



高端对话： 创新生态进化论 迎接产业新周期



编者按：2018年是中国改革开放40周年，中国造纸产业经过多年的快速发展，已经成为全球造纸产业的核心动力，正迎来提速、创新、迭代的新纪元！发展源于创新，创新源于探索。创新正逐步成为竞争的战略制高点。在此大背景下，在以“创新赋能生态·进化重塑未来”为主题的2018中国国际造纸创新发展论坛上，邀请了工信部领导，以及多位专家、学者、企业家进行精彩演讲，聚合产、学、研各方力量，共同探讨如何通过创新，创造核心竞争力，共同关注造纸产业的未来。

论坛的高端对话环节由中国轻工集团公司副总经理、中国造纸学会常务副理事长曹振雷主持，邀请贝励集团业务总裁Kaisa Vähänen 女士，美国矿物技术集团造纸PCC 全球副总裁、亚洲区商务销售Tony Blixt 先生，山东仁丰特种材料股份有限公司董事长宋佃凤先生，中国纸业投资有限公司运营&营销中心总经理吕强先生，就造纸产业是否构建了相对完整的生态系统、全球造纸产业发展不均衡问题、中美贸易战对造纸国际贸易形势影响、造纸碱回收白泥回用的创新产品和解决方案、特种纸和包装纸等纸种未来发展趋势、面对造纸原料市场现状如何掌握原料资源等问题进行了深入的探讨和交流。



曹振雷：大家好！按照惯例，下面是论坛的最后环节，高端对话。还是按照惯例，由我来给大家主持。首先有请我们高端对话环节的嘉宾出场。本次对话环节我们荣幸邀请到了贝励集团

业务总裁 Kaisa Vähänen 女士，美国矿物技术集团造纸 PCC 全球副总裁、亚洲区商务销售 Tony Blixt 先生，山东仁丰特种材料股份有限公司董事长宋佃凤先生，中国纸业投资有限公司运营 & 营销中心总经理吕强先生。

各位来宾，随着经济的发展，创新已经融入各行各业，在当今数字化、智能化的大潮里，创新已经成为所有产业界都必须关注的话题。关注科技，关注创新，已经成为我们的产业共识，但是要认识到产业的发展不是孤立的，是由产业链、价值链、技术链等各种关系密切相关的部分组成的一个复杂体系。大家把这个产业链的复杂体系和环境叫做造纸产业的生态链或者说生态系统，今天我们讲的生态的进化和发展是需要动力和外力的，这个动力和外力就是我们今天讲的创新。下面我们就针对这些问题进行讨论。

第一个问题是给台上的每个人的，时间有限，希望大家都能简单、直接地回答。

我们现在身处于产业的生态系统里，作为企业，你们认为在我们的造纸产业里是否已经构成了一个比较完整的生态系统，您认为在我们国家的产业系统，或者在国际的造纸产业链系统、价值链系统和技术链系统里，是否还有重大缺陷或者断层，希望4位嘉宾给出您的建议和答案。

Kaisa Vähänen：对于这个问题，我有两点思考。

从环境的角度来看，中国现在面临两大挑战，一是空气污染治理技术；二是废弃物管理，尤其是固体废弃物管理。我个人认为，首先应该关注空气污染防治的相关

技术，当然这需要较大的资金投入，但只有这样，才能让工厂废气达标排放。我们也知道需要哪些技术的支持，需要哪些对于工厂的改造。

在废物管理方面，我觉得大家应该多关注废弃物的再利用，首先明确我们的工艺过程中产生了哪些固体废弃物，然后去研究这些废弃物中，有哪些是可以再利用的，用在哪里，如何利用，以及是否可以利用这些废弃物生产新的产品。明确这些之后，再着手逐步实施，使废弃物产生新的价值。

Tony Blixt：我非常同意刚才 Kaisa Vähänen 女士的说法。目前，在环保方面，中国各地区政府都面临很大的压力，因此，中国的环保领域还有很多事情要做。现在已经开始，但还需要一些时间。这样也才能让我们石灰石行业更加环保。

