



COTTON USA™
THE COTTON THE WORLD TRUSTS

100%美国棉花与巴西棉和西非棉混合的 性能研究

[点击此处, 详细了解](#) COTTON USA SOLUTIONS®。

目录

背景	3
控制程序	4
管理	5
棉花参数选择	7
研究结果 - Ne 12纱线	9
研究结果 - Ne 16纱线CSP	10
研究结果- Ne 16纱线的织造性能	11
研究结果 - Ne 20纱线	12
研究结果 - 使用美国棉花时落棉降低	13
研究结果 - Ismail Spinning Mills	14
研究结果 - Zaber Spinning Mills	15
财务结果 - 试验#1	16
财务结果 - 试验#2	18
结论	19
附录(表格等)	20
点击以下链接,详细了解COTTON USA	21

背景

2022年2月, COTTON USA SOLUTIONS® 与一家独立咨询公司合作开展了一项研究, 以了解与使用西非棉和巴西棉混合生产的纱线相比, 使用100%美国棉花生产的纱线是否能改善技术和财务结果。该研究由在两家不同工厂进行的两项试验组成。这家独立咨询公司在孟加拉国的 Ismail Spinning Mills进行了第一项试验, 生产 Ne 12和 Ne 20纱线。完成后, COTTON USA SOLUTIONS® 团队于2022年8月在 Zaber Spinning Mills 进行了第二项更大规模的试验, 生产 Ne 16纱线。

控制程序

为了确保在三种不同的棉花之间进行公平的比较,鼓励工厂尽可能保持三种棉花的基本纤维特性的平均值相似。然而,在现有库存中,超过 50% 的美国棉包的质量被认为不适合进行公平的比较。在这两项试验中,在比较 100% 美棉配棉当中的棉包的关键棉花参数时,咨询公司不得不使用比西非棉/巴西棉长度更短、强力更低、马克隆值更高和短纤指数 (SFI) 更高的棉花。虽然我们无法在纤维参数方面进行直接比较,但结果提供了类似的优质纱线质量,在本报告中有更详细的描述

试验 #1: Ismail Spinning Mills

在第一项试验中, Ismail Spinning Mills 有517包美国棉花库存 (库存棉花关键参数见下表)。

根据 COTTON USA SOLUTIONS® 的参数, 在可用的库存中, 83% 的棉包的纤维强度低于良好织造所需的 28GPT。

此外, 26%的棉包的上半部平均长度(UHML) 低于27.5mm。在这些库存中, 棉花的纤维长度和强力都低于织造纱线所需的水平。

注: 织造性能主要由纤维长度和强力决定。

美国棉包库存总数	517 包	
	棉包数量	棉包百分比
上半部平均长度 (UHML) 小于 27 mm	40	7.74
上半部平均长度 (UHML) 小于 25.5 mm	135	26.11
上半部平均长度 (UHML) 小于 28 mm	278	53.77
上半部平均长度 24	21	4.06
上半部平均长度 25	82	15.86
上半部平均长度 26	207	40.04
上半部平均长度 27	352	68.09
上半部平均长度 28	430	83.17
长度整齐度指数 (UI) 低于 80	57	11.03
长度整齐度指数 (UI) 低于 81	140	27.08

试验 #2 Zaber Spinning Mills

在第二项试验中, COTTON USA SOLUTIONS® 团队比较了20%-50%巴西棉与西非棉混合的配棉。

尽管巴西棉的棉花参数不合适, 但它仍被用于配棉。

马克隆值较低, 马克隆值的CV%异常地高, 为12.1%。如果CV%较高, 那么在对棉包进行批次管理的情况下进行配棉时, 各个排包中巴西棉的平均值不会保持不变。

长度整齐度指数(UI)也偏低, 棉包之间的变化更大。

巴西	马克隆值	成熟度指数	上半部平均度	长度整齐度 指数长度	短纤指数	断裂强度	伸长率	反射率	黄度	杂质数	杂质面积
平均值	3.65	0.84	28.13	80.3	11.2	25.3	7.6	78.1	9.7	31	0.28
CV%	12.1	1.4	4.3	2.3	19.8	7.7	7.9	2.7	4.9	36.4	48.1

