

美国马里兰大学楼宇冷热电联产项目综述（二）注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/616/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BE\\_8E\\_E5\\_9B\\_BD\\_E9\\_A9\\_AC\\_E9\\_c57\\_616595.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/616/2021_2022__E7_BE_8E_E5_9B_BD_E9_A9_AC_E9_c57_616595.htm)

3. 组成 考虑到发电机尾气进入制冷机产生的阻力会对发电机产生影响，在烟道中增加一台耐温增压风机；通过变频控制风机尾气量，可很好地调节机组冷热输出负荷；通过关闭系统尾气风阀，发电机可独立运行，尾气排空，打开系统尾气风阀，系统可联合运行。图3为系统运行照片。

4. 测试与分析

4.1 测试 2001年6月马里兰大学BCHP系统成功投入试运行。马里兰大学能源与环境技术中心（CEEE）及机械工程系等研究机构对溴化锂吸收式制冷机及BCHP系统进行了一次全面详细的测试，包括发电量、制冷量、发电效率、COP、供热效率、冷温水、冷却水进出口温度和流量、尾气温度、系统电耗等技术指标。测试结果完全达到了设计目标值，表5、6给出了系统运行8个主要技术指标工况。马里兰大学BCHP系统数据是通过计算机系统处理、存储和显示，并将数据库链接至马里兰大学网站，实现数据5分钟更新一次，登录http

: <http://www.enme.umd.edu>网站，可全面清楚地了解此系统最新的实时运行工况。

4.2 能效分析 马里兰大学BCHP系统仅发电端消耗燃料，制冷机不需燃料，制冷机将尾气余热转换为冷和热。系统冷热电负荷比为1.17:1.4:1。表3参照了风冷热泵电制冷空调进行能效比较，直观描述了BCHP系统的节能性，节能率达到20%以上。

表3：能效比较BCHP电网输出冷量81.4 kW 系统电耗11.5 kW 输出电力76 kW 99.5 kW 一次能耗267 11.5 kW 347 kW 节能率BCHP节能20%

5. 结论 热力学能量贬

值原理认为：能量转换总是朝着能量贬值方向进行，一个能量品质的提高必定同时伴随着另一个能量品质的下降。发电系统将矿物能源转化为电力，而另一部分能量品质被降低。BCHP系统制冷、制热设备回收了这部分低品质能量，实现了能源梯级利用，也是对高品质能量转换贬值部分的补偿，使转换代价减小，转换效率大幅提高，同时，楼宇能源得到合理分配和满足。溴化锂吸收式制冷机直接利用发电机尾气，减少了多余的中间转换设备，使系统简化，节约了设备投资和减少了占地面积。尾气余热采用铜管换热回收，减少了换热面，使机组体积减小。自动调节风门，确保了冷热电系统联合运行、单独发电和单独制冷（或制热）。该系统在节能和稳定运行方面代表了世界冷热电联产系统应用领域的先进水平。2001年6月18日美国能源部部长斯宾莎亚伯拉罕宣布拨款1,850万美元用于7个空调厂家进行"第一代"楼宇冷热电联产系统的研制开发和商业运行。美国能源部此举旨在通过BCHP的应用，以大幅提高能源利用效率，减少温室气体等有害气体排放。在7个招标项目中，远大空调有限公司获得第1和第4个项目的中标，成为唯一一家同时在两个项目中被选中的公司。世界电力工业已开始向传统电力工业模式告别，走向依靠大型发电和小型发电广泛结合的过渡型"分散式"电力系统，籍以大大改善供电效率、供电品质和减轻电力行业对环境影响造成的负担，减轻兴建和改造电力输配而造成的财政压力。马里兰大学BCHP系统的运行，展示了一个重要技术整合的科学性和经济性，凝结着燃气、电力、暖通和制造业智慧的结晶。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)