



中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T ××××—2010

采暖空调系统水质标准

Water quality standard for heating and air conditioning systems

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中 华 人 民 共 和 国 住 房 和 城 乡 建 设 部
国 家 标 准 化 管 理 委 员 会 联合发布

目 录

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 采暖空调循环水系统水质标准	2
4.1 集中空调间冷开式循环冷却水系统循环水及补充水水质标准	2
4.2 集中空调循环冷冻水系统循环水及补充水水质标准	3
4.3 蒸发冷却循环水系统循环水及补充水水质标准	3
4.4 采暖循环水系统循环水及补充水水质标准	4
4.4.1 集中式间供二次网采暖循环水系统循环水及补充水水质标准	4
4.4.2 集中式直供采暖循环水系统循环水及补充水水质标准	5
附录 A (规范性附录) 水质监测和检验	6
附录 B (规范性附录) 水质检验项目和检验频率	8

前 言

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归口单位归口。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院、北京科净源科技股份有限公司。

本标准参加起草单位：中国建筑金属结构协会采暖散热器委员会、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。

本标准主要起草人：葛敬、黄维、汪传发、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、惠群、宋为民、肖曰嵘、董重成、俞敖元、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。

采暖空调系统水质标准

1 范围

本标准规定了采暖空调系统的水质标准、水质检测频次及检测方法。

本标准适用于所有小于 95℃ 热水集中采暖循环水系统，包括集中式直供采暖循环水系统和集中式间供二次网采暖循环水系统。

本标准适用于集中空调循环冷却水和冷冻水系统。

本标准适用于直接蒸发和间接蒸发的蒸发循环冷却水系统。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 50019-2003 采暖通风与空气调节设计规范

GB 50015-2003 建筑给水排水设计规范

GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准

GB 5750 生活饮用水标准检验法

GB 3838-2002 地表水环境质量标准

GB 50050-2007 工业循环冷却水处理设计规范

GB/T 18362-2001 直燃式溴化锂吸收式冷（温）水机组

GB/T 18431-2001 蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组

GB/T 14848-93 中华人民共和国地下水质量标准

GB/T 19923-2005 城市污水再生利用 工业用水水质

GB/T 19923-2005 再生水用作冷却用水的水质控制标准

HG/T 3729-2004 射流式物理场水处理设备技术条件

HG/T 3923-2007 循环冷却水用再生水水质标准

CJ 3082-1999 污水排入城市下水道水质标准

CJJ34-2002 城市热力网设计规范

CJ/T 206-2005 城市供水水质标准

3 术语和定义

3.1

补充水 make-up water

维持循环水系统运行工作压力所需补充的水。

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

腐蚀速率 corrosion rate

以金属腐蚀失重而算得的每年平均腐蚀深度，单位为 mm/a。

3.4

集中空调间冷开式循环冷却水系统 indirect open recirculating cooling water system of center air-condition

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。

3.5

集中空调间冷闭式循环冷却水系统 indirect closed recirculating cooling water system of center air-condition

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也是间接传热的集中空调循环冷却水系统。

3.6

集中空调循环冷冻水系统 recirculating freezing water system of center air-condition

循环冷冻水与被冷却介质是间接传热的集中空调循环冷冻水系统。

3.7

直接蒸发式冷却循环水系统 direct -evaporative cooling recirculating water system

通过水的蒸发来冷却并加湿空气的蒸发循环冷却水系统。

3.8

间接蒸发式冷却循环水系统 indirect -evaporative cooling recirculating water system

通过水的蒸发来冷却空气，被冷却的空气与水的蒸发过程隔开，空气在被冷却时不被加湿的蒸发循环冷却水系统。

3.9

集中式间供二次网采暖循环水的系统 Centralized indirect - heating second closed recirculating water system

集中式采暖循环水与被加热介质是间接传热的采暖循环水系统。

3.10

集中式直供采暖循环水系统 Centralized direct - heating closed recirculating water system

集中式采暖循环水与被加热介质是直接传热的采暖循环水系统。

4 采暖空调循环水系统水质标准

4.1 集中空调间冷开式循环冷却水系统循环水及补充水水质标准

表 1 集中空调间冷集中空调间冷开式循环冷却水系统循环水及补充水水质标准

检测项	单位	补充水	循环水
pH		6.5~8.5	7.5~9.0
浊度	NTU	≤10	≤20
			≤10（换热设备为板式、翅片管式、螺旋板式）

表 1 集中空调间冷集中空调间冷开式循环冷却水系统循环水及补充水水质标准 (续)

