

## 诺维信公司：可持续发展的解决方案

总部位于丹麦首都哥本哈根的诺维信是世界最大的工业酶制剂与工业微生物制剂生产商，更是引领生物创新的世界先导，与众多行业客户一起开发面向未来的工业生物解决方案，促进客户业务发展，改进地球资源的使用方式。它致力于探索生物技术及其应用，构筑起以微生物筛选、基因克隆及表达、蛋白质工程、代谢工程和菌种改良等为核心的生物技术平台，拥有的 5000 多项专利不仅是对自然潜力永无止境探索的见证，也显示出自然与科技结合所产生的强大力量。

诺维信的酶制剂在洗涤剂、纺织、淀粉制糖、燃料乙醇、食品、皮革、造纸、啤酒酿造和饲料等工业领域有着广泛应用；通过替代或减少有害化学品的使用，降低水、能源和原材料的消耗，帮助加速或简化工艺过程，节约成本，提高经济和环境效益。诺维信生物公司的微生物产品被广泛应用于公用及家居清洁、废水处理、水产养殖及农业等领域，以清洁环保的方式有效解决多种环境问题。目前，诺维信已将业务范围拓展到生物聚合物和生物医药成分领域。

### **与客户一起改变世界**

当经济危机袭击全球，众多知名的跨国企业都在蜷缩过冬，或选择调整策略收缩阵线。不同的是，诺维信却适时发布一项大胆的宣言：“与客户一起改变世界。”这当然是极富有挑战的宣言，但它是基于一个非常坚实的理解：我们对客户的生意帮助越多，世界就会变得更加美好。很多时候，各个行业已经在期待能有可持续发展的产品供自身使用，全社会也在推崇在满足需求的同时，不以牺牲环境为代价的解决方案。

迄今为止，人类为解决气候危机所采取的行动多以降低现有经济体系的碳足迹为主。但是，这种方式着眼于解决问题，而不是构建新型经济，因此无法将人类引上正确的发展轨道。对大多数人而言，构建新型经济看起来是一个过于庞大的任务，而且显然没有人知道未来的可持续发展经济是什么样子。但是，如果我们鼓足勇气去面对这一挑战，和我们的客户一起去发现过去被我们忽略的特定技术和行业所拥有的潜力，那么它们可以帮助我们通向可持续发展的道路上迈出第一步。

作为一个先行者，诺维信认为，兑现改变世界承诺的关键，在于要真正集中精力在我们能为客户提供的更具创新性且有前瞻性的解决方案上。只要我们的客户变成行业的领导者，我们就能一起引导世界向可持续发展方向前进，从而最终和客户一起实现改变世界的美好愿景。

放眼未来，有大量的机会可以将诺维信的技术应用到新的酶制剂、微生物、生物医药应用领域和行业。我们的生物技术解决方案已经逐步在为未来的可持续发展设定标准，而所有这些可能性，需要 we 和客户一起紧密合作完成。

## 致力于清洁的能源和新的农村发展机会

诺维信相信，环保清洁可再生的生物工业技术解决方案必将是未来的选择。为此，诺维信带动轻化工和能源产业链，用先进的技术和管理的整套解决方案为中国工业的环境保护、节能减排和实现可持续发展贡献才智。

众所周知，中国经济持续二十多年的高速增长使中国迅速成为能源消费大国。其中，被誉为工业血液的原油，受到工业应用及中国近年来呈井喷式发展的汽车工业的推动，需求旺盛，占到 2005 年中国能源总消耗的约 21%，据预测，2010 年将会达到 25% 左右。能源危机和环境压力，是可再生的生物能源发展的最大动因，也是从事这项产业的企业需要承担的公司责任。

中国政府非常关注自身长远的能源安全，并于 2004 年通过了《可再生能源法》，强调可再生能源对中国可持续发展的重要性。同时，把节能降耗指标，如单位 GDP 能耗降低 20% 的约束性指标纳入了政府“十一五”规划纲要。

