DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20263398

·论著·

贵州省医疗机构消毒供应中心器械清洗管理现状

杨廷秀[1],翟　壮[2],聂　婵[1],唐　兰[1],牟　霞[1]
(贵州省人民医院 1. 医院感染管理科;2. 消毒供应中心,贵州 贵阳　550002)

[摘　要] **目的**　调查贵州省 9 个市州医疗机构消毒供应中心(CSSD)复用医疗器械清洗管理现状,分析市州间差异,为推进全省 CSSD 医疗器械清洗同质化管理提供科学依据。**方法**　2025 年 6 月 19—30 日,采用问卷调查方式,对贵州省 9 个市州 169 所医疗机构 CSSD 的复用医疗器械清洗管理情况开展专项调查,包括人员结构、清洗制度、清洗方式、清洗质量监测及追溯管理等核心内容。**结果**　9 个市州 CSSD 护士长职称构成差异有统计学意义($P<0.001$);全省继续教育率中位数为 30.00%,离职/岗率中位数为 0,不同市州间继续教育率和离职/岗率比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。全省 64.50%的 CSSD 清洗人员培训频率为每月 1 次,各市州间在培训频率、培训内容及个性化培训方案制定方面差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。全省 71.01% 的 CSSD 采用“手工联合机械”清洗模式,清洗工具使用后规范处理率达 98.82%,终末漂洗水电导率合格率为 92.31%,各市州间医疗器械清洗方式及清洗工具管理等方面比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。全省 88.17%的 CSSD 制定了医疗器械清洗标准化操作规程(SOP),81.07%建立了清洗质量评价方法,84.02%制定了清洗质量追溯制度,此三项指标各市州间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);追溯管理以手工追溯为主(51.48%),各市州间差异有统计学意义($\chi^2=38.335$,$P=0.032$);清洗质量监测以目测法为主(69.82%),三磷酸腺苷(ATP)荧光检测法(15.39%)和残留蛋白测试法(14.20%)应用比率较低。85.21%的 CSSD 具备相关的质量控制表及监测要求,但仅 47.34% 建立了明确的清洗质量控制指标并开展持续质量改进,各市州间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论**　贵州省 9 个市州医疗机构 CSSD 器械清洗基础管理制度已初步建立,但各市州间发展不均衡问题突出,存在人才建设滞后、信息化追溯水平偏低、客观监测手段应用不足等短板,需精准施策补齐管理短板,提升全省 CSSD 器械清洗管理同质化水平。

[关　键　词] 消毒供应中心;质量控制;调查;追溯管理;同质化管理
[中图分类号] R181.3+2

Current status of instrument cleaning management in central sterile supply departments of medical institutions in Guizhou Province

YANG Tingxiu[1], *ZHAI Zhuang*[2], *NIE Chan*[1], *TANG Lan*[1], *MOU Xia*[1] (1. *Department of Healthcare-associated Infection Management*; 2. *Central Sterile Supply Department*, *Guizhou Provincial People's Hospital*, *Guiyang* 550002, *China*)

[**Abstract**] **Objective**　To investigate the current status of reusable medical instrument cleaning management in central sterile supply departments (CSSDs) of medical institutions across the nine prefecture-level cities and autonomous prefectures of Guizhou Province, analyze regional differences, and provide a scientific basis for promoting homogeneous management of instrument cleaning in CSSDs across the province. **Methods**　From June 19th to 30th, 2025, a questionnaire survey was conducted to investigate reusable medical instrument cleaning management in CSSDs of 169 medical institutions across the nine prefecture-level cities and autonomous prefectures of Guizhou Province. The survey covered key aspects including staffing structure, cleaning management systems, cleaning

[收稿日期]　2026－05－15
[基金项目]　贵州省人民医院人才基金项目[院人才项目(2024)－48]
[作者简介]　杨廷秀(1987－),女(汉族),贵州省福泉市人,副主任技师,主要从事医疗机构感染预防与控制研究。
[通信作者]　牟霞　　E-mail:619390284@qq.com

methods, cleaning quality monitoring, and traceability management. **Results** Significant differences were observed in the composition of professional titles among CSSD head nurses across the nine regions ($P<0.001$). The median continuing education rate across the province was 30.00%, and the median staff turnover/separation rate was 0, with no significant regional differences in either indicator ($P>0.05$). Among CSSDs in the province, 64.50% provided training for cleaning staff once per month, and no statistical regional differences were found in training frequency, training content, or the development of individualized training programs (all $P>0.05$). A combined manual and mechanical cleaning mode was adopted in 71.01% of CSSDs. The rate of standardized post-use processing of cleaning tools was 98.82%, and the qualified rate of final-rinse water conductivity was 92.31%. No significant regional differences were observed in medical instrument cleaning methods or cleaning-tool management (all $P>0.05$). A total of 88.17% of CSSDs had developed standard operating procedures (SOPs) for medical instrument cleaning, 81.07% had established cleaning quality evaluation methods, and 84.02% had established cleaning quality traceability systems, with no significant regional differences in these three indicators (all $P>0.05$). Manual traceability was the predominant form of traceability management (51.48%), with a significant regional difference ($\chi^2=38.335$, $P=0.032$). Visual inspection was the predominant method for cleaning quality monitoring (69.82%), whereas adenosine triphosphate (ATP) bioluminescence testing (15.39%) and residual protein testing (14.20%) were less frequently used. Relevant quality control forms and monitoring requirements were available in 85.21% of CSSDs; however, only 47.34% had established explicit cleaning quality control indicators and had implemented continuous quality improvement, with no significant regional differences (all $P>0.05$). **Conclusion** Basic management systems for instrument cleaning in CSSDs of medical institutions across the nine prefecture-level cities and autonomous prefectures of Guizhou Province have been preliminarily established; however, unbalanced regional development remains predominant. Major shortcomings include delayed talent development, a relatively low level of digital traceability, and insufficient application of objective monitoring methods. Targeted measures are needed to address management loopholes and improve the homogeneous level of instrument cleaning management across CSSDs in the province.

