

生物质发电和供热论坛

时间：2016年3月29日下午

地点：中国国际展览中心7号馆

主持人：中国投资协会能源发展研究中心常务副理事长；国能生物发电集团有限公司科技部主任 庄会永

庄会永：在座的各位不好意思，头一次在大卖场里举办会议。借这个机会，也跟大伙交流一下，在座好多都是具体做产业工作的，我就希望大伙在工作中，在整个产业发展的过程中，企业的进展中，碰到无论经济的，技术，产业政策的，还有方方面面的困难，都对我们行业组织，我们行业专家提出来，大伙一块把这个产业发展起来，可以说18年磨一剑，我们中国秸秆治理和综合应用到今天正好是18年，至今也没有把秸秆问题解决了，昨晚2点我还在微信上跟农业部专家聊，他告诉我秸秆综合利用我们只是禁止，不管用，我们只是禁烧，之后怎么办我们不管。这就相当于是一个人受伤了，中了一剑，我拿剪刀一剪，箭头在肚子里想把它取出来找内科去，我们是九龙治水结果泛滥成灾。秸秆焚烧是个难题，但是秸秆如果利用好是可以增值的。我还有一块内容要跟大家交流，我们产业怎么定位，如果秸秆综合利用定位能源的话，赶不上核电，赶不上煤电，但是我们仅仅是为了能源吗？我们更重要是为了环保可持续发展，有做碳的，有做活性碳的，还有做肥料的，还有做材料，还有生产电和热了，这是农村分布式能源应用很重要的组成部分，不仅仅是能源，更重要的是循环经济。太阳能不被利用不会成为危害，秸秆和城市垃圾不被利用就成为危害，如果适合的利用会变废为宝。我简单和大家交流一下想法。我们今天下午安排了好多个演讲，第一位演讲咱们标准化研究院（中国标准化研究院资源与环境分院）的李燕博士，主题是中国生物能源标准工作动态。大家欢迎。

李燕：感谢庄主任，非常荣幸来参加大会，我刚才也看到了现场有很多新朋友，还有很多老朋友，还有很多我们生物质能领域利用的前辈。我也看到了咱们对面的（神猴）石业的广告，叫看得见的温度，咱们大会有看得见的温度，未来的多少年，也许2年、3年，甚至短短半年还会更上一层楼。我今天讲的这个其实对我来讲是一个不小的挑战，为什么？今天我们这个分论坛是发电和供热，我主要是想从一个大的宏观的角度向大家宣贯一下，我们国家有哪些政策，标准化工作到底是一个什么样的状况。一方面希望我们标准化的工作能够引起企业界的关注和重视。另外一方面想让大家积极参与到标准化工作中来，为我们国家生物质能领域产业的发展贡献自己的力量。

在开场之前我先做一个广告，我来自中国标准化研究院咨环分院，我们分院目前的人马60人左右，主要从事以下几个方面，从上世纪70年代开始就已经成立了，我们是隶属于国家质量监督检验检疫总局，我们的领域主要包括节能、节水、循环利用、新能源、环保产业还有应对气候变化等，目前我们国家节能环保相关的工作我们都有所涉及。刚才提到循环经济利用，我们很振奋，我们可以通过这个角度对生物质能发展提供一些支撑。目前在标准化领域有一些技术机构，目前19个技术机构，有9个国内的标委会，是我们一个组织机构，包括能源的，环保的，清能，太阳能的，还有能量系统等，还有7个国际的标委会的对口，分别也列出来了，还有几个标委会的秘书处承担工作，还包括几个管理机关。

我们在和企业接触的时候也发现了很多企业主要是专注于自己这部分市场的开拓，还有自己产品如何去销售，但是对我们国家大政方针并不了解，我们经常跟企业交流的时候，都要从盘古开天地说起，从国家的十五、十一、十二五说起，在这里我想介绍一下，过去的五年中国对生物质资源利用有很多国家规划，比如说十二五国家战略新兴产业发展规划中，我们生物质能领域就已经被列入其中，还有可再生能源发展十二五规划，生物质能肯定在里头，还有一个是生物质能发展的十二五规划。所以国家对于这块已经有了相关的政策的引导和支持，他们也是为我们战略和布局其实已经提出了一些方向，我们标准化工作也是要和我们的政策相对应，我们标准化也有我们标准化事业的十二五规划，其中核能、太阳能、风能、生物质能、清能以及智能电网等领域标准研制也是其中的重要领域。同时对生物质能这块也是需要开展能源植物，生物质发电，生物质液化、生物质汽化，生物质压缩成型以及生物质燃料的综合开发利用研究。我们目前，尤其是国家标准这一块，主要集中在下面几个方向。这是一个发展十二五规划中的要求。

在十三五期间国家发布了关于进一步做好可再生能源十三五规划编制工作指导意见，这也是对我们未来五年甚至未来十年也是有了一个规划。他是要因地制宜的发展生物质成型燃料、沼气及太阳能等可再生能源的发展。所以说国家从历史严格角度来讲，是一直重视这个产业的发展。那么在标准化领域有一个很重要的文件，就是国务院关于加强节能标准化工作的意见。目前我相信企业即使没有做过标准，但是有所了解，读过标准，是有些范围，是有强制性标准和推荐性标准，还有国家标准、地方标准。未来我们的国家标准要分成两个大的方面，强制性的标准是往法律法规角度去走，只要有能力有实力还有有资源的协会可以做团体标准，一些联盟，相当于就是说为我们标准化的工作提出了方向，企业还有其他的相关机构，如果愿意做标准或者感兴趣有多种渠道来从事这个工作。关于节能标准意见中，也提出了要加强天然气、新能源、可再生能源标准修改工作，其中特别提出来就是要加快修订农作物秸秆高效利用相关

技术标准。这个文件对我们来说相当于白皮书，对我们地位。说了前面那么多政策之后，我想就说我们大家都是在从事这个生物质能的工作，但是资源利用行业现状究竟是什么，这里头我们基本上咨询了很多国内相关的专家，他们给我们的答案是这样的。

第一在生物质发电和汽化发电中基本上已经实现了产业化，对于我们生物柴油技术，现在目前处于产业示范阶段，对于大中型的沼气工程工艺技术是日趋成熟，生物质的直接间接液化生产，液体燃料技术准备进行工业示范，对于乙醇技术商业化生产阶段，生物质具备较大产业化发展条件，这几个字一说也许有很多的企业，还有些专家不太认同，但这个几乎也是我们在追随了我们国内的很多相关机构，尤其是做政策，做产业专家的意见，也是八九不离十，所以我们的企业在发展的过程中，还是应该朝着这个方向，能够对我们的工作有一些参考。而未来他们提出来生物质能产业技术发展重点方向，主要包括这么几个。

一个液体燃料，还有一些先进的生物质燃料产业化的关键技术，还有些二代燃料乙醇。还有一个关于农民废弃物的生物燃气高效制备，就综合利用技术等等，这些仅仅是作为参考，因为技术的发展不是说哪个专家说了之后就会怎么样，我们的新技术是随着年代，我们是不断涌现的，这个也是我们标准化工作的一个方向。现在我们可以看到，就是生物质这个标准化的工作到底对我们生物质能产业起到什么样的作用。

第一生物质能产业发展方向需要发挥标准引领作用，大家应该很清楚，在生物质能产业当中，尤其是科研周期比较短，技术更新比较快，有的标准跟不上生物质能产业的发展，而且我们在制作国际标准的时候，发现世界上发达的国家不断更新关于生物质方面的战略，通过推动产业发展，来保证竞争优势，来引领国际标准制定，他们希望以标准带动研发，来占领行业的制高点。

第二就是生物质能产业技术成果的转化，也是需要标准作为技术载体。标准其实是一个很有利的武器，我们大家知道，一流的企业是要做标准的，他是能够把我们的技术进行固化的一个手段，还是希望能够得到企业的重视和支持。

第三就是说加强生物质能产业规范和健康发展，也需要加大标准实施力度。我们很多标准都制定出来了，完了之后都不用，说标准制定的不好，要么就是太落后，反正种种原因标准摆在那就是几张纸，所以我觉得这个未来不光是政府部门，还有不光是我们标准化工作部门，还有广大的企业、产业的力量都是需要共同去促进这个事情，前面是一些背景，从标准化角度来讲，我们做标准化主要从两个方面。一国际，二国内。生物质领域，国际标准化工作其实非常如火如荼，这是国际标准化组织，已经成立了TC238、TC248和TC255等，这是我们的技术委员会的代号，238是专门做生物质固体燃料的，TC248是做生物质能可持续准则的，TC255是专门做沼气的，除了TC248以外都非常的活跃，其中TC238生物质固体燃料，我们查询了一下，按照这个标号来讲，成立的时间比较晚，也就是在2012年或2013年，但是他在去年推出了固体生物燃料总共是24个国际标准。现在正在进行的是17个国际标准的制订工作，也就是说在今年年底或者到明年年初的时候，关于这个生物质固体燃料国际标准，力度就会出的比较多。这个生物质固体燃料还好，是什么？我们国内的农业部也好，还是我们国家的煤科院也好，他们也做了大量的工作，他们从很早就跟踪了这方面的标准，主要是瑞典，国际标准一些转化工作。在生物质固体燃料这一块我们国内和国际是同步的。

TC248这个是需要引起大家重点关注的，他是叫做生物质能可持续准则，这是什么意思？就是未来国际上可能会跟我们国际上的生物质能的这些企业和服务企业，他要做一些认证，会提高一些门槛，不是提高质量的问题，不是说到什么水平就可以，是从很多很多的，叫可持续发展，什么呢？我可能会从劳工的雇佣，发现多了两个劳工，多了来个童工，这是不适合的，发现了你的秸秆，或者你的（木薯），是来自于农民家里的，可能也不能通过，他已经发了一个标准，叫（英文）13064，生物质可持续准则。那么还有其他的一些标准，这是国际上的，还有美国也制定了很多标准，欧美也开展了燃料乙醇，生物燃料和固体燃料方面的标准修订工作。

