

疾病预防控制机构突发水污染事件 卫生应急技术指南

中国疾病预防控制中心
（2019 版）

目 录

1.目的	6
2.工作内容.....	6
3.工作流程.....	7
4.事件的发现与报告.....	7
4.1 事件的发现.....	7
4.2 事件的报告.....	8
5.现场调查.....	9
5.1 调查目的.....	9
5.2 调查方法.....	9
5.3 调查准备.....	10
5.4 调查内容.....	12
5.5 污染物健康风险评估.....	24
5.6 调查报告.....	25
6.应急监测.....	26
6.1 应急水质监测.....	26
6.2 人群健康监测.....	29
6.3 监测资料的分析与利用.....	30
7.健康风险评估.....	30
7.1 评估目的.....	30
7.2 参评人员.....	31
7.3 评估内容.....	31
7.4 评估报告.....	35
7.5 评估结论.....	35
8.健康教育与风险沟通.....	35
8.1 健康教育原则.....	35
8.2 健康教育形式.....	36
8.3 风险沟通原则.....	37
8.4 风险沟通的核心信息.....	37
9.应急准备与保障.....	38
9.1 物资与经费保障.....	38
9.2 专业队伍建设.....	39
9.3 技术储备.....	39
10.附件.....	39
附件 1 现场调查物资和设备清单.....	40
附件 2 基本信息收集表.....	41
附件 3 流行病学个案调查表.....	43
附件 4 环境卫生调查表.....	46
附件 5 水质指标超标的健康效应和污染来源.....	48
附表 6 采样记录单.....	59
附件 7 生物样本采集和保存方法.....	61
附件 8 调查报告提纲.....	63

编制说明

《国家突发环境事件应急预案》规定，县级以上地方人民政府负责本行政区域内的突发环境事件（包括水污染事件）应对工作。根据《国家突发公共卫生事件应急预案》和《全国疾病预防控制机构卫生应急工作规范（试行）》的要求，以及近年来突发水污染事件应急处置实践需求，各级疾控机构在辖区卫生行政部门的统一领导下，参与突发水污染事件的现场处置，提出保护公众健康的措施和建议，做好卫生应急相关工作。

为指导各级疾病预防控制机构科学有序地开展突发水污染事件的卫生应急工作，中国疾控中心卫生应急中心牵头，组织中国疾控中心环境与健康相关产品安全所，江苏、上海、广西、四川、山东、吉林等省级疾控中心，编制了《疾病预防控制机构突发水污染事件卫生应急技术指南（2019版）》（以下简称《指南》）。

《指南》内容涵盖了事件的发现与报告、现场调查、应急监测、健康风险评估、健康教育、风险沟通、应急准备与保障等主要技术环节，明确了工作内容和工作流程，提供了现场调查相关的规范性文本及常见污染物参数。其他如切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散，做好有毒有害物质的收集、清理和安全处置工作，主要由生态环境部门负责，未纳入本《指南》中。

其中需要说明的是，健康风险评估是指对污染物对人群健康影响定性和定量评估的过程，其结果获得主要依据污染物的种类、暴露途径、日暴露剂量和每日容许参考剂量等，是公共卫生风险评估的重要

组成部分。突发事件公共卫生风险评估除对人群健康风险进行重点评估外，还要关注事件可能衍生的其他风险，其评估内容还包括应对能力和其他相关社会、自然因素，具体方法可参照《突发事件公共卫生风险评估技术方案(试行)》。另外在突发水污染事件风险沟通过程中，由于面对的沟通对象不同，风险沟通方法有所差异，本《指南》仅列举了突发公共卫生事件卫生应急风险沟通应掌握的原则要点。

2014 年启动《指南》编制工作以来，编制组查阅了国内外相关文献和专著，总结了疾控机构既往在参加水污染事件处置中实际业务需求和工作经验，组织了多次专家论证，并在江苏省苏州市和镇江市进行了专项试点应用研究。此外，在兰州自来水污染、江苏镇江水污染、吉林扶余市某中学水污染等事件中，编制组及时将《指南》（讨论稿）提供给当地疾控人员参考使用，以不断对《指南》进行修订和完善。

本指南的编制过程中参考了《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国传染病防治法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《突发公共卫生事件应急条例》、《城镇排水与污水处理条例》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家突发公共卫生事件应急预案》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急管理办法》、《突发公共卫生事件与传染病疫情监测信息报告管理办法》、《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理办法》、《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范（试行）》、《突发事件公共卫生风险评估管理办法》、《生活

《生活饮用水卫生监督管理办法》、《生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）》、《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》、《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》、《城市供水水质标准（CJ/T206-2005）》、《水污染防治行动计划》、《全国卫生部门卫生应急管理工作规范（试行）》、《全国疾病预防控制机构卫生应急工作规范（试行）》、《突发事件公共卫生风险评估技术方案(试行)》等相关法律法规及规范性文件。

由于篇幅所限,《指南》的内容尚不能涵盖实际工作中所有问题,同时,内容难免存在不妥之处。各级疾控机构在使用中遇到的问题和意见建议,可及时反馈至中国疾控中心,我中心将负责收集各地使用中反馈的意见建议,适时进行补充并修订完善。

突发水污染事件是指由于人为因素或自然因素，导致污染物进入水体或供水管网，突然造成水质恶化，危及或可能危及公众身体健康，需要采取紧急措施予以应对的事件。做好突发水污染事件卫生应急工作，对保护居民健康、维护社会稳定、减轻经济损失具有重要意义。为指导疾病预防控制机构（以下简称“疾控机构”）科学有序地开展突发水污染事件的卫生应急工作，特制订本指南。

1.目的

本指南旨在指导各级疾控机构在突发水污染事件应对中科学规范地开展现场调查、应急监测、污染物健康风险评估、健康教育及风险沟通等各项卫生应急工作。

2.工作内容

突发水污染事件发生后，疾控机构应在当地卫生行政部门的领导下参与应急处置工作，开展人群健康影响的调查和评估，提出控制措施建议。具体如下：

2.1 依照《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范(试行)》的要求，开展水污染类突发公共卫生事件报告；

2.2 开展现场调查工作，包括环境卫生学调查、现场流行病学调查和实验室检验，卫生应急监测和健康风险评估，并提出控制措施建议；

2.3 做好卫生应急准备工作，制定处置技术文件和工作规范，储备应急物资等。

3.工作流程

突发水污染事件卫生应急处置工作一般流程见图 1：

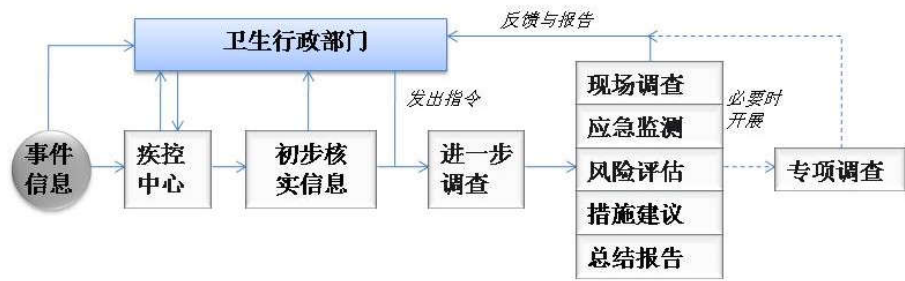


图 1 突发水污染事件卫生应急处置流程图

4.事件的发现与报告

4.1 事件的发现

突发水污染事件信息来源主要包括：

- （1）通过突发公共卫生事件报告管理信息系统获取突发水污染事件信息；
- （2）卫生部门在调查处理传染病或其它突发公共卫生事件时，发现与水污染相关的信息；
- （3）医疗机构接诊患者时，发现或怀疑与水污染事件相关，将事件信息向当地卫生部门报告；
- （4）通过环保、水利、住建、公安等其它部门的事件信息通报获取信息；
- （5）通过门户网站、新闻媒体等舆情信息的监测，或接到的公众举报信息发现。

4.2 事件的报告

4.2.1 报告时限

疾控中心收到突发水污染事件信息后，按照《突发公共卫生事件与传染病疫情监测信息报告管理办法》和《国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规范（试行）》的要求，对事件进行及时核实，核实后将事件相关信息在 2 小时内向卫生行政部门报告。

4.2.2 报告内容

突发水污染事件的报告分为初次报告、进程报告和结案报告：

（1）初次报告

内容包括：信息来源、事件名称、事件类别和性质（环境因素事件-水污染事件）、发生时间、地点、波及人数、中毒（患病）人数、死亡人数、主要临床症状、可能原因、已采取的主要措施、报告单位、报告人员及通讯方式等。

（2）进程报告

内容包括：事件的发展与变化、处置工作进程、事件原因或可能因素的进一步判定，态势评估、控制措施等内容。同时，对初次报告内容进行补充和修正。

（3）结案报告

事件处置结束后，应进行结案报告。对于达到《国家突发公共卫生事件应急预案》分级标准的事件，在确认事件终止后的 2 周内，应在卫生行政部门组织下对事件处置情况进行评估，提出对事件的处置建议。

5.现场调查

5.1 调查目的

- (1) 及时发现病例，开展医疗救治。
- (2) 分析人群中出现健康损害与突发水污染事件之间的流行病学联系；
- (3) 查找导致或可能导致健康损害的污染物，配合相关主管部门查找污染物来源和污染途径；
- (4) 定性和定量评估突发水污染事件中污染物可能造成的人群健康风险。

5.2 调查方法

掌握人群健康损害的程度，可以根据突发水污染事件是否发现病例，将突发水污染事件现场调查分为两种情况：（1）产生人群有害健康效应（出现病例）的突发水污染事件，通过开展现场流行病学调查、环境卫生学调查、实验室检测和应急监测，明确发病原因、污染原因、污染环节和污染来源；（2）发生突发水污染事件，但尚未导致明显的人群健康效应，开展环境卫生学调查、实验室检测和应急监测，明确污染原因、污染环节和污染来源。突发水污染事件调查工作内容见图 2：



图 2 突发水污染事件现场调查工作内容

5.3 调查准备

5.3.1 机构及人员

(1) 调查领导小组

设立事件调查领导小组，由疾控机构负责人、应急管理部门、环境卫生相关部门、流行病学调查部门、实验室检验部门以及有关支持部门的负责人组成，负责事件调查的组织、协调和指导。领导小组可下设事件调查协调办公室，承担与事件调查相关的信息管理、现场调查人员的组织管理以及协调相关支持部门等工作，建立并完善事件调查相关的工作机制。

(2) 现场调查人员

现场调查人员应考虑开展流行病学调查、环境卫生学调查、应急

监测、健康风险评估、采样及卫生处理等工作的需要，可由相关科室具有流行病学、环境卫生学、实验室检验等专业背景或工作经验者担任。

(3) 专家组

必要时可设立事件调查专家组，聘任疾控机构、医疗机构、卫生监督机构、实验室检验机构等相关技术人员作为技术支持专家。专家组人选应当尽量选聘具有副高级以上技术职称的人员。

