



# 降低消毒供应中心单日用水量<sup>\*</sup>

——王岳娜 任顾群 李海青 任娟霞 马欢 许远乐<sup>\*</sup>

**【摘要】** **目的** 降低消毒供应中心单日用水量,节约水资源。**方法** 开展问题解决型品管圈活动,通过现状分析、原因解析,制定了针对性对策并予以实施,包括浓水回收利用、冷凝水回收利用、节水型用水系统、用水设备管理系统等。**结果** 医院消毒供应中心单日用水量从44 919 L降低至22 126 L。**结论** 通过品管圈活动,能够改进消毒供应中心单日用水量,使医院实现了节约用水目标,节省了成本。但回收水无长期储存条件、回收水装置无备用设备等问题有待进一步改进。

**【关键词】** 医院;消毒供应中心;单日用水量;消耗量;品管圈;问题解决型品管圈

中图分类号:R197.38

文献标识码:B

Reduction of Daily Water Consumption in Disinfection Supply Center/WANG Yuena, REN Guqun, LI Haiqing, et al./Chinese Health Quality Management, 2022, 29(6): 85-89

**Abstract** **Objective** To reduce the daily water consumption of hospital disinfection supply center and save water resources. **Methods** By problem solving quality control circle, through the analysis of the current situation and causes, the relevant countermeasures were formulated and implemented, including concentrated water recovery and utilization, condensed water recovery and utilization, water-saving water system and water equipment management system.

**Results** The daily water consumption of hospital disinfection supply center decreased from 44 919 L to 22 126 L. **Conclusion** The use of quality control circle activities can improve the daily water consumption of disinfection supply center, make the hospital realize the goal of water conservation and save the hospital cost. However, there was no long-term storage condition for the reclaimed water and no backup equipment for the reclaimed water device.

**Key words** Hospital; Disinfection Supply Center; Daily Water Consumption; Consumption; Quality Control Circle; Problem Solving Quality Control Circle

**First-author's address** The Second Affiliated Hospital of Xi'an Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710038, China

## 1 主题选定

全体圈员通过头脑风暴法,立足临床实际,以问题为导向,列出工作中存在的突出问题,利用权重法和“5-3-1”评分法进行主题选定,将得分最高的“降低消毒供应中心单日用水量”作为本期活动主题。经QC-Story判定,本期活动主题为问题解决型。

**名词定义:**消毒供应中心是医院内承担各科室所有重复使用诊

疗器械、器具和物品清洗、消毒、灭菌以及无菌物品供应的部门<sup>[1]</sup>。消毒供应中心用水即医院消毒供应中心在物品的清洗、消毒和灭菌环节中使用的,包括自来水、软水、纯化水或蒸馏水<sup>[2-3]</sup>。

**衡量指标:**消毒供应中心单日用水量消耗量=查检期间消毒供应中心总用水量消耗量÷总查检天数。其中,消毒供应中心用水量在各环节中均换算为自来水消耗量。

**选题背景:**医院与其他社会公

共用水用户相比,有其自身特点。医院总用水量一般由住院用水、门诊用水和其他用水组成<sup>[4]</sup>。其中,住院用水和门诊用水可划分为医疗用水和生活用水。医疗用水即医疗器械消毒、制剂、医疗设备冷却用水和冲洗用水;生活用水即患者和陪护人员、医护、职工的冲洗清洁用水。其他用水则指绿化、食堂、洗衣房、锅炉房、车辆及职工宿舍用水。消毒供应中心是医院的用水“大户”<sup>[5-6]</sup>。清洗消毒灭菌质

DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2022.29.06.22

<sup>\*</sup> 基金项目:西安医学院第二附属医院院级新技术、新业务

王岳娜 任顾群 李海青 任娟霞 马欢 许远乐<sup>\*</sup> 通信作者:许远乐

西安医学院第二附属医院 陕西 西安 710038

量与用水质量密切相关,因此,在设计卫生设施时必须充分考虑水质。随着医院不断发展,可复用诊疗器械、器具和物品的清洗消毒工作量逐年增加,清洗消毒用水量也越来越大,而清洗消毒用水除自来水以外,所需纯化水需要通过水处理设备才能获取,水处理设备通常制水率约50%,自来水经过反渗透制水机制备后有一半水会以浓水形式通过下水道排放,造成了水资源浪费。水资源是医院后勤保障的基础,一旦水资源匮乏,势必影响到整个医院的运行。因此,如何引导医院合理节约用水,已经成为用水管理部门、用水单位乃至全社会共同关注的问题。

## 2 活动计划拟定

本期活动时间为2020年5月—12月,每个阶段均有专人负责。根据活动时间安排,P阶段所占时长为34.38%,D阶段所占时长为40.62%,C阶段所占时长为15.62%,A阶段所占时长为9.38%。

## 3 现况把握

### 3.1 改善前消毒供应中心工作流程(图1)

### 3.2 现况查检

2020年6月3日—30日,圈员在医院消毒供应中心进行现场查检。共计查检28d,累计用水消耗量为1257738L,平均单日用水量消耗量为44919L。其中,冲洗、终末漂洗、压力蒸汽灭菌3个环节累计用水量达990683L,累计百分比为78.77%,根据80/20原则,为本期活动改善重点。

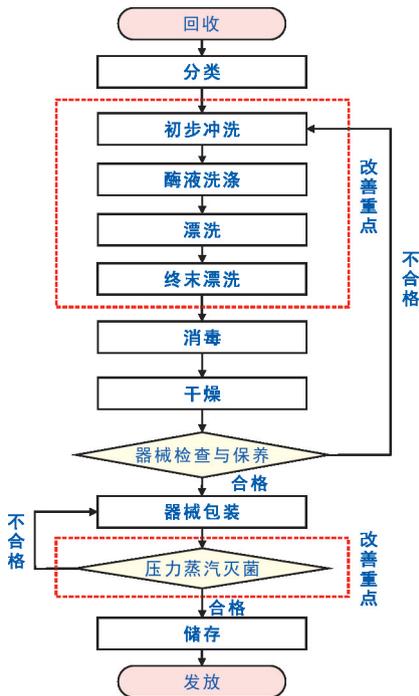


图1 改善前消毒供应中心工作流程

## 4 目标设定

**目标值:**消毒供应中心单日用水量消耗量为23343L。

**设定理由:**圈员从工作年资、学历、主题改善能力3方面对本期活动圈能力进行测算,得出本期圈能力为60.98%。根据计算公式<sup>[7]</sup>,目标值=现况值-改善值=现况值-现况值×改善重点×圈能力=44919-44919×78.77%×60.98%≈23343。

## 5 解析

### 5.1 原因分析

全体圈员采用头脑风暴法,从人、机、料、法、环、测6方面,对“冲洗用水量”“终末漂洗用水量”“压力蒸汽灭菌用水量”进行分析,并绘制鱼骨图,见图2、图3、图4。

### 5.2 要因分析

圈员以“5-3-1”评分法,对所有末端因素进行要因圈选,重要5分、一般3分、不重要1分,按照80/

20原则,得分在32分及以上为要因。

选定“冲洗用水量大”的要因为:返洗量大、设备陈旧、工作安排不合理、残胶难处理、预处理不规范、用水量无量化。

选定“终末漂洗用水量大”的要因为:返洗量大、使用频繁、维修不及时、水龙头出水方式单一、用水量无量化、浓水空排。

选定“压力蒸汽灭菌用水量大”的要因为:工作安排不合理、使用频繁、灭菌器规格型号单一、灭菌物品过期、包装破损、清洗不彻底、冷凝水空排。

### 5.3 真因验证

2020年7月13日—22日,圈员在医院消毒供应中心就3个改善重点的要因分别进行现场真因验证。数据统计表明:返洗量大、工作安排不合理、设备陈旧是“冲洗用水量大”的真因;浓水空排、返洗量大、使用频繁是“终末漂洗用水量大”的真因;冷凝水空排、工作安排不合理、使用频繁是“压力蒸汽灭菌用水量大”的真因。

