

# 蹲便器冲水结构和冲水形态优化调整技术

## 一、技术名称

蹲便器冲水结构和冲水形态优化调整技术

## 二、所属技术类型

节水技术

## 三、技术/产品简述

### （一）技术概述

#### 1. 技术原理

冲水结构调整技术：充分利用和发挥水气两相流增大的压力作用，最大限度的提高冲刷力，解决冲刷效率低下的问题。



图 1 改造原理

冲水形态优化技术：将随意分散的冲水水流，汇聚成一股高速扇形喷射的水流，从而达到干净、彻底的冲刷目的。

## 2. 技术创新

专利节水装置：将空气动力学创新应用于水流中的水气混合专利节水装置，有压力的水在通过水气混合节水装置时，形成负压从而吸入空气，水气在混合节水装置中均匀混合后，形成高速喷射的水气两相混合流体，一是冲力大，二是实际净含水量减少，从而达到冲刷力提高、增流、节水的效果。

## 3. 主要解决问题

供水方面，卫生间在每类公共机构中都是最重要的场所，而蹲便器则是卫生间管理最重要的环节。进行技术优化，可改善原有高层或局部供水不足、冲刷效果不好的问题，提升如厕环境和使用体验感，提高后勤服务效能和保障水平；

用水方面，相比绿化、餐厅等常规用水，卫生间的蹲便器是水量消耗最大的设施，通常占整个项目用水的30%-50%不等，是节水关键点所在。进行技术优化，可突破公共机构节水难题。

蹲便器冲水结构和冲水形态优化调整技术，在提升供水能力和增强使用体验的同时，变“省着用”为“用着省”，可切实降低水耗，实现节水目标。

## （二）技术特点

1. 该技术改造蹲便器存量设施，不拘泥现状条件、不改变现有地面基础，不影响现有构造外观，实施成本低，无破坏性，具

备较强的可操作性；

2. 该技术改造无新增运动、电子部件，无新增潜在故障点，不增加维护难度；节水装置采用ABS高强度、高分子材料，使用寿命长达 15 年以上，一次投资长期受益；

3. 该技术改造前后蹲便器工作机制不变，无需其它额外能耗，不增加额外费用。

#### **四、适用条件与限制条件**

##### **（一）适用条件**

适用于公共机构中办公楼、门诊楼、宿舍楼、教学楼、图书馆等公共区域内所有使用蹲便器的场景，现场无要求，具有最广泛普适性。

##### **（二）限制条件**

无限制条件。对延时阀式、手动阀式、水箱式等不同结构设施的不同应用场景和现有状态，改造优化的节水率有高低，但冲刷效果的提升均很明显。

#### **五、节能/节水效果**

##### **（一）官方检测报告**

改造后蹲便器出水最大瞬间流量 0.52L/S，出水量 3.3L，较国家 8 升标准，冲刷力显著提升，用水量大幅降低。

##### **（二）现场效果报告**

选择两具同类蹲便器或者选定一个典型用水区域，装表分别记录改造前后一周、二周或一月不等时间的用水量，对比显示，

常规情况下蹲便器节水率达 50%，不同项目和器具，节水率约处于 30%-80%。

## 六、同类产品比较

### （一）优点

改造成本低，冲刷效果好，节水率高，技术改造前后无不良反映。

### （二）缺点

改造后冲厕压力增加，原有非常老旧的延时阀等设施受高压工况改变影响，会发生少量滴漏等现象，需要在改造过程中加以关注，视情况进行更换或维修。

## 七、典型应用案例一

### （一）案例名称

中国石油大学（北京）卫生间改造项目

### （二）案例时间及实施地点

2019 年--2022 年，分三期进行全校范围内蹲便器的技术改造；北京昌平

### （三）用能人数及建筑面积

用水人数 13500 人左右，建筑面积 40 万方。

### （四）改造情况

项目针对全校卫生间进行蹲便器优化改造，由校方投资，独享节水效益。根据教学、节水工作及资金安排等因素，项目分步分批实施，历时三年时间。第一年实施供水困难区域优化改造，

解决冲刷难题，总结项目经验；第二年实施耗水重点区域优化改造，节水增效；第三年全校范围系统规划，提升学校整体供用水服务水平。

### （五）节能节水效果

项目共计完成蹲便器改造 6000 余具，单个终端洁具节水率均在 35%以上；技改完毕后，全年整校用水量降低 25%左右。

### （六）经济效益及社会效益

#### 1. 经济效益

校方总计完成投资约 240 万元，在逐步解决供用水难题、提升保障水平基础上，年节省水费约 75 万元，预计 3.2 年回收成本；用水量降低减少了污水排放量，节省污水处理负担，减少污水处理建设资金和运行费用。

#### 2. 社会效益

学校后勤保障能力得到提升；节约水费的同时成为可复制、可推广、可借鉴的用水节约型、集约型单位；顺利完成国家不同时期对人均用水量下降等关键指标的考核。

#### 3. 环境效益

提高水资源供应能力和降低用水费用支出等效益外，保持了环境卫生，减少了污水排放。

### （七）主要经验

公共机构节约用水工作因为水资源属性、价格以及项目本身用水体量或是能源资源占比量不大、供用水结构形式简单等实际

情况，经济有效性的技术路径困扰诸多业主单位；蹲便器冲水结构和冲水形态优化调整技术的应用，供水保障和节水目标相辅相成，具有极强的实施性。

## 八、典型应用案例二

### （一）案例名称

重庆市机械高级技工学校合同节水项目。

### （二）案例时间及实施地点

实施时间 2020 年 10 月，重庆市巴南区。

### （三）用能人数及建筑面积

项目用水人数 7000 人，建筑面积 10 万平米。

### （四）改造情况

学校创建于 1952 年，管网、终端等硬件设备设施比较老旧，运营管理较为困难。2020 年以合同节水管理模式建立服务关系后，在强化提升管网监测能力的同时，重点解决学校蹲便器、水龙头等终端设备跑冒滴漏、使用效果差、用水量偏高等痛点问题，进行了系统维修和节水改造，完成地上管线及连接处更换 120 余处，末端洁具改造 680 套，并持续进行供水管网漏点检测。

### （五）节能节水效果

服务期内，以生均用水量来计算，节水率达 28%。

### （六）经济效益及社会效益

#### 1. 经济效益

服务单位自筹资金投资 32 万，每年节水 4.8 万吨，节约水

费约 16.89 万元，两年已收回成本。

## 2. 社会效益

以节水服务模式和项目实际节水效益为支撑，解决了校方年久失修的老大难问题，丰富了学生的使用体验，提升了后勤保障服务能力，形成了学生、学校、服务单位多方共赢的良好局面。

### （七）主要经验

合同节水管理服务模式，作为支撑公共机构水效提升工作的重要方式，市场推进迅猛，过程当中也因投入、产出核算等实际问题面临较大压力。合同节水服务中，需尊重项目实质，理清项目脉络，找到关键的用水和节水点，结合业主单位管理的需求，采用最为直接有效的技术方案，降低无效投资，保障收益和运营平衡；持续关注 and 强化日常服务品质，与业主单位共同支撑好项目运营。