



中华人民共和国国家标准

GB/T 39434—2020

臭氧处理中央空调循环冷却水技术要求

Technical requirement for ozone treatment recirculating cooling water for
central air conditioning

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 要求 3

6 试验方法 4



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国建筑节能产品标准化技术委员会(SAC/TC 453)归口。

本标准起草单位：上海轻工业研究所有限公司、上海建科检验有限公司、新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、华建集团华东建筑设计研究总院、仲恺农业工程学院、上海申通地铁集团有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、上海中森建筑与工程设计顾问有限公司、北京建筑大学、北京中通建科节能环保技术研究院有限公司。

本标准主要起草人：车承丹、戚林、俞东华、李德良、董培庆、岳鹏、邱琴、王琪、范俊杰、冉文生、李弘毅、唐辉强、张伯仑、丁力行、王晓保、冯爽、邱蓉、许萍、汪传发。



臭氧处理中央空调循环冷却水技术要求

1 范围

本标准规定了臭氧处理中央空调循环冷却水系统的一般要求、要求以及试验方法。

本标准适用于民用建筑中采用臭氧处理技术的中央空调敞开式循环冷却水系统,本标准不适用于闭式循环冷却水系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3095 环境空气质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750.11 生活饮用水标准检验方法 消毒剂指标

GB/T 6908 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定

GB/T 6920 水质 pH值的测定 玻璃电极法

GB/T 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法

GB/T 14643.1 工业循环冷却水中菌藻的测定方法 第1部分:黏液形成菌的测定 平皿计数法

GB/T 15451 工业循环冷却水 总碱及酚酞碱度的测定

GB/T 15893.1 工业循环冷却水中浊度的测定 散射光法

GB/T 29044—2012 采暖空调系统水质

GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准

GB/T 32107 臭氧处理循环冷却水技术规范

GB/T 50050—2017 工业循环冷却水处理设计规范

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

GBZ/T 300.48 工作场所空气有毒物质测定 第48部分:臭氧和过氧化氢

HG/T 2160 冷却水动态模拟试验方法

HG/T 4207 工业循环冷却水异养菌菌数测定 平皿计数法

HJ 84 水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法

HJ 504 环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法

HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法

HJ 776 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

WS 394 公共场所集中空调通风系统卫生规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

敞开式循环冷却水系统 indirect open recirculating cooling water system

间接供冷开式循环冷却水系统

间冷开式循环冷却水系统

循环冷却水与被冷却介质间接传热且循环冷却水与大气直接接触散热的循环冷却水系统。

3.2

臭氧处理中央空调循环冷却水系统 ozone treatment recirculating cooling water system for central air conditioning

以臭氧为水处理剂,将臭氧旁路或直接溶入到中央空调循环冷却水中处理循环冷却水的系统。

注:以下简称循环冷却水系统。

3.3

非传统水源 nontraditional water source

不同于传统地表水供水和地下水供水的水源,包括再生水、雨水、海水等。

3.4

生物黏泥 slime

微生物及其分泌的黏液与其他有机和无机杂质混合在一起的黏浊物质。

3.5

生物黏泥量 slime content

用生物过滤网法测定的循环冷却水所含生物黏泥体积。

注:单位为毫升每立方米(mL/m^3)。

3.6

浓缩倍数 cycle of concentration

循环冷却水与补充水含盐浓度的比值。

3.7

腐蚀速率 corrosion rate

以金属腐蚀失重算得的每年平均腐蚀深度。

注:单位为毫米每年(mm/a)。

3.8

污垢热阻值 fouling resistance

换热设备传热面上因沉积物导致传热效率下降程度的数值。

注:单位为平方米开每瓦($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)。

4 一般要求

4.1 循环冷却水系统设计及安全措施应符合 GB/T 32107 的规定。

4.2 循环冷却水系统的补充水宜符合 GB 5749 规定的城镇供水要求,可使用非传统水源,其水质应符合 GB/T 29044—2012 中的集中空调间接供冷开式循环冷却水系统补充水水质要求,总磷和细菌总数应符合 GB/T 50050—2017 中再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质要求。

