

城市污水中新型冠状病毒样品采集、运输技术规范

Technical specification for sample collection and transportation of SARS-CoV-2 in  
city sewage

2023-11-21 发布

2024-03-01 实施



# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 样品采集 .....	1
5 样品运输 .....	3
6 安全防护 .....	4
附录 A（资料性） 城市污水中新型冠状病毒样品采集信息记录内容及格式示例 .....	5
参考文献 .....	6

## 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专利的责任。

本文件由上海市卫生健康委员会提出并组织实施。

本文件由上海市疾病预防控制标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市疾病预防控制中心、上海市环境科学研究院、上海华大医学检验所有限公司。

本文件主要起草人：肖萍、苏怡、陈哲、陈健、王婷、胡双庆、沈根祥、朱慧珺、张佳、张洪昌、凌思源、申奥、封兵、申哲民、袁涛。

# 城市污水中新型冠状病毒样品采集、运输技术规范

## 1 范围

本文件规定了城市污水中新型冠状病毒样品的采集、运输和安全防护等要求。  
本文件适用于城市污水中新型冠状病毒样品采集和运输等活动。

## 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。

HJ/T 372 水质自动采样器技术要求及检测方法

WS/T 697 新冠肺炎疫情期间特定人群个人防护指南

DB31/T 689.1 感染预防技术要求 第1部分：个人防护用品使用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**新型冠状病毒** *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2*

属于β属冠状病毒，基因组为线性单股正链的RNA病毒，全长约30 kb，有包膜，呈圆形或椭圆形颗粒状，直径为60 nm~140 nm。

[来源：WS/T 799—2022，3.1]

### 3.2

**城市污水** *city sewage*

指城市居民生活污水，机关、学校、医疗机构、商业服务机构、农贸（集贸）市场、冷冻物品加工处理场所及各种公共设施排水，以及排入城市污水收集系统的污水等。

[来源：GB 18918—2002，3.1，有修改]

### 3.3

**瞬时水样** *instantaneous sample*

采样点位某一时间随机采集的单一水样。

### 3.4

**混合水样** *composite sample*

在某一时段内，在同一采样点位按不同时间所采等体积水样的混合样品。

## 4 样品采集

### 4.1 人员要求

4.1.1 采样人员应具备相应的技能，熟悉样品采集方法和采集操作流程，并经生物安全和采样技能培训后考核合格。运输人员应经生物安全培训后考核合格。

4.1.2 采样人员应具备安全防范意识，若采样位置附近有腐蚀性、高温、有毒、挥发性、可燃性物质，应采取相应的安全预防措施。

4.1.3 样品采集应至少由两名采样人员参与完成。

## 4.2 采样点位

根据排水系统分布，选择污水排水口、内部管网汇集处、污水流向的下游或与市政管网连接处、检查井、污水泵站、污水处理厂进水口等位置，对污水进行采样。

## 4.3 采样器材

### 4.3.1 采样器具

4.3.1.1 污水采样应配置专用采样器具，不应与水源水、生活饮用水等其他环境样品采样器具混用。

4.3.1.2 采样器具应有合适的机械强度，使用灵活、方便可靠，易于清洗、处理。

4.3.1.3 采样瓶、采样管和样品容器应密封性好，耐受高温灭菌，并在灭菌温度下不释放或产生任何能抑制生物活动或导致生物死亡或促进生物生长的化学物质。采样管和样品容器还应能耐受低温储存。

