

临沂市海绵城市项目案例——雕塑公园

摘要：临沂雕塑公园建于2010年，是一座集世界雕塑、自然景观、园林艺术为一体的综合性国际雕塑艺术园区，园区绿化面积大，植物数量多，每年灌溉需水量巨大，灌溉用水紧缺。为涵养园区水资源、修复园区水生态、增强园区防涝抗旱能力，促进人与自然和谐发展，2017年实施海绵城市工程，对雕塑公园进行海绵化改造。临沂雕塑公园海绵城市工程主要包括：园区雨水收集系统改造，通过线性雨水收集系统、雨水花园及景观蓄水池收集调蓄净化雨水，通过人工湖雨水利用系统实现雨水的循环利用，同时实现提高园区排水防涝标准及改善园区生态环境等目标。

一、项目概况

临沂雕塑公园位于北城新区东南部，沂河、沭河、柳青河三河交汇处，占地636亩，是一座集世界雕塑、自然景观、园林艺术为一体的综合性国际雕塑艺术园区。

园区整体地势低于周边道路，西侧场地与道路高差较大。园区内地势为北高南低，东高西低，高差变化较大，最低点在园区西南角。作为城市公园绿地，绿化面积大，植物数量多，每年灌溉需水量巨大，特别是春夏交替季节雨水较少，

抗旱任务繁重，灌溉用水紧缺。为涵养水资源、修复园区水生态、增强园区防涝抗旱能力，提升园区景观档次和规划建设管理水平，促进人与自然和谐发展，临沂市 2017 年对雕塑公园进行了海绵城市项目改造。



图 1 雕塑公园区位图

临沂雕塑公园海绵城市工程建设主要对园区雨水收集系统进行改造，通过线性雨水收集系统、下沉式广场雨水收集系统、水系雨水收集利用、透水铺地雨水收集利用、下凹式绿地雨水渗透利用、雨水花园、低坡度绿地设计雨水收集利用、人工湖雨水利用系统、景观蓄水池等多种方式实现雨水的收集循环利用。根据临沂年均降水量 868 毫米计算，整个园区年均控制径流收集、回收利用雨水量约为 33 万立方米，有效解决了部分植物灌溉用水问题。既实现了雨水资源化利用，又提高了排水防涝能力；同时达到了控制园区水土流失