检测项	单位	补充水	循环水
电导率 (25℃)	$\mu\text{S/cm}$	≤ 400	≤ 1600
总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 150	--
总碱度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 200	≤ 600
Ca^{2+} 总碱度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	--	≤ 1100
Cl^- (以 Cl^- 计)	mg/L	≤ 100	≤ 500
总铁 (以 Fe 计)	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0
$\text{NH}_3\text{-N}$	mg/L	≤ 5	≤ 10
游离氯	mg/L	0.05~0.2	0.05~1.0
COD	mg/L	≤ 30	≤ 100
磷酸盐 (以 P 计)	mg/L	--	≤ 1.0
有机磷	mg/L	--	≤ 0.5
异氧菌总数	个/mL	--	$\leq 1 \times 10^5$
铜合金腐蚀速率	mm/a	--	< 0.005

4.2 集中空调循环冷冻水系统循环水及补充水水质标准

表 2 集中空调循环冷冻水系统循环水及补充水水质标准

检测项	单位	补充水	循环水
pH		7.0~8.5	7.5~9.0
浊度	NTU	≤ 5	≤ 10
电导率 (25℃)	$\mu\text{S/cm}$	≤ 1500	≤ 1600
Cl^- (以 Cl^- 计)	mg/L	≤ 250	≤ 250
总铁 (以 Fe 计)	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0
钙硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 300	≤ 300
溶解氧	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.1
总碱度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 200	≤ 200
磷酸盐 (以 P 计)	mg/L	--	≤ 1.0
有机磷	mg/L	--	≤ 0.5

注：集中空调间冷闭式循环冷却水系统循环水及补充水水质标准按照本标准 4.2 集中空调循环冷冻水系统循环水及补充水水质标准执行。

4.3 蒸发冷却循环水系统循环水及补充水水质标准

表 3 蒸发冷却循环水系统循环水及补充水水质标准

检测项	单位	直接蒸发		间接蒸发	
		补充水	循环水	补充水	循环水
pH		6.5~8.5	7.0~9.0	6.5~8.5	7.0~9.0
浊度	NTU	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 5
电导率 (25℃)	$\mu\text{S/cm}$	≤ 400	≤ 1000	≤ 800	≤ 1600
总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 200	≤ 400	≤ 300	≤ 600

表3 蒸发冷却循环水系统循环水及补充水水质标准(续)

检测项	单位	直接蒸发		间接蒸发	
		补充水	循环水	补充水	循环水
总碱度(以 CaCO_3 计)	mg/L	≤ 200	≤ 500	≤ 200	≤ 600
Cl^- (以 Cl^- 计)	mg/L	≤ 100	≤ 200	≤ 150	≤ 300
总铁(以 Fe 计)	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 1.0
SO_4^{2-} (以 SO_4^{2-} 计)	mg/L	≤ 250	≤ 500	≤ 250	≤ 500
氨氮	mg/L	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 5	≤ 10
COD	mg/L	≤ 3	≤ 5	≤ 30	≤ 100
菌落总数	CFU/mL	≤ 100	≤ 100	—	—
异氧菌总数	个/mL	—	—	—	$\leq 1 \times 10^5$
磷酸盐(以 P 计)	mg/L	—	—	—	≤ 1.0
有机磷	mg/L	—	—	—	≤ 0.5

4.4 采暖循环水系统循环水及补充水水质标准

4.4.1 集中式间供二次网采暖循环水系统循环水及补充水水质标准

表4 集中式间供二次网采暖循环水系统循环水及补充水水质标准

检测项	单位	补充水	循环水	
pH		7.0~8.5 ^a	钢制设备*	7.0~9.0
		10.0~12.0 ^b		10.0~12.0
		7.0~8.5 ^a	铜质设备*	7.0~9.0
		9.0~10.0 ^b		9.0~10.0
		7.0~8.5	铝制设备	7.0~8.5
浊度	NTU	≤ 3	≤ 10	
电导率(25℃)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	≤ 1500	≤ 1600	
Cl^- (以 Cl^- 计)	mg/L	≤ 250	钢制设备	≤ 250
		≤ 50	AISI 304 不锈钢	≤ 50
		≤ 250	AISI 316 不锈钢	≤ 250
		≤ 100	铜制设备	≤ 100
		≤ 30	铝制设备	≤ 30
总铁(以 Fe 计)	mg/L	≤ 0.3	≤ 1.0	
腐蚀速率(碳钢)	mm/a	—	≤ 0.075	
铜合金和不锈钢腐蚀速率	mm/a	—	≤ 0.005	
钙硬度(以 CaCO_3 计)	mg/L	75-150	75-150	
溶解氧	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.1	
磷酸盐(以 P 计)	mg/L	—	≤ 1.0	
有机磷	mg/L	—	≤ 0.5	

