

SPINNOVATION

面向纺纱厂的杂志

第27期

2013年4月



Bräcker

Novibra

Suessen

Graf

版权说明

出版信息

第27期 - 2013年4月

纺纱革新

主编: Ioannis Spiridopoulos

邮箱: mail@suessen.com

四家公司联合出版

Bräcker

Bräcker AG, Obermattstrasse 65

8330 Pfäffikon-Zürich

Switzerland

www.bracker.ch

Novibra

Novibra Boskovice s.r.o., Na Kamenici 2188

68001 Boskovice

Czech Republic

www.novibra.com

Suessen

Spindelfabrik Suessen GmbH

Donzdorfer Strasse 4, D-73079 Süssen

Germany

www.suessen.com



Graf + Cie AG, Bildaustasse 6

8640 Rapperswil

Switzerland

www.graf-companies.com

杂志名称已在德国专利局注册

版权 © 2013

绪森公司保留一切相关权利

文章翻印需取得引用许可

封面:

配备CROCOdoff龙牙的Novibra诺维巴

NASA HPS 68 锭子

编者的话	4
虽然今年不举办ITMA，但是我们今年的展会重心依然在中国，即上海国际纺织工业展，时间：2013年6月10日-13日，我们诚挚地邀请您来参观布雷克，格拉夫，诺维巴和绪森的联合展台，届时，最新一期包含很多精彩文章的纺纱革新杂志将在展台发放，新一期纺纱革新杂志经过了重新设计，对四个品牌的形象进行了统一。	
欢迎来到高速锭子的领域	5
世界最大的锭子出口商的过去与现在	
行业趋势	7
龙牙在中国纺织龙头企业鲁泰中的应用	7
鲁泰，龙牙在中国测试应用的先驱	
知名厂家生产的钢领与布雷克泰腾 N 98钢领之间的比较	9
相对于其他纺纱方式而言，环锭纺纱方式占据了市场主导地位，这得益于其简易的生产过程，以及钢领/钢丝圈系统赋予纱线的一定捻度，使其成纱质量出众。	
圆梳与顶梳	13
圆梳和顶梳是精梳机的关键技术专件，影响着成纱的特性，包括条干、强力和清洁度，这些参数也直接影响成品布的的柔软度与外观效果。	
度身定制的EliTe®倚丽特紧密纺系统	16
格拉夫客户支持	23
众所周知，梳棉工序是整个纺纱厂的核心，这个工序很大程度地决定和影响着最终的纱线质量。	
借助于计算流体动力学的最优化设计	24
在纺织机械行业甚至整个制造行业，计算流体动力学（CFD）的应用已经越来越广泛。	
工厂报告	29
Nitin纺纱有限公司	29
世界级的纺纱方案”——生产100%纯棉纱与100%纯棉织物，位于Bhilwara, Rajasthan，ISO9001-2008质量体系认证公司	
新闻	31



市场和销售总监，《纺纱革新》总编

虽然今年不举办ITMA，但是我们今年的展会重心依然在中国，即上海国际纺织工业展，时间：2013年6月10日-13日，我们诚挚地邀请您来参观布雷克，格拉夫，诺维巴和绪森的联合展台，届时，最新一期包含很多精彩文章的纺纱革新杂志将在展台发放，新一期纺纱革新杂志经过了重新设计，对四个品牌的形象进行了统一。

亲爱的读者，

您手中是我们最新一期的《纺纱革新》杂志，今年将不举办ITMA，中国今年的重点展会是上海国际纺织工业展，时间：2013年6月10日-13日。

布雷克，格拉夫，诺维巴和绪森四家公司将在它们的联合展台上展示各自的产品，我们诚挚邀请您来参观我们的展台，位于E1馆/D31展位。

Novibra 诺维巴通过其适用于自动落纱、不会产生纱线卷绕的最新龙牙夹纱器，再次巩固了其在锭子制造领域的领导地位，中国的首个试用客户，知名的纺织企业鲁泰纺织有限公司通过其实践经验充分地证实了这一点。

来自德国的倍受推崇的iTV Denkendorf研究机构开展了对钢领外形的独立研究，研究结果证实了布雷克钢领的优越性，布雷克钢领的外形在诸多实验中都获得了最佳的结果。

格拉夫就其圆梳和顶梳的优异性能进行了一些阐述，并就其型号进行了简要说明，包括了和立达共同开发的一些最新型号，即Ri-Q系列，适用于立达E 80 精梳机；在另一篇文章里，格拉夫强调了在高效的客户支持对梳棉工序的重要性。

绪森展示了其对传统细纱机进行EliTe®倚丽特紧密纺改造的实力，文章里提供了在改造过程中需要考虑的诸多细节，旨在达到最佳紧密纺运行状态，很显然，每个EliTe®倚丽特紧密纺装置及其改造方案都是根据客户使用的细纱机的机型进行度身定制的。

来自的印度的Nitin纺纱厂在一篇文章里描述了其使用绪森EliTe®倚丽特紧密纺装置获得的诸多收益。

WST(绪森研发中心)就CFD(计算流体动力学)在转杯纺、喷气纺和紧密纺领域的应用，表达了一些见解，并提供了相关实例。

另外，我还非常荣幸地向您介绍了2013年3月1日正式新上任的绪森总经理Roland Eberhardt先生。

我们的目标是将《纺纱革新》打造成为面向我们用户、涵盖大量技术信息的专业技术杂志，而不是我们的宣传工具，《纺纱革新》在纺织业界享有盛誉，我非常确信，本期的《纺纱革新》能圆满达成我们的目标。

我衷心的希望本期《纺纱革新》的内容及其全新的设计能让您满意，凡是有助于我们进一步提高的建议和评论，我们随时欢迎。

我们上海见！



欢迎来到高速锭子的领域

世界最大的锭子出口商的过去与现在

首先简短介绍一下诺维巴的历史。1920年，公司始建于德国的斯图加特，1963年又搬迁至德国的欧文。1976年，绪森公司购买了其60%的股份。

HPS 68 与NASA HPS 68锭子的发展史

1988年与1989年对于诺维巴以及全球的环锭纺纱厂来说可能是最重要的两年。1988年设计出了新的HPS 68锭子，而后的1989年NASA HPS 68锭子也随之诞生。HPS锭子设计的改革（1988年引入）转变了传统的环锭纺纱方式，开创了锭速高达25000转/分钟的新局面。由于此项技术的研发，锭子的转速与机器的寿命都有显著的增加，尤其是机器在如此高速运转的状态下的使用寿命。直至现

在，HPS的设计依旧保持其无可撼动的地位，它已成为高速锭子的代名词。

诺维巴的又一个里程碑是在1992年，公司搬迁至捷克的博斯科维斯。在捷克，纺织机械乃至整个纺织业都是非常传统的行业。距离博斯科维斯70千米开外便是乌斯季奥尔利，那里以作为转杯纺纱技术的发源地而闻名。乌斯季首批转杯纺纱机的基础生产商（最初为Elitex，如今为Rieter CZ）在1992年成为立达集团的成员。

诺维巴在2001年也成为立达集团的一员，这加深了两家公司的合作。传统意义上，诺维巴依旧与立达/PTC集团旗下的其他公司保持着密切的合作，主要是绪森WST，还有布雷



克、格拉夫以及绪森公司。

自从1988年引进了HPS设计，诺维巴已经开发生产了一系列不同类型的高速锭子，所有锭子配备的锭芯都基于HPS 68的设计。

除了完整的锭子，诺维巴还提供单独的锭芯，并向其它品牌的锭子提供诺维巴技术。

几乎所有的知名环锭细纱机生产商都指定使用诺维巴的锭子，以获得较高的产品性能。

HPS系列锭子的发展为我们带来了技术上深层次的改进与锭子产品的进一步细分：

双层外壳NASA HPS 68锭子（简称NASA）减少了噪音与振动水平，成为了锭速可以达到20000~25000转/分的标志。对于优质细纱机NASA是最常用的一种锭子。NASA锭子的总产量已达到700万锭，现已成为高速锭子尤其是锭速超过20000转/分钟锭子的代名词。

相比之下，L HPS 68锭子是专为纺粗支纱而设计。该锭子适用于较大的筒管，尽管其速度限制在最高16000转/分钟，在粗纱纺机中还是非常受欢迎的。值得指出的是，L HPS 68锭子是粗支纱市场上唯一具有6.8毫米颈部轴承的现代高速锭子。

节能版本HPS/3和NASA/3大大降低了能源消耗。一般来说，诺维巴一直专注于减少锭子振动，高速，恒定的成纱质量，降低维护以及增加使用寿命。

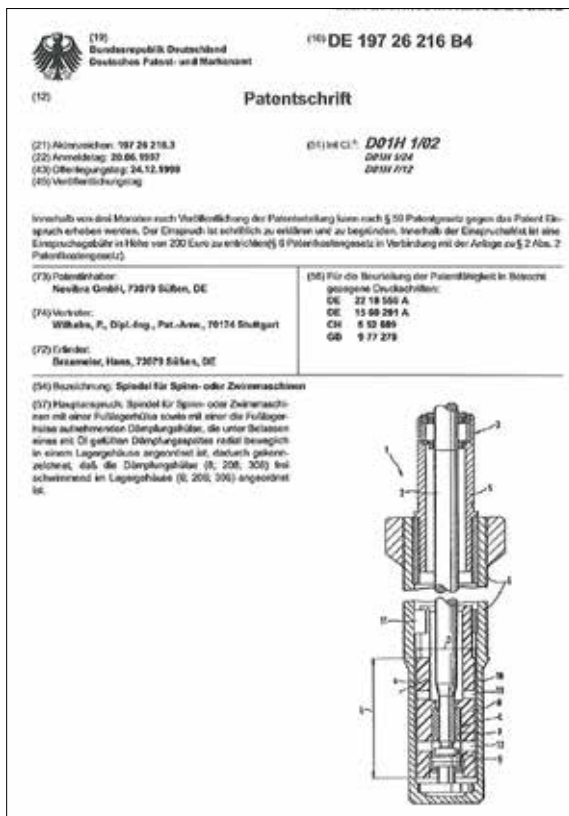
我们的目标是提供一系列不同类型的锭子来满足纱线生产商和纺机制造商既经济又优质的需求。售后服务是我们公司理念的核心部分。我们的销售经理与技术人员奔赴全球各地为客户提供专项技术服务。

锭子不仅仅是一个轴承。其抓纱器与割纱装置的发展也有段有趣的历史，从传统的钢材抓纱器到仍然应用于细纱机生产的更加先进的抓纱器，最后发展为应用于立达纺细纱机中现代化的SERVOGRIP抓纱器。最新引入的龙牙夹纱冠为配备自动落纱的纺纱厂提供了新的机遇。配备龙牙夹纱冠的锭子有助于显著改善落纱过程，满足现代纺纱厂日益增长的需求。我们的研发并未止步，更多的新项目正在设计开发中。

除了锭子，诺维巴还生产了先进LUBRICO加油机，配备了微密封系统的上罗拉，下罗拉，各种不同类型的重型锭子以及单独的锭子组件—割纱器、锭芯、锭子刹车等。

诺维巴是唯一100%欧洲制造的高速锭子的生产商。

诺维巴是锭子生产技术的领导者，全世界唯一实现100%自主研发的锭子生产商，也是全球最大的锭子出口商。





联系方式:

鲁泰纺织有限公司

淄博市淄川区松龄东路81号, 中国, 山东, 淄博



鲁泰纺织股份有限公司

LUTHAI TEXTILE CO.,LTD.

