

项目情况简介（省科技进步奖）

1、项目名称

支撑绿色生活方式的节水型用水器具关键技术攻关与应用

2、主要完成人

张帆、白雪、商蓓、白岩、庞凌燕、章雪松、谢伟藩

3、提名单位

西安市人民政府

4、提名意见

该项目针对我国节水型用水器具领域评价体系不健全、关键技术有待突破、核心零部件依赖进口等突出问题，开展了系统的关键技术攻关与推广应用工作。项目由标准检测机构联合行业龙头企业和高校协同完成，创新成果显著，推广应用成效突出，为节能环保产业绿色转型升级提供了重要技术支撑。

项目创新构建了节水型用水器具水效评价方法体系，牵头制定 JJF（建材）189-2023 等 5 项行业计量规范，参与制定 GB 34914-2021、GB 28379-2022 等强制性国家标准，自主研发水击检测设备、抗冲击试验装置等系列检测装备，有效解决了水效评价中检测方法不统一、检测装备精度不足的行业共性难题，为水效标识制度的实施提供了可靠的技术支撑。

项目在节水节能关键技术方面取得重要突破，研发出节水坐便器冲洗结构、零水压高效冲水技术等系列节水技术等节能技术，构建了覆盖产品使用和生产制造全过程的节能节水技术体系；攻克了阀芯等关键零部件和高性能材料制备技术，有效推动了核心零部件的进口替代和产品性能提升。

项目构建了“标准—技术—监管—产业”全链条推广应用模式，成果在陕西省、西安市、西咸新区三级政府产品质量监督抽查中得到应用验证，有效支撑了政府节水型产品监管体系；节水技术在惠达卫浴、恒洁卫浴等龙头企业产品中得到应用推广，经济社会效益显著。

项目形成强制性国家标准 2 项、推荐性国家标准 2 项、行业计量规范 5 项；获授权发明专利 10 余项、实用新型专利 10 余项。

该项目创新性突出，应用成效显著，行业带动作用明显，对推动我国节能环保产业技术进步和绿色用水器具行业高质量发展具有重要意义。经审阅，项目材料真实完整，完成单位和完成人排序无异议，符合陕西省科学技术进步奖三等奖的申报条件，特此提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

5、项目简介

本项目面向节能环保产业绿色转型升级战略需求，针对节水型用水器具评价体系不健全、节水节能关键技术有待突破、核心零部件依赖进口等突出问题，历经多年协同攻关，取得以下创新成果：

一是构建了节水型用水器具水效评价方法、标准体系与检测装备。牵头制定 JJF（建材）189-2023 等 5 项行业计量规范，参与制定 GB 34914-2021、GB 28379-2022 等强制性国家标准，自主研发水击检测设备、抗冲击试验装置等检

测装备，解决了水效评价中测试方法不统一、检测装备精度不足的行业痛点。

二是突破了节水型用水器具节能节水关键技术。研发出节水坐便器冲洗结构、零水压高效冲水技术等节水技术，以及隧道窑余热回收系统等生产环节节能技术，构建了覆盖产品使用和生产制造全过程的节能节水技术体系。

三是攻克了关键零部件及高性能材料制备技术。研发出防水锤冲击阀芯等核心零部件，实现进口替代；研发出低温烧结卫生陶瓷坯体、高硬度自洁釉等高性能材料，提升了产品致密度和服役寿命。

四是构建了“标准—技术—监管—产业”全链条推广应用模式。成果应用于省、市、新区三级政府产品质量监督抽查，有效支撑政府绿色产品监管体系；节水技术在惠达卫浴、恒洁卫浴等龙头企业产品中得到应用验证。

项目形成强制性国家标准 2 项、推荐性国家标准 2 项、行业计量规范 5 项；获授权发明专利 10 余项、实用新型专利 10 余项；研发系列检测装备 10 余台（套）。成果已在全国范围内推广应用，经济社会效益显著。

