

文章编号: 0253-9721(2008)10-0034-05

# 梳针分梳板对棉结去除的影响

孙鹏子, 张明光, 王 兰

(辽东学院, 辽宁 丹东 118003)

**摘 要** 为研究梳针分梳板对棉结去除的影响,用 AFIS 单纤维测试仪对梳棉机刺辊下采用梳针分梳板、锯齿分梳板、小漏底在不同加工条件下所加工的生条进行棉结检测,结果显示:1)在隔距较小范围内,梳针分梳板去除棉结和 SCN 能力更强一些;2)类分梳板去除棉结和带籽屑棉结(SCN)能力都比加小漏底方案要好。2)在隔距较大的条件下,锯齿分梳板去除棉结能力要强于梳针分梳板,分梳板去除棉结能力不如小漏底。分梳板和小漏底对 SCN 的去除随原料不同而有所差异。3)在小隔距条件下,锯齿分梳板所加工生条棉结直径稍大,在大隔距条件下,梳针分梳板所加工生条棉结直径稍大;和小漏底相比,分梳板所加工生条棉结直径略小。

**关键词** 梳针分梳板; 锯齿分梳板; 小漏底; 棉结; 带籽屑棉结; 棉结直径

中图分类号: TS 103.11 文献标识码: A

## Effect of pin carding plate on removal of neps

SUN Pengzi, ZHANG Mingguang, WANG Lan

(Eastern Liaoning University, Dandong, Liaoning 118003, China)

**Abstract** To research the effect of pin carding plate on removal of neps in the card slivers, nep tests to the card slivers under different processing conditions using pin carding plate, saw-tooth carding plate and taker-in grid under the card taker-in by USTER AFIS single fiber tester were done. The results show that: 1) within a smaller gauge range, the ability of removing neps and seed coat neps(SCN) of pin carding plate is stronger; the ability of removing neps and SCN of pin carding plate and saw-tooth carding plate are better than the taker-in grid program as a whole; 2) when the gauge is larger, as a whole, the ability of removing neps of saw-tooth carding plate are better than pin carding plate and that of the above two kinds of carding plate are worse than taker-in grid. The ability of removing SCN of carding plate and taker-in grid are different with the change of raw materials; 3) when the gauge is smaller, neps diameter in the card slivers processed by saw-tooth carding plate is a bit larger. When the gauge is larger, neps diameter in the card slivers processed by pin carding plate is a bit larger. Compared with taker-in grid, neps diameter in the card slivers processed by carding plate is a bit smaller.

**Key words** pin carding plate; saw-tooth carding plate; taker-in grid; nep; seed coat neps; nep diameter

如何有效的减少棉结,始终是梳棉工序研究的重点问题之一。文献[1]就梳针分梳板对生条中杂质的去除影响进行了讨论,文献[2-4]就梳棉机棉网清洁器、静电特殊装置对棉结去除的影响进行了研究,文献[5-7]就带籽屑棉结的检测方法及去除进行了较系统的研究。而关于梳针分梳板对棉结去除影响方面的系统研究却不多见,本文将着重讨论

梳针分梳板对生条中棉结去除的影响。

## 1 试验原料与方法

试验用原棉及 AFIS 检测情况见表 1。

工艺流程: A002 抓棉机→A006B 混棉机→A034 多滚筒开棉机→A036 豪猪开棉机→A092 双棉箱给

收稿日期: 2007-10-07

修回日期: 2008-03-25

基金项目: 辽宁省科技厅攻关资助项目(2003220026); 辽宁省教育厅高等学校科学研究资助项目(20060304)

作者简介: 孙鹏子(1963-),男,教授,硕士。主要从事梳理理论的研究。E-mail: kyc3@163.com.

表 1 3 组试验用原棉及 AFIS 棉结检测情况

Tab.1 AFIS neeps test results of test raw cotton

试验小组	原棉	棉结直径/ $\mu\text{m}$	棉结/(粒 $\cdot\text{g}^{-1}$ )	带籽屑棉结直径/ $\mu\text{m}$	带籽屑棉结/(粒 $\cdot\text{g}^{-1}$ )
第 1 组	新疆棉	726	192	1 310	22
第 2 组	新疆棉和山东棉	738	277	946	21
第 3 组	新疆棉	740	279	1 023	32