每当我有机会去到山东的时候, 都会去拜访这家公司, 而且, 并不是只有我一个人会这么做, 每家公司都在寻求在鲁泰测试其新产品并与其他竞争对手进行比赛的机会, 从而, 力求成为纺织市场的引领者。

鲁泰是世界上高档色织面料最大的生产商。他们擅长棉花种植、纺纱、漂白、染色、织造、后整理和服装制作等等。几乎全套产品定向出口到美国, 欧洲以及亚洲市场。

在其获得的众多荣誉中, 鲁泰被中国纺织工业协会授予色织面料研究与开发基地, 并且其GREF衬衫被中国质量协会多次定为AAA级产品。

现如今的鲁泰集团的产能如下:

环锭纺: 580000锭, 其中80%为紧密纺, 日产量约95吨

机织: 3000台无梭织机, 色织面料日产量为477千米

环锭纺支数范围30支-160支。原料为新疆棉或美国、澳大利亚以及埃及进口的棉花。

董先生强调, 如果没有员工的杰出贡献和付出, 这些成就难以达成, 公司优先满足其员工需求, 使得他们的知识与技能可以充分发挥利用, 在鲁泰, 员工数量超过23000人。

我利用这次机会采访了鲁泰集团纱线部门经理郭恒先生和鲁泰纺织有限公司第二纺纱厂厂长董强先生。

我们一直专注于创新, 接受各方面的挑战, 我们通过努力设法避免大的质量问题, 我们通过引进一些新技术实现高效生产, 我们的员工素

联系方式:

鲁泰纺织有限公司
淄博市淄川区松龄东路81号
中国, 山东, 淄博

质也是一个很大的优势。



郭恒先生

我相信很多生产商都渴望与贵公司合作。

我们很幸运, 公司仍在不断成长, 因此有机会探索新的技术, 寻求适合的合作伙伴来满足我们的需求。

Q: 我发现鲁泰这个名字在中国纺纱行业就是一个质量标杆, 你们是如何获得一个这么高的声望的呢?

A: 我们一直专注于创新, 接受各方面的挑战, 我们通过努力设法避免大的质量问题, 我们通过引进一些新技术实现高效生产, 我们的员工素质也是一个很大的优势。

Q: 诺维巴新一代龙牙夹纱器已经上市了, 我们非常感激与贵公司合作的机会, 那您是如何知道龙牙夹纱器的呢?

A: 第一次了解龙牙夹纱器要感谢诺维巴的销售代表。我们有机会在中国国际纺织机械展览会暨ITMA亚洲展览会上看到展出配备龙牙夹纱器的贝斯特细纱机。当同和公司联系了我们, 并提供了一台配备龙牙夹纱器诺维巴锭子的机器用以做测试, 我们并不觉得意外, 由于在此之前我们已在立达K44的Servo夹纱系统上取得了很好的经验, 因此能在立达以外的机器上体验龙牙夹纱器的性能同样很具有吸引力。

Q: 对龙牙夹纱器的运用有什么体会?

A: 一共1008锭的配备诺维巴锭子和龙牙夹纱器的同和细纱机的运行超过6个月, 由于场地

原因, 我们不得不将机器暂停一段时间, 将其移至其他地方。但是正如你所见, 机器依旧正常运转。搬移的时候我们并没有联系技术人员, 都是我们自己完成的。他们只是在最初的时候帮助我们将机器进行了设置, 以满足龙牙夹纱器的需要。

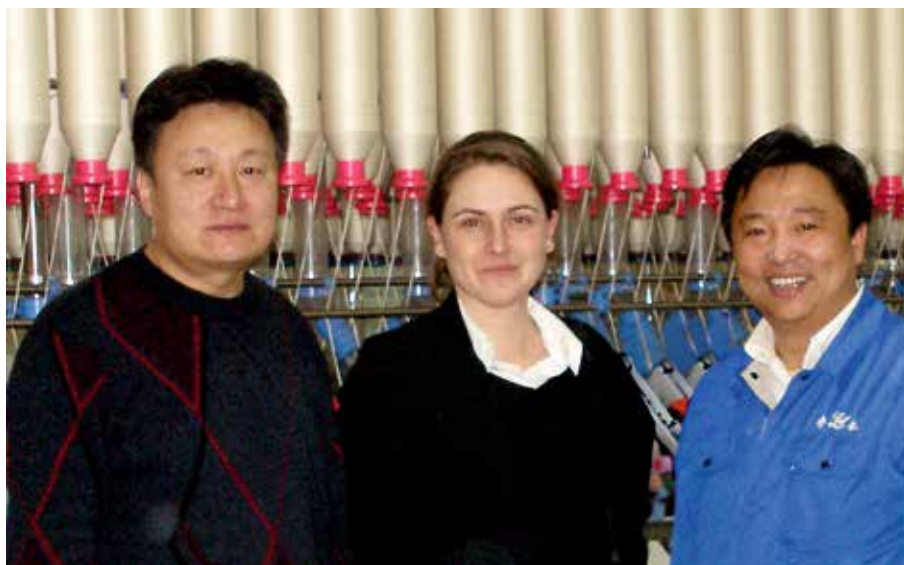
Q: 如何理解“满足龙牙夹纱器的需要”?

A: 细纱机的软件必须通过同和技术人员的调试, 确保锭子刹车可瞬间制动, 并且刹车时锭轨处于正确位置。这一步很重要, 是为了将龙牙夹纱器的管底卷绕控制在最小范围内。相对于标准的机器安装, 他们没有任何延迟, 这点我很欣赏。整个的调试过程只用了几分钟。对我而言最重要的是纺机与龙牙夹纱器是否能够配合得好, 龙牙夹纱器本身可以运行的很好, 相对于配备有抓纱器的细纱机, 我们设法将落纱时的断头率减少50%。

目前, 我们在保持较低断头率的基础上已经成功提高了细纱机的速度。

非常感谢您接受我们的采访, 希望您的事业蒸蒸日上。

邵立许先生, Hana Vávrová女士, 董强先生



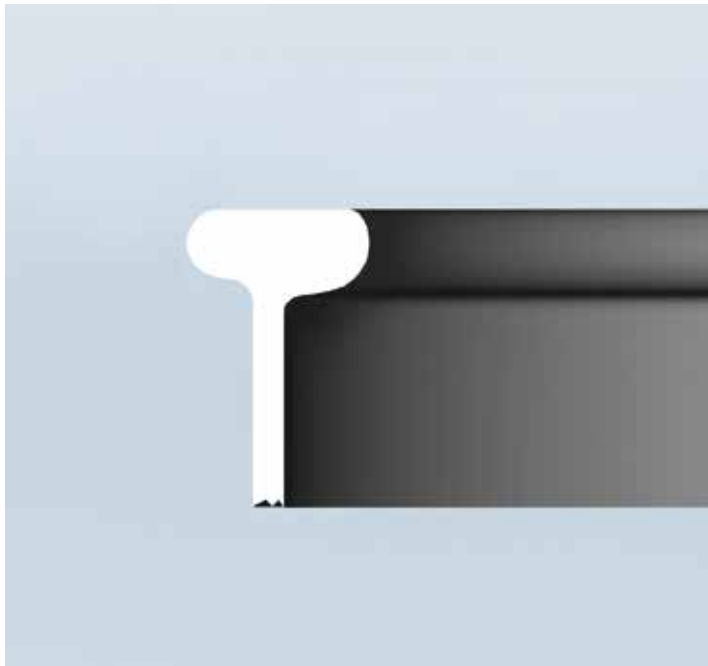
关于ITV研究机构的独立研究

知名厂家生产的钢领与布雷克泰腾 N 98钢领之间的比较

相对于其他纺纱方式而言，环锭纺纱方式占据了市场主导地位，这得益于其简易的生产过程，以及钢领/钢丝圈系统赋予纱线的一定捻度，使其成纱质量出众。



泰腾钢领，N98外形，PG-1



在细纱机上限制生产力的重要因素是钢领/钢丝圈系统，之前进行过大量以取代其成纱捻度为目的的试验，以获得更高的速度，但是，钢领/钢丝圈系统的简易性及其成纱的一些优异特征却无法通过其它系统得到呈现。

若要使细纱机产能达到最大化，必需了解该纺纱系统内所有参数之间复杂的相互作用，钢领/钢丝圈的生产几乎是一项艺术创造，因为它需要满足生产过程的众多要求，如产能、纱线质量和生产成本。众所周知，钢领钢丝圈系统的主要功能之一是加捻并且增加纱线张力，以及纱线的卷绕，而大家最初关注的是其对纱线质量提高与产量增加的贡献。

钢丝圈的参数必须进行调整以优化纱疵及毛羽。另一方面，必须选择一个润滑效果稳定的钢领类型，否则会导致钢领磨损、减速以及频繁的更换。润滑油可以帮助减少摩擦，这使得系统可以获得最大的速度与最小的能耗。

钢领/钢丝圈系统的要求

钢领的型号及钢领、钢丝圈的表面特性需要确保该系统达到高生产效率，它们不仅可以帮助提高润滑膜的附着力，而且有助于改善摩擦区的运行性能。钢丝圈的选择要结合钢领的类型和纱线的种类，如钢领不同的形状、金属属性、尺寸与涂层，都必须确保润滑膜的积聚与最佳的成纱质量。此外，对于钢丝圈的重心与运行性能来说，协调这些参数是至关重要的，钢丝圈的运行状态对于细纱机的断头率起着决定性的作用。

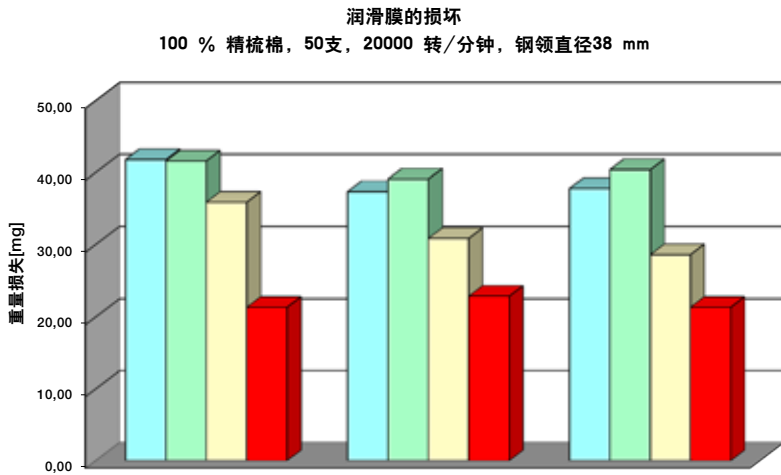
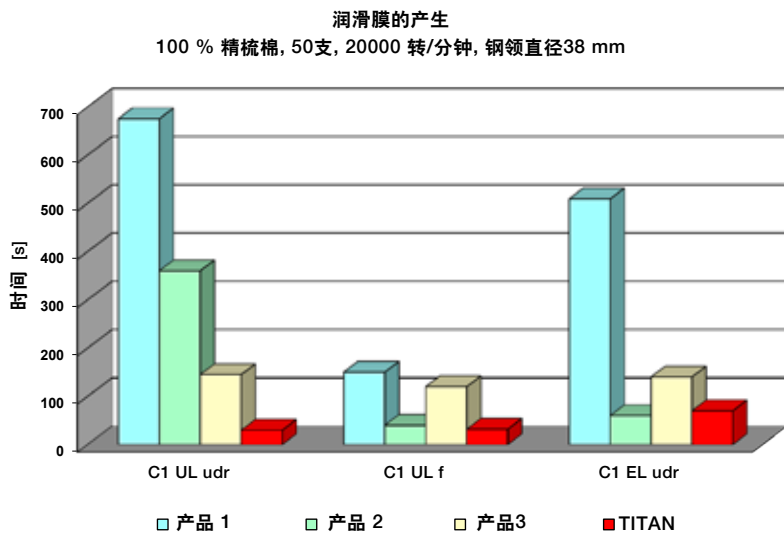


