

关注海口生态文明建设——生态美舍河(下)

从羊山湿地到大海 美舍河构筑了一条生态廊道

■ 本报记者 刘贡 梁君穷



美舍河构筑了一条生态廊道，穿过海口市的高楼大厦。 本报记者 李翠璜 摄

“重涝”变“轻涝”的校门口

回忆起2017年11月14日那场大雨，海口市第七中学门口小食店的老板娘并不觉得有多吃惊，“跟往常一样，1个多小时就退水了。”

然而，对更多市民而言却非同寻常。龙华路等老街被淹，南大桥上汽车一辆挨着一辆，堵得动弹不得；海南大学东门与南门不能通行，低洼地段淹水超过2个小时……

当日潮汐表显示，海口秀英验潮站为不明显半日潮（一天两次涨落潮），两次高潮（1.91米和1.87米）之间的低潮位为1.85米，波动非常小。从7时至18时，连续11个小时天文潮位保持在1.83米至1.91米，直到21时才退回正常值。

但雨水却对海口太过“热情”。连日阴雨在14日的下午变成强降雨，16时

许，龙昆沟、大同沟水满开始溢上路面，城市积涝延续至20时。

“11月14日的潮不算最高，2.5米、2.6米高潮位的情况在海口经常出现。不过持续时间十多个小时的情况比较少。”海南省海洋监测预报中心预报办公室高级工程师朱万里认为，“这一次，持续高潮位与强降雨叠加，对城市积涝有一定影响，但不是绝对影响。”

朱万里口中的“不是绝对影响”，是指雨和潮构成了内涝，却不至于导致四五个小时交通瘫痪。

常年成为内涝“重灾区”的七中校门，因刚进行了海绵化改造，反而比主城区退水要快。也就是说，像海口这样的沿海易涝城市，通过海绵城市建设降低内涝影响行之有效。补齐基础设施短板才是问题的根本解决之道。

调整标高再挖一方小池

海绵城市是什么？

2017年12月29日，海口市城市更新论坛上，住建部海绵城市专家组组长、中规院（北京）规划设计公司总经理张全认为，海绵城市没有现成的方案，做点绿地、建个花园不叫“海绵”，“海绵城市是理念，是模式，是发展方式！”

美舍河治水治到七中段时，项目组专家们提出，顺带就把校门口内涝问题一并治了，使之成为一个海绵城市和系统水治理的典型案例。

坐落在美舍河旁边的七中，建于上世纪六十年代初，校园距离美舍河长堤路海口不足1公里。由于紧挨着河水，学校地势较低，尤其校门前1亩大小的空坪，成了雨水的汇集之地。

“市区下大雨，我们涝；市区下小雨，我们还涝。”七中校长王梅南说，几十年来，每逢上学和放学下大雨时，就要为师生们的出入问题犯愁。尽管在校门口前

修建了雨水管，但河水上涨起来，管道出口比河面还低，雨水流不走。河水退去后，管道来不及排水，遇到堵塞后，排水就更加困难。

水务专家邓新兵与负责七中标段的施工方代表黎钟喜讲改造理念，用了“调整竖向标高”几个字，黎钟喜马上明白了改造的要害。

“无法改变地势低，那就让它有个坡度，使雨水能向更低的地方流。”黎钟喜解释。

于是施工方在项目组指导下，在河边挖了一方小池，调整校门口空坪的坡度。小雨时，坪里的雨水能向小池汇集；大雨时，小池蓄满后，雨水漫过河边小道，再直接流进河里。而空坪也采用渗透材料，如此一来，小雨收集入池；大雨经过池子的短暂滞留，控制面源垃圾不带入河。即便偶尔河水比路面还高，河水下降时，改造后的校门口也能快速退水。