棉机→A076A 单打手成卷机→A186F 梳棉机。

试验条件:1)每组试验所用的棉卷均为同列清棉机在同一时间内加工。2)试验使用梳棉机型号为 A186F,锡林速度为 346 r/min,在其他工艺条件不变的情况下,做梳棉机刺辊下分别加装锯齿分梳板、梳针分梳板、小漏底的对比试验。试验共分 3 组进行,其中第 1、第 3 组采用的锯齿分梳板是同一型号,齿密为 42 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup>;第 2 组采用的锯齿分梳板齿密为 58 齿/(25.4 mm)<sup>2</sup>;3 组对比试验中使用的梳针分

表 2 第 1 组试验生条 AFIS 棉结检测情况

Tab.2 AFIS neeps test results of the first group of test card slivers

方案	分梳板型式及小漏底	道夫转速/(r $\cdot\text{min}^{-1}$ )	分梳板与刺辊隔距/mm	棉结直径/ $\mu\text{m}$	棉结/(粒 $\cdot\text{g}^{-1}$ )	带籽屑棉结直径/ $\mu\text{m}$	带籽屑棉结/(粒 $\cdot\text{g}^{-1}$ )
1	小漏底	25		699	131	1 151	13
2	小漏底	17		728	116	1 120	19
3	梳针分梳板	25	0.3	721	104	1 098	15
4	锯齿分梳板	25	0.3	691	107	1 053	12
5	梳针分梳板	17	0.3	648	63	968	7
6	锯齿分梳板	17	0.3	699	110	1 089	14
7	梳针分梳板	25	0.4	666	99	1 008	12
8	锯齿分梳板	25	0.4	715	115	1 111	16
9	梳针分梳板	17	0.4	667	93	1 019	10
10	锯齿分梳板	17	0.4	671	97	1 054	10
11	梳针分梳板	25	0.5	654	88	1 084	8
12	锯齿分梳板	25	0.5	711	129	1 133	16
13	梳针分梳板	17	0.5	669	77	978	11
14	锯齿分梳板	17	0.5	715	113	1 042	17

注:刺辊转速 800 r/min。

在梳棉机产量较高的条件下(道夫转速 25 r/min),梳针分梳板方案去除棉结能力好于锯齿分梳板方案,但其差异程度不如梳棉机产量低(道夫转速 17 r/min)时大。说明棉结去除与产量相关,产量高,梳棉机棉结去除能力就差一些;加梳针和锯齿分梳板方案去除棉结都比所对应小漏底方案的效果好,说明在小隔距的条件下,加分梳板方案的确有利于棉结去除。

由表 3 可知,在刺辊转速为 820 r/min 的条件下,除了隔距为 0.5 mm 时以梳针分梳板方案去除棉结情况稍好些外,其余隔距条件均是锯齿分梳板方案去除棉结情况较好。在刺辊转速为 1 080 r/min 条件

下,锯齿分梳板方案去除棉结情况稍好。与加装小漏底方案相比,锯齿分梳板方案去除棉结能力更强一些,而梳针分梳板去除棉结能力比小漏底方案略差。

## 2 测试结果分析

### 2.1 对棉结的影响

#### 2.1.1 对棉结总数的影响

试验生条 AFIS 棉结检测情况见表 2~4。由表 2 可知,隔距为 0.3~0.5 mm 的范围内,在梳棉机产量低(道夫转速 17 r/min)的条件下,梳针分梳板方案去除棉结能力均高于锯齿分梳板方案(当一个方案生条中棉结数量少时,通常认为此方案棉结去除能力较好,下同)。其中在 0.3 mm 隔距条件下,梳针分梳板比锯齿分梳板方案去除棉结少 43%,是 3 组试验中去除棉结效果最好的方案。

由表 4 可知,在刺辊转速为 800 r/min、隔距为 1.0 mm 的条件下,以梳针分梳板方案去除棉结效果较好,在隔距为 0.5、1.5、2.0 mm 的条件下,以锯齿分梳板方案去除棉结效果好。在刺辊转速为 1 000 r/min、隔距为 0.5 mm 的条件下,以锯齿分梳板方案去除棉结效果较好,在其他隔距条件下,以梳针分梳板方案去除棉结效果好。与加装小漏底方案相比,锯齿分梳板和梳针分梳板方案均不如小漏底方案,其规律性十分明显。