6、客观评价

项目成果经国家标准化管理委员会、工业和信息化部等主管部门审查发布，技术水平经行业权威机构鉴定达到国内领先水平。

标准引领方面，项目参与制定的 GB 34914-2021《净水机水效限定值及水效等级》、GB 28379-2022《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》等强制性国家标准，以及牵头制定的 JJF（建材）189-2023《水嘴水效测试系统校准规范》等行业计量规范，有效支撑了国家发展改革委等部门颁布的《水效标识管理办法》《水效领跑者引领行动实施方案》等顶层政策的实施。其中，水效系列标准推动我国卫生洁具检测技术达到国内领先、国际先进水平。

技术先进性方面，项目自主研发的便器用重力式冲水装置进水阀水击检测设备、隐藏式水箱抗冲击试验装置等检测装备，解决了绿色用水器具水效评价中检测条件不统一、数据不可比的行业共性难题。相关技术指标经国内多家第三方机构检测验证，满足强制性国家标准要求。

应用成效方面，项目成果已应用于陕西省、西安市、西咸新区三级政府产品质量监督抽查，有效支撑了政府绿色产品监管体系的运行；节水技术成果在惠达卫浴、恒洁卫浴等龙头企业产品中得到应用验证，经济社会效益显著，为推动节能环保产业技术进步和行业高质量发展做出了重要贡献。

7、应用情况

项目成果已在政府监管和企业应用两个层面取得实效。在政府监管方面，项目形成的系列标准及检测方法已应用于陕西省、西安市、西咸新区三级流通领域用水器具产品质量监督抽查工作，作为水嘴、便器冲洗阀等产品合格判定的技术依据，有效支撑了政府产品监管体系的运行。在检测机构应用方面，自主研发的水击检测设备、抗冲击试验装置等系列检测装备，已在国内多家检测机构投入使用，大幅提升了水效检测的精度和效率。在企业应用方面，绿色节水技术成果在惠达卫浴、恒洁卫浴等龙头企业系列产品中得到应用验证，产品经检测满足国家

水效标准要求，节水效果显著，推动了节水技术成果的产业化落地。

主要应用单位情况如下表：

主要应用单位情况表					
序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模(MW)	应用起止时间	单位联系人/电话
1	中国国检测试控股集团陕西有限公司	标准、检测设备	实验室	2018.01-2024.12	朱瑞娟/18792768936
2	恒洁卫浴集团有限公司	标准、检测设备	大型卫浴企业	2022.01-2024.12	邹泳怡/15627861405
3	箭牌家居集团股份有限公司	标准、检测设备	大型卫浴企业	2022.03-2024.12	梁柳青/15820214991
4	浙江维卫电子洁具有限公司	标准、检测设备	卫浴企业	2022.07-2025.08	蔡圣科/15068627656
5	泉州科牧智能厨卫有限公司	标准、检测设备	卫浴企业	2022.01-2025.09	赵世昌/18159583695
6	广东吉玛智能卫浴有限公司	标准、检测设备	卫浴企业	2021.01-2025.08	陈锐佳/15919555525
7	广东安彼科技有限公司	标准、检测设备	卫浴企业	2022.03-2025.08	张伟奕/13421089577
8	广东欧美尔工贸实业有限公司	标准、检测设备	卫浴企业	2021.01-2025.08	丁少捷/13828369196
9	浙江喜尔康智能家居股份有限公司	标准、检测设备	卫浴企业	2020.08-2025.08	王菲/13867024990
10	重庆市计量质量检测研究院材料产品质量监督检验研究	检测设备	检测机构	2022.01-2025.09	冷金华/13996226756

	中心				
--	----	--	--	--	--

8、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	标准	便器冲洗阀水效限定值及水效等级	中国	GB 28379-2022	2023-7-1	GB 28379-2022	九牧厨卫股份有限公司、义源(上海)节能环保科技有限公司、厦门瑞尔特卫浴科技股份有限公司、广东华艺卫浴实业有限公司、路达(厦门)工业有限公司、中国标准化研究院、安徽省产品质量	双四、邵佳佳、白雪、方华明、商蓓、林晓伟、张帆、丁哲宇、王巍、陈春虹、王兵、朱堃、彭迪、欧阳建华、丁言飞、黄茂初、章雪松、毕大岩、石进平、陈荣昌、罗敏、李祚珍、陈建发、文兴芳、黄丽敏、陈树栋、严云方、胡结辉、翟光

