

ICS 35.240.99

Z 05

团 体 标 准

T/ACEF XXX-2023

危险废物信息化技术规范 医疗废物数据采集与对接

Technical specification for hazardous waste informatization-

Medical waste data collection and connection

2023-xx-xx 发布

2023-xx-xx 实施

中华环保联合会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
4 一般要求	3
5 数据采集	3
6 数据管理	6
7 采集设备	6
8 数据对接及接口要求	10
参 考 文 献	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由生态环境部固体废物与化学品管理技术中心、中华环保联合会绿色技术发展专业委员会联合提出。

本文件由中华环保联合会归口管理。

本文件主编单位：

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

危险废物信息化技术规范

医疗废物数据采集与对接

1 范围

本文件规定了医疗废物信息化的一般要求、数据采集、数据管理、采集设备和数据对接及接口。

本文件适用于医疗废物产生、分类收集、运送、暂时贮存、运输、处置等环节的数据采集与对接。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件，不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 19217 医疗废物转运车技术要求(试行)

GB 39707 医疗废物处理处置污染控制标准

GB 50348 安全防范工程技术标准

GB/T 18773 医疗废物焚烧环境卫生标准

GB/T 22239 信息安全技术—网络安全等级保护一般要求

HJ 177 医疗废物集中焚烧处置工程技术规范

HJ 421 医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准

HJ 516 医疗废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）

HJ 1284 医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范

3 术语、定义及缩略语（下文最少出现 2 次）

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 医疗废物 **medical waste**

医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，也包括《医疗废物管理条例》规定的其他按照医疗废物管理和处置的废物。

[来源：GB 39707]

3.1.2 医疗废物集中处置单位 **medical waste disposal company**

生产经营活动中涉及医疗废物暂时贮存、运输、处置等过程的单位主体。

3.1.3 数据采集设备 **data collection terminal equipment**

采集医疗废物信息的相关设备，包括医疗废物重量采集的终端设备，医疗废物转移推车，医疗废物出入库采集设备，以及网络摄像机等视频监控设备。

3.1.4 医疗废物统一标识码 **medical waste uniform identification code**

按照特定规则，为医疗废物进行统一标识编码，用于追溯、统计。可按袋、箱、桶定制不同的编码。

3.1.5 医院内贮存批次 **medical waste storage batch**

医疗卫生机构的转移人员到科室处置室称重转移医疗废物，运送一次（车）医废至暂存地为一个批次，产生一个批次码，用于追踪医院内运送批次的医疗废物。

3.1.6 医疗废物转运批次 **medical waste transport batch**

医疗废物集中处置单位每辆车每次到医疗卫生机构转运医疗废物都是一个批次，产生一个批次码，用于追踪批次下的医疗废物。

3.1.7 医疗废物溯源流程 **medical waste traceback process**

从医疗废物产生、分类收集、运送、暂时贮存，到医院外部的运输、处置。

3.1.8 医疗废物类别 **medical waste type**

国家规定的医疗废物的类别，共有 5 种：感染性废物，损伤性废物，病理性废物，化学性废物，药物性废物。

3.1.9 医疗废物最小包装物 medical waste minimum package

用于盛装除损伤性废物外的医疗废物初级包装,并符合一定防渗和撕裂强度性能要求的容器,可以为袋、箱或桶。

3.2 缩略语

QPS: 每秒并发数量 (Queries-per-second)

RFID: 射频识别 (Radio Frequency Identification Technology)

4 一般要求

4.1 基于本文件建设的软件系统,应满足从医疗废物产生、分类收集、院内运送、暂时贮存,至院外运输、处置的全流程追踪溯源,实现对医疗废物产生的相关信息的采集、处理、存储、分析、应用等。