4.3.1.4 灭菌后采样器具应包装完整，避免采样前造成污染。

4.3.1.5 水体样品采样器具应包括但不限于无菌聚乙烯采样瓶和（或）桶、采样绳、消毒液（如75%乙醇溶液）、密封采样袋、自动采样器。

4.3.1.6 拭子样品采样器具应包括但不限于无菌采样拭子、带病毒保存液的采样管、试管架、生物安全密封罐。

### 4.3.2 记录用品

记录用品应包括但不限于记号笔、样品标签、样品采集信息登记表。

### 4.3.3 储运器材

储运器材应包括但不限于干冰、冰袋、冰排等储冷介质和样品运输包装，或具备冷藏功能的样品运输包装、温度计。

## 4.4 采样要求

### 4.4.1 基本要求

4.4.1.1 采样前应进行现场调查，明确污水处理工艺、排放流向和排放规律，确定采样点位。

4.4.1.2 根据现场条件和污水排放方式确定采样方式，可手工采样或通过自动采样器采样，自动采样器应符合HJ/T 372的要求。

4.4.1.3 各采样点位污水均可采集瞬时水样；采样点位污水按固定时间、固定排放量排放或连续排放时，宜采集混合水样。若采样点位无法采集足够体积水样，可采集拭子样品。

4.4.1.4 采样开始前应使用免洗手消毒剂进行手部消毒，按6.2要求穿戴个人防护装备。

4.4.1.5 采集的样品应具有代表性，样品量应满足检测要求。

4.4.1.6 采样时应去除水面的杂物、垃圾等漂浮物，不可搅动水底部的沉积物。

4.4.1.7 采样过程中避免触碰到其他物体。采样结束后清理一次性使用耗材，脱去防护服等个人防护装备，将废弃物装入医疗废物专用包装袋，将其消毒密封后离场。

#### 4.4.2 水体样品采集

- 4.4.2.1 应使用采样瓶采集样品，不预洗采样瓶，根据现场条件可借助采样绳辅助采样。采样后将水样倒入样品容器，采样瓶不应重复使用。
- 4.4.2.2 水样采样体积应不小于300 mL，农贸（集贸）市场水样采样体积应不小于1 L。
- 4.4.2.3 混合水样可采集多个瞬时水样后混合，也可使用自动采样器采集。
- 4.4.2.4 采集混合水样或大于1 L体积的污水水样，宜使用采样桶作为样品容器。
- 4.4.2.5 与其他项目一同采样时应先单独采集用于检测新型冠状病毒的样品。
- 4.4.2.6 如水样中有余氯，每1 L样品中应加入80 mg  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 作为保存剂。保存剂可预先加入样品容器中，也可在采样后立即加入。
- 4.4.2.7 采样后应立即盖上样品容器盖，用75%乙醇溶液等消毒液对其外表面进行消毒，再贴好样品标签，容器口朝上装入密封采样袋中，对密封采样袋外表面再次进行消毒后装入样品运输包装。

#### 4.4.3 拭子样品采集

- 4.4.3.1 用无菌采样拭子浸入吸附污水，将无菌采样拭子放回采样管进行浸润，取出后再次浸入污水，应重复操作3次以上，对每个污水采样位置应进行多点分布式采样。
- 4.4.3.2 采样后应立即盖上管盖，在采样管上贴好样品标签，装入生物安全密封罐后放入样品运输包装。

#### 4.4.4 空白样品制备

- 4.4.4.1 现场空白样品是以无核酸酶水作为样品，与采样器具一起运至采样现场，打开包装，暴露于现场环境，与污水样品相同条件处理。
- 4.4.4.2 运输空白样品是以无核酸酶水作为样品，与采样器具一起运至采样现场，不打开包装，与污水样品相同条件运回实验室。

#### 4.5 采样记录

- 4.5.1 样品标签上应至少清晰标记样品名称、样品编号和采样时间。
- 4.5.2 采样完成后应填写样品采集信息登记表（参见附录A），包括但不限于以下内容：
- 采样日期和具体采样时间；
  - 采样点位和采样方式；
  - 采样时的环境条件；
  - 采样量和保存剂信息；
  - 样品编号；
  - 采样人员信息。

#### 4.6 采样质量控制

- 4.6.1 每批次样品均应采集空白样品，与待测样品一起送实验室分析，以判断分析结果的准确性，掌握全过程操作步骤和环境条件对样品的影响。
- 4.6.2 采样结束后应及时核对现场采样信息登记表与实际样品数，如有错误或遗漏应立即补采或重采。如采样现场未能采集到样品，应详细记录实际情况。

