

5.2.5 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比和通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 等的有关规定，且空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%，评价分值为 6 分。

【条文说明扩展】

国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 相关条文包括：

4.3.3 在选配集中供暖系统的循环水泵时，应计算集中供暖系统耗电输热比（EHR-h），并应标注在施工图的设计说明中。集中供暖系统耗电输热比应按下列式计算：

$$EHR-h = 0.003096 \sum \left(G \times \frac{H}{\eta_b} \right) / Q \leq A (B + \alpha \sum L) / \Delta T \quad (4.3.3)$$

式中：EHR-h——集中供暖系统耗电输热比；

G——每台运行水泵的设计流量（m³/h）；

H——每台运行水泵对应的设计扬程（m）；

η_b ——每台运行水泵对应的设计工作点效率；

Q——设计热负荷（kW）；

ΔT ——设计供回水温差（℃）；

A——与水泵流量有关的计算系数，按本规范表 4.3.9-2 选取；

B——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，一级泵系统时 B 取 17，二级泵系统时，B 取 21；

$\sum L$ ——热力站至供暖末端（散热器或辐射供暖分集水器）供回水管道的总长度（m）；

a——与 $\sum L$ 有关的计算系数；

当 $\sum L \leq 400m$ 时， $a=0.0115$ ；

当 $400m < \sum L < 1000m$ 时， $a=0.003833+3.067/\sum L$ ；

当 $\sum L \geq 1000m$ 时， $a=0.0069$ 。

4.3.22 空调风系统和通风系统的风量大于 10000m³/h 时，风道系统单位风量耗功率（Ws）不宜大于表 4.3.23 的数值。风道系统单位风量耗功率（Ws）应按下列式计算：

$$W_s = P / (3600 \times \eta_{CD} \times \eta_F) \quad (4.3.22)$$

式中：Ws——风道系统单位风量耗功率[W/（m³/h）]；

P——空调机组的余压或通风系统风机的风压（Pa）；

η_{CD} ——电机及传动效率（%）， η_{CD} 取 0.855；

η_F ——风机效率（%），按设计图中标注的效率选择。

表 4.3.22 风道系统单位风量耗功率Ws [W/（m³/h）]

系统形式	Ws 限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29
商业、酒店建筑全空气系统	0.30

空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比，则要求比《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50738-2012 的要求低 20% 以上。其规定具体是：

8.5.12 在选配空调冷热水系统的循环水泵时，应计算循环水泵的耗电输冷（热）比 EC(H)R，并应标注在施工图的设计说明中。耗电输冷（热）比应符合下列式要求：

$$EC(H)R = 0.003096 \sum \left(G \times \frac{H}{\eta_b} \right) / \sum Q \leq A (B + a \sum L) / \Delta T$$

式中：EC(H)R——循环水泵的耗电输冷（热）比；

G——每台运行水泵的设计流量（m³/h）；

H——每台运行水泵对应的设计扬程（m）；

η_b ——每台运行水泵对应的设计工作点效率；

Q ——设计冷（热）负荷（kW）；
 ΔT ——规定的计算供回水温差（℃），按表 8.5.12-1 选取；
 A ——与水泵流量有关的计算系数，按表 8.5.12-2 选取；
 B ——与机房及用户的水阻力有关的计算系数，按表 8.5.12-3 选取；
 a ——与 $\sum L$ 有关的计算系数，按表 8.5.12-4 或表 8.5.12-5 选取；
 $\sum L$ ——从冷热机房至该系统最远用户的供回水管道的总输送长度，m；当管道设于大面积单层或多层建筑时，可按机房出口至最远端空调末端的管道长度减去 100m 确定。

表 8.5.12-1 ΔT 值（℃）

冷水系统	热水系统			
	严寒	寒冷	夏热冬冷	夏热冬暖
5	15	15	10	5

注：1 对空气源热泵、溴化锂机组、水源热泵等机组的热水供回水温差按机组实际参数确定；
 2 对直接提供高温冷水的机组，冷水供回水温差按机组实际参数确定。

表 8.5.12-2 A 值

设计水泵流量 G	$G \leq 60$	$60 < G \leq 200$	$G > 200$
A 值	0.004225	0.003858	0.003749

注：多台水泵并联运行时，流量按较大流量选取。

表 8.5.12-3 B 值

系统组成		四管制单冷、单热管道	二管制热水管道
一级泵	冷水系统	28	——
	热水系统	22	21
二级泵	冷水系统 ¹⁾	33	——
	热水系统 ²⁾	27	25

1) 多级泵冷水系统，每增加一级泵， B 值可增加 5；
 2) 多级泵热水系统，每增加一级泵， B 值可增加 4。

表 8.5.12-4 四管制冷、热水管道系统的 a 值

系统	管道长度 $\sum L$ 范围（m）		
	≤ 400	$400 < \sum L < 1000$	≥ 1000
冷水	$a=0.02$	$a=0.016+1.6/\sum L$	$a=0.013+4.6/\sum L$
热水	$a=0.014$	$a=0.0125+0.6/\sum L$	$a=0.009+4.1/\sum L$

表 8.5.12-5 两管制热水管道系统的 a 值

系统	地区	管道长度 $\sum L$ 范围（m）		
		≤ 400	$400 < \sum L < 1000$	≥ 1000
热水	严寒	$a=0.009$	$a=0.0072+0.72/\sum L$	$a=0.0059+2.02/\sum L$
	寒冷	$a=0.0024$	$a=0.002+0.16/\sum L$	$a=0.0016+0.56/\sum L$
	夏热冬冷			
	夏热冬暖	$a=0.0032$	$a=0.0026+0.24/\sum L$	$a=0.0021+0.74/\sum L$

注：两管制冷水系统 a 计算式与表 8.5.12-4 四管制冷水系统相同。

【具体评价方式】

本条适用于集中空调和（或）供暖的各类民用建筑的设计、运行评价。
 对于无集中供暖系统仅配置集中空调系统的建筑，通风空调系统的单位风量耗功率、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比满足本条要求，也可得 6 分；同理，对于仅有集中采暖的建筑，集中采暖的供暖系统热水循环泵耗电输热比满足本条文对应要求，也可得 6 分。
 设计评价：查阅暖通空调专业施工图及设计说明；风机的单位风量耗功率、空调冷热水系统的耗电输冷（热）比、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比的计算书。

运行评价：查阅暖通空调专业竣工图，产品型式检验报告，风机的单位风量耗功率、空调冷热水系统的耗电输冷（热）比、集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比的计算书或测试记录，系统运行记录等，并现场核查。