



# 2018年中国水利学会大禹奖

## 香港跑马地智能雨水排放系统及海绵城市 技术研究与应用

获奖等级： 二等奖

完成单位： 香港特别行政区政府渠务署 博威工程顾问有限公司 香港科技大学

完成人员： 麦嘉为 李行伟 陈诗枫 梁爵麟 郝炎

### 一、立项背景

本项目所在区域三面环山、一面临海、地势低洼，暴雨时洪水风险非常高，且大潮汐容易导致海水倒灌，从而导致区域城市内涝严重等问题。该区域人口密集且有跑马场等重要设施，内涝灾害严重受到了社会高度关注，但其地处闹市，传统的城市雨洪排放系统手段难以实施。研究提出了以地下蓄洪池为核心、地面海绵城市措施相配套的城市雨洪排放系统方案。



跑马地区三面环山、地势低洼。



在2000年、2006年和2008年的特大暴雨期间跑马地及其周边市区严重内涝。



### 二、科学技术内容

项目有以下主要特点：

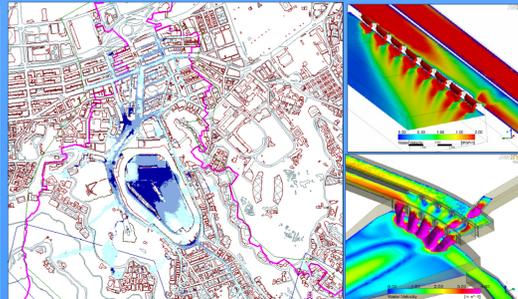
#### (1) 雨洪演进模型

根据现有的排水网络和集水区的山脉地形建立了一个二维城市雨洪演进模型，并根据实际测量数据对水力模型进行了校准和验证。同时采用三维的计算流体力学和物理模型模拟关键水流交汇位置施工后的实际情况，以进一步优化设计，避免不希望的流动现象，例如水跃产生、水流分离、过度夹带空气、水流不平衡和过冲流量等等。以上模型为研究城市内涝成因、建造城市雨洪排放系统提供可靠和准确的技术支持。

项目所在集水区地形图



项目的二维及三维水力模型



中国水利学会



# 2018年中国水利学会大禹奖

## 香港跑马地智能雨水排放系统及海绵城市 技术研究与应用

### (2) “可调节式”溢流堰

创新性地提出可调式溢流堰结构型式，基于雨洪、潮汐预报以及雨洪排放系统水位、流量等状态量的监测，建立了智能化雨洪排放调度系统，提高了系统的运用效率，相比固定式溢流堰方案将雨洪调蓄池的规模减少了四分之一，节约了大量工程投资，降低了运行能耗。



### (3) 水资源循环再用系统

结合截水墙及底土排水系统取代传统蓄洪池的桩柱式地基基础设计，将蓄洪池建在筏板基础上，以截水墙围绕整个蓄洪池，不但可以降低整个结构在地下水位高涨时的浮力，而且可利用蓄洪池池底排水系统，收集地下水及地表渗透的雨水和灌溉水，作清洗街道、灌溉及冲厕水用途。本项目建造了目前全港规模最大的地下水资源循环再用系统。



### (4) 绿建宜居

将雨洪系统布置于地下，地表采用透水砖等透水材料铺装，将地面全面开放提供一个宜人环境让公众享用。实现了防洪系统与城市建设的融合，避免了扩大管道系统、路面大范围开挖对城市生活的影响；也将海绵城市理念及绿色建筑元素渗入当中。





# 2018年中国水利学会大禹奖

## 香港跑马地智能雨水排放系统及海绵城市 技术研究与应用

### 三、成果及应用推广情况

(1) 自2015年竣工运行以来，雨洪排放系统经受了多次考验，包括在2016年10月19日，于下午3时至4时最高强度达每小时96毫米的暴雨，蓄洪池当日总入水达27,000立方米，跑马地区域再未出现内涝情况，确保了当晚6时投注额高达10亿港币的跑马地马场赛事顺利举办。



项目自落成后已多次发挥作用，保障跑马地一带免受内涝威胁

(2) 工程运行以来，全天候利用水资源采集及回收再用系统循环用水，实现海绵城市提倡雨洪利用的理念，为解决城市水资源匮乏提供绿色途径，符合长期成本效益。



水资源循环再用系统已广泛应用于不同用途

(3) 项目研究成果已获“2012年国际水协会项目创新大奖”东亚地区（规划组别）大奖、“香港工程师学会工程创意大奖2012/13 - 优异奖”、“2017年香港工商业奖创意奖”等多个国际奖项。项目组不但与公众保持紧密联系，而且接待了众多国内外专业组织，并得到媒体广泛报道。全国各地城市，如深圳、武汉等，均在城市排水系统设计中借鉴参考了本项目设计方案。



项目接受新华社采访



项目接待北京市市长陈吉宁到访



项目研究成果已获多个国际奖项