5.3.2 物资准备和技术准备

(1) 按照相关技术要求做好事件调查所需物资储备，由专人负责管理，保持可有效使用状态，并定期对本单位相关技术人员开展事件调查能力培训；

提供事件调查所需要的交通、通信、办公、会议等条件，保证满足日常和应急工作的需要。

(2) 参照《现场调查物资和设备清单》(附件 1) 做好事件调查现场所需物资准备。消耗性物品应在完成一次调查后及时补充，并确保物品在有效期内，随时可投入使用。

(3) 各级疾控机构应当具备对辖区常见事件致病因子的实验室检验能力；国家级疾控机构应当具备检验、鉴定新出现的污染物和疾病致病因子的能力。

(4) 各级疾控机构定期开展培训和演练。

5.3.3 联络沟通机制

收集、汇总事件调查相关人员的联络信息，包括单位办公电话、

传真电话、个人手机号码、电子邮件等信息，提供参与调查机构相关工作人员使用，并及时更新。

事件调查相关人员一般包括以下人员：

（1）领导小组成员、现场调查人员及相关支持部门负责人，事件调查专家组成员；

（2）同级政府卫生行政部门事件应急处置的联络人；

（3）上、下一级疾控机构事件调查联络人。

县区级疾控机构应掌握本辖区乡镇、社区以上医疗机构的通讯联系方式。领导小组成员、调查员及有关支持部门的负责人应当保持通信联络畅通。

5.3.4 信息管理

疾控机构、调查组和现场调查人员在事件调查期间，不得擅自对外披露调查信息，应在同级卫生行政部门或当地政府的统一组织下对外发布事件调查工作有关信息。

5.4 调查内容

5.4.1 基本信息收集

突发水污染事件报告并经核实后，调查人员抵达现场，应首先对事件的基本情况信息进行收集，可参照《基本信息收集表》(附件 2)，包括：

（1）事件发生的时间、地点和波及范围；

（2）当地饮用水的水源类型，供水取水方式及人口分布等基本信息；

(3) 暴露人群中可能与事件相关的多发病患病和死亡的本底水平，地方病（生物性、化学性）的流行情况；

(4) 可能污染来源、可疑污染物种类、性状、排放时间、排放量、排放规律、波及范围及污染扩散趋势；现场水质本底水平；水体污染物暴露浓度、人体暴露参数等¹；

(5) 已采取的控制措施。

5.4.2 现场流行病学调查

现场流行病学调查步骤一般包括核实诊断、制定病例定义、病例搜索、个案调查、描述性流行病学分析、分析性流行病学研究等内容。具体调查步骤和顺序由调查组结合实际情况确定。

(1) 核实诊断：到达现场后应立即核实发病情况、访谈患者、采集病例标本等。

1) 核实发病情况。通过接诊医生了解患者主要临床特征、诊治情况，查阅患者的病历记录和临床实验室检验报告，摘录和复制相关资料。

2) 开展病例访谈。根据事件情况制定访谈提纲、确定访谈人数并进行病例访谈。访谈内容主要包括人口学信息、发病和就诊情况、发病前的暴露史等。

(2) 制定病例定义

病例定义应当简洁，具有可操作性，可随调查进展进行调整。病例定义可包括以下内容：

¹其中污染物暴露浓度可根据应急监测数据或相关模型拟合获取；人体暴露参数是健康风险评估中的主要因子，相关参数可参考《中国人群暴露参数手册》。

- 1) 时间：限定事件发生的时间；
- 2) 地区：限定事件发生的地区范围；
- 3) 人群：限定事件波及的人群；
- 4) 症状和体征：通常采用多数病例具有的或事件相关病例特有的症状和体征；
- 5) 临床辅助检查阳性结果：包括临床实验室检验、影像学检查、功能学检查等。
- 6) 特异性药物治疗有效：该药物仅对特定的致病因子效果明显。
- 7) 致病因子检验阳性结果：病例的生物标本或环境样本检验致病因子有阳性结果。

病例定义可分为疑似病例、可能病例和确诊病例。疑似病例定义通常指有多数病例具有的非特异性症状和体征；可能病例定义通常指有特异性的症状和体征，或疑似病例的临床辅助检查结果阳性，或疑似病例采用特异性药物治疗有效；确诊病例定义通常指符合疑似病例或可能病例定义，且具有致病因子检验阳性结果。

在调查初期，可采用灵敏度高的疑似病例定义开展病例搜索，并将搜索到的所有病例（包括疑似、可能、确诊病例）进行描述性流行病学分析。在进行分析性流行病学研究时，应采用特异性较高的可能病例和确诊病例定义，以分析发病与可疑暴露因素的关联性。

(3) 开展病例和暴露人群的搜索

根据具体情况选用适宜的方法开展病例搜索，可参考以下方法：

- 1) 对发生在工厂、学校、托幼机构或其他集体单位的事件，可

要求集体单位负责人或校医（厂医）等通过收集缺勤记录、晨检和校医（厂医）记录，收集可能发病的人员；

2) 事件涉及范围较小或病例居住地相对集中，或有死亡或重症病例发生时，可采用入户搜索的方式；

3) 事件涉及范围较大，或病例人数较多，应建议卫生行政部门组织医疗机构查阅门诊就诊日志、出入院登记、检验报告登记等，搜索并报告符合病例定义者；

4) 事件涉及范围较广或流向不确定，或事件影响较大等，应通过疾病监测系统收集分析相关病例报告，或建议卫生行政部门向公众发布预警信息，设立咨询热线，通过督促类似患者就诊来搜索病例。

（4）个案调查

根据病例的文化水平及配合程度，并结合病例搜索的方法要求，可选择面访、电话调查或自填式问卷调查。个案调查可与病例和暴露人群搜索相结合，同时开展。个案调查应使用统一的个案调查表和相同的调查方法。个案调查范围应结合实际需要，及现场可利用的调查资源等确定。

个案调查应收集的信息主要包括：基本信息，临床信息、饮水暴露信息、饮食暴露信息、接触史、外出史等。可参照《流行病学个案调查表》（附件 3）设计调查表。

（5）描述性流行病学分析

个案调查结束后，应根据一览表或个案调查表建立数据库，及时

录入收集的信息资料，对录入的数据核对后，按照以下内容进行描述性流行病学分析。

1) 临床特征

临床特征分析应统计病例中出现各种症状、体征等的人数和比例，并按比例的高低进行排序。

2) 时间分布

时间分布可采用流行曲线等描述，流行曲线可直观的显示事件发展所处的阶段，并描述疾病的传播方式，推断可能的暴露时间，反映控制措施的效果。直方图是流行曲线常用形式，绘制直方图的方法如下：

①以发病时间作为横轴（X 轴）、发病人数作为纵轴（Y 轴），采用直方图绘制；

②横轴的时间可选择天、小时或分钟，间隔要等距，一般选择小于 $1/4$ 疾病平均潜伏期；如潜伏期未知，可试用多种时间间隔绘制，选择其中最适当的流行曲线；

③首例前、末例后需保留 1-2 个疾病的平均潜伏期，如调查时发病尚未停止，末例后不保留时间空白；

④在流行曲线上标注某些特殊事件或环境因素，如启动调查、采取控制措施等。

3) 地区分布

通过绘制标点地图或面积地图描述发病人群的地区分布。

①标点地图可清晰显示病例的聚集性以及相关因素对疾病分布

的影响，适用于病例数较少的事件。将病例（或病例所在家庭、班级、学校）的位置，用点或序号等符号标注在手绘草图、平面地图或电子地图上，并分析病例分布的聚集性与环境因素（水源分布、管网分布等）的关系。

②面积地图适用于规模较大、跨区域发生的事件。利用不同区域（省、市、县/区、街道/乡镇、居委会/村）的罹患率，采用地图软件进行绘制，并分析罹患率较高地区与较低地区或无病例地区饮食、饮水等因素的差异。

4) 人群分布

按病例的性别、年龄（学校或托幼机构常用年级代替年龄）、职业等人群特征进行分组，分析各组人群的罹患率是否存在统计学差异，以推断高危人群，并比较有统计学差异的各组人群在饮食、饮水等暴露方面的异同，以寻找病因线索。

5) 描述性流行病学结果分析

根据访谈病例、临床特征和流行病学分布，应当提出描述性流行病学的结果分析，并对引起事件的致病因子范围和可疑污染来源做出初步判断，用于指导临床救治、环境卫生学调查和实验室检验，提出预防控制措施建议。

（6）分析性流行病学研究

分析性流行病学研究用于分析可疑污染来源与发病的关联性，常采用病例对照研究和队列研究。

在完成描述性流行病学分析后，存在以下情况的，应当继续进行

分析性流行病学研究：

①描述性流行病学分析未得到环境卫生学调查和实验室检验结果支持的；

②描述性流行病学分析无法判断可疑污染来源；

③事件尚未得到有效控制或可能有再次发生风险的；

④调查组认为有继续调查必要的。

1) 病例对照研究

在难以调查事件全部病例或事件暴露人群不确定时，适合开展病例对照研究。

①调查对象。选取病例组和对照组作为研究对象。病例组应尽可能选择确诊病例或可能病例。病例人数较少（<50 例）时可选择全部病例，人数较多时，可随机抽取 50-100 例。对照组应来自病例所在人群，通常选择同班级、同家庭等未发病的健康人群作对照，人数应不少于病例组人数。病例组和对照组的人数比例最多不超过 1:4。

②调查方法。根据初步判断的结果，设计可疑污染来源的调查问卷，采用一致的调查方式对病例组和对照组进行个案调查。

③计算 OR 值及 95%可信区间（CI）。如 $OR > 1$ 且 95%CI 不包含 1 时，可认为该暴露因素与发病的关联性具有统计学意义；如出现 2 个及以上暴露因素，可采用分层分析、多因素分析方法控制混杂因素的影响。

2) 队列研究

在事件的暴露人群已经确定且人群数量较少时，适合开展队列研

究。

①调查对象。以所有暴露人群作为研究对象。

②调查方法。根据初步判断的结果，设计可疑暴露因素的调查问卷，采用一致的调查方式对所有研究对象进行个案调查。

③计算 RR 值及 95%CI。如 $RR > 1$ 且 95%CI 不包含 1 时，可认为该暴露因素与发病的关联性具有统计学意义。如出现 2 个及以上可疑暴露因素，可采用分层分析、多因素分析方法控制混杂因素的影响。

5.4.3 环境卫生学调查

突发水污染事件发生后，应在初步掌握事件基本情况的基础上，尽早开展环境卫生学调查，为查明事件原因，采取预防控制措施提供依据。调查内容包括：可疑污染物种类、来源、途径及其影响因素；水源污染物暴露情况，水源地地质构造，地表水、地下水径流情况，水厂取水方式及加工处理、储存、输送等。

环境卫生学的调查方法主要有访谈相关人员和现场勘查。调查表的制定可参照《环境卫生调查表》（附件 4）。污染物的健康效应和污染物来源可参照《水质指标的健康效应和污染来源》（附件 5）。

