

twogether

造纸技术杂志

生命之水需要创造力 | Daio纸业公司三岛纸厂
—— 一站式供货 | 用福伊特造纸的产品来实现节约



4 生命之水需要创造力

10 Daio纸业三岛纸厂10号纸机——
一站式供货

74 福伊特集团新任首席执行官
Hubert Lienhard博士

报道

4 生命之水需要创造力

72 外观像手抄纸的高档纸

新系统

10 Daio纸业三岛纸厂10号纸机——
一站式供货

12 “同一平台概念”满足客户的愿望

改造

18 德国新闻纸机落户中国变身超级
压光B级纸纸机

20 改造Steinbeis Temming Papier
的两条脱墨浆生产线

产品

22 新的蒸汽技术概念改善干燥流程

26 采用IntensaPulper碎浆机能源
节约量高达25%

28 代表产品中增加了现场仪表

31 LunaFilm和SolarCoat辊子面层
使薄膜涂布得以成功

34 节能高达30%——因为有了
TerraGloss

36 WebTense——取代常规的舒展辊

38 PrintForm HS——适用于高速
成形器的成形网

42 PrintForm HR——在坚固耐用的
成形网上形成优质纸页

45 Cell Platform——适用于纸浆
干燥机的织物

48 Nipco辊的成功应用

50 Prevo——新的引纸工艺技术

53 Atmos——为卫生纸生产带来
清新之风

服务

56 按照“量身打造”的纸厂进行
预设计

58 EduCAT——新的电脑培训程序

62 RollCare、RollRep和RollUp
解决方案可降成本

研究与开发

66 OnV FlocSpotter——在成形网上
就已经开始测量匀度了

68 SafeTailing——引纸可靠而且
更加安全

70 AirEx AT-V——优化涂料除气

消息

74 福伊特集团高层人事变动

75 福伊特集团消息

Hans-Peter Sollinger 博士
福伊特公司管理董事会成员
兼福伊特造纸总裁



客户们、读者们：你们好！

“生命之水需要创造性”——这是我们给第一篇报道所加的标题，这篇报道同时也是一个系列报道中的第三篇——在此系列报道中我们对自己行业内存在的原料问题表示了关切。“开发出能够有效地减少造纸过程中的水耗、能耗和纤维消耗的技术、产品和系统”——福伊特造纸已经明确地以此作为一个目标。

这篇报道中不仅给人深刻印象地把我们的新公司——福伊特造纸环保解决方案公司(4~9页)——作为范例来证明这一点，而且我们的 Atoms 流程进入了成熟阶段，这会引来大家对于我们正朝着可持续发展方向所采取的措施的关注。凭着 Atoms，我们就能以更加环境友好、更具成本效益的方式生产出一流质量的产品。

我们在10~11页还报道了日本Daio纸业公司三岛纸厂10号纸机试车的消息。一条一站式供货的全新生产线已经在那里形成。

您还能在12~17页上读到因采用福伊特造纸的“同一平台概念”而以高

得多的成本效益生产出质量最优纸张的方法。

但是我们的核心业务所包括的并非只有新系统——不管是落户中国东营的原Maxau纸厂6号纸机的成功重新开机(18~19页)、还是德国Glückstadt的两个废纸浆制备系统的改造，都是福伊特造纸的重要项目。

节能的主题就像一条红线贯穿着本期的《twogether》——不管是干燥流程中所用的Value+概念、废纸碎解用的IntensaPulper、还是TerraGloss热辊涂层都能大大节能。

我还想给所有的以传统方式造纸的朋友们推荐我们的一篇关于Gmund手工纸厂的文化报道(72~73页)。Gmund纸业在购物的好去处慕尼黑开了一家别具一格的纸张商店。

加入到了解福伊特造纸的最新技术与开发成果的行列吧。祝您读得开心！

H. P. Sollinger

携福伊特造纸全体员工

生命之水需要.....



.....创造力



这个蓝色的行星必须保持平衡

黑暗笼罩着太空中的宇航员，而就在此时，一个迷人的蓝色行星出现在他们的眼前：地球。这个被阿波罗 14 号的宇航员 **Edgar Mitchell** 描述为一个蓝白相间、闪闪发光的宝石的行星，它的大约三分之二 (71%) 表面被水所覆盖。然而，令人觉得自相矛盾的却是：对于生活在这个星球上的人们而言，水是一种极其缺乏的资源。事实上，维持生命所必需的饮用水只占其中的大约 1%。

大部分的水都是咸水或者是位于南极和北极的冰川冰形式的水。可持续地利用这种珍贵的资源显得更加重要了。高耗水量的产业(比如造纸工业)已经正在这方面取得巨大的进步。联合国正式宣布的“生命之水”全球十年行动始于2005年。因而直到2015年,当提到资源保护时,诸如水荒、废水处理或者可持续的水利用这样的话题就会一再成为全球关注的焦点。此外,“生命之水”将会推广水利用的可持续形式,并且将会把无法享用安全饮用水的人数减少一半。

水荒正变得越来越严重

如今全世界有31个国家的大约5亿人已遭受水荒之苦。他们几乎没有或者根本就没有可支配的清洁饮用水。而将来的水荒甚至可能更加严重。

政府间关于气候变化的专门小组则担心:到2025年这一数字将会增加到30亿——这并非因为水变少,而是因为人均耗水量正在持续增加,因而越来越多的人不得不共享淡水水源。

纽约市的例子说明了提高效率的若干小措施会产生怎样的影响,并因此得以实现宝贵的水资源的可持续利用。1990年,这个大都市发生了水荒,这就迫使整座城市节约用水。目前的平衡证明了在私人住户当中就可以大见成效。包括减少冲洗抽水马桶的用水量、修理管道或者给管件安装限流器在内的这些措施实现了每个居民每天的用水量比此前的十年减少了100升。特别值得一提的,是造纸工业证明了自己同样看到了自身的责任并且认真地负起了这份责任。多年来,造纸工业一直致力于善待水资源——通过开发新的工艺技术从



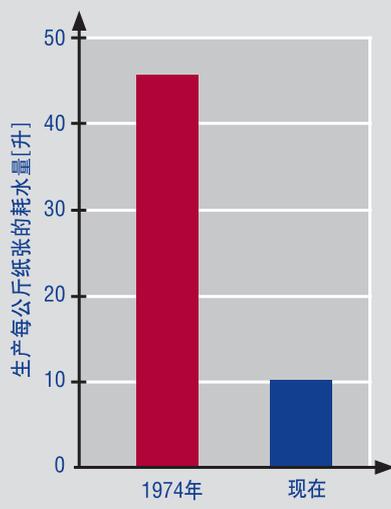
造纸工业可以减少白水回路从而实现节约用水

1990年,纽约市发生了水荒,这迫使整座城市长期节约用水

而不断降低耗水量。

生产每公斤纸张的耗水量降低了

两个数字说明了造纸工业已经取得了多么大的成就。回溯到1974年，当时在欧洲每生产一公斤纸张要用掉46升的清水。而如今的平均耗水量只有10升。与此同期的制浆需水量减少了75%。福伊特造纸环保解决方案公司 (VPES) 正致力于使用更少的水来造纸从而更进一步地减少所产生的废水。福伊特造纸企业集团已经找到了更进一步地降低生产每公斤纸张的单位耗水量的解决方案：



欧洲生产每公斤纸张的平均耗水量

安装在意大利卢卡市 (Lucca) SCA 包装纸公司的福伊特的“R2S 反应器”，它对该厂的所有废水进行厌氧处理，所产生的沼气相当于 1700 多万德国家庭的年耗热量。

——通过对回收的废水进行再循环。如果您想想全世界约有 8000 家纸厂生产大约 3.83 亿吨的纸张、纸板和卡板纸，您就会对该产业可持续生产的规模有一个清晰的概念。福伊特造纸环保解决方案公司提供的解决方案所蕴含的乃是一项系统技术——能够实现宝贵的水资源的可持续利用。

让废水从哪里来回哪里去

与“石灰捕集器”相结合的创新的“R2S 厌氧反应器”技术开辟了新的可能性。它使得石灰问题变得可以处理，因而开辟了进一步封闭白水回路的可能性。它使得经过生物处理和脱碳处理的水能够再循环到生产流程当中。而确保

平均耗水量得以进一步降低的恰恰就是这种对水的循环使用。因而，福伊特造纸环保解决方案公司已经成功地朝着自上世纪九十年代起就为之努力的“零污水纸厂”的目标向前迈进了一步。

在“R2S厌氧反应器”当中，废水中的悬浮有机污染物负荷量通过一个消化过程被转化成高热值的沼气。

这样就减少了大约80%的COD负荷量(化学需氧量)。所形成的沼气可用于产生(比如说)“绿色能源”——可用于纸厂的热电联产电站。这与污泥处理的成本相一致。而且(处于厌氧处理段下游的)好氧段的耗能量减少了。

“水：一份共担的责任”

福伊特造纸环保解决方案公司的这个范例清楚地表明了福伊特造纸正用其综合水处理新概念来为造纸工业的“以一种可持续的方式对水资源加以利用”这一承诺提供支持。

把废水处理视为“管道的末端”这一传统观点正在经历根本的改变。废水的循环使用就使得水澄清当中的这一最后阶段更加贴近生产流程，因而就需要一种综合的流程控制系统。在联合国教科文组织指导下自2003年起每三年出版一期的《世界水利开发报告》

提供了关于水储量现状的资料。这份名为“水：一份共担的责任”的报告不容置疑地认为全世界必须采取先发制人的办法来阻遏水荒的进一步恶化。而这其中所蕴涵的意义也就超出了“生命之水”十年行动所蕴涵的意义。

这些办法不仅是对这个令宇航员着迷的蓝色行星进行保护所必不可少的，而且是确保平衡以及将来能够更加和谐地与大自然相融合进行造纸生产所必不可少的。

安装在德国施韦特德(Schwedt)市内Leipa纸厂的“石灰捕集器”每天从废水中脱除大约3吨石灰





日本 Daio 纸业公司新的造纸生产线

日本 Daio 纸业公司三岛纸厂 10 号纸机

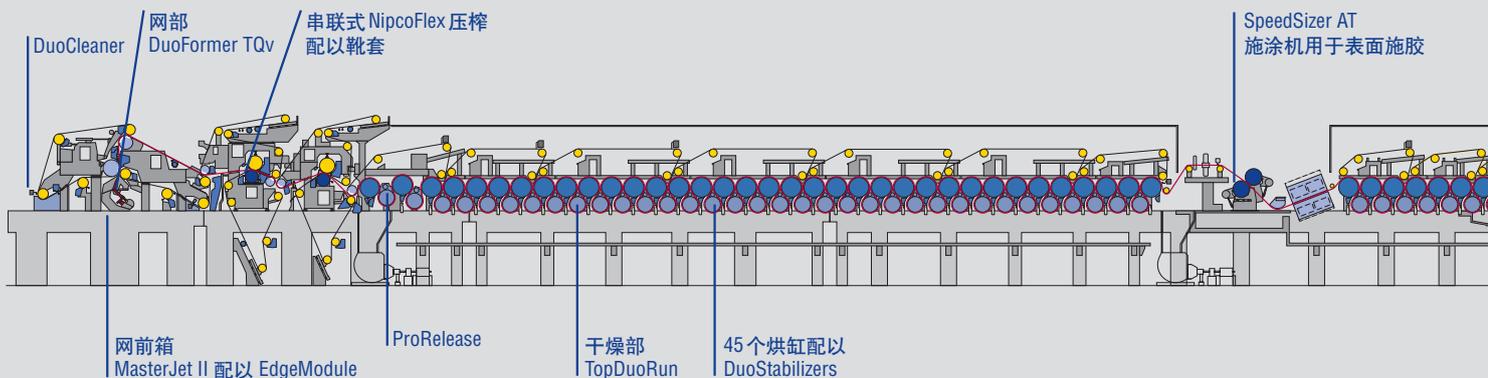
一站式供货的新纸机

去年夏天，四国岛上 Ehime 县 Shikoku Chuo 市内 Daio 纸业公司的新生产线——三岛纸厂 10 号纸机——开机了。这份订单是日本国内一站式供货的第一条全新的纸机生产线。

Daio 纸业公司的 10 号纸机(纸机+涂布机)是一台可以对轻涂纸进行在线涂布和在线压光的高速纸机。与生产有关的所有方面都采用了福伊特造纸和福伊特造

纸技术(IHI)公司提供的前沿技术。三岛纸厂的这台 10 号纸机运行所需员工总数仅为 9 人，相比之下，比如说，Daio 纸业公司的 8 号纸机(配有 C3-OMC 涂布机和超级

压光机)涂布纸生产线的员工总数为 16 人。这就意味着全能力生产情况下的人工成本将减少 50%。8 号纸机的日产量为 730 吨，与之相比，10 号纸机的日产量为 800 吨。



三岛纸厂 10 号纸机的布置

项目里程碑

- 开工典礼——2006年6月举行了正式的开工典礼。
- 厂房——2007年1月厂房完工，可以开始安装纸机基础板了。
- 2007年6月初：机械安装结束，调试开始。
- 开机——2007年8月5日以1452米/分钟的车速生产出了定量为58克/米²的第一卷纸。

这条新生产线的交货、安装和开机之所以在创纪录的短时间内得以完成，就因为整台纸机(包括卷取机和主要接口)采用了一站式供货。而由Daio纸业公司安装的辅助设备也通过福伊特造纸进行监控。该项目的成功因素在于同Daio纸业公司的密切合作，而福伊特造纸的各个分部与在日本的福伊特造纸技术(IHI)公司之间的长期合作与联系则是一个决定性的有利条件。

Daio 纸业公司

Daio纸业公司生产的纸种范围很广，从新闻纸、涂布纸、卫生纸到纸板以及纸加工产品(比如瓦楞纸板和卫生产品)，该公司是林产工业的一家充满活力的公司，拥有自己的船队在世界各地来往运输原料和货物。

该公司拥有3家纸厂，年产纸能力约为320万吨，员工数约为2700人，如今还经营着40家子公司。

联系人



Ryozo Shimizu
福伊特造纸技术(IHI)公司
ryoza.shimizu@voithihi.com



Ewald Budweiser
纸机部(印刷纸)
ewald.budweiser@voith.com

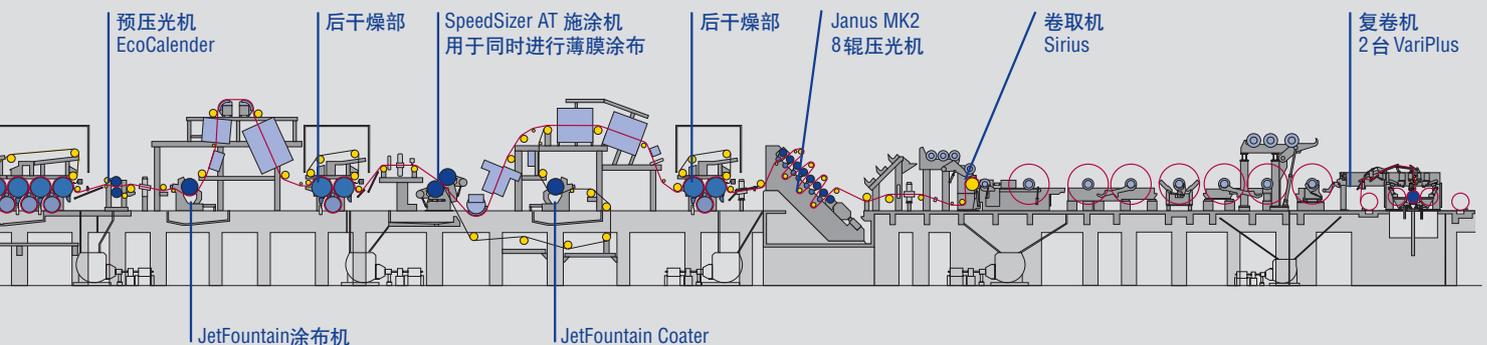
客户评论

Akira Nomura

造纸部总经理

“我们的10号纸机既可以用作薄膜涂布机又可以用作刮刀涂布机，这种独特的“纸机+涂布机”还配有一台在线Janus压光机。因为在福伊特的试验纸机上进行过试验、与我们一起就纸机布置进行过深入细致的讨论而且在技术说明中考虑到了所有的技术细节，因此这台纸机可谓尽善尽美，当前正稳定地运转着。

自动化方面非常先进，在运行数据和质量数据的监控以及再现性方面非常出众。产品质量得到了我们终端客户的高度评价——尤其是挺度和适印性。正如我们所期望的那样，我们对于10号纸机的平稳运行非常满意。”



多达3种规格、适用于所有纸种

“同一平台概念” 满足客户的愿望

自2001年引入“同一平台概念”起，福伊特已经按照“同一平台概念”交付了50多台纸机。为了使中型纸机也具有这种创新概念的优点，我们已经开发出了三种规格——适用于所有的文化纸种。由于始终如一地对纸机宽度和生产车速进行优化，我们能够提供针对客户当前所有需求的经济的、可靠的、高度现代化的生产线。

市场需求

如今，造纸工业的纸产品回报不景气，而原材料、能源和人工成本又在不断攀升。为了能够有效地进行投资，单位投资成本就必须与市场情况相一致。另外，新式纸机能够以最低的生产成本来达到最高的效率。

动力。为了满足快速增长的需求，中国将继续购置大型生产线。在印度和东南亚，处于支配地位的是年生产能力20万吨的项目。这些地区需要较小的纸机有若干原因——常常是原料供应受到限制或者当地市场无法吸纳更多的纸张。这些地区内的财力常常只给予2亿欧元以内的总投资。

域性市场供货并且仍然可以由各自的投资者提供资金的新的中型生产线将唱主角。不过俄罗斯的大型生产线之梦目前仍然只能是一个梦，因为不断上升的运输成本抵消了地域优势(比如木材成本低和人工成本低)。

全球趋势

现在，不断上升的纸张消耗量只在中国、印度和东南亚才是新投资的推

而在欧洲，推动投资的并非上升的需求，而是为了提高造纸生产线的盈利能力。因而，具有最佳生产成本的新的大型生产线将继续存在。在东欧，为区

客户需求

不管是印度的一个客户需要一条年生产能力为20万吨的新闻纸生产线还是中国的一个客户需要一条年生产能力为60万吨的拷贝纸生产线，新的“同

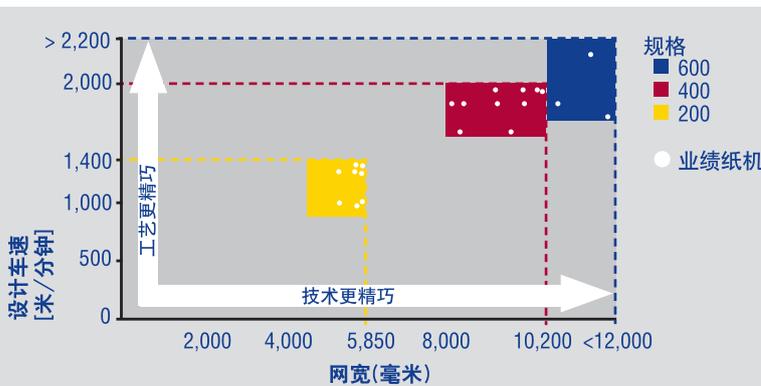


图1: “同一平台概念” —— 2003年以来的业绩

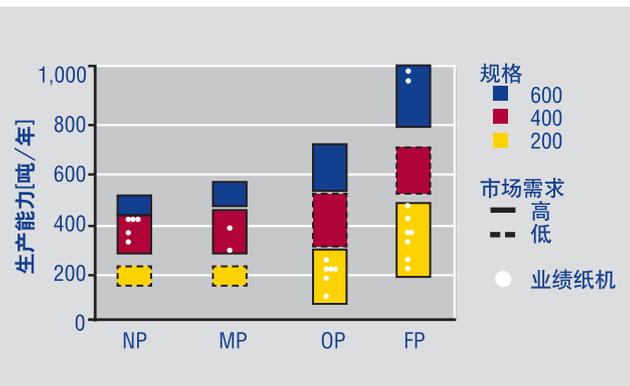


图2: “同一平台概念” —— 规格

“同一平台概念”都能针对每一个客户的需求提供理想的解决方案。这种解决方案包括了下列优点:

- 最佳的生产成本
- 有吸引力的投资成本
- 交货时间短
- 开机曲线上升快
- 始终如一的纸张质量

福伊特造纸的专有技术

几十年来, 福伊特已经在造纸链的所有领域内积累并且扩展了自己的知识和能力。

这种能力从纸机开始, 已经扩展到了影响流程的所有部分: 自动化、织物、辊子包胶、通风系统、化学品、水处理和利用废料产生能量。“同一平台概念”把所有这些能力结合成了同一个解决方案。

同一平台概念

适用于4种主要的文化纸种:

- 新闻纸=NP
- 杂志纸(超级压光纸/轻涂纸)=MP
- 办公用纸=OP
- 文化用纸(不含磨木浆涂布纸)=FP

分别有3种规格:

200、400和600

利用这些规格, 就可以确定纸机的概念、纸机的宽度和设计车速——当然可以根据客户的愿望对各个模块进行改动。在各种情况下, 最佳的经济性处于每种规格的上限。生产线的额定能力同样要由将要生产的定量来确定。因而, 根据定量(42、45 或者 48.8克/米²)和总能力, 一台 NP400 每年可以生产 37~43 万吨。经验表明, 对于某些纸种, 并非所有3种规格都畅销, 而是其中两种规格最受市场欢迎(图2)。

- NP 400 和 NP 600
- MP 400 和 MP 600

- OP 200 和 OP 600
- FP 200 和 FP 600

“同一平台概念”的优势

通过始终如一地将各个模块标准化和优化, 对于每一种规格, 福伊特都能提供工艺上满足市场最高需求的经济性最佳的概念。对于每一种规格, 不仅已经优化了单位投资成本, 而且(尤其是)还已经优化了运行成本。长纤维的消耗量最小化(因为有了封闭引纸的压榨部)、蒸汽的消耗量最小化(因为有了高干度)、化学品的成本很低(因为有了最佳的流程控制)、耗水量最小化(因为缩短了循环回路)——这些都是带给造纸厂商的经济优势的范例。

除此以外, 还有福伊特近几年已经从这些生产线获得的广泛经验。因而, 开机时间和调试时间可以缩短, 经过很短的时间, 生产线的运行就能达到非常高的效率和额定的产量。

