ICS 91.140

P 45

**中国工程建设标准化协会标准**

T/CECS XXXXX—201X

水箱全自动清洗设备

**Automatic cleaning equipment for water tank**

**（征求意见稿）**

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中国工程建设标准化协会 发 布

目 次

[前 言 II](#_Toc18618878)

[引 言 III](#_Toc18618879)

[1 范围 1](#_Toc18618880)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc18618881)

[3 术语和定义 2](#_Toc18618882)

[4 组成、分类与型号标记 2](#_Toc18618883)

[4.1 组成 2](#_Toc18618884)

[4.2 分类 3](#_Toc18618885)

[4.3 型号标记 3](#_Toc18618886)

[5 基本参数和工作环境 4](#_Toc18618887)

[5.1 基本参数 4](#_Toc18618888)

[5.2 工作环境 4](#_Toc18618889)

[6 材料和部件 4](#_Toc18618890)

[7 要求 5](#_Toc18618891)

[7.1 外观 5](#_Toc18618892)

[7.2 功能 5](#_Toc18618893)

[7.3 性能 5](#_Toc18618894)

[7.4 组装 5](#_Toc18618895)

[7.5 电气 6](#_Toc18618896)

[7.6 卫生 6](#_Toc18618897)

[8 试验方法 6](#_Toc18618898)

[8.1 外观 6](#_Toc18618899)

[8.2 功能 6](#_Toc18618900)

[8.3 性能 7](#_Toc18618901)

[8.4 组装 7](#_Toc18618902)

[8.5 电气 7](#_Toc18618903)

[8.6 卫生 8](#_Toc18618904)

[9 检验规则 8](#_Toc18618905)

[9.1 检验分类 8](#_Toc18618906)

[9.2 出厂检验 8](#_Toc18618907)

[9.3 型式检验 9](#_Toc18618908)

[10 标志、包装、运输和贮存 9](#_Toc18618909)

[10.1 标志 9](#_Toc18618910)

[10.2 包裝 10](#_Toc18618911)

[10.3 运输 10](#_Toc18618912)

[10.4 贮存 10](#_Toc18618913)

[附录 A （规范性附录） 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范 11](#_Toc18618914)

[附录 B （规范性附录） 生活饮用水输配水设备检验方法 18](#_Toc18618915)

[附录 C （规范性附录） 与饮用水接触的防护材料检验方法 20](#_Toc18618916)

[附录 D （规范性附录） 生活饮用水输配水设备及防护材料的卫生毒理学评价程序和方法 21](#_Toc18618917)

Contents

[Foreword II](#_Toc18618992)

[Introduction III](#_Toc18618993)

[1 Scope 1](#_Toc18618994)

[2 Reference Document 1](#_Toc18618995)

[3 Terms and Definitions 2](#_Toc18618996)

[4 Constitute, Classification and Symbol 2](#_Toc18618997)

[4.1 Constitute 2](#_Toc18618998)

[4.2 Classification 3](#_Toc18618999)

[4.3 Symbol 3](#_Toc18619000)

[5 Parameters and Work environment 4](#_Toc18619001)

[5.1 Parameters 4](#_Toc18619002)

[5.2 Work environment 4](#_Toc18619003)

[6 Materials and Parts 4](#_Toc18619004)

[7 Requirement 5](#_Toc18619005)

[7.1 Appearance 5](#_Toc18619006)

[7.2 Function 5](#_Toc18619007)

[7.3 Performance 5](#_Toc18619008)

[7.4 Assemble 5](#_Toc18619009)

[7.5 Electric 6](#_Toc18619010)

[7.6 Hygiene 6](#_Toc18619011)

[8 Test method 6](#_Toc18619012)

[8.1 Appearance 6](#_Toc18619013)

[8.2 Function 6](#_Toc18619014)

[8.3 Performance 7](#_Toc18619015)

[8.4 Assemble 7](#_Toc18619016)

[8.5 Electric 7](#_Toc18619017)

[8.6 Hygiene 8](#_Toc18619018)

[9 Inspection rules 8](#_Toc18619019)

[9.1 Classification 8](#_Toc18619020)

[9.2 Delivery inspection 8](#_Toc18619021)

[9.3 Type inspection 9](#_Toc18619022)

[10 Mark, Packaging, Transportation and Keeping 9](#_Toc18619023)

[10.1 Mark 9](#_Toc18619024)

[10.2 Packaging 10](#_Toc18619025)

[10.3 Transportation 10](#_Toc18619026)

[10.4 Keeping 10](#_Toc18619027)

[Appendix A (normative annex) Standard for hygienic safety evaluation of equipment and protective materials in drinking water 11](#_Toc18619028)

[Appendix B (normative annex) Test method for water distribution equipment for drinking water 18](#_Toc18619029)

[Appendix C (normative annex) Test method for protective materials in contact with drinking water 20](#_Toc18619030)

[Appendix D (normative annex) Procedures and methods for hygienic toxicological evaluation of water distribution equipment and protective materials for domestic drinking water 21](#_Toc18619031)

# **前 言**

本标准按照GB/T 1.1-2009和GB/T 20001.10-2014给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2018年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2018]030号）的要求制定。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会提出。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会（TC-49）归口管理。

本标准负责起草单位：南京尔顺科技发展有限公司、悉地国际设计顾问（深圳）有限公司。

本标准参加起草单位：江苏省建筑设计研究院有限公司、中国建筑西北设计研究院有限公司、上海市供水管理处、东南大学建筑设计研究院有限公司、中元国际（上海）工程设计研究院有限公司、启迪设计集团股份有限公司、上海同宽建筑设计股份有限公司、青岛理工大学建筑设计研究院、青岛市城市规划设计研究院、苏州市自来水有限公司、无锡太湖水务有限公司。