下表汇总了配棉中使用的西非棉包的平均HVI值:

- 与美棉相比, 平均纤维长度至少高出1 MM。
- 短纤指数(SFI)低于美棉的平均值。
- 纤维伸长率低于美国棉花。杂质数也更低。

品种	马克隆值	成熟度指数	上半部平均	长度整齐度 指数长度	短纤指数	断裂强度	伸长率	反射率	黄度	杂质面积
Bola	4.30	0.86	30.00	82.8	7.9	28.4	6.5	75.3	9.6	0.18
Chad	4.61	0.87	29.31	82.5	7.8	28.9	6.3	75.3	11.2	0.22
Cameroon	4.40	0.86	29.34	82.5	8.1	29.6	7.0	75.7	11.8	0.14
Ivory	4.23	0.85	28.35	82.6	7.8	28.5	7.0	74.4	9.4	0.29

反射率										
组		马克隆值	上半部平均	长度整齐度 指数长度	短纤指数	断裂强度	伸长率	黄度	反射率	TR AREA
-> L1	平均值	4.60	28.21	82.53	9.34	28.22	8.71	8.34	75.64	0.74
-> L2	平均值	4.65	28.07	82.69	9.26	28.77	8.89	8.42	75.33	0.47
-> L3	平均值	4.73	28.19	82.78	9.07	28.43	9.26	8.25	74.91	0.50

棉花参数选择

参数选择的重要性

COTTON USA SOLUTIONS® 坚信, 将目标明确的纤维选择与配棉软件相结合, 是实现卓越纱线质量、最高产量和更高盈利能力的基础。

在现有的配棉方法中, 只考虑了+B(黄度)值。

根据我们的经验, 在准备配棉时, 需要利用美国农业部测试的以及由工厂自己测试的所有其他参数。马克隆值、UHML(上半部平均长度)、纤维强度、UI(长度整齐度指数)和Rd(反射率)也应该予以考虑。

尽管现有库存中的美棉纤维质量较差, 但在本次试验中之所以能实现良好的纱线质量和制成率结果, 正是因为遵循了这一理念。

棉花参数选择

公平的比较

使用美国棉花最重要的优势之一是购买美棉时选择很多。客户可以购买他们需要的任何棉花。

与其他棉花不同的是，美国农业部对生产的每包棉花都进行检测，以确保购买到的美国棉花具有所需的参数，可用于纺出最终用途所需的高品质纱线。

对于牛仔布应用 (Ne 12 至 Ne 16)，马克隆值范围为4.2至5.4，并采用棉包管理系统。

采用紧密纺将使配棉成本最小化，同时获得优异的纱线质量。甚至 $1^3/_{32}$ 长度的纤维也可以尝试用于这个支数范围，平均马克隆值为4.4。(附录II)

改进的工艺：开清生产线、梳棉、并条和粗纱的设置

为了优化美国棉花的性能，COTTON USA SOLUTIONS® 团队对开清、梳棉的刺辊和盖板设定进行了重要调整。由于美国棉花的优点，人们可以优化机器的设置以减少浪费，改善运行条件和纱线质量。

除了提高产量外，对所有梳棉机的盖板设定进行调整后，试验1 棉结清除效率提高了9%之多，从68%提高到77%

即使在以每小时120公斤的速度运行的梳棉机上，通过调整设置，COTTON USA SOLUTIONS® 也能达到80%至84%的NRE%

这些工序的重点是对美棉生产线的预牵伸进行微调，以优化U%。

虽然工厂通常使用紧隔距的设置，但COTTON USA SOLUTIONS® 专家建议的调整给出了更低的U%值。尽管配棉中使用的美国棉花的短纤维含量和马克隆值都较高，但粗纱U%值为4.21，与西非棉相似，后者的U%在3.99至4.44之间。