表 3 第 2 组试验生条 AFIS 棉结检测情况

Tab.3 AFIS neps test results of the second group of test card slivers

方案	分梳板型式及小漏底	刺辊转速/ ( $r \cdot \min^{-1}$ )	分梳板与刺辊隔距/ mm	棉结直径/ $\mu\text{m}$	棉结/ ( $\text{粒} \cdot \text{g}^{-1}$ )	带籽屑棉结直径/ $\mu\text{m}$	带籽屑棉结/ ( $\text{粒} \cdot \text{g}^{-1}$ )
1	小漏底	820		672	110	812	19
2	小漏底	1 080		668	113	766	21
3	梳针分梳板	820	0.5	682	115	836	20
4	锯齿分梳板	820	0.5	662	116	767	20
5	梳针分梳板	1 080	0.5	660	120	828	15
6	锯齿分梳板	1 080	0.5	657	106	752	16
7	梳针分梳板	820	1.0	687	119	877	19
8	锯齿分梳板	820	1.0	647	93	709	16
9	梳针分梳板	1 080	1.0	662	105	746	16
10	锯齿分梳板	1 080	1.0	646	104	793	14
11	梳针分梳板	820	1.5	678	110	797	18
12	锯齿分梳板	820	1.5	654	93	764	13
13	梳针分梳板	1 080	1.5	655	113	757	15
14	锯齿分梳板	1 080	1.5	655	104	738	15

注:道夫转速 25 r/min。

表 4 第 3 组试验生条 AFIS 棉结检测情况

Tab.4 AFIS neps test results of the third group of test card slivers

方案	分梳板型式及小漏底	刺辊转速/ ( $r \cdot \min^{-1}$ )	分梳板与刺辊隔距/ mm	棉结直径/ $\mu\text{m}$	棉结/ ( $\text{粒} \cdot \text{g}^{-1}$ )	带籽屑棉结直径/ $\mu\text{m}$	带籽屑棉结/ ( $\text{粒} \cdot \text{g}^{-1}$ )
1	小漏底	800		686	94	804	21
2	小漏底	1 000		678	107	808	23
3	梳针分梳板	800	0.5	688	130	789	31
4	锯齿分梳板	800	0.5	680	122	844	26
5	梳针分梳板	1 000	0.5	667	123	805	25
6	锯齿分梳板	1 000	0.5	677	109	788	27
7	梳针分梳板	800	1.0	652	105	753	19
8	锯齿分梳板	800	1.0	687	136	798	33
9	梳针分梳板	1 000	1.0	673	115	756	23
10	锯齿分梳板	1 000	1.0	671	122	794	29
11	梳针分梳板	800	1.5	686	122	791	31
12	锯齿分梳板	800	1.5	692	112	816	25
13	梳针分梳板	1 000	1.5	680	113	794	23
14	锯齿分梳板	1 000	1.5	690	117	823	27
15	梳针分梳板	800	2.0	680	119	797	24
16	锯齿分梳板	800	2.0	673	116	775	26
17	梳针分梳板	1 000	2.0	670	109	797	31
18	锯齿分梳板	1 000	2.0	688	119	810	30

注:道夫转速 25 r/min。

由以上 3 组试验结果可以看出,在较小隔距(0.3~0.5 mm)条件下,梳针分梳板方案去除棉结能力较强;与只加小漏底方案相比较,分梳板方案去除棉结能力更强一些。在大隔距条件下,锯齿分梳板方案去除棉结能力要强于梳针分梳板,而与小漏底方案相比,梳针分梳板方案去除棉结能力不如小漏底,而锯齿分梳板方案有时比小漏底方案好,有时比小漏底方案差,随原料不同而有所变化。其原因可能是加分梳板方案可以增强对纤维的分梳,也有利于棉结杂质的去除。但在隔距不当时,会产生新的

棉结,所以,大隔距时,虽然能去除较多的棉结,但也会产生新的棉结,而采用小漏底方案时,虽然去除的棉结少,但其几乎不产生新的棉结。这可能就是大隔距条件下小漏底方案去除棉结效果较好的原因。

### 2.1.2 对棉结尺寸的影响

第 1 组试验结果显示,除道夫转速为 25 r/min、隔距为 0.3 mm 方案外,其余所有方案棉结尺寸均为锯齿分梳板方案要大些。与只加小漏底方案相比,分梳板方案棉结尺寸小于小漏底方案。