本标准主要起草人：郑文林、蔡一鸣、姜文源、孟凡颖、方玉妹、陈怀德、殷荣强、顾赵福、刘俊、罗定元、陈苏、金雷、刘西宝、王竹、姜浩杰、蒋福春、笪跃武、蔡东明、陈太武。

本标准首次发布。

# **引 言**

本标准的发布机构对于《一种水箱清洗系统 ZL2015 2 0866073.9》相关专利的真实性、有效性和范围无任何立场。该专利持有人已向本标准的发布机构保证，愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本标准的发布机构备案。专利持有人的信息如下：

持有人姓名：郑文林

地址：南京市雨花台区长虹路222号德盈国际广场3幢7楼 单位（南京尔顺科技发展有限公司，邮政编码：210012，邮箱：keren458@sina.com）

请注意除上述专利外，本标准的某些内容仍可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

水箱用自动消毒清洗系统

# **1 范围**

本标准规定了水箱用自动消毒清洗系统的术语和定义、组成、分类与型号标记、基本参数和工作环境、材料和部件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于利用现有二次供水设备或专用的清洗供水设备供水，定期对不锈钢水箱进行自动消毒清洗的一种自动消毒清洗系统。

# **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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

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 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13927 工业阀门 压力试验

GB/T 14048 低压开关设备和控制设备

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 14525 波纹金属软管通用技术条件

GB 14711 中小型旋转电机通用安全要求

GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 19106 次氯酸钠

GB/T 21403 喷灌设备 文丘里式差压液体添加射流器

GB/T 24342 工业机械电气设备 保护接地电路连续性试验规范

# **3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

**3.1**

**水箱用自动消毒清洗系统 Automatic disinfection and cleaning system for water tank**

利用已有的二次供水设备或专用的清洗供水设备供水，定期对不锈钢水箱进行自动消毒清洗的一种系统（以下简称消毒清洗系统，英文简称首字母ADCS）。

**3.2**

**消毒清洗容积 Disinfection and cleaning capacity**

需要进行消毒清洗的水箱总容积。

**3.3**

**有效清洗距离 Effective cleaning distance**

清洗水枪对不锈钢水箱内表面的射流冲击压力不小于0.1MPa时，清洗水枪与不锈钢水箱内表面之间的最大距离。

# **4 组成、分类与型号标记**

**4.1 组成**

消毒清洗系统组成见图1。



1-水泵 2-供水总管 3-清洗供水管 4-不锈钢金属软管 5-清洗水枪

6-止回阀 7-加药箱 8-消毒供水管 9-箱内消毒管路 10-雾化喷口 11-电控柜

图1 水箱用自动消毒清洗系统示意图

## 4.2 分类

**4.2.1** 消毒清洗系统按适用水箱的高度分类，可分为I型、II型、III型、IV型、V型、VI型，共六个型号。其适用水箱高度见表1。

表1 按适用水箱高度分类

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 适用水箱高度（m） |
| I | 1.5 |
| II | 2 |
| III | 2.5 |
| IV | 3 |
| V | 3.5 |
| VI | 4 |

**4.2.2** 消毒清洗系统按清洗水枪数量分类，可分为A型、B型、C型、D型、E型，共五个型号。其对应的清洗水枪数量见表2。

表2 按清洗水枪数量分类

|  |  |
| --- | --- |
| 型号 | 清洗水枪数量（把） |
| A | 1~4 |
| B | 5~8 |
| C | 9~12 |
| D | 13~16 |
| E | ≥17 |

## 4.3 型号标记

水箱消毒清洗系统的规格型号标记如下：

ADCS - □ - □ - □ - （□）

消毒清洗系统型号(I、II、III、IV、V、IV)。

清洗水枪数量（A、B、C、D、E）。

消毒清洗容积(m3),用阿拉伯数字表示。（1、2...n）。

消毒清洗供水压力(MPa)，用额定工作压力表示。

产品代号，用产品名称英文简称首字母表示。

型号标记示例：

产品代号为ADCS，系统额定工作压力为0.75MPa，水箱消毒清洗容积为50m3，清洗水枪数量为4把，适用水箱高度为2.5m的消毒清洗系统的规格型号标记为：ADCS-0.75-50-A(III)。

# **5 基本参数和工作环境**

## 5.1 基本参数

水箱用消毒清洗系统的基本参数见表3。

表3 基本参数

|  |  |
| --- | --- |
| 名 称 | 参 数 |
| 消毒清洗系统型号 | I | II | III | IV | V | VI |
| 消毒清洗系统供水压力（MPa） | 0.5~0.8 |
| 单把清洗水枪外形尺寸（mm） | 1350×200×200 | 1600×200×200 | 1850×200×200 | 2100×200×200 | 2350×200×200 | 2600×200×200 |
| 单把清洗水枪重量(kg) | 20 | 22 | 23 | 25 | 27 | 29 |
| 清洗水枪喷口最小偏转角（°） | 170 |
| 单把清洗水枪清洗半径（mm） | 2500 |
| 雾化喷口最小喷洒角度（°） | 90 |
| 雾化喷口最大间距（mm） | 1200 |
| 次氯酸钠溶液浓度（ppm） | 300~500 |
| 消毒清洗管路最大承压(MPa) | 1.0 |
| 适用水箱高度（m） | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4 |