宋佃凤：我觉得目前的产业链基本上是完整的。如果说缺陷，那就是由于客观条件造成的我国森林资源匮乏的问题。如果森林资源充足，那不管是原料问题还是环保问题都不会像现在这样压力这么大。前段时间我参观考察了瑞典造纸研究所，参加了在芬兰举办的芬兰纸展，考察后最大体会是，如果不是采用如此大量的废纸，而是代之以能够解决环保问题的大型木浆厂，那么中国造纸行业的环保压力就会减轻很多，比如刚才 Kaisa 女士讲的固体废物问题，还有利用化石能源造成的空气污染问题等，这些污染问题可能会轻很多，因为对于大型纸浆厂，制浆过程会有



电和热等副产品。所以，基于森林资源匮乏这一自然条件方面的原因，导致纤维原料缺乏和环保问题，我觉得这是目前中国造纸行业产业链中存在的较大的缺陷。

此外，在我们的产业链中，也还存在其他一些需要我们不断努力提升的方面，比如造纸装备方面，目前我们使用的纸机中，车速 1000 m/min 以上的一些高速纸机还需依赖进口；还有研发方面，这里所说的研发能力不是通常所指的简单的改建、改造或者对某些性能进行了一定改善的研发，而是指那些能够对我们行业中某一领域产生颠覆性或革命性影响的研发能力。个人认为，目前我们国内在这些方面还有待提高。



吕 强：如果将造纸行业放在我们国家制造业的整个生态链中来看，造纸行业与其他各行业联合在一起，在产业链、价值链和技术链这三个链条里面，我觉得没有多大问题。如果单从造纸行业来看，从原料、生产以及后续的环保方面还是存在一些薄弱环节的。首先，从原料端来看，与国外相比，国内对植树造林、森林资源管理等方面的重视程度还有一定差距。其次，从造纸环节来看，国内造纸行业在节能减排和智能制造方面，与整个行业的整体水平相比，还有很多不足之处。目前国内部分领先纸企在节能减排和智能制造方面做得非常好，甚至达到国际领先的程度，但要是从造纸行业整体来看，这方面的水平、层次是参差不齐的，还存在较大的薄弱环节。最后，从环保方面来看，我觉得在环保标准制定上，我们还有一些不足，比如刚才 Kaisa 女士提到的固废问题，目前国家正在对固废处理及排放问题征求意见，说明国家

已经意识到这些薄弱之处。在相应的环保治理的技术环节上也有很多需要解决和提升的地方。

曹振雷：我总结了一下几位专家说的，目前我们产业链中存在的主要问题，第一是纤维原料缺乏，第二是环境污染问题。实际上，中国造纸工业已经基本解决了水污染的问题，现在，我们国家的水排放指标非常严格，造纸行业废水处理及排放已经达到国家标准要求，这一点不存在问题。但空气污染和固废处理还存在很大问题。近几年大气污染给各个行业带来的压力非常大；固废处理现在也已提到日程上来，特别是对有害固废的排放，溯源工作日益加强，所以对造纸行业肯定会有一定影响。

关于行业生态方面的这些问题，吕总和宋总你们两位企业家也请谈一谈，我们知道，国家的大生态是由小生态组成的，你们的企业作为生态链中的一个小部分，就像一个家庭，你们认为自己是否有什么缺陷或者要改进的地方，或者下一步要努力做的地方，为这个行业，为企业的发展做出一些什么调整？

吕 强：我所在的中国纸业公司是央企，与其他企业的共同之处是要有营利，此外，我们央企还要承担一些社会责任。在生态环保方面，对自身存在的不足之处从多方面努力改善和突破。第一，我们集团的造纸业务板块在技术链和生态链方面还有一些不足，因此，除主营业务造纸外，集团也在发展环保生态方面的业务，我们把造纸业务再向上下游延伸，能够给前端和后端减轻压力，这一工作目前正在策划，从集团业务的大生态方面来讲，我们按照两条主线，即造纸和环保生态两方面进行发展。这也是我们央企要履行的社会责任。

