

这项“变革性技术”为何屡屡碰壁？

将秸秆、废木等生物质燃料，通过微米化破碎成原料“霄”，利用粉尘爆炸原理迅速燃烧。这项创新技术被业界誉为生物质能源“变革性突破”，能使低热值的生物质燃料实现高温高效燃烧。

记者了解到，利用这一技术研制的霄锅炉得到试用企业的认可，“经济性远超预期”，对环境保护和能源安全的价值也颇大。但由于国家没有相应技术标准，无法开展型式试验，霄锅炉在武汉、深圳两次被查封，四处流浪，5年多仍未走完科研成果从0到1的应用之路。

A 生物质能源 “变革性突破”

秸秆、木粉等生物质燃料因燃烧温度和利用效率不高，阻碍其在工业领域大规模应用。华中科技大学绿色能源工业研究中心主任肖波团队，发明生物质燃料微米化破碎装置，将秸秆等燃料粉碎成颗粒直径小于250微米的粉体，科研团队将这种生物质微米燃料命名为“霄”。

“日常生活中，面粉颗粒在空气中达到一定浓度，遇到明火就会爆炸。”肖波介绍，霄与空气预混后实现高效燃烧，就是利用这背后的粉尘爆炸原理，达到类似气体燃料的燃烧效率。

2015年，肖波团队研究的首台应用生物质微米燃料的霄锅炉，在武汉新洲区的美太康公司投入使用。2017年，位于深圳市龙岗区坪地镇的好味佳食品公司对一台每小时2吨蒸汽的锅炉进行煤改霄。

好味佳食品公司董事长唐焕城说，企业之前也考虑过煤改气，当时该地区尚未覆盖天然气管网，专门铺设管网引入天然气投资过高。而仅投入20多万元改造锅炉使用霄燃料，锅炉运转稳定，“经济性远超预期”。

广西横县星林木业有限公司将霄技术用于烘干木板。公司董事长刘一川介绍，自2018年10月安装霄锅炉烘干装备以来，利用桉树木材加工废料制备生产霄燃料，使用霄燃料1200吨，企业节省设备成本120万元，节约燃料成本360万元，低成本的烘干技术极大提高了公司产品的市场竞争力，“最近我们又增加了一条单板烘干生产线”。

中国工程院院士、浙江大学能源工程学系教授岑可法表示，生物质燃料通过微米化与空气预混燃烧，实现通常只有气体燃料才能达到的高速单相燃烧，解决了将低温燃烧的生物质碳氢燃料转变为高温生物质碳氢燃料的难题，对当前应对工业清洁生产和能源生产革命具有重要现实价值。



在广西横县一木业有限公司，华中科技大学教授肖波（左）查看霄锅炉燃料斗工作状态

B 应用推广两度被叫停

这项具有突破技术和现实价值的生物质微米燃料霄技术，在应用推广中却屡遭坎坷，四处碰壁。

“霄锅炉每小时生产蒸汽4吨，运营成本虽比烧煤高一点，但低于使用管道天然气。”美太康公司负责人介绍，使用两年后，受无法通过质监部门验收等因素影响，只能停用，接入阳逻电厂余热锅炉热电供热管网。

深圳好味佳食品公司的工业锅炉先期通过深圳当地质监、环保部门验收、评估，并获得“特种设备使用标志”运行一年多后，2018年9月底，被当地质监部门贴上封条，勒令停用。

唐焕城表示，当时深圳市相关部门关停改造后的霄锅炉，主要理由是当地所有烧生物质燃料的锅炉都必须拆除，改造后的锅炉没有办理合规的特检手续和资质，因此被特检院关停。

C 型式试验无法开展，创新技术四处漂泊

霄锅炉试用推广，为何屡屡受阻？业内人士介绍，锅炉属于特种装备，涉及生产安全，一旦出现安全事故就容易产生群死群伤的重大事故，因此涉及锅炉的改造，都必须按照相关程序经过试验、检验、验收等程序。负责特种设备检验的质监部门认为，霄锅炉改造过程未按相关规定开展型式试验，是其一直无法投入实际应用的主要原因。

型式试验是新产品检验登记前，判断产品能否满足技术规范全部要求所进行的试验。2019年2月，肖波团队和湖北省特检院工作人员一同前往中国特检院上海燃烧器测试中心，申请对霄锅炉开展型式试验，却被告知国家没有相应技术标准，无法开展型式试验。

中国特检院上海燃烧器测试中心副总经理付军说，锅炉燃烧器型式试验需要依照相关国家技术标准开展。目前国家只有液体和气体燃料燃烧器技术标准，因此只能对液体和气体燃料燃烧器开展型式试

验，“霄燃料属于固体生物质燃料，目前无法开展型式试验”。

推广应用霄锅炉，需要完成型式试验才能通过质监检验；申请型式试验，却又因缺乏相关国家标准支持无法开展，这让肖波团队一筹莫展。肖波说，每次霄锅炉搭建和长距离搬迁都耗资不菲，浪费的宝贵时间和经费让人遗憾和痛心。

