

6.2.8 空调设备或系统采用节水冷却技术。

【条文说明扩展】

1、开式循环冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统，仅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(例如化学加药装置)改善水质，减少排污耗水量。

2、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。空调冷却水的蒸发温度多在 20~30℃ 之间变化。水在 20℃ 饱和温度下的蒸发潜热是 2453.48KJ/kg, 在 30℃ 饱和温度下的蒸发潜 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可以忽略。

水冷制冷机组的冷凝排热通过蒸发传热和接触传热两种形式排到大气，在不同季节两者的作用有所不同。冬季气温低，接触传热量可占 50%以上，甚至达 70%以上，接触传热不耗水；夏季气温高，接触传热量小，蒸发传热占主要地位，其传热量可占总传热量的 80%~90%，蒸发传热需要耗水，绝大部分耗水以水分蒸发的形式散到大气中。

实际运行时，在蒸发传热占主导的季节中，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耗水量的部分，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。在接触传热占主导的季节中，由于较大一部分排热实际上是由接触传热作用实现的，通过不耗水的接触传热排出冷凝热也可达到节水的目的。

对于开式冷却塔系统，不考虑不耗水的接触传热作用，假设建筑全年冷凝排热均为蒸发传热作用的结果，通过建筑全年冷凝排热量可计算出排出冷凝热所需要的理论蒸发耗水量。开式冷却系统年排出冷凝热所需的蒸发耗水量由系统年冷凝排热量及水的汽化热决定，在系统确定的情况下是一个固定值。应满足蒸发耗水量占冷却水补水量的比例不低于 80%，这通常可以通过采取技术措施减少系统排污量、飘水量等其他不必要的耗水量来实现。

设有喷淋水系统的闭式冷却塔系统在全年运行中，存在着“闭式”和“开式”两种工作状态。通常状态下，闭式冷却塔系统通过接触传热排出冷凝热，不耗水；部分高温时段，闭式冷却塔系统开启喷淋水系统，同开式冷却塔一样，蒸发传热占主要地位，需要补水。

对于闭式冷却系统，也可以将全年的冷凝排热换算成理论蒸发耗水量。在系统确定的情况下，理论蒸发耗水量为定值。理论蒸发耗水量与系统年冷却补水量的比值越大，证明喷淋水系统节水效率越高或运行时间越短，需要的补水量越小。因此，对于设有喷淋水系统的闭式冷却塔系统，同开式冷却塔一样，满足蒸发耗水量占冷却水补水量的比例不低于 80%时，本条第 2 款可以得分。

设有喷淋水系统的闭式冷却塔系统，在全年运行中只有部分时段开启喷淋水系统，故其冷却补水量一般均小于开式冷却塔系统，甚至冷却水补水量可以小于蒸发耗水量，更容易满足本条第 2 项的要求。喷淋水系统年开启时间很少的闭式冷却塔系统，蒸发耗水量占冷却水补水量的比例可能超过 100%，甚至更高。

【具体评价方式】

本条适用于设置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；

地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统、地表水地源热泵系统，本条可直接得分。

分体空调、风冷式冷水机组、风冷式多联机、干式运行的闭式冷却塔等无需冷却水的空调系统本条不参评。

第 1 款适用于设计、运行评价；

第 2 款仅适用于运行评价。

设计评价：查阅给排水专业、暖通专业空调冷却系统相关设计文件、计算书、产品说明书。

运行评价：查阅给排水专业、暖通专业空调冷却系统相关竣工图纸、设计说明、产品说明，查阅冷却水系统的运行数据、蒸发量、冷却水补水量的用水量计量报告和计算书，并现场核查。