此外，就造纸业务来说，在生态环保方面我们也做了很多努力，比如我们在环保方面会有一些超前意识。个别纸企的废水排放目标是区域零排放，我们的废水处理后不直接排入自然水体，而是排入公司的产业田地作为灌溉用水，为社会节能减排做出贡献。前面说到的污泥处理回用这方面的工作我们也已开

始探索，将处理后回收的纤维重新回用到纸浆中，用不完的部分经处理后作为生物质燃料燃烧产生能源，与以前的作为废物单纯燃烧相比，污泥的利用价值大大提高。



宋佃凤

宋佃凤：我觉得我们缺的东西太多了，2011年缺土地，好在去年这个问题已经解决了。资金不是很缺，但是负债率过高。高负债率是涉及企业生死的一个重要因素，我们对此非常

担心。原来我是做包装纸板的，产量不是很大，年产30万t左右。后来感觉政府今后一定会更加关注能耗、产值、税收等，要提高效率，所以我们将部分产品改为特种纸。特种纸技术含量高，多数采用商品木浆为原料，环保压力减少了一些。我们在研发上是有缺陷的，所以我感觉由此会造成很多方面都有缺陷。现在有治理京津冀及周边地区空气污染，对“2+26”城市范围内进行严格的废气排放控制，这方面的环保压力也是很大。另外，对于山东的纸企，原料是一个问题，水也是一个问题，在山东，别说偷排废水，就是让您排也没法排。

曹振雷：感谢宋总！刚才宋总提到的“2+26”，我解释一下，“2+26”是中国大气污染治理的一个重点区域，是指京津冀大气污染传输通道所涉及的城市，即2个大城市，北京和天津，再加上周边26个城市。因为北方空气污染比较严重，所以，从2017年起，对这些区域的废气排放严加限制，加大空气污染治理力度。

下面的问题要请每位专家都进行讨论，首先还是请 Kaisa Vähänen 女士，您是这个方面的专家，您对这个行业的看法可能比我们更为深刻或了解的更多

一些，如果您是一个医生，我是一个病人，您会给我们开一个什么处方，特别对中国的造纸行业开一个什么处方来解决这些问题？

Kaisa Vähänen：从环保方面来看，首先，要弄清楚我们究竟需要什么样的技术来帮助我们实现目标，以及所需投资是多少，从而做好充分准备；其次，就是筹备资金和获取技术。这一过程中要制定一个合理的时间表。另外，我也要再强调一下空气污染，我不清楚中国目前对空气污染的监控体系是怎样的，目前，空气质量监控方法很多，技术也比较成熟，而且价格也不是特别昂贵。

讲到固废，我有个建议。如果工厂生产过程中有废弃物，首先要明确废弃物的数量，其次要探讨是否可以从这些废物中挖掘一些有价值的东西，比如固废就是一个例子，有些固废可以作为建筑材料，或者用于路建方面、基建方面，而不仅仅是采用填埋、或是焚烧的方式进行处理。

曹振雷：第二个问题是关于原材料问题，刚才我们讲到了，目前中国森林资源严重匮乏，但同时纸张消费量与生产量又非常高，而且很可能会越来越高。那么，面对缺乏可持续的纤维资源的困难，我们该怎么办？

Kaisa Vähänen：前面的利用进口废物资源这个发言我觉得很有意思。刚才我一直在想，不知道中国是否有废物收集和分类体系，比如，旧报纸就是可以再利用的，将其分类回收后即可用作造纸原料。现在的包装材料都是比较贵的，在芬兰，废物分类回收体系非常有效，像旧报纸等这类的废纸，在扔掉的时候都会保持干净。所以，关于废纸我暂时没有解决方案可以提供给大家。

