



根据德国造纸工业协会 VDP 的报道：2011 年每个德国人每年消耗的纸张为 250 kg，相当于年产量 2050 万 t。

造纸设备

造纸工业的节能发展

造纸工业因为能源消耗和木材的大消耗量，而专门被提出了节约资源的生产要求。造纸设备中最重要的设备恰恰也是这一领域可持续发展的重要先锋。专用的软件对造纸厂的设备配置起到了积极的作用。

文 | Voith Paper Holding 公司

造纸工业的法典支持着可持续发展

欧洲造纸工业协会 CEPI 在其“造纸工业的行为准则”中明确要求协会成员只允许使用合法采伐的木材造纸并做好记录。例如，德国造纸工业协会就有“积极努力实现造纸工业可持续发展的经济认证”。德国 65% 的森林面积都被认证过了，占全球林业经济的四分之一、全球林木储量的 7%。造纸企业要求造纸生产设备能够更加高效地利用资源，因为只有利用高复杂性的系统才能使造纸生产领域具有可持续发展的前提。德国的 Voith Paper 公司是世界上最大的造纸机械供应商，作为造纸工业企业的合作伙伴和系统供应商，Voith Paper 公司研发和生产整个造纸工艺过程中所需的工艺技术和生产设备。

这家总部位于施瓦本地区 Heidenheim 市的企业生产的产品包括了新造纸纤维和再生造纸纤维。

联邦环境保护部称：造纸工业领域属于德国五大能源消耗巨头之一。虽然随着造纸原材料废旧纸张利用率的不断提高、每吨纸张生产的单位能耗有所下降，但是因化石能源的利用而排放出来的有害气体，例如 CO₂，绝对量却从 1995 年的 1410 万 t 提高到了 2008 年的 1850 万 t。根据德国造纸工业协会 VDP 的报道：2011 年每个德

国人每年消耗的纸张为 250 kg，相当于年产量 2050 万 t。

在谈到纸张生产的可持续发展时，除了能源消耗之外有限的木材资源也是一个值得注意的问题。联邦德国造纸协会在其文件中这样写道：“德国造纸工业采取了森林可持续利用的措施，以便保持长期的造纸原材料——木材的供应。”

维的生产设备、水处理设备以及流浆箱到包装设备的全部造纸设备，例如网毯和轧辊涂层材料。除此以外，这家公司还为全球的造纸企业提供技术服务。2010年11月，该企业实现了18.27亿欧元的销售收入，合同额高达20.05亿欧元。Voith有限责任公司造纸领域中的9937名职工所创造的销售收入占整个集团公司的33%。自公司2010年提出“资源是有限的，而创新是无限的”这一口号之后，Voith集团公司首次拿出了总公司的可持续发展报告。

Voith集团公司下属的造纸设备公司很久以前就开始为市场提供废旧纸张造纸的准备设备了，并不断对这些设备进行技术改进。Voith造纸设备公司的生产经理Thomas Martin先生说：“我们目前努力研究的问题是：如何更加高效地生产造纸纤维这种原材料、如何能够把废旧纸张原材料的利用率从目前全球范围内的50%加以提高，例如提高到德国的70%，从而能够在不提高新木质纤维的基础上满足纸制品生产的需求。造纸企业算过一笔账：尽管废旧纸张需要有生产纸张纤维的准备工序，但是其生产成本要明显低于新的木质纤维生产成本，同时也具有降低能源消耗的优点。”

在造纸设备的生产和制造过程中所耗费的能源仅占2%~5%。大部分的能源——多达98%的能源是在20年生产过程中消耗掉的。“生态的生产过程才是经济的生产过程。若我们的设备生产过程不是一个生态的生产过程，那么没有一个客户会相信我们的Eco Mill集成式解决方案。”

