DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20263211

·论著·

山地城市医疗废物管理困境与优化路径——基于 2022 年重庆市 13 680 所医疗卫生机构的实证研究

崔　珂[1],黄玉晶[1],兰　兰[2]

(1. 陆军军医大学军事预防医学系军队环境卫生学教研室,重庆　400038; 2. 重庆市疾病预防控制局传染病防控处,重庆　401147)

[摘　要] **目的**　调研 2022 年重庆市医疗废物卫生监督机构对各辖区医疗卫生机构的监督检查结果,识别医疗废物管理现存问题并提出优化建议,为进一步完善医疗废物管理体系提供实证依据。**方法**　重庆市卫生健康综合行政执法总队于 2022 年 3—11 月开展医疗废物处置专项监督检查,系统收集重庆市医疗废物产生、收集、转运及交接环节的监督检查数据,分析不同类型医疗卫生机构的主要问题差异。**结果**　重庆市医疗卫生机构医疗废物管理总体合格率为 96.38%。其中,医院合格率最低(93.94%),低于基层医疗卫生机构(96.42%)与其他医疗卫生机构(98.38%)($P<0.001$)。现存主要问题中,"医疗废物未按类别使用专用包装物及容器分类收集"最为突出,涉及 224 所机构(占 45.25%);其次为"医疗废物登记、交接、暂存或处置记录不全,且运送工具未清洁消毒",涉及 128 所机构(占 25.86%)。此外还包括"医疗废物暂存设施不符合卫生要求""未建立医疗废物管理制度或未开展工作人员职业防护培训""新型冠状病毒肺炎疫苗接种相关用品处置不规范"等问题,未发现"未按要求处置传染病患者产生的生活垃圾及医疗用品"的情况。**结论**　重庆市医疗废物处置问题涉及管理机制、储存运输、人员培训等多个维度。建议结合政策导向,通过推动医疗卫生机构接入市级"智慧卫监"平台,落实分类收费激励机制,加强政策与实操培训,促进医疗废物管理与政策要求的深度衔接,从而全面提升全市医疗废物管理的规范化水平。

[关　键　词] 医疗废物管理;现状调查;医疗卫生机构;医疗废物处置;政策适配性;智慧卫监

[中图分类号] R194.4

Dilemmas and optimization paths of medical waste management in mountainous cities: an empirical study based on 13 680 medical and health institutions in Chongqing City in 2022

CUI Ke[1], *HUANG Yujing*[1], *LAN Lan*[2] (1. *Department of Military Environmental Hygiene, College of Military Preventive Medicine, Army Medical University, Chongqing* 400038, *China*; 2. *Infectious Disease Prevention and Control Division, Chongqing Administration of Disease Prevention and Control, Chongqing* 401147, *China*)

[**Abstract**] **Objective**　To survey the supervision and inspection results of Chongqing's medical waste health supervision agencies on medical and health institutions in various jurisdictions in 2022, identify existing problems in medical waste management and propose optimization suggestions, and provide evidence for further improving the medical waste management system. **Methods**　Chongqing Health Comprehensive Administrative Law Enforcement Team carried out special supervision and inspection on medical waste disposal from March to November 2022. Data of the supervision and inspection on generation, collection, transportation, and handover of medical waste in Chongqing City were systematically collected. Differences in the main problems among different types of medical and health institutions were analyzed. **Results**　The overall qualified rate of medical waste management in medical and health institutions in Chongqing City was 96.38%. Hospital had the lowest qualified rate (93.94%), which