所以在国际上这块，其实特别的火，一方面以欧美为代表，一方面美国、加拿大为代表，一方面以南美巴西等国家为代表。我们中国未来在国际标准化的工作中能够起到什么样的地位，是来自于我们方方面面企业的努力才能实现的。我们国家标准的制定机构很多，分专业，分领域，515、416等等。这些都是从事我们跟生物质相关的国家标准制定工作，行业也有很多，我们可能了解的比较多的，一个是能源局的，农业部，林业局的，还有住建部的也都有一些。做了一个统计，截止到2015年，我们国家生物质能相关的标准，行业及地方标准主要涵盖的方向是生物质燃料、固体的生物质燃料、气体的，生物质发电设计检测的分析标准等，国家标准只有26项，其中6项是秸秆，那么再研的国家是超过30项，都是和我们生物质相关的能引用的标准等等这些标准涵盖在一起将近600多项，就说我们生物质能这个标准数量非常有限，大量都是参考相关行业的标准。有些标准在未来发展过程中不是特别适用，可能要进行标准制订和修订工作。现在生物质标准化工作方面，体系发展是不平衡的，沼气、固体燃料等之外，其他领域的标准化体系基本是空白，反正基本上有重点可以做一做，目前来讲还不是特别紧急的就没有。沼气标准体系已经形成，固体燃料标准体系也初步构建，但现在标准化工作也存在很多问题和不足，也希望得到关注和支持。

第一个就是生物质能标准化缺乏系统性和顶层设计，也是希望未来政府的主管部门也好，行业协会也好，希望能够加大标准化整体规划设计。

第二我们现有的生物质能标准也不足以引领产业的快速发展，希望将标准和重大科研项目和重大工程项目还有市场需求来紧密的结合，来使标准化的工作真正跟上产业化发展。

第三生物质能标准化投入不足，制定周期过长。立项的时候做的标准等发出来已经成为落后的了。

第四生物质能的标准也不够健全，还需要有很多工作。

第五实质性参与国际化的工作不够，标准存在很多不协调的现象，未来在这方面工作还要加大力度。2015年受国家标准化委员会的委托，成立了生物质资源利用国家标准联合工作组，秘书处在中国标准化研究院，目前这些专家主要来自于发改委研究院还有大学还有其他企业也参与其中，也同时的为促进一些发展。这个工作组主要是立足于我国生物的资源产业特点，通过与各有关部门，与团体加强合作，希望针对目前生物质能产业规模发展过快，遇到新技术推广的问题，希望以标准化的手段来引领产业行业的健康发展，希望能够为我们生物质能利用新技术的推广和国际化提供必要支撑。这是一个体制框架，未来标准的制定工作主要是在这个体系下面的。我的演讲到这，下面是我的联系方面，我借这个机会呼吁一下，希望我们的企业关注重视标准化工作，非常希望能够积极的参与到标准化工作中来，共同推动产业发展，谢谢大家。

庄会永：非常感谢给我们介绍关于标准，确实实行业发展，国外的标准建设由于我们现在在行业标准，还有一些产品标准，企业标准确实做了很多工作。比如说颗粒燃料出口，森林，林业循环认证，这种可能都要纳入国际上的一些标准认证，对我们产品推广是很有用处的。下一位是来自广州迪森（广州迪森热能股份技术有限公司市场总监）的市场总监缪麒。

缪麒：各位来宾大家下午好，首先介绍一下分享的主题是工业园区的生物质能节能减排解决方案。先看一下这张图，这图片是我们公司在（宜昌）高新技术产业园区集中供热锅炉房的效果图。那么大家从外观上看起来，并不像一个锅炉房，像一个博物馆、图书馆，跟传统的是有一个明显的差异，传统的肯定有一个高高的烟囱，那么我们把它做成这个，其实就是加入了我们叫做趋工业化的概念，在设计施工过程中加入了趋工业化，在城市中心可以看起来会更加的漂亮。

第二个我们还会在工业园区来建设一个青少年的培训教育基地，我们可以把青少年拉到这个供热站，我们可以给他讲述，从农林废弃物收集、加工再到专业的锅炉燃烧，再到排风到大气当中去，是一个什么样的过程，能够普及我们的生物质的行业是怎么样，为这个行业能够做一些事情。我说这个目的其实就说我们任何的产品、服务，只要能为客户创造价值，一定有生命力的。接下来给大家分享如何在工业园区用我们的生物质燃料来做节能减排方案。分三块，一个是工业园区节能减排的方案，第二是案例，第三是有哪些优势，为客户园区创造什么价值。

第一个我们实现方法，模式就是我们的投资建设模式是一样的，迪森有哪些优势。说到工业园区，其实现在无非就是两大类。一大类就是新建的，还有一类就是现有的，没有集中供热的设施，只有一些散烧的锅炉，这两种都可以用其他的方案来替代，现在因为燃煤是不让烧了。那么在这种情况下，建设集中供热有哪些选择，无非就是天然气、电、柴油这些清洁能源，电大规模的使用是不现实的，像天然气、柴油价格比较高，有一些偏远的工业园区天然气没有到，没有办法做。我们提供的方案就是用生物质能源，尽可能多的利用当地的农林废弃物来制造成材料，然后用生物质燃料来做，生物质燃料可以做成固、气、液三种，成型燃料，液体生物油还有气体生物质燃气，根据我们客户不同的需求，不同的场合做出不同的产品。那么我们这个生物质燃料有哪些优势，第一个经济优势，成本低。第二个有减排优势，无论是含灰量、氮氧化物和二氧化硫以及二氧化碳等减排效果，大家都很清楚。还有就是政策的优势，GDP能耗为零，有一些国家的补贴，包括一些国家的项目申请，以及他是当地的节能减排的名片，低碳能源、循环经济、资源综合利用等等概念。说到我们投资，达成工业园区投资的模式，我们迪森产业就是BOO模式，投资建设锅炉，集中供热站，来进行运营服务，最终给客户所需要的蒸汽、电力、热等等产品。我们跟客户跟园区签订协议，我们为园区来建设集中供热站，并负责项目运营，为客户提供蒸汽或者热力等服务。那么迪森在这个行业干了20多年，我们有这样一些优势，我们是20多年的锅炉生产和锅炉运营的管理经验，我们从一开始出道就是做锅炉设备的。

第二我们运营全国最大生物质能工业供热的项目，以及最大的生物质集中供气的项目，有中国最大的生物油的生产设备。我们承担了一些国家科技重点工程计划等，承担承担了多项广东省广州市的重大科研。

第三我们的专利技术，我们是这个行业里面拥有专利最多的企业，200多项发明专利，也几乎涵盖了生物质能工作领域所有关键技术环节。

第四我们构建了一站两院两中心的研发，包括国家级的科研工作站，保证我们技术上在行业的领先地位。

第二块就是燃料的保证，很多企业包括园区非常担心燃料如何保证，迪森现在建立了500万吨的燃料来源的组合，自有的生产体系，市场合作工艺体系，海外采购体系以及能源种植基地，我们可以看到这个图里面，绿色这块跟市场的采购，一年有500万吨的采购，完全保证我们所有的项目稳定运行。投资管理的优势，资金的优势是两家上市公司，设备制造和生物质运营两家上市公司，融资渠道广泛，生物质运营公司市值已经达到了70个亿。

第二块专业优势，我们是国家A级锅炉制造资质，我们能源+设备+模式全方位的运行模式，能够保证项目正常运行。人才优势也提到，有研发团队，管理团队。我们的标杆优势有多个项目被选入了2013年国家能源局印发的生物质能供热应用典型案例汇编。

第二个部分介绍一下几个案例的展示，一个是一对一的客户，我们目前的客户群像可口可乐等500强的企业以及国内知名的企业，大型央企上市公司都是我们的客户，像工业园区也有20多个。首先第一个是一对一的客户，指的是我们单独为某一个客户，某一个工业用户，给他建设锅炉房，给他运营这个项目，为他提供蒸汽或电力。第一个是在造纸行业，生物质节能箭牌项目，一年为客户提供蒸汽量60万吨，年节省成本是大概数千万元。第二个项目是在食品饮料行业，一年为客户提供蒸汽用量是20万吨。

第二块就是重点园区的带动项目，这个就是我刚才给大家看到的效果图，大概投资5千万，建设三台的16吨生物质燃料锅炉，提供蒸汽量是12万吨，这个园区里面大家看到有一些食品、制药的化工企业，都在这里。一年节约成本大概是600万，二氧化碳减排是4万吨，这就是实际现场的效果图，右边这个高高耸立的烟囱，以前燃煤的烟囱，很明显，政府一定要拔掉这个烟囱，我们投资建设这个生物质锅炉，实际上并不是没有烟囱，就是跟顶部平齐的地方，在这种情况下我们达到排放达标，这个项目现在目前已经建成了，也是在正常的运行，有兴趣可以到现场参观。

第二个项目在广州的一个工业园区，这个项目投资规模大概是一期1.5个亿，共35吨，包括管网，园区里面主要是一些汽车零部件为主产业的，通讯电子设备、电器机械制造，金属制品，研发物流等产业相配套，重要发展一些汽车的零配件。现在目前已经跟一些主要的用户达成了协议，目前这个项目是在建设当中。

