

乌斯特® 应用技术简报
USTER® STATISTICS 2018 –
行业质量语言进入全新维度

2018.10

51

USTER® 应用技术简报

客户信息服务

发行

乌斯特技术公司
CH-8610 乌斯特
瑞士

编辑团队

Iris Biermann
Dr. Serap Doenmez
Dr. David McAlister
Gabriela Peters
Theresa Ritter

评审团队

Thomas Nasiou
Sivakumar Narayanan

排版

Michel PolyDesign GmbH

© 2019 年乌斯特技术公司版权所有

本刊物所含信息均不具约束力。供应商有权随时对产品进行更改。对于任何因本刊物内容与产品特性不相符而导致的损害，供应商概不承担任何责任。

我们在2017年庆祝了USTER® STATISTICS乌斯特公报发布60周年。乌斯特公报从1957年的三个简单的表格开始，现在已经发展成巨量的数据。在这些年中，USTER® STATISTICS乌斯特公报作为不可或缺的辅助工具，对于纺织制造商的重要性不断增加。如果没有这些独特的全球标杆，无法想象如何开展当今的纤维采购、纱线开发和贸易活动。今年，我们进入一个新的维度，USTER® STATISTICS 2018以一个移动应用程序的形式发布——简单地称为公报应用程序。

十年前，没有人会想到世界会由移动应用程序主导。现在它就在这里——一个异常活跃的个人和商务交流环境。移动应用程序一个很大的优点是，我们能够迅速地应对客户的需求。它拉近了我们与市场的距离，使创新和分享经验变得更快、更容易——纺织方面的经验。这就是我们热衷于利用这一技术机遇的原因。

当今全球的一个重要趋势是‘智能’系统的发展。在应用程序的数字世界中，这通常被理解为与用户的‘智能’交互。人工智能（AI）和聪明的算法可以带来新的未来功能，因此人类和机器之间的互动将变得更智能，更直观。通过机器学习和人工智能，数字产品将能够在不久的将来自行解决问题。USTER® STATISTICS正在着手于这一未来的旅程。

基本步骤已经就位，基于移动应用程序格式的数据标杆已经正式发布。USTER® STATISTIC 2018是基于云平台，允许用户在任何时间访问所有的数据。在此基础上，USTER® STATISTICS数据和功能更新比以往任何时候都快。因此，五年的出版周期将成为过去。在每一期新的USTER® STATISTICS发布的背后，除了数据和IT专家，还有很多人的努力工作。

我要特别感谢中国和瑞士的乌斯特实验室团队，他们不知疲倦地测试了大量的纤维和纱线，并对数据进行了处理。感谢提供材料的客户，感谢从行业中收集材料的服务和纺织技术团队。我也祝贺创建和实施公报应用的项目团队。USTER® STATISTICS应用程序是公报发展过程中的新的维度，这是未来公报更进一步发展的坚实基础。

Iris Biermann
纺织技术总监
乌斯特技术有限公司

内容

1	介绍 - 5	3	USTER® STATISTICS 2018 有什么新的变化 - 19
2	趋势 - 6	3.1	纤维测试的新特性 - 19
2.1	纤维的结果 - 6	3.1.1	纤维伸长率 - 19
2.2	纤维加工 - 9	3.1.2	总杂质、灰尘数与纤维棉结数的区别 - 20
2.3	纱线结果 - 11	3.2	条子和粗纱质量的新来源 - 22
2.3.1	纱线均匀度 - 11	3.3	纱线测试的新指标 - 24
2.3.2	纱线常发性疵点 - 11	3.3.1	新的毛羽长度分级 - 24
2.3.3	纱线密度 - 12	3.3.2	USTER® CLASSIMAT 5 的解读 - 26
2.3.4	纱线毛羽 - 13	3.3.3	为商业用途和生产而优化的纱线捻度 - 28
2.3.5	纱线强力和伸长率 - 13	3.4	纱线加工的新指标 - 31
2.3.6	USTER® CLASSIMAT 5 有害纱疵 - 14	4	结语 - 32
2.3.7	USTER® CLASSIMAT 5 异常值 - 16		
2.4	纱线加工过程 - 17		

1 介绍

USTER® STATISTICS第一次提供这种新的格式，满足行业越来越多的移动需求：集成于应用程序中的知识库，便于携带并能随时快速访问，即使没有网络连接仍可使用。

USTER® STATISTICS 2018应用程序现在已经可以下载。扫描二维码将引导访问包含所有细节的网址（www.uster.com/china/statistics2018）。



图1 混合比例可以选择的范围，调整比例最小1%。显示和选项随混合原料而改变

STATISTICS公报应用程序基于易于使用理念提供了实用的搜索机制和用户定制的功能。因此取代了USTER® STATISTICS早期版本的章节结构。通过‘收藏夹-个人过滤器’简单快速存储经常使用的质量标杆，以便于日常调用。图表和表格可以通过按钮发送或打印，业务合作伙伴之间可以通过公报应用程序进行直接沟通交流。

有了新的移动应用程序，我们自豪地展示了一个几乎无间断纱线混比系列。用户可以在图1以1%为步长单位输入他们选择的混合比例。输入比例后，后台将选择与输入值相关的图形。这满足许多用户要求USTER® STATISTICS公报提供更多的混纺比的要求，使统计数据的应用程序更容易使用。

图2显示USTER® STATISTICS 2018提供的混纺比的范围。

USTER® STATISTICS 2018

原料	混比范围 (%) 可以输入1%的混比变化	纱线类型	不区分加工类型				
			普梳	精梳	普梳	筒纱	筒纱
涤纶/棉	30-80 / 70-20	环锭纺纱	•	•	—	•	•
	15-29 / 85-71	环锭纺纱	•	•	—	•	•
	50-65 / 50-35	喷气纺纱	—	—	•	—	•
	30-90 / 70-10	转杯纺纱	•	—	—	—	•
涤纶/粘胶	80-50 / 20-50	环锭纺纱	•	—	—	•	•
	65-70 / 35-30	喷气纺纱	•	—	—	—	•
涤纶/羊毛	30-70 / 70-30	毛纺纱	—	•	—	•	•
棉/莫代尔	48-60 / 52-40	环锭纺纱	—	—	•	•	•
	50-50 / 50-50	紧密纺纱	—	•	—	•	•
棉/粘胶	50-70 / 50-30	环锭纺纱	—	—	•	•	•
棉/弹力丝	90-97 / 10-3	包芯纱	•	•	—	•	•

图2 USTER® STATISTICS 2018 可选的混比范围

USTER® NEWS BULLETIN乌斯特应用技术简报分为两个主要部分。第二章描述了与上一版USTER® STATISTICS公报相比有哪些变化——以及发生这些变化的可能原因和趋势分析。第三章介绍了USTER® STATISTICS 2018的新指标，并以实用的指南解释了如何使用这些指标并从中获益。

2 趋势

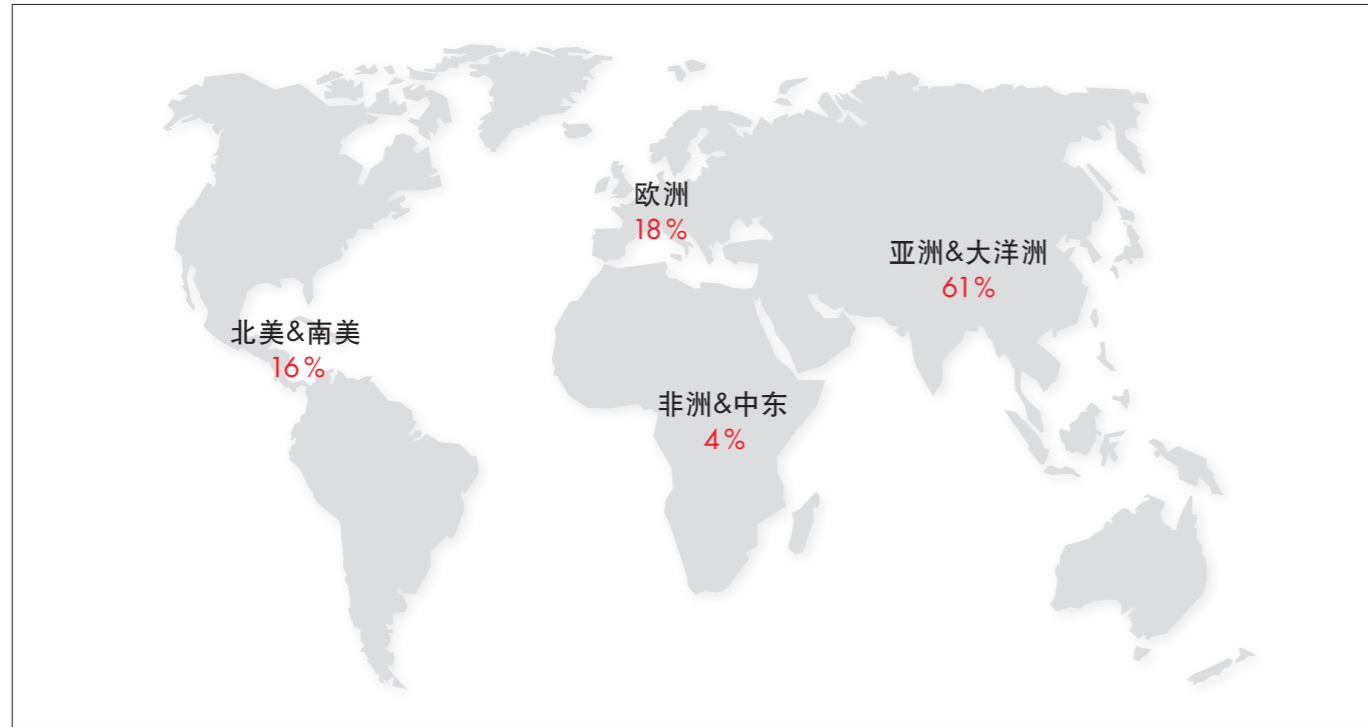


图3 客户和业务合作伙伴在测试期间提供的纤维和纱线样品的地理分布

随着USTER® STATISTICS 2018的发布，乌斯特技术进入了一个新高维度。大量的图表说明了当今市场上纱线的多样性和差异化。该期公报由近4000张图表组成，其中包含了大量纤维、纱线和过程的质量数据。图3显示了乌斯特公司在全球采集样品的地理位置分布图。与USTER® STATISTICS 2013相比，亚洲和大洋洲的主导地位已经从71%下降到61%。北美和南美从8%增长到16%，而欧洲（15%到18%）和非洲（6%到4%）发生了轻微的变化。总体而言，样本的分布与世界纺织品经济重要性地图相关。

分析为新版USTER® STATISTICS提供数据基础的样本，对当前的质量标杆会有有趣的见解。比较USTER® STATISTICS 2013和USTER® STATISTICS 2018可以识别数据趋势，将在第二章进行介绍。

2.1 纤维的结果

相比USTER® STATISTICS 2013，2018版公报中，棉短纤维含量降低了，尤其适用于较长的纤维，同时，纤维强度增强。例如，图4清楚地显示，同样是USP™50%公报水平下，USTER® STATISTICS 2018中31毫米长棉纤维短纤维含量为6.99%，而USTER® STATISTICS 2013中相应短绒含量为7.96%。

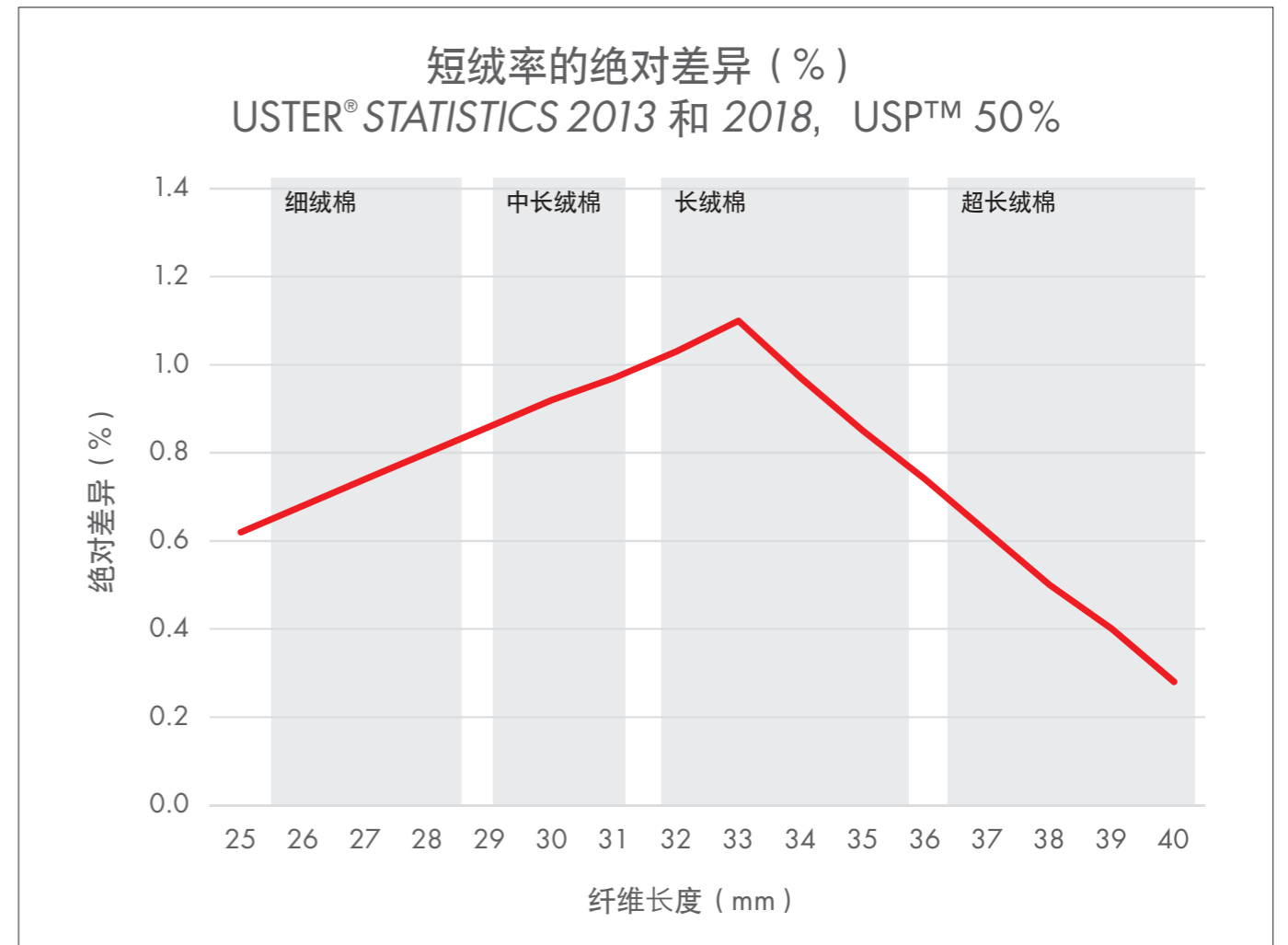


图5 USTER® STATISTICS 2013和2018公报对比，短绒率的差异

USTER® STATISTICS 2018

mm	5%	25%	50%	75%	95%
25	7.26	9.29	11.19	13.20	15.40
26	6.99	8.75	10.49	12.31	14.34
27	6.61	8.21	9.79	11.43	13.28
28	6.24	7.66	9.09	10.54	12.22
29	5.87	7.12	8.39	9.66	11.16
30	5.49	6.57	7.69	8.77	10.10
31	5.12	6.03	6.99	7.89	9.03
32	4.74	5.48	6.29	7.00	7.97
33	4.37	4.94	5.58	6.12	6.91
34	3.99	4.03	4.78	5.54	6.30
35	3.19	3.80	4.62	5.39	6.13
36	3.07	3.77	4.45	5.20	5.97
37	2.95	3.65	4.29	5.01	5.80
38	2.83	3.52	4.13	4.82	5.64
39	2.71	3.39	3.96	4.63	5.48
40	2.59	3.27	3.80	4.44	5.31