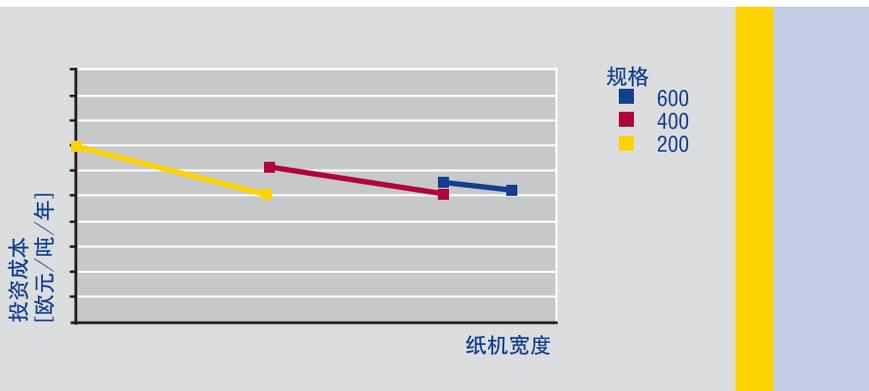


图3: “同一平台概念”——每一种规格的最佳投资成本

联系人



Anja Lehmann
纸机部(印刷纸)
anja.lehmann@voith.com

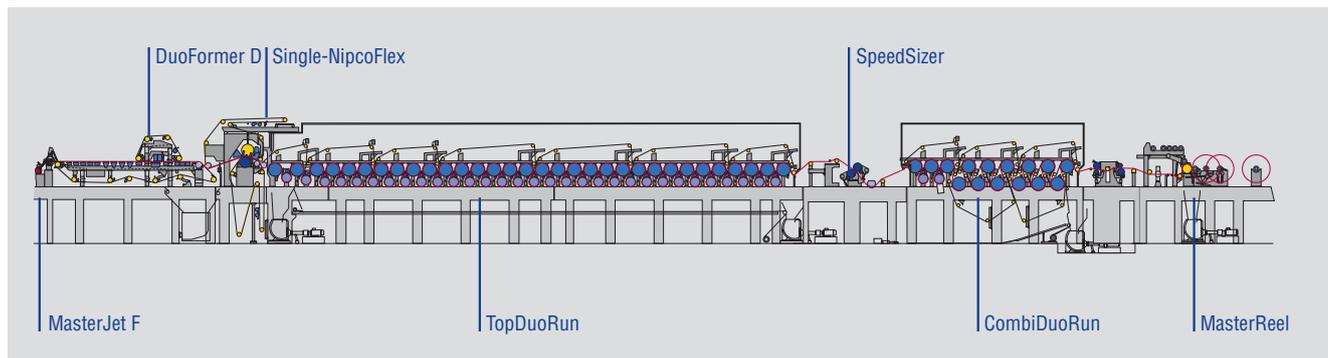


Bernhard Kohl
纸机部(印刷纸)
bernhard.kohl@voith.com

“同一平台概念” —— 范例

因为有了“同一平台概念”，福伊特造纸能够针对任一想要的纸种提供最佳纸机。

办公用纸: OP 200



在印度、泰国和越南这些成长地区内，对高质量印刷和书写纸以及拷贝纸的需求量非常大。其原料，虽然占主导地位的是来自人造林的短纤维，但是还有来自一年生植物的短纤维甚至还有回收废纸。除此以外，还有与欧洲标准相似的对成品的质量要求。

通常的定量范围从不到60克/米²一直到100克/米²以上。鉴于这样的原料供应以及投资水平或者区域性市场受到限制的情况，OP200是一种理想的纸机概念。

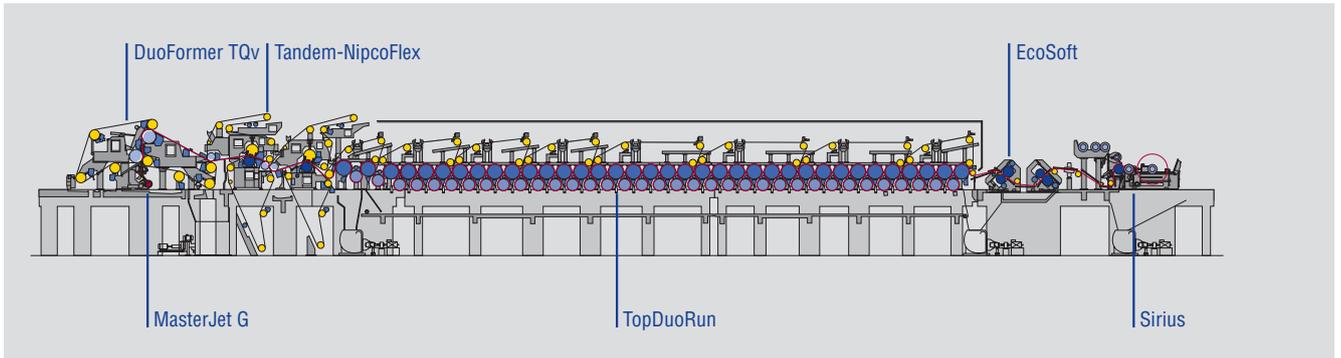
网宽5.85米、设计车速1400米/分钟——这样的一种规格被确认为理想地满足了市场需求。一个适合于快速改变纸种的低容量流送系统采用了

ModuleJet为MasterJet F网前箱供浆。DuoFormer D成形器可以在很大的定量范围内获得最佳的匀度和均匀的纸页结构。单NipcoFlex压榨(适用于生产标准拷贝纸)或者串联的NipcoFlex压榨(适用于更大的应用范围)可以确保最佳的运行性能。采用了最现代化技术的单排烘缸的TopDuoRun前干燥部几乎可以做到纸幅无断头运行。SpeedSizer施涂机可以用在所有用途下的淀粉施涂和涂料施涂。采用差温加热的后干燥部确保了尺寸稳定性。在线压光机(可以是硬压区压光机或者EcoSoft软压区压光机)可以形成所希望的表面特性。最后是MasterReel卷取机，它可以生产出大直径的母卷，这些母卷可以在VariSprint复卷机上作进一步的加工。

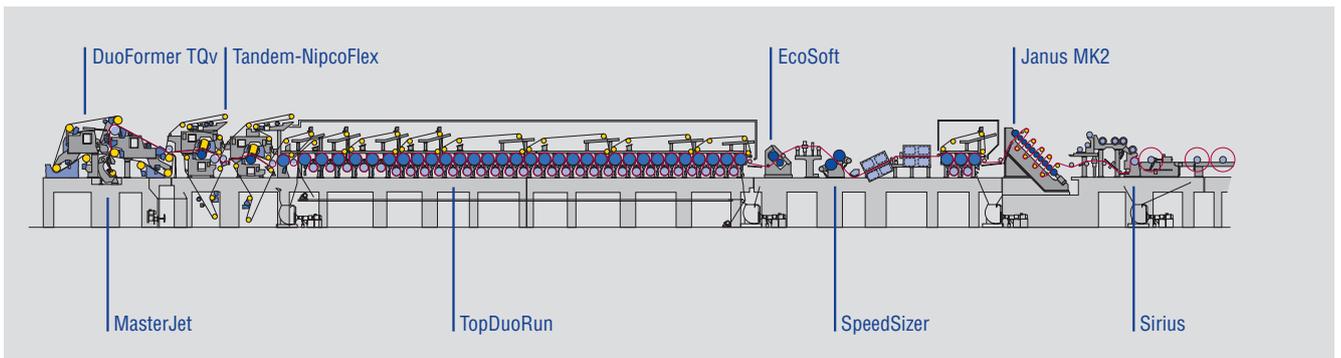
但是您会发现，采用“同一平台概念”的OP200当中所采用的特殊先进技术不仅在于机械工程方面，而且尤其在于自动化方面。从流程控制系统开始，这种中型纸机拥有为高速纸机而开发的实现流程稳定性的所有部件。福伊特自行开发的传动控制系统(Drive Command)确保了快速的优化和稳定的运行。扫描器的数据与各自的执行器直接相连，这样就能消除掉“误解”。

另外，OP200还配置了有效的传感器，这些传感器在改变纸种和开机期间能够让目标参数迅速地达到并且保持稳定。这样就提高了效率并且提高了“卷取机的优质母卷产量”。

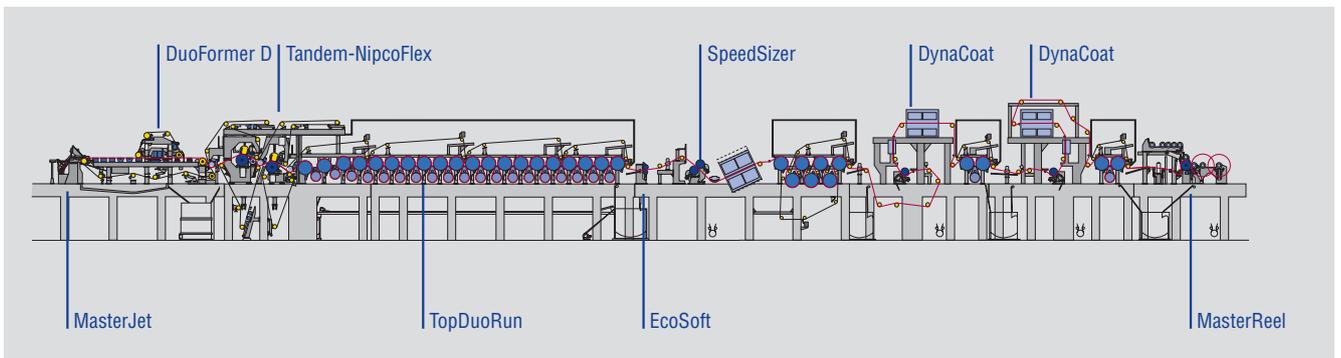
新闻纸: NP400



杂志纸: MP400



文化用纸: FP200





Kurt Brandauer

执行副总裁兼纸机部

(印刷纸和特种纸)

经理

就“同一平台概念” 进行的访谈

twogether:

7年前，福伊特第一次引入了“同一平台概念”。从那时起，你们有过哪些经历，从客户哪些你们得到过哪些反馈？

Kurt Brandauer:

引入“同一平台概念”是开发超现代化高效纸机的一个里程碑。

基本的想法很简单：所有的印刷纸种都拥有同一个平台——采用标准化的模块(网前箱、压榨部、干燥部等等)。模块的标准化意味着我们可以把正在运行的生产线的运行经验移植到其他的生产线，这样我们就能确保目标明确地进行研究与开发。

我们得到了来自客户的极好的反馈。归根结底，采用成熟的模块就意味着确保了项目投资的成功。“开机时

间短、产量达到最高而且产品始终优质”，这些就是客户对“同一平台概念”的评价。

twogether:

目前，你们正在更进一步地向前迈进——在“同一平台概念”下为每一个纸种提供标准化的规格。你们的客户可以从这种标准化当中获得哪些好处呢？

Kurt Brandauer:

我们知道自己的客户面临着这样一种现状：能源和原材料的价格不断攀升而纸张的价格又无法提高到相同的程度。因而对于所有的投资而言，单位投资成本就成了决定性的指标。为了降低单位投资成本，我们就必须有系统地让标准化再向前迈进一步。

不仅各个模块，而且纸机的规格

(宽度和车速)也正在进行标准化。我们确信的是：我们这样做就能为客户提供效率最高的系统类型。

twogether:

标准化和创新——这不是相矛盾吗？

Kurt Brandauer:

恰恰相反——毫不矛盾。通过生产线的标准化，我们可以利用自己的各种资源、以目标比过去明确得多的方式进行研究与开发。生产线的运行经验直接反馈到我们的各个开发部门中来，这些部门一直都在坚持不懈地致力于提高我们200、400和600系列这些系统的效能。创新需要系统化的方法，才不至于成为泡影。凭着“同一平台概念”，我们已经建立起了框架——以适合我们客户的、目标明确的方法让创新走上轨道。



twogether:

我们举个例子吧。对于200这种规格，福伊特已经以5.85米的宽度将纸机标准化了。

您是否注意到纸机变小这一全球的趋势？

Kurt Brandauer:

我们注意到了“更大、更宽、更快”这一趋势无法满足所有市场的客户需求。确切说来，印度、东南亚和东欧这些市场就要求更小的纸机。首先是那里的财力常常有限，其次是在某些情况下，当地的市场无法吸纳每年20万吨以上的产量。

这些基本情况就是我们开发200这种规格的一个原因。我们就是要能够为每一家客户提供单位投资成本最低的纸

机——不管要求的年产量是20万吨还是60万吨。

twogether:

尽管如此，您能否依照客户的请求来建造一台偏离标准的、(比如说)宽度6米、车速2000米/分钟的生产新闻纸的纸机呢？

Kurt Brandauer:

当然，我们可以建造偏离自己标准的纸机。但是我们认为，拥有一台规格为200、400或者600的纸机，我们的客户就拥有了最适宜的纸机(在效率和最低的投资成本方面)。偏离标准的解决方案虽然原则上是可能的，但是通常更加昂贵。

twogether:

在许多产业内，人们会发现供应

商在推出主打生产线的同时，还会以另一种商标名称推出低性能的、便宜的生产线。

对于这种产品策略，福伊特有何看法？

Kurt Brandauer:

我们一直都非常自觉不实行这样的策略。对我们而言，所有的客户都能获得达到最高质量标准的生产线。福伊特这个名字就代表着我们所提供的纸机的卓越质量和可靠性。不管一家客户购买的新闻纸纸机是NP200这种规格的还是NP400这种规格的，这家客户都可以预期相同的质量——不光指我们的纸机和系统，还指纸张的质量。我们概无牺牲质量之举。

落户中国东营的原 Maxau 纸厂 6 号纸机重新开机获得成功

德国新闻纸纸机落户中国

变身超级压光 B 级纸纸机

为了安装一台车速更高的新纸机而拆掉的那台旧纸机就不再有武之地了吗？因为有了创新的思考，得到的答案就是：非也！。有证在此：

这一切究竟是怎样发生的？

2003年，斯托拉·恩索(Stora Enso)公司委托福伊特对其在德国 Maxau 纸厂的这台宽度 8.1 米的 6 号纸机进行改造。

“改造”这一说法其实并不完全。更仔细地看一看这一改造吧，它其实是安装了一条几乎全新的生产线。这台有着 35 年役龄、年产量为 14 万吨的纸机被一台年产量为 26 万吨的最新式的纸机所取代。这台 6 号旧纸机拆掉后最初是临时存放的。这样，斯托拉·恩索就有时间来考虑其他可能的用途。有一点从一开始就很清楚，

就是：“继续使用”并不意味着“同过去一样地继续使用”（也就是继续生产新闻纸）。如今这种型式的纸机的宽度将近 11 米、车速可达 2200 米/分钟。因而只有在将来能够生产出高质量的产品(比如超级压光 B 级胶印纸)，重新使用这台纸机才会是一个好主意。中国似乎对此品种有着长期的需求。但是考虑到该生产线的效率，这台纸机应该也能生产出高质量的新闻纸。在斯托拉·恩索与华泰纸业考虑成立一家合资企业的时候，福伊特就准备研究这项改造的各个选项，合适的话，就将提出一份改造报价。

必须做的事情都有哪些？

必须做哪些事情才能使这台 6 号旧纸机“适合于”生产新闻纸和超级压光 B 级纸，很清楚的一点是：在工程设计方面，原有的双辊软压光机必须替换成一台新式的多辊压光机——一台 Janus 压光机就特别适宜于此，它的呈 45 度角倾斜的辊组特别适合于纸页的运行。

但是有一项特殊的挑战仍然必须克服：斯托拉·恩索与华泰纸业想要一个成本最佳的概念。于是，在此整个概念之内并且考虑到质量和安全的要求，福伊特研究了有多大程度的可能性来继续使用这台软压光机上的原有设备、改造它并且仍然达到技术目标。在详尽地研究了这台旧纸机及其部件之后，得出的结果是两根挠曲补偿辊(包括它们的液压系统)和热辊以及两个蒸汽润湿器可以重新使用。另外，福伊特还建议整台纸机配备一个全新的纸幅引纸系统。除了纸机部件以外，还对原有的自动化系统进行了试验。原先面向纸机的各项控制

为落户中国东营的这台 6 号纸机举行开机典礼



都必须替换为新式的 OnControl 系统。必须特别注意的是：要确保重新使用的硬件与基于西门子 PCS 7 的各项控制最佳地协调。另外还决定将那些与纸机控制相关的所有气动和液压控制部件以及现场装置进行更新，将此作为这次改造的一部分。由于进行了这样的改造，针对面向纸机的各项控制、气动系统和液压系统而建立起来的全新的文件系统就同样具有意义了。还建议安装一个 OnQ ModuleTherm 执行器以实现 Janus 压光机上理想的横幅厚度控制——通常是由 Profilmatic 软件来进行控制。

所制定的这个概念令合作伙伴斯托拉·恩索和华泰纸业信服，福伊特因此获得核准进行实施。

工作是怎样进行的？

首先必须将这台纸机在华泰的纸厂现场进行开箱，对部件的状况和完备性进行检查，某些情况下还要进行整修。2004 年临时存放的时候，这台纸机只是保持原样并未进行修复。如果不利用大量的文件系统进行过细的检查、如果没有得到福伊特各个专业的设计工程师的专业支持，要在规定的紧迫期限内顺利地进行安装是不可能的。福伊特承担了基本工程设计的任务，这为改造的快速、顺利进行做出了重要贡献。与斯托拉·恩索·华泰以及 Haisum 工程设计公

司的密切合作同样为该项目的成功作出了贡献。在自动化工程设计完成之后，这台经过改进设计的 6 号纸机于 2007 年 5 月开始进行改造。

因为有了这样的充分准备，安装进行得很顺利。新的 Janus 压光机能够预先在克雷费尔德 (Krefeld) 的工厂里进行整体组装，并且对该压光机的全部必备功能进行测试，这样就为顺利进行安装作出了重要贡献。OnControl 的各项控制同样在交货之前经过了各项测试，适合于满足客户的要求。因此，这台 6 号纸机能够提前于 2007 年 11 月 25 日在东营开机，并且仅仅两个月之后就由经营者进行了验收——这是斯托拉·恩索团队和福伊特团队的合作所取得的一项成果。

如今，落户东营的这台 6 号纸机是中国第一台也是唯一一台在线生产超级压光 B 级纸的纸机。这一纸张品种同样一直成功地得到认可——因为这条生产线正在以 100% 的能力生产高质量的超级压光 B 级纸产品。这位“老妇人”正在重新焕发出青春的光彩。由斯托拉·恩索与华泰纸业合办的合资企业概念获得了完全的成功。因为拥有自己的专有技术以及称职、敬业的员工，福伊特胜利地完成了这项艰巨的任务，而且甚至超出了客户的预期。这台 6 号纸机是 7 年的时间里在华泰成功投产的第 5 台福伊特纸机——这真是一项美妙的成果。

客户评论



Carsten Wenk

斯托拉·恩索·华泰
(山东)纸业股份
有限公司
生产总监

“投产早、项目成本低于预期、产品得到客户认可并且自投产以来产量明显高于计划——这一切表明了这一项目的成功。参与此项目的全体人员都卓有成效地完成了工作，并且毫无疑问地，福伊特为此作出了贡献。”

联系人



Bernhard Häussler
纸机部(印刷纸)
bernhard.haeussler@voith.com

改造 Glückstadt 的两条脱墨浆生产线

“脱墨浆召之即来”——为了更快地进行浆种变换

福伊特造纸纤维系统部已经对 Steinbeis Temming Papier (在德国 Glückstadt) 的两条脱墨浆生产线 (AP2 和 AP3) 进行了改造和扩展。只要按一下键，这两条改造过的生产线就能生产出用于抄造印刷纸和拷贝纸的不同品种的脱墨浆。为此用途而开发的生产线概念能够更快、更频繁地进行浆种变换。

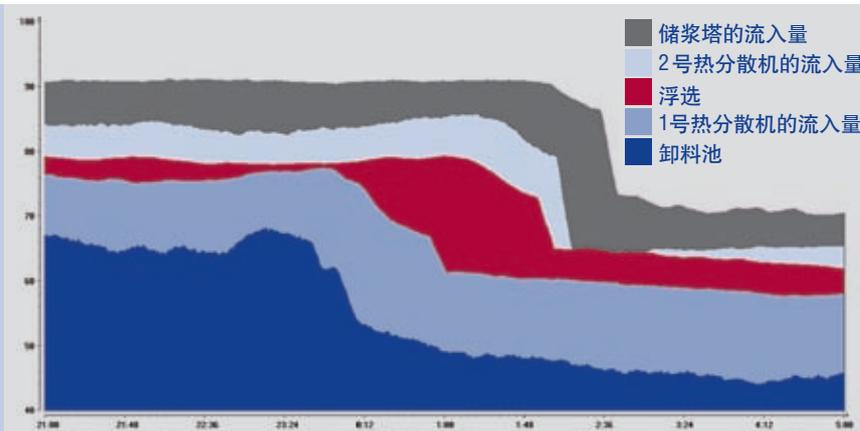
福伊特造纸纤维系统部已经对 Steinbeis Temming Papier (在德国 Glückstadt) 的两条脱墨浆生产线 (AP2 和 AP3) 进行了改造和扩展。只要按一下键，这两条改造过的生产线就能生产出用于抄造印刷纸和拷贝纸的不同品种

的脱墨浆。为此用途而开发的生产线概念能够更快、更频繁地进行浆种变换。

尽管 AP3 生产线将继续生产 ISO 白度约 66~70% 的脱墨浆 (DIP)，而 AP2 生产线却必须生产出 ISO 白度 60~90% 的脱墨浆，要求极快地进行浆种变换。换

Glückstadt 的脱墨浆生产线概览：筛选、脱水和浓缩。





AP2脱墨浆生产线的技术数据

脱墨浆产量:	460吨/24小时
得率(取决于浆种):	81~75%
白度提高:	> 20% ISO
尘埃减少:	> 98%
胶粘物减少(Tappi):	> 98%
单位耗能量:	不超过565千瓦时/吨
单位排污量:	不超过8升/公斤

屏幕截图表明了浆种自动变换期间AP2脱墨浆生产线的的所有子系统内的白度改善情况

言之：脱墨浆召之即来。

以福伊特的紧凑、节能的EcoProcess为基础，AP2生产线用于生产灰分20~35%、游离度35~65 SR(118~365 CSF)的浆料。生产线的设备和质量控制系统可以根据不同浆种的目标值进行编程。因为采用了编程到过程控制系统中的开/停机程序来进行自动化操作，整条生产线只需要一名合格的操作人员(不包括废纸装料)。

喂入这两条脱墨浆生产线的的废纸原料既来源于家庭的报纸/杂志也来源于高填料含量的办公室高级废纸。通过热分散和洗涤(第一次用于这一用途)已经把纤维和细小纤维的损失降到了最低限度。

一个生产控制系统根据要求来调节生产线的生产能力。为了实现浆种自动变换程序，除了常规的传感器以外，福

伊特还第一次采用了能同时测定紫外线成分的新开发的白度传感器。

由于采用了智能化的漂白控制(OnQ Bleach)，白度均匀性得到了改善(几近完美)，同时又降低了漂白剂的成本支出。

飞快进行的浆种变换

为了能够进行几乎马上完成的浆种变换，浆料总浓度通过一种兼有纤维含量测量和填料含量测量的新方法进行连续测定。同时，Steinbeis Temming Papier每周几次的浆种变换都很顺利，没有出现长时间的停机。