## 5.2 工作环境

水箱用消毒清洗系统在下列环境条件下应能连续可靠地工作：

a) 工作环境温度：5℃~40℃；

b) 空气相对湿度＜90%(20℃)，无结露；

c) 电源：三相五线制，电压：AC（380±10%）V；频率：（50±2）Hz；

d) 系统使用地点应无导电或爆炸性尘埃，无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽及其他介质。

# **6 材料和部件**

**6.1** 消毒清洗系统所选用的S30408（06Cr19Ni10、SUS304）不锈钢管材应符合GB/T 14976的规定。

**6.2** 消毒清洗系统所选用的不锈钢螺栓、垫圈及螺母应与被紧固件材质相同，以避免出现渗碳反应现象。（为避免紧固件应力腐蚀，S30408螺栓配置S31603螺母）

**6.3** 消毒清洗系统所选用的不锈钢金属软管应符合GB/T 14525的规定。

**6.4** 消毒清洗系统内所采用的阀门应符合GB/T 13927的规定。（阀门材质也宜为不锈钢）

**6.5** 清洗水枪所采用的旋转电机应符合GB 14711的规定。

**6.6** 消毒清洗系统中清洗水枪内和电控柜内所采用的电气控制元器件应符合GB/T 3797和GB/T 14048的规定。

**6.7** 消毒清洗系统所采用的次氯酸钠溶液应符合GB/T 19106的规定。

**6.8** 加药箱内所采用的文丘里管应符合GB/T 21403的规定。

# **7 要求**

## 7.1 外观

**7.1.1** 消毒清洗系统的表面应整洁、光亮、完整和色泽一致，不得有粗糙不平、磕碰、划伤、局部变形等缺陷。

**7.1.2** 消毒清洗系统所用的不锈钢组件表面宜做镜面或酸洗钝化处理，处理后也可再做电解抛光处理。

## 7.2 功能

**7.2.1**消毒清洗系统应具有自动消毒清洗功能，在完成消毒清洗作业后，检测水箱水质符合GB 5749的要求。

**7.2.2** 消毒清洗系统应具有预设清洗时间功能，能够预先人工设定下一次消毒清洗的时间。

**7.2.3** 消毒清洗系统应具有清洗水枪自检功能，在非清洗时段应每隔10d自动无负载运转一次。

**7.2.4** 消毒清洗系统应具有自动报警功能，在清洗水枪自检或正常清洗过程中如发生故障，应具有声、光报警功能。

**7.2.5** 消毒清洗系统应具有紧急停止功能，电控柜应配置紧急停止按钮。当发生故障声、光报警时，操作人员可通过按下紧急停止按钮令消毒清洗系统停止运行。

**7.2.6** 消毒清洗系统电控柜面板应具有电源、电流、电压、电动阀门启闭状态、消毒清洗作业各阶段和时间、水箱内水位、清洗压力、水质余氯、水质浊度、下一次清洗时间等显示功能。

## 7.3 性能

**7.3.1** 消毒清洗系统应能在额定电压的下限连续启动。

**7.3.2** 消毒清洗系统自身供水管路应能承受1.5倍额定工作压力，无渗漏现象。

**7.3.3** 清洗水枪

**7.3.3.1** 当供水压力为0.5MPa～0.8MPa时，清洗水枪的有效清洗距离应不低于2.5m。

**7.3.3.2** 清洗水枪喷口垂直方向偏转角度应不小于170°，且达到最大偏转角度后应自动停止或反方向运行。

**7.3.3.3** 清洗水枪旋转喷口应能在水平方向360°旋转运行。

## 7.4 组装

**7.4.1** 消毒清洗系统各连接部位不应产生松动，不应有影响安全正常使用的变形、损害。

**7.4.2** 清洗水枪安装在水箱顶部，其枪管的垂直偏差应小于5°。

**7.4.3** 消毒清洗系统的消毒供水管上应设置止回阀。

**7.4.4** 消毒清洗系统的加药箱应带锁。

**7.4.5** 消毒清洗系统的箱内消毒管路应根据项目现场水箱情况进行设计，并避开水箱内加强筋。

**7.4.6** 消毒清洗系统的雾化喷口应保证在喷洒消毒液时能完全覆盖水箱内六个表面及加强筋。

**7.4.7** 消毒清洗系统电控箱面板的按钮、开关及仪表等应设置在易于操作的位置，且功能标识齐全清洗不易褪色。

## 7.5 电气

**7.5.1** 消毒清洗系统外壳防护等级应不低于GB/T 4208规定的外壳防护等级IP42的要求。

**7.5.2** 消毒清洗系统电控柜应符合GB/T 3797规定的要求。

**7.5.3** 消毒清洗系统电控柜的供电电压等级应为AC380V、三相五线制；当电压偏差10%时，电控柜应能正常工作。

**7.5.4** 消毒清洗系统电控柜的金属构件应有可靠的接地保护，与接地点相连的保护导线截面，应符合GB/T 3797的规定，且导线应是黄绿双色线；不能明显表明的接地点，应在其附近标注明显的接地符号。

**7.5.5** 消毒清洗系统电控柜的电源电路中应装有全电极断开的开关或接触器。

## 7.6 卫生

**7.6.1** 消毒清洗系统与水箱生活用水接触部位所选用的材料应符合GB/T 17219的规定，不应造成生活用水水质被二次污染。

**7.6.2** 生活水箱消毒液一般采用300ppm~500ppm次氯酸钠溶液，清洗后的水箱水质应符合GB 5749规定的要求。

# **8 试验方法**

## 8.1 外观

用目测和手感的方法进行。

## 8.2 功能

**8.2.1**用模拟运行的方法依次进行功能试验，观察消毒清洗系统是否能正常进行消毒、清洗作业，且完成消毒、清洗作业后，检测水质达到GB 5749的要求。若不能正常进行消毒、清洗作业，则检查消毒清洗程序和组装工艺，确认无误后进行复试直至能够正常进行消毒、清洗作业，且完成消毒、清洗作业后，检测水质达到GB 5749的要求。