						监督检验研究院、中国国检测控股集团陕西有限公司、惠达卫浴股份有限公司、中山市美图塑料工业有限公司、恒洁卫浴集团有限公司、佛山鹏洁具股份有限公司、中宇厨卫股份有限公司、珠海普乐美厨卫有限公司、开平金牌洁具有限公	司、佛 洪、苏光 茂、陈文 繁、弯中 阳、吴镇 军、苏庆 泉、颜和 钦、缪法 仁、王进 鸿、吴玉 生、洪海 辉、洪光 明、袁良 月、张梦 云、黄全 成、周 瑶、权 锐、李 婧、马 军。
--	--	--	--	--	--	--	---

							山市顺德区辉映卫浴洁具有限公司、广东樱井科技有限公司、宣城市德思电器有限公司、广东乐贤卫浴有限公司、浙江江苏尔达洁具有限公司、福建辉煌厨卫有限公司、泉州市舒琦厨卫科技有限公司、申鹭达股份有限公司、福建忆江龙水暖洁具	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

							有限公司、南安市路风卫浴发展有限公司、福建恒通卫浴有限公司、福建欧泰卫浴有限公司、福建广亚科技有限公司、泉州市耐柯卫浴设备有限公司、阿里巴巴（福建）卫浴有限公司、北京建筑材料检验研究院有限公司	
2		净水机水效限定值及水效等级	中国	GB 34914-2021	GB 34914-2022	2022-7-1	小米通讯技术有限公司、广	白雪、王统帅、张晓楠、邵佳佳、徐

					1	州佳贝 尔环保 有限公 司、苏 州滨特 尔水处 理有限 公司、 科勒(中 国)投资 有限公 司、青 岛海尔 施特劳 斯水设 备有限 公司、 深圳安 吉尔饮 水产业 集团有 限公 司、广 州先进 技术研 究所、 深圳市 家乐士 净水科 技有限 公司、 珠海格 力电器 股份有 限公 司、艾 欧史密 斯(中	立农、张 恒、梁 辉、关卫 平、王 川、曲桂 楠、屈 恒、彭京 华、韩荣 耀、宫英 杰、陈顺 权、吴承 铂、邓 旭、孙玉 泉、王宏 源、刘小 平、王雁 梅、李行 素、覃芳 敏、李定 雄、陈春 虹、吴 畏、刘 冲、余君 靖、严建 勇、陈 进、梁裕 镡、张开 川、朱锦 成、王曼 曼、王 希、张 朴、路宏 伟、咎继 清、邬军 辉、刘 戈、夏永 生、诸葛 嘉、熊
--	--	--	--	--	---	--	---

						国)环境 电器有 限公 司、江 苏沁尔 康环境 电器有 限公 司、义 源(上 海)节能 环保科 技有限 公司、 中国标 准化研 究院、 中检集 团理化 检测有 限公 司、北 京碧水 源净水 科技有 限公 司、开 能健康 科技集 团股份 有限公 司、中 科检测 技术服 务(广 州)股 份有限 公司、天	治、李明 扬、刘华 凯、刘雪 平、吴冬 萍、杨继 祥、胡维 杰、张帆
--	--	--	--	--	--	---	--

							津泰达 智慧水 务有限 公司、 深圳市 爱玛特 科技有 限公 司、杭 州海纳 环保技 术有限 公司、 浙江弗 里斯检 测技术 有限公 司、厦 门百霖 净水科 技有限 公司、 连云港 市质量 技术综 合检验 检测中 心、广 东碧丽 饮设备 有限公 司、杭 州老板 电器股 份有限 公司、 浙江朗 诗德健	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

