

疾病预防控制中心

主站首页

首页

最新信息

政策文件

工作动态

关于我们

图片集锦

专题专栏

通知公告

自然灾害环境卫生应急技术指南（2019版）

发布时间：2019-08-26 来源：疾病预防控制中心

为指导做好应对自然灾害环境卫生应急处置工作，我局组织中国疾病预防控制中心环境所编写了《自然灾害环境卫生应急技术指南（2019版）》，供各相关单位参照实施。

国家卫生健康委疾控局
2019年8月23日

自然灾害环境卫生应急技术指南 (2019版)

自然灾害具有形式多样性、发生突然性、危害严重性和处理处置的艰巨性等特点，防不胜防，给国家环境安全、社会稳定和人民群众身体健康带来极大的威胁，为及时、有序、规范、高效开展自然灾害环境卫生应急工作，保障公众身心健康和生命安全，特制定本指南。

1 环境卫生快速评估

1.1 评估目的

快速掌握受灾地区环境卫生状况，评估其环境卫生风险，提出可操作的具体风险管理措施和建议，为救灾行政决策提供卫生技术支撑。

1.2 评估方法

采用结构化问卷调查、现场观察和知情人访谈、现场快速检测等方法收集现场资料，根据得到的现场资料开展评估。

1.3 评估人员

由相关专业技术人员负责收集现场资料，由卫生专业技术人员汇总信息和完成评估报告。

1.4 评估实施

1.4.1 信息收集内容

1.4.1.1 灾区背景资料和受灾程度，灾前该地区的饮用水和环境卫生状况，灾前和救灾已部署的公共卫生服务资源等；

1.4.1.2 现场观察受灾地区临时安置点的饮水卫生、环境卫生等实际状况；

1.4.1.3 对受灾地区临时安置点负责人或卫生负责人等开展访谈，重点了解饮水卫生、环境卫生状况与意见；

1.4.1.4 收集受灾地区饮水卫生、媒介生物控制、厕所与粪便处理、垃圾收集和管理、公共卫生服务能力等资料。

1.4.2 开展环境卫生快速评估

评估人员在受灾地区现场，通过观察或知情人访谈等方式，完成环境卫生状况快速评估表（见附表1）。

根据灾区环境卫生状况快速评估表所调查内容，掌握灾区各临时安置点的环境卫生状况，并将表中反映的环境卫生隐患实况列出，分析引起原因和解决办法，完成并提交评估报告（见附表2）。

2 临时生活饮用水及供水卫生

2.1 自然灾害对饮水卫生的影响

自然灾害造成的饮水卫生问题主要表现在致病微生物污染、水质感官性状恶化和有毒化学物质污染三方面。

2.1.1 地震灾害对饮水卫生的影响

地震灾害造成建筑物大面积倒塌，水厂净水构筑物、高位水池、水塔等受损和漏水，丧失净水、供水能力。分散式供水和小型集中式供水受到不同程度破坏，饮用水井井壁坍塌，井管断裂或错位。地震对基础设施和工矿企业造成破坏性的影响，污水处理厂、排污管道、化学原料库等损毁，致使大量污染物质进入水体，污染水源。地震还可以造成地下水位改变，使深井水受浅层水或地面水渗透的影响，造成水源污染。

2.1.2 洪涝灾害对饮水卫生的影响

洪涝灾害会导致取水口受损、自来水厂被淹、供水设施及输配水系统破坏。洪水冲刷地表或厕所将大量人畜粪便、垃圾、动物尸体冲入水中，造成水源致病微生物污染。地面大量泥沙树木也会被洪水冲入水中，造成水质浑浊度增加，感官性状恶化。城市内涝会淹没储存有毒有害化学品的仓库厂房等，造成水源有毒有害化学物质污染。

2.1.3 干旱灾害对饮水卫生的影响

长期干旱缺水导致供水系统因使用频率降低而受损，取水口或储水设施因水位下降而不能取水。由于上游地表径流量减少，使得河流自净能力大大降低，矿化度增高，水体污染加重。干旱造成湖泊、水库等易形成富营养化。

2.2 灾区供水卫生评估

2.2.1 水源污染风险评估

对水源周边化工厂或储存有毒有害化学品的仓库布设情况及其化学品种类等情况进行调查，并根据调查结果设定针对性监测指标；对水源附近的人畜粪便、垃圾和动物尸体等情况进行排查，评估水源是否已被污染或存在污染风险，如启用临时水源，则需要对水源地点、供水构筑物情况、潜在污染源及周边环境等卫生等情况进行评估。

2.2.2 水处理工艺风险评估

对供水单位的净水工艺以及运行情况和供水构筑物等设施进行评估，包括取水、水处理、供水系统的运行状态和破坏情况，评估灾后制供水系统是否可以恢复正常运行。

2.2.3 二次污染风险评估

对供水管网的破坏或污染情况以及是否与污水管或化粪池相通等情况进行评估；对饮用水在储存和运输过程中的污染情况进行评估。

2.3 生活饮用水水源选择及卫生防护

2.3.1 对原有水源卫生状况进行评估后，确认受到破坏或污染严重时应参照以下原则选择新的水源，被污染或损坏的水井或供水构筑物应立即停止供水，待水退或修复后，经彻底清洗消毒和检验合格后方可恢复供水。

2.3.2 水源的选择原则

（1）水量充足：根据当地的气候、季节、居民用水习惯及供水服务半径等，选择能满足居民供水量需求的水源。

（2）水质良好：根据水源周围的环境条件、卫生状况及水质分析结果等，选择流行病学上安全、无地方病、无化学及无放射性危害、水质感官良好的水源。

（3）便于保护：选择有卫生防护措施或便于采取卫生防护措施的水源。

（4）技术经济上合理：在分析比较各水源的水量、水质之后，结合取水、净化及输配水等设施的要求，尽量减少投资，选择技术与经济均合理的水源。

（5）选择顺序应优先选择泉水、深井水、浅井水，其次才考虑河水、湖水和塘水等。

2.3.3 饮用水水源卫生防护

2.3.3.1 灾害预警后的准备

（1）对于有毒有害的化学品，应在灾前迅速将其转移到安全地带，一时无法转移的化学品应采取保护措施，防止扩散或外溢。

（2）对于露天堆放的含有有毒有害物质的废渣或废水池，应及时清运到安全地带，或加高加固围堤。

（3）对于放射性物质，应采取有效措施，防止含放射性的固体废弃物和废液污染水体。

（4）应立即迁移水源防护带沿岸的粪坑，清除垃圾堆和无害化处理厕所内的粪便。

2.3.3.2 水源卫生防护要求

（1）集中式供水的饮用水水源应按照卫生部《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》（2001）的要求划定水源保护区，禁止在此区域排放粪便、污水与垃圾。深井的井室、河水取水点及防护带内有专人值班防护，无关人员不得进入。

（2）泉水应做好出水口卫生防护，清除出水口周边杂草、污物，修建水池，进行消毒，加盖加锁。机井或手压井周围应保持清洁，防止污水沿井壁下渗，污染浅层地下水，周围30m内不得有厕所、畜圈、垃圾及废水排出口。大口井要建井台、井栏、井盖，备有专用的公用水桶，井的周围30m内禁止设有厕所、畜圈以及其他可能污染地下水的设施。

（3）河水、塘水和湖水的取水点应选择上游河段或水塘，且尽量向河中心伸延，有条件的地方宜设取水码头，也可在岸边修建砂滤井取水。应设有明显标志及禁止事项的告示牌，即不得停靠船只，不能有游泳、捕鱼和打捞等可能污染水源的活动。如选择使用水塘作为取水点时，应专用。

2.4 灾区生活饮用水的处理和消毒

2.4.1 运转正常的自来水厂的水质处理及消毒

在自然灾害发生期间，水厂应根据源水水质变化情况，及时使用或加大混凝剂和消毒剂的使用量，保证出厂水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

2.4.2 被淹没或损坏的水源和供水设施的处理及消毒

被淹没或损坏的供水设施暂时不能供水，在水退或修复后先清出构筑物内的淤泥，清洗并排空污水，对管道进行彻底的清洗和消毒，对于覆盖范围较大的配水系统，可以采用逐段消毒、冲洗的方式。在管道清洗消毒过程中要告诫受灾群众不要使用自来水管网系统作为饮用水，作为冲洗厕所等卫生用水除外。需要待微生物指标检查合格后方能启用供水设施。

2.4.3 被淹没或损坏的水井的处理及消毒

经水淹或损坏的水井修复后必须进行清淘、冲洗与消毒。先将水井掏干，清除淤泥，用清水冲洗井壁、井底，再完全清除污水。待水井自然渗水到正常水位后，用漂白粉，或其它含有效氯的制剂进行超量氯消毒并在清洗后使用。

