

组合式中央空调冷凝热回收装置

上海和衡能源科技发展有限公司 上海卡诺节能环境工程有限公司

1 中央空调冷凝热回收的原理

“制冷”是通过消耗一定的外界能量(如电能、蒸汽的热能、燃气或燃油燃烧后烟气携带的热能等),把热量从“低温热源”转移到“高温热源”的过程,对中央空调来说就是将空调房间内的热量通过冷凝器、冷却塔转移到室外大气中去的过程。

对于大中型宾馆、酒家、医院、洗浴中心、冷库和食品加工厂等中央空调用户,在需要供冷的同时,还需要供应 50~60℃的生活热水,以满足客房洗浴、厨房洗涤及工艺用水等需要。为此,这些用户往往在装有中央空调的同时还装有电锅炉、燃油锅炉、蒸汽或热水锅炉等,通过电加热、燃油、燃气或蒸汽加热制备热水。

通常情况下,中央空调系统排向大气的冷凝热为制冷量的 1.15~1.30 倍,大量的冷凝热排向大气,不仅使大量的能源白白地浪费掉,而且造成了严重的大气热污染,加剧了城市的热岛效应,再加上为了排放这部分热量,本身又还要消耗掉一部分能量,如冷却塔水泵、风机的耗能等。所谓中央空调冷凝热回收是指在不破坏原有中央空调制冷系统和热水供给系统的情况下,增加一套组合式中央空调冷凝热回收装置(见图 1),将原来通过冷凝器要排向大气的冷凝热加以回收利用,用于制备生活热水或工艺热水,这样既减少了排出的冷凝热,又节省了制备生活热水所需的能量(燃油、气或电等),达到节能和环保的目的,属低温余热利用范畴。