[收稿日期]　2025－11－17

[作者简介]　崔珂(1994－),女(汉族),河南省驻马店市人,博士研究生在读,主要从事环境卫生学等相关研究。

[通信作者]　兰兰　　E-mail:35806241@qq.com

was lower than that of primary medical and health institutions (96.42%) and other medical and health institutions (98.38%) ($P<0.001$). Among the main existing problems, "failing to implement classified collection of medical waste with specialized packaging bags and containers" was the most prominent, involving 224 institutions (45.25%); followed by "incomplete recording medical waste registration, handover, temporary storage or disposal, and inadequate cleaning and disinfection of transportation tools", involving 128 institutions (25.86%); in addition, there were other problems, including "failing to meet the health requirements for temporary storage facilities of medical waste" "failing to establish medical waste management systems or conduct occupational protection training for staff" and "non-standard disposal of SARS-CoV-2 vaccination-related supplies", but "failing to dispose of domestic waste and medical supplies generated by infectious disease patients in accordance with requirements" was not found in this survey. **Conclusion** The problems of medical waste disposal in Chongqing City involve multiple dimensions, including management mechanisms, storage and transportation, and staff training. It is suggested to align with policy guidance, implement incentive mechanisms for classified charging, strengthen policy and practical training, achieve in-depth adaptation of medical waste management to policy requirements through promoting the integration of medical and health institutions into the municipal "Intelligent Health Supervision" platform, so as to comprehensively improve the standardization level of medical waste management in the city.

[**Key words**] medical waste management; current situation survey; medical and health institution; medical waste disposal; policy adaptability; intelligent health supervision

医疗废物(medical waste)是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健及相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性及其他危害性的废物,如棉球、针头、输液管、过期药品等[1]。其在 2021 年版《国家危险废物名录》所列 46 类危险废物中位列首位[2],主要分为感染性、病理性、损伤性、药物性和化学性五大类[3]。这些医疗废物所含的病原微生物和有害化学物质可能导致疾病传播和公共卫生问题[4-5]。医疗废物在环境中存留时间越长,越容易导致交叉感染、潜伏性传染等风险[6],因此,加强医疗废物管理是减少病毒传播机会,保障转运处置人员安全的重要手段[4, 7]。

《医疗废物分类目录(2021 年版)》新增了分类管理要求与豁免条款,2022 年国家推动"集中处置 + 移动处置"模式创新,为医疗废物管理提供了政策支撑[8-9]。但重庆市作为典型山地城市,山地丘陵占比超过 90%,城乡二元结构显著,37.8%的基层医疗卫生机构分布在海拔 500 m 以上山区,存在交通不便、设施建设成本高、服务半径大等特殊问题[10]。前期调查显示,三级医院管理相对规范,但基层医疗卫生机构仍存在较多漏洞[10],且山地特征对管理的制约尚未得到系统分析。本研究采取定量调查与质性访谈相结合的方式,深入剖析山地城市医疗废物管理的核心困境与深层次成因,为政策落地与管理优化提供实证依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用分层整群抽样法,覆盖重庆市 26 个区、8 个县的 13 680 所医疗卫生机构,按机构类型分为三类:①医院 775 所;②基层医疗卫生机构 12 162 所(含社区卫生服务中心、乡镇卫生院、村卫生室等);③其他医疗卫生机构 743 所(含疗养院、临床检验中心、医学科研机构、医学在职教育机构、医学考试中心、卫生人才交流中心、卫生统计信息中心等卫生事业单位)。

1.2 调查方法

1.2.1 定量调查 由重庆市卫生健康综合行政执法总队负责,收集 2022 年 3—11 月全市医疗卫生机构在医疗废物产生、收集、转运及交接环节的专项监督检查数据。参与调查的卫生监督执法人员均经过专项培训(全部具备本科及以上学历、3 年以上执法经验),并实行双人核查制度,检查结果经双方签字确认。抽样方法采用按区域(城区/山区)、机构类型分层抽样,样本覆盖率≥90%,以确保代表性。不合格情况按以下 6 类进行统计:①未建立医疗废物管理制度,或未开展工作人员职业防护与培训;②未按要求处置传染病患者产生的生活垃圾及医疗用品;③新型冠状病毒疫苗接种相关用品处置不符合要求;④未按医疗废物类别使用专用包装物及容器进行分类收集;⑤医疗废物登记、交接、暂存或处置记录不全,且运送工具未清洁消毒;⑥医疗废物暂存设施不符合卫生要求。最后,对 10%的调查数据进行复核,误差率控制在 3% 以内。