一些受访的业内人士表示，霄锅炉四处流浪的境遇，是我国大量创新技术成果转化过程中经常遭遇尴尬的缩影。破解类似霄锅炉等创新技术成果转化的“最后一公里”梗阻，需要科学配置专注于创新性技术的识别、跟踪体系，设置相应审批或验收绿色通道。

湖北省市场监管部门相关负责人表示，他们正协助霄锅炉研制团队，在湖北省内选择合适的试点企业，开展煤改霄技术应用实验，推动完成监督检验、能效测试、委托试验、使用登记等，力争项目早日应用推广。

据新华社

来听听超大质量黑洞的“心跳”

我国科学家通过观测，首次证明来自超大质量黑洞这类周期性信号可以长期保持稳定

记者从中国科学院国家天文台获悉，该研究所科研人员与英国合作者共同再次观测到了来自一个超大质量黑洞的“心跳”——X射线准周期震荡信号。这种信号的周期携带了关于黑洞视界附近的物质尺度和结构的关键信息，新发现或将让我们对黑洞这一特殊的天体有更深刻的理解。

宇宙中存在大量具有百万至上亿个太阳质量的黑洞。漂浮在星际空间中的物质会被黑洞的引力所俘获，在逐渐落入黑洞的过程中，会形成一个圆盘状的结构，并在黑洞周围很小的空间里释放大量的能量，从而产生很强的高能辐射，例如X射线。周期性重复的高能辐射信号被称为黑洞的“心跳”，但在科学家的观测中，黑洞的“心跳”极少被发现。

2007年，科学家们首次发现被命名为RE J1034+396的黑洞，其X射线辐射具有一小时左右的周期性震荡信号。这个黑洞距离地球6亿光年，是具有两百万个太阳质量的超大质量黑洞。2011年以后，由于该黑洞的视线方向离太阳太近，对其“心跳”信号的监测也停止了。

2018年，中国科学院国家天文台金驰川研究员领衔的研究团队利用XMM-牛顿卫星、“核光谱望远镜阵列（NuSTAR）”卫星和“雨燕（Swift）”卫星，对RE J1034+396开展联合观测，并最终确认它的“心跳”不仅仍然存在，而且比10年前更强了。这是目前观测到的超大质量黑洞“心跳”信号的最长持续时间。

研究人员介绍，目前已知唯一一个能够产生类似“心跳”信号的黑洞，是一个位于银河系旋臂内、被称为GRS 1915+105的小黑洞。该黑洞的质量是12个太阳质量，正快速地从其旁边的一颗恒星吸收物质，并以67赫兹左右的“心率”产生X射线“心跳”信号。

通过简单的质量对比，科学家们估算了RE J1034+396的理论“心率”，发现和实测“心率”很一致。论文的合作者之一，来自英国杜伦大学的克里斯·东尼教授说：“我们目前的理解是这种‘心跳’信号源自黑洞视界附近高温物质的周期性结构变化过程。通过与GRS 1915+105这个黑洞的对比，证明了虽然不同类型的黑洞质量差别可达数十万倍以上，但他们在一些特殊行为的表现方面却非常类似。”

论文第一作者兼通讯作者金驰川研究员表示：“这个‘心跳’信号首次证明来自超大质量黑洞的这类周期性信号可以长期保持稳定，并为我们提供了深入研究其物理机制和起源的重要线索和绝佳机会。RE J1034+396也可以成为我国下一代X射线天文卫星，例如爱因斯坦探针（EP）卫星和加强型X射线时变与偏振空间天文台卫星（eXTP）的重要观测目标之一。”该研究团队目前正对多颗卫星的数据进行深入分析，以期对该“心跳”信号的性质有更多了解，并与银河系内的小质量黑洞作对比，从而获得对黑洞视界附近的物理过程的更深刻理解。

据新华网

科学家从植物中获得氢 “植物发电”成为可能？

据外媒6月11日报道，以色列科学家说，他们从植物中获得了氢，他们希望，这一发现最终可用于植物发电。

以色列特拉维夫大学的一个实验室在一项研究中，利用水生植物微藻取得了这一发现。

该大学可再生能源实验室负责人伊夫塔赫·雅各比说：“要将一个设备连接上电力，你只需连上一个电源接触点。在植物

上，我们并不知道该连接到哪里。”

研究人员在这种藻类的样本中植入了酶，并观察到它能生成氢——一种已经用于为车辆提供燃料的能源。

雅各比说：“我们不知道这是否有效，但我们认为这具有潜力。”

据报道，这项研究是该实验室与美国亚利桑那大学的凯文·雷丁合作进行的，研究成果发表在今年4月份的一期《能源与

环境科学》杂志上。

雅各比说：“从我们发现如何利用植物来产生能量的那一刻开始，我们就有了选择。”

他说，这项新研究表明，植物具有发电的潜力，但他同时提醒说，人类要从这些研究结果中获益，可能还需要至少20年的时间。

他说：“这些研究成果让我们可以考虑做很多事情。未来我们会知道，它们能带来什么。”

据新华社