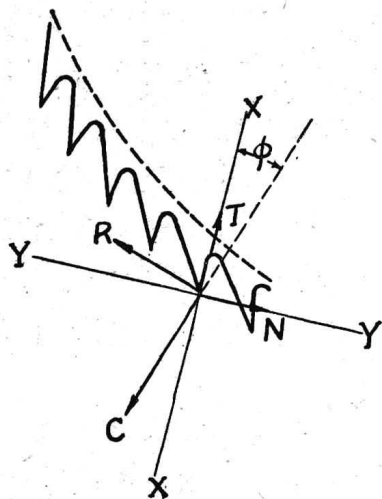
四、注意事項

（一）隨着刺輥速度的加快，必須注意加強梳棉機的保全保養工作，特別是對刺輥鋸齒要經常保持平整及鋒利，對刺輥軸承部分在平車中應精確安裝，防止軸承過分磨滅，運轉中發生震動現象。

（二）當鋸齒工作面角（見第1圖 ϕ 角）過小時（一般 ϕ 角為 15° ），則刺輥速度不宜過分加快，否則易落白花。其理由如下：

見圖，根據蘇聯試驗資料分析，在具有以下不平衡條件時（即離心力必須大於所有其他的反向作用力），纖維雜質才能被拋落。

$$C > R \frac{\sin \phi + \mu \cos \phi}{\cos \phi - \mu \sin \phi} \quad (\text{此式的得來與計算，從略})$$



第 1 圖

C 離心力

R 纖維雜質所受到的空氣阻力（與刺軋半徑成垂直方向）

N 鋸齒對纖維雜質的反作用力（與齒面垂直）

T 纖維雜質拋落時，與鋸齒的磨擦力

φ 鋸齒工作面與刺軋中心夾角

從上式來看，可知 φ 角愈小，則 $R \frac{\sin \phi + \mu \cos \phi}{\cos \phi - \mu \sin \phi}$ 值愈小，故具有此不平衡條件的不等式的可能性很大，因而纖維、白花亦易下落。

第二節 小漏底適當改短

一、改短的範圍

適當改短小漏底以增大除塵刀至小漏底間的落雜區域，經各地區多次試驗，均證實是肯定的有效措施。小漏底長短規格以抱合角（見第 2 圖）計算為合理。小漏底改短範圍以抱合角 $122^\circ \sim 124^\circ$ 為佳。抱合角範圍相當於小漏底外口弦長 $8\frac{1}{4}$ 左右，如除塵刀高出機面 $\frac{1}{2}$ 吋，刀尖至小漏底入口距離約為 $3\frac{1}{8}$ 吋 $\sim 3\frac{3}{8}$ 吋。應注意小漏底不能過分改短，否則在後落棉中易落白花。小漏底適當改短後，其入口隔距一般以 $\frac{1}{8}$ 吋 $\sim \frac{3}{16}$ 吋為宜，尖口漏底的入口隔距應較圓口稍大。

二、效果分析

(一) 後落棉試驗分析

1. 試驗分析情況

青島地區試驗：

機號	支數	機械調整項目	棉卷 雜 %	後落棉				分析		生含 雜 條%
				重量 對棉卷%	雜 %	雜 質	可用纖維 對棉卷%	短絨風耗 對棉卷%		
									對棉卷%	
101	21	小漏底外口弦長 $9\frac{1}{8}$ "入口隔距 $4\frac{1}{4}$ "	0.938	1.780	13.590	0.242	25.275	0.083	1.455	0.215
	"	" 8 $\frac{7}{8}$ "入口隔距 $3\frac{3}{8}$ "	0.835	1.845	17.689	0.326	39.045	0.095	1.424	0.20
	"	" 8 $\frac{1}{2}$ "入口隔距 $3\frac{3}{8}$ "	0.813	2.076	18.315	0.38	46.781	0.11	1.586	0.21
106	21	小漏底外口弦長 $9\frac{1}{8}$ "入口隔距 $4\frac{1}{4}$ "	0.938	1.898	15.635	0.297	31.634	0.104	1.497	0.195
	"	" 8 $\frac{7}{8}$ "入口隔距 $3\frac{3}{8}$ "	0.835	1.780	19.379	0.345	41.312	0.142	1.294	0.19
	"	" 8 $\frac{1}{2}$ "入口隔距 $3\frac{3}{8}$ "	0.813	2.124	20.134	0.428	52.586	0.108	1.588	0.21

上海地區試驗：

機號	支數	機械調整項目	棉含雜卷 %	後落棉				分析	
				重量對棉卷 %	雜對棉卷 %	質		可用纖維對棉卷 %	短絨風耗對棉卷 %
						對棉卷雜質 %			
601	21	小漏底未改短入口隔距 $\frac{1}{4}$ "	1.35	1.634	0.615	45.525	0.060	0.959	
601	"	小漏底改短 $\frac{3}{4}$ "入口隔距 $\frac{3}{8}$ "	1.4	1.814	0.812	80.018	0.037	0.964	
5	42	小漏底未改短入口隔距 $\frac{1}{4}$ "	1.1	1.515	0.409	37.189	0.032	1.074	
5	"	小漏底改短 $\frac{1}{2}$ "入口隔距 $\frac{3}{8}$ "	1.25	1.651	0.487	42.505	0.018	1.146	