

园林工程中透水铺装材料的实践应用分析

陈丹丹

杭州星期天园林绿化工务有限公司

摘要：园林工程是一种典型的市政工程，伴随着城市现代化建设进程逐步加快，园林工程建设规模逐步扩大，类型也随之多样化。园林工程的建设，可以改善城市环境，满足城市居民休闲娱乐的需求，提高居民生活质量。故此，为了打造高品质的园林工程，合理化运用透水铺装材料很有必要，除了提升工程美观性外，还可以减少地表径流，补给地下水，具有突出的生态环保作用。基于此，文章主要围绕园林工程中透水铺装材料的实践应用情况进行论述，以供类似工程建设参考。

关键词：园林工程；透水；生态环保；施工工艺

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.065

城市现代化建设大背景下，基础设施不断健全完善，相应的地面硬化覆盖范围也在进一步扩大，很多地面工程中大量使用不透水材料，隔绝了自然降水与土壤，导致自然降水无法渗透到土壤中，在地表上形成径流，不仅增加了城市给排水系统运行负担，还会影响到人们交通出行，情况严重下甚至出现城市内涝。因此，新时期结合环境友好型城市建设相关要求，在园林工程建设中大量选用透水铺装材料，可以有效改善城市地表径流问题，补充地下水，营造良好的城市生态环境，对于城市未来可持续发展具有重要意义。

一、透水铺装材料的分类

透水铺装材料，较之传统材料，特点是可以让雨水渗透其中的一种材料，具有美观、环保等众多优势，具体主要类型如下。

1. 透水沥青

透水性沥青混合料是一种典型的透水铺装材料，较为常见的是透水热拌黑色沥青和透水冷拌彩色沥青，多应用于车行道能够加大和提升路面整体的渗透排水性能，并延长路面的使用寿命，降低后期维护成本。内部粗骨料多为单一颗粒层，并加入少量的填充料与细骨料，最终混合成了骨架-孔隙结构，孔隙度在17%~20%左右，一旦出现降雨，地表雨水径流可以通过透水性混合料向下渗透，积蓄水资源，不仅可以改善地表径流问题，还可以补给地下水，值得广泛使用。

2. 透水砖

透水砖材料多应用在园林道路铺装、广场、商业街、停车位等区域，其主要是选择特殊级配集料、凝胶

料、水泥、以及砂石等材料混合制成的砖体，园林工程内常用的包括普通透水砖（表面层为砂石，底层为透水混凝土）、仿石面透水砖（表面层为天然彩砂和白水泥，底层为透水混凝土）、砂基透水砖（表面层为精致砂和胶凝材料，底层为透水混凝土）等，应用范围较广泛，性能较为优异。

3. 透水混凝土

透水混凝土每立方的配合比用量是石子1650千克，加上398千克的水泥，再加上15千克的增强剂，加145千克的水。其主要是选择了单粒级粗骨料充当水泥骨架，按照比例加入一定细骨料，二者充分搅拌混合后成为一种混合材料。^[1]由于自身集料颗粒结构特性，其内部有大量的空隙，孔隙度多为1mm以上，因此具有极强的透气透水性能。

4. 塑胶地垫

塑胶透水铺装具有良好的透水性能，采用的是环保材料，不会产生污染物，同时还具有保温、隔音等多种优良性能，能够减少城市的能耗和环境污染。表面平整、无缝隙、易于清洁和维护，一般情况下不需要额外的维修和保养，大大减少了维护成本^[2]。具有较强的可塑性，能够适应各种不规则的地形和人行道设计，实现美观、实用兼顾的铺装效果。此类材料耐磨性和弹性较为突出，可以满足大量人流踩踏摩擦。较厚的地点缓冲性能优异，可以起到保护人们人身安全的作用。但厚度不应该过大，否则会影响塑胶地垫的整体使用寿命^[3]。

透水铺装材料类型多样，不同材料有着不同的优势

特点。因此，在城市园林工程铺装材料选用方面，要立足区域实际情况和施工需要灵活选择最佳的透水铺装材料，以此来保证工程质量与效益。

二、园林工程中透水铺装材料的应用

上海西虹桥项目非示范区景观工程二标段，景观面积约20988平方米，施工内容包括红线范围内的园建工程、绿化工程、安装工程、土方工程等。结合区域降水情况，为了避免工程内部出现地表径流，提高整体的观赏效果和生态性能，消防登高面以及健康跑道选择透水混凝土施工工艺^[4]。

