



中华人民共和国国家标准

GB/T 29044—2012

采暖空调系统水质

Water quality for heating and air conditioning systems

2012-12-31 发布

2013-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国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 要求	2
5 检验方法	6
附录 A (资料性附录) 水质检测项目和检测频率	8

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。

本标准由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会(SAC/TC 143)归口。

本标准起草单位:中国建筑科学研究院、北京科净源科技股份有限公司、北京瑞沃特科技有限公司、中国建筑金属结构协会采暖散热器委员会、仲恺农业工程学院人工环境与控制研究所、吉林省建筑设计院有限责任公司、中国航空规划建设发展有限公司、中国建筑设计研究院机电专业设计研究院、陕西省锅炉压力容器检验所、兰州交通大学、清华大学、广州市重点公共建设项目管理办公室、北京科技大学材料科学与工程学院腐蚀与防护中心、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司、哈尔滨工业大学市政环境工程学院、广州市粤新工程技术有限公司、东莞市科达机电设备有限公司、森德(中国)暖通设备有限公司、北新集团建材股份有限公司、瑞特格(中国)有限公司、宁波宁兴金海水暖器材有限公司、旺达集团有限公司、意乐集团、意莎普·金泰格散热器(北京)有限公司、河南乾丰散热器有限公司、深圳市海川实业股份有限公司、北京中预华腾节能环保科技有限公司。

本标准主要起草人:汪传发、葛敬、黄维、戈秀领、宋为民、肖曰嵘、董重成、俞敖元、丁力行、王峰、宋孝春、马天榜、王三反、邱东、李晓刚、陈西平、辛军哲、杨光、郭大海、惠群、郭占庚、岑国辉、刘晓天、德卢卡、文会通、黄海波、管仲海、王煦茂、王贺、黄永衡、侯颖兵。

采暖空调系统水质

1 范围

本标准规定了采暖空调系统水质的术语和定义、要求及检验方法。

本标准适用于集中空调循环冷却水和循环冷水系统、直接蒸发和间接蒸发的冷却水系统,以及水温不超过 95℃ 的集中供暖循环热水系统。

本标准不适用于空调加湿循环水系统。

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 1576 工业锅炉水质

GB/T 5750.2 生活饮用水标准检验方法 水样的采集与保存

GB/T 6904 工业循环冷却水及锅炉用水中 pH 的测定

GB/T 6908 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定

GB/T 11899 水质 硫酸盐的测定 重量法

GB/T 11911 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法

GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

GB/T 12157 工业循环冷却水和锅炉用水中溶解氧的测定

GB/T 13192 水质 有机磷农药的测定 气相色谱法

GB/T 13689 工业循环冷却水和锅炉用水中铜的测定

GB/T 14427 锅炉用水和冷却水分析方法 铁的测定

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 15453 工业循环冷却水和锅炉用水中氯离子的测定

GB/T 15454 工业循环冷却水中钠、铵、钾、镁和钙离子的测定 离子色谱法

GB/T 15893.1 工业循环冷却水中浊度的测定 散射光法

CJ 343 污水排入城镇下水道水质标准

CJJ 34—2010 城镇供热管网设计规范

HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法

HJ 585 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法

HJ 586 水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

补充水 make-up water

为维持采暖空调循环水系统运行工作压力而补充进系统的水。

3.2

浓缩倍数 cycle of concentration

开式循环冷却水系统的循环水与补充水含盐量的比值。

3.3

集中空调间接供冷开式循环冷却水系统 indirect open circulating cooling water system for central air conditioning

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集中空调循环冷却水系统。

3.4

集中空调间接供冷闭式循环冷却水系统 indirect closed circulating cooling water system for central air conditioning