为了精准靶向真因,2020年7月23日—25日圈员在消毒供应中心再次对各岗护士进行现场追踪,发现浓水空排、冷凝水空排、工作安排不合理、返洗量大、设备陈旧5项原因均会造成用水量增加,确定为问题真因。

## 6 对策拟定

全体圈员进行头脑风暴,针对5个真因分别提出相应对策,并就每一对策的可行性、经济性、圈能力分别评分。评分方法:优5分、可3分、差1分,圈员共8人,总分120分,根据80/20原则,96分及以上为实施对策。见表1。

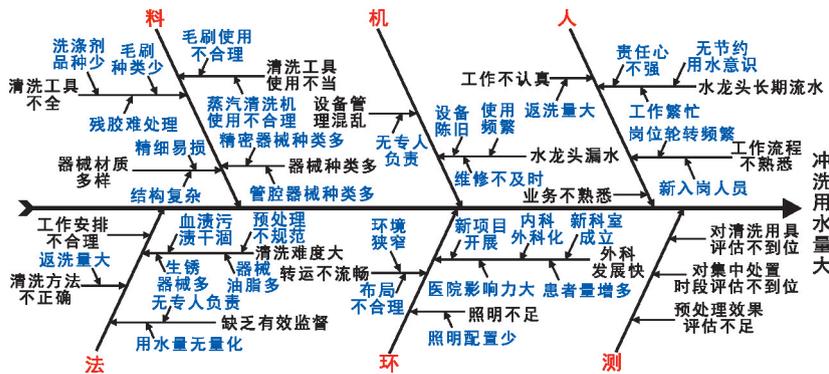


图2 消毒供应中心冲洗用水量大的原因



图3 消毒供应中心终末漂洗用水量大的原因

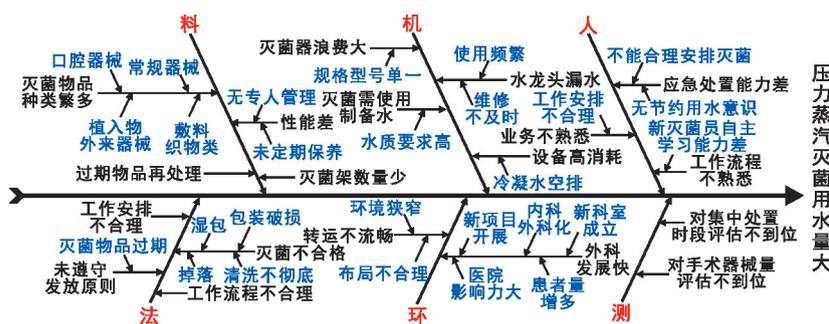


图4 消毒供应中心压力蒸汽灭菌用水量大的原因

根据对策共性,将19个对策整合成4大对策群组予以实施:(1)设计浓水回收利用装置;(2)设计冷凝水回收利用装置;(3)设计节水型用水系统;(4)优化工作流程及用水设备管理系统。

## 7 对策实施与检讨

### 对策群组一:设计浓水回收利用装置

**对策实施:**以浓水回收为目的,成立以圈长为主导、设备工程师与核心圈员全程参与的技术创新专项研发小组。小组成员深入现场,实地追

踪,挖掘节水潜力空间,追踪发现:终末漂洗使用纯化水由自来水经过制水机制备,制水机制水率约50%,其余近一半浓水通过下水道直接排放,对自来水消耗量极大。对此,小组成员通过可行性分析确定技术方案:设计纯水机反渗透浓水回收利用装置。具体实施方案如下:浓水回收再利用装置将纯水机产生的浓水集中存储到浓水储罐中,储罐中的水通过压力控制水泵经浓水水龙头流入用水单元,实现对浓水的回收再利用。经检测,回收浓水符合行业用水要求,可用于可复用器械、器具的冲洗和环境清洁。