末道并条机AFIS比较

与配棉中使用的美国棉花相比，西非棉具有较高的长度、较低的细度值和较低的SFCn值。

尽管所选的美国棉花参数与西非棉不尽相同，但仍有可能获得几乎相同的纱线质量结果。此外，使用美棉可以获得一致的纱线质量结果。

由于配棉所使用的西非棉长度较长，短纤维含量较少，横截面上的纤维数量较多，因此纱线强力会更高。然而，COTTON USA SOLUTIONS® 确信，由于美国棉花的伸长率较高，纱线中的弱环较少，因此使用美国棉花生产的纱线也会具有相似的性能。

研究结果 - NE 12纱线

与西非棉或巴西棉相比,使用美国棉花生产的纱线质量相当甚至更好

Ne12纱线

尽管与常规配棉相比,美国棉花的棉花参数较差,但美国棉花生产的纱线具有相似或更优的质量。

下表显示了用不同配棉生产的 Ne 12 普梳纱的质量参数概况

NE12 环锭纺普梳管纱结果								
配棉	日期	批号	U%	CVm%	-50%细节	-50%粗节	+200%棉结	IPI
西非棉+巴西棉混合	26/01/2022	1202	9.28	11.66	0	12	8	20
	23/01/2022	1202	10.78	13.63	2	18	14	34
西非棉+巴西棉混合	19/12/2021	1201	10.06	12.72	0	40	28	68
	17/12/2021	1201	12.01	9.88	12.51	1	21	28
100% 美国RECAP棉	31/01/2022	1206	9.75	12.3	0	13	8	21
	31/01/2022	1206	9.58	12.14	0	16	8	24
	01/02/2022	1206	9.88	12.53	0	22	10	32

下表显示了使用不同原棉生产的 Ne 12 普梳纱的清纱器切次和缕纱断裂强力值(CSP)的概况:

NE 12 普梳纱的清纱器切次——牛仔纱							
配棉	日期	批号	N	S	L	T	总计
西非棉+巴西棉混合		1205	34.3	86.9	167	18.4	315.7
		1205	28.2	84	156.2	15.4	286.9
		1205	30.7	67.9	72.4	6.1	184.1
100% 美国RECAP棉		1206	18.9	35	10.4	1.4	77.8
		1206	18.7	35.3	10.5	1.6	78.1
		1206	18.4	33.2	21.9	2.9	84.7

NE 12普梳纱的清纱器切次——牛仔纱							
配棉	批号	支数	支数 CV%	强力	强力变异系数	伸长率	缕纱断裂强力
西非棉+巴西棉混合	1205	12.34	0.48	204	2.81	5.13	2520
100%美国Recap棉	1206	12.22	0.93	208	3.02	5.68	2541

研究结果 - NE 16纱线CSP

Ne 16纱线CSP

Ne 16 美棉普梳纱的CSP值从2400到2550不等, 而西非棉成纱的CSP值范围为2600到2800

即使美棉成纱的CSP值较低, 也可能具有更好的性能, 因为它的纱线伸长率更高, 美国棉花的纤维伸长率比西非棉高出2个百分点。试验工厂没有单纱强力测试仪器来测量纱线伸长。尽管织造部门没有向我们提供首次试验数据, 但我们确信, 尽管CSP值较低, 但由于纤维伸长率较高, 美棉成纱的织造性能会更好。

强力值——美国棉花									
参考编号	批号	平均支数	1	2	3	4	5	平均值	CSP
81	美国	16.23	147	150	162	157	146	152	2473
82		16.32	150	159	161	149	150	159.8	2519
80		16.22	157	168	158	157	149	157	2559
38		16.01	159	150	150	153	156	153	2459
37		16.06	144	152	160	140	154	150	2409

