**发 布**

中国工程建设标准化协会

××××-××-××实施

××××-××-××发布

**T/****CECS** ×××—201X

|  |
| --- |
|  |

团体标准

预拌透水混凝土

Ready-mixed pervious concrete

（征求意见稿）

**前 言**

本文件按照GB/T 1.1-2020、GB/T 20001.4-2014给出的规则起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2020年度第二批协会标准制定修订计划>的通知》（建材标协字[2020]014号）的要求制定。

请注意本文件的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会提出。

本标准由中国工程标准化协会建筑材料分会提出并归口。

主编单位：

参编单位：xxxxxxxxx

主要起草人：xxxxxxxx

主要审查人：

目 次

[1 范围 1](#_Toc79061059)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc79061060)

[3 术语和定义 2](#_Toc79061061)

[4 分类和标记 2](#_Toc79061065)

[5 原材料和配合比 2](#_Toc79061066)

[6 质量要求 3](#_Toc79061067)

[7 试验方法 5](#_Toc79061068)

[8 检验规则 5](#_Toc79061069)

[9 搅拌与运输 6](#_Toc79061070)

[10 订货与交货 6](#_Toc79061077)

Contents

[1 Scope 1](#_Toc54015265)

[2 Normative references 1](#_Toc54015266)

[3 Terms and definitions 2](#_Toc54015267)

[4 Classification 2](#_Toc54015268)

[5 Materials and mix proportion 2](#_Toc54015269)

[6 Requirements 3](#_Toc54015270)

[7 Test Method 4](#_Toc54015271)

[8 Inspection rule 5](#_Toc54015272)

[9 Mixing and transportation 6](#_Toc54015273)

[9 Ordering and delivery Mixing and transportation 6](#_Toc54015273)

预拌透水混凝土

## 1 范围

本文件规定了预拌透水混凝土的术语和定义、分类和标记、原材料和配合比、质量要求、试验方法、检验规则、搅拌与运输、订货与交货。

本文件适用于搅拌站（楼）生产的预拌透水水泥混凝土拌合物。

本文件不包括交货后的透水混凝土的施工和养护。

## 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/T 13693 道路硅酸盐水泥

GB 8076 混凝土外加剂

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

GB 50164 混凝土质量控制标准

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 23439 混凝土膨胀剂

GB 10171 混凝土搅拌站(楼)

GB/T 1596  用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂

GB/T 20491 用于水泥和混凝土中的钢渣粉

GB/T 12988 无机地面材料耐磨性能试验方法

JC 475 混凝土防冻剂

JC/T 2558 透水混凝土

JG/T 5094 混凝土运输车

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土用水标准

CJJ/T 135 透水水泥混凝土路面技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

预拌透水混凝土 ready-mixed pervious concrete

由胶凝材料、粗集料等与水在搅拌站（楼）拌合而成，采用搅拌运输车或自卸车运送至使用地点，交货时为拌合物的透水混凝土。

### 3.2

胶结剂 admixture for cement pervious concrete

用于改善和提高集料与胶凝材料间的粘结性能和力学性能的外加剂。

### 3.3

透水系数 permeability coefficient

单位时间内水流通过单位面积透水混凝土的数量(mm/s)。

## 4 分类和标记

4.1 分类

4.1.1 按透水系数分为K0.5、K1、K2、K4、K6、K8六个等级。

4.1.2 按抗压强度分为TC15、TC20、TC25、TC30、TC35、TC40六个等级。

4.1.3 按抗折强度分为TZ1.0、TZ1.5、TZ2.0、Z2.5、TZ3.5六个等级。

4.2 标记

产品按下列顺序进行标记：产品名称-透水系数等级-抗压强度等级-抗折强度等级-标准编号。

示例：符合透水系数等级为K2、抗压强度等级为TC30、抗折强度等级为TZ4.0的预拌透水混凝土标记为：

 预拌透水混凝土-K2-TC30-TZ4.0 T/CECS xxxx-202X。

## 5 原材料和配合比

5.1 水泥

5.1.1 水泥应当采用强度等级不低于42.5级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，质量应符合GB 175、GB/T 13693的规定，不同等级、厂牌、品种、出厂日期的水泥不得混存、混用。

5.1.2 水泥进场应提供出厂检验报告等质量证明文件，并应进行检验，检验项目及检验批量应符合GB 50164的规定。

5.2 集料

5.2.1 集料以单粒级粗集料为主，应符合JGJ 52的规定。

5.2.2 集料进场时应进行检验，检验项目及检验批量应符合GB 50164的规定。

5.2.3 粉煤灰应符合GB/T 1596的规定，粒化高炉矿渣粉应符合GB/T 18046的规定，硅灰应符合GB/T 18736的规定，钢渣粉应符合GB/T 20491的规定。采用其它掺合料时，应符合国家相关标准规范的要求。

