ICS 91.140
CCS P 45

团　　体　　标　　准

T/CECS 10125—2021

水箱自动清洗消毒设备

Automatic cleaning and disinfection equipment for water tank

2021-03-22 发布　　2021-08-01 实施

中国工程建设标准化协会　　发 布

目　　次

前言 …… Ⅲ
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　组成、分类和标记 …… 2
5　设备基本参数和工作环境 …… 3
6　材料和部件 …… 4
7　要求 …… 5
8　试验方法 …… 6
9　检验规则 …… 7
10　标志、包装、运输和贮存 …… 8
附录A（资料性）　水箱自动清洗消毒设备的组成 …… 10
附录B（规范性）　模拟运行试验 …… 11
附录C（规范性）　清洗水枪水流冲击压力试验平台 …… 12
附录D（资料性）　清洗水枪类型 …… 13

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》的规定起草。

本文件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。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件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归口。

本文件负责起草单位：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。

本文件参加起草单位：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、铠延机电设计（上海）有限公司、苏州市自来水有限公司、无锡市水务集团有限公司。

本文件主要起草人：郑文林、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、杨泓、蒋福春、笪跃武、蔡一鸣、蔡东明、郑伟。

本文件主要审查人：赵锂、程宏伟、归谈纯、栗心国、王家良、陈军、魏忠庆。

引　言

本标准的发布机构对于《一种水箱清洗器 ZL 20151 0728367.X》、《基于叠压供水设备的全自动水箱清洗消毒系统 ZL 2018 1 1463920.1》、《水箱内置式雾化消毒系统 ZL 2018 1 1464063.7》、《水箱全自动清洗系统控制柜 ZL 2018 1 1017042.0》、《一种清洗水枪 ZL 2019 1 0133968.4》相关专利的真实性、有效性和范围无任何立场。该专利权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，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

水箱自动清洗消毒设备

1 范围

本文件规定了水箱自动清洗消毒设备的术语和定义，组成、分类和型号标记，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。

本文件适用于由二次供水设备或专用的清洗供水设备供水加压，定期对水箱包括不锈钢生活水箱、钢筋混凝土村里生活水箱、稳流罐等进行自动清洗消毒的一种设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 9969 工业产品使用说明书总则

GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管

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 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 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 20878—2007 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB/T 21403 喷灌设备 文丘里式差压液体添加射流器

GB 27952 普通物体表面消毒剂通用要求

GB 28232 臭氧消毒器卫生要求

GB/T 36758 含氯消毒剂卫生要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

水箱自动清洗消毒设备 automatic cleaning and disinfection equipment for water tank；ACDE

由二次供水设备或专用清洗供水设备供水，通过清洗水枪定期对水箱包括不锈钢生活水箱、钢板衬

塑水箱、混凝土衬里水箱、玻璃钢生活水箱等或稳流罐进行自动清洗消毒的一种设备。

注：以下简称“设备”。

3.2

额定工作压力　rated working pressure

清洗消毒设备入口供水压力，即经过水泵加压后的压力表示。

3.3

清洗水枪　water gun for cleaning

由清洗供水管供水，通过高压水流对水箱内壁进行冲洗的一种设备。

3.4

有效清洗距离　effective cleaning distance

在额定工作压力下，清洗水枪对水箱内壁的射流冲击压力不小于 1.2 MPa 时，清洗水枪喷口与水箱内壁之间的最大距离。

3.5

有效清洗范围　effective cleaning range

在额定工作压力下，以单支清洗水枪喷口为中心，有效清洗距离为半径所形成的球形，通常用球形直径表示。

3.6

浸没式清洗水枪　immersion cleaning gun

整体安装于水箱内部的清洗水枪。

3.7

外置式清洗水枪　external cleaning gun

主体结构安装于水箱外的清洗水枪。

3.8

雾化角　atomization angle

雾化喷口所喷洒的消毒液的角度。

3.9

雾化间距　atomization distance

各雾化喷口之间的距离。

4　组成、分类和标记

4.1　组成

设备由清洗供水装置、清洗装置、消毒装置和控制装置组成，详见附录 A。

4.2　分类

4.2.1　设备按适用水箱的高度分类，可分为 6 个类型，其类型、适用水箱高度见表 1。

表 1　按适用水箱高度分类

类型	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ
适用水箱高度 h/m	$1.5 \leqslant h < 2.0$	$2.0 \leqslant h < 2.5$	$2.5 \leqslant h < 3.0$	$3.0 \leqslant h < 3.5$	$3.5 \leqslant h < 4.0$	$4.0 \leqslant h$