图1. 同一类型不同品牌钢丝圈所产生的平均拉伸强力, 每种测3次, 20000转/分钟, 示范演示

图2. 产生润滑膜所需时间



iTV研究机构的独立研究表明, 不同供应商所提供的钢领/钢丝圈系统所达到的效果不同, 而这样的系统必须拥有高度稳定的质量, 以确保纺纱厂恒定不变的纺纱条件, 这就加大了钢领/钢丝圈系统的生产难度。

研究

在过去的几年中, 许多新的供应商进入了钢领和钢丝圈市场, 并且数量惊人, 客户自然可以选择其中任何一个供应商, 但由于钢领和钢丝圈系统的复杂性, 他们经常会发现其中一些参数他们是无法满足的。

本文研究集中在以下几个方面:

1. 不同钢领外形对纱线张力的影响
2. 润滑膜的积聚与破坏
3. 钢丝圈的磨损

此次大规模的研究比较了布雷克N98型, PG-1, 1.38毫米内径的泰腾平面钢领, 与其它知名供应商的各种不同外形的钢领, 经过钢领与钢丝圈的全面走合, 1 1/4" 棉纤维被纺成50支的棉纱了, 每种类型使用12个钢领。

1. 纱线张力

评估一个系统生产效率的指标有: 锭速超过20000转/分钟的锭子数量、应用的钢丝圈类型及重量。相比于其它变量, 首先要测量的参数为导纱器之上的纱线拉伸强力。这些数值可直接表述出钢领/钢丝圈的摩擦力 (图1)。钢领与钢丝圈之间较低并且恒定的纱线张力标志着二者间最理想的摩擦系数。

2. 润滑膜

拉伸强力的测试装置也被用于测量润滑油积聚与破坏所需的时间 (图2和图3)。

当纱线偏离钢丝圈, 边缘纤维分散, 一些被卷入钢领与钢丝圈之间的间隙中, 挤压在钢领轨

润滑膜的产生
100 % 精梳棉, 50支, 20000 转/分钟, 钢领直径38 mm

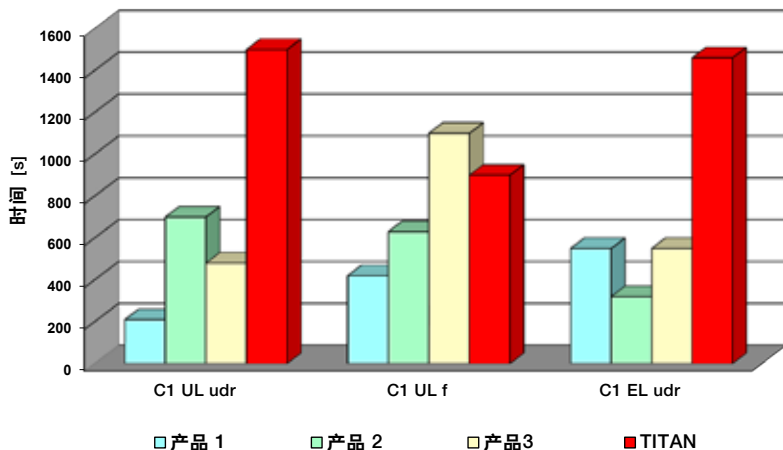


图3. 润滑膜损坏所需时间

道上。由此产生了纤维状的润滑膜，将大大影响摩擦条件与加剧钢丝圈磨损。

钢领与钢丝圈表面对润滑膜快速积聚的有效支持及其较高的附着力能带来理想的纺纱稳定性，有助于减少系统的磨损情况，这是在最低能耗前提下实现再高产与稳定成纱质量的最重要的一个先决条件。

3. 钢丝圈的磨损

在确定的运行时间内测得单个钢丝圈重量损失，从而得到相应的磨损情况（图4）。

纺纱过程中钢丝圈位置的稳定性也会影响成纱质量、断头率以及钢丝圈的磨损程度，这是通过测量纱线拉伸强力的峰值来间接表征的。为了易于控制，我们在不同的工作条件下制作了高速视频。通过视频，我们能够评估钢丝圈如何从原始位置发生改变的，例如在钢领跑道的转弯处发生改变。这只是钢领/钢丝圈系统影响整个终端产品质量的另一个方面，但并没有用更多细节与图表来说明。

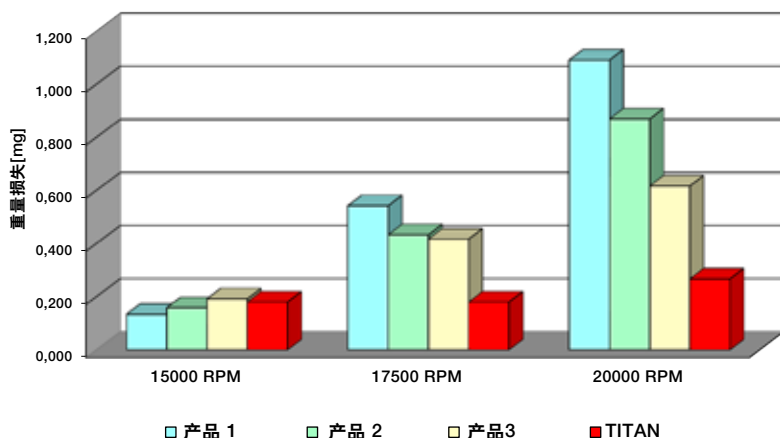
摘要

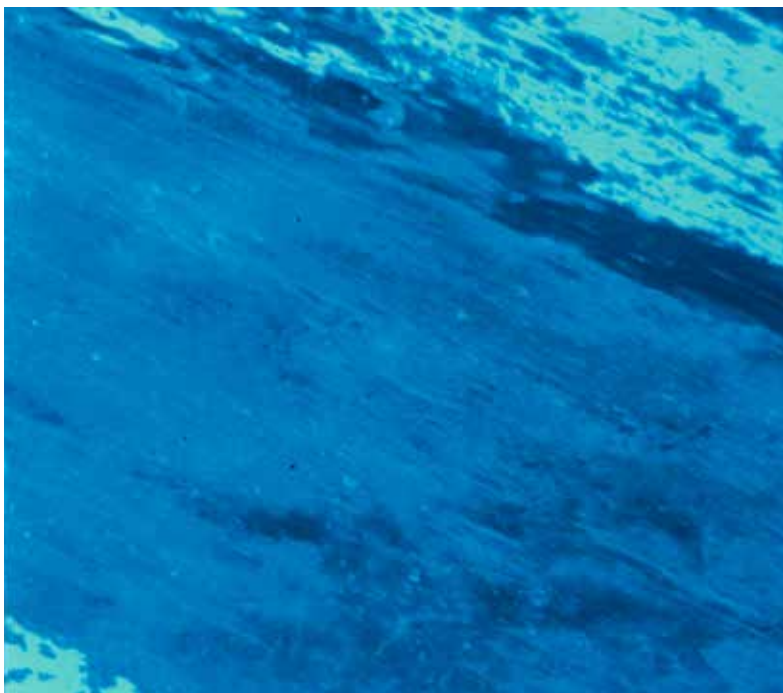
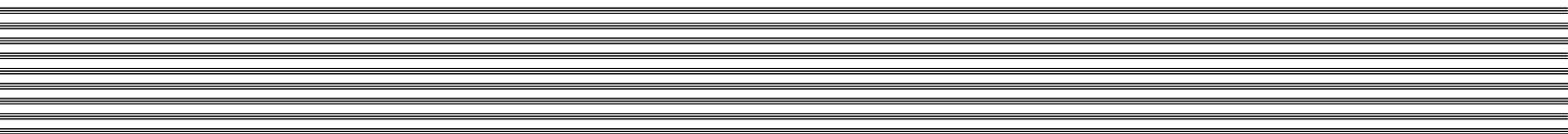
大量的测试结果显示：

- 拉伸强力的测试证明布雷克泰腾钢领与布雷克钢丝圈结合使用能够更加迅速地形成润滑膜，当润滑膜被破坏时，可维持的使用时间较其它产品更加持久。
- 布雷克钢领的低摩擦使得低能耗下的高锭速成为可能。（细纱机50%的能耗由于钢领/钢丝圈系统的摩擦而转化为热能）。
- 由于布雷克泰腾钢领可产生最理想的润滑膜积聚，钢丝圈的磨损即可大大减少。这对于钢丝圈使用寿命以及运营成本和产能均有直接的影响。

图4. 钢丝圈重量损失

钢丝圈磨损（重量损失[mg]）
钢丝圈型号C1 UL udr
100 % 精梳棉, 50支, 20000 转/分钟, 钢领直径38 mm



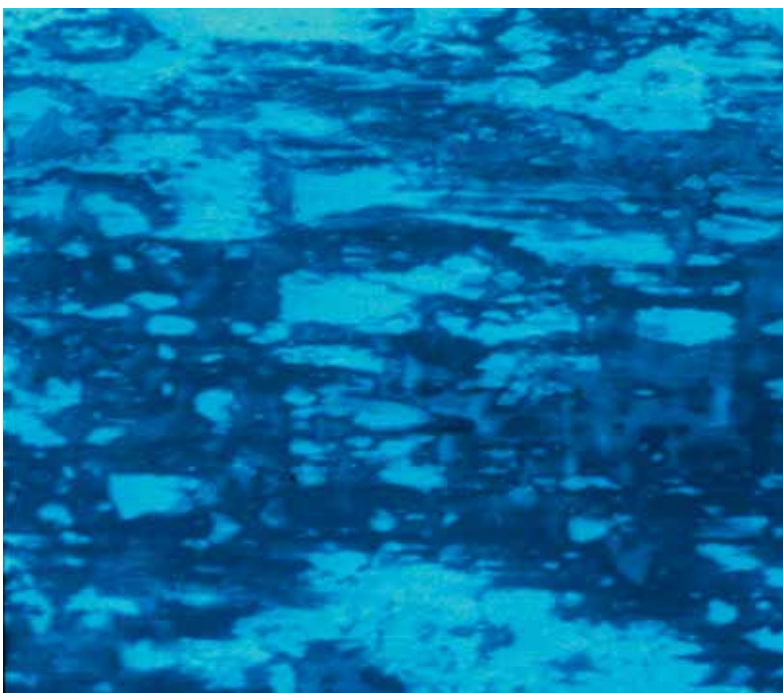


良好的润滑膜, 均匀分布

结论

上述各单项测试结果表明：不同外形的钢领与钢丝圈的结合对于极其重要的润滑膜形成有着显著的影响，另外，布雷克泰腾钢领的外形设计在测试中表现最佳。

不良润滑膜, 斑状分布





产品主管

圆梳与顶梳

圆梳和顶梳是精梳机的关键技术组件，影响着成纱的特性，包括条干、强力和清洁度，这些参数也直接影响成品布的柔软度与外观效果。

为了提高成品织物的质量，在精梳工序中须去除短绒、棉结及其它杂质，生产出均匀的棉条。梳理强度，也被称为精梳落棉比，取决于棉花加工过程及纤维特性。精梳过程的目的是用尽可能少的梳理次数得到理想的纤维品质和预期的效果。