曹振雷：中国的废纸回收率还是比较高的，而且回收速度也很快，有时候是2个月以内，也就是说，很多时候纸刚卖出去，2个月内就回收回来了。非

常快，也非常高效。但目前有贸易战的影响。事实上，中国很少出口纸产品到美国，但会出口很多消费品，被这些消费品带去的包装用纸就随着产品一起，被一并出口到美国以及其他国家了。这些包装用纸只能被国外的回收体系回收，如果中国没有办法进口废纸的话，我们国内就会出现纤维现象，就会出现纤维的亏空。那请问您对此有什么建议呢？我们希望能够找到足够的纤维原料供应来弥补现在的缺口。

Kaisa Vähänen: 对这个问题我没有答案，不好意思。您有答案吗？

曹振雷: 可能在未来我们需要解决这个问题，这是非常困难的一个问题，那我们问问 Tony Blixt 先生，刚才关于纤维的问题您有解决问题的答案吗？因为我们现在纤维原料存在缺口。

Tony Blixt: 用更多的 PCC 就解决了。

曹振雷: 那我们以后 50% 都用 PCC，其余 50% 用纤维就可以了吗？

Tony Blixt: 这是个好主意，我们可以提供这项技术，帮助纸厂达成这个目标。

曹振雷: 那太好了！Tony Blixt 先生，请您给听众们解释一下您刚才说的这项新技术，因为对于固废来说这是一个非常好的新技术。

Tony Blixt: 两年前，我们在江苏建设了中国第一个采用 NewYield 技术的工厂，投产时产能是每年 3 万 t，现在产能已经翻倍，达到每年 6 万 t。简单地说，NewYield 技术就是把回收的白泥进行一定的处理，使绿液发生反应变成白液，再分离出石灰。对于纸厂生产过程产生的白泥，之前多数是填埋处理，有时候也会进行一些简单的回收。但我们的解决方法是

不同的。我们的工艺，简单地说，首先是将白泥进行清洗，将其中的主要成分碳酸钙提纯，然后用我们的独特工艺与技术进行处理，改变碳酸钙分子的形态和大小，加工成纸张填料回用到纸机生产中。

那么这一技术的优势是什么呢？我相信大家都已经看明白了，以前，白泥的处理方法是送去填埋，既污染环境，又要花钱。现在采用我们这项新技术后，白泥可以回收并制成填料回用，相当于废物利用。此外，这种方式回收的填料成本比直接采购的填料便宜很多，因此，纸厂填料成本可大幅降低。

曹振雷: 这个想法非常好，效果也非常好，尤其适用于竹浆。对于木浆我们可以回收碳酸钙，但是因为非木浆中硅的含量太高无法进行回收。如果使用了 NewYield 技术我们就无需再去填埋了，对于四川的朋友们来说是一个好消息，因为他们使用很多的竹浆。你们的业务要往四川进行推广。

你们有没有什么新的 PCC 产品或者想法呢？

Tony Blixt: 我们的想法是在中国投建更多的 PCC 工厂。从纸厂的角度来看，造纸需要使用 PCC，投建 PCC 工厂就是很好的选择。如果纸厂中有 PCC 工厂，就可以用造纸尾气中的二氧化碳生产 PCC，从而减少二氧化碳的排放。试想一下，10 万 t 的 PCC 工厂规模非常大，可以用来供给生产 50 万 t 的纸，而生产 10 万 t PCC 所需的 4 万 t 二氧化碳又来自纸厂产生的废气，这就是为什么我们非常鼓励大家在自己的纸厂里投建 PCC 工厂。