注: * 适合于循环水系统的排污水直接排入城市下水道的系统。^b 适合于循环水系统的排污水直接排入污水处理厂(站)的系统。

4.4.2 集中式直供采暖循环水系统循环水及补充水水质标准

集中式直供采暖循环水系统的循环水水质宜按照《工业锅炉水质》(GB/T1576-2008)标准执行,系统补充水水质应按照《城市热力网设计规范》(第三章第三节条款执行)。

附录 A
(规范性附录)
水质监测和检验

A.1 水质检测方法应按 GB5750、CJ/T 141~CJ/T150 等标准执行。未列入上述检验方法标准的项目检验,可采用其他等效分析方法,但应进行适用性检验。

A.2 采暖空调系统应用单位可建立水质检验室,配备与水质检测项目相适应的检测人员和仪器设备,负责检测系统循环水、补充水水质;也可委托具备相应资质的检测单位检测。

A.3 取样点选择

集中空调冷却循环水系统取样点可设置在冷凝器进水端;

集中空调冷冻循环水系统取样点可设置在蒸发器进水端;

采暖循环水系统取样点可设置在热交换设备进水端;

蒸发冷却循环水系统取样点可设置在冷却塔集水盘处;

补充水取样点设置在补充水总管处。

A.4 取样要求

一般监测项目采样容器可用无色硬质玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶。采样容器使用前必须用洗涤干净,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。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。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。

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的代表性。

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。

取样前要冲洗有关取样管道,并适当延长冲洗时间。冲洗后应隔 1~2h 方可取样,以确保水样有充分的代表性。

A.5 水质检测分析方法

表 5 水质检测分析方法

序号	项目	测定方法	方法来源
1	pH	电位法	GB/T 15893.2-1995
2	总硬度	滴定法	GB/T 7477-1987
3	钙硬度	滴定法	GB/T 7477-1987
4	总碱度	滴定法	GB/T 15451-95
5	浊度	散射光法	GB/T 15893.1
6	电导率	电极法	GB/T 6908-2008
7	氯离子	滴定法	GB/T 15453
8	硫酸根离子	重量法	GB/T 11899-1989
9	溶解氧	碘量法	GB/T 15455-1995
10	铁	邻菲罗啉分光光度法	HJ/T 345-2007
		火焰原子吸收分光光度法	GB 11911-89
		二氮杂菲分光光度法	GB/T 5750
11	氨氮	纳氏试剂比色法	GB/T 7479

表5 水质检测分析方法（续）

序号	项目	测定方法	方法来源
12	余氯	邻联甲苯胺比色法	GB/T 5750
		N, N-二乙基-1, 4-苯二胺分光光度法	GB 11898-89
		N, N-二乙基-1, 4-苯二胺滴定法	GB 11897-89
13	COD _{Cr}	重铬酸盐法	GB/T 11914-1989
14	菌落总数	平板菌落计数法 / TM 测试片法	GB/T 4789.2-2008
15	异氧菌总数	平皿计数法	GB / T14643—93
16	铜合金、不锈钢及碳钢腐蚀率	挂片失重法	HG/T2387-92
17	磷酸盐	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
18	有机磷	气相色谱法	GB/T 13192

附录 B
(规范性附录)
水质检验项目和检验频率

表 6 水质检测项目和检验频率

水样类别	检验项目	检验频率
补水	pH	按运行季度执行
	电导率	
	总硬度、钙硬度	
	总碱度	
	氯离子	
	浊度	
	硫酸根离子	
	溶解氧	
	总铁	
	氨氮	
	余氯	
	COD	
循环水	pH	在线
	电导率	
	浊度	开机 7-10 日内开始第一次检测，按运行季度执行
	氯离子	
	总硬度	
	总碱度	
	硫酸根离子	
	溶解氧	
	总铁	
	氨氮	
	游离氯	
	COD	
	菌落总数	开机 7-10 日内开始第一次检测，按运行月度执行
	异样菌总数	
	磷酸盐	
	有机磷	
	注： 当检验结果超出水质限值时，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。	