

CAQI

# 团体标准

T/CAQI ××-2021

## 饮用水处理装置用活性炭棒

drinking water conditioning equipment— activated carbon block

(征求意见稿)

2021-××-××发布

2021-××-××实施

中国质量检验协会 发布



# 目 录

前 言 .....	1
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类与标记 .....	2
4.1 分类 .....	2
4.2 代号 .....	2
4.3 命名 .....	3
5 技术要求 .....	3
5.1 正常使用条件 .....	3
5.2 外观 .....	3
5.3 尺寸偏差 .....	3
5.4 卫生安全 .....	3
5.5 使用功能 .....	4
5.5.1 出水水质 .....	4
5.5.2 净水流量 .....	4
5.5.3 总净水量 .....	4
5.5.4 余氯净化效率 .....	4
5.5.5 耗氧量 (COD <sub>m</sub> ) 净化效率 .....	4
5.5.6 三氯甲烷和四氯化碳净化效率 .....	4
5.5.7 跌落强度 .....	4
5.6 标称功能 .....	4
5.6.1 矿化效果 .....	4
5.6.2 阻垢效率 .....	4
5.6.3 抑菌效率 .....	4
5.6.4 氯胺净化效率 .....	4
5.6.5 重金属和砷离子净化效率 .....	4
5.6.6 标称过滤精度 .....	5
6 试验方法 .....	5
6.1 试验条件 .....	5
6.1.1 一般实验条件 .....	5
6.1.2 试验用进水水质 .....	5
6.2 外观 .....	5

6.3 尺寸偏差.....	5
6.4 卫生安全.....	5
6.5 使用功能.....	6
6.5.1 出水水质试验.....	6
6.5.2 净水流量试验.....	6
6.5.3 总净水量试验.....	6
6.5.4 余氯净化效率试验.....	6
6.5.5 耗氧量净化效率试验.....	7
6.5.6 三氯甲烷和四氯化碳净化效率试验.....	7
6.5.7 跌落强度试验.....	8
6.6 标称功能.....	8
6.6.1 矿化效果试验.....	8
6.6.2 阻垢效率试验.....	8
6.6.3 抑菌效率试验.....	8
6.6.4 氯胺净化效率试验.....	8
6.6.5 重金属和砷离子净化效率试验.....	8
6.6.6 标称精度试验.....	8
7 检验规则.....	8
7.1 检验分类.....	8
7.2 出厂检验.....	9
7.3 型式检验.....	9
8 标识、包装、运输、贮存.....	10
8.1 标识.....	10
8.2 包装.....	11
8.3 运输.....	11
8.4 贮存.....	11
附录 A 净化效率试验装置.....	12
附录 B 净化效率试验加标液配制方法.....	14
附录 C 跌落强度试验方法.....	16
附录 D 矿化效果试验方法.....	17
附录 E 阻垢效率试验方法.....	18
附录 F 氯胺净化效率试验方法.....	19
附录 G 重金属和砷离子净化效率试验方法.....	20
附录 H 标称过滤精度试验方法.....	21

# 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》、GB/T20001.10《标准编写规则 第 10 部分 产品标准》和 GB/T20004.1《团体标准化 第一部分 良好行为指南》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。

本文件由中国质量检验协会净水设备专业委员会提出。

本文件由中国质量检验协会归口。

本文件起草单位：北海星石碳材料科技有限责任公司、

本文件主要起草人：张曦、王普平、王继生、黄丽红、



# 饮用水处理装置用活性炭棒

## 1 范围

本文件规定了饮用水处理装置用活性炭棒（以下简称“活性炭棒”）的术语与定义、分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则和标识、包装、运输、贮存。

本文件适用于以市政自来水或其他集中式供水为原水的家用和类似用途饮用水净化装置用活性炭棒。

## 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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 8537 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水

GB 8538 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法

GB/T 13803.2 木质净水用活性炭

GB/T 17218 生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性能评价规范

GB/T 19077 粒度分布 激光衍射法

GB/T 21510 纳米无机材料抗菌性能检测方法

GB/T 30306 家用和类似用途饮用水处理内芯

GB/T 32661 球形二氧化硅微粉

GB 34914 反渗透净水机水效限定值及水效等级

QB/T 4413 家用和类似用途一般水质处理器

## 3 术语和定义

GB/T 30306 和 QB/T 4413 界定的以及下列的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**活性炭棒** activated carbon block

