ICS 91.100.99
CCS P 41

T/CS

团 体 标 准

T/CS 061—2025

园林透水铺装材料应用技术规范

Technical specification for application of permeable paving materials in gardens

2025-05-19 发布 2025-05-19 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　材料要求 1
5　施工 2
6　质量验收 5
参考文献 9

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏吉达园林建设有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏吉达园林建设有限公司、江苏吴郡物业管理有限公司、苏州秀怡园林绿化工程有限公司、苏州万郡环境发展有限公司、江苏科兴项目有限公司、苏州苏园古建园林有限公司。

本文件主要起草人：姚李娟、陆颖、周桂红、王鹏、何广全、杨佳泳。

园林透水铺装材料应用技术规范

1 范围

本文件规定了园林透水铺装材料应用的材料要求、施工和质量验收。

本文件适用于园林透水铺装工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 14685—2022 建设用卵石、碎石

GB/T 25993 透水路面砖和透水路面板

JGJ/T 104 建筑工程冬期施工规程

CJJ/T 135 透水水泥混凝土路面技术规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 材料要求

4.1 透水水泥混凝土

4.1.1 水泥

应采用强度等级不低于 42.5 的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，质量应符合 GB 175 的规定。不同等级、厂牌、品种和出厂日期的水泥不应混存、混用。

4.1.2 骨料

应使用质地坚硬、耐久、洁净、密实的碎石料，碎石的性能指标应符合 GB/T 14685—2022 中的二级要求。

4.1.3 外加剂

应符合 GB 8076 的规定。

4.1.4 增强料

应符合 CJJ/T 135 的规定。

4.2 透水砖

透水路面砖所用原材料的性能指标和各品类透水砖外观质量、尺寸偏差、饰面层颜色及花纹均应符合 GB/T 25933 的规定。

4.3 透水胶粘石

4.3.1 改性环氧胶粘剂主要由环氧树脂和固化剂组成，不应含有不可溶物和污染物。应根据供货商所提供的配方及工艺进行掺配、搅拌。

4.3.2 透水胶粘石采用的集料，应使用质地坚硬、耐久、洁净、密实的水洗磨圆石子，宜采用天然色彩石料，性能指标应符合 GB/T 14685—2022 中的二级要求。

4.3.3 透水胶粘石的配合比应满足设计技术要求，其强度应通过试验确定。

5 施工

5.1 透水水泥混凝土面层施工

5.1.1 施工准备

应按规定完成基层检验工作，并已形成隐蔽工程验收记录。基层上的浮土、杂物、积水等应清除干净，保持表面整洁、洒水湿润。

5.1.2 测量放样

广场应测设纵、横方格网；道路应测设中线/边线及高程控制点。

5.1.3 模板安装

模板根据需要可采用木模、砖模、定型钢模板，模板应连接牢固、紧密、平顺，不应漏浆，按要求的坡度和线向安设。

5.1.4 摊铺

5.1.4.1 透水水泥混凝土拌合物摊铺应均匀，平整度与排水坡度应符合要求，摊铺厚度应考虑松铺系数，其松铺系数宜为 1.1。

5.1.4.2 透水水泥混凝土宜采用低频平板振动器振压和专用滚压工具滚压。压实时应辅以人工补料及找平。

5.1.4.3 透水水泥混凝土压实后，宜使用抹平机对透水水泥混凝土面层进行收面，必要时应配合人工拍实、整平。整平时应保持模板顶面整洁，接缝处板面应平整。

5.1.4.4 当采用彩色透水水泥混凝土双色叠合层施工时，上面层应在下面层初凝前进行铺筑。

5.1.4.5 露骨透水水泥混凝土面层的摊铺、其他工序与普通透水混凝土施工相同，摊铺平整后的工序按下列要求进行：

a) 随时检查施工表面的初凝状况，有初凝现象时可均匀喷洒缓凝剂，选用塑料薄膜覆盖等方法养护，并应防止阳光直晒；
b) 表层混凝土终凝前应适时采用高压水枪冲洗面层，除去表面的胶凝材料，均匀裸露出天然骨料，以颗粒不松动为宜；
c) 表层冲洗后应及时去除表面和孔隙内的剩余浆料，并应覆盖塑料薄膜进行保湿养护。