4.2.2　设备用于水箱清洗水枪数量分类，可分为 7 个类型，对应的清洗水枪数量分类见表 2。

表 2　按控制清洗水枪数量分类

类型	A	B	C	D	E	F	G
控制清洗水枪数量/支	1～4	5～8	9～12	13～16	17～20	21～24	≥25

4.2.3　设备用于稳流罐清洗见表 3。

表 3　专用于稳流罐清洗

类型	清洗水枪数量/支
W	1
注：仅适合稳流罐长度小长 2 m。	

4.3　标记

设备的标记如下：

ACDE—T/CECS 10125—2021　(□)—□—□—□/□

- 适用高度类型(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ)
- 清洗水枪数量类型(A、B、C、D、E、F、G、W)
- 清洗容积(m^3)(小于 3 m^3 缺省)
- 清洗消毒额定工作压力×100(MPa)
- 清洗水枪安装方式(浸没式为 Ⅰ，外置式为 Ⅱ)
- 产品代号

标记示例：

示例 1：

产品代号为 ACDE，设备为外置式，额定工作压力为 0.75 MPa，水箱容积为 50 m^3，控制清洗水枪数量为 7 支，适用高度为 2.5 m～3 m。标记为：

ACDE—T/CECS 10125—2021(Ⅱ)—75—50B/Ⅲ

示例 2：

产品代号为 ACDE，浸没式安装，设备额定工作压力为 0.5 MPa，水箱容积为 40 m^3，控制清洗水枪数量为 4 支，适用高度为 3 m～3.5 m。标记为：

ACDE—T/CECS 10125—2021(Ⅰ)—50—40—A/Ⅳ

示例 3：

产品代号为 ACDE，设备额定工作压力为 0.6 MPa，稳流罐专用清洗消毒设备，清洗水枪数量为 1 支。标记为：

ACDE—T/CECS 10125—2021—60—W

5　设备基本参数和工作环境

5.1　设备的基本参数

设备的基本参数见表 4。

表 4　基本参数

名称	参数						
额定工作压力/MPa	0.5～0.8						
单支清洗水枪外形尺寸（长 mm×宽 mm×高 mm）	200×200×600	200×200×1 350	200×200×1 600	200×200×1 850	200×200×2 100	200×200×2 350	200×200×2 600
适用水箱(稳流罐)高度类型	Ⅵ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ
单支清洗水枪额定流量/(L/s)	0.83～1.05						
洗水枪喷口最小俯仰角/(°)	±90						
清洗水枪喷口水平旋转角/(°)	360						
单支清洗水枪有效清洗距离/m	2.5						
单支清洗水枪有效清洗范围/m	5						
雾化喷口喷洒角度/(°)	≥90						
雾化喷口间距/m	≤1.2						
清洗消毒管路最大承压/MPa	1.6						

5.2　工作环境

设备在下列环境条件下应能连续工作：

a)　工作环境温度：5 ℃～40 ℃；

b)　空气相对湿度＜90%，无结露；

c)　电源电压：AC(220±22)V；频率：(50±2)Hz；

d)　设备使用地点应无导电或易爆炸性粉尘，无腐蚀金属、破坏绝缘的气体、蒸汽或其他有害介质；

e)　海拔高度：不超过 1 000 m；

f)　有特殊工作环境和条件要求的可与设备制造厂商协商提出。

6　材料和部件

6.1　设备所选用不锈钢管材应符合 GB/T 12771 或 GB/T 14976 的规定，其材质不低于GB/T 20878—2007 中奥氏体不锈钢 06Cr19Ni10(S30408)的要求。

6.2　设备所选用的不锈钢螺栓、垫圈及螺母材质不应低于被紧固件材质。

6.3　设备内所采用的阀门应符合 GB/T 13927 的规定，材质应为不锈钢。

6.4　设备管道支架材质应与被支撑件材质相同。

6.5　清洗水枪所采用的旋转电机应符合 GB/T 755 和 GB/T 14711 的规定。

6.6　浸没式清洗水枪外壳防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的外壳防护等级 IP68 的要求，外置式清洗水枪外壳防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 规定的外壳防护等级 IP54 的要求。