1. 结构设计

结合施工现场实际情况以及设计等要求，并满足人行、车辆等需求荷载。健康跑道结构设计自上而下分别是20厚C20彩色透水混凝土；100厚C20透水混凝土垫层；100厚碎石垫层；素土夯实。消防登高面结构设计自上而下分别是50厚C25彩色透水混凝土；200厚C25透水混凝土垫层；150厚碎石垫层；素土夯实。

2. 场地找平、找坡

场地找平与找坡是园林铺装施工的一个基础环节，在摊铺施工中，应加强压实管理，做好基础地面高度与水准监测工作，记录下数据，保证场地平整度符合设计要求。为了改善地表径流问题，减轻排水系统压力，应在现场充分利用测量，适当调节找坡视角，调节倾斜排水系统底部高度，并固定雨水口方位，借助自重效应实现地表径流自动排出和积蓄，并实现水和地层连接在一起，对于促进地表积水渗透排出具有重要作用^[5]。

3. 基层和碎石垫层施工

重视基层稳定性，加强基层泥土挤压管理，重整路拱。在这个过程中，分层夯实，遵循先轻厚重，先静后振，先慢后快，先两边后中间的原则，使用压路机分批压实，后轮轨迹重合1/2横向匀速推进。对于一些道路拐角和边沿等区域，不适宜中小型压路机碾压，可以采用小型移动式夯机纵横碾压施工，避免漏夯^[6]。在全面碾压夯实后进行质量检查，避免出现质量缺陷。

基层夯实后，将碎石洒铺和碾压，碾压顺序为直线段由两侧路肩向中心碾压，曲线段由内侧向外侧进行碾压，碾压厚度不应小于设计值。需要注意的是，一次碾

压应重复3到4遍，碎石层稳定无位移状况即可。碎石下表面压实后，适当添补材料到表层，并使用洒水机在表面上喷洒一次清水，碎石层填充后，使用中小型压路机二次碾压夯实，压实过程中控制压路机行进速度在60m/min~70m/min左右，反复4到6遍即可，避免多次碾压损坏碎石层^[7]。确保碎石层整体平整度符合设计标准。

4. 混凝土垫层和面层施工

支模：根据设计要求，将透水混凝土路面的模板进行安装，确保模板的平整度和尺寸的准确性^[8]。

垫层透水混凝土：铺装前路基应保持湿润，将定量石子、水泥、胶结料（增强剂）、水投入滚筒搅拌机搅拌均匀，先用铁锹摊铺，后用刮尺对基层表面进行首次找平处理，再用平板振动器振捣平整。避免使用高频振捣器，以防混凝土过于密实，影响孔隙率和透水效果。

面层透水混凝土：摊铺前浇水润湿垫层透水混凝土，将定量石子、水泥、胶结料（增强剂）、色粉、水投入滚筒搅拌机搅拌均匀，初次找平主要采用刮尺刮平，再用单盘手扶磨光机打磨两次，第一次快速打磨粗平，检查面层是否缺料，缺料补料，补料后进行第二次打磨精平，注意用力均匀，切忌单点重复打磨，过程中可以用喷雾器喷洒，适当补充水分，直到表面石子分布均匀，无掉子及结浆现象为止。

5. 养护管理

在摊铺环节后，应仔细检查材料摊铺质量，平整度、标高等指标在合乎标准基础上，及时进行养护作业。通常是在摊铺作业1d后养护，表面覆膜浇水养护，如果气候炎热，温度较高，通常在摊铺后8小时养护。根据透水混凝土特性，摊铺后养护时间至少7d以上，并且在作业区域周围设置围挡，严禁行人或是车辆进入，避免返工。7d后切割伸缩缝、填缝。透水混凝土垫层和面层都需切缝处理。