以活性炭粉为原料，添加粘结剂等，通过挤压、烧结等方法成型的柱状体。

### 3.2

**挤压成型** extrusion molding

借助螺杆或柱塞的挤压作用，使受热熔化的粘结剂及活性炭粉等材料的混合物在压力的

推动下，强行通过机头模具而成型为具有恒定截面形状连续型材的一种成型方法，也称挤出成型。

### 3.3

#### 烧结成型 sintered molding

把活性炭粉和粘结剂等材料按一定比例混合，装填到模具中，再经过一定时间和温度加热烧结成型的方法。

### 3.4

#### 多功能活性炭棒 functional activated carbon block

除具有吸附过滤功能外，还具有矿化、阻垢和抑菌等功能之一的活性炭棒。

### 3.5

#### 矿化 mineralization

在炭棒中添加一种或若干种矿物，使水中增加相应矿物质含量的过程。

### 3.6

#### 阻垢 scale inhibition

在炭棒中添加阻垢材料，使水中结垢程度及效率降低的过程。

### 3.7

#### 标称过滤精度 rated screening accuracy

生产企业对炭棒标示的可以拦截水中颗粒物的最小粒径。

## 4 分类与标记

### 4.1 分类

#### 4.1.1 按照用途分类

- (1) 普通型活性炭棒；
- (2) 功能复合型活性炭棒：
  - ①矿化型
  - ②阻垢型
  - ③抑菌型
  - ④其他

#### 4.1.2 按照生产方式分类

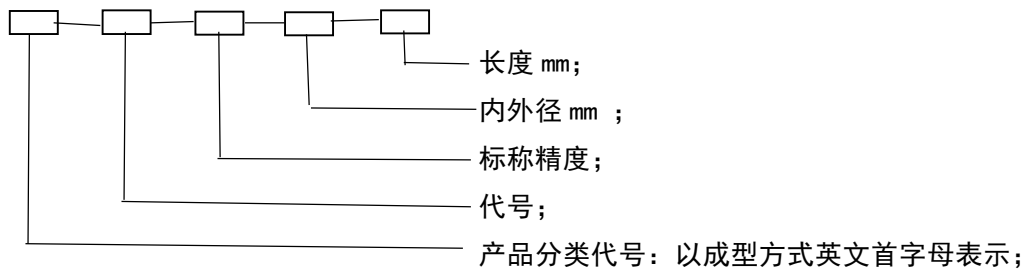
- (1) 挤压成型（EAC）；
- (2) 烧结成型（SAC）。

### 4.2 代号

挤压成型活性炭棒（代号 EAC），烧结成型活性炭棒（代号 SAC）；普通型活性炭棒（代号 0），矿化型活性炭功能炭棒（代号 1），阻垢型活性炭功能炭棒（代号 2）、抑菌型活性炭功

能炭棒（代号3）、其它型活性炭复合炭棒（代号4）。

### 4.3 命名



示例：EAC-1-5-3563-250，挤压活性炭棒，矿化复合型，标称精度  $5\mu\text{m}$ ，内径 35mm，外径 63mm，长度 250mm。

SAC-0-10-2045-200，烧结活性炭棒，普通型，标称精度  $10\mu\text{m}$ ，内径 20mm，外径 45mm，长度 200mm。

## 5 技术要求

### 5.1 正常使用条件

- 1 进水温度： $5^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ ；
- 2 环境温度： $4^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 3 环境相对湿度： $\leq 90\%\text{RH}$ ；
- 4 进水水质：出厂符合 GB5749 的市政自来水或其他集中式供水；
- 5 进水压力： $\leq 0.4\text{MPa}$ 。

### 5.2 外观

产品表面应洁净，平整、色泽均匀，不能有明显的掉粉掉粒、裂纹、凹陷、凸起及其它任何明显的成型缺陷。

### 5.3 尺寸偏差

活性炭成型炭棒外形尺寸偏差应符合表 1 的要求。

表 1 活性炭成型炭棒外形尺寸偏差要求

外形尺寸	内径	外径	长度
偏差 (mm)	$\pm 0.5$	$\pm 0.5$	$\pm 1.0$

### 5.4 卫生安全

活性炭棒应符合 GB/T 17219 的要求。

多功能活性炭棒中添加的化学处理剂应符合 GB/T 17218 要求。

## 5.5 使用功能

### 5.5.1 出水水质

出水水质应符合国家卫生管理部门相关法规及 GB 5749 的要求。

### 5.5.2 净水流量

按照 6.5.2 规定方法测试，净水流量不应小于标称值。

### 5.5.3 总净水量

按照 6.5.3 规定方法测试，总净水量不应小于标称值。

### 5.5.4 余氯净化效率

按照 6.5.4 规定方法测试，余氯净化效率不低于 80%。

### 5.5.5 耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）净化效率

按照 6.5.5 规定方法测试，耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）净化效率不低于 25%。

### 5.5.6 三氯甲烷和四氯化碳净化效率

按照 6.5.6 规定方法测试，三氯甲烷和四氯化碳净化效率不低于 80%。

### 5.5.7 跌落强度

按照 6.5.7 规定的试验方法，活性炭棒不应有裂纹、变形、断裂、掉角等缺陷。

## 5.6 标称功能

### 5.6.1 矿化效果

标称具有矿化效果的活性炭棒，其出水的矿化界限指标和限量指标应符合 GB8537 要求。

### 5.6.2 阻垢效率

标称具有阻垢效果的活性炭棒，按照 6.6.2 规定的试验方法，阻垢率不低于 50%。

### 5.6.3 抑菌效率

标称具有抑菌效果的活性炭棒，按照 6.6.3 规定的试验方法，抑菌率不低于 99%，出水中银、锌等金属离子的浓度应符合 GB5749 的要求。

### 5.6.4 氯胺净化效率

按照 6.6.4 规定的试验方法，氯胺的（一氯胺）净化效率应大于 80%。

### 5.6.5 重金属和砷离子净化效率

标称炭棒可以去除某种或某几种重金属和砷离子时，按照 6.6.5 规定方法测试，每种重金

属和砷离子净化效率应大于 80%。

### 5.6.6 标称过滤精度

标称过滤精度的范围和去除率见表 2:

表 2 标称过滤精度的范围和去除率

标称过滤精度 μm	粒径范围 μm		参考加标物 球形二氧化硅微粉	大于该粒径范围 颗粒去除率%
	最小粒径	最大粒径		
1	0.5	≤1	QYG-R005	≥80
5	1	≤5	QYG-R010	
10	5	≤10	QYG-R010	
15	10	≤15	QYG-R020	
30	15	≤30	QYG-R020	

注：1、加标物球形二氧化硅微粉应符合 GB/T32661《球形二氧化硅微粉》国家标准。

2、试验中也可根据溶液的遮光度调整二氧化硅微粉的规格。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 一般实验条件

