

## 湿冷机组低位能分级混合加热供暖技术

### 【适用环境要求】

- **适用行业领域**

本技术适用于传统火力发电行业。

- **应用环境要求**

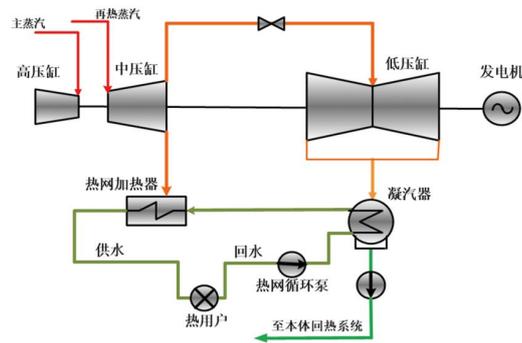
该技术适用于装机容量125MW等级以上的大型湿冷机组改造。

### 【技术产品简介】

- **基本运行原理**

本技术利用居民采暖对热能参数的低品位需求，通过对汽轮机低压缸转子、凝汽器等关键设备改造，采暖期适当提高机组运行背压，以热网循环水作为机组排汽冷却水，把低品位乏汽余热作为基本热源，将热网循环水回水基础加热后直接对外供热，供热不足部分由中排抽汽进行尖峰加热。此技术回收了机组冷源损失，大幅提升了机组供热能力、显著降低了供热耗能成本。

- **工艺流程图表**



## ● 核心优势亮点

1、机组发电煤耗大幅降低：本技术实现了机组冷源损失的全部回收，供暖期机组发电煤耗可下降至150g/kW.h以下。

2、大幅提升了机组供热能力和发电出力：由低品位乏汽余热替代减少高位能抽汽供暖，增加了高位能蒸汽在汽轮机的做功比例，提高机组供热能力及发电出力。

3、实现了能源的综合梯级利用：以低换高的原则，用低品位乏汽替代高品位抽汽供热，有效降低平均供热蒸汽参数，实现了汽源参数与热网参数的最佳匹配，大幅降低供热耗能成本。

4、采用此项技术可显著提升电厂电热产出比，提高企业经济效益、市场竞争力。

## ● 相关参数描述

1、在汽轮机输入热量相同的条件下，此技术改造后机组供热能力可提高30%以上，发电出力还可增加5%以上，供暖期机组的发电煤耗下降70g/kW.h以上。

2、从供热能耗成本上分析，传统低位能供热技术平均供热煤耗为20~28kg/GJ左右，本技术改造后供热煤耗成本下降至7-14kg/GJ左右。

## 【经济效益分析】

### ● 投资回收周期

本技术可大幅提升机组供热能力，显著降低供热耗能成本，经济效益显著，火电企业采用此项技术改造，最多3年就可以回收全部投资成本。

### ● 应用效益情况

与传统抽汽供热方式相比，在汽轮机输入热量相同的条件下，此技术改造后机组的供热能力可提高30%以上，同时机组的发电出力还可增加5%以上，供暖期机组的发电煤耗下降70g/kW.h以上。

## 【潜力前景分析】

### ● 市场应用潜力

本项目对装机容量为50~600MW的湿冷机组具有普遍推广意义和指导意义。据不完全统计，国内有适合改造的300MW等级机组大约有100台以上，若全部完成改造，每年将实现年节约标煤560万吨，减少二氧化碳排放1456万吨。

### ● 推广应用现状

该技术已经在国家能源集团内展开推广和实施，是电厂增加供热能力同时兼顾灵活性的优化方案。热电联产机组首选方案，市场上湿冷机组50%以上优先考虑此方案，推广价值高，所创综合利用效益大。

## 【典型案例介绍】

大连开发区热电厂作为该地区唯一可实现集中供暖的大型热电联产机组，承担着居民供暖任务，并为改善当地城市环境发挥着重要的作用。改造前机组长期处于低负荷、高能耗运行，且随着开发区供热面积呈现出阶梯式增长，预计2018-2019采暖期大开厂的实际供暖面积将达到1500万平方米。基于以上问题与需求，大开厂1号机组进行了高背压改造，该改造项目为国内首台350MW超临界机组单转子低位能改造，改造后试验结果表明：通过有效回收机组乏汽余热供暖，提高了高位能蒸汽的做功比例，改造后机组的供热能力提升31.6%，发电出力提升6%，供热期供电煤耗最低可下降至144g/kW.h。该项目现已成功运行超过两年，证明了该技术应用于湿冷机组的成熟可靠，并积累了丰富的运行指导经验。

## 【信息提供单位】

### ● 单位名称

国电龙源节能技术有限公司

## ● 单位简介

国电龙源节能技术有限公司成立于2011年5月，公司隶属于国家能源集团，是工信部节能司推荐的第三批工业和通信领域114家节能服务机构之一，是合同能源管理业务专业化服务平台，2017年5月，为了抢抓机遇，公司实施战略重组，积聚北京龙威发电技术有限公司、北京国电蓝天节能科技开发有限公司和烟台龙源余热事业部人才、技术、市场和管理等资源优势，推动节能业务做大做强。公司是国家高新技术企业，拥有质量、安全、环境“三标一体”管理体系资质证书，公司以节能改造项目实施、节能产品研发与推广为主营业务，为电力企业提供“一站式”节能提效解决方案；为用能企业提供涵盖节能潜力评估、项目融资、实施、运营等合同能源管理专业化服务。公司业务也积极扩展到水泥、冶金、石化等高耗能行业。

## 【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由国电龙源节能技术有限公司提供，该单位承诺本信息真实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。中关村现代能源环境服务产业联盟（EESIA）负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：[www.eesia.cn](http://www.eesia.cn)

公众号：

