# 热泵蒸馏节能工艺和技术

化工生产中为了将不同的物料组分分离，往往存在大量的蒸发、蒸馏、精馏等过程，这些过程多采用蒸汽加热，一般同时需要公用工程提供冷却水以将蒸出物料冷凝。这些生产过程的蒸汽和冷却水消耗是生产能耗的最主要环节，过程能耗和冷却水消耗直接决定了产品的生产成本。随着煤炭、天然气、淡水等能源价格的大幅度上涨，一些化工产品的能耗成本迅速攀升，导致其生产成本增长，利润空间下降，甚至失去市场竞争能力。因此，降低蒸发、蒸馏、精馏等过程的能耗直接影响产品生存能力，本项目技术和工艺能同时大幅度降低上述过程的蒸汽和冷却水消耗，达到节能目标。

本项目的主要技术创新性和领先性在于：项目结合挟点技术，对现有生产工艺进行综合能量匹配和优化，主要采用压缩式热泵技术将塔顶蒸汽加压升温后直接用作塔底再沸器的热源，不需要塔顶冷凝器及其冷却水消耗，也无需用锅炉对塔底再沸器进行加热。传统工艺采用本项目技术改造后，可做到核心工艺段能量自产自销，从而大幅度减少蒸汽和冷却水消耗，并提高能源利用率，传统蒸汽供应则退居辅助地位，生产成本大幅度降低。

以蒸发、蒸馏、精馏等过程为主的化工生产，能耗是生产成本构成的主要环节，这类生产过程采用本项目技术方案改造后，一般可实现节能率超过50%，投资回收期多在一年左右，项目实施的技术经济指标优异。本项目组具有年产5万吨无水乙醇中试生产装置完整设计经验，该装置已经运行了4年，年产值约4亿元左右，生产利润可观。以年产1万吨DMC工艺为例，通过改造反应精馏塔，项目改造总投资约600万元，半年多即可收回改造费用，年节约能耗费用约800万元。