6.7　设备所采用的次氯酸钠消毒液成品应符合 GB/T 36758 的规定，所采用的臭氧消毒器应符合GB 28232 的规定。

6.8　消毒内所采用的文丘里管应符合 GB/T 21403 的规定。

6.9　设备内所选用的雾化喷口材质不应低于 GB/T 20878—2007 中奥氏体不锈钢 06Cr19Ni10(S30408)的要求。

6.10 消毒柜柜体材质不应低于S304材质不锈钢。

7 要求

7.1 外观

设备的表面不应有明显的毛刺、裂痕、划伤、凹陷、局部变形等缺陷。

7.2 功能

7.2.1 设备应在不影响用户正常用水的状态下完成自动清洗消毒全流程——检测、放空、消毒、清洗、验收、恢复，其中恢复为水箱清洗消毒验收合格后，供水系统恢复到默认供水模式。

7.2.2 设备应具有手动启停的功能。

7.2.3 设备应具有人工预设清洗、消毒时间功能。

7.2.4 设备应具有清洗水枪自检功能，在非清洗时段应每隔30 d自动无负载运转一个周期。

7.2.5 设备控制柜应设有声、光自动报警功能。

7.2.6 设备应具有紧急停止功能，电控柜应配置紧急停止按钮。

7.2.7 设备电控柜的人机交互界面应显示电压、电流、电动阀门启闭状态、清洗消毒作业各阶段和时间、水箱液位、清洗压力、下一次清洗时间提示等参数。

7.3 性能

7.3.1 设备在额定工况下，一个工作周期内稳定运行，应无渗漏、卡滞、不出水等现象。

7.3.2 设备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 清洗水枪喷口应能在水平方向360°旋转，垂直方向偏转不应小于±90°；在额定工作压力下，清洗水枪的最大有效清洗距离不应小于2.5 m。

7.3.4 在额定工作压力下，雾化喷口所喷洒的消毒液应能无死角覆盖所清洗的水箱内壁、加强筋和导流墙。

7.4 组装

7.4.1 设备各连接部位不应有松动、变形、损坏，密封件可靠，运动部件运转灵活无卡滞。

7.4.2 清洗水枪应垂直安装在水箱顶部。

7.4.3 设备的消毒液输送管上应设置止回阀。

7.4.4 设备的电控柜和消毒柜应带锁。

7.4.5 设备设置在水箱内的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和导流墙。

7.4.6 机械结构应组装完成后连接配套电控柜。

7.5 电气

7.5.1 设备电控柜外壳防护等级不应低于GB/T 4208—2017规定的外壳防护等级IP44的要求。

7.5.2 设备电控柜应符合GB/T 3797规定的要求。

7.5.3 设备电控柜的金属构件应有可靠的接地保护，并应符合GB/T 3797的规定。

7.5.4 设备电控柜的电路中应设有总断路器。

7.5.5 设备电控柜面板的按钮、开关及仪表等应设置在易于操作的位置，且功能标识齐全清晰不易褪色。

7.6 卫生

7.6.1 设备涉水零部件材料应符合 GB/T 17219 的规定。
7.6.2 清洗水枪管路与水箱连接应密封可靠，不应影响水箱整体安全性。
7.6.3 设备所用消毒液成品其经过文丘里管稀释后的浓度应符合 GB 27952 的规定，清洗消毒后的水箱储水水质应符合 GB 5749 水质要求。

8 试验方法

8.1 外观

在自然光线正常视距下，目测设备外观。

8.2 功能

8.2.1 设备在额定工况下模拟运行；模拟运行试验方法应按附录 B 进行。
8.2.2 按附录 B 模拟运行设备，手动操作清洗消毒控制柜，观察设备启停情况。
8.2.3 按附录 B 模拟运行设备，在电控柜的控制屏上设定下一次清洗、消毒时间，到达设定时间后观察设备运行情况。
8.2.4 按附录 B 模拟运行设备，在电控柜的控制屏上设定清洗水枪自检时间，到达设定时间后观察设备运行情况。
8.2.5 按附录 B 模拟运行设备，在设备运行时模拟报警功能。
8.2.6 按附录 B 模拟运行设备时按下紧急停止按钮，设备应在 1S 内停止运行。
8.2.7 按附录 B 模拟运行设备，观察人机交互界面上数据显示情况。