研究结果 - 研究结果- NE 16纱线的织造性能

Ne 16纱线的织造性能

虽然与常规配棉相比,美棉成纱断头数更高,每百万米断头数从1.89增加到2.78,但我们相信这种差异不会对整体织造性能产生负面影响。

M/c nº	Set nº	美国	纱线	批号	经纱数	米	总断头数	断头率 M/M	M/C速度	毛经/地经	断头
05	1929	100x155	Ne 16/1	6220	2540	16200	78	1.89	450	pile	常规配棉
06	1921	70x150	Ne 16/1	6222	2664	21600	185	3.21	450	pile	美棉至梳棉
04	1930	26x50	Ne 16/1	6223	2502	16200	113	2.78	450	pile	美棉所有新设置

美棉成纱的织造效率从78.13%下降到74.58%。

批号	效率	
6220	78.13%	常规配棉
6222	65.97%	美棉至梳棉
6223	74.58%	美棉所有新设置

然而,纺纱厂的管理人员提到,通过对纺纱参数进行一些微调,应该可以获得与西非棉成纱相当的断头水平和相近的织造性能。

研究结果 - NE20纱线

Ne20纱线

我们的研究发现, 尽管本次试验使用的美国棉花的纤维参数较差, 但纱线质量与使用价格更贵的西非棉生产的纱线类似。下表是使用不同原棉生产的Ne20普梳纱的成纱质量参数概览:

NE20环锭纺普梳纱管纱结果								
配棉	日期	批号	U%	CvM%	-50%细节	+50%粗节	+200%棉结	IP1
西非棉+巴西棉混合	24/01/2022	2006	10.43	13.21	2	53	32	87
	29/01/2022	2006	11.48	14.55	6	118	60	184
西非棉+巴西棉混合	15/03/2021	1120	11.3	14.35	5	113	169	287
	17/03/2021	1120	12.15	15.46	4	258	124	386
100% 美国RECAP棉	01/02/2022	2009	11.56	14.68	5	132	54	191
	31/01/2022	2009	11.56	14.71	4	132	59	195
	02/01/2022	2009	11.71	14.9	5	158	72	234

下表是使用不同原棉生产的Ne20普梳纱的电清切次和CSP数值概览:

NE20环锭纺普梳纱管纱结果							
配棉	日期	批号	N	S	L	T	总计
西非棉+巴西棉混合	30/01/ 3 rd	2007	55.7	139.6	17.2	11.7	239.8
	01/02/ 1 ST	2007	55.7	101.7	12.7	4.3	186.3
	31/01/ 1 ST	2007	58.3	104.2	13.7	4.2	193.4
100% 美国RECAP棉	Data 1	2009	25.6	42.5	18.5	11.2	110.8
	Data 2	2009	26.5	45.5	20.9	12	118

NE20 普梳纱CSP值 - 牛仔布用纱							
配棉	批号	支数	支数 CV%	强力	强力变异系数	伸长率	缕纱断裂强力
西非棉+巴西棉混合	2007	20.36	0.3	121	2.02	4.8	2463
100 美国Recap棉	2009	20.27	1.46	112	2.11	4.34	2280

研究结果 - 使用美国棉花时落棉降低

使用美国棉花时落棉降低

总的来说, COTTON USA SOLUTIONS® 队对开清和梳棉落棉记录的分析表明, 对于牛仔纱, 美国棉花产生的落棉明显少于西非棉和巴西棉。

根据我们的发现, 我们相信, 通过对工艺参数的进一步微调, 美国棉花在开清和梳棉过程中产生的落棉水平可以降低到7%以下。

研究结果 - ISMAIL SPINNING MILLS

Ismail Spinning Mills

对开清和梳棉落棉记录的分析表明, 常规西非棉配棉产生的落棉在8.4% 9.2%之间。使用巴西棉生产时, 落棉率上升到11.5%

而, 在这两道工序中, 通过使用推荐的美棉配棉和修改一些关键的机器设置 **实现了7.2%的落棉水平。**

	1 (牛仔纱配棉)	2 (牛仔纱配棉)	3 (喀麦隆)	4 (巴西)	5 (美国)	6 (美国)
开清车间落棉 (%)	2.93	2.23	3.01	3.81	1.9	1.5
梳棉落棉 (%)	5.42	6.8	6.67	7.62	5.28	5.79
总计 (%)	8.4	9.0	9.68	11.45	7.18	7.23