这种新型的生产线概念已经大大简化了办公用纸的生产物流，这样就不再需要保持各个浆种的长期库存量并因此省去了相关的费用。

客户评论



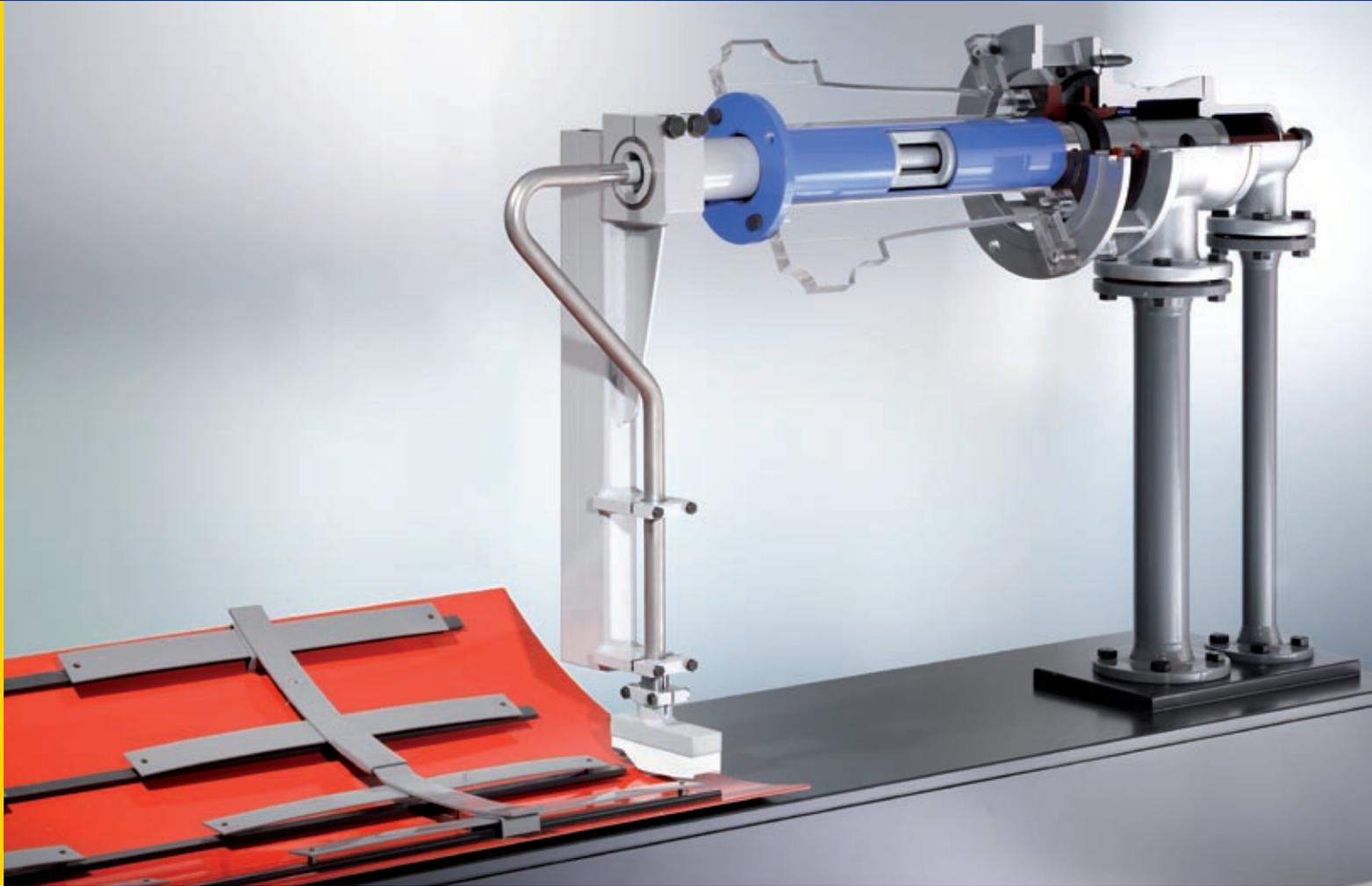
Michael Söffge
Steinbeis Temming
Papier总裁

“因为选择了福伊特作为系统供应商，我们成功地实现了要求极高的AP2脱墨浆生产线的改造。”

联系人



Falk Albrecht
纤维系统部
falk.albrecht@voith.com



V^{Plus} 烘缸进汽头和 V^{Plus} ThermoBars 扰流棒确保了烘缸的最佳性能

Value+ 蒸汽技术优化包

新的蒸汽技术概念 改善干燥流程

造纸工业的能源成本的大部分发生在对纸张进行干燥的时候。因而，为了提高造纸效率，降低干燥部的能源消耗量就成了最紧迫的任务之一。新的 Value+ 概念实现的节能量可达 20% (视系统而定)。

蒸汽技术——挑战

- 节能 ↗
- 生产成本 ↘
- 环保 +

Value+ 蒸汽技术
优化包
优化干燥流程

采用 Value+ 后的节能量可达 20%

过去，人们是将许多纸机的车速提高以提高产量的。而在流程当中，蒸汽技术常常不适合新的情况。其结果，常常是提高了单位蒸汽消耗量，也就是说，所产纸张的吨数与所需蒸汽量之比是增加的，因而效率下降了(图1)。

作为一家关心全局的流程供应商，福伊特造纸综合地考虑了与纸张干燥流程有关的所有方面。利用这方面的知识，我们开发了定制的方案作为 Value+ 蒸汽技术优化包(图2)的组成部分。下列的 V^{plus} 部件可以实现节能，从而提高生产流程的效率。

对蒸汽和冷凝水系统进行优化

为了对系统进行改造，首先要到现场进行分析。这主要是为了找出干燥流程、蒸汽到湿纸页的热传递、烘缸排水和系统仪表当中的薄弱环节。

在这一点上，干燥并不仅仅是一个导热率的问题，而是一个受到其他因素影响的问题(比如袋区空气的湿度和在环境空气与环境压力中的运动情况)。基于这样的全面分析，就可以计算和设计出最佳的纸幅干燥。进行新系统和改造系统的设计，关键的因素在于流程计算的程序——它会为行动计划打下坚实的基础。潜在的收益主要包括蒸汽的节省和/或产量的提高。

例如，可以通过减少排出蒸汽量和更好地安排各个烘缸组来实现蒸汽的节省。还可以在蒸汽加热的辅助装置里发现更多的节汽潜力——可以通过合适的热量循环使用来减少它们的蒸气消耗量。可以实现的节约量高达20%(视系统而定)。在造纸流程中干燥流程成为瓶颈的地方总是可以实现产量的提高。干燥输出功率取决于烘缸表面温度与纸幅温度之间的平均温差。可以通过提高

蒸汽压力、形成其他结构(也即使用冷凝水扰流棒)来增加这一温差，在1000米/分钟的车速下，这样做可以把干燥输出功率提高大约20%。

可是，尽管有强烈的加热，不充分的蒸发仍然会将低车速。饱和的环境空气或者不良的空气交换会影响物质的传送。流程评估与广泛的经验和可靠的硬件相结合，就可以设计出不到一年即可收回投资的定制的方案。

V^{plus} 烘缸进汽头配以固定式虹吸管

当前的许多烘缸内，脱水是通过烘缸进汽头配以回转式虹吸管来进行的。为了确保烘缸的可靠排水，压差必须随纸机车速的提高而持续增加。与此同时，喷吹蒸汽也增加了(图3)。

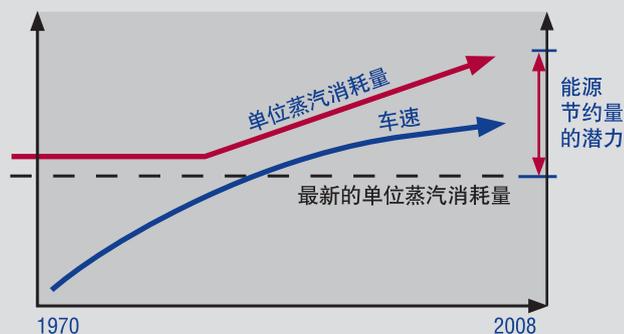


图1: 蒸汽技术的节能潜力



图2: Value+蒸汽技术优化包——为客户定制的方案

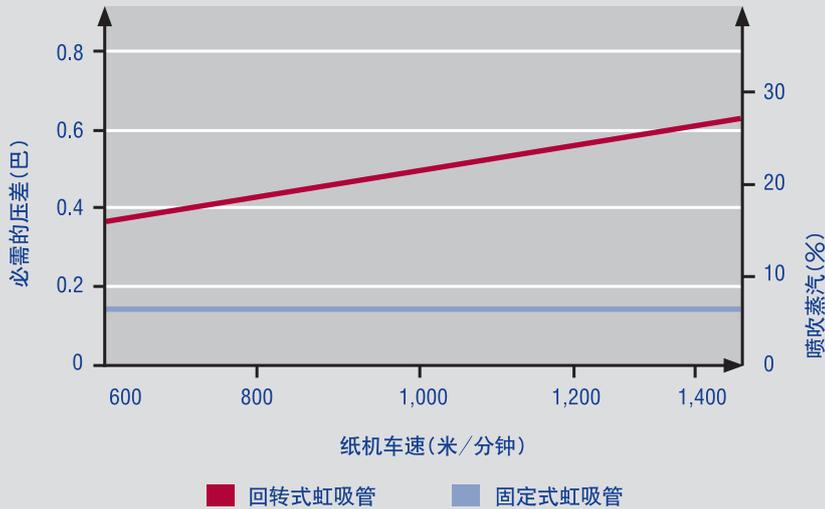


图3: 固定式虹吸管具有“压差低、喷吹蒸汽减少”的特点，可以保证整个车速范围内可靠的排水和最佳的能源需求。

烘缸压力低、生产车速提高——甚至常常会造成烘缸无法排水的后果。由于随之而来的热传导的下降，干燥能力会大大下降。

福伊特提供的“烘缸进汽头配以固定式虹吸管”就提供了一种经济的可选方案。它们有助于在最低的压差下进行理想的排水。另外，喷吹蒸汽并不随着车速提高而增多，而是维持在最低的水平(如果虹吸管的直径经过优化的话)。福伊特的烘缸进汽头因其重量轻、结构紧凑而做到了维护友好。必须更换的部件能够以并不昂贵的卖方仓库交货价得到快速供货。

V^{plus} ThermoBars 扰流棒

在生产车速高于500米/分钟的情况下，冷凝水会在烘缸内部形成层流水环，这会减少蒸汽至烘缸内壁的相关热传递。

ThermoBars 扰流棒通过形成湍流来打破这个水环从而引起热传递的提高进而引起干燥能力的提高。这样就能提高生产车速进而提高产量。

通过定制设计，把 ThermoBars 扰流棒安装到选定的烘缸内，即可实现热传递的切实改善，同时可改善全幅水分分布。

用于烘缸边缘区域的迷你型 ThermoBars 扰流棒对纸幅湿边有着积极的影响。

日益提高的能源成本降低了造纸工业的竞争力，因此需要采取行动。

Vplus 部件有助于降低能源成本，从而确保竞争优势。

小资料

- 适用范围广(与纸种无关)，例如可以用于印刷纸、纸板、包装纸和卫生纸
- 欲知 Value+ 的详情，请访问 <http://www.valueplus.voithpaper.com>

联系人



Erich Willer
纸机部(印刷纸)
erich.willer@voith.com



Holger Funk
纸机部(印刷纸)
holger.funk@voith.com



您能品味到的纸张质量！

我们会于不经意间在日常生活的许多方面发现各式各样特种纸的存在。通过我们的《特种纸》特刊，您就会对它们有更多的了解。

出版时间：2008年9月

免费预定该杂志的网址为：

specialtypaper@voith.com

Voith Paper

VOITH
Engineered reliability.



IntensaPulper IP-V 碎浆机配有双破碎的底槽和偏心转子

IntensaPulper 碎浆机如今可用于生产废纸浆料

不牺牲质量而获得高达 25% 的能源节约

因为有了新的 **IntensaPulper** 碎浆机概念，福伊特造纸已在节约造纸成本方面又向前迈进了一步。**IntensaPulper** 碎浆机的效率高于常规碎浆机，不仅可用于生产原纤维浆料，如今也可用于生产废纸浆料。此外，几乎所有的低浓碎浆机都可以用 **Intensa** 技术进行翻新改进。

高达25%的能源节约量不仅听起来很美妙，而且是革命性的杰作。这一杰作于2007年10月得到了正式认可——在法国格勒诺布尔(Grenoble)举行的ATIP商品交易会上，福伊特造纸的IntensaPulper碎浆机设计获得了令人垂涎的Palmes de l'Innovation三个创新大奖中的一个大奖。为了在不牺牲质量的情况下获得如此巨大的节约量，福伊特造纸在原纤维浆料生产所用的IntensaPulper IP-V碎浆机当中实施了一些彻底的设计改变——其中包括碎浆槽当中偏心布置的转子、双破碎的底槽几何结构，以便形成从碎浆机底面到圆筒形槽壁的流动性最佳的过渡段。这些措施的作用总和不仅极大地加强和加快了混合作用，而且极大地减少了能源消耗量。

对原纤维进行碎浆的节约量

举个例子以便直观地说明能源的节约量：如果原纤维处理能力为100吨/天，采用Intensa新概念在设计条件下运行，每年大约可节约17.5万千瓦时，也就是高达碎浆原来所需能源消耗量的25%。由于系统化地应用了这个概念，同一项技术如今可用于废纸浆料的低浓碎浆。为了进行废纸碎浆，IntensaPulper碎浆机的流动特性必须进行更加彻底的改变。

决定性的差异在于碎浆槽浆料导流板的数量和布置。因为每一次的浆流导向



运行中的 IntensaPulper IP-V 碎浆机

都会造成能源损失，用于生产废纸浆料的IntensaPulper IP-R碎浆机的碎浆槽内只有一块导流板，而不是通常采用的4块或者6块导流板。这块特殊形状的导流板会在有效地引导浆流的同时最大限度地降低能源的损失。转子也已进行了技术改进，实现了更有效的纤维分离作用和节能化的搅拌作用——即使在高浆浓的情况下也是如此。如今在日本，Intensa技术用于废纸碎浆非常成功，又有亚洲和欧洲的客户已经订购了IntensaPulper IP-R碎浆机用于废纸的漂前碎浆。

Intensa 概念的优点

所有的造纸厂商都可以从节能、

优化搅拌这些成熟的优点中获益，因为Intensa技术同样可用于常规低浓碎浆机的翻新改造。一个“Intensa技术”升级包当中包括了更换或者改造一个转子以及对导流板进行改造，可以凭借很高的投资回收率迅速地收回投资——因为节能量很可观而且质量大大提高。

联系人



Wolfgang Müller
纤维系统部
wolfgang.mueller@voith.com



Jochen Krebs
纤维系统部
jochen.krebs@voith.com

减少了一个衔接点

代表产品中增加了现场仪表

去年年中，福伊特造纸自动化部开始了“现场仪表积极行动”，目的是要在现场仪表方面为客户提供可靠的支持并且消除不必要的衔接点。

现场仪表是构成纸机整体的不可缺少的部分，而且对纸厂的理想运作起着决定性的作用。但是，纸机系统却常常配备了由不同供应商所提供的现场装置，这使得客户进行协调非常困难。客户不得不要求提供报价然后进行比较、



开/关阀和控制阀有两种型式：球缺球阀(型号为OnC Segment Valve)(左)或者蝶阀(型号为OnC Disc Valve)(右)

不得不对订单进行跟踪而且不得不对交付情况进行核实。所有这一切造成了客户疲于奔命，还导致了大量的衔接点。

一个合作伙伴即可满足所有的需要

因此福伊特造纸自动化部扩大了自己的代表产品的范围，并且自去年年中起，一直都在提供大量的阀门和现场装置。为此目的，该公司已经同许多公司建立了合作伙伴关系，这些公司都是各自领域内的技术领导者。到如今已经有大约60种产品(包括各种变型在内)正在专门为福伊特进行生产或者按照福伊特的设计进行生产。在客户选定了想要的现场仪表之后，就由福伊特来进行随后的所有工作直至产品投用。客户因此得益于有保证的供货和始终如一的产品高质量，这有助于产品生产线的顺利、按时开机。

开/关阀和控制阀

由于同瑞典的 Somas 仪表公司 (Somas Instrument AB)(一家高性能阀门的制造厂家)进行了合作，现在，开/关阀和控制阀已成为常供产品的组成部分。这些阀门的供货型式有两种：蝶阀和球缺球阀。后者的优点在于可以安装在筛渣管道上以及浆管和水管上，并且可靠工作的浆料浓度可达18%。除此以外，两种型式的阀门均可用于蒸汽控制并且开始生产工作在高压差条件下的低噪音型阀门。

料位变送器和压力变送器

因为与 VEGA Grieshaber KG 公司签订了一份供货主合同，福伊特造纸自动化部可以提供范围广泛的料位变送器和压力变送器。这些变送器已根据造纸工业的特殊要求进行了改动，可用于

水、蒸汽、造纸悬浮液、涂料以及化学添加剂。由于测压传感器采用了坚固耐用的材料(特殊陶瓷或者特殊不锈钢)，压力变送器同样可用于高温条件下或者腐蚀性介质(比如氢氧化钠溶液)中。

此外，特殊陶瓷尤其具有高耐磨性的特点，使得这些传感器用于(从碎浆一直到网前箱的)废纸浆料制备非常理想。料位变送器和压力变送器(这些变送器的区别在于所用的材料和测量方法)的宽选择范围确保了可以为每一种需要找到合适的产品。

流量和温度

代表产品中还包括了 KROHNE Messtechnik GmbH 公司制造的用于流量测量和温度测量的传感器。同所有的伙伴公司一样，KROHNE 是其所在领域内的一个全球领导者，并且按照 KROHNE

产品名称	功能	合作伙伴
OnC DiscValve	开/关蝶阀和控制蝶阀	Somas
OnC SegmentValve	开/关球缺球阀和控制球缺球阀	Somas
OnC PressSens	压力变送器	VEGA
OnC LevelSens	料位变送器	VEGA
OnC FlowSens	流量测量 (磁感应、涡旋和质量流量)	KROHNE
OnC TempSens	温度测量	KROHNE



OnC FlowSens 流量计

主要产品总览

首席执行官Stephan Neuburger的说法“它的所有主要产品要么是市场的领导者、要么至少是前三甲”。整合到福伊特代表产品中的温度测量装置包括了整条造纸生产线上用到的各种型式的传感器。流量测量有两种测量方法(涡旋频率和磁感应)和一种用于质量流量测量的装置。这就同样确保了能为每一种可能的用途提供合适的装置。

明显的优势

遍布全球的分支机构确保了产品的可靠性。采用福伊特产品系列的最初成果确认了“现场仪表积极行动”的成功。通过明确指定唯一的一个联系合作伙伴来提供现场仪表，接口数量大幅

度减少因而项目执行大大简化了。客户通过这种方式得到的好处就在于减少了所需的协调努力，因为福伊特接手了这一任务。

在选择合适的现场仪表以确保它们与系统的最佳配合方面，客户会得到额外的支持。如果一个纸厂在设计阶段进行了临时的改动，福伊特会自动地调整现场仪表的供货范围。另外还确保了交货时间和始终如一的产品高质量。通过由单独一家供应商来提供仪表就使得将这些装置整合到流程控制系统的工作得到简化并且能够形成统一的文件。同样还能实现更有效的备件库存的管理。对各个造纸厂家而言，这一积极行动最重要的根

本优势之一就是它所提供的综合的专有技术。通过福伊特造纸自动化部与主导生产商之间的合作，客户对于新产品或者产品改变的愿望就能更好、更有针对性地实施。Somas公司的业主兼首席执行官Peter Hägg这样总结道：

“由于福伊特造纸自动化对于造纸流程有深入的了解，我们就能以福伊特作为自己的合作伙伴、针对造纸工业和客户的需求来开发我们的阀门。”

展望

现场仪表的代表产品还将进一步扩充。例如，到2008年夏天，又有了用于灰分测量的传感器。由福伊特开发、用于造纸工业的一种测量光学稳定性的装置已经包括在产品范围当中。



一站式的选择、供货、安装和监控：检查OnC PressSens压力变送器

联系人



Dr. Marcus True
自动化部
marcus.true@voith.com



SpeedSizer 施涂机的施胶压榨(采用 Luna 辊子面层)可以实现稳定的薄膜涂布过程

LunaFilm 和 SolarCoat: 施涂辊的新型面层

薄膜涂布得以成功的关键

薄膜涂布是一个复杂的过程，在此过程中必须考虑许多不同的参数。施涂辊的面层必须能够长时间始终如一地可靠运行，而且必须能够具有成本效益地生产出高质量的最终产品。为了满足这些需求，福伊特辊子部已经开发出了两个新型的施涂辊面层系列：**LunaFilm** 和 **SolarCoat**。

造纸工业在很宽的车速范围内采用薄膜施胶压榨来生产涂布纸和施胶纸。破纪录的生产车速(包装纸 1500 米/分钟、涂布纸 1700 米/分钟)对辊子面层提出了很高的要求。施涂辊面层对于施胶压榨的效率和纸张的质量有着强烈的、决定性的影响。

薄膜施涂过程

薄膜施涂过程取决于各种因素。计量杆对于施涂到辊子面层上的薄膜量提前进行计量。计量杆下面的流体动力状况、车速、计量杆的直径、计量杆的压力、计量杆的沟槽、涂料的含固量以及面层的润湿性、面层的硬度和面层的粗糙度都会影响薄膜量。辊子面层的表面

必须设计成为能够形成均匀的薄膜(薄膜在压区里转移到纸张上)。薄膜转移取决于各种因素，包括：薄膜涂料的成分、纸张的吸收特性、在压区内的停留时间和压区的压力。

为了实现施胶压榨均匀的涂料分布和理想的运行性能，整个辊面上的压区宽度必须一致。进行涂料施涂的压区压力必须较低，以便把薄膜涂料渗透到纸张中的程度降到最低。与此相反，进行淀粉渗透则需要较高的压区压力。

哪一种辊子面层合适？

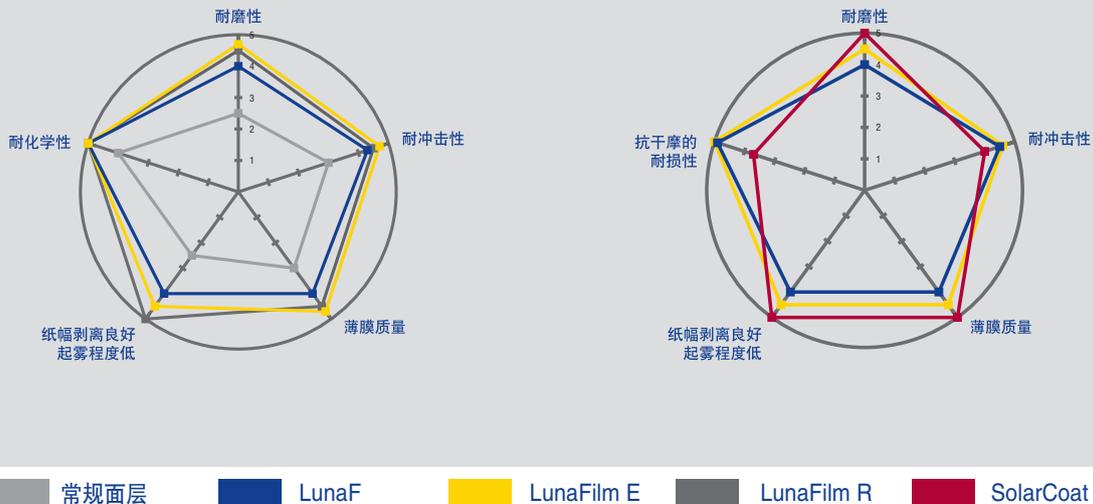
因为纸机有各种各样的需求，很显然只有范围宽、特性各异的产品才能提供辊子面层的合适的选择。