USTER® STATISTICS 2013

UHML mm	UHML inch	5%	25%	50%	75%	95%
25.0	0.98	8.65	10.20	11.81	13.57	15.45
26.0	1.02	8.22	9.67	11.17	12.78	14.54
27.0	1.06	7.79	9.14	10.53	12.09	13.64
28.0	1.10	7.36	8.61	9.89	11.21	12.74
29.0	1.14	6.94	8.08	9.25	10.42	11.84
30.0	1.18	6.51	7.54	8.61	9.63	10.94
31.0	1.22	6.08	7.01	7.96	8.84	10.04
32.0	1.26	5.65	6.48	7.32	8.05	9.13
33.0	1.30	5.22	5.95	6.68	7.27	8.23
34.0	1.34	4.84	5.43	6.05	6.52	7.35
35.0	1.38	4.46	4.96	5.47	5.83	6.43
36.0	1.42	4.02	4.39	4.91	5.14	5.57
37.0	1.46	3.37	4.11	4.91	5.86	6.77
38.0	1.50	3.11	3.84	4.63	5.57	6.48
39.0	1.54	2.85	3.57	4.36	5.29	6.19
40.0	1.57	2.60	3.30	4.08	5.00	5.89

图4 USTER® STATISTICS 2013和2018公报的短绒率

比较发现，在两个版本之间33至34毫米的长绒棉显示了更大的差异，如图5。一个明显的趋势是，无论纤维长度多少，USTER® STATISTICS 2018短纤维含量都较低。

高的纤维强度有助于抵消由于轧花过程造成的纤维损伤。近年来棉花的基因改造显然产生了积极的影响。

棉花育种人员一直注重纤维的强度，特别是长绒棉品种，以确保在横截面内的纤维根数较少的高支纱的加工。

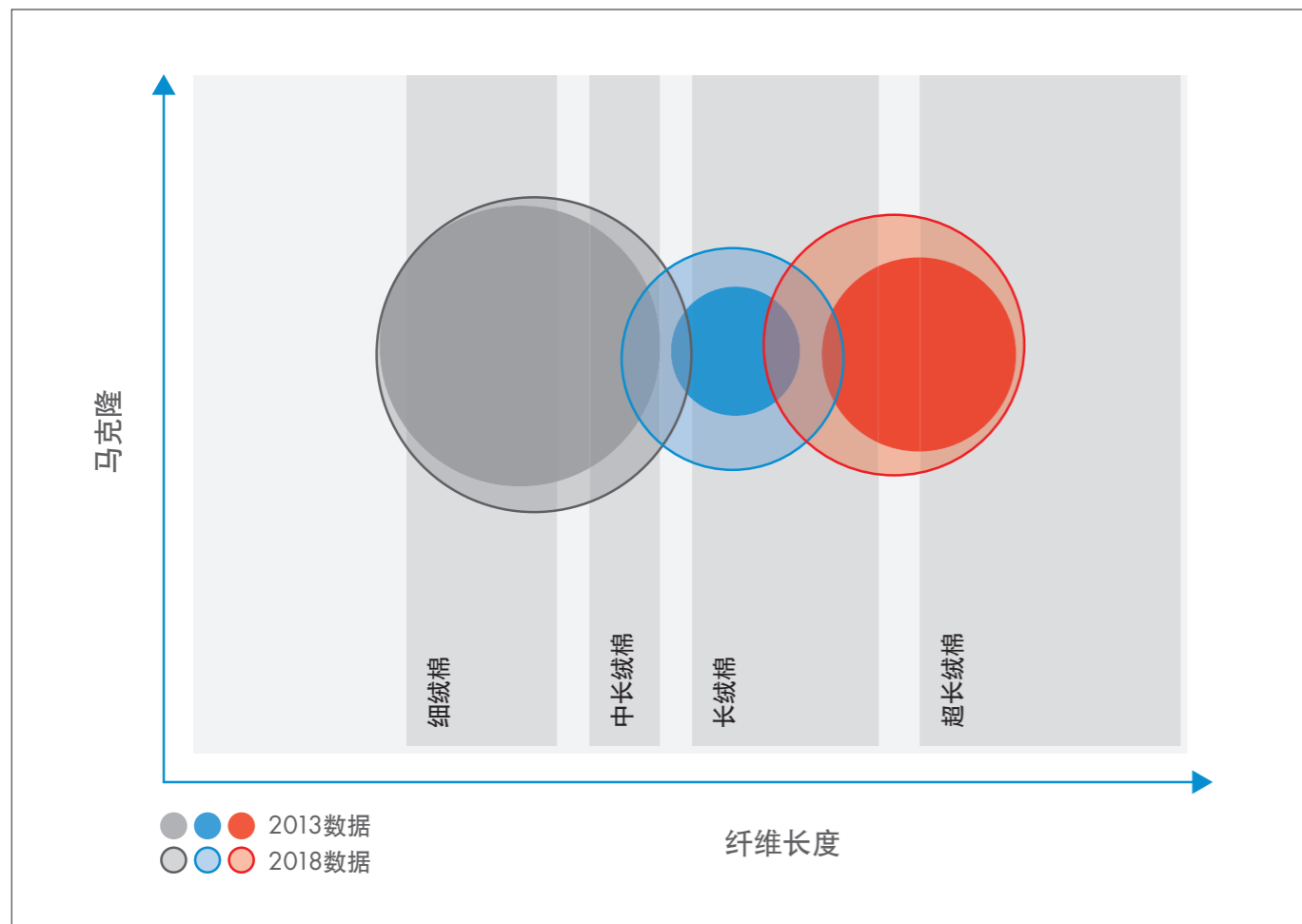


图6 2013版和2018版公报中公布的测试结果，马克隆值按纤维长度的分布情况

图6显示了USTER® STATISTICS 2013 (彩色圆圈) 和USTER® STATISTICS 2018 (半透明圈) 在不同长度上的马克隆值的分布。重点不是在y轴上的马克隆值分布；而是在x轴上的长度分布。即使考虑到我们已经为2018版测试了更多的样品，半透明的圆圈表明中长绒棉 (29-31毫米) 有与长绒棉 (31-36毫米) 重合的趋势，长绒棉和超长绒棉 (>36毫米) 也一样。

在一些主要的棉花种植区可以看到这种趋势的原因。今天，在德克萨斯州、澳大利亚和巴西种植的许多纤维品种介于中长型和长型短纤维之间。这些地区占世界棉花产量的比例很大。

2.2 纤维加工

与以前的版本相比，我们收到了更多的半制品样品。这就是为什么我们能够取消了加工过程统计数据的‘暂定’状态。包含了以下加工类型的统计公报，如图7所示：

- 环锭纺纱和紧密纺纱
 - 1 棉包、2 筵棉、3 生条、6 未并条、7 粗纱
 - 1 棉包、2 筵棉、3 生条、4 精梳小卷、5 精梳条、6 未并条、7 粗纱
- 转杯纺纱
 - 1 棉包、2 筵棉、3 生条

原棉的基本变化在加工过程公报有所体现。起点位置即棉包的数据已经变化，除此之外，还要关注不同加工流程的变化：

环锭纺纱厂的变化

从环锭纺纱厂的纤维加工数据可以看出，棉包和筵棉的籽皮棉结水平有所增加，杂质和灰尘也是如此。

清花较高产量和梳棉工序较高的梳理速度导致籽皮棉结和杂质全球平均水平增加。

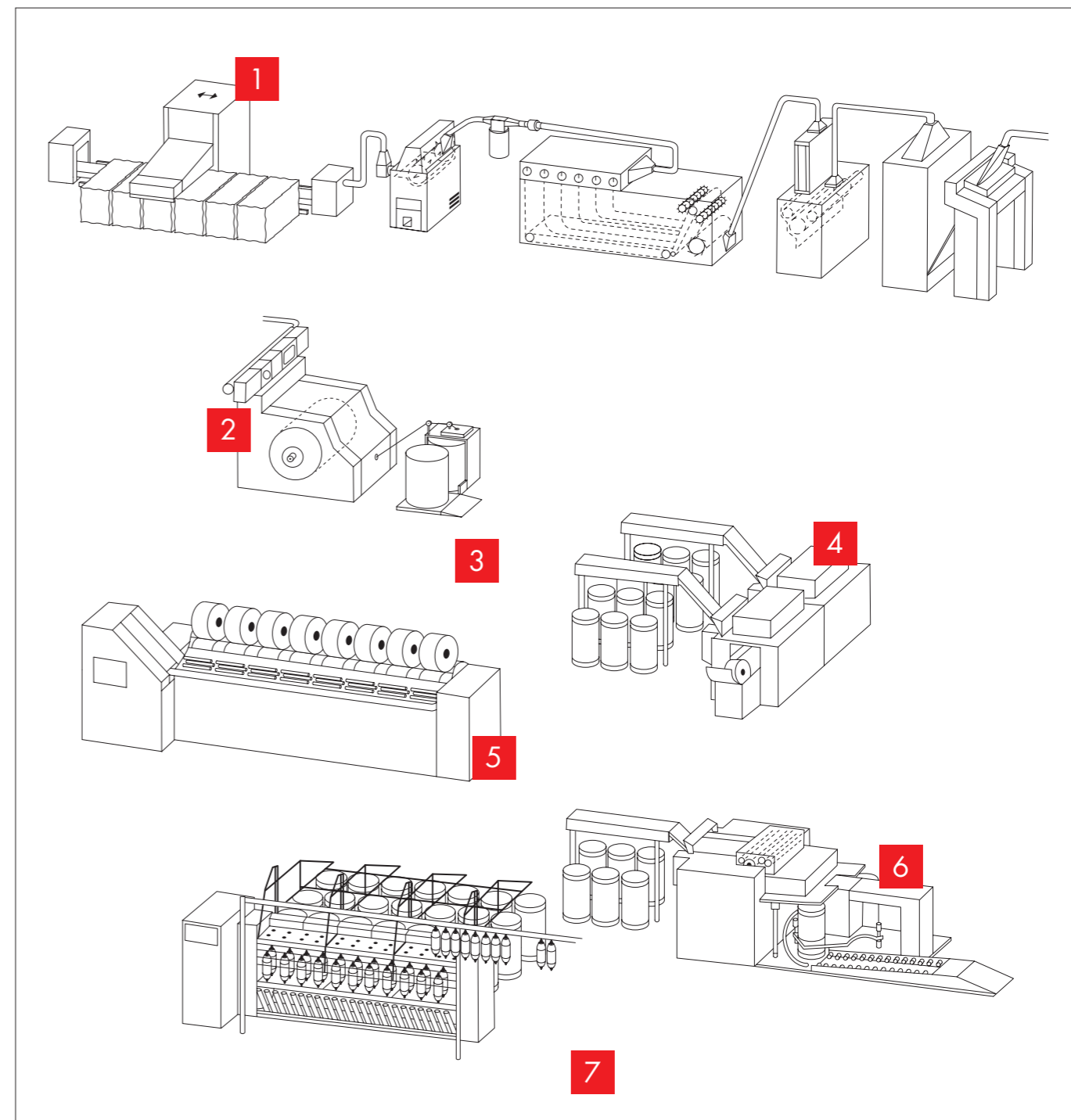


图7 纤维加工过程公报采样点

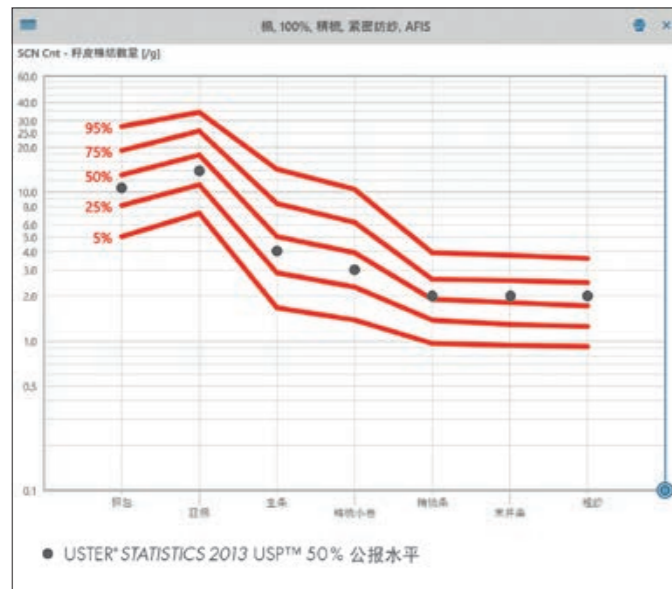


图8 精梳紧密纱生产中籽皮棉结数量的变化。灰色的点代表了 USTER® STATISTICS 2013 USP™ 50% 公报水平

紧密纺纱厂的变化

显然，在紧密纺生产中，企业通过紧密纺设备增加低成本原棉的使用。对于这种纱线，籽皮棉结数明显增加，这种情况可以追溯到筵棉数据如图8：

根据紧密纺纱厂的纤维加工数据，精梳条中可视异物含量也有所增加。

这种情况有很多可能的原因。一个重要的因素可能是以牺牲质量为代价提高产量的趋势。精梳落棉水平的差异，以及很多棉花品种中籽皮棉结含量升高，也可能是重要的原因。

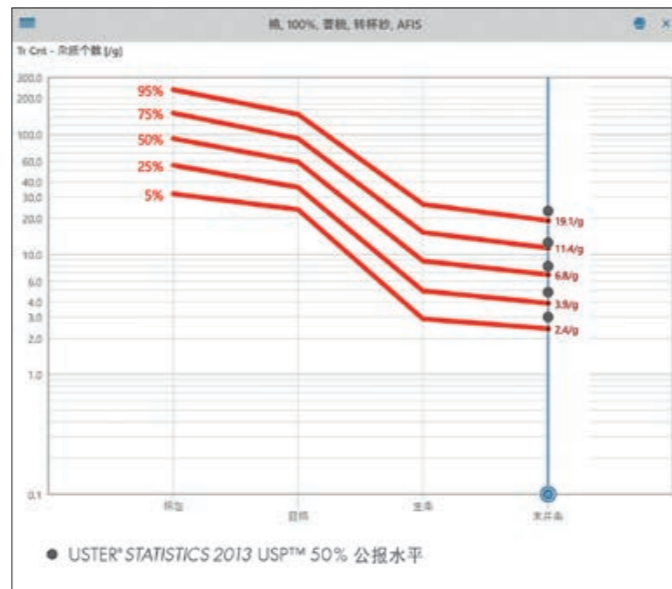


图9 转杯纱线生产中杂质数量的变化。灰色的点代表了 USTER® STATISTICS 2013 USP™ 50% 公报水平

转杯纺纱厂的变化

对纺纱纤维加工数据的评价表明，未并条中短纤维、可见异物和灰尘的含量基本相同。图9显示杂质含量下降。

虽然回花再用棉广泛应用于转杯纺纱，杂质含量有所降低。我们可以假设，在转杯纺纱生产过程中，基本上都使用来自前道工序的回花和再用棉，这种情况已经持续了几十年。杂质的降低可能是由于更有效的开清和梳棉工序，以及更多精梳落棉的使用，相对来讲精梳落棉是含杂率较低的回用纤维。

2.3 纱线结果

下面的部分展示了纱线质量主要参数的变化趋势。

2.3.1 纱线均匀度

几乎所有的纱线品种，纱线均匀度值都保持稳定。回顾 USTER® STATISTICS 60 年的历史，图10显示环锭纺纱线均匀度自1997年以来一直保持稳定，在这一领域没有更多显著改善。

从织造厂、针织厂和设计师那里得到的反馈建议是，环锭纺纱线应该更‘活泼’。他们实际上的意思是纱线不应该‘太均匀’——因为太光滑的纱线可能会导致织造加工问题。这证实了并非所有市场都需要更均匀的纱。乌斯特公司将持续关注这一情况，但似乎这一指标未来不会有进一步的改进。

