

城市灰绿两色基础设施整合下的大型公共空间建设——从波士顿经验到当代实践

Large-Scale Public Space Construction Based on Grey and Green Infrastructure: From Experience of Boston to Contemporary Practice

董贺轩 / DONG He-xuan

刘 乾 / LIU Qian

李双婷 / LI Shuang-ting

摘 要: 灰绿两色基础设施是建设大型城市公共空间的重要资源。基于城市设计视角,从空间组织结构与使用方式2个方面,对美国波士顿“祖母绿项链”、查尔斯河滨大道公园,以及“大开挖”中央隧道改造工程3个典型案例进行比较分析与解读,探索基于两色基础设施整合建设大型公共空间的设计策略,以及基于两色基础设施整合的大型公共空间在城市中的功能与效用,总结其经验,并结合当代实践,为中国城市存量建设中大型公共空间资源的挖掘与利用提供理论与实践层面的参考。

关 键 词: 风景园林; 灰绿两色基础设施; 公共空间; 城市设计; 协作; 波士顿

文章编号: 1000-6664(2017)10-0113-06

中图分类号: TU 986

文献标志码: A

收稿日期: 2016-08-09;

修回日期: 2017-05-26

基金项目: 教育部人文社会科学研究规划基金项目“我国社区户外公共空间对退休群体人际网络重构的作用机制研究”(编号16YJA840002)资助

Abstract: Grey and green infrastructure are important resources for constructing public space in cities. "Emerald Necklace", Charles River Park and "Big Dig" are analyzed from the aspects of space structure and ways of use from the perspective of urban design, in order to find the strategy of constructing large-scale public spaces on the basis of grey and green infrastructure, as well as the function of large-scale public spaces based on grey and green infrastructure. Experience is summarized as a theoretical and practical reference for public space exploitation and development in China.

Key words: landscape architecture; grey and green infrastructure; public space; urban design; cooperation; Boston

中国城市已进入存量建设时期,城市公共空间的建设缺少有效用地资源。现有研究和实践将城市“修补”作为城市小微型公共空间建设的有效措施^[1];但对于大型公共空间的建设,尤其是城市建成区内的大型公共空间,尚未找到有效解决途径。

城市灰色基础设施与绿色基础设施(以下简称“两色基础设施”)具有很大的公共空间供给潜力,对我国城市大型公共空间的建设意义重大。两色基础设施不仅为城市发展提供动力,同时它们占用的大量城市用地,实际上也为城市储备了大量空间资源^[2]。那么,基于两色基础设施整合而建设的大型公共空间的组织方式与空间使用方式是什么?其中优秀的设计实践对我国城市大型公共空间建设具有怎样的借鉴价值?

针对上述问题,本文以波士顿“祖母绿项链”

(Emerald Necklace)、查尔斯河滨大道公园(Charles River Park),以及“大开挖”(Big Dig)中央隧道改造工程为例,探索基于两色基础设施整合而建设的城市大型公共空间组织模式及其使用方式并总结经验,以期为我国大型城市公共空间的建设提供参考与借鉴。

1 空间重构与再生:大波士顿城市发展 与3个案例的建设

大波士顿通过填海造城的方式,实现了“岛城-半岛城-滨水都市圈”的城市发展历程(图1)。目前,大波士顿内的波士顿(Boston)、剑桥(Cambridge)、布鲁克莱恩(Brookline)3个城区呈现三位一体格局^[4](图2)。在这一过程中,尽管存在城市扩张、建设密度增大、可用建设用地减少等不利因素,但大波士顿通过灰

绿两色基础设施的整合,在高密度的城市中心区建成了“祖母绿项链”、查尔斯河滨大道公园,以及“大开挖”3处大型公共空间。

“祖母绿项链”(图3)最初由著名风景园林师奥姆斯特德设计,于1878年开工。初衷是治理波士顿与布鲁克莱恩之间的沼泽。百余年来,随着城市基础设施的建设,“祖母绿项链”也历经了修复与增建,形成了从查尔斯河到富兰克林公园的大型绿带,提供了能容纳多种活动的大型公共空间。