（1）访谈相关人员

访谈对象包括供水单位人员和其他知情人员等。访谈内容包括事发地点居民供水方式、供水范围、供水点或管网分布、污染程度等。污染事件的发生、发现、报告及处置情况，可疑污染物及污染来源的发现情况等。

（2）现场勘查

在访谈基础上，可初步判定可能的危害环节和危害因素，分析可能的污染原因和途径，为现场勘查提供线索。在调查之前可先采集水样，测定水的感观性状指标和一般化学指标的变化情况，以提示水源污染调查的重点。现场勘查重点围绕水源、输配水管网和二次供水设施等环节可能存在的问题进行。

1) 水源污染调查方法和内容：

①收集有关资料。包括：当地水文地质资料；饮用水源的基本情况；水源水质的历史资料。

②当地工业企业的生产概况。包括：工业企业的生产情况和废水排放情况；工业企业的种类、性质、规模和分布；工业企业使用的原料、成品、半成品、副产品和固体废弃物（废渣）。

③当地工业企业的废水情况。包括：工业用水的水源、水质和用水量；产生废水的工艺流程；产生的废水量、排放量，废水中有毒有害物质的种类和浓度；废水排放方式（经常性或间歇性），排放点的位置；废水处理情况、处理效果，主要污染物的排放浓度；废水流经地区的环境污染情况和当地居民的反应。以上调查，应以排放废水量大的工业企业为调查重点。

④水源防护范围内的污染情况。包括：农田使用农药化肥的种类和用量；农田灌溉情况；土壤的污染情况；渗井和渗坑的分布，以及排入渗井和渗坑的废水（污水）的来源与性质。

⑤当地生活污水、污染物处理情况。包括：生活污水量处理和排放情况；主要污染物及其排放浓度、排放地点及位置；垃圾、粪便、

工业废渣（废物）处理情况，处理地点的防渗措施及效果，与水源的距离。

2) 输配水管网污染调查方法和内容：

①管网铺设的年代、材质、分布状况。

②管道和管线的连接和设计情况。

③管道的位置，与污水管道的距离和防护情况。

④管道周围污染源情况，即管网周围有无旱厕、垃圾堆、生活和/或工业废水排放渠（沟、渗坑）；有无较大化学实验室；有无自备水管与市政管线连接；供水管线与污水管线有无交叉；有无化学品、垃圾填埋；有无道路施工破坏等。

3) 二次供水设施污染调查方法与内容：

①调查顺序：先查低位水箱，后查高位水箱；沿二次供水的流向查看水箱的进水、存水、出水，排水、溢水等的情况；查看二次供水管道走向。

②重点调查内容：水箱结构及内壁情况；水箱内的水质状况；水箱外的环境卫生情况；水箱人孔是否有防护网罩；水箱的出入口封闭的严密程度；水箱的泄水管、溢水管是否与下水道直接相连；低位水箱周围环境的积水情况，有无污水、污物，有无逆水防污阀；低位水箱埋设的管道是否有破损、渗漏，管道通过的地面有无污染沟渠、堆放垃圾、粪便、工业废弃物等。

③日常维护调查：查看定期清洗、消毒、水质检验记录和档案；查看防止二次污染的消毒设备的运转情况和消毒效果；水箱开口（人

孔、出水口)、溢水管开口、泄水管开口的严密情况(是否加盖、加锁,是否有卫生防护网罩)。

5.4.4 采样与实验室检验

采样和实验室检验是事件现场调查的重要内容。实验室检验结果有助于确认污染物、查找污染来源和途径,评估污染严重程度,为及时救治病人提供可靠信息。

(1) 采样原则

采样应本着及时性、针对性、适量性和不污染的原则进行,尽可能采集含有污染物质或其特异性检验指标的样本。

1) 及时性原则:考虑到事件发生后现场有意义的样本有可能不被保留或被人为处理,应尽早采样,提高实验室检出污染物质/致病因子的机会。

2) 针对性原则:根据病人的临床表现、现场流行病学和环境卫生学初步调查结果,采集最可能检出致病因子和污染物的样本。

3) 适量性原则:样本采集的份数应尽可能满足事件调查的需要;采样量应尽可能满足实验室检验和留样需求。当污染物和致病因子范围无法判断时,应尽可能多地采集样本。

4) 不污染原则:样本的采集和保存过程应避免微生物、化学毒物或其他干扰检验物质的污染,防止样本之间的交叉污染。同时也要防止样本污染环境。

(2) 样本类型

1) 水样本

采集的水样本主要为管网末梢水或二次供水的水箱储存水，同时，还应根据实际情况采集其它可能被污染水体样本，包括水源水、出厂水、井水及其它形式的水体。必要时根据污染物浓度、水流速度、江河段面、水深（截面积）、供水范围等计算可能污染的范围，同时设立采样点和对照点进行水样采集和检验。

2)生物样本

采集病例及暴露人群的血、尿、毛发等进行有关可疑化学污染物检验或其他有助于诊断的生化指标检测。采集病人排泄物（粪便、分泌物、呕吐物等）进行微生物检验。

3)其它样本

采集其它环境可疑物等相关样本进行检验。

（3）样本的采集、保存和运输

样本的采集、登记和管理应符合有关采样程序的规定，采样时要填写采样单，记录采样时间、地点、数量、样本类型、检验项目等，并由采样人签字确认。水样的采集、保存、运输和质量控制可参照《生活饮用水标准检验方法-水样的采集与保存》（GB/T5750.2）。采样单可参照《采样记录单》（附件6）。如未能采集到相关样本的，应做好记录，并在调查报告中说明原因。生物样本的采集、保存和运输可参照《生物样本采集和保存方法》（附件7）。

（4）实验室检验

实验室应依照相关检验工作规范的规定，及时完成检验任务，出具检验报告。对样本的检验应优先选用相应国家标准方法；在没有国

家标准方法时，可参考行业标准方法、国际通用方法。

承担检验任务的实验室应按相关要求妥善留存样本。

对于尚未发现病例或明显人群健康效应的突发水污染事件，应及时开展基本信息收集和环境卫生学调查，方法如 5.4.1 和 5.4.3 所述。由于尚未导致明显的人群健康效应，现场采样时主要对水和环境样本进行采集和实验室检验，相关内容同 5.4.4。

5.5 污染物健康风险评估

当人群暴露于环境污染因素时，污染物质可能会对机体产生不同程度的有害健康效应。污染因素对机体造成损害的程度取决于暴露途径、暴露量、毒性大小，也受人体易感性的影响，其产生的健康效应包括局部和系统效应、急性与慢性效应、可逆和不可逆效应等。

经过现场调查和水质检测，若同时满足以下两个条件，则需要适时开展污染物对人群健康影响的风险评估：

（1）通过现有检测技术条件，能够明确污染物质的种类和/或浓度；

（2）目标污染物未列入《生活饮用水卫生标准》（GB5749）规定指标之内。

结合突发性水污染事件短时间、高剂量暴露的特点，本指南采用健康风险评估方法，定性与定量描述突发性水污染事件的健康风险，并实现风险分级。（健康风险评估方法参照第 7 节）。

5.6 调查报告

调查组应当综合分析现场流行病学调查、环境卫生学调查、实验室检验、应急监测和健康风险评估等方面基础上，做出调查结论。若卫生行政部门认为需要开展补充调查时，需结合补充调查结果，再做出调查结论。

调查结论包括事件波及范围、病例或/和暴露人数、致病污染物、污染来源、污染途径、人群健康风险及处置建议等。不能做出调查结论的事项应当说明原因。现场调查结束后，应对调查实施情况和协调配合情况进行总结评估。

各级疾控机构可参照《调查报告提纲》（附件 8）的框架和内容撰写调查报告，并上报同级卫生行政部门。撰写调查报告应注意以下事项：

（1）按照先后次序介绍事件背景、基本情况、调查过程、调查结果，并提出调查结论和建议，事件调查范围之外的事项一般不纳入报告内容。

（2）调查报告内容必须客观、准确、科学，报告中有关事实的认定和证据要符合有关法律、标准和规范的要求，防止主观臆断。

（3）调查报告要客观反映调查过程中遇到的问题和困难，以及相关的支持配合情况和相关改进建议等。

（4）将用于支持调查结论的分析汇总表格、病例名单、实验室检验报告等作为调查报告的附件。

（5）调查报告内容与初次报告、进程报告不一致的，应当在调

查报告中予以说明。

对于符合突发公共卫生事件报告要求的事件，应按相关规定进行网络直报。

现场调查结束后，应将相关的资料和表格原件整理、存档。

6.应急监测

突发水污染事件造成或可能造成有害健康效应时，需要对可能的污染物及其造成的人群健康影响开展应急监测。通过应急监测，掌握污染物污染程度和范围、污染发展趋势，以及对人群健康影响的程度，及时为决策部门控制污染提供可靠的依据。应急监测一般包括应急水质监测和人群健康监测。

6.1 应急水质监测

6.1.1 启动与终止条件

（1）启动条件

1) 疾控机构根据当地政府或卫生行政部门要求，启动应急水质监测；

2) 根据对突发水污染事件的分析，疾控机构可向当地政府或卫生行政部门建议并获得批准后，启动应急水质监测。

（2）终止条件

污染范围、污染特征、污染程度已明确，污染物和污染源已经查明，经采取有效的应急处置措施后，污染物指标一周内连续两次检验，

结果全部符合卫生要求，疾控机构可向卫生行政部门建议，并得到卫生行政部门同意后，终止应急水质监测。

6.1.2 方法与内容

在突发水污染事件中，疾控部门应急水质监测以生活饮用水监测为主，必要时，配合城建、环保、水利等部门开展饮用水源地的监测和输水管网水质监测。检测方法应尽可能采用国家标准方法，在没有国家标准方法时，可参考行业标准方法、国际通用方法。

疾控机构在开展应急水质监测前，应组织制定实施方案，确定监测的主要内容、方法、指标和频次，并根据水文资料、污染物浓度的变化趋势及监测结果适时调整监测指标和频次。

（1）监测点设置

1) 管网末梢水监测点

突发水污染事件发生时，应对管网末梢水设置监测点。若调查发现饮水污染是来源于管道污染，应根据管网布设方式设点，重点关注病例聚集处的管网。

2) 二次供水监测点

考虑到城市二次供水的普遍性，应根据实际供水情况，按二次供水的数量、分布特征等设立有代表性的监测点。通常监测点设在二次供水水箱进口处、出口处和远端末梢处。

3) 分散式供水监测点

若供水方式为分散式供水，则应根据水源特征和取水方式，结合现场实际情况（如水井深度和水井离污染河段的距离等）设置有代表

性的监测点。

4) 出厂水和水源水监测点

疾控机构可通过与其它部门共享的方式获取出厂水和水源水的监测资料，也可通过与其他相关部门协商，自行布点开展监测。

①出厂水监测点通常设在送水泵房（二级泵房）或在距送水泵房最近的水龙头。

②若水源水为地下水，可直接采集浅井水、深井水或山泉水。

若水源水为地表水，如：

江河：在取水点的上游、下游及取水点分别设置监测点，或根据实际情况仅在取水点设点。

湖（库）：以取水口为中心，按水流方向在一定间隔内做扇形或圆形布点。

（2）监测指标

首先，可根据突发水污染事件的性质（泄漏、非正常排放、非法丢弃等）、现场调查结果（污染源资料，污染物的气味、颜色，人员与动植物的中毒反应等）初步确定监测指标。其次，可利用各种现场快速检测方法，确定应监测指标。最后，可快速采集样品，送至实验室分析确定应监测指标。以上这几种方法可同时应用，经过对获得信息的系统综合分析，确定应急监测指标。

