

6.2.8 本条适用于集中空调的各类民用建筑的设计、运行评价。不设置空调设备或系统的项目，本条不参评。第1、2、3款得分不累加。第2款仅适用于运行评价。

公共建筑集中空调系统的冷却水补水量占据建筑物用水量的30~50%，减少冷却水系统不必要的耗水对整个建筑物的节水意义重大。

1、开式循环冷却水系统受气候、环境的影响，冷却水水质比闭式系统差，改善冷却水系统水质可以保护制冷机组和提高换热效率。通过排污和补水改善水质，耗水量大，不符合节水原则。应优先采用物理和化学手段，设置水处理装置和化学加药装置改善水质，减少排污耗水量。

开式冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积通常仅是为容纳冷却塔填料部分的水而设置的，不能容纳冷却水管在停泵时需要泄出的水量。开式冷却塔或闭式冷却塔的喷淋冷却水系统设计不当，高于集水盘的冷却水管道中部分水量在停泵时需要泄出，启泵时又需要补充这部分水量。为减少上述水量损失，设计时可采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，相对加大冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积，避免停泵时的泄水和启泵时的补水浪费。

2、水冷制冷机组的冷凝排热绝大部分以水份蒸发的形式散到大气中，开式冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统的实际补水量大于蒸发量的部分主要由冷却塔飘水、排污和溢水等因素造成，蒸发耗水量所占的比例越高，不必要的耗水量越低，系统也就越节水。

本条文第2款从冷却补水节水角度出发，对于减少开式冷却塔和设有喷淋系统的闭式冷却塔的不必要耗水，提出了定量要求，本款需要满足公式1方可得分：

$$\frac{Q_e}{Q_b} \geq 80\% \quad (6.2.8-1)$$

Q_e ——冷却塔年排出冷凝热所需的理论蒸发耗水量，kg；

Q_b ——冷却塔实际年冷却水补水量（系统蒸发耗水量、系统排污量、飘水量等其他耗水量之和），kg。

排出的冷凝热所需的理论蒸发耗水量可按公式2计算

$$Q_e = \frac{H}{r_0} \quad (6.2.8-2)$$

Q_e ——冷却塔年排出冷凝热所需的理论蒸发耗水量，kg；

H ——冷却塔年冷凝排热量, kJ;

r_0 ——水的汽化热 kJ/kg。

集中空调制冷及其自控系统设备的设计和生产应提供条件, 满足能够记录、统计空调系统的冷凝排热量的要求。在设计与招标阶段, 对空调系统/冷水机组应有安装冷凝热计量设备的设计与招标要求; 运行评价可以通过楼宇控制系统实测、记录并统计空调系统/冷水机组全年的冷凝热, 据此计算出排出冷凝热所需的理论蒸发耗水量。

水在不同的饱和温度下蒸发所吸收的蒸发潜热是不同的, 或者说一定的冷凝热在不同的饱和蒸发温度下所需要蒸发的水量是不同的。而空调冷却水的蒸发温度多在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间变化。水在 20°C 饱和温度下的蒸发潜热是 2453.48kJ/kg 、在 30°C 饱和温度下的蒸发潜热是 2429.80kJ/kg , 二者之差不超过 1%。这样的差别在工程用水量的计算中是可以忽略的。运行评价可以通过楼宇控制系统实测、记录并统计空调系统/冷水机组全年的冷凝热, 据此计算出相应的蒸发损失水量。蒸发损失水量占冷却水补水量的比例不低于 80%, 得 10 分。

3、第 3 款所指的“无蒸发耗水量的冷却技术”包括采用分体空调、风冷式冷水机组、风冷式多联机、地源热泵、干式运行的闭式冷却塔等。风冷空调系统的冷凝排热以显热方式排到大气, 并不直接耗费水资源, 采用风冷方式替代水冷方式可以节省水资源消耗。但由于风冷方式制冷机组的 COP 通常较水冷方式的制冷机组低, 所以需要综合评价工程所在地的水资源和电力资源情况, 有条件时宜优先考虑风冷方式排出空调冷凝热。

本条的评价方法为: 设计评价查阅相关设计图纸、设计说明书、计算书、产品说明书; 运行评价查阅相关竣工图纸、设计说明书、产品说明, 并进行现场核查, 现场核查包括实地检查, 查阅冷却水系统的运行数据、蒸发量、冷却水补水量的用水计量报告和计算书。