与其它可再生能源及石油替代能源相比，燃料乙醇在中国发展最早，市场规模较大，在政策法规、组织管理、生产供应、市场销售以及技术服务等方面都取得了宝贵经验。燃料乙醇在能源替代、环境保护和振兴农业方面具有突出作用，得到了国务院能源领导小组的高度认可，被确定为中国中长期新能源战略的发展重点。中国的车用燃料乙醇产业，从研发到试点，到 2004 年国家发改委正式批准四家燃料乙醇生产商，得到了迅速发展。2006 年产量已突破 121 万吨，超过了欧盟的总和，跻身为继巴西和美国之后的第三大燃料乙醇生产国和消费国，添加燃料乙醇的 E10 汽油覆盖了 5 省全省及另外四省 27 市。

与此同时，国家发改委密切关注燃料乙醇“与人争粮”的问题。要做到真正意义上的可持续，发展以非粮为主的燃料乙醇是势在必行的。这一点在 2007 年 6 月 9 日召开的钓鱼台燃料乙醇产业化峰会上更是得到了燃料乙醇产业链各相关环节的广泛共识。

2006 年，诺维信与中国最大的国有粮油加工企业，也是中国燃料乙醇四大生产商之一的中粮集团的下属中粮生化能源事业部建立合作伙伴关系，共同开发利用玉米秸秆生产燃料乙醇，即“第二代燃料乙醇”的生产工艺。合作协议以纤维素乙醇的经济化和商业化生产为最终目标。作为研发合作的第一步，中粮和诺维信已在短短五个月内在黑龙江省肇东市建起了纤维素乙醇的中试厂。同年 5 月，诺维信在北京总部成立了生物质研发实验室以配合项目进展。双方组成的联合研发小组将在此中试厂进行合作研发，优化生产工艺，降低生产成本，为未来工业放大提供基础数据和参数。

中试厂于 2006 年 10 月投产。诺维信不仅作为生产工艺的提供者，更期望凭借自身的强大技术实力和生物创新先导的优势地位，推动中国燃料乙醇产业的可持续发展，帮助中国在这场全球能源变革中与西方国家齐头并进。为了将公司责任更好地进行到底，诺维信在生产实践中推动循环经济，将企业环境保护责任与所在行业特点相结合，同时将企业责任融入管理架构，使企业责任与企业文化相融合，从战略决策、研发设计、采购、生产、环境管理、环境与生物伦理方针等方面，确定了可持续发展的商业战略与实践。

2007年6月9日，就在国务院召开可再生能源会议后的第二天，诺维信在北京钓鱼台国宾馆举办“中国生物燃料乙醇产业化发展战略研讨会”，邀请国家发改委、美国能源部等国内外产业政策制定者、中国工程院等权威学术研究机构以及燃料乙醇产业链参与者，共同对以非粮为主的中国燃料乙醇产业发展途径、资源基础、产业政策、技术手段、市场前景等重大议题展开深入探讨。与会各方一致认为中国燃料乙醇产业化势在必行，并对发展前景充满信心。

2009年1月中粮，中石化，和诺维信签订了三方共同合作开发协议。三方组成的联合研发小组在中试厂进行合作研发，优化生产工艺，降低生产成本，为未来工业放大提供基础数据和参数。2010年2月，诺维信向全球市场推出了第一款能够使纤维素生产商业化的酶制剂产品诺纤力™ 赛力，该产品将酶的成本在过去1年中降低了约50%，达到目前的50美分/加仑，配合生产工艺的优化，使得纤维素乙醇的生产成本达到商业化的水平。这款产品的高性能在多种原料和工艺上都得到的验证。诺维信预计纤维素生物燃料的生产成本还会进一步降低。目前国际上已建设有多套工业示范装置。诺维信正在通过与全球生物燃料工业中众多业界领袖合作，加速纤维素乙醇生产过程中的技术开发和实施，进一步降低纤维素乙醇生产用酶的成本。三方于2010年5月26日就纤维素乙醇的产业化事宜签订备忘录。根据该协议，中粮与中石化将于2011年第三季度开始建设以玉米秸秆为原料的万吨规模纤维素乙醇示范工厂；诺维信将为该工厂提供酶制剂。