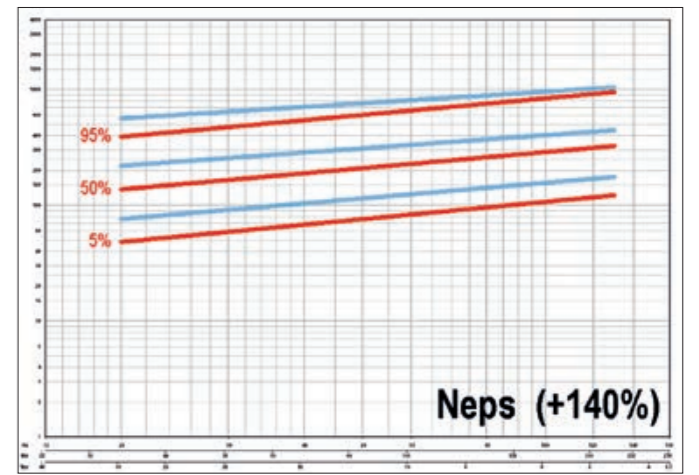


图11 100%精梳棉紧密纺机织筒纱示例（蓝线为2013版数据，红线为2018版数据）

2.3.2 纱线常发性疵点

一般来说，几乎所有纱线的常发性疵点都有所改善，尤其是相对敏感的疵点，比如-40%细节、+140%棉结。

图11显示了许多纱线质量的明显情况。蓝线是2013版公报数据，红线是2018版公报，+140%棉结的水平降低了。

对于小棉结降低的这一质量提升，一种可能的解释是，即使在产量更高的情况下，现代纺纱准备设备仍然有助于防止棉结的形成。敏感细节的减少很可能是由于使用了更好的并条机和纺纱机。

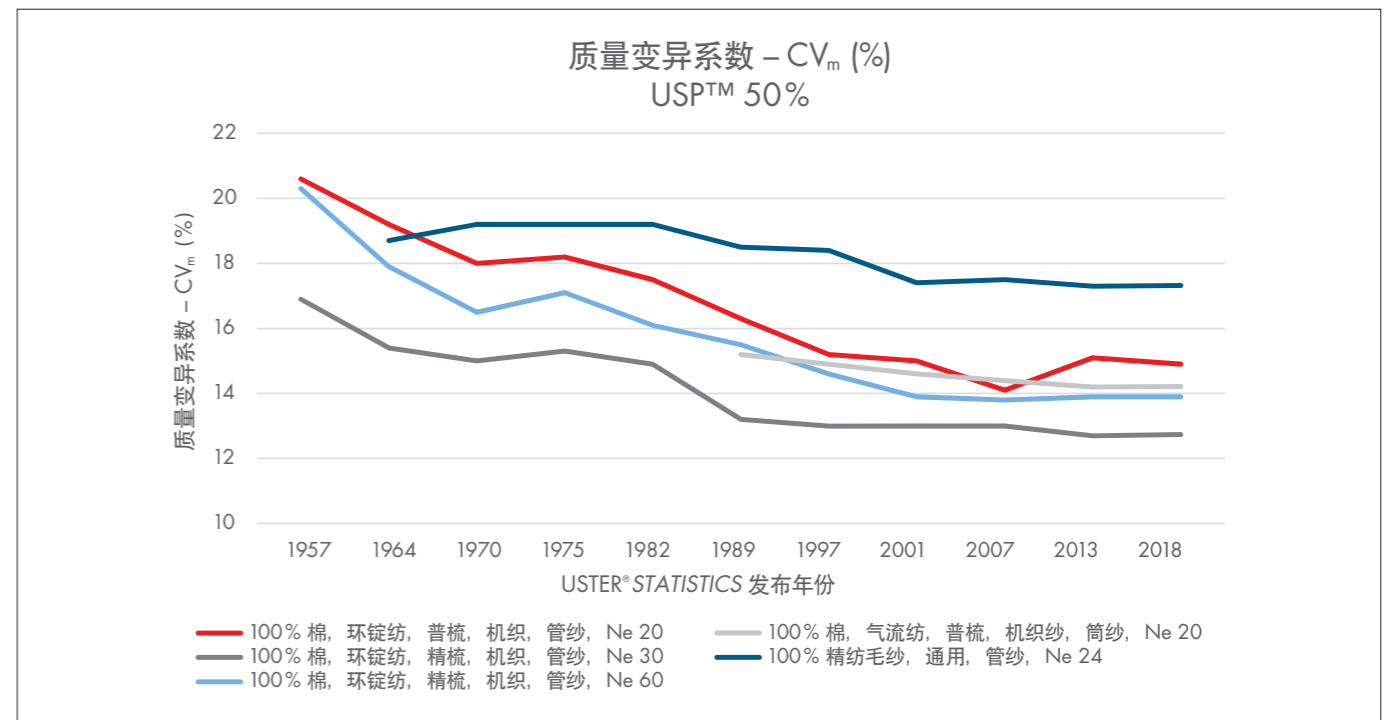


图10 自首期 USTER® STATISTICS 至今纱线均匀度的变化

不巧的是，自2007年以来公报才公布了+140%棉结的数据。由于这个原因，对这一特性的历史对比就不那么有用了。图12所示的典型的常发性疵疵的历史对比数据，该数据自2001年以来一直是稳定的。

这就得出结论：在敏感级别中存在显著的影响，但在用于交易目的的纱线中通常使用的典型的常发性疵点中，变化不大。

图13中+50%粗节的水平在逐年下降。在2013版至2018版的最近阶段，是第一个下降幅度较小的阶段。随着时间的推移，普梳环锭纺纱线粗节减少最多。自2001年以来，细节水平一直保持稳定。

这种趋势可能有两个原因。可能是纺纱厂都有能力优化原材料和纺纱工艺处在稳定一致的水平，以满足客户的需求，而市场也没有要求要更低的数值。或者，这可能表明机器制造商不注重降低千米细节的绝对水平，更关注纺纱锭位之间达到稳定的常发性疵疵水平，从而降低卷装之间的变异，而不是降低绝对值水平。

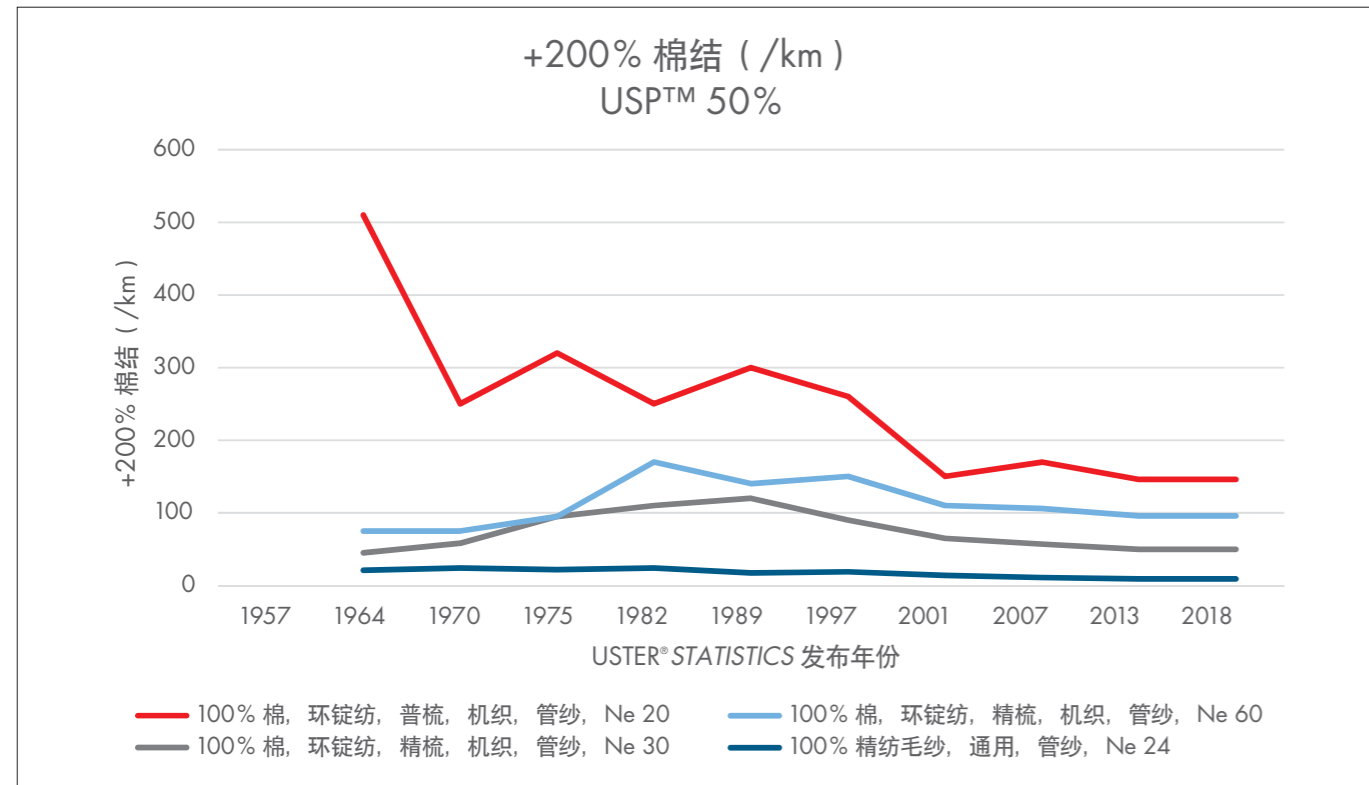


图12 USTER® STATISTICS首次发布以来+200%的棉结的变化

2.3.3 纱线密度

这里有种有趣的趋势，纱线密度较低的品种在增加，特别是在粗支纱区域。这与纱线捻度降低的趋势是一致的，特别是对于较粗的纱线。

原因可能很多。首先，生产商可能试图通过在纱线中使用较低的捻度来获得较软的织物手感。另一种可能是出于经济性的考虑，即纺纱机的捻度越低，产量越高。这需要使用更长的和更强的纤维来支持。

当然，这只能在一定程度上起作用，因为市场利润可能由于纺纱稳定性降低而随时改变，最终将潜在的利润转化为亏损。

一般而言，有以下分析结果。首先，纱支越细，密度越高。也可以看出，管纱与筒纱几乎具有相同的纱线密度，而筒纱密度仅略大一些。最后，混纺纱中涤纶含量越高，密度越高。

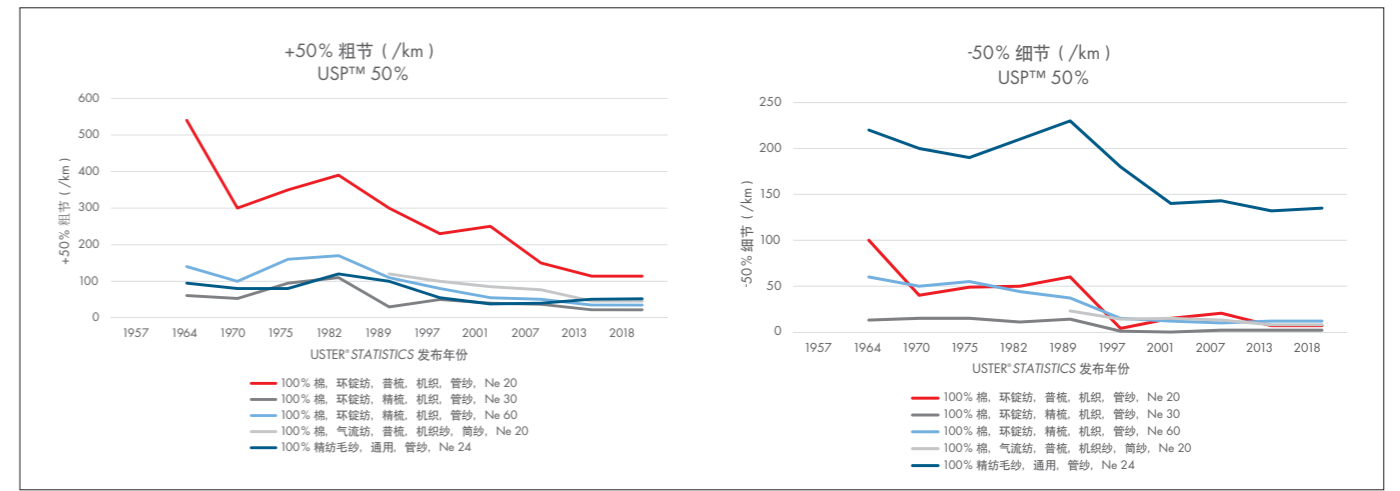


图13 USTER® STATISTICS首次发布以来+50%的粗节和-50%的细节的变化

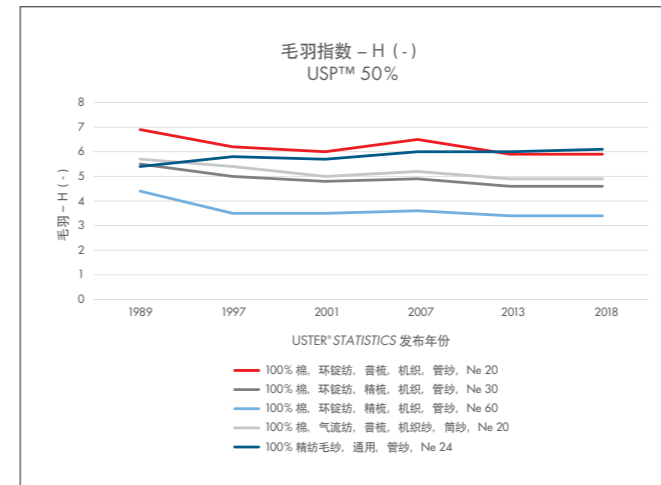


图14 USTER® STATISTICS首次发布以来毛羽的变化

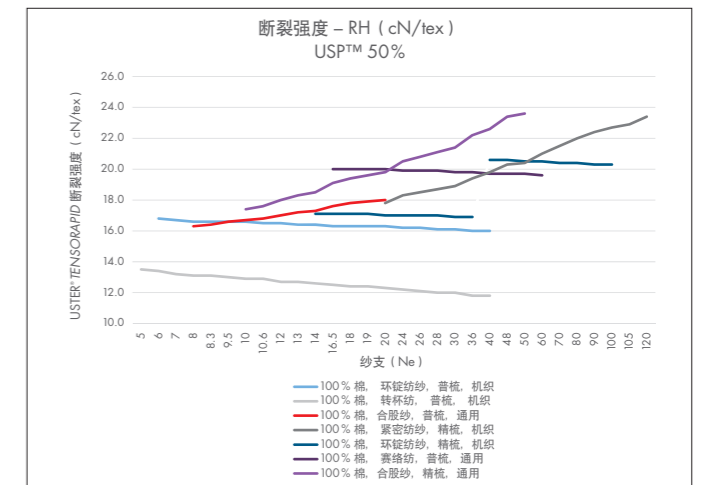


图15 USTER® STATISTICS首次发布以来纯棉机织纱强度的变化

2.3.4 纱线毛羽

纱线毛羽保持相对稳定，没有出现新的动向。自开始测量毛羽指数以来，情况一直如此。如图14。

2.3.5 纱线强力和伸长率

USTER® STATISTICS 2018 与 2013公报对比，强力和伸长最重要的变化如下：

- 50%/50% 莱赛尔/棉混纺纱，纱线支数越高，与纱支相关的断裂强度越小。环锭纺和紧密纺，喷气纺及转杯纺纱均如此。
- 对于赛络纺纱来说，这种趋势不那么明显。尽管如此，纱线支数越高，与细度相关的断裂强度也越低。
- 对于纯棉精梳环锭纺、紧密纺和喷气纱，趋势正好相反。在这里，纱线支数越高，与细度相关的断裂强度越高。这就是为什么相对于细绒棉，在高支纱中更多地使用强力较高的棉花的原因，细绒棉更多用于中支纱的生产。
- 在伸长率方面有以下特点：混纺纱线的纱线支数越高，伸长率越低。这个趋势特别适用于环锭纺纱和紧密纺纱。但是不太适用于喷气纺和转杯纺纱。