LunaFilm

LunaFilm 把高质量的填料和纤维与一种新型的橡胶材料结合起来，因此耐用性提高、磨损减小，而且这种辊子面层的表面针对特定的运行场合进行了优化。LunaFilm 有三种型式：

LunaFilm S 是纤维增强型 Luna 橡胶面层新系列的基本产品，抗纸张填料与缠绕的耐冲击性/耐印痕性提高了。

LunaFilm E 的亮点在于耐磨性增强。典型的粗糙度系数(Ra)为 1~1.5 微米。在长期运行时可以保持始终如一的薄膜质量和稳定的纸幅运行。



LunaFilm 的薄膜施胶特性

LunaFilm 和 SolarCoat 的薄膜涂布特性

LunaFilm R 具有最高的粗糙度。

在面层的整个寿命周期内保持较高的初始粗糙度(典型的 Ra 值为 1.5~3 微米)。如果要求更多的涂料分布/转移到辊子表面上, 和/或需要对纸幅剥离进行更多的控制, 就要用到这种面层。

SolarCoat

SolarCoat 是一种专门用于薄膜涂布过程的聚氨酯面层。SolarCoat 极好的润湿性可以让涂布薄膜具有最佳的匀度特性和剥离特性。在涂布量很高和高车速的情况下, 起雾的程度降至最低。高耐水解性使得硬度最为稳定。由此形成的始终如一的压区状况以及稳定的纸幅剥离确保了薄膜涂布期间的无故障运行。

小资料:LunaFilm 和 SolarCoat 的好处

- 由于动态特性和表面状况最佳, 因而具有始终如一的薄膜质量, 计量杆无需分离
- 因为所具有热稳定性和机械稳定性, 运转周期内的工艺波动最小
- 辊子压区处的定制的动态特性可以按照所希望的那样把淀粉/涂料转移到待涂的纸张当中
- 因为有了定制的面层表面与面层粗糙度, 可以实现最佳的纸页剥离、始终如一的纸页运行并且降低起雾的程度
- 因为提高了机械稳定性和耐磨性, 可以延长运行时间并且减少计划外的停机时间

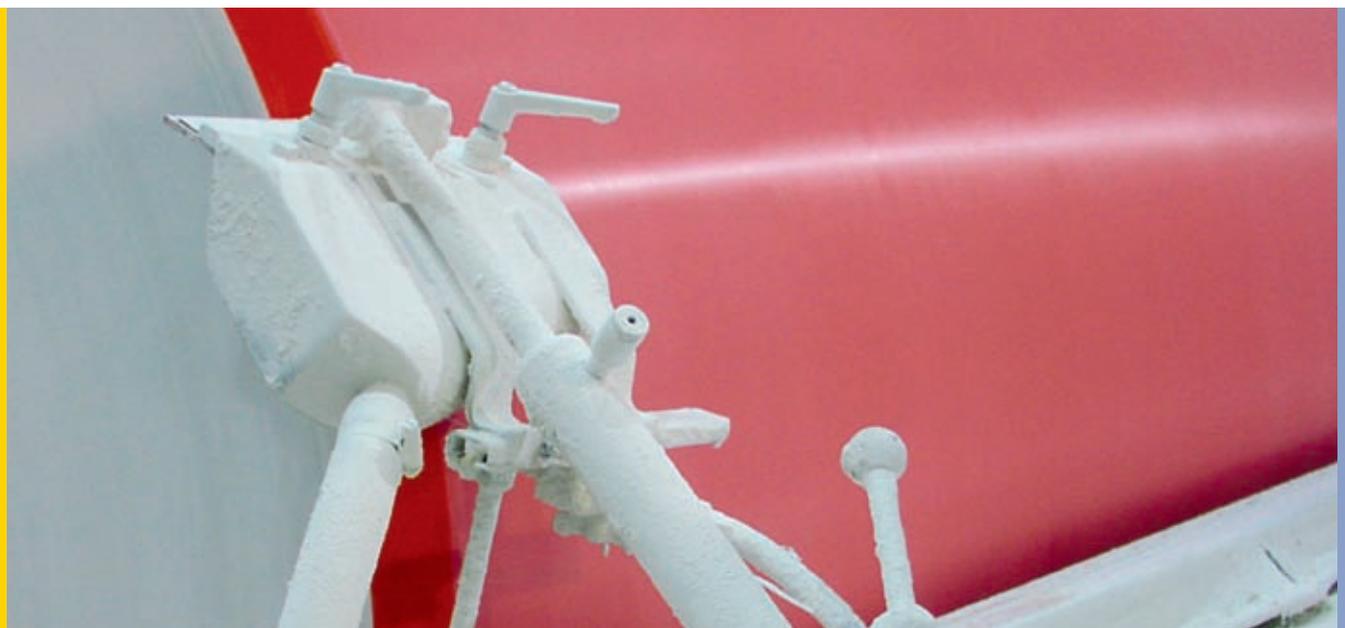
联系人



Max Albrecht
辊子部
max.albrecht@voith.com



Sergio Giuste
辊子部
sergio.giuste@voith.com



SolarCoat 是一种有着极好润湿性的聚氨酯面层, 可以让涂布薄膜具有最佳的匀度特性和剥离特性



TerraGloss——新型的压光硬辊涂层

新型的热辊涂层

节能高达30%——因为有了TerraGloss

TerraGloss 是一种用于压光硬辊的新型热涂层。大量的现场试验已经表明：采用 **TerraGloss** 可以延长运行时间，有些情况下甚至可以延长一倍。此外，线压和加热的能源消耗量可以减少。这样就有了高达30%的能源节约量。

每个纸种都有特殊的要求

各个纸种对用于表面压光(也就是使表面平滑)的硬辊的要求是不一样的。下面依次列出了一些特征来作为例子：

- 包装纸在保持厚度的同时要求高平滑度和适中的光泽度。
- 在采用含有磨蚀性填料的原料进行
- 高速生产的工艺中，涂布和未涂布的杂志纸要求具有非常平滑和高光泽度的品质。
- 对于外形要求很高的特种纸和铜版纸，其厚度常常必须在压光机当中采用高能转移系统——例如CalCoil和Thermajet(辅助加热系统)——来修正。
- 装饰纸对于高线压的热辊表面反应敏感。

在压光机压区之前喷湿/喷蒸汽会使填料跑到纸张表面来，从而给热辊造成很大困难。可以采用 TerraGloss 来提升压光机的性能。可以对每一种所希望的纸张特性进行改善。TerraGloss 的令人信服之处，除了改善纸张品质以外，耐用性也比冷硬铸铁辊好上 10 倍(视具体情况而定)。根据流程的需要，虽然 TerraGloss 可以用刮刀进行强力刮除，但是也可以不用刮刀片来清洁。

生产方面的特殊专有技术

TerraGloss 是创新和开发的成果：基于碳化物和氮化物的最佳材料、喷涂过程中的最高动能以及喷涂之后的特殊研磨。福伊特造纸开发了一种获得专利权的喷涂系统专门用于我们的工厂。定制的硬质材料的胶料和精选的填料矩阵以及特殊的整饰形成了具有最高硬度和附着力的致密的涂层，然后可以根据最高容限进行研磨。

运行经验

应用工程师 Kurt Landertshammer 报告了最初的应用经验：

“在一台生产轻涂纸的高速纸机上，在压光结果完全相同的情况下，一根热辊的加热功率可以减小 1300~900 千瓦。能源消耗量减小所获的节约潜力可达每年几十万欧元。

用于超压纸压光的 Janus 压光机，采用 TerraGloss 和微磨蚀刮刀片(福伊特的 SkyTop T)之后，热辊的耐用性延长了一倍。

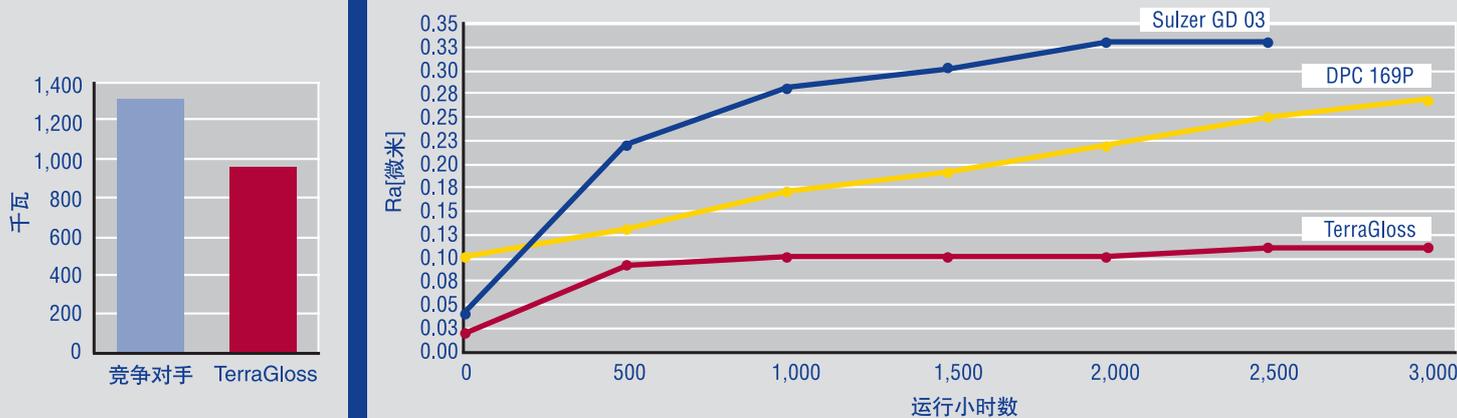
小资料: TerraGloss 的好处

- 在纸张质量相同或者改善的情况下，线压和加热功率减小，因而能源节约量可高达 30%
- 耐磨度高
- 一次性调节的表面粗糙度很稳定
- 高度的耐化学性和耐机械冲击性
- 由于硬度等级高(高达 1600HV)，TerraGloss 的运行时间更长
- 最新式的整饰永久改善了形状精度，因而可以把复杂的能源调整减少到最低限度
- 因为表面粗糙度始终如一并且磨损最小，热辊的运行时间延长
- 因为粗糙度的范围宽(0.02 微米和 0.8 微米 Ra)，对光泽度和/或平滑度有着积极的影响
- 微磨蚀刮刀片(SkyTop T)可以持续使用
- 表面具有最高的耐磨度
- 压光时能保持一定的松厚度
- 因为经过了最佳的研磨，无需修正也能在硬/硬压区获得最好的全幅分布

联系人

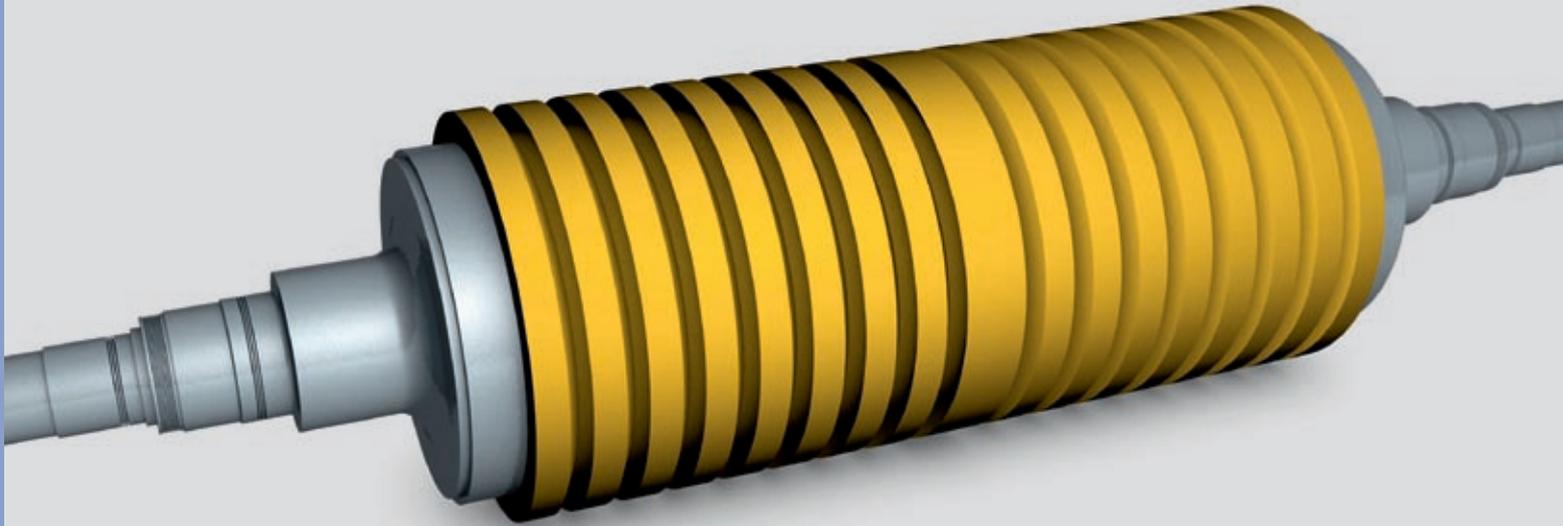


Dr. Hasso Jungklaus
 辊子部
 hasso.jungklaus@voith.com



在纸张质量不变的情况下，采用 TerraGloss 可以实现的加热功率减小的例子

TerraGloss 涂层的粗糙度工艺与竞争对手的比较



纸幅张力会迫使 WebTense 辊子面层的各个薄叶向侧面倒伏——因此起到了舒展的作用

WebTense 薄叶式辊子面层

取代涂布机和压光机上的常规舒展辊

迄今为止，常规舒展辊一直都是防止纸幅起皱的唯一手段。如今，涂布机和压光机上的舒展辊可以用薄叶式辊子面层 WebTense 来取而代之了。

WebTense 带来了新的良机。

造纸乃是一项富有挑战性的工作。大量的高质量纸张必须始终如一地生产出来。理想的情况是：纸机中的纸幅不论何时都是均匀、平滑的，而现实却表明情况并非总是如此，因为纸页会在纸机的不同分部内受到压榨、干燥和再润湿，视其所通过的纸机分部而定，

纸张会随着水分、温度和牵引力的变化而收缩或者膨胀。但是由于纸页就像单条长带，其宽度无法任意改变。最坏的情况下，宽度变化会导致卷曲并且可能会收缩。舒展辊用来抵销这些影响。工作原理就是这样，但是维修的费用还是很高。

常规舒展辊可以用刚性辊来取而代之

因为有了WebTense薄叶式辊子面层，涂布机和压光机上的常规舒展辊如今可以用刚性的校正辊取而代之了。WebTense叠置在刚性钢辊(EvoRun)上或者碳纤维复合材料辊(CarboRun)上。纸幅张力会迫使这些薄叶向侧面倒伏，这样就起到了舒展纸页的作用。WebTense的制作材料可以是橡胶、聚氨酯或者耐高温橡胶，视具体的用途而定。

WebTense的优点

用WebTense来取代常规舒展辊有许多优点：

- 结构简单——只有一个刚性的辊芯而不是多个弓形体

- 容易维修——无需进行弓形轴承的复杂的机械维修
- 消除了密封泄漏和弓形轴承泄漏
- 节能——所需的驱动功率减小了
- 可以有更大的纸张包角(15° - 180°)
- 所需空间减小了，因为常规舒展辊、上游或者下游的导辊可以用WebTense来取代
- 借助于CarboRun可以消除振动

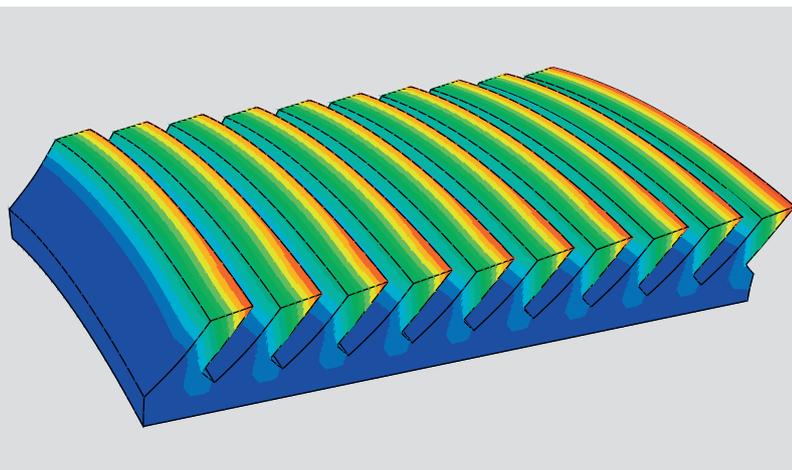
WebTense的使用寿命可以达到一年或者几年，视场合与用途而定。只有在薄叶失去弹性而减小了舒展作用时才须更换面层。

用WebTense来取代常规舒展辊需要进行一些工程设计工作。必须对纸幅校正的要求和其他具体要求进行精确分析，必须针对各个用途进行辊子面层的定制设计。

联系人

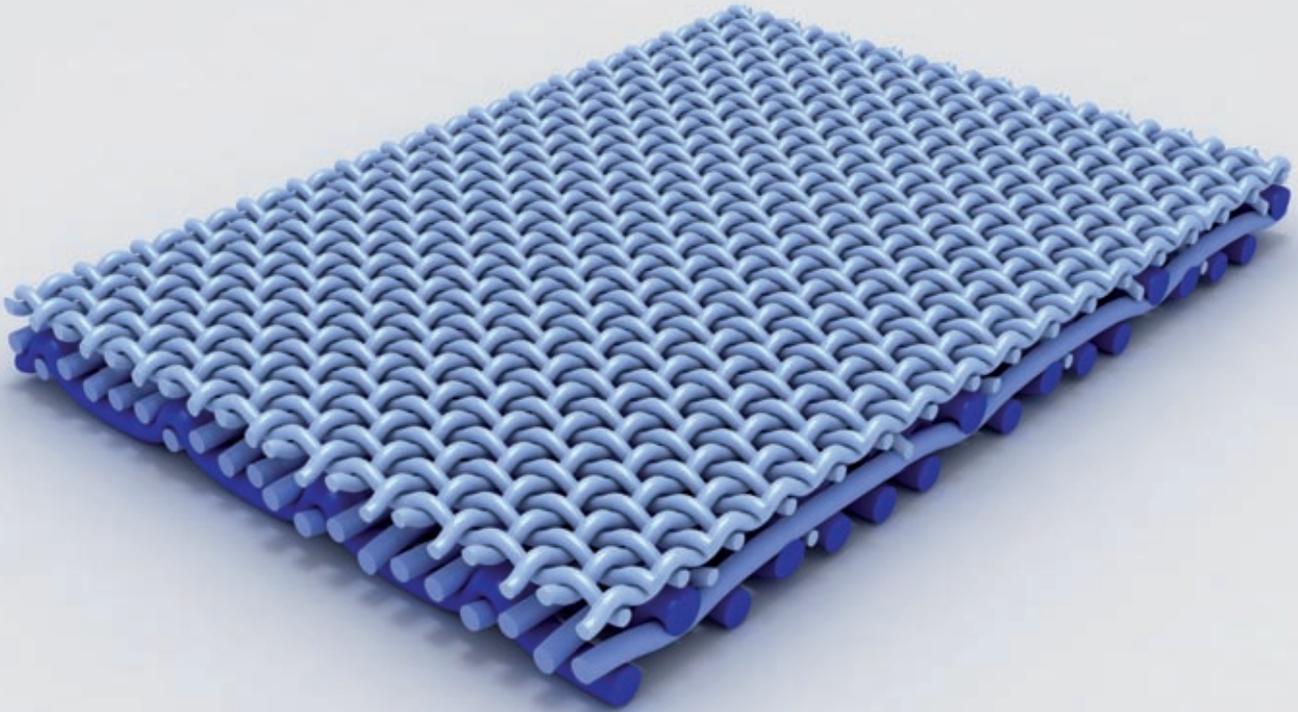


Max Albrecht
辊子部
max.albrecht@voith.com



WebTense的制作材料可以是橡胶、聚氨酯或者耐高温橡胶

面层的径向变形



PrintForm HS: 在高车速的情况下获得纸张的高质量

在最高车速的情况下生产出品质卓越的新闻纸

旨在达到客户的多个目标而进行的开发

如何才能满足人们对于纸张质量日益提高的要求？优化的潜力在哪里？造纸厂商和成形网生产商正在设法给出这个问题的答案。

造纸厂商希望提高质量、降低成本，而近几年纸张市场增长率减小是造成这方面压力日益提高的原因所在。因而降低原材料成本和运行成本以及最大限度地提高纸机车速和效率就成了造纸厂商的首要目标。如今的市场不允许质量方面的任何妥协。与此相反，质量要

求正在不断提高。

成形的过程不仅对纸机制造厂商而且对成形网制造厂商形成了巨大的挑战，有多种因素造成了这种情况。各种剪切力和湍流度的控制必须同过滤和脱水过程一样精确。固形物的留着率必须

保持稳定和足够，以限制化学品的消耗量。另外，脱水控制的目标是防止糊网引起的脱水不良或者水力原因造成的纸页成形缺陷。为了获得成形器对板条内的理想匀度和两面差控制，纸页外层的状况以及剩余流体核心都必须精心调整。

如果考虑到形成纸页所需的时间，这一挑战之巨大就显而易见了。在一台现代化的高速纸机中，大约过了20毫秒，浆料体积的75-80%就已经脱水，也就是水和纤维已经分离了。再过40毫秒，纸页就已经到达不动点(意为纤维已经到达它们在纸页中的最终位置)。这时候，除了最外面的表面层以外，纸张的主要特性都已经形成了。

通过成形网进行的脱水会在机织物表面的纸张面上形成一个纤维层：这是纸页成形的第一步。在这一点上，网的结构在纸页成形过程中起着重要的作用。

成形网必须满足哪些要求？

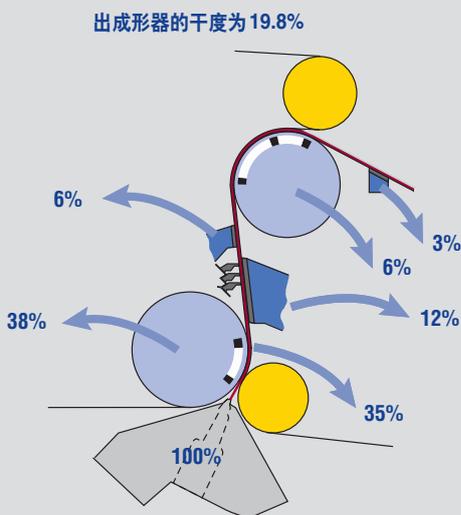
在纸机的极端条件下，它们必须有助于改善纸张质量。对于采用高比例废纸浆料的印刷纸种(例如新闻纸或者轻涂纸)而言：