曹振雷: 我会帮您在中国做广告的。在我上学的



时候美国特矿就能够控制 PCC 的晶体结构作为填料，而不是简单的回收，在中国也应用了很多年，在全球也投建了很多微晶厂。

宋总现在开始走差异化路线，从包装用纸板开始现在转向特种纸，您还做无纺布，您觉得创新给您的企业带来了什么好处？下一步有什么打算？

宋佃凤：能接受邀请参加创新发展论坛，我感觉很惶恐，一个是因为企业做的不大，第二个找一点儿客观的理由，公司 2007 年投产，成立时间不长，所以我认为参加创新发展论坛更多的应该是听专家、听我们的同行怎么说，而不是听仁丰做了什么。

曹振雷：您是年轻的企业，年轻的企业家。

宋佃凤：您过奖了。仁丰特材目前有 30 万 t/a 瓦楞原纸产能，今年还有一条 13 万 t/a 特种纸生产线投产。特种纸产品包括汽车过滤纸、无纺壁纸原纸、复合过滤材料、PVC 壁纸原纸、食品包装纸等。刚才也跟大家汇报过了，当初转向做特种纸是因为我有一种危机感，特别是玖龙、理文等这些企业规模大、全国布点，他们有资金、热电方面的优势，而这些不是我的强项，所以有危机感，后来就转做了包装纸。包装纸的原料很多都来自北部和西部，山东既没有原料的优势，又没有热电的优势，综合考虑就转向了生产特种纸。特种纸原料木浆在青岛港和广州港价格基本一样，因此原料方面不会有太多的劣势，后来仁丰也有了一部分的热电。当时综合考虑到以后企业的各方面风险因素，就决定了做特种纸。

目前再生纸因为地方政府的节能政策要求，要扩大产能本身也不现实，我们还是想继续在特种纸方面能够想一点儿办法，去努力。

曹振雷：下一个问题更加严峻了，大家都知道，特种纸在中国的知识产权保护问题非常严峻，既然打算做特种纸，宋总在研发和新产品开发以及后面的战略布局上有什么思路？能舍得投，能敢投，而不被

人抄袭，这一点我觉得是特种纸企业最令人担忧的地方，也就是特种纸的可持续发展问题，您怎么考虑？因为我对特种纸非常了解，特种纸小型企业比较多，有些小企业因为门槛低，所以竞争更加激烈，您做了什么心理准备？

宋佃凤：也没有什么特别的地方，我跟大家比，一个是不如大家长得帅，我还会不会英语，知识也不行，所以您说有特别的地方，我也没有什么特别的地方。

曹振雷：但做特种纸就是必须要有特别的地方。

宋佃凤：自从做了特种纸，我的压力也挺大，也发现了您提到的知识产权问题，怎么解决这个问题呢？做汽车过滤纸时，我聘请了两名曾经在美国 HV 公司工作过的退休美国专家，一名德国的专家，两名日本的专家，还有欧洲的专家和许多国内的专家，目前我有八个顾问。

在公司内部，一方面引进刚毕业的大学生，不仅从工艺方面还从研发方面培养他们，另一方面聘请了一部分比较有工作经验的工程师，加入我们的团队，从各方面做到老中青结合。每年我都参加相关会议，多去学习，掌握工艺和研发方面的知识。像芬兰的 VTT，还有刚才提到的瑞典公司，包括日本的一些造纸研发机构我也都去过，我感觉多付出一点儿费用不要紧，哪怕有时候很多费用见效不明显，我也觉得是值得的。

另一方面，自仁丰特材成立以来，我在基础管理工作方面拼命下功夫，包括 5S、TPM、TPS、设备自主管理、以及工作流程标准化等各个方面。今年我们准备投入不到 1000 万元做信息化。我认为国内的企业不只是在研发、工艺这些方面努力，在基础管理工作方面更应该多下功夫。

曹振雷：最后一个问题给吕总，您是代表传统的国有企业转型过来的，现在是央企里唯一一家造纸企

业，肩负着老的民族企业的振兴重任。您现在有5个平台，4个上市公司，涉及的造纸业务很多，您的战略分布构思是什么？因为说实在话，中国确实缺乏纤维，没有纤维做纸，即使多加PCC也不行，毕竟有些材料能加，有些材料不能加，请吕总从战略和纤维两个方面来谈谈中纸投的布局。