8.3 性能

8.3.1 设备在模拟试验应按附录 B 下稳定运行一个工作周期。
8.3.2 将设备中清洗水枪喷口与雾化喷口更换为堵头，启动外接试压机，按额定压力的 1.5 倍进行水压试验，并保压 10 min。
8.3.3 模拟运转清洗水枪一个周期，观察其运转情况，测量喷口水平旋转角和垂直偏转角。在距离清洗水枪喷口 2.5 m 处设置压力传感器，在额定工作压力下，测得的冲压力传感器读数。清洗水枪冲击压力试验原理应符合附录 C 的规定。
8.3.4 在额定工作压力下运行设备，目测雾化喷口喷洒范围。

8.4 组装

在功能、性能模拟试验运行中同步验证。

8.5 电气

8.5.1 按照 GB/T 4208—2017 规定的方法进行试验。
8.5.2 检查设备的电控柜，按 GB/T 3797 规定的方法进行。
8.5.3 检查设备的电控柜上的金属构件可靠接地，按 GB/T 3797 规定的方法进行。
8.5.4 检查设备的电控柜的控制回路应设有总断路器。
8.5.5 检查电控柜的按钮、开关、仪表位置和标志标识。

8.6 卫生

8.6.1 按照 GB/T 17219 所规定的方法进行。

8.6.2 按附录 B 模拟运行设备，观察其连接部位应无渗水，密闭性应符合 7.6.2 的要求。

8.6.3 设备所用消毒液经过文丘里管稀释后应符合 7.6.3 的要求。

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 产品出厂前应经过质量检验部门检验，检验合格并填写产品合格证后，方可出厂。

9.2.2 出厂检验项目见表 5。

表 5 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	√	√	7.1.1	8.1.1
自动清洗消毒	√	√	7.2.1	8.2.1
手动启停	√	√	7.2.2	8.2.2
预设清洗、消毒时间	√	√	7.2.3	8.2.3
清洗水枪自检	√	√	7.2.4	8.2.4
★声、光自动报警	√	√	7.2.5	8.2.5
★紧急停止	√	√	7.2.6	8.2.6
显示	√	√	7.2.7	8.2.7
稳定运行	—	√	7.3.1	8.3.1
★管路试压	—	√	7.3.2	8.3.2
清洗水枪性能	√	√	7.3.3	8.3.3
雾化喷口	√	√	7.3.4	8.3.4
组装	—	√	7.4	8.4
★电气	√	√	7.5	8.5
★卫生	√	√	7.6	8.6
注 1："√"为检验项目；"—"为不检项目。 注 2："★"为安全项目。				

9.2.3 产品应全数按表 5 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 产品具有下列情况之一者，应进行型式检验：

a) 新产品试制、定型鉴定及产品转厂生产时；

b) 正常生产的设备，在设计、工艺、材料、部件等有较大改变影响到设备性能时；

c) 停产半年以上的设备，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 型式检验应从出厂检验合格的设备中随机抽取一台样品，按表 5 规定的项目进行检验。

9.3.3 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，应随机抽取两台对不合格项目进行复检，若复检全部合格，则判定型式检验合格。若复检仍不合格，则判定型式检验不合格。安全项目不准许复检。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 设备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) 设备名称和型号；