如果我们比较不同的纱线类型，这些趋势意味着什么？在纯棉纱中，USTER® TENSORAPID测得精梳合股线强度最高。如图15，尤其是在高支纱区域。只有精梳紧密纱达到Ne100才能达到更高的强度。普梳捻线质量处于同一水平，这可能是由于使用较高的捻度的结果。我们关注到一个有趣的现象，在Ne16-28有一个重叠区域。从这里来看，没有理由用股纱代替赛络纺纱。如果强度不是主要的质量指标要求，赛络纺纱可延伸使用到Ne60。在这个图表中加入了普梳纱和精梳纱，以比较普通纱线的断裂强度趋势。转杯纺纱的强度最低。然而，很明显，强度并不是这里要考虑的唯一重要特征。

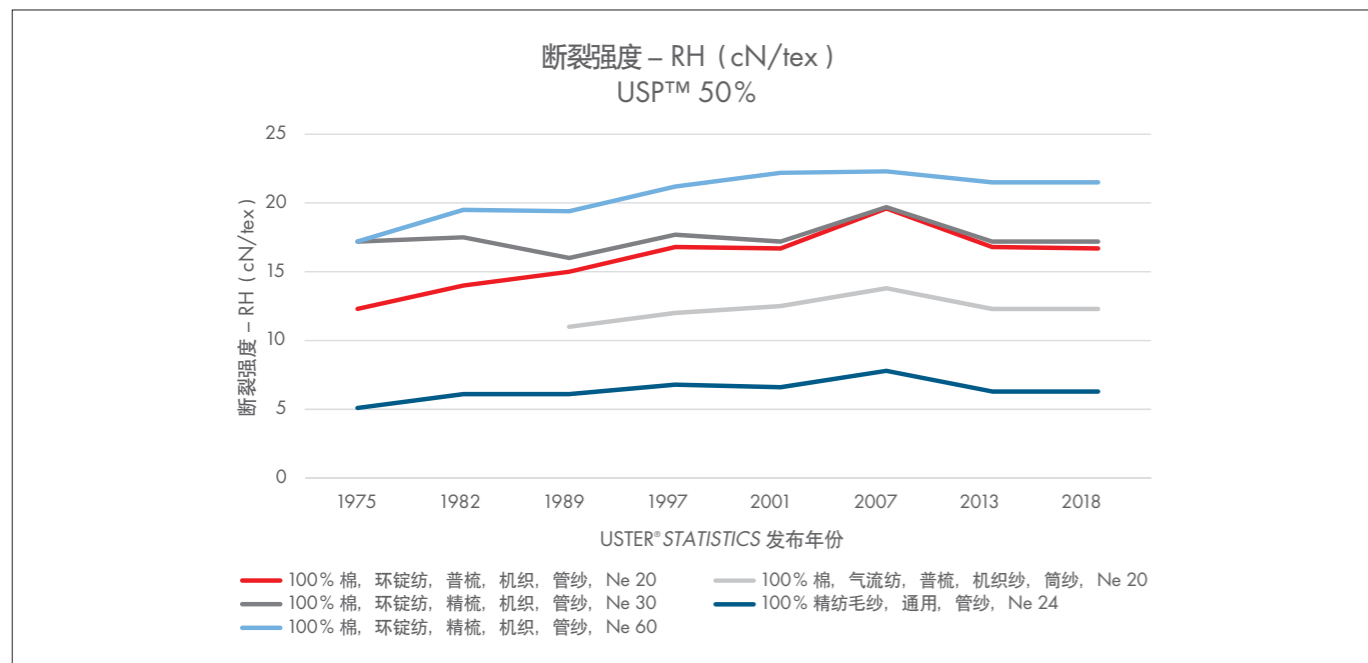


图16 自USTER® STATISTICS首次发布以来断裂强度的变化

再一次回顾历史，机器制造商近年来在他们的机器制造上做得很好，结果是纱线强度和伸长率值不断增加。如图16。

在纺纱厂的整个生产链条中，纤维的平行度越高，就更有利于发挥更高的纤维强力的优势。当然，棉花育种者通过开发高强度品种棉花，也加强了这一趋势。

2.3.6 USTER® CLASSIMAT 5 有害纱疵

USTER® CLASSIMAT 5主要分析有害纱疵的趋势。USTER® CLASSIMAT 5的9、12和16级纱疵分别是以下纱疵级别的总和：

- 9级纱疵 = A4, B3, B4, C3, C4, D2, D3, D4, E 的和
- 12级纱疵 = A3, A4, B3, B4, C3, C4, D2, D3, D4, E, F, G 的和
- 16级纱疵 = A3, A4, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4, E, F, G 的和

有关更详细的解释，请参阅章节3.3.2。

本文分析了几种纱线的应用。下面的图表显示了针织和机织用的环锭纺和紧密纱线的结果。纱线由普梳和精梳棉制成，由粗支、中支和细支组成。

- 粗支 < Ne 20
- 中支 Ne 20-40
- 高支 > Ne 40

每类不同级别疵点总和数量的差异趋势如图所示。如图17到19。箭头表示趋势（质量变好，质量变差或质量稳定），但不表示变化的程度。

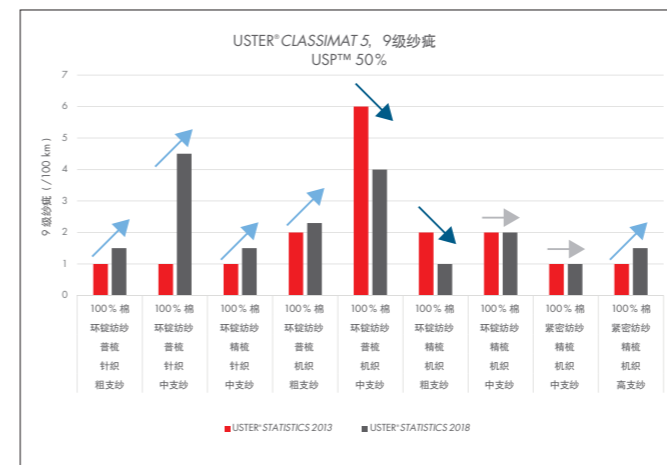


图17 2013年以来9级纱疵的变化

与USTER® STATISTICS 2013对比，所选的纯棉品种显示大多数（五种）纱线的9级纱疵是增加的，两种纱线疵点数接近，另外两种纱线疵点数量下降。针织纱9级纱疵呈上升趋势，而机织纱更多的显示下降或持平趋势。

与之前的统计数据相比，有两类纱线的12级纱疵数据增加，三种纱线的12级疵点数据保持不变，四种纱线疵点数量下降。16级纱疵的情况相似。

这表明了以下结论：包含的级别越多，小级别纱疵数量就越多。12级和16级纱疵中小级别敏感纱疵比9级纱疵更多，因而与USTER® STATISTICS 2013相比，差距也就越大。与机织纱线相比，针织纱线有害级别的增幅更大（2013年至2018年）。

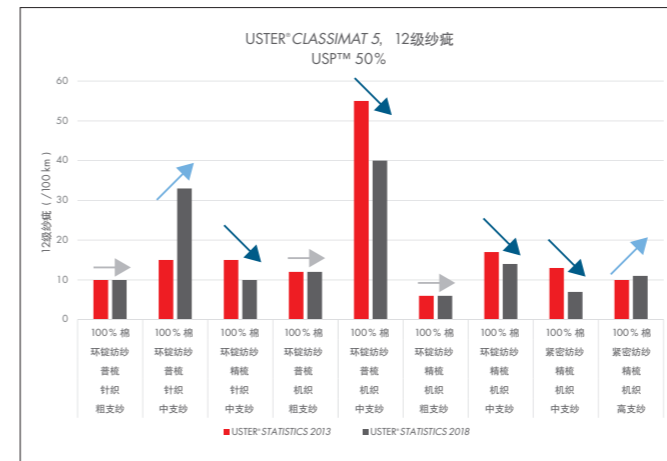


图18 12级纱疵，呈下降趋势的多于上升的，意味着在交易的纱中纱疵降低

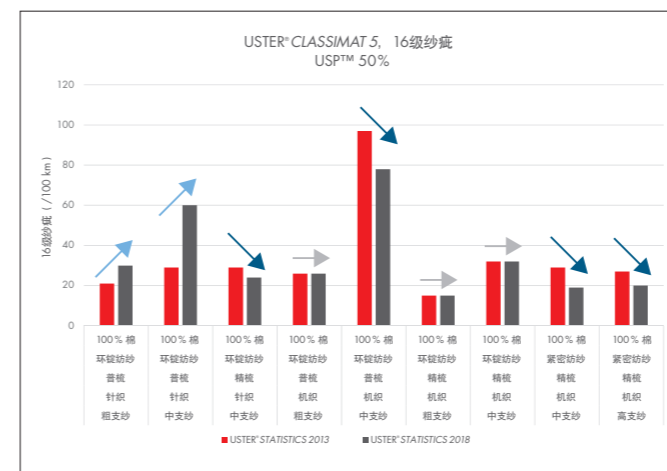


图19 16级纱疵，与2013公报相比，没有明显的变化

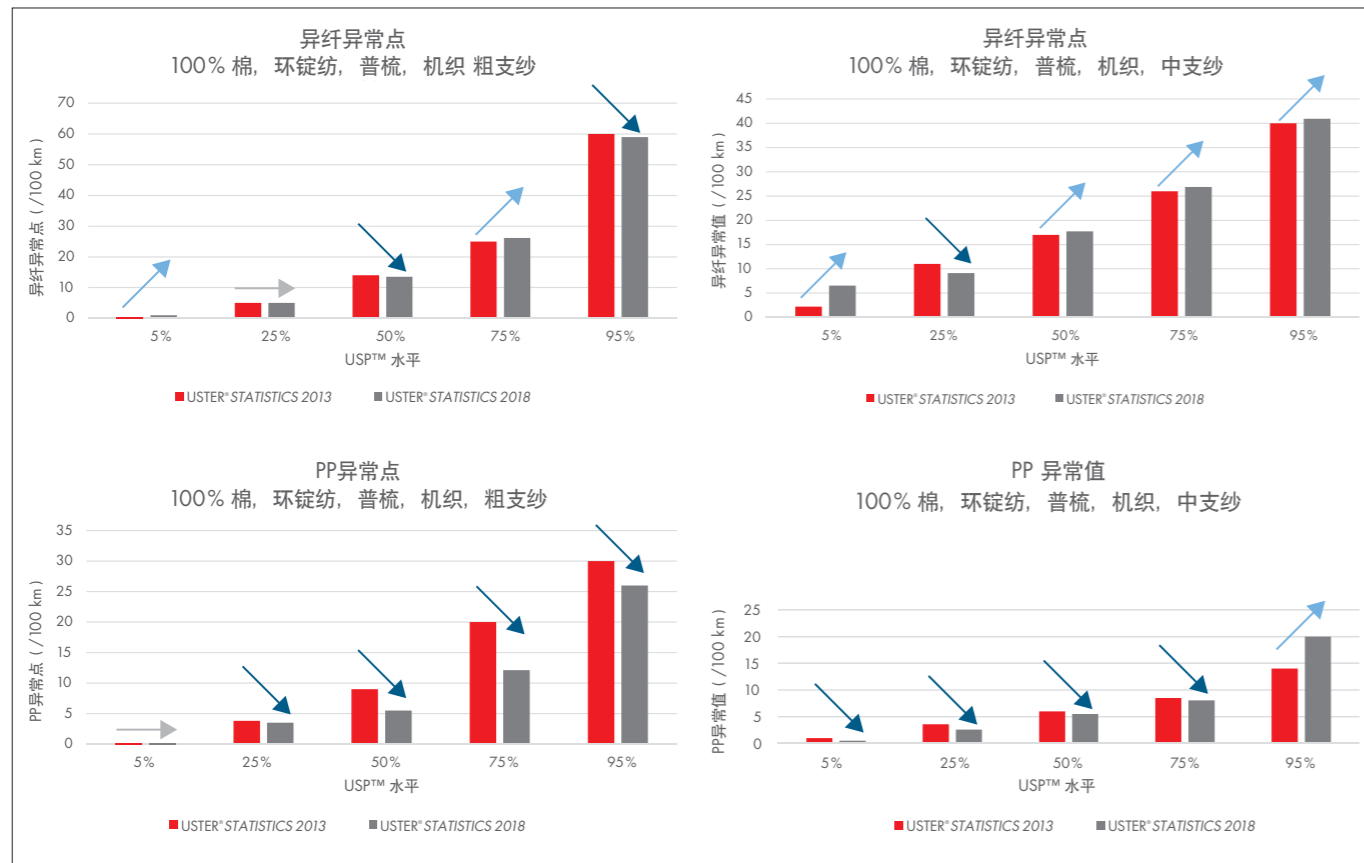


图20 普梳环锭纺机织纱USTER® CLASSIMAT 5异常值对比

2.3.7 USTER® CLASSIMAT 5 异常值

测量一些指标的异常值，如NSLT，异纤，聚丙烯或植物纤维是重要的，特别是对于纱线交易。每一个异常值都意味着质量特性的偏离，这通常会导致织物的缺陷或纱线加工中的问题。

纺织技术专家经常被问到什么是可接受的水平。要评估这一点，首先需要计算出在现有生产过程中实际可能达到的最低水平。图20突出显示了两个案例：两种普梳棉环纺机织纱的异纤和聚丙烯异常值。一种是中支纱范围，另一种是粗支纱范围。这里应用USTER® STATISTICS的好处是很明显的。箭头表示趋势（质量变好，质量变差或质量稳定），但不表示变化的程度。

粗支纱异纤的异常点USP™25%的水平是6处，而中支纱的异纤异常值约为每100千米9处。由于细支纱异纤完全包裹在纱线内部的可能性更小，因此异纤含量的数量就会更高，这是合乎逻辑的。USTER® STATISTICS 2018和2013相比，异纤异常值没有明显的变化，但是有上升的趋势。

尽管在过去的十年中，清花工序的开清点有所增加，但这对异纤清除只产生了很小的影响，如上例所示。此外，利用异纤检测的清纱器数量也大幅增加——但在对比中，影响仍不明显。这表明，异纤问题——通常源于原棉中的异纤含量——正以比纺纱厂处理异纤更快的速度增长。

然而，对于PP异常值，趋势有所好转，这意味着聚丙烯纤维数量有所下降。粗支纱比中支纱下降幅度大。

我们可以得出结论，聚丙烯问题减少，主要是由于增加了异纤检测设备如USTER® JOSSI VISION SHIELD异纤机和USTER® JOSSI MAGIC EYE魔眼，以及具备PP聚丙烯检测功能的电子清纱器。

2.4 纱线加工过程

纱线加工过程统计公报可以帮助纺纱行业在不改变纱线特性的前提下，评估络筒工序是否有效。卷绕速度和卷绕张力的设定是非常重要的。这两个参数都与络筒机的生产率有关，但同时也会导致络纱过程中纱线质量的下降，同时还有纱线通道的影响。今天，由于络筒机制造商的努力，纺纱厂有多个选项来优化这些设置。

这部分的USTER® STATISTICS让纺织厂可以把络筒工序的质量变化与全球的统计结果比较，并确定是否有改善的机会。实际上，这些图表提供了与全球最佳实践经验进行比较的可能性。

例如，纱线毛羽从管纱到筒纱的增加，不仅揭示了纱线的结构特征（捻度、摩擦等），也突出了络筒过程对质量水平的贡献。络筒过程中纱线接触点的摩擦会引发纤维移动，导致较高的IPI值（粗细节和棉结）。毛羽的变化主要是由突出纱体的纤维的摩擦引起的，而摩擦力受络筒速度的影响。USTER® STATISTICS 2013和2018公报的对比可以得出结论，比如评估纺纱厂络筒参数设定的好坏，以及现代络筒机卷绕成筒的柔和程度。

