

· 通风空调安装技术 ·

一拖多中央空调系统与水冷机组中央空调系统的技术及经济性分析

隋 闯 牟剑秋

(广东省工业设备安装公司, 广州 510260)

摘要:在目前建筑市场上,集休闲、娱乐、健身、办公等功能于一体的商用建筑越来越多,人们对空调的舒适度、智能控制等要求也随之提高。水冷机组中央空调系统由于其使用的经济性及占用较大室内空间等缺点不被此类建筑物广泛应用,而变频一拖多中央空调系统以其自身卓越的性能及众多的优点得到了快速发展。

关键词:一拖多中央空调;水冷机组;经济型;分析

中图分类号:TU831.3+1 **文献标识码:**B **文章编号:**1002-3607(2007)09-0036-02

广州市某小区的首层、二层为小区会所,会所集休闲、娱乐、健身、办公功能于一体。开发商拟在会所内采用中央空调系统(该会所空调面积为1800m²,空调冷负荷取175w/m²,空调设计冷负荷为315kW)。笔者提供了两种中央空调系统的设计方案供业主选择,分别为一拖多中央空调系统和水冷螺杆机组中央空调系统,并针对上述两种方案,进行经济型的分析比较。

方案一:变频一拖多中央空调系统(室内机+室外机)

方案二:水冷螺杆冷水机组+风机盘管系统。

1 初投资比较

方案一:一拖多中央空调系统,初投资约为95万元左右。(含材料设备及人工费)。

方案二:水冷螺杆式机组中央空调机组系统,初投资约为85万元左右。(含材料设备及人工费)。

2 耗电指标

方案一:一拖多中央空调设计负荷为320kW,总输入功率为123kW。

序号	设备名称	型号	数量	单台耗电量(kW)	总耗电量(kW)
1	室外机	J160W	20	5.9	118
2	室内机	J60Q1/B	40	0.092	3.68
3	室内机	J36Q1/B	20	0.053	1.06
4	合计				123

方案二:水冷螺杆式冷水机组设计负荷为340kW,总输入

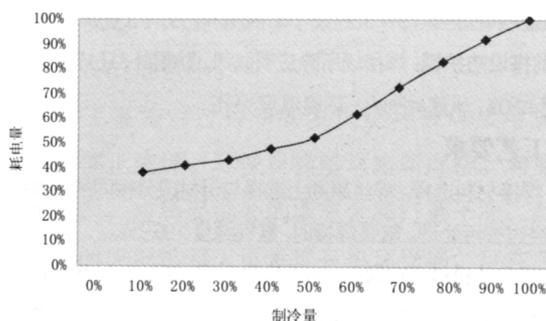
功率为114kW。

序号	设备名称	型号	数量	单台耗电量(kW)	总耗电量(kW)
1	主机	单机头水冷螺杆机组 CUM100ESSY	1	75	75
2	冷冻水泵	KTB100-65-260	2	7.5	15
3	冷却水泵	KTB100-65-260	2	7.5	15
4	冷却塔	DTA-100	1	2.5	2.5
5	风机盘管	8#	48	0.13	6.5
6	合计				114

3 年运行费计算

一拖多中央空调系统可实现10%~100%的能量调节方式,此项目为小区会所,由于其开放时间的特殊性,在很大程度上节省了能量的损失。

水冷螺杆机组,根据设备技术参数手册,机组的冷负荷特性曲线如下。由该曲线可以看出,机组在40%以上负荷时,能效比高,机组负荷将至40%以下时,制冷量明显下降,能效比下降,耗电指标增大,即单螺杆压缩机能量控制的最低级别为40%。