上图：黑龙江肇东的中粮纤维素乙醇的中试厂

在麦肯锡2009年4月完成的中国纤维素乙醇行业的调查报告中指出：纤维素乙醇的商业化，从2020年起可替代3100万吨汽油，使中国的石油进口量降低10%；到2020年每年带来320亿元人民币的收入，创造600万就业岗位；在纤维素乙醇价值链上的中国公司将成为主要受益者，包括价值960亿元人民币的国内工程和建造市场及潜在的国际市场；纤维素乙醇每年可减少二氧化碳排放约9000万吨，并创造有利的经济效益。

## 诺维信微生物部门，节能减排的新思路

生物业务面临的巨大挑战，是如何利用诺维信的核心能力，诸如我们领先技术的研发、生产和应用。难点在于将这些核心能力转移到全新的业务范畴。除了研发和销售新产品，我们同样为我们的合作伙伴提供应用我们技术的机会，这样便可以通过合作开发新产品。

诺维信不仅是一家酶制剂生产企业。在过去 8 年间，经过缜密的战略规划，一场业务革命正在诺维信有条不紊地展开。我们的业务范围正在、并将继续扩展到其他相关领域，包括全新的生物技术应用，例如应用于工业和农业领域的微生物。

微生物是地球上最早出现的生命形式，是重要的分解代谢类群，在生物圈的物质和能量循环中发挥着重要作用。诺维信的微生物制剂用于工业和市政污水处理，地毯、地板、浴室等表面清洁，以及排水管道和隔油池的油脂去除，并同时实现异味的彻底控制。此外，诺维信的微生物制剂能用于改善养殖水体，达到增加养殖增产的作用。

各个行业，尤其是石化行业的炼油废水解决氨氮和降低 COD 排放，一直是污水处理领域的重点问题。诺维信公司微生物部门利用自身在该领域的世界领先地位，针对每个客户的不同需求，为每个客户提供量身订做的解决方案。

青岛某炼油厂含油废水处理站，生化处理段主体工艺为 A/O “老三套” 工艺，处理水量约 4000m<sup>3</sup>/d。进水 COD 220~750mg/L，氨氮在 50mg/L 左右，总氮却常常高达 100mg/L 以上，属于低氨氮、高有机氮的废水。而企业自身希望达到出水氨氮小于 15mg/L。由于有机氮首先要通过氨化反应转化为氨氮，且此反应在生化反应器内易于发生，从而增加了生化段实际的氨氮负荷。该废水处理难点就在于废水的有机氮较高，生化系统实际氨氮负荷较大，如果硝化系统脆弱，常会发生出水氨氮高于进水氨氮的现象。这个难题一直没能得到解决，直到遇到诺维信公司的微生物专家。

当客户的需求提出后，诺维信微生物专家帮助客户有针对性的设计硝化菌 BI-CHEM 1010N 应用方案。方案计划经过投加诺维信硝化菌 1010N 后，无需新建处理工艺或进行构筑物的改造，即可以快速建立、增强硝化系统，改善出水水质，并明显提高系统的抗冲击能力，保证出水达标排放。

炼油废水去除氨氮项目于 2010 年 6 月 25 日启动。考虑到该废水高有机氮、低氨氮的水质特点，在考察实际去除氨氮，进行数据分析时，以所测进水氨氮作为表观进水氨氮，以进水总氮（即氨氮和有机氮之和）作为生化系统实际进水氨氮。项目调试过程中，生化系统的进、出水氨氮变化下图所示。