							康饮水设备股份有限公司、3M 中国有限公司、广州市微生物研究有限公司、万华化学集团股份有限公司、湖南澳维环保科技有限公司、宁波方太厨具有限公司、安徽智泓净化科技股份有限公司、广东省净水设备协会、中国家用电器研究院、中国检验	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

							检疫科学 研究院综合 检测中心、中 国质量 认证中心、山 东省产 品质量 检验研 究院、 浙江艾 波特环 保科技股 份有限公 司、中 国建材 检验认 证集团 (陕西) 有限公 司、北 京市产 品质量 监督检 验院	
3	标准	水嘴水效测试系 统校准规范	中国	JJF (建 材) 189- 2023	JJF (建 材) 189 -20 23	2023-9-1	中国国 检测试 控股集 团陕西 有限公 司、中 国标 准化研 究院、 河北省 衡水市	张帆、白 雪、郭峰、 陈文彬、 崔立明、 彭迪、白 岩

							综合检验检测中心、淄博市产品质量监督检验所、安徽省产品质量监督检验研究院、	
4	专利	一种隐藏式水箱抗冲击试验装置	中国	ZL 2019 1122 4819 .5	202 4-5 -17	ZL 20191122 4819.5	中国国检测试控股集团陕西有限公司	张帆、陈文彬、田涛、王殿卫、刘爽、周文锦、高辉
5	专利	一种水嘴流量均匀性测试系统	中国	ZL 2021 2242 7523 .2	202 2-4 -26	ZL 20212242 7523.2	中国标准化研究院	白雪；邵佳佳；白岩；胡梦婷；赵学智
6	项目结题证明	基于绿色评价技术体系下家用用水器具产品绿色化技术开发与应用	中国	/	2023 -3-2	/	中国国检测试控股集团陕西有限公司、陕西科技大学、惠达卫浴股份有限公司、恒洁卫浴集团有限公司	张帆、刘辉、庞凌燕、王开放、商蓓、章雪松、谢伟藩、黄利文等

7	文章	Acetic acid mediated fabrication of highly exposed Fe(III)/Fe(II) sites in Fe2O3/MA for enhanced peroxymonosulfate activation	中国	/	2023	/	陕西科技大学	Lingyan Pang, Yaole Wang, Xiao Jia, YuHua Yang, Junqi Li, Hui Liu
8	专利	一种基于 CoFe2O4@CN 的 AOP 高效催化剂及制备方法	中国	ZL 2022 1 1700 666. 9	2024-7-23	ZL 2022 1 1700666. 9	陕西科技大学	庞凌燕; 王耀乐; 周浩; 钱泽滢; 李军奇; 刘辉
9	专利	一种固废破碎再利用生产线	中国	ZL 2021 1 1147 285. 8	2024-10-1	ZL 2021 1 1147285. 8	惠达卫浴股份有限公司	王彦庆、杜伟建、孙岩、宋金超、吴军、曹毅、边久贵、张英林、董坤、章雪松、柳海峰
10	专利	一种马桶杀菌方法	中国	ZL 2022 1 0594 085. 5	2023-9-19	ZL 2022 1 0594085. 5	恒洁卫浴集团有限公司	刘承贵; 谢伟藩; 毕大岩

9、主要完成人情况

序号	完成人	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目的贡献
----	-----	------	------	------	------	---------