[**Key words**] central sterile supply department; quality control; survey; traceability management; homogeneous management

医疗机构消毒供应中心(central sterile supply department, CSSD)作为医疗机构可复用医疗器械清洗、消毒及无菌物品供应的核心部门,其工作质量直接关系到医疗机构感染防控成效与医疗安全。医疗器械清洗不彻底易导致有机物残留并促使生物膜形成,进而影响灭菌效果,是引起医院感染的重要风险因素[1-3]。因此,规范实施医疗器械清洗操作,既是确保消毒灭菌效果的前提,也是阻断医源性感染传播路径的关键环节[1]。随着微创诊疗技术与精密医疗器械的广泛应用,CSSD 的清洗技术与管理体系面临更高要求[4-5]。国内外研究[6-9]结果表明,严格执行医疗器械清洗消毒标准化操作规程(standard operating procedure, SOP)、选用科学有效的清洗质量检测手段、构建完善的质量追溯系统,是保障 CSSD 工作质量的三大核心因素。近年来,三磷酸腺苷(ATP)生物荧光检测、残留蛋白定量测试等客观检测技术的应用,有效突破了传统目测评估的主观性局限,为清洗质量评价提供了量化依据[10]。然而,CSSD 管理实践在不同地区仍存在明显差异,资源相对有限的地区普遍存在手工清洗占比高、质量监测手段主观化及信息化追溯滞后等问题[11-13]。

自 CSSD 的 WS/T 310 系列行业标准颁布实施以来,我国 CSSD 的规范化管理水平显著提升,但区域间发展不均衡的问题仍未得到根本改善[11]。现有研究[14-15]多为单中心研究或集中于经济发达地区,贵州省作为多民族聚居、地形复杂且经济发展梯度差异显著的省份,其 CSSD 清洗管理的整体现状及区域差异尚缺乏系统性研究。受经济基础、医疗资源配置及地理交通条件等多重因素制约,贵州省内 9 个市州各级医疗机构 CSSD 在硬件配置、人员专业能力及管理精细化程度等方面可能存在较大差异,而这种差异是否直接影响清洗质量管理水平,亟待开展系统性调查予以验证。本研究采用横断面调查方法,对贵州省 9 个市州各级医疗机构 CSSD 器械清洗管理现状进行全面调研,重点分析区域差异特征。在此基础上,进一步聚焦人员结构、培训考核机制、清洗方法选择、质量监测模式及追溯管理等软性管理要素,通过对比分析,明确该省 CSSD 清洗质量管理的优势、短板与核心影响因素。本研究首次从省级层面对贵州省 CSSD 清洗管理工作实施多维

度、系统性的调研与分析，以推动该省 CSSD 清洗质量同质化建设与高质量发展，为省级卫生健康行政部门制定精准化、差异化的质量提升策略提供数据支撑与科学依据。

1　对象与方法

1.1　调查对象　选取贵州省贵阳市、遵义市、安顺市、六盘水市、毕节市、铜仁市、黔东南苗族侗族自治州（黔东南州）、黔南布依族苗族自治州（黔南州）和黔西南布依族苗族自治州（黔西南州）共 9 个市州的各级医疗机构 CSSD 作为调查对象，调查时间为 2025 年 6 月 19—30 日。

1.2　调查方法　依据 CSSD 国家现行行业标准及管理规范，设计专项调查问卷，内容涵盖 CSSD 的人员结构及组织管理、CSSD 人员继续教育及离职/岗情况、清洗设备与耗材管理、器械清洗相关制度建立情况、清洗质量监测与控制。继续教育率（%）指本年度 CSSD 在岗人员通过参加医院外培训并取得培训证书（或获得学分）的人数占本年度 CSSD 在岗人员总人数的比例；离职/岗率（%）指 CSSD 离职/岗人数占该年度 CSSD 总人数的比例。实施调查前，由贵州省医疗机构感染管理质控中心消毒供应专业组对参与调查的人员开展统一培训，并依托“感控工作间”信息化平台发放电子问卷。

1.3　统计分析　应用 IBM SPSS 26.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料采用均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，不符合正态分布的计量资料用中位数（四分位数）[$M(P_{25}, P_{75})$] 表示，多组间比较采用 *Kruskal-Wallis H* 检验。计数资料以频数（百分比）[n（%）] 表示，多组分类指标组间比较优先采用 χ^2 检验，当理论频数不足时采用 *Fisher* 确切概率法。以 $P \leqslant 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　医疗机构基本情况　共调查贵州省 9 个市州 169 所医疗机构 CSSD，其中毕节市 37 所（21.89%），六盘水市 25 所（14.79%），遵义市和黔南州均为 22 所（13.02%），安顺市与铜仁市均为 13 所（7.69%），黔东南州 15 所（8.88%），贵阳市 12 所（7.10%），黔西南州 10 所（5.92%）；二级及以下医疗机构 99 所（58.58%），三级医疗机构 70 所（41.42%）。见表 1。

表 1　各市州医疗机构分布情况[n = 169，所（%）]

Table 1　Distribution of medical institutions by region (n = 169, No. of institutions [%])

市州	二级及以下医疗机构	三级医疗机构	合计
六盘水市	16(9.47)	9(5.33)	25(14.79)
安顺市	10(5.92)	3(1.77)	13(7.69)
毕节市	23(13.61)	14(8.28)	37(21.89)
贵阳市	3(1.77)	9(5.33)	12(7.10)
遵义市	10(5.92)	12(7.10)	22(13.02)
铜仁市	4(2.37)	9(5.33)	13(7.69)
黔东南州	14(8.28)	1(0.59)	15(8.88)
黔南州	12(7.10)	10(5.92)	22(13.02)
黔西南州	7(4.14)	3(1.77)	10(5.92)
全省	99(58.58)	70(41.42)	169(100)

2.2　CSSD 护士长职称构成　9 个市州 CSSD 护士长职称构成比较，差异有统计学意义（$\chi^2 = 64.912$，$P < 0.001$），其中，毕节市初级职称护士长占比最高（57.14%），毕节市和遵义市中级职称护士长占比最高（均为 17.58%），六盘水市、毕节市和铜仁市副高级职称护士长占比最高（均为 18.75%），黔西南州（33.33%）、六盘水市（22.22%）和黔南州（22.22%）正高级职称护士长占比最高；贵阳市、遵义市、黔东南州和黔西南州均无初级职称护士长，毕节市、贵阳市、遵义市及黔东南州均无正高级职称护士长。见表 2。

2.3　CSSD 人员稳定性及学习培训情况　9 个市州 CSSD 人员的继续教育率为 30.00%（12.50%，50.00%），离职/岗率为 0(0,0)。不同市州间 CSSD 人员继续教育率（$H = 5.626$，$P = 0.689$）及离职/岗率（$H = 9.976$，$P = 0.267$）比较，差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）。见表 3。

全省 CSSD 清洗人员学习培训频率中位数为每月一次；94.67% 的医疗机构培训内容包含刷洗、擦洗、超声清洗等不同清洗方法的操作技术；65.68% 的医疗机构能根据实际情况制定清洗岗位人员个性化培训考核方案；68.64% 的医疗机构已细化理论考核重点及量化操作考核要点。各市州 CSSD 清洗人员学习培训 4 个方面各组比较，差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）。见表 4。

表 2 各市州 CSSD 护士长职称构成[名(%)]

Table 2 Composition of professional titles among CSSD head nurses by region (No. of nurses [%])