研究结果 - ZABER SPINNING MILLS

Zaber Spinning Mills

对开清和梳棉落棉记录的分析表明, 对于牛仔纱和毛巾用纱, 常规西非棉配棉产生的落棉在10.52%到11.65%之间。

然而, 在这两道工序中, 通过使用推荐的美棉配棉和修改一些关键的机器设置, 实现了**7.35%的落棉水平**。

	西非棉 1	西非棉 2	美国棉花
开清车间落棉 (%)	3.17	3.17	0.95
梳棉落棉 (%)	7.35	8.48	6.40
总计 (%)	10.52	11.65	7.35

财务结果 - 试验#1

正确地采购美棉加上优化机器设置, 可以为纺纱厂节省大量成本。

可以以折扣价采购美国Recap棉, 这将使得原材料成本低于西非棉和巴西棉混合。

通过使用70%较便宜的美国Recap棉和30%美国绿卡棉的组合生产 Ne 12至Ne 20纱线的策略, 可以显著降低纱线成本。

下一张幻灯片上的表格显示了在考虑日产量为35吨的情况下, 与试验中使用的配棉相比, 每年节省的原料成本

将目前使用的其他产地棉花和选定质量的美棉相比, 生产一公斤纱线的原棉成本, 美棉可节省12%至20%的成本

下表显示, 与Ismail Spinning目前使用的原棉相比, 使用美棉生产每公斤成纱的原棉成本更低(单位:美元/磅)。

试验#1:

使用美棉(100% Recap棉和Recap棉+绿卡棉)可节省最多成本, 每年可节省近500万美元!

棉花价格			原棉										
WA	U.S.	BRAZIL	WA	U.S.	BRAZIL								
美国棉花每磅价格			使用百分比			棉花价(美元/公斤)	工厂交货的棉花价格(美元/公斤)	落棉销售价格(美元/公斤)	屈服 %	浪费收入(美元/公斤)	销售价格(美元/公斤)	生产每公斤纱线的原棉成本(美元/公斤)	
0.77	0.68	0.82	70	0	30	1.731	1.751	0.70	89.00	0.069	1.682	1.889	
0.77	0.68	0.82	50	0	50	1.753	1.773	0.70	87.50	0.073	1.700	1.943	
0.77	0.68	0.82	100	0	0	1.697	1.717	0.70	88.50	0.069	1.648	1.863	
0.77	0.68	0.82	0	100	0	1.499	1.519	0.70	91.00	0.062	1.457	1.601	
0.77	0.74	0.82	0	100	0	1.631	1.651	0.70	91.00	0.062	1.589	1.747	
0.77	0.68	0.82	0	0	100	1.808	1.828	0.70	88.00	0.076	1.752	1.991	

财务结果 - 试验#1

	生产每公斤纱线的原棉成本 (美元/公斤)	每天生产35吨纱线的原棉成本	与巴西棉相比, 节省的费用 (美元)	与巴西棉相比, 每年节省的费用 (美元)
原棉组合1 (70% 西非棉/30% 巴西棉)	\$1.89	\$66,127.68	\$3,541.81	\$1,275,050.18
原棉组合2 (50% 西非棉/50% 巴西棉)	\$1.94	\$68,003.10	\$1,666.39	\$599,899.91
原棉组合3 (100% 西非棉)	\$1.86	\$65,193.53	\$4,475.96	\$1,611,344.72
美棉(100% RECAP棉)	\$1.60	\$56,040.77	\$13,628.72	\$4,906,338.99
美棉 (RECAP棉 +绿卡棉)	\$1.75	\$61,128.08	\$8,541.41	\$3,074,908.22
原棉组合4 (100% 巴西棉)	\$1.99	\$69,669.49	Reference	Reference

财务结果 - 试验#2

开清和梳棉落棉率(%)

纱线制成率(%)

与西非棉相比, 使用美棉每年可节省近290万美元!