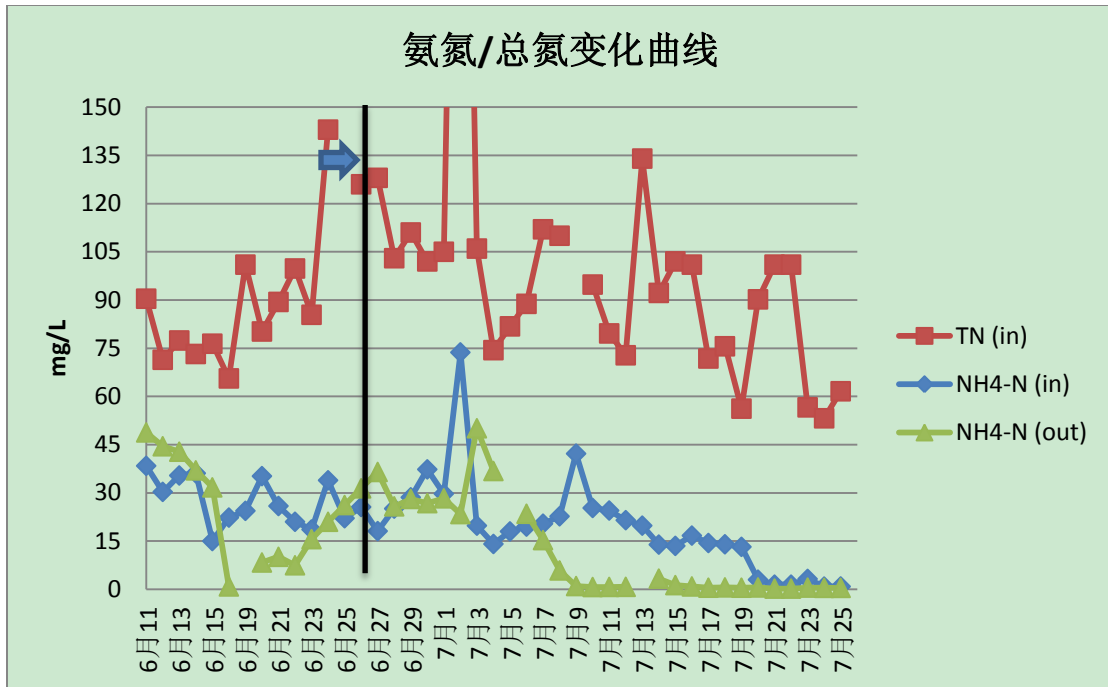


图 炼油废水氨氮处理效果

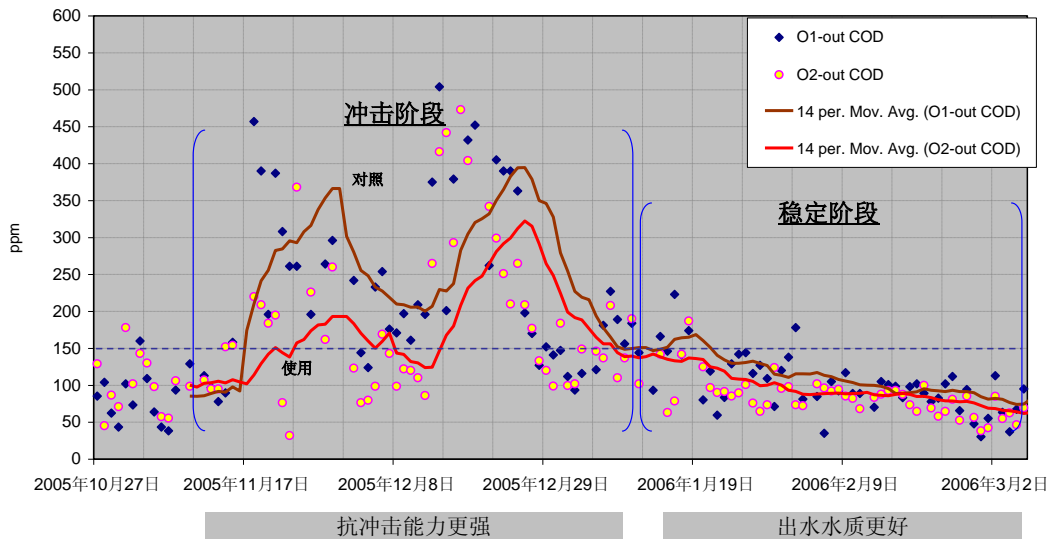
由图可以看出，自 6 月 25 日晚开始投加 1010N 硝化菌种后，虽然进水实际氨氮高达 100mg/L 以上，但生化系统仍在逐渐建立硝化系统。仅在投菌 12 天以后出水即达标。在投菌 15 天后，虽然实际进水氨氮波动较大，但硝化系统显示出极好的抗冲击能力，出水水质良好，氨氮一直保持在小于 2mg/L，优于客户的要求 15mg/L。