- 改善的染料吸收或者颜料渗透(这是印刷纸的一项重要质量指标)要求具有低孔隙度、高度均匀、密实的纸页结构。

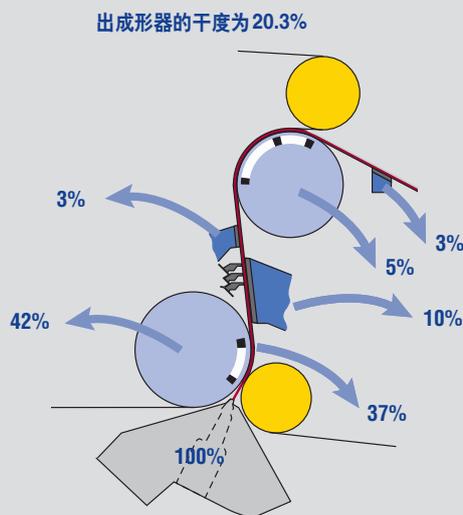
- 改善的成形网的表面状态是改善纸页表面粗糙度和视觉特性所必须的。

这两个质量指标的考虑还必须同纸机其他分部相结合，这同样对纸页质量有很大影响。

就纸页质量而言，必须满足的基本要求有：始终如一的纸页结构、良好的匀度、成形网的印痕最轻微。与车速有关的要求包括：由成形网进行的脱水要尽可能少、使用寿命要足够长。高车速情况下由成形网进行过量脱水会导致大量排水而弄脏纸机，这会严重影响运行效率。



超细SSF的脱水情况



PrintForm HS的脱水情况

PrintForm HS 一项开发出来的解决方案

开发新型成形网的目标是在纸机车速较高的情况下达到纸张的高质量。其成果就是 PrintForm HS 及其令人难忘的技术规格——凭着“纤维支撑指数(FSI)”高达 235、每平方厘米超过 1800 个支撑点，它不仅是最细的成形网，而且凭着低至 0.58 毫米的厚度，它比大多数的双层网还要薄。

PrintForm HS 用作 TQv 成形器当中的内网和外网。这种成形网应当为解决上述问题作出重要贡献，但这只能通过实际的试验来证实。福伊特造纸织物部在把自己的纸机成形网第一次用于客户的纸机之前，都是先在试验纸机上进行试验(比如说在海德海姆(Heidenheim)的“造纸技术中心

(PTC)”)，以便对大量的运行参数和质量参数进行评估。这些参数，一方面包括了成形网的直接特性(比如横向与纵向的尺寸稳定性)或者脱水和相关的纸机洁净度，另一方面则涉及了流程的运转情况(比如脱水率和留着率)以及实际的纸张质量属性(匀度、孔隙度、纸页结构、表面特性和强度特性)。

PrintForm HS 的试验是在这个“造纸技术中心”进行的——以 100% 的废纸为原料、在不同的试验条件下进行新闻纸的生产试验。

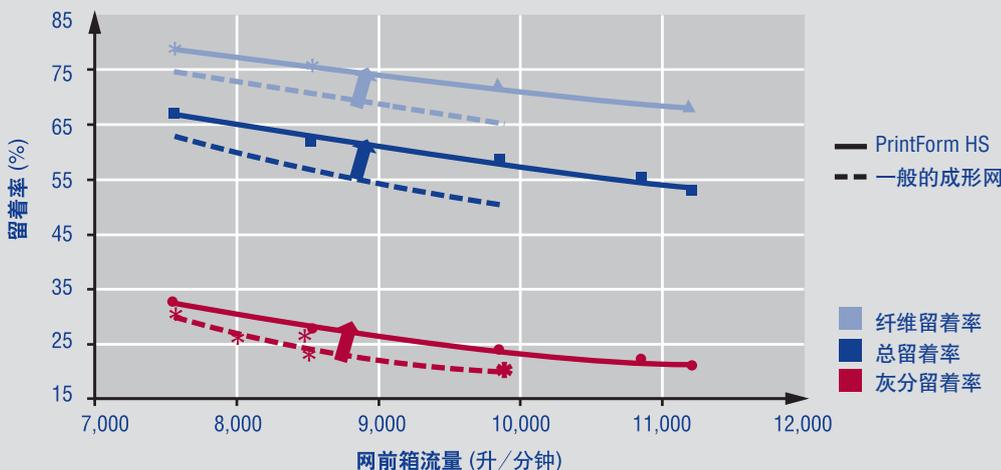
一系列的试验是在 DuoFormer TQv 成形器上进行的，为此采用了常规成形网作为 PrintForm HS 的比照基准。为了在纸机的整个生产窗口内对成形网进行试验，试验计划包括了多个试验点，并采用不同的真空度设定值、刮

刀片压力设定值和喷浆速度设定值来进行试验。

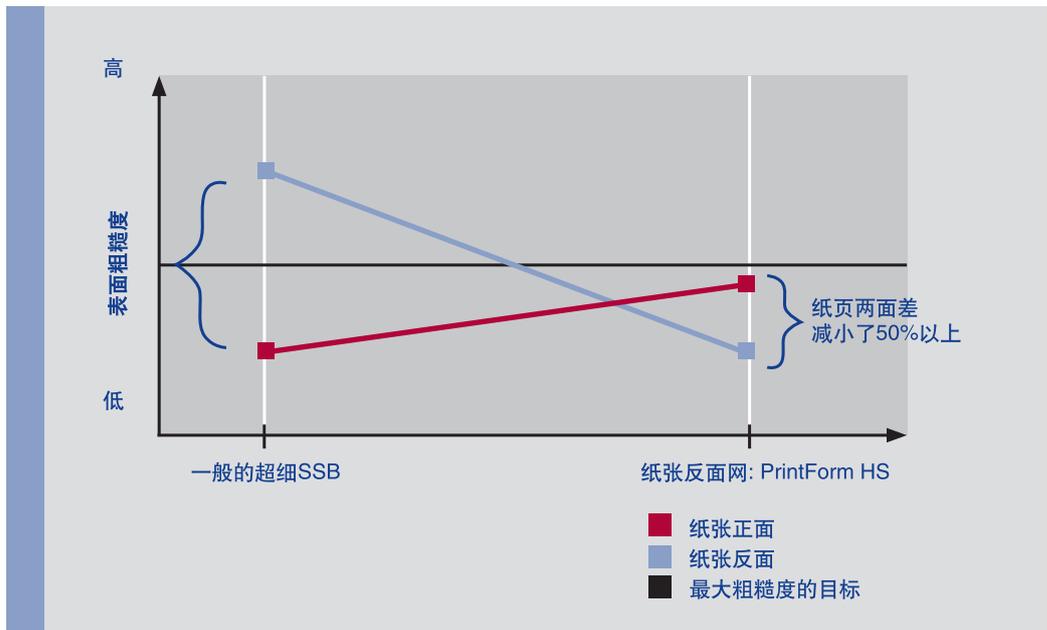
新闻纸试验

纸机成形器部分的车速为 1720 米/分钟。在运行通过所有试验点的时候，PrintForm HS 和基准成形网具有完全相同的透气度。

对 PrintForm HS 进行的试验所展现的机械留着性能要好得多。纤维和灰分的留着率在下面的留着率图表中给出，表明了留着化学品的潜在节约量——对造纸厂商而言这是一个很大的优点。PrintForm HS 开发的关键目标之一是它的高车速情况下的工作能力。在“造纸技术中心”进行的试验包括了这样一项试验——在高达 2500 米/分钟车速的情况下生产新闻纸。甚至在如此高车速的



同一般的成形网相比较：
采用 PrintForm HS 提高了留着率而使留剂用量减少了 10~40%



情况下，脱水性能也保持稳定，出成形器的干度还是那么高，并且排水量（即排水量）最小——这是此项新设计的明显优点。这一结果和其他材料使用量的结果就为进行现场试验打下了基础。

在客户现场进行的极限试验

基于在“造纸技术中心”获得的经验，应用团队在一台客户纸机上首次试验 PrintForm HS 之前，事先再次对这种成形网进行了检查。目标是在高速的凹版印刷纸纸机上减小纸页两面差。

这家客户一般都采用超细纬线结合的 SSB 成形网，然而纸张反面的粗糙度仍然高于要求值。与用于该场合内的一般成形网相比，PrintForm HS 的支

撑点数量增加了30%，这是进行此次成形网试验的关键指标。纸张正面成形网的设计未作任何改变。纸张反面的粗糙度大大改善了，使得两面差下降了大约50%——达到了这家造纸厂商的目标。

结论

造纸厂商、纸厂供应商以及成形网制造厂商之间的的密切合作为理想地明确这一成形网的目标要求创造了条件。PrintForm HS能够在“造纸技术中心”达到提高纸张质量和纸机效率的规定目标——而且是在纸机车速高达2500米/分钟的情况下达到的。PrintForm HS在客户中的应用证明了“造纸技术中心”获得的试验成果可以移植到正式的生产设备上，这一点给大家留下了深刻的印象。

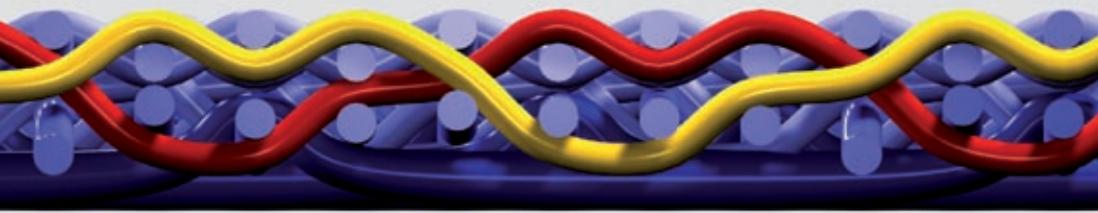
联系人



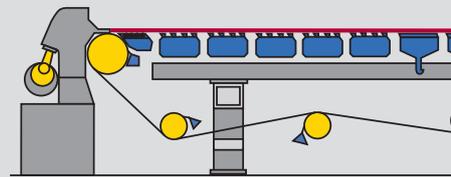
Thomas Rühl
纸机部(印刷纸)
thomas.ruehl@voith.com



Matthias Höhsl
织物部
matthias.hoehsl@voith.com



纸机面的8轴结构



PrintForm HR——为“混血儿”成形器(比如DuoFormer D)而开发

PrintForm/MultiForm HR 成形网

在坚固耐用的成形网上形成优质纸页——完美组合

HR 成形网为纸张和纸板生产商创造了新的可能性：它们具有使用寿命长的潜力并且决定性地促成了纸张质量的实现。

PrintForm HR 已经证明了自己的多用性——不管是所能生产的纸种还是所能运行其上的纸机配置都是如此。在印刷纸种方面，它的成功包括了数量不断增加的叠网成形器，通常都延长了成形网的使用寿命——尽管磨蚀性填料的使用在增加、尽管成形板条的压力很高。

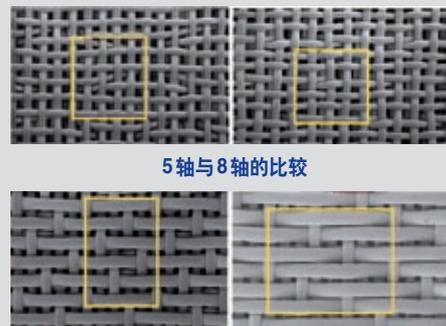
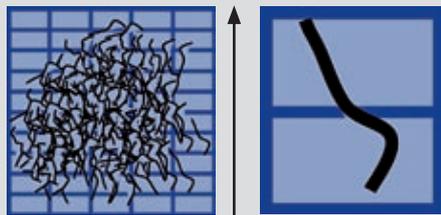
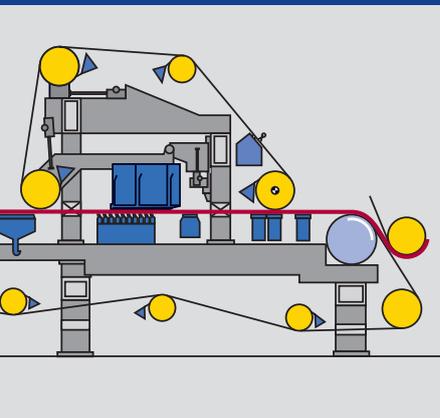
在包装纸方面，MultiForm HR 已常运行于车速超过 1300 米/分钟的夹网成形器，它坚固耐用的结构经得住极端的滤水条件。在纸板机上，MultiForm HR 已在世界范围内生产出了一些对平滑度和视觉特性有严苛要求的纸种。

开发的过程

市场上使用的叠网成形器的数量在增加。DuoFormer D 可以生产各式各样(常含有大量磨蚀性填料)的印刷纸种。

在纸板和包装纸方面，视觉特性和表面印刷特性的要求日益严苛，比如说漂白折叠箱纸板和白色挂面粗纸板。

高速夹网成形器(比如DuoFormer Base)可以生产包装纸种，它所需的成形网要具有更高的稳定性、还要能对抗极端水流的压力、还要能把固形物保持在纸页中(尽管较短的回收纤维的



松散的经线结构和纸页支撑机理

纸张面(上)和纸机面(下),均采用3:2的纬线比

使用在增加)。

造纸工业需要坚固耐用的“纸页支撑结合件(SSB)”成形网,它可提供宽运行窗口(以实现纸张质量)、实现清洁运行并且延长运行时间。这种成形网的开发目标是:

- 提高纸机面的耐磨性
- 不仅有极好的横向稳定性,而且有很高的脱水能力。
- 纸页支撑度高,与“细的”SSB结构相似

PrintForm HQ已在印刷纸机上经

受了考验——常常是在创世界纪录的车速情况下。这种经线松散而纬线较为密集的设计概念已经显示出:脱水可以得到优化——因为保持了表面开孔率;留着率可以得到改善——因为纵向取向纤维的架桥得到了改善。PrintForm HR将此概念提高到了新的水平。保持经线的松散结构就可以增加纸张面的纬线,从而让纸页支撑最大化。

松散的经线结构还使纸机面上的经线得以加粗,从而提高了稳定性和耐磨性——因为改善了经线的埋设。16轴结构的采用已在延长多层成形网方面产生了良好效果。因为纸机面采用了8轴结

构,HR的浮线长度比16轴多层成形网增加了7.6%,比纸机面采用5轴织法的常规SSB增加了9.3%。

该项目的基准比对

以一种细结构5轴SSB结构(具有相似的透气度和纸机面纺线直径)作为基准比对物,HR纸张面的纸页支撑特性(SP和FSI)与之相当。

黄色的方形表明HR的纸张面结构接近于这个基准比对物,而纸机面更加坚固耐用。较粗的纺线与8轴结构相结合提高了横向抗弯挺度。“耐磨指数

(ARI)”表明了上机运行寿命延长的潜力。

带给客户的好处

这种成形网的目标特性已经达到。变量范围包括了不同的纬线比和不同的纬线直径，这样就使该结构适用于广泛的用途。带给客户的好处有：

- 优越的固形物留着率和最轻的印痕——因为纸页支撑度高
- 无可比拟的匀度——因为采用了可以控制脱水的不同的纬线比
- 使用寿命长的潜力——因为纸机面采用了8轴浮线和更粗的直径
- 一致的纸页全幅分布——因为横向抗弯挺度改善了

这些好处的例证

2007年3月，中国的兖州中天纸业有限公司21号纸机开机，该机配有一台福伊特的 DuoFormer D 成形器，

而且纸机上所有的成形网、干网和毛布全都选用了福伊特产品。该纸机生产印刷纸，设计车速为1300米/分钟。

用作底网的 PrintForm HR 实现了受控脱水，从而确保了理想的进入 DuoFormer D 的浆料浓度、并且确保了极好的匀度结果。坚固耐用的成形网结构让使用寿命的潜力不断提高，根据实验室的报告：最近这张成形网的使用时间之长已创下纪录，却仍有20%的使用寿命余量。

PrintForm HR 用作底网、HQ 用于 DuoFormer 成形器，采用这种组合来运行。根据这家客户所说，该组合改善了两面差和单程留着率。

结论

PrintForm 和 MultiForm HR 的需求量持续快速上升，其多用性正为许多用途带来效益。

客户评论



Jason Macreadie
Amcor Botany B7
主管

Amcor Botany B7 是澳大利亚一台生产瓦楞芯纸的长网纸机。它对初始成形区内的受控脱水和离开伏辊的低牵引力有特殊要求。B7 的主管 Jason Macreadie 说道：“试验期就在所要求的各个方面实现了改善，最大的改善是匀度。运行性能方面出现了跳跃性的变化，而伏辊牵引力的减小使车速得以提高。

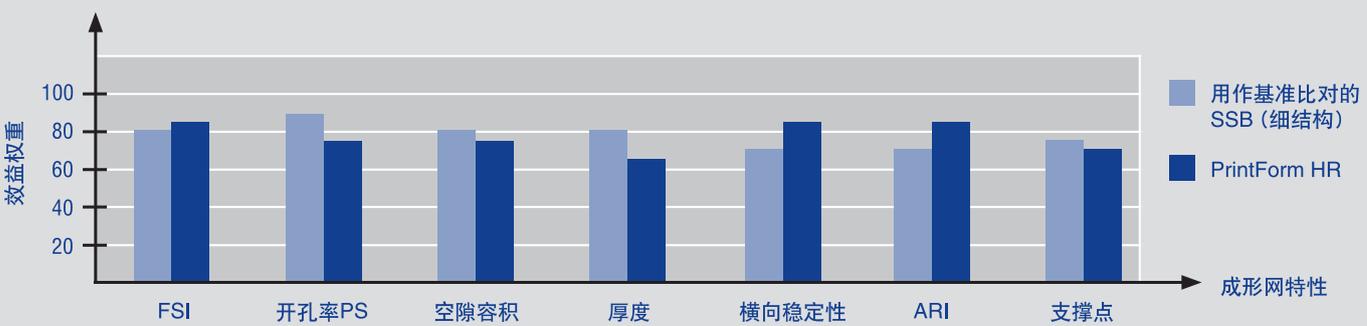
这张成形网按照计划下机了，使用寿命达到了我们的预期。技术上的帮助确保了 MultiForm HR 的试验成功。总而言之，这是一次非常成功的试验(现已成为基准)。

联系人



Carl J. Taylor
织物部
carl.taylor@voith.com

开发目标与用作基准比对的SSB的比较





对木纤维进行分离和制备



把纸浆压制成浆板后提供给纸厂

纸浆干燥机用的织物属于不同级别

确实不简单!

福伊特造纸织物部可以为所有类型的纸浆干燥用途提供齐全的产品系列——从常规的成形部和压榨部一直到市场上最新式的纸浆干燥机。

您可知全世界超过三分之一的商品浆都是在福伊特造纸织物部提供的织物上生产出来的吗?

让我们从头开始, 就从一些与商品浆有关的事实说起吧。什么是商品浆呢, 它又是怎样得到的呢?

纸浆就是木纤维, 这些木纤维先是被分离出来然后使之适合于生产纸张和纸板。制浆流程是通过机械的、化学的或者半化学的方法把纤维单独分离出来。大部分的商品浆是化学浆。纸浆的原料主要是木材, 不过人们正在不断找寻代用原料,

比如大麻纤维、洋麻纤维和竹纤维。人们把最后得到的物质(称作纸浆)变成厚厚的浆板, 然后把它们从纸浆厂运到纸厂。

像化学物质和水这样的副产品可以循环使用。“黑液”用于产生能源——优化已经到了这样一个阶段: 所产生的多余能源可以出售给常规市场。一些化学物质回收后重新用于制浆流程, 也可以用于化妆品工业。

商品浆

要把商品浆和纸浆综合生产区分开

来, 这一点很重要。商品浆先在纸浆干燥机上进行干燥, 然后作为原材料出售给纸张和纸板生产厂。而纸浆综合生产则包括了所有的纸浆生产、制浆造纸综合工厂和商品浆。

虽然制浆工业仍由北美的制浆工厂占据主导地位, 但是如今拉丁美洲和亚洲的增长却是最强劲的——因为那里的温暖气候有利于植物的快速生长。2006年全球产量达到了5400万吨, 市场分析家预期: 在可预见的未来, 每年将有约900万吨的持续增长。商品浆的生产并不完全均衡: 不同的原材料和生产

小资料: Cell 平台的亮点

CellForm N...

...是一种3重纬线14轴结构,用于:

- 为达到最佳功能和改善留着率而进行的受控脱水
- 纸浆面增加的支撑经线提供了非常好的浆板支撑
- 三重纬线系统确保了出色的纵/横向稳定性
- 因为辊子面的纬浮很长而具有高耐磨的潜力

Vector 技术...

...是一种3轴无纺基层织物结构。它在所有三个方向上的弹性对于抗压实和延长织物寿命非常重要。

CellFlex V3和V4 ...

...是全单线基层结构分别结合以单面Vector组分和双面Vector组分。对于要求高脱水和良好抗压实性的场合,此概念非常成熟。Vector组分还大大改善了纤维锁定,这特别有益于提高有缝织物的一致性。

CellFlex V6 ...