20世纪70年代,为防洪和改善环境,美国政府着手整治污水横流的查尔斯河。1978年大坝建成,保持了流域内5.33km²的湿地,为动植物和人的生存与活动留出空间,成为波士顿最重要的绿色基础设施之一,同时在河南岸形成富有地域特色的大型公共空间,即查尔斯河

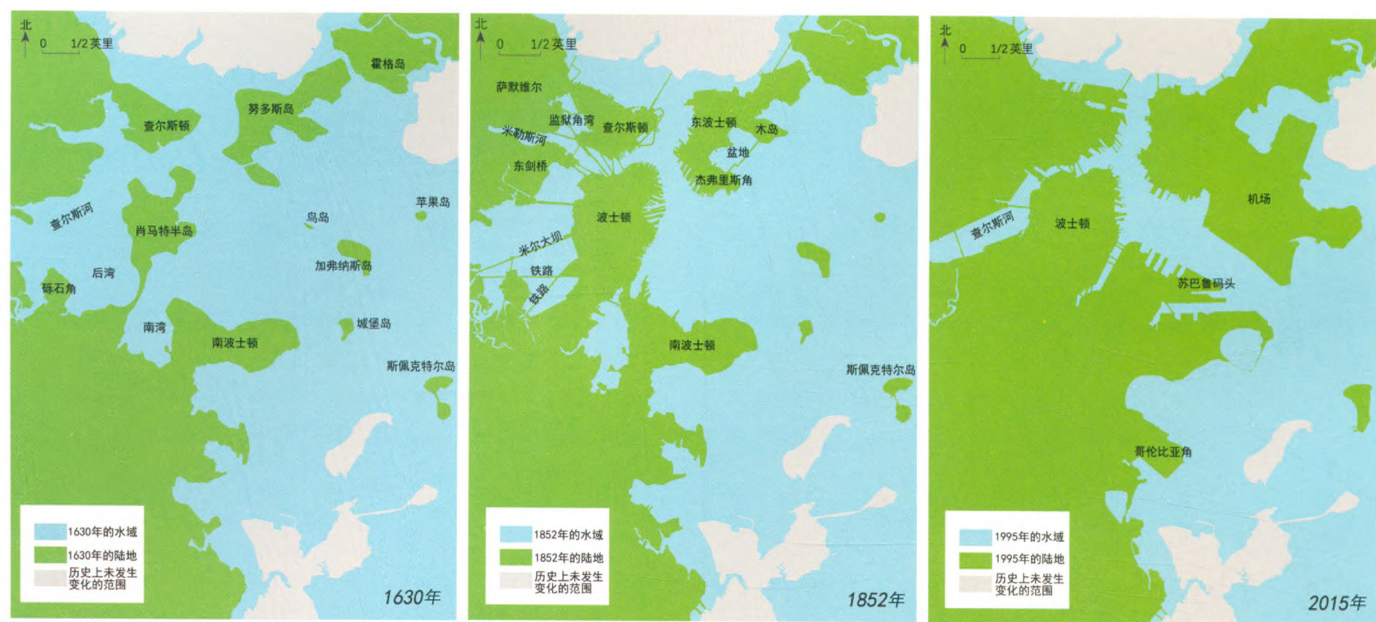


图1 大波士顿的建设与扩张历程(作者改绘自参考文献[3])

滨大道公园^[5](图4)。

1959年, 93号州际高架路建成, 暂时缓解了城市交通问题, 却将市区内部与滨水地带隔离, 切断了城市历史文脉轴线。30年后, 干道结构老化, 交通堵塞, 城市宜人的生态环境丧失, 高架路成为波士顿健康发展的阻碍^[6]。1991年, 高架路被拆除并修建地下隧道, 留出地面公共空间, 使城市空间有机重生。这就是著名的“Big Dig”(大开挖)中央隧道改造工程(图5)。

3个案例的共同点在于其主要建设推动力是市政服务与城市公共空间的整合。“祖母绿项链”的建设动力包括湿地整治、雨洪管理和交通建设等; 查尔斯河滨大道公园的推动力主要是城市防洪和生态修复; “大开挖”则主要受到城市空间环境改善与交通系统重构的推动。