3 USTER® STATISTICS 2018 有什么新的变化

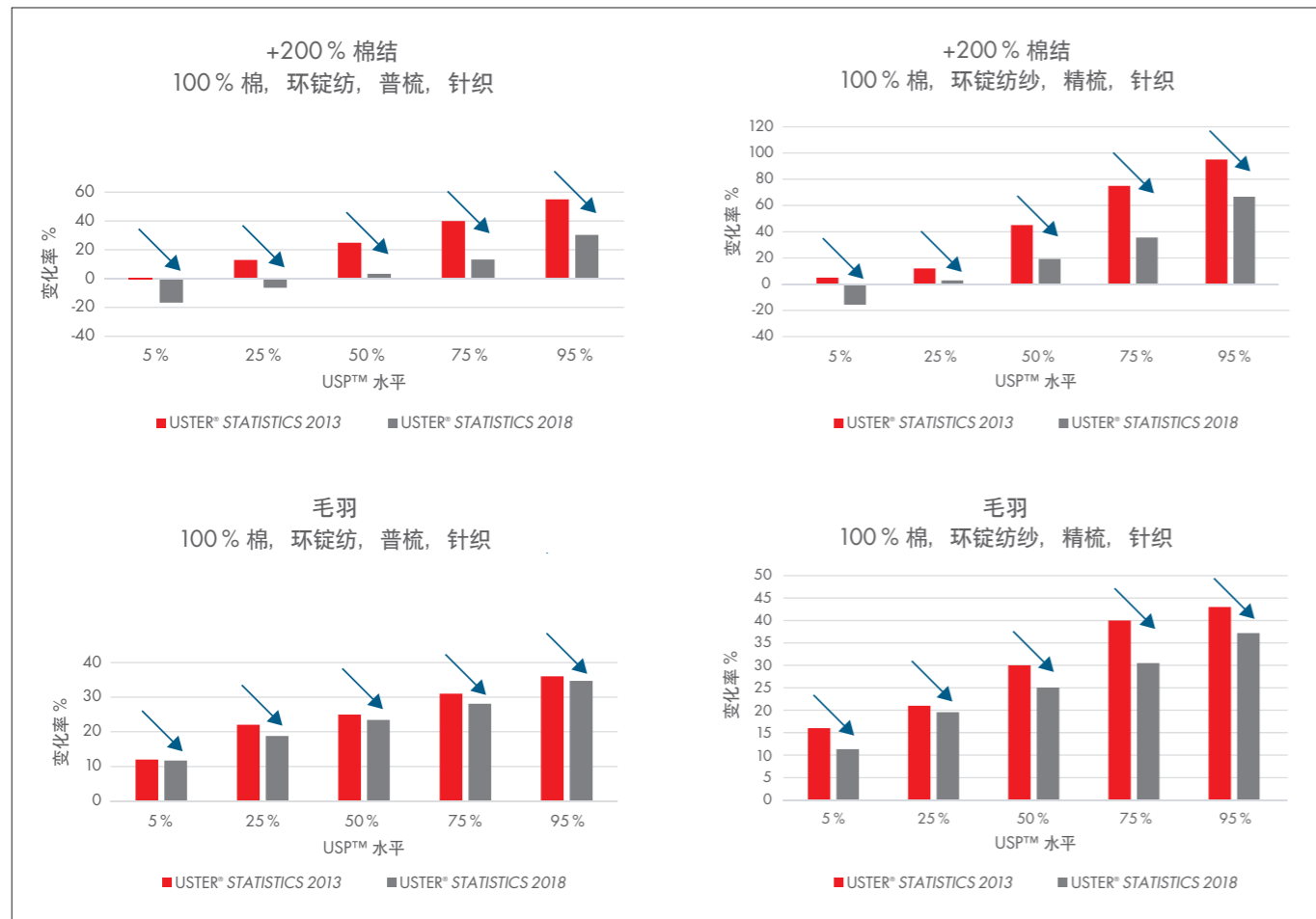


图21 络筒质量变化, USTER® STATISTICS 2013和2018公报对比数据, 精梳和普梳针织纱

解释纱线加工过程统计公报如何创建是有益的。来自全球的纺纱厂都向乌斯特技术公司的实验室寄送了管纱和筒纱。尽管不能完全使用相同的纱线, 但可以匹配相同批次。一批质量变异大的纱的数据显然会影响统计的准确性。因此, 在一些情况下, 管纱到筒纱之间的IPI值不是增加而是减少了。为了达到最大的准确性, 乌斯特技术比以前收集了更多的样品。需要注意的是, 图表没有按支数范围分隔。这是很重要的, 因为细支纱的特性通常比粗支纱更容易改变。

图21, USTER® STATISTICS 2013和2018公报对比数据, 精梳及普梳针织纱

令人欣慰的是, 在络筒工序中出现了明显的趋势, 络筒对纱线质量的影响减少了。在此, 纺纱行业可以祝贺机器生产商开发出更温和的络筒技术。当然, 对一些纱线指标仍有影响, 但是与USTER® STATISTICS 2013相比小得多了。



Q助手是从纤维到织物的虚拟纺织技术质量专家。他检查测试数据并获取所有结果, 提供可靠的分析和解释。这一章提供了基于他的知识和乌斯特65年的经验的见解和建议。

USTER® STATISTICS 2018包括种类广泛的新内容。因为本期公报在乌斯特实验室中测试的样品数量达到了历史新高。

3.1 纤维测试的新特性

2018公报引入了几个新的参数, 目的是为市场提供全面的服务。新的参数主要是纱线测试的领域, 这些新参数主要是基于客户的需求和最新的乌斯特测试仪器提供的相关测量指标。

3.1.1 纤维伸长率

如图22所示, 新的纤维伸长率统计图显示曲线相对平缓, 因为棉纤维的伸长取决于棉花的类型, 而不是取决于纤维长度。

除纱线捻度外, 纤维伸长率对纱线伸长率的影响较大。结合纤维的强度, 对纱线的加工性能产生影响。具有较高加工性能的纱线在后续织造厂通常会表现得更好。因此, USTER® STATISTICS公报中将加入伸长率指标。

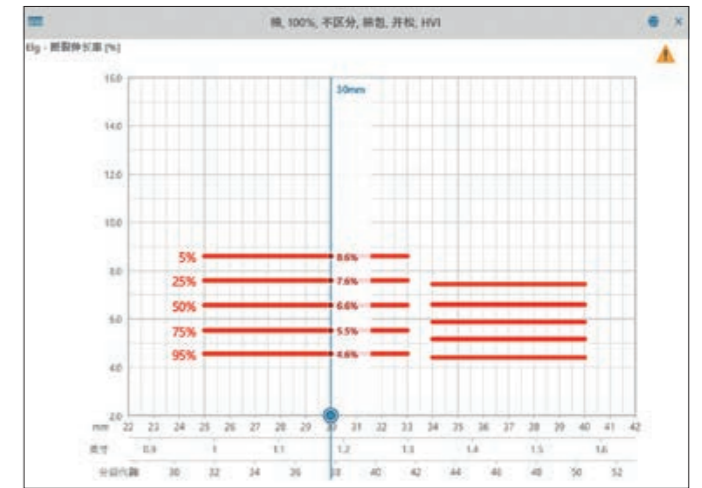


图22 USTER® STATISTICS 2018新增的纤维伸长率指标



乌斯特数据库分析显示, 精梳棉环锭纺纱的纤维伸长率与纱线伸长率之间的相关性在85%水平上, 如图23。虽然我们不知道捻系数和纱线生产速度对纱线伸长率也有很大影响, 但高伸长率的基础实际上来自纤维。

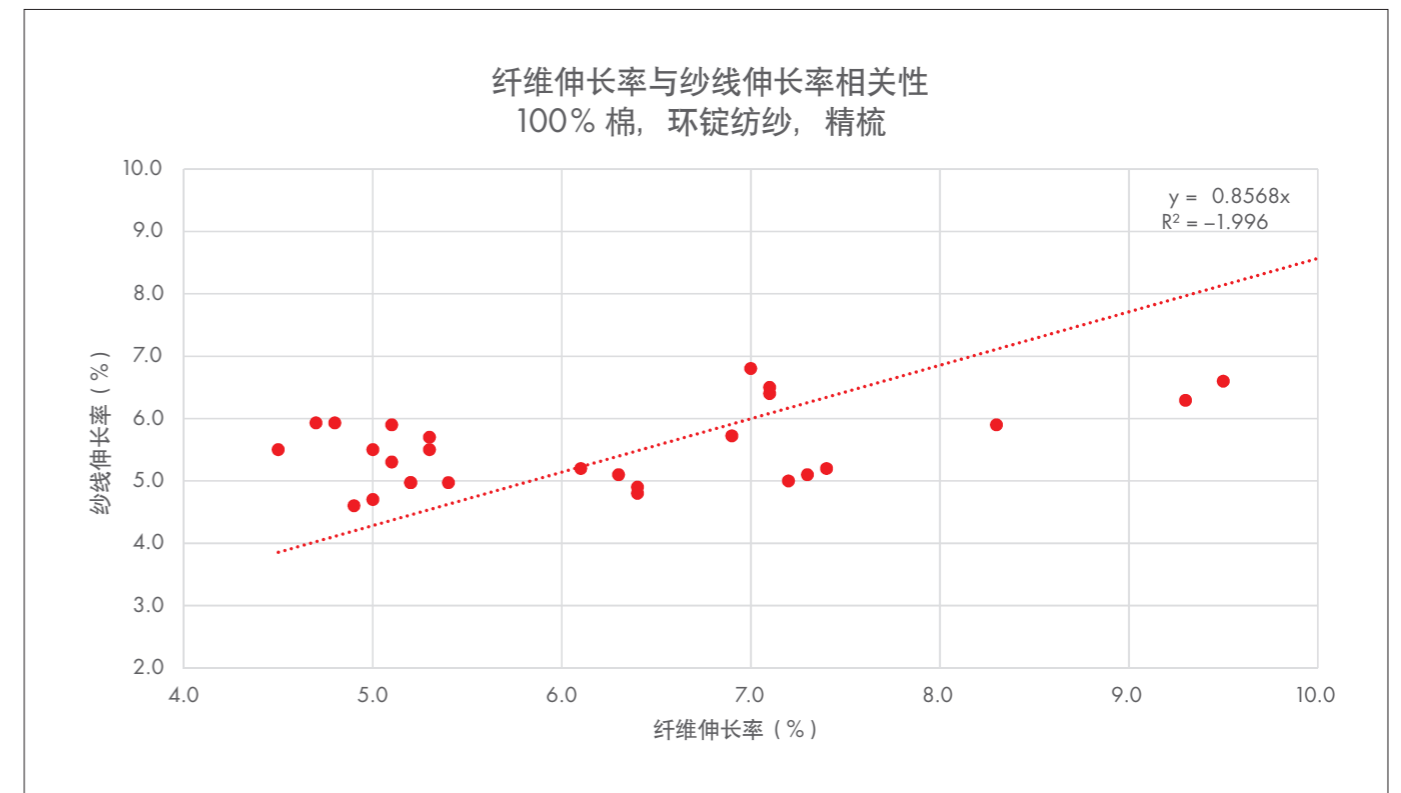


图23 纯棉精梳纱纤维伸长率与纱线伸长率的相关性



图24 包含总杂质、灰尘和纤维棉结的图表

3.1.2 总杂质、灰尘数与纤维棉结数的区别

基于市场数据分析，此次包含了杂质、灰尘数量以及纤维棉结的计数。之前，公报只统计棉结总数。如今，杂质和含尘也分别显示出来。图24显示了新创建的图形。

现在仅考虑到总棉结数是不够的。总棉结是纤维棉结和籽皮棉结的总和。棉结数高表明轧花过度，成熟度低，以及收割和轧花机械维护不良。这种关联使乌斯特把这些参数加入新的USTER® STATISTICS公报中。如今，轧花厂越来越注重产量而非质量，此外，更新和新增的轧花厂数量跟不上棉花产量的增加量。通过对纤维棉结和籽皮棉结进行单独的评价，可以更准确地评价棉花。现在，纺纱厂的经理可以比较籽皮棉结和纤维棉结的水平。



有了这种棉结测量的清晰分类，纺纱厂可以优化配棉来管理相应的棉结水平。在进一步加工过程中，还可以优化棉结清除效率。例如，纺纱厂可以更准确地预测染色后织物上的白点数量。图25所示为100%普梳棉布，表面有许多白色斑点。这些白点的根本原因是纤维棉结和不成熟纤维比例高。用于生产这种织物的纱线的原棉每克含有260个纤维棉结。参考统计公报，对应的乌斯特公报水平已高达USP™ 75%。



图25 原棉中纤维棉结为260个/克时，形成的织物。纤维棉结的水平为USP™ 2018 75%水平

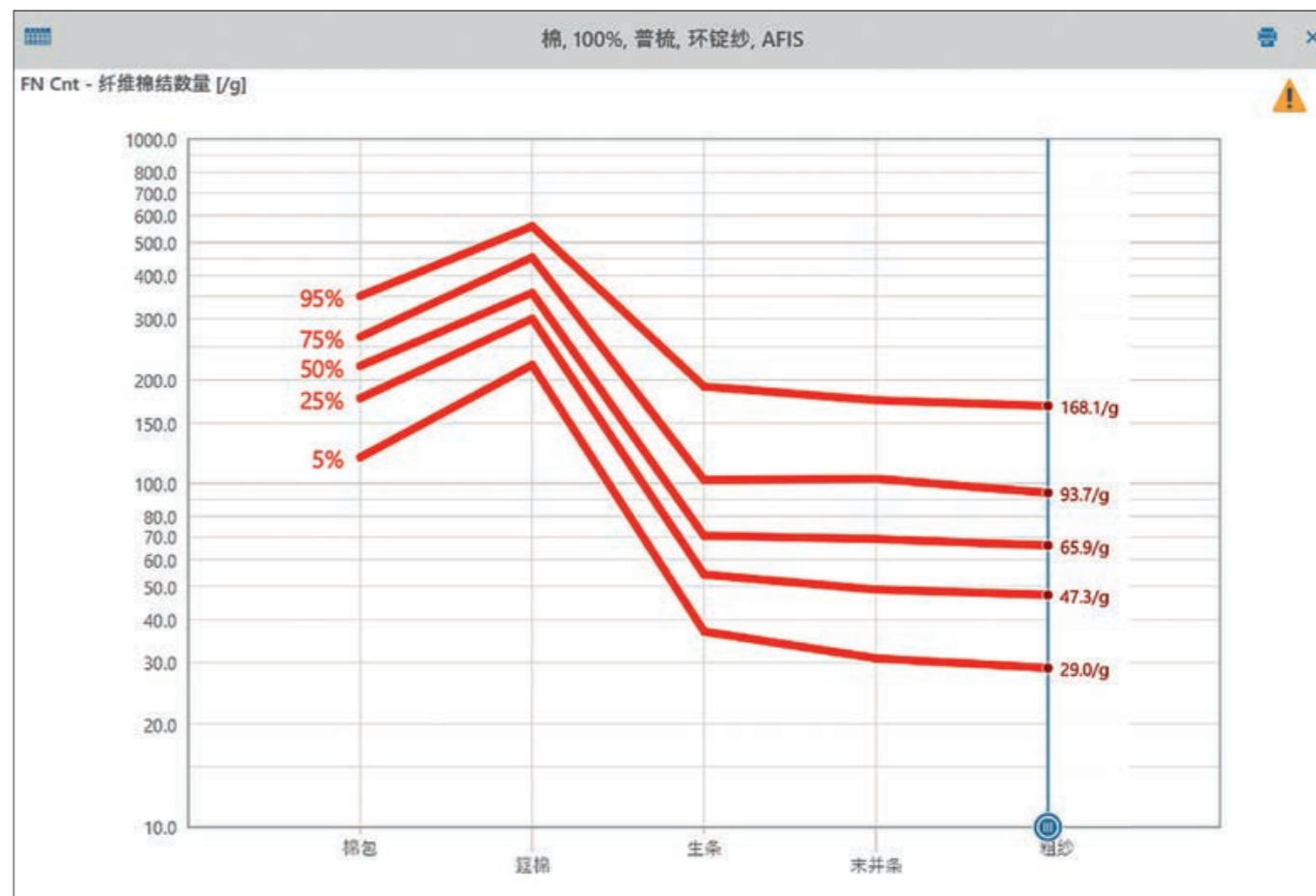


图26 加工图表，纺纱准备过程纤维棉结的变化



显然，在这个例子中，纺纱厂的管理层没有考虑到纤维棉结的水平，否则他们会调整他们的工艺。图26显示了纤维棉结的纤维加工过程图，这也是公报中的新数据。在这个织物例子中，生产纱线的粗纱每克纤维棉结计数为150个。对应每克棉结USP™ 18 95%的水平。因此，这个纺纱厂可以提高它的质量，因为有潜力把纤维

