

 广东省标准

DBJ/T 15-XX-XXXX

 备案号 J XXXXX-XXXX

**装配式****人行道****铺装系统技术标准**

**Technical Standard for Prefabricated Pavement Paving System**

**（征求意见稿）**

202X-XX-XX 发布 202X-XX-XX 实施

广东省住房和城乡建设厅 发布

|  |
| --- |
| 本标准不涉及专利 |

广东省标准

**装配式人行道铺装系统技术标准**

**Technical Standard for Prefabricated Pavement Paving System**

DBJ/T 15-\*\*\*-202\*

住房城乡建设部备案号：\*\*\*

批准部门：广东省住房和城乡建设厅

施行日期：2 0 2\* 年 \*\* 月 \*\*日

XXXX出版社

**20\*\*** 广 州

广东省住房和城乡建设厅关于发布广东省标准《装配式人行道铺装系统技术标准》的公告

粤建公告〔202\*〕\*\*号

经组织专家委员会审查，现批准《装配式人行道铺装系统技术标准》为广东省地方标准，编号为DBJ/T 15-\*\*\*-202\*。本标准自202\*年\*\*月\*\*日起实施。

　　本标准由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释，并在广东省住房和城乡建设厅门户网站（\*\*\*）公开。

 广东省住房和城乡建设厅

 202\*年\*\*月\*\*日

**前 言**

根据《广东省住房和城乡建设厅关于发布<2017年广东省工程建设标准制订、修订计划>的通知》（粤建科函〔2017〕1522号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验和研究成果，参考国内、国际相关标准的内容，并在全省范围内广泛征求意见的基础上，最后形成本标准 。

本标准不涉及专利。

本标准主由总则、术语、基本规定、装配式人行道铺装系统、设计、施工和质量验收共七个章节组成。

本标准由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本标准在实施的过程中，请各单位注意总结经验，随时将有关意见和建议反馈给广东省建筑科学研究院集团股份有限公司（地址：广州市先烈东路121号，邮政编码：510500），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

广州航海学院

广东华隧建设集团股份有限公司

本标准参编单位：广东省建设工程质量安全检测总站有限公司

 广州华隧威预制件有限公司

华南理工大学

 广州大学

清远市建设工程质量检测站有限公司

江门市新汇建设工程质量检测站有限公司

中山市建设工程质量检测中心有限公司

广东省建科建筑设计院有限公司

广州市市政工程设计研究总院有限公司

广东盖特奇新材料科技有限公司

广东建设职业技术学院

深圳市房屋安全和工程质量检测鉴定中心

中交四航工程研究院有限公司

本标准主要起草人员：王新祥 李建新 韦江雄 陈 阳

林 春 叶门康 曾颖涛 林国宏

徐 鹏 马 旭 陈培鑫 袁守谦

林 东 王元光 李从波 牛艳飞

郭俊杰 范 静 徐鲁华 胡晓勇

李学科 刘福财 肖 敏 李玉甫

李荣炜 邓春林 赵海彬

本标准主要审查人员：

**目 次**

1 总 则 1

2 术 语 2

3 基本规定 3

4 装配式人行道铺装系统 4

4.1 铺装系统分类与规格 4

4.2 铺装面层材料物理力学性能 4

4.3 铺装面层材料外观质量及尺寸要求 6

5 设 计 8

5.1 一般规定 8

5.2 铺装系统结构设计 8

5.3 铺装面层设计 8

5.4 其他结构层设计 10

6 施 工 12

6.1 一般规定 12

6.2 铺装面层施工 12

6.3 其他结构层施工 13

7 质 量 验 收 14

7.1一般规定 14

7.2铺装面层质量验收要求 14

附录 A 装配式人行道铺装面层材料检验规则 16

本标准用词说明 17

引用标准名录 18

条 文 说 明 19

Contents

1 General Provisions 1

2 Terms 2

3 Basic Requirements 3

4 Prefabricated Pavement Paving System 4

4.1 Classification and Specification 4

4.2 Physical and Mechanical Properties of Pavement Surface Materials 4

4.3 Appearance Quality and Dimension of Pavement Surface Materials 6

5 Design 8

5.1 General Requirements 8

5.2 Pavement System Structure Design 8

5.3 Pavement Surface Design 8

5.4 Other Structural Layers Design 10

6 Construction 12

6.1 General Requirements 12

6.2 Pavement Surface Construction 12

6.3 Other Structural Layers Construction 13

7 Quality Inspection and Acceptance 14

7.1 General Requirements 14

7.2 Pavement Surface Quality Inspection and Acceptance 14

Appendix A Inspection Rules for Prefabricated Pavement Paving Surface Layer material 16

Explanation of Wording in This Specification 17

List of Quoted Standards 18

Addition: Explanation of Provisions 19

**1 总 则**

**1.0.1** 为规范超高性能混凝土制品在装配式人行道铺装系统中的应用，做到技术先进、经济合理、安全使用，保证工程质量，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于广东省新建、改建、扩建的人行道工程中装配式超高性能混凝土铺装系统的设计、施工和质量验收。

**1.0.3** 装配式超高性能混凝土人行道铺装系统的应用除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和广东省现行有关标准的规定。

**2 术 语**

**2.0.1** 装配式人行道铺装系统 prefabricated sidewalk paving system

以预制块体或预制构件为铺装面层，具有一定厚度、分层结构的供行人通行的路面系统。

**2.0.2** 超高性能混凝土 ultra-high performance concrete（简称：UHPC）

以水泥和矿物掺合料等为胶凝材料，配合骨料、外加剂、高强度微细钢纤维和/或非金属纤维、水等原料生产，抗压强度不小于100 MPa、抗折强度不小于12MPa的纤维增韧混凝土。