除特殊规定外，试验应在下列条件下进行：

- a)环境温度：(25±5)℃；
- b)相对湿度：45%~75%；
- c)进水水温：(25±5)℃；
- d)进水压力：(0.24±0.02) MPa。

#### 6.1.2 试验用进水水质

- a 除特殊规定外，试验用进水水质应符合 GB5749 和 QB/T4413 的要求；
- b 余氯净化效率、耗氧量净化效率、氯胺净化效率、阻垢效率等加标液用水应符合 GB/T6682 实验室二级水的要求。

### 6.2 外观

目测视检。

### 6.3 尺寸偏差

用游标卡尺测量内外径和用直尺测量长度。

### 6.4 卫生安全

按照 GB/T 17219、GB/T 17218 的要求进行测试。（涉及 GB/T5750 标准时，应以最新版本为准）。

## 6.5 使用功能

### 6.5.1 出水水质试验

按照附录 A 中的系统图，将试验炭棒接入系统，依据炭棒标称的总净水流量和说明书中要求的冲洗条件进行冲洗，在进水压力为（0.24±0.02）MPa 的条件下，通入自来水，达到活性炭棒标称额定总净水量的 0，25%，50%，75%，100%时，分别在流出样本取样点进行取样。样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。

### 6.5.2 净水流量试验

按照附录 A 中的系统图，将试验炭棒接入系统，依据炭棒说明书中要求的冲洗条件进行冲洗。通入自来水，在进水压力为（0.24±0.02）MPa 条件下，当净水总量达到标称总净水量时，在出水口收集 300s ±2s 的净水，测出其水量，每隔 5min 收集一次，共收集测量三次，取其平均值作为试验结果。

### 6.5.3 总净水量试验

按照附录 A 中的系统图，将试验炭棒接入系统，依据炭棒说明书中要求的冲洗条件进行冲洗。在进水压力为（0.24±0.02）MPa 条件下，按照炭棒上标称的参数进行试验，直到出水水质某项不符合要求或净水流量少于标称净水流量时的临界累计水量。

### 6.5.4 余氯净化效率试验

#### 6.5.4.1 游离余氯（FAC）净化效率试验加标液要求

游离余氯（FAC）净化效率试验的加标液应符合表 3 的要求。加标液的配制方法按照附录 B 中 B.1 配制。

表 3 游离余氯净化效率试验加标液要求

项目	流入样本平均浓度及其他要求	
污染物	游离余氯	2.0（1±20%）mg/L
pH	7.0±0.5	
水温	（25±5）℃	

#### 6.5.4.2 试验方法

向附录 A 所示试验装置中安装所要测试的炭棒，先用符合 GB 5749 标准的市政自来水预先冲洗约 30min。按照制造商的规定要求，在进水压力为（0.24±0.02）MPa 的条件下，通入符合表 3 的加标液进行测试。按时段在达到活性炭棒标称额定总净水量的 0，25%，50%，75%，100%五个阶段时，分别在流入样本取样点和流出样本取样点进行取样。样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。按 GB/T 5750.11 的规定测试游离余氯含量，按式（1）计算各时段余氯净化效率。

测试中如果净化效率和净水流量低于标称值，停止试验。

$$\eta_{cl} = (\rho_1 - \rho_2) / \rho_1 \quad (1)$$

式中： $\eta_{cl}$ ——余氯净化效率（%）

$\rho_1$ ——流入点游离余氯含量（mg/L）

$\rho_2$ ——流出点游离余氯含量（mg/L）

### 6.5.5 耗氧量净化效率试验

#### 6.5.5.1 耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>) 净化效率试验加标液要求

耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>) 净化效率试验的加标液应符合表 4 的要求。加标液的配制方法按照附录 B 中 B.2 配制。

表 4 耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>) 净化效率试验加标液要求

项目	流入样本平均浓度及其他要求	
	污染物	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )
pH	7.0±0.5	
水温	(25±5) □	

#### 6.5.5.2 试验方法

向附录 A 所示试验装置中安装所要测试的炭棒，先用符合 GB 5749 标准的市政自来水预先冲洗约 30min。按照制造商的规定要求，在进水压力为 (0.24±0.02) MPa 的条件下，通入符合表 4 的加标液进行测试。按时段在达到活性炭棒标称额定总净水量的 0, 25%, 50%, 75%, 100% 五个阶段时，分别在流入样本取样点和流出样本取样点进行取样。样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。按 GB/T 5750.7 的规定测试耗氧量，按式 (2) 计算各时段耗氧量净化效率。

测试中如果净化效率和净水流量低于标称值，停止试验。

$$\eta(o) = (\rho_{o1} - \rho_{o2}) / \rho_{o1} \quad (2)$$

式中：η(o) —— 耗氧量净化效率 (%)

ρ<sub>o1</sub> —— 流入点耗氧量含量 (mg/L)

ρ<sub>o2</sub> —— 流出点耗氧量含量 (mg/L)

### 6.5.6 三氯甲烷和四氯化碳净化效率试验

#### 6.5.6.1 三氯甲烷和四氯化碳净化效率试验加标液要求

活性炭棒三氯甲烷和四氯化碳净化效率试验的加标液应符合表 5 的要求。加标液的配制方法按照附录 B 中 B.3 配制。

表 5 三氯甲烷和四氯化碳净化效率试验加标液要求

项目	流入样本平均浓度及其他要求	
	污染物 (三氯甲烷和四氯化碳混合物)	三氯甲烷 四氯化碳
pH	7.0±0.5	
水温	(25±5) □	

#### 6.5.6.2 试验方法

向附录 A 所示试验装置中安装所要测试的炭棒，先用符合 GB 5749 标准的市政自来水预先冲洗约 30min。按照制造商的规定要求，在进水压力为 (0.24±0.02) MPa 的条件下，通入符合表 5 的加标液进行测试。按时段在达到活性炭棒标称额定总净水量的 0, 25%, 50%, 75%, 100% 五个阶段时，分别在流入样本取样点和流出样本取样点进行取样。样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。按 GB/T 5750.8 的规定测试三氯甲烷和四氯化碳的含量，按式 (3) 和式 (4) 计算各时段净化效率。