1.2.2 质性访谈 市总队工作人员组织专题讨论,明确重点后,选取 26 个区/县卫生监督人员(每区/县 1 名)、32 所医疗卫生机构管理人员(其中医院

8 所，基层机构 20 所，其他医疗机构 4 所）进行半结构化访谈。访谈内容包括山地地形对管理的影响、财政投入、跨部门协作、政策执行难点等方面。

1.3 统计分析 应用 SPSS 24.0 软件进行数据处理，采用卡方检验比较不同类型医疗卫生机构在医疗废物产生、收集、转运及交接环节合格率，$P \leqslant 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同类型医疗卫生机构医疗废物管理合格情况 2022 年 3—11 月，全市共出动监督执法人员 33 654 人次，检查医疗卫生机构 13 680 所，责令整改 509 所，占检查总数的 3.72%。排除 14 所非医疗废物管理问题，共 495 所卫生医疗机构医疗废物管理不合格，全市医疗卫生机构医疗废物管理总体合格率为 96.38%。不同类型医疗卫生机构的合格率差异存在统计学意义（$P < 0.001$）：医院合格率最低，为 93.94%；基层医疗卫生机构合格率为 96.42%；其他医疗卫生机构合格率最高，达 98.38%。见表 1。

表 1 2022 年不同医疗卫生机构医疗废物监督检查合格情况

Table 1 Qualified status of medical waste supervision and inspection in different medical and health institutions in 2022

类型	检查机构数（所）	合格数（所）	合格率（%）
医院	775	728	93.94
基层医疗卫生机构	12 162	11 726	96.42
其他医疗卫生机构	743	731	98.38
合计	13 680	13 185	96.38

2.2 不同类型医疗卫生机构医疗废物管理问题分布 在 495 所不合格机构中，问题分布呈现明显的机构类型差异。

2.2.1 核心问题 “医疗废物未按类别使用专用包装物及容器分类收集”是最主要问题，涉及 224 所机构；其次为“医疗废物记录不全/运送工具未消毒”和“医疗废物暂存设施不符合卫生要求”，分别为 128、72 所，见表 2。未发现“未按要求处置传染病患者产生的生活垃圾及医疗用品”问题。

表 2 2022 年医疗卫生机构医疗废物监督检查问题的整体分布情况（$n = 495$）

Table 2 Overall distribution of problems in medical waste supervision and inspection in medical and health institutions in 2022 ($n = 495$)

核心问题	具体表现	涉及机构数（所）	构成比（%）	主要分布区域
分类收集不规范	感染性与损伤性混装/药物性与化学性混淆/豁免类废物未单独收集	224	45.25	全域，山区占比更高
记录不全/运送工具未消毒	登记项目缺失（如产生量、去向）/填写错误（如类别标注错误）/消毒记录未留存	128	25.86	全域
暂存设施不合规	选址靠近医疗区、人员密集区/设施容量不足/防渗漏、防鼠虫设施缺失	72	14.54	医院、基层医疗卫生机构
制度/培训缺失	未建立管理制度/未开展职业防护培训	68	13.74	小型基层医疗卫生机构
疫苗相关用品处置不规范	处置流程不符合要求	3	0.61	基层医疗卫生机构接种点

2.2.2 医疗卫生机构类型差异 ①医院以分类收集不规范和暂存设施不合规为主要问题；②基层医疗卫生机构的核心问题为分类不规范；③其他医疗卫生机构为医疗废物记录不全/运送工具未清洁消毒，具体问题分布见表 3。

表 3 2022 年不同类型医疗卫生机构医疗废物监督检查问题分布情况[所（%）]

Table 3 Distribution of problems in medical waste supervision and inspection in different medical and health institutions in 2022 (No. of institutions [%])

问题	医院（$n = 47$）	基层医疗卫生机构（$n = 436$）	其他医疗卫生机构（$n = 12$）	合计（$n = 495$）
未建立医疗废物管理制度、未开展工作人员职业防护和培训	9(19.15)	58(13.30)	1(8.33)	68(13.74)
新型冠状病毒疫苗接种相关用品的处理不符合要求	0(0)	1(0.23)	2(16.67)	3(0.61)
医疗废物未按类别使用专用包装物及容器分类收集	16(34.04)	206(47.25)	2(16.67)	224(45.25)
医疗废物登记、交接、暂存或处置记录不全，医疗废物运送工具未清洁消毒	6(12.77)	116(26.61)	6(50.00)	128(25.86)
医疗废物暂存设施不符合卫生要求等	16(34.04)	55(12.61)	1(8.33)	72(14.54)