和水涝、减轻园区排水和处理系统的负荷、减少水污染，改善园区生态环境等目标。

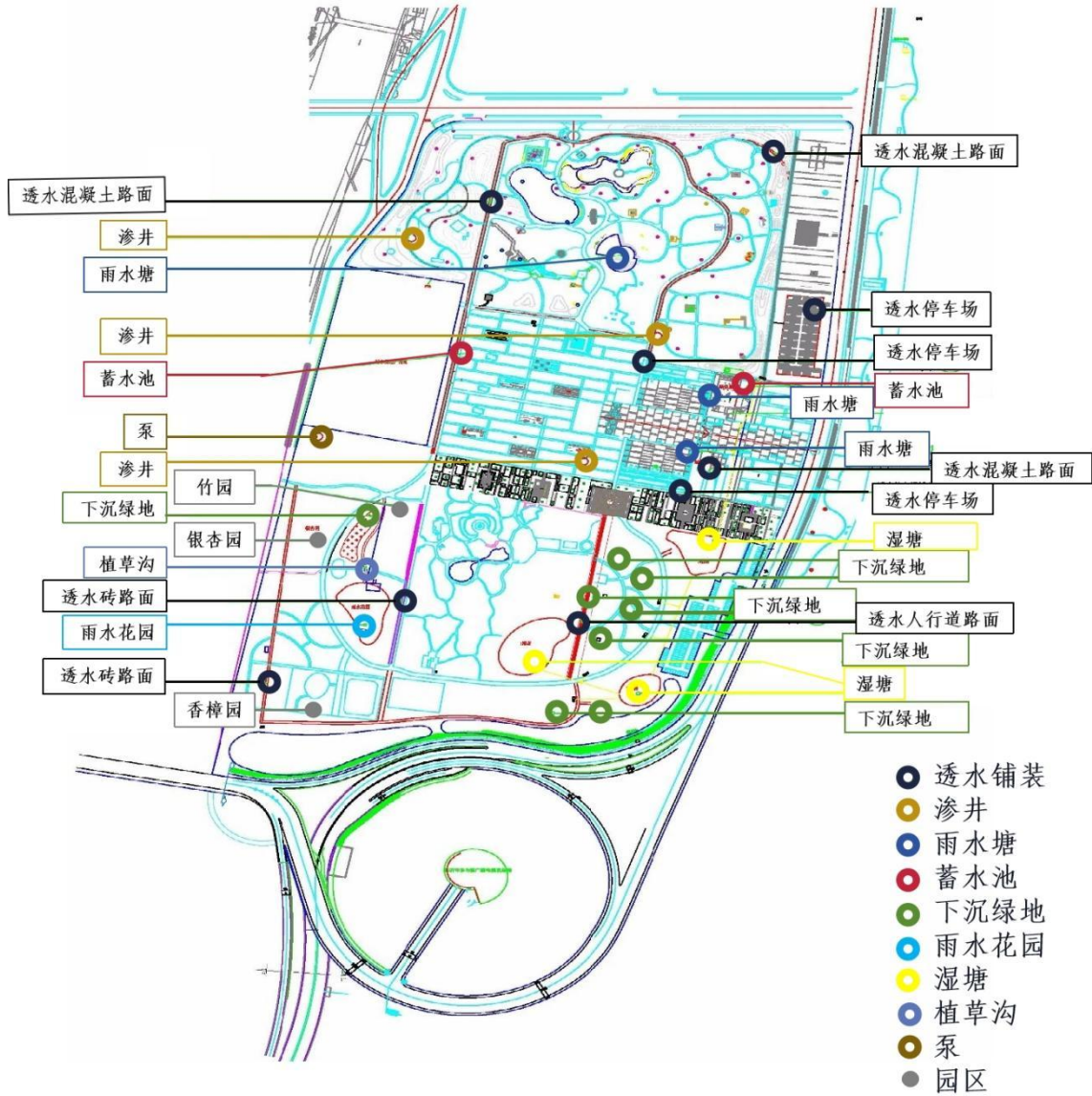


图 2 雕塑公园海绵改造平面布局图

二、项目措施

根据周边区域的规划设计，结合园区的实际需求，因势利导，落实海绵城市理念，开展海绵化改造。雕塑公园的海绵化改造工程包括北部、南部、中部三个片区的特色雨水收

集系统建设，以及全园区透水铺装、绿地雨水渗透系统建设。

（一）北部园区线式雨水收集系统

全长 1.2 公里，东起情感园区，西至和平园区，雨水流向凌波湖内收集起来，凌波湖面积 6000 余平方米，蓄水量 10000 余立方米，收集系统内放置 PE 管道，通过蓄水池控制泵将雨水回送至北部 400 余亩植物灌溉。线性雨水收集系统能够应对各种雨水天气，迅速减少地面积水、迅速排污排废，具有良好的排水收集能力，保证蓄水水质，不占用空间，施工简单、方便，更加环保。同时，凌波湖水系的护岸都是通过生态设计的，不仅提高了雨水利用的效率，还具有净化水质的功能。