4.2 基于本文件建设的软件系统,采集数据时间节点顺序应按图 1 规律进行确定。

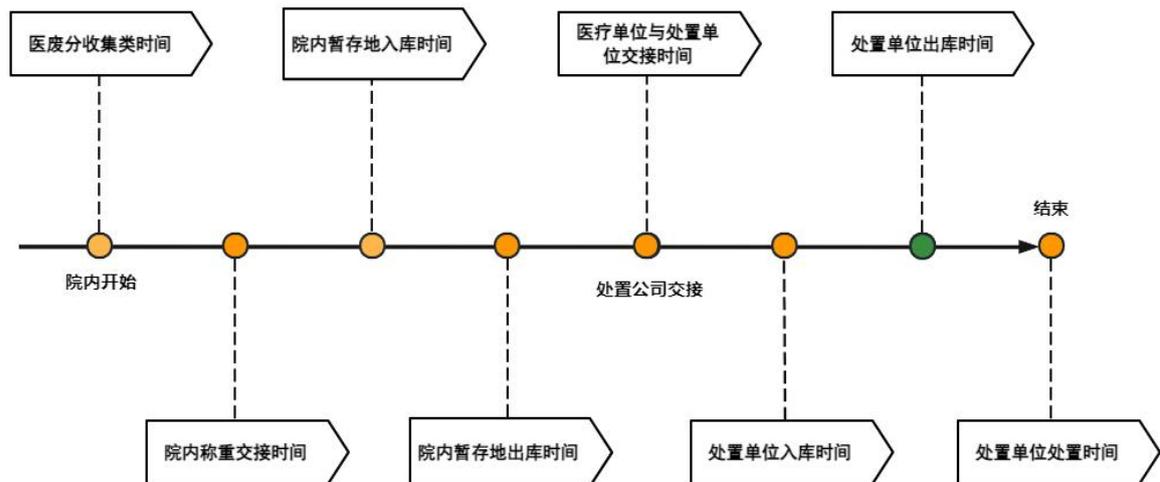


图 1 采集数据时间节点顺序

5 数据采集

5.1 采集原则

a) 全过程原则

采集的数据应覆盖医疗废物从产生到处置的全过程信息,包括产生、分类收集、运送、暂时贮存、运输、处置等全部相关环节。

b) 目的导向原则

数据采集应满足医疗废物可预警、可追溯的分析需求。

c) 可靠性原则

数据采集应真实、客观反映医疗废物的全周期的情况，并可报告、可统计、可核查、可分析。

5.2 采集信息

数据采集信息应符合表 1 的规定。

表 1 数据采集信息

采集信息	采集内容
医废类别	感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物
医废重量	可按袋、箱、桶作为单次称重容器，单位：千克（kg），精度为小数点后 2 位
人员信息	姓名，联系电话，医疗单位移出人、院内运送交接人、院外运输承运人、处置单位接受人
单位信息	单位全称、营业执照、法人信息、地址、地理位置坐标
日期	格式：年-月-日 时:分:秒
距离	单位为公里，精度为小数点后 2 位
定位	记录经度和纬度，格式：经度 ddd. ddddd，纬度 ddd. ddddd
重量偏差比	每次重量采集的偏差百分比，保留小数点后 1 位
时间段	医废从产生到处置全过程，每个节点的间隔时间段，单位为小时，保留小数点后 1 位。

5.3 采集环节

采集环节应包括下列内容：

a) 院内采集环节：

- 科室处置室产生及收集运送；
- 医废暂存地出入库；
- 医废转运交接。

b) 院外采集环节：

- 医废运输途中；
- 处置单位医废暂存地出入库；
- 处置单位医废处置地。

注：部分区域存在的临时集中暂存地，也作为采集环节。

5.4 采集对象

采集对象应包括下列内容：

- a) 医废最小包装；
- b) 各流程环节操作人员及操作时间；
- c) 转运车辆、司机、行驶轨迹；

5.5 采集种类

采集种类应包括下列内容：

- a) 医疗单位信息；
- b) 科室处置室信息；
- c) 医废类别；
- d) 医废重量；
- e) 交接人信息；
 - 医疗单位移出人；
 - 院内运送交接人；
 - 院外运输承运人；
 - 处置单位接收人。
- f) 业务时间；
 - 分类收集时间；
 - 院内称重交接时间；
 - 院内入库时间；
 - 院内出库时间（医疗单位与处置单位交接时间）；
 - 处置单位出入库时间；
 - 处置单位处置时间。
- g) 处置单位信息；
- h) 处置单位转运车信息；
- i) 医废转运移动轨迹；
- j) 处置单位医废暂存地存放日期时间；
- k) 医废处置日期时间。

6 数据管理

6.1 数据质量

数据质量应满足下列要求：

- a) 数据完整度，每个节点的数据应完整采集。整体流程的环节节点应保证完整；
- b) 数据采集时效：采集过程不宜超过 3 秒。

6.2 数据存储

数据采集后，业务数据应至少存储 3 年。3 年以上的数据可备份存储。

6.3 数据传输

数据传输应满足下列要求：

- a) 数据传输上报时效：单次上报过不宜超过 10 秒。单次上报数据超出 1000 条时，应按 1000 条为一次上报，分批操作；
- b) 数据传输时网络中断时，应离线保存数据，待网络恢复后继续同步上报数据。