4.3 循环冷却水系统排水水质应符合 GB/T 31962 的规定。

5 要求

5.1 臭氧浓度

- 5.1.1 循环冷却水系统进入热交换器前的循环冷却水中臭氧浓度应为 0.01 mg/L~0.1 mg/L。
- 5.1.2 臭氧发生器机房空气中臭氧浓度应不大于 0.30 mg/m³，且符合 GBZ 2.1 的规定。
- 5.1.3 冷却塔周围空气中臭氧浓度应不大于 0.20 mg/m³，且符合 GB 3095 的规定。

5.2 浓缩倍数

5.2.1 循环冷却水系统的浓缩倍数应按式(1)计算：

$$N = \frac{\rho_r}{\rho_m} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N ——浓缩倍数；

ρ_r ——循环冷却水中电导率或钾、钠、氯等相对稳定水质指标浓度，单位为微西门子每厘米($\mu S/cm$)或毫克每升(mg/L)；

ρ_m ——补充水中电导率或钾、钠、氯等相对稳定水质指标浓度，单位为微西门子每厘米($\mu S/cm$)或毫克每升(mg/L)。

5.2.2 循环冷却水系统以电导率计算得出的浓缩倍数应不小于 5.0，以钾、钠、氯等相对稳定水质指标计算得出的浓缩倍数应不小于 8.0。

5.3 循环冷却水水质

5.3.1 循环冷却水水质应符合表 1 的规定。

表 1 循环冷却水水质

项目	单位	指标
浊度	NTU	≤5.0
pH	无量纲	7.5~9.5
化学需氧量(COD _{Cr})	mg/L	≤50
氨氮	mg/L	≤1.0
总磷	mg/L	≤3.0
总铁	mg/L	≤1.0
铜	mg/L	≤0.1
钙硬度+总碱度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤1 100
[SO ₄ ²⁻]+[Cl ⁻]	mg/L	≤2 500
异养菌总数	CFU/mL	≤1.0×10 ³
生物黏泥量	mL/m ³	≤2
嗜肺军团菌	—	不得检出

5.3.2 循环冷却水系统的金属材质腐蚀速率、污垢热阻值应符合 GB/T 50050—2017 的规定。

6 试验方法

6.1 臭氧浓度

6.1.1 循环冷却水中臭氧浓度应采用靛蓝现场测定法,应按 GB/T 5750.11 的规定进行检测。

6.1.2 臭氧发生器机房空气中臭氧浓度应按 GBZ/T 300.48 的规定进行检测。

6.1.3 冷却塔周围空气中臭氧浓度应按 HJ 504 的规定进行检测。

6.2 浓缩倍数

电导率应按 GB/T 6908 的规定进行检测,钾和钠应按 HJ 776 的规定进行检测,氯应按 HJ 84 的规定进行检测。

6.3 循环冷却水水质

6.3.1 浊度应按 GB/T 15893.1 的规定进行检测。

6.3.2 pH 值应按 GB/T 6920 的规定进行检测。

6.3.3 化学需氧量(COD_{Cr})应按 HJ 828 的规定进行检测。

6.3.4 氨氮应按 HJ 535 的规定进行检测。

6.3.5 总磷应按 GB/T 11893 的规定进行检测。

6.3.6 总铁应按 HJ 776 的规定进行检测。

6.3.7 铜应按 HJ 776 的规定进行检测。

6.3.8 钙硬度应按 HJ 776 的规定进行检测,总碱度应按 GB/T 15451 的规定进行检测。

6.3.9 $[\text{SO}_4^{2-}]$ 和 $[\text{Cl}^-]$ 应按 HJ 84 的规定进行检测。

6.3.10 异养菌总数应按 HG/T 4207 的规定进行检测。

6.3.11 生物黏泥量应按 GB/T 14643.1 的规定进行检测。

6.3.12 嗜肺军团菌应按 WS 394 的规定进行检测。

6.3.13 腐蚀速率和污垢热阻值宜按 HG/T 2160 的规定进行检测。