循环冷却水与被冷却介质间接传热且循环冷却水与冷却介质为间接传热的集中空调循环冷却水系统。

3.5

直接蒸发式循环冷却水系统 circulating water system for direct-evaporative cooling

通过水的蒸发来冷却空气并加湿空气的循环冷却水系统。

3.6

间接蒸发式循环冷却水系统 circulating water system for indirect-evaporative cooling

通过水的蒸发来冷却空气,空气在被冷却时未被加湿的循环冷却水系统。

4 要求

4.1 集中空调间接供冷开式循环冷却水系统

4.1.1 集中空调间接供冷开式循环冷却水系统水质应符合表 1 的规定。

表 1 集中空调间接供冷开式循环冷却水系统水质要求

检测项	单位	补充水	循环水
pH(25℃)		6.5~8.5	7.5~9.5
浊度	NTU	≤ 10	≤ 20
			≤ 10 (当换热设备为板式、翅片管式、螺旋板式)
电导率(25℃)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	≤ 600	$\leq 2\ 300$
钙硬度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 120	—
总碱度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 200	≤ 600
钙硬度+总碱度(以 CaCO_3 计)	mg/L	—	$\leq 1\ 100$
Cl^-	mg/L	≤ 100	≤ 500
总铁	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0
$\text{NH}_3\text{-N}^a$	mg/L	≤ 5	≤ 10
游离氯	mg/L	0.05~0.2(管网末梢)	0.05~1.0(循环回水总管处)
COD_{Cr}	mg/L	≤ 30	≤ 100
异养菌总数	个/mL	—	$\leq 1 \times 10^5$
有机磷(以 P 计)	mg/L	—	≤ 0.5
^a 当补充水水源为地表水、地下水或再生水回用时,应对本指标项进行检测与控制。			

4.1.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。

4.1.3 集中空调间接供冷开式循环冷却水系统应设置相应的循环水水质控制装置。

4.2 集中空调循环冷水系统

4.2.1 集中空调循环冷水系统水质应符合表 2 的规定。

表 2 集中空调循环冷水系统水质要求

检测项	单位	补充水	循环水
pH(25℃)		7.5~9.5	7.5~10
浊度	NTU	≤5	≤10
电导率(25℃)	μS/cm	≤600	≤2 000
Cl ⁻	mg/L	≤250	≤250
总铁	mg/L	≤0.3	≤1.0
钙硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤300	≤300
总碱度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤200	≤500
溶解氧	mg/L	—	≤0.1
有机磷(以 P 计)	mg/L	—	≤0.5

4.2.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。

4.2.3 集中空调循环冷水系统应设置相应的循环水水质控制装置。

4.3 集中空调间接供冷闭式循环冷却水系统

4.3.1 集中空调间接供冷闭式循环冷却水系统水质应符合表 3 的规定。

表 3 集中空调间接供冷闭式循环冷却水系统循环水及补充水水质要求

检测项	单位	补充水	循环水
pH(25℃)		7.5~9.5	7.5~10
浊度	NTU	≤5	≤10
电导率(25℃)	μS/cm	≤600	≤2 000
Cl ⁻	mg/L	≤250	≤250
总铁	mg/L	≤0.3	≤1.0
钙硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤300	≤300
总碱度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤200	≤500
溶解氧	mg/L	—	≤0.1
有机磷(以 P 计)	mg/L	—	≤0.5

4.3.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。

4.3.3 集中空调间接供冷闭式循环冷却水系统应设置相应的循环水水质控制装置。

4.4 蒸发式循环冷却水系统

4.4.1 蒸发式循环冷却水系统水质应符合表 4 的规定。

表 4 蒸发式循环冷却水系统水质要求

检测项	单位	直接蒸发式		间接蒸发式	
		补充水	循环水	补充水	循环水
pH(25℃)		6.5~8.5	7.0~9.5	6.5~8.5	7.0~9.5
浊度	NTU	≤3	≤3	≤3	≤5
电导率(25℃)	μS/cm	≤400	≤800	≤400	≤800
钙硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤80	≤160	≤100	≤200
总碱度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤150	≤300	≤200	≤400
Cl ⁻	mg/L	≤100	≤200	≤150	≤300
总铁	mg/L	≤0.3	≤1.0	≤0.3	≤1.0
硫酸根离子(以SO ₄ ²⁻ 计)	mg/L	≤250	≤500	≤250	≤500
NH ₃ -N ^a	mg/L	≤0.5	≤1.0	≤5	≤10
COD _{cr} ^a	mg/L	≤3	≤5	≤30	≤60
菌落总数	CFU/mL	≤100	≤100	—	—
异养菌总数	个/mL	—	—	—	≤1×10 ⁵
有机磷(以P计)	mg/L	—	—	—	≤0.5
^a 当补充水水源为地表水、地下水或再生水回用时应对本指标项进行检测与控制。					