6.4 数据展示

数据展示时长应符合下列规定：

- a) 县级数据，数据查询到完全展示时长不应大于 7 秒；
- b) 市级数据，数据查询到完全展示时长不应大于 12 秒；
- c) 省级数据，数据查询到完全展示时长不应大于 15 秒。

7 采集设备

7.1 一般要求

7.1.1 设备外观

设备外观应满足下列要求：

- a) 设备表面光洁、平整，不应有开裂、变形、划伤、毛刺、脱漆和缝隙等缺陷，颜色、质地、纹理不应有差异，不应有明显的污垢，边缘棱角不应有导致人体伤害的突起；
- b) 设备的金属件表面应有防腐、防锈措施，可在医院处置室、消毒室等环境下正常使用 1 年以上且无锈迹。

7.1.2 设备结构

设备零部件应紧固无松动，可接插部件的接插件应可靠连接。

7.1.3 电气物理接口

设备电气物理接口，可采用无线网络、有线网络或 RJ45 连接器的一种或多种。可选用射频无线接口连接。

7.1.4 外壳防护等级

设备外壳防护等级不应低于 GB/T 4208 的规定。

7.1.5 电源

设备应在额定电源电压的-15%~+10%内正常工作，支持交直流供电方式，也可使用电池组等供电。

7.1.6 环境适应性

a) 气候环境适应性

采集设备应按表 2 的规定进行气候环境适应性试验，试验过程中不应发生状态改变，试验后应正常工作。盐雾试验后，设备表面不应有锈蚀；

表 2 气候环境适应性

项目	额定值	持续时间/h	状态
高温	(55±2) °C	8	工作状态
低温	(-15±2) °C	8	工作状态
恒定湿热	(40±2) °C, RH(93±2)%	8	工作状态
低温低压	(-25±2) °C, (70±2) kPa	8	工作状态
盐雾循环耐久性	盐溶液浓度: (5±0.1) % 温度 (35±2) °C 喷雾时间: 每隔 45min 喷雾 15min 盐雾沉降量: 1.0mL/h · 80cm ² ~2.0mL/h · 80cm ²	22	非工作状态

注: *具有可更换电池的设备允许试验时更换一次电池。

b) 机械环境适应性

采集设备应按表 3 规定的机械环境适应性试验，试验后设备内部结构单元不应产生永久性的结构变形、机械损伤、电气故障和紧固部件松动。设备内部线路、电路板和接口等接插件不应有脱落、松动或接触不良现象。设备应能正常工作，存储的数据不应丢失。

表 3 机械环境适应性

项目	额定值	试验时间	状态
振动	频率范围: (10~55~10)Hz (正弦振动) 位移幅值: 0.35mm	X、Y、Z 方向各 30min, 共 1.5h	工作状态

	1 倍频程/min		
冲击	冲击脉冲波形：半正弦 加速度幅值：20g 脉冲持续时间：11ms	X、Y、Z 各 3 次	工作状态

7.2 功能和性能要求

采集设备功能和性能宜符合表 4 的规定。

表 4 采集设备整体要求

设备名称	一般要求	功能要求	性能要求
数字化标签	<p>唯一标识性：标签保证唯一。可通过唯一标识定位医废，追溯医废的整个流程节点。数字化标签的载体可为 RFID 电子标签或者二维码打印标签，通过扫描枪、RFID 读写器等相关扫描设备进行标签采集。</p> <p>标签具有 IP4 防水级别、高低温范围：-20 至 50 度，可用于各种复杂的环境中，避免因天气等不可抗因素造成的影响。</p>	可使用手机或其他终端，通过唯一标识查询医废的流程信息。	至少保证一年的可被识别功能。标签的可识别范围：0.1 米~3 米。
条码扫描枪	USB 或蓝牙接口，激光扫描，蜂鸣提示	可快速扫描一维码、二维码	可连续扫描，扫描距离至少 30cm
条码打印机	USB 或蓝牙连接，方便携带，稳定防水	可打印一维码、二维码不干胶	打印速度不低于 80mm/s，可自动定位校正
自动识别设备 (RFID 电子标签设备)	准确读取医废标签信息，并自动上报信息。可读取医废标签，1s 内至少同时读取 20 张芯片。	<p>1) 漏读率 漏读率指，产生医废最小包装总数减去读取到医废最小包装总数的差值与产生医废最小包装总数的比值。当医废最小包装被进行数据采集时，各环节的漏读率不宜高于 5%。</p> <p>2) 离线保存 设备离线后读取的数据需要保存在设备本地，待网络恢复后自动上报。</p> <p>3) 断线自动重连 设备因各种原因导致与网络链接断开，当与网络恢复链接时，应能自动侦测到网络状态的恢复，并自动</p>	单次读取标签数量不宜小于 50 个，数据采集完成至上报平台时间差小于等于 5s。