**8.2.2**在控制屏上模拟设定下一次清洗时间，观察到时间以后是否正常运行。若到时间后不能正常运行，则检查消毒清洗程序，确认程序无误后进行复试，直至能够正常运行。

**8.2.3**在控制屏上模拟设定清洗水枪自检时间，观察到时间以后是否无负载运行。若到时间后不能无负载运行，则检查消毒清洗程序，确认程序无误后进行复试，直至能够正常运行。

**8.2.4**在正常运转时模拟各种故障，观察是否存在声、光报警。若无声、光报警，则检查消毒清洗程序，确认程序无误后进行复试，直至能够正常发出声、光报警。

**8.2.5**在正常运转时按下紧急停止按钮，观察是否停止运行。若消毒清洗系统未停止运行，则检查消毒清洗程序，确认程序无误后进行复试，直至能够紧急停止运行。

**8.2.6**用模拟操作控制屏及目测的方式试验。

## 8.3 性能

**8.3.1**用模拟运行的方法进行试验，开机5s后关机，重复三次。

**8.3.2**承压配件用手动压力泵进行静压试验，按额定压力的1.5倍试验，并保压30min。试验过程中消毒清洗系统内零部件接口处不应出现松脱或渗漏现象。

**8.3.3** 清洗水枪

**8.3.3.1** 在额定工作状态下，压力传感器测得清洗水枪的冲击压力应不小于0.1MPa,清洗水枪冲击压力试验原理如图2所示。

****

1-清洗水枪；2-压力传感器

图2 冲击压力试验原理图

**8.3.3.2** 用模拟运行的方法进行试验，用量角器测量清洗水枪喷口偏转角度。

**8.3.3.3** 用模拟运行和目测的方法进行试验。

## 8.4 组装

用目测和手感的方法进行试验，垂直偏差度用直尺和量角器测量。

## 8.5 电气

**8.5.1** 按照GB/T 4208规定的方法进行试验。

**8.5.2** 检查消毒清洗系统的电控柜，按GB/T 3797规定的方法进行。

**8.5.3** 检查消毒清洗系统的电控柜的电压等级是否为AC380V三相五线制。模拟电压偏差在±10%时，观察电控柜能否正常工作。

**8.5.4** 检查消毒清洗系统的电控柜上的金属构件是否接地，目测与接地点连接的导线是否为黄绿双色线；用万用表等工具检验设备的安全系统，开启所有设备并运行，检查用电是否正常，有无漏电现象。

**8.5.5** 检查消毒清洗系统的电控柜的控制回路是否设有与用电功率相匹配的短路及过载保护措施。

## 8.6 卫生

**8.6.1** 按照附录 A 《生活饮用水输配设备及防护材料卫生安全评价规范》所规定的方法进行。

**8.6.2** 按照GB/T 5750所规定的方法进行。

# **9 检验规则**

## 9.1 检验分类

消毒清洗系统检验分为出厂检验和型式检验。

## 9.2 出厂检验

**9.2.1** 消毒清洗系统出厂前应经过质量检验部门检验。若检验合格，则填写产品合格证后，方可出厂。

**9.2.2** 出厂检验项目见表4。

表4 检验项目表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 出厂检验 | 型式检验 | 要求 | 试验方法 |
| 外观 | √ | √ | 7.1 | 8.1 |
| 自动消毒清洗 | — | √ | 7.2.1 | 8.2.1 |
| 预设清洗时间 | √ | √ | 7.2.2 | 8.2.2 |
| 清洗水枪自检 | — | √ | 7.2.3 | 8.2.3 |
| 自动报警 | √ | √ | 7.2.4 | 8.2.4 |
| 紧急停止 | √ | √ | 7.2.5 | 8.2.5 |
| 显示 | √ | √ | 7.2.6 | 8.2.6 |
| 启动 | √ | √ | 7.3.1 | 8.3.1 |
| 水路耐压 | — | √ | 7.3.2 | 8.3.2 |
| 清洗水枪 | √ | √ | 7.3.3 | 8.3.3 |
| 组装 | — | √ | 7.4 | 8.4 |
| 电气 | √ | √ | 7.5 | 8.5 |
| 卫生 | — | √ | 7.6 | 8.6 |
| 注：表中“√”为出厂检验或型式检验应进行的检验项目。 |