测试中如果净化效率和净水流量低于标称值，停止试验。

$$\eta_{\text{chcl}} = (\rho_{\text{c1}} - \rho_{\text{c2}}) / \rho_{\text{c1}} \quad (3)$$

式中： $\eta_{\text{chcl}}$ ——三氯甲烷净化效率（%）  
 $\rho_{\text{c1}}$ ——流入点三氯甲烷含量（ $\mu\text{g/L}$ ）  
 $\rho_{\text{c2}}$ ——流出点三氯甲烷含量（ $\mu\text{g/L}$ ）

$$\eta_{\text{ct}} = (\rho_{\text{ct1}} - \rho_{\text{ct2}}) / \rho_{\text{ct1}} \quad (4)$$

式中： $\eta_{\text{ct}}$ ——四氯化碳净化效率（%）  
 $\rho_{\text{ct1}}$ ——流入点四氯化碳含量（ $\mu\text{g/L}$ ）  
 $\rho_{\text{ct2}}$ ——流出点四氯化碳含量（ $\mu\text{g/L}$ ）

### 6.5.7 跌落强度试验

跌落强度试验按照附录 C 规定的方法进行试验。

## 6.6 标称功能

### 6.6.1 矿化效果试验

矿化效果试验按照附录 D 规定的方法进行试验。

### 6.6.2 阻垢效率试验

阻垢效率试验按照附录 E 规定的方法进行试验。

### 6.6.3 抑菌效率试验

在炭棒中部取 20-40g 样品，磨至  $75 \mu\text{m}$  全通过，按照 GB/T 21510 附录 A 中的要求选用大肠杆菌进行试验测试。

### 6.6.4 氯胺净化效率试验

氯胺净化效率试验按照附录 F 规定的方法进行试验。

### 6.6.5 重金属和砷离子净化效率试验

重金属和砷离子净化效率试验按照附录 G 规定的方法进行试验。

### 6.6.6 标称精度试验

标称精度试验按照附录 H 所示方法进行试验。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

活性炭棒检验分为出厂检验和型式检验。

## 7.2 出厂检验

7.2.1 活性炭棒经出厂检验合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目、要求、检验方法、检验形式及不合格分类见表 6。

7.2.3 出厂检验的组批、抽样方案及判定按 GB/T 2828.1 的规定进行，其中检验水平和接收质量上限 AQL 值由供需双方协商确定或由制造商根据自己的控制需要确定。

7.2.4 出厂检验按照表 6 所列项目进行判定，A 类不合格项如有一项或大于一项不合格，即判定该批产品不合格。B 类和 C 类不合格项由供需双方协商确定。

7.2.5 其中矿化效果、阻垢效率、抑菌效率、氯胺净化效率和重金属及砷净化效率等项目按照活性炭棒标称的项目进行。普通活性炭棒出厂检验不进行前述项目检验。

表 6

检验项目	要求	检验方法	检验型式	不合格分类		
				A	B	C
外观	5.2	6.2	全检			√
尺寸误差	5.3	6.3	抽检		√	
余氯净化效率	5.5.4	6.5.4	抽检	√		
耗氧量净化效率	5.5.5	6.5.5	抽检	√		
矿化效果	5.6.1	6.6.1	抽检	√		
阻垢效率	5.6.2	6.6.2	抽检	√		
抑菌效率	5.6.3	6.6.3	抽检	√		
氯胺净化效率	5.6.4	6.6.4	抽检	√		
重金属及砷净化效率	5.6.5	6.6.5	抽检	√		
标志、合格证、包装、附件	8.1, 8.2	视检	全检			√

## 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验每年进行一次，下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a 新产品定型鉴定时；
- b 更改主要原材料、零部件或更改重大工艺设计时；
- c 停产半年后，恢复生产时；
- d 国家质量监督机构或卫生监督机构要求检验时；
- e 出现重大质量事故时。

7.3.2 型式检验的项目见表 7。

表 7

检验项目	要求	检验方法	检验形式	不合格分类		
				A	B	C
外观	5.2	6.1	全检			√
尺寸误差	5.3	6.2	抽检		√	
卫生要求	5.4	6.3	抽检	√		

出水水质	5.5.1	6.5.1	抽检	√		
净水流量	5.5.2	6.5.2	抽检		√	
总净水量	5.5.3	6.5.3	抽检		√	
余氯净化效率	5.5.4	6.5.4	抽检	√		
耗氧量净化效率	5.5.4	6.5.5	抽检	√		
三氯甲烷净化效率	5.5.6	6.5.6	抽检	√		
四氯化碳净化效率	5.5.6	6.5.6	抽检	√		
跌落强度	5.5.7	6.5.7	抽检		√	
矿化效果	5.6.1	6.6.1	抽检	√		
阻垢效率	5.6.2	6.6.2	抽检	√		
抑菌效率	5.6.3	6.6.3	抽检	√		
氯胺净化效率	5.6.4	6.6.4	抽检	√		
铅净化效率	5.6.5	6.6.5	抽检	√		
镉净化效率	5.6.5	6.6.5	抽检	√		
铬（六价）净化效率	5.6.5	6.6.5	抽检	√		
汞净化效率	5.6.5	6.6.5	抽检	√		
砷净化效率	5.6.5	6.6.5	抽检	√		
标称过滤精度	5.6.6	6.6.6	抽检		√	
标识、合格证、包装、附件	8.1, 8.2	视检	全检			√