5.2.4 矿物掺合料进场应提供出厂检验报告等质量证明文件，并应进行检验，检验项目及检验批量应符合GB 50164的规定。

5.3 水

5.3.1 预拌透水混凝土拌合用水应符合JGJ 63的规定。

5.3.2 预拌透水混凝土拌合用水检验项目应符合JGJ63的规定，检验频率应符合GB 50204。

5.4 外加剂

5.4.1 外加剂应符合GB 8076、GB 23439、GB 50119、JC475和CJJ/T135 的规定。

5.4.2 外加剂进场应提供出厂检验报告等质量证明文件，并应进行检验。检验项目及检验批量应符合GB 50164的规定。

5.5 胶结剂

5.5.1 胶结剂应符合现行标准《混凝土外加剂》GB 8076的规定。

5.5.2 胶结剂进场应提供出厂检验报告等质量证明文件，并应进行检验。检验项目及检验批量应符合GB 50164的规定。

5.6 配合比

5.6.1 预拌透水混凝土配合比设计应符合CJJ/T 135的规定。

5.6.2 预拌透水混凝土配合比强度等级由供货方按JGJ 55的规定执行。

5.6.3 应根据工程要求对设计配合比进行施工适应性调整后确定施工配合比。

5.6.4 预拌透水混凝土的连续孔隙率宜控制在10%-20%；水胶比应根据试配情况确定。

## 6 质量要求

6.1 拌合物外观

预拌透水混凝土的拌合物应浆体均匀包裹骨料，与骨料颗粒之间粘结性能良好，不应有沉浆、离析、泌水现象。摊铺前应保持良好的工作性、浆体和集料之间的粘附性及堆积状态的可塑性。

6.2 透水系数等级

透水系数等级应符合表1规定。

表 1 透水系数等级

单位为毫米每秒

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | K0.5 | K1 | K2 | K4 | K6 | K8 |
| 透水系数 | ≥0.5 | ≥1 | ≥2 | ≥4 | ≥6 | ≥8 |

6.3 抗压强度等级

预拌透水混凝土抗压强度等级应符合表2规定。

表 2 抗压强度等级

单位为兆帕

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | TC15 | TC20 | TC25 | TC30 | TC35 | TC40 |
| 抗压强度 | ≥15 | ≥20 | ≥25 | ≥30 | ≥35 | ≥40 |

6.4 抗折强度等级

预拌透水混凝土抗折强度等级应符合表3的规定。

表 3 抗折强度等级

单位为兆帕

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | TZ1.0 | TZ1.5 | TZ2.0 | TZ2.5 | TZ3.0 | TZ3.5 |
| 抗折强度 | ≥1.0 | ≥1.5 | ≥2.0 | ≥2.5 | ≥3.0 | ≥3.5 |

6.5 坍落度及坍落度经时损失

预拌透水混凝土坍落度以车辆运送到施工现场交货检验时实测值为准，实测值与控制目标值的允许偏差应符合表4的规定。坍落度经时损失不宜大于30mm/h。

表 4 预拌透水混凝土拌合物坍落度允许偏差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 控制目标值 | 允许偏差 |
| 坍落度 | ≤100 | ±10 |
| 100～150 | ±20 |
| ≥150 | ±30 |

6.6 其他性能

其他性能应符合表5的规定。

表 5 其他性能

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 性能要求 |
| 抗冻性a /% | 25次抗冻融循环强度损失率 | ≤20 |
| 25次抗冻融循环质量损失率 | ≤5 |
| 耐磨性/mm | ≤30 |
| 耐流水侵蚀性/% | ≥90 |
| a  无抗冻要求的工程可不做此试验。 |

注：1.耐磨性检验可视各地具体情况及设计要求进行。

2.严寒地区抗冻性性能检验冻融次数应大于或等于50。

## 7 试验方法

7.1 透水系数等级

按照JC/T 2558的规定进行。

7.2 抗压强度等级

按照JC/T 2558的规定进行。

7.3 抗折强度等级

按照JC/T 2558的规定进行。

7.4 坍落度

坍落度的试验方法应符合GB/T 50080的规定。

7.5 坍落度经时损失

坍落度经时损失的试验方法应符合GB50164-2011附录A的规定。

7.6 抗冻性

按照JC/T 2558的规定进行。

7.7 耐磨性

按照GB/T 12988进行试验和计算。

7.8 耐流水侵蚀性

按照JC/T 2558的规定进行。

7.9 特殊要求项目

对合同中特殊要求的其他检验项目，其试验方法应符合国家现行有关标准的规定；无标准的，则应按合同规定进行。

## 8 检验规则

8.1 一般规定

8.1.1 预拌透水混凝土质量检验分为出厂检验和交货检验。出厂检验的取样和试验工作应由供方承担；交货检验的取样和试验工作应由需方承担，当需方不具备试验和人员的技术资质时或供需双方对产品质量有疑问或争议时，供需双方可协商确定并委托有检验资质的单位承担，并应在合同中予以明确。