		与网络建立连接。	
称重设备	重量精度需要达到 20g，称重重量要求最低需要大于等于 50kg。 称重数据可通过网络进行传输，不丢失精度，保留小数点后 2 位。 移动方便，可充电，可装载在转移推车上。	1) 时钟同步 设备接入医疗废物管理系统或其他系统时应支持与系统时钟同步，时钟同步后与北京时间的偏差应不超过 1s。 2) 主动注册及检测 设备启动后，自动接入医疗废物管理系统，同时将设备状态上报平台。 3) 断线自动重连 设备因各种原因导致与网络连接断开，当与网络恢复链接时，应能自动侦测到网络状态的恢复，与网络建立连接，上传未报数据。 4) 离线数据保存 当网络无法连接时，需要将采集到的数据保存在设备中，待网络畅通后进行同步。离线保存的数据量至少为 5 个工作日。	宜在 1s 内获取称重数据，在 2s 内读取到数字化标签并上报平台。在没有电源接入的情况下，至少可正常工作 12 小时。
转移推车	封闭防水箱体，载重量大于等于 100kg。 可防水，防锈，防腐蚀，可在恶劣工作环境中持续正常运行。	1) 电动辅助 电动助力，可充电，连续使用时间不低于 6 小时。 2) 称重功能 可搭载称重设备，更换便捷，维护方便。	箱体单次至少可存放 50kg 以上的医疗废物，可负重助力推行 30° 斜坡。

7.3 安全要求

7.3.1 信息安全

信息安全应符合 GB/T 22239 第二级安全保护能力的规定。

7.3.1 身份鉴别

身份鉴别应满足下列要求：

- a) 身份标识与鉴别：所有业务系统应有身份标识。
- b) 鉴别失败处理：身份鉴别失败，返回响应错误信息。
- c) 超时处理

采集设备的通信会话应支持设置最大超时时间；超时时间应可配置，按照实际情况进行动态调整；采集设备的通信会话在最大超时时间内若没有进行任何操作应终止会话，再次

操作时应进行身份鉴别。

7.3.2 访问控制

按设备所处环节授权，只可访问授权的功能。未授权功能返回无法访问信息。

7.3.3 入侵防范

应用系统和相关接口应具备防入侵功能，可防范 SQL 注入、代码执行漏洞等黑客入侵。

7.4 检验与验收

7.4.1 设备检验

医疗废物采集设备实施运行后应进行检验，检验结果符合 GB 50348。

7.4.2 竣工验收

医疗废物数据采集平台及相关硬件采集设备全部运行后应进行验收，并应符合 GB 50348。

7.5 运行维护

医疗废物采集设备应保持良好的运行状态，定期对设备检测、维护、保养。出现故障后，应及时修复。

8 数据对接及接口

8.1 数据对接

8.1.1 一般要求

数据对接应满足下列要求：

- a) 接口基于 http 请求方式，post 方法，参数通过 body 传输；
- b) 属性名称采用驼峰方式，请求参数和返回结果基于 json 格式；
- c) 离线数据参数：可通过后缀参数标明