最后再来跟大家分享一下，园区集中供热相对于其他供热方式有什么优势。一个是园区集中供热应用领域，园区集中供热可以在哪些行业，包括化工、医药、食品、饮料、金属、造纸、塑胶等等这些行业的园区或者这些综合性的园区，都可以。那么在这种情况下，我们一般由园区管委会负责提供项目所需要的用地，买一块地，建集中供热站，给用户提高服务。我们负责整个项目的运营管理，最终按照蒸汽量跟价格跟用户来结算，这是一个合作的方式。园区集中供热有哪些优势，第一成本优势，这里大概列举了几个情况，比如说煤价跟天然气价格都是有差异的。总体来看分布图，生物质燃料在成本上面是有一定的优势。对于园区来说有些什么样的效益，为园区创造价值的一些地方，第一提升园区的形象，促进招商引资，节约土地资源，便于环境监管，增加税收收入，带动当地经济发展。社会效益这块可以提升园区形象，创新清洁能源结构，实现绿色循环经济，吸引投资。节约土地采用集中供热可以减少企业的锅炉房，建设用地，节约园区土地的资源。项目的建设投产可以为当地提供大量的就业机会，增加人民的收入，降耗的效益，以农林废弃物为原料。生物质燃料含硫含氮量非常低。

我们希望能够跟社会各界的有志之士一起来把我们生物质能的行业做大做强，跟大家共创、共担、共享。顺便打一个广告，我们诚邀社会各地有志之士加入迪森的合伙人队伍，我们希望成为一片森林，社会各界有兴趣的，有资源的，包括生物质、天然气、清洁煤等清洁能源供热、热电、冷热电、分布式能源等等这些项目资源，以及有当地的社会资源包括当地的环保能源以及政府资源，人脉资源等等，只要有这两样东西，由迪森股份来提供项目的投资、技术、工程建设、燃料与设备采购、运营管理、安全环保等等后续的服务，我们一起把生物质能行业做大做强，为祖国的碧水蓝天做出一定的贡献。谢谢大家。

庄会永：感谢详细精彩的演讲和介绍。迪森是我们国家生物质燃料还有生物质供热，包括装备，资金实力比较雄厚，产业项目做的非常不错，希望得到更好的发展，下面有请吉林宏日新能源有限责任公司的董事长洪浩，给我们做生物质供热面临的挑战与应对策略的演讲。

洪浩：谢谢给我这样一个机会跟大家一起来分享一下，在这个领域里做的事情。分这么四个方面，因为当初给我定的题目是生物质供热面临的新挑战和应对策略，我尽量按照要求来讲。

一个是生物质供热这个行业在全球发展趋势。第二这个行业在国内发展状况。第三我们这个行业面临的问题，有哪些应对的解决方案。第四就是案例分析。

首先说到可再生能源，大家更熟悉的比如说风能、太阳能甚至地热，说到生物质能源排在第四、第五位，但实际上在全球的能源消费结构当中，可再生能源在全球能源消费的比例13%，生物质能自己占了77%，也就是说在可再生能源当中，生物质能是占绝对的主导地位。那么可能大家参观也看到了，颗粒燃料生产的情况，欧洲大概占了一半的份额，中国占了整个全球生产产量的2%。在欧洲这个国家分布当中，德国、瑞典是前两位。未来的预测就是过去的20年，应该说是生物质颗粒燃料这个产业快速发展的20年，未来还有10年生物质燃料还会继续发展，这个是预测的结果，可以看到欧洲下面的红线和蓝线，是欧洲的工业用料和居民采暖，这两块还主要是未来这个产业的市场方向。当然亚洲这部分包括中国。这个是目前生物质能源做的最好的国家，就是瑞典，到什么程度？他的能源结构当中生物质能排在第一位，超过了化石能源，他的生物质加上水能加上风能已经超过51%，瑞典这个国家目前他的可再生能源已经超过50%，而且他们政府宣布2025年将告别化石能源，这样一个国家主要是依靠发展生物质能源来实现能源自己。并且他的生物质能主要用在供热这个领域。这是个案例，瑞典中部一个城市，这个城市大概不到10万人，中间绿色的部分，这些地方是他们种的能源柳，解决了城市十几万人口的用电和用热的需求，这个城市的能源是靠自己种出来的，这是城市的供热管网，红色部分是生物质能供热，灰色部分是化石能源供热，可以直观看出来生物质能已经成为供热的主角，化石能源成为配角，而这种状态在瑞典已经开始普遍。咱们国家说起生物质能源，先从资源上来看，生物质能他的原料的资源量是水电的两倍，是风电的3.5倍，更主要的生物质能这种资源分布和风能太阳能不同的是风能、太阳能主要在西部地区。大家也知道西部地区人口少，能源消耗量少，所以尽管有资源，由于缺乏市场，就出现很多的风电弃风的状态，而生物质能这种资源本身就在东部地区和我们人口分布相契合，也就是说这个资源分布和能源消费的市场相匹配。这是能源局公布的2015年的数据，就是生物质资源目前能源化利用四个方面，汽化、液化、固化加上发电，发电还是大头，因为目前来说国家在生物质发电这个领域给的政策是最足的。目前来说液化和汽化相对来说以前给过扶持的政策，因为液化比如说生物质乙醇还是一代乙醇的生产为主，生物质固然燃料刚才也讲，曾经有过很短的时间给过补贴，现在已经没有了，完全是靠市场生存。市场在哪？这个是国家环保部公布的数据，我们全国的在用的锅炉62万台，其中电站锅炉1万台，将近62万台的工业锅炉，这个工业锅炉包括居民采暖也在工业范畴之中，当中燃煤占了85%，也就是52万台。7月1号新的环保标准公布以来，恐怕10吨以下锅炉不可能达到新的排放标准，未来40吨以下的烧煤逐步被取代，所以用什么来取代燃煤锅炉，特别是小吨位的工业燃煤锅炉，应该是一个目前市场相对来说个空白点。所以生物质供热的产业市场定位就在这60万台燃煤锅炉所带来的市场，市场有多大？一年6亿吨标煤，光是燃料消耗占一年大概4千亿的市场。因此国家和地方都有强力的政策来支持这个产业的发展，包括去年环保部和能源局联合出台了文件，推动全国120个生物质供热生产项目的落地，也带动生物质供热行业四大标准的编制。我们和迪森都是参与标准的编制单位。刚才说这个市场是很巨大，用什么来取代燃煤，这是一个热价表，就是用户得到一个单位的热，如果是煤需要多少钱，生物质多少钱，天然气多少钱，油多少钱，用电多少钱。这个表很直观的显示生物质目前仅从经济性上来讲就是取代燃煤最便宜的，而且这个热价表当中的煤是不包括脱硫初销的成本，如果加上那基本上和生物质是持平的。而且实际上20吨以下的烧煤锅炉很难加装，技术上实现起来很困难。

那么再看看排放，2014年7月1号之后新的排放标准，按照这个排放标准，燃气锅炉的排放标准尘的标准是20，二氧化硫是50，氮氧化物是200。右侧是我们做的生物质锅炉的排放监测，按照这样一个标准，我们已经达到了天然气的排放标准。但是现在产业发展的过程当中也遇到了一些问题，如果行业人都会有这样的疑虑，真正说在城市里去推的话，恐怕会遇到一些问题，首先问题就是到底生物质算不算清洁能源，我查了辞海，对清洁能源的定义是这样的，在人类利用过程当中基本不产生污染的能源，有风能、水能、地热、太阳能、生物质，这个意思就是说清洁能源这个概念是不包括天然气、煤层气、液化气，而且在国际上对于清洁能源的定义就是以这种能源的使用是否对环境产生碳排放作为衡量依据，所谓碳排放无论是哪一种化石能源，就是天然气也是从地下挖出来的碳放到了环境当中，所以他对环境就产生碳排放的。生物质它生长的生命周期，吸收二氧化碳，燃烧的时候释放二氧化碳，所以它对环境的碳排放是零。从这个意义上讲，生物质是清洁能源。咱们国家的可再生能源法说的很明确，关于使用生物质能源，可再生能源法是鼓励的，并且对于如果是城市的燃气管网有标准的要接纳生物质能源，但是咱们大气污染防治行动计划当中有这么一条，在供热管网不能覆盖的地区改用电新能源或洁净煤，不能用高效节能环保锅炉，这句话就使得产业发展遇到很多障碍，很多地方环保是这样来解释的。如果当地管网能覆盖的话，就不允许生物质成型燃料行业进入，这是目前碰到的问题。在第四条13条加快清洁能源替代力度，加大天然气、煤制气、煤层气，这条含义就是天然气、煤制气和煤层气都属于清洁能源，这是有问题的，这个概念是混淆的，和可再生能源法本身是抵触的，这是行业外部环境面临的问题。内部来说，生物质成型燃料应该说供热产业发展了大概有10年多的时间，确实这10年多的发展自身也有一些问题，比如说从原料角度上来说原料的不清洁，里面含塑料，这样的排放带来环保影响的东西，效果不够好。由于没有标准所以导致一些低质高价，对用户来讲用什么来评判一种燃料的价值究竟是该多少，因为没有标准，所以有一些以次充好这种现象，造成市场的混乱。颗粒生产有很多小型的颗粒加工厂，导致烟尘比较大，噪声超标，一次成型率低，造成易损件的更换频繁，这就是行业发展这10天当中遇到的一些问题。实际上锅炉的设计是根据燃料来设计的，所以燃煤适合燃煤的方式，因为生物质跟燃煤这种燃料的特性是相对应，生物质这种挥发性70%，固定碳30%，煤是固定碳70%，挥发性30%，所以是两种不同的燃料，如果用煤的锅炉去烧生物质肯定会有一些问题，所以这方面要引起足够重视。