**2.0.3** 超高性能透水混凝土 ultra-high performance pervious concrete（简称：UHPPC）

由粗骨料及其表面均匀包裹的超高性能水泥基胶结料，相互粘结，并经水化硬化后形成的高力学性能、高透水性能，具有连续空隙结构的混凝土。

**2.0.4**铺装面层 paving surface layer

 位于人行道铺装系统结构最上层，采用预制块体或预制构件进行铺装的结构层。

**2.0.5** 铺装块体 paving block

用于人行道铺装面层、铺装投影面积大于0.15 m2且小于0.5m2的预制块体。

**2.0.6** 铺装构件 paving component

 用于人行道铺装面层、铺装投影面积不小于0.5m2的预制构件。

**3 基本规定**

**3.0.1** 装配式超高性能混凝土人行道铺装系统的设计、施工应根据当地的水文、地质、气候环境等条件，并结合雨水排放规划和雨洪利用要求，协调相关附属设施。

**3.0.2** 装配式超高性能混凝土人行道铺装系统的设计应遵循适用、经济、安全、环保、美观的原则，并适应城市生态发展的需求。设计应保证铺装结构的强度和稳定性，满足铺装面层平整度和抗滑性等功能要求。

**3.0.3** 装配式超高性能混凝土人行道铺装系统工程所用的铺装面层材料及其他结构层中原材料进场时，应提供相应的检测报告及合格证，同时组织现场抽检复验，复验结果合格后方可使用。

**4 装配式人行道铺装系统**

## 4.1 铺装系统分类与规格

**4.1.1** 按承重等级及车辆与行人的通行量，装配式人行道铺装系统可划分为I型、II型和III型，每种类型的适用范围划分为：

**1** I型——允许轴载40 kN以下车辆通行；

**2** II型——满足非机动车与行人通行；

**3** III型——仅需满足行人通行且通行量较小。

**4.1.2** 按透水功能，装配式人行道铺装系统可划分为透水铺装系统和不透水铺装系统。

## 4.2 铺装面层材料物理力学性能

**4.2.1** 铺装面层按照材料类型可分为超高性能混凝土铺装块体、超高性能混凝土铺装构件、超高性能透水混凝土铺装块体、超高性能透水混凝土铺装构件。

**4.2.2** 超高性能混凝土（UHPC）铺装块体及铺装构件的物理性能应符合表4.2.2的规定。

表4.2.2 UHPC铺装块体及铺装构件的物理性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **指标要求** | **检测方法** |
| 耐磨性 | 耐磨度 | ≥5 | 《混凝土及其制品耐磨性试验方法（滚珠轴承法）》GB/T 16925 |
| 抗冻性1 | 外观质量 | 100次冻融循环仍符合表4.3.1的要求 | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |
| 损失率 | 50次冻融循环，质量损失率小于1%，强度损失率小于5% |
| 吸水率/% | ≤2 |
| 防滑性（BPN）2 | ≥60 |

注：**1** 对于冬暖夏热地区可不作抗冻性要求；

**2** 超高性能混凝土铺装块体及铺装构件顶面具有凸起纹路、凹槽饰面等，可有效增加其防滑性，可认为产品防滑性能符合要求。

**4.2.3**超高性能混凝土（UHPC）铺装块体应根据边长与厚度比值选择做抗压强度或抗折强度试验，其力学性能应符合表4.2.3规定。

表4.2.3 UHPC铺装块体的力学性能要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **边长/厚度** | ＜5 | **边长/厚度** | ≥5 | **检测方法** |
| **抗压强度****等级** | **平均值（MPa）** | **单块最小值（MPa）** | **抗折强度****等级** | **平均值****（MPa）** | **单块最小值（MPa）** |
| *UC100* | ≥100 | ≥95 | *ff* 12.0 | ≥12.0 | ≥9.6 | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |
| *UC120* | ≥120 | ≥110 | *ff* 14.0 | ≥14.0 | ≥11.2 |
| *UC140* | ≥140 | ≥130 | *ff* 16.0 | ≥16.0 | ≥12.8 |

**4.2.4**超高性能混凝土（UHPC）铺装构件可采用同条件养护试件进行强度检测，以28d抗压强度及抗折强度性能进行表征，应符合表4.2.4的规定。

表4.2.4 UHPC铺装构件力学性能要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **强度等级** | **抗压强度（MPa）** | **抗折强度（MPa）** | **检测方法** |
| UHPC100 | ≥100 | ≥12 | 《活性粉末混凝土》GB/T 31387 |
| UHPC120 | ≥120 | ≥14 |
| UHPC140 | ≥140 | ≥18 |

**4.2.5** 超高性能透水混凝土（UHPPC）铺装块体及铺装构件的物理性能应符合表4.2.5的规定。

表4.2.5 UHPPC铺装块体及铺装构件物理性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **指标** | **检测方法** |
| 耐磨性 | 磨坑长度（mm） | ≤35.0 | 《无机地面材料耐磨性能试验方法》GB/T 12988 |
| 抗冻性1 | 外观质量 | 经25次冻融试验的外观质量仍符合标准要求 | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |
| 损失率 | 经过25次冻融试验的质量损失率不应大于5%，冻后顶面缺损深度≤5mm；强度损失率不得大于20% | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |
| 透水系数（cm/s） | 透水等级：A级 | ≥0.02 | 《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993 |
| 透水等级：B级 | ≥0.01 |
| 防滑性（BPN）2 | ≥60 | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |

注：**1**对于冬暖夏热地区可不作要求；

**2**超高性能透水混凝土铺装块体及铺装构件顶面具有凸起纹路、凹槽饰面等，可有效增加其防滑性，可认为产品防滑性能符合要求。

**4.2.6** 超高性能透水混凝土（UHPPC）铺装块体应根据边长与厚度比值选择做抗压强度或抗折强度试验，其力学性能应符合表4.2.6规定。

表4.2.6 UHPPC铺装块体的力学性能要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **边长/厚度** | ＜5 | **边长/厚度** | ≥5 | **检测方法** |
| **抗压强度****等级** | **平均值（MPa）** | **单块最小值****（MPa）** | **抗折强度****等级** | **平均值****（MPa）** | **单块最小值****（MPa）** |
| *Cc30* | ≥30 | ≥25 | *ff* 3.0 | ≥3.0 | ≥2.4 | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |
| *Cc35* | ≥35 | ≥30 | *ff* 3.5 | ≥3.5 | ≥2.8 |
| *Cc40* | ≥40 | ≥35 | *ff* 4.0 | ≥4.0 | ≥3.2 |
| *Cc50* | ≥50 | ≥42 | *ff* 4.5 | ≥4.5 | ≥3.6 |
| *Cc60* | ≥60 | ≥50 | *ff* 5.5 | ≥5.5 | ≥4.4 |
| — | — | — | *ff* 6.5 | ≥6.5 | ≥5.2 |

**4.2.7** 超高性能透水混凝土（UHPPC）铺装构件可采用同条件养护试件进行强度检测，以28d抗压强度进行表征，应符合表4.2.7的规定。

 表4.2.7 UHPPC铺装试件28d抗压强度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **抗压强度等级** | **技术指标（MPa）** | **检测方法** |
| *C30* | ≥30 | 《混凝土物理立项性能试验方法标准》GB/T 50081 |
| *C35* | ≥35 |
| *C40* | ≥40 |
| *C50* | ≥50 |
| *C60* | ≥60 |

## 4.3 铺装面层材料外观质量及尺寸要求

**4.3.1** 超高性能混凝土（UHPC）铺装块体及铺装构件外观质量应符合表4.3.1的规定。

表4.3.1 UHPC铺装块体及铺装构件外观质量

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **允许偏差** |
| 平整度（mm） | ≤2 |
| 垂直度（mm） | ≤2 |
| 裂纹 | 贯穿裂纹 | 不允许 |
| 非贯穿裂纹 | 最大投影尺寸长度（mm） | ≤10 |
| 缺棱掉角 | 最大投影尺寸（mm） | ≤10 |
| 正面粘皮与缺损 | 最大投影尺寸（mm） | ≤5 |
| 分层 | 不允许 |
| 色差、杂色 | 不明显 |

**4.3.2** 超高性能透水混凝土（UHPPC）铺装块体及铺装构件外观质量应符合表4.3.2的规定。

表4.3.2 UHPPC铺装块体及铺装构件的外观质量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **装饰面** | **其他面** |
| **允许偏差** |
| 裂纹 | 贯穿裂纹 | 不允许 | 不允许 |
| 非贯穿裂纹 | 最大投影尺寸长度（mm） | ≤10 | ≤15 |
| 累计长度（投影尺寸长度≤2mm不计）（条） | ≤1 | ≤2 |
| 缺棱掉角 | 沿所在棱边垂直方向 | 最大投影尺寸（mm） | ≤3 | ≤10 |
| 沿所在棱边方向 | 最大投影尺寸（mm） | ≤10 | ≤20 |
| 累计个数（三个方向最大投影尺寸≤2mm不计）（个） | ≤1 | ≤2 |
| 粘皮与缺损 | 深度≥1mm | 最大投影尺寸（mm） | ≤8 | ≤10 |
| 深度≥1mm，≤2.5mm | 累计个数（投影尺寸长度≤2mm不计）（个） | ≤1 | ≤2 |
| 深度＞2.5mm | 不允许 | 不允许 |

注：1 经两次加工和有特殊装饰要求的透水块材，不受此规定限制；

2 生产制造过程中，设计尺寸的倒棱不属于“缺棱掉角”；

3 透水块材侧面的肋，不属于“粘皮”。

**4.3.3**铺装块体及铺装构件的尺寸偏差要求应符合表4.3.3中的规定。

表4.3.3铺装块体及铺装构件尺寸偏差要求

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **允许偏差（mm）** |
| 外形尺寸 | 长度、宽度 | ±2.0 |
| 厚度 | ≤150 mm | ±2.0 |
| ＞150 mm | ±3.0 |
| 角度 | 宽度范围 | ≤400 mm | ≤0.4 |
| ＞400 mm | ≤0.6 |
| 平面度 | 长度范围 | ≤1000 mm | ≤2.0 |
| ＞1000mm | ≤2.5 |
| 对角线长度差 | ±2.0 |

# 5 设 计

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 装配式超高性能混凝土人行道铺装系统的设计应根据道路性质和功能、通行能力和交通需求，结合用地条件和景观要求等，通过技术经济分析综合确定。

**5.1.2** 人行道通行能力、横断面、纵断面等的设计宜符合现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37的相关规定。

**5.1.3**人行道铺装系统无障碍通行设施的设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019等的规定。

**5.1.4** 人行道铺装系统的排水设计应满足现行行业标准《城镇道路路面设计规范》CJJ 169等的规定。

## 5.2 铺装系统结构设计

**5.2.1** 装配式人行道铺装系统结构层自上而下可分为铺装面层、整平层、基层、垫层。

**5.2.2** 装配式人行道铺装系统常用结构组合可参考表5.2.2。

表**5.2.2** 装配式人行道铺装系统常用结构层组合

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **铺装面层** | UHPC铺装块体 | UHPPC铺装块体 | UHPC铺装构件 | UHPPC铺装构件 | UHPC-UHPPC复合铺装构件 |
| **整平层** | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | △ |
| **基层** | 柔性基层 | △ | — | — | △ | — | — | — | — | — |
| 刚性基层 | 水泥混凝土 | — | △ | — | — | — | — | — | — | — |
| 透水混凝土 | — | — | — | — | △ | — | — | — | — |
| 半刚性基层 | 石灰粉煤灰稳定碎石 | — | — | △ | — | — | — | — | — | — |
| 透水性水泥稳定碎石 | — | — | — | — | △ | — | — | — |
| **垫层** | 粒料 | — | △ | △ | — | △ | △ | △ | △ | △ |