1) 对于已知污染物的突发水污染事件，可根据已知污染物来确定主要监测指标，同时应考虑该污染物在水中可能产生的反应，衍生生成其他有毒有害物质的可能性。

2) 对于未知污染物的突发水污染事件，通过事件现场调查结果和污染物的特征（如气味、挥发性，中毒反应的特殊症状）来确定污染物。

(3) 监测频次

污染物进入水源后，随着稀释、扩散、降解和沉降等自然作用以及采取应急处置措施后，其浓度会逐渐降低。为了掌握事件发生后的污染程度、范围及变化趋势，常需要进行连续的动态监测。

监测频次主要根据现场污染状况确定：当污染物浓度接近或超过标准限值时，可增加监测频次至每 4 小时一次。随污染物浓度消减，可适当减少频次。

6.2 人群健康监测

6.2.1 监测目的

通过人群健康监测，发现突发水污染事件的新病例和可能的暴露因素；通过对暴露人群的健康随访，有效地识别人群潜在的健康损害。

6.2.2 监测方法

若出现大量因污染物所致的急性临床症状的病例，应在现场流行病学调查的基础上，通过主动搜索、医疗机构发现、暴露者主动报告等方法，发现新病例和可能的暴露因素；在获得知情同意的前提下，对病例和暴露人群开展健康随访。根据实际需要，定期采集、检测相关生物样本，收集、分析其临床资料，有效识别人群健康损害。

监测频次可根据人体对污染物的代谢特点设定。

6.3 监测资料的分析与利用

监测数据的分析和处理一般从时间和空间两个方面来进行，结合污染物的扩散趋势、气象水文资料 and 人群代谢情况来预测事件影响的范围和发展趋势。

通过对水质监测和人群健康监测资料进行动态分析，也有助于了解污染物的性质、危害程度及变化趋势，以及污染物对人群健康的危害方式和严重程度。为污染物的分析和溯源，及病例的临床救治提供线索，也为政府部门合理提出污染控制措施提供依据。

监测结果应按要求及时向卫生行政部门和决策者进行反馈，为科学决策提供依据。

7.健康风险评估

在开展突发水污染事件现场调查等工作的同时，还可根据需要，适时开展污染物对人群健康影响的风险评估（Health Risk Assessment, HRA）。水污染事件健康风险评估是以风险度作为评估指标，利用毒理学资料、人群流行病学资料、环境和暴露因素等把水污染与人体健康联系起来，描述污染对人体产生健康危害的风险。本指南主要阐述化学污染物的健康风险评估方法。

7.1 评估目的

明确污染物的生物代谢、物理和化学特性，评估其对人群健康造成或可能造成的影响及危害程度，及时发现和研判污染物的健康风险。

7.2 参评人员

疾控机构内部一般由环境卫生部门牵头开展水质健康风险评估工作，参评部门应包括：环境卫生、毒理学、流行病学、临床及应急管理。

7.3 评估内容

突发水污染事件健康风险评估包括：危害识别、危害特征描述、暴露评估和风险特征描述四个部分：

7.3.1 危害识别：根据现有数据辨识并确定危害因子。

这个过程需要确定：污染物是否会产生健康危害、产生危害的依据及危害的程度等。若污染物是化学物质，应从该污染物理化特性、吸收、分布、代谢、排泄、毒理学和药物代谢动力学性质、人体对该物质的暴露途径，以及在人体内新陈代谢作用等方面进行描述。

按照危害性质，污染物对人体的健康风险可以分为非致癌风险和致癌风险。致癌风险多在污染物质长期暴露条件下开展评估，本指南主要关注化学污染物质的非致癌风险。

7.3.2 危害特征描述：危害特征描述是指对与危害相关的不良健康作用进行定性或定量的描述。对于大多数污染物，可直接查询国内外权威数据库（美国环保署(Environmental Protection Agency, EPA) 综合风险信息系统 IRIS，美国毒物与疾病登记署(Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR)等），确定化学物的安全剂量：每日耐受剂量(Tolerable Daily Intake, TDI)、参考剂量(Reference Dose,

RfD)(有阈化学物为 TDI, 无阈化学物为致癌斜率因子 (Slope Factor, SF))。

对于缺乏权威资料的有阈化学污染物,需查询相关文献资料获得该物质的未观察到不良作用的水平 (No Observed Adverse Effect Level, NOAEL)、观察到不良作用的最低水平 (Lowest Observed Adverse Effect Level, LOAEL) 或基准剂量底限值 (Bench Mark Dose Limit, BMDL) 等毒理学剂量参数,根据风险评估关键点中所确定的不确定系数,推算出饮用水中该物质的参考剂量。

7.3.3 暴露评估: 对于突发性水污染事件,暴露评估的主要内容是阐述相关暴露场景,确定暴露受体,描述危害因子进入人体的途径,估算不同人群摄入危害的水平。不同暴露途径日暴露剂量计算方式:

(1) 经口摄入

对于经口摄入的非致癌效应可采用日均暴露剂量 (ADD_{oral}),而致癌效应则可采用终身日均接触剂量 ($LADD_{oral}$)。

$$ADD_{oral} = (C \times CR_{oral}) / BW$$

$$LADD_{oral} = (C \times CR_{oral} \times ED \times EF) / (BW \times LT)$$

式中: ADD_{oral} (Average Daily Doses) 为经口摄入日均暴露剂量 (mg/kg/d)

$LADD_{oral}$ (Life-time Average Daily Doses) 为经口摄入终身日均暴露剂量 (mg/kg/d)

C (Chemical Concentration) 为污染物浓度 (mg/L)

CR_{oral} (Contact Rate) 为经口摄入率 (L/d)

ED (Exposure Duration) 为暴露持续时间 (y)

EF (Exposure Frequency) 为暴露频率 (d / y)

BW (Body Weight) 为体重 (kg)

LT (Life Time) 为终身时间 (d)

其中, CR_{oral} 即人体日均摄水量; EF 表示评估时段内人体摄入污染物的年均天数; ED 为暴露历时, 表示人体终生摄入污染物的年数。

在化学污染物的急性 (短期) 暴露评估中, 饮水摄入量和物质含量 (浓度) 通常选用最大值, 体重以及日均摄水量主要参照《中国人群暴露参数手册》。

(2) 经皮肤接触

$$ADD_{skin} = (C \times CR_{skin} \times ED \times EF) / (BW \times LT)$$

$$CR_{skin} = SA \times Kp \times ET \times CF$$

式中: ADD_{skin} 为经皮肤摄入日均暴露剂量 (mg / kg / d)

CR_{skin} 为皮肤摄入率 (L / d), 即人体日均接触水量

SA (Surface Area) 为皮肤接触表面积 (cm²)

Kp 为污染物的皮肤渗透系数 (cm / h)

ET (Exposure Time) 为暴露时间 (h / d)

CF (Conversion Factor) 为体积转换因子 (1 L / 1000 cm³)

(3) 吸入暴露

$$ADD_{inhalation} = (C \times CR_{inhalation} \times ET \times ED \times EF) / (BW \times LT)$$

$$CR_{inhalation} = E \times H \times VQ$$

式中: $ADD_{inhalation}$ 为经呼吸暴露摄入日均暴露剂量 (mg / kg / d)

$CR_{\text{inhalation}}$ 为呼吸速率 (L/min)

E 为每天消耗能量或每种类型活动强度下的单位时间消耗能量 ($kcal/d$)

H 为消耗单位能量的耗氧量 ($L/kcal$ 或 L/kJ), 一般取 $0.20 L/kcal$ 或 $0.05 L/kJ$

VQ 为通气当量, 通常为 27

根据国内外文献报道, 饮用水中污染物对人群的健康风险主要以经口摄入为主, 一般不考虑饮用水中污染物经皮肤和吸入暴露的风险。如果污染物为挥发性有机物, 可同时考虑上述三种途径或其他暴露途径的风险。

7.3.4 风险特征描述: 风险特征描述是在危害识别、危害特征描述和暴露评估的基础上, 对已发生或潜在的健康危害风险的概率、严重程度及评估过程中伴随的不确定性进行 (半) 定量估计。(半) 定量描述以数值形式表示风险。

对于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 中包含的化学污染物, 直接将该物质浓度水平与其标准限值进行比较, 进行定性或定量评估。对于标准之外的化学污染物, 将平均日暴露剂量与该物质的每日容许参考剂量相比较进行定量评估:

非致癌风险: $Risk = ADD / RfD$, 非致癌风险 $R < 1$ 为可接受水平, R 值越大风险越高。

致癌风险: $Risk = CDI \times SF$, 其中, CDI (Chronic Daily Intake) 为长期每日摄入剂量。致癌风险 $R < 10^{-4}$ 为可接受水平, R 值越大风

险越高。

根据毒性数据库查询到污染物的人类个体急性中毒基准计量，单位一般为 $\text{mg} / \text{kg} / \text{d}$ ，即表明该污染物要造成急性中毒人体需要吸收的剂量。可以用该急性中毒基准计量/该物质检出的最大浓度，得到可造成人体急性中毒的饮水暴露量 (kg 或 L / d)。

7.4 评估报告

通过上述步骤完成健康风险评估后，应整理评估数据，形成评估报告。报告的主要内容包括：污染物日均暴露量的计算方法，各参数的取值及依据，日均暴露量的计算结果，污染物的各种渠道暴露毒性，计算结果与查询数据的比较，健康风险的初步判定等。

7.5 评估结论

评估报告需提交现场卫生应急处置专家组审阅，专家组在严格审核风险评估过程和参数取值及依据后，要结合现场调查和应急监测结果，对健康风险的初步判定进一步会商，并最终做出评估结论。

8.健康教育与风险沟通

8.1 健康教育原则

为提高公众自我防范意识和保护技能，减轻或消除公众疑虑，在事件的现场处置同时，积极开展安全用水常识的宣传。健康宣教需遵循的原则如下：

(1) 科学性。正确传播安全用水信息，引用数据可靠，举例实事求是。内容既能指导预防，又要避免造成群众的误解。

(2) 适用性。根据不同人群的需要，采取群众喜闻乐见易于接受的形式传播安全用水信息。内容深入浅出，通俗易懂。

(3) 针对性。针对不同人群的特点开展安全用水宣教。内容突出针对性，针对事件的健康危害因素的特点，充分利用各种宣传手段针对污染源的控制、切断传播途径和人群的保护三个环节，开展公众的健康教育。