排放的问题，当然现在环保关注是三点，一是尘，二是硫，三是氮氧化物，新的环保标准还有一个（汞），那么这

三点来说，生物质本身含硫量非常低，所以不需要加装装置，但是基本上生物质本身含氮量平均来说还是比较煤来钙要少一个数量级的，那么尘加装除尘是完全可以达到现在的环保标准。关于氮氧化物产生的问题，除了燃料本身含氮量的多少以外，还有一个重要因素是温度，由于生物质本身有一个限制，所以温度一定要控制好，控制好了温度才能保证锅炉的效率，相对来说燃料生物质温度会比较高，这样氮氧化物也会比较少。那么针对以上这些问题采用哪些方案，第一是模式，就是如果当前的过去十几年当中很多的企业，单纯的生产设备，单纯的销售燃料，遇到很多的问题，那么为了解决这个问题，目前来说无论是在国内做的时间比较长的企业来说都采用这样一个方式，就是对客户来说，我们直接给他们提供供热服务。所有的产业链环节当中的问题自己解决，这样对于终端用户来说不需要考虑燃料的问题，设备的问题，运输的问题，物流问题等等。就像迪森说的BOO这样一种模式，自己来投资，自己来拥有，自己来运营，这样保证客户用能的质量和稳定性。过去这十年我们构建了一个从原料到加工设备，到物流，到供热服务设备运营的这样一个产业链条，建立了以后对于客户来说我们可以给他实现一个稳定的供热服务体系，能避免客户去面对刚才说的那些问题。要么要使得这个产业链条能顺畅运营有三个体系，第一是燃料保障，我们怎么解决燃料保障的问题，建立了一个燃料的检测机构，对于所有的经我们手的燃料都要进行严格的检测，保障这些燃料本身的热值和加工不含其他杂质。第二我们成立了行业协会，来制定地方标准，刚才李博士也在说制定标准的事，我们省里边在制定标准，包括排放标准，包括燃料标准，还有运营标准，这个正在制定之中，这了这样一些标准，所有的企业就有了目标，有了方向，保证这个行业健康持续的发展。

第二是研发体系，因为整个生物质供热产业链条长，涉及的领域广，所以很难说一个研究机构能把所有的问题解决，所以需要建立一个研发平台，是针对产业链当中的每一个环节去设计不同的合作机构，专业去解决产业当中所发生的问题，而我们也成立了一个院士工作站，我们请了两位国外专家，是欧盟标准委员会的起草人。生物质成型燃料最早是一个是瑞典标准，一个德国标准，瑞典的标准和德国标准后来合起来成为欧洲的标准，瑞典是最早制定标准的国家，所以我们合作伙伴他们也是参与这个标准制定人。这是我们合作伙伴，这是合作机构。

第三就是运营管理体系，真正要保障客户的持续稳定的供热服务，这个是产业最核心的最关键的。无论你说的再好，对环境贡献再大，如果不能保证持续稳定运行，客户是不选择你的。我们有十年的经验，我们供热领域的企业包括酒店、医院、学校、写字楼，我们在北方还给这些企业进行供暖的服务。通过料仓监控设备来监控温度变化的情况，烧完的灰可以作为肥料来处理。我们建立一个网络化的管理体系，保证每一个运营单元都能够顺畅的运行。这是我们目前所取得的一些资质和荣誉。

所以我们目前宏日作为行业当中的一家企业，我们自己的定位叫清洁能源服务运营商，我们重点是在服务运营上。我们提出的理念叫量身定造，按需供热，实际上所说的节能减排第一是节能，怎么样叫最节能，最节能是客户用多少给多少。相对而言我们北方的供暖，我们查过资料，河北大学有一个研究员做过调查，北方的集中供热浪费了30%的热能，很多近端热，远端冷的情况，近端热就开窗，还有一些不需要热的地方，因为管网停不下来，冬天照样给供热，房间里没人，造成了浪费。那么生物质可以解决这样的问题，这是我们供热服务的客户。右上角是世界500强的企业，是汽车底盘的制造企业，2009年时候是在集中供热的远端，但是供热不达标，面临着如果供热不能满足需要就搬家，所以政府开始招标，有7家企业，有6家是燃煤企业，我们一家是生物质，美国的老板就拍案用新能源，所以我们就中标了。这些案例就不细说了，这是我们去年承接的一个项目，是一汽大众的，就是目前他的供热是用生物质来做的，这也是一汽大众目前在中国唯一的环保项目，原来是燃煤，这个炉子很老，6台80吨的炉子是40年前苏联的炉子，我们如果不对它进行改造的话，这个炉子就要报废，所以我们去年整个一个冬天运行下来，应该说效果还是不错的，达到了预期的要求，今年会做更深入的改造，一天的燃料用量大概1千左右。这是我们在2011年做的工业园区，是长春市（金开区）下面的（保税）园区，5平方公里，这个范围将来所有的建筑都会采用生物质来供热，而我们拥有这个区域的供热专署权，这也是取得国家第一批新能源示范园区称号的园区。这是一个做（燃整）的，这里边有集中也有分布式的，分布式的不能停的，只有一台炉子，24小时运行，所以技术上有问题就会影响用户，影响会很麻烦，如果出了一点点问题，能源断了的话，这一批布就废了，我们要赔的。这个我们运营已经大概有将近5年的时间，经受了考验，满足了他的需求，并且没有出过任何的问题，所以应该说生物质供热，技术上来讲已经经受了考验，成熟了。这是我们去年在济南，他是新疆军区的干休所，很短的时间，2个月定下来，我们给他从运输到安装结束，最后排放的指标应该说达到了天然气的排放指标，这是山东环保厅做的监测报告。这个干休所以前用天然气，实在太贵了，他们要换，换成生物质，换了以后他们自己说，因为这个小区住的就是将军，平均年龄85岁，我们给他做供热之前要披大衣看电视，去年的供热他们认为是35年以来供热效果最好的一年。这是我们正在引进的瑞典的技术，这是新的一个理念，就是要做低碳能源示范镇，因为北方现在城镇化的建设正在加快，那么新城镇他自己生物质资源就在眼前，但是他现在有供热的需求，也有用气的需求，所以我们把用热和用气结合起来，这边把农业废弃物、林业废弃物、畜禽粪便都用起来，把它转化成生物质颗粒，然后给这些上楼的城镇居民们提供集中供热、供气，剩下的气还可以作为车载天然气使用，同时还有有机肥产生，这样一种模式是我们目前正在推进的模式，如果有感兴趣的我们可以下来继续探讨。宏日就是专注生物质能服务的，我们希望为客户做到，而且我们已经做到帮客户省钱、省事、省心，而且我们未来还可以分享碳减排。在这里也跟大家打个广告，有这种需求的我们可以一起携手，来推进生物质供热事业，谢谢。

庄会永：非常感谢精彩介绍，从介绍的情况看，就是每一次介绍，我就感觉到我们的企业都有所进步，有所成绩，而且事业一点点的在成长。下面有请中国城市建设研究院有限公司的总工程师徐海云先生。大家欢迎。

徐海云：大家下午好，给大家介绍一下生活垃圾焚烧发电发展现状以及十三五的展望。主要讲三个方面的问题，一个是生活垃圾焚烧发电目前的发展状况，第二个是介绍一下相关的热点问题。第三个是十三五生活垃圾焚烧发电发展。

生活垃圾要从热量这个角度来讲应该是70%以上都是除了塑料一部分是生物质，其他都是化石能源。那我们国家的生活垃圾焚烧发电厂这几年应该是发展非常快，生活垃圾处理以前主要是填埋，没有地方填埋所以就发展焚烧。稍微解释一句，垃圾处理实际上是三个，一种是回收利用，剩余的垃圾有两种方法，一种是填埋，一种是焚烧，我们国家是发展中国家，回收利用大家可能知道，每个城市都有大量的减破烂减废品，实际这个部分我们国家废品，不是垃圾，废品就相当于国外的发达国家的垃圾回收利用，我们讲的这个垃圾是捡完废品以后剩下的垃圾。所以在这种就是说稍微解释一下，两种处理方式，一个是填埋，一个是焚烧。填埋处理占有土地，同时带来水的污染，空气的污染，这几年来它的发展受到很大的制约，所以逐步的发展焚烧发电。这张图的数据可以看出来，到2015年底，已经建成的生活垃圾焚烧发电厂220座。可以看出来如果和2010年比和2015年比显然是翻了一倍还多，生活垃圾焚烧发电是一个快速发展时期。可以回顾一下，在2015年以前，在建成的垃圾焚烧发电厂里，（硫化铜）超过50%。为什么出现这种情况，2012年国家发改委有关垃圾焚烧发电有个电价的补贴政策，核心点一个对于每吨垃圾上网电量，补贴的电量是280，我觉得这个政策应该说是促进了垃圾焚烧发电可持续发展。如果我们以前有的是（硫化铜）价煤，我们有一吨垃圾发一千度电，那显然是拿煤烧的，这样拿国家补贴是不可能。由于这个政策应该说使我们这个垃圾焚烧发电走向了健康的发展方向。我们还有另外一个政策，比如说资源综合利用政策，在这个政策里面，允许加20%的煤，政策允许加20%，但是很难核查，所以我们国家还有，只不过是现在北方地区还有一些采用价煤的焚烧发电厂。这些年来我们的垃圾焚烧发电的企业得到快速发展，其中有相当一部分是上市公司，我们这里边既有民营企业也有国有企业，有内资有外资，我觉得产业集中化还是比较好，市场的开放大。我们可以看到13个垃圾焚烧发电公司已经建成的规模，达到70%以上的份额，就是产业集中化还是非常好。还有一些做垃圾焚烧方面的企业或者上市公司，可以看到我们现在在这方面已经有几十家这样的有规模有实力的企业。这是生活垃圾焚烧发电的情况。