第 2 组试验结果显示,在隔距为 0.5~1.5 mm

范围内,均以梳针分梳板方案所加工生条棉结直径要稍大一些(只有 1 组方案二者相等),其规律性比较明显。与只加小漏底方案相比较,当梳针分梳板方案在刺辊转速为 820 r/min, 隔距为 0.5、1.0、1.5 mm 时,分梳板方案棉结直径大于小漏底方案,其余所有方案均为小漏底方案大于分梳板。

第 3 组试验结果显示,在隔距为 0.5 ~ 2.0 mm 范围内,有 3 组试验结果是锯齿分梳板方案所加工生条棉结直径要稍小于梳针分梳板方案,有 5 组试验结果是锯齿分梳板方案所加工生条棉结直径要稍大于梳针分梳板方案。与只加小漏底方案相比,分梳板方案所加工生条棉结直径要小一些。

由以上 3 组试验结果可以认为,在小隔距条件下,以锯齿分梳板方案所加工生条棉结直径稍大,而在大隔距条件下,以梳针分梳板方案所加工生条棉结直径稍大;与加装小漏底方案相比,分梳板方案棉结直径要小于小漏底方案。

## 2.2 对带籽屑棉结的影响

### 2.2.1 对带籽屑棉结数量的影响

由第 1 组试验结果可以看出,在小隔距条件下(0.3 ~ 0.5 mm)加装梳针分梳板方案比加装锯齿分梳板方案更有利于带籽屑棉结(SCN)的去除,因为除了道夫转速为 25 r/min、隔距为 0.3 mm 方案及道夫转速为 17 r/min、隔距为 0.4 mm 方案以外,其余方案都是以梳针分梳板方案去除 SCN 能力更强些。与只加装小漏底方案相比,分梳板方案对 SCN 的去除效果好。

由第 2 组试验可以看出,在 0.5 mm 隔距条件下,梳针分梳板方案与锯齿分梳板方案去除 SCN 的能力相差很小,梳针分梳板方案能力稍好。在隔距为 1.0 ~ 1.5 mm 条件下,以锯齿分梳板方案去除 SCN 能力要强些。与只加装小漏底方案相比,以分梳板方案对 SCN 的去除要好。

由第 3 组试验可以看出,有 3 组试验以梳针分梳板方案去除 SCN 能力差些,有 5 组试验以锯齿分梳板方案去除 SCN 能力差些。与只加小漏底方案相比,刺辊转速为 800 r/min、隔距为 1.0 mm 时梳针分梳板方案的 SCN 值小于小漏底,刺辊转速为 1 000 r/min、隔距为 1.0 mm 和刺辊转速为 1 000 r/min、隔距为 1.5 mm 时梳针分梳板生条 SCN 值等于小漏底方案,其余分梳板方案 SCN 值均大于小漏底方案。

由以上 3 组试验结果可以看出,在隔距为 0.3 ~ 0.5 mm 范围内,以梳针分梳板去除 SCN 能力更强

些,这与棉结的去除规律相同。在 0.5 ~ 2.0 mm 隔距范围内,第 2 组试验显示锯齿分梳板方案去除 SCN 能力稍好,第 3 组试验则显示梳针分梳板方案去除 SCN 能力要好些。与只加装小漏底方案相比,3 组试验结果显示:在隔距为 0.3 ~ 0.5 mm 范围内,分梳板方案去除 SCN 能力比小漏底好,在 0.5 ~ 2.0 mm 隔距范围内;第 2 次试验显示分梳板方案去除 SCN 能力比小漏底方案好;第 3 次试验结果显示小漏底方案去除 SCN 能力比分梳板方案好,说明 SCN 去除与原料有关。

### 2.2.2 对带籽屑棉结直径的影响

由表 2 可以看出,在小隔距 0.3 ~ 0.5 mm 范围内,除道夫转速为 25 r/min,分梳板与刺辊隔距为 0.3 mm 方案外,其余均为锯齿分梳板方案中 SCN 尺寸大于梳针分梳板。与只加装小漏底方案相比,分梳板方案 SCN 尺寸均小于小漏底方案。

由表 3 可以看出,在隔距为 0.5 ~ 1.5 mm 范围内,除刺辊转速为 1 080 r/min、刺辊隔距为 1.0 mm 方案外,其余均为锯齿分梳板方案中 SCN 尺寸小于梳针分梳板。与只加装小漏底方案相比,分梳板方案各方案中 SCN 尺寸总体上比小漏底方案小。