5.1.5 接缝施工

5.1.5.1 透水水泥混凝土路面缩缝切割深度宜为面层厚度的 1/3～1/2；路面胀缝应与路面厚度相同。

5.1.5.2 施工中施工缝宜与缩缝或胀缝重合。缩缝、胀缝不应使用热流性材料填充。

5.1.6 养护

5.1.6.1 透水水泥混凝土路面施工完毕后，宜采用塑料薄膜覆盖等方法养护。养护时间应根据透水水泥混凝土强度增长情况确定，不宜少于 14 d。

5.1.6.2 养护期间应封闭交通。

5.1.6.3 透水水泥混凝土路面未达到设计强度前不应投入使用。透水水泥混凝土路面的强度，应以透水水泥混凝土试件强度为依据。

5.1.7 模板拆除

5.1.7.1 拆除时间应根据气温和混凝土强度增长情况确定。

5.1.7.2 拆模不应损坏混凝土路面的边角，应保持透水水泥混凝土块体完好。

5.1.8 季节性施工

5.1.8.1 透水水泥混凝土不应在雨天浇筑。

5.1.8.2 当遇阵雨时，应暂停施工并应及时采用塑料薄膜对已浇筑混凝土进行覆盖。

5.1.8.3 透水水泥混凝土不应在冬季施工。

5.1.8.4 当室外最高气温达到 32 ℃ 及以上时，不宜施工。

5.2 透水砖面层施工

5.2.1 施工准备

5.2.1.1 应按规定完成基层工作，隐蔽工程已验收合格。

5.2.1.2 基层上的浮土、杂物和积水等应清除干净，保持表面整洁、洒水湿润。

5.2.1.3 铺设前，应对砖的规格尺寸、外观质量和色泽等进行筛选，并浸水湿润。应剔除外观有裂缝、掉角和表面上有缺陷的砖，并按花型、颜色挑选后分别堆放。

5.2.1.4 复杂的纹样施工前，应绘制施工大样图，并做出样板段，经检查合格后，方可大面积施工。

5.2.2 测量放样

广场应测设纵、横方格网；道路应测设中线/边线及高程控制点。

5.2.3 排砖

从纵、横两个方向排好尺寸，当尺寸不足整砖模数时可裁割用于边角处，直线段不应出现小于整砖面积 1/2 的砖块，尺寸相差较小时，可调整缝宽，但不应超出设计要求。

5.2.4 拉线冲筋

5.2.4.1 在排砖基础上做好基准控制点，在基准控制点之间拉控制线，有条件时做铺装样板条（冲筋）。

5.2.4.2 根据场地大小分段、分块施工，道路冲筋在每段的两端各铺一排砖，广场冲筋在每块场地中纵横各铺一排砖，以此作为标准进行铺设。

5.2.5 铺设结合层

5.2.5.1 结合层厚度应符合设计要求，设计无要求时，园路、广场结合层厚度宜为 20 mm～30 mm。

5.2.5.2 结合层配合比应符合设计要求，设计无要求时，干硬性水泥砂浆为 1：3。

5.2.5.3 应根据采用材料大小和铺砖速度确定结合层铺设面积大小，应随铺结合层随铺砖。

5.2.6 铺砖

5.2.6.1 铺砖时，砖上沿应跟控制线找正找直。

5.2.6.2 砖铺完成后用橡皮锤敲实。

5.2.6.3 铺设完成后，对道路/广场两侧与路缘石之间的缝隙进行补砖，首先根据补砖的形状在整砖上画线，然后用云石机切割，保证嵌入缝隙后四边严密；井盖周围的缝隙宜用混凝土补齐，其强度等级应不低于砖的强度等级。