注：1表中△代表与面层适用的组合中选用该结构层；

 2 表中—代表与面层适用的组合中不选用该结构层。

**5.2.3** 应根据装配式人行道的定位、铺装面层材料的性能以及施工条件等因素选择合适的人行道铺装系统结构组合。

**5.2.4** 有特殊功能需求时，应根据不同的荷载要求、景观要求及工程投资等因素，确定合理的结构层强度和厚度，选择合适的人行道铺装结构组合。

## 5.3 铺装面层设计

**5.3.1** 铺装面层设计应与周边环境相协调，铺装形式应根据铺装场所及功能要求确定，铺装面层应包括铺装块体、铺装构件、填缝材料。

**5.3.2** 铺装块体和铺装构件的强度、最小厚度、块型及铺装形式设计宜根据铺装所用材料及工程的使用类型来确定。

**5.3.3**  超高性能混凝土（UHPC）铺装块体应符合下列规定：

**1** 强度等级应符合表5.3.3-1的规定；

表 5.3.3-1 UHPC铺装块体的强度等级

|  |  |
| --- | --- |
| **使用类型** | **铺装块体** |
| 最小抗压强度等级 | 最小抗折强度等级 |
| I 型 | UC140 | *ff* 16.0 |
| II 型 | UC120 | *ff*14.0 |
| III 型 | UC100 | *ff* 12.0 |

**注：**当块体的边长与厚度比小于5时应以抗压强度控制，边长与厚度比不小于5时应以抗折强度控制。

**2** 最小厚度宜符合表5.3.3-2的规定。

表 5.3.3-2 UHPC铺装块体的最小厚度（mm）

|  |  |
| --- | --- |
| **使用类型** | **常用尺寸** |
| 400×400300×500 | 500×500400×600 | 600×600400×800 | 500×1000600×800 |
| I 型 | 60 | 80 | 100 | 100 |
| II 型 | 50 | 60 | 80 | 80 |
| III 型 | 40 | 50 | — | — |

**5.3.4** 超高性能透水混凝土（UHPPC）铺装块体应符合下列规定：

**1** 强度等级应符合表5.3.4-1的规定；

表 5.3.4-1 UHPPC铺装块体的强度等级

|  |  |
| --- | --- |
| **使用类型** | **铺装块体** |
| 最小抗压强度等级 | 最小抗折强度等级 |
| I 型 | *Cc60* | *ff* 6.0 |
| II 型 | *Cc50* | *ff* 5.0 |
| III 型 | *Cc30* | *ff* 3.0 |

**注：**当块体的边长与厚度比小于5时应以抗压强度控制，边长与厚度比不小于5时应以抗折强度控制。

**2** 最小厚度宜符合表5.3.4-2的规定。

表5.3.4-2 UHPPC铺装块体的最小厚度(mm)

|  |  |
| --- | --- |
| **使用类型** | **常用尺寸**  |
| 100×200 | 150×150 | 150×300 | 300×300 | 500×500 |
| I 型 | 60 | — | 80 | — | 100 |
| II 型 | — | 50 | — | 60 | — |
| III 型 | 50 | — | — | — | — |

**5.3.5** 超高性能混凝土（UHPC）和超高性能透水混凝土（UHPPC）铺装构件强度等级应符合表5.3.5的规定。

表 5.3.5 UHPC铺装构件的最小抗压强度等级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **使用类型** | **超高性能混凝土（UHPC）** | **超高性能透水混凝土（UHPPC）** |
| I 型 | UHPC140 | *C60* |
| II 型 | UHPC120 | *C50* |
| III 型 | UHPC100 | *C30* |

**5.3.6** 铺装构件沿人行道前进方向的长度应根据设计、吊装运输等条件进行确定，宜采用1.5 m ~ 2.5 m。

**5.3.7** 铺装构件的宽度应根据人行道的宽度进行设计，应符合下列规定：

**1** 宽度小于3 m时，铺装构件的宽度宜与人行道宽度一致；

**2** 宽度大于3 m时，铺装构件沿宽度方向可分块拼接。

**5.3.8** 铺装面层为超高性能混凝土铺装构件、超高性能透水混凝土铺装构件及复合铺装构件时，其厚度宜符合表5.3.8的规定。

表5.3.8 铺装构件的厚度要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **结构层类型** | **常用厚度****（mm）** |
| 铺装面层 | UHPC铺装构件 | 100~150 |
| UHPPC铺装构件 | 150~250 |
| UHPC-UHPPC复合铺装构件 | 120~200 |