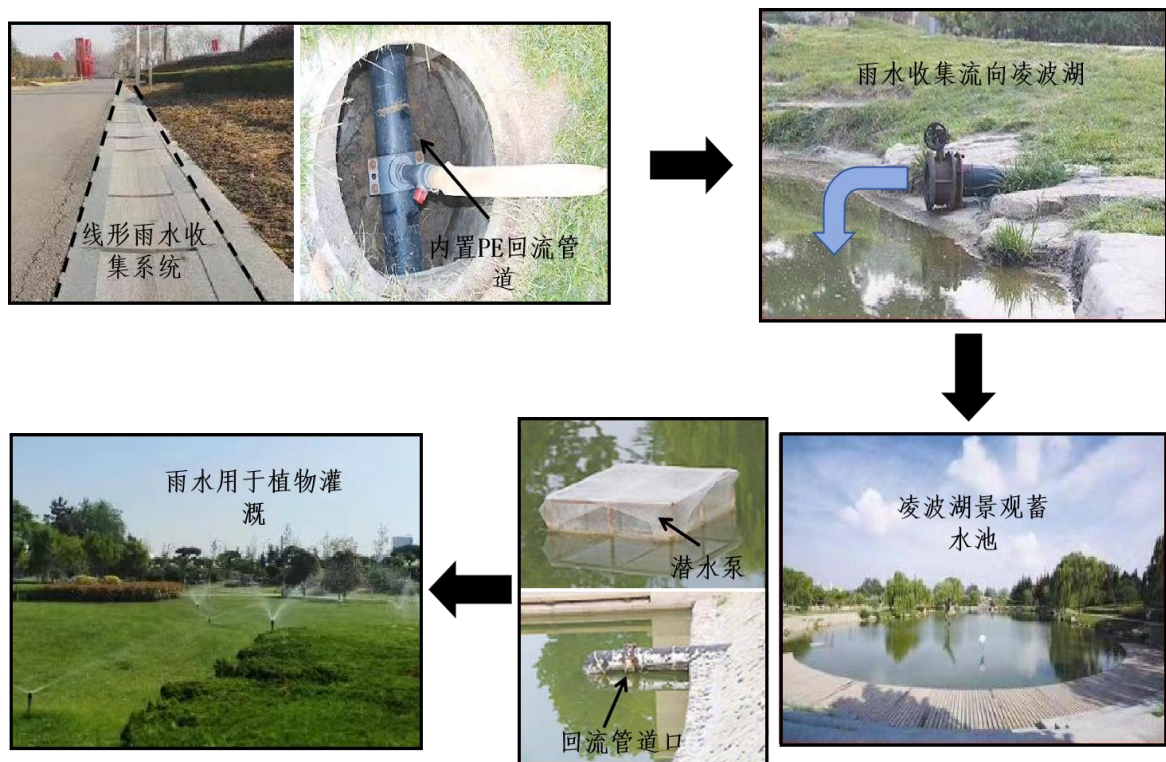


图 3 北部园区线式雨水收集系统

（二）南部园区雨水集中式收集系统

园区以和平园区与南林下园区为分水岭，南林下园区以南的雨水流向南部三个湿塘。南部雨水集中式收集系统，建有 5.2 公里大型地漏连接的全园地下管网，地表径流 90% 进行回收，流向南部三个蓄水池，蓄水量 15000 余立方米。为了提高蓄水能力，加大景观蓄水池的蓄存量，在设计建设时在适当的范围内将池体溢流口调高，为雨季蓄水打下了基础，实现了蓄积雨水的循环利用，有效促进了园区的可持续发展。



图 4 南部园区雨水集中式收集系统

（三）中部园区下沉式广场雨水收集系统

下沉式广场雨水收集系统是将下沉广场雨天产生的雨水及时排走，有效解决了主入口西侧 15000 平米广场的雨天积水问题。该设施主要采用地下浅层蓄渗技术，扩大雨水的入渗面积及提高雨水下渗速度，一般采用多孔材料堆砌而成，在人行道、铺装广场及绿地下面都可以方便布置，既不影响景观的要求，又能够灵活设置收集雨水、解决高地下水位地

