

城市给排水

汶川“5·12”地震后灾区的应急供水

熊易华 罗万申 陈 洵

摘 要 介绍了汶川“5·12”地震灾区在大量供水设施受损或损坏情况下,采取应急供水及其措施,并特别介绍保障应急供水水质安全的经验教训,对增强应急供水保障能力提出了建议。

关键词 地震 震损 供排水 设施 应对 措施

1 应急供水的提出

“5·12”汶川大地震造成人民生命财产巨大损失,也使灾区的供水设施遭到损坏。由于净水厂的建[构]筑物大量受损,城市管网大范围震裂,造成灾区许多城市大面积停水,供水受灾人口达1000万以上。水是人民生活必需之物,给灾区人民提供应急供水,对抗震救灾有着十分重要的意义。因水源地遭受破坏或供水设施及城市管网严重受损,在灾后一段时间内不能靠现有供水设施提供符合卫生安全的饮用水的局面称为应急供水。汶川“5·12”地震后,灾区供水企业在社会各界及同行的大力支持下,为灾区实施应急供水。

2 应急供水的种类

2.1 供水设施损坏情况下的应急供水

(1) 这次大地震使北川县城及131个乡镇的供水设施遭到损坏,地震后的初期,不少城镇供水设施在因损坏或外部电网故障而停电,现有供水设施无法运行的情况下,紧急调集大量矿泉水、瓶装水、桶装水到灾区,或用送水车、消防车等一切可用的送水工具向灾区临时供水。

(2) 在有条件的地方,可以敷设临时供水管道从外地调水,或从未受损的自备水源向城镇灾民供水。

(3) 近年国内外供水设备生产厂商研制了大量不同型号的净水设备,通过捐赠和调集国内外的净水设备到灾区应急供水,包括日本、美国、法国等国设备制造商提供的净水设备。净水设备可在较长

时间内解决灾区的临时供水。如图1。



图1

(4) 在交通不便的山区,寻找可用水源,就近取材,利用明矾、漂白精等处理临时供水。

(5) 日本水道协会及部分城市向灾区捐赠不同规格尺寸的、便于携带的盛水袋,有手提的、背的、两人抬的等等,方便灾民用水。如图2。



图2

2.2 供水设施受损的应急供水

这次大地震使 21 个县(市)的供水设施严重受损,其应急供水:

(1) 对受损害建(构)筑物进行应急危险度评估,评估结果可分为三等:危险、警告、可继续使用。

(2) 及时对水源进行水质检测并评估,为恢复供水和水质安全提供保证。

(3) 及时组织力量对造成停水的关键设备如水泵电机、加药设备、消毒设备、变配电及化验设备进行抢修,尽快恢复城镇供水。安县安昌镇经抢修后应急供水,如图 3。

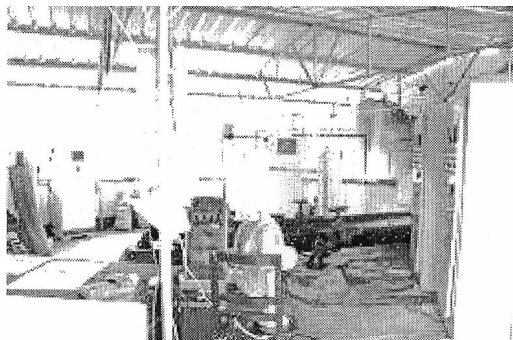


图 3

(4) 应尽快查明输配水管网漏损点,组织抢修。短时间内无法修复的管段应及时关断。

(5) 对城市管网损坏严重的城区,可敷设临时供水管道为灾民供水。

(6) 政府为倒塌或危房灾民建临时安置点及过渡板房,敷设临时供水管道或选用净水设备为灾民集中供水。北川县擂鼓镇安置点集中供水情况如图 4。



图 4

(7) 震后恢复供水前,应对管网进行消毒处理,确保饮用水水质安全。

2.3 备用水源的启用

鉴于地震及次生灾害对水源污染的可能性,已经建有备用水源或双水源的城市,应加强对备用水源水质检测,确保备用水源能作为城市饮用水源使用。加强对备用水源设备的检查,进行必要的维护和保养,需要时能立即投入运行。在唐家山堰塞湖泄洪期间,绵阳市启动备用地下水源,保证了全市 60 万市民人均 60 升/日的基本生活用水。

无备用水源的城镇,要寻找临时水源进行应急供水。临时水源包括地面水、浅层地下水、农灌机井等。临时水源应水量充沛,水质良好,并且便于水源保护。临时水源的水质应符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002,《生活饮用水水源水质标准》CJ3020 的要求,水源保护区的设置应按照《饮用水水源保护划分技术规范》HJ/T338 进行。

3 应急供水的水质安全保障

汶川大地震除了直接造成供水设施震损外,对供水水质安全的潜在威胁在于原水水质的恶化。水源可能受物理、生化、化学方面的污染,以及供水管网破损引起污染,为此,灾区供水企业为保障供水水质安全做了大量工作。

(1) 根据城市供水水源水质可能受污染的种类及可能造成的影响,应立即对已制订的应急预案进行针对性的检查并完善。绵阳市自来水总公司震后即邀请中国水协、中国市政工程西南设计研究院、重庆大学等单位的专家,研究制订针对地震后安全供水的应急预案。遂宁市明星自来水有限公司根据当地水源情况相应地制订了安全供水的应急预案。6 月 10 日,涪江上游的堰塞湖泄洪,公司及时启动预案,从容应对,保证市民的正常生活。