2.2.3 山地城市特有困境与结构性障碍 ①转运效率低：山区基层医疗卫生机构的医疗废物平均转运距离和转运时间远超城区。如重庆璧山区距离中心城区约 30 公里，疫情期间支援中心城区的医疗废物转运车队需“每天每车平均往返 2～3 趟”，实际单趟运输耗时远超平原同等距离的运输时间。②设施建设受限：渝中区作为中心城区的核心区域，直至 2024 年才通过试点实现小型医疗卫生机构收运规范化，而巫山、奉节等深山区县，暂存设施改造滞后问题更为突出，部分基层医疗卫生机构仍存在“存储空间不足、防护措施缺失”等问题。③运输风险高：山区道路崎岖导致运输损耗率高于城区，增加泄漏风险。④结构性障碍：调研过程中，相关管理人员反映财政投入不足，大多数基层医疗卫生机构年均医疗废物管理专项经费＜1 万元，无法承担智能分类设备、合格暂存设施建设成本；卫生健康委、环保、交通部门缺乏常态化协同机制，信息共享率不高，存在监管真空；同时，山区与城区处置资源分配不均，跨区域转运协调成本高。

3 讨论

3.1 核心问题的深层次成因分析 核心问题的深层次成因可从分类、记录运输、暂存设施三个维度剖析：基于成本－收益理论，山区基层医疗卫生机构因转运成本高、专项经费不足，倾向于通过“混装减程”降低成本；同时，政策培训覆盖率仅 60%，导致工作人员对《医疗废物分类目录（2021 年版）》的新要求理解不足。医院方面则因废物产生量大、工作人员负荷高，往往简化分类操作[11-12]，共同造成分类收集不规范的问题。基于协同治理理论，跨部门信息共享机制缺失，叠加山区基层医疗卫生机构人员配置不足（多为 1～2 人身兼数职），导致记录不全、消毒不到位的监管与执行难题。此外，山地城市土地资源紧张，山区基层医疗卫生机构因建设成本高且财政支持不足，致使医院暂存设施扩建受限，多数暂存点标识不全，基层医疗卫生机构暂存设施也难以达标。

3.2 山地城市医疗废物管理的政策适配性问题 山地城市医疗废物管理面临显著的政策适配性问题，主要体现在政策执行、资源配置与经济激励三个层面。首先，政策过渡期执行滞后：2021 年《医疗废物分类目录》更新后，基层医疗机构系统性培训直至 2022 年下半年才启动，调查期间分类不规范问题占比居高不下，豁免类废物单独台账记录等配套要求因培训不足未能落实。其次，区域处置资源与政策要求错配：国家“集中处置＋移动处置”模式虽旨在解决偏远地区运输难题，但重庆市山区移动处置点建设滞后，截至 2022 年底仅建成 3 个试点，无法覆盖多数山区医疗卫生机构；同时，“全流程信息化追溯”政策未全面落地，仅 23 所三级医院试点，多数医疗卫生机构依赖人工记录，易出现误差。最后，经济激励政策传导不足：重庆市 2022 年出台的《医疗废物处置收费管理办法（试行）》提出“分类分级定价＋超量加价”机制，未完全传导至基层，山区医疗卫生机构因处置量小、议价能力弱，难以享受分类减免优惠，导致分类积极性不足。重庆市发展和改革委员会已发布《重庆市医疗废物处置收费管理办法》，自 2025 年 1 月 1 日起正式执行。