棉结减少到每克30个。如纤维过工过程图所示，梳棉工序是减少纤维棉结的最佳点。建议调整梳棉机，并将条子数据与纤维棉结统计图进行比较，以与其他纺纱厂进行对比。结合监测成熟度，纺纱厂可以避免织物白星。如果在加工过程中发现这些问题，可以把这种纱线改到另一种应用，如未成熟纤维棉结对布面影响较小的漂白T恤。

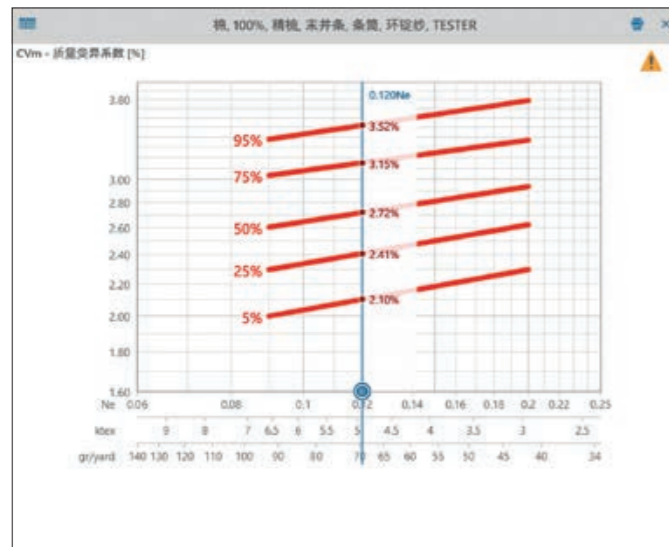


图27 在纺纱厂使用USTER® TESTER条干仪测得的条子均匀度

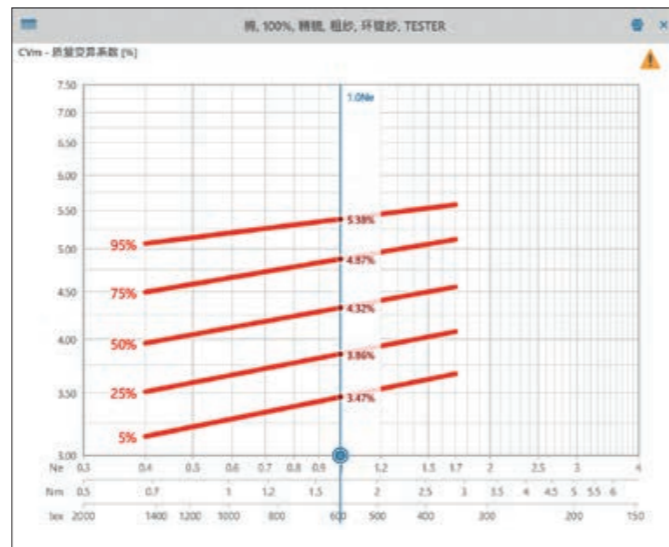


图28 精梳品种粗纱支数从USTER® STATISTICS 2013的Ne 0.6到3.0, 到USTER® STATISTICS 2018变为Ne 0.4到1.7。粗纱定量有明显变粗的趋势

3.2 条子和粗纱质量的新来源

USTER® STATISTICS 2018为纺纱厂提供了条子和粗纱上突破性的新数据，测量数据来自USTER® TESTER 5和6型条干仪。如图27所示。此前，条子数据来源于从客户处采集的乌斯特并条机USTER® SLIVERGUARD的结果。为乌斯特实验室提供条子和粗纱试样物流方面的挑战很大，仅运输就会影响其特性，因

此其结果将不准确或不可重现。因此，乌斯特公司选择在客户现场系统地记录和收集与条子相关的数据。全球乌斯特众多的纺织技术人员和服务工程师系统的收集来自客户使用USTER®乌斯特条干仪测量的数据、测量时湿度和温度的显示指标使乌斯特技术能够‘区分小麦和谷壳’，仅统计在正确的温湿度条件下，使用校准过的设备进行试验得出的数据。

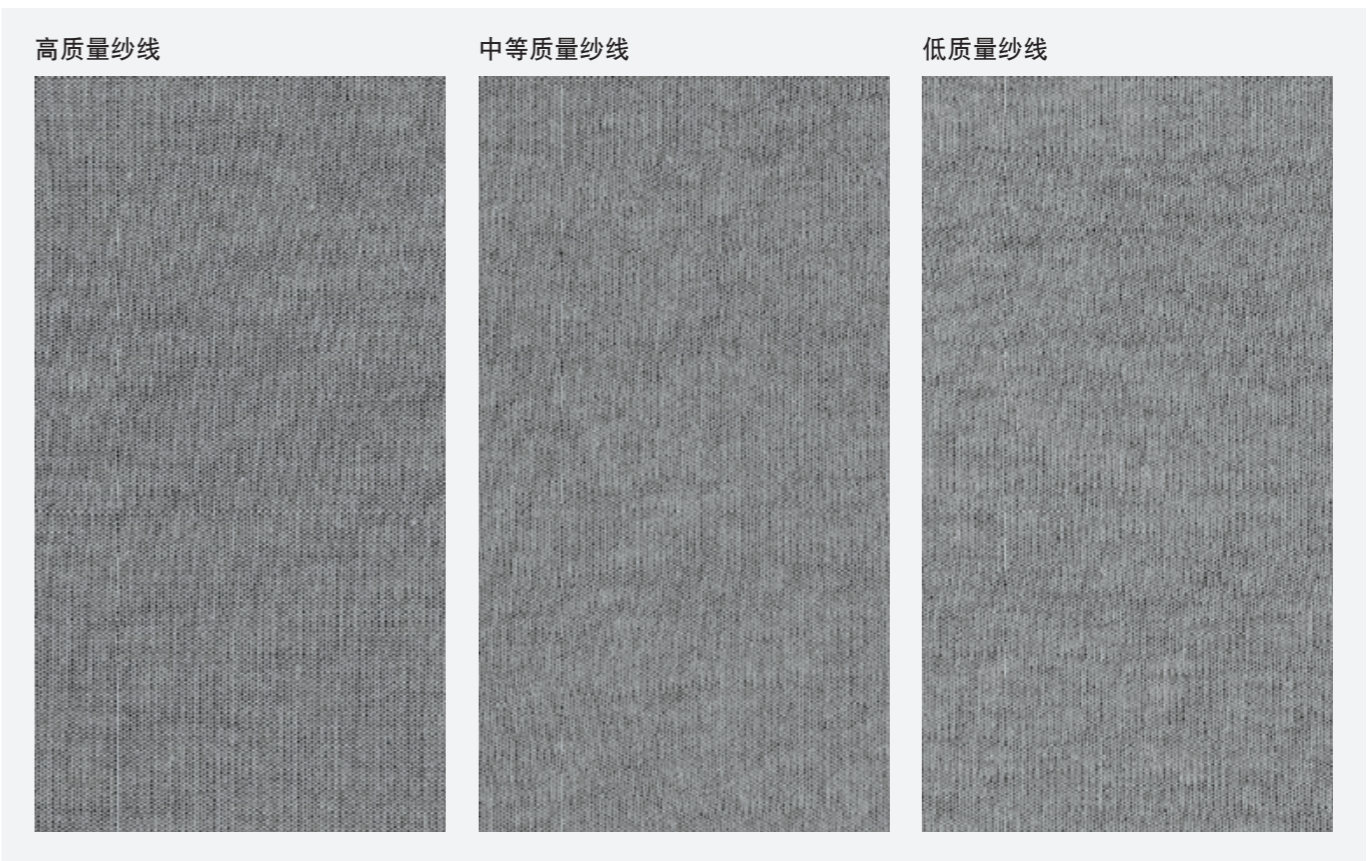


图30 由高，中，低质量的纱线生产的织物（从左到右）

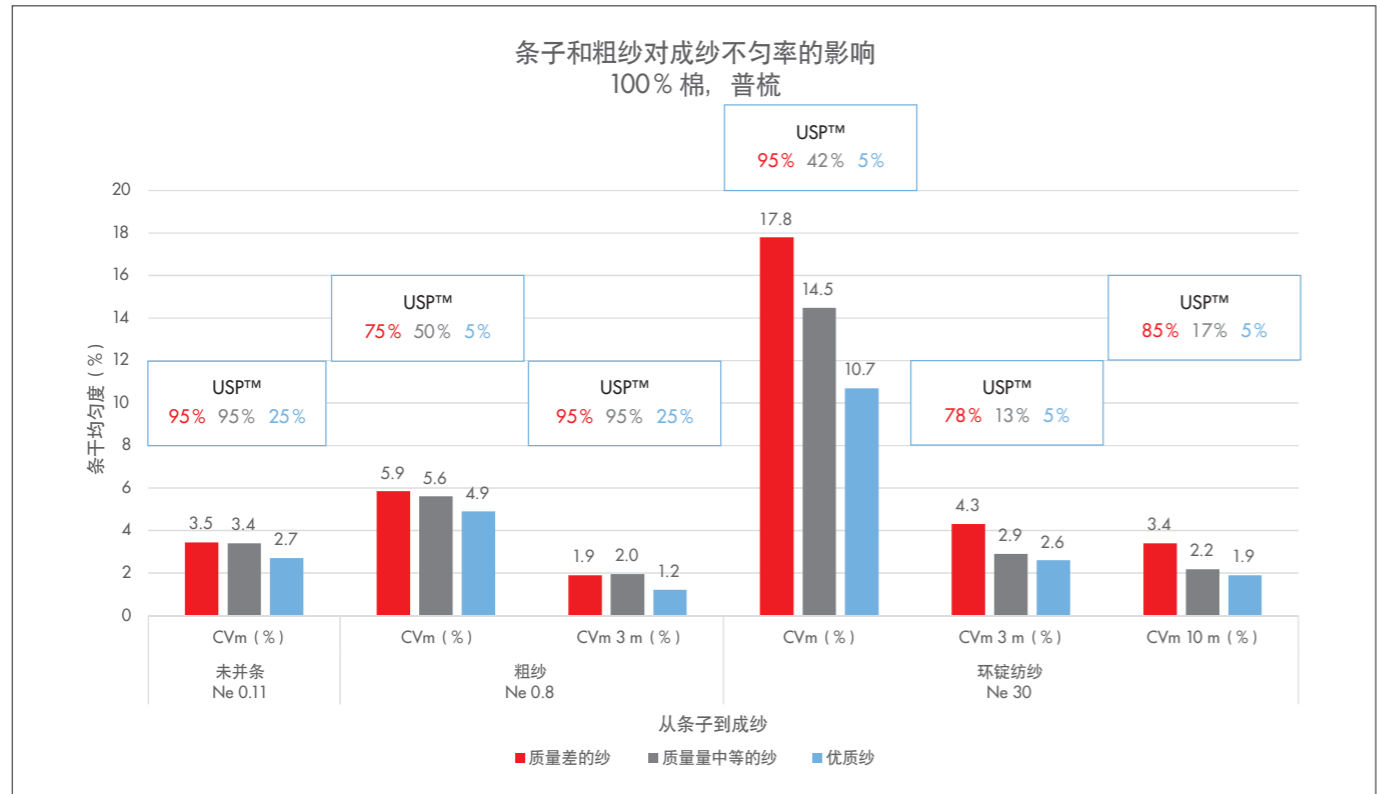


图29 条子和粗纱均匀率对环锭纺纱条干均匀度的影响，用质量差的条子很难生产出优质的纱

值得注意的是，在今天的纺纱行业中，条子的生产稍微粗一些，而粗纱的定量明显粗一些，如图28。并条机的产量在过去几年大幅度增加的事实可能是这一问题的原因。只有较高的速度和较粗的条子定量才有可能提高产量。因此，粗纱的定量也要增加。由于纱线支数分布在过去几年保持稳定或变得更细，我们可以得出结论，环锭纺纱机上的牵伸明显增加。很明显，由于机械加工的发展和自调匀整，近年来并条机得到了改进，因为纱线的质量没有下降，并可以认为是稳定的。

从质量较差的未并条（红柱）生产出了质量较差的粗纱，最终形成了质量较差的纱线。有趣的是，第二个未并条子（灰柱），同样质量较差，生产出了中等质量的粗纱，表明纺纱厂在粗纱工序做得很好。如果我们比较一下粗纱的CV_m 3m，很明显红色柱上的条子已经有问题了，因为CV_m 3m质量水平不高。中等质量的粗纱最终变成了中等质量的纱线，而蓝色的柱子显示出高质量的未并条，带来了高质量的粗纱和随后的极其均匀的针织纱线质量。

乌斯特技术建议更多地使用公报中的条干均匀度来评估条子和粗纱质量。从公报数据中可以看出，条干不匀率差的未并条不能生产均匀度好的纱线。图29中的例子证明了这种说法。

图30有助于评估显示的差异的相关性。与中/高质量纱线和低质量纱线相比，高质量纱线的针织物外观更加均匀。织物质量受纱线匀度的影响，而纱线匀度又受条子和粗纱匀度的影响。



通过对条子、粗纱和纱线数据的分析，如本例所示，为纺纱厂提供了明确的指导，确定需要提升的环节，通过优化工艺和质量特性，以生产出满足客户要求的最佳质量的纱线。通过这种方式，纺织厂可以基于USTER® STATISTICS设置条子和粗纱的KPI。

3.3 纱线测试的新指标

纱线测试增加了新的指标，比如，USTER® TESTER 6条干仪的毛羽长度分级，USTER® ZWEIGLE TWIST TESTER捻系数和USTER® CLASSIMAT 5有害疵疵——现在显示为烛形图。下面几节将介绍相关应用。

3.3.1 新的毛羽长度分级

USTER® TESTER 6 – HL传感器提供了一个新的毛羽长度分级。如图31，在ITMA 2015新的S3u值和S1+2u值被引入，现在在USTER® STATISTICS上首次发布。新的毛羽分级值随着条干仪的标准测试程序直接得出，乌斯特已经决定不再发布基于USTER® ZWEIGLE HL400的分析。试验清楚地表明，新的长度分类提供的纱线评估更准确，因为它与后道的加工性能以及对织物表面性能的影响，有更好的相关性。因此HL模块显然利于纱线工艺开发过程。USTER® TESTER 6条干仪测试的毛羽指数H是在纱线贸易中衡量毛羽数量的指标。

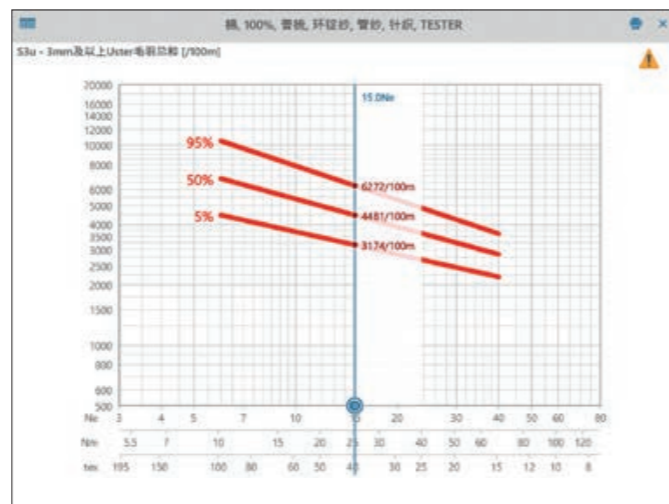


图31 由USTER® TESTER 6条干仪的HL传感器测得的毛羽长度分级数据S3u

USTER® TESTER 6条干仪HL传感器提供的毛羽值在未来将发挥重要作用。

在应用新的毛羽图表时，应考虑以下规律：

- 由于纱线横截面中纤维的数量，纱支越细，S3u值越低，
- 针织纱的捻度较低，因此针织纱与机织纱相比，管纱到筒纱的差别较大
- 由于短纤维含量不同，普梳纱与精梳纱相比管纱到筒纱的差别较大
- 由于紧密纺装置的集聚作用的影响，紧密纱与普通环锭纺纱相比，管纱到筒纱的的差异较小。

