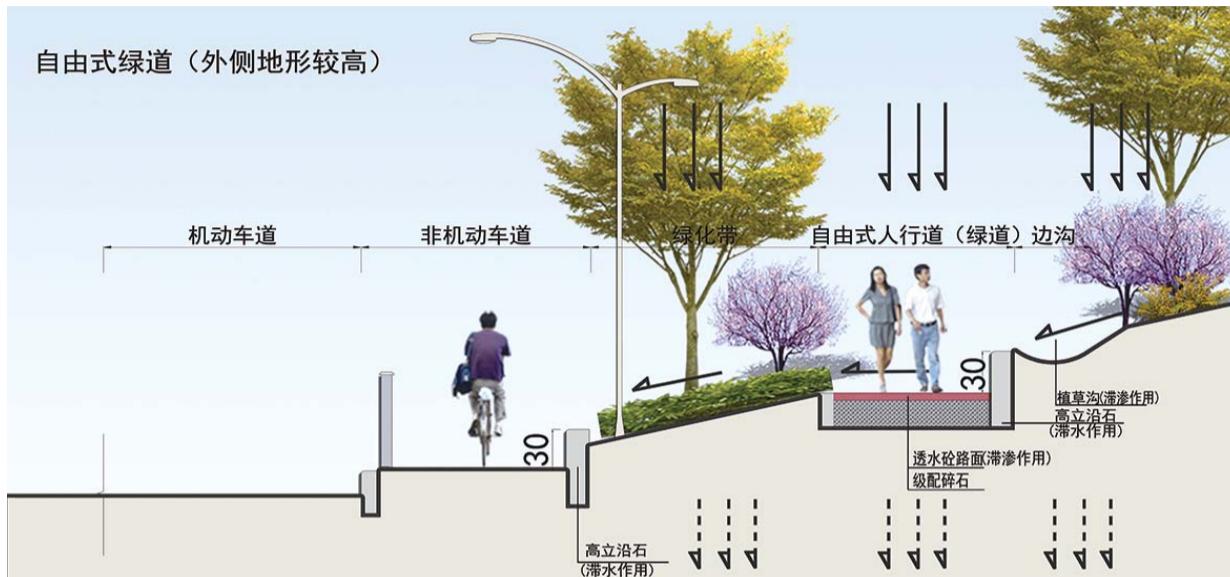


# 快看,“会喝水”的人行绿道

## 旅游路东段、凤凰路北段率先开始“海绵城市+”施工

今年4月,济南成为全国16个海绵城市建设试点之一。济南市市政公用局的既有项目、在建项目和新建项目都要按海绵城市理念实施。传说中“会喝水”的人行绿道、下凹式绿地、“会吐水”的溢流井已经现身在建的旅游路东段、凤凰路北段道路工程。

文/片 本报记者 王皇



旅游路海绵措施示意图。(济南市市政公用局供图)

### A 省城首现“会喝水”绿道

旅游路东段原先没有非机动车道,从今年开始旅游路东段道路改造工程将原先的人行道改造成非机动车道,另外在路南适宜地段依缓坡建人行绿道。从今年4月济南成为全国海绵城市建设试点后,已经在建的旅游路东段道路就开始尝试“海绵城市+”。

28日,记者在旅游路东段施工现场看到,小汉峪桥东边不远的路南侧,依山坡而建的人行绿道在原先的山坡树林中延伸。从外观上看,这些绿道很像孔隙比较大的沥青路面。济南市市政公用局市政设施处处长周建国说,建绿道所用的不再是原先不透水的结构,而是透水结构,所以这些绿道“会喝水”。

济南市市政设计院的设计人员介绍,原先的人行道从上到下有花砖、水泥砂浆、水泥稳定碎石、二灰四层,是不

透水结构。这些绿道则用经过试验测试配比的8厘米透水混凝土层和20厘米的碎石层铺成,是全透水结构。“厚度比原先不透水结构薄了13厘米,能省材料,造价也相应降低。”据介绍,旅游路东段路南侧地形很适合进行海绵改造,约能铺设1.2公里,共2000平方米的透水绿道,占此次施工总路段的三分之一。

这些绿道透水性能到底有多强?现场工作人员提来了一桶水,用水瓢连浇四瓢,每一瓢水倒到绿道上后,地面没有形成水流,不到5秒钟水就已经全部下渗。不到半分钟,一小片绿道就已经“喝”下了半桶水。

但海绵透水路面并不是处处都能建,地下埋有管道的非机动车道和快车道就不适合建成透水路面。

### B 首次用上半米高立沿石

旅游路东段还首次用了专为济南海绵城市建设定制的新产品——高半米的高个儿立沿石。这些高个儿立沿石分别在绿道南侧和非机动车道南侧,起到滞留和阻挡斜坡雨水的作用。高个儿立沿石比常见的立沿石高了20厘米,其中露出地面的有30厘米。

在高个儿立沿石与斜坡绿植之间有一条略凹的植草沟。据介绍,植草沟本身有下渗功能,在降雨较大或高坡绿地渗透饱和的情

况下,来不及下渗的雨水会顺坡汇入植草沟,水借助纵坡沿植草沟流向下游。

“外侧地势高,不增加外侧土方挖方,传统立沿石规格无法满足挡护条件,高个儿立沿石不仅能保证外侧种植土高度,还能保护绿道免受雨水冲刷,平常还能兼当休息的座椅。”周建国处长说。