3.3 不同类型医疗卫生机构问题的差异化成因 除上述原因外，医院因规模与硬件条件限制，制约了政策的有效落地，受场地硬件制约，暂存设施规模难以匹配废物产生量，不得不设置多个暂存点，从而引发标识不全、暂存点靠近医疗区或人员活动区等问题[10]，与《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》中“暂存点应远离诊疗区”的要求存在差距[9]。在基层医疗卫生机构中，人员配置与培训不足影响了政策执行，“分类收集不合规”占比高达 47.25%，核心瓶颈在于人员配置不足及政策培训覆盖不全面，导致出现不符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421—2008）的行为。对于其他医疗卫生机构，重视程度不足导致政策执行缺位，部分疗养院、科研机构医疗废物产生量较小，未配备专人管理，导致“记录不全/运送工具未消毒”问题占比达 50%。此外，部分医疗卫生机构未将《医疗废物分类目录》等政策要求纳入日常管理，存在“医疗废物与生活垃圾混放”的隐性问题，仅因本次调查未发现而未被统计。

3.4 优化建议

3.4.1 结合山地特征的精准化施策 针对医院，应深化智慧化管理，全面对接市级“智慧卫监”平台，采用 RFID 电子标签＋AI 视觉分类系统，自动识别感染性与损伤性混装、药物性与化学性混淆等问题，实现精细化管理和全流程追溯[13-15]。同时，可优化暂存设施布局，利用立体存储技术扩大暂存容量，将多暂存点整合为集中暂存区，并确保其远离医疗区与密集区。引入 PDCA（计划－实施－检查－处理）循环管理模式，定期评估废物处理流程。此外，将医疗

废物管理纳入科室考核体系，建立“问题台账－整改－回头看”闭环机制[16-19]。对于基层医疗卫生机构，补充人力与设施是关键，可通过政府购买服务为山区医疗卫生机构配备专职管理人员，在万州、黔江等偏远区县增设 10～15 个移动处置点，将转运时间缩短至 2 h 以内。强化经济激励措施，落实分类收费减免政策，对规范分类的医疗卫生机构给予处置费 10%～20%的减免，对混装医疗卫生机构加收 50%处置费。开展“线上＋线下”精准培训，编制简易操作手册（明确分类边界、豁免类废物收集要求），确保培训覆盖率 100%。对于其他医疗卫生机构，应明确专人负责，实行“定人不定岗”制度，确保医疗废物管理责任到人[20]，并结合医疗卫生机构特点制定专项流程。

3.4.2 强化“智慧卫监”平台功能与应用 通过完善平台核心功能以强化“智慧卫监”平台应用：①AI 辅助分类模块，借助智能摄像头实时识别分类错误，自动预警并推送整改指引；②全流程追溯模块，整合卫生健康委、环保、交通部门数据，实现医疗废物产生量、转运路线、消毒记录、处置结果的“一网通查”；③山地适配功能，针对山区转运特点优化路线规划算法，降低运输时间与损耗[21]。可借鉴湖北、深圳等省市“智慧卫监”平台的试点经验，将“智能监管＋大数据分析”模式推广至山区，提升监管精准度与效率[22-23]。

3.4.3 健全结构性保障体系 财政部门可以加大财政投入倾斜力度，设立山地城市医疗废物管理专项基金，对山区医疗卫生机构暂存设施建设给予 60%～80%的补贴，为基层医疗卫生机构配备智能分类设备与移动消毒设备；将医疗废物管理经费纳入基层医疗卫生机构年度预算，确保年均专项经费≥2 万元。同时，建立跨部门协同机制，成立由卫生健康委、环保、交通、财政部门组成的联合工作组，建立月度信息共享会议制度，实现监管数据实时互通。制定跨区域转运协调方案，明确山区与城区处置资源调配规则。卫生监督机构可以强化监督考核，将“电子追溯覆盖率”“分类准确率”“暂存设施达标率”纳入核心监督检查指标，依托智慧平台实现自动预警与整改跟踪；对山区机构实行“一年两检”，重点核查转运消毒、分类收集等关键环节。

3.5 局限性 本研究为横断面研究，仅反映 2022 年 3—11 月的管理现状，未能收集 2023 年后政策推进与“智慧卫监”平台推广的长期效果数据；虽覆盖大部分医疗卫生机构，但仍有部分偏远山区小型医疗卫生机构未纳入调查范围。未来将开展队列研究，追踪政策实施效果，助力山地城市医疗废物管理体系的持续完善。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 医疗废物管理条例[J]. 中华人民共和国国务院公报，2003(21)：5－10.
Regulations on the management of medical waste[J]. Gazette of the State Council of the People's Republic of China，2003(21)：5－10.