为了获得理想机器设置一般需要进行纺纱测试。但是，也必须将下道工序也考虑进去。

精梳过程受很多因素的影响，比如原料、原料准备、精梳机状况、机器设置以及环境影响。只有圆梳与顶梳完美的配合运行，才能保证产品有合适的梳理性能。

圆梳用来梳理钳板夹持的纤维边缘的突出部

分。在将纤维边缘传送至分离罗拉的过程中，顶梳预先对钳板夹持的纤维部分进行梳理。

选择正确的圆梳与顶梳的影响因素有：原料参数、纤维长度、纤维细度、期望的梳理程度、精梳机的类型以及产率。

不同的圆梳类型区别在于其设计、配置还有尺寸。过去曾有配置有较大外径圆梳的精梳机，现如今基本确定的标准外径为125.35毫米且其内径约为85毫米。此外，圆梳的梳理表面角度为90°、111°，最近升至130°。适用于圆梳和顶梳的一般性规律是单位平方厘米内的针尖数或单位厘米内的针齿数越多，精梳机落棉或回花率越高。

除了梳理角有变化外，分隔的多少和分隔的长度取决于圆梳的类型。格拉夫生产圆梳与顶梳的历史已超过25年。这些产品过去与现在的发展一直并主要是与立达合作完成。圆梳的产品包括PRIMACOMB, COMB-PRO 与Ri-Q-Comb三大品牌。顶梳的产品包括Ri-Q-Top与FIXPRO。

格拉夫精梳产品





PRIMACOMB 5025

PRIMACOMB

经过多年的研究，PRIMACOMB发展成了如今的高性能圆梳。它在所有精梳机上都可实现最佳的梳理过程，立达将其应用于精梳机的原装系统中获得了非常优良的性能。

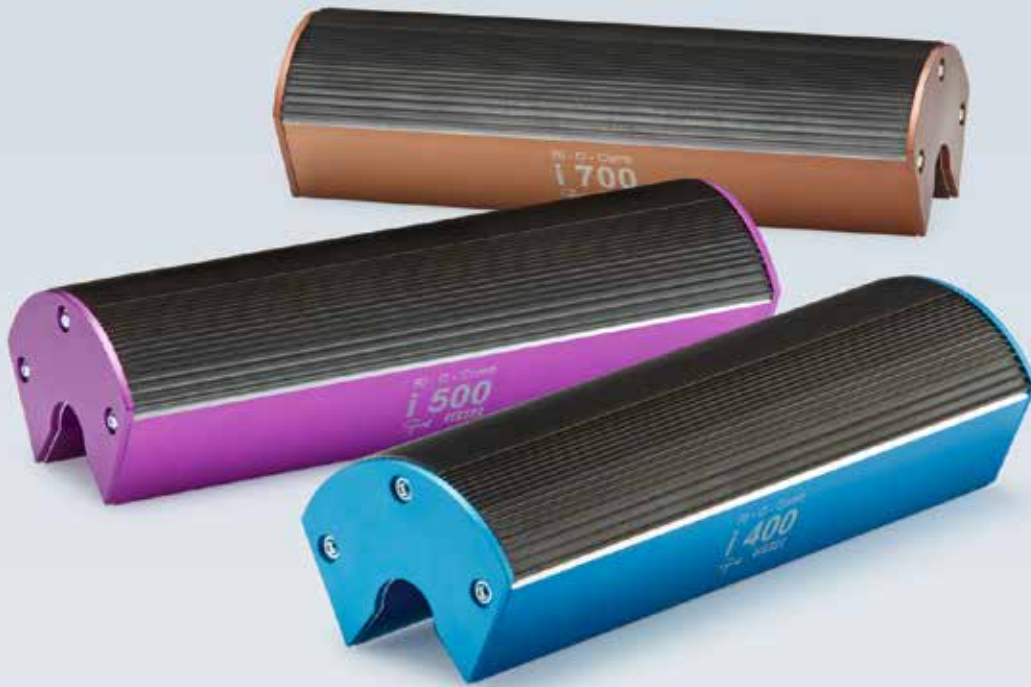
COMB-PRO

这些圆梳是专为最大速度为400齿/分钟的设备而开发，这款经济适用型的圆梳在使用寿命方面稍稍逊色，但仍能满足的质量参数方面的要求。

Ri-Q-Comb

与立达合作开发的E80精梳机的诞生标志着最新一代圆梳的发展。此圆梳的亮点无疑是将梳理角度增加到130°，使得到的梳理效果更加优化。整个圆梳的设计已经做了改变，无需任何附加组件就可以直接安装至精梳轴上，这对整个圆梳系统的公差范围产生积极影响。这款圆梳专用于立达E80精梳机。

型号	梳理表面	部件数	应用	精梳机类型
PRIMACOMB				
5014	90°	4	短纤/中长纤	立达E7/5-E60以及相似机型
5015	111°	5	中长纤/长纤	
5025	90°	5	中长纤/长纤	
5028	111°	5	长纤	
8014	90°	4	短纤/中长纤	立达E62-E76以及相似机型，圆锥面梳理
9015	90°	5	中长纤/长纤	
9030	90°	6	长纤	
COMB-PRO				
F14	90°	4	短纤/中长纤	立达E7/5-E60以及相似机型
F15	111°	5	中长纤/长纤	
Ri-Q-Comb				
i400	130°	5	短纤/中长纤	只适用于立达E80
i500	130°	5	长纤	
i700	130°	6	长纤	



立达圆梳系列产品

Ri-Q-Top

如今新一代的高性能精梳机对精梳过程中的关键组件--圆梳与顶梳进行了改进，以满足不断增长的需求。这款顶梳拥有特殊的配置、精度，并经过了特殊的表面处理，能显著提高产能，而这一切都过先进的制造技术来实现的。顶梳的研发目标是大大延长清洁周期，这也Ri-Q-Top的优势之一，这款顶梳为PRIMA-COMB 和Ri-Q-Comb圆梳的最佳补充，确保精梳纱的最高使用价值。

FIXPRO

FIXPRO顶梳与Ri-Q-Top的构造相同，较好的补充了COMB-PRO圆梳的功能。

格拉夫可提供满足所有需求和应用的全部圆梳与顶梳产品。新型的圆梳与顶梳正在努力研发中，以确保最新的精梳机能配备最优异的组件，当然也可用于老式精梳机。

型号	齿数/厘米	应用	精梳机类型
Ri-Q-Top			
2026	26	短/中型短纤	立达E7/5-E80以及相似机型
2030	30	中/长型短纤	
FIXPRO			
C26	26	短/中型短纤	立达E7/5-E60以及类似机型
C30	30	中/长型短纤	



度身定制的EliTe®倚丽特紧密纺系统



EliTe®倚丽特紧密纺系统是适用于加工短纤或者长纤细纱机的紧密纺改造的成套组件。它的设计能满足高端纺纱厂对紧密纺系统最具有挑战性的要求：

- 最佳的和一致性高的成纱质量
- 纱线品质稳定可靠
- 最小锭差
- 对原材料无限制
- 操作简便
- 应用范围广泛
- 几乎适用于所有机型

EliTe®倚丽特紧密纺系统独特之处

- 可纺短纤或长纤（毛纺）
- 专为所有类型的纤维和混纺而设计
- 可纺单纱、双股纱与包芯纱
- 进行优化，通用的纺纱专件
- 改造适用于配置大多知名供应商生产的不同型号摇架的细纱机

其它数据：

EliTe®倚丽特紧密纺系统可用于：

- 15家不同厂商生产的细纱机
- 88种不同机型
- 提供521种不同类型的倚丽管
- 提供223种倚丽辊
- 超过3000种不同的方案
- 已改造6,000,000 锭（共6455台细纱机）

- 可以应用于主机厂生产的新机（新机改造），或适用于大多知名制造商所生产的细纱机（老机改造）

本文集中研究了多种型号的细纱机的紧密纺改造。一个EliTe®倚丽特紧密纺改造成套组件主要包括以下四个部分：

- 密封的倚丽辊，包括前皮辊，倚丽输出皮辊，摇架
- 倚丽管，包括网格圈、嵌片和张力棒
- 提供负压的负压系统
- 齿轮加固



图1: 不能落纱

1. 改造前需要分析检验不同要素

基本数据

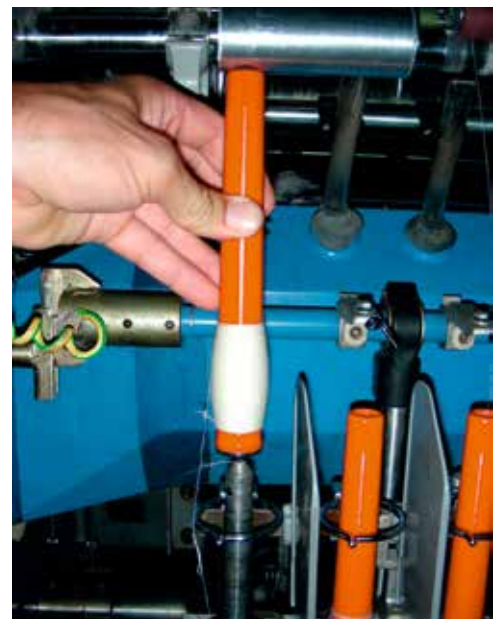
首先, 须检查机器一些基本的重要细节; 制造年份往往是决定性因素, 因为一些厂商在机器的设计上也许做了很多改动, 但并未反映在某种型号的机器上。

另一个重要的标准是机器长度, 由锭子的规格与数量决定, 纱管长度也是一个重要标准。

现有的辅助装置

机器的辅助装置对于改造方案也很重要:

- 纱架
- 单锭式吸棉笛管/整体式吸棉笛管
- 高倍牵伸系统
- 自动落纱装置
- 有无细络联装置
- 巡回吹吸风装置
- 竹节纱生产装置
- 粗纱停止喂入装置
- 粗纱运输系统
- 空调管道, 上/下排风
- 清洁辊



牵伸传动装置

计算传动装置的承载能力: 哪些时刻传动装置可以承受负载? 此外, 计算结果受机器的当前状态与其组件的使用年限影响。

纱线种类

机器设计是应用于纺制哪些纱线品种的? 这些重要因素包括纤维原料、纱线支数范围、纱线捻度范围、单纱或股纱、花式纱、包芯纱等。基于这些数据收集, 我们的工程师做了一项关