**9.2.3** 消毒清洗系统应全数按表4规定项目进行出厂检验。出现不合格项目时，允许返修复检至合格。

## 9.3 型式检验

**9.3.1** 消毒清洗系统具有下列情况之一者，应进行型式检验：

a)新消毒清洗系统或者老消毒清洗系统转厂生产的试制、定型鉴定时；

b)正常生产的消毒清洗系统，在设计、工艺、材料、部件等有较大改变影响到消毒清洗系统性能时；

c)停产半年以上的消毒清洗系统，恢复生产时；

d)出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时。

e)正常生产时，每三年应进行一次型式检验。

**9.3.2** 型式检验项目见表4。

**9.3.3** 型式检验应从出厂检验合格的消毒清洗系统中随机抽取一台样品，按表2规定的项目进行检验。

**9.3.4** 在型式检验中，除安全项目外，如有一项不合格或出现偶发性故障，应加倍抽样对不合格项目进行复检，若加倍复检全部合格，则判定型式检验合格。若加倍复检仍不合格，则判定型式检验不合格。安全项目不得复检。

# **10 标志、包装、运输和贮存**

## 10.1 标志

**10.1.1** 消毒清洗系统的标牌应设置在明显部位，标牌的技术要求应符合GB/T 13306的要求，标牌应包括下列内容：

a)产品名称和型号；

b)生产企业名称；

c)生产日期或出厂编号；

d)额定电流、额定电压、额定功率；

e)产品执行标准号。

**10.1.2** 消毒清洗系统的包装箱应有下列标识：

a)制造厂名称及地址；

b)收货单位名称及地址；

c)毛重及净重；

d)产品名称及型号及出厂序号；

e)包装储运图示标志应符合GB/T191规定；

f)包装箱外形尺寸；

g)包装日期。

## 10.2 包裝

**10.2.1** 消毒清洗系统的包装应符合GB/T 13384的要求，应牢固可靠，便于运输，并有防潮、防压措施。

**10.2.2** 消毒清洗系统包装箱内应附有下列随机文件和附件，并封在不透水的袋中：

a) 装箱清单；

b) 产品合格证；

c) 使用说明书；

d) 其它必要的随机附件；

**10.2.3** 消毒清洗系统说明书的内容应符合GB/T 9969的规定，合格证的内容应符合GB/T 14436的规定。

## 10.3 运输

消毒清洗系统可用一般交通工具运输，运输过程中应避免剧烈振动、防止撞击、跌落、雨雪淋漓，轻装轻卸、不受损伤，不得与腐蚀性物质混运。

## 10.4 贮存

消毒清洗系统应存放在干燥、通风良好且无腐蚀性介质和远离磁场的场所，最好是存放在满足以上要求的仓库内，当露天存放时，应有防雨、防晒、防潮等措施。

**附录 A （规范性附录） 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范**

**生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范**

**Standard for Hygienic Safety Evaluation of Equipment and**

**Protective Materials in Drinking Water**

生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范

**Standard for Hygienic Safety Evaluation of Equipment and**

**Protective Materials in Drinking Water**

**1 范围**

本规范规定了生活饮用水输配水设备和防护材料的卫生安全评价。

生活饮用水输配水设备是指与生活饮用水接触的输配水管、蓄水容器、供水设备、机械部件（如阀门、水泵、水处理剂加入器等）；防护材料是指与生活饮用水接触的涂料、内衬等。

本规范同样适用于与饮用水接触的水处理材料（如水质处理器滤芯、膜组件、活性炭等）的卫生安全评价。

**2 引用资料**

生活饮用水水质卫生规范（2001）

生活饮用水检验方法规范（2001）

**3 卫生要求**

3.1 凡与饮用水接触的输配水设备、水处理材料和防护材料不得污染水质，出水水质必须符合《生活饮用水水质卫生规范》（2001）的要求。

3.2 生活饮用水输配水设备、水处理材料和防护材料应按附录 B 和附录 C 的规定进行浸泡试验。

3.3 浸泡水需按附录 B 和附录 C 的方法处理。检测结果必须分别符合表1和表2的规定。

表 1 浸泡试验基本项目的卫生要求

|  |  |
| --- | --- |
| 项 目 | 卫 生 要 求 |
| 色 | 增加量≤5度 |
| 浑浊度 | 增加量≤0.2度（NTU） |
| 臭和味 | 浸泡后水无异臭、异味 |
| 肉眼可见物 | 浸泡后水不产生任何肉眼可见的碎片杂物等 |
| pH | 改变量≤0.5 |
| 溶解性总固体 | 增加量≤10mg/L |
| 耗氧量 | 增加量≤1（以 O2计，mg/L） |
| 砷 | 增加量≤0.005mg/L |
| 镉 | 增加量≤0.0005mg/L |
| 铬 | 增加量≤0.005mg/L |
| 铝 | 增加量≤0.02mg/L |
| 铅 | 增加量≤0.001mg/L |
| 汞 | 增加量≤0.0002mg/L |
| 三氯甲烷 | 增加量≤0.006mg/L |
| 挥发酚类 | 增加量≤0.002mg/L |

3.4 防护涂料的浸泡水尚需进行下列毒理学试验

3.4.1 急性经口毒性（LD50）不得小于 10g/kg体重。

3.4.2 两项致突变试验：Ames试验和哺乳动物细胞染色体畸变试验两项均应为阴性。

3.5 当用新材料制备输配水设备、水处理材料和防护材料时，应测定在水中的溶出物及其浓度，并根据国内外相关标准评价其安全性。无标准可依的，按附录 D 进行毒理学试验确定限值。

**4 检验**

4.1 所有样品应检验表1的全部项目，并根据样品的种类、性质按表3确定输配水设备浸泡试验增测检验项目；按表4确定防护材料浸泡试验选测检验项目；按表5确定水处理材料浸泡试验选测检验项目。

4.2 与饮用水接触的防护材料浸泡试验共进行30天。第1次（浸泡第1天）和第6次（浸泡第30天）的浸泡水检验项目为《生活饮用水水质卫生规范》（2001）表1中“感官性状和一般化学指标”和“毒理学指标”全部项目以及本规范4.1条中规定项目。其余四次检验的项目为表1所列基本项目和第1次检验中的超标项目。