市州	初级	中级	副高级	正高级	合计
六盘水市	5(23.81)	9(9.89)	9(18.75)	2(22.22)	25(14.79)
安顺市	1(4.76)	7(7.69)	4(8.33)	1(11.11)	13(7.69)
毕节市	12(57.14)	16(17.58)	9(18.75)	0(0)	37(21.89)
贵阳市	0(0)	8(8.79)	4(8.33)	0(0)	12(7.10)
遵义市	0(0)	16(17.58)	6(12.50)	0(0)	22(13.02)
铜仁市	2(9.53)	1(1.10)	9(18.75)	1(11.11)	13(7.69)
黔东南州	0(0)	13(14.29)	2(4.17)	0(0)	15(8.88)
黔南州	1(4.76)	14(15.39)	5(10.42)	2(22.22)	22(13.02)
黔西南州	0(0)	7(7.69)	0(0)	3(33.34)	10(5.92)
全省	21(12.43)	91(53.85)	48(28.40)	9(5.32)	169(100)

表 3 各市州 CSSD 人员继续教育率及离职/岗率[$M(P_{25},P_{75})$,%]

Table 3 Continuing education and staff turnover/separation rates among CSSD personnel by region ($M[P_{25},P_{75}]$, %)

地区	继续教育率	离职/岗率
六盘水市(n = 25)	30.77(7.69,50.00)	0(0,10.53)
安顺市(n = 13)	33.33(20.00,50.00)	0(0,0)
毕节市(n = 37)	33.33(0,66.67)	0(0,0)
贵阳市(n = 12)	20.46(13.49,33.61)	0(0,1.25)
遵义市(n = 22)	29.71(12.71,48.03)	0(0,6.56)
铜仁市(n = 13)	50.00(11.11,57.14)	0(0,0)
黔东南州(n = 15)	25.00(14.29,58.33)	0(0,0)
黔南州(n = 22)	35.42(22.92,53.41)	0(0,0)
黔西南州(n = 10)	17.76(0,34.94)	0(0,0)
全省(n = 169)	30.00(12.50,50.00)	0(0,0)
H	5.626	9.976
P	0.689	0.267

2.4 CSSD 医疗器械清洗方式及清洗工具管理情况 全省 CSSD 医疗器械清洗方法以“手工联合机械”清洗为主(71.01%),但“全部手工清洗”仍占 9.47%,毕节市(21.63%)和六盘水市(20.00%)相对较高。全省清洗消毒 SOP 与质量控制要点建立率为 86.39%,其中,黔南州达 100%,安顺市相对较低(61.54%)。全省建立定期对医用清洗剂、消毒剂、润滑剂等质检机制的制定率为 63.91%,遵义市(86.36%)和黔西南州(80.00%)较高,贵阳市(50.00%)和安顺市(46.15%)较低。全省清洗工具使用后处理规范率普遍较高(98.82%),仅黔东南州和铜仁市存在少数未落实情况。全省终末漂洗水电导率合格率较高(92.31%),其中贵阳市、铜仁市、黔东南州及黔西南州均为 100%。各市州 CSSD 医疗器械清洗方式及清洗工具管理 5 个方面比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 5。

表 4 各市州 CSSD 清洗人员学习培训情况

Table 4 Training status of CSSD cleaning personnel by region

培训考核	六盘水市(n = 25)	安顺市(n = 13)	毕节市(n = 37)	贵阳市(n = 12)	遵义市(n = 22)	铜仁市(n = 13)	黔东南州(n = 15)	黔南州(n = 22)	黔西南州(n = 10)	全省(n = 169)	H/χ^2	P
清洗人员学习培训频率*[$M(P_{25},P_{75})$]	5(4,5)	5(2,5)	5(4,5)	5(5,5)	5(4,5)	5(4,5)	5(4,5)	5(4,5)	5(4,5)	5(4,5)	7.906	0.443
培训内容包括刷洗、擦洗、超声清洗机清洗等不同清洗方法的操作技术[所(%)]											5.187	0.737
是	24(96.00)	13(100)	34(91.89)	12(100)	21(95.45)	13(100)	13(86.67)	21(95.45)	9(90.00)	160(94.67)		
否	1(4.00)	0(0)	3(8.11)	0(0)	1(4.55)	0(0)	2(13.33)	1(4.55)	1(10.00)	9(5.33)		
根据医疗机构实际情况制定清洗岗位工作人员个性化培训考核方案[所(%)]											3.971	0.860
是	19(76.00)	8(61.54)	21(56.76)	7(58.33)	16(72.73)	8(61.54)	11(73.33)	14(63.64)	7(70.00)	111(65.68)		
否	6(24.00)	5(38.46)	16(43.24)	5(41.67)	6(27.27)	5(38.46)	4(26.67)	8(36.36)	3(30.00)	58(34.32)		
细化理论考核重点,量化操作考核要点[所(%)]											3.287	0.915
是	16(64.00)	7(53.85)	25(67.57)	8(66.67)	16(72.73)	9(69.23)	12(80.00)	15(68.18)	8(80.00)	116(68.64)		
否	9(36.00)	6(46.15)	12(32.43)	4(33.33)	6(27.27)	4(30.77)	3(20.00)	7(31.82)	2(20.00)	53(31.36)		

注:* 表示培训频率为有序分类变量(每周一次 = 6、每月一次 = 5、每季度一次 = 4、每年一次 = 3、不定期 = 2、无 = 1)。

表 5　各市州 CSSD 医疗器械清洗方式及清洗工具管理情况[所(%)]

Table 5　Medical instrument cleaning methods and cleaning tool management in CSSDs by region (No. of institutions [%])

项目	六盘水市 (n = 25)	安顺市 (n = 13)	毕节市 (n = 37)	贵阳市 (n = 12)	遵义市 (n = 22)	铜仁市 (n = 13)	黔东南州 (n = 15)	黔南州 (n = 22)	黔西南州 (n = 10)	全省 (n = 169)	χ^2	P
医疗器械清洗方法											30.385	0.172
全部手工清洗	5(20.00)	1(7.69)	8(21.63)	0(0)	0(0)	0(0)	1(6.67)	1(4.55)	0(0)	16(9.47)		
手工联合机械清洗	15(60.00)	9(69.24)	19(51.35)	11(91.67)	19(86.36)	12(92.31)	10(66.67)	18(81.82)	7(70.00)	120(71.01)		
手工清洗为主	4(16.00)	1(7.69)	5(13.51)	0(0)	2(9.09)	0(0)	2(13.33)	3(13.63)	1(10.00)	18(10.65)		
机械清洗为主	1(4.00)	2(15.38)	5(13.51)	1(8.33)	1(4.55)	1(7.69)	2(13.33)	0(0)	2(20.00)	15(8.87)		
建立清洗消毒设备 SOP 与质量控制要点											11.749	0.163
是	21(84.00)	8(61.54)	32(86.49)	11(91.67)	20(90.91)	11(84.62)	12(80.00)	22(100)	9(90.00)	146(86.39)		
否	4(16.00)	5(38.46)	5(13.51)	1(8.33)	2(9.09)	2(15.38)	3(20.00)	0(0)	1(10.00)	23(13.61)		
制定定期对医用清洗剂、消毒剂、润滑剂等的质检机制											11.307	0.185
是	13(52.00)	6(46.15)	22(59.46)	6(50.00)	19(86.36)	9(69.23)	11(73.33)	14(63.64)	8(80.00)	108(63.91)		
否	12(48.00)	7(53.85)	15(40.54)	6(50.00)	3(13.64)	4(30.77)	4(26.67)	8(36.36)	2(20.00)	61(36.09)		
清洗工具使用后及时清洗、消毒与干燥											10.255	0.248
是	25(100)	13(100)	37(100)	12(100)	22(100)	12(92.31)	14(93.33)	22(100)	10(100)	167(98.82)		
否	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(7.69)	1(6.67)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
终末漂洗用水的电导率符合标准要求*											10.303	0.244
是	22(88.00)	11(84.62)	31(83.78)	12(100)	21(95.45)	13(100)	15(100)	21(95.45)	10(100)	156(92.31)		
否	3(12.00)	2(15.38)	6(16.22)	0(0)	1(4.55)	0(0)	0(0)	1(4.55)	0(0)	13(7.69)		