b) 额定工作压力、清洗流量、清洗水枪总数、适用水箱高度；

c) 生产日期或出厂编号；

d) 生产企业名称、商标；

e) 产品执行标准号；

f) 产品二维码。

10.1.2 设备的包装箱应有下列标识：

a) 制造厂名称及地址；

b) 毛重及净重；

c) 产品名称及型号及出厂序号；

d) 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 规定；

e) 包装箱外形尺寸；

f) 包装日期。

10.2 包装

10.2.1 设备的包装应牢固可靠，便于运输，并有抗震、防冲击、防压等措施，符合 GB/T 13384 的要求。

10.2.2 设备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) 其他必要的随机附件及配件。

10.2.3 设备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

设备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、翻滚、油污，轻装轻卸、

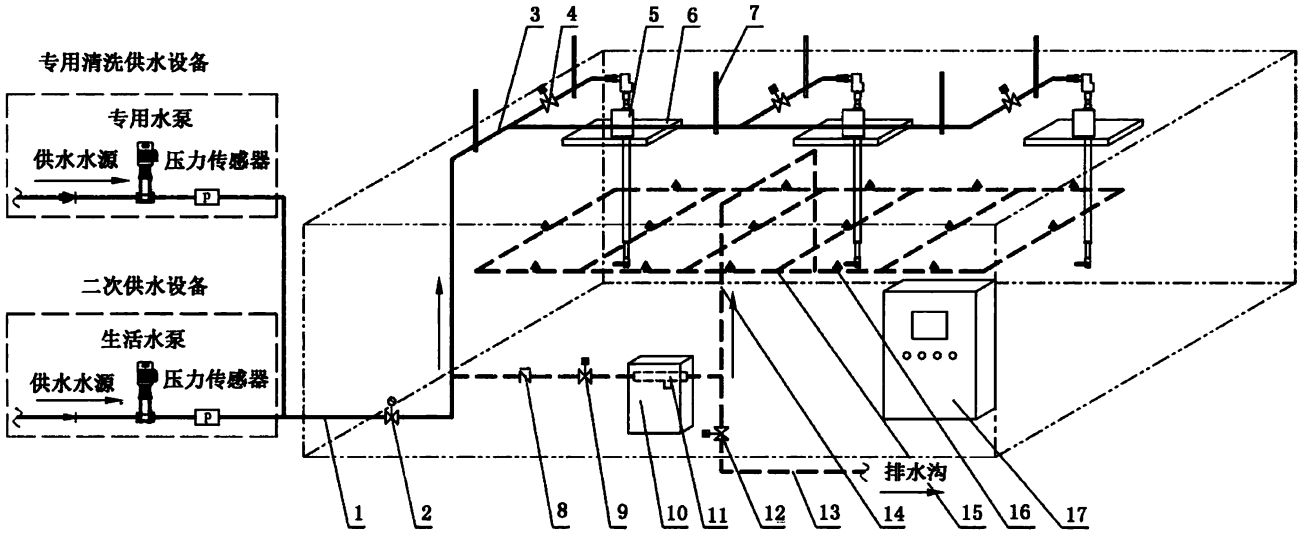
不受损伤，不应与腐蚀性物质混运。

10.4 贮存

设备应存放在干燥、通风良好且无腐蚀性介质和远离磁场的场所，不宜露天存放；当露天存放时，应有防雨、防晒、防淹没等措施。

附 录 A
（资料性）
水箱自动清洗消毒设备的组成

A.1 设备的组成如图 A.1 所示。



设备的组成	编号意义
清洗供水装置	1——供水总管 2——供水电动阀 3——清洗供水管 4——水枪电磁阀
清洗装置	5——清洗水枪整体 6——水枪连接座 7——管路吊架
消毒装置	8——止回阀 9——消毒电磁阀 10——消毒柜 11——文丘里管 12——放空电磁阀 13——放空管 14——消毒液管 15——箱内消毒管路 16——雾化喷口
控制装置	17——电控柜