### 5 样品运输

## 5.1 包装要求

采集后的污水样品运输包装应属于ICAO Doc9284-AN/905的B类，包装要求见ICAO Doc9284-AN/905中PI650的分类包装要求。

## 5.2 保存要求

样品运输途中应在0℃~4℃条件下保存，记录并控制运输温度。应采用冰袋、冰排等储冷介质保藏，如需长途运输，宜采用干冰或具备冷藏功能的样品运输包装进行保藏。

## 5.3 运输要求

5.3.1 样品应由专人专车运输，采样完成后2 h内送至实验室。

5.3.2 运输期间不得打开样品，防止造成样品污染。

5.3.3 应采取有效措施确保运输过程中样品安全，严防发生误用、恶意使用、被盗、被抢、丢失、泄露等事件。

5.3.4 运输人员应和接收人员进行样品交接，交接时应核对样品编号和样品数量，并做好交接记录。

## 6 安全防护

### 6.1 个人防护装备

6.1.1 个人防护装备技术要求应符合DB31/T 689.1的要求。

6.1.2 一级防护装备应包括工作服、一次性帽子、一次性医用外科口罩或颗粒物防护口罩、护目镜或防护面屏、一次性隔离衣、一次性橡胶手套、免洗手消毒剂。

6.1.3 二级防护装备应包括工作服、一次性帽子、N95/KN95及以上级别颗粒物防护口罩或医用防护口罩、护目镜或防护面罩（屏）、医用防护服、一次性橡胶手套、可重复使用的防护鞋（靴）或一次性使用的防护鞋套、免洗手消毒剂。

### 6.2 个人防护要求

6.2.1 采样人员在已经发生或怀疑新冠病毒感染的场所采样时，应穿戴二级防护装备，其他场所采样时应穿戴一级防护装备。个人防护装备的穿脱顺序应符合WS/T 697要求。

6.2.2 运输人员在运送样品时应穿戴二级防护装备。司机如不接触样品，可穿戴一级防护装备。



## 附录 A

(资料性)

## 城市污水中新型冠状病毒样品采集信息记录内容及格式示例

图A.1给出了城市污水中新型冠状病毒样品采集信息登记表内容及格式示例。

城市污水中新型冠状病毒样品采集信息登记表										
								第 页/共 页		
被采样单位（地点）名称：_____；采样地址：_____；采样日期：_____年____月____日；										
现场温/湿度：_____℃，_____ %RH（设备编号：_____）；采样依据：_____。										
序号	采样点位（位置）	样品编号	采样时间	采样方式	采样容器	数量（瓶）	采样量	保存剂 （未使用/采样前加入/采样后加入）	备注	
空白样品编号：_____；无核酸酶水批号/生产日期：_____；运输温度：_____℃（温度计编号：_____）；										
采样人员：_____ 年 月 日；被采样单位人员：_____ 年 月 日										

图 A.1 城市污水中新型冠状病毒样品采集信息登记表

### 参 考 文 献

- [1] GB 18466—2005 医疗机构水污染物排放标准
  - [2] GB 18918—2002 城镇污水处理厂污染物排放标准
  - [3] HJ 91.1—2019 污水监测技术规范
  - [4] HJ 421—2008 医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准
  - [5] WS/T 776—2021 农贸（集贸）市场新型冠状病毒环境监测技术规范
  - [6] WS/T 799—2022 污水中新型冠状病毒富集浓缩和核酸检测方法标准
  - [7] 关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案（第九版）的通知（联防联控机制综发〔2022〕71号）
  - [8] 关于印发《上海市新型冠状病毒肺炎防控方案(2022版)》的通知（沪肺炎防控办〔2022〕820号）
  - [9] 关于印发新型冠状病毒感染防控方案（第十版）的通知（联防联控机制综发〔2023〕5号）
  - [10] ICAO Doc9284-AN/905 危险物品安全航空运输技术细则（Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air）
-