2 结构控制、交界织补与内部链接: 3个案例的公共空间组织结构

大波士顿具备完善的多层级公共空间系统。从尺度上看, 这一系统包括大、中、微3个层次; 从形态上看, 分为点、线、面3个层次^[7]。按上述分类, 本文3个案例均为大型、线状公共空间, 处在大波士顿公共空间系统的核心部分, 构

成一条从海滨延伸至内陆区域的公共空间轴线, 控制、引导着整个公共空间系统的组织结构。

2.1 3个案例对两侧城市空间的织补

“祖母绿项链”织补了波士顿与布鲁克莱恩的城市空间(图6)。原来被沼泽割裂的2个市区, 通过“祖母绿项链”的环境整治实现了步行交通连接; 同时, 沿绿道边缘和从绿道两侧发散出的多条道路和轨道交通线, 实现了“祖母绿项链”与远处城市空间的交通联系。此外, 波士顿与布鲁克莱恩在生活水平、公共设施条件等方面存在差异^①, “祖母绿项链”也成为2种社会空间的过渡, 一定程度上避免了某些社会问题。

查尔斯河原本污水横流, 与城市环境格格不入, 剑桥和波士顿2个城区仅靠桥梁相连, 仿佛2座不相干的城市。整治后, 公园北侧水面视线通畅, 造型优美的大桥也成为景观的一部分, 湿地景观融入城市环境, 与对岸的城市景观一起, 从空间感受上化解了两岸的割裂感; 公园南侧虽有索柔快速路的阻隔, 但视觉上的开敞, 辅以较为密集的人行天桥, 让查尔斯河滨大道成为两岸城区间有效的缝合带(图7)。

“大开挖”不仅是对城市交通系统的梳理, 更是对城市公共空间系统的“织补”。

“大开挖”通过交通体系的立体重构, 恢复了城市内部与滨水空间的关联, 整合了城市步行系统, 原有城区-码头的城市肌理得以重建^[8], 大大增强了周边地面公共空间, 尤其是滨水空间的可达性(图8)。

2.2 3个案例内部的序列性链接

“祖母绿项链”中, 宽200~1 500英尺(60.96~457.20m)的公共空间带绵延在波士顿与布鲁克莱恩之间。线状的步道、河流及轨道交通和机动车道, 是“祖母绿项链”内部的纵向连接要素, 先后串联起几个大小、形状各异的面状和点状空间, 构成一条结构清晰、形态丰富的公共空间链。美中不足的是, “祖母绿项链”中段哈佛大街一带过于收窄, 加上干道的隔断, 在整个空间链中形成了断点。

查尔斯河滨大道公园中, 线形的步道和水系纵贯整个公园。红袜运动场以其开敞的面状空间居于滨河大道下游起点; 经过线形的码头空间, 是赫氏纪念壳露天剧场占据的开敞空间; 向西是依附于码头的线形泳池; 最终, 承担防洪功能的泻湖, 又形成开敞的空间节点。基于灰绿两色基础设施整合建设的多形态、多类型的公共空间交替串联, 大小开合, 呈现序列性与韵律感, 成为查尔斯河滨大道公园公共

① 布鲁克莱恩的生活收入水平、城市公共服务设施与环境条件相对较高。

空间组织的主要特点。

“大开挖”的空间系统分为3个部分：1)地下快速交通空间；2)6个小型地面公园串联成的公共空间链，即露丝·肯尼迪绿道^①；3)地面道路体系。水平维度上，三者分别形成3条贯穿的空间带；垂直维度上，它们立体叠加，以数个交通出入口实现垂直联系，组成完整的多层面空间系统。这种多层面的立体空间组织方式是“大开挖”的独特之处。

从上述分析不难看出，3个案例并非孤立存在于城市中，一方面其与周边城市空间紧密关联，对周边城市空间充分开放、包容；另一方面其自身内部也形成丰富多样的空间组织结构。

3 互补与整合：3个案例的空间使用方式及特征

3.1 互补：3个案例与周边城市空间使用的关系

按照使用方式，大波士顿主城区以居住和工作空间为主，交通和休憩空间穿插其间^①，各自形成完整的功能系统。这种混合布局因系统间的协调均衡和相互衔接而显得井井有条^[3]。作为城市当中最主要的3个大型公共空间，3个案例分布于大波士顿的3个主要城区之间，其中容纳的活动与周边城市相互联系、互为补充，成为上述各功能系统之间必不可少的联系枢纽。