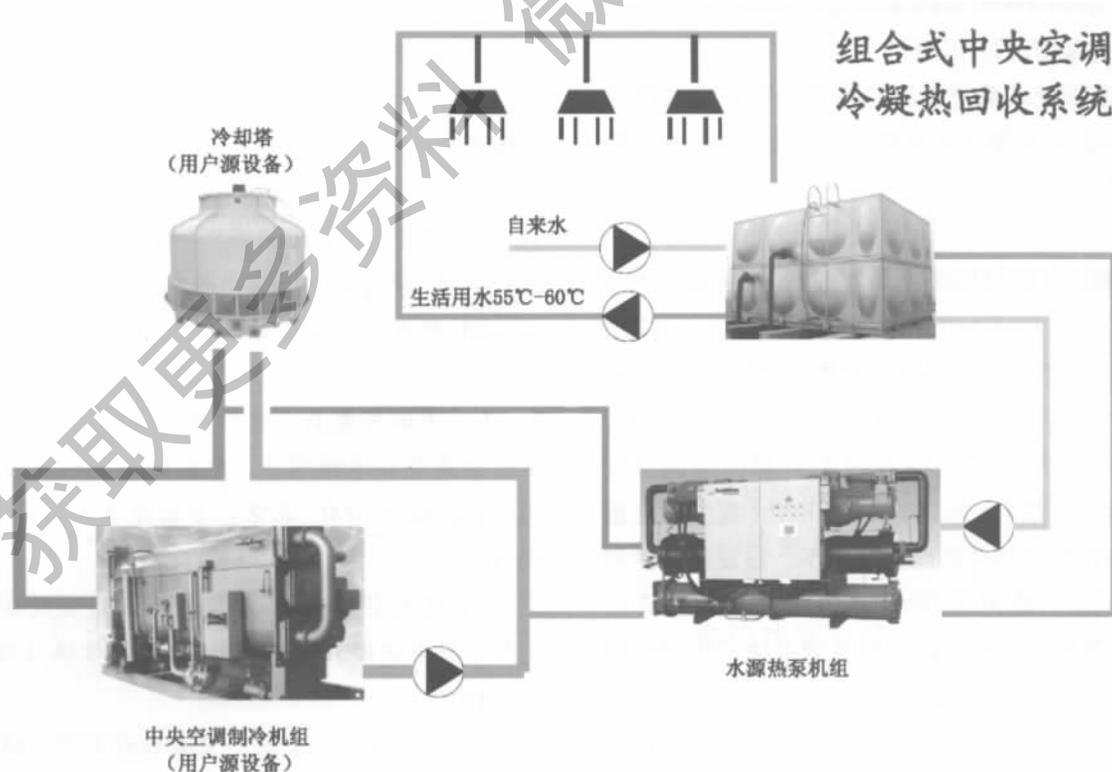


图 1 组合式中央空调冷凝回收系统示意图

制冷机冷凝器出来的 37℃左右的冷却水不再全部进入冷却塔中,而是分成三路,一路仍回冷却塔;另一路则预热从给水箱来的自来水,使之从 20℃加热到一定温度如 28℃,作为加热水箱的补充水;第三路冷却水则流入水源热泵,作为热泵的低温热源,放出热量,温度降至 10℃左右后再返回冷却塔,加热水箱的水作为热泵的高温热源,从热泵取热后进入蓄热水箱,生活热水与中央空调冷却水分管道循环,完全隔离,不会相互混合。

2 组合式中央空调冷凝热回收装置的应用

在中央空调供冷的同时还需要热水的酒店、宾馆及大中型冷藏库,安装一套组合式中央空调冷凝热回收装置既节能减排又节省大量的能源费用,此装置包括高效低流阻预热器、水源热泵及蓄热水箱。高温水源热泵系统适用于冷量大,排气温度较低的离心式冷水机组;冷凝热的回收率高,供热量较大,且加热水温可达 65℃,改造工作只涉及冷却水系统,对冷水机组无影响。该系统的运行费用相对于配套的辅助热源来讲,可以节省 80%的能源费用,具有非常好的经济效益;而针对不同使用用户,高温水源热泵的功率一般从 40kW 到 80kW,如果用户能够在谷电时段运行该系统,则系统运行费用更低,投资的回报年限一般在 2~3 年。

中央空调冷凝热回收装置使用时间是在中央空调使用期间的春末、夏季及秋初(5 个月时间段内),据实际运行测定,对于使用燃油锅炉只提供生活热水或工艺热水的场所,在组合式中央空调冷凝热回收装置运行期间,配套的辅助热源可以完全停止运行。

3 组合式中央空调冷凝热回收装置应用的经济性分析

上海某宾馆,客房 289 间,在中央空调运行期间平均每天消耗 50 吨热水,采用组合式中央空调冷凝热回收装置后每天平均节油量达 300 公斤,年节油量可达 40~50 吨,折合 56.8~71 吨标煤,按目前油价,每年可节约能源支出约 30 万元,投资回报率为 2~3 年左右。

上海另一宾馆,客房 666 间,在中央空调运行期间平均每天消耗 140 吨热水,采用组合式中央空调冷凝热回收装置后每天平均节油量可达 700kg,年节油量可达 98~105 吨,折合 140~150 吨标煤,按目前油价,每年可节约能源支出约 70 万元,投资回报率为 2 年左右。

除上述节能的经济效益外,还可获得下列减排的社会效益,每年可减少向环境大气排放约 61020m³CO₂, 87.75m³SO₂, 48.6m³NO_x, 余热 125400000kJ/天及大量粉尘。

由于空调废热回收技术理论可靠,技术知识和设备也进入了成熟阶段,故该技术现已得到广泛关注。根据有关资料介绍,我国仅北纬 32 度以南的 14 个省,约有宾馆、酒店等 5 万家以上。由于这部分地区空调期长利用时间也较长,投资效益非常明显,根据原有系统的改造难度差异,回收期一般在 2~3 年左右。

4 组合式中央空调冷凝热回收装置生产单位

上海和衡能源科技发展有限公司

上海卡诺节能环境工程有限公司

宝山区锅炉改造培训有效果

日前,宝山区经委联合上海市节能服务中心举办锅炉管理和改造工作专题培训班,街镇、工业园区节能管理干部、锅炉改造单位管理负责人近 50 人参加了培训。培训期间听取了节能减排形势和政

策报告,并参观了上海大众汽车公司等单位。

培训班上,全区 37 家锅炉单位与 6 家锅炉改造的技术服务公司进行了对接,并取得良好的效果。
(区经委)