...是一种层状全单线2+2结构,包含双面Vector结构,因而具有特别高的抗压实性和脱水能力。坚固的结构还具有非常高的抗张强度。为了安全、容易地进行安装,供货可以是双缝结构。

工艺就会生产出不同的产品,如下表所示。生产能力可以满足不断增长的需求。

高定量级别

浆板定量的变化范围大约在800~1300克/米²(相比之下拷贝纸的纸页定量约为80克/米²),可以在100~230米/分钟的车速下进行生产。脱水分三个阶段进行,最终干度约为90%:经过了第一阶段(成形部)就已经达到30%的干度,压榨部和第三阶段(气浮式热风干燥器)必须完成另外的60%。换言之,在这三个阶段内每平方米必须脱去72公斤的水。

纸浆干燥的最终过程是浆板的裁切和浆板的打包。一条现代化的纸浆干燥新生产线年产量可达100万吨。

Cell 平台

Cell平台概念可以提供的产品系列有: CellForm 系列成形网、CellFlex 系列压榨毛布以及 CellTech 系列损纸输送

带和引纸带。

因为采用了可提供的全系列产品,客户获得了非常积极的成果。“福伊特Cell平台帮助CMPC Santa Fé在智利的纸浆厂于仅仅开机6个月之后就创造了一项漂白桉木浆产量的新的世界纪录。这台10米宽的2号浆板机产量为2739风干公吨(ADMT)/24小时。该机在2007年5月30日破纪录的运行中所采用的织物为CellFlex V3和CellForm OP。”

CellForm 成形网

CellForm系列包含了可以满足成形部要求的成熟的设计。

福伊特造纸织物部降低了原先过高的真空度(因而降低了能源成本)、并且消除了未受控制的脱水和浆板干度不足所造成的质量问题。这些问题因采用CellForm N而全部获得了圆满的解决。

这种成形网在稳定真空度的同时能控制脱水并且提高浆板的干度,因而减

供货能力

针叶木浆	20
阔叶木浆	21
亚硫酸盐浆	1
BCTMP	2
脱墨浆	3
总计	47

图1: 分浆种的2006年商品浆供货能力(百万吨)

小了能源消耗量。配有 CellForm N 的经过优化的浆板机达到了创纪录的产量。

FormPress 所用的织物

FormPress 是一种把成形和压榨结合在一起的成形部，它需要特殊的织物。最近的创新是把一般的双网成形配上一个预压榨和一个靴式压榨。成形部里串联的底网也通过这两个压榨。

FormPress 所用的织物是 CellFlex ZC (有缝型) 压榨毛布，这是福伊特针对底网(最具挑战性的使用场合)的解决方案。这种类型的用途需要高屋建瓴设计出来的织物——要能在恶劣的环境中保持正常运行。专门开发的聚酰胺用来经受住靴式压榨内特别高的载荷。底网采用 CellFlex ZC 的明显好处在于高性能和节能。在日常运行中，这种织物能够非常好地进行脱水，可节能 32%，而且浆板机的蒸汽消耗量下降了 13.8%。

CellFlex 压榨毛布

CellFlex 系列压榨毛布适用于所有类型的纸浆压榨用途。福伊特成熟的 Vector 技术——一种三轴、无纺的基层织物结构——是应对各种压榨部挑战的基础。

用于浆板的 Vector 系列包括 CellFlex V3、V4 和 V6，都有两种型式——无缝型和有缝型。CellFlex V4 是一项新的开发成果，包含了高能力的编织基层和编织基层织物双面上的 Vector 组分。CellFlex V4 改善了脱水能力和抗压实性。松散结构得以用较低的真空度来实现大脱水量，而且所需的化学清洗次数减少了。

福伊特造纸织物部的纸浆压榨新概念——CellFlex V6 (有缝型)——目前在芬兰的一台要求很高的靴式压榨上表现良好，耐化学降解性提高了。

客户评论



Alan Ruiz
智利瓦尔迪维亚
(Valdivia) Arauco
纸浆厂 PDM 总管

“由于采用了这种新概念，我们正在获得更多的重要好处。按照福伊特造纸的建议，我们把高压系统的压力降到了 600 千帕，并且喷淋器每天只运行一个小时而不是连续运行。这样就把第二压榨毛布和第三压榨毛布的使用寿命从 90 天增加到了 220 天。但是最重要的好处还在于需要由水处理系统进行处理的水量减少了，从而改善了环境状况。”

客户评论



Jorge Reyes
CMPC Santa Fé
纤维生产线经理

“由于采用了福伊特的织物，2号浆板机开机仅6个月就达到了创纪录的产量。”

联系人



Fredrik Ewalds
织物部
fredrik.ewalds@voith.com



Antonio Pereira
织物部
antonio.pereira@voith.com

Nipco 辊——已经成功地使用了 30 多年

压榨和压光技术的“核心”

纸幅或纸板幅的横向全幅波动令造纸厂家苦恼。为了确保持续地生产出、销售出优质可靠的纸品，必须把这些波动保持在最低限度。由于造纸厂家的要求不断提高，对横向厚度波动进行纠正正在变得越来越重要。

要在国际市场上具有竞争力，稳定、完美的生产结果是基本的要求。为了有针对性地进行全幅调节和表面整平，福伊特可以提供性能各异的各种工具。其中包括全幅调节辊，特别是 Nipco 辊。今天的 Nipco 技术的基本概念是 1971 年提出来的。仅仅过了 3 年，第一根 Nipco 辊就在一台纸机的压榨部运行了。Nipco 辊的成功故事从此开始，这种辊子常常被造纸厂家描述为压榨和压光技术的“核心”。如

今，使用中的 Nipco 辊数以千计，而且 Nipco 技术的使用范围大大超出了造纸的范畴。

其关键在于定制的解决方案概念适合于经营者。原有 Nipco 技术的现代化升级为利用最新技术和改良特性对原有 Nipco 设备进行有效的改造提供了广泛的产品优势。NipcoScoop、NipcoSeal 和 NipcoCool 仅仅是数量庞大的升级选项中的三种。

Hydrein 辊改造成 Nipcorect 辊





同一根 Nipcorect 辊改造成含有背撑元件的辊子

Nipcorect 辊

从 1989 年起，始终如一地持续开发从而实现现代化升级的一个范例就是一台软压光机上的 Hydrein 辊。为了与要求的技术改进并驾齐驱，这根辊子 1995 年被改造成第一根 Nipcorect 辊。从那时起，Nipcorect 辊在纸幅横向全幅调节方面为操作人员提供了巨大的纠正潜力——因为这种辊的支撑元件可以独立控制，因而可以更加精细地进行全幅调节。

2007 年，那些已经改造成 Nipcorect 的辊子又一次进行了现代化升级以适应当前的发展。这其中的原因在于某些纸

种所用原料的废纸比例很高，运行的线压范围较低。为了确保全幅调节的高潜力，有一项改造就是改成(采用相对于工作压区的均匀力的)背撑源。为了达到理想的低线压，这些支撑元件朝压区方向受到的压力要比常规的 Nipco 辊大得多。两排支撑元件之间的相应互动使得各个分区之间总是具有纠正的潜力(即使在低线压下也是如此)。

福伊特恪守“工程设计、高度可靠”的格言，所提供的挠曲补偿辊可以提高平滑度，因而可以生产出更加优质的纸张或纸板——通过纠正横向全幅波动，从而决定性地、可靠地提高产能和纸机操作人员的工作成效。

联系人



Daniel Weber
完成部
daniel.weber@voith.com

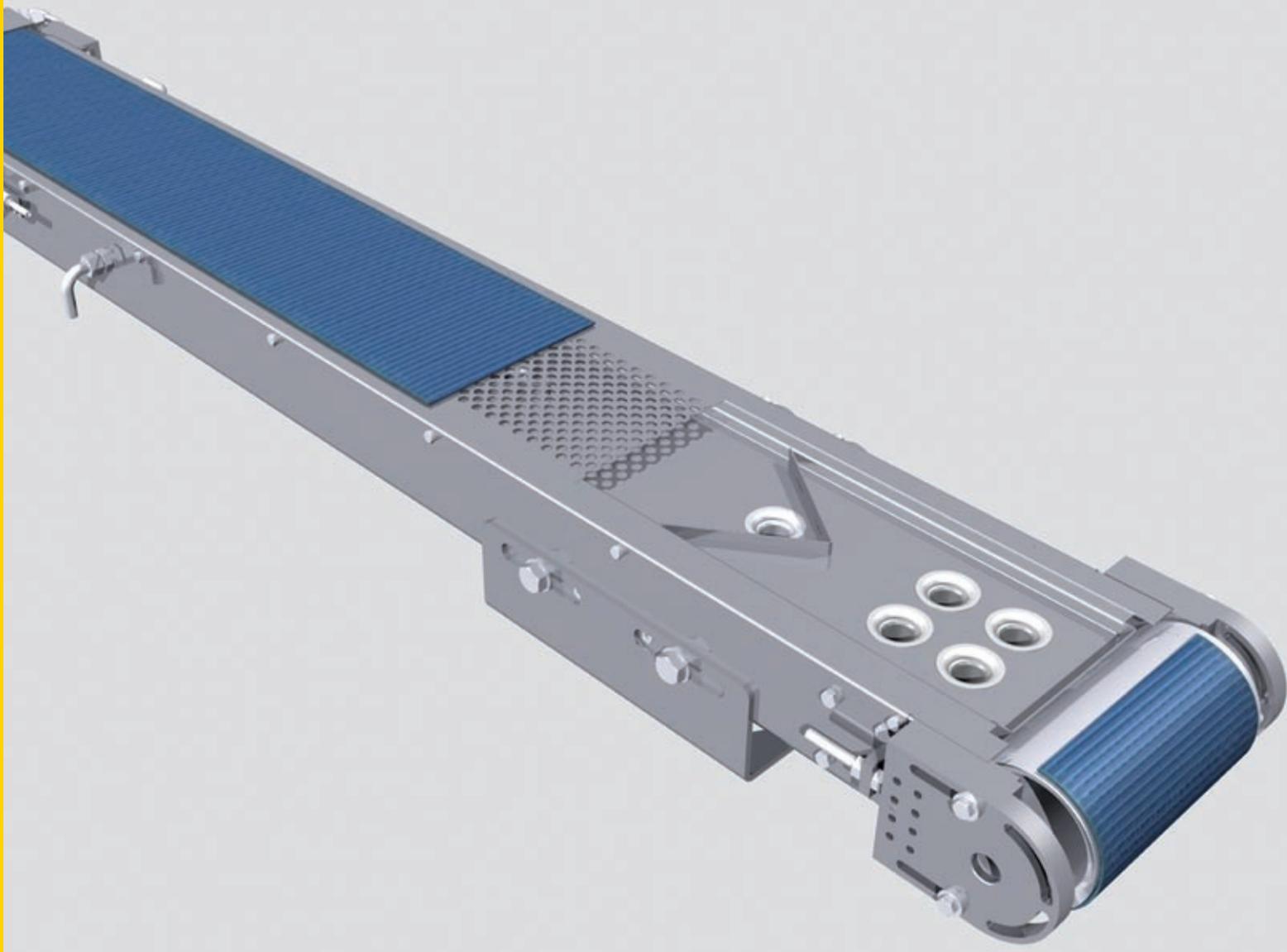


图1: 新型的引纸传送器 PrevoThread C

新的引纸系统成功开机

Prevo——新的引纸工艺技术

凭着提供引纸解决方案的 Prevo 产品系列，福伊特已经把过去 Fibron 技术的专有知识完全整合，并且经过改进从而开发出这个产品系列来满足客户的需要。由于在德国海德海姆(Heidenheim)的“造纸技术中心(PTC)”与在德国克雷费尔德(Krefeld)的专家们进行了密切合作，一个新的代表产品已经开发出来，它涵盖了纸机和纸板机的所有引纸工艺。

从温哥华(Vancouver)到克雷费尔德的产品转移已经成功地完成了。进一步的研究与开发工作已使所有引纸产品的设计得到优化和升级。如今在克雷费尔德进行引纸组件的制造、组装和试验，然后交付给全世界的客户。为此目的，一个装配厂已经开张了，并于2007年12月开始进行生产。为了做到交货时间短，所有关键组件都可以从库存里取到现货。另外，新的开发成果和定制的解决方案还可以在“造纸技术中心”进行试验。

Prevo 产品系列

作为产品改型的组成部分，一种新的命名结构已经确定下来(图2)。它分为3个层次：产品系列层次(Prevo)、功

能层次(图3)和产品层次。因此如今的引纸产品可以进行统一、通用的命名了。

真空技术

新型 PrevoThread C 引纸传送器的一个亮点是利用文丘里(Venturi)放大器来产生真空。文丘里放大器以较低的空气消耗量在引纸传送器的整个长度上产生高真空，这些放大器可以被立即关掉。因为引纸区域被划分成了若干个单独的真空分区，某个区域一旦被纸张覆盖就会达到最大真空度。第一个分区配有4个文丘里放大器(图1)，可以产生特别高的真空度，因而可以立刻使得进来的纸耳稳定住。

然后，传送器其它的每一个分区都

以最大的真空度独立地把纸耳固定住。

- 引纸过程的真空分配最佳化
- 空气消耗量大大减少
- 文丘里放大器没有磨损
- 与过去的真空源相比，噪声排放大大降低

第一个成功的项目

纸机车速: 1000米/分钟

产品: 挂面纸和瓦楞纸

定量: 90~220克/米²

第一份订单来自荷兰的 Kappa Smurfit Roermond。从1969年起，(福伊特)3号纸机到 SpeedSizer 施涂机的引纸系统就已进行过改造。新的 Prevo 系统进行纸耳引纸非常顺利，没有出现任何问题。

Prevo				产品系列
裁切	提升	引纸	引纸绳	功能层次
RR	FT	C	S1-120	产品层次
TR	FTE	LT	S65-90	
DC	MD	SF	H5-200	
等	等	等	等	
例子: 过去: FlipTray 现在: PrevoLift FT				

功能层次	
PrevoCut	纸耳裁切
PrevoLift	纸耳提升
PrevoThread	纸耳引纸
PrevoRope	引纸绳系统组件

图2: 福伊特引纸系统采用的新的命名结构

图3: 功能层次各个单元

纸机车速: 950 米/分钟(将来1250米/分钟)

产品: 涂布原纸

不含磨木浆的印刷纸

定量: 48~90 克/米²

纸机车速: 1750 米/分钟

产品: 新闻纸

定量: 48 克/米²

另一份订单来自德国的一家客户。SpeedSizer施涂机内的引纸系统和尾部区域内的引纸系统配有最新的引纸解决方案,以便能够更快、更安全地引纸通过这些困难的区域。用到的产品如下:

- 4 个 PrevoThread C (传送器)
- 2 个 PrevoLift FT (FlipTray)
- 2 个 PrevoCut STC (SingleWaterTailCutter)

新型 Prevo 引纸系统产品取得了极好的结果。

2007 年 8 月, UPM-Kymmene(在奥地利 Steyrermühl) 这家客户第一次在 4 号纸机的第三压榨和第四压榨之间安装了一个湿部引纸传送器 (PrevoThread CP)。4 号纸机生产经理 Marco Lesiak 博士的话直截了当: “因为有了 PrevoThread CW, 我们能够大大缩短压榨部的引纸时间。迄今为止我们的感受已经超出了自己的预期。我们对这样的结果确实激动不已。”

纸机停机或纸页断头之后迅速可靠的引纸为纸张生产带来了很高的成本效益。因为有了 Prevo 产品系列, 福伊特凭着精确平衡过的组件来提供可靠的引

纸概念。Prevo 产品为所有的纸种在纸机上的所有场合提供了纸耳提升、裁切和引纸的最佳解决方案。将来所有的订单以及原有纸机所有的改造都将配以新型的 Prevo 系统。

小资料: Prevo 产品系列的好处

- 引纸系统快速而且安全
- 纸耳引纸稳定进行
- 引纸过程连续进行

联系人



Guido Royla
完成部
guido.royla@voith.com



Philippe vom Bauer
完成部
philippe.vombauer@voith.com

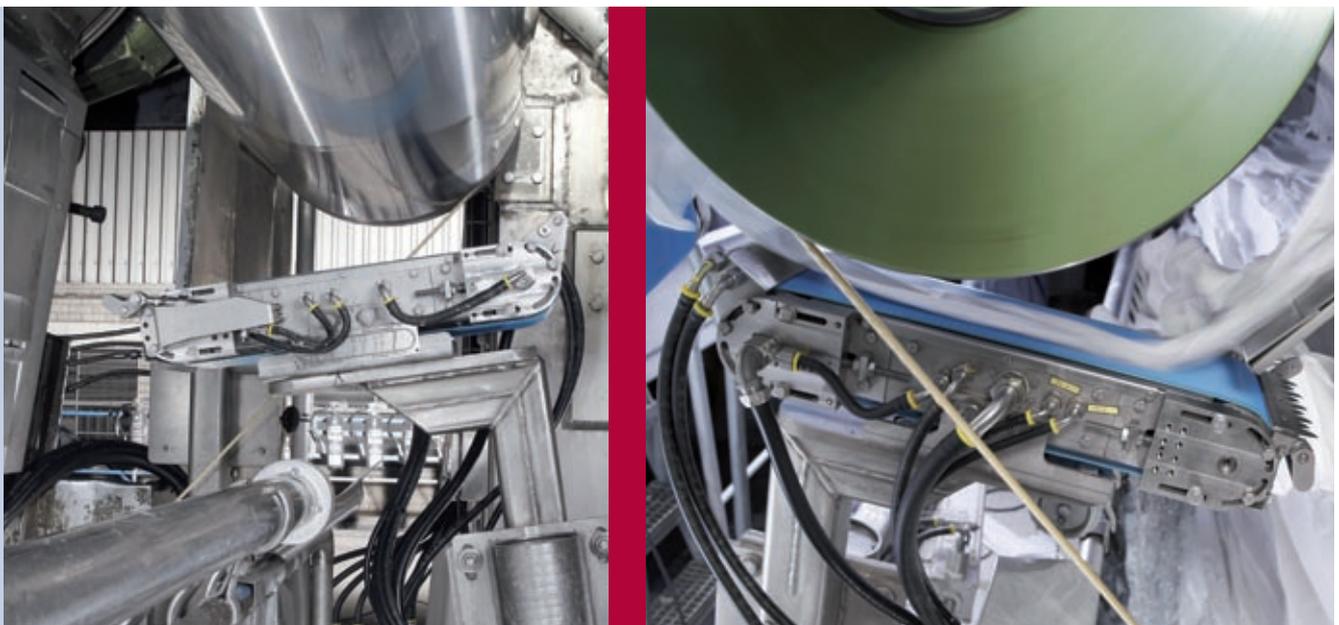


图4: Prevo 引纸解决方案应用于纸机 SpeedSizer 分部内 (左: 工作位置; 右: 引纸成功)



因为有了Atmos这项开发成果, 现在可以大大降低生产特级卫生纸的能源消耗量, 从而降低成本、减小环境影响

福伊特造纸(圣保罗)开发出新工艺以便获得完备产品

Atmos: 为卫生纸的生产带来清新之风

三十多年来, 特级卫生纸的生产一直依赖于穿透热风干燥(TAD)技术, 但情况不再是这样了。因为有了福伊特的Atmos工艺, 如今能以低得多的能源成本和纤维成本生产出特级卫生纸了。

2007年11月底, 当许多又白又柔软
的卫生纸的母卷在智利最大的造纸
公司——Compañía Manufacturera de
Papeles y Cartones (CMPC)——旗下
的Talagante卫生纸厂进行装运时, 大家
都非常高兴。这台新的卫生纸机当时已

经成功地完成了最后一系列的试运行。如今，造纸厂家有了决定性的证据：适合卫生纸市场的特级产品能够以更低的成本生产出来——由于能源消耗量大大降低而降低了成本、减小了对环境的影响。由福伊特造纸(圣保罗)的研发工程师们开发的Atmos工艺不负盛名——Greek for vapour——因为它把清新之风吹进了卫生纸生产市场。此外，这是大约30年里第一次出现的情况：一项创新工艺已经成熟到了能够在柔软、轻量的卫生纸生产领域开辟新的时代。卫生纸所具有的特性与其它纸种大不相同：纸巾必须具有吸收性而且必须强韧到遇湿不会破裂；卫生纸必须柔软；纸手帕则必须更柔软以保护敏感的面部皮肤。要达到这些要求，卫生纸就必须具

有足够的松厚度但是仍然很薄、透气而且疏松。因为定量只有10~40克/米²，卫生纸是所有纸种当中定量最低的。但是，要抄造出柔软而透气的卫生纸确实并非易事。

压成扁平的纸页而非透气的卫生纸

最重要的是：把水从纸幅当中挤压出来的那些造纸工艺破坏了透气性和柔软性。因此，原来大体积的、透气的纤维混合物(常常是在30巴或者更高的压力下)被压实成了既无吸收性亦非真正柔软的扁平纸页。尽管这种纸在离开扬克烘缸的时候进行了起皱处理，似乎体积变大了，但它的特性却没有丝毫被改变。

为了提高卫生纸的质量，三十年前开发了一种称为穿透热风干燥(TAD)的工艺，这种工艺是让温度350°C以上的热风穿透吹过处在卫生纸机内一个附加大转鼓上的纸幅和结构织物。但是，由于仅仅热风无法使卫生纸足够柔软，纸张一开始还很湿的时候就先被吸到了结构织物上。这样，纸张在被热风干燥之前就形成自己的三维结构。因而在很大程度上避免了挤压，使纸张得以保持柔软和透气。最重要之处在于TAD卫生纸的吸收性比此前所达到的程度大大提高了：用这种卫生纸造出的纸巾放到水中能吸收的水量为其自重的15倍——这比传统工艺造出的卫生纸多了一倍。

尽管人们从那时起就一直对TAD工艺进行改进，但最重要的是近来能源成本的上升已使得这种工艺的代价过于高昂。其结果是采用TAD纸机的卫生纸厂面临着盈利能力缩减的局面。因为这一原因还有其他原因，福伊特造纸(圣保罗)几年前就已决定不再制造TAD卫生纸机了。取而代之的是福伊特造纸(圣保罗)的研发工程师们另辟蹊径，他们的目标是要以低得多的能源和纤维消耗量生产出高质量的卫生纸。他们与福伊特造纸织物的同事们一道努力，最终以Atmos工艺达到了这一目标。



成功地完成了Atmos的试运行。智利Talagante纸厂卫生纸机周围是一张张愉快的面容

Talagante 纸厂隶属于智利最大的造纸公司：
Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC)



真空代替了热风

该系统的关键组成部分是一根真空辊，一种专门开发的名为 AtmosMax 的织物在它上面运行来为卫生纸幅提供支撑。同 TAD 工艺一样，这种织物的结构使卫生纸幅得以形成三维结构。但与热风干燥不同的是，卫生纸幅运行在真空辊上，该辊以大约一半大气压的真空度把水吸出。与这张结构织物和卫生纸幅一同在真空辊上运行的还有另外两张织物。在下面运行的是一张名为 AtmosFlex 脱水织物，它用来增加真空脱水作用；在上面运行的是一张名为 AtmosBelt 的松散的张紧织物，它把更多的水从纸幅中挤压出去。为了减小水的粘度，从扬克气罩排出的湿热空气吹过织物、卫生纸幅和真空辊。结构织物加上柔和的挤压防止了纸张被压实而丧失其松厚特性。

与常规纸机生产卫生纸相比，

Atmos 工艺造出的卫生纸可以节约 20% 以上的纤维，却具有相同的吸收性和强度。又因为 Atmos 工艺不需要大量的极热空气，所以消耗的能源大大减少了。此外，资本投资费用要比 TAD 纸机低很多，这是因为根本就不需要大型组件（燃烧器、吹风机和大型管道）来产生热风了。TAD 只有在完全采用原纤维浆料时才能达到优良的质量，而 Atmos 卫生纸机在主要采用废纸浆料的情况下同样能够达到如此高的质量。CMPC 公司旗下的 Talagante 纸厂采用 80% 以上的废纸浆料就是一个例证。

不到 8 个小时即可完成生产转换

Atmos 纸机还有一个优于 TAD 纸机的地方：织物的安排是完全绕过 Atmos 组件的。于是可以用同一台纸机来生产传统的卫生纸。这个灵活性对于 CMPC 公司是非常有价值的，因为迄今为止，南美洲对于特别柔软的特级卫生

纸的需求还没有北美洲和欧洲那么高。只需不到 8 小时即可完成生产转换。

不仅福伊特的工程师们热心于这项新的开发成果，我们的客户也是如此。在 Talagante 纸厂经理 Arturo Celedon 看来，Atmos 是特级卫生纸生产领域的这样一个革命性开发成果：对于造纸厂家而言，TAD 纸机今后将不再是具有成本效益的选项。

联系人



Christian Münch
卫生纸
christian.munch@voith.com



Thomas Scherb
卫生纸
thomas.scherb@voith.com

价格确定、客户受益

预设计——为了“量身打造”的纸厂

预设计是形成有充分根据的项目预算的基础，并且可以确保造纸的所有子流程在初始阶段就形成最佳的相互协调。这样做的好处有：

- 尽可能低的单位投资费用
- 尽可能高的生产能力和稳定性
- 平稳顺利的项目过程和尽可能短的项目执行时间

在进一步提高造纸成本效益的过程中，所有子流程的最佳协调正变得越来越重要。在一项大型投资的初始阶段就已经奠定了这些工作的基础：可行性研究，也就是对包括纸机、辅助系统、厂房和基础设施在内的整个系统进行规划。

的目标来进行定位是“量身打造”的确定性的先决条件。理想的情况是，客户与福伊特在一个初步设计的框架内进行深入细致的协调，在这当中要准备设计文件、流程布置图以及厂房和纸厂的平面图。这些文件就是精确地确定总预算和项目时间表的基础。