“祖母绿项链”两侧不仅有居住、教育设施，还包括博物馆、棒球场等公共空间，容纳了大量公共活动。这些活动与“祖母绿项链”内的活动互补^[10]。例如，市民和游客在结束博物馆的参观后，往往直接进入“祖母绿项链”进行滨水休憩或体育活动。同时这种互补关系也使邻近城区居民的通勤、休憩等日常生活行为与“祖母绿项链”内的公共活动形成了紧密联系。

查尔斯河滨大道公园最基本的使用方式是欣赏滨河城市景观；而在对岸遥望查尔斯河滨大道公园，也是一件十分惬意的空间体验。对岸优美的麻省理工学院建筑群与河面上数座大桥共同构成一副富有人文生气的城市画面，成为查尔斯河滨大道公园的“借景”。此外，对于南侧波士顿后湾及灯塔山历史街区的居民来说，查尔斯河滨大道公园是必不可少的公共活



图2 大波士顿总体布局
图3 “祖母绿项链”主段
图4 查尔斯河滨大道公园
图5 “大开挖”中央隧道改造工程
图6 “祖母绿项链”主段与邻近城市空间关系

① 按照《雅典宪章》提出的城市功能分区，认为居住、工作、游憩和交通是城市的四大基本活动。



图7 查尔斯河滨大道公园与邻近城市空间关系

图8 “大开挖”与邻近城市空间关系

图9 “祖母绿项链”中的都市生态农业(董贺轩摄)



动场所。这种互观互望，互相为对方充当“舞台布景”的关系，是查尔斯河滨大道公园与邻近城区之间在空间使用方面的独特关系。

“大开挖”的6个微型公园对邻近城区的公共活动起到衔接作用。“大开挖”的建设，打通了多条公共活动通廊，成为市民日常生活和游客体验波士顿风情的绝佳路线。例如，从市政厅广场出发，穿过昆西市场，经由码头公园，到达滨水休闲带，沿途即可完成丰富的公共活动。这样的游览路线在高架桥存在时是难以想象的。

3.2 整合：3个案例自身多样化使用方式的整合

城市生态维护是“祖母绿项链”作为城市绿色基础设施的首要功能，在此基础上，绿带内多样的公共空间容纳了丰富的公共活动，其中整合生态与休闲活动的都市休闲农业是“祖母绿项链”的特色活动(图9)。具有古典美的交通设施既承载着多种交通活动及其接驳功能，也成为休闲活动的独特景观。可以说，两色基础设施为公共活动提供了物质空间载体，也实现了几种不同活动间的深度衔接与整合，提升了两色基础设施的综合利用绩效。

查尔斯河滨大道公园建设的主要市政目的是防洪，泻湖、堤坝等在具备防洪功能的同时提供了大量公共活动空间。诸如大型演出、体

育赛事等大型活动，充当着“催化剂”，带动其他一系列的休憩、娱乐与观赏活动，不同类型活动高度整合在一个空间内，与“祖母绿项链”相似，提升了公园的使用绩效。

“大开挖”建设的初衷是城市交通整治。地下快速路实现了城市中心区的快速穿行；地面道路则承担了城市中心区内部交通循环的功能。而由此形成的6个小微型公园相互联系，容纳多种公共活动。从地上到地下，各项功能构成完整的“城市形态三维整合”^[11]，既保证了公共活动和城市交通不相干扰，又互为补充、互相促进，提升了区域内的空间绩效。

4 分析与启示

通过对3个案例空间结构组织和使用方式的分析(表1)，可以看出3个案例在建设过程中所采取的公共空间建设策略及其在城市中的功能效用。这些策略和经验，对于我国城市在灰绿两色基础设施整合下建设大型公共空间具有重要的借鉴意义。

4.1 灰绿两色基础设施整合下大型城市公共空间的 建设策略及当代实践

实际上，大型公共空间的空间绩效不仅由空间品质决定，也受到与周边城市功能的关系影响。在3个案例中，轨道交通等灰色基础设施

为大型公共空间提供高度可达性；湿地整治、雨洪管理等绿色基础设施则为大型公共空间提供舒适宜人的景观空间环境及丰富的使用功能。可以说，两色基础设施整合提升了大型公共空间的空间品质，大型公共空间的建设又提升了两色基础设施的综合利用价值，形成一个相辅相成的良性循环。

