

DOI:10.3880/j.issn.1004-6933.2017.01.004

城市内涝的集合应对体系

姜仁贵,解建仓

(西安理工大学陕西省西北旱区生态水利工程重点实验室,陕西 西安 710048)

关键词:城市内涝;内涝预估;内涝预报;内涝预警;内涝预案;集合应对体系

中图分类号:TV213.4

文献标志码:A

文章编号:1004-6933(2017)01-0017-01

受全球气候变化和城镇化进程加快的双重影响,近年来城市内涝突发、频发、广发,“逢暴雨就内涝”和“城市看海”成为大众口头禅。城市内涝已严重威胁到城市居民生命和财产安全,危害城市生态文明建设,成为制约城市健康与可持续发展的瓶颈。

笔者认为,在城市内涝问题上,关键是如何科学应对。工程措施是根本,非工程措施不可或缺,为此,提出一套集“预估-预报-预警-预案”为一体的城市内涝四预集合应对体系。

a. 中长期的城市内涝预估。局部强降雨过程是城市内涝的主导因素,目前局地暴雨的精准预报仍是科学难题,采用气候模式可较好模拟未来局地降水情况,通过对粗尺度全球气候模式进行降尺度处理,并将其与区域气候模式进行耦合处理,得到未来一段时期内城市尺度的极端降雨情况,为城市排水防涝设施和防洪工程体系建设提供理论参考。考虑到气候模式的时空分辨率,城市内涝预估时间尺度设定为月,空间尺度为城市尺度。

b. 短期的城市内涝预报。目前,气象台已能实现日、周、旬甚至更长时间尺度重要城市天气预报,然而预报准确率尚不能满足城市局地内涝快速应对的要求,尤其是天气预报以日晴雨预报为主,难以实现更小时间尺度和空间尺度的定量精准预报。在中长期城市内涝预估基础上,开展城市区县数值天气预报,提高气象预报准确率,将城市暴雨预见期提高到一周以上,提高暴雨预报的空间分辨率。结合城市易涝点分布进行城市局地内涝短期预报,绘制城市局地内涝风险图。结合数值天气预报的优势,城市内涝预报时间尺度设定为周,空间尺度为城市局

部小区域。

c. 近实时的城市内涝预警。根据城市局地短期预报结果,对潜在的城市局地暴雨和内涝进行应对,然而,时效性仍需提高。构建“天空地”一体化的城市内涝监测网,将高分卫星、水情自动测报系统、雨水情数据采集仪、易涝点水位传感器、水流测试仪、监控视频系统等监测的大量多源近实时数据进行整编和处理,采用多源数据融合、数据集成与快速组件化等技术深度挖掘城市内涝预警信息,提供信息服务。分析得到暴雨强度、易涝点淹没面积和深度、受灾范围等预警信息,将不同量级降雨强度划分为红、橙、黄、蓝 4 个预警级别,通过移动代理短信向全社会公众和管理部门推送预警信息,为进一步的应急响应服务。城市内涝预警基本可以实现城市内涝预警信息的近实时推送,时间尺度设定为小时,空间尺度为城市易涝点。

d. 实时的城市内涝预案。根据推送的城市内涝预警信息,建立预警信息与人防、物防、技防相结合的城市内涝应对预案,提升强降雨天气下涝情、险情和灾情的快速响应和应对能力,防御城市局部暴雨灾害,降低或避免城区局部区域发生内涝。根据不同的降雨强度和预警级别制定预警行动和防御方案,开展应急响应,城市各防汛部门与相关职责单位快速响应,重点开展信息报送、指挥调度、居民转移和安置、抢险和救灾、安全防护与医疗救护等响应工作,科学应对,确保城市内涝抢险救灾工作高效有序进行。城市内涝预案时间尺度为分钟,空间尺度为城市内涝受灾点。

(收稿日期:2016-09-05 编辑:徐 娟)

基金项目:国家自然科学基金(51509201);中国博士后科学基金(2016M590964);陕西省高校科协青年人才托举计划项目(20160217)

作者简介:姜仁贵(1985—),男,副教授,博士,主要从事城市防洪减灾研究。E-mail:jrengui@163.com