	美国棉花每磅价格	使用百分比	棉花价 (美元/公斤)	工厂交货的棉花价格 (美元/公斤)	开清和梳棉落棉率(%)	落棉销售价格 (美元/公斤)	纱线制成率 (%)	浪费收入 (美元/公斤)	销售价格 (美元/公斤)	生产每公斤纱线的原棉成本 (美元/公斤)
西非棉	1.3135	100	2.896	2.916	11.2	0.80	86.80	0.096	2.820	3.249
美棉	1.08	100	2.381	2.401	7.8	0.80	90.20	0.068	2.332	2.586

	0	每天生产12吨纱线的原棉成本	与巴西棉相比, 节省的费用(美元)	与巴西棉相比 每年节省的费用(美元)
西非棉	\$3,249	\$38,988	Reference	Reference
美棉	\$2,586	\$31,032	\$7,956	\$2,864,160

结论

在COTTON USA SOLUTIONS® 团队的监督下进行的试验成功证明,对于Ne12, Ne16和Ne20 普梳纱,使用100%美国棉花可以:

- 生产出质量相当甚至更好的纱线
- 通过降低落棉提高制成率 (+1.5%至+1.8%)
- 降低棉花成本 (美元/公斤), 从而降低混棉成本和减少落棉
- 提高梳棉工序棉结清除效率, 提高梳棉机的生产率
- 减少络筒清纱器的切次, 改善络筒和织造性能 (Ne12纱线提高70%, Ne16纱线提高17%, 20支纱线提高50%)。

目前,对于Ne16纱线,美国棉花仅用于自由端(OE)纺纱应用。研究证明,尽管与西非棉相比所选美国棉花的纤维参数明显较低,但仍有可能生产出质量相当的环锭纱。

总的来说,在纺纱中使用美棉(100% Recap棉和Recap棉+绿卡棉)每年可节省多达500万美元。

欲了解更多,请联系您当地的美国国际棉花协会代表。[点击此处,详细了解。](#)

附录 (表格等)

附录I

	马克隆值	成熟度指数	上半部平均长度	长度整齐度指数	短纤指数	断裂强度	反射率	黄度	杂质面积
美棉的HVI值1	4.88	0.84	27.32	81.70	11.69	28.76	75.39	9.49	0.45
美棉的HVI值2	4.71	0.84	27.07	81.55	12.08	28.05	75.90	9.36	0.50
美棉的HVI值3	4.77	0.84	28.11	82.0	11.8	29.1	77.5	9.6	0.40
美棉的HVI值4	4.60	0.84	28.14	81.8	12.5	29.4	76.0	9.6	0.42
巴西棉+西非棉的HVI数据(1)	4.35	0.84	28.37	81.37	11.10	30.25	77.92	10.78	0.54
巴西棉+西非棉的HVI数据(2)	3.92	0.84	28.98	81.6	11.6	30.2	79.2	11.2	0.40

附录II

棉花参数	非紧密纺	紧密纺
马克隆值范围/平均值	3.8 to 5.2/4.5	4.2 to 5.5/4.8
上半部平均长度 (UHML)	1 1/8	1 3/32-50% and 1 1/8-50%
纤维强度值最低/平均	28 GPT/ 30 GPT	28 GPT/ 29 GPT
长度整齐度指数最低/平均	80/ 81.5	79/ 81
色泽	31, 32, 41, 42	31, 32, 41, 42
叶屑等级	3,4	3,4

[点击以下链接, 详细了解COTTON USA工厂研究。](#)

[对美国棉花在针织物/服装生产中的纤维加工优势的评估](#)

[关于在针织面料/服装生产中使用美国棉花的财务优势的评估](#)

[土耳其棉纺厂新的棉包检测程序使每磅纱线的生产成本节省了7美分](#)

[在针织面料和服装生产中使用富含美国棉花的纱线的技术和经济优势](#)

[美国棉花针织面料的耐久性评估](#)