注：* 表示电导率合格值为≤15 μS/cm (25℃)。

2.5　CSSD 医疗器械清洗相关制度建立情况　88.17%的 CSSD 制定了复用医疗器械清洗 SOP，其中贵阳市最高(100%)，安顺市最低(69.23%)；81.07%的 CSSD 建立了复用医疗器械清洗质量评价方法，其中贵阳市(91.67%)最高，安顺市(69.23%)最低；84.02%的 CSSD 制定了清洗质量追溯制度，总体落实率较高。追溯管理模式上，各市州间差异有统计学意义(χ^2 = 38.335，P = 0.032)，其中以手工追溯(51.48%)和条码信息化追溯(42.01%)为主，无线射频识别(RFID)信息化追溯仅占 2.37%。清洗质量监测制度方面，各市州间差异有统计学意义(χ^2 = 27.807，P = 0.033)，其中 53.26%的 CSSD 制定了日常监测制度，39.64%制定了定期监测制度，7.10%未制定相关监测制度。在清洗质量检查方面，各市州间差异均无统计学意义(均 P>0.05)；85.21%的 CSSD 具备相关质量控制表和监测要求，每次清洗后对实心类不光滑器械的棱角处、管腔器械的内外表面、器械表面及轴节类器械等关键部位进行检查的比率分别为 65.09%、68.05%、82.84%和 82.25%，每次清洗后使用光学目镜进行检查的比率为 72.78%。见表 6。

2.6　CSSD 医疗器械清洗质量监测与质量控制情况　清洗消毒物理参数及运行情况监测频次方面，全省以“每批次”监测为主(60.95%)，其中贵阳市(75.00%)、黔南州(72.73%)、黔西南州(70.00%)及铜仁市(69.23%)比率较高，而黔东南州(20.00%)和安顺市(15.38%)仍有部分 CSSD“从不”监测。清洗质量日常监测规范记录情况方面，95.27%的 CSSD 规范记录清洗质量情况，仅 4.73%未规范记录，贵阳市、遵义市、铜仁市、黔南州及黔西南州均达 100%。清洗质量监测方法以目测法为主(69.82%)，安顺市(92.31%)、毕节市(78.38%)比率较高；ATP 荧光检测法(15.39%)和残留蛋白测试法(14.20%)应用比率较低，ATP 荧光检测法在铜仁市(30.77%)和遵义市(22.72%)应用较高，残留蛋白测试法在黔东南州(40.00%)和黔西南州(40.00%)应用较高。清洗质量定期监测频率以“每日”和“每月”为主，分别占 36.69%、30.18%，其中贵阳市(50.00%)和毕节市(43.25%)“每周”监测比率较高。在清洗质量控制指标建立方面，47.34%的 CSSD 已建立指标并进行持续质量改进，其中安顺市(61.54%)、黔南州(54.55%)、六盘水市(52.00%)进展较好，但仍有 23.08%的 CSSD 未建立相关指标。各市州 CSSD 器械清洗质量监测与质量控制 5 个方面各组比较，差异均无统计学意义(均 P>0.05)。见表 7。

表 6　各市州 CSSD 器械清洗制度建立情况[所(%)]

Table 6　Establishment of instrument cleaning management systems in CSSDs by region (No. of institutions [%])