钢丝圈磨损造成的质量变化

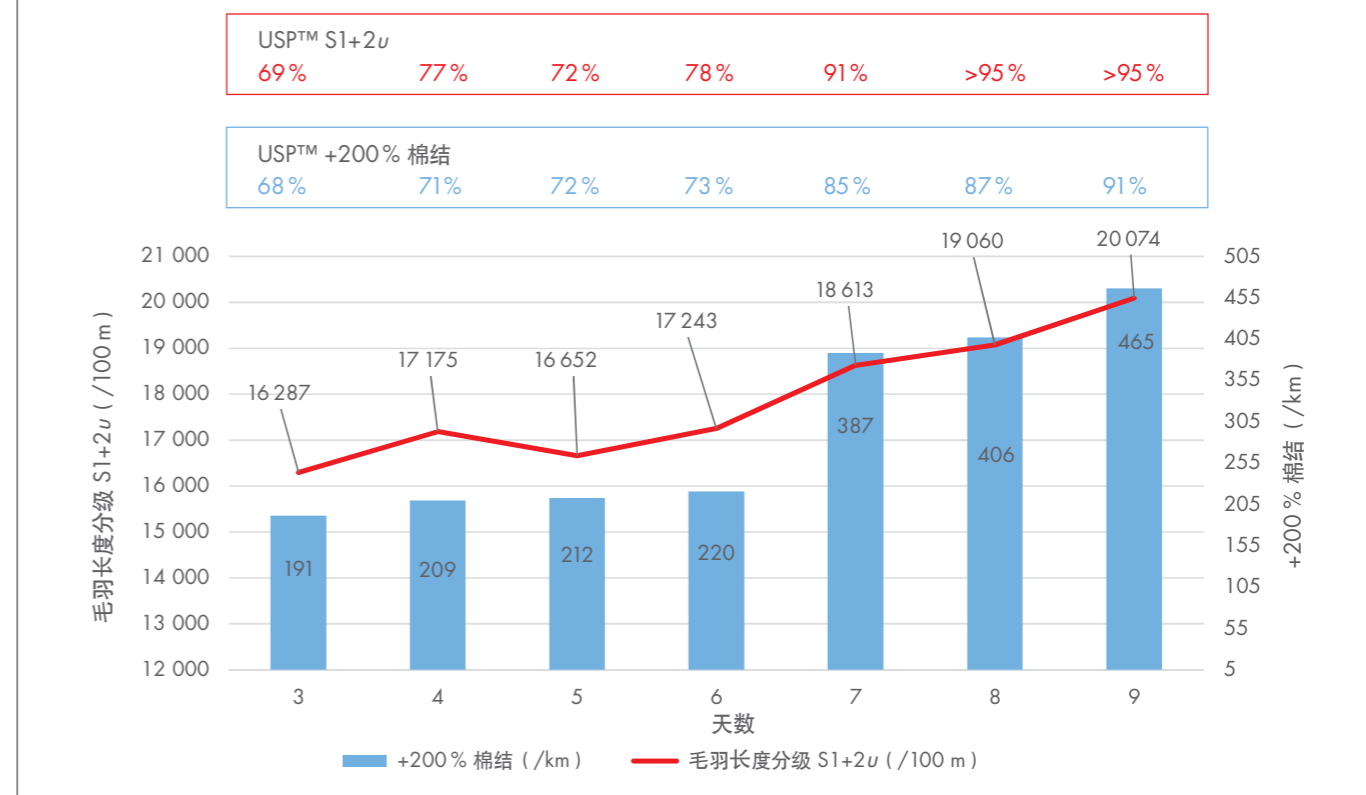


图32 借助S1+2u毛羽数分析钢丝圈使用寿命



图32显示了一个实际的例子，介绍一个纺织厂如何应用USTER® STATISTICS的S3u和S1+2u值获益。纺纱厂将优化钢丝圈更换时间，以保证质量稳定，同时也将备件成本降至最低。在这个例子中，根据钢丝圈制造商的说法，100%精梳棉生产的Ne 40环锭纺针织纱，钢丝圈寿命为10天。他们进行了一项试验，每天对10只来自同一台机器相同锭位的管纱进行一次测试。10个管纱的平均值如图所示。测试是钢丝圈更换两天后开始的，随后每天测试直到第9天。从图中可以明

显看出，毛羽从第5，6天开始增加。然而，问题是这种变化是否足以发出报警，让工厂经理减少钢丝圈的运行时间。在第三天纱线的质量处于USP™ 69%水平，毛羽已经较高。最初几天，毛羽公报水平在69和78%之间不等。在第7天，USP™增加到91%进而在第8，9天高于95%。这表明从第7天开始质量开始真正变化。此外，+200%棉结USP™公报水平也显著提高。这也证实了，在这种钢丝圈-钢领配置和相应纱线支数下，钢丝圈的更换应该在计划和推荐的10天前进行。

3.3.2 USTER® CLASSIMAT 5的解读

在USTER® STATISTICS 2013发布时引入了基于USTER® CLASSIMAT 5的测试值。USTER® STATISTICS 2018的一个里程碑是增加了受影响比例和有害级别。

USTER® CLASSIMAT 5测试中，测得的纱线指标如条干均匀度(CV_m)，常发性疵点(标准和敏感级别)和毛羽指数(H)的异常值门限是自动定义的。测量值超出异常值门限的纱线长度被定义为‘受影响’。受影响的比例是受影响纱线长度相对于总测试长度的百分比(%)。例如，如果USTER® CLASSIMAT 5测试到2千米的纱条干均匀度(CV_m)超出门限为异常值，而总的测量长度200千米，则受影响的比例百分比将是1%。

目前，USTER® STATISTICS乌斯特公报只提供一个受影响比例的统计值。乌斯特技术有限公司收到了许多关于这个值的问题和反馈，表明它没有被完全理解，也不会被应用。在USTER® STATISTICS 2018中，如图33所示，纱线受影响比例指标将分为：

- 条干均匀度(CV_m)
- 常发性疵点(标准和敏感)
- 毛羽指数(H)

乌斯特技术有限公司认为，这种区分对纱线交易商更有帮助。

	5%	25%	50%	75%	95%
CV _m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009
IP Std	1.000	1.813	2.984	4.264	6.020
IP Sens	0.475	1.003	2.000	2.520	3.460
H	0.000	0.000	0.550	1.219	3.535

图33 纱线指标的受影响比例



图34 9级，12级和16级纱疵的新图表

很多用户认为USTER® CLASSIMAT 5测试的单个级别数据波动是有害的。因此，一些特定级别的纱疵被加总后并加入到USTER® STATISTICS 2018中。如图34所示。

某些单个级别的纱疵加总后以3种方式统计：

- 9级纱疵 = A4, B3, B4, C3, C4, D2, D3, D4, E 的和
- 12级纱疵 = A3, A4, B3, B4, C3, C4, D2, D3, D4, E, F, G 的和
- 16级纱疵 = A3, A4, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4, E, F, G 的和

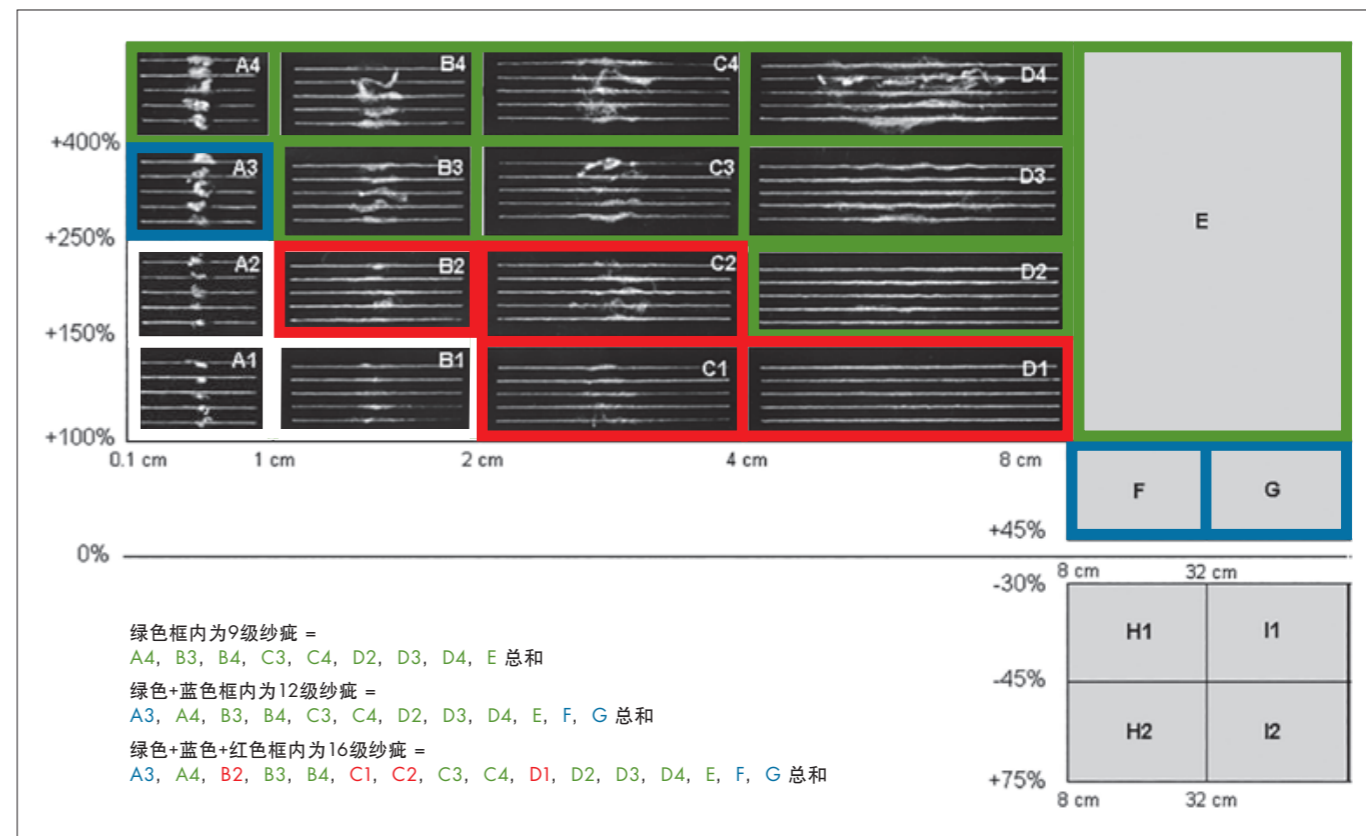


图35 USTER® CLASSIMAT 5的分级矩阵及加总的纱疵级别

因为更多级别的组合，引入了更多在短、中和长的片段上的敏感粗节纱疵。图35展示了这些级别的含义。所显示的纱疵对应应在相应这些级别中。根据这张图，纺纱厂或纱线采购商可以更容易地决定哪些级别是首先要控制的。例如，是否可以接受较高的B2纱疵，在很大程度上取决于纱线的最终用途。

到目前为止，有关9、12和16级纱疵的信息只能在交互式图表中获得。现在，以下指标也可用于描述纱线质量：

- 异常值
- YARN BODY™
- 密集区

USTER® CLASSIMAT 5借助纱体YARN BODY™解释和显示的纱线的特性。CMT5分析了纱线的疵点分布并展现纱线的特征，并称之为纱体‘YARN BODY™’。简言之，纱体YARN BODY™显示的是常规纱线及其预期的自然变异，代表了相应的纱线及其所包含的可接受的纱疵。纱体YARN BODY™通常在较短的长度变异方向相对较宽，这是因为长度短的纱疵发生频率较高，相反，YARN BODY™纱体随长度的增加方向变窄。

密集区域(反射率与长度)表示异纤和植物纤维非常频繁出现的区域，但由于这些疵点尺寸较小，很难在织物中检测到。密集的区域取决于原材料。如果纱线是由含有大量异纤或植物纤维的棉花制成的，那么密集区就会变宽，预计会出现较多的电清剪切。

粗细节、异纤、聚丙烯PP、质量均匀度、常发性纱疵和毛羽的异常值由固定限值确定。

USTER® STATISTICS 2018不再包含USTER® CLASSIMAT QUANTUM的测试数据。之前收集的测试报告显示，USTER® CLASSIMAT 5和USTER® CLASSIMAT QUANTUM的数据没有可比性。USTER® CLASSIMAT 5的智能算法可以提供USTER® CLASSIMAT QUANTUM的估算值。

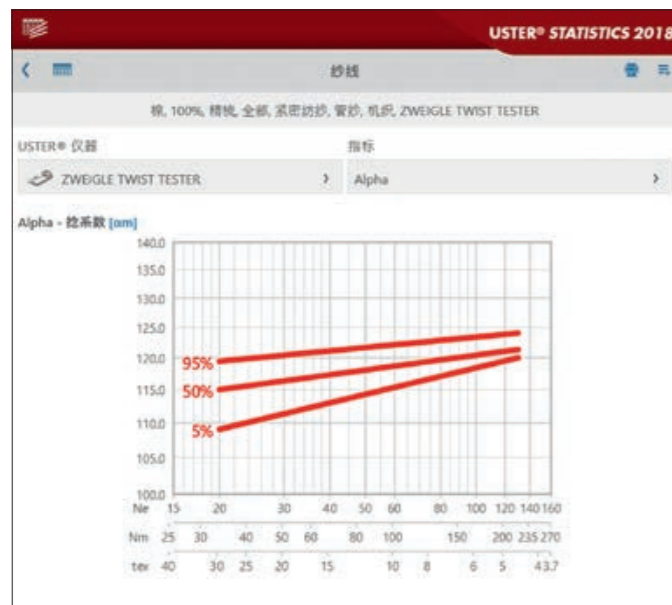


图36 100%精梳紧密纺机织纱为例的捻系数USP™公报水平

3.3.3 为商业用途和生产而优化的纱线捻度

在过去的USTER® STATISTICS中，两个图表提供的数据不同仅在于他们的计量单位：绝对捻度值表用每米或每英寸的捻回数表示。这些值之间唯一的区别是它们是如何转换的。新的版本包括绝对捻度和捻系数。用户可以根据需要通过测量单位选择这两个参数。如图36



作为更进一步的测量指标，新公报加入了捻系数。这将有助于纱线贸易。捻系数主要用于描述纱线，而每米捻度 (T/m) 更多用于纺纱机的设置。纺纱厂可以评估世界范围内的同行是否在更高或更低的捻度生产相同的纱线。这意味着，如果一个工厂生产的纱线捻度在USP™ 95%水平，对于某些应用，其产品可能需要更高的捻度，比如粘胶纱。另外，对于常规应用，纺纱厂可能会看到降低捻度以提高产量的潜力。如果较低的捻度水平对其他质量特性的影响过大，纺纱厂可以相应地改进纤维的选择。这个例子清楚地表明，捻度选择无所谓好坏：每一个公报统计值评估都需要在相关条件下进行，这样才不会误读。