8.2 健康教育形式

针对不同人群开展健康教育可以根据当地的环境、事件的影响范围和严重程度选择相应的形式，将信息传递给公众。具体形式包括但不限于：

(1) 新闻发布会、专业机构网站、报纸、电台、电视发布信息。权威专家或者专业人员在授权下向公众提供事件可能造成危害、健康预警以及疾病防控信息。

(2) 公众咨询热线。经过培训的专业人员通过公众健康热线回答公众咨询相关问题。

(3) 手机短信、微博、微信公众号等新媒体。重点向公众提供健康教育核心要点。

(4) 宣传资料。通过海报、手册、宣传折页等形式向公众宣传健康知识，必要时由专业人员对重点人群进行面对面交流和讲解。

8.3 风险沟通原则

为疾控机构开展风险沟通，通过风险沟通向行政部门、大众或利益相关人提供核心信息，并为风险沟通专家提供技术支持，疾控机构在突发水污染事件的风险沟通中应掌握以下原则：

（1）提早准备。应尽早明确沟通对象的风险感受和 Information 需求，预测可能出现的风险，并围绕这些风险因素建立工作机制、设计沟通信息、应急预案和工作计划等。

（2）及时原则。不等于盲目追求“第一时间”，应在恰当的时机用恰当的方式表达恰当的语言。

（3）真实原则。关于一起事件，应调查清楚多少说多少，不能捏造或猜想。

（4）口径一致。应成立风险沟通专家组。

（5）选择原则。应选择最重要且最必要的风险信息进行沟通，避免误读、误解和社会噪音。

（6）真诚原则。建立情感关联，使沟通对象对沟通者从道理上、心理上和情感认同上产生信赖感。

8.4 风险沟通的核心信息

核心信息是专家希望通过风险沟通，最终能够传递给公众的内容。在面对媒体或记者采访时，应正确判断事件对公众的影响，用最简单、最通俗的语言表述最核心的信息，为公众提供保护个人健康的建议措施。通常核心信息量不宜超过 3 条（每条 10-15 字为宜），应充分体

现对公众的关心与尊重。核心信息以正面表述为主，内容包括：

（1）对事件的准确描述，如事件发生的时间、地点、波及人数，所具有的潜在风险，可能的发展趋势等。

（2）为控制事件已采取和/或将采取的措施，以及投入的卫生资源和救援能力等。

（3）针对个体的指导，包括受波及人群和公众应了解的相关知识及个人应采取的应对行为等。

（4）关于突发水污染事件后续信息发布事宜，如在何时、何地、以何种方式以及由何人发布等。

9.应急准备与保障

在突发水污染事件的卫生应急处置过程中，人员、技术及相应的物资保障有机结合才能充分发挥应急工作的最大效率。因此，疾控机构应做好卫生应急准备与保障工作，并及时向同级卫生行政部门报告应急准备和能力建设情况。

9.1 物资与经费保障

各级疾控机构应根据实际工作需要，向同级卫生行政部门申请卫生应急所需的各类物资（如必要的检测设备和试剂、样本采集和转运物资器械、个人防护用品，以及车辆、后勤保障等物资）和工作经费。指定专人管理相关物资和设备，确保其为有效使用状态，合理调配，以保障现场调查、应急监测和健康风险评估等工作的顺利开展。

9.2 专业队伍建设

疾控机构要加强环境卫生相关专业领域人才队伍建设,定期组织专业人员开展突发水污染事件应急处置相关的培训和演练,明确应急工作任务,熟悉工作流程,提高专业技能。

9.3 技术储备

重视突发水污染事件的应急技术储备。各级疾控机构要针对该类事件的特点,结合自身机构的能力和本地的需求,建立和完善应急工作机制,制订应急预案和技术方案,并及时更新和完善。

10.附件

附件 1 现场调查物资和设备清单

附件 2 基本信息收集表

附件 3 流行病学个案调查表

附件 4 水质指标的健康效应和污染来源

附件 5 环境卫生调查表

附件 6 采样记录单

附件 7 生物样本采集和保存方法

附件 8 调查报告提纲

附件 1 现场调查物资和设备清单

种类		主要物品
物资	文件材料	相关法律法规及规范性文件、标准，事件调查相关人员通讯录；个案调查表，采样记录表；访谈、调查问卷及其他有关专业技术参考资料
	采样工具	小刀、剪刀、镊子、钳子、棉拭子、吸管、塑料袋、玻璃采样瓶、塑料采样瓶、灭菌瓶、试管等
	运输工具	样品运输箱、试管架、密封盒、冰袋或冰排、样品冷藏箱等
	消毒用品	95%和 75%酒精、碘伏
	防护及清洁用品	工作服、隔离服、防护眼镜、口罩、帽子、手套、长筒胶靴、一次性鞋套、毛巾、污物袋等；消毒洗手液
	辅助用品	油性记号笔、签字笔、胶带、防水标签（标签纸）、封条、火柴或打火机、酒精灯、分区警示带、警示标识、应急照明设备等
设备	调查取证设备	照相机、摄像机、录音笔等
	通讯设备	手机、对讲机或其他现场通讯设备
	检验设备	水质快速分析设备及配套试剂
	信息记录和数据统计分析设备	数据录入和统计分析软件，便携式电脑、便携式打印机、无线网络连接设备
	其他	现场调查处理工作车

附件 2 基本信息收集表

1. 事件基本情况

- 1.1. 事件发生时间：_____年____月____日____时____分
- 1.2. 事发地点：_____州/市_____县/市/区_____乡/镇_____行政村自然村（社）
- 1.3. 截止调查时，事件波及范围：_____平方公里，途经_____个(省、市、区/县、社区/村/);
- 1.4. 事发地饮用水主要水源类型：_____，主要供水/取水方式：_____
- 1.5. 波及范围内有集中式供水单位_____个，供水人口_____人；
- 1.6. 直接取用可能受污染的水作为饮用水的分散式供水人口_____人。
- 1.7. 供水水源是否已经受到污染：是□ 否□
- 1.7.1. 如为地表水源，则水源水受污染的位置：取水口 □ 一级保护区□
二级保护区□ 其他具体位置□_____
- 1.7.2. 集中式供水管网是否受到污染：是□ 否□
- 1.7.3. 二次供水设施是否受到污染：是□ 否□，如是，污染环节：_____
- 1.8. 截止调查时，事件波及人口：_____人，其中城镇人口_____人，农村人口_____人
- 1.9. 截止调查时，报告病人数：_____人,其中:入院治疗人数：_____人，死亡人数：_____人。
- 1.10.最近一月内当地是否发生其他环境污染事件：是□ 否□，如是，事件描述：_____

2.事件原因初步判断

2.1.事件原因推断：

2.2.引发事件的可能污染物：

2.3.污染物种类、性状和浓度：

2.4.该污染物的来源：

2.5.该污染物的污染途径：

2.6.该污染物的排放时间、排放量、排放规律和扩散趋势：

2.7.现场水质本底水平：

3.已采取的控制措施

被调查人签名：_____

调查人员签名：_____

调查日期：_____年_____月_____日

附件 3 流行病学个案调查表

编号：

1.基本信息

- 1.1 被调查对象类别（根据临床信息调查结果进行判定）
疑似病例□ 可能病例□ 确诊病例□
非病例（配偶□ 父/母□ 子/女□ 祖父/母□ 孙子/女□ 邻居□ 同学□ 其他□）
- 1.2 姓名：_____
- 1.3 性别：男□ 女□
- 1.4 出生日期：_____年____月____日（年龄 岁）
- 1.5 职业：____ ①农民②学生③教师④工人⑤散居儿童⑥其他（注明：_____）
- 1.6 家庭地址：_____州/市_____县/市/区_____乡/镇_____村/居委会____组/ 门牌_____
- 1.7 联系电话：_____

2. 临床信息

- 2.1 从事件发生至调查之日，您是否出现腹泻、腹痛、恶心、呕吐、发热、头痛、头晕等任何不适症状？ 是□ 否□（跳转至问题 2.10）
- 2.2 发病时间：____月____日____时（如不能确定几时，可注明上午、下午、上半夜、下半夜）
- 2.3 首发症状：_____
- 2.4 是否有以下症状（调查员可以根据实际情况对疾病相关症状进行调整，询问结果在“□”中划√）

腹泻	有□（ 次/天）	无□	不确定□	持续时间	天/小时
腹痛	有□（ 次/天）	无□	不确定□	持续时间	天/小时
恶心	有□（ 次/天）	无□	不确定□	持续时间	天/小时
呕吐	有□（ 次/天）	无□	不确定□	持续时间	天/小时
发热	有□（ 次/天）	无□	不确定□	持续时间	天/小时
头痛	有□（ 次/天）	无□	不确定□	持续时间	天/小时

其他症状（详细注明）：

2.5 是否就诊：是□ 否□（填“否”，转至 2.6）

2.5.1 就诊时间：____月____日____时

2.5.2 就诊医院：

2.5.3 是否住院治疗：否□ 是□

如选“是”，住院日期____月____日____时，出院日期____月____日____时(调查时未出院后补)