而在帮助位于天津市大港区某国有特大型石化企业解决 COD 排放问题上，诺维信更是显示强大的技术实力。

该公司处于水资源严重短缺的天津地区，解决好用水问题已成为确保企业可持续性发展的重要工作。炼油中水已成为公司节水挖潜的工作重点，尽快实现炼油中水开车，发挥装置节水效益，是争取炼油节水指标进步，实现公司节水持续目标的重要保证。而在开展污水回用的过程中，炼油部的几股难降解污水对整体污水回用工作造成了较大的限制，导致炼油部现中水装置无法正常投用，以上问题利用现有污水设施或传统处理工艺无法得到有效的解决并受到投资限制，因此，在客户对诺维信的微生物专家提出了不增加投资的情况下，解决以上问题。

诺维信经过仔细调研，为客户提供了采用生物增效新技术进行系统优化，挖掘现有装置潜力来解决问题的全面解决方案。经过近五个月的大生产应用试验证明，取得了确实的运行数据，达到了提升污水二级处理效果的目的。在不增加硬件处理设施的情况下，实现了以现有装置为基础，污水处理装置的稳定运行和大规模生产。技术指标达到了技术开发合同的要求，确定了各工艺环节关键的运行参数和控制指标。

系统出水 CODcr 数据  
(使用后)



可以看出无论是冲击阶段还是稳定阶段 CODcr 出水使用生物增效的生产线总是优于对照线。针对石化炼油废水开发的生物增效技术，无论是从实际的出水水质，还是从活性污泥的形态等方面，都反映出采用生物增效技术后大大改善了活性污泥的形态，总体使出水 COD 的排放指标减少 23%，实现炼油污水处理系统二级出水 COD 从 150mg/l 降至 120mg/l 以下，尤其是稳定阶段可以达到平均出水在 80mg/l 的水平，达到炼油中水装置的进水指标要求，同时 COD 排放总量减少了 43.8 吨（五个月累积减少近 20%），油排放总量减少了 7.3 吨（五个月累积）；大大改善了活性污泥的活性，在受冲击情况下，恢复期缩短 30% 以上，系统抗冲击性能及生产安全性能稳定提高。这一成果，得到了客户的高度赞扬，为该公司在本系统里赢得了节能减排的领先地位。

### 诺维信是可持续发展领域的领导者

诺维信利用发展有益于环境的解决方案取代目前的工业技术和满足新市场的需求，并依此支持全球性的可持续发展。诺维信将经济效益、环境表现和社会责任整合在一起，以三重底线为标准衡量公司的业务行为和表现。

诺维信在中国运营十五年间，见证了中国在探寻可持续发展路径方面的不遗余力，也一直探求借助自己的酶技术以及其它生物技术，帮助全球以及中国进行环境治理、减少排放。比如说在动物饲料领域，每使用一公斤诺维信生产的酶能够减少相当于 30 公斤二氧化碳的温室气体减排。就纺织业来说，基本上是每吨纱线通过使用诺维信技术可以减排 1000 公斤的二氧化碳；皮革工业减排量是 100 公斤。2007 年诺维信在全球所实现的二氧

化碳减排约 2000 万吨，而京都议定书规定的丹麦二氧化碳减排量是 1300 万吨。诺维信的客户通过使用诺维信的技术和产品，不但可以实现成本的节约，而且还可以提高销售收入。

麦肯锡公司 2008 年的一项定量研究表明，酶制剂应用的减排有三个特点：

1、前景巨大。到 2020 年为止，通过酶制剂在中国可以带来大概 1.7 亿吨二氧化碳的减排量。

2、成本非常优良，经济性非常好。第二代生物乙醇的原料比如木制素纤维素的成本是一个非常良好的负成本。

3、酶技术所提供的优势，不仅仅只是在二氧化碳和成本方面，更跟中国所提倡的几个主要的社会和发展主题密切相关，包括节能减排、环境保护、振兴农村等方面，酶技术都可以做出很大的贡献。