于作用于机器负载的研究，以及机器市内部与机器周围的可用空间的调查。由此结果得到改造机器所需的措施。

具体有关机器及其组件的个别调整措施有以下说明：

2. 牵伸系统中平移牵伸系统的调整

牵伸系统的调整

对于某些机型，由于使用自动落纱装置，并配合相应长度的纱管，就可能必须在纺纱区域对整个牵伸系统进行平移。在满管落纱时，如果



图5: 隔距轨道的使用图



6: 平行主轴联接

摇摆式落纱横梁的部件碰触到倚丽管或倚丽辊，就需要进行这样的调整。

根据机型的不同，可应用不同的调整方案：

- 牵伸平面调整（图2）如：青泽（短纤机型）
- 垂直方向调整（图3和图5）如：KTTM和丰田
- 全方位调整（图4）如：青泽（毛纺）

由于纺纱部分牵伸系统的调整，因此牵伸传动装置也需要相应调整。这些是可用的调整方案：



图7: 牵伸传动装置的高度调整

- 通过安装隔距轨道来调整牵伸传动装置的高度，此方案适用于丰田与KTTM的细纱机
- 平行主轴联接。（图6）如青泽和Cognetex的细纱机
- 安装一个过桥齿轮箱。如：青泽351

图2: 牵伸平面调整

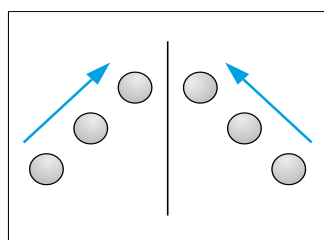


图3: 垂直方向调整

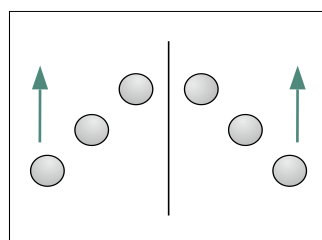


图4: 全方位调整

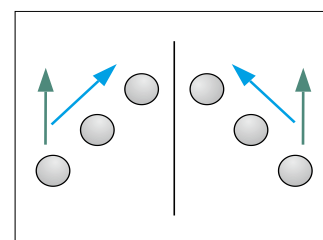




图8: 新马达安装

加固齿轮

根据机器机型和锭数，如果现有传动装置不能产生所需扭矩，在改造细纱机时可能需要加固或更换牵伸传动装置。绪森在确定改进方案前会对现有驱动进行分析和计算。并在计算结果的基础上得出最优解决方案，这里列出了一些方案：

- 只需机械加固
如：Zinser 421 E, Lakshmi LR6
- 减轻现有驱动的载
-对现有驱动减少负载
-假定负载为绪森组件所需负载
如：立达G33
- 安装新的电动机与机械部件（如齿轮、皮带、轴承等）
如：立达G30
- 全部使用绪森伺服电动机驱动
如：青泽351

如果细纱机配备有竹节纱生产装置，设计齿轮加固时须特别注意：

- 复合纱支通常可以应用
- 复合捻度则需要咨询生产商并获得其批准

3.EliVAC倚丽负压系统

风箱的尺寸和EliVAC倚丽负压系统电动机的容量，以及倚丽风道的直径，直接取决于细纱机的一些参数和生产的纱线品种。

指定以下风箱类型：

类型1：

- 高度：569毫米
- 电动机容量：5.5/7.5kw
- 有屏幕
- 顶部排风
- 可选择从顶部或前方送风
- 不带气动刷

类型2：

- 高度：701毫米
- 电动机输出功率：9.7/11.5/15kw
- 顶部排风
- 可选择从顶部或前方送风
- 可选择有无气动刷
- 可选择有无屏幕

类型3：

- 高度：883毫米
- 电动机输出功率：9.7/11.5/15kw
- 可选择顶部或底部排风
- 可选择从顶部或前方送风
- 可选择有无气动刷
- 可选择有无屏幕

倚丽风道主管道的直径大小从160毫米、200毫米到250毫米。直径大小取决于由机器长度、锭数和单纱或EliTwist®倚丽赛络纺纱所决定的负压要求。

图9: 现有罗拉凳的再加工

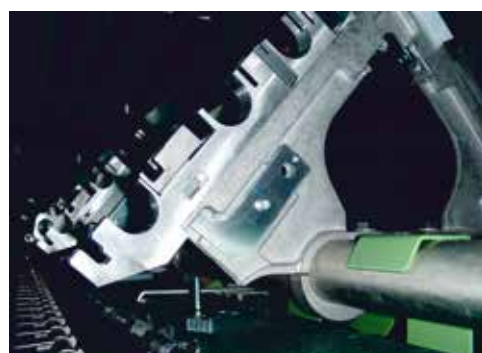




图10: 已有罗拉凳上的连接托脚

4. 异型管-罗拉凳的改进

异型管固定在两个罗拉凳之间。根据机型和罗拉凳的设计，可能需要对牵伸系统进行一些改造，通常，可以对现有罗拉凳进行再加工（图9），或是在已有罗拉凳上安装的连接托脚（图10）。

很少出现罗拉凳需要更换的状况，绪森总会努力找到技术应用与经济适用两方面都最佳的解决方案。

5. 摇架与倚丽辊的联接

以下型号的摇架适用于EliTe®倚丽特紧密纺系统：

- 绪森: HP-A 310/320, HP-GX 3010, HP-A 510, HP-GX 5010
立达: P3-1
- SKF/ Texparts: PK225, 2025, 2130, 255/2055, 2155, 3000, PK 2630 SE, PK 2655 SE; 1601, 6000
丰田Alpha
- 国产摇架（仿造Texparts）

纺纱厂的技术测试已证实，使用HP系列绪森板簧摇架可得到最佳的纱线参数。

6. 牵伸系统中的可用空间

牵伸系统中的可用空间受到一系列不同装置的限制：

- 下皮圈张力装置
- 整体式吸棉笛管

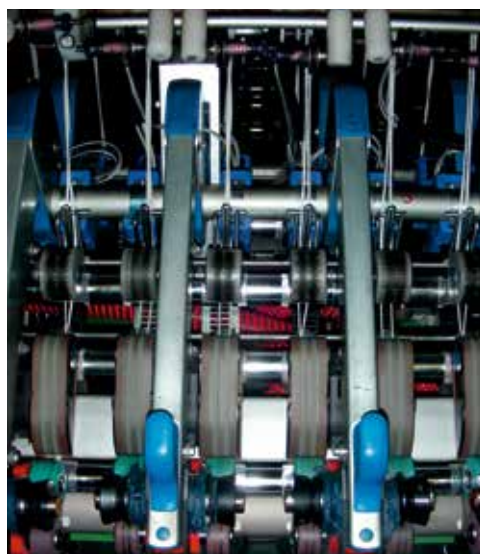


图11: 粗纱停止喂入装置

- 包芯纱装置
- 粗纱停止喂入装置

在这种情况下，倚丽管处吸风管连接的具体方案，引导吸风软管的选择方案等必须找到。

7. 纱架及其周围的可用空间

纱架周围空间配置的选配装置决定了放置倚丽风道与风箱的解决方案。例如：

- 纱架有多少排？
排数可奇可偶，对于奇数排纱管，有一排正好处于机器中心轴位置，所以在纱架上安装倚丽风道稍微有点难度。
- EliTwist®倚丽赛络纺：纱架中须放置偶数排粗纱管，粗纱管直径影响可用空间。
- 粗纱导轨
 - 传输链条（蜿蜒分布于纺纱厂中）
 - 终端分支
 - 单独传送到每排纱架
 - 带组合式落纱装置（例如：HOWA）
- 位于纱架上方的巡回吹吸风装置，有多种类型的传动方式，如有固定马达的皮带传动、鼓风机中配有随行电缆或电源轨的驱动马达，有时甚至可服务于多台机器。位于机器上方空间的巡回吹吸风装置的不同装卸方式（图12/13）。



图12: 改变巡回吹吸风装置的位置

- 纱架区域的其他的特殊驱动可归因于包芯纱与花式纱设备，或者是外部电气设备如频率器，它不能与机器整合为一体。

所有这些特殊的装置都将直接影响到EliVAC倚丽负压系统所必需的管道与风箱的位置和安装。

因此，我们不得不再次提到在第3点中已讨论过的风箱类型（EliVAC倚丽负压系统）。理想条件下，由于风箱产生负压，所以应放置于直接邻近细纱机的地方，在落纱过程中对其进行清洗。

原则上，EliVAC风箱是直接安装于车头或车

图14: 纱架区域的其他特殊驱动装置



图13: 巡回吹吸风装置的装卸

尾，或是安装于机器旁边单独的支撑架上。但一些限制使得这些方法变得困难甚至不可能完成。

- 比如：可能需要改变巡回吹吸风装置的位置，继而延长纱架（图12）。
- 或是倚丽风道必须在纱管传送系统周围形成弯道（图15）。

细纱机的特殊配置与装备使得风箱不能放置于靠近机器的位置。以下是一些已经实现的个别EliVAC倚丽负压系统安装方案：

- 在细络联装置上方安装支撑架，支撑架上安装风箱（图16）

图15: 纱管传送系统的轨道



- 在邻近机器的位置，支撑架下部空间可以放置纱管箱（图17）。

如果机器周围没有足够的空间，可将风箱安装于隔壁车间。

为了满足这些定制要求，有多种的EliVAC风箱设计方案可供选择。

8. 特殊方案

正如上面提到的，EliTe®倚丽特紧密纺系统的安装可通过大量的替代方案来灵活实现。这里还有一些特殊的定制细节：

机器两侧驱动相互独立

用于生产两种不同颜色的产品，机器的中心位置有一个分隔罩。此外，机器的左侧和右侧的驱动相互独立。如果只是一方驱动，风箱则只

应为一方产生负压。由此，我们开发了一套带减震器的解决方案。安装在纱架上的倚丽风道必须分别连接到机器的两侧。

风箱与集体排风口相连

这种特殊方案非常值得推荐，因为可节省超过10%的能耗。维修周期延长，生产的纱线质量更佳。

小结

我们的工程师将根据实地条件，为每一个客户提供最佳的解决方案。

改造的可选方案数不胜数，原则上每台机器都可使用EliTe®倚丽特紧密纺系统进行升级，由于投入与执行方案不同，因此每台机器改造成本也不同。

图16: 细络联上方的支撑架



图17: 车尾的支撑架



图18: 安装于隔壁车间



图19: 机器两侧驱动相互独立





产品管理总监

格拉夫客户服务

众所周知，梳棉机是纺纱厂的核心部分，此工序的生产过程决定和影响最终的纱线质量。

梳棉机效率的两个衡量标准为质量和产能。在60年代，普遍的生产率为5千克/小时，而如今根据生产过程和应用的不同，产率可超过200千克/小时。

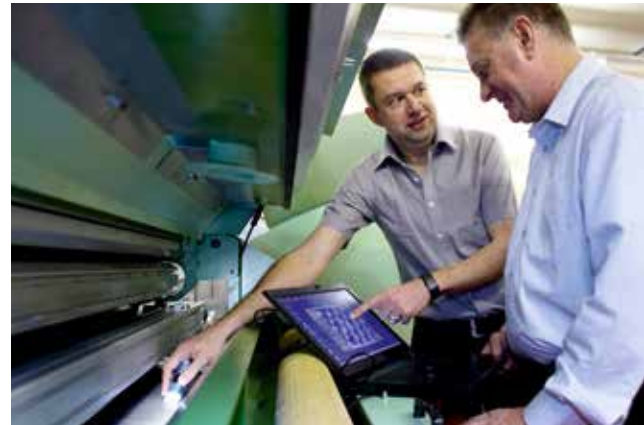
由于设备结构坚固，有些梳棉机使用了50年之后依然可以正常运转。全世界范围内广泛使用的梳棉机型号大约超过140种。为了在更换针布时为梳棉机配备正确合适的针布类型，对于像格拉夫这样的梳棉机针布制造商有必要尽可能多的了解这些梳棉机配置。