**5.3.9** 铺装面层接缝应符合下列规定：

**1** 接缝的宽度不应大于5 mm，应用水泥砂浆灌实；

**2** 有特殊防水要求时，接缝下部2/3深度应用水泥砂浆灌实，上部1/3深度应用防水材料灌缝；

**3** 当接缝缝宽小于2 mm时，可不进行灌缝。

## 5.4 其他结构层设计

**5.4.1** 路基、垫层和基层的设计应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1、《城镇道路路面设计规范》CJJ 169等的相关规定。

**5.4.2** 应结合地形自然条件、工程地质情况、路幅断面及施工条件等因素与车行道路基统一设计路基。

**5.4.3** 应根据路基水文状况及基层材料类型确定是否需要设置垫层，柔性基层、半刚性基层可不设垫层。

**5.4.4** 地下水位较高，路基处于潮湿状态路段的人行道应设置垫层，以确保铺装结构的稳定

和安全。

**5.4.5** 应根据路基状况、面层选材、施工条件等因素选用基层材料，基层可采用刚性、半刚性和柔性材料，宜根据铺装系统的使用类型、设计要求及地区资源差异进行选择，并应具有足够的强度、透（防）水性和水稳性。

**5.4.6** 基层类型的选择宜符合下列要求：

**1** 刚性基层适用于路基软弱、地下管线多、难以充分碾压的地段以及对铺面平整度、抗 沉陷要求较高的地段；

**2** 半刚性基层适用于能进行充分碾压并有足够养生时间的人行道；

**3** 柔性基层适用于路基状况较好，能进行充分碾压的路段或要求人行道结构透水的路段；

**4** 透水性水泥稳定碎石基层适用于需要保持水土涵养、生态环保要求较高的地段。

**5.4.7** 铺装面层与基层之间应设置整平层，应根据铺装面层材料、基层类型选择相关材料，可选用水泥砂浆、水泥净浆、砂等。

# 6 施 工

## 6.1 一般规定

**6.1.1** 装配式人行道铺装面层施工前应按规定对人行道其他结构层、排水系统及附属设施进行检查验收，符合要求后方可进行面层施工。

**6.1.2** 施工前，建筑单位应组织设计、勘测单位向监理及施工单位移交现场测量地形、高程控制桩并形成文件。施工单位应结合实际情况，制定施工测量方案，建立测量控制网、线、点。

**6.1.3** 施工前，应根据工程特点编制详细的施工专项方案，并应按现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1的有关规定做准备工作。

**6.1.4** 施工单位应按经审查合格的设计文件施工，保证施工质量。施工单位不得擅自修改设计标准和设计文件。

**6.1.5** 施工地段应设置行人及车辆的通行及绕行路线的标志**。**

**6.1.6** 施工中采用的量具、器具应进行校对、标定，并应对进场原材料进行检验**。**

**6.1.7** 冬期或雨期进行施工时，应结合工程实际情况制定施工方案，经批准后实施。

## 6.2 铺装面层施工

**6.2.1** 面层铺装时，基准点和基准面应根据平面设计图、工程规模、铺装块体及铺装构件的类型、规格、块形及尺寸设置。

**6.2.2** 面层铺装应从基准点开始，并以基准线为基准，按设计图铺装。根据铺装块体及铺装构件的尺寸，宜每间隔5m~10m设置比例横、平行基准线。

**6.2.3** 铺装中，施工人员不得直接站在整平层上作业，不得在新铺装的面层上拌合砂浆或堆放材料。

**6.2.4** 铺装中，应随时检查牢固性与平整度，应及时进行修整，不得采用向铺装块体及铺装构件底部填塞砂浆或支垫等方法进行找平。

**6.2.5** 铺装块体及铺装构件间的接缝应符合设计要求。铺装至路边缘产生不大于20mm的缝隙时，可适当调整铺装块体之间的接缝宽度处理。

**6.2.6**铺装构件可直接铺装于路基或者垫层之上，透水性构件铺装前宜在路基（垫层）与构件间设置防水层。

**6.2.7** 特殊部位施工应符合下列规定：

**1** 路面设施周围的施工应符合下列要求：

**1）**检查井、污水井等周围突出部位应予清除，并用基层材料修整至基层顶面标高；

**2）**检查井等周围的铺装，可根据需要对铺装块体进行切割，采用细砂混凝土局部座浆方式铺装；

**3）**铺装块体切割时应采用专用切割机。采用最小切割块的最小宽度应≥30 mm。

**2** 铺装面的边缘部位应设有路缘石，若无路缘石施工，可采用现浇混凝土止挡法、块体竖砌法、预制混凝土块或条石等方式进行边界约束；

**3** 平面弯曲面层的施工可采用调整接缝宽度进行，其接缝宽度应符合下列要求，当不满足下列要求时，应采用切割铺装块体方式进行修正处理；

**1）**弯道外周铺装块体的接缝宽度不应大于6 mm；

**2）**弯道内周铺装块体的接缝宽度不应大于2 mm。

**4** 竖向弯曲路面的施工，应将路面基层及垫层采用竖向曲线过度，其接缝宽度宜为2 mm ~ 6 mm；

**5** 在振动较激烈部位铺装时，整平层可改用座浆方式铺装；

**6** 道路的人行道盲道、坡道设置与施工应符合《城市道路和建筑物无障碍设计规范》GB 50763的规定，其铺装用砖应采用相应的盲道砖。

## 6.3 其他结构层施工

**6.3.1** 装配式超高性能混凝土人行道铺装系统中路基、垫层、基层及整平层等结构层的施工可按现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1执行。

**6.3.2**路基施工用地范围内，应清除地表的树根、洞穴、植被、杂物等，并应使用符合要求的路基材料分层填筑压实。

**6.3.3** 垫层施工前，应处理好路基病害，并完成排水设施施工。

**6.3.4**宜在合适的天气条件下进行基层施工；基层完工后，应及时养护，表面保持湿润**。**

**6.3.5** 整平层摊铺、整平时，抛高系数应保持一致，整平后不得踩踏和堆物，并应及时铺设面层。

# 7 质 量 验 收

## 7.1一般规定

**7.1.1** 路基、基层等工序应分部、分项工程验收，质量检验和验收标准应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1的规定。

**7.1.2** 装配式人行道铺装系统无障碍通行设施、排水等质量验收应符合现行相关标准的规定。

**7.1.3** 装配式人行道铺装系统验收时应提供下列资料：

**1** 设计文件上和竣工资料；

**2** 竣工验收报告；

**3** 工程采用的主要材料、半成品、成品的质量证明文件及检验报告；

**4** 工程施工和材料检查或材料试验记录；

**5** 检查记录；

**6** 工程重大问题处理文件；

**7** 其他资料。

## 7.2铺装面层质量验收要求

**7.2.1** 超高性能混凝土和超高性能透水混凝土铺装面层材料质量验收应符合本标准第四章中的相关规定，检验规则应符合附录A中表A的规定。

**7.2.2** 超高性能混凝土和超高性能透水混凝土铺装面层质量验收应符合表7.2.2的规定。

表 7.2.2 超高性能混凝土铺装面层质量验收要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项目 | 规定值 | 允许偏差 | 检验频率 | 检验方法 |