清洗制度监测项目	六盘水市 (n = 25)	安顺市 (n = 13)	毕节市 (n = 37)	贵阳市 (n = 12)	遵义市 (n = 22)	铜仁市 (n = 13)	黔东南州 (n = 15)	黔南州 (n = 22)	黔西南州 (n = 10)	全省 (n = 169)	χ^2	P
制定复用医疗器械清洗 SOP											6.916	0.546
是	23(92.00)	9(69.23)	33(89.19)	12(100)	20(90.91)	11(84.62)	13(86.67)	19(86.36)	9(90.00)	149(88.17)		
否	2(8.00)	4(30.77)	4(10.81)	0(0)	2(9.09)	2(15.38)	2(13.33)	3(13.64)	1(10.00)	20(11.83)		
建立复用医疗器械清洗质量评价方法											5.218	0.734
是	21(84.00)	9(69.23)	28(75.68)	11(91.67)	18(81.82)	11(84.62)	12(80.00)	20(90.91)	7(70.00)	137(81.07)		
否	4(16.00)	4(30.77)	9(24.32)	1(8.33)	4(18.18)	2(15.38)	3(20.00)	2(9.09)	3(30.00)	32(18.93)		
建立清洗质量追溯制度											5.194	0.737
是	20(80.00)	10(76.92)	31(83.78)	11(91.67)	21(95.45)	11(84.62)	12(80.00)	19(86.36)	7(70.00)	142(84.02)		
否	5(20.00)	3(23.08)	6(16.22)	1(8.33)	1(4.55)	2(15.38)	3(20.00)	3(13.64)	3(30.00)	27(15.98)		
追溯管理模式											38.335	0.032
RFID 信息化追溯	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(9.09)	1(7.69)	1(6.67)	0(0)	0(0)	4(2.37)		
条码信息化追溯	7(28.00)	5(38.46)	15(40.54)	10(83.33)	9(40.91)	8(61.54)	4(26.67)	6(27.27)	7(70.00)	71(42.01)		
手工追溯	18(72.00)	8(61.54)	18(48.65)	2(16.67)	11(50.00)	4(30.77)	9(60.00)	14(63.64)	3(30.00)	87(51.48)		
无	0(0)	0(0)	4(10.81)	0(0)	0(0)	0(0)	1(6.67)	2(9.09)	0(0)	7(4.14)		
制定清洗质量监测制度											27.807	0.033
有定期监测制度	9(36.00)	2(15.38)	22(59.46)	4(33.33)	10(45.45)	7(53.85)	2(13.33)	6(27.27)	5(50.00)	67(39.64)		
有日常监测制度	14(56.00)	9(69.23)	10(27.03)	8(66.67)	10(45.45)	6(46.15)	12(80.00)	16(72.73)	5(50.00)	90(53.26)		
无	2(8.00)	2(15.38)	5(13.51)	0(0)	2(9.09)	0(0)	1(6.67)	0(0)	0(0)	12(7.10)		
有清洗质量监测相关质量控制表和监测要求											6.86	0.552
是	21(84.00)	12(92.31)	30(81.08)	12(100)	19(86.36)	9(69.23)	12(80.00)	20(90.91)	9(90.00)	144(85.21)		
否	4(16.00)	1(7.69)	7(18.92)	0(0)	3(13.64)	4(30.77)	3(20.00)	2(9.09)	1(10.00)	25(14.79)		
对清洗后的实心类表面不光滑器械的棱角处进行清洗质量检查											23.47	0.863
每次	15(60.00)	10(76.92)	27(72.97)	9(75.00)	12(54.55)	7(53.85)	9(60.00)	16(72.73)	5(50.00)	110(65.09)		
定期	3(12.00)	1(7.69)	3(8.11)	1(8.33)	3(13.64)	1(7.69)	3(20.00)	3(13.64)	2(20.00)	20(11.83)		
不定期	6(24.00)	1(7.69)	5(13.51)	2(16.67)	6(27.27)	4(30.77)	2(13.33)	3(13.64)	3(30.00)	32(18.94)		
从不	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(6.67)	0(0)	0(0)	1(0.59)		
不涉及	1(4.00)	1(7.69)	2(5.41)	0(0)	1(4.55)	1(7.69)	0(0)	0(0)	0(0)	6(3.55)		
对清洗后的管腔器械的表面和管腔进行清洗质量检查											44.911	0.065
每次	14(56.00)	9(69.23)	28(75.68)	11(91.67)	12(54.55)	9(69.23)	9(60.00)	16(72.73)	7(70.00)	115(68.05)		
定期	6(24.00)	1(7.69)	1(2.70)	1(8.33)	3(13.64)	3(23.08)	3(20.00)	3(13.64)	1(10.00)	22(13.02)		
不定期	4(16.00)	1(7.69)	6(16.22)	0(0)	6(27.27)	1(7.69)	1(6.67)	3(13.64)	2(20.00)	24(14.20)		
从不	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(13.33)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
不涉及	1(4.00)	2(15.38)	2(5.41)	0(0)	1(4.55)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	6(3.55)		
对清洗后的器械表面及其轴节、齿牙检查有无血渍、污渍、水垢和锈斑											18.083	0.799
每次	20(80.00)	11(84.62)	32(86.48)	12(100)	16(72.73)	11(84.62)	13(86.67)	17(77.27)	8(80.00)	140(82.84)		
定期	4(16.00)	1(7.69)	2(5.41)	0(0)	4(18.18)	1(7.69)	1(6.67)	3(13.64)	1(10.00)	17(10.06)		
不定期	0(0)	0(0)	3(8.11)	0(0)	2(9.09)	1(7.69)	1(6.67)	2(9.09)	1(10.00)	10(5.92)		
不涉及	1(4.00)	1(7.69)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
对清洗后的轴节类器械检查器械表面、轴节、锁扣、齿牙等处											19.503	0.725
每次	20(80.00)	11(84.62)	32(86.48)	12(100)	16(72.73)	10(76.92)	13(86.67)	17(77.27)	8(80.00)	139(82.25)		
定期	4(16.00)	1(7.69)	2(5.41)	0(0)	3(13.64)	1(7.69)	1(6.67)	2(9.09)	1(10.00)	15(8.88)		
不定期	0(0)	0(0)	3(8.11)	0(0)	3(13.64)	2(15.38)	1(6.67)	3(13.64)	1(10.00)	13(7.69)		
不涉及	1(4.00)	1(7.69)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
光学目镜检查清洗后的器械表面、镜面、目镜端、物镜端、导光束接口处											32.522	0.441
每次	19(76.00)	9(69.23)	29(78.38)	8(66.67)	13(59.09)	10(76.92)	8(53.34)	19(86.36)	8(80.00)	123(72.78)		
定期	0(0)	1(7.69)	0(0)	1(8.33)	2(9.09)	0(0)	2(13.33)	0(0)	0(0)	6(3.55)		
不定期	2(8.00)	0(0)	3(8.11)	2(16.67)	4(18.18)	3(23.08)	2(13.33)	1(4.55)	1(10.00)	18(10.65)		
从不	0(0)	0(0)	1(2.70)	0(0)	0(0)	0(0)	1(6.67)	0(0)	1(10.00)	3(1.78)		
不涉及	4(16.00)	3(23.08)	4(10.81)	1(8.33)	3(13.64)	0(0)	2(13.33)	2(9.09)	0(0)	19(11.24)		

表 7　各市州 CSSD 器械清洗质量监测情况[所(%)]

Table 7　Instrument cleaning quality monitoring in CSSDs by region (No. of institutions [%])