低了0.4米。

而如此一来，为河道创造出了更大的空间，生态治水就是要在空间里，为更多生物创造生存环境。

软处理后的河岸则采用石笼或透水挡墙进行保护。石笼是铁丝笼住石块，固定于岸边；透水挡墙一般就地取材火山石块，垒砌成直立的挡墙，让地面和地下的水流穿过石块间的空隙进入河道。经过了石笼或挡墙、经河边植被过滤的雨水，即通过了物理和生物净化。

“这就是海绵城市六大要素——渗、滞、蓄、净、用、排的现实案例。”王晨认为。七中门口空坪用“渗”的材料，进入小池短暂停“滞”，河岸上下的植被也是对雨水的“蓄”，补充进河道使其充盈满足景观需要即是“用”，在大水来临时能快速“排”进大海。

“以上所有技术，最终都是为了给市民以安全的、放心的河流感受。那么治水也就保障了水安全。”海口市常务副市长刚刚说。

核心提示

这个月，美舍河治理工程二期国兴段到长堤段就将完工。将施工阻断的河水连通起来，漫过红树尚稚嫩的树干，河道呈现一片生机盎然。此时将无人机升至楼宇上空，再俯瞰美舍河，画面里是一条水岸融合、蓝绿交织的长廊穿过城市的水泥森林。

而两年前，破“三面光”生态治水理念首次传入海口时，水务部门人士听得直摇头。根深蒂固的观念里，河水要纳污、河流要行洪，不用硬质驳岸将河与人进行空间隔离，水安全无法得到保障。直到2017年2月启动美舍河治水，本着“控源截污、内源治理、生态修复”原则一路走来，大家才理解了生态治水与水安全之间并不矛盾。因为尊重自然，顺应自然，也就不会受到自然的惩罚。

美舍河治理，市民惊喜其景观的变化。但治水人考虑的绝不单是一个“美”字，一方面，要因势利导地改造渠化了的河道，重塑健康自然的岸线，巧妙建造泛洪漫滩，让美舍河构筑一条从羊山湿地到大海之间的生态廊道，为多种生物提供生存环境；另一方面，城市河流作为一个整体，治理遵循了修复水生态、涵养水资源、改善水环境、保障水安全、复兴水文化、营造水景观6大系统原理。美舍河从此朝着人与自然和谐共生的方向奔流。



海口市第七中学门口在未改造前，成为内涝“重灾区”。



如今，海口市第七中学门口积水问题大大缓解，成为海绵化改造的典型实例。

扫码看动深读

（见报当日8时更新）



海南日报客户端 南海网专题

视频拍摄：李幸璜
视频剪辑：王诗童

B 河生境

赶在2017年的最后一天，施工方在海府二横路美舍河桥下的人工岛上，种完了红树苗。

此人工岛半亩大小，沙洲形状，用木桩围合而成，木桩里面铺上土工布，将河道原有的淤泥挖了直接倒入，就地取材。

黎钟喜解释，因为美舍河流经这里时，原先硬质的河岸保留了一个弯道，这座桥下的内湾一侧淤泥很多。河流生态治理后，维护起来不可能时常考虑清淤问题，所以要因势利导，提升流速带走泥沙。

“过去治水，直接把河流截弯取直，就是为了避免泥沙淤积。”邓新兵一边画图一边解释，自然的河流，因地形或河岸约束要拐弯，根据流体力学中的二次流现象，河水在外弯道压力会增大，压力越大，弯道越弯；内弯的水流相对减缓，泥沙淤积。最后的结果是，河岸的凸面愈来愈向

外凸，河岸的凹面愈来愈向内凹。也就是说，河流一旦弯曲，就会不断更加弯曲。随着时间推移，河谷被腐蚀加宽，形成广阔的冲击地带。

弯到一定程度，两个弯曲的部分会直接贯通，河流又直了，原先的大弯道就形成了一个牛轭状的湖。之后，河流继续因水流和地形改变弯曲的形态，放在时间长河中，它便如蛇一样一直蜿蜒。