由表 4 可以看出,在大隔距为 0.5 ~ 2.0 mm 范围内,有 2 组试验梳针分梳板 SCN 尺寸大于锯齿分梳板,有 6 组试验锯齿分梳板方案 SCN 尺寸大于梳针分梳板方案。与只加装小漏底方案相比,分梳板方案 SCN 尺寸小于小漏底方案。

由以上 3 次试验结果可以看出,小隔距(0.5 mm 以下)范围内,锯齿分梳板方案中 SCN 尺寸大于梳针分梳板。在隔距为 0.5 ~ 2.0 mm 范围内,锯齿分梳板方案中 SCN 尺寸小于梳针分梳板方案。与只加装小漏底方案相比,分梳板方案 SCN 尺寸小于小漏底方案。

## 3 结 论

1)在隔距较小(0.5 mm 以下)范围内,梳针分梳板方案去除棉结能力更强一些;在隔距较大(0.5 ~ 2.0 mm)范围内,以锯齿分梳板去除棉结能力更强一些。在隔距较小(0.5 mm 以下)范围内,无论是梳针分梳板方案还是锯齿分梳板方案去除棉结能力都比加小漏底方案要好。在隔距较大(0.5 ~ 2.0 mm)范围内,梳针分梳板方案大都不如只加小漏底方案好,而锯齿分梳板方案与只加小漏底方案比较,随原料不同而有所差异。

2) 在小隔距条件下, 以锯齿分梳板方案所加工生条棉结直径稍大, 而在大隔距条件下, 以梳针分梳板方案所加工生条棉结直径稍大。与加装小漏底方案相比, 分梳板方案棉结直径小于小漏底方案。

3) 在隔距较小(0.5 mm 以下) 范围内, 以梳针分梳板方案去除 SCN 能力更强, 这与棉结去除规律相同。在隔距较大(0.5 ~ 2.0 mm) 范围内, 第 2 组试验显示锯齿分梳板方案去除 SCN 能力稍好, 第 3 组试验则显示梳针分梳板方案去除 SCN 能力较好。与只加装小漏底方案相比, 3 组试验结果显示: 在隔距较小(0.5 mm 以下) 范围内; 分梳板方案去除 SCN 能力比小漏底方案好; 在隔距较大(0.5 ~ 2.0 mm) 范围内, 第 2 次试验显示分梳板方案去除 SCN 能力比小漏底方案好, 第 3 次试验结果显示小漏底方案去除 SCN 能力比分梳板方案好, 说明 SCN 去除与原料有关。

4) 小隔距(0.5 mm 以下) 范围内, 锯齿分梳板方案中 SCN 尺寸大于梳针分梳板方案, 在隔距为 0.5 ~ 2.0 mm 范围内, 锯齿分梳板方案中 SCN 尺寸小于梳针分梳板方案。与只加装小漏底方案相比, 分梳板方案 SCN 尺寸小于小漏底方案。

**FZXB**

### 参考文献:

- [ 1 ] 张明光, 孙鹏子, 王兰. 梳针分梳板对杂质去除的影响[J]. 纺织学报, 2008, 29(5): 23 - 27.
- [ 2 ] Lefied F. The importance of card sliver quality for the running behaviour and yarn quality in unconventional spinning methods[J]. International Textile Bulletin: Yarn Forming, 1988, 30(4): 35 - 53.
- [ 3 ] 孙流夫, 陆德军. A186F 型梳棉机应用棉网清洁器的实践[J]. 棉纺织技术, 2003, 31(3): 46 - 47.
- [ 4 ] 孙鹏子, 曹继鹏, 许兰杰. 梳棉机加装带有静电板特殊吸风装置的试验研究[J]. 纺织学报, 2004, 25(2): 26 - 27.
- [ 5 ] Natusisk M, Frydrych I, Hecquet E. Assessment methods and changes of the number at seed coat neps during processing[J]. Melliand: English, 2001, 83(1 - 2): 7 - 8.
- [ 6 ] Mourd, Krifa, Frydrych I, et al. Seed coat fragments: the consequences of carding and impact of attached fibers[J]. Textile Research Journal, 2002, 72(3): 259 - 265.
- [ 7 ] 孙鹏子, 邹健敏. 带籽屑棉结(SCN)去除的研究[J]. 纺织学报, 2005, 26(3): 88 - 91.