清洗质量监测项目	六盘水市 (n = 25)	安顺市 (n = 13)	毕节市 (n = 37)	贵阳市 (n = 12)	遵义市 (n = 22)	铜仁市 (n = 13)	黔东南州 (n = 15)	黔南州 (n = 22)	黔西南州 (n = 10)	全省 (n = 169)	χ^2	P
对清洗消毒器的物理参数及运行情况监测及记录的频次											64.616	0.455
每批次	13(52.00)	6(46.15)	22(59.46)	9(75.00)	11(50.00)	9(69.23)	10(66.67)	16(72.73)	7(70.00)	103(60.95)		
每日	4(16.00)	2(15.38)	3(8.11)	0(0)	5(22.72)	1(7.69)	0(0)	2(9.09)	1(10.00)	18(10.65)		
每周	1(4.00)	0(0)	1(2.70)	1(8.33)	1(4.55)	1(7.69)	0(0)	0(0)	1(10.00)	6(3.55)		
每月	1(4.00)	1(7.69)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
每季度	0(0)	0(0)	0(0)	1(8.33)	0(0)	1(7.69)	0(0)	1(4.55)	0(0)	3(1.78)		
每年	1(4.00)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.59)		
不定期	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(9.09)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
从不	0(0)	2(15.38)	4(10.81)	1(8.33)	2(9.09)	1(7.69)	3(20.00)	2(9.09)	1(10.00)	16(9.47)		
无清洗消毒器	5(20.00)	2(15.38)	7(18.92)	0(0)	1(4.55)	0(0)	2(13.33)	1(4.55)	0(0)	18(10.65)		
清洗质量日常监测规范记录情况											7.924	0.441
是	23(92.00)	12(92.31)	33(89.19)	12(100)	22(100)	13(100)	14(93.33)	22(100)	10(100)	161(95.27)		
否	2(8.00)	1(7.69)	4(10.81)	0(0)	0(0)	0(0)	1(6.67)	0(0)	0(0)	8(4.73)		
进行定期清洗质量监测方法											33.077	0.102
目测法	17(68.00)	12(92.31)	29(78.38)	9(75.00)	16(72.73)	7(53.85)	8(53.33)	16(72.73)	4(40.00)	118(69.82)		
ATP 荧光检测法	2(8.00)	0(0)	6(16.22)	2(16.67)	5(22.72)	4(30.77)	1(6.67)	4(18.18)	2(20.00)	26(15.39)		
残留蛋白测试法	5(20.00)	1(7.69)	2(5.41)	1(8.33)	1(4.55)	2(15.38)	6(40.00)	2(9.09)	4(40.00)	24(14.20)		
以上均无	1(4.00)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.59)		
清洗质量定期监测频率											37.873	0.566
每日	11(44.00)	6(46.15)	9(24.32)	2(16.67)	10(45.45)	4(30.77)	5(33.33)	12(54.55)	3(30.00)	62(36.69)		
每周	3(12.00)	2(15.38)	16(43.25)	6(50.00)	7(31.82)	3(23.08)	3(20.00)	6(27.27)	2(20.00)	48(28.40)		
每月	8(32.00)	5(38.46)	9(24.32)	4(33.33)	4(18.18)	5(38.46)	7(46.67)	4(18.18)	5(50.00)	51(30.18)		
每季度	2(8.00)	0(0)	2(5.41)	0(0)	0(0)	1(7.69)	0(0)	0(0)	0(0)	5(2.96)		
不定期	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(4.55)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.59)		
从不	1(4.00)	0(0)	1(2.70)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	2(1.18)		
建立复用医疗器械清洗质量控制指标											10.176	0.857
建立指标并定期监测	7(28.00)	2(15.38)	14(37.84)	3(25.00)	4(18.18)	6(46.15)	6(40.00)	6(27.27)	2(20.00)	50(29.59)		
建立指标定期监测,并持续质量改进	13(52.00)	8(61.54)	16(43.24)	6(50.00)	11(50.00)	5(38.46)	4(26.67)	12(54.55)	5(50.00)	80(47.34)		
未建立指标	5(20.00)	3(23.08)	7(18.92)	3(25.00)	7(31.82)	2(15.38)	5(33.33)	4(18.18)	3(30.00)	39(23.08)		

3　讨论

本研究系统探讨了贵州省 9 个市州医疗机构 CSSD 复用器械清洗管理的现状与各市州差异,为全省 CSSD 质量同质化提升提供理论与实践依据。调查结果显示,全省 CSSD 器械清洗制度体系已初步构建,在清洗 SOP 制定、清洗质量控制及评价方法建立等核心环节,依从率普遍超过 80%,这与近年来 WS/T310 CSSD 行业标准的全面实施及推广密切相关[12,16-17]。本研究数据表明,行业标准对规范全省 CSSD 基础管理、提升操作规范性已发挥关键的引导作用,但在人才队伍建设、信息化应用、质量监测科学化等领域仍存在明显短板,且区域发展不均衡问题突出,这与国内研究[11]结论一致,并已成为制约贵州省 CSSD 清洗管理质量同质化提升的主要因素。

人力资源是 CSSD 高质量管理的核心支撑,其配置合理性与专业素养直接影响医疗器械清洗质量及诊疗安全。本研究发现,贵州省 9 个市州 CSSD 人员继续教育率中位数为 30.00%,整体水平偏低且存在区域差异,低于黄浩等[18]报道的 68.18%的机构开展科内培训。当前 CSSD 护士的培训覆盖度不足,亟需强化其专业技能、自我专注力及干扰风险认知等方面的系统培训,以提高其对工作干扰的认知水平与应对能力[19]。该省继续教育率偏低,进一步加剧上述问题,不仅制约从业人员专业能力提升,也可能增加诊疗安全隐患。

在人员队伍稳定性方面，贵州省 9 个市州 CSSD 人员离职/岗率中位数为 0，各市州间差异无统计学意义，提示全省 CSSD 从业人员队伍整体相对稳定，但部分市州离职/岗率偏高，反映出局部区域岗位吸引力不足、队伍稳定性有待提升。值得关注的是，护士长职称构成在各市州间存在较大差异，其中初级职称和中级职称护士长在毕节市占比高，副高级职称护士长在六盘水市、毕节市和铜仁市占比高，正高级职称护士长在黔西南州、六盘水市和黔南州占比高。这种差异与各地医疗资源配置水平、人才培养投入力度密切相关[20]。作为 CSSD 管理的核心力量，护士长的专业职称与能力直接决定科室管理的精细化程度。经济欠发达地区低职称护士长占比过高，易导致科室管理标准执行不到位、流程不规范，是市州间 CSSD 管理水平差距的重要因素。因此，加强薄弱地区 CSSD 管理人才，尤其是高级职称人才的培养与稳定，是提升全省基层 CSSD 管理能力、缩小区域差距的关键措施。

在制度管理实践层面，贵州省 CSSD 医疗器械清洗相关制度制定与落实呈现“整体较好、局部短板突出”的特点。全省 88.17% 的 CSSD 已制定复用医疗器械清洗 SOP，81.07% 的 CSSD 建立了清洗质量评价方法，84.02% 的 CSSD 制定了清洗质量追溯制度，三项核心制度的总体落实率较高。医疗器械清洗质量追溯制度在各市州间的实施率差异无统计学意义（$P>0.05$），提示全省 CSSD 基础制度建设已趋于规范。然而，清洗 SOP 与质量评价方法的实施率仍存在明显区域差异，如贵阳市为全省最高（分别为 100%、91.67%），而安顺市为全省最低（均为 69.23%），反映出部分市州制度落实力度不足，基础管理仍有提升空间。

贵州省 CSSD 管理的区域差异突出体现在追溯管理模式和质量监测制度两大核心环节。尽管全省 CSSD 在清洗 SOP 制定和追溯制度建立方面已实现较高覆盖率，但在执行细节与模式选择上仍存在明显短板。追溯管理方面，全省以手工追溯为主（占 51.48%），条码信息化追溯率为 42.01%，RFID 信息化追溯率低至 2.37%，且各市州间差异明显，其中，贵阳市条码信息化追溯率达 83.33%，六盘水市仅为 28.00%，与国内发达地区存在较大差距。手工追溯模式效率低下且易出现记录误差，难以实现医疗器械全生命周期的精准追溯，信息化建设滞后已成为制约全省 CSSD 质量管理提升的关键瓶颈。

