

ICS 编号
CCS 编号

团 体 标 准

T/CHES XXX—20XX

T/CRAA XXX—20XX

民用建筑冷却塔节水管理规范

Management specification of water-saving for civil building
cooling tower

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中 国 水 利 学 会
中国制冷空调工业协会

发布

目 次

前 言.....	IV
1 范围.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 术语和定义.....	5
4 基本要求.....	7
5 设备设施要求.....	7
6 运行管理要求.....	8
附录 A（资料性）冷却水系统运行监测记录表.....	10
附录 B（规范性）补水量核算方法.....	11

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国水利学会和中国制冷空调工业协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

民用建筑冷却塔节水管理规范

1 范围

本文件规定了民用建筑冷却塔（以下简称冷却塔）用水节水管理的术语和定义、基本要求、设备设施要求和运行管理要求。

本文件适用于民用建筑制冷空调冷却水系统用水节水运行管理，其他领域及用途的冷却塔可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7190.1 机械通风冷却塔 第1部分：中小型开式冷却塔

GB/T 7190.2 机械通风冷却塔 第2部分：大型开式冷却塔

GB/T 7190.3 机械通风冷却塔 第3部分：闭式冷却塔

GB/T 29044 采暖空调系统水质

GB/T 31329 循环冷却水节水技术规范

GB50015 建筑给水排水设计标准

GB50555 民用建筑节水设计标准

GB50189 公共建筑节能设计标准

GB50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

3 术语和定义

GB/T 7190.1、GB/T 7190.2、GB/T 7190.3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

民用建筑冷却塔 cooling tower for civil use

民用建筑制冷空调冷却水系统使用的冷却塔。

3.2

冷却水量 amount of circulating water

在冷却塔和制冷主机之间单位时间内循环的冷却水流量，单位为 m^3/h 。

3.3

蒸发水量 amount of evaporative water

冷却塔运行过程中，循环冷却水由液态转变成气态，单位时间内逸入大气中的水量，单位为 m^3/h 。

3.4

必要补水量 rated amount of supplemental water

单位时间内补充到冷却水系统中，确保制冷空调系统正常工作的必要补充水量，单位为 m^3/h 。

3.5

排污水量 amount of sewage discharge water

在确定的浓缩倍率条件下，单位时间内需要从循环冷却水系统中排放的水量，单位为 m^3/h 。

3.6

浓缩倍数 cycle of concentration

循环冷却水的含盐浓度与补充水的含盐浓度的比值。[来源：GB50015—2019,2.1.35]

3.7

冷却水循环率 cooling water recirculating ratio

在一定的计量时间内，冷却水系统中使用的循环水量与用水量的

百分比。

4 基本要求

4.1 应有健全的冷却塔运行管理规章制度，并建立循环冷却水安全维护运行工作规程，制定冷却水循环系统中设备的巡检、维护保养作业指导书。

4.2 应有人负责冷却塔的用水节水管理工作、明确职责并定期开展相关培训，建立节水培训考核档案。

4.3 应加强对用水环节巡检和用水设施维护，对发现的溢水、漏水、溅水、异常飘水问题及时处理，杜绝跑冒滴漏。

4.4 循环冷却水的水源宜优先使用再生水等非常规水源。

4.5 用水原始记录和统计台账应完整规范。

4.6 应制定并实施节水行为规范、张贴节水标识和标语。

5 设备设施要求

5.1 冷却塔的设计、选用应符合 GB50189、GB50736 的规定。在严重缺水地区宜选用闭式冷却塔。

5.2 冷却塔的设置位置和布置应符合 GB50015 的规定。

5.3 冷却塔新建或改造工程竣工验收后，用户方应在第一个制冷期内对其进行性能测试，测试流程及结果应符合 GB/T 7190.1、GB/T 7190.2、GB/T 7190.3 的规定，飘水率应符合表 1 的规定。