5.2.7 扫缝/勾缝

根据设计要求的材料进行扫缝/勾缝，填实灌满后，将面层清理干净。

5.2.8 养护

砖铺完 24 h 内洒水养护，时间应不少于 7 d。

5.2.9 季节性施工

5.2.9.1 冬期不宜施工。确需施工时应采取相应的技术措施，具体技术措施应符合 JGJ/T 104 的规定，防冻剂的掺入量应经试验后确定。

5.2.9.2 冬期施工时，干硬性砂浆应用热水拌合，砂浆使用温度应不低于 5 ℃，并随拌随用，做好保温。

5.2.9.3 冬期铺设完成后，应进行覆盖，防止受冻。

5.3 透水胶粘石面层施工

5.3.1 施工准备

5.3.1.1 施工前应按规定对基层、排水系统进行检查验收，符合要求后才能进行面层施工。

5.3.1.2 在透水胶粘石面层施工前，应对基层做清洁处理，处理后的基层表面应清洁、干燥。

5.3.1.3 有图案要求的，施工操作前应画出铺设地面的施工大样图。

5.3.2 测量放样

广场应测设纵、横方格网；道路应测设中线/边线及高程控制点。

5.3.3 模板安装

5.3.3.1 模板应选用质地坚实、变形小、刚度大的材料，模板的高度应与胶粘石路面厚度一致。

5.3.3.2 立模的平面位置与高程应符合设计要求，模板与胶粘石接触的表面应涂隔离剂。

5.3.3.3 透水胶粘石拌合物摊铺前，应对模板的高度、支撑稳定情况等进行全面检查。

5.3.4 搅拌

5.3.4.1　透水胶应采用机械搅拌，搅拌机的容量应根据工程量大小、施工进度、施工顺序和运输工具等参数选择。搅拌地点距作业面运输时间不宜超过 10 min。

5.3.4.2　进入搅拌机的原材料应计量准确。改性环氧树脂胶粘剂允许误差应不大于 ±1%；骨料允许误差应不大于 ±2%。

5.3.4.3　透水胶粘石拌合物运输时应防止干结，必要时采取遮盖等措施。

5.3.4.4　透水胶粘石拌合物从搅拌机出料后，运至施工地点进行摊铺、压实直至浇筑完毕的允许最长时间，由实验室根据改性环氧胶粘剂固化时间及施工气温确定。

5.3.5　摊铺

5.3.5.1　透水胶粘石拌合物应均匀摊铺，找准平整度与排水坡度，摊铺厚度应考虑其松铺系数，松铺系数宜为 1.1。

5.3.5.2　施工时应注意边角处有无缺料现象，如有缺料应及时补料进行压实。

5.3.6　压实

5.3.6.1　透水胶粘石压实后，宜使用机械对透水胶粘石面层进行收面，必要时配合人工拍实、抹平。整平时应保持模板顶面整洁，接缝处板面平整。

5.3.6.2　透水胶粘石拌制浇筑应避免地表温度在 40 ℃ 以上施工，不应在雨天和冬期施工。

5.3.7　接缝施工

5.3.7.1　透水胶粘石路面施工时应设伸缩缝，设置位置应与结构层伸缩缝位置应保持一致。

5.3.7.2　施工中的缩缝、胀缝均应嵌入柔性材料进行填充。

5.3.8　养护

5.3.8.1　透水胶粘石路面施工完毕后，宜采用封闭养护。养护时间根据温度情况而定，宜为 24 h～48 h。

5.3.8.2　养护期间和填缝前透水胶粘石面层应封闭管理。

5.3.9　模板拆除

5.3.9.1　拆模时间应根据气温和胶粘石强度增长情况确定。

5.3.9.2　拆模应保持透水胶粘石块体完好，不应损坏胶粘石路面的边、角。

5.3.9.3　透水胶粘石路面达到设计强度时拆除模板。

5.3.10　季节性施工

5.3.10.1　雨季施工应加强与气象部门联系，及时掌握气象条件变化，做好防范准备。

5.3.10.2　雨期施工应充分利用地形与现有排水设施，做好防雨及排水工作。

5.3.10.3　雨后摊铺基层时，应先对路基状况进行检查，符合要求后方可摊铺。

5.3.10.4　当室外日平均气温低于 3 ℃ 时，透水胶粘石路面不应施工。

5.3.10.5　气温过高时，宜避开中午高温时段施工，可在夜间进行。

6　质量验收

6.1　透水水泥混凝土面层验收

6.1.1 主控项目

6.1.1.1 透水水泥混凝土面层弯拉强度应符合设计要求。

检查方法：检查试件弯拉强度试验报告。

检查数量：每 100 m^3 同配合比的透水胶粘石，取样 1 次；不足 100 m^3 时按 1 次计。每次取样应至少留置 1 组标准养护试件。同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定，至少 1 组。

6.1.1.2 透水水泥混凝土面层抗压强度应符合设计要求。

检查方法：检查试件抗压强度试验报告。

检查数量：每 100 m^3 同配合比的透水水泥混凝土，取样 1 次；不足 100 m^3 时按 1 次计。每次取样应至少留置 1 组标准养护试件。同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定，至少 1 组。

6.1.1.3 透水水泥混凝土面层结构形式、透水系数应符合设计要求。

检查方法：检查试验报告。

检查数量：每 500 m^3 抽测 1 组（3 块）。

6.1.2 一般项目

6.1.2.1 透水水泥混凝土路面面层应板面平整，边角应整齐，不应有石子脱落现象。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.1.2.2 路面缝内不应有杂物。