而绿道除了下渗雨水之外,多余的雨水还能顺着与绿道齐平的北侧立沿石,流向下沉15厘米的绿化带。

### C 雨量再大还有溢流井

凤凰路北段的人行绿道一侧也有植草沟,植草沟之外,还有纵向有落差的下凹绿地。雨水能顺着植草沟流向下方凹绿地,最终流到地势略低的雨水塘里。雨水塘则种植了抗旱耐涝的芦苇。据介绍,下凹绿地种植土下填充了约30厘米厚的碎石层。“不要小看这些碎石层,在降雨量大的时候,其孔隙率大,能够起到很好的‘促渗’作用,而且碎石层本身就像大的海绵,具有很强的蓄水能力,会将多余的雨水暂时蓄积再缓慢释放。”周建国说。



旅游路东段的人行绿道,不到半分钟就能“喝”下半桶水。



凤凰路北段上正在安设的齿状立沿石。

### D 立沿石上长出了“牙齿”

在凤凰路北段快车道外侧的立沿石上,每隔10米左右,就有两块留有间隔的齿状立沿石。间隔约10厘米,这样在保证雨水收集效果的同时,雨水夹杂的杂物不会涌入绿化带造成污染。

结合道路纵坡及设计功能,齿的高度有两种规格,对应的安砌方案也有所不同。齿

长的安砌在两个雨水斗中间,可截流部分地面径流。齿短的则结合每个集水单元安砌在下游的雨水斗处,与绿化带内微型拦水坝联袂,这一巧妙的设计一方面可充分利用道路纵坡增加绿化带蓄水能力,另一方面还可利用齿间空隙将绿化带内多余的雨水溢流到雨水系统。

### E 公交站台路面铺碎石

在凤凰路北段,记者看到4米宽的非机动车道外侧立沿石不像以往工程中高出地面,而是顶面与路面齐平。据介绍,非机动车道横坡坡向外侧绿化带,这样下雨时雨水可直接流进外侧绿化带,尽可能多地把雨水留住,减少洪峰流量。

除了人行道设计成透水结构外,结合公交站台,两侧商业区等有分流路径的路段进行独特的“软”性设计,即碎石铺装路面。这种路面形式不仅具有更好的渗透效果,而且更显回归自然的纯朴,让市民在休闲通行时更有贴近自然的感觉。

### F 绿道上画出卡通图案

记者在旅游路东段看到,新建的非机动车道变成了红色。而在凤凰路北段,人行绿道上则画出了彩色的大树图案。周建国说,绿道路面还会选择孩子们更喜欢的卡通图案。”周建国说。

图案也会出现在绿道地面上。“凤凰路北段将会有公园,所以有很多树的图案。结合旁边的少年宫,图案就会选择孩子们更喜欢的卡通图案。”周建国说。

### 相关链接

## 建设海绵城市 可促进生态保护

海绵城市近来已经成为了一种“热词”,它是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

海绵城市建设遵循生态优先等原则,将自然途径与人工措施相结合,在确保城市排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。在海绵城市建设过程中,统筹自然降水、地表水和地下水的系统性,协调给水、排水等水循环利用各环节,并考虑水循环的复杂性和长期性。

### 延伸阅读

## 居民在家门口 就能看海绵设计

要看这些海绵设计也不难,很快济南市的道路、园林绿地、居民小区都会尝试“海绵城市+”,市民在家门口就能看到。

“既有项目根据海绵城市建设要求尽快拿出改造方案、因地制宜全力落实;在建项目立即调整落实海绵城市建设要求、纳入项目验收内容;新建项目从规划策划起全面统筹落实海绵城市建设标准与要求的总体推进思路。”周建国介绍,目前,不仅纳入国家试点示范区内的所有市政项目全部按海绵城市理念策划实施,示范区外的其他市政建设项目也全面落实海绵城市建设理念,对设计方案进行优化和调整。

“这次我们看到的旅游路东段和凤凰路的海绵城市试验路段都在示范区之外。不过建设海绵城市并不受示范区限制,非示范区有地形条件的都会进行改造和设计。”周建国说。

济南市市政公用事业局作为济南市海绵城市建设的牵头部门,率先结合在建及新建市政工程启动海绵城市建设。现在在建的旅游路东段、凤凰路、二环南路都已经出现了“海绵城市+”的设计和试验段。试验段的成果会推广并形成规模,接下来还会有更多新鲜的“绿色措施”呈现在市民面前,让市民早日感受到“海绵城市”建设带来的生活环境变化。

今后在道路交通系统项目中,英雄山路顺河高架南延建设工程一期,济大路、马鞍山路等市政道路排水设施改造工程、鲁能领秀城4、6、9号规划路建设工程、济南市旅游路西段(历阳大街——舜风苑小区)市政工程、土屋路道路改造工程、舜师路二期道路建设工程和玉兴路等道路建设工程都将融入海绵城市理念进行设计和建设。

而在济南园林绿地系统,将会有舜耕路街头绿地、游园、道路绿地等改造提升工程,小龟山等山体公园水源涵养工程,千佛山、佛慧山、卧虎山等景区保护及雨水增渗收集利用工程。

居民小区中,邮电新村、舜玉小区、玉函小区、银丰花园、阳光舜城、华润兴隆南区、鲁能领秀城等也将有包括透水铺装、下凹绿地、植草砖、雨水桶、绿地屋顶、高位花坛等“海绵城市+”应用。

本报记者 王皇