此外，个别产品的尺寸，如回转盖板、固定盖板、除尘刀以及预分梳板必须严格按照梳棉机配置的要求，否则，之后另加安装是不可能的。收集这些细节信息需要花费好几年的时间，所以产品的更新升级是一个持续而重要的过程。

格拉夫现如今保存有超过100种不同型号梳棉机的数据，以确保更换针布时考虑到梳棉机的特定要求。现今需要特别注意越来越多的二手机器，因而选择正确的规格也已经变得越发的困难。这些梳棉机的出现是纺织行业由东部向西部迁移时必然的市场结果。

要选用最合适的针布组合，就要了解加工原料到终端产品的应用。这些信息是由技术销售团队或直接从纺纱厂，或通过我们的代理商收集而来。深入的培训，多年的工作经验以及从棉包到纱线加工工程中所有相关工序的扎实的基础知识造就了我们整个的优秀团队。

利用拜访客户的机会，我们收集设备细节要求并将所需的规格考虑在内，我们经验丰富的专家将协助客户对清棉设备与梳棉机进行准确的设置。如果使用最新型的针布，我们的技术销售的人员将与客户一起对其进行评估，并一起讨论和引进一些必要措施和解决方案。我们公司具有这样综合性的专业技术实力，因此可以提供这些服务。



为了达到梳棉针布的最大使用年限，有效的维修保养是不可或缺的，我们的专家团队通过建立一个有效的维修时间表来对用户进行提示。由于每种纺纱原料的对针布的影响不相同，针布的维修周期则需根据原料来精确定义。我们通常将一个平均值来推荐给用户，当然，也会根据其纺纱应用来进行及时调整。

对于我们来说，客户使用我们的梳棉针布并在其整个使用年限中都能取得最好的效果，是至关重要的。梳棉针布不同于其他产品，技术咨询、产品质量以及售后服务都是用户对我们建立信心的重要因素。



借助于计算流体动力学的最优化设计

在纺织机械行业甚至整个制造行业，计算流体动力学（CFD）的应用已经越来越具相关性。

一方面，计算机技术的发展为工程师提供了其梦寐以求的处理能力，另一方面，也增强对日益变化的市场需求的快速反应能力。仿真优化设计相对于传统机械试验的方法效率高很多。因此，绪森将CFD技术用于流体相关组件的设计与优化。本文将通过EliTe®倚丽特紧密纺系统的吸棉笛管来解释CFD计算方式的理论、程序及其评估。

理论

牛顿流体的流量可用N-S方程来描述。此方程是以物理学家克劳德·路易斯·纳维尔和乔治·加布里埃尔·斯托克斯的名字来命名的。牛顿流体应力与应变率之间成线性关系，它赋予了空气、水和大多数流体一些技术应用。方程1用语言叙述为：流体元素在时间 t 内密度 ρ 的变化，加上 x 轴方向上质量流量 $\rho \cdot u$ 的变化，加上 y 轴方向上质量流量 $\rho \cdot v$ 的变化，加上 z 轴方向上质量流量 $\rho \cdot w$ 的变化等于零。 ∂ 代表偏微分。2、3、4三个方程考虑了动量守恒的因素。 \dot{q}_s 代表剪应力， p 代表压力， g 代

表重力常量。方程5被称为能量守恒定律。 e 表示比内能， h 表示比焓， λ 表示热导率， T 为温度， q_s 为热通量。看起来很复杂的方程其实可以用简单的文字来描述：流体元素内部能量的变化率减去主体和表面力作功率，再减去进入元素内部的热通量等于零。

这组方程可完全描述任何流体，如管道中水流，机翼周围的气流，甚至是天空中云朵的运动。然而，对数学感兴趣的读者会发现，一共有17个未知量，却只有5个方程。这组偏微分方程不能得到准确解。如果要得到解还需要另外12个方程。三个附加方程从流体的状态中得到，另外9个附加方程表示了剪应力与速度分量 u 、 v 和 w 之间的关系。本文未列出所有方程。这些方程可在相关文献中找到。

尽管完整的17个偏微分方程可以进行数值求解，但是计算量非常大。因为它们解决的是最小的湍流，所以流体元素也必须相应地小。因此，大多数CFD程序使用所谓的雷诺平均模拟方程，它不能解决小的湍流模型。可在附加方

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho \cdot u) + \frac{\partial}{\partial y}(\rho \cdot v) + \frac{\partial}{\partial z}(\rho \cdot w) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \cdot u) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho \cdot u^2 + p - \tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(\rho \cdot u \cdot v - \tau_{yx}) + \frac{\partial}{\partial z}(\rho \cdot u \cdot w - \tau_{zx}) - \rho \cdot g_x = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \cdot v) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho \cdot v \cdot u - \tau_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(\rho \cdot v^2 + p - \tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial z}(\rho \cdot v \cdot w - \tau_{zy}) - \rho \cdot g_y = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \cdot w) + \frac{\partial}{\partial x}(\rho \cdot w \cdot u - \tau_{xz}) + \frac{\partial}{\partial y}(\rho \cdot w \cdot v - \tau_{yz}) + \frac{\partial}{\partial z}(\rho \cdot w^2 + p - \tau_{zz}) - \rho \cdot g_z = 0 \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} \left[\rho \cdot \left(e + \frac{1}{2} \cdot \vec{u}^2 \right) \right] + \frac{\partial}{\partial x} \left[\rho \cdot u \cdot \left(h + \frac{1}{2} \cdot \vec{u}^2 \right) - (u \cdot \tau_{xx} + v \cdot \tau_{xy} + w \cdot \tau_{xz}) - \lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial x} \right] \\ + \frac{\partial}{\partial y} \left[\rho \cdot v \cdot \left(h + \frac{1}{2} \cdot \vec{u}^2 \right) - (u \cdot \tau_{yx} + v \cdot \tau_{yy} + w \cdot \tau_{yz}) - \lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial y} \right] \\ + \frac{\partial}{\partial z} \left[\rho \cdot w \cdot \left(h + \frac{1}{2} \cdot \vec{u}^2 \right) - (u \cdot \tau_{zx} + v \cdot \tau_{zy} + w \cdot \tau_{zz}) - \lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial z} \right] \\ - \rho \cdot (u \cdot g_x + v \cdot g_y + w \cdot g_z) - \rho \cdot \dot{q}_s = 0 \end{aligned} \quad (5)$$

程的帮助下进行湍流建模。比较著名的是使用两个附加方程建立的 $k - \epsilon$ 湍流模型，方程6表示湍流动能 k ，方程7表示湍流耗散率 ϵ 。 μ 是动态粘滞度， $\mu_t = C_\mu \cdot \rho \cdot k^2 / \epsilon$ 表示湍流粘度，其中 C_μ 是一个常数。终止系数 $C_{\epsilon 1}$ ， $C_{\epsilon 2}$ ， σ_k 和 σ_ϵ 均为常数。 P_{kb} 和 $P_{\epsilon b}$ 表示浮力的影响。 P_k 表示由于粘性力的湍流结构。这些变量可引入进一步的方程表示，本文未涉及。另一个常用的模型是 $k - \omega$ 湍流模型，也是由两个附加方程而得。方程8表示湍流动能 k ，方程9表示湍流频率 ω 。这个模型中，所用关系方程为 $\mu_t = \rho \cdot k / \omega$ 。终止系数 α ， β ， β' ， σ_k 和 σ_ω 的数值根据经验而取。 $P_{\omega b}$ 表示额外浮力。 $k - \omega$ 湍流模型更适用于近底水流，而 $k - \epsilon$ 湍流模型适用于流体中心区域，绪森使用的是剪应力传输 (SST) 模型，该模型结合了上述两个湍流模型的优点。

下一步，守恒方程必须转化为可以用计算机程序来解决的一种形式。偏导数必须转化成为有限差值。这个过程被称为离散化和空间离散化组成，将 $\partial/\partial x$ ， $\partial/\partial y$ 和 $\partial/\partial z$ 替换成 $\Delta/\Delta x$ ， $\Delta/\Delta y$ 和 $\Delta/\Delta z$ ，还有时间离散化，由 $\Delta/\Delta t$ 替换 $\partial/\partial t$ 。 Δ 是有限值之间的差异，例如两节点坐标之间的差异。下一章将会详细阐述细节。这种方法有个不可避免的缺陷，就是必须阐释误差项，要将精确解与近似值之间的差别考虑在内。因为方程组只有一个迭代解是可行的，误差项将随迭代一起增长，从而导致数值不稳定性。可选用不同的数学解决方式，这里就

不一一介绍了。例如，利用流体方向的差异而不是中央空间离散化的逆风离散化。参考文献 [1], [2], [3], [4] 是对于此方法一些更深入的理论背景。

如果不只是研究连续的流体，如空气，对于由空气流传送的粒子则需要更多的方程。粒子模型需要软件协助建立。以下理论采用 CFD 软件 ANSYS CFX [5]，由绪森使用。作用于粒子的力影响粒子加速过程，这是由于粒子与流体之间速度的差异，以及粒子作用下流体的位移。方程10总结了这些组成。 m_p 是粒子质量， U_p 是粒子速度。对于空气等连续流体、相对较重的粒子和静止的参照系，旋转力 F_R 、虚拟或附加惯性力 F_{VM} 、气压梯度力 F_p 以及原值 F_{BA} 可以忽略不计。剩余的牵引阻力 F_D 由方程11来计算，浮力 F_B 由方程12得出。对于空气流传送的粒子，浮力这个名称可能不大合适，因为粒子的密度比空气的密度大，所以称为重力可能更合适一些。但是，浮力的统称是历史一直有的。 C_D 是阻力系数， ρ_f 是流体密度， ρ_p 是粒子密度， m_r 和 m_p 是相应的质量， A_r 是粒子有效截面， d_p 是粒子直径， U_s 是滑移速度， U_f 是流体速度， U_p 是粒子速度。此例中，单向耦合已足够。首先计算出空气流量，连续流体的解决方案被用于整合基于粒子周围流体和其他作用力来源的三维轨迹。如果粒子对于空气流体的影响可以排除，那么单向耦合便是可行的，这样的话只有少数粒子可被传送。

$$\frac{\partial(\rho \cdot k)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} \cdot (\rho \cdot U_j \cdot k) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \cdot \frac{\partial k}{\partial x_j} \right] + P_k - \rho \cdot \epsilon + P_{kb} \quad (6)$$

$$\frac{\partial(\rho \cdot \epsilon)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} \cdot (\rho \cdot U_j \cdot \epsilon) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\epsilon} \right) \cdot \frac{\partial \epsilon}{\partial x_j} \right] + \frac{\epsilon}{k} (C_{\epsilon 1} \cdot P_k - C_{\epsilon 2} \cdot \rho \cdot \epsilon + C_{\epsilon 1} \cdot P_{\epsilon b}) \quad (7)$$

$$\frac{\partial(\rho \cdot k)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} \cdot (\rho \cdot U_j \cdot k) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \cdot \frac{\partial k}{\partial x_j} \right] + P_k - \beta' \cdot \rho \cdot k \cdot \omega + P_{kb} \quad (8)$$

$$\frac{\partial(\rho \cdot \omega)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} \cdot (\rho \cdot U_j \cdot \omega) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\omega} \right) \cdot \frac{\partial \omega}{\partial x_j} \right] + \alpha \cdot \frac{\omega}{k} \cdot P_k - \beta \cdot \rho \cdot \omega^2 + P_{\omega b} \quad (9)$$