检验方法：观察检查，

检查数量：全数检查。

6.1.2.3 彩色透水水泥混凝土路面颜色应均匀一致。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.1.2.4 露骨料透水水泥混凝土路面表层石子分布应均匀一致，不应有松动现象。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.1.2.5 透水水泥混凝土面层允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 透水水泥混凝土面层允许偏差和检验方法

项目	允许偏差	检验方法
厚度	+10 mm，-5 mm	取芯法
表面平整度	≤5 mm	用 2 m 靠尺和楔形塞尺检查
变形缝平直	≤5 mm	拉 5 m 线和用钢尺量取最大值
高程	±10 mm	用水准仪检查
宽度	不小于设计值	用钢尺检查
坡度	±0.3%	用水准仪检查
注：检查数量按照每 500 m^2 检查 1 处，不足 500 m^2 的不少于 1 处。		

6.2 透水砖面层验收

6.2.1 主控项目

6.2.1.1　透水砖的透水性能、抗滑性、耐磨性、块形、颜色、厚度和强度应符合设计要求。

检验方法：检查合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

检验数量：透水砖以同一块形、同一颜色、同一强度，以 2 000 ㎡ 为一检验批，不足 2 000 ㎡ 按一批计。每一批中应随机抽取 20 块试件。每检验批取试件的主控项目应符合 GB/T 25993 的规定。

6.2.1.2　透水砖的铺筑形式应符合设计要求。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

6.2.2　一般项目

6.2.2.1　透水砖铺砌应平整、稳固，不应有污染、空鼓、掉角及断裂等外观缺陷，不应有翘动现象，灌缝应饱满，缝隙一致。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

6.2.2.2　透水砖面层与路缘石及其他构造物应顺接，不应有反坡、积水现象。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

6.2.2.3　透水砖铺砌允许偏差应满足表 2 的规定。

表 2　透水砖铺砌允许偏差和检验方法

项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
平整度	≤5 mm	20 m	1	用 3 m 直尺和塞尺连续量 2 尺，取较大值
横坡	±0.3% 且不反坡	20 m	1	用水准仪测量
井框与面层高差	≤4 mm	每座	1	十字法，用直尺与塞尺量，取最大值
相邻块高差	≤3 mm	20 m	1	用钢尺量
纵缝直顺	≤10 mm	40 m	1	用 20 m 线和钢尺量
横缝直顺	≤10 mm	20 m	1	沿路宽用线和钢尺量

6.3　透水胶粘石面层验收

6.3.1　主控项目

6.3.1.1　透水胶粘石面层的弯拉强度应符合设计要求。

检查方法：检查试件弯拉强度试验报告。

检查数量：每 100 ㎥ 同配合比的透水胶粘石，取样 1 次；不足 100 ㎥ 时按 1 次计。每次取样应至少留置 1 组标准养护试件。同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定，至少 1 组。

6.3.1.2　透水胶粘石面层的抗压强度应符合设计要求。

检查方法：检查试件抗压强度试验报告。

检查数量：每 100 ㎥ 同配合比的透水胶粘石，取样 1 次；不足 100 ㎥ 时按 1 次计。每次取样应至少留置 1 组标准养护试件。同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定，至少 1 组。

6.3.1.3　透水胶粘石面层结构形式、透水系数应符合设计要求。

检查方法：检查实验报告。

检查数量：每 500 m^3 抽测 1 组（3 块）。

6.3.1.4 路面板面边角应整齐，不应有大于 0.5 mm 的裂缝。

检查方法：观察。

检查数量：全数检查。

6.3.2 一般项目

6.3.2.1 透水胶粘石面层应板面平整，边角应整齐、无裂，不应有石子脱落现象。

检验方法：观察、量测。

检查数量：全数检查。

6.3.2.2 路面伸缩缝应垂直、直顺，缝内不应有杂物。伸缩缝在规定的深度和宽度范围应全部贯通。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

6.3.2.3 透水胶粘石面层颜色应均匀一致。

检查方法：观察。

检查数量：全数检查。

6.3.2.4 透水胶粘石路面面层允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 透水胶粘石路面面层允许偏差和检验方法

项目		允许偏差/mm		检验范围/mm		检验点数	检验方法
		道路	广场	道路	广场		
平整度	最大间隙	≤5	≤7	≤20	10×10	1	用 2 m 直尺和塞尺连续量两尺，取较大值
宽度		0～20		40	40	1	用钢尺量
相邻板高差		≤5		20	10×10	1	用钢板尺和塞尺量

参 考 文 献

[1] GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
[2] CJJ 82 园林绿化工程施工及验收规范
[3] CJJ/T 188 透水砖路面技术规程