(2) 加强对城市供水水质安全的监管,由于震后应急供水的特殊性和现行管理体制,对城市应急供水应实行统一部署、统一指挥、统一调度、统一对外宣传。

(3) 水源地上游存在由于毁灭性的灾害,巨大人员伤亡和大量的医药废弃物、生活污水、消毒剂、杀虫剂,以及因工厂、仓库震损造成危险品泄漏等等,由此可能导致原水水质出现前所未有的水质次生污染,应根据上游环境状况迅速开展对微生物风险、毒理性指标风险、感观指标风险、放射性指标风险进行评估工作。根据评估结果做好相应的

应急工作,包括药品的储备,投加试验及其它准备工作。成都、绵阳、德阳等自来水公司为此做了大量工作。成都市自来水总公司根据地震灾害期间的水处理应急预案,不惜代价紧急购置粉末活性炭、高锰酸钾、氢氧化钠、次氯酸钠等应急制水材料及投加设备,并实现了应急药剂的生产性投加,从技术手段上构筑了强有力的水质安全屏障。该公司还强化水处理工艺,降低出厂水浊度,要求各水厂将沉淀水浊度由平时的 1-4NTU 调整为 ≤ 1 NTU,出厂水浊度由 0.5NTU 降低为 ≤ 0.2 NTU。

(4) 地震造成灾区大范围的山体滑坡、地层扰动,使地面水和地下水浊度升高,特别是灾后大暴雨,灾区及下游江河往往出现高浊度。涪江上游属极重灾区,2008 年 9 月 24 日-27 日下大暴雨,涪江绵阳段出现 10000NTU 以上高浊度,沿江的绵阳、三台、遂宁等自来水公司水处理困难。绵阳市自来水公司三水厂采用两级沉淀,通过加强排泥、增加药剂投量等措施保障了出厂水水质。三台县自来水公司将平时并联运行的两组沉淀池临时改为串联运行,变为两级沉淀,以保证出厂水水质达标。成都地震后水源浊度也出现大幅上升的情况。

(5) 以地下水为水源的水厂,震后应进行洗井操作,建有过滤设施的应马上投入运行并加强消毒处理,出厂水达到生活饮用水标准才能供水。应加强对过滤设施的维护,保持设施随时投入正常运行。

(6) 应急供水期间,除了强化水处理工艺外,应强化消毒环节控制,提高出厂水余氯水平,增加供水管网水质检测次数,确保饮用水水质安全。出厂水余氯含量不低于 0.7 毫克/升。成都市自来水公司要求各水厂将出厂水余氯控制标准由 0.3-0.7 毫克/升提高到 0.8-1.2 毫克/升。

(7) 地震造成大量水厂的化验设备、器皿、药品受损,致使不能正常开展化验工作,因此,需要水质监测车、化验车协助开展化验工作,卫生、环保部门以及省内外同行给予大力支持,确保供水水质安全。

(8) 建立在政府领导下,建设、环保、卫生、水利等部门之间的联动机制,加强相互间的信息交流、信息共享,共同分析水源污染的潜在风险,加强水源监测,加强水源含临时水源的保护,加强对

杀虫剂、防疫药剂、生活垃圾和震后清场废弃物的管理,防止新的污染。成都、绵阳自来水公司将原水的采样点分别向上游延伸 30-70 公里,并增加检测指标和检测次数,为应急预案的顺利实施提供保证。

(9) 应急供水期间应加强公共舆论宣传,使人们认识饮水卫生的重要性,增强自我保护意识。供水水质信息公开,避免造谣信谣。成都自来水公司通过新闻媒体每 6 小时滚动播出出厂水质最新检测结果,让广大市民放心饮用自来水。

4 问题与建议

(1) 汶川“5·12”大地震是新中国成立以来影响范围最宽、损失最严重的一次地震,灾区大多数供水企业都是第一次遇到这样的突发事件,在应急供水方面卓有成效,建立的应急预案发挥了作用。我国是多地震、多自然灾害的国家,近年也发生多起水源被污染的事故,各供水企业应建立应对可能发生的各种突发事件的预案,以保障供水安全。四川省水协已安排全省供水企业应对突发事件应急预案的标准化工作。

(2) 应加强对突发事件情况下应急供水特点及技术、标准、设备、器材的研究,并借鉴日本等国外经验,提高应急供水的水平。

(3) 严格执行《室外给水设计规范》GB50013-2006 关于水厂供电负荷等级标准,在一、二类城市应考虑备用电源,以增强突发紧急情况下城市供水安全的保障能力。绵阳市自来水公司在灾后重建时,为三个水厂添置了智能型发电机组,以保证水厂在停电时氯库安全及漏氯回收装置的正常运行。

(4) 震后通讯畅通对抗震救灾至关重要,各城市应建立应急通讯指挥系统,城市供水企业应纳入城市应急通讯指挥系统,以保障城市应急供水。

(5) 由于震后水源水质突发性事故的可能性增大,各级政府应建立可能对水源水质带来影响的信息通报、汇商机制。涪江流域部分自来水公司总结地震经验,正酝酿建立流域水质信息互通机制。

大地震后灾区的应急供水值得研究,本文抛砖引玉,不当之处敬请批评指正。

△作者通讯处:610081 成都市星辉中路 11 号 中国市政工程西南设计研究院