所有的计算结果由CFD软件处理得出，无需亲自进行运算。但是，工程师必须具备相应的理论背景。必须设置正确的解算程序，如有任何误差，工程师须对误差信息进行说明，并采取合适的应对措施。

程序

此程序方法将通过吸棉笛管的例子来说明，该吸棉笛管位于Elite®倚丽特紧密纺系统下方。首先，在被研究的几何体周围创建一个足够大的体积，由于气流必须进行模拟，牵伸系统罗拉和吸棉笛管的几何体被从流动域中排除。应用对称边界条件，则只需使用一半的模型。此程序使得元素减少了两倍，而精确度却并无损失。N-S方程的空间离散化通过将流动域分解成元素的网格进行实现。大多数CFD软件包括一个啮合模块，可生成四面体网格或简单的六面体网格。目前情况下，可用专用软件ICEM CFD生成复杂的六面体网格。一般来说，对于相同数量的元素，六面体网格较于四面体网格计算可取得更佳的质量。主体表面的流体速率恒为零。在吸入管内部，距离管壁0.28mm处的流速可增加到约40米/秒。管壁的摩擦是不可忽略的。考虑到吸棉笛管表面的高速梯度，可在几何体壁上创建元素的多重薄层。图1显示了绪森吸棉笛管流动域的网格计算。流动域上方空腔代表异型管和倚丽输出皮辊。离散化顶点，称为节点，分布于每种元素的每个角落。图1的网格由490000个元素和516000个节点组成。在之前章节中介绍过的方程系统必须针对每个节点进行解算。N-S方程17个方程有17个未知量，加上2个湍流模型方程，再乘以516000个节点，得到了一个9800000个方程的庞大系统。

接下来要设置边界条件，吸棉笛管表面的被定义为零速度，异型管和倚丽输出皮辊表面的为0.3米/秒，相当于18米/分钟的传送速度。计算流动域的边界应用了开放式边界条件，流体可流入流出。另外，吸棉笛管尾端加入了800Pa的负静压。所有的设置意味着流动域任何部位都不受任何方向的外力，得到的即为CFD计算结果。

9800000个方程的庞大系统并不能直接解算出结果，需根据CFD软件和所选算法进行迭代的解算，设置不同的求解程序，控制求解过程中的方法和过程，此过程解释在本文不详述。图1中相对较小的模型利用单处理器的计算时间为两个半小时。当然，现代电脑都有好几个处理器。计算区域可悲分为几个分区，使用多个处理器并行计算。由此计算时间明显减少，如使用四个处理器时，减少至52分钟。

$$m_P \cdot \frac{dU_P}{dt} = F_D + F_B + F_R + F_{VM} + F_P + F_{BA} \quad (10)$$

$$F_D = \frac{1}{2} \cdot C_D \cdot \rho_F \cdot A_F \cdot |U_S| \cdot U_S = \frac{1}{2} \cdot C_D \cdot \rho_F \cdot A_F \cdot |U_F - U_P| \cdot (U_F - U_P) \quad (11)$$

$$F_B = (m_P - m_F) \cdot g = m_P \cdot \left(1 - \frac{\rho_F}{\rho_P}\right) \cdot g = \frac{\pi}{6} \cdot d_P^3 \cdot (\rho_P - \rho_F) \cdot g \quad (12)$$

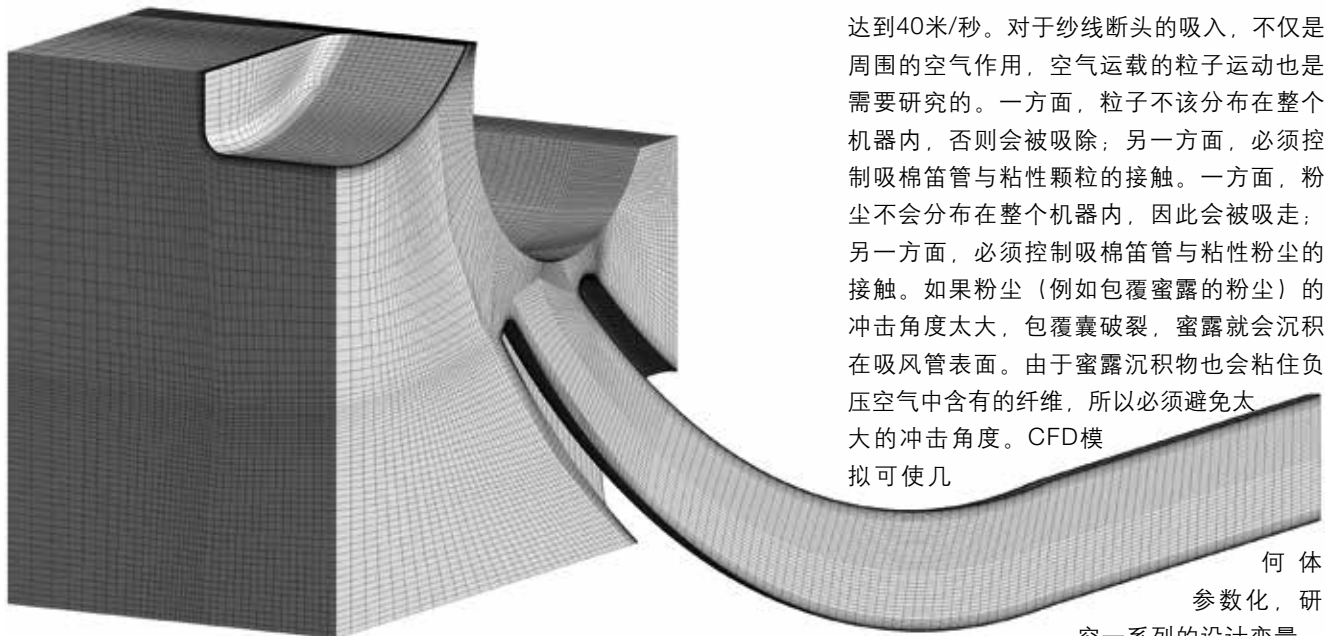
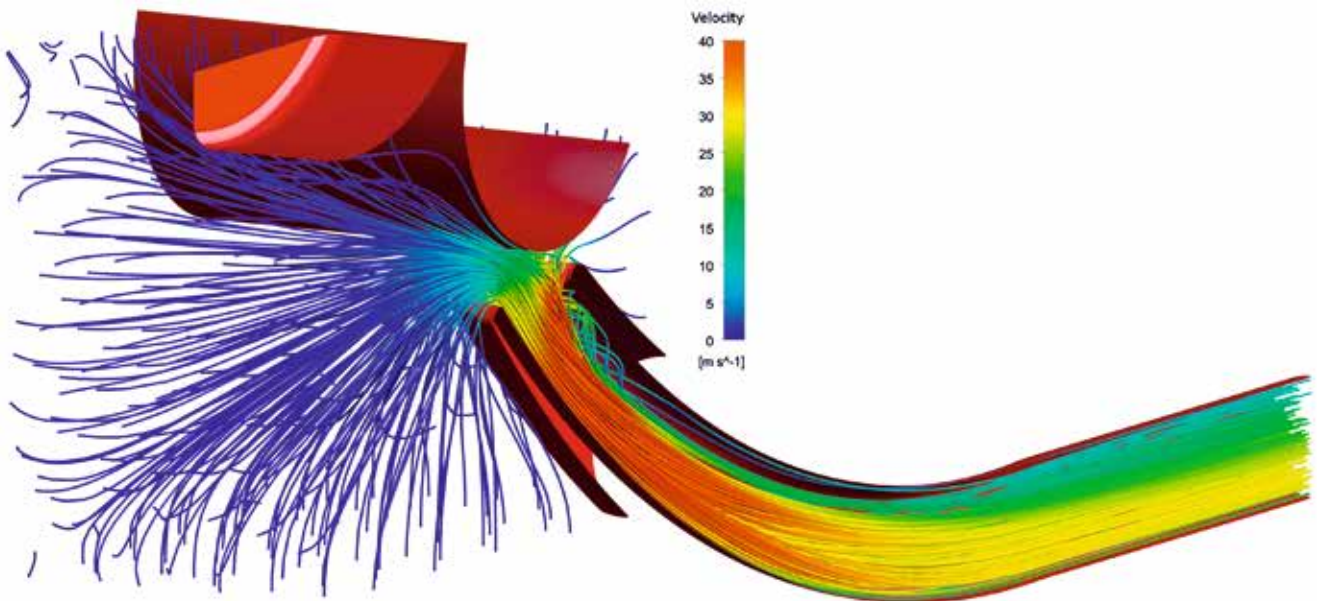


图1: 流动域的空间离散化: 网格

结论

现代CFD软件提供了结果可视化的各种可能性。力、应力、压力、焓、熵、温度或热通量及其成分，还有湍流定量如旋度、螺旋度、涡度、旋转强度以及其他参数均具有可视化效果。以下图表为简化图或轨迹，可对产生流量有一个直观印象。图2显示的是纯气流。流线图设想气流是从选择种子点开始的。颜色表示空气的流速，速度大小说明见图例。计算区域边界的空气流速几乎为零，而在吸棉笛管内部

图2: 空气流速的简化图



达到40米/秒。对于纱线断头的吸入，不仅是周围的空气作用，空气运载的粒子运动也是需要研究的。一方面，粒子不该分布在整个机器内，否则会被吸除；另一方面，必须控制吸棉笛管与粘性颗粒的接触。一方面，粉尘不会分布在整个机器内，因此会被吸走；另一方面，必须控制吸棉笛管与粘性粉尘的接触。如果粉尘（例如包覆蜜露的粉尘）的冲击角度太大，包覆囊破裂，蜜露就会沉积在吸风管表面。由于蜜露沉积物也会粘住负压空气中含有的纤维，所以必须避免太大的冲击角度。CFD模拟可使几

何体
参数化，研
究一系列的设计变量，

从而选择最适合的设计方案。图3显示了直径为5微米的微小粒子的运动轨迹。粒子的运动基本与气流一致，粒子的运动随直径的增大而变化。图4显示了直径为25微米的粒子的运动轨迹。虽然粒子与吸棉笛管之间有接触，撞击角的影响还是可以忽略的。



图3: 5微米粒子的轨迹

借助CFD模拟来研究不同备选设计的效果是整个设计过程中必不可少的一部分，通过它可以在第一批产品正式生产之前对流体相关专件产品进行系统优化。这种仿真模拟使得绪森能够迅速应对市场需求，并帮助尽量满足客户的需要。

参考文献

[1] Lechler, S.: Numerische Strömungsberechnung. Vieweg + Teubner, 2009.