7.3.3 按照表 7 所列项目进行判定，A 类和 B 类不合格项如有一项或大于一项不合格，即判定该批产品不合格。C 类不合格项在检验前由供需双方协商确定。

7.3.4 其中矿化效果、阻垢效率、抑菌效率、氯胺净化效率、重金属和砷净化效率和标称过滤精度等功能性指标按照活性炭棒标称的项目进行。

## 8 标识、包装、运输、贮存

### 8.1 标识

8.1.1 活性炭棒外包装上应在明显位置标设标识。标识至少应清晰标明下列内容：

- a 产品名称、规格型号；
- b 制造商名称；
- c 产品编号或制造日期（可标注在其他合适位置）；
- d 总净水量、净水流量、工作压力、过滤精度等；功能性活性炭棒应标明功能项目。
- e 相关强制认证标志；
- f 卫生批准文号、执行标准。

## 8.2 包装

8.2.1 包装储运图示标志应符合 GB/T 191。

8.2.2 活性炭棒的包装应符合 GB/T 1019。

8.2.3 产品包装箱外表面应至少清晰标明下述内容：

- a) 产品名称、商标、规格型号；
- b) 制造商名称、地址、服务电话；
- c) 数量、毛重、净重；
- d) 包装箱外形尺寸（长×宽×高）；
- e) 包装储运图示标志；
- f) 执行标准。

8.2.4 包装箱内应附有下列技术文件：

- a) 装箱单；
- b) 使用说明书；
- c) 产品合格证、卡。

8.2.5 活性炭棒应密封包装，满足防潮要求。

## 8.3 运输

活性炭棒在搬运和运输过程中应固定牢靠，避免碰撞、跌落，防雨防潮，不得重压或倒置，不得与有毒、有害物品混运。

## 8.4 贮存

活性炭棒应贮存在干燥、通风，无有毒、有害物品的地方。不得重压或倒置，避免阳光长期直射。

---

附录 A  
(规范性)  
净化效率试验装置

A.1 净化效率试验装置

净化效率的试验装置如图 A.1 所示。

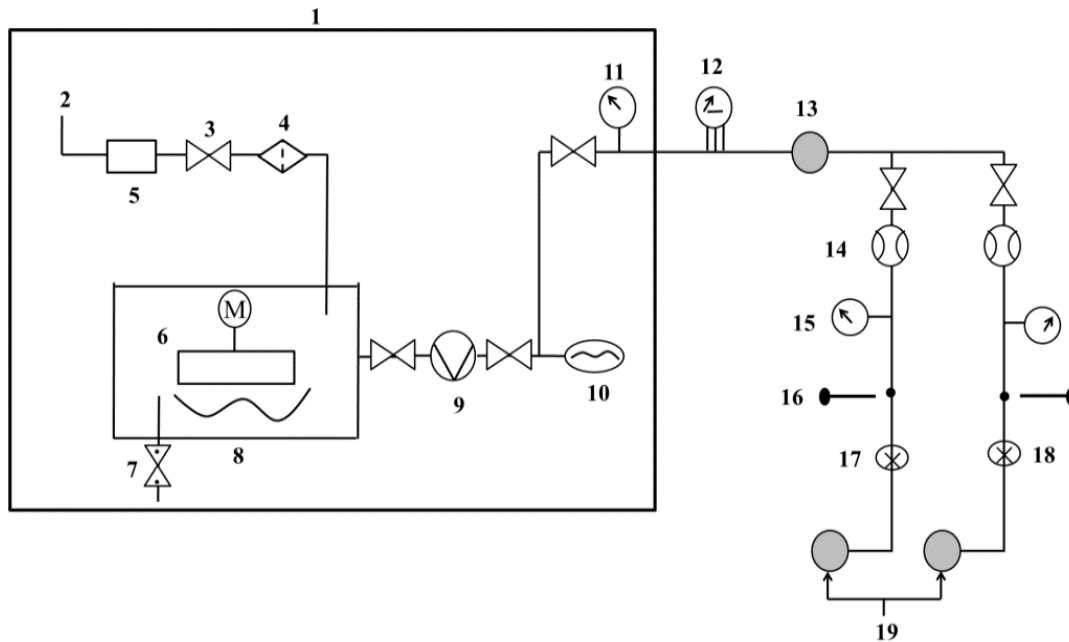


图 A.1 净化效率的试验装置

说明：

- 1—可用于检测的任何合适的压力或输送系统
- 2—供水
- 3—阀门
- 4—机械过滤器
- 5—回流防护装置
- 6—搅拌器
- 7—下水管道
- 8—水箱
- 9—泵
- 10—膜片式压力罐
- 11—压力计
- 12—压力调节计
- 13—流入样本取样点
- 14—水表
- 15—压力计
- 16—测试单元
- 17—循环螺线管 A
- 18—循环螺线管 B