作为流程供应商，福伊特的供货占到了总投资额的50%以上，与此相应的影响是很大的。始终如一地根据客户

大型项目的预工程设计一般要持续6~8个月。然后要把设计做到这样一个程度：所有的部分被详细确定下来从而

图1: 时间缩短了、工程设计的可靠性提高了

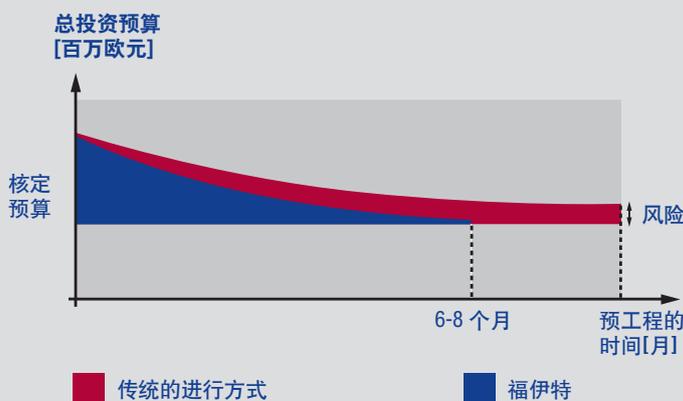


图2: 整合所有子流程的工程设计，缩短了时间，获得了成本优势

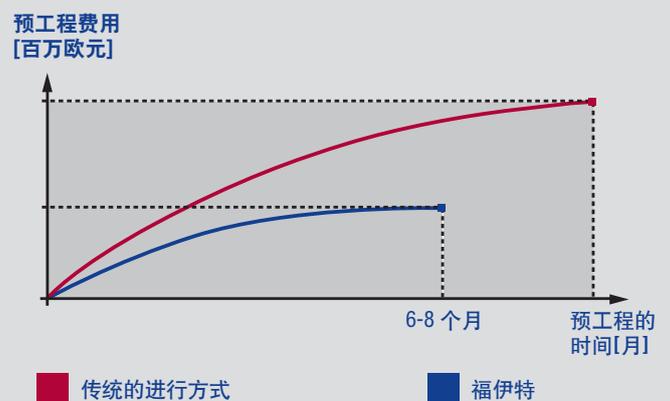




图3: “整厂总包方案”项目的典型供货范围

可以开始执行。与那些按照传统方式进行的、流程供应商没有进行整合的大型项目形成对照的是: 更为精确的、同时进行的预算计划获得了大大节省时间的结果(图1)。

基于范围广泛的、获自许多项目的大量经验, 得到的结果是: 专业部门与关键人物以及所有子流程总体设计之间的路径很短、预工程设计具有相当大的成本优势。福伊特进行预工程设计的准则是: 以确定的价格为客户创造效益, 从而为降低项目成本作出实质性的贡献。除此以外, 对运行成本和消耗量产生积极的影响(比如能源成本和清水)

正变得越来越重要。尤其是当福伊特以“整厂总包方案(PLP)”(包括详细设计)负责供货和调试的时候, 各种优点显而易见。而且项目执行的总时间(从项目执行的开始一直到生产出商品纸)缩短达两个月。除了核心流程以外, 福伊特还负责所有子流程和分部的工程设计、计划编制和供货直至达到保证值。因为采用了这样的进行方式, 客户一方的衔接风险和不测事件的风险可以大大降低。不同客户的项目所取得的成功证实了所采取的这种方式。过去三年里, 福伊特在不同地区、针对不同纸种进行了8个范围广泛的新系统的预工程项目。但是, 除了新纸机的预工程项目

以外, 原有生产线较大改造的核算和预工程也正摆上重要位置。通过“量身打造”策略来实现风险最小化和成本最佳化是获得持久竞争力的先决条件。

联系人



Ingolf Cedra
纸机部(印刷纸)
ingolf.cedra@voith.com



真是令人鼓舞——一种与传统课堂大不相同的环境

电脑培训程序使得自由选择时间和地点成为可能

一个 EduCAT 加一杯浓咖啡, 有请!

电脑的发展不会停步, 多年来它们一直被用在纸机当中, 而如今正越来越多地被用于培训。其诱人之处就在于独立自主——您几乎可以在任何一个地方学习纸机的操作——可以到一处海滨或者到一处山区!

几十年前，学习如何造纸还是相当容易的。一名新手听从前辈员工的指点，并通过“边干边学”来一点一点地提高自己的水平。

在如今的纸厂里，这种方法几乎再也行不通了。一台现代化纸机可能拥有好几万个单部件，仅控制纸机用的电脑就有几百台。在纸机的每一个可能场所进行学习和实践再也行不通了，仅列举几个原因：这种做法代价太高、太危险、太耗时。

确实有此需求

在开动新纸机或者纸机的各个分部时，必须具备几种技能，特别是流程、控制和造纸方面的技能。如今，只有基于电脑的培训才有可能同时学习所有这些方面的技能而且还可以没

有任何危险地犯错误。

在较早的时候，新纸机的开机要花费上几个月的时间。纸机供应商的专家们对员工进行培训，关键的问题直接就在纸机旁进行讨论。虽然这个方法不错而且还常常在用，但并不总是最好的方法。

也不是每个地方都很容易找到称职的人员。如果没有熟练的员工或者没有现场培训设施，客户就要高度依赖供应商的专有知识了。越来越多的新项目建成了，时间表排到了紧得不能再紧的程度。另外，由于自动化程度非常高，需要专家来操作纸机。

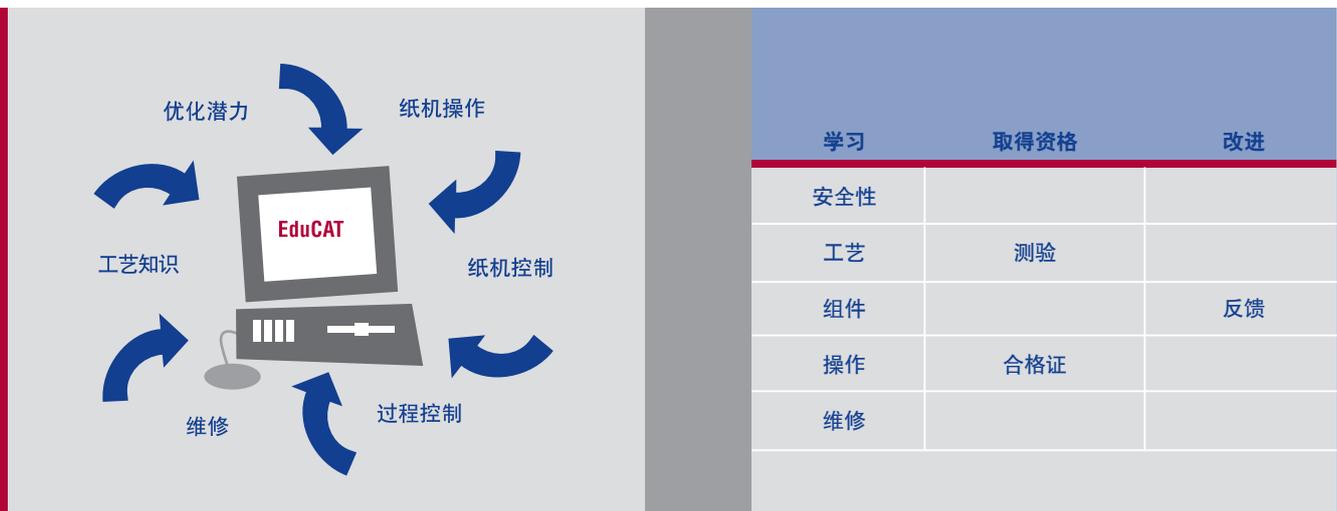
那么到哪里才能找到这些能人呢？因为这些能人非常稀罕，所以福伊特提供了各种各样的、可以在开机

前后进行的培训课。这些新的包就叫做EduPACK(“教育包”)，其特点是把互动和成效管理作为最根本的功能并且利用了EduCAT(“电脑辅助教育培训”)软件——这是一种把专有知识的转化和学习进步的测验相结合的智能化的e学习软件。

不受时间和地点的限制

要想控制复杂的东西，仅仅通过手册或者一些幻灯片是不容易学会的。对于伴随电脑成长的较年轻一代而言，互动学习已是家常便饭。不过其他的人一定不要畏惧!——因为并没有特别的程序技能要求或者特殊的电脑要求。

e学习有几个显著的优势：学习不受时间或者地点的限制。针对模块的培训次数可以根据需要多次进行，而且模



培训要求的几个方面

EduCAT的组成部分

块富于变化——包括了介绍、动画、文本、视频和互动练习。

因为客户有着各种各样的需求，我们可以提供若干种培训包。EduPACK Basic(基础版)的关键词是“利用EduCAT进行常规培训和e学习”。EduPACK Advanced(高级版)提供了针对成效管理的更多的知识测验。针对e学习的网络入口计划在不久后就会实现。每个受训者将会有自己的入口通道，藉由这个通道，他/她所提出的补充问题马上就会得到专家的回答。在互联网上，您任何时候都可以在线评估自己的学习成效。而且如果有必要，还可以把它全部再做一遍……

如果回答正确的题量令人满意，

受训者可以打印一份合格证作为“经EduCAT培训合格”的证明。

(在奥地利的)福伊特造纸(圣伯尔顿)的培训开发者Joachim Schipp是EduCAT的智囊团成员。据他所说，目标是要提供全面的、标准化的、基于电脑的培训，但是准备好同一个模块是不够的，因为每一台纸机都有自己的特殊点，要根据各个客户的需求对所有的模块进行定制。操作人员或者工艺技术人员有着不同于维修人员的需求。但不管是谁在学习，他们都有共同拥有同一个主题：安全性。

纸机的所有分部和功能都能在电脑上培训。无论是对单部件的改造还是对一台全新的纸机感兴趣——都有可

能办到。此外，培训模块还可以根据现有的纸机分部进行更新和改动。

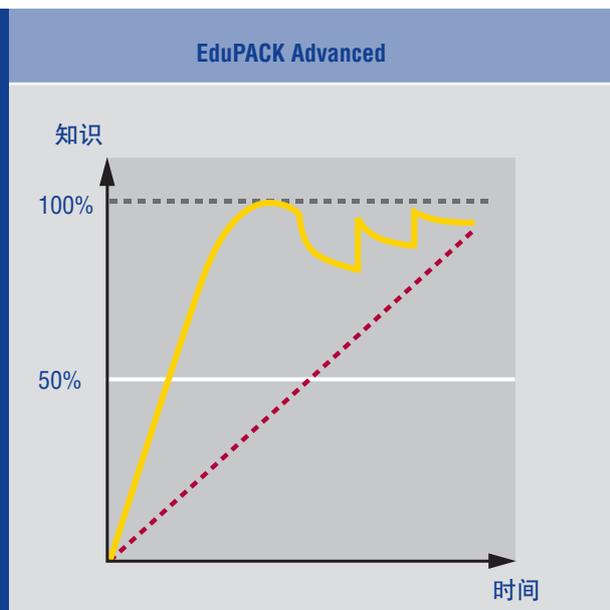
EduCAT还有助于解决不易处理的问题。“尤其是工艺方面的问题，可以对一个特殊的培训模块进行编程来解决。”这位开发者说道。

答案在于融合

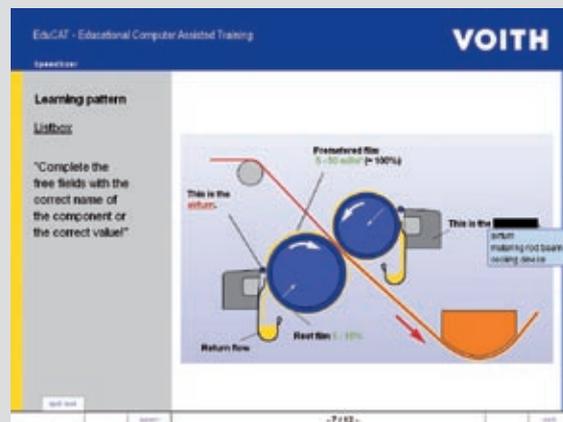
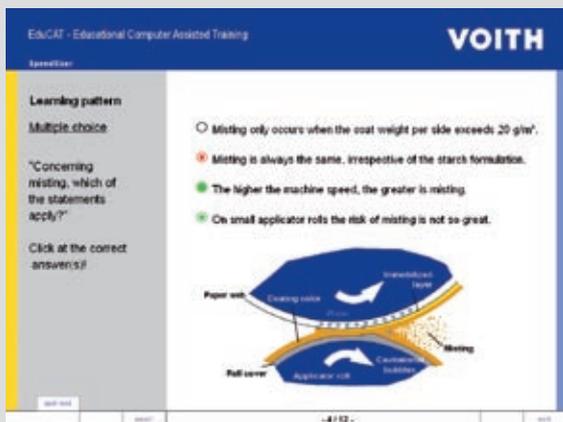
尽管Joachim Schipp从事的工作是进行e学习的开发，但他认为理想的培训并非仅仅在于把基于电脑的学习包括在内。“我们绝非只是把互动培训光盘发给客户了事，然后就让客户自己去摆弄这些光盘。”他强调指出。

最好的选择方案是利用 EduPACK

	EduPACK			
	常规	Basic (基础版)	Advanced (高级版)	学生
功能性	介绍、手册、现场培训	EduPACK 常规 + 互动性	EduPACK Basic + 成效管理	EduPACK Advanced (不面向项目)
常规培训	■	■	■	
利用EduCAT进行互动培训		■	■	■
利用EduCAT进行测验			■	■
e学习的网络入口*			■	■
				*已计划



利用 EduPACK Advanced 进行的互动培训有助于加深和评估迄今已经学到的东西。因为有了可重复的培训模块，可以达到 100% 专门知识的目标。



学习之后您可以测验自己的知识掌握情况

正确回答显示为绿色，错误回答显示为红色

Advanced 进行“融合的培训”。现场的个人培训、利用电脑的互动培训、继之以面对面的讨论，这才是理想的组合。电脑辅助培训决不是单方面的。“为了充实培训内容，参训者的反馈受到高度重视，” Joachim Schipp 提醒我们。

电脑是一位耐心的老师也是一位公正可靠的主考官。但是客户可以进行补充测验来评估培训的成效。e 学习还能用作测验工具来估量其他学习方法的成效。

可供长期使用

遗憾的是，培训并不总是排在最优的地位，而且常常会由于费用的原因而缩减至最低限度。e 学习工具长久耐

用、可供长期使用。有效学习的关键在于重复和加深！

个体情况也必须考虑在内。大家的学习进度和原有知识各不相同，EduCAT 可为有效地平衡这些差异提供帮助。

“幸运的是，越来越多的客户对这些最成功的培训方法产生了非常浓厚的兴趣。同样幸运的是，可供货的 EduPACK 精品足够大，可以满足每个人的需求——不管这些需求是大还是小”， Joachim Schipp 说道。

客户评论



Theofil Krantz
培训协调人
斯托拉·恩索公司
(Stora Enso) 旗下
Fors 纸厂 (在瑞典)

斯托拉·恩索公司 (Stora Enso) 旗下的 Fors 纸厂是 EduCAT 培训模块的第一批用户之一。在完成了最后的测验之后，Fors 纸厂的培训协调人 Theofil Krantz 向 Joachim Schipp 发出了热情洋溢的致词：

“我必须为做出这一产品向您和福伊特公司表示祝贺。我希望将来会有更多这种类型的产品面世！总的说来，该产品非常出色，我要再次为你们出色的工作表示敬意。”

联系人



Charlotte Vogelsinger
纸机部
(纸板和包装纸)
charlotte.vogelsinger@voith.com



RollCare: 辊子面层的超声波检验

定制的机械辊子服务

RollCare、RollRep 和 RollUp 解决方案可降成本

辊子对于纸机效率和纸厂盈利能力有着巨大的影响。通过减少因辊子问题造成的计划外停机从而延长辊子更换的时间间隔，纸厂就能大大降低生产总成本。为了获得最有效、最快捷的服务，福伊特已经开发出了定制的机械辊子服务模块，并将其分为三个等级：**RollCare**、**RollRep** 和 **RollUp** 解决方案。

事实上，您可以把一根辊子比作一辆汽车，这样就很容易理解汽车维护和辊子维护之间的相似之处。同汽车一样，辊子也需要定期维护、必要时进行修理，而且必要的话还要进行改造以确保最大的可靠性。正确的维护总能获得最高的性能。

RollCare

必不可少的工作：清洗轴承并且检查轴承，以及检查有无(程度可能会发展的)磨损和损坏，比如辊颈或者辊壳有无裂缝。除了轴承装配工作以外，真

空辊还需要清洗真空箱、更换密封条和气动加载软管、冲洗喷淋管及其喷嘴、更换唇形密封和其他磨损件。挠曲补偿辊需要更换密封件并测试有无渗漏。总的来说，大量虽小却很重要的繁琐工作可以确保您纸机的运行性能。

RollRep

和汽车一样，当辊子变得陈旧时，组件就会有腐蚀和磨损，有时候零部件还会有损坏。作为辊子制造厂家的福伊特有经验和专有技术来推荐最合适的修理——既有成本效益又能可靠工作。一

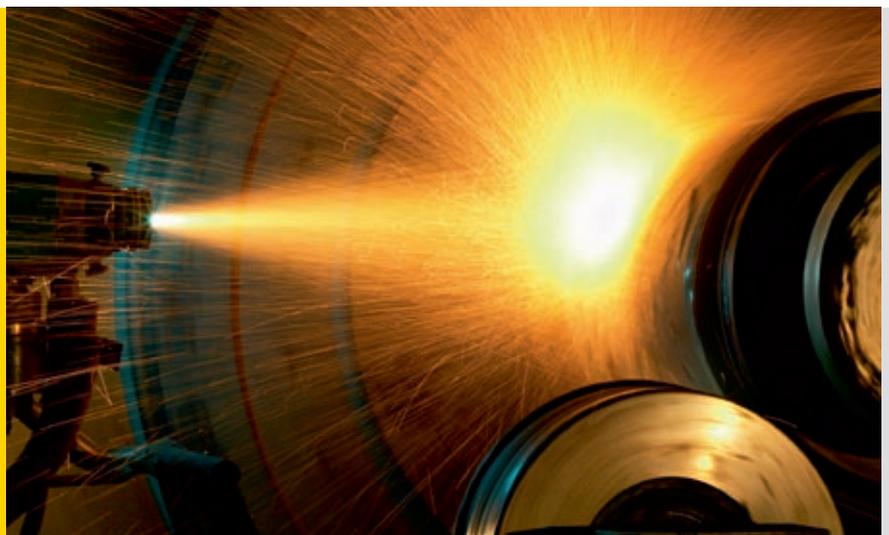
些辊子的修理包括：辊头配合镶套、热喷涂、重新机加工、辊颈更换、零部件更换、辊壳内径搪磨。

RollUp 解决方案

有时候高技术产品需要技术改造来确保最高的性能。福伊特可以对原有辊子进行改造以改进性能。例如，可能有一些薄弱区域必须进行处理，或者有可能采用最新的制造工艺概念来改进原有的辊子。通过进行可靠性记录的分析和结构审查，就可以精确地确定辊子的薄弱区域，然后就可以进行结构增强了。



RollCare: 辊子检查



RollRep: 辊颈热喷涂



RollUp 解决方案:
安装 InsiderJet

福伊特 RollUp 解决方案的例子:

- 轴承使用寿命短所付出的代价是很高的。水可能进入轴承室，或者油可能渗漏出来。纸机车速已经提高，可能必须把脂润滑改成油润滑。
解决方案: 可以重新设计轴承室以提高可靠性。
- 真空辊定边装置损坏可能造成计划外停机。
解决方案: 可以提供一种改造解决方案来加强定边机构、还可提供定边装置的位置视觉反馈，使真空区宽度容易调节。
- 真空辊的密封条可能磨损太快，这可能会造成频繁更换辊子。或者密封条的位置不精确，这可能会引起纸幅边缘问题而造成纸页断头。
解决方案: 可以重新设计喷淋管及其喷嘴以改善辊壳润滑从而延长密封条的使用寿命，因而延长更换辊子的时间间隔。

利用福伊特的 RollUp 解决方案，每一个改造项目都可以针对具体需求进行定制，因而确保了成效最好、投资最省。其结果就是投资回收率(ROI)非常有吸引力。

福伊特拥有一支敬业的工程师和技术工所组成的团队专攻纸机辊子。通过与福伊特进行合作从而有效地利用这三种模块(RollCare、RollRep 和 RollUp 解决方案)，纸机辊子的性能会更好、可靠性会提高从而缩短停机时间、提高纸机的有效利用率。

联系人



Jin Kim
辊子部
jin.kim@voith.com



Jochen Honold
辊子部
jochen.honold@voith.com

小资料: 好处一览

RollCare:

定期维护和修理

- 真空辊
- 挠曲补偿辊
- 压榨辊、网辊/毛布辊、卷纸轴等等
- 辊壳、辊头、辊颈检查和无损检验
- 常规研磨和 3DG 研磨
- 常规平衡与多面平衡

RollRep:

根据原设计进行辊子的修理和修复

- 辊头配合的修理
- 任何形式的机加工
- 辊颈修理和更换
- 零部件更换
- 辊壳内径搪磨

RollUp 解决方案

使用新的制造工艺概念来改造旧辊子

- 轴承室改进
- 脂润滑改成油润滑
- 重新设计定边装置
- 喷淋器改进
- 安装 InsiderJet (高压摆动喷淋器)
- 安装 SeaLencer (降噪密封)
- 密封条更新

A low-angle photograph of a modern building with a curved, metallic facade. A large yellow circular opening is visible at the top left. A red triangle is positioned at the base of the building's structure. The sky is clear blue.