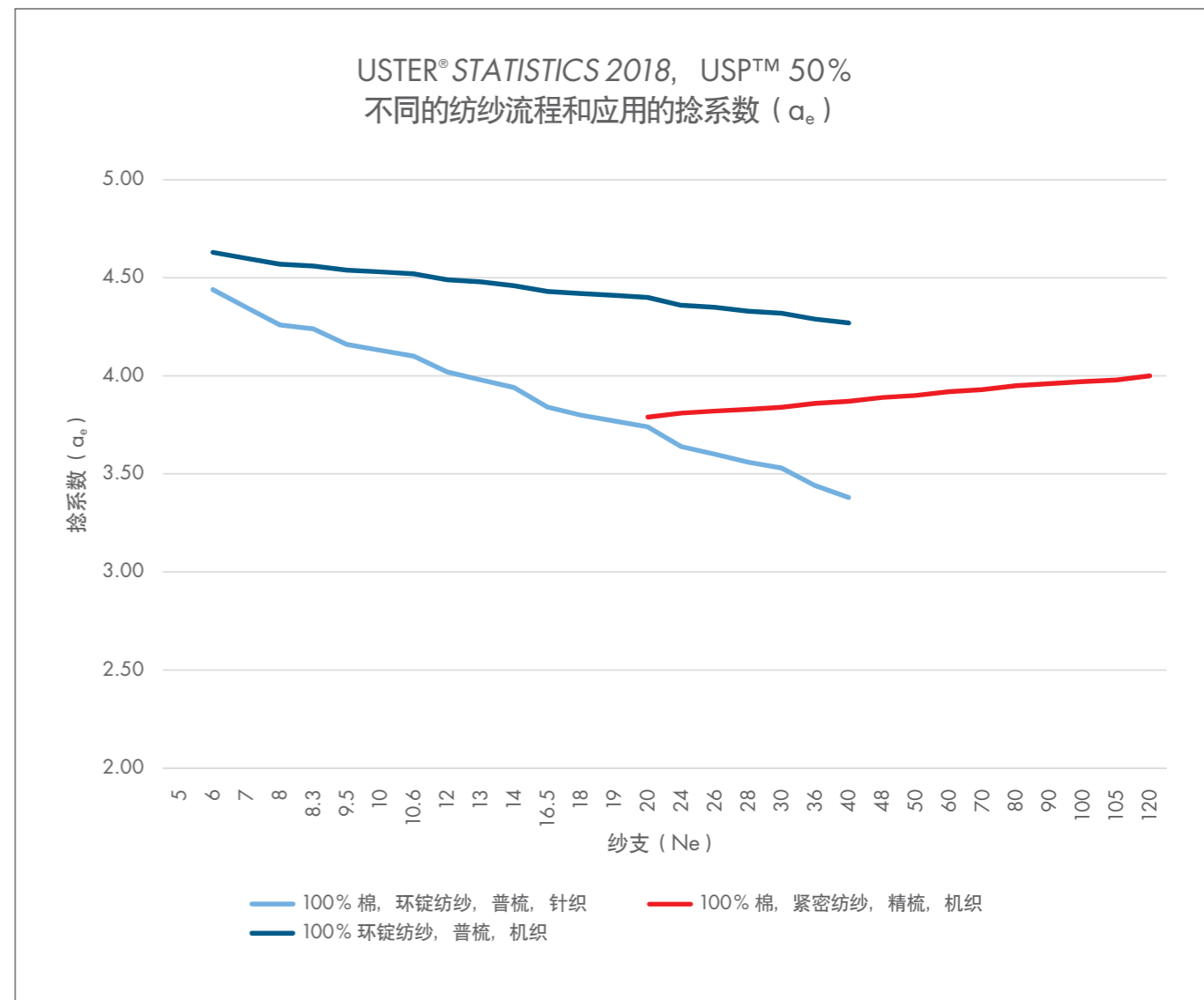


图37 100%棉纱，捻系数因纱线类型和应用而变化



环锭纺纱，无论是用于机织还是针织，都遵循支数越细，捻系数越低的趋势。图37。此外，通常纺制细支纱的纤维较长、较细和较强，但仍不能满足纱线强力要求，因此需要更高的捻系数。紧密纺机织纱则相反：纱线越细，捻系数越高。

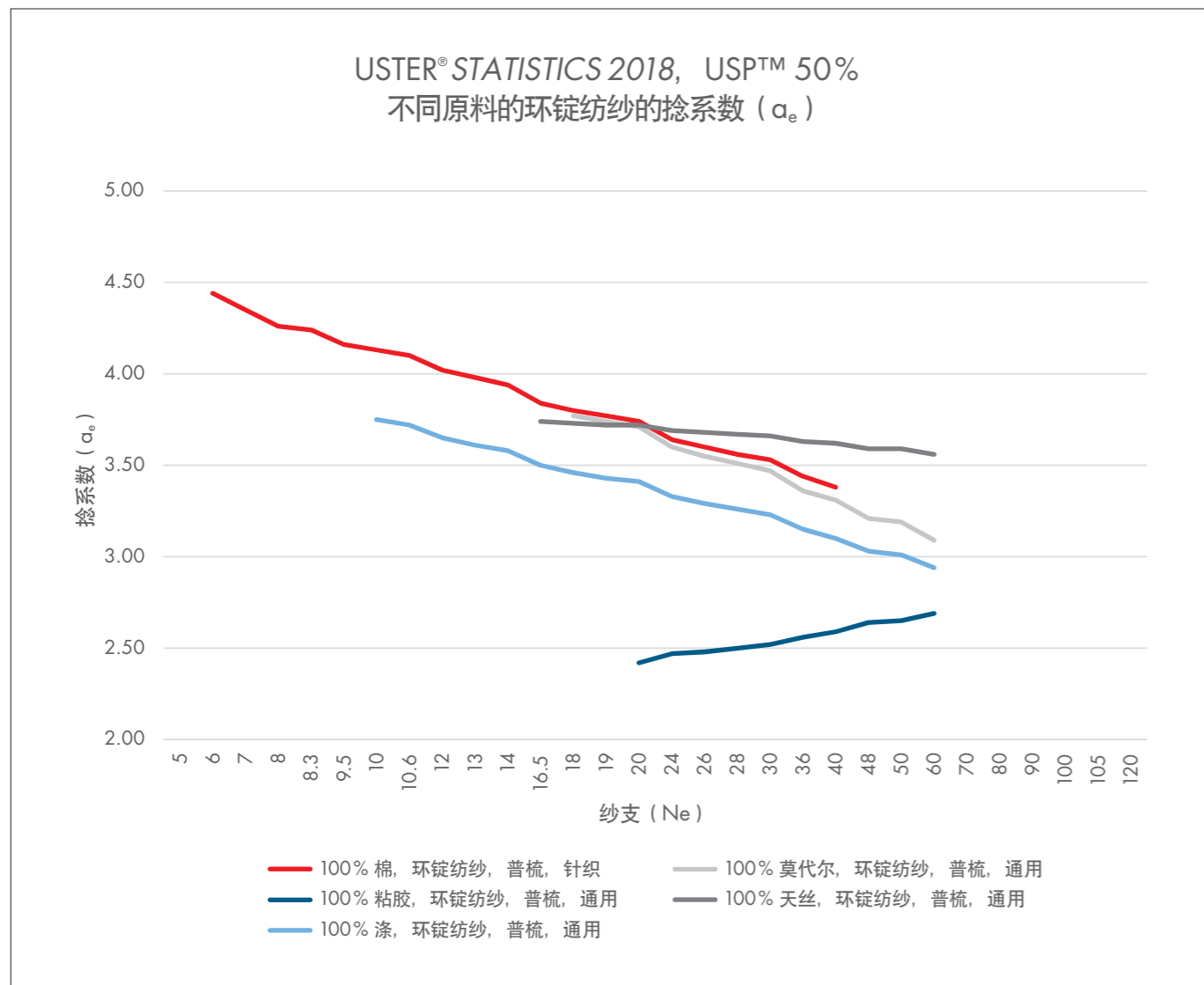


图38 来自不同原料的环锭纺纱捻系数

不同原料的环锭纺纱线捻系数显示了一个有趣的趋势。图38。例如，棉花、涤纶和莫代尔纱线都遵循相同的趋势，或多或少呈现相同的倾斜角：纱线支数越细，捻系数越低。由莱赛尔制成的环锭纺纱线呈平坦梯度。粘胶纱在这里很突出，但在中支纱范围内绝对值已经很低了。为了达到所要求的纱线强力，细支纱可能需要增加捻度。一般来说，人造纤维制成的环锭纺纱线比棉纱的捻度要低。

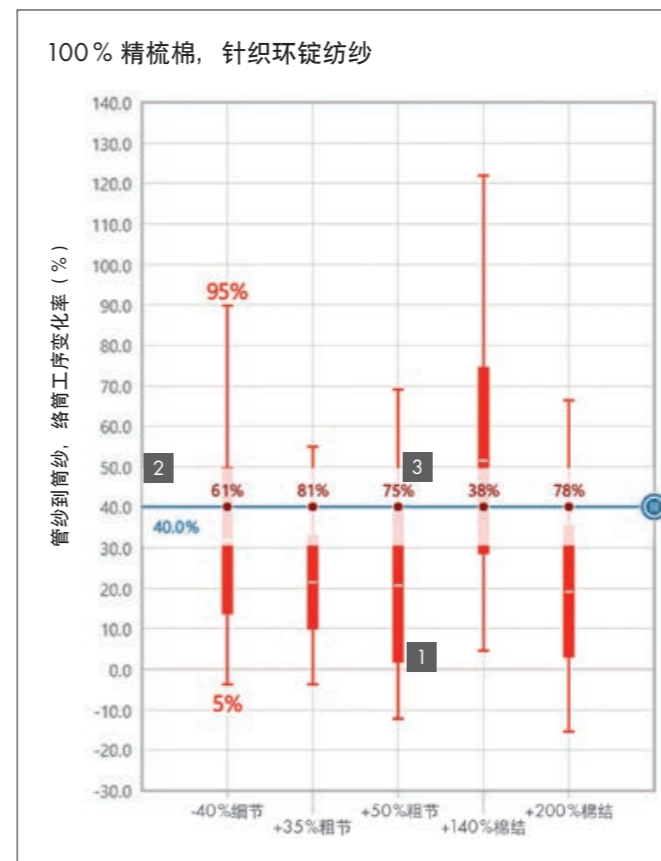


图39 络筒工序常发性纱疵的变化

3.4 纱线加工的新指标

USTER® STATISTICS 2018纱线加工公报加入了更多的纱线参数，不同灵敏度级别的常发性纱疵如：+140%棉结和+35%粗节。

为什么没有加入有关-50%细节的统计？针对这个问题，将给出详细的答案。我们注意到大多数纱线-50%的细节数量非常低。例如，典型的管纱细节数据可能只有一个，但这个管纱经过络筒工序后，筒纱的细节可能总共有三个，相对而言，从管纱到筒纱的变化率为300%，而300%的增长率必然会引起误导，认为络筒工序对纱线质量有负面影响。然而绝对数据的变化表明这种判断显然是不对的。乌斯特公司因此决定在纱线加工章节不讨论-50%细节的变化，以免引起此类不实结论。

现在，任何常发性纱疵，包括标准的常发性纱疵和由于络筒工序造成的相应变化，都可以用公报评估。标准常发性纱疵与纱线交易有关，敏感的常发性纱疵是纱线开发的重点。同时可以检查基本纱线品质以及络筒机的设置是否合理。络筒过程中环锭纺纱线的变化是不可避免的。因此，乌斯特技术建议用户在纱线开发的过程考虑纱线加工公报数据。这样用户可以快速评估从管纱到筒纱纱线指标的变化是在一个正常、低的还是高的水平。

如图39的例子，针织纱由于络筒工序造成了常发性纱疵的变化，验证了公报数据的实际应用。USTER® STATISTICS应用程序的滑块功能让对比全球的纱线的公报水平更容易。如图所示：

- 1 只有25% (USP™) 的100%精梳棉环锭纺针织纱线的+50%粗节没有因络筒工序而变化。
- 2 如果纱线显示50%的变化率，这意味着，如果管纱每千米有20处+50%粗节，那么筒纱每千米将有30个。
- 3 当近75% (USP™) 的纱线均有40%的较高变化率时，这表明，络筒参数设置或纱线工艺有改善空间——因为75% (USP™) 的纱可以达到相同或更低的粗节水平。

4 结语

USTER® STATISTICS 2018是独一无二的质量标杆工具的第十版，进一步证明乌斯特技术推动全球纺织品质量的提高的持续承诺。我们的动力来自于一个充满激情的信念，即客观的质量数据对行业有很大的好处。

我们对我们的努力被整个纺织价值链的主要参与者所接受感到欣慰和鼓舞。这激发了我们进一步推进拓展质量检测的决心。我们通过将原始数据转化为明确的工厂管理实践指导，一直寻求扩展关注质量和效益的认知。

USTER® STATISTICS与纺织行业的关系比以往任何时候都更密切。这一理念始于当地纺纱厂要求采用一种公平的方法，将质量水平与纱线销售价格相匹配。那是60年前的事了。从那时起，乌斯特公报已经成为改进质量和生产率不可或缺的助手。这种优势贯穿于纱线生产、贸易沟通和商业过程。在机械设备，原料和市场营销的投资上，USTER® STATISTICS也成为决策工具。

对于纺纱厂，USTER® STATISTICS触及生产过程的各个阶段和各个层次的人员。从业主、经理和质量专家到服务技术人员——工厂里的每个人都能得到真正的好处。最终，它为纱线生产商提供了质量保证，得到了业界的认可。它还可以促成生产过程改进和关键性能指标的实现，以优化盈利能力和业务可持续性。

下游纱线的买家和用户也获得了巨大的收益。用公报定义质量规格允许精确地指定和选择纱线，确保下一个制造阶段获得正确的特点和性能。设计师和织物制造商获得全球纱线趋势和可用性的概述。最重要的是，清晰的纱线质量数据是达成与质量匹配的公平价格的基础。

对于机械制造商，公报标杆使他们紧随客户的最新质量和生产要求。这一知识在规划新技术开发和改进纺纱部件方面至关重要。应用USTER® STATISTICS乌斯特公报，机器生产商可以更容易地达到日益重要的产品质量和生产率之间的平衡。

显然，公报标杆随着时间的推移而改变，乌斯特技术认识到与整个行业合作伙伴持续交流的重要性，在我们的乌斯特公报来到第70年时，创新使我们的愿景与他们的追求保持一致。一个很好的例子就是生产设备影响质量的变化（见章节2.3.7 USTER® CLASSIMAT 5异常值）。

有一点是永远不会改变的，那就是我们的公报标杆所依据的测试结果对准确性和可靠性的绝对需求。USTER® STATISTICS作为建立全球标准的声誉——乌斯特做为一个受信任和中立的来源——取决于我们的员工，客户和业务合作伙伴的‘质量’的承诺。我们相信乌斯特之道，即始于从纤维到织物的测试和监测，并由此延伸到使商业成功一个全面质量控制理念。（关于这点，我们建议以USTER® NEWS BULLETIN No. 50应用技术简报‘心存品质，高效管理’为指南。请通过此二维码或www.uster.com/china/unb50下载。）



在乌斯特技术，‘质精于思’的理念融入我们的日常生活，USTER® STATISTICS是这一理念完美的反映。无法想象纺织行业没有USTER® STATISTICS，我们永远不会停止提供这一知识源泉，作为进步的理想平台。

Thomas Nasiou
CEO
乌斯特技术有限公司

从纤维到织物的标准

乌斯特是全球领先的从纤维到织物全面质量解决方案的提供者。乌斯特标准和精确地测试为以最低成本生产出最佳质量的产品提供了无以伦比的优势。

质精于思®

我们对最先进技术的承诺确保了成品的舒适性和感官效果—可以满足高端的市场需求。我们通过我们的应用知识和经验帮助客户受益—质精于思®、乌斯特之道。

产品的多样性

乌斯特在纺织业内具有独一无二的地位。我们通过多样的产品涉及了纺织产业链中广泛的领域、这是市场上任何其他供应商无法比拟的。

优质服务

专有技术的传授和即时支持—我们遍布于客户所在之处。全球总共215多位认证工程师提供快速可靠的技术支持。您能从当地市场上获得传授的专有技术中获益、愉快地接受我们的服务。

USTER®公报—纺织行业的标杆

我们为全球纺织行业建立了质量控制的标杆。我们通过USTER®公报提供了全球市场质量水平的标杆、作为纺织产品交易的基础。

USTERIZED®—产品质量的认证商标

USTERIZED®代表了纺织产业链中‘定义的质量能够被保证’。我们邀请所挑选的客户加入到USTERIZED®会员计划中。可以从www.usterized.com网站中获得更多的信息。

乌斯特全球

Uster始终在全球设有四个技术中心，四个区域服务中心和50个代表处，为客户提供最高质量的产品和服务。乌斯特—追求卓越，追求品质。这是一个永远不会改变的承诺。



乌斯特技术（上海）贸易有限公司

中国上海市遵义路100号
虹桥南丰城A座2602-05室
邮编: 200051
电话: +86 21 6285 6656
传真: +86 21 6285 6253
UTCNT.sales@uster.com
www.uster.cn