表 1 冷却塔飘水率

冷却塔类型	飘水率
中小型开式冷却塔	≤0.010%
大型开式冷却塔	≤0.005%
闭式冷却塔	≤0.005%

5.4 冷却塔补水总管上应设阀门及计量等装置，集水池、集水盘或补水池宜设溢流信号，并将信号送入机房。

5.5 应配备冷却塔循环水流量、补水量、进出水温度计量仪表。

5.6 多台冷却塔同时使用时，宜设置集水盘连通管等水量平衡设施。

6 运行管理要求

6.1 应定期开展水质监测工作，循环水、补充水水质应符合 GB/T 29044 的规定。

6.2 循环冷却水的水质稳定处理应结合水质情况，合理选择处理方法及设备，提高循环冷却水的浓缩倍数，减少排污水利。循环冷却水的浓缩倍数应符合表 2 的规定。[来源: GB/T31329—2014,5.2.3]

表 2 循环冷却水浓缩倍数

补充水水源	浓缩倍数
地表水、地下水或海水淡化水	≥5.0
再生水	≥3.0

6.3 空调冷却水应循环利用，冷却水循环率不低于 98%。[来源: GB50555—2010,4.3.1.4]

6.4 冷却水系统排污水宜进行收集、处理和利用。

6.5 应对冷却塔循环水浓缩倍数、补水量进行量化管理，并填写数据监测记录表（见表 A.1）。

6.6 应根据冷却塔及循环水系统的运行监测数据，按附录 B 核算其必要补充水量。

6.7 当实际补水量大于必要补水量时，应及时查找原因，采取有效措施。

6.8 根据负荷变化合理制定冷却塔运行策略，有条件的冷却塔宜装设

智能控制系统。

6.9 应定时监测冷却塔的运行状态，并填写数据监测记录表（见表A.1），主要包括以下内容：

- 环境大气干、湿球温度；
- 冷却塔进、出水温度；
- 循环冷却水量；
- 补水量；
- 排污水量。

附录 A

(资料性)

冷却水系统运行监测记录表

A.1 数据监测记录表见表 A.1。记录时间间隔建议 3—5h。

表 A.1 数据监测记录表

冷却塔编号：_____

日期：____年____月____日

数值 时间	项目	气温 ℃		水温 ℃		水 池 液 位 m	冷却水量				水质				问题及处置	水处理方法			记录 人员
		干 球	湿 球	进 塔	出 塔		循环 水量 (m³/ h)	必要 补水 量 (m³/ h)	实际 补水 量 (m³/ h)	排 污 水 量 (m³/ h)	pH	补 水 电 导 率 μs/ cm	循 环 冷 却 水 电 导 率 μs/ cm	浓 缩 倍 数		物 理 名 称	化学		
																	药 名	投 量	

附录 B

（规范性）

补水量核算方法

B.1 冷却塔补充水量可按式计算：

$$Q_{bc} = Q_z \cdot \frac{N_n}{N_n - 1} \quad (\text{B.1}), [\text{来源:GB50015—2019, 3.11.14}]$$

式中： Q_{bc} ——补水量（ m^3/h ）；

Q_z ——冷却塔蒸发水量（ m^3/h ）；

N_n ——浓缩倍数，设计浓缩倍数不宜小于3.0。

B.2 蒸发水量以冷却塔运行时间段内采集的循环水流量、进出水温度差、气象参数为计算依据，按式（B.2）计算。

$$Q_z = Q_r \cdot \Delta t \cdot k \quad (\text{B.2})$$

式中：

Q_r ——循环水流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；

Δt ——循环冷却水进、出冷却塔温度差，单位为摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

k ——蒸发损失系数（ $1/^{\circ}\text{C}$ ），按表B.1取值，气温为中间值时采用内插法计算；

表 B.1 蒸发损失系数

进塔大气温度/ $^{\circ}\text{C}$	-10	0	10	20	30	40
$k/ (1/^{\circ}\text{C})$	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016
注：表中进塔大气温度指冷却塔实测干球温度。						