2.4.4 分散式供水的水质处理及消毒

若水源水较清澈，可直接消毒处理后使用；若浑浊，可经自然澄清后或使用明矾进行混凝沉淀后再进行消毒。

2.4.5 储水和取水容器以及输水管道，在使用或重新启用前必须进行全面冲洗和消毒。

2.4.6 饮用水消毒

（1）煮沸是最简单有效的消毒方式，在有燃料的地方可采用。煮沸消毒的同时可杀灭寄生虫卵，所有饮用水提倡煮沸后饮用。

（2）根据水源水状况，选择适宜的化学消毒剂。在专业人员的指导下，参阅消毒剂使用说明书，控制消毒剂用量和接触时间。

灾区与生活饮用水相关的消毒剂和消毒方法（见附表3），包括储水容器、送水工具、管网和井水消毒。

2.5 临时供水

2.5.1 供水水质要求

灾后供水，饮用水水质原则应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。根据水源水质情况选择适宜的水处理设备和相关技术，如一体化供水设备，移动式应急供水车等，建立临时集中式供水点。

2.5.2 供水水量要求

灾后初期，灾区居民的生活饮用水供应量不得少于7.5L/人·天，满足饮用水、烹饪和个人卫生用水

需求。而后逐步提高供水能力，达到家用洁净水15-30L/人·天的水平，以维持正常的生活和生产用水。一般每250人至少应有一个供水点。灾区居民到供水点的距离不应超过500m。

2.5.3 应急供水

（1）瓶装水：受灾地区供水设施的恢复通常需要一周左右时间，瓶装水运输方便，水质安全，是最快最有效的应急供水方式，从源头上控制了介水肠道传染病的传播，可在灾后短期内（1-2周）解决应急饮水问题，适用于自然灾害发生初期。

（2）水车送水：对于交通条件尚好或交通已初步恢复的灾区，可用消防车、洒水车等水车送水，送水车空间密闭，相对卫生安全，方便居民就近取水。但在送水前，要对送水车用漂白粉等进行消毒处理，并由专人负责饮水消毒工作，确保水质卫生。一般可持续1-2周。

2.6 灾区生活饮用水水质监测

按《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2006）进行采样及检验。水样采集单及水质检测结果报告表可参考附表4和附表5。在现场条件不具备时，可采用便携式快速检验设备检验。不能使用现场快速检验的水质指标或现场检测出现超标的指标应送实验室检验。检测结果合格后方可饮用。

2.6.1 监测范围

包括分散式供水、集中式供水（水源水、出厂水和末梢水）和其他应急供水。

2.6.2 监测指标

（1）水源水监测项目：浑浊度、pH、色度、氨氮、耗氧量以及其它有关项目。不合格指标应该重新采样复测。

（2）饮用水监测项目：按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的水质常规指标以及其它可能存在的风险指标进行监测，重点监测色度、臭与味、浑浊度、pH、氨氮、消毒剂余量、菌落总数和总大肠菌群等指标。

2.6.3 监测频次

各地根据当地灾情实际情况，确定水质监测的频次，重点关注应急供水。对于集中式供水，原则上监测1次/天。对于分散式供水，上述指标至少检测1次，原则上消毒剂余量监测1次/天。

2.6.4 结果判断

监测结果与《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值或当地饮用水卫生监测的历年数据（基线数据）比较，获得灾后饮用水中检测指标浓度变化的信息，判断饮用水质量，及时发现安全隐患。

2.7 加强灾区居民的生活饮用水安全健康教育

（1）不喝生水，尽量喝烧开水、瓶装水或经救灾指挥部认可的饮用水（净化设备现场制备或送来的桶装水）。

（2）不喝来源不明或被污染的水，不用来源不明或被污染的水漱口、洗菜等。

（3）缸、桶、盆等盛水器具要经常消毒，消毒后用干净的水冲洗。

（4）自觉保护生活饮用水水源及环境，在指定地点堆放生活垃圾、倾倒生活污水、大小便。

3 临时厕所与粪便处理

3.1 一般原则

临时厕所的修建宜优先修复、利用原有户厕与公共厕所。当临时厕所外周半径10m范围内连续有5处以上的新鲜散落粪便，提示其可能存在蹲位数量不足、厕所使用不方便等问题，应增加临时厕所数量，降低因随地大小便引起粪口途径疾病传播的风险。

3.2 临时厕所

3.2.1 选址要求

（1）远离各种水源，严格禁止粪便、含有粪便的生活污水直接排入河渠。

（2）尽量远离食堂、餐饮点、生活饮用水供应点。

（3）不宜选择在排水道旁或低洼易被雨水淹没的地方。

（4）厕所宜设置在至少与取水水源相隔30m的位置。当取水水源为江、河、湖等地表水源时，厕所应在取水点下游；当取水水源为井水等地下水源时，厕所应在地下水流向的下游，并控制取水量，防止倒灌回取水井。

（5）建造在居民区下风向并尽量靠近一侧，以避免公共厕所的气味影响居住。

（6）与用厕居民最远距离不宜超过500m。

3.2.2设计要求

(1) 宜修建粪与尿液分别收集的厕所，按照人口密度设置厕所数量，不宜修建供数千人使用的大型厕所。

(2) 在男女人数相同情况下，男女蹲位比例以2:3为宜，按男厕50人/蹲位、女厕35人/蹲位设置，每隔50-100m的区域宜设有一座公共厕所。

3.2.3建造要求

(1) 修建的临时厕所应能防止粪便污物外溢，减少对周围环境污染，尤其不要污染水源；不利于蚊蝇孳生；利于粪便的无害化处理与利用；利于在发生肠道传染病的病例或流行时的粪便消毒处理。

(2) 提倡修建“一”字型、“L”型储粪池，深度不宜超过1.5m（地下水位高的地区宜减少深度），宽度0.3m；架设脚踏板每边至少要超出0.15m，两根脚踏板之间的距离为0.18-0.2m，通常0.5m左右可设为一个蹲位。不宜建造过深、方型储粪池；尿不进入储粪池，直接用管道引出排入农田。

(3) 在不造成饮用水源污染及地下水位较低的地区，修建的临时厕所储粪池可不进行防渗处理。

(4) 需要进行防渗漏处理时，可采用防水塑料膜作为厕坑的衬里，用塑料膜覆盖全部厕坑并向厕坑顶部边缘沿延伸0.2m，用土压紧即可；在保护饮用水源等特殊需要时，可采用较大容量的塑料桶、瓷缸等容器收集粪便，待灾害平稳后运出处理。

(5) 临时厕所应注意通风，并在厕所外侧设置排水沟。

3.2.4管理要求

(1) 当储粪池的粪量达到1/2或至多2/3时，应及时用土将贮粪池填埋，同时在临近的地方按要求重新挖建储粪池。

(2) 落实专人做好厕所清洁工作。

(3) 有条件地区，充分发挥城镇原有粪便清运机械设备及粪便处理场的作用，及时清运和处理。

(4) 厕坑周围适时喷洒杀虫剂，灭杀蚊蝇；除生石灰外一般不直接喷洒在厕坑内。

(5) 临时厕所拆除后应在原地设立警示标识。

3.3粪便处理

3.3.1安排专业人员对粪便进行处理，避免造成二次污染。

3.3.2粪便每日用土覆盖，既能降低臭度，又能减少蝇蛆孳生的环境条件；粪便就地储存在农田中，可就地应用减少运输。没有条件进行覆盖处理的粪便，应每日有专人施加生石灰或漂白粉。当粪便达便池容积2/3时，应及时使用生石灰或漂白粉覆盖，表面厚度达2cm，再加土覆盖，另建厕所。

3.3.3集中收治的肠道传染病人的粪便必须用专用容器收集，严格进行消毒处理。散居肠道传染病人的粪便处理方法：漂白粉—粪便与漂白粉的比为5:1，充分搅匀后放置1-2h后；生石灰—粪便内加入等量的生石灰粉，搅拌后放置1-2h后掩埋或其它方法处理。

4临时生活垃圾收集与处理

4.1一般原则

建筑垃圾、工业废弃物、家庭有毒有害垃圾宜单独收集处置。

受灾群众临时安置点的生活垃圾收集、处理设施，宜优先修复、利用原有设备、设施。

4.2垃圾的收集

4.2.1垃圾收集设施的设计

按每千人可产生生活垃圾2-4m³/天，2-3户至少配备1个垃圾收集容器，每50户设置1个垃圾收集点，每500户设置1座垃圾收集站。

4.2.2垃圾收集设施的选址要求

垃圾包括建筑垃圾的处理、处置，严禁使用季节性河道、废弃河道，尽量远离饮用水源地等环境敏感区，应与过渡性安置点有30m以上的卫生防护距离。

4.2.3垃圾收集设施的建造要求

安置点垃圾处理设施，首先考虑区域内现有的垃圾收集处理设施的利用。组织有关人员对原有的垃圾收集处理设施进行检查、评估，可以利用或简单修复后可以利用的垃圾处理设施，应立即启用。如果无法恢复原有的工作程序与利用原有的设施，应尽早建立新的、可行的垃圾收集、存放的制度或公约，设置临时收集装置。

