# 排风热回收措施

近年来，随着人们对绿色节能低碳环保理念的认识不断加深，节能意识不断提高，在建筑中运用各种节能措施不断为人们所接受。其中，废热回收利用也越来越受到人们的关注，排风热回收技术是废热回收利用的重要措施之一。空调区域排风中所含的能量加以回收利用可以得到良好的节能效益及环境效益。空气—空气回收过去习惯称为空气热回收。空调系统中处理新风所需的冷热负荷占建筑物总冷热负荷的比例很大，为有效地减少新风冷热负荷，宜采用空气一空气能量回收装置回收空调排风中的热量和冷量，用来预热和预冷新风，可以产生显著地节能效益。由于图书馆内只进行供冷，因此热回收中只回收热量。在进行空气能量回收系统的技术经济比较时，应充分考虑当地的气象条件、能量回收系统的使用时间等因素。在满足节能标准的前提下，如果系统的回收期过长，则不宜采用能量回收系统。在本建筑中，由于采用的是区域供冷的方式，故热回收的方式选择排风热回收。热回收又分为显热回收与全热回收，在这里，使用热管式显热回收和转轮式全热回收与无热回收作比较，运用斯维尔能耗计算软件进行计算，并比较，选择节能率的方式。

# 全空气机组热回收能耗

表2-1 优化改造后全空气机组电耗

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统编号 | 送风机/回风机 | 设计风量(m3/h) | 单位风量耗功率W/(m3/h) | 风机电耗(kWh) | **热回收设备电耗**(kWh) |
| 1F-1 | 送风 | 66000 | 0.26 | 44204 | 919.8 |
| 回风 | 56100 | 0.1 | 14451 |
| 1F-2 | 送风 | 11000 | 0.24 | 6801 | 459.9 |
| 回风 | 9350 | 0.1 | 2409 |
| 1F-3 | 送风 | 19000 | 0.24 | 11747 | 459.9 |
| 回风 | 16150 | 0.1 | 4160 |
| 2F-1 | 送风 | 39000 | 0.26 | 26121 | 459.9 |
| 回风 | 33150 | 0.1 | 8539 |
| 2F-2 | 送风 | 21000 | 0.24 | 12983 | 459.9 |
| 回风 | 17850 | 0.1 | 4598 |
| 2F-3 | 送风 | 11000 | 0.24 | 6801 | 459.9 |
| 回风 | 9350 | 0.1 | 2409 |
| 2F-4 | 送风 | 20000 | 0.24 | 12365 | 459.9 |
| 回风 | 17000 | 0.1 | 4379 |
| 2F-6 | 送风 | 96000 | 0.26 | 64297 | 919.8 |
| 回风 | 81600 | 0.1 | 21020 |
| 3F-1 | 送风 | 101000 | 0.26 | 67646 | 919.8 |
| 回风 | 85850 | 0.1 | 22115 |
| 3F-2 | 送风 | 17500 | 0.24 | 10819 | 459.9 |
| 回风 | 14875 | 0.1 | 3832 |
| 3F-3 | 送风 | 36000 | 0.26 | 24111 | 459.9 |
| 回风 | 30600 | 0.1 | 7883 |
| 3F-4 | 送风 | 19000 | 0.24 | 11747 | 459.9 |
| 回风 | 16150 | 0.1 | 4160 |
| 3F-6 | 送风 | 25000 | 0.24 | 15456 | 459.9 |
| 回风 | 21250 | 0.1 | 5474 |
| 4F-1 | 送风 | 44000 | 0.26 | 29469 | 459.9 |
| 回风 | 37400 | 0.1 | 9634 |
| 4F-2 | 送风 | 28000 | 0.24 | 17311 | 459.9 |
| 回风 | 23800 | 0.1 | 6131 |
| 4F-4 | 送风 | 25000 | 0.24 | 15456 | 459.9 |
| 回风 | 21250 | 0.1 | 5474 |
| 5F-1 | 送风 | 29000 | 0.24 | 17929 | 459.9 |
| 回风 | 24650 | 0.1 | 6350 |
| 5F-2 | 送风 | 22500 | 0.24 | 13910 | 459.9 |
| 回风 | 19125 | 0.1 | 4927 |
| 5F-3 | 送风 | 77000 | 0.26 | 51572 | 919.8 |
| 回风 | 65450 | 0.1 | 16860 |
| 合计 | 615548 | 10578 |

# 计算结果

## 逐月电耗

表3-1 优化改造后各项目月电耗

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月 | 供冷 | 供暖 | 空调风机 | 照明 | 插座设备 | 排风机 | 电梯 | 热水 |
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 1.41 | 1.02 | － | － | － |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.26 | 0.91 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 1.02 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.36 | 0.99 |
| 5 | 1.74 | 0.00 | 2.83 | 1.41 | 1.02 |
| 6 | 2.02 | 0.00 | 2.74 | 1.35 | 0.98 |
| 7 | 2.60 | 0.00 | 2.83 | 1.41 | 1.03 |
| 8 | 2.41 | 0.00 | 2.83 | 1.41 | 1.02 |
| 9 | 2.14 | 0.00 | 2.74 | 1.36 | 0.98 |
| 10 | 1.35 | 0.00 | 2.83 | 1.40 | 1.01 |
| 11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.36 | 0.99 |
| 12 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 1.41 | 1.02 |
| 合计 | 12.27 | 0.00 | 16.80 | 16.53 | 12.00 | 0.52 | 5.16 | 0.00 |

注:供冷供暖为冷热源及输配水泵电耗，热水为扣减太阳能后电耗，所有数据单位kWh/㎡。

## 全年能耗

表3-2 改造前后全年能耗

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 能耗分类 | 能耗子类 | 改造前设计建筑(kWh/㎡) | 改造后设计建筑(kWh/㎡) |
| 建筑负荷 | 耗冷量 | 69.14 | 47.25 |
| 耗热量 | 0.00 | 0.00 |
| 冷热合计 | 69.14 | 47.25 |
| 热回收 | 供冷 | 0.00 | 14.03 |
| 供暖 | 0.00 | 0.00 |
| 冷热合计 | 0.00 | 14.03 |
| 供冷电耗(Ec) | 中央冷源 | 12.10 | 8.27 |
| 冷却水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 冷冻水泵 | 8.19 | 4.00 |
| 其他电耗 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式空调 | 0.00 | 0.00 |
| 供冷合计 | 20.29 | 12.27 |
| 供暖电耗(Eh) | 中央热源 | 0.00 | 0.00 |
| 供暖水泵 | 0.00 | 0.00 |
| 多联机/单元式热泵 | 0.00 | 0.00 |
| 供暖合计 | 0.00 | 0.00 |
| 风机电耗(Ef) | 新风系统 | 0.54 | 0.27 |
| 排风系统 | 0.09 | 0.09 |
| 风机盘管 | 1.50 | 1.50 |
| 多联机室内机 | 0.00 | 0.00 |
| 全空气系统 | 24.96 | 15.19 |
| 风机合计 | 27.09 | 17.05 |
| 其他电耗(Eo) | 照明 | 21.35 | 16.53 |
| 插座设备 | 12.00 | 12.00 |
| 电梯 | 5.16 | 5.16 |
| 排风机 | 0.52 | 0.52 |
| 生活热水 | 0.00 | 0.00 |
| 其他合计 | 39.03 | 34.20 |
| 建筑总能耗：电耗(kWh/㎡) | 86.41 | 63.52 |

注:负荷和电耗均为考虑热回收后的值