第二点给大家介绍一下热点的问题，第一个热点，我们如果从科学的角度，德国的研究报告，生活垃圾焚烧发电厂达标的话，比秸秆发电厂的排放还少，我想讲的我们国内到目前为止，在许多城市仍然反对垃圾焚烧，这张图片是河北，去年垃圾焚烧发电厂运营，动用几百武警，因为居民要闹事，为什么要发展垃圾焚烧，我们国家土地资源比较紧张，像浙江省这样经济发达的省，我们的人均土地面积比发达国家德国、日本这样密度比较高的话，是他的2到3倍，所以在这种情况下，因为他们的垃圾都是靠焚烧发电来解决垃圾问题，我们必然也走。因为包括环保组织，包括宣传，所以刚才讲这些问题还很多，这里举几个例子，比如说2015年6月14日，浙江省宁波要建垃圾焚烧发电厂，发生了群体性事件，14个人受伤，我们还有广东等等，这样的事件还是比较多的。

第二个2015年热点问题就是竞争比较激烈，价格持续走低，生活垃圾焚烧发电厂在我们国家也是一个比较特殊的产业，90%以上是通过企业BOT来建设，这样在2015年大家看到竞争比较激烈，每吨垃圾的补贴费，以前可能是70块钱、80块钱，在2015年出现了20多块钱这样，但这里边我想背景是比较复杂，有人讲可能是不合理的竞争，我想可能从长期来看，一个是国家银行的利率，长期的利率在走低，以前可能从上市公司来讲，BOT投资8%、9%的收益率，在这个竞争的情况下肯定要往下走。另外也有一些不合理的，为了拿到项目，我们的报价过低，可能有人担心环保问题，但我认为可能这个还是我们国家说白了包括招投标，包括对合同的严肃性等等，背后应该是这里边既有合理的成分，也有不合理成分，实际上一个社会问题的反映，这是一大问题。

第二个问题我觉得突出的特点就是把硫化厂拆掉改建，在2015年从报道里面看，比如说包括浙江、广西等等，也有采用硫化厂焚烧发电厂，我是讲拆掉，他们讲是叫改建。

第五个我觉得是行业的发展，这张图大家知道，我们广东深圳5千吨的垃圾焚烧发电厂，如果这个焚烧厂建成的话，应该也是世界最大的垃圾焚烧厂，采取全球招标，最后中标的是这一部分，大家看是不是一个月饼一双筷子，后面也是邀请了国际上一些建设师，就说我们国家的生活垃圾发电厂也在追求建筑造型，或者说来改变，为什么要追求建筑造型，也是为了改善公众形象的一个重要的举措。

最后给大家汇报一下十三五，未来的生活垃圾焚烧发电发展，我想讲的就是说我们这几年来，从2010年到2015年这五年来讲，应该说生活垃圾焚烧发电是快速发展阶段。不管北京、上海、广州、深圳，包括四川，生活垃圾都在上生活垃圾焚烧发电厂，大家越来越重视生活垃圾焚烧发电对于城市来讲是必由之路。我在这里想讲的就是如果按照现有的政策架构这方面的条件，我们未来的5年可能也是像十二五这样发展趋势。这是我个人的展望，大家知道我们刚刚通过的十三五规划里面提出要建设美丽乡村，90%以上的生活垃圾得到治理，这里边就来了，大家知道我们现在

城市的垃圾，不管处理怎么样，基本上做到有效的收集起来，在相对固定的地方进行处理，但是对于我们广大的农村和乡镇地区，包括县城地区，大家可以看看生活垃圾处理是一个很大的问题。我的观点就是也能像城市一样，建设一定规模的焚烧发电厂，这是必由之路。目前还没有形成共识，所以十三五规划纲要，仔细来看这里面生活垃圾得到治理，没有用处理这个概念，治理这就很难，说不清楚了，什么叫治理，把垃圾扫到旁边也可以算是治理。为什么要这么做，随着我们经济发展，道路交通条件提高。生活垃圾怎么产生？消费产生的，有什么样的消费就会有什么样的垃圾，以塑料包装为特点的这些垃圾，可以说是随处可见，这和我们美丽中国也好，美丽乡村也好，可能很多地方也进行了探索，江西等等，包括现在广西在搞，实际上这种尽管投资比较低，但是污染很大，也很难可持续发展，这几张图片是江西，江西是在5年以前搞，现在去看废铁一堆，就说这一条路是走不通的。刚才讲的是还比较好一点，简单的焚烧，我们还有大量的露天的焚烧，这张图片也可以来说明，这是我出差去浙江，去温州地区，经济那么发达的地方，就在高速公路的旁边烧垃圾，这说明什么问题？垃圾没地方去，没有处理设施，对我们环境的问题。那我们现在社会上还有很多幻想，什么幻想？就是垃圾利用，我们搞这种处理，搞肥料的，搞燃料的等等，这里我可以负责任的告诉大家，全国可以说没有一个成功，大家都在搞，背后的原因比较复杂。那困难在哪里？村镇的垃圾处理，规模比较小，处理成本高，恰恰是财力比较低。在我们现有不改变目前的这种条件下，村镇垃圾是无法来处理，那我想办法也是有，实际上我们不要说学习日本、韩国，就学习台湾就可以解决这个问题，台湾的经验是什么？台湾在90年以前主要是靠焚烧，90年以后改成垃圾焚烧发电，当初一个县，他的县比我们要小，一个垃圾焚烧，但是不管怎么讲，现在建了24个垃圾焚烧发电厂，解决了台湾垃圾问题，台湾环境这么好，他是通过这样来问题，他怎么解决的呢？其实台湾的垃圾焚烧发电厂，除了台北他有自己的直辖市来解决，其他的垃圾焚烧发电厂是采用我们现在时髦说的PPP模式，投资来自于中国政府，但并不是直接给你，而是以每吨垃圾。这个是台湾的政策，比如300吨的，中央的补贴2200台币，那就是四五百块钱，我认为大陆这一块如果要学习这样的政策，我们不需要那么高，可能补助150块钱，我们的城镇垃圾生活垃圾问题会迎刃而解。我说的这种方式还没有。但我们国内已经开始集中起来。这是前两天看到的新闻，湖南省几个县合建一个垃圾焚烧发电厂。我想讲的就是要采用PPP的模式，建设集中垃圾焚烧发电厂来解决我们国家生活垃圾焚烧发电问题，未来如果是采用这样的方式，我们的垃圾焚烧发电在十三五期间还会有更快的发展，谢谢大家。

庄会永：感谢给我们介绍垃圾焚烧发电未来的发展以及相关的项目情况。下面我们请一位外国朋友，（英文）先生给我们做一个生物质发电供热的项目。他是奥地利人，就职于柏林泰森公司，他是公司德国区的总裁，这个公司在中国设立了一个总部，叫柏林泰森中国公司，主要是做生物质发电和供热项目。

嘉宾：各位领导，各位嘉宾大家下午好，我很遗憾没办法用中文给大家推介，需要我的翻译来帮助我。我们这家企业是奥地利的家族企业，我们目前在中国也有自己的办公室，办公室是位于江苏徐州，现在正在建立阶段，我在介绍过程当中有什么问题希望各位跟我交流，我们的展台也在不远处。我首先会就我们公司的情况跟大家做介绍，我们公司的主业是在生物质锅炉燃烧，我也会就我们公司的一些特点跟亚洲地区，特别是中国技术方面的不同，跟大家来着重介绍。首先来看一下我们公司的情况，我们公司叫（英文），1965年成立，至今已经有50多年的从业经验了，公司总部设在奥地利，目前员工450人左右，第一台生物质的锅炉是在1965的时候安装的。

目前全球范围来讲，我们的生物质锅炉已经有3000多台顺利的安装和启用。那么我们目前为止在全球遍布20多个国家都有我们的项目，一直到去年2015年的时候，我们才正式进入中国市场，中国办事处设在江苏徐州。这个是我们公司的一些主要的产品展示，除了做锅炉的供应之外，我们也会承担一些（水利）工程，可以看到这边展示出了我们公司旗下不同的生物质锅炉电厂的情况，包括有些（火版）锅炉、热水安装主要从三百到三万千瓦不等，还有我们还有过热、饱和、蒸汽、热能还有热电联产等等这些都是我们产品当中的一些主要的体现。那么就一些辅助设备和设施，我们同样也做，比如说像灰尘处理，排放的管控体系这些都可以担任。这边罗列了一些生物质燃料的范畴，大家可以看到，很明显可以看到生物质颗粒，包括锯末、木屑、树皮，还有一些禽类和兽类的一些粪便都可以做生物质燃料。这边几张图片向大家展示一些我们在德国和奥地利，虽然说我们有将近50多年的从业经验，同时在生物质整个行业当中，我们从业时间比较久，但是可以看到，对欧洲，特别是德国，他们对于这个森林这些林业残留物等等，可持续性他们有一个立法部的要求，所以说我们再利用这些林业残留和我们再进行伐木的同时，一定要保证在林业方面一定要有一个相应的承诺。这边我相信在中国国内的话，肯定有一些立法的要求，对于我们的开发商，对于森林的砍伐，对于林业残留物这样的回收等等，我相信都有一些规定。同时我也相信我们在使用生物质作为燃料的过程中，肯定也是有相应的国家标准和要求，对我们排放也好，对我们其他指标也好，都有相应的规定。那我们在这个图表上，看到左边这一栏主要呈现的是中国这边国内经常会使用燃料的种类，那我们看右侧这边，主要是展示了我们的技术当中对于燃料的一些要求，其实从经济性的角度，我们的锅炉所燃烧的燃料成本其实更低，所以对于我们整个回收投资来讲，我们的技术在这边其实非常有诱惑力。这张也展示出了我们的加料系统，我们基本上使用的液压加料，液压移动式皮带传输的一种方式。这边也主要展示了一下我们液压加料体系，基本上是全部自动的，所以说我们从备料厂，将燃料放到加料机，全部自动的一个流程。这边我想展示的是我们公司的一个比较独具特点的燃料室，因为我们知道在亚洲，可能中国这边我们在做整个燃烧的过程当中，是一个比较综合的体系，但是我们看到对我们生物质的锅炉，这是我们其中的一个内室的展示图，体现的是炉壁的一个特点及整个燃料室的这样一个产品图。那我们这边也可以看到，