在受灾群众安置点区域，有条件的地区依然要力争生活垃圾密闭化收集，日产日清，生活垃圾的收运

应使用密闭式垃圾收运车辆。

4.3 垃圾的处理

无法利用已有垃圾处理、处置设施条件，不具备配套卫生填埋、焚烧处理专用设施的地方，可采用临时设置简易垃圾填埋场、高温堆肥、卫生堆存等处理方式。

新建的生活垃圾处理、处置设施，应能够在短时期内建成并投入使用，使用完毕后便于清除或封场，尽量减少对环境的影响。

4.3.1 简易填埋处理设施

简易垃圾填埋场在选址时，应尽可能选择在土层厚、地下水位较低、地质较稳定及防渗性能较好的地方。

简易填埋场可选用自然防渗措施，底部天然粘性土层厚度应不小于2m、边坡粘性土层厚度大于0.5m；也可采用无纺布（不低于200g/m²）、高密度聚乙烯膜、聚乙烯膜、聚氯乙烯膜、聚丙烯膜、橡胶板等进行防渗漏处理。为避免划破防渗透铺衬材料，直接接触部分应去除突出石块及尖锐物。

当处理量小于0.1t/d时，可采用沟坑填埋。简易填埋场周围需设置必要的截洪、排水沟，防止雨水侵入。简易填埋作业时要坚持每天及时对垃圾覆土，并消杀蚊蝇，同时做好填埋边界标记。

4.3.2 垃圾存储设施

垃圾存储设施仅适用于过渡性安置点垃圾的临时存储，在过渡性安置期结束后，应及时封场清运至卫生填埋场处置。垃圾存储应选择防渗条件较好的地块。

垃圾存储设施应设置周边围堤，围堤边坡的外边坡坡度1:2-1:2.5，内边坡坡度1:1.5-1:2。场底、边坡防渗层可采用天然防渗层或人工防渗层，方法同简易填埋场。垃圾单层堆存厚度一般不超过1m，总体堆存厚度一般不超过3m，应设置填埋产生气体的导排装置（堆存体设置竖向导气设施）。垃圾堆产生的渗滤液，可加土吸收以避免溢流。

4.3.3 堆肥处理

堆肥是对可能含有生物致病因子的有机物进行无害化处理的方法。堆肥场所要避免对人居环境、饮用水源造成污染。

4.4 垃圾收集处理的卫生管理要求

4.4.1 人员设备管理要求

安排专人对安置点垃圾收集、转运、垃圾箱（桶）、收集场所的清洁、杀虫、灭蚊蝇进行负责任的管理。主管部门确保垃圾收集处理流程的畅通。受灾区域要有专业人员对垃圾的状况定期进行检查，发现问题应及时报告救灾指挥部门或政府主管领导。

4.4.2 垃圾收集点、中转站和转运设备设施

确保设备设施状况良好，减少散落的垃圾。组织居民及时清扫垃圾，自觉倾倒垃圾入垃圾箱（桶），杜绝随意丢弃生活垃圾。垃圾收集点应做到日产日清，及时清运。垃圾收运车辆应尽量密闭，尤其在炎热潮湿地区，避免沿途散落垃圾和减少气味扩散。垃圾收集点、中转站和垃圾收运车应定期清洗、打扫，并按需要喷洒消杀蚊蝇药物。

4.4.3 简易填埋处理设施

简易填埋地点应设立明显标牌，做好填埋边界标记。实施填埋作业时，要及时对垃圾覆土压实，防止蚊蝇孳生与臭味扩散。

4.4.4 垃圾存储运行管理

堆存作业应实行单元方式，随倒随压、层层压实，防止垃圾堆存过程中造成垃圾堆“导气管”堵塞。堆存场所应注意防鼠、灭蝇，采取有效措施防止鼠、蝇、蚊和其它虫类孳生。

5 临时安置点卫生

地震、洪涝灾害和台风等自然灾害发生时，都会造成居住条件的大规模破坏。受灾群众的快速安置对于迅速治疗救护、避免继发危害和恢复重建具有十分重要的意义，因此，灾后应尽快为受灾群众设置临时安置点并做好安置点规划，预防继发危害和避免传染病的发生。

5.1 临时安置点场所分类

（1）一类场所：指在室内能提供住宿条件的临时安置点，如学校、宾馆等。

（2）二类场所：指在较大空间室内集中安排受灾群众生活的临时安置点，如体育馆、工厂房等。

（3）三类场所：指在室外相对集中安排的临时安置点，如搭建的帐篷和棚屋等。根据需要，灾区卫

生部门可向当地政府提出设置临时安置点的卫生要求建议。三类临时安置点建设时应充分考虑到相对长期安置的需求，一类和二类临时安置点可参考执行。

5.2 临时安置点选址原则

5.2.1 交通便利

临时安置点要选择靠近主要公路、铁路、水运等交通网络，方便供给的地点，采取应急措施，搭建帐篷、窝棚、简易住房等临时住所，做到先安置、后完善。

5.2.2 背风向阳

选择地势较高、背风向阳地点，并有2%-4%的坡度，以便于排水和保持地面干燥；在郊区或野外设置安置点时，应考虑季节性风向，避免在安置点上风向设置牲畜棚、厕所或垃圾收集点；山区注意避开山口，城镇注意避开高层建筑物、存放易燃易爆等危险品仓库附近。

5.2.3 土质渗透

应避免在多岩石和不透水土质处设安置点，不应在斜坡、狭窄山谷和沟壑处设安置点；安置点土质应便于吸收和渗漏水分，一般适合农耕的土地较为合适；当地地形和土质应适合生活废水的排出，避免形成水洼和恶臭水体。

5.2.4 远离矿废

安置点不能靠近废弃矿区、工业区或被自然灾害破坏了的既往工业区，以免受到重金属、辐射、化学物污染和其他危害的影响。如地震等自然灾害导致当地地质条件改变时，应充分评估当地土壤、水质等的变化。

5.2.5 远离疫区

远离介水传染病、媒介传染病和自然疫源性疾病的疫区，要充分考虑到地质条件变化时媒介生物如狐、鼠、獭、蚊、蝇和蚤类生活习性的改变对人群生活的影响。

5.2.6 环境持续

在选择临时安置点时，应充分考虑到环境和生态等的持续性。考虑到灾后重建的过程性，在建设安置点时应考虑到人口的增长等需求；安置点的设置应避免对水源下游的污染、取用燃料时对当地植被的破坏。

5.3 临时安置点布局设置

5.3.1 规模适当

临时安置点设置时应规模适当，长期安置点的设置应考虑到人口增长因素。每一个受灾群众安置营地以不超过10000人为宜，每一个营地划分为十余个社区，每个社区以不超过1000人为宜。社区内以家庭为单位安置避难所等居住单位（帐篷或板房）。临时安置点营区的设置应充分考虑到民族、宗教、文化的需要（见附表6）。

5.3.2 机构设置

临时安置点以家庭为单位设置，住所彼此之间关联性强，其布局对安全和文化活动有显著影响，同时也影响到公厕和供水点的布局与设置。为有效管理安置点，应设置必要的临时机构（见附表7）。

5.3.3 建设要求

（1）两条通道：出于安全原因，减少因洪水或道路问题使安置场所与外面隔绝的危险，安置点至少应具备两条进出道路。

（2）八米间隔：安置点之间应有8m的间隔，这样人们可自由通行，不被固定帐篷的桩子和绳索绊倒。这种间隔距离也满足消防要求。如果空地不够，不能满足此要求，居住点的间距至少应两倍于每个居住点的高度，且不能小于2m。

（3）风雨防护：应有针对恶劣气候条件（如暴雨、暴风等）的基本自然防护能力；建筑材料尽量选用轻质、坚固、防雨、耐热性好的材料，如木板、帆布、帐篷、油毡、苇席、茅草等，应严防棚舍倒塌压伤。

（4）通风照明：棚屋等临时住所要能遮风防雨，同时应满足通风换气和夜间照明的要求。气温高时要设法降低室温，防止中暑，气温低时应注意保暖防寒。

（5）防潮保暖：宿地要防潮、去湿、保暖，填平宿地周围的坑洼，清除杂草，排除积水，四周挖排水沟，床下或地面铺一层稻草、干草或草木灰去湿，或撒上一层生石灰吸湿，门口挂帘。

（6）排水防虫：安置点周围以及道路两侧挖掘排水沟；要注意把水从避难所、厕所、临时医疗点等

处引开。为控制昆虫孳生，对难以排干的死水区可采取回填方式，对面积较小的水体也应排水，以免形成水洼。

6 消毒工作原则与技术要求

6.1 预防性消毒原则

应根据灾情及当地传染病发生风险制定方案，有针对性地开展清洁卫生与预防性消毒工作。

消毒工作应在消毒专业人员指导下进行，所用消毒产品应符合国家相关规定。

一般情况下，灾区的环境和物品等以清洁为主，重点区域的环境和物品可采用消毒剂定期消毒；室内空气以自然通风为主，必要时对室内空气采用空气消毒器进行消毒；不必对无消毒指征的灾区外环境、交通道路、路面、室外空气等进行消毒。

加强重点区域消毒工作，受灾群众安置点、医院、学校、幼儿园等与人们生活工作密切相关的场所是环境卫生工作与消毒工作的重点区域。

加强灾区发热、皮肤出疹、咳嗽、腹泻、呕吐等症状等监测，如发现疫情应及时做好疫点消毒工作。疫点消毒按照《疫源地消毒剂卫生要求》（GB27953-2011）和《疫源地消毒总则》（GB19193-2015）相关要求执行。