19—流出样本取样点

注 1：在全部试验装置中，测试位下或洗涤池上面均应使用水龙头（耐腐蚀）；

注 2：附带龙头的系统和便携式系统应在电磁阀之后安装；

注 3：电磁阀应由适当的定时器控制；

注 4：压力表应位于直接测试单元前；

注 5：管道和设备测试单位的直径不得少于其后连接测试样品的直径。

注 6：每次试验开始和结束应将系统清洗干净，避免污染影响试验结果。

## 附录 B

## (规范性)

## 净化效率试验加标液配制方法

## B.1 余氯净化效率试验加标液配制

余氯加标液的配制按下述步骤进行：

a) 余氯标准储备液 $[\rho(\text{Cl}_2)=2.0\text{mg/mL}]$ ：向 100mL 容量瓶中加入 10%有效氯的次氯酸钠 (NaClO) 溶液 2.0mL，用 6.1.2.b 规定的纯水定容至刻度。

b) 余氯加标溶液 $[\rho(\text{Cl}_2)=2.0\text{mg/L}]$ ：吸取 1.00mL 余氯标准储备液，移入容量瓶中，用纯水定容至 1000mL，试验时现用现配。

c) 用 6mol/L 氢氧化钠 (NaOH) 溶液或 6mol/L 盐酸 (HCl) 溶液调节加标液的 pH 值。

## B.2 耗氧量净化效率试验加标液配制

耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>) 加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 耗氧量标准储备溶液：称取 320-480mg 单宁酸 (分析纯)，加 6.1.2.b 规定的纯水溶解后，稀释，定容至 1000mL 刻度，摇匀备用。

b) 耗氧量加标液 $[\rho(\text{COD}_{\text{Mn}})=4(1\pm 20\%) \text{ mg/L}]$ ：吸取 10mL 耗氧量标准储备溶液，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1000mL，摇匀，使用时现配现测现用。

c) 用 6mol/L 氢氧化钠 (NaOH) 溶液或 6mol/L 盐酸 (HCl) 溶液调节加标液的 pH 值。

## B.3 三氯甲烷和四氯化碳净化效率试验加标液配制

三氯甲烷和四氯化碳净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 三氯甲烷标准储备液 $[\rho(\text{CHCl}_3)=0.05\text{mg/mL}]$ ：称取 50±10mg 三氯甲烷 (分析纯) 于 1000mL 的棕色容量瓶中，用甲醇 (优级纯) 溶解后并稀释到刻度，摇匀。

b) 四氯化碳标准储备液 $[\rho(\text{CCl}_4)=0.02\text{mg/mL}]$ ：称取 20±4mg 四氯化碳 (>99.9%) 置于 1000mL 的棕色容量瓶中，用甲醇 (优级纯) 溶解并定容至刻度，摇匀。

c) 三氯甲烷、四氯化碳混合加标液 $[\rho(\text{CHCl}_3)=0.3\text{mg/L}; \rho(\text{CCl}_4)=0.01\text{mg/L}]$ ：吸取 6mL 三氯甲烷标准储备溶液和吸取 0.5mL 四氯化碳标准储备溶液，用 6.1.2.b 规定的纯水溶解后稀释到 1000mL，摇匀备用。也可在实际操作中按此比例配制加标液。

## B.4 氯胺净化效率试验加标液配制

氯胺净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 一氯胺储备液 $[\rho(\text{NH}_2\text{Cl})=75\text{mg/L}]$ ：

1) 称取 11.5g 无水氯化铵，溶解于 250mL 6.1.2.b 规定的纯水中，得到溶液 A，储存于 (2~8) °C 的冰箱中，储存期不得超过一个月。

2) 在棕色瓶中加入 6.1.2.b 规定的纯水 19mL，再称取 1.000g 氢氧化钠溶解于其中，得到溶液 B。

3) 在一锥形瓶中，加入 6.1.2.b 规定的纯水 4.0 L，吸取 3.0 mL 的溶液 A，再吸取 10% 的次氯酸钠溶液 4.6mL，混合均匀，用溶液 B，调整 pH 值至 8.0~8.5。移至棕色瓶中避光保存，防止挥发，现配现用。

b) 一氯胺加标液 $[\rho(\text{NH}_2\text{Cl})=3\text{mg/L}]$ ：吸取 40mL 一氯胺储备液 $[\rho(\text{NH}_2\text{Cl})=75\text{mg/mL}]$ 于 1000mL 的容量瓶中，加入 6.1.2.b 规定的纯水定容至刻度，摇匀备用。

### B.5 铅净化效率试验加标液配制

铅净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 铅储备液[ $\rho(\text{Pb})=0.1\text{mg/mL}$ ]：精密称取 0.160g 硝酸铅(分析纯)，加 10mL 1.0mol/L 硝酸，全部溶解后，移入 1L 容量瓶中，加入 6.1.2.b 规定的纯水定容至刻度，摇匀备用，此溶液每毫升含 0.1mg 铅。

b) 铅加标液[ $\rho(\text{Pb})=0.15\text{mg/L}$ ]：吸取 1.5mL 铅储备液[ $\rho(\text{Pb})=0.1\text{mg/mL}$ ]，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1000mL，摇匀备用。

### B.6 铬净化效率试验加标液配制

铬（六价）净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 铬储备液[ $\rho(\text{Cr}^{6+})=0.10\text{mg/mL}$ ]：称取 0.1414g 经 105 □~110 □烘至恒重的重铬酸钾置于 100 mL 烧杯中，加入 100 mL 的 6.1.2.b 规定的纯水溶解，转入 500mL 容量瓶中，用 6.1.2.b 规定的纯水定容至刻度，摇匀备用。

b) 铬加标液[ $\rho(\text{Cr}^{6+})=0.30\text{mg/L}$ ]：吸取 3mL 铬储备液，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1000mL，摇匀备用。

### B.7 镉净化效率试验加标液配制

镉净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 镉储备液[ $\rho(\text{Cd})=0.01\text{mg/mL}$ ]：称取 0.2039g 氯化镉（ $\text{CdCl}\cdot 2.5\text{H}_2\text{O}$  分析纯），用 6.1.2.b 规定的纯水定容至 1000mL，摇匀备用。

b) 镉加标液[ $\rho(\text{Cd})=0.03\text{mg/L}$ ]：吸取 3mL 镉储备液，用 6.1.2.b 规定的纯水定容至 1000mL，摇匀备用。