| 范围 | 点数 |
| 1 | 平整度（mm） | ≤5 | － | 20m | 1 | 用3m直尺、塞尺连续量2次，取较大值 |
| 2 | 横坡（%） | 设计值 | ±0.3且不反坡 | 20m | 1 | 用水准仪测量 |
| 3 | 井框与面层高差（mm） | — | ≤4 | 每座 | 1 | 十字法，用直尺、塞尺量，取最大值 |
| 4 | 相邻块高差（mm） | — | ≤3 | 20m | 1 | 用钢尺量 |
| 5 | 与侧石顶面高差（mm） | 5 | ±2 | 20 | 1 | 用钢尺量 |
| 6 | 纵缝直顺（mm） | — | ≤10 | 40m | 1 | 用20m线和钢尺量 |
| 7 | 横缝直顺（mm） | — | ≤10 | 20m | 1 | 沿路宽用线和钢尺量 |
| 8 | 缝宽（mm） | 设计值 | ±3 | 20m | 1 | 用钢尺量 |

续表 7.2.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 项目 | 规定值 | 允许偏差 | 检验频率 | 检验方法 |
| 范围 | 点数 |
| 9 | 宽度（mm） | 设计值 | ≥0 | 40m | 1 | 用钢尺量 |
| 10 | 高程（mm） | 设计值 | ±10 | 20m | 1 | 用水准仪测量 |
| 11 | 透水系数（cm/s） | 设计值 | 不小于设计值 | 100m | 1 | 《透水路面砖好透水路面板》GB/T 25993 |

注：超高性能混凝土铺装面层验收项目1~10，超高性能透水混凝土铺装面层验收项目1~11。

**7.2.3** 超高性能混凝土铺装面层外观质量要求应符合下列规定：

**1** 面层平整，无空鼓、翘动、断裂等缺陷；

**2** 拼缝顺直，缝宽均匀，灌缝饱满；

**3** 横坡平顺，无积水、反坡等缺陷；

**4** 预制板与盲道及构筑物衔接和顺；

**5** 补缺部分现浇混凝土的分格清晰，边角整齐。

# 附录 A 装配式人行道铺装面层材料检验规则

表 A 装配式人行道铺装面层材料检验规则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 铺装块体 | 铺装构件 |
| 检验频率 | 外观质量、尺寸偏差 | 每500m2或2000块为一个批次，不足500m2或2000块当作1个批次，每个批次检验一次 | 每500m2或100件为一个批次，不足500m2或100件当作1个批次，每个批次检验一次。 |
| 物理、力学性能 | 每生产100m3超高性能混凝土或500 m3超高性能透水混凝土为一个批次，不足100m2或500 m3当作1个批次，每个批次检验一次。 |
| 检验方法 | 外观质量、尺寸偏差 | 《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987 |
| 物理、力学性能 | 按本标准第4章执行 |
| 抽样规则 | 外观质量 | 按随机抽样法从每批产品中抽取 50 块，使所抽取的试件具有代表性 | 按随机抽样法从每批产品中抽取 5 块，使所抽取的试件具有代表性 |
| 尺寸偏差 | 从外观质量检验合格的试件中按随机抽样法抽取10块 | 按随机抽样法从每批产品中抽取 5 块，使所抽取的试件具有代表性 |
| 物理、力学性能 | 按随机抽样法从外观质量及尺寸检验合格的试件中抽取30 块(其中5块备用)。物理、力学性能试验试件的龄期为不少于28d。 | 按检验方法成型同条件力学性能检测试件5块 |
| 判定规则 | 外观质量 | 每次随机抽样50块进行检测，当不合格块数≥7，则该批产品不合格 | 每次随机抽样5件进行检测，当不合格块数≥3，则该批产品不合格； |
| 尺寸偏差 | 每次随机抽样10块进行检测，当不合格块数≥2，则该批产品不合格 | 每次随机抽样5件进行检测，当不合格块数≥2，则该批产品不合格。 |
| 物理、力学性能 | 第一次现场抽检不合格的，双倍取样复检，仍有一组不合格的，则该批产品不合格 | 同条件试件强度不合格的，则对该批构件抽样进行进行抽芯检测，检测强度不合格，则该批产品不合格 |

# 本标准用词说明

 **1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

 **1）**表示很严格，非这样做不可的：

 正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

 **2）**表示严格，在正常情况下均应这样做的：

 正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

 **3）**表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

 正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

 **4）**表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

**1**《通用硅酸盐水泥》GB 175

**2**《混凝土外加剂》GB 8076

**3**《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019

**4**《无机地面材料耐磨性能试验方法》GB/T 12988

**5**《建筑用砂》GB/T 14684

**6**《混凝土及其制品耐磨性试验方法（滚珠轴承法）》GB/T 16925

**7**《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993

**8**《活性粉末混凝土》GB/T 31387

**9**《混凝土路面砖性能试验方法》GB/T 32987

**10**《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081

**11**《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JGJ 50

**12**《混凝土用水标准》JGJ 63

**13**《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1

**14**《城市道路工程设计规范》CJJ 37

**15**《城镇道路路面设计规范》CJJ 169

广东省标准

**装配式人行道铺装系统技术标准**

**Technical Standard for Prefabricated Pavement Paving System**

DBJ/T\*\*\*\*

**条 文 说 明**

制 定 说 明

《装配式人行道铺装系统技术标准》DBJ/T \*\*-\*\*\*-\*\*\*\*经广东省住房和城乡建设厅20\*\*年\*月\*\*日以\*\*号公告批准、发布。