区的蓄渗难题，全园共设置下沉式广场雨水蓄集系统 5 处。



图 5 中部园区下沉式广场雨水收集系统

（四）全园区透水铺装

现代园区长廊北雪松林林下 800 余平方米、南部园区大栗园林下 1000 余平方米、柳树林林下 2200 余平方米、新改造北停车场 8000 多平方米全部采用透水砖铺设，南部支路透水混凝土铺装 6000 余平方米，支路透水砖路面铺设 10000 多平方米。从生态和环境效益方面来看，透水铺装有利于维持地下水资源的生态平衡，防止地表沉降，另一方面，可以吸收太阳热和环境其他热源放出的热量，在环境温度降低时又将温度放出，缓解热岛效应。

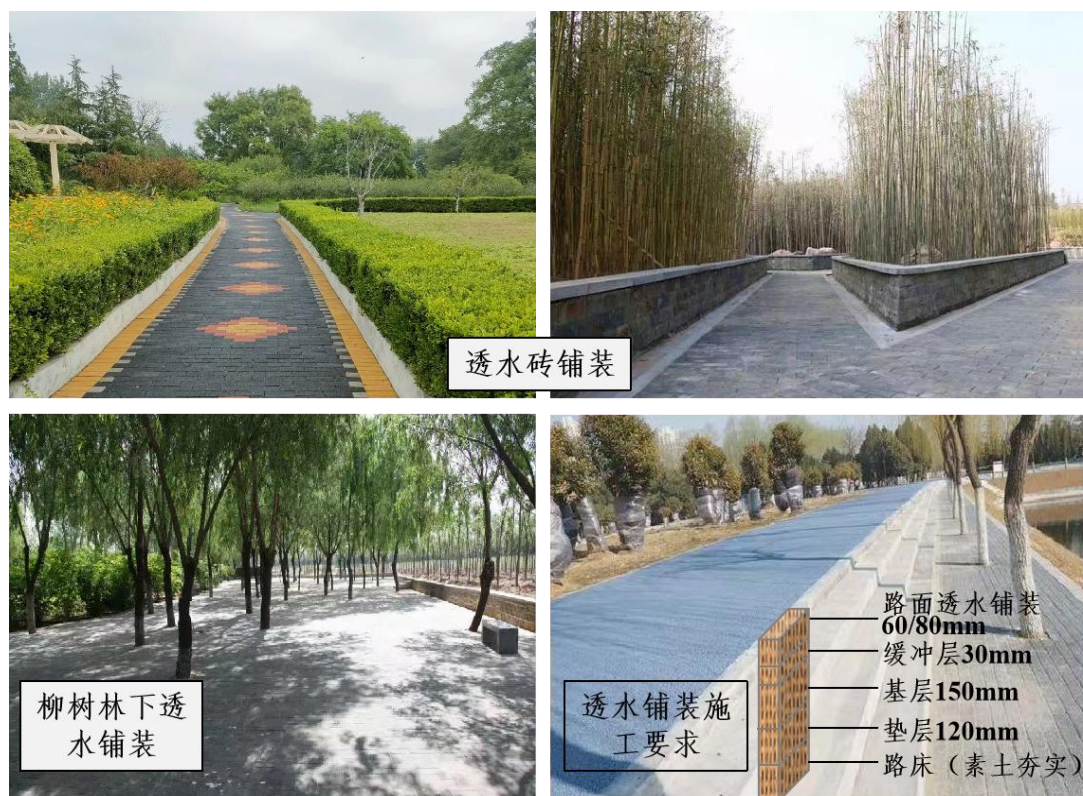


图 6 园区透水铺装实景图

(五) 全园区绿地雨水渗透系统

园区大部分绿地低于园区道路路沿石以下，是一种生态自然的可行性途径，既能够回补地下水源，还能够有效实现雨水资源的调控与改善利用。园区建设了 3000 平方米的下凹式绿化、2032 平方米的雨水花园、2 个湿塘、渗井、植草沟、3050 平方米的竹园。下凹式绿地，利用下凹空间充分蓄集下渗雨水、削减洪峰流量、减轻地表径流污染，并达到有效增加雨水下渗时间的目的，是一种生态的加强雨水渗透的设施，不需要增加额外投资、蓄渗效果明显。低坡度的绿地，能够减缓雨水汇集的速度，降低雨水径流强度，从而增加雨水在