### B.8 汞净化效率试验加标液配制

汞净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 汞储备液[ $\rho(\text{Hg})=0.1\text{mg/mL}$ ]：

称取 0.1354g 经硅胶干燥器放置 24h 的氯化汞，溶解于 6.1.2.b 规定的纯水中。并稀释至 1L，摇匀备用。此为[ $\rho(\text{Hg})=0.1\text{mg/mL}$ ]汞储备液。

b) 汞中间液[ $\rho(\text{Hg})=0.001\text{mg/mL}$ ]：吸取 [ $\rho(\text{Hg})=0.1\text{mg/mL}$ ] 汞储备液 10mL 于 1L 的容量瓶中，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1L 刻度，摇匀备用。

c) 汞加标液[ $\rho(\text{Hg})=0.006\text{mg/L}$ ]：吸取汞中间液[ $\rho(\text{Hg})=0.001\text{mg/mL}$ ] 6mL，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1L，摇匀备用。

### B.9 砷净化效率试验加标液配制

砷净化效率加标液的配制按照下述步骤进行：

a) 砷储备液[ $\rho(\text{As})=0.1\text{mg/mL}$ ]：称取 0.1320g 经过 105±5℃干燥 2h 的三氧化二砷置于 50mL 烧杯中，加 10mL 氢氧化钠（40g/L）使之溶解，然后加（5+95）盐酸（1.19g/mL，优级纯）5mL，然后转入 1L 的容量瓶中，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1L 刻度，摇匀备用。

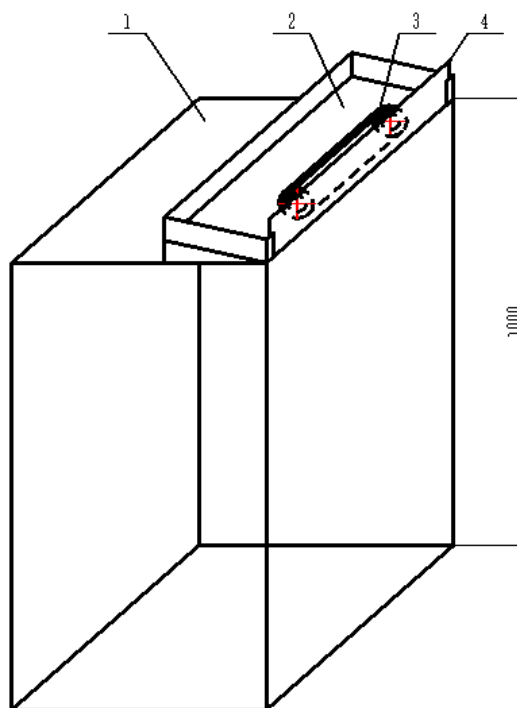
b) 砷加标液[ $\rho(\text{As})=0.25\text{mg/L}$ ]：吸取砷储备液 2.5mL，用 6.1.2.b 规定的纯水稀释至 1L，摇匀备用。

附录 C  
(规范性)  
跌落强度试验方法

C.1 原理

将活性炭棒从 1m 高度自由落下，目测活性炭棒的受损情况。

C.2 试验装置



标引序号说明：

- 1——工作台
- 2——斜槽
- 3——活性炭棒
- 4——挡板

图 C1 跌落强度试验装置

C.3 试验方法

将要测试的活性炭棒横放在图 C.1 所示的装置的斜槽上，提起挡板让活性炭棒沿斜槽（斜槽倾角为 15°）缓慢下滚，自由落体到地面（地砖地面）。

C.4 判定方法

目测落地的活性炭棒不能有裂纹、凹陷、折断等缺陷，为合格。否则为不合格。

## 附录 D

(规范性)

## 矿化效果试验方法

## D.1 试验用水

矿化效果的实验用水应符合 6.1 所要求的一般测试用水要求，并经过处理达到如下要求：  
电导率（25℃）：2uS/cm、pH：6.5±0.5、浑浊度：≤1NTU。

## D.2 检验方法

D.2.1 将炭棒接入图 A.1 的实验装置，当炭棒滤芯连接好后，调整并保持进水压力为（0.24±0.02）MPa，即使测试过程中压力有轻微变化，也不要重新调整压力，打开管路并保持管路全开，冲洗 2min，准备实验；

D.2.2 在进水压力为（0.24±0.02）MPa 的条件下，按照制造商标明的条件，通入符合 D.1 的实验用水，在达到额定净水总量的 0%、25%、50%、75%、100%时分别在进水和出水取样点进行取样。

D.2.3 水样的采集、保持和测试按照 GB/T 5750 规定的方法进行。

D.2.4 按照 GB8537 规定的项目和 GB8538 规定的检验方法进行检测。

## 附录 E

(规范性)

### 阻垢效率试验方法

#### E.1 试验用水

E.1.1 阻垢加标液采用 GB34914 中 5.1 实验用水中规定的方法进行配制;

E.1.2 实验前, 试验用水在室温下静置 30min, TDS 变化量不得超过 10mg/L;

E.1.3 试验用水必须当天配置, 不得放置过夜。

#### E.2 检验方法

E.2.1 将炭棒接入图 A.1 的实验装置, 当炭棒滤芯连接好后, 调整并保持进水压力为 (0.24±0.02) MPa, 即使测试过程中压力有轻微变化, 也不要重新调整压力, 打开管路并保持管路全开, 冲洗 2min, 准备实验;

E.2.2 在进水压力为 (0.24±0.02) MPa 的条件下, 按照制造商标明的条件, 通入符合 E.1 的实验用水, 在达到额定净水总量的 0%、25%、50%、75%、100%时分别在进水和出水取样点进行取样; 样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。