待灾后恢复常态或通过预防性消毒确定消除健康影响方可终止预防性消毒工作。

预防性消毒工作程序详见附录A。

6.2 预防性消毒技术要求

6.2.1 饮用水消毒

未被破坏的自来水厂，消毒按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）执行，并加强水源水和末梢水的监测。在洪涝灾害期间，水厂应根据源水水质变化情况，及时使用或加大混凝剂和消毒剂的使用量，保证出厂水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

集中供水点有条件的首选净水消毒设备进行生活饮用水消毒，对临时集中供水设施、设备，应添加饮用水消毒剂。使用含氯消毒剂处理时，作用30分钟后，出水游离余氯量不应低于0.3mg/L，使用二氧化氯处理时出水余留二氧化氯不应低于0.1mg/L。

使用槽车（如消防车、绿化工程用水车、洒水车等）临时供水的，应灌装符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求的水，在灌装饮用水前，槽车罐体内应进行清洗消毒。

分散式供水，如直接从江、河、渠、溪、塘、井、涌泉等水源取水者，应在盛器内加入饮用水消毒剂进行消毒处理。采用含氯消毒剂消毒时，在作用30min后，游离氯含量应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的规定。

具体消毒方法见附录B。

6.2.2 临时安置点的消毒

临时安置点启用期间每天定时消毒1-2次；在无呼吸道传染病疫情情况下，不用对室内空气进行消毒剂喷雾消毒，应保持室内空气流通，以自然通风为主，对于无法通风或通风不良的室内空气宜采用机械通风。

居家、街道、社区、安置点等场所物体表面、墙壁、地面可采用500mg/L有效氯消毒液，或200mg/L二氧化氯，或200mg/L过氧乙酸（CH₃COOOH）进行喷洒、擦拭消毒，作用30min；如选用其它消毒剂可参照《普通物体表面消毒剂的卫生要求》（GB27952-2011）进行。

洪涝灾害时，对室内外进行彻底的环境清污，改善环境卫生。对遭受灾害的室内外环境进行清理消毒，做到先清理、后消毒、再回迁，尽可能消除导致疫病发生的各种隐患。

6.2.3 餐、饮具的消毒

使用后的餐、饮具清洗后首选煮沸消毒，煮沸时间应在15min以上。也可使用消毒剂进行浸泡消毒（如用250-500mg/L有效氯消毒液浸泡30min），消毒剂浸泡后应用清洁水冲洗干净。

临时避难所、临时安置点公共使用的餐、饮具每次使用前均应消毒。

6.2.4 运送外伤性伤员、遇难者遗体的车辆和工具

运送外伤性伤员、遇难者遗体的车辆和工具被血液、体液等污染的部位可采用1000-2000mg/L有效氯消毒液喷洒，作用30-60min。如遇较大量血液、体液等污染的情况，应先采用5000mg/L有效氯消毒剂去除污染后再用前法处理。

6.2.5 手卫生

进入灾区的工作人员在工作时应穿戴防护手套，工作完毕后或手套破损时应脱下手套，手部有明显污物时应先清洗双手，干燥后用速干型手消毒剂揉搓双手，无明显污物时可直接用速干型手消毒剂揉搓双手，也可使用符合法定要求的其它手消毒剂进行手消毒。

洪涝灾害时，因长时间洪水浸泡造成皮肤红肿、损伤者应及时就医，也可用1000mg/L碘伏（或称“碘附”，是由表面活性剂与碘形成的不稳定化合物）或其它皮肤消毒剂进行涂抹消毒。

6.2.6生活用品

家具、卫生洁具、办公用品等清洁后，用浓度为500mg/L的有效氯溶液采用冲洗、擦拭、浸泡方式，作用30min，或采用200mg/L二氧化氯、200mg/L过氧乙酸、1000mg/L季铵盐类消毒剂作消毒处理，消毒时间15-30min。消毒后再用清水擦拭干净。

6.2.7垃圾、粪便

对于一般生活垃圾无需进行消毒处理，要求做好卫生管理工作，日产日清。含有腐败物品的垃圾喷洒有效氯5000-10000mg/L消毒剂溶液，作用60min后收集并进行无害化处理。

对于选择合适地点挖建的简易厕所，厕所应建有围栏和顶盖，避免雨水漫溢粪便污染环境，厕所内可定时泼洒20%漂白粉乳液以除臭并消毒。对于较为分散、野外随地排便情况，可按粪便量的1:10加入漂白粉，作用24h后再清除。

6.2.8尸体

对环境中清理的动物尸体应尽快火化或深埋，对已发臭的动物尸体，可用5000-10000mg/L有效氯消毒剂或2000mg/L二氧化氯喷洒尸体及周围环境，去除臭味并消毒，然后再深埋处理。

尸体埋葬的场所应由当地政府指定，不得随意乱埋。地点应选择远离水源及居民点的地方，选择人口密集区的下风向。挖土坑深2m以上，在坑底撒漂白粉或生石灰，把动物尸体投入坑内，再用干漂白粉按20-40g/m²洒盖于尸体上，一层尸体一层漂白粉，然后覆土掩埋压实。

遇难者的尸体一般不会引起传染病的流行，或对公共卫生构成威胁。但对于已腐烂发臭的尸体，在裹尸袋内要适当喷洒漂白粉或其他消毒除臭剂，尸体的包裹要尽量严紧结实，在移运和处理过程中应遵循既要防止传播传染病、又要防止污染环境的卫生原则。要求对尸体用裹尸袋包裹严密，不漏异味，不渗出腐败液体，及时送往火化场处理。

尸体清理后需要对其场所进行消毒处理，可选用1000-2000mg/L有效氯消毒液喷洒，作用30-60min。

运送尸体的交通工具可采用1000-2000mg/L有效氯消毒液，或其他有效的消毒剂溶液喷洒，作用30-60min。如遇较大量体液等污染的情况，应先采用5000-10000mg/L有效氯消毒剂去污染后再用前法处理。车辆、工具每次使用后消毒。

6.3消毒过程质量控制

使用的消毒产品应符合我国卫生部《消毒管理办法》、《消毒技术规范》（2002）规定要求，并在产品有效期内按照说明书规定的方法使用。

消毒剂应有专人管理，做好消毒剂的集中储存、供应、分发工作，并做好相应记录。消毒工作应按附录A规定的程序开展，消毒剂的配制、使用均应按产品使用说明书要求进行，并做好消毒剂的配制、消毒工作及消毒效果检测相关记录，记录格式可参照附表8和附表9进行。

6.4消毒效果监测与评价

必要时应及时对消毒效果进行评价，由具备检验检测资质的实验室相关人员进行。

6.4.1物体表面

（1）检测方法

消毒前采样：将无菌棉拭在含10mL磷酸盐缓冲液（PBS）（pH值为7.2）试管中浸湿，并于管壁上挤压至不出水后，对无菌规格板框定的被检物体表面涂抹采样（采样面积为5cm×5cm），横竖往返各8次，并随之转动棉拭子使棉拭四周都接触到物体表面。以无菌操作方式将棉拭采样端剪入原磷酸盐缓冲液试管内，充分振打，进行活菌培养计数。

消毒后采样：消毒至规定的时间后，在消毒前采样点附近的类似部位进行棉拭涂抹采样。除用采样液（含相应中和剂）代替磷酸盐缓冲液外，其余步骤和方法与消毒前采样相同。将消毒前、后的样本在4h内送实验室进行活菌培养计数。

（2）评价指标

消毒效果评价以自然菌为指标时，消毒后消毒对象中自然菌的杀灭率≥90%，可判为消毒合格。

6.4.2室内空气

消毒后对自然菌的消亡率 $\geq 90.00\%$ ，可判为消毒合格。

6.4.3医疗机构消毒效果

按照《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）相关规定进行评价。

6.4.4饮用水消毒效果

按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）相关规定进行评价。

6.4.5医院污水消毒效果

按照《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）相关规定进行评价。

7病媒生物应急监测与控制

7.1病媒生物应急监测与控制工作原则

7.1.1监测原则

坚持病媒生物应急监测工作。根据现场情况，因地制宜选择合适的监测方法。实施杀虫灭鼠的区域，在实施前后需进行病媒生物应急监测，评价杀灭控制效果。

7.1.2控制原则

当病媒生物密度不高且未发生媒介生物性疾病时，以环境治理为主，辅以个人防护和药物杀灭；当病媒生物密度过高或媒介生物性疾病流行时，应以化学方法防治为主，辅以个人防护和环境治理措施。

7.1.3基本规定

灾区现场病媒生物应急监测与控制应符合《病媒生物应急监测与控制 通则》（GB/T27774-2011）的基本规定。

7.2灾区现场病媒生物发生危害的风险评估

7.2.1评估内容

灾害发生时，由病媒生物专业人员通过对灾害灾情、传染病疫情和灾区现场病媒生物发生情况的了解，结合当地本底资料，分析病媒生物种类、发生范围、发生强度，以及媒介生物性传染病发生趋势进行风险评估。