1	张帆	常务副总经理	正高级工程师	中国国检测试控股集团陕西有限公司	中国国检测试控股集团陕西有限公司	牵头研究绿色用水器具性能检测方法,研制能效水效专用智能化检测装置;主导建立检测装置校准体系和绿色评价标准体系,主持制定 GB 34914-2021《净水机水效限定值及等级》等强制性国家标准及 JJF(建材) 189-2023 等行业计量规范;自主研发水击检测设备、抗冲击试验装置等系列检测装备。
2	白雪	资环分院副院长	研究员	中国标准化研究院	中国标准化研究院	参与绿色用水器具性能检测方法研究、检测系统开发、建立检测装置校准体系和绿色评价标准体系
3	商蓓	第一检验认证院院长	教授级高级工程师	中国国检测试控股集团陕西有限公司	中国国检测试控股集团陕西有限公司	参与绿色用水器具性能检测方法研究、检测系统开发、建立检测装置校准体系和绿色评价标准体系。
4	白岩	资环分院室主任	副研究员	中国标准化研究院	中国标准化研究院	参与绿色用水器具性能检测方法研究、检测系统开发、建立检测装置校准体系和绿色评价标准体系。
5	庞凌燕	储能科学与工程专业主任	副教授	陕西科技大学	陕西科技大学	围绕绿色用水器具的自清洁与抗污功能开展技术攻关。研发具有光触媒自清洁功能的陶瓷釉面材料,利用光催化反应分解有机物、抑制细菌滋生,实现卫生器具表面的自清洁与抗菌功能
6	章雪松	质量管理中心总监	/	惠达卫浴股份有限公司	惠达卫浴股份有限公司	负责节水节能关键技术的攻关与产业化应用。研发节水坐便器冲洗结构、零水压高效冲水技术等系列节水节能技术;参与制定国家标准,开发绿色用水器具产品并产业化。
7	谢伟藩	董事长	高级工程师	恒洁卫浴集团有限公司	恒洁卫浴集团有限公司	负责关键零部件及节水技术的研发与应用验证。研发出防水锤冲击阀芯、超薄调流按键开关阀芯等核心零部件,实现进口替代

10、主要完成单位及创新推广贡献

排序	完成单位	对本项目的贡献
1	中国国检测试控股集团陕西有限公司	牵头研究绿色用水器具性能检测方法，研制能效水效专用智能化检测装置；主导建立检测装置校准体系和绿色评价标准体系，主持制定 GB 34914-2021《净水机水效限定值及等级》等强制性国家标准及 JJF（建材）189-2023 等行业计量规范；自主研发水击检测设备、抗冲击试验装置等系列检测装备，成果在多家检测机构实现应用。
2	中国标准化研究院	参与绿色用水器具性能检测方法研究、检测系统开发、建立检测装置校准体系和绿色评价标准体系。
3	陕西科技大学	作为项目产学研合作单位，充分发挥在环境功能材料领域的学科优势，围绕绿色用水器具的自清洁与抗污功能开展技术攻关。研发具有光触媒自清洁功能的陶瓷釉面材料，利用光催化反应分解有机物、抑制细菌滋生，实现卫生器具表面的自清洁与抗菌功能，有效提升绿色用水器具的卫生性能和使用寿命。
4	惠达卫浴股份有限公司	作为项目核心企业单位，负责节水节能关键技术的攻关与产业化应用。研发节水坐便器冲洗结构、零水压高效冲水技术等系列节水节能技术；参与制定国家标准，开发绿色用水器具产品并产业化。
5	恒洁卫浴集团有限公司	作为项目核心企业单位，负责关键零部件及节水技术的研发与应用验证。研发出防水锤冲击阀芯、超薄调流按键开关阀芯等核心零部件，实现进口替代；其“水劲能智感智冲坐便器”采用水劲能冲水系统，实现比普通坐便器节水 20%以上。

11、完成人合作关系说明

张帆（1）、白雪（2）、庞凌燕（3）、商蓓（4）、白岩（5）、章雪松（6）、谢伟藩（7）

张帆（1）与白雪（2）、商蓓（3）、章雪松（6）共同制定 GB 28379-2022《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》；

张帆（1）与白雪（2）共同制定 GB 34914-2021《净水机水效限定值及水效等级》；

张帆（1）与白雪（2）、白岩（4）共同制定 JJF（建材）189-2023《水嘴水效测试系统校准规范》；

张帆（1）与商蓓（3）、庞凌燕（5）、章雪松（6）、谢伟藩（7）共同开展《》项目合作研究；

白雪（2）与白岩（4）共同申请专利《一种水嘴流量均匀性测试系统》