

煤炭资源大省的清洁能源应用尝试——走低碳环保之路

之忻州汽车运输有限公司“煤改气”项目（G 公共设施）

山西汽运集团忻州汽车运输有限公司前身为忻县运输公司始建于 1949 年，是山西汽运集团下属子公司，位于忻州市忻府区长征街 1 号。公司拥有资产 1.2 亿元，年销售收入达到 12 亿元，公司所在地忻州市地处山西北中部，古时即为塞北边陲重地，为历代兵家必争之地，是连接全省南北交



通要塞，朔黄铁路，大运高速，大运公路，北同蒲铁路，108 国道贯穿全境，交通便利。当地历史文化悠久，民俗底蕴丰厚，旅游资源丰富，汇集了名扬海外的佛教圣地五台山，忻州顿村温泉度假村，宁武管涔山国家森林公园风景区等众多知名景区。全市煤、铁、铝等储量丰富，蕴含着丰富的客、货运输资源。

公司主要经营范围是：道路旅客运输、货物运输、汽车修理、驾驶员培训等。公司下设客运、货运、站务、原平、静岚等 8 个分公司及一类保修厂一个和 14 个汽车站。除此之外公司还下设汽车驾驶员培训学校，交通旅行社等 5 个子公司。山西汽运集团忻州运输有限公司现拥有客、货车 557 部，营运车辆 461 部，其中客车 348 部，货车 113 部，拥有客运线路 357 条，形成以忻州为中心，以五台山为依托，辐射京、津、冀、陕、内蒙等六个省市，十多个地市的客运网络，车辆大、中、小，高、中、普齐全，满足了不同线路和旅客的需求。忻州汽车运输有限公司依托集团公司享有的一级资质、雄厚的资金力量和广阔的市场资源，与时俱进，不断发展创新，已形成集道路旅客运输、货物运输、汽车修理等多种经营于一身的现代运输企业。

2014 年，忻州汽车运输有限公司进行了燃煤锅炉的改造，为原有的汽修车间山西汽运集团忻州汽车运输有限公司的厂房、办公楼和新建职工宿舍提供冬季供暖，走上了低碳环保之路。

据调查，目前我国锅炉数量有 46 万多台，耗原煤量占全国原煤产量的 1/3 左右，这些锅炉大多数燃烧效率很低，仅有 60-65%，而在这其中，有 35 万台 2.8MW 以下的锅炉，特别是分散采暖小锅炉，热效率平均只有 30%。我国占比例较大的中小型企业、事业单位广泛使用的正是这种小型锅炉，烟气污染严重，效率低，能耗大。管道天然气作为城市化的标志性产物，使用天然气作为供热热源，从根本上避开了煤灰、煤渣、二氧化硫等严重的大气污染物，减少了二氧化碳排放量、占地面积和耗水量，燃气供热设备自动化程度和燃烧效率高，提高了能源综合利

用率，对站房操作要求低，而且能够防止大气污染，保护城市环境，提高城市居民的生活品质。

根据原有设备和燃煤供热情况实际的进行改造负荷计算设计，山西汽运集团忻州汽车运输有限公司专用于汽修的车间厂房属于工业厂房高大空间，单位耗热指标大，面积约 3500m²，建筑高度约 7 米，估算热指标约 630KW；办公楼和职工宿舍是非节能老旧建筑，面积约 6500 m²，估算热指标约 455KW，采暖期约 5 个月。结合实际需求，公司拆除了原有的燃煤锅炉房，新设计的锅炉房简单紧凑，约占地面积约为 50 m²，相应设备要求结构紧凑、维修方便，供热系统采用高温热水供散热器采暖，二次侧供水温度达到 85 度以上，同时能够根据实际运行情况节约运行成本，在综合环保、高效节能、智能运行、安全可靠、结构紧凑、占地面积少、灵活分布诸多因素之后，最终选择了艾克森的 ADHU 系列分布式燃气供热机组。

该项目选用 ADHU-5G 和 ADHU-10G 分布式燃气供热机组各一台，两台互为备用组合运行，通过分时段供热和气候补偿功能节约运行成本。2014 年 8 月 19 日签订设备合同，10 月底完成设备调试工作，11 月 1 日投入使用至 2015 年 3 月 31 日止，采暖时间 150 天，实际供热面积约为 3000 m² 左右，工作时间段供热机组带负荷运行，夜间采用保温运行模式。鉴于没有完全达到全部负荷，整个采暖季仅使用一台 ADHU-5G 机组运行，共计消耗燃气量为 6372.3466Nm³。

在诸多的“煤改气”项目中，燃气供热最大的障碍就是高昂的燃料成本，艾克森根据分布式供热机组特点，建议在使用过程中按需求分时段和组合机组运行，在提供稳定可靠的室内温度前提下，既经济适用又节能环保。根据当日不同的气候温度条件和不同季节环境温度，采取不同供热负荷调节和机组运行台数，使得实际运行的供热能耗大大降低，也节约了大笔的燃气费用支出。

ADHU 系列设备的高效率和科学的运行方式可以大大降低燃气耗量，从而直接影响整个供热的运行成本，同时具有现实可操作性和推广价值，在“煤改气”应用中具有广阔的发展空间。这种不仅可以大大减少环境污染、改善环境质量、节水节电减排，同时具有实际应用的价值和巨大环境、社会和经济效益的燃煤改造方案，值得推广应用。

上海艾克森集团有限公司是专业从事换热设备研发、制造、销售及服务的换热解决方案提供商，公司通过 ISO9001: 2000 质量体系认证、ISO14001: 2004 环境质量体系认证、OHSAS18001: 1999 职业健康安全体系认证。艾克森在中国投资建立了 3 家公司，3 个制造工厂共计 10 多万平米，是全球最大的生产基地之一。遵照全球统一的 AS 标准生产包括板式换热器、板壳式换热器、全焊式换热器、分布式供热机组、末端入口调节装置、蒸发器及冷凝器、板式换热机组、工艺水冷却系统、余热回收系统在内的全系列换热设备，同时也提供符合 ASME、PED-CE、API、JIS、IEC、DNV、ABS、BV、CCS、GB 等国际规范和标准的产品。