2.5.4 是否采样：否 ☐ 是 ☐，采样时间：____月____日____时

样本名称：

检验指标：

检验结果：

2.5.5 医院诊断：

医院用药：

药物治疗效果：

2.6 是否自行服药 否 ☐ 是 ☐，药物名称：_____

2.7 是否死亡？是 ☐ 否 ☐（填“否”，转至3）

2.7.1 死亡时间：_____年____月____日____时____分

3.饮水暴露信息

3.1 饮用水类型（可多选）：

市政供水：否 ☐ 是 ☐ 处理方式：烧水 ☐ 生水 ☐

自备井水：否 ☐ 是 ☐ 处理方式：烧水 ☐ 生水 ☐

河水、池塘水、湖水、山泉水：否 ☐ 是 ☐ 处理方式：烧水 ☐ 生水 ☐

瓶（桶）装水：否 ☐ 是 ☐ 品牌：_____

其 他（请注明）：_____

3.2 饮水习惯：

喝开水：总是喝 ☐ 经常喝 ☐ 偶尔喝 ☐ 从不喝 ☐

生 水：总是喝 ☐ 经常喝 ☐ 偶尔喝 ☐ 从不喝 ☐

桶装水：总是喝 ☐ 经常喝 ☐ 偶尔喝 ☐ 从不喝 ☐

瓶装水：总是喝 ☐ 经常喝 ☐ 偶尔喝 ☐ 从不喝 ☐

其 他（请注明）：_____

3.3 发病前3天饮水量：

日期	饮水时间	饮水量（ml）	饮水来源	供水方式
发病前1天 月 日				
发病前2天 月 日				
发病前3天 月 日				

3.4 发病前1周是否发现饮用水水质有变化：否 ☐ 是 ☐（填“否”，转至3.5）

3.4.1 是否有异味：否 ☐ 是 ☐

3.4.2 是否浑浊：否 ☐ 是 ☐

3.5 家中是否装有净水装置：否 ☐ 是 ☐（填“否”，转至 3.6）

3.5.1 净水装置品牌：_____，型号：_____

3.5.2 家用净水装置种类：前置过滤器类 ☐ 超滤膜过滤类 ☐ 反渗透膜类 ☐
其他 ☐ _____ 不清楚 ☐

3.6 你知道当地存在污染水的来源吗？知道 ☐ 不知道 ☐（填“否”，转至 4.1）

工业污染 ☐ 生活废水垃圾 ☐ 农业污染 ☐ 其他 ☐ _____

4. 其他暴露信息

4.1 发病前 1 周是否与类似病例接触？是 ☐ 否 ☐（如“否”，转至 5.2）：

4.1.1 姓名：_____

4.1.2 地址：_____

4.1.3 联系电话：_____

4.1.4 接触时间：_____年_____月_____日_____时_____分

4.2. 发病前 1 周是否外出：是 ☐ 否 ☐（如“否”，转至 5.3）

4.2.1 外出时间：_____年_____月_____日；持续_____天

4.2.2 外出地点：_____

被调查人签名：_____

调查人员签名：_____

调查日期：_____年_____月_____日

附件 4 环境卫生调查内容

环境调查包括个案访谈、水源污染调查、输配水管网污染调查、二次供水设施污染调查等，可以根据实际需求选用以下内容：

1. 个案访谈

1.1 基本信息

1.1.1 姓名：_____

1.1.2 性别：男 ☐ 女 ☐

1.1.3 出生日期：_____年____月____日（年龄_____岁）

1.1.4 职业：____ ①农民②学生③教师④工人⑤散居儿童⑥其他（注明：_____）

1.1.5 家庭地址：_____州/市_____县/市/区_____乡/镇_____村/居委会____组
/ 门牌

1.1.6 联系电话：_____

1.2 供水方式：分散式供水 ☐ 管网水 ☐

1.2.1 分散式供水：水源水 ☐、蓄水池 ☐、水缸水 ☐

1.2.1.1 供水水源：____ ①井水②河水③沟塘水④自来水⑤湖水⑥山泉水⑦其他
（注明）_____

1.2.1.2 饮水方式：烧开 ☐ 直接饮用 ☐ 净化处理（净水器） ☐

1.2.2 管网水：市政供水管网 ☐ 二次供水 ☐ 自建供水管网水 ☐

1.2.2.1 饮水方式：烧开 ☐ 直接饮用 ☐ 净化处理（净水器） ☐

1.2.2.2 家中（或附近）管网是否存在破损、渗漏现象：否 ☐ 是 ☐

1.3 近期饮水的气味有无变化 无 ☐ 有 ☐（如“有”，_____味）

1.4 近期饮水的颜色有无变化 无 ☐ 有 ☐（如“有”，_____色）

1.5 家中是否有贮水容器 否 ☐（如“否”，转至 2） 是 ☐

1.5.1 贮水容器是否有防护措施：无 ☐ 有 ☐

2. 水源污染调查

2.1 水源是否有防护措施：无 ☐（如“无”，转至 2.2） 有 ☐

2.1.1 是否有水源保护区：否 ☐ 是 ☐

2.1.2 是否设置明显的防护标志：否 ☐ 是 ☐

2.1.3 水源保护范围内是否有专人定期巡查：否 ☐ 是 ☐

2.1.4 取水口是否建有取水构筑物：否 ☐ 是 ☐

2.2 水源为地下水时，水源 30 米周围是否有污染源：无 ☐ 有 ☐

2.2.1 污染源与水源的距离：<10 米 ☐ 10 米~30 米 ☐ >30 米 ☐

2.3 水源为地表水时，上游 1000m，下游 100 米范围内有污染源：无 ☐ 有 ☐

2.3.1 污染源与水源的距离：上游 ☐ 下游 ☐；

<50 米 ☐ 50 米~100 米 ☐ 100 米~500 米 ☐ >500 米 ☐

2.4 污染源（可多选）：工业废水 ☐ 工业废渣 ☐ 工业原料（成品、半成品、副

产品) ☐ 农药化肥 ☐ 医疗废弃物 ☐ 生活污水 ☐ 生活垃圾粪便 ☐ 其他 ☐ (注明: _____)

2.5 污染途径(可多选): 排放污染 ☐ 渗透污染 ☐ 暴雨后流入 ☐ 水体富营养化 ☐ 倾覆事件 ☐ 人为投毒 ☐ 其他 ☐ (注明: _____)

3. 输配水管网污染调查

3.1 管网铺设时间: ____年 ____月 ____日

3.2 管网是否存在破损、渗漏现象: 否 ☐ 是 ☐

3.3 管网连接设计是否完好: 是 ☐ (如“是”, 转至 3.4) 否 ☐

3.3.1 自备水管是否与市政管道直接连接: 否 ☐ 是 ☐

3.3.2 输配水管到与污水管道有无交叉: 无 ☐ (如“无”, 转至 3.3.3) 有 ☐

3.3.2.1 输配水管线敷设在污水管道: 上 ☐ 下 ☐

3.3.2.2 输配水管道与污水管道有无接口: 无 ☐ 有 ☐

3.3.3 是否存在道路施工破坏: 否 ☐ 是 ☐

3.3.4 是否存在污水倒灌现象: 否 ☐ 是 ☐

3.4 管网周围是否有污染源: 否 ☐ 是 ☐

3.4.1 污染源(可多选): 旱厕 ☐ 垃圾 ☐ 生活和/或工业废水排放渠(沟、渗坑) ☐ 工业废弃物 ☐ 医疗废弃物 ☐ 其他 ☐ (注明: _____)

4. 二次供水设施污染调查

4.1 水箱人孔是否有卫生防护罩: 否 ☐ 是 ☐

4.2 水箱人孔是否有盖(或门): 否 ☐ (如“否”, 转至 4.3) 是 ☐

4.2.1 盖(或门)是否上锁: 否 ☐ 是 ☐

4.3 水箱的泄水管、溢水管是否与下水道直接相连: 否 ☐ 是 ☐ (如“是”, 转至 4.4)

4.3.1 有无逆水防污阀: 无 ☐ 有 ☐

4.4 低位水箱周围是否有积水/污水/污物: 否 ☐ 是 ☐

4.4.1 低位水箱埋设管道是否有破损、渗漏: 否 ☐ 是 ☐

4.4.2 低位水箱埋设管道通过的地面是否有: 渗水坑 ☐ 化粪池 ☐ 垃圾堆 ☐ 其他有毒有害物品 ☐

4.5 室外蓄水池(水箱)周围 10m 以内有无: 渗水坑 ☐ 化粪池 ☐ 垃圾堆 ☐ 其他有毒有害物品 ☐

4.5.1 室外蓄水池(水箱)周围 2m 内有无污水管道: 无 ☐ 有 ☐

4.6 二次供水输配水管道是否与市政供水或自建供水管道直接连通: 否 ☐ 是 ☐

4.7 二次供水设施是否定期消毒: 否 ☐ 是 ☐

4.7.1 上一次消毒时间 ____年 ____月 ____日

附件 5 水质指标超标的健康效应和污染来源

（一）水质常规指标

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源*供参考
1. 微生物指标			
总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出	本身非健康威胁，用于指示其他潜在有害细菌是否存在。	大肠菌群自然存在于环境及人的粪便中。
耐热大肠菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出	粪大肠菌群和大肠杆菌的存在指示水可能受到了人或动物粪便的污染。这些致病微生物（病原体）会导致腹泻、腹痛、恶心、头痛或其他症状。可对婴幼儿和免疫系统严重受损的人造成一定的健康风险。	粪大肠菌群（又名耐热大肠菌群）及大肠埃希氏菌只来源于人和动物粪便。
大肠埃希氏（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出		
菌落总数（CFU/100mL）	100/ 500	用于指示水处理效率，控制微生物的指标。	自然存在于环境中
2. 毒理指标			
砷（mg/L）	0.01/ 0.05	会对皮肤、循环系统造成损害。高浓度水可能增加致癌危险。IARC 将其列为第1 组（对人类是致癌物）。	自然矿床侵蚀是饮用水中的主要来源。果园径流，电子制造业及玻璃、颜料、纺织、金属粘合剂、陶瓷、木材防腐等加工业废弃物的径流，也是其来源之一。
镉（mg/L）	0.005	肾脏损害、骨软化	镀锌管道、管件的腐蚀及焊料中的杂质，金属冶炼和塑料工业废弃物排放，化肥、废弃电池

²本表格中所列的水质指标的潜在健康效应为长期超标饮用所导致的健康效应，在突发水污染事件处置中仅供参考使用。

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源*供参考
			和油漆的地面径流等均是日常镉暴露的主要来源。
铬（六价）（mg/L）	0.05	可致癌，皮肤接触后致过敏性皮炎。	冶金、纸浆企业和含铬生活废物排放，天然沉积物的侵蚀
铅（mg/L）	0.01	婴儿和儿童神经、骨骼发育受损，成年人肾脏疾病。IARC 将铅和无机铅化合物列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）	含铅管道的锈蚀；天然沉积物的侵蚀；铅酸电池、焊料、合金等制造业排放。
汞（mg/L）	0.001	可致急慢性中毒，中枢神经系统损害	天然沉积物的侵蚀；精炼厂和工厂排放；垃圾填埋场和农田径流
硒（mg/L）	0.01	可致急慢性中毒，毛发或指甲脱落，中枢神经系统损害	炼油业排放；自然矿床侵蚀；矿井排放
氰化物（mg/L）	0.05	神经系统损害或甲状腺损害，可致死	钢铁或金属工厂废物排放；塑料和化肥工厂废物排放
氟化物（mg/L）	1.0/ 1.2	骨病（骨痛和骨软），儿童可以导致斑釉牙	腐蚀的天然沉积物；化肥和铝工厂的废物排放
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	10/20	6 个月以下婴儿呼吸浅促和蓝婴综合征	农用化肥径流；化粪池泄漏；天然沉积物的侵蚀
三氯甲烷（mg/L）	0.06	抑制中枢神经。IARC 将其列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）。	氯化消毒副产物
四氯化碳（mg/L）	0.002	肝脏和肾脏损害。IARC 将其列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）。	化学品厂；其它工业活动排放
溴酸盐(臭氧消毒)（mg/L）	0.01	致突变，IARC 将其列入第 2B 组（对人类可能是致癌物）	臭氧消毒副产物
甲醛（臭氧消毒）（mg/L）	0.9	皮肤刺激和过敏性皮炎，可致突变。IARC 将其列为第 2A 组（对人类很可能是致癌物）。	臭氧或氯消毒副产物，聚缩醛树脂管件的释放