绿地内渗透的时间，加大雨水在绿地内的渗透量。植草沟，地表径流以较低流速经植草沟滞留、植物过滤和渗透，雨水径流中的多数悬浮颗粒污染物和部分溶解态污染物得到有效去除后，通过植草沟流向雨水花园。雨水花园，不但能够有效地进行雨水渗透，而且通过合理配置矮蒲苇，水葱、香蒲等十余种水生植物，为昆虫与鸟类提供良好的栖息环境，达到良好的景观效果。



图 7 园区绿地雨水渗透系统实景图

三、项目成效

（一）提升雨水资源化利用

临沂雕塑公园海绵项目配套铺设 5.2 公里雨水收集管网，将 4 个蓄水池通过园区灌溉给水管道串联在一起，灌溉系统通过分支管道覆盖大部分园区，年回收雨水资源量约 33 万立方米，收集到的水资源可满足园区 90% 的绿化灌溉用水。

园区在中部下沉式广场、北部雪松林、南部大栗园、柳树林、南北停车场共设置 15000 多平方米透水铺装、3000 平

方米下沉式绿地、2032 平方米雨水花园，有效回补地下水源，实现了雨水资源的调控与改善利用。

（二）改造前后现场展示图

临沂雕塑公园是一个“尊重自然、利用自然”的海绵城市工程示范项目。园区绿化率达 95%以上，项目结合场地条件，综合采用了“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种海绵措施，实现雨水的收集循环利用。整个雕塑公园海绵改造项目建成后，实现了防汛排涝、节水抗旱、修复水生态等目标，园区生态品质得到大幅提升，体现绿化和低碳发展理念。



图 81 号景观蓄水池前后对比图



图 9 雨水花园前后对比图



图 10 竹园雨水收集系统前后对比图

（三）深受市民好评

临沂雕塑公园将海绵城市示范工程建设与提升园区景观档次相结合，新建成的蓄水池、雨水花园、竹园、湿塘成为园区新的景点，吸引了广大游客驻足参观。海绵城市示范工程建设，增强了雕塑公园的城市名片效应，使雕塑公园以更加整齐、整洁、优美的新姿态、新容颜展现在广大游客面前。



图 11 雕塑公园水体效果实景图



图 12 雕塑公园整体效果实景图

四、示范与借鉴

（一）合理利用现状条件，因势利导

临沂雕塑公园海绵城市示范工程建设项目充分利用园区南部 3 个天然池塘，修建了 3 个仿生态景观蓄水池，蓄水容积达到 1.5 万立方米，并配套铺设 5.2 公里雨水收集管网。将北部原有池塘改造为 6000 余平方米的景观湖“凌波湖”。海绵城市建设项目与场地条件结合，不仅节约了建设费用，且提高了实际利用率。

（二）充分利用场地地形，消纳外水

园区整体地势北高南低，东高西低，且低于周边道路，最低点在园区西南角。利用地势特征，雕塑公园有效消纳东

侧滨河西路以及北侧兵圣路的部分雨水，大大缓解和降低了大暴雨时道路发生积水。



图 13 园区消纳外水的雨水入口实景图

（三）雨水资源就地收集净化，就地回用

临沂雕塑公园通过铺设 5.2 公里雨水收集管网，将 4 个蓄水池通过园区灌溉给水管道串联在一起，充分利用调蓄空间，降雨时收集、调蓄、净化、存储雨水，晴天时就地利用所存储雨水，实现年回收利用雨水资源量约 33 万立方米，可满足园区 90%的绿化灌溉用水。