**效果:**每日回收浓水量从改善前的0 L提高到改善后的21 000 L。

### 对策群组二:设计冷凝水回收利用装置

**对策实施:**以冷凝水回收为目的,成立以圈长为主导、设备工程师与核心圈员全程参与的技术创新专项研发小组。小组成员深入现场,实地追踪,挖掘节水潜力空间,追踪发现:基于现有设备,高压蒸汽灭菌器每启用1次,会产生40 L冷凝水,结合当前科室运行状态,高压蒸汽灭菌器平均每日启用10次,每日会产生400 L冷凝水,全部通过下水道直接排放,对自来水消耗量极大。对此,小组成员通过可行性分析确定技术方案:设计灭菌器冷凝水回收再利用装置。具体实施方案如下:灭菌器冷凝水回收再利用装置将高压蒸汽灭菌器产生的冷凝水集中存储到冷凝水储罐中,经紫外线消毒处理后进入纯化水储罐中,以实现冷凝水的回收再利用。经检测,回收冷凝水符合行业用水要求,可用于终末漂洗。

**效果:**每日回收冷凝水量从改善前的0 L提高到改善后的400 L。

### 对策群组三:设计节水型用水系统

**对策实施:**以提高回收浓水、冷凝水有效利用率为目的,成立以圈长为主导、设备工程师与核心圈员全程参与的技术创新专项研发小组。小组成员深入现场,实地追踪,挖掘节水潜力空间,追踪发现:现阶段回收水存储能力不足,为满足制备水需求量,超存储量的回收水仍需空排,导致回收水平均使用率不高(仅65%),且现有回收水再利用管路为聚氯乙烯(Polyvinyl Chloride, PVC)管路,使用不便。对此,小组成员通过可行性分析确定技术方案:设计节水型消毒供应中心用

表1 消毒供应中心单日用水消耗量大的对策拟定

真因	对策	提案人	评分(分)				采纳	负责人	实施时间	实施地点	对策编号
			可行性	经济性	圈能力	总分					
浓水空排	成立浓水回收技术创新专项研发小组	李海青	38	34	34	106	✓	李海青	08.01—08.25	会议室	对策1
	现场追踪,分析节水潜力	任娟霞	40	36	34	110	✓	李海青	08.01—08.25	会议室、各岗位	对策2
	确定技术方案	许远乐	36	40	34	110	✓	李海青	08.01—08.25	交流会	对策3
	设计实施方案	李捷	36	26	36	98	✓	王岳娜	08.01—08.25	会议室	对策4
	确定再利用方案	苏佩蓉	40	32	32	104	✓	王岳娜	08.01—08.25	会议室、各岗位	对策5
	成立专项巡查小组	王岳娜	26	24	18	68	×				
	设计节水型用水系统	李海青	38	34	34	106	✓	李海青	09.17—10.09	会议室、各岗位	对策6
冷凝水空排	成立冷凝水回收技术创新专项研发小组	邢朝卿	38	34	34	106	✓	任娟霞	08.26—09.16	会议室	对策7
	现场追踪,分析节水潜力	李海青	40	36	34	110	✓	李海青	08.26—09.16	会议室、各岗位	对策8
	确定技术方案	马欢	36	40	34	110	✓	李海青	08.26—09.16	会议室	对策9
	设计实施方案	李海青	36	26	36	98	✓	任娟霞	08.26—09.16	会议室	对策10
	确定再利用方案	许远乐	40	38	34	112	✓	任娟霞	08.26—09.16	会议室	对策11
	增设专管护士	任娟霞	18	26	20	64	×				
	设计高压蒸汽灭菌器	苏佩蓉	22	20	22	64	×				
设备陈旧	设计节水型用水系统	马欢	40	38	38	116	✓	李海青	09.17—10.09	会议室、各岗位	对策12
	购买新清洗工作站	王岳娜	24	34	24	82	×				
	控制“跑、冒、滴、漏”现象	许远乐	40	36	36	112	✓	许远乐	10.10—10.31	各岗位	对策13
	加强用水设备管理	李捷	38	36	36	110	✓	许远乐	10.10—10.31	各岗位	对策14
	淘汰旧用水设备	邢朝卿	22	20	22	64	×				
	应用节点式管理	许远乐	40	36	36	112	✓	许远乐	10.10—10.31	各岗位	对策15
	增设预处理岗位	李捷	38	36	36	110	✓	许远乐	10.10—10.31	各岗位	对策16
工作安排不合理	清洗人员外出学习器械清洗知识	邢朝卿	22	20	22	64	×				
	增加各岗位人员	任娟霞	18	26	20	64	×				
	返洗量大	许远乐	40	36	36	112	✓	许远乐	10.10—10.31	手术室	对策17
	进行同质化培训	马欢	40	38	38	116	✓	李海青	10.10—10.31	会议室	对策18
	加强与临床科室的沟通交流	任娟霞	40	36	34	110	✓	李海青	10.10—10.31	消毒供应中心	对策19
	科室自送使用后器械	李海青	30	24	24	78	×				
	鼓励购置自用器械	许远乐	22	20	22	64	×				
清洗人员外出学习器械清洗知识	王岳娜	26	24	18	68	×					