- 4.4.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。
- 4.4.3 蒸发式循环冷却水系统应设置相应的循环水水质控制装置。

4.5 采用散热器的集中供暖系统水质

- 4.5.1 采用散热器的集中供暖系统水质应符合表 5 规定。

表 5 采用散热器的集中供暖系统水质要求

检测项	单位	补充水	循环水	
pH(25℃)		7.0~12.0	钢制散热器	9.5~12.0
		8.0~10.0	铜质散热器	8.0~10.0
		6.5~8.5	铝制散热器	6.5~8.5
浊度	NTU	≤3	≤10	
电导率(25℃)	μS/cm	≤600	≤800	
Cl ⁻	mg/L	≤250	钢制散热器	≤250
		≤80(≤40 ^a)	AISI 304 不锈钢散热器	≤80(≤40 ^a)
		≤250	AISI 316 不锈钢散热器	≤250
		≤100	铜制散热器	≤100
		≤30	铝制散热器	≤30

表 5 (续)

检测项	单位	补充水	循环水
总铁	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0
总铜	mg/L	—	≤ 0.1
钙硬度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 80	≤ 80
溶解氧	mg/L	—	≤ 0.1 (钢制散热器)
有机磷(以 P 计)	mg/L	—	≤ 0.5
^a 当水温大于 80 °C 时, AISI 304 不锈钢材质散热器系统的循环水及补充水的氯离子浓度不宜大于 40 mg/L。			

4.5.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。

4.5.3 采用散热器的集中供暖系统应设置相应的循环水水质控制装置。

4.6 采用风机盘管的集中供暖水质

4.6.1 采用风机盘管的集中供暖水质应符合表 6 的规定。

表 6 采用风机盘管的集中供暖水质要求

检测项	单位	补充水	循环水
pH(25 °C)		7.5~9.5	7.5~10
浊度	NTU	≤ 5	≤ 10
电导率(25 °C)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	≤ 600	$\leq 2\,000$
Cl^-	mg/L	≤ 250	≤ 250
总铁	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0
钙硬度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 80	≤ 80
钙硬度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 300	≤ 300
总碱度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 200	≤ 500
溶解氧	mg/L	—	≤ 0.1
有机磷(以 P 计)	mg/L	—	≤ 0.5

4.6.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。

4.6.3 采用风机盘管的集中供暖水系统应设置相应的循环水水质控制装置。

4.7 集中式直接供暖系统水质

4.7.1 集中式直接供暖系统的循环水水质应符合 GB/T 1576 要求,补充水水质应符合 CJJ 34—2010 中 4.3.1 的要求。

4.7.2 当补充水水质超过本标准时,补充水应作相应的水质处理。

4.7.3 集中式直接供暖系统应设置相应的循环水水质控制装置。

5 检验方法

5.1 取样

5.1.1 取样点的选择

- 5.1.1.1 集中空调循环冷却水系统取样点宜设置在冷凝器进水端。
- 5.1.1.2 集中空调循环冷水系统取样点宜设置在蒸发器进水端。
- 5.1.1.3 采暖循环水系统取样点宜设置在热交换设备进水端。
- 5.1.1.4 蒸发式循环冷却水系统取样点宜设置在冷却塔集水盘处。
- 5.1.1.5 补充水取样点宜设置在补充水总管的计量水表后。