图 A.1 水箱自动清洗消毒设备组成

附 录 B
（规范性）
模拟运行试验

B.1 模拟运行试验见图 B.1。

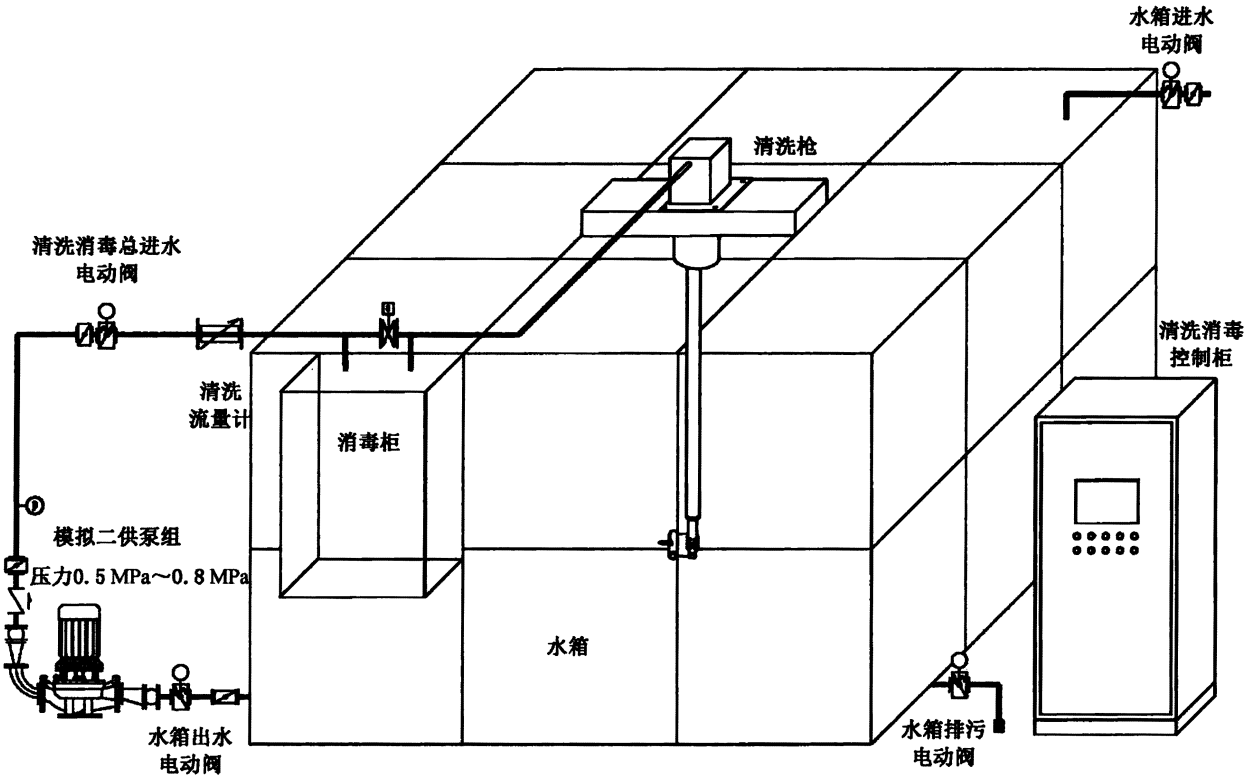


图 B.1 模拟运行试验

B.2 清洗消毒设备模拟运行系统配置：

a) 设置一个于 3 000 mm×3 000 mm×2 000 mm 的水箱；

b) 配套模拟二次供水泵组，其流量不小于 5 m^3/h，压力介于 0.5 MPa～0.8 MPa；

c) 水箱配置有进水、出水、排污电动阀；

d) 配套清洗消毒系统管路及清洗总电动阀、流量计、消毒柜；

e) 配套总控制柜及运行程序。

B.3 清洗消毒设备模拟运行系统运行：

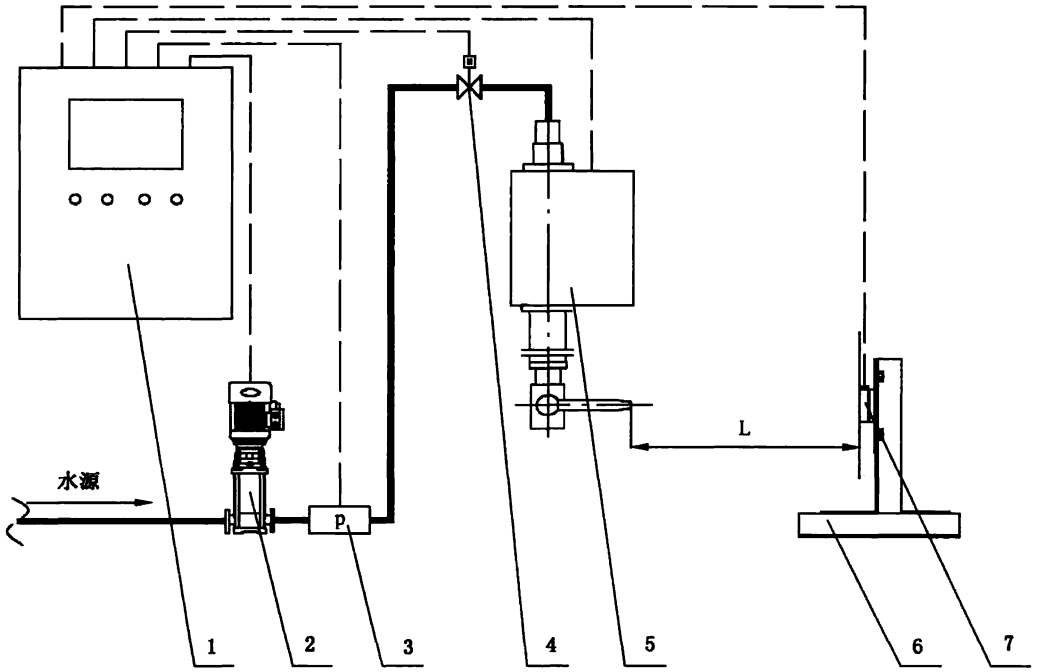
a) 模拟系统中接入清洗枪；

b) 接好全套电控系统；

c) 按条款 8 试验方法依次进行模拟运行并记录所有参数。

附 录 C
（规范性）
清洗水枪水流冲击压力试验平台

C.1 水流冲击压力测试平台如图 C.1 所示。



标引序号说明：

1——电控柜；

2——测试水泵；

3——压力传感器；

4——电磁阀；

5——清洗水枪；

6——冲压测试装置；

7——冲击压力传感器。