8.1.2 安全

数据对接安全应满足下列要求：

- a) 接口类型使用 https 带 SSL 证书模式；
- b) 接口参数使用签名；
- c) 接口参数需校验；
- d) 多次失败后需有锁定机制；

- e) 接口对应用户权限，用户只能调用有权限的接口；
- f) 系统接口做过负荷机制用来保护系统安全。

8.1.3 数据传输

数据传输宜满足下列要求：

- a) 单次请求耗时不超过 3s；
- b) 单次返回数据量不超过 1000 条记录；
- c) 大批量数据可通过分页模式分批获取，每次 1000 条记录。

8.1.4 性能

数据对接性能宜符合下列规定：

- a) 单次请求总耗时不超过 3s；
- b) 同时访问并发数不少于 100 路；
- c) 服务端 QPS 不低于 100 次 QPS。

8.1.5 可靠性

数据对接可靠性宜满足下列要求：

- a) 满足高内聚低耦合设计；
- b) 满足避错、查错、容错设计；
- c) 支持集群功能，满足弹性设计。

8.2 接口要求

8.2.1 数据交互

第三方系统调用接口后，返回相应的数据，信息代码对照宜按表 5 确定，可参照下列结构：

```
{
  status: “状态”,
  code: “信息编码”,
  msg: “文字信息”
}
```

表 5 信息代码对照表

参数	名称	必填	类型	示例	描述
status	状态	是	int	1	1 成功 2 失败
code	信息编码	是	String	3000	信息代码对照表

msg	文字提示	是	String	操作成功	
-----	------	---	--------	------	--

status=1, 操作成功		
code	1000	上传成功
status=2, 操作失败		
code	2000	系统异常
	2001	硬件异常, 硬件未授权
	2002	硬件异常, 硬件已停用
	2003	格式异常, 请检查数据格式
	2004	数据错误, 请检查数据
	3000	设备被锁定, 不能使用

8.2.2 接口

接口功能应符合表 6 的规定。

表 6 接口功能

接口名称	业务类型	功能要求
设备状态接口	设备监控	设备参数同步: 将设备的硬件信息、参数等设置上传至数据平台。
医疗单位接口	采集数据上报	称重数据采集上报: 医疗单位可通过日期、科室处置室查询对应的医废分类及重量信息。
	出入库上报	出入库数据上报: 医废转运车将医废暂时存放在暂存地时, 需将医废信息上报至平台, 作为医废节点信息。 具体内容字段需包含: 入库部分 入库批次编码, 入库时间, 容器/包装编码, 容器/包装类型, 容器/包装数量, 危险废物名称, 危险废物类别, 危险废物代码, 入库量, 计量单位, 贮存设施编码, 贮存设施类型, 运送部门经办人, 贮存部门经办人, 产生批次编码 出库部分 出库批次编码, 出库时间, 容器/包装编码, 容器/包装类型, 容器/包装数量, 危险废物名称, 危险废物类别, 危险废物代码, 出库量, 计量单位, 贮存设施编码, 贮存设施类型, 出库部门经办人, 运送部门经办人, 入库批次编码, 去向
	数据查询	按日期查询科室处置室医废分类重量: 医疗废物进行处置时, 需将医废信息上报至平台, 作为医废节点信息。
处置单位接口	出入库上报	暂存地数据上报: 处置单位通过日期、医疗单位等信息, 查询一段时间医疗单位转运的医废重量信息。
	采集数据上报	医废处置数据采集上报: 处置单位通过日期查询医废处置的重量信息。
	数据查询	按日期查询医院医废回收量: 处置单位通过日期、医疗单位等信息, 查询一段时间医疗单位转运的医废重量信息。
	数据查询	按日期查询医废处置重量: 处置单位通过日期、处置单位等信息, 查询一

		段时间医废处置信息。
监管单位 接口	数据查询	按日期查询授权医疗单位医废分类及重量信息：监管单位通过区域，查询一段时间医废的分类和重量信息。
	数据查询	按日期查询授权处置单位医废处置信息：监管单位通过区域，查询一段时间医废的分类和重量信息。
	数据查询	按日期查询区域医废处置重量偏差信息：监管单位通过区域，查询一段时间医废的分类和重量信息。
	数据查询	按日期查询区域医废处置超时信息：监管单位查询一段时间内，医疗单位医废回收、转运超时的医废信息。
	数据查询	按日期查询区域产生医废分类及重量信息：监管单位查询一段时间内，医疗单位医废回收、转运超时的医废信息。

参 考 文 献

- [4] 关于依法加强医疗废物管理工作的通知（卫医发〔2017〕32号）
- [5] 关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知（环办固体函〔2020〕733号）
- [6] 全国医院信息化建设标准与规范（试行）（国卫办规划发〔2018〕4号）
- [7] 医疗废物集中处置技术规范（环发〔2003〕206号）
- [8] 关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见（环固体〔2019〕92号）
- [10] 医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定（HJ 421-2008代替环发〔2003〕188号）
- [11] 医疗废物分类目录（2021年版）
-