7.2.2分析会商

在灾区现场病媒生物应急监测控制工作时，灾区现场病媒生物情况分析、会商每天至少一次。

7.2.3评估报告

编写灾区现场病媒生物情况分析与灾后趋势判定评估报告

7.3病媒生物应急监测与控制技术要求

7.3.1灾区现场病媒生物应急监测

7.3.1.1监测范围

灾区需进行病媒生物应急监测，监测的重点区域是受灾群众安置点及其周围环境。

7.3.1.2监测方法

蚊虫密度监测方法：按照《病媒生物密度监测方法蚊虫》（GB/T23797-2009）选择适当方法进行蚊虫密度调查。受灾群众安置点成蚊密度监测可用人诱停落法、诱蚊灯法、栖息蚊虫捕捉法，蚊幼虫密度监测可用路径指数法。灾区现场成蚊密度监测可用人诱停落法，蚊幼虫密度监测可用路径指数法。

蝇类的密度监测方法：按照《病媒生物密度监测方法蝇类》（GB/T23796-2009）选择适当方法进行蝇类密度调查。蝇类外环境密度监测可用目测法：每天定人定时定点在监测点一视野内1m²靶标环境停留的蝇类数，密度为：只/m²。受灾群众安置点成蝇密度监测可用粘捕法或目测法，蝇类幼虫密度监测可用幼虫目测法。灾区现场废墟成蝇密度监测可用目测法，蝇类幼虫密度监测可用幼虫目测法。

鼠类的密度监测方法：按照《病媒生物密度监测方法鼠类》（GB/T23798-2009）选择适当方法进行鼠类密度调查。受灾群众安置点和灾区现场的鼠类密度监测，可用鼠迹法。

7.3.1.3实施杀虫灭鼠工作的参考指标

（1）蚊虫的停落指数大于1停落蚊数/人次或蚊虫路径指数大于0.5处/千米，可实施灭蚊工作。

（2）粘蝇条法蝇密度超过10只/（条·d）或目测法蝇密度超过1只/m²，可实施灭蝇工作。

（3）鼠迹法检查路径指数大于3，可实施灭鼠工作。

（4）群众对病媒生物投诉增多或有媒介生物性传染病发生时，应实施杀虫灭鼠工作。

(5) 当蚊、蝇、鼠密度监测结果大于参考指标3倍时，应启动病媒生物应急控制工作。

7.3.2 灾区现场病媒生物应急控制

7.3.2.1 灾区居民安置点的蚊蝇应急控制

(1) 蚊蝇防制：在帐篷、简易房或其它临时住所装置纱门、纱窗等防蚊、蝇设施，在帐篷、简易房、临时房等住所内，可使用蚊香，尽量使用蚊帐、药物浸泡蚊帐或长效药物蚊帐防蚊。

(2) 药物喷洒或浸泡处理蚊帐常用药物及剂量为：溴氰菊酯浸泡蚊帐 $15-25\text{mg}/\text{m}^2$ ，顺式氯氰菊酯浸泡蚊帐 $25-40\text{mg}/\text{m}^2$ 。其持效可达3-6个月。对门帘、纱窗也可做类似的处理。

(3) 在临时居住帐篷或住所内与周围5-10m范围外环境，可使用0.05%顺式氯氰菊酯进行滞留喷洒，防止蚊、蝇、蚤等病媒生物的侵害。外环境施药，雨后应补喷。

(4) 蝇类孳生地控制：对垃圾点、简易厕所粪坑等场所，可使用0.5%吡丙醚颗粒剂进行孳生地处理。厕所内墙壁及其周围可用0.025%溴氰菊酯或0.05%顺式氯氰菊酯滞留喷洒。

(5) 蚊类孳生地控制：对蚊蚋的孳生地，要及时清除生活区周围的小型积水，将废弃陶瓷容器（盆、碗、罐、缸等）倒置，减少蚊虫孳生地。对有大量蚊虫孳生的水坑或池塘可喷洒生物农药或昆虫生长调节剂。

(6) 集中供餐点、厨房及其周围环境，使用拟除虫菊酯类杀虫剂进行滞留喷洒，2周开展1次。若蚊蝇密度仍较高，可采用含氯菊酯和S-生物烯丙菊酯的杀虫水乳剂超低容量空间喷雾快速杀灭蚊蝇，1-2天开展1次。

(7) 通过宣传画、手册、广播、电视等方式，开展病媒生物及其相关传染病的危害、预防控制及个人防护的科普教育，全民动员防制病媒生物。

7.3.2.2 灾区居民安置点的鼠类防制

鼠类密度不高时，根据鼠密度监测结果，对居民安置点有鼠的部位进行定点处理；对垃圾收集点、厕所等重点部位定期投放灭鼠毒饵。

当居民安置点的鼠类密度达到灭鼠的参考指标时，可对受灾群众安置点进行全面灭鼠处理。

灾区现场灭鼠，应注意以下事项：

(1) 应使用高效、安全的抗凝血灭鼠剂，在潮湿环境中应使用蜡块毒饵。如果情况紧急，经相关管理部门批准，可以使用急性鼠药；

(2) 灭鼠前做好宣传、告知。若需当地配制毒饵，应由专业技术人员统一配制。根据鼠情决定毒饵投放量。投饵工作由受过培训的灭鼠员承担。诱饵放置在儿童不易接触到的位置，投饵点应有醒目标记和警示标示，以防误食。投毒后及时搜寻死鼠，集中深埋或焚烧。投饵结束应收集剩余毒饵。卫生部门要做好群众意外中毒进行急救的准备；

(3) 灭鼠时，应在居民安置点喷洒杀虫剂，消灭离开鼠体的游离蚤。

7.3.3 灾区现场废墟的病媒生物应急控制

7.3.3.1 灾区现场废墟尸体掩埋点和动物尸体，防止尸体腐败产生蝇蛆，可使用昆虫生长调节剂或有机磷杀虫剂或拟除虫菊酯对尸体周围局部环境进行喷洒灭蝇蛆。

7.3.3.2 灾区现场废墟监测蚊蝇密度增高时，可用含有氯菊酯和S-生物烯丙菊酯的杀虫水乳剂超低容量空间喷雾快速杀灭蚊蝇。

7.3.3.3 灾区现场废墟监测鼠密度增高时，可采取灭鼠措施，操作注意事项同7.3.2.2。

7.3.3.4 灾区现场废墟工作的人员，尽量穿长袖衣裤，使用驱避剂，按照产品说明上的使用剂量、频次涂抹于皮肤外露的部位，或在衣服上喷洒，避免被蚊虫和白蛉叮咬。

7.4 病媒生物应急监测控制效果评估

7.4.1 过程评估

评估灾区现场病媒生物监测与控制过程的组织、实施是否有序，是否建立起病媒生物监测系统，收集的数据是否完整，杀虫灭鼠方法是否正确使用，是否根据抗药性水平确定用药方案。

7.4.2 效果评估

病媒生物应急控制实施后，由病媒生物专业人员进行控制效果评估。评估内容应包括现场调查环境整治效果，防护设施完善程度，孳生地清理情况，群众对病媒生物及相关传染病的知晓率，公众对病媒生物骚扰控制的满意度，控制前后病媒生物密度监测结果计算的控制效果，以及媒介生物性疾病的发病情况，

综合判定是否达到预期目标。
病媒生物密度控制效果计算，见下式：

$$P = \frac{D_0 - D_1}{D_0} \times 100$$

式中，
P杀灭率，单位为百分率，%；
D0处理前病媒生物密度；
D1处理后病媒生物密度。

8 自然灾害健康教育

8.1 灾后健康教育工作的作用

通过各种教育传播手段，发动受灾群众配合采取环境卫生措施，提升灾区环境卫生质量，促进受灾群众个人卫生习惯的改善，加强心理干预和疏导，降低灾后出现腹泻等传染性疾病的风险。

8.2 灾后健康教育工作的形式

主要考虑采用简便易行的综合形式开展灾后健康教育工作，如标语、海报、宣传册；广播、电视和专题片；微信、网络等新媒体。

8.3 灾后环境卫生与健康教育要点

表1 生活饮用水卫生健康教育

核心信息	要点
饮用安全水	开水（保证煮沸2-3min） 使用含氯消毒剂进行消毒 使用干净的带有盖子的装水容器
保护水源	水源中应避免出现粪便、动物尸体等 有专门垃圾处理站负责垃圾处理 供水系统出现问题立即报告并修理 保证水源附近有废水排泄通道

表2 饮食安全健康教育

核心信息	要点
注意饮食安全，防止 病从口入	食物来源不清谨慎吃 食物放置较长避免吃 食物发馊不能吃 食物正确烹调消毒后再吃 水果要洗干净再吃 时刻保证食物和饮水不被污染

表3 厕所卫生健康教育

核心信息	要点
粪便的处置	使用厕所进行大小便
	保证厕所远离水源（>30m）
	不要露天大小便
	在规定地点大小便
保证厕所干净	及时冲洗
如厕后讲究个人卫生	如厕后用肥皂洗手

表4 个人卫生健康教育

核心信息	要点
正确洗手	使用肥皂水洗手
	正确的洗手顺序：先用清水淋湿手和手腕，擦上肥皂；右手掌搓洗左手，左手掌搓洗右手；掌心相对，双手交叉相互摩擦；手指背对手指交叉；一手掌握另一手大拇指旋转搓擦，交换进行；一手手指与大拇指在另外一手中旋转搓擦，交换进行
讲究个人卫生	保持洁净
	勤洗澡
	饭前饭后洗手
	经常剪手脚指甲
	睡觉时穿干净衣服
	流鼻涕或咳嗽时捂嘴
	用餐后刷牙
	如厕后用肥皂水洗手