本标准在编制过程中，编制组进行了广泛而深入的调查研究，认真总结了广东省装配式超高性能混凝土人行道生产、设计、施工、验收的实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，对主要问题进行了反复讨论、协调，最终确定各项技术要求。

为便于广大装配式超高性能混凝土人行道生产厂家、设计单位、施工单位、检测机构等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《装配式人行道铺装系统技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解把握规程规定的参考。

# 目 次

1 总 则 22

2 术 语 23

3 基本规定 24

4 装配式人行道铺装系统 25

4.1 铺装系统分类与规格 25

4.2 铺装面层材料物理力学性能 25

4.3 铺装面层材料外观质量及尺寸要求 25

5 设 计 26

5.1 一般规定 26

5.2 铺装系统结构设计 26

5.3 铺装面层设计 26

6 施 工 27

6.1 一般规定 27

6.2 铺装面层施工 27

6.3 其他结构层施工 27

7 质 量 验 收 28

7.1一般规定 28

7.2铺装面层质量验收要求 28

**1 总 则**

**1.0.1** 装配式超高性能混凝土人行道铺装技术，一方面，采用超高性能混凝土（UHPC）材料制作用于人行道铺装制品的制作，替代普通混凝土制品或石材制品，利用UHPC材料高强及高耐久特性，提升铺装制品的性能，既可以减少铺装制品的厚度尺寸，也可以降低人行道铺装对路基、基层等下部结构层的要求，甚至减少部位结构层，从而降低人行道铺装的施工成本；另一方面，装配式铺装技术，实现了人行道施工与装配式建筑技术的有机结合，改变了传统的路面施工方式，加快了道路建设的效率，减少施工过程对周围环境的影响，也减少因道路拆除而产生的建筑垃圾；最后，装配式路面铺装技术可以起到鼓励环保创新和示范作用，使我省装配式人行道铺装技术得到发展，带动和促进我省高性能混凝土和透水混凝土的产业化发展，为我省培育新的经济增长点，将带来良好的经济效益和社会效益。为促进超高性能混凝土在装配式人行道铺装系统中的应用，做到技术先进，经济合理，安全使用，确保工程质量，制定本规程。

**1.0.2** 规定了本标准适用范围。本标准适用于广东省道路工程中采用超高性能混凝土、超高性能透水混凝土及其制品进行装配式超高性能混凝土人行道铺装系统的设计、施工和质量验收。

**1.0.3** 装配式超高性能人行道铺装系统的设计、施工及验收还应符合国家现行有关标准的规定。

**2 术 语**

**2.0.3** 本条规定了超高性能透水混凝土的定义。本规程中超高性能透水混凝土中的水泥基胶结料具有超高力学性能等特性，通过胶结粗骨料形成的超高性能透水混凝土具有高力学性能、高透水性能。

**2.0.5~2.0.6** 根据铺装投影面积大小分别对铺装块体和铺装构件进行了规定。

**3 基本规定**

**3.0.1** 装配式人行道铺装系统的设计与其他相关的道路设计、给排水设计、管线设计等专业密切配合、相互协调，由于降水在透水性路面的结构层及土基中渗透或储存，对原本铺装系统设计的管线及附属设施会造成一定影响，因此，铺装系统下应尽量减少埋设各路管线，以保证土基压实均匀，不致形成薄弱点，造成路基水损；同时又由于路基的不均匀沉降而给埋设的各种管道造成威胁。同时，雨水利用系统不应对土壤环境、植物生长、地下含水层水质等造成危害。

**3.0.3** 本条规定装配式人行道铺装系统所用的材料及超高性能混凝土制品经检验后符合标准的技术要求，合格的产品可确保工程质量。

**4 装配式人行道铺装系统**

## 4.1 铺装系统分类与规格

**4.1.1** 本条按行人与行车需要对人行道铺装系统进行划分，并规定了各种类型的要求。 I型用于小区道路、小型停车场、市政道路人行道（有停车需求）等； II型用于市政路人行道（无停车）、休闲广场、步行街（无公交通行）、景观广场等； III型用于小区步行道、公园休闲道、宅间小路等。