[2] 国家危险废物名录(2021 年版)[J]. 中华人民共和国国务院公报，2021(4)：18－46.
National list of hazardous wastes(2021)[J]. Gazette of the State Council of the People's Republic of China，2021(4)：18－46.

[3] 国家卫生健康委员会. 医疗废物分类目录(2021 年版)[J]. 中国感染控制杂志，2021，20(12)：1166－1167.
National Health Commission. Classification catalogue of medical waste (2021 edition)[J]. Chinese Journal of Infection Control，2021，20(12)：1166－1167.

[4] 张学美，刘丽，贾文芝. 妇幼保健机构医疗废物处理研究现状及展望[J]. 科技与健康，2024，3(11)：13－16.
Zhang XM，Liu L，Jia WZ. Current status and prospects of research on medical waste treatment in maternal and child health institutions[J]. Technology and Health，2024，3(11)：13－16.

[5] 刘苗苗，周琴，石雪芹，等. 一种医疗护理垃圾回收装置的设计与应用[J]. 中华现代护理杂志，2016，22(6)：868，869.
Liu MM，Zhou Q，Shi XQ，et al. Design and application of one kind of medical and nursing rubbish recovery equipment[J]. Chinese Journal of Modern Nursing，2016，22(6)：868，869.

[6] 张卫平，李妍，黄丽娟，等. 基于 FMEA 模型的新型冠状病毒感染医疗废物应急处置情况评估[J]. 安徽预防医学杂志，2023，29(3)：181－184，249.
Zhang WP，Li Y，Huang LJ，et al. Evaluation of emergency disposal of medical waste infected by SARS-CoV-2 based on FMEA model[J]. Anhui Journal of Preventive Medicine，2023，29(3)：181－184，249.

[7] 黄诗树. 新常态下医疗废物处置防控要点[J]. 科技风，2022(32)：155－157.
Huang SS. Key points of prevention and control for medical waste disposal under the new normal[J]. Technology Wind，2022(32)：155－157.

[8] 高蔼珠. 基层医院医废污染管理工作存在的问题及对策[J]. 皮革制作与环保科技，2022，3(1)：141－143.
Gao AZ. Problems and countermeasures of medical waste pollution management in grass-roots hospitals[J]. Leather

Manufacture and Environmental Technology, 2022, 3(1): 141-143.

[9] 王艳，张俊林，周丽. 新冠肺炎疫情环境下医疗废物的信息化储运策略[J]. 环境工程，2021，39(4)：134-139.
Wang Y, Zhang JL, Zhou L. Strategy of information storage and transportation of medical waste in epidemic situation[J]. Environmental Engineering, 2021, 39(4): 134-139.

[10] 宾灯辉，袁胜，周琼，等. 重庆市医疗机构医疗废物管理现状调查[J]. 中华医院感染学杂志，2023，33(6)：956-960.
Bin DH, Yuan S, Zhou Q, et al. Current status of management of medical waste in medical institutions of Chongqing [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2023, 33(6): 956-960.

[11] Gowda NR, Siddharth V, Inquillabi K, et al. War on waste: challenges and experiences in COVID-19 waste management [J]. Disaster Med Public Health Prep, 2022, 16(6): 2358-2362.

[12] 张丽琴. 医疗废物管理存在的问题及对策[J]. 中华医院感染学杂志，2010，20(24)：3971.
Zhang LQ. Problems and countermeasures in medical waste management[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2010, 20(24): 3971.

[13] 叶超，陈苹，曾友谊. 互联网+智能化系统在医疗废物管理中的实践[J]. 江苏卫生事业管理，2024，35(1)：28-31.
Ye C, Chen P, Zeng YY. Practice of internet + intelligent system in medical waste management[J]. Jiangsu Health System Management, 2024, 35(1): 28-31.

[14] 杜明超，陶敏. 多院区医疗集团智慧医院建设路径研究[J]. 现代医院，2022，22(1)：108-109，114.
Du MC, Tao M. A research on the construction path of smart hospitals in multi-district medical groups[J]. Modern Hospital, 2022, 22(1): 108-109, 114.