在清洗质量监测方面，全省超过 90% 的 CSSD 已建立相关监测制度，整体制度建立率较高，但仍有 7.10% 的 CSSD 尚未建立清洗质量监测制度，且部分市州监测频次不足，提示监测制度的执行力度仍需加强。在清洗质量检查环节，85.21% 的 CSSD 配备了相关质量控制表及监测要求；每次清洗后，对实心类不光滑器械的棱角处、管腔器械的内外表面、器械表面及轴节类器械等关键部位进行检查的比率分别为 65.09%、68.05%、82.84% 和 82.25%，每次清洗后使用光学目镜进行检查的比率为 72.78%，且各市州间差异无统计学意义（$P>0.05$）。全省 51.48% 的医疗机构仍采用手工方式开展复用器械追溯管理，该结果与钱黎明等[21]全国 CSSD 调查报道的 54.75% 医院实行手工追溯的比率相近，反映出省内 CSSD 信息化建设进度不均衡的现状。信息化追溯是 CSSD 实现全过程精准管理、提升工作效率和不良事件应对能力的重要基础[21]，结构化、常态化的监测是质量持续改进的核心手段[22]。因此，推动追溯信息化与质量监测制度化，加快六盘水市、安顺市、毕节市等地区的建设进度，缩小市州间管理差距，是贵州省 CSSD 下一步建设的重点方向。

在清洗方式及工具管理层面，该省 CSSD 整体呈现“基础规范、核心环节薄弱、区域差异明显”的态势。全省 71.01% 的 CSSD 采用“手工联合机械”清洗模式，但毕节市（21.63%）和六盘水市（20.00%）“全部手工清洗”占比较高，提示部分市州清洗设备配置不足，难以满足微创手术及精密器械的清洗需求。研究[23]表明，手工清洗对操作人员的技能依赖性较强，其清洗质量的均一性和可控性低于机械清洗，质量控制难度更大。同时，全省清洗消毒操作规程及清洗工具处理规范等建立率整体较高，终末漂洗水电导率合格率达 92.31%，表明基础操作管理已趋于规范，但医用清洗剂、润滑剂等关键耗材的质检机制建立率仅 63.91%，其中贵阳市（50.00%）和安顺市（46.15%）较低。水质异常可影响再处理设备性能，进而导致医疗器械清洁不彻底及生物膜形成[24]，该环节的管理缺失可能导致清洗剂质量不稳定，削弱器械清洗效果，成为医院感染的潜在风险因素[2]。

清洗质量监测方法方面，全省 95.27% 的 CSSD 规范记录日常监测情况，但监测方法仍以主观目测法为主（69.82%），其中安顺市、毕节市使用率达 92.31%、78.38%；ATP 荧光检测和残留蛋白测试等客观检测手段应用比率仅分别为 15.39%、14.20%，两类客观检测方法的总体应用率不足

30%，客观检测手段应用严重不足，易导致清洗效果评价出现偏差，难以发现肉眼不可见的有机物残留，进而影响后续消毒灭菌效果，增加感染风险[10]。已有研究[25]建议结合客观检测方法以弥补目测法的局限性，但成本投入、技术储备及认知水平不足可能是限制其普及的主要因素，这也提示该省 CSSD 在清洗质量评价上仍较大程度依赖主观判断，存在潜在的清洗质量盲区。推动清洗质量验证从“单一主观目测”向“目测 + 客观检测”相结合的模式转变，是 CSSD 实现精准感染防控、保障诊疗安全的必然要求[26]。此外，全省仅 47.34% 的 CSSD 建立清洗质量控制指标并开展持续质量改进工作，23.08% 的 CSSD 未建立相关指标，说明该省 CSSD 尚未完全形成“监测 - 分析 - 改进”的闭环质量改进体系，难以实现清洗质量的持续优化与提升。

本次调查还发现，全省不同市州医疗机构层级分布差异显著。黔东南州三级医疗机构占比仅 0.59%，基层医疗机构集中地区受硬件、人员限制，清洗管理水平较低，加剧区域不均衡；贵阳市、遵义市等医疗资源集中地区则形成发展优势，区域梯度明显。结合贵州省多民族聚居、地形复杂、经济不均衡的省情，本研究提出如下改进建议：强化 CSSD 人员培训与职称扶持力度，提升从业人员专业素养；均衡各地软硬件配置，补齐落后地区设备短板；普及信息化追溯技术，缩小区域信息化差距；推广 ATP 荧光检测等客观监测手段，完善清洗质量评价体系；建立省级 CSSD 质量控制体系与持续质量改进机制，推动管理同质化。

综上所述，贵州省 CSSD 器械清洗管理具备一定基础，制度体系建设与操作规范已逐步完善，但区域发展不均衡、人才建设滞后、信息化水平偏低、客观监测手段应用不足等问题仍较为突出。未来需结合各地实际情况精准施策，针对性补齐管理短板，缩小区域间管理差距，推动全省 CSSD 器械清洗管理实现同质化提升，从源头降低医疗机构感染风险，为诊疗安全提供坚实保障。

致谢：感谢给本研究提供帮助和指导的贵州省医院感染管理医疗质量控制中心消供亚组专业委员会及参加本次调查的所有消供同仁。

作者贡献声明：杨廷秀负责调查问卷设计与培训，采集、整理及分析数据，论文撰写，统计分析，研究经费获取，论文审阅与修改；翟壮参与调查问卷设计，采集、整理及分析数据，统计分析；聂婵参与调查问卷设计，采集、整理及分析数据，统计分析；唐兰参与调查问卷设计，采集及整理数据；牟霞参与调查问卷设计，行政及技术支持，课题指导。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Huang JL, Yi LY, Chen YH, et al. Factors associated with cleaning quality of reusable medical devices at a single center in China[J]. Heliyon, 2024, 10(2): e24194.

[2] Watson F, Wilks SA, Keevil CW, et al. Evaluating the environmental microbiota across four National Health Service hospitals within England[J]. J Hosp Infect, 2023, 131: 203 - 212.

[3] Lopes LKO, Costa DM, Tipple AFV, et al. Complex design of surgical instruments as barrier for cleaning effectiveness, favouring biofilm formation[J]. J Hosp Infect, 2019, 103(1): e53 - e60.

[4] 田红，杨梓含，李颖，等. 达芬奇机器人手术器械清洗消毒灭菌研究现状及展望[J]. 中国感染控制杂志，2023，22(4)：484 - 488.
Tian H, Yang ZH, Li Y, et al. Research status and prospects of cleaning, disinfection and sterilization of Da Vinci surgical robot system[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(4): 484 - 488.

[5] Chen AQ, Zou XM, Tan YH, et al. Multicenter comparative study of three "non-destructive" methods of detecting the cleanliness of the da Vinci surgical robotic instrument[J]. Gland Surg, 2021, 10(12): 3305 - 3313.

[6] Heibeyn J, Witte M, Radermacher K. Decontamination of a robot used to reprocess reusable surgical instruments[J]. J Hosp Infect, 2024, 143: 1 - 7.