表5 垃圾处理健康教育

核心信息	要点
正确处置垃圾	不要乱扔垃圾，要将垃圾放入废物桶或临时集中堆放点
	不要随意焚烧垃圾，包括塑料垃圾，要将废弃物放入垃圾桶或回收桶
	不要随意处理医疗垃圾，要请专业部门帮助处理医疗垃圾

表6 病媒生物控制与排水健康教育

核心信息	要点
保持住所或避难所卫生	保持周围环境卫生
生	发现并破坏可能的蚊虫、老鼠繁殖地

保证用水管道干净	不要向用水管道处随便扔垃圾
	用水管道要封闭以防止蚊虫繁殖

表7 心理疏导健康教育

核心信息	要点
困难是暂时的	天灾难免，没有过不去的坎
困难是可以战胜	众志成城，战胜灾害

8.4 自然灾害安全防护要点

表8 洪涝灾害防护

核心信息	要点
避免到经常发生洪水的地方去	当心被水淹没的路桥，不要试图穿越河流
	将物资移至高处
确保家中安全	切断家中电源及燃气
	洪水来袭时勿使用电力设备
	遭受洪水袭击后勿使用燃气设备

表9 台风灾害防护

核心信息	要点
保持警惕，保护自己	室内逗留并保持冷静
	关注收听广播信息
	注意观看电视公布的气候变化情况
	如需要，到最近的避难场所
准备应急物资	储备一周的食物、水、燃料、电池、蜡烛及急救物资
	准备手电筒与收音机

表10 地震灾害防护

核心信息	要点
确保家中安全	将笨重家具固定至墙上
	检查移动物件是否固定
	将易碎物品放置低处货架上
保护自己	如果在室内，到桌椅底下进行躲避并抓紧桌椅
	如果在移动车辆上，勿穿越桥梁
	如果在室外，跑到空旷处

2019/9/2		自然灾害环境卫生应急技术指南（2019版）	
		远离电线、电线杆及其它建筑物	
保持镇静，不要慌乱		以安全快速的方式有序从容地从建筑物中撤离	
		使用楼梯，不要使用电梯	
受伤后，尽快寻找医		尽快至最近的医疗机构救治	
疗机构救助			
做好余震准备		不要使用电梯	
		如果摇晃停止，请尽快从建筑物中安全撤离	

表11 泥石流防护

核心信息	要点
注意预警信息 转移至安全地区	注意接收相关部门预警信息
	如遇泥石流发生，尽快转移至沟谷两侧山坡或高地
	不要躲在有滚石和大量堆积物的陡峭山坡下面
	不要停留在低洼的地方，也不要攀爬到树上躲避
	逃生时，要抛弃影响奔跑速度的全部物品

表12 海啸防护

核心信息	要点
海边发生地震后，要注意防备海啸来袭	海边地震发生后注意海水的异常升高或降低
	海边地震发生后不要在地势低或海岸线附近逗留

9 应急准备与保障

在自然灾害环境卫生事件的应急处置过程中，经费、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，疾控机构应做好自然灾害环境卫生事件的应急准备与保障工作。

9.1 经费保障

各级疾控机构应根据工作需要，设立环境卫生应急所需的专项工作经费，用于应急培训演练、物资采购、现场救灾。

9.2 应急队伍

为应对自然灾害环境卫生事件，各级疾控机构内部要加强环境卫生相关专业领域人才队伍建设，建立环境卫生专业应急队伍（专业涵盖环境卫生、卫生检验、流行病学调查和消杀等），定期开展各项专业知识及技能的培训和演练，提高人员实践技能。

9.3 技术储备

各级疾控机构要针对各类自然灾害环境卫生事件的特点，结合自身机构的能力，建立和完善机构内部的应急机制，制订自然灾害环境卫生应急预案和技术方案，并及时更新和完善。

9.4 物资储备

加强自然灾害环境卫生事件应急技术储备的同时，也需同样重视应急物资的储备。根据各地以往自然灾害发生的情况，评估本单位应对自然灾害的能力，储备适量的卫生应急物资，如检测设备和试剂、样本采集和转运器械、个人防护用品，以及车辆、后勤保障等物资。指定专人管理物资和设备，定期对卫生应急设备进行检测和维修，确保其为有效使用状态，合理调配，以保障应急监测和其它应急工作的顺利开展。

参考文献

（1） 环球计划人道主义宪章与人道救援响应最低标准. 人民卫生出版社. 2011年

(2) 杨克敌. 环境卫生学. 人民卫生出版社. 2015年

(3) 彼得·哈维. 应急状态粪便处理现场工作手册. 联合国儿童基金会驻华代表处

(4) 中华人民共和国卫生部. GB5749-2006生活饮用水卫生标准

(5) 中华人民共和国卫生部. GB/T5750-2006生活饮用水标准检验方法

(6) 中华人民共和国卫生部. 生活饮用水集中式供水单位卫生规范. 2001

(7) 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS/T481-2015地震灾区预防性消毒卫生要求

(8) 中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范. 2002.

(9) 中华人民共和国卫生部. 中国国家标准化管理委员会GB27952-2011. 普通物体表面消毒剂的卫生要求

(10) 中华人民共和国卫生部. GB27953-2011疫源地消毒剂卫生要求

(11) 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB19193-2015疫源地消毒总则

(12) 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB15982-2012医院消毒卫生标准

(13) 国家环境保护总局. 国家质量监督检验检疫总局. GB18466-2005医疗机构水污染物排放标准

(14) 中华人民共和国卫生部. 中国国家标准化管理委员会. GB/T27774-2011病媒生物应急监测与控制 通则

(15) 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T23797-2009病媒生物密度监测方法蚊虫

(16) 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T23796-2009病媒生物密度监测方法蝇类

(17) 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T23798-2009病媒生物密度监测方法鼠类

附表

附表1 环境卫生状况快速评估表

一、生活饮用水卫生

社区/街道/镇村/安置点名称： 调查日期： 居住家庭数：居住人口数： 调查员：联系方式：
1. 灾后主要临时供水方式
(1) 是否采取市政集中式供水 ☐ 是 ☐ 否 (2) 是否采取安置点/社区集中式供水（如水车供水） ☐ 是 ☐ 否 (3) 是否采取瓶装水 ☐ 是 ☐ 否 (4) 是否采取自行取水（井水、溪水、河水等） ☐ 是 ☐ 否
2. 水源管理
(1) 集中式供水水源是否被污染？ ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚 (2) 集中式供水水源是否有专人管理 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚
3. 水处理设施
(1) 水厂建筑物是否破坏 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚 (2) 水厂制水设备是否破坏 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚 (3) 水厂制水工艺是否正常运行 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚
4. 输配水设施
(1) 供水管网是否破坏 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚 (2) 水箱、水塔是否破坏 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不清楚
5. 居民储水方式
是否使用带盖的储水容器 ☐ 是 ☐ 否
6. 消毒方式
是否对饮用水采取消毒措施 ☒ 是 ☐ 否
7. 灾后居民饮水方式
(1) 直接饮用 ☒ 是 ☐ 否 (2) 煮沸饮用 ☐ 是 ☐ 否 (3) 消毒后饮用 ☐ 是 ☐ 否
8. 现场快速检测结果
评估结果及改进建议

二、媒介生物控制

社区/街道/镇村/安置点名称： 调查日期： 居住家庭数：居住人口数： 调查员：联系方式：
1. 媒介生物监测
(1) 是否对媒介生物的密度进行监测 ☐ 是 ☐ 否 (2) 鼠等宿主动物的密度是否超标 ☐ 是 ☐ 否 (3) 蚊等媒介生物的密度是否超标 ☐ 是 ☐ 否
2. 媒介生物控制
(1) 是否有专门的杀虫人员 ☐ 是 ☐ 否 (2) 是否有足够的杀虫药械 ☐ 是 ☐ 否 (3) 是否对控制效果进行评估 ☐ 是 ☐ 否
3. 个人防护措施
(1) 是否能在市场上购买到家庭用杀虫灭鼠药械 ☐ 是 ☐ 否 (2) 是否使用蚊香、气雾罐、蚊帐、纱门纱窗等家庭防蚊灭蚊的措施 ☐ 是 ☐ 否
评估结果及改进建议