3个大型城市公共空间案例的整合转化过程可以分为以下3个主要步骤^①(图10)。

1)空间形态的构建：通过空间立体化布置、地面铺装设计及海绵工程技术等，将堤坝与道路等灰色基础设施打造为空间的硬质、中性基面；软质基面则由绿色基础设施承担。值得一提的是，“祖母绿项链”中，轨道交通绿色D线被置于有一定高度的坡地之内，与外部公共空间既形成了自然界分，又保持了景观视

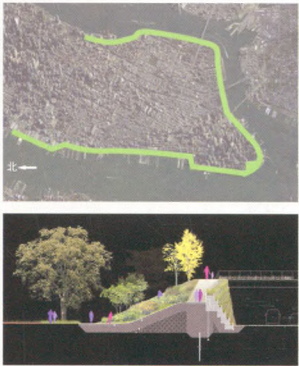


① 城市公共空间的建设与营造，包括空间形态的构建与环境赋予。公共空间形态要素主要指公共空间基面，包括硬质基面、软质基面及中性基面；基面构成界面，包括刚性界面与柔性界面。公共空间环境的基础条件是可达性与可使用性，进而获得舒适性与安全；其中，可达性来源于城市路径的接入，可使用性来源于必要的设施与场地，舒适性来源于适宜的景观与物理条件，安全性来源于良好的视域与光环境。

表1 “祖母绿项链”、查尔斯河滨大道公园、“大开挖”对比

	“祖母绿项链”	查尔斯河滨大道公园	“大开挖”
区位	布鲁克莱恩与波士顿之间	查尔斯河南岸	波士顿东部城区与滨水地带之间
灰色基础设施类型	轨道交通、机动车道、泄洪	堤坝等防洪设施	地下快速路、机动车道路
绿色基础设施类型	湿地、林地	泻湖、林地	绿地公园
空间组织	链式串联	链式串联	水平链式串联，垂直多层面三维整合
空间功能	休憩、运动、观赏、都市休闲农业等	休憩、观赏、体育赛事、演艺活动等	休憩观赏
与城市交通关系	轨道交通、机动车道穿越、环绕	机动车道沿南侧穿过	地下层快速路、地面路网衔接两侧
城市空间整合方式	缝合、过渡	缝合	织补

表2 “BIG-U”、高线公园、宁波生态走廊

	“BIG-U”	高线公园	宁波生态走廊
平面图及剖面图			
灰色基础设施类型	堤坝等防洪设施、轨道交通	轨道交通	泄洪等水利设施
绿色基础设施类型	草地、林地	草地	湿地、草地
空间功能	休憩、运动、观赏、演艺、展览	休憩、运动、观赏	休憩、运动、观赏

注：平面图由刘乾根据Google Earth改绘；高线公园剖面图由刘乾绘制；其余由刘乾根据www.gooood.hk改绘。

野的联系，是两色基础设施向公共空间界面转化的巧妙案例(图11)。

2)景观环境的赋予：除传统依赖植物、水域等绿色基础设施形成的景观环境外，经过形态与色彩设计，桥梁、堤坝等灰色基础设施也可以被赋予景观性。例如“祖母绿项链”中具有历史年代感的石桥就是这一做法的典型代表。

3)邻接城市空间的多维度导入：这一步十分关键。依靠交通、绿道等两色基础设施，将邻近城市公共空间引入两色基础设施所处的空间范围。一方面提升公共空间的可达性、可用性；另一方面对城市公共空间进行缝补与衔接。同时，邻接城市地块内公共活动的导入，对于大型公共空间内发生的活动来讲，既是一种由外而内的动力，也是一种自内而外的延伸。这种开放、包容的空间组织结构以及多元整合的使用方式，正是3个案例能够实现高空间绩效的重要保障。