我们真正的燃料是从这边进入之后会经过不同的流程，包括烘干，热解汽化，然后最后碳燃烧，在这过程当中，我们整个对于碳的排放非常低，挥发性非常低，他的燃料效率非常高。我们几乎可以保证在整个生物质燃料燃烧的过程中将近100%全部燃烧，这个其实对于我们生物质真正锅炉炉壁的实际燃烧的情况，大家可以看到。这个是我们对于热回收当中的热水锅炉的情况，到气出来之后进入我们的焚烧炉，基本上是在高温的情况下进行，这样的锅炉。我们所有的锅炉系统都是以遥控的形式进行的，我们可以看到图片上，可以将应用装到智能手机上，不管在哪里都可以进行遥控的控制。这个是我们的蒸汽锅炉和（导航）蒸汽当中，炉内的燃烧最高温238摄氏度左右。这个加热炉主要是用于化工产品的使用，我们会根据不同工业的需要，加热最高温度也可以达到350度左右。我们整个的控制系统可视化也是非常高级，除了通过我们的智能手机上下载相应的应用之外进行远程控制，同时我们在自己的电脑设备上可以进行时时的监控。在排放控制当中，我们其实也是用的静电除尘，那么静电除尘当中我们的一个排放的控制，基本上是在50毫克左右，所以是非常低的。如果我们想把整个的除尘的控制要更加的详细，更加的降低到10毫克左右的话，我们也会加相应的过滤器。那接下来我可以给大家展示一下，我们以前做过的一些案例，那么一些图片都是可以展示我们一些过去的成果，这个是5兆瓦热水机和锅炉，这是我们在白俄罗斯帮他们建的。这个是我们7兆瓦的蒸汽锅炉，是在奥地利。这个是一个热电联产的4兆瓦的项目，还有很多的案例我不一一的罗列，这边是我们在德国做的，也是一个热电联产的项目，大家可以看到，但是我们真正用的燃料，我们可以看到它的水分含量和湿度是比较高的，基本上我们的炉子是可以烧，最高含水量是在50%左右，都是可以进入炉子的。

那么最后我是很想跟大家分享我们一个很有代表性的案例，是我们在西班牙为全球最大的化妆品公司欧莱雅，为他们做的这样一个热电三联产的这样一个电厂，那么这个电厂我们当时做的过程当中，大家可以看到，除了提供供热以及蒸汽之外，还可以提供整个的（缺水）系统，这样的话为他们整个中央制冷来服务，所以这是我们认为比较极具代表性的一个案例。那我也非常相信生物质能在中国发展的前景和潜力，我们对于环境当然是非常的友好，以及我们相信我们的技术在中国这边也会有更多客户的需求，如果有什么问题特别欢迎各位到我们的展位，欢迎大家到我们展位跟我们详谈，谢谢各位。

庄会永：非常谢谢（英文）先生给我们做了精彩演讲，他的展台在附近，可以随时过去跟他交流，下面我们请（中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司党委书记、副总经理）张鹏飞总经理。

张鹏飞：各位来宾，大家下午好。我今天跟大家分享的题目是发展绿色能源，打造美丽中国。

我的发言分四个部分，一个是清洁能源发展背景，一个是生物质发电的类型与现状，垃圾焚烧发电的发展，最后跟大家共享我们做的生物质发电的典型案例。

第一部分清洁能源发展的背景。新中国成立60多年来，尤其是改革开放30多年以后，中国经过几代人的努力奋斗，我们取得了很多发展成就，这里罗列了四个方面。这些经济快速发展的背后，我们也付出了沉重的代价。中国的城市中只有不到1%达到了世界卫生组织空气质量的标准，水环境的污染相当严重，在温饱问题解决以后，公众的环保意识崛起，以低碳出行，关灯1小时等等，体现了我们公众对环保意识不断的加强。政府也在不断发生调整，随着经济发展阶段性，以经济建设为中心，到科学发展观到生态文明建设到美丽中国，能源政策也做了相应的一系列的调整。2005年可再生能源法到2015年的实施，全面实施燃煤电厂超低排放的节能改造工作方案，我们从这里可以看出我们国家的能源政策在一路变绿。

第二部分是生物质发电的类型与现状，我们就结合本次论坛，重点讨论一下生物质能发电的类型，在种类众多的绿色能源中，生物质能是目前世界上应用最广泛的一种能源，消费总量仅次于煤炭、石油、天然气等矿物质能源，位居第四位。生物质发电大致可以分为农业废弃物发电，城市生活垃圾焚烧发电，沼气发电，其中沼气发电又可以分为工业废料，农业废料，城镇废水处理等等几种类型。生物质是通过光合作用生成的有机物，包括植物、动物的排泄物，生活垃圾是生物质能的载体，它的特点是相对于化学能源来说，它是可循环、可再生的。相对于风能、太阳能来说，它是可以储存，可以运输的，另外随着环境问题的日益严重，主要关心的是是生物质能可以减少二氧化碳排放，改善自然界的生态平衡，对今后人类的长远发展和生存环境有着重要的意义。所以很多国家把生物质能技术作为一种重要的能源技术来发展，像瑞典等一些欧洲国家，甚至把生物质能作为替代核能的首要选择。在瑞典他已经在不久的将来他可以实现生物质能全替代。根据相关的统计显示，到2015年全球生物质能发电累计达到96，预计在2020年将达到150.3，可以看出生物质发电具有较大的增长潜力。欧洲目前仍然是全球最大的生物质发电。这个图可以看出欧洲最大，我国到2014年的时候是10.97，全球大概排名第三。我国生物质资源相当丰富，资源总量大概达到了将近6.5亿，建议生物质能节能减排、大气治理、废弃物方面具有独特的作用。对促进社会经济发展，生态环境的改善和打造美丽中国都具有重大意义，所以出台了一系列的政策。

第三部分垃圾焚烧发电的发展难题及解决方案。在生物质能发电当中，垃圾焚烧发电占据了非常重要的地位，促进城市综合治理的双重效果，成为目前我们重点关注的业务领域。下面我从垃圾焚烧发电面临的发展和采取的措施

方案等两个角度，来对垃圾焚烧发电跟各位做交流。对于城市垃圾，生活垃圾，我们大家应该都不陌生，因为我们每个人都是它的制造者，如果是把一个城市的几百万甚至几千万的垃圾就是一个天文数字，就像图片上看到的，垃圾成山，垃圾围城，同样垃圾也困扰着我们美丽中国的梦想。全国城市垃圾侵占土地，每年经济损失高达300亿人民币，预计到2020年，城市垃圾达到3.23亿吨，这是一个天文数字。目前城市的垃圾处理一般都是有填埋和焚烧发电几种方式，传统的生活垃圾填埋处理，要占有大量的土地，造成土地资源的大量浪费，实际上垃圾填埋是一个很大的问题，大家也知道，雨水一下，把垃圾的脏东西全部带到水下，污染我们的水环境，可能当时不觉得，过一阵子就觉得水变了。十三五规划大纲也提了一定的目标要求，各国垃圾处理方式的对比，这是一张对比图，从这里可以看出，我们国家垃圾的焚烧处理量大概在25%，所以增长的空间和潜力是非常大的。这是一张统计表，10年的数据，我们可以看到我们国家的垃圾焚烧处理厂增长量是相当快，也凸显了我们国家的重视。国家也相应的颁布了一系列的政策，同时也对垃圾焚烧处理的标准做了相应的修改，实际上是提高，尤其是最后一项，生活垃圾焚烧污染排放标准，这是一个2001年的标准和2014年标准，可以出来14年标准提高了很多，提高了10倍，原来是1.0，现在是0.1。

垃圾焚烧发电尽管国家是大力支持，但是仍然面临瓶颈的问题，总体归纳为技术方面，经济效益方面，公众接受度的方面三个问题。从技术方面看垃圾电站的问题，第二个是垃圾，运输污染问题，第三个是垃圾电站的排放，控制净化是一个问题，第二个是垃圾电站的后续问题，垃圾电站附近厂区的运输污染问题。第三个是垃圾污水处理排放对地表水和地下水的污染。第三个是垃圾电站的灰渣也是影响环境的一个重要因素。那么从经济效益方面看，垃圾焚烧电站单位造价比较高，建一个垃圾电厂还是比较高的。第二个是维持这个垃圾电厂运行。第三个是回报周期比较长。另外一个就是居民接受度，污水处理、排放等等，导致了居民对垃圾电站的恐惧，当然还有除了本身自己的，人家会觉得我的房产边上有个垃圾电站，房子贬值了等等因素都会有，也造成了很多群体事件。面对垃圾电站的焚烧三个方面的难题，我们重点说一下从三个角度来处理，一个是焚烧技术，一个烟气处理技术，一个是…处理，这是针对我们大家比较关心的问题。目前在我们的项目当中，我们是选择技术比较先进的，当然这些技术本身炉子焚烧的技术一直都在北京，都在做这方面的努力。