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源*供参考
亚氯酸盐（使用二氧化氯消毒时）（mg/L）	0.7	贫血、婴幼儿神经系统损害。	二氧化氯消毒副产物
氯酸盐（使用复合二氧化氯消毒时）（mg/L）	0.7	贫血、婴幼儿和胎儿神经系统损害。	二氧化氯消毒副产物
3. 感官性状和一般化学指标			
色度（铂钴色度单位）	15/20	与健康影响没有直接关联，异常提示可能存在污染。	工业废水污染
浑浊度（散射浑浊度单位）（NTU）	1/3/5	与健康影响没有直接关联，异常提示可能存在污染。	土壤径流；水源水中悬浮颗粒物未经适当滤除或配水系统中沉积物重新悬浮导致
臭和味	无异臭、异味	与健康影响没有直接关联，异常提示可能存在污染。	天然无机和有机化学污染物，生物因素或其活动过程
肉眼可见物	无	与健康影响没有直接关联，异常提示可能存在污染。	水中杂质
pH	不小于 6.5 且 不大于 8.5/9.5	与健康影响没有直接关联。	净化过程中投加混凝剂和石灰等。
铝（mg/L）	0.2	神经系统损害，可能与早老性痴呆有关。	自然界中的铝和饮用水处理絮凝剂中的铝盐
铁（mg/L）	0.3/0.5	超标影响饮用水感官。	在天然水中普遍存在，主要来自含铁絮凝剂、铸铁管的腐蚀
锰（mg/L）	0.1/0.3	毒性较小，罕见由饮用水引起中毒的事例。	可来自自然环境和工业废水污染
铜（mg/L）	1.0	高浓度可能引起消化系统疾病；肝脏豆状核变性患者需慎重。	家庭管道系统锈蚀；天然沉积物腐蚀。
锌（mg/L）	1.0	超标使水产生涩味，未见明显有害作用。	天然水中锌的含量极少，主要来源于工矿废水和镀锌金属管道。

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源*供参考
氯化物（mg/L）	250/300	浓度过高可使水产生咸味并对输配水系统具有腐蚀作用。	主要来源于天然、污水和工业排放，含有除冰食盐的地面水径流和海水侵蚀。
硫酸盐（mg/L）	250/300	敏感人群会出现轻微消化系统反应，短期可适应。	自然矿床侵蚀
溶解性总固体（mg/L）	1000/1500	与健康影响没有直接关联，主要影响是口感和结垢。	自然矿床侵蚀
总硬度（以 CaCO ₃ 计） （mg/L）	450/550	与健康影响没有直接关联，主要影响是口感和结垢。人体对水的硬度有一定的适应性。	自然矿床侵蚀
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	3/5	与健康影响没有直接关联，异常提示饮用水中可能存在有机物污染	废水污染
挥发性酚（以苯酚计） （mg/L）	0.002	毒性低，有异臭，对饮用水进行加氯消毒时，能形成臭味更强烈的氯酚。	主要来自工业废水污染，特别是炼焦和石油工业废水，其中苯酚为主要成分。
阴离子合成洗涤剂（mg/L）	0.3	毒性低。人体摄入少量未见有害影响。	含洗涤剂废水污染
4. 放射性指标			
总α放射性（Bq/L）	0.5	增加致癌风险。	放射性矿物侵蚀
总β放射性（Bq/L）	1	增加致癌风险。	放射性矿物衰变

（二）消毒剂指标

消毒剂名称	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
氯气及游离氯制剂（游离氯）	有刺激性气味。	液氯消毒
一氯胺（总氯）	对人体健康影响数据较少。	氯胺消毒

臭氧 (O ₃)	可能产生醛类、酮类、溴酸盐等副产物，对健康产生影响。	臭氧消毒
二氧化氯	有刺激性气味。	二氧化氯消毒

（三）水质非常规指标

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
1. 微生物指标			
贾第鞭毛虫（个/10L）	<1	短期暴露会引起以消化疾病为临床表现的人体寄生虫病。	人和动物粪便
隐孢子虫（个/10L）	<1	短期暴露会引起以消化疾病为主要临床表现的人畜共患性原虫病。	人和动物粪便
2. 毒理指标			
锑（mg/L）	0.005	经吸入暴露具有致肺部癌症可能性。IARC 将其列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）。	石油冶炼排放；阻燃剂，制陶业，电子工业等排放。饮用水中最常见的是金属管件和设备中的溶出。
钡（mg/L）	0.7	升高血压。	钻井废物排放；金属冶炼排放；自然矿床侵蚀
铍（mg/L）	0.002	存积于骨骼，可致癌。IARC 将其列为第 A1 组（对人类是致癌物）。	金属冶炼和燃煤工厂排放；电气、航空航天、国防工业排放
硼（mg/L）	0.5	影响生殖系统发育。	地下水中硼来自岩石和土壤的渗出，而地面水中的硼常常来自于的排放污水
钼（mg/L）	0.07	对人体健康影响证据较少。	含钼矿废水污染，生产特种钢材或特殊

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
			金属时，植物种植时
镍 (mg/L)	0.02	接触性皮炎、肾脏损害。IARC 将其列为第 A1 组（对人类是致癌物）。	天然含镍的地下水源；某种含镍盛水容器；易受侵蚀材料的水井；镀镍或铬的水龙头
银 (mg/L)	0.05	过量摄入唯一明显体征是患银沉着病。	自然界中主要以氧化物、硫化物及某些盐类形式存在，不易溶解和迁移。偶尔在饮用水中检出。
铊 (mg/L)	0.0001	短期影响表现为胃肠道刺激和神经系统损伤；长期暴露表现为血液化学组成改变，毛发脱落，肾脏、消化、肝脏损害。	选矿点浸出；电子、玻璃或制药工业排放
氯化氰 (以 CN ⁻ 计) (mg/L)	0.07	氯化氰在管网中迅速分解为氰化物，健康影响见氰化物	氯化消毒副产物。
一氯二溴甲烷 (mg/L)	0.1	IARC 将其列为第 3 组致癌物（现有的证据不能对人类致癌性进行分类）。	氯化消毒副产物
二氯一溴甲烷 (mg/L)	0.06	IARC 将其列为第 2B 组致癌物（对人类可能是致癌物）。	氯化消毒副产物
二氯乙酸 (mg/L)	0.05	IARC 将其列为第 2B 组致癌物（对人类可能是致癌物）。	消毒副产物
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	0.03	增加癌症风险。	化工厂排放
三氯甲烷 (mg/L)	0.02	肝脏损害。增加癌症风险。	制药或化学品厂排放
三卤甲烷（三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷的总和）	各种化合物的实测浓度与其各自限值的比值之和不超过 1	引起肝脏、肾脏或中枢神经系统损害。IARC 将三氯甲烷列为第 2B 组致癌物（对人类可能是致癌物）。将三溴甲烷列为第 3 组致癌物（现有的证据不能对人类致癌性进	消毒副产物

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
		行分类)。	
1,1,1-三氯乙烷 (mg/L)	2	肝脏、神经系统、血液系统损害	金属脱脂厂或其它工厂排放
三氯乙酸 (mg/L)	0.1	IARC 将其列为第 3 组致癌物 (无法对其致癌性进行分类)	氯化消毒副产物
三氯乙醛 (mg/L)	0.01	IARC 将其列为第 3 组致癌物 (现有的证据不能对人类致癌性进行分类)。	氯化消毒副产物
2,4,6-三氯酚 (mg/L)	0.2	IARC 将其列为第 2B 组致癌物 (对人类可能是致癌物)。	氯化消毒副产物
三溴甲烷 (mg/L)	0.1	IARC 将其列为第 3 组致癌物 (现有的证据不能对人类致癌性进行分类)。	氯化消毒副产物
七氯 (mg/L)	0.0004	肝脏损害, 增加癌症风险。	含农药废水径流
马拉硫磷 (mg/L)	0.25	低毒。	含农药废水径流
五氯酚 (mg/L)	0.009	肝脏、肾脏损害。增加癌症风险。	木材防腐厂排放
六六六 (总量) (mg/L)	0.005	神经、消化、呼吸、循环系统损害。	含农药废水径流
六氯苯 (mg/L)	0.001	肝脏、肾脏、生殖系统损害。增加癌症风险。	金属精炼厂和农用化学品厂排放
乐果 (mg/L)	0.08	抑制胆碱酯酶、刺激皮肤。	含农药废水径流
对硫磷 (mg/L)	0.003	通常情况下饮用水中存在的对硫磷不大可能对人体健康造成危害。	环境中对硫磷被表层土壤强烈吸附, 不大会被大量冲刷掉。对硫磷在地表水中约保持 1 周就会消失。
灭草松 (mg/L)	0.3	尚无法证明灭草松有致癌性。	除草剂径流
甲基对硫磷 (mg/L)	0.02	饮用水中存在的甲基对硫磷在通常情况下不大可能对人体健康构成危害。	杀虫剂径流

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
百菌清 (mg/L)	0.01	对人体健康影响数据较少。	农药径流
呋喃丹 (mg/L)	0.007	抑制胆碱酯酶活性。	农药径流
林丹 (mg/L)	0.002	不具有使人致癌的危险。	含农药废水径流
毒死蜱 (mg/L)	0.03	抑制胆碱酯酶活性是主要的毒性表现。	含农药废水径流
草甘膦 (mg/L)	0.7	肾脏和生殖系统损害。	除草剂径流
敌敌畏 (mg/L)	0.001	对人可能致癌，列为 1B 组。	含农药废水径流
莠去津 (mg/L)	0.002	循环系统、生殖系统损害。	除草剂径流
溴氰菊酯 (mg/L)	0.02	尚未发现有致突变性、致癌性和致畸性。	含农药废水径流
2,4-滴 (mg/L)	0.03	肾脏、肝脏或肾脏上腺损害。	除草剂径流
滴滴涕 (mg/L)	0.001	IARC 将其列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）。	含农药废水径流
乙苯 (mg/L)	0.3	肝脏或肾脏损害。	炼油厂排放
二甲苯（总量）(mg/L)	0.5	神经系统损害。	石油工厂、化学品工厂排放
1,1-二氯乙烯 (mg/L)	0.03	肝脏损害。	化工厂排放
1,2-二氯乙烯 (mg/L)	0.05	肝脏损害。	工业化学品厂排放
1,2-二氯苯 (mg/L)	1	肝脏、肾脏或循环系统损害。	工业化学品厂排放
1,4-二氯苯 (mg/L)	0.3	肝脏、肾脏、脾脏、血液系统损害。	工业化学品厂排放
三氯乙烯 (mg/L)	0.07	肝脏损害，增加癌症风险。	金属脱酯或其它工厂排放
三氯苯（总量）(mg/L)	0.02	肾脏上腺损害。	纺织整理厂排放
六氯丁二烯 (mg/L)	0.0006	IARC 将其列入第 3 组（现有的证据不能对人类致癌性进行分类）。	氯气生产过程中的溶剂，农药废水径流，橡胶厂排放
丙烯酰胺 (mg/L)	0.0005	神经系统及血液系统损害，增加致癌风险。	在污泥或废水处理过程中加入水中