E.2.3 取出的水样, 转移至 100mL 的锥形瓶中, 盖好瓶塞 (必要时可接入冷凝回流装置, 防止水样蒸发), 置于 100℃的水浴锅中加热, 当水开使沸腾时, 计时 3min, 取出水样, 按照 GB5750.4 分析滤前水和滤后水的总硬度值。

#### E.3 计算方法

E.3.1 阻垢效率= (滤前水总硬度-滤后水总硬度) /滤前水总硬度\*100%

附录 F  
(规范性)  
氯胺净化效率试验方法

### F.1 氯胺净化效率试验加标液要求

活性炭棒对氯胺净化效率试验的加标液应符合表 F1 的要求。加标液的配制方法按照附录 B.4 配制。

表 F1 氯胺净化效率试验加标液要求

项目	流入样本平均浓度及其他要求	
污染物	一氯胺	3.0 (1±10%) mg/L
pH	7.0±0.5	
水温	(25±5) °C	

### F.2 试验方法

向附录 A 所示试验装置中安装所要测试的炭棒，先用符合 GB 5749 标准的市政自来水预先冲洗约 30min。按照制造商的规定要求，在进水压力为 (0.24±0.02) MPa 的条件下，通入符合表 F1 的加标液进行测试。按时段在达到活性炭棒标称额定总净水量的 0, 25%, 50%, 75%, 100%五个阶段时，分别在流入样本取样点和流出样本取样点进行取样。样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。按 GB/T 5750.11 的规定测试氯胺量，按式 (F1) 计算各时段氯胺净化效率。

测试中如果净化效率和净水流量低于标称值，停止试验。

$$\eta (c) = (c_1 - c_2) / c_1 \quad (F1)$$

式中： $\eta (c)$  ——一氯胺净化效率 (%)  
 $c_1$  ——流入点一氯胺含量 (mg/L)  
 $c_2$  ——流出点一氯胺含量 (mg/L)

## 附录 G

(规范性)

## 重金属和砷离子净化效率试验方法

## G.1 重金属和砷离子净化效率试验加标液要求

活性炭棒对重金属离子和砷离子净化效率试验的加标液应符合表 G.1 的要求。加标液的配制方法按照附录 B5-B9 配制。

表 G.1 重金属和砷离子净化效率试验加标液要求

项目	流入样本平均浓度及其他要求	
污染物	铅离子 Pb	0.15 (1±10%) mg/L
	铬离子 (六价) Cr	0.30 (1±25%) mg/L
	镉离子 Cd	0.03 (1±25%) mg/L
	汞离子 Hg	0.005 (1±10%) mg/L
	砷离子 As	0.25 (1±25%) mg/L
pH	7.0±0.5	
水温	(25±5) °C	

## G.2 试验方法

向附录 A 所示试验装置中安装所要测试的炭棒，先用符合 GB 5749 标准的市政自来水预先冲洗约 30min。按照制造商的规定要求，在进水压力为 (0.24±0.02) MPa 的条件下，通入符合表 G.1 的加标液进行测试。按时段在达到活性炭棒标称额定总净水量的 0, 25%, 50%, 75%, 100% 五个阶段时，分别在流入样本取样点和流出样本取样点进行取样。样品的采集、保存和测试按 GB/T 5750 规定的方法进行。按 GB/T 5750.6 的规定分别测试重金属和砷的含量，按式 (G1) 分别计算各时段重金属和砷离子的净化效率。

测试中如果净化效率和净水流量低于标称值，停止试验。

采用每种离子的加标液分别进行试验。

$$\eta = (m_1 - m_2) / m_1 \quad (G1)$$

式中： $\eta$ ——重金属和砷离子净化效率 (%)

$m_1$ ——流入点离子含量 (mg/L)

$m_2$ ——流出点离子含量 (mg/L)

附录 H  
(规范性)  
标称过滤精度试验方法

### H.1 试验用水

H.1.1 标称过滤精度试验的加标液应符合表 H.1 的要求。

表 H.1 标称精度试验加标液要求

项目	流入样本平均浓度及其他要求	
污染物	QYG-R005	约 0.1 g/L
	QYG-R010	约 0.1 g/L
	QYG-R020	约 0.1 g/L
pH	7.0±0.5	
水温	常温	

### H.2 试验方法

#### H.2.1 试验步骤

称取 0.10 g 符合 GB/T 32661 要求的和表 H.1 规定二氧化硅微粉，加入 1L 符合 6.1.2 b 规定的试验用水，搅拌均匀，用此浓度的加标液进行测试。

向附录 A 所示试验装置中安装所要测试的炭棒，按要求通入符合 GB 5749 的市政自来水预先冲洗约 3-5min，调整并保持进水压力为 (0.24±0.02) MPa。按照制造商标明条件，通入表 H.1 相应要求的加标液进行试验。通过系统的加标液应≥6L，在加标液通入 5-6L 时，在进水取样点和出水取样点分别进行取样。取样量应满足激光粒度仪测试需求量的 5-10 倍。

依据 GB/T 19077 和仪器说明书用激光粒度分布仪测试水样，按照标称精度要求的某区间，计算进、出水样在该区间粒径的体积累计百分数，根据式 H.1 计算该区间粒度的去除率，去除率大于 80%时，该区间最小粒径为相应的标称过滤精度。

### H.3 计算方法

$$n = (v_1n_1 - v_2n_2) / v_1n_1 \quad (H.1)$$

式中：n——去除率 (%)

$n_1$ ——流入点体积累计百分数 (%)

$v_1$ ——流入点测试时体积浓度 (%)

$n_2$ ——流出点体积累计百分数 (%)

$v_2$ ——流出点测试时体积浓度 (%)