[2] Ferziger, J. H.; Perić, M.: 流体动力学计算方法. Springer, 2002.

[3] Anderson, J. D. Jr.: 计算流体动力学. McGraw-Hill, Inc., 1995.

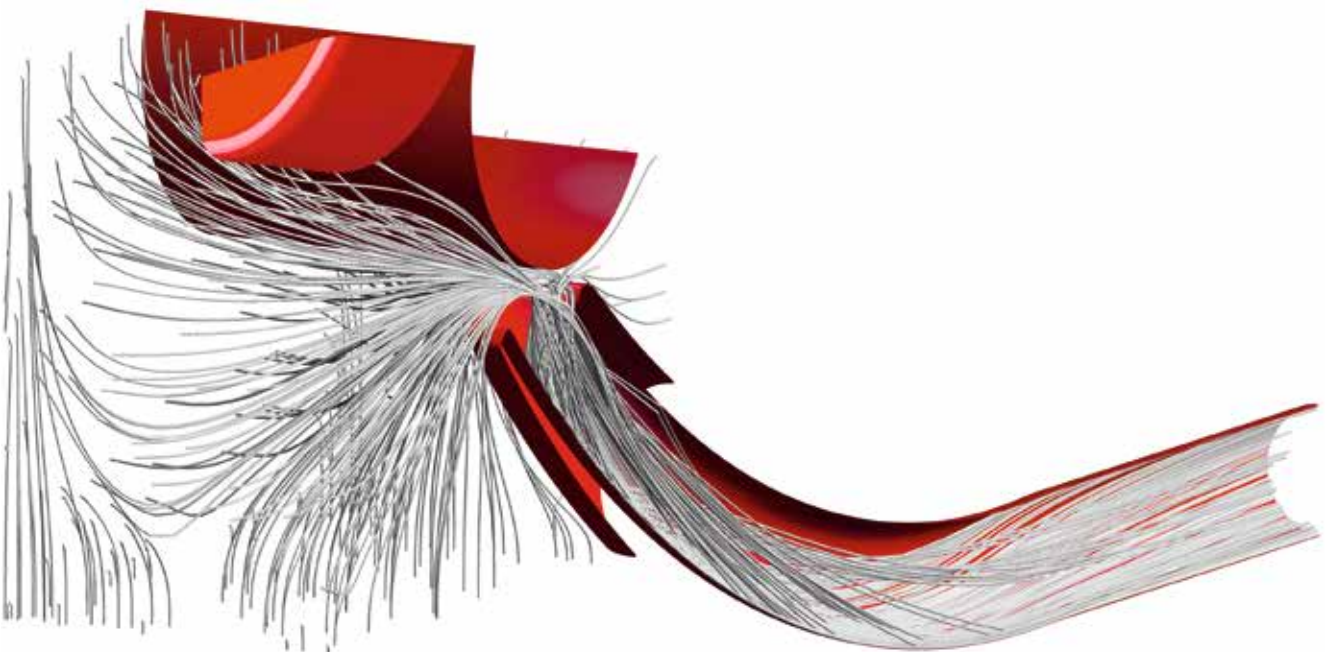
[4] Wilcox, D. C.: CFD湍流模型. DCW Industries, Inc., 1994.

[5] CFX解算理论

论指导, Version 14.5. SAS IP,

Inc., 2012.

图4: 25微米粒子的轨迹





K.C. Oberoi, Venus纺织系统, 印度

Nitin纺纱有限公司

“世界级的纺纱方案”——生产100%纯棉纱与100%纯棉织物，位于Bhilwara, Rajasthan, ISO9001-2008质量体系认证公司

联系方式:

电话: + 91-1482-286110-113

传真: + 91-1482-286114

电子邮件: : nsl@nitinspinners.com

网址: www.nitinspinners.com



Dinesh Nolkha先生,
总经理

公司成立于1993年，Nitin纺纱有限公司在印度的棉纺行业已取得了一个相当重要的领先地位。该公司从事生产高品质纱线和针织面料的生产和经营。从最初700MT的年产量，至今已达到22000MT纱线年产量与4000MT坯布年产量。

严格恪守全球质量标准的承诺见证了公司在过去十年里的成长。公司一直紧跟全球客户对于纺织品不断变化的需求并专注于其核心产品。这使得公司在全球纺织领域占据着主导地位。公司的生产能力请参照表1。

表 1

类别	安装量	年产量 (MT)	成品
环锭纺	77616锭	13500	100%精梳棉纱 (单纱和股线, 紧密纺纱, 竹节纱) Ne 50
转杯纺	2936锭	8500	100%纯棉纱Ne 30
针织	31台针织圆机	4000	针织面料-单面针织物, 罗纹, 双面针织物, 起绒织物等



目前公司安装的设备都配备了最先进的技术，进口自瑞士、德国和意大利，细纱机从LMW与KTTM购入。

该公司自身拥有10.50MW的煤碳发电厂和备用的高炉燃油发电厂，以及专用的国家电网132KV线路。截至2012年3月31日，Nitin纺纱公司的总固定资产已达到37.5亿卢比。

为了提升产品质量与市场竞争力，公司已于2012年上半年在12000个细纱锭上安装了绪森EliTe®倚丽特紧密纺系统。

系统	EliTe®	改造	EliTe®	改造	EliTe®	改造	EliTe®	改造
纱线支数	40/1		40/1		30/1		30/1	
物料代码	CWC	CWE	CHCX	CHX	CHCX	CHX	CWC	CW
平均支数	40.20	40.20	39.98	39.99	29.98	29.98	30.40	30.30
CV%	1.0	1.0	0.95	0.96	0.90	0.93	0.90	0.95
TPI	25.95	26.80	22.16	23.45	19.10	19.65	22.16	22.50
TM	4.09	4.23	3.50	3.71	3.49	3.59	4.02	4.09
CSP	3300	2720	3018	2520	3050	2568	3320	2750
RKM	21.74	19.30	20.59	17.90	20.70	18.00	22.50	19.50
RKM CV%	7.50	8.50	8.50	8.90	8.20	8.80	7.50	8.20
伸长率%	4.50	3.80	4.20	3.90	4.80	4.40	5.50	4.60
伸长率CV%	8.50	9.50	7.20	8.40	7.50	8.80	8.00	8.60
U%	9.10	10.18	9.0	10.17	8.6	9.52	8.9	9.4
细节 (-50%)	0	1	0	1	0	0	0	0
粗节 (+50%)	12	29	12	26	10	14	10	12
棉结 (+200/+280%)	53	75	50	67	25	42	30	53
IPI	65	105	62	94	35	56	40	65
H. I.	4.00	5.85	4.20	6.00	4.60	6.60	4.40	6.40
纱疵分级								
短纱疵 (A1到D4)	58.0	72.0	52.0	68.5	40.0	55.5	50.0	55.0
长纱疵 (EFG)	0	0	0	0	0	0	0	0
细节 (HI)	0	0	0	0	0	0	0	0
其它 (Top-6)	0	0	0	0	0	0	0	0
纱疵总数	58.0	72.0	52.0	68.5	40.0	55.5	50.0	55.0
Gms/Spl/Shift	130.0	125.0	143	135	224	205	200	191

表2

Nitin选择了已被世界各地广泛认可的绪森 EliTe®倚丽特紧密纺系统。对为纱管长度为210毫米的KTTM细纱机进行改造对于绪森来说是个挑战，但由于经验丰富，绪森最终通过抬高牵伸区克服了困难。紧密纺系统不仅可以提升产品质量，并且有助于提高产能。质量参数的比较见表2。

其纱线质量上的改善与具有尖端技术水平的绪森售后服务与技术支持是密不可分的。

公司生产的纱线应用范围广泛，如针织与机织服装、毛巾、牛仔服、家居用品、医疗和产业用织物。公司生产的针织面料被用于成衣制造与服装产业的多个知名品牌。

Nitin纺纱有限公司在2011至2012年度实现了42.8亿卢比的营业额，其中出口总额达到30亿卢比。由于其无可挑剔的质量优势，公司70%的产品出口至全球中，包括欧盟、美国、拉丁美洲、亚洲中东地区、亚洲远东国家、非洲国家等的50多个国家和地区。

该公司是明星出口公司，公司获得ISO 9001质量认证，同时通过国际环保纺织协会与全球有机纺织品标准、可持续纺织品与有机纱生产认证。公司还被评定2006至2007年度和2007至2008年度坯布类别的棉纺出口第二大出口商品，被授予银奖，以及2010至2011年度的青铜奖。拉贾斯坦邦政府还授予其2007至2008年度及2010至2011年度“优秀出口商”国家奖。Dinesh Nolkha先生告诉我们，由于质量优异，他们在即使是普通纱线，价格可以高出约每公斤8.00卢比，对于紧密纺纱线，每公斤价格可以高出得到另外5.00卢比。之后，其产量增长了10%到12%。

Mr. Sandeep Garg, Vice President





Roland Eberhardt先生，
新上任总经理，绪森

绪森公司新上任总经理

Roland Eberhardt先生在德国被绪森公司董事会任命为总经理，2013年3月1日起正式生效。

Roland Eberhardt先生的加入使得绪森多了一位在纺织机械领域非常有经验的专家。

Roland Eberhardt先生在慕尼黑工业大学(TU)完成了他关于机械工程与纺织机械的专业研究，之后于斯图加特工业大学(TH)取得的硕士学位。

在职业生涯初期，他被德国的SKF TMC(斯图加特)公司和Brückner(莱昂贝格)公司聘为产品开发主管。

直到最近，Roland Eberhardt先生在汽车行业的一家公司开发与生产系统相关的高精度冲压和注塑部件及工具。在过去的十年里，他在竞争激烈的相关市场中对公司进行了重组和调整。

格拉夫在越南新建服务中心

格拉夫与当地代理Timtex一起在越南的胡志明市建立了一个新的服务中心。它是针

对于当地客户工作面最宽达60英寸的梳棉机进行的一些服务工作。

服务中心提供服务内容包括盖板针布的包卷与调整、标准包卷、自锁型针布和沟槽式针布在刺辊、喂入罗拉、剥棉罗拉以及清花设备罗拉上的安装。

此外，服务中心的所有设备可用于为客户工厂上门安装于维修，如可对锡林和道夫针布进行安装和修磨，以及对盖板针布进行修磨。

2013年展览会安排

上海国际纺织工业展，2013年6月10日-13日，中国

布雷克，格拉夫，诺维巴和绪森都将参加2013年上海国际纺织工业展，位于E1馆/D31展位。

“良好-优秀-卓越-体验非凡品质”是这个四个品牌的同共口号，体现了我们的纺织专件产品范围广泛，覆盖了从天然及人造纤维的加工到纱线生产的整个流程。

近期成功参加的展会：

- INDOinterTEX, 4月 18-21, 印度尼西亚, 与其代理商 PT. AGANSA Primatama
- Tecnotextil, 4月 15-18, 巴西
- Saigontex, 4月 11-14, 越南



Bräcker



Novibra



Suessen



Graf