8.1.2 交货检验的试验结果应在试验结束后10d内通知供方。

8.1.3 预拌透水混凝土质量验收应以交货检验结果作为依据。

8.2 检验项目

检验第6章要求的全部项目。

8.3 取样

8.3.1 预拌透水混凝土出厂检验应在搅拌地点取样；预拌透水混凝土交货检验应在交货地点取样。取样量应多于所需量的1.5倍，且不宜小于20L。

预拌透水混凝土拌合物的取样应具有代表性，宜采用多次采样的方法。宜在同一盘透水混凝土或同一车透水混凝土中的1/4处、1/2处和3/4处分别取样，并搅拌均匀；第一次取样和最后次取样的时间间隔不宜超过15min。

8.3.2 预拌透水混凝土拌合物以100m3为一检验批，不足100m3的以100 m3计。每一个工作班达不到100 m3时应按100 m3计。在一检验批中随机抽样。

8.4 评定

产品经检验，性能符合相应指标要求，则判定该批产品为合格产品；如果产品有项性能不符合相应指标要求，应进行复验，复验以封存样进行，当复验结果符合相应指标要求时，则判定该批产品为合格产品，当复验结果仍不符合相应指标要求时，则判定该批产品为不合格产品；如果产品有两项及以上不符合相应指标要求时，则判定该批产品为不合格产品。

## 9 搅拌与运输

9.1 搅拌

9.1.1 搅拌机型式应为强制式，并应符合GB 10171的规定。

9.1.2 搅拌时应保证预拌透水混凝土质量均匀，同一盘搅拌均质性应符合GB 50164的规定。

9.1.3 预拌透水混凝土原材料投料顺序，宜先将集料、外加剂和水泥投入搅拌机，干拌10s后加入90%用水量继续搅拌40-60s，根据混合料状态调整添加剩余用水量继续搅拌10-20s。总搅拌时间应大于或等于60s。

9.1.4 应采用不同搅拌机分别搅拌不同色彩的透水混凝土。

9.2 运输

9.2.1 预拌透水混凝土拌合物运输宜采用搅拌运输车运输。搅拌运输车应符合JG/T 5094的规定。

9.2.2 平板运输车仅限用于运送坍落度小于100mm的透水混凝土拌合物。运输时应能保证预拌透水混凝土拌合物不产生分层、离析。对于寒冷、严寒或炎热的天气情况，运输车应有保温或隔热措施。

9.2.3 搅拌运输车每次装载量应小于总装载量的50%，且小于最大搅拌量。

9.2.4 搅拌运输车在装料前应将搅拌罐内积水排尽，装料后严禁向搅拌罐内的混凝土拌合物中加水。

9.2.5 当卸料前需要在混凝土拌合物中入外加剂时，应在外加剂入后采用快档旋转搅拌罐进行搅拌；外加剂掺量和搅拌时间应有经试验确定的预案。

9.2.6 预拌透水混凝土从搅拌机卸入搅拌运输车至卸料时的运输时间不宜大于90min，如需延长运送时间，则应采取相应的有效技术措施，并应通过试验验证；当采用翻斗车时，运输时间应小于或等于45min。

9.2.7 预拌透水混凝土拌合物运送至现场需转运时，在转运过程中应有覆盖保水措施。

## 10 订货与交货

### 10.1 供货量

10.1.1 预拌透水混凝土供货量以体积计，计算单位为立方米。

10.1.2 预拌透水混凝土体积应由运输车实际装载的透水混凝土拌合物质量除以透水混凝土拌合物的表观密度求得。

10.1.3 预拌透水混凝土供货量应以运输车的发货总量计算。如需要以工程实际量（不扣混凝土结构中的钢筋所占体积）进行复核时，其误差应不超过±2%。

### 10.2 订货

10.2.1 购买预拌透水混凝土时，供需双方应先签订合同。

10.2.2 合同签订后，供方应按订货单组织生产和供应。订货单应至少包括以下内容

a)订货单位及联系人；

b)施工单位及联系人；

c)工程名称；

d)浇筑部位及浇筑方式；

e)预拌透水混凝土技术文件；

f)标记内容以外的技术要求；

g)订货量(m2)

h)交货地点

i)供货起止时间。

### 10.3 交货

10.3.1 供方应按分部分工程向需方提供同一配合比预拌透水混凝土的出厂合格证。出厂合格证应至少包括以下内容：

a)出厂合格证编码；

b)合同编号；

c)工程名称；

d)需方；

e)供方；

f)供货日期；

g)浇筑部位；

h)预拌透水混凝土技术文件；

i)标记内容以外的技术要求；

j)供货量(m3)；

k)预拌透水混凝土质量评定。

10.3.2 交货时，需方应指定专人及时对供方所供预拌混凝土的质量、数量进行确认。

10.3.3 供方应随每一辆运输车向需方提供该车预拌透水混凝土的发货单，发货单应至少包括以下内容：

a)合同编号；

b)发货单编号；

c)需方；

d)供方；

e)工程名称；

f)浇筑部位；

g)预拌透水混凝土技术文件；

h)本车的供货量(m2)；

i)运输车号；

j)交货地点；

k)交货日期；

1)发车时间和到达时间；

m)供需(含施工方)双方交接人员签字。