4.3 检验方法按《生活饮用水检验方法规范》（2001）执行。

表 2 浸泡试验增测项目的卫生要求

|  |  |
| --- | --- |
| 项 目 | 卫 生 要 求 |
| 铁 | 增加量≤0.06 mg/L |
| 锰 | 增加量≤0.02 mg/L |
| 铜 | 增加量≤0.2 mg/L |
| 锌 | 增加量≤0.2 mg/L |
| 钡 | 增加量≤0.05 mg/L |
| 镍 | 增加量≤0.002 mg/L |
| 锑 | 增加量≤0.0005 mg/L |
| 四氯化碳 | 增加量≤0.0002 mg/L |
| 邻苯二甲酸酯类 | 增加量≤0.01 mg/L |
| 银 | 增加量≤0.005 mg/L |
| 锡 | 增加量≤0.002 mg/L |
| 氯乙烯 | 材料中含量≤1.0 mg/kg |
| 苯乙烯 | 增加量≤0.1 mg/L |
| 环氧氯丙烷 | 增加量≤0.002 mg/L |
| 甲醛 | 增加量≤0.05 mg/L |
| 丙烯腈 | 材料中含量≤11 mg/kg |
| 总α放射性 | 不得增加（不超过测量偏差的3个标准差） |

表 2 浸泡试验增测项目的卫生要求（续）

|  |  |
| --- | --- |
| 总β放射性 | 不得增加（不超过测量偏差的3个标准差） |
| 苯 | 增加量≤0.001mg/L |
| 总有机碳（TOC） | 增加量≤1mg/L |
| 受试产品在水中可能溶出的其他成分 | 根据国内外相关标准判定项目及限值，无相关标准可依的，按附录C进行毒理学试验确定限值。毒理学指标应不大于限值的十分之一。 |

**5** 本规范由卫生部负责解释。

**6** 本规范自二ОО一年十月一日起施行。

**表 3 生活饮用水输配水设备浸泡试验增测检验项目**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **材质名称** | **铁** | **锰** | **铜** | **锌** | **钡** | **镍** | **锑** | **四氯化碳** | **锡** | **聚合物单体和添加剂K** | **总有机碳T** | **总α总β** | **GC/MS鉴定****T** | **ICP鉴定T** | **其他** |
| **金****属** | 不锈钢、铜、镀锌钢材、铸铁等 | **○** | **○** | **○** | **○** |  | **○** |  |  |  |  |  |  |  | **○** | **根据具体条件和需要确定** |
| **塑****料** | 聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚酰胺、聚氯乙烯、工程塑料等 |  |  |  |  | **○** |  | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  | **○** | **○** |
| **橡胶** | 硅橡胶等 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **○** | **○** |  | **○** | **○** |
| **符合材料** | 玻璃钢、铝塑复合管等 |  |  |  |  |  |  |  | **○** |  | **○** | **○** |  | **○** | **○** |
| **硅酸盐类** | 陶瓷、水泥等 | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |  |  |  |  | **○** |  | **○** |
| **新材料** |  | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |

T 选测项目

K 为有毒害作用的单体、添加剂，如氯乙烯、苯乙烯、环氧氯丙烷、醛类、丙烯腈、领苯二甲酸酯等科根据具体聚合物类别选型测定，也可以增加新项目。

**表 4 与饮用水接触的防护材料浸泡试验增测检验项目**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **品名** | **铁** | **锌** | **氟化物** | **四氯化碳** | **甲醛** | **环氧氯丙烷** | **苯乙烯** | **苯** | **总有****机碳****T** | **GC/MS鉴定****T** | **ICP****鉴定****T** | **其他** |
| **漆酚** | **○** | **○** |  | **○** | **○** |  |  | **○** | **○** | **○** | **○** | **根****据****具****体****条****件****和****需****要****确****定** |
| **聚酰胺环氧树脂** |  |  |  | **○** |  | **○** | **○** |  | **○** | **○** | **○** |
| **有机硅** |  |  | **○** | **○** |  |  |  |  | **○** | **○** | **○** |
| **聚四氟乙烯** |  |  | **○** | **○** |  |  |  |  | **○** | **○** | **○** |
| **环氧酚醛** |  |  |  | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |
| **水基改性环氧树脂** |  |  |  | **○** | **○** | **○** | **○** |  | **○** | **○** | **○** |
| **脱模涂料** |  |  |  | **○** | **○** |  |  | **○** | **○** | **○** | **○** |
| **其他** |  |  |  | **○** |  |  |  |  | **○** | **○** | **○** |
| **新化学物质** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |

T选测项目

**表 5 与饮用水接触的水处理材料浸泡试验增测检验项目**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **品名** | **铁** | **锰** | **铜** | **锌** | **银** | **氟化物** | **硝酸盐****氮** | **四氯****化碳** | **总有机碳\*** | **GC/MS****鉴定\*** | **总α****总β** | **ICP****鉴定\*** | **其他** |
| **聚丙烯微滤芯** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  | **根据具体条件和需要确定** |
| **中空纤维超滤膜** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |
| **反渗透膜** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |
| **粉末活性炭** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |
| **颗粒活性炭** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |
| **骨炭** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |
| **锰砂** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |
| **活性氧化铝** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |  |  |  |  |
| **分子筛** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |  |  |  |  |
| **硅藻土** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  |  |  |
| **离子交换树脂** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  | **○** |  |  |
| **麦饭石** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  | **○** | **○** |
| **天青石** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  | **○** | **○** |
| **其他** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  |  |  | **○** | **○** |
| **新材料** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** | **○** |  | **○** | **○** | **○** | **○** |