[15] 缪纯鑫，宋培琴，袁咏梅. 精细化管理在医疗废物管理中的应用[J]. 现代医药卫生，2023，39(22)：3947-3951.
Miao CX, Song PQ, Yuan YM. Application of meticulous management in medical waste management[J]. Journal of Modern Medicine & Health, 2023, 39(22): 3947-3951.

[16] 汤红芳. PDCA 管理模式对医院废物管理及控制医院感染的作用分析[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生，2023(8)：34-36.
Tang HF. Analysis of the role of PDCA management model in hospital waste management and hospital infection control[J]. Chinese Science and Technology Journal Database (Citation Edition) Medical and Health, 2023(8): 34-36.

[17] 邱惠玲，杨玲玲，梁展维，等. PDCA 在某院医疗垃圾管理中的应用[J]. 中国医药指南，2021，19(13)：238.
Qiu HL, Yang LL, Liang ZW, et al. Application of PDCA in medical waste management of a hospital[J]. Guide of China Medicine, 2021, 19(13): 238.

[18] 张翔，安海燕，李松琴，等. 某大型三级甲等综合医院公共区域医疗废物和生活垃圾混放情况调查[J]. 中国感染控制杂志，2020，19(2)：160-163.
Zhang X, An HY, Li SQ, et al. Mixed placement of medical waste and domestic waste in public area of a large tertiary first-class general hospital [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(2): 160-163.

[19] 谢红艳，赖晓全，谭莉. 湖北省 121 所医院医疗废物管理现状研究[J]. 现代预防医学，2017，44(19)：3542-3545.
Xie HY, Lai XQ, Tan L. Medical waste management in 121 hospitals, Hubei Province[J]. Modern Preventive Medicine, 2017, 44(19): 3542-3545.

[20] 魏道琼，向钱，周忠华. 医院感染专职人员在医疗废物管理中的作用[J]. 航空航天医学杂志，2012，23(12)：1495-1496.
Wei DQ, Xiang Q, Zhou ZH. Role of full-time hospital infection staff in medical waste management[J]. Journal of Aerospace Medicine, 2012, 23(12): 1495-1496.

[21] 郑梦乔，黄昭县，宁玉富，等. 基于物联网的医疗垃圾回收设备与溯源管理系统的设计[J]. 物联网技术，2022，12(11)：124-127.
Zheng MQ, Huang ZX, Ning YF, et al. Design of medical waste recycling equipment and traceability management system based on Internet of Things[J]. Internet of Things Technologies, 2022, 12(11): 124-127.

[22] 国家卫生健康委员会综合监督局. 以试点为契机大力推进医疗服务多元化监管[J]. 中国卫生监督杂志，2020，27(5)：403-406.
Comprehensive Supervision Bureau of National Health Commission. Vigorously promoting diversified supervision of medical services with pilot projects as an opportunity[J]. Chinese Journal of Health Inspection, 2020, 27(5): 403-406.

[23] 徐晗艺，邢荷娟，毛乡芸，等. 信息技术赋能医疗机构综合监管案例研究：以深圳市“智慧卫监”综合监管体系建设为例[J]. 中国全科医学，2025，28(13)：1676-1680.
Xu HY, Xing HJ, Mao XY, et al. Technology enabled comprehensive supervision of medical institutions: a case study of Shenzhen “intelligent health supervision”[J]. Chinese General Practice, 2025, 28(13): 1676-1680.

（本文编辑：文细毛）

本文引用格式：崔珂，黄玉晶，兰兰. 山地城市医疗废物管理困境与优化路径——基于 2022 年重庆市 13 680 所医疗卫生机构的实证研究[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(6)：848-853. DOI：10.12138/j.issn.1671-9638.20263211.

Cite this article as: CUI Ke, HUANG Yujing, LAN Lan. Dilemmas and optimization paths of medical waste management in mountainous cities: an empirical study based on 13 680 medical and health institutions in Chongqing City in 2022[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(6): 848-853. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20263211.