水系统。具体实施方案如下:增加回收水存储罐容量,满足回收水有效存储需求;设计增压泵,保证满足用水环节出水压力需求;各用水环节分设两个水龙头,分别为原水水龙头和回收水水龙头,优先使用回收水;储水罐安装消毒机,保证用水质量。经检测,回收浓水、冷凝水符合行业用水要求,可用于可复用器械、器具的冲洗、洗涤、漂洗、终末漂洗和卫生清洁。

**效果:**浓水、冷凝水利用率从改善前的65%上升至改善后的100%。

#### 对策群组四:优化工作流程及用水设备管理系统

**对策实施:**(1)加强节点式管

理,规范收送路径,定时定点交接与收送,确保各环节衔接紧密、配合默契,在保障全院供给的前提下灵活安排工时。(2)增设岗位,安排专人负责手术室术后器械预处理及交接,提高预处理规范率,缩短交接时间。(3)制定同质化培训方案,开展多途径培训(对分易平台、腾讯会议、问卷星、微信公众号等),确保培训参与率,并强化操作培训。(4)制作器械装配图谱,提高清洗质量。(5)定期开展消毒供应中心开放日活动,邀请相关科室参观,宣讲规范化预处理对于节约用水的意义。(6)实施“水龙头革命”,严格管理各用水环节,坚持日巡查,发现问题及

时处理。(7)完善消毒供应中心用水设备管理机构,健全设备维修管理系统,加强设备日常养护及预防性维修,确保关键设备正常运转。

**效果:**清洗岗平均等候时间由改善前的36.2 min缩短到改善后的7.6 min;术后器械预处理合格率由改善前的66.3%提高到改善后的96.3%;每日返工清洗器械件数由改善前的19.2件降低到改善后的3.7件;用水设备“跑、冒、滴、漏”发生率由改善前的32.6%降低到改善后的5.3%;每周关键设备预防性维修率由改善前的11.2%提高到改善后的85.3%;用水设备平均维修周期由改善前的76.2 h缩短到改善后的10.5 h。

## 8 效果确认

(1)有形成果。2020年11月3日—30日,圈员在医院消毒供应中心进行现场查检。共计查检28d,累计用水消耗量为619 525 L,平均单日用水消耗量为22 126 L,实现了预期目标。