面层混凝土切缝完毕后，表面进行喷涂罩面漆（保护剂）处理。

为了保证透水铺装材料性能适中满足设计标准，应定期检测材料透水性能，主要检测方法包括水质渗透试验、透风性能试验等，综合评估材料性能，如果不符合要求及时修复处理。

三、园林工程中透水铺装材料的应用效果

1. 有助于保护生态环境

园林工程建设规模普遍较大，因此需要的透水铺装材料用量较多。通过透水铺装材料的大面积使用，可以有效吸附地表水，维持区域环境温度和湿度，改善区域生态环境，对于减少城市热岛效应具有积极作用^[9]。同时，城市园林工程施工中应用透水铺装材料，可以提高土壤水分含量，丰富土壤中的生物多样性，具有改善生态环境的作用。加之材料透水能力强，能够最大程度上减轻强降雨带来的积水影响，净化污水，将更多清洁的水资源补给地下水，满足新时期海绵城市建设要求。

2. 有助于涵养和补充水资源

透水铺装材料一个最为典型的优势特点就是可以补给地下水资源，借助材料优良渗透性能，将地表上的水资源通过材料渗透到地下土壤，起到水资源积蓄作用^[10]。同时，还可以适当提升地下水浓度，起到涵养水源的作用。

3. 有助于消除光污染和噪声污染

由于透水铺装材料自身多孔结构特性，不仅可以让地表水渗透到地下土壤层，还具有吸音作用，声音进入到透水铺装材料内部后出现衰减，减少噪音强度。同时，材料多孔结构可以改变光线传递方向，避免光线集中反射出现的炫目问题，对于提高舒适度，保障交通安全具有积极作用。

4. 有助于提升城市园林景观美感

城市园林景观工程中引入透水铺装材料，可以为景观设计带来更多的创新可能性。由于透水铺装材料类型多样，颜色、形状不一，可以同园林景观搭配组合，形成更富有层次感、艺术感的景观，在满足园林景观基本需求同时，还可以创造出独特景观效果，令城市更具吸引力和竞争力^[11]。透水铺装材料应用充分契合海绵城市理念，能够满足城市可持续发展需求，基于透水铺装材料积蓄雨水资源，提高土壤湿度，扩大植被的覆盖度，有助于打造生态友好的景观环境。尤其是在城市更新和建设中，广泛使用透水铺装材料将成为促进城市可持续发展的有效措施。此外，大力推广应用透水铺装材料，有助于推动相关技术创新升级，增强产业活力。随着技

术研究和创新，不断有新的透水性材料、技术涌现，将为城市园林景观提供更多的选择。而且，有助于催生新的产业链，助力城市园林景观设计产业更高层次发展^[12]。

结论

综上所述，城市园林工程中应用透水铺装材料，有助于赋予园林工程独特的景观，改善地表径流问题和生态环境问题，补给地下水。而且此类材料可以延长工程使用寿命，创设优质的园林环境，最终打造高质量的园林景观工程。

参考文献

- [1] 莫旭芬, 郑娟. 园林工程施工过程中应注意的问题[J]. 中国高新技术企业, 2009(11): 2.
- [2] 何天宇. 浅谈园林工程施工中新技术的应用[J]. 现代园艺, 2011(04X): 2.
- [3] 李一伦. 风景园林工程中软质景观和硬质景观施工探讨[J]. 建材与装饰, 2020, (13): 62+64.
- [4] 侯传学. 园林工程中园林道路铺装的施工技术分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(05): 61-62.
- [5] 童林伟. 透水透气铺装材料在城市园林工程中的应用研究[J]. 四川水泥, 2019, (12): 76-77.
- [6] 邢婷婷. 园林工程施工的质量控制——新加坡·南京生态科技岛一期经适房西组团景观施工工程[J]. 大众标准化, 2019, (16): 52+54.
- [7] 罗中, 陆振江. 园林工程中园林道路铺装的施工技术分析[J]. 现代园艺, 2019, (18): 198-199.
- [8] 邓丽娜. 探讨节能型技术及优化方案在园林景观施工中的应用[J]. 河南建材, 2019, (04): 169-170.
- [9] 孙龙. 探讨我国园林工程施工技术中若干问题及措施[C]//同行2015年9月(下). 0[2024-01-15].
- [10] 袁小山. 园林工程中园林道路铺装的施工技术[J]. 工程技术: 文摘版, 2016(46): 00088-00088.
- [11] 周君, 李彦青. 园林工程中园林道路铺装的施工技术分析[J]. 花卉, 2019, (12): 64-65.
- [12] 顾宗珊. 广西丰景园林公司园林建成项目调查分析[D]. 广西大学, 2015.