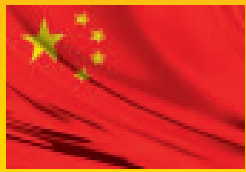


# 中国酒精工厂 关注节能降耗

中国酒精工厂传统的高温蒸煮过程需要耗费大量蒸汽，而这种情况正在逐步被取代。新型液化酶Liquoflow®可以帮助液化反应在一种相对温和的条件下完成。



能源价格的上涨导致中国食用酒精行业中，使用传统高温蒸煮工艺的企业生产成本上升。酶法液

化工艺利用 $\alpha$ -淀粉酶在较低温度进行喷射液化，为这些企业提供一种节约能源，减少原料消耗的方法。

发酵酒精是中国的一种传统产品。许多酒精工厂由于历史悠久，其采用的工艺落后，设备陈旧。现在很多酒精企业都在寻找一种新型的生产工艺。

## 充满挑战的时代

粮食和能源价格的增长迫使酒精企业不得不面临当前比较严峻的成本挑战。同时，国家和地方政府也在严格执行能源保护政策来减少能源的消耗。一些中小型的生产企业由于生产设备和工艺的落后步履维艰，特别是与近年来在国内新建的这些大型现代化的酒精企业相对比，这一情况更为明显。

随着行业竞争压力的不断增大，法规的日益严格，这就要求酒精企业优化生产工艺，最大程度利用好原料，将能源消耗控制在最小程度。

有一些中国的酒精厂因地理优势可以获得当地价格较低的煤炭能源，用于传统的高温蒸煮工艺。然而，即使是他们也越来越能感受得到这种高温工艺的缺陷。

## 优先考虑节约能源

煤炭和石油资源都是有限的，价格经常波动，并且这些能源还导致全球气候变暖。中国正迫切地寻求降低能源消耗，减少碳排放的方法。因此，中国政府制定了一系列的政策和措施来引导生产企业采用节能技术。

当中国的酒精厂对降低能源消耗的技术工艺翘首以待时，诺维信中国则已经开始在积极推广中温喷射式蒸煮工艺。

诺维信积极推广的一个首要地区是河南省焦作地区。这里的酒精厂都采用传统的高温蒸煮工艺。为了将玉米中分离中的淀粉彻底水解，需要耗费大量的蒸汽。整个工艺反应很慢并造成淀粉原料损失，反过来会导致可发酵性糖减少，最终影响酒精的得率。这不仅造成原料的转化率较低，也导致生产

成本上升。另外，高温高压也增大了设备损耗，缩短了使用寿命。现在，这些生产企业正在寻找替代工艺。

## 更好的酒精和酒糟蛋白饲料

华兴酒精厂的总产能为每年18万吨，是焦作地区最大也是河南第二大的食用酒精生产企业。他们是第一家进行中温喷射蒸煮工艺工厂试验的。试验于2008年9月，在诺维信食用酒精工业技术服务及销售团队的协助下完成。

“我们协助他们优化了现有的工艺，”诺维信中国客户技术解决方案应用科学家孙长平说。“Liquoflow在这家工厂的应用非常成功，可以将蒸煮温度从超过120°C降到了100-105°C。经过连续两个月的常规生产试

**“在喷射蒸煮阶段使用 $\alpha$ -淀粉酶已经被中国的酒精厂所接受，并成为了行业内的一种趋势。”**

诺维信中国客户技术解决方案应用科学家孙长平说





Liquoflow® 是诺维信新的技术方案，可以有效地提高酒精产量并减少水和能源的消耗。

验，能源和水的消耗大大降低，同时酒糟蛋白饲料 (DDGS) 的质量也大大提高了。”

现在，华兴酒精厂已经转换工艺，开始使用 Liquoflow 的新工艺生产酒精了。

### 新型液化酶

Liquoflow 是诺维信公司的一种新型液化酶，它可以提高酒精出率，并降低水和能源的消耗。根据客户的需求，Liquoflow 可以帮助企业着力于浓醪发酵 (HGF)，最大程度地利用酒糟，优化预液化及液化。

Liquoflow 能高效地降低粘度，帮助酒精厂提高固形物含量，实现浓醪发酵。它的质量十分稳定，可以在较宽的 pH 值范围内 (5.2-6.0) 发挥最优的效果。所以当液化时 pH 值低至 5.2 也不会影响液化效果。

使用 Liquoflow 的常用液化条件是喷射温度为 100-105°C，然后降至 85°C 液化 1 小时。

### “更具成本—效益”

温红军是华兴酒精厂的技术总监。他说：“在诺维信公司的配合下，我们在两个喷射

蒸煮锅内成功地进行了中温液化和糖化生产。与我们测试的其他的  $\alpha$ -淀粉酶不同，诺维信的 Liquoflow 是我们理想的产品。Liquoflow 很适合我们现有的生产系统，并实现了其他  $\alpha$ -淀粉酶所无法企及的效果。另外，Liquoflow 的添加量很低，它在 pH 值较低的情况下仍然能表现优良。我们计算了成本，发现它比之前液化酶更具有成本效益。不仅改善了我们的生产效率，还提高了酒糟蛋白饲料 DDGS 的质量。我们的客户对我们 DDGS 的质量更满意了。”

“CEO 和管理层已经决定引入诺维信这种中温喷射蒸煮液化工艺。我们将在未来与诺维信进一步合作，提高我们的酒精产量，降低生产成本。”

与其他地区进行的试验相同，这次试验又一次证明了这种工艺可以明显地提高酒精和 DDGS 的质量。酒精的风味得到了改善，反应的副产物 DDGS 具有金黄的色泽，有吸引力的风味和更高的蛋白含量。而高温蒸煮工艺得到的 DDGS 颜色是黑的，并且有一种烧焦的风味，蛋白含量也比较低。因此售价较低，市场需求也不大。

孙长平补充说：“ $\alpha$ -淀粉酶用于喷射蒸煮液化工艺已经被中国的酒精客户所接受，现在已经成为行业内的一种趋势了。这种新工艺的好处是显而易见的，特别是我们所建议的浓醪发酵工艺，可以大大降低能源的消耗。”

华兴酒精厂的成功促进了中国其他酒精生产企业转换工艺。在此之后，河南其他的酒精厂也与诺维信公司联系并寻求使用这种新工艺的技术支持。同时，诺维信还与华兴酒精厂全面合作，优化其生产工艺，进一步提高 Liquoflow 的液化效果。■

编者按：十分令人遗憾的是，孙长平在完成这篇文章的写作之后不幸身故了。

### 更多信息，请联系

Mingguang Zhu  
mggz@novozymes.com