“要生态治水、保护天然河道，不理解河流的形成和蜿蜒的意义，是不可能真正做到的。”邓新兵认为。

然而，在美舍河可以施展修复的空间已经不大。对美舍河下游的治理，一方面，通过打破硬质堤岸，用木桩改造浅滩种植红树林，是为改变“截弯取直”河岸的措施之一；另一方面，则仿沙洲造人工岛，即“束岛冲淤”，收窄常水位断面，增强携砂能力。

保护、修复和恢复

因海口治水和湿地建设在2017年成为公众热点，许多外国专家纷纷前来考察和参加相关会议。其中，部分专家认为美舍河治理并非是对城市的生态修复。

而在美舍河治理团队的眼里，“保护”“修复”“恢复”是三个不同的概念，是对已经得了“城市病”的河流最现实、最可行、最系统的施治。

省委常委、海口市委书记张琦认为，十九大报告中“统筹山水林田湖草系统治理”这句话，即指出了生态保护的系统性。

《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）指出，加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体自然形态的保护和恢复，禁止填湖造地、截弯取直、河道硬化等破坏水生态环境的建设行为。

“恢复，要有一个时间的节点，如恢

复到哪个年代。”邓新兵表示，美舍河已经找不到历史原貌的资料记载，城市挤占留给河道的空间很窄，因此说要恢复到哪个年代的样子，没有意义。

修复，需设定一个目标。比如生态修复，目标是维持河道的生态基流，其手段是对生态功能受损的河段进行修复。而保护，则是对没有被破坏的生态环境尽力照顾，使其不受损害。以美舍河为例，其源头需要保护，上游可以尽量恢复，中游和下游则必须修复。

王晨认为，外国专家强调减少人工对自然系统的过度干扰，但在现阶段有限空间、有限时间、多种功能需求条件下，美舍河治理等不了让大自然去慢慢修复。我们只有遵照大自然的规律，开展类自然系统和生态功能的修复；利用人工强化手段弥补现实韧性不足，引导美舍河最快成长为自身完整且完美的自然系统。

跨行业的“廊道”工程

“完整的河流系统生态，即是要建立起山水林田湖草自然生态系统的保护，恢复和保持河湖水系的自然连通，构建城市良性水循环，进而逐步改善水环境质量。”在张全看来，河流作为城市的生态廊道，除了系统性，还要考虑其连续性和完整性。

沙坡水库到长堤路之间，逾23公里长的美舍河上有6个重要的闸坝和26座桥，大多数桥基本不阻水，也就为整条河流从羊山湿地到大海之间构筑了一条“蓝色廊道”。美舍河治理，既要恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，更要营造多样性生物生存环境，这就形成了“绿色廊道”。

如今美舍河下游从国兴大道到长堤路，通过种植实现了从水到陆演替的7个生境序列，包括河道、树岛、漫滩、真红树植物、半红树植物、喜湿草本植物、陆生园林植物。尤其是在浅滩湿地种植红树林，营造出立体的适合生物群落栖息

的空间。在生态系统初建完成后，包括藻类、鱼类、两栖类、鸟类等在内地生态食物链正加速形成。

“海里的鱼可以洄游到河里产卵，城市常见的赤腹松鼠、倭花鼠、北树鼯可以从羊山湿地跑到‘绿色廊道’里穿梭……”全球环境基金海南湿地保护体系项目宣传教育专家卢刚对美舍河最终实现水岸交融、蓝绿交织的廊道空间充满期待，因为人和其他动物都会有非常良好的感受。

回首美舍河治理之路，规划、水务、环保、植物、动物、桥梁、社会学等多行业、各领域专家加入，才一步步走到今天。在大自然里，河流不仅是沿岸居民的，也是全体市民的，更是自然界所有动物和植物的；在生态修复、海绵城市建设道路上，河流治理也不单环保和水务部门的工作，是所有愿意为美好生活付诸努力，共建共享的人们的诉求。

（本报海口1月4日讯）