研究与开发 的消息



试验完成: OnV FlocSpotter 在德国海德海姆 (Heidenheim) 的福伊特造纸技术中心的网前箱上进行匀度测量已获成功

来自于一开始的均匀性

OnV FlocSpotter 在成形网上 就已开始测量匀度了

OnV Flocspotter 是福伊特造纸自动化部图像处理的最新的创新成果。
这是第一个能够在网部就对纸幅均匀性进行评估的系统。

匀度是造纸过程中最重要的参数之一。它对于获得始终如一的纸张质量具有决定性的意义，因为这一参数的波动会影响到其他的许多参数。相应地，只有非常均匀的纸张才会有足够的强度和良好的适印性。现在，福伊特已经成功地开发出一种在成形网上就已开始进行匀度测量的传感器。这使得造纸厂家能够在最早的阶段——在纸页形成之后——就对流程进行干预和调节。在生产多层产品时，它还能可靠地确定各个单层的匀度(图1)。这是迄今为止所常见的在卷取机上进行的匀度测量所无法做到的。

比闪光还要快

为了能在超过1700米/分钟(接近5600英尺/分钟)的车速下进行匀度测

量，就必须为OnV FlocSpotter找到一种快门速度不到10毫秒、可提供高分辨率信息的照相机。

相比之下，这个速度比一次一闪而过的静电放电还要快。为了确保在如此高的快门速度下有足够的曝光量，OnV FlocSpotter配备了一个强有力的LED照明系统(图2)。OnV FlocSpotter照相机的外壳还适合于网部的恶劣条件——能够防止尘埃微粒的聚积。

智能软件

通过一个软件程序把OnV FlocSpotter所拍到的图像分类成常见的匀度类型(例如：正常、粗糙、纤细)并进行评估。所记录的这些图像合起来就形成了一个“匀度图”——可供操作

人员针对纸机的不同的运行状况快捷地进行匀度值的比较。该程序使得各个运行状况与一个直观的表现相联系。所以匀度的优化可以在生产过程中有针对性地来进行。

小资料: 匀度

由纤维在纸张中的分布和取向所决定的纸幅均匀性。

联系人



Dr. Armin Bauer
自动化部
armin.bauer@voith.com



Rudolf Münch
自动化部
rudolf.muench@voith.com



图1: 可以在多层纸板机的各个单层的网前箱上进行测量

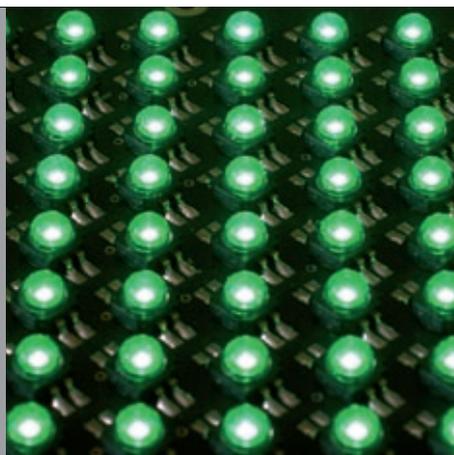


图2: 因为有了LED闪光系统而获得良好的曝光性能

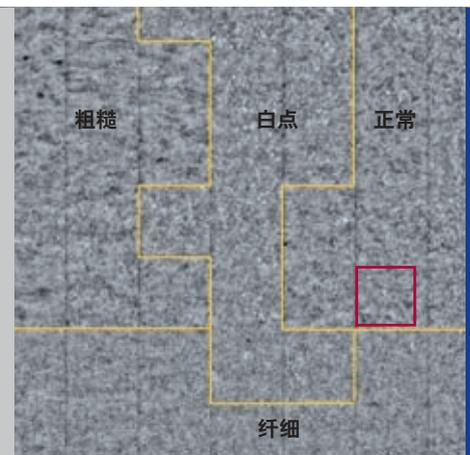


图3: 有了匀度图就可以把当前的测量结果(红色区域)与过去的测量结果进行比较

干燥部当中的新概念

SafeTailing——引纸可靠而且更加安全

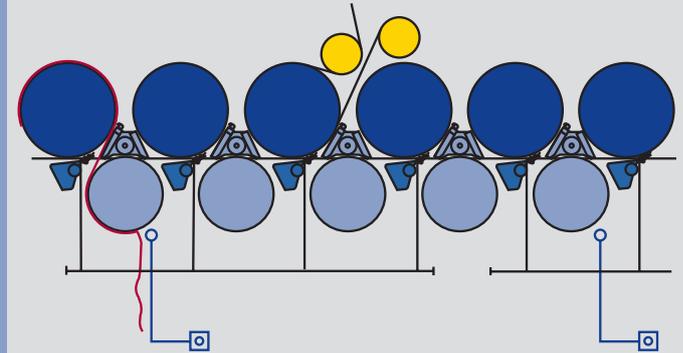
SafeTailing 是干燥部无绳引纸的一项颇有价值的开发成果，操作更加安全，还可以节省压缩空气。



引纸新概念 SafeTailing 提高了干燥部的安全性而且节省压缩空气



SafeTailing 中间试验装置
— 干燥部装上了安全栅栏



TopDuoRun 干燥部当中的 SafeTailing —— 纸耳切断: 使用按钮来进行或者使用(真空式传感器所操纵的)控制器来进行

在 TopDuoRun 干燥部内，纸耳引纸已经“无绳化”大约 20 年了。就凭这项技术，同样足以在引纸期间应对纸机的大幅提速。刮刀上的风嘴把纸耳从烘缸剥离下来后，纸耳就被干网或者稳定辊带到了下一个烘缸。就这样，几秒钟之后，纸耳就被引导通过了整个干燥部。

尽管如此，引纸期间却会时常发生纸耳粘在烘缸上无法继续前行的情况。过去出现这种情况时，操作人员只有两种处理办法：要么中断整个引纸过程从头再来，要么再尝试着使用吹风软管实施人工帮助把纸耳从烘缸剥离掉。虽然到目前为止，第二种办法更为大家所喜欢，但这种办法需要一些技能而且并非毫无危险。今后更加严格的安全操作规程几乎不会再允许以人工的方式进行干预了。

引纸新概念

SafeTailing 就是那个最合适的概念。这个引纸新概念的运行不取决于操作人员，甚至只有会短时间的断纸过程，因而安全性很高。同时，它的有效性与人工干预相同。此外，您还能节省压缩空气。

SafeTailing 的工作方式

纸耳切断吹管装在各个烘缸组当中。如果引纸期间发生断纸，位于断纸点之前的切断吹管就会被开动，暂时把纸耳阻挡住。然后引纸吹管重新开动，从阻挡点开始，纸耳继续运行，顺利通过干燥部。如果是半自动系统，就由操作人员通过按钮来开动恰当的纸耳切断吹管。如果是全自动系统，就由真空式断纸传感器来监控纸耳，因而断纸是

由该系统独立进行探测的和消除的。此外，刮刀上的引纸吹管只有纸耳还在本烘缸组当中时才开动，这样整个引纸过程可以节省高达 50% 的压缩空气。

中间试验装置已经成功地运行了近一年时间。不久前，该系统已经配备了真空式纸耳断纸传感器，而此前它一直是使用按钮的半自动系统。

联系人



Roland Mayer
纸机部(印刷纸)
roland.mayer@voith.com

以最佳的除气结果进行幕帘涂布

AirEx AT-V 把空气从涂料中驱逐出去

近几年来，幕帘涂布一直引起越来越多的关注。有一点已经变得很明显：只有经过完全除气的涂料才能达到理想的涂布质量。在(德国)海德海姆的“造纸技术中心(PTC)”，一种适用于高粘度涂料的除气系统——Airex AT-V——已经开发出来了，它达到的残留空气含量低于0.1%(按体积)。

优异的幕帘涂布质量主要归因于其杰出的均匀性。然而，在纸张涂布过程中，涂料当中的几乎每一个空气泡都会导致缺陷。

如果把传统的薄膜涂布流程和刮刀涂布流程同幕帘涂布流程的除气前后的空气含量进行比较(图1)，就会发现薄膜流程和刮刀流程的空气含量更高(甚至在除气之后)。这主要是由于均衡元件(包括刮刀和计量杆)下面的空气泡被压碎了。尽管在这两种传统的流程中，

效率为50%~70%的旋风除气器就能胜任，但是幕帘涂布机却要求效率更高的除气系统来达到空气含量低于0.1%(按体积)。特种纸生产——这是幕帘涂布机当前的主要应用领域——目前所用的就是化学和食品工业中所用的真空除气器。对于含固量和粘度较高的颜料色料，这些除气器很快就会达到极限。但是，除气是幕帘涂布机成功用于印刷纸生产的关键。由于这个缘故，福伊特特定开发出一种满足造纸工业“尽在掌控之中”这一特殊要求的除气系统。

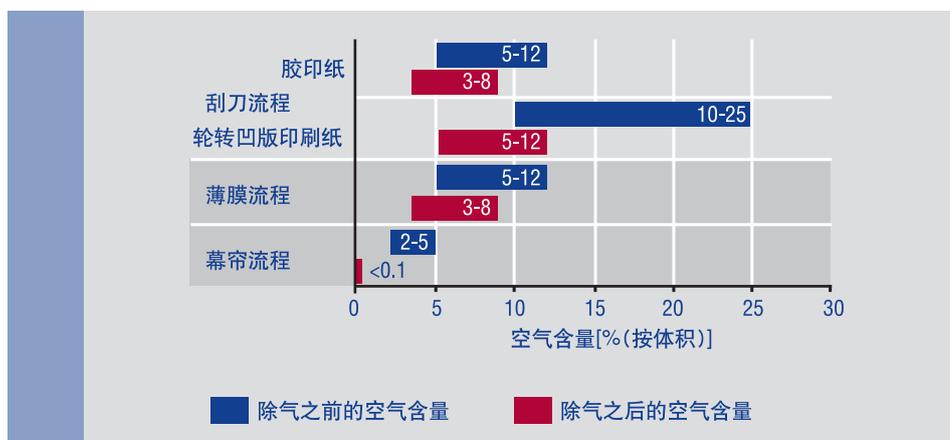


图1: 刮刀流程、薄膜流程和幕帘流程除气前后的空气含量比较

AirEX AT-V 在 2007 年初开发阶段设计出来之后就已经引起了一家客户的兴趣。这个除气系统的样机 2007 年夏天在“造纸技术中心”进行试验，12 月就已经有两套系统在该客户那里成功地投入运行 AirEX 开发时间刚好 12 个月!

阶式原理的优点

AirEx AT-V 的一个关键特点在于阶式原理。与竞争对手的真空除气器相比，在外部尺寸相同的情况下可以形成 3 倍的面积(图2)。除气系统的涂料供应得到优化，以便让甚至高粘度的涂料完全均匀地分布在该系统中，这对于除气结果有着积极的影响。除了除气性能以外，更换品种期间的快速清洗能力也是对除气系统的一个关键要求。这个问题是通过使用一种自动清洗装置与阶式元

件的智能结构相结合来解决的。清洗可以由一个人来进行，所需时间要比清洗其他真空除气器缩短大约 70%。

紧凑的结构

AirEx AT-V 的紧凑结构对于空间紧张的改造而言是非常重要的。对于多层幕帘涂布机，每个涂层都要有一根配有除气系统的单独的供料管。这就清楚地说明了节省空间型的除气装置是多么重要。

目测评价令人难忘地证明了除气的结果：涂到一个玻璃片上在透射光下进行观察——经过 AirEx AT-V 除气的涂料，其中的空气已经没有了(图3)。

幕帘涂布流程的改进正在超出应用装置的纯机械开发这个范围。除去涂料

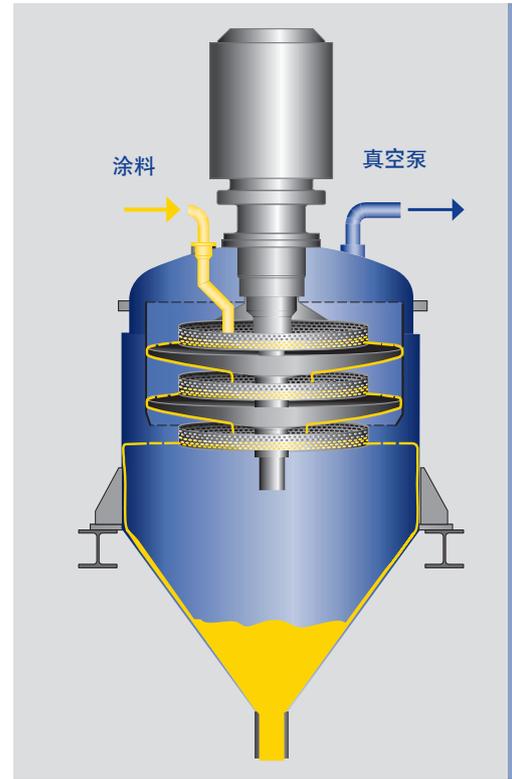


图2: AirEx AT-V 的阶式原理形成了 3 倍的面积

中的空气是整个流程中形成最佳纸张特性的一个关键要素。凭着合适的组件，幕帘涂布机在造纸工业中的表现将和它在其他工业中的一贯表现一样：是一种最便捷因而最高效的涂布流程。

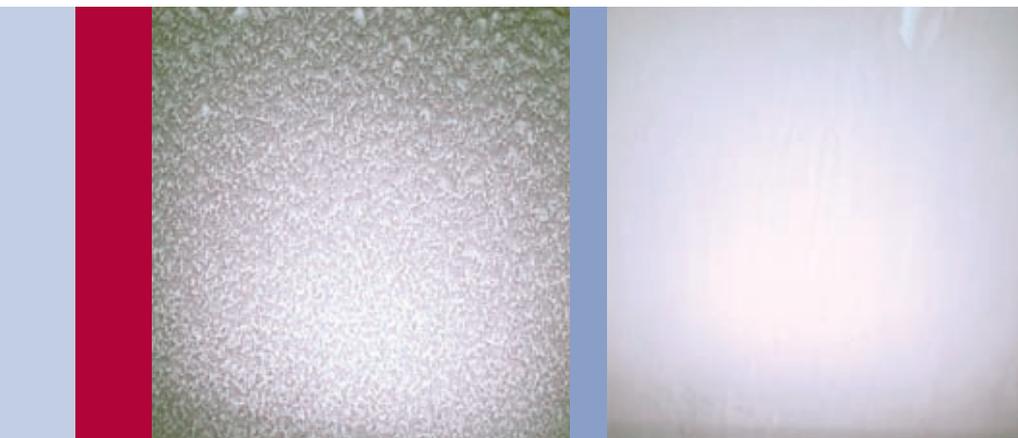


图3: 玻璃片试验: 除气之前...

...与除气之后

联系人



Uwe Fröhlich
纸机部(印刷纸)
uwe.froehlich@voith.com



表现独一无二性——零售店内部

Büttenpapierfabrik Gmund 公司在慕尼黑开设了第一家零售店

外观像手抄纸的高档纸

去年九月，Büttenpapierfabrik Gmund 公司在慕尼黑开设了一家独一无二的零售店，最终客户第一次得以少量购买到 Gmund 所产的独一无二的纸种。那些看上去像手抄纸的纸种特别受欢迎。

门开了，Birgit Liebe 喜气洋洋。我们来到“她的”纸张店里，该店就在慕尼黑 Bayerischer Hof 的后面。这个纸张店是其他任何一家纸张店都无法与之相比的。“我们专门经营独一无二的高档纸、您在其他任何地方都买不到的纸张”，店经理 Birgit Liebe 这样说道。

这家出售迷人纸张的优雅店堂属于 Büttenpapierfabrik Gmund 公司。

沉浸于传统的该公司旗下的纸厂从 1829 年起就一直在德国的 Gmund am Tegernsee 生产特种纸。如今这些纸张发往 70 多个国家。该厂有两台纸机，可以生产出 60 种不同颜色、多达 6 种不同定量的纸张。其中一台纸机——最大宽度 1.60 米(5.25 英尺)、长度 40 米(约 130 英尺)的长网纸机——从 1883 年起一直都在使用，因此它是欧洲仍在运行的最老的纸机。“我们不是一家博物

馆”，Büttenpapierfabrik Gmund 公司的业主兼首席执行官 Florian Kohler 说道。“虽然我们这台旧纸机的运行车速很低，但这正是我们抄造自己的高档纸所需要的。”纸张的手抄特质由此而来。因为有 110 根不同的压光辊，可以在 Gmund 生产出各种各样的纸张表面。不管是亚麻布纹结构还是皮革纹理，每种纸都有自己的手感。第二台纸机是福伊特纸机。

该机最初建造于1930年，为407纸机。1979/1980年，这台福伊特纸机经改造后安装在了Gmund。这是世界上同类纸机当中最现代化的高档纸纸机之一，它使得Gmund的产品系列中得以添加更大的开本和定量。

独一无二的纸张

Büttenpapierfabrik Gmund公司成功的秘密在于不断开发独一无二的高质量纸种。一项特别的创造就是一种加有羽毛的纸张，它摸上去就像天鹅绒，几乎就像一块布。“这家店最受欢迎的就是Naturals系列纸张”，Birgit Liebe介绍道。它们的含棉量很高而且含有植物原料(比如香草、turf、树皮)或者羽毛。尽管它们有毛布痕而且确有毛边，却甚至可用于喷墨打印机。

“纸张令我着迷，”这位店经理微笑着说。“人们所感受到品质以及纸张

的气味可以传递许多情感。”在做纸张售货员之前，她在纺织行业工作。“从纺织品到纸张的道路一点都不漫长，两个行业都与材料的特质有关、都与漂亮的高质量产品有关，”Liebe这样认为。她从一开始就参与了开设慕尼黑这家Gmund纸张店的工作。2007年7月这家店开始筹划，其中也包括了匠心独运的总体设计。

设计已经表现了独一无二性

由Huchlers(一对奥地利设计师夫妇)设计的这个店面洋溢着惬意的起居室的氛围。这两位设计师决定采用名贵的气氛。这两位设计师决定采用名贵的黑色泥炭橡木家具是出于两个原因：“首先，我们接近大自然，因而要有该地区的根基。在巴伐利亚地区和阿尔卑斯山地区，泥炭橡木很普通，”Birgit Liebe这样说道。其次，Kohler、Liebe及其团队花费了很长时间来寻找一种用以展示这些纸张的台座，而木材的结构性不会对

纸张的结构性产生不良影响。黑-棕色的亚光表面显得高贵大方——而且一点都没有红色调，因为这可能会对纸张的色调印象产生不良影响。开设一个零售店的想法他们已经酝酿了很长时间。“有许多感兴趣的人与我们联系，他们想作为个人客户少量购买我们的纸张，”Florian Kohler告诉我们。首先是开设在Gmund am Tegernsee的纸厂所在地的小店获得了成功。起初它每周只有3个下午开门，如今生意兴隆，一周要开门6天。为服务于更多的个人客户和纸张粉丝而在慕尼黑开设Gmund纸张店是紧随其后的顺理成章之举。该店三分之二的光顾者都是个人客户，他们采购Gmund的纸张用作高质量的婚礼请柬、高雅的书写纸或者独特的圣诞卡。其余的光顾者则是商业客户，他们希望自己公司的信纸显得独一无二(此概念正在流行)。这家零售店自2007年9月开设以来生意一直非常好。现在他们正计划在德国的中心城市开设更多的零售店。



表现独一无二性——零售店内部



表现独一无二性——零售店内部



在德国海德海姆的福伊特所在地，在为客户举办的一次气氛令人难忘的活动，Hermut Kormann 博士向大家辞别



接力的三位管理者——三代首席执行官：
Hermut Kormann 博士(中)及其前任 Michael Rogowski 博士(左)和福伊特新任首席执行官 Hubert Lienhard 博士在一起

福伊特集团董事会主席 Hermut Kormann 博士辞别

福伊特集团高层人事变动

现年 66 岁的福伊特集团总裁兼首席执行官 Hermut Kormann 博士已经辞别自己的岗位(2008 年 3 月底生效)，在此之前，监督董事会已经一致同意批准了股东委员会的提名，任命福伊特集团管理董事会成员兼福伊特-西门子水力发电设备公司董事长 Hubert Lienhard 博士为其继任者。

从根本上讲，在福伊特集团首席执行官的任期内，Kormann 博士是以始终如一的、有能力的公司战略家而出名的。在首席财务官的岗位上，他与 Michael Rogowski 博士(现任福伊特监督董事会主席)一道，在二十世纪九十年代领导福伊特安全地完成所有权的划

分而且随后将集团的营业额从 12 亿欧元提高到了如今的 50 亿欧元。Lienhard 博士 2001 年起从 ABB 公司来到福伊特集团，被任命为管理董事会成员。一年后，他担任了福伊特-西门子水力发电设备公司董事长一职，同时还承担了战略并购和风险管理方面的其他职责。

Lienhard 博士既是 Sulzer AG 的行政委员会成员又是 SGL Carbon AG 监督董事会成员。他还担任了德国行业公会亚太委员会的印度联络官，并且是德国-印度顾问团的成员。

“从业经验的广度和深度、致力于‘家族公司’的概念以及与匹敌者相比颇为成功的供职历史使得 Lienhard 博士成为总裁兼首席执行官的当仁不让的人选。” Rogowski 博士这样告诉大家。从 2008 年 4 月 1 日起，Lienhard 博士就在此新岗位上对福伊特集团进行领导了。“对于股东、股东委员会、监督董事会和顾问委员会给予我的信任，我感到欣喜。” Lienhard 博士说道，“我将竭尽所能地续写福伊特的成功故事。”



从 2008 年 4 月 1 日起，Hubert Lienhard 博士就已经是福伊特集团的新任首席执行官了



福伊特造纸(中国)有限公司总裁刘明明和
岳阳纸业集团董事会主席吴佳林在合同签订之后



迄今最大的 Vorecon (33兆瓦) 在
Crailsheim 的测试工作台上



中国境内龙开口水力发电站合同签

福伊特造纸

来自岳阳纸业 的大订单

中国十大纸张和纸板生产厂家之一的岳阳纸业已经向福伊特造纸发来了订单——提供9号纸机和10号纸机(年产40万吨项目的组成部分)。

“有福伊特造纸作为我们的主要合作伙伴，我们完全有把握完成这个项目”，岳阳纸业集团董事会主席吴佳林说道。

这两台新纸机(9号纸机和10号纸机)完全相同，都将按照同一平台概念来建造并且都将采用最先进的技术。网宽均为5.85米、设计车速均为1400米/分钟的这两台纸机各将年产20万吨印刷纸。

两台纸机预定于2009年第三季度开机。

福伊特驱动技术

为南非新建的 燃煤发电厂助力

福伊特驱动技术已经接下了南非 Eskom 电力公司的一份大订单——提供18台 Vorecon。这种可调式行星齿轮传动系将用在一个新建的燃煤发电厂内。由于能源需求量的不断上升，这个国有的能源供应商正在投资新建第一个燃煤发电厂(20年内南非境内建成)。这个名为 Medupi 的发电厂装机总容量为4749兆瓦，比德国境内的任何一个发电厂都要大。

福伊特驱动将在2009年到2011年之间提供18台 Vorecon(每台功率均为17兆瓦)，这些设备都将是定制的。不过 Vorecon 的运行模式将不会有任何改变，毕竟这种齿轮系正在全球范围内成功地使用，可靠性达到了99.97%(根据正在运行的设备计算得出)——例如用在发电厂或者石油和天然气工业以及石油化学工业中的压缩机、泵和鼓风机当中。

福伊特-西门子水力发电设备

为长江上兴建的水力发电站提供 发电机

福伊特-西门子水力发电设备(上海)有限公司将为中国云南省境内的龙开口水力发电站提供5台400兆伏安的发电机。与经营者“澜沧江水电”签下的这份合同的总额超过了6500万欧元。这些发电机将在福伊特-西门子水力发电设备公司的上海工厂制造。

位于中国西南长江上游的龙开口水力发电站一旦完工，其装机总容量将达到1800兆瓦，平均年发电量将达到780万千瓦时。

除了龙开口水力发电站以外，目前福伊特-西门子水力发电设备公司还正在向“澜沧江水电”的另外两个水力发电站——小湾水力发电站和糯扎渡水力发电站——提供设备。

Voith Paper

为福伊特造纸在全世界的
客户、伙伴和朋友提供
的新闻杂志。

《twogether》每年以德、英、中、俄、芬
五种文字出版两期。独立作者的来稿不一
定反映出版者的观点。敬请来函和咨询。

福伊特造纸
控股股份有限公司出版
主编: Dr.Wolfgang Moehle
<http://www.voithpaper.com>

福伊特造纸(中国)有限公司
江苏省昆山市
高新技术产业园区
晨丰路199号
邮编: 215300
电话: (86 512)57993600
传真: (86 512)57993611

第二十六期, 2008年6月

VOITH
Engineered reliability.

版权: 没有编者的书面授权许可,
任何人不得以任何方式复制或
再版本书的任何部分。