近年来，国内外也不断有基于灰绿两色基

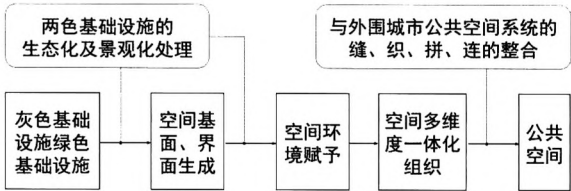


图10 基于灰绿两色基础设施建设城市公共空间的策略(董贺轩绘)

础设施整合建设城市大型公共空间的设计实践(表2)。丹麦设计事务所BIG为纽约曼哈顿设计的“BIG-U”方案正是这类实践的代表^[12]。“BIG-U”的设计初衷是增强曼哈顿沿岸的防洪能力，同时将防洪设施与公共活动设施结合，形成一个环绕曼哈顿的大型U型公共空间带，同时增强城市内部区域与滨水带的联系。类似的实践还有同在纽约的高线公园，利用原有的轨道交通设施打造大型绿带^[13]，并通过立体化方式将其与周边城市空间接驳，保留工业文化特征的同时消解废弃灰色基础设施对城市空间的割裂。国内也已出现了这一类实践。出于生态修复和污染治理的目的，宁波东部新城

对旧运河河道进行了综合改造，旧运河河道被作为城市新区的主要绿色轴线，打造成了一处可供市民进行多种公共活动的大型公共空间。

总之，基于两色基础设施整合的城市公共空间建设，不仅需要整合2种基础设施来构建公共空间的物质环境，同时更关键的是在两色基础设施与邻近城区之间进行“里应外合”式的空间和使用方式的整合。

4.2 联动与协作：对我国的启示

从波士顿经验和当代实践中可以看出，充分利用两色基础设施的公共空间供给潜力，是解决大型公共空间建设的有效途径。尽管这并非是唯一途径，但对于我国与波士顿类似的(有

较完善的轨道交通系统、不规则路网、水系丰富的大型或特大型城市,如武汉、广州、重庆等)城市来说,这一方法切实有效。

需要指出的是,虽然我国目前已有不少“绿道”“绿廊”项目,但其中很多长期受到空间绩效不足的困扰。将之与波士顿3个案例及上述当代实践进行对比不难发现,空间绩效低下的大型公共空间往往存在2个明显不足之处:一方面缺乏公共交通接入,可达性不足;另一方面内部功能单一,难以满足市民多样化的活动需求。它们更多的是被建设成“旅游景点”,仅供观赏,实际上与城市空间的关联十分薄弱,没有充分发挥灰绿两色基础设施整合的空间和功能潜力,更勿论织补城市空间^[14]。波士顿的3个案例中,基于两色基础设施整合而实现的“开放”“多元”等空间和功能特征,十分值得借鉴参考。

因此,结合我国实际,要应用这一方法,不仅必须认识到城市灰绿两色基础设施既是市政要素,更是城市公共空间的构建要素,而且,风景园林师可以在设计实践中拓展其视野和设计领域,从对单一区域的景观环境营造,拓展到对整个邻接城市空间的关注,以使设计成果与周边城市形成良好的空间衔接与功能互动,实现其真正的公共空间价值。

在这一拓展过程中,需要运用“城市公共空间建设”这一“整合介质”,构建风景园林设计、城市设计与市政工程的学科协作机制。市政工程通过市政设施的设计建造,为城市公共空间提供物质条件;城市设计是对城市生活空间的设计,旨在通过控制城市公共空间的客观特征,干预城市社会空间和物质空间的发展进程;风景园林设计通过景观要素的系统组织,提出具体的建设方法与实施策略,创造高品质的城市景观环境。三者实际上是在不同层面共同关注“城市公共空间建设”这一话题,这一认识对于整合灰绿两色基础设施建设城市大型公共空间具有重大意义。

例如,在当前政府及民众广泛关注的雨洪管理基础设施建设中,工程师借助“水敏性城市”建设等系列技术手段,为城市公共空间创造适宜的物质条件;城市设计师控制城市公共空间的尺度和形态等特征要素;风景园林师负