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
四氯乙烯（mg/L）	0.04	肝脏损害，增加癌症风险。	工厂或干洗店排放
甲苯（mg/L）	0.7	神经系统、肾脏或肝脏损害。	石油工厂排放
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（mg/L）。	0.008	肝脏、生殖系统损害，增加癌症风险。	橡胶和化学品厂排放
环氧氯丙烷（mg/L）	0.0004	消化系统损害、增加癌症风险	化工厂排放，水处理剂的杂质
苯（mg/L）	0.01	贫血、血小板减少、增加癌症风险。	工厂排放，天然气存储罐和垃圾填埋场浸出
苯乙烯（mg/L）	0.02	肝脏、肾脏或血液循环系统损害。	橡胶和塑料工厂排放，垃圾填埋场浸出
苯并（a）芘（mg/L）	0.00001	生育系统损害，增加癌症风险。	储水罐和配水管道内衬浸出
氯乙烯（mg/L）	0.005	增加癌症风险。	PVC 管道浸出；塑料工厂排放
氯苯（mg/L）	0.3	肝脏或肾脏损害。	化学品和农用化学品工厂排放
微囊藻毒素-LR（mg/L）	0.001	肝脏损害，增加癌症风险，IARC 将其列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）。	藻污染，水华
3. 感官性状和一般化学指标			
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.5	与健康影响没有直接关联。	水中的氨是水可能受细菌、污水和动物排泄物污染的指示剂
硫化物（mg/L）	0.02	感官影响，具有难以接受的味道。	工业废水排放
钠（mg/L）	200	饮用水中钠与健康影响没有直接关联。	某些水软化剂的使用

（四）水质参考指标

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
肠球菌（CFU/100mL）	0	粪便污染指示菌。	动物粪便污染
产气荚膜梭状芽孢杆菌（CFU/100mL）	0	可作为间歇性粪便污染的指标。	动物粪便（狗）污染更加常见
二(2-乙基己基)己二酸酯（mg/L）	0.4	体重减轻，肝脏、生殖系统损害。	化工厂排放
二溴乙烯（mg/L）	0.00005	肝脏、胃、肾脏、生殖系统损害；增加癌症风险。	炼油厂排放
二噁英（2,3,7,8-TCDD）（mg/L）	0.00000003	生殖系统损害，增加癌症风险。	垃圾焚烧和其它燃烧排放，化学品厂排放
土臭素（二甲基萘烷醇）（mg/L）	0.00001	感官影响，具有土霉味。	蓝藻污染
五氯丙烷（mg/L）	0.03	有刺激性味道。	工业污染
双酚 A（mg/L）	0.01	内分泌干扰素，扰乱人体内分泌功能。	化工厂排放
丙烯腈（mg/L）	0.1	IARC 将其列为第 2B 组（对人类可能是致癌物）	化工厂排放
丙烯酸（mg/L）	0.5	IARC 将其列入第 3 组（现有的证据不能对人类致癌性进行分类）。	化工厂排放
丙烯醛（mg/L）	0.1	IARC 将其列入第 3 组（现有的证据不能对人类致癌性进行分类）。	化工厂排放
四乙基铅（mg/L）	0.0001	中枢神经系统损害。	汽油添加剂
戊二醛（mg/L）	0.07	对皮肤与粘膜刺激性。	含戊二醛废水污染

水质指标	限值	超标饮用的潜在健康效应 ²	饮用水中污染物来源
甲基异茛醇-2 (mg/L)	0.00001	感官影响, 具有土霉味。	蓝藻污染
石油类 (总量) (mg/L)	0.3	多种易溶的芳香烃在低于对健康有影响的浓度时就可经味觉或嗅觉发现。	石油泄漏、输送管道的渗漏、饮用水处理厂的污染
石棉 (>10μm) (万个/L)	700	增加良性肠息肉风险。	输水管道中石棉水泥损坏, 矿藏溶蚀
亚硝酸盐 (mg/L)	1	可致 6 个月以下婴儿严重疾病, 包括呼吸浅促和蓝婴综合征。	使用化肥径流, 化粪池、污水泄漏, 自然矿床侵蚀
多环芳烃 (总量) (mg/L)	0.002	对人体健康影响数据较少。	空气沉降及饮用水输配水管道内防腐蚀用的煤焦油涂衬。
多氯联苯 (总量) (mg/L)	0.0005	皮肤、胸腺损害;、免疫缺陷;、生殖或神经系统损害, 增加癌症风险。	垃圾填埋径流; 废弃化学品排放
邻苯二甲酸二乙酯 (mg/L)	0.3	内分泌干扰物, 扰乱人体内分泌功能。	化工厂排放
邻苯二甲酸二丁酯 (mg/L)	0.003	内分泌干扰物, 扰乱人体内分泌功能。	化工厂排放
环烷酸 (mg/L)	1.0	对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。	工厂废水
苯甲醚 (mg/L)	0.05	有刺激性, 毒性较低。	化工厂排放
总有机碳 (TOC) (mg/L)	5	通常作为评价水体有机物污染程度的重要依据。	污水排放
β-萘酚 (mg/L)	0.4	接触性皮炎。	化工厂排放
丁基黄原酸 (mg/L)	0.001	神经系统、肝脏、造血系统损害。	金属硫化矿废水排放等
氯化乙基汞 (mg/L)	0.0001	神经系统损害。	工业废水
硝基苯 (mg/L)	0.017	形成高铁血红蛋白的作用, 溶血作用, 肝脏损害, 急性中毒者有肾脏损害。	化工厂、染料厂的废水, 尤其是苯胺染料厂排出的污水

附表 6 采样记录单

A 病例生物标本采样记录单

[illegible]

B 环境标本采样记录单

[illegible]

附件 7 生物样本采集和保存方法

1 常用采样物品（见附表 1）

附表 1 常用采样物品

类别	物品
生物样本采样器皿	无菌粪便盒、血液采集管（抗凝、不抗凝）、1-2ml 血清螺旋管、10-30ml 无菌螺旋管、Cary 管、1 液采集运送培养基(适用于肠道样本的保存运送)、Stuart 运送培养基(适合于呼吸道样本的保存运送)、2ml 病毒保存液。
采样用灭菌和包裹的器械	勺、匙、压舌板、刀具、镊子、钳子、抹刀、钻头、金属管（直径 1.25~2.5cm，长度 30~60cm）、吸液管、剪刀、Moore 拭子（供下水道、排水沟、管道等处采样用，由 120 单位 x15cm 棉纱条中间用双股长线或金属线系紧制成）、纱布
消毒剂	75%乙醇、酒精灯
制冷剂	袋装制冷剂、可盛装水或冻结物的厚实塑料袋或瓶子、装冰用的厚实塑料袋
防腐剂	10%福尔马林或 10%聚乙烯醇
食品温度计	探针式温度计（-20~110℃），长 13~20cm 球式温度计（-20~110℃）
其他常用物品	防水记号笔、胶带、棉球、灭菌蛋白胨或缓冲液（5ml 置于带螺盖的试管中）、电钻（用于冷冻食物采样） 蒸馏水、隔热箱或聚苯乙烯盒、标本运输箱

2 生物标本的采集、保存和运送

2.1 粪便标本

粪便标本是检测细菌、病毒、寄生虫、毒素等的常用标本。应优先采集新鲜粪便 15-20g。若病人不能自然排出粪便，可采集肛拭子。采集肛拭子标本时，采样拭子应先用无菌生理盐水浸湿后插入肛门内 3cm~5cm 处旋转一周后拿出。合格的肛拭子上应有肉眼可见的粪便残渣或粪便的颜色。

2.1.1 用于细菌检验的标本

用于细菌检测的粪便标本需 5g。肛拭子，需插入 Cary-Blair 运送培养基底部，将顶端折断，并将螺塞盖旋紧。标本应 4℃冷藏保存。若疑似弧菌属（霍乱弧菌、副溶血弧菌等）感染，标本应常温运送，不可冷藏。

2.1.2 用于病毒检验的标本

用于病毒学检测的粪便需 10 g。肛拭子需置于 2ml 病毒保存液中。标本应立即冷冻保存。如采样现场无冷冻条件，标本应 4℃冷藏，并尽快送至有冷冻条件的实验室。标本保存和运送过程中，冷藏或冷冻的温度和时间必须记录。

2.1.3 用于寄生虫检验的标本

寄生虫检测需要新鲜大便 5g，按 1 份粪便对 3 份防腐剂的比例加入防腐剂溶液（10%福尔马林或 10%聚乙烯醇）在室温条件下储存和运送。如果暂无防腐剂，可将未处理粪便标本置 4℃冷藏（但不能冷冻）48 小时。

2.1.4 当致病原因不明时，每个病例的粪便应分为三份、肛拭子采集 3 个，分别按照细菌、病毒和寄生虫检验要求进行保存。

2.2 血液及血清标本

全血标本通常用于病原的培养及基因检测、毒物检测，一般情况下采集 5ml～10ml。血清标本用于特异抗体、抗原或毒物检测，患者双份血清标本（急性期和恢复期各一份），可用于测定特异抗体水平的变化。急性期血清标本应尽早采集，通常在发病后 1 周内（变形杆菌、副溶血弧菌，急性期血清应在发病 3 天之内采集）。恢复期血清标本应在发病后 3 周采集（变形杆菌感染的恢复期血清应在发病 12-15 天）。

2.3 呕吐物标本

呕吐物是病原和毒物检测的重要标本。患者如有呕吐，应尽量采集呕吐物。呕吐物标本应冷藏，24 小时内送至实验室，但不能冷冻。

2.4 尿液标本

尿液标本是化学中毒毒物检测的重要标本。留取病人尿液 300ml 化学中毒毒物，冷藏，若长时间保存或运输应冷冻。

附件 8 调查报告提纲

一、背景

调查任务来源（何时接报或接到上级行政部门调查指示）、事件简单描述（发生的时间、地点、波及范围、基本经过等）、参与调查的机构与人员、调查目的简述。

二、基本情况

事件发生地的基本情况，如人口数、社区的社会经济状况、学校/工厂/企业规模、供水企业的加工工艺和供水管网分布等。

三、调查过程

（一）目的：开展调查时需要达到的目标，目的描述要简明扼要、有逻辑性；

（二）方法：包括流行病学调查、环境卫生学调查、实验室检测、应急监测和健康风险评估方法。

四、调查结果

根据现场调查顺序依次阐明流行病学调查、环境卫生学调查、实验室检验、应急监测和健康风险评估等方面的结果。

五、调查结论

调查结论包括事件波及范围、病例或/和暴露人数、致病污染物、污染来源、污染途径、人群健康风险及处置建议等。不能做出调查结论的事项应当说明原因。

六、措施建议

提出防控建议，如建议停止供水，改进制水加工工艺，维修或更换生产设备，加强从业人员培训，开展公众宣传教育等。