图 C.1 水流冲击压力测试平台

C.2 冲击压力测试步骤：

a) 安装清洗水枪，连接清洗水枪供水管路及电控线路；

b) 调整清洗水枪口与冲击压力传感器平行，其间距 L 为 2.5 m 位置；

c) 启动电控柜，观察当前水流冲击压力读数并归零；

d) 启动测试水泵，设定测试水泵出水压力，P 满足在 0.5 MPa～0.8 MPa 之间；

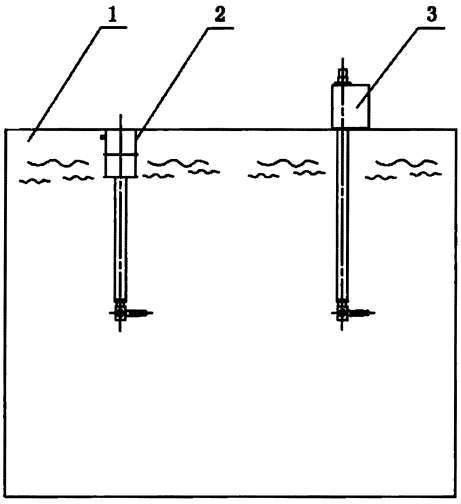
e) 打开电磁阀，清洗枪连续冲击在冲压测试装置 5 min，每分钟读取水流冲击压力数值，取平均值，为该枪冲击压力；

f) 按顺序关闭测试水泵，关闭电磁阀，关闭电控柜；

g) 拆下清洗水枪。

附 录 D
（资料性）
清洗水枪类型

D.1 适用于水箱的清洗水枪分为浸没式和外置式两种，其安装方式如图 D.1 所示。



标引序号说明：

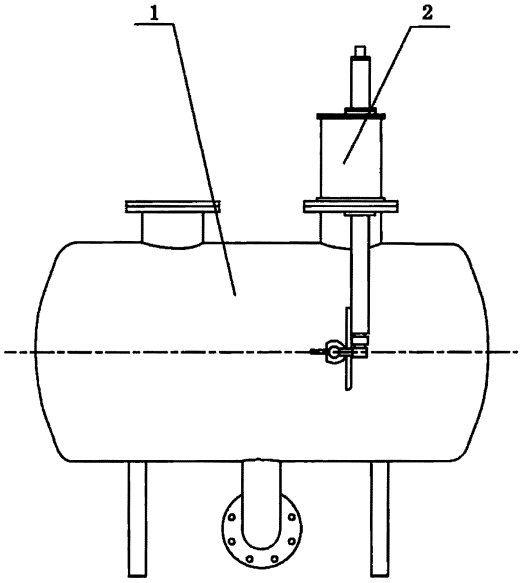
1——水箱；

2——浸没式清洗水枪；

3——外置式清洗水枪。

图 D.1 用于水箱的清洗水枪安装方式图

D.2 适用于稳流罐的清洗水枪，其安装方式如图 D.2 所示。



标引序号说明：

1——稳流罐；

2——稳流罐用清洗水枪。

图 D.2 用于稳流罐的清洗水枪安装方式图