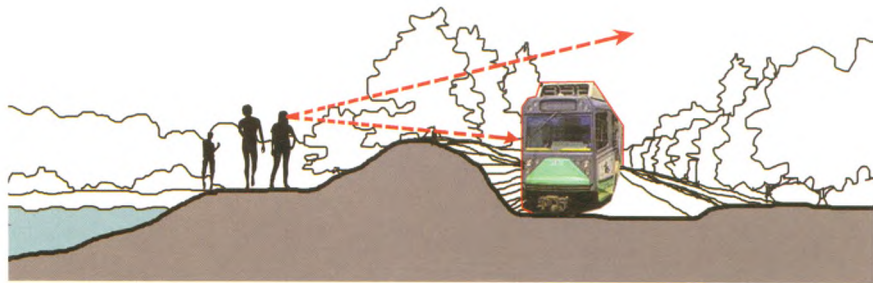


图11 “祖母绿项链”轨道交通设施景观效应(董贺轩绘)

责为公共空间赋予景观特征。3个专业相互协作,得到一个既满足市政需要,又能充分发挥城市空间及功能作用的方案,实现两色基础设施的整合与城市公共空间的建设。

5 结语

基于灰绿两色基础设施整合建设城市公共空间,是挖掘大型城市公共空间资源的可行途径,并且可以提高灰绿两色基础设施的综合使用绩效。同时,作为风景园林学科与城市设计和市政工程学科协作的切入点,基于两色灰绿设施整合建设城市公共空间,将是今后风景园林工程实践中值得关注的重要议题。不仅如此,在各高校风景园林专业教育中,也应当注重相关意识的培养,拓展学生的设计视野,引导学生关注灰绿两色基础设施的公共空间供给潜力,为今后的相关设计实践打下基础。

注:文中图片除注明外,均由刘乾绘制。

参考文献:

- [1] 蔡新冬,赵天宇,张伶伶.“修补”城市:哈尔滨市博物馆广场区域改造设计[J].城市规划,2006(12): 93-96.
- [2] 翟俊.协同共生:从市政的灰色基础设施、生态的绿色基础设施到一体化的景观基础设施[J].规划师,2012,28(9): 71-74.
- [3] Krieger A. Mapping Boston[M]. MIT Press, 1999: 2-15.

- [4] Casas W B D L. The Boston Metropolitan Park System[J]. *Annals of the American Academy of Political & Social Science*, 1910, 35(2): 64-70.
- [5] 刘滨谊,余畅.美国绿道网络规划的发展与启示[J].中国园林,2001(6): 77-81.
- [6] 李晓颖,王浩.城市废弃基础设施的有机重生:波士顿“大开挖”(The Big Dig)项目[J].中国园林,2013(2): 20-25.
- [7] 侯深.自然与都市的融合:波士顿大都市公园体系的建设与启示[J].世界历史,2009(4): 73-85.
- [8] 陈忠朋.长春市城市交通发展模式的再定位:波士顿“大开挖”给我们的警示[C]//中国城市规划学会.和谐城市规划:2007中国城市规划年会论文集,2007.
- [9] 王伟.废弃城市基础设施改造中的保护与更新:以波士顿罗斯·肯尼迪绿道为例[J].装饰,2012(9): 109-110.
- [10] 刘东云,周波.景观规划的杰作:从“翡翠项链”到新英格兰地区的绿色通道规划[J].中国园林,2001(3): 60-62.
- [11] 卢济威.论城市设计整合机制[J].建筑学报,2004(1): 24-27.
- [12] 陈崇贤.河口城市海岸灾害适应性风景园林设计研究[D].北京:北京林业大学,2014.
- [13] 杨春侠.历时性保护中的更新:纽约高线公园再开发项目评析[J].规划师,2011(2): 115-120.
- [14] 秦小萍,魏民.中国绿道与美国Greenway的比较研究[J].中国园林,2013(4): 119-124.

(编辑/刘欣雅)

作者简介:

董贺轩/1972年生/男/河南濮阳人/华中科技大学建筑与城市规划学院副教授/研究方向为城市设计(武汉 430074)

刘乾/1992年生/男/河北正定人/华中科技大学建筑与城市规划学院在读硕士研究生/研究方向为城市设计(武汉 430074)

李双婷/1992年生/女/山西平遥人/华中科技大学建筑与城市规划学院在读硕士研究生/研究方向为城市设计(武汉 430074)