这是一张典型的垃圾焚烧的流程图，从这里垃圾进来，这是焚烧炉，经过处理渣从下面走，烟尘从这里走，这后头一系列主要是烟气的处理系统。在燃烧中我们采用（3T）技术，最终可使排放浓度达到0.05个纳克每标准立方，实际上就是刚才那标准的那还要减半，我们新标准跟欧盟标的一半。我们2014年的国家标准跟欧盟的标准是一致的。这是个烟气处理，出去以后由除尘塔脱硫、脱尘等等，以使得烟尘里的二氧化硫以及粉尘大大的降低，我们把它称之为叫组合式的烟气处理系统，我们采用了完全封闭的一个系统，所以采用了这种方法，从而达到了避免对周围水体的污染。那么从社会经济效益来看，垃圾焚烧具有明显的社会效益，主要首先就是社会效益，垃圾焚烧发电可以促进城市环境的改造，通过规范化的垃圾焚烧处理项目，使得生活垃圾实现减量化和资源化，减量化把垃圾量减下来，第二个不是简单的减，而是把它资源化，变废为宝，从而解决这个垃圾围城的问题，其实是节能减排。我们举个例子，以处理1200吨的垃圾，可以产生发电量1.58亿度，相当于节约标准煤5.8万吨，减排二氧化碳13万吨，第三我们节约土地，同样以热处理1200吨的垃圾项目为例，它处理的垃圾量大概在45万吨，相当以填埋方式，每年减少填埋75万吨，当然作为垃圾电厂来说，还有一部分经济效应，主要是来自两个部分，刚才也提到一个是售电，另外一个是个城市的垃圾补贴，当然为了增加居民对垃圾焚烧电厂的接受度，在项目设计的过程中，我们可以采取弃工业化的设计，追求以人为本的理念，在设计布局景观等方面，尽可能的与周边环境相衔接，这是我们做的几个项目，有城堡式的，深圳那个项目建筑设计是国外招标的，现在还正在做，电厂设计是我们在做。

当然在建筑里我们也可以采用一些提供公众参观的回廊，让公众了解垃圾电厂的过程，一般垃圾电站还是一个环保的展示，让公众看到焚烧的情况以及环保的数据。我结合我们院的一些具体项目，分享一下我们的体会，我是中电工程华东电力设计院有限公司的，我们隶属于中国能建，是中国能建的六大设计院之一，总共有六个区域性的设计院。原来主要从事火电的，按照现在清洁能源来说，可能也是一个污染，我们把火电设计的经验应用到生物质能发电领域，产生了非常的示范作用。在火电里头我们其实也是在走绿色燃烧，本身怎么样来清洁利用。我们也立足做好跟环境的和谐，做一些景观设计，让它融在周边的景里头。我们在火电领域的这些设计践行了国家的节能减排的政策，致力于绿色煤电的发展，同样我们把长期积累下来的项目经验，应用到我们生物质能发电中去，尤其是为我们的垃圾电站提供丰富的经验积累和技术。大家可以看到，有一个像大烟囱一样的，因为这个地方缺水，所以用了一个冷却塔，烟囱是放在这个冷却塔里头，有好多好处，一个就是说利用热循环，把烟气的排放高度抬高。这些东西对整个电厂来说，对整个能源系统来说都是有利的，因为在大型的火电里头，这种技术我们运用的很多，在垃圾焚烧电厂我们也开始运用，这个做法是国内第一次，第二个废水零排放，对外没有一点排放。这是废水的循环处理流程。深圳环保电厂应该是今年2月份，利用垃圾焚烧发电项目整体的技术优势和先进的设计理念，取得了深圳市环保电厂的设计工作，该项目是深圳市的国际六大产业园区的中的节能环保产业园的重要组成部分。

我们把新的技术用上去，力求打造国内一流的环保指标的电厂。这个电站是建在他们一个浅海开发区，所以对景观上也有很大的要求，在建筑设计方案，在国际范围里投标，建筑方案是丹麦的一家公司中标，里头的整个工艺厂房也要我们来做。刚才徐总讲月饼，300米的直径，60米的高，在国内是首创。2016年是十三五规划的开局之年，也是全

面深化改革的攻坚之年，十三五规划重点提出推行新型城镇化建设和改善生态环境的主要目标任务，将进一步推动我国生物质能源事业健康快速发展，我们将依托我国加快城镇化建设的总体规划，结合我院前期积累的丰富经验，重点发展生物质发电和生活垃圾焚烧发电的项目，将他们建设成低碳、低消耗、低排放、高效率的利民工程，实现人与自然的发展，呈现天更蓝、山更青、水更绿，为美丽中国贡献智慧与力量。谢谢大家。

庄会永：非常感谢张总给我们介绍关于垃圾焚烧发电的情况，同时也为我们十三五项目发展做了一个美好的展望，我相信在我们大家辛苦努力下，我们这个产业能够得到越来越好的发展。我是最后一个题目，我演讲的题目跟我上面写的的不同，我写的叫政策实践与经验，中国规模化生物质能源的现状与未来，为什么这么讲？大伙都知道，做这个产业没有政策肯定不行，很多人我做生物，生物发电，生物燃料，生物质颗粒燃料，生物质供热，很多人跟我们说，你是靠国家补贴来生存的，发补贴这个音的时候带着些许不懈，些许鄙视，这就好像说你家孩子只有两岁吃奶长大的，就这种感觉。实际上我们这个产业原来你像生物能源，成本并不像这么高，过去化石能源比生物能源贵的多，生物能源现成的，所以到处有生物能源，当时是化石能源贵，煤碳贵，随着工业化发展，结果煤碳比我们便宜，生物能源贵，这叫历史的回归，为什么要给生物能源，可再生能源补贴，而是因为化石能源200年来的二氧化碳和污染物的排放，你在买单，你在怨罪，应该给予补贴，应该进行环境修复，这是您应当做的工作。

秸秆焚烧不讲了，大气污染治理咱也不说了，但是咱们看看时间，这个时间是1999年，绝不让污染大气进入新世纪，北京晚报，政策上只要说决不、一定要，那就有问题，那就是基本实现不了的。还有2008年奥运会，5年烧掉北京15个蓝天，岂止是烧的北京，烧的华北、烧的东北，烧的大片的中国，那是燎原之火，当时很厉害，现在轻多了，为什么轻多？天上卫星撞，地下警车叫，下边抓，又抓又打没办法，不敢烧了。2006年悬浮颗粒物，2002年的统计数字，我们中国天津、沈阳、郑州、济南、北京、太原、成都、哈尔滨排前20名，我们污染颗粒物排放都在20强，但是这里头主要的不是PM2.5，是PM25，当时防尘物比较大，现在为什么粉尘排放物比较小，因为我们的环保措施越来越高。所以工业发展越来越多，所以污染物越来越多，这是什么时候？这是2002年，距离今天14年，早知如此何必当初，我们专家喊这个没用，只有撞南墙才知道回来，你让他撞他就回来。京津冀是个什么地方，叫首都，而且看一下我们河北是个什么地方，是北京的围脖，山东是中国钢铁大省，钢铁产量非常之高，2012年是0.59亿吨钢，那么围在北京的围脖钢铁产量多少？1.8，三倍，北京的脖子上挂了三个山东钢铁大省，最后怎么办？

把北京的首钢搬到曹妃甸去了，一刮风就回来，早知如此你首钢还不如搬到钓鱼岛效果更好，所以说在这种情况下怎么可以环保，我跟你说了在客厅一个人抽烟有味，两个人抽烟有味，三个人抽烟有味可以开窗子，四个人抽烟可以开吸尘器，四十的人抽烟怎么办，没用。现在怎么办？现在钢铁压产能，工人就上访，就闹事，还是那句话早知如此何必当初，你已经拉肚子了，这时候说不应该吃那个坏饼干，晚了。我们全球PM2.5分布，主要我们这个京津冀是红红的，全国山河上下一片红，那不是红色革命的红，是因为PM2.5浓度之高的红。怎么解决这个问题？我们国家解决的是你比如说替代燃煤，只要不是管网覆盖的地方可以搞生物质能，那么在北京咋办，北京就天然气和燃油、电替代燃煤，你来看，中国的煤炭占66.7，全球的煤炭占34.3，你国家的家底就是煤炭多，中国的气占2.6，全球占22.9，你家里都是大白菜，你不想吃大白菜了，你想吃牛排。我家的牛排只有2.6，但是大白菜只有30%，如果咱想吃牛排不吃大白菜，如果中国的煤碳比重下降20个百分点，就是从67.7到47.7，那么世界上22%的天然气都得进口中国，全球人家的五分之一的牛排都得给我吃，可能吗？所以不可能。所以说这又牵扯到整个能源经济问题，所以说这个天然气的改造北京可以，天津凑合，广州一部分，但是北京六环都不改不了天然气。温家宝总理怎么治秸秆，搞发电，搞造纸，过两天李克强总理怎么治秸秆，我现在就在总结，可能下一步治理秸秆的办法就是我们在座各位的办法，政策不讲了，这个焚烧也不讲了，能源规划都是现成的，不讲了。

我再讲讲我自己的照片，2011年北京二环以里送煤球，2010北京送煤球，六年前，2011天早晨七点北京西直门送煤球，2012年上午北三环送煤球，2012年11月27下午四点西三环送煤球，2013年11月25日二环送煤球，2015年2月9日南二环11点50分送煤球，这是北京距离中南海也就是几公里，这是2015年的，2016年这两天忘了拍照片了，拍不了照片打个电话他就来，说明什么意思？好多居民冬季取暖还是靠煤球，如果你要把气和电整的比煤球还便宜，那就麻烦了，你把北京的房子整成1500一平。那么秸秆还在焚烧，替代标煤不可以吗？我们说秸秆太小一点都不行，加起来将近10万吨标煤，能替代多少？替代很大的比例，别说那么多，勿以善小而不为，我们搞点项目养家糊口可不可以？不焚烧了，不污染了，不扔到河里去释放甲烷了，还替代清洁能源了，这么好的事国家不支持你想干什么。2014年年底发了个文，到2015年京津冀及周边地区秸秆综合利用新增2千万吨。这是国务院发个文，发这个文什么意思，就说我们有目标，有方向，有情怀，有动力，也有方法，也有政策，2千万吨达到了吗？我昨天跟好多农业还有环保部门的领导发了信息，我说去年2千万吨综合利用达到了吗？然后就没有然后了。