5.1.2 取样要求

- 5.1.2.1 一般检测项目的采样容器可用无色硬质玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶,在使用前应将其洗涤干净。玻璃瓶可用洗液浸泡,再用自来水和蒸馏水清洗干净备用;聚乙烯瓶可用 10% 的盐酸溶液浸泡,再用自来水和蒸馏水洗净。
- 5.1.2.2 测定溶解氧及生化需氧量应使用专用贮样容器,无机项目的贮样器可选用高密度聚乙烯或硬质玻璃器。
- 5.1.2.3 采集水样时,应先放水数分钟,使积留在取样水管中的杂质及陈旧水排除,然后取样。
- 5.1.2.4 取样器的安装和取样点的布置应根据系统工况、水质监督的要求(或试验要求)进行设计、制造、安装和布置,以保证采集的水样有充分代表性。
- 5.1.2.5 循环水、补充水的取样管及阀门等,应采用不锈钢等耐腐蚀性材料制造。
- 5.1.2.6 取样前应冲洗有关取样管道,并适当延长冲洗时间。冲洗后应隔 1 h~2 h 方可取样,以保证采集的水样有充分代表性。

5.2 水质的检测方法

水质的检测方法宜选用表 7 规定的方法,也可采用 ISO 方法体系等其他等效检测方法,但应进行适用性检验。

表 7 水质检测项目和检测方法

序号	检测项目	检测方法	操作方法
1	pH(25 ℃)	电位法	GB/T 6904
2	钙硬度	离子色谱法	GB/T 15454
3	总碱度	滴定法	GB/T 15451
4	浊度	散射光法	GB/T 15893.1
5	电导率(25 ℃)	电极法	GB/T 6908
6	Cl ⁻	滴定法	GB/T 15453
7	硫酸根离子	重量法	GB/T 11899
8	总铁	1,10-菲罗啉分光光度法	GB/T 14427
		火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
9	总铜	二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法	GB/T 13689

表 7 (续)

序号	检测项目	检测方法	操作方法
10	NH ₃ -N	水杨酸分光光度法	HJ 536
11	游离氯	N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法	HJ 585
		N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法	HJ 586
12	溶解氧	碘量法	GB/T 12157
13	COD _{cr}	重铬酸盐法	GB/T 11914
14	菌落总数	平板菌落计数法	GB/T 5750.2
15	异养菌总数	平皿计数法	GB/T 14643.1
16	有机磷	气相色谱法	GB/T 13192

5.3 采暖空调系统水质合格判定

当采暖空调系统水质的检测项目均符合本标准规定时,可判定该系统的水质合格。若有一个检测项目不符合本标准规定,可判定该系统的水质不合格。

5.4 系统排水

当系统排水直接排入城镇下水道时,如检测的循环水运行水质超过 CJ 343 的规定值,应作深度处理,符合标准后排放。

5.5 检测项目和检测频率

水质检测项目和检测频率可参见附录 A。

附 录 A
(资料性附录)
水质检测项目和检测频率

A.1 水质检测项目和检测频率

采暖空调系统的水质检测项目和检测频率宜符合表 A.1 规定。

表 A.1 水质检测项目和检测频率

水样类别	检测项目	检测频率
补充水	pH(25℃)	在开机 7 d~10 d 内开始第一次检测,运行时每运行季度检测一次
	电导率(25℃)	
	钙硬度	
	总碱度	
	Cl ⁻	
	浊度	
	硫酸根离子	
	总铁	
	NH ₃ -N	
	游离氯	
	COD _{cr}	
	菌落总数	
循环水	pH(25℃)	在线实时监测
	电导率(25℃)	
	浊度	在开机 7 d~10 d 内开始第一次检测,运行时每运行月度检测一次
	Cl ⁻	
	钙硬度	
	总碱度	
	硫酸根离子	
	溶解氧	
	总铁	
	总铜	
	NH ₃ -N	
	游离氯	
	COD _{cr}	
	菌落总数	
	异养菌总数	
	有机磷	

A.2 检验结果

当检验结果超出水质要求时,应立即重复测定,并增加检测频率。水质检验结果连续超标时,应查明原因,采取有效措施,防止系统运行不正常。

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

采暖空调系统水质

GB/T 29044—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

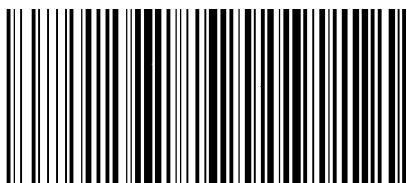
网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2013年5月第一版

*

书号: 155066 • 1-47212



GB/T 29044-2012

版权专有 侵权必究