三、厕所与粪便处理

社区/街道/镇村/安置点名称： 调查日期： 居住家庭数：居住人口数： 调查员：联系方式：
1. 厕所数量
(1) 厕所数量是否可以男厕50人/坑位，女厕35人/坑位 ☐ 是 ☐ 否 (2) 男女厕所坑位数比例是否可以满足2:3 ☐ 是 ☐ 否 (3) 男厕所是否设有小便池 ☐ 是 ☐ 否
2. 厕所质量
(1) 厕所的建造质量是否牢固 ☐ 是 ☐ 否 (2) 厕所的建造是否通风良好 ☐ 是 ☐ 否
3. 厕所周边环境
(1) 厕所的周围是否设有排水设置 ☐ 是 ☐ 否 (2) 厕所距离本地区水源地是否超过30m ☐ 是 ☐ 否 (3) 厕所距离居住地距离是否超过500m ☐ 是 ☐ 否
4. 厕所的清洁程度
(1) 坑位外侧是否有粪便 ☐ 是 ☐ 否 (2) 厕所内苍蝇数量是否超过10只 ☐ 是 ☐ 否
5. 厕所管理
(1) 厕所是否有标识 ☐ 是 ☐ 否 (2) 粪便是否进行无害化处理 ☐ 是 ☐ 否 (3) 是否有专人定期清理粪便 ☐ 是 ☐ 否
评估结果及改进建议

四、垃圾收集和管理

社区/街道/镇村/安置点名称： 调查日期： 居住家庭数：居住人口数： 调查员：联系方式：
1. 垃圾收集存储情况
(1) 垃圾收集的方式是否为集中堆放 ☐ 是 ☐ 否 (2) 是否有足够的垃圾收集设施 ☐ 是 ☐ 否 (3) 是否有适当的垃圾收集标识 ☐ 是 ☐ 否
2. 垃圾清理转运情况
(1) 垃圾是否及时清运（每周≥2次） ☐ 是 ☐ 否 (2) 垃圾清运是否有专人负责 ☐ 是 ☐ 否
3. 垃圾处理方式
(1) 垃圾是否采用就地掩埋或就地焚烧进行处理 ☐ 是 ☐ 否 (2) 垃圾是否采用清运进行处理 ☐ 是 ☐ 否 (3) 垃圾是否无专人处理 ☐ 是 ☐ 否

4. 垃圾收集周边环境
垃圾收集点（垃圾堆/垃圾桶等）附近苍蝇数量是否超过10只□是□否
评估结果及改进建议

五、公共卫生服务能力

社区/街道/镇村/安置点名称： 调查日期： 居住家庭数：居住人口数： 调查员：联系方式：
1. 医疗救治能力
（1）是否常驻医疗卫生人员□是□否 （2）每周是否有医疗救援队巡诊□是□否 （3）是否设有临时医疗点□是□否 （4）是否储备常用药物（包括外伤包扎、抗生素等）□是□否
2. 传染病监测能力
（1）安置点是否开展症状监测□是□否 （2）监测报告是否完整□是□否 （3）监测结果上报是否及时□是□否
3. 健康教育
（1）是否张贴、发放健康教育宣传材料□是□否 （2）是否有专业人员或志愿者入户开展健康教育宣传□是□否
评估结果及改进建议

附表2

报告模板
XXX灾区环境卫生状况评估报告

引言
简要介绍受灾日期、范围和影响程度等，描述本次评估任务的下达单位、评估的时间和人员等。

一、评估目的
简要、明确地描述环境卫生评估所要解决的问题和要达成的目标

二、基本信息现状

1. 灾区背景资料和受灾程度（如受灾人数）

2. 灾前该地区的生活饮用水和环境卫生状况（如水质监测数据）

3. 灾前和救灾已部署的公共卫生服务资源（如人员及药品）

三、评估结果及建议措施

1. 目前灾区环境卫生状况（包括已开展的环境卫生应急措施及效果）

2. 环境卫生风险分析

3. 需要采取的改进措施

附表3

灾区与生活饮用水相关的消毒剂 and 消毒方法					
消毒对象	消毒剂种	有效氯浓度	作用时间	游离余氯	消毒方法
	类	(mg/L)	(h)	量 (mg/L)	
缸水桶水	漂白粉精	4-8	0.5	0.3-0.5	50L水加一片左右
	片				

消毒泡腾片					
片					
重新启用水井	漂白粉	25-50	24		抽干，清掏，冲洗，抽干，消毒，抽干
井水	漂白粉	水质较清时加	0.5	0.7	加水调成浓溶液，
	漂白粉精	氯量为2mg/L，			澄清后取上清液，
	片	水质较浑浊时加氯量为3mg/L-5mg/L			至少2次/天
送水工具消毒（水车等）	漂白粉	400	0.5	0.5	冲洗干净，消毒，再冲洗干净
	漂白粉精片				
送水消毒	漂白粉	3~5	0.5	0.5	每吨水20g漂白粉
	漂白粉精片				或20片漂白粉精片
临时管网启用前	含氯消毒剂	100	1		冲洗干净后使用
临时管网供水	含氯消毒剂	接引自来水0.5		终端不低于0.1	
新安装临时储水设施	漂白粉	200~500	0.5		冲洗干净后使用

备注：消毒剂种类除选用漂白粉、漂白粉精片、消毒泡腾片外，也可选用其它含氯消毒剂。

附表4

水样采集单

采样地点经度纬度水样编号_

1. 供水方式：
☐集中式供水（供水点名称_____）；
☐分散式供水(户主姓名_____）；
☐其他（名称_____），如桶装水等。

2. 水源类型：
地表水：☐江河水☐湖泊☐溪水☐水库☐池塘
地下水：☐浅井水☐泉水☐深井水（超过30米）

3. 消毒方式：
☐不消毒☐漂白粉☐液氯☐二氧化氯
☐臭氧☐紫外线☐其它

4. 现场水质检测结果：

游离余氯（mg/L）
二氧化氯（mg/L）
其它

采样人： 执行单位： 日期： 年月日

附表5-1 水质检测结果报告表
(小型集中式供水和分散式供水)

水样编号_

指标	标准限值（GB5749-2006）	检测结 果	评价 结果
菌落总数（CFU/mL）	500		
总大肠菌群（CFU/100mL）	不得检出		
大肠埃希氏菌（CFU/100mL）	不得检出		
色度（度）	20		
浑浊度（NTU）	3，水源与净水技术条件限制时为5		
臭和味	无异臭、异味		
肉眼可见物	无		
pH	不小于6.5且不大于9.5		
氨氮（以N计）（mg/L）	0.5		
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计） （mg/L）	5		
游离氯（mg/L）	出厂水中余量：不小于0.3且不大于4 管网末梢水中余量：不小于0.05		
二氧化氯（mg/L）	出厂水中余量：不小于0.1且不大于0.8 管网末梢水中余量：不小于0.02		
其他			
结论：			

检验人： 报告人： 执行单位： 日期： 年月日

注：当水样检出总大肠菌群时，应进一步检验大肠埃希氏菌；水样未检出总大肠菌群，不需检验大肠埃希氏菌。

附表5-2 水质检测结果报告表
(集中式供水)

水样编号_

指标	标准限值（GB5749-2006）	检测结 果	评价 结果

菌落总数（CFU/mL）	100
总大肠菌群（CFU/100mL）	不得检出
大肠埃希氏菌（CFU/100mL）	不得检出
色度（度）	15
浑浊度（NTU）	1，水源与净水技术条件限制时为3
臭和味	无异臭、异味
肉眼可见物	无
pH	不小于6.5且不大于8.5
氨氮（以N计）（mg/L）	0.5
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）（mg/L）	3，水源限制，原水耗氧量>6mg/L时为5
游离氯（mg/L）	出厂水中余量：不小于0.3且不大于4
二氧化氯（mg/L）	管网末梢水中余量：不小于0.05
其他	出厂水中余量：不小于0.1且不大于0.8
结论：	管网末梢水中余量：不小于0.02

检验人：报告人：执行单位：日期：年月日

注：当水样检出总大肠菌群时，应进一步检验大肠埃希氏菌；水样未检出总大肠菌群，不需检验大肠埃希氏菌。

附表6 安置点规划设计推荐参数

需求	建议值
避难点（帐篷、板房）的人均面积	2 3.5m
避难点之间的间隔	8m，最小2m
每个水点的人数	250人
到供水点的距离	不超过500m
每个坑位的人数	男厕每50人/蹲位，女厕35人/蹲位
到公厕的距离	30-500m
供水点与公厕之间的距离	至少30m
防火	在郊区或野外应设置防火隔离带

附表7 安置点主要卫生相关机构设置

营区（约10000人）	社区（约1000人）
受灾群众登记处	协调办公室

行政机关	社区卫生中心（医疗）
协调办公室	疾控中心
物资储备处	洗澡区和洗涤区
医院（医疗）	学校
疾控中心	社区活动中心
食堂（需要时）	娱乐场所（体育场）
培训中心	宗教建筑物（需要时）
	供水点
	厕所
	垃圾清运站
	公路和防火带
	市场

附表8 预防性消毒工作记录

编号

消毒剂名称		主要有效成分含量（%）		有效期限/批号	
拟用浓度（mg/L）		配制容量（L）		浓度检测方法	
消毒地点			消毒日期		
消毒对象	消毒面积/数量	消毒剂实用浓度	消毒方式（ ☐ 喷洒 ☐ 擦拭 ☐ 浸泡 ☐ 投药）	作用时间	
其他：					

执行人员： 执行单位： 日期： 年月日

附表9 预防性消毒效果评价采样及检测结果记录

编号

消毒地点/对象	
---------	--

执行消毒单位				消毒日期		
中和剂		消毒作用时间		采样人		
检验时间		结果报告时间		采样时间		
样本名称	消毒前样本			消毒后样本		
	样品编号	检测项目	结果	样品编号	检测项目	结果
其他：						
检验人： 审核人： 执行单位： 日期： 年月日						