计算条件: 每年按7个月(5~11月份)210个工作日,每天

13个小时(会所的开放时间为每天的10:00-23:00)计算,则总运行时间为2730小时。广州市商业用电电费为1.06元/度。

	不同能耗的运行时间分布情况	运行时间h	运行时间内能耗比v	系统耗电总功率n	耗电量(kW) = n×h×v	电费 (元)	总电费 (元)
一拖多中央空调系统	能耗10%~20%, 运行时间占25%	683	25%	123kW	21002.25	22262.4	187832
	能耗30~40%, 运行时间占20%	546	35%		23505.3	24915.6	
	能耗50~60%, 运行时间占20%	546	55%		36936.9	39153.1	
	能耗70~80%, 运行时间占20%	546	75%		50368.5	53390.6	
	能耗90%及以上, 运行时间占15%	410	90%		45387	48110.2	
水冷螺杆中央空调系统	能耗10%~20%, 运行时间占25%	683	40%	114kW	31144.8	33013.5	199502
	能耗30~40%, 运行时间占20%	546	45%		28009.8	29690.4	
	能耗50~60%, 运行时间占20%	546	58%		36101.5	38267.6	
	能耗70~80%, 运行时间占20%	546	78%		48550.3	51463.3	
	能耗90%及以上, 运行时间占15%	410	95%		44403	47067.2	

方案一: 年耗电费用: 187832元

方案二: 年耗电费用: 199502元

4 年管理费及维修费

方案一: 无需专人值班, 无管理费; 年维修费可忽略不计。

方案二: 需1~2人专人值班管理, 人工费2万元; 年维修费+管道清洗费+水费约2万元。

5 初投资及运行成本比较见下表

序号	比较项目	方案一 (一拖多中央空调)	方案二 (水冷螺杆机组)
1	初投资	95万元	85万元
2	年运行费	18.78万元	19.95万元
3	年维修费	无	2万元
4	年管理费	无	2万元
5	合计	113.78万元	108.95元

通过该表的对比, 虽然方案二的初投资比方案一节约10万元, 但是其运行成本每年要比方案一多出5万多元。

6 空调机组对使用面积要求

方案一: 室外机可直接放置在裙楼的顶部, 不占用有效使

用面积, 室外机噪音极小。

方案二: 冷水机组需占用15~20m²的使用面积作为制冷机房, 且要做消音处理, 而将购买该面积机房(广州市房产平均价格为8000元/m²), 需额外支付12~16万元。

7 优点对比

通过上述的方案对比, 总结出一拖多中央空调系统有如下特点:

7.1 采用变频涡旋压缩机, 室外机随着室内机设定温度及开机数量无级调速, 采用冷媒直接蒸发对室内空气进行冷却, 效率高、耗能低。

7.2 一拖多中央空调系统只采用电能单一能源, 即可解决全部问题(不采用水资源), 降低了对环境的污染。同时在室内避免了冷冻水的滴水、漏水等现象。

7.3 一拖多中央空调不需另设机房, 室外机可放置于屋顶或地面, 节省了建筑面积。同时不需冷却塔、循环水泵等繁琐的附属设备, 设备管理及维修明显减少, 降低设备维护投资。

7.4 多款室内机型可供选择, 具有很高的设计自由度, 从而节约了吊顶空间, 保证了了高水准的会所环境(和水系统中央空调系统相比可节省250mm以上的吊顶高度)。

7.5 设备运转噪音小, 无噪音污染问题。

7.6 恒温控制, 温度波动小, 控温精度高, 可达±0.5度。

7.7 一拖多中央空调真正做到各房间实行独立控制, 且能做到电费独立计算, 便于管理; 而水系统中央空调, 只要有一个房间使用空调, 其冷水机组、循环水泵及辅助设备也都要投入使用, 无法达到节约能源的目的。

7.8 一拖多中央空调系统采取有线控制或集中控制, 做到自动化控制, 而水系统中央空调要达到上述功能还要增设DDC自控系统。

8 结束语

从上表分析, 一拖多中央空调系统在初投资上比水冷螺杆式冷水机组较高, 但从会所的特点、使用的便利性以及未来多年节约的运行成本角度考虑, 一拖多中央空调系统具有很大的优势。如果考虑到过渡季节, 空调的使用率偏低, 一拖多中央空调系统的优势就更明显了。经过了上述方案的对比之后, 业主最终选择了一拖多中央空调系统。