吕强：作为企业来讲，我们也看到了企业自身和整个行业发展的薄弱和不足。首先作为企业，我更多的是站在企业的角度看行业，有可能领导者是站在行业的角度看企业。从企业来讲，造纸链的前后两端都有一些不足，问题主要集中在原料方面。最近两年，国家的环保政策日益趋严，而制造、原料、环保三者又环环相扣，环保政策影响着原料，影响着造纸本身的效率和效益，我们从造纸链后端看前端，从环保端看造纸前端。

十几年来，随着造纸行业的发展和国家GDP的增长，可以预判将来5~10年间造纸行业的纸品需求是逐步增长的。造纸原材料分2种，一种是一次性的纤维，另一种是循环再利用的纤维，国家在进口废纸方面的政策发生了变化，导致整个造纸行业的原材料结构发生了变化，导致企业成本也发生了一些变化，因此企业就会发生结构性的调整，也就是我们所说的行业中的“企业洗牌”。受到进口废纸限进令的影响，循环再利用的纤维进口量减少，一次性纤维的用量就会增多，原材料使用就会紧张。在这种情况下，原材料就成了整个行业的天花板，其实从行业角度来看不存在天花板，只是谁替代谁的问题，但是从企业角度看行业，原材料就成了天花板。要解决天花板的问题，需要从4个方面入手。

第一个方面是走出去。现在的走出去跟前两年走出去的心态有点儿不一样。以前走出去基本上都是投建一次性纤维的厂，现在走出去除了投建一次性纤维的厂以外，规模排名前几家的企业在国外还布局了二次纤维循环的浆厂，生产的浆板想运回国内运作。在走出去这方面确实要站在全球布局来看，我们中国企业要解决原

料天花板问题的第一个方面就是走出去，只是走出去的方式跟以前的方式相比发生了一些变化，不再单纯追求一次性纤维，也要考虑纤维的循环再利用。

第二个方面是国内的林浆纸循环。之前许多企业，包括中纸投在内都提倡林浆纸一体化，但是林浆纸一体化的落实跟执行情况不到位。现在原料形势严峻了，所以国内的企业要从林浆纸循环方面着手，多造林，为自己的循环做准备，这是解决原料天花板问题的第二个方面。

第三个方面，走不出去，现在手上也没有造林的土地，怎么办？作为国内的企业我选择跟战略合作伙伴一起合作。国外许多企业没有纸厂但有浆厂，可以与这种企业实行战略性的合作，形式五花八门。要形成稳定的原材料供应，并且不受市场所限，形成战略合作，也能够解决原料天花板的问题。

第四个方面，国内现在的回收利用率很高，达到4000多万t，消费量6000多万t，有1000多万t还没有进行回收。国内的废纸回收商也在加大力度进行回收，但是体系方面并不健全，所以如果哪个企业抢先一步，我认为这这也是一个先机。所以从这四个方面，可以解决企业端的原料天花板问题。以上是我对生态链，包括原料方面的看法。

曹振雷：谢谢吕总，谢谢4位专家。中国造纸工业发展到现在已经30年了，改革开放40年来，真正有企业独立的造血能力也就是过去30年的事情，无论是企业经营、企业家培养，还是企业对科技、创新、投入的重视程度，都还处于起步阶段，所以大家对造纸行业的发展还是看好的，中国造纸工业前景还非常广阔，特别是现在短缺的包装纸。分享一组数据，据国家邮政总局统计，今年1—6月的快递总数达220亿件，今年一年有望突破500亿件，有多少纸箱子要用呀！所以市场还是好的，思路还是要自己去开拓的，希望今天嘉宾的对话能够对在座的各位有点儿启发。

谢谢各位嘉宾，也谢谢台下的各位听众！希望明年我们再相聚！