2008 年 6 月 5 日，天津经济技术开发区管委会对 2007-2008 年度在环境保护工作中做出突出贡献的企业予以表彰；诺维信（中国）生物技术有限公司以出色的环境业绩再次获得“环境保护优秀企业”称号。这是天津工厂自 1998 年投产以来，连续多年获此殊荣。诺维信生物技术公司遵循诺维信环境政策，实施清洁生产，不断提高环境和节能管理水平，改进环境绩效，以实际行动再次实现了对社区的承诺，为当地企业树立了环境友好的典范。此次获奖是泰达政府和公众对天津工厂环保贡献的再次肯定。

“一个以生物技术为基础的‘生态社会’将取代目前以石油为工业血液的‘石化社会’，生物技术将成为未来社会的血液而进入到其每一根血管，为社会提供更多的生机和活力。”诺维信中国总裁柯铭（Michael Fredskov Christiansen）如此充满激情地畅想未来。以酶和微生物制剂替代传统化学品，将传统工艺升级为生物工艺——工业生物技术能广泛用于社会生产，提高生产效率和得率，“以更少产更多”，并有助于消除经济增长对自然资源的不利影响。在诺维信这个过程叫做“生物创新”，它正在推动工业生物技术替代传统生产方式中的许多污染行为。合理和高效地利用自然资源，在提高人类生活质量的同时，把自然之所取更和谐地还给自然。

诺维信在中国，在世界任何有业务的国家，都有一个共同目标：“我们憧憬着未来生物解决方案将在更繁荣的经济、更清洁的环境和更美好的生活之间创造必要的平衡”。我们帮助客户在全球业务方面为应对无可回避的未来需求做好准备，我们鼓励客户去展望自然解决方案的可能性，并与客户一起努力，使之成为可能。

作为一家全球领先的生物技术公司，诺维信公司是全球最大的工业酶制剂和工业微生物制剂生产商，总部设在丹麦哥本哈根。诺维信通过生物创新为日新月异的未来市场需求提供卓越和可持续解决的方案，提高工业效率，降低温室气体排放，保护世界资源。从去除食品中的反式脂肪酸，到开发新型生物燃料为未来世界提供动力，诺维信基于自然的解决方案正在不断推动工业的进步与发展。

诺维信中国是诺维信集团在中国建立的全资子公司。截至 2009 年，诺维信在中国的注册资本为 1.56 亿美元，投资总额超过 4 亿美元，是丹麦在华最大投资企业之一。诺维信在中国的业务已经有十六年，见证了中国在探寻可持续发展路径方面不遗余力，成就斐然；我们非常自豪地成为其中的一员。诺维信亚太总部设在北京中关村的上地地区，负责研发和区域运营管理；在天津、苏州和沈阳则有世界领先水平的工业酶制剂和微生物制剂生产基地，产品供应全世界。

诺维信在生物能源技术方面处于全球领先地位；与全球政府、企业及协会组织通力协作，推动燃料乙醇、尤其是基于纤维素的第二代燃料乙醇产业的发展与成熟。在美国、巴西和欧洲，诺维信不仅是广受信赖的燃料乙醇合作伙伴，更是可再生能源和可持续发展道路的开拓者。在中国，我们已经与中粮集团和中石化集团缔结了第二代生物燃料方面的技术研发合作伙伴关系，为加速纤维素乙醇工业在中国尽快实现产业化的目标而努力。在过去一年中，三方合作取得了巨大进展，万吨规模的示范装置建设已经提上议事日程。

诺维信在北京的生物质实验室是全球三大中心之一，为诺维信最新的用于纤维素乙醇生产而准备的酶制剂产品 Celllic 的开发成功做出了巨大贡献。这一产品将于 2010 年 2 月 16 日在全球上市，诺维信因此实现了“到 2010 年提供用于大规模工业生产的纤维素酶制剂产品”的承诺。

诺维信北京研发中心从 1995 年开始一期工程建设，1997 年建成；2005 年完成二期工程；2009 年初开始三期扩建。建成后总建筑面积超过 9000 平方米，生物质能实验室、微生物筛选与进化实验室等基础研究和应用研究空间都得到了极大的扩展，为生物质能等尖端学科的研发提供了有力的支持。