## 4.2 铺装面层材料物理力学性能

**4.2.1** 本条根据材料类型包括超高性能混凝土、超高性能透水混凝土，分别对铺装面层进行了分类。

**4.2.2** 本条规定了超高性能混凝土铺装块体、铺装构件的耐磨性、抗冻性、吸水性、防滑性等物理性能要求以及对应的检测方法。对于冬暖夏热地区可不作抗冻性要求。

**4.2.3** 本条规定了超高性能混凝土铺装块体力学性能要求及检测方法。超高性能混凝土铺装块体按照检测方法测试其强度，并根据超高性能混凝土（UHPC）铺装块体应根据边长与厚度比值选择做抗压强度或抗折强度试验。

**4.2.4** 本条规定了超高性能混凝土铺装构件力学性能要求及检测方法。超高性能混凝土（UHPC）铺装构件尺寸大，无法直接测试其强度，建议采用同条件养护试件进行强度检测，以28d抗压强度及抗折强度性能进行表征。

**4.2.5** 本条规定了超高性能透水混凝土铺装块体、铺装构件的耐磨性、抗冻性、透水系数、防滑性等物理性能要求以及对应的检测方法。对于冬暖夏热地区可不作抗冻性要求。

**4.2.6** 本条规定了超高性能透水混凝土铺装块体力学性能要求及检测方法。超高性能混凝土铺装块体按照检测方法测试其强度，并根据超高性能混凝土（UHPC）铺装块体应根据边长与厚度比值选择做抗压强度或抗折强度试验。

**4.2.7** 本条规定了超高性能混凝土铺装构件力学性能要求及检测方法。超高性能混凝土（UHPC）铺装构件尺寸大，无法直接测试其强度，建议采用同条件养护试件进行强度检测，以28d抗压强度及抗折强度性能进行表征。

## 4.3 铺装面层材料外观质量及尺寸要求

**4.3.1、4.3.2** 本条规定了超高性能混凝土、超高性能透水混凝土铺装块体及铺装构件外观质量要求。超高性能透水混凝土铺装块体及铺装构件分别对其装饰面和其他面的外观质量进行了规定。

# 5 设 计

## 5.1 一般规定

**5.1.1**本条规定了装配式超高性能混凝土人行道铺装系统的设计原则，包括道路性质和功能、通行能力和交通需求，结合用地条件和景观要求等。

**5.1.2** 本条规定了装配式人行道铺装系统设计中人行道通行能力、横断面、纵断面等的设计按照相关标准执行。

**5.1.3** 本条规定了装配式人行道铺装系统设计无障碍设施应引起设计人员高度重视，应严格按照相关标准执行。

**5.1.4** 装配式人行道铺装系统的排水设计的主要目的是确保人行道在各种天气条件下都能保持良好的使用性能，防止积水、减少侵蚀和损坏、保持干燥更有利于行人行走等，因此排水按照相关标准设计，合理布局、选择合适的排水设施的材料，确保长期稳定运行。

## 5.2 铺装系统结构设计

**5.2.1** 规定了装配式人行道铺装结构层的组成。通常，装配式人行道铺装结构为不透水铺装结构，由面层、整平层、基层、垫层等组成。装配式人行道透水铺装结构由透水铺装面层、透水整平层、透水基层、反滤垫层组成。

**5.2.2** 规定了装配式人行道铺装结构常用结构组合，给设计提供参考。对于超高性能混凝土和超高性能透水混凝土铺装块体，其他结构层根据工程需要选择各种基层和垫层。超高性能混凝土和超高性能透水混凝土铺装构件可不设置基层。

## 5.3 铺装面层设计

**5.3.3** 本条给出了不同使用类型下，超高性能混凝土铺装块体强度等级及常用尺寸铺装块体的最小厚度的要求。实际中，建议结合工程使用的铺装块体长宽尺寸进行荷载验算，确定其最小厚度。

**5.3.4** 本条规定了不同使用类型下，超高性能透水混凝土铺装块体强度等级及常用尺寸铺装块体最小厚度的要求。实际中，建议结合工程使用的铺装块体长宽尺寸进行荷载验算，确定其最小厚度。

**5.3.5** 本条规定了不同使用类型下，超高性能混凝土和超高性能透水混凝土铺装构件强度等级要求，可根据工程实际情况选用。

**5.3.6~5.3.8** 分别对超高性能混凝土和超高性能透水混凝土铺装构件的长度、宽度和厚度进行相关规定。

# 6 施 工

## 6.1 一般规定

**6.1.1** 为了防止在面层施工完毕后才发现路面不透水或造成其他的不必要的返工浪费，本条规定了在面层施工前，面层以下的部位要按照相关规范对主控项目和一般项目进行验收，合格后方可进行下道工序施工。

**6.1.2** 施工前应由建设单位组织设计单位会同勘察、测量单位向监理及施工单位向监理及施工单位交桩，办理交接桩手续，并由监理工程师验桩。根据设计图纸的要求，复测各主要控制点，包括临时水准点、侧石的顶高、转弯半径、平面位置等。根据设计标高和设计宽度精确地放出样桩，用模线放出边线。样桩间距不宜过密，以5m~10m一根为宜。

**6.1.4** 工程开工前，施工单位应根据合同文件、相关单位提供的施工界域内地下管线等建（构）筑物资料，工程水文地质资料等踏勘施工现场，依据工程特点编制专项施工方案，并按期管理程序进行审批。

**6.1.5** 施工前应与交通管理部门确定行人及车辆的运行与绕行路线。应制定必要的安全措施如禁止车辆通行的标志，行人通道、防护栏等，这主要有两方面原因，一方面是防止行人和车辆误入施工区造成危险；另一方面是避免对已完工程造成损坏。

**6.1.6** 施工中应按合同文件规定的施工技术标准与质量标准的要求，依照国家现行有关规范的规定，进行施工过程与成品质量控制。其中，量具、器具的检测工作与有关原材料的检验是质量控制的重要工作。

## 6.2 铺装面层施工

**6.2.1~6.2.2** 面层铺装应根据平面设计图、工程规模、铺装块体及铺装构件的类型、规格、块形及尺寸设置基准点和基准面。应从基准点开始，并以基准线为基准，按设计图铺装。

**6.2.3** 本条对铺装过程中施工人员的作业规范性进行了规定，直接站在整平层上作业会影响铺装平整度，新铺装的面层上拌合砂浆或堆放材料也会影响铺装质量。

**6.2.4** 铺装面层牢固性与平整度影响铺装质量，应及时检查及时进行修整，不得采用向铺装块体及铺装构件底部填塞砂浆或支垫等方法进行找平。

**6.2.7** 本条路面设施检查井、污水井等，路缘石、盲道、坡道等施工进行了相关规定。

## 6.3 其他结构层施工

**6.3.1~6.3.5**  对装配式超高性能混凝土人行道铺装系统中路基、垫层、基层及整平层等结构层的施工进行了规定。

# 7 质 量 验 收

## 7.1一般规定

**7.1.1** 装配式人行道铺装系统验收应按照施工工序进行分项、分部验收。路基、基层在施工方法、施工工艺等通常有可参照已发布的验收标准执行。

**7.1.2** 装配式人行道铺装系统无障碍设施质量验收按照《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019、《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50624等标准执行，排水设施等质量验收按照《城镇道路路面设计规范》CJJ 169等标准执行。

## 7.2铺装面层质量验收要求

**7.2.1~7.2.2** 规定了铺装面层材料、铺装面层的质量验收要求。铺装面层材料的检验规则可根据附录A中检验频率、检验方法、抽样规则、判断规则来执行。铺装面层材料、铺装面层符合要求后可通过质量验收。