

本刊记者/李娜

排水,城市化进程的残酷考验

2012年7月21日,北京遭遇百年一遇暴雨,带来始料未及的巨大损失与悲剧。城区、高速路积水严重,造成人员溺毙;房山地区暴发山洪,致数十人死亡。北京这个历史久远的大都市,在城市现代化方面付出了一次惨痛代价。排水问题,以残酷的面貌成为城市现代化进程的一项严峻考验。

管道细、下凹设计 暴露排水标准落后

位于华北平原中心的北京一向干旱,但近几年每逢暴雨则立变水城,原因首先被指向城市排水系统。

北京的城市排水系统是20世纪五六十年代参照前苏联的经验建设发展起来的。前苏联根据其本土降水量特点设计的管道直径只有1米左右,相对较细,埋藏在地下5—10米左右,也相对较浅。中国大部分城市的现代排水系统设计均脱胎于此。北京市最初建设标准定为仅可承受0.3—0.5年一遇的大雨,经过几十年的改造升级,如今除了天安门广场、奥林匹克公园等几处重点地区的排水标准可以承受10年一遇的大雨外,大部分地区排水标准可承受1—3年一遇的大雨。国内其他大城市的排水标准大多1年一遇。相比之下,巴黎的标准是5年一遇,东京为5—10年一遇,纽约则是10—15年一遇。这些城市比中国大多数城市因暴雨而发生内涝的几率小很多。

此次暴雨,城区积水多发于下凹式立交桥。北京共有90座下凹式立交桥,其优点是不易妨碍都市景观,又可形成缓坡方便驾驶,但其中一部分每逢暴雨就会成为重灾区,比如此次车主溺毙事件发生的广渠门。当晚8点左右,广渠门桥下积水至少2米以上,汽车早已被淹没在水中。下凹式立交桥不方便引导积水自动流走,所以每座桥都配有一个排水泵用于抽走积水,但现在的排水泵一般能应付50—70毫米的降雨量,这次的降雨量却将近200毫米;强降水过程中积水容易没过排水

泵,迫使泵站关闭,成为无用摆设。

此次另外一个积水重灾区是京港澳高速路,积水最严重的路段发生在南岗洼铁路桥。这个路段不足1公里,但却有两条公路和一条铁路跨过,高速路采用了下穿式设计,因此形成了一个大大的凹字形路段。这条高速公路主要设计者之一倪士聪高级工程师接受媒体采访时表示,当初选择下穿式设计毫无争议,因为高速路遇到铁路,要么从铁路上跨过去,要么采用下穿式。而铁路路基已比平地高出许多,再想让高速跨过去,土石方工程量要大大提高,占地也多,造价大幅增加,并不现实。高速路也配有排水系统,根据路况,南岗洼路段采取的是在低点建立泵站,把水抽高,再引到外部的排水系统里。此次暴雨超出了泵站负荷,因此形成较深积水。

从城区的排水管道、立交桥与高速公路的设计来看,北京市及其他城市的排水标准落后,骤然大量降水必定超过排水系统负荷,迅速造成积水。

提升排水标准? 不现实

暴雨过后,公众纷纷批评北京市排水标准落后,希望政府快速改善城区的排水系统,提升排水标准,以减少内涝发生。但是,这种思路在现阶段未必可行。

北京市的排水标准并不是一个新问题,这么多年一直有专家建议修订,但一直没有实现。北京建筑工程学院讲师李之红在接受媒体网络访谈时指出,其原因主要有两点:一是北京作为一座历史悠久的大都市,其原有的地下设施混乱,缺乏历史资料,想理顺存在很大困难。二是地下设施的修改需要大量资金,而且对于已有的地面设施也会造成大面积的修改翻新。

北京公众环境研究中心马军接受媒体采访时表示,我国北方平原地区处于上游城市,如果不断提高排水标准,扩大下水道,加大向下游的排水量,不仅城市下游疏浚河道工程量极为庞大,而且涉及拆迁、移民和投资,同时还威胁下游农村或城市的安全。

另外,城市规模的急剧扩张也使得城市排水标准加速滞后。如果排水标准提高的速度难以对抗城市化的速度,那么提高排水标准就难以从根本上解决问题。

症结是城市化,要在其对面思考

积水难排从根本上暴露的是急速城市化的弊端。北京近年来日渐以环状向外扩张,城市化速度越来越快。城市化的直接后果是,北京以往地势低洼的内涝区域如今都变成了人口密度较高的商业和住宅区。另外,还造成了城区硬化地面面积大幅增加,这大大减少了降水的渗流。

据清华大学环境系统分析研究所副教授贾海峰对媒体介绍,城市硬化地面的雨量渗透率是20%,而自然土壤的渗透率则高达80%—90%。从20世纪90年代末,北京城区的人造硬化地面就超过了地表覆盖率的50%,再加上观赏功能为主、生态功能不足的人工绿地毁坏了城市原有的生态系统,从而导致城市防灾抗灾能力下降。

另外,城市化造成的无形影响是,城市的急剧扩张,大都市人口密度持续集中,二氧化碳排放量不断增加,导致北京这样的大都市成为地理环境中的“热岛”。据清华-卡内基全球政策研究中心驻会研究员王韬介绍,“热岛”不仅意味着高温耐热,还意味着包括豪雨在内的其他气候灾害(频繁发生)。

在城市化进程的背景下,排水已成为一项严峻挑战。贾海峰认为,内涝的根本解决之道在于加强天然水道建设,协同合理的城市绿地建设,同时注重北京周边地区生态环境和水利基础设施,才能从根本上提高城市抵御自然灾害的能力。而且他还认为,如果北京未来的发展能够尝试向多中心、区域多功能化,并且在功能区之间以马赛克模式嵌入绿化带,就能有效降低热岛效应,并且在强降雨时有效吸纳降水。

(致谢:《三联生活周刊》2012年7月26日暴雨增刊、科学网暴雨专题访谈)■