\*选测项目

**附录 B （规范性附录） 生活饮用水输配水设备检验方法**

**1 样品预处理**

**1.1** 采样

为尽可能符合应用条件，在浸泡试验中应使用输配水管或有关产品的最终产品。当最终产品容积过大时，可根据具体情况，按比例适当缩小。

**1.2** 预处理

用自来水将试样清洗干净，并连续冲洗 30min，然后用浸泡水立即进行浸泡。

**1.3** 浸泡试验

**1.3.1** 浸泡水制备

**1.3.1.1** 试剂

**1.3.1.1.1** 纯水：用蒸馏水或去离子水，电导率小于2μS/cm。

**1.3.1.1.2** 0.025mol/L氯贮备液：取7.3mL试剂级次氯酸钠(5%NaOCl)，用纯水稀释至200mL，贮于密闭具塞的棕色瓶中，于20℃避光保存，每周新鲜配制。

测定氯含量：取1.0mL 氯贮备液，用水稀释至1.0L，立即分析总余氯，将此值定为“A”。

测定所需的余氯：为了获得2.0mg/L 余氯，需要向浸泡水中加入氯贮备液的量，按式(A1)计算:

2.0×B

V= -----------…………………………………(A1)

A

式中：V——需加入氯贮备液的体积，mL；B——标准浸泡水的体积，L；

A——氯贮备液的浓度，mg/mL。

**1.3.1.1.3** 0.04mol/L 钙硬度贮备液：称取 4.44g无水氯化钙(CaCl2)，溶于纯水中，稀释至1.0L，充分混匀，每周新鲜配制。

**1.3.1.1.4** 0.04mol/L碳酸氢钠缓冲液：将3.36g无水碳酸氢钠(NaHCO3)溶于纯水中，并用纯水稀释至1L，充分混匀。每周新鲜配制。

**1.3.1.2** 浸泡水的配制：配制pH为 8、硬度100mg/L、有效氯为2mg/L 的浸泡水方法如下：取25mL碳酸氢钠的缓冲液(1.3.1.1.4)、25mL 钙硬度贮备液(1.3.1.1.3)以及所需的氯贮备液(见1.3.1.1.2)，用纯水稀释至1L。按此比例配制实际所需要的浸泡水。

**1.3.2** 浸泡

**1.3.2.1**  浸泡条件：受试产品接触浸泡水的表面积与浸泡水的容积之比应不小于在实际使用条件下最大的比例。对于输配水管应使用该类产品中直径最小的。

**1.3.2.2** 浸泡试验

**1.3.2.2.1** 用试验用浸泡水充满受试水管或水箱，不留空隙，两端用包有聚四氟乙烯薄膜的干净软木塞或橡皮塞塞紧，在 25℃±5℃避光的条件下浸泡24h±1h。

**1.3.2.2.2** 对于机械部件，如不能在部件内进行浸泡试验时，可将部件放在玻璃容器中浸泡，条件同上。

**1.3.2.2.3** 另取相同容积玻璃容器，加满试验用浸泡水，在相同条件下放置24h±1h，作空白对照。

**1.3.3** 浸泡水的收集和保存

浸泡一段时间后，立即将浸泡水放入预先洗净的样品瓶内。一般收集至分析间隔的时间尽可能缩短。某些项目需尽快的测定。有些项目需加入适当的保存剂。需加入保存剂的水样，一般应先把保存剂加入瓶中，或直接低温保存。详细方法见下表。

表 浸泡水的手机和保存

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 保 存 剂 | 容 器 | 贮 藏 |
| 色、臭、味 | 无 | 玻璃瓶 | 4℃，24小时测定 |
| 浑浊度 | 无 | 玻璃瓶 | 4℃ |
| 金属（汞除外） | 加浓硝酸至PH＜2 | 聚乙烯瓶 | 室温 |
| 汞 | 加浓硝酸至PH＜2，每100mL水样加1mL5%重铬酸钾溶液 | 聚乙烯瓶 | 室温 |
| 砷 | 无 | 玻璃瓶 | 室温 |
| 苯酚、氰化物 | 加氢氧化钠至PH＞12 | 棕色玻璃瓶 | 4℃，24小时测定 |
| 多环芳烃 | 无 | 棕色玻璃瓶 | 4℃ |
| 混合有机物 | 无 | 棕色玻璃瓶 | 4℃ |
| 溶剂 | 无 | 玻璃瓶 | 4℃ |
| 挥发性有机物 | 少量硫代硫化钠 | 玻璃瓶 | 4℃ |

**1.3.4** 膜组件或其他可能被有效氯损坏的部件用纯水进行浸泡试验。

**2 检验方法**

按《生活饮用水检验方法规范》（2001）执行。

**附录 C （规范性附录） 与饮用水接触的防护材料检验方法**

**1 样品预处理**

**1.1** 试样的制备

**1.1.1** 按生产厂提供的使用条件（如涂层厚度，涂后干燥时间等）制备试样，可将涂层涂在玻璃片上，如玻璃片不合适，可根据生产厂的建议选用。

**1.1.2** 取100mm×100mm玻璃片，洗净烘干。在玻璃片两面按实际使用厚度涂以涂料。在干燥处自然干燥，制成涂料片。

**1.1.3** 预处理：用自来水将试样涂料片清洗干净，立即进行浸泡试验。

**1.2** 浸泡试验

**1.2.1** 浸泡水的制备：同附录A 中1.3.1 条。

**1.2.2** 浸泡条件：试样的表面积与浸泡水容积比为50cm2/L（用于毒理学试验的涂层表面积和浸泡水容积比为1000cm2/L）。如为多层涂料，则将各层涂料分别涂在玻璃片(或根据生产厂的建议选用)上，同时固定在浸泡水中。每种涂料试样与浸泡水容积比均按50cm2/L计算。