“我们希望能够利用这一解决

方案实现造纸原材料中可回收原材料利用的最大化。”Thomas先生解释道。

尽可能好地实现原材料和能源的循环利用

应尽可能好地实现原材料和能源的循环利用。水可以重新澄清再用，造纸生产过程中的热转换到蒸汽和电能中可以得到利用，废旧纸张也作为造纸原材料有了新的生命。循环利用方案的应用也进入到人口稠密的大都市，哪里消耗纸张最多、就在哪里生产纸张，哪里回收的废旧纸张最多就在哪里重新造纸。这样做可以缩短运输距离，降低投资费用、生产运行费用和物流费用。“我们一直都认为：节约比浪费要好。这句话从各方面来看都是合理的。”Martin先生说。从20世纪90年代起，Voith公司的造纸设备就形成了一个统一的平台，可以生产各种类型的纸张和各种用途的纸张。这一技术平台的纸张设备具有大约5000种不

同的功能。纸张生产过程中的一个步骤，例如造纸机的热压部分都作为一个模块集成在了一起，构成了一个具有多种功能的机组模块。自2011年3月起，斯图加特市Camos有限责任公司研发生产的产品配置器就成为了纸张设备的知识库。Camos公司的领导人Michael Hüllenkremer先生说：“在造纸设备的设计中掌握的参数越多，例如能源参数、水的参数、再生原材料的参数等，设计出来的造纸设备也就越复杂。利用我们开发的解决方案有助于工程师轻松地完成复杂造纸生产的设计：标准化零部件构成的积木式解决方案大大减少了内部结构设计的难度。”这就使得设计师们能够可靠准确地完成高复杂系数造纸设备的设计。而且，200余名设计师在利用这一解决方案时也能够考虑到可持续发展的问题。

在建造一家有1000~2000人参与的新造纸厂时，一般只有100~150人是Voith公司的职



德国造纸工业采取了森林可持续利用的措施以便保持长期的造纸原材料——木材的供应。



在造纸设备的生产和制造过程中所耗费的能源仅占 2% ~ 5%。大部分的能源——多达 98% 的能源是在 20 年生产过程中消耗掉的。

工。“自从我们在世界各地的项目中都采用了配置软件之后，我们的产品质量又得到了进一步的提高。所有的销售项目经理和项目成员都在统一的同一系统中工作。” Martin 先生说。交货期比原来的规定更加准确，并能利用全球化的系统贯彻落实本地化的特殊要求。

Martin 先生还解释道：“我们成功的一个重要因素就是区域竞争力。谁委托我们在巴林设计、建造一家造纸厂，谁就会马上知道我们非常熟悉那里的供应商。”

专家们现场设计本地区的能源方案

Martin 先生说：“在需要时，我们的专家们会亲临现场为用户寻找能够提供最佳性价比的技术服务商和供应商。我们为用户开发设计符合当地实际的能源方案，保证当地现有的基础设施，能使用户的工厂顺利投产。”

软件系统可以查询所有的输入参数。Martin 先生说：“我们在软件的运行规则中，设定了查询可持续发展的问题，我们规定软件要查询 FSC 生态环保认证，

并给出符合林业经济可持续发展要求的原材料供应商、设备供应商等。”

“可持续发展是造纸设备复杂性的另一个推动力。” Martin 先生说：“例如热能回收再利用，仅以中欧和俄罗斯两个地区为例，这两个地区有着很大的气候差异，这些气候差异都要在软件中给予考虑。得益于自我学习系统，知识库能够不断充实自己，使我们的工程师们能够更加轻松地完成项目设计。”

Michael Hüllenkremer 先生补充说道：“这里不仅涉及到机械零部件的设计，而且也涉及到技术服务。因为对技术服务人员的知识、个人能力给出评估并不容易。有了这一软件使我们也在人员管理能力方面有了更大的选择余地。”它一方面能够为职工提供更多、更有价值的知识和信息，另一方面也促使职工遵守统一的、有约束力的规则展开工作。

对此，Martin 先生说：“过去，我们的销售人员和项目人员有着很大的自由空间。然而一般情况下，他们都愿意用这一系统把这些自由度换成可靠的质量保证。” **MM**



一般来讲，造纸设备的配置软件有着非常多的组合可能性。而可持续发展是推动设备复杂性的一个重要的因素；使用合适的软件会大大减轻复杂设计的难度。