附表10 环境卫生应急物资储备清单

种类		主要物品
专用物资	文件资料	环境卫生相关法律法规及规范性文件、标准；快速评估表、采样记录表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、无菌袋、试管等
	运输工具	样本冷藏箱、运输箱、试管架、密封盒、冰袋或冰排等
	消杀药剂	漂白粉、二氯异氰尿酸钠、顺式氯氰菊酯等
	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、消毒洗手液等
	消毒用品	95%和75%酒精、碘伏
	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
	消毒设备	气溶胶发生器等
专业设备	检验设备	理化检验：水质快速分析设备及配套试剂等
		微生物检验：便携式细菌培养箱（37度）、便携式紫外灯
	调查及通讯设备	照相机、摄像机、录音笔、手机、对讲机或其他现场通讯设备
信息记录和数据统计分析设备		便携式电脑、便携式打印机、无线网络连接设备

附录

附录A

预防性消毒工作程序

了解现场情况
消毒人员到达灾区现场后，首先进行现场调查，可根据当地传染病流行趋势分析评估报告的数据确定

待消毒对象的种类、性质和数量及消毒方法。

现场操作准备

消毒前应穿戴好工作衣、帽、口罩、手套，备好防护用具，进行现场观察，估计污染情况，阻止无关人员进入消毒区，并按面积或体积、物品种类、数量多少，正确选择消毒剂种类，计算所配制的消毒剂的用量，并注意所用消毒剂有效成分含量，保证配制消毒剂的有效浓度。

消毒前样品采集

必要时在实施消毒前应由检验人员先对不同消毒对象采集样品，送实验室检验，以了解消毒前污染情况。

室内消毒前准备

室内消毒前，应先关闭门窗，保护好水源（盖好灶边井、水缸等），取出食物、厨具等，将不需消毒的衣物、被单等收叠储藏好。

实施室内消毒

消毒时应依次对门、地面、家具、墙壁等进行喷洒消毒。以表面湿润为度。

注：如需要专门针对呼吸道传染病进行预防性消毒，应重点做好空气消毒。

实施其他部位消毒

室内消毒完毕后，对其他可能污染处，如走廊、楼梯、厕所表面、下水道口等进行消毒。对室外大环境进行消毒时，应注意让消毒液覆盖需要消毒的部位，以达到润湿为度。

消毒后工作

消毒工作完毕后，应将所有的消毒工具进行清洗，然后依次脱下工作衣、帽、口罩（或其他防护用具），衣服打叠好，将工作服外层表面卷在里面，放入消毒专用袋中以备清洗。最后，消毒员应彻底清洗双手，并填写好工作记录表。消毒结束60min后，必要时，检验人员再次采样。消毒人员应告诉使用者，在消毒完毕1h~2h后，彻底通风和擦拭后，被消毒的物品和房间才能投入使用。消毒人员在交待完注意事项后再撤离现场。预防性消毒效果评价见附录E。

消毒操作注意事项

根据拟消毒的病原体的种类不同、消毒处理的对象不同、消毒现场的特点不同，选用恰当的消毒剂和合适的消毒方法，消毒剂应现配现用。

消毒人员在消毒时不宜吸烟、饮水、吃食物，并劝阻其他无关人员进入工作场所。

消毒人员应谨慎细心，不得损坏受灾群众受灾群众受灾群众物品，凡需消毒的物品切勿遗漏；

用气体熏蒸消毒时，应使房间密闭，要充分暴露需消毒的物品，物品要分散开，相互间要有空隙，以利药物扩散、接触；要控制消毒要求的温度、湿度及时间；食物及不耐腐蚀或怕沾染气味的物品要取出或盖严；用火加热时，应严防火灾。

煮沸消毒时，水面应淹没消毒物品，应在水沸腾后开始计时。保持沸腾15min以上。

在需要进行媒介生物（蝇、蚊）控制的地方，杀虫剂和消毒剂不可同时使用，应先进行杀虫处理，至少间隔30min以上后再进行消毒处理。

附录B

灾区生活饮用水消毒方法

为保证灾区民众能够得到安全的生活饮用水，须做好生活饮用水水源地的保护，水质的消毒处理以及水质的检验。

B.1 饮用水的处理与消毒

煮沸是最简单有效的消毒方式，在有燃料的地方可采用。煮沸消毒的同时可杀灭寄生虫卵，所有饮用水提倡煮沸后饮用。

根据水源水状况，选择适宜的化学消毒剂，在专业人员的指导下，参阅消毒剂使用说明书，控制消毒剂用量和接触时间。

B.1.1 缸（桶）水消毒处理

自然灾害发生后，若取回的水较清澈，可直接消毒处理后使用。若很混浊，可经自然澄清或用明矾混凝沉淀后再进行消毒。常用的消毒剂为漂白精片或泡腾片。按有效氯4-8mg/L投药，先将漂粉精片或泡腾片压碎放入碗中，加水搅拌至溶解，然后取该上清液倒入缸（桶）中，不断搅动使之与水混合均匀，盖上缸（桶）盖，30min后测余氯0.3-0.5mg/L即可。若余氯达不到，则应增加消毒剂量，缸（桶）要经常清洗。

B.1.2手压井的消毒

手压井一般只经过消毒处理，水质即可达到生活饮用水卫生标准的基本要求。消毒方法同缸（桶）水消毒处理。

B.1.3大口井的消毒

B.1.3.1直接投加法

投消毒剂前先测量井水量及计算投药剂量，水井一般为圆筒状，即

$$\text{井水量 (t)} = \text{井水深 (m)} \times 3.14 \times [\text{水井半径 (m)}]^2$$

$$\text{漂白粉的投加量 (g)} = \text{漂白粉有效氯含量\%} (\text{井水量 (吨)} \times \text{加氯量 (mg/L)})$$

加氯量应是井水需氯量与余氯之和，可根据井水水质按一般清洁井水的加氯量为2mg/L，水质较浑浊时增加到3-5mg/L，以保证井水余氯在加氯30min后在0.7mg/L左右，有条件的地区可进行水质细菌学检验。

投加的方法是根据所需投药量，放入容器中，加水调成浓溶液，澄清后将上清液倒入水桶中，加水稀释后倒入水井，用水桶将井水震荡数次，使之与水混匀，待30min后即可使用。井水的投药消毒至少每天2次，即在早晨和傍晚集中取水时段前进行。

B.1.3.2持续消毒法

将漂白粉或漂粉精片装入开有若干个小孔（孔径为0.2-0.5cm，小孔数可视水中余氯量调整）的饮料瓶中（每瓶装250-300g），用细绳将容器悬在井水中，同时系一空瓶，使药瓶漂浮在水面下10cm处。利用取水时的震荡使瓶中的氯慢慢从小孔中放出，达到持续消毒的目的。一次加药后可持续1周左右。采用本法消毒，应有专人负责定期投加药物，测定水中余氯，余氯量在0.7mg/L左右。若水井较大，可同时放数个持续消毒瓶。

B.1.3.3超量氯消毒法

经水淹的水井必须进行清淘、冲洗与消毒。先将水井掏干，清除淤泥，用清水冲洗井壁、井底，再掏尽污水。待水井自然渗水到正常水位后，进行超量氯消毒。

方法是：先将井水掏干（若井水中查出致病菌，应先消毒后再掏干），清除井壁和井底的污物，用3%-5%漂白粉溶液（漂粉精减半）清洗后，待水井自然渗水到正常水位后，再按加氯量10-15mg/L投加漂白粉（或漂粉精）即每吨水加40-60g漂白粉（有效氯按25%计），浸泡12-24h后，抽尽井水，再待自然渗水到正常水位后，按1.3.1或1.3.2消毒，投入正常使用，必要时经细菌学检验合格方可使用。

蓄水池（箱）的清洗消毒可参照此法。

B.2使用一体化净水设备

自然灾害发生后，在有条件的情况下可使用一体化净水设备对原水进行处理和消毒。可直接以沟塘水、河水等地表水和地下水为水源。可有效去除胶体、悬浮物颗粒、溶解盐类、有机物以及微生物等。

B.3临时应急供水的运送

瓶装水运输方便，水质安全，可用来解决应急饮水问题。

在道路交通情况允许的条件下，可利用水车送水，居民就近取水。用于送水的设备，无论是水车、消防车、洒水车、水箱或聚乙烯塑料水桶，在运水前，都必须对盛水容器进行彻底的清洗和消毒，用有效氯400mg/L溶液冲洗，作用30min后再用清水冲洗干净。待运水的余氯含量应保持达0.5mg/L以上，以确保运送水的卫生质量，防止运送的水受到二次污染。

供水量可参考如下：临时救援而设的门诊和医院每人每天40-60L，后勤供应处每人每天20-30L，集中居住的帐篷等每人每天15-30L，最低不应低于3-5L。

分享到

中华人民共和国国家卫生健康委员会 版权所有，不得非法镜像。 ICP备案编号：京ICP备11020874
技术支持：国家卫生健康委员会统计信息中心