**1.2.3** 浸泡

**1.2.3.1** 将试样片分别插入放于玻璃容器中的玻璃固定架上，使试样片保持垂直，互不接触，或者将试样片悬挂于玻璃器中。在密闭、避光25℃±5℃温度下进行浸泡。于浸泡后1,3,5,10,20和30天收集全部浸泡水，供检测分析用，以观察溶出污染物浓度的衰减情况第30的浸泡水中污染物浓度用于评价是否符合本规范的规定。在收集浸泡水的同时，全部换入新的浸泡水。

**1.2.3.2** 制备空白对照时，除玻璃片上不涂防护材料外，其他一切试验条件同1.2.3.1。

**1.2.4** 浸泡水收集和保存同附录 A中1.3.3 条。

**2 检验方法**

按《生活饮用水检验方法规范》（2001）执行。

**附录 D （规范性附录） 生活饮用水输配水设备及防护材料的卫生毒理学评价程序和方法**

**1 范围**

本程序和方法适用于生活饮用水输配水设备(包括一切与饮用水接触的设备)、净水材料和防护材料的卫生毒理学评价。当生活饮用水输配水设备、净水材料和防护材料在水中溶出的有害物质未规定最大容许浓度时，需按本方法进行毒理学试验确定其在饮用水中的限值。

**2 总要求**

**2.1** 生产者必须提供下列资料：

**2.1.1** 产品应用条件、应用范围、理化性质；

**2.1.2** 配方、生产方法；

**2.1.3** 配方各成分的化学结构式、杂质成分和含量；

**2.1.4** 在饮用水浸泡过程中可能溶出的物质及估计浓度。

**2.2** 生产者必须根据实际应用情况制备试样和提供试验样品。

**3 毒理学评价程序**

根据生活饮用水输配水设备、净水材料和防护材料在水中溶出物质的浓度，分四个水平进行毒理学试验，以确定其在水中的最大容许浓度。

**3.1** 水样Ⅰ：当溶出物质在水中的浓度＜10μg/L 时选用

**3.1.1** 试验项目：两项遗传毒理学试验

**3.1.1.1** 基因突变试验：Ames 试验

**3.1.1.2** 哺乳动物染色体畸变试验：体外哺乳动物细胞染色体畸变，或小鼠骨髓细胞染色体畸变试验，或小鼠骨髓细胞微核试验任选一项。

**3.1.2**  结果评价

**3.1.2.1** 如果上述两项试验均为阴性，则可以通过。

**3.1.2.2** 如果上述两项试验均为阳性，则该产品不能通过，或进行慢性试验以便进一步评价。

**3.1.2.3** 如果上述两项试验中有一项为阳性，则需选用另外两种遗传毒性试验做为补充，包括一种基因突变试验和一种哺乳动物细胞染色体畸变试验。如果均为阴性，则产品可通过,如有一项阳性则不能通过，或进行慢性试验，以便进一步评价。

**3.2** 水平Ⅱ：当溶出物质在水中浓度为≥10～＜50μg/L 时选用

**3.2.1** 试验项目

**3.2.1.1** 水平Ⅰ试验

**3.2.1.2** 大鼠 90天经口毒性试验

**3.2.2** 结果评价

**3.2.2.1** 对遗传毒理学试验结果的评价同水平I

**3.2.2.2** 通过大鼠 90天经口毒性试验，确定溶出物质在水中的最大容许浓度(安全系数一般选用1000)

**3.2.2.3** 当溶出物质在水中的实际浓度超过最大容许浓度时，不能通过

**3.3** 水平Ⅲ：当溶出物质在水中浓度≥50～＜1000μg/L 时选用

**3.3.1** 试验项目

**3.3.1.1** 水平Ⅱ试验

**3.3.1.2** 大鼠致畸试验

**3.3.2** 结果评价

**3.3.2.1** 对遗传毒理学试验结果评价水平同水平Ⅰ

**3.3.2.2** 当致畸试验结果为阳性时该产品通过

**3.3.2.3** 综合全部试验结果，确定溶出物质在水中的最大容许浓度

**3.3.2.4** 当溶出物质在水中的实际浓度超过最大容许浓度时，不能通过

**3.4** 水平Ⅳ：当溶出物质在水中浓度大于1000μg/L 时选用

**3.4.1** 试验项目

**3.4.1.1** 水平Ⅲ试验

**3.4.1.2** 大鼠慢性毒性试验

**3.4.2** 结果评价

**3.4.2.1** 当致畸试验结果为阳性时，不能通过

**3.4.2.2** 当致癌试验和遗传毒理学试验结果综合评价，溶出物质有致癌性时，不能投入使用

**3.4.2.3** 根据慢性试验结果确定溶出物质在水中的最大容许浓度

**3.4.2.4** 当溶出物质在水中的实际浓度超过最大容许浓度时，不能通过

**4 试验方法**

参见《化妆品卫生规范》(1999)