(2)无形成果。所有圈员在解决问题能力、责任心、沟通协调能力、自信心、团队凝聚力、积极性、品管手法、和谐度等方面,均较活动前明显提升。

## 9 标准化

将有效对策予以标准化,形成以下标准化文件:(1)灭菌器冷凝水回收再利用装置使用方法;(2)纯水机反渗透浓水回收再利用装置使用方法;(3)精密器械管理制度;(4)消毒供应中心收送岗工作流程。

## 10 检讨与改进

活动检讨与改进见表2。

表2 降低消毒供应中心单日用水消耗量品管圈活动检讨与改进

活动项目	优点	缺点或今后努力方向
主题选定	符合实际,有针对性	需延伸服务内涵
活动计划拟定	行动计划可实施,工作效率高	增强制定任务计划能力
现况把握	制作查检表,收集资料客观、准确	影响安全管理的因素分析宜再深入
目标设定	符合实际,目标值合适	目标值需进一步提高,整体工作需强化
解析	全面考虑,运用多种品管手法解析	加强对品管工具的使用
对策拟定	圈员同心协力,对策针对性强	对策应更加具体化
对策实施与检讨	从多角度拟定对策,以最经济、有效、简单的方法达成效果	有些方法需其他部门配合,时间难掌控
效果确认	充分发挥圈员数据处理与分析能力	检讨效果长期维持方法
标准化	制定标准化工作流程,使工作条理化、规范化	处于使用期,尚待完善
圈员运作情形	活跃、积极	形式单一
遗留问题	回收水暂无长期储存条件;仍有个别临床科室预处理不规范;回收水装置无备用设备等	

下一期活动主题:提高无菌物品储存管理合格率。

### 参考文献

- [1] 王砾,江洁.PDCA循环管理在消毒供应中心灭菌质量监测与管理中的应用效果[J].中国当代医药,2021,28(8):185-187.
- [2] 林俊,景岷勇.基于PDCA循环理论的医院后勤管理质量探讨[J].中国卫生质量管理,2019,26(4):110-112.
- [3] 高红梅.探究消毒供应中心的质量监测管理对于控制器械的消毒灭菌质量的作用效果[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(52):254,290.
- [4] 陈秀峰.医院用水总体特点及节水措施分析[J].山东工业技术,2018(2):223.

[5] 孙敬,张玲玲,陈彦丽,等.河北省部分三级医院消毒供应中心PDCA应用效果[J].中华医院感染学杂志,2020,30(12):1905-1909.

[6] 蔡晓峰.PDCA循环在消毒供应中心护理管理中的应用[J].中国社区医师,2020,36(6):161,163.

[7] 黄晨,乐美妮,李蕊,等.降低高风险住院患者跌倒中重度伤害率[J].中国卫生质量管理,2021,28(9):62-66.

通信作者:

许远乐:西安医学院第二附属医院消毒供应科护士  
E-mail:1278476531@qq.com

收稿日期:2021-12-20

责任编辑:吴小红

### 专家点评

**总体评价:**本期活动主题为“降低消毒供应中心单日用水消耗量”,为问题解决型品管圈。品管小组针对“消毒供应中心单日用水消耗量大”这个问题进行改进,选题有实际意义,改进步骤基本规范。

**优点:**通过现场查检,得出用水量现状,组建多学科改进团队,明确“冲洗用水量大”“终末漂洗用水量”“压力蒸汽灭菌用水量大”3个改善重点,通过真因分析,形成了“设计浓水回收利用装置”“设计冷凝水回收装置”“设计节水型用水系统”“优化工作流程及用水设备管理系统”4大对策群组并予以实施,有效降低了消毒供应中心单日用水消耗量,从单日44 919 L下降到22 126 L,并且修订了相关制度和流程。项目成员在质量改进能力上有了成长。

**不足:**(1)用水查检表制作不规范;(2)鱼骨图和对策表中的大、中、小原因的层别归类、用词不规范。

——树兰(杭州)医院 冯志仙