[7] Xiong J, Jiang W, Wan W, et al. Improving precision instrument cleaning with a quality control module: implementation and outcomes[J]. Front Public Health, 2025, 13: 1553113.

[8] Pontes DO, Costa DDM, da Silva Pereira PP, et al. Adenosine triphosphate (ATP) sampling algorithm for monitoring the cleanliness of surgical instruments[J]. PLoS One, 2023, 18(8): e0284967.

[9] Chen AQ, Yuan Z, Chen HY, et al. Investigation into the current status of cleaning, disinfection, and sterilization of da Vinci surgical instruments-a cross-sectional survey[J]. Gland Surg, 2023, 12(4): 487 - 491.

[10] Masia MD, Dettori M, Deriu GM, et al. ATP bioluminescence for assessing the efficacy of the manual cleaning procedure during the reprocessing of reusable surgical instruments[J]. Healthcare (Basel), 2021, 9(3): 352.

[11] 康洁，杨红，张青. 全国 2 271 家医院消毒供应中心管理现状

调查[J]. 中华医院感染学杂志，2024，34(6)：950－953.
Kang J，Yang H，Zhang Q. Current status of management of central sterile supply department of 2 271 hospitals in China[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2024，34(6)：950－953.

[12] 关宁笑，崔倩，彭怡馨，等. 中国医院消毒供应中心质量管理现状的 Meta 分析[J]. 中国感染控制杂志，2022，21(7)：631－641.
Guan NX，Cui Q，Peng YX，et al. Quality management status of central sterile supply department in China：a meta-analysis[J]. Chinese Journal of Infection Control，2022，21(7)：631－641.

[13] Forrester JA，Powell BL，Forrester JD，et al. Surgical instrument reprocessing in resource-constrained countries：a scoping review of existing methods，policies，and barriers[J]. Surg Infect (Larchmt)，2018，19(6)：593－602.

[14] 肖敏，赵玲珑，钟丽华，等. 广东省 183 家医院消毒供应中心外来医疗器械及植入物首次灭菌验证现状调查[J]. 护理学报，2026，33(2)：58－62.
Xiao M，Zhao LL，Zhong LH，et al. Initial sterilization verification for loaner surgical instruments and implants in central sterile supply departments：a survey of 183 hospitals in Guangdong Province[J]. Journal of Nursing，2026，33(2)：58－62.

[15] 吴艳艳，徐婷婷，熊莉娟，等. 湖北省医院外来医疗器械与植入物管理情况调查[J]. 中国感染控制杂志，2022，21(5)：420－429.
Wu YY，Xu TT，Xiong LJ，et al. Management of loaner medical instruments and implants in hospitals in Hubei Province[J]. Chinese Journal of Infection Control，2022，21(5)：420－429.

[16] 何学军，蒋国钦. ATP 生物荧光法评价医疗器械清洗效果观察[J]. 中国消毒学杂志，2017，34(5)：428－430.
He XJ，Jiang GQ. Observation on the ATP bioluminescence assay used for evaluation of cleaning quality of medical instruments[J]. Chinese Journal of Disinfection，2017，34(5)：428－430.

[17] 朱娟，尹世玉，黄璐璐，等. 281 所医院消毒供应中心复用医疗器械功能检测的现状调查[J]. 中华护理杂志，2023，58(5)：524－530.
Zhu J，Yin SY，Huang LL，et al. Investigation of the functional testing of reusable medical devices in central sterile supply departments of 281 hospitals in China[J]. Chinese Journal of Nursing，2023，58(5)：524－530.

[18] 黄浩，张青. 医院消毒供应中心对精密手术器械管理的调查研究[J]. 中华护理杂志，2017，52(10)：1238－1240.
Huang H，Zhang Q. Investigation on usage and treatment of precision surgical instruments in hospitals[J]. Chinese Journal of Nursing，2017，52(10)：1238－1240.

[19] Huang JL，Yi LY，Wu KL，et al. Situations and demands of central sterile supply department training on nursing interruptions[J]. BMC Health Serv Res，2025，25(1)：38.

[20] 李漫春，王梅杰，姚卓娅，等. 河南省 238 所医院消毒供应中心灭菌人员岗位胜任力的调查研究[J]. 中华护理杂志，2022，57(3)：331－336.
Li MC，Wang MJ，Yao ZY，et al. Investigation on the post competence of sterilization personnel in 238 hospitals in Henan Province[J]. Chinese Journal of Nursing，2022，57(3)：331－336.

[21] 钱黎明，季侃雯，张青. 医院消毒供应中心实施信息化质量追溯的现况调查[J]. 中华护理杂志，2020，55(1)：123－127.
Qian LM，Ji KW，Zhang Q. Current status of information tracking system in central sterile supply departments[J]. Chinese Journal of Nursing，2020，55(1)：123－127.

[22] 朱玲，张洪波. 质量控制管理体系提升消毒供应中心工作效能实践与成效分析[J]. 中国医院，2021，25(5)：43－45.
Zhu L，Zhang HB. The application value of the sterilization level of the disinfection supply center based on the management mode of the quality control[J]. Chinese Hospitals，2021，25(5)：43－45.

[23] de Melo Costa D，Castillo R，Vickery K，et al. Hinged surgical instruments：efficacy of double manual cleaning versus automated cleaning on biofilm removal[J]. J Hosp Infect，2022，124：67－71.

[24] Alvim ALS，de Abreu Varoto A，Martins E，et al. Impact of water quality on reprocessing equipment：assessment of neurosurgical instruments cleaning and biofilm formation in hospital pipes[J]. J Infect Prev，2024，25(5)：161－165.

[25] 李爱琴，李海涛，李娜，等. 可视化径道检视仪联合 ATP 生物荧光检测在腔镜器械清洗质控中的应用[J]. 中华医院感染学杂志，2023，33(8)：1277－1280.
Li AQ，Li HT，Li N，et al. Application of the visual trail viewer combined with ATP biofluorescence assay in the quality control of laparoscopic instrument cleaning[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2023，33(8)：1277－1280.

[26] Rowan NJ，Kremer T，Mcdonnell G. A review of Spaulding's classification system for effective cleaning，disinfection and sterilization of reusable medical devices：viewed through a modern-day lens that will inform and enable future sustainability[J]. Sci Total Environ，2023，878：162976.

（本文编辑：翟若南）

本文引用格式：杨廷秀，翟壮，聂婵，等. 贵州省医疗机构消毒供应中心器械清洗管理现状[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(9)：1383－1392. DOI：10.12138/j.issn.1671－9638.20263398.

Cite this article as：YANG Tingxiu，ZHAI Zhuang，NIE Chan，et al. Current status of instrument cleaning management in central sterile supply departments of medical institutions in Guizhou Province[J]. Chin J Infect Control，2026，25(9)：1383－1392. DOI：10.12138/j.issn.1671－9638.20263398.