这是我用15年的时间努力做的一件事，现在目前有消息，北京师范大学（宋英辉）教授说，中国目前农村留守儿童6100万，…6800万，反正就7百万的误差，2013年我们中国农村留守儿童报告中是6102.55万，2016年国务院印发文件，加强农村留守儿童关怀，说留守儿童是因为城乡发展不平衡，社会保障不完善，咱也算关上门说话，最终什么原因？中国革命不彻底，就是不彻底，这部分人的权利还没得到解放。民政部提出来要对留守儿童摸底排查，我为什么说这

件事，我跟大伙讲这件事，我要问大伙一件事，在座的各位基本都受过高等教育，我不知道各位你们出身哪，但是大部分都来源于农村，我读书了之后我到城市里工作，这样是不是农村支援城市建设，支援人才建设，我还会去农村工作吗？没有机会，我也不会去了。第二祖孙三代几家子的人的钱我在北京付了首富，买了房子，支援了房地产建设，拉动经济。第三我努力工作挣了钱，我去农村买地买房子了吗？没有，我在城市里发展，我又一次支援，我还在支持城市。第四农村的粮食果品等在远处还是源源不断的支援城市，为什么房地产的价格能增长几十倍、上百倍，但是粮食不能涨，不允许你涨，你不敢涨，因为牵扯我们中国包括广大城市的粮食安全，吃问题。第五大批农民工搞建设，建设完了他享受过城市文明吗？不，他回家了，不需要搞社保，不需要搞养老，不需要搞医疗，这叫农村先天不足，后天抽血，老弱病残的中国农业。那么在座的各位你们干了一个什么事呢？你们用工业化的设备，工业文明的供暖的需求，去用秸秆来满足，去工业反补农业，能源反补农村，这是一件多么高尚的事业，你们从事的不是拿补贴，我们不是在拿补贴，我们是在还债。秸秆剩余老百姓焚烧，这件事到底应该由谁来干，到底应该是谁的责任，秸秆焚烧是谁的责任，农民吗？我在产粮食的时候，我愿意产秸秆吗？

我希望光长粮食不长秸秆，可是长了秸秆以后，你们城市的人，你们环保的政策制定者你希望农民怎么干，希望农民无偿的免费的很积极把秸秆给你环保处理，你家住在住宅楼，你不交物业费，垃圾处理费，你随便拿一包垃圾一扔，别人有人接着给你处理，可能吗？不可能，现在商品经济社会，农民在家里处理秸秆，两三天，一个礼拜，他可能城市里打工的工就丢，如果说这个时间去干活一天能挣100到200块，在你这累死累活一分钱挣不着，那你为什么要农民有这个高尚的觉悟，你能有吗？处理秸秆，秸秆综合利用，我们国家农业产业化发展中面临的问题，这个问题是社会问题，不应该把他完全压在农民身上，压在农民身上不讲综合利用，不讲政策支持，叫欺负农民，这是不对的，所以我要理直气壮的拿国家补贴，我们地方政府官员央企和我们企业有社会责任，协助农民做好农业比较原始的，往现代化工业化迈进这一段路程，生物能源的利用恰逢其时的出现，恰好的填补了这个空间。我非常的高尚，我非常的有道理，而且我非常的有必要。2000年我们留守儿童2千万，据今16年，10年过去了，2010年留守儿童5800万，2013年13年过去了，留守儿童6800万，加上3600多…，我们是一亿人，加上他爸爸妈妈3亿人，加上双方的老人，将近7亿人，是被撕裂的一代，是极大的影响他们心情、健康和社会公平和正义感，这将成为中国巨大的社会问题，他们觉得不公平，好多都是独生子女，不算娇生惯养，但是没有受过太大的苦头不会去做农民，再也不做农民，如果农业农村有更多的工业项目，起码给这些人带来更多的就业岗位，别的不说，五六千万就业岗位可以做到，上亿也可以做到，中央文件不讲了，我今天为什么讲这些东西，我们做这件事，要首先认识到，但是国家就这一瓶子奶，吃奶的孩子很多，会哭的孩子有奶吃，我们不哭我们又很瘦又长不大，过去有多个孩子，太瘦的干脆不喂了，不要了，这个比较壮多吃点赶快长起来。已经发展到今天，我们再发展还有多大的空间，更重要的我们对环保、绿色、健康、可持续有了更高的要求，所以广阔天地大有作为，到农村去有很多的机会，现在农村的劳动力，老弱病残很快就会退去了。

第一批农业产业化的人，将是有知识，有能力，有投资，有项目，这批人很多资金想进入这个产业进不来，包括联想，他们就需要我们这种实际上结合的，你搞一个供热项目，你收了十万吨燃料，那你顺便再承包10万亩地，这部分搞绿色蔬菜，这部分搞花卉，旁边再建一个可持续的绿色的一个小山村，建设的很漂亮，那一天应该不太遥远，十年二十年，等我们这一代人退休年老的时候能看到，那时候你在北京上班，住这七、八万的房子不算什么，但是你在农村有10万亩农场，有自己的产业化发展项目，你那才可能是大老板。现在我们就是处在发展的机遇的最开始之初，说白了，我说这些话的时候，就相当于北京的房价在800到1千的时候，我说该来搞房地产是会赚的，很多人不相信。电子产品统统不值钱，啥值钱？健康，人工值钱，绿色、有机和农村产业化项目值钱，国家的政策我就不再详细介绍。原料，国外的经验，现在我们国家有一系列政策，大家利用好，最近也在报相关项目，同时国家也在发展能源里一项，我刚刚得到河北一个项，种柳类植物，直接拿去供热，这就是瑞典这个模式。这是美国种的各种，有做饲料的，有做燃料的，有做材料的，这是在北戴河他们种的（紫刺槐），但是种了多年这个土旁边都是发黑了，如果种上20年就可以改良了，但是如果在种这之前纯沙子，一点营养没有，这也是一个很好的发展机遇。未来在中国我们很快就做液体燃料，玉米秸秆、小米秸秆做酒精，废渣我们可以进行供热，还可以做材料，这是美国的公司，意大利公司。同时在美国他们把生物质收集起来焚烧，这个地方生物质含重金属比较多，植物能吸收重金属，焚烧供应发电之后就氧化了然后填埋。这是农民在北戴河打鱼谋生，这是一对留守儿童，父母长期不在一块，我们最初引进的丹麦的锅炉技术。我们做这个锅炉是从丹麦引进的。

我们在全国各地布了很多点，都做汇报，国家中央领导都非常支持这个项目。整个锅炉的热效率都是在91、92以上，发电都是二、三十左右，燃料的热值很低。这个产业发展要有一套好设备。实际说国能是一个团队，一直到瑞典丹麦锅炉，到我们所有的这些，国能不是一个单位，是一个系列团队，我们国家燃煤发电2015年也就是3900，基本上是两倍，排放也是很低的，已经远低于天然气的排放，大电厂的，氮氧化物也很低，39毫克，硫是8.7。这是我们的上料系统，规模化上料系统，保证一个小时最高可以进料40吨，玉米和小麦秸秆，这个是一个60米长的，然后车来了加起来放在上面就不用管了。这是几个供热项目，因为我们现在供热政策，生物质供热和燃煤供热一样，非常稳定，我们用生物质供热，现在实践证明生物质供热非常稳定。这是各地的小型汽化，大概2到3年就能收回投资，这个是我们下一步生物质能，这是种植能源植物，同时我们还开发了小型炉子，从200平米到8000平米，实际外边有很多这种设备，我们一直往前走，我们做颗粒燃料一般需要很碎，直接压成颗粒，极大的降低能耗。然后用40平米的真空管，

这边是40平方的真空管，但是寒冷点，房间后边加了一个全自动的，到了温度就停下来。现在工业园区都是小老板，你给上上烧煤的炉子，检查时烧，走了之后就撤掉，因为用了一部分太阳能，洗澡，洗手还有供热足够了，那么1、2个月的时间足够了，但是如果天冷了或者阴天怎么办，就靠生物质能。这个就是我们供热炉子以后，这边加了一个悬浮分离器，非常简单。温度是可以自己控制，将来可以按在手机上。

这是我们的一个小型生产厂，专利技术，同时我们国家的专业化已经到了一定的规模，机械化，只有机械化。我现在做到了一个这种的打捆机。所以说你如果不干，你永远没有跟国外讨价还价的权利，上面全是打包机，这块全是棉花杆收获机，这全都能拿到国家补贴。不久的将来可能就是这样，劳动力成本太高，下一步对产品的标准化质量越来越高，这是我们燃料存储，刚才说的柳条，开发是联合收割机，都粉碎好了，所以说就是机械化、专业化这是下一步发展方向，当年我们东北的联合收割机，那一个都能收非常高大，一两层楼高，适合我们农田的小型收割机。这是国外的示范项目，我今天跟大伙讲，我们发展能源是为了什么，我们发展是为了什么，发展目标是为了更美好更幸福，我们下一步城镇化还在发展，应该是与清洁能源的发展同步，一个城镇化发展的规模它的清洁能源就是天花板，如果清洁能源跟不上这个地方城镇化，就必须减少规模，我们都是读过书都是有情怀。谢谢大家。今天交流可能就到此结束了，本来还有个提问环节。大伙有什么问题可以跟我们协会，各个地方有联系方式，我们多交流，我们希望在座的诸位无论是技术问题，政策问题，经济问题，政府问题，甚至碰到了各种纳税问题，有人捣乱问题我们都可以交流，我盼望这个企业在未来的，我原先说5到10年，现在8年时间。我们的未来在农业农村在工业化的结构中，足以使我们这一代人值得自豪的事情，秸秆综合利用是变废为宝，变害为利，我们应该大力支持，大家散会。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/exhibition/exhibition_news_91785.html