

团 体 标 准

T/CCTAS XXXX—XXXX

活化疏浚淤泥透水混凝土

Activated dredged sludge pervious concrete

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2025 年 7 月）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国交通运输协会 发 布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类和标记 1

 4.1 按强度等级分类 2

 4.2 按透水系数等级分类 2

 4.3 标记 2

 4.4 示例 2

5 原材料 2

 5.1 硅酸盐水泥 2

 5.2 活化疏浚淤泥 2

 5.3 粒化高炉矿渣 2

 5.4 石膏 2

 5.5 增强料 3

 5.6 外加剂 3

 5.7 粗集料 3

 5.8 拌和水 3

6 配合比设计 3

 6.1 一般规定 3

 6.2 用量计算 4

 6.3 配合比调整与确定 4

7 制备与运输 5

 7.1 一般规定 5

 7.2 原材料储存 5

 7.3 计量 5

 7.4 搅拌 5

 7.5 运输与浇筑 5

8 养护 6

 8.1 温度 6

 8.2 湿度 6

9 性能要求 6

 9.1 凝结时间 6

 9.2 透水系数 6

 9.3 连通孔隙率 6

 9.4 力学强度 6

 9.5 抗滑性 7

9.6 耐磨性	7
9.7 可溶性重金属含量	7
10 试验方法	7
10.1 活化疏浚淤泥粒径分布	7
10.2 活化疏浚淤泥强度活性指数	7
10.3 粗集料	7
10.4 凝结时间	7
10.5 透水系数	7
10.6 连通孔隙率	7
10.7 力学强度	7
10.8 抗滑性	7
10.9 耐磨性	8
10.10 可溶性重金属含量	8
11 检验规则	8
11.1 一般规定	8
11.2 检验	8
11.3 评定	8

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。

本文件由中国交通运输协会信息专业委员会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

活化疏浚淤泥透水混凝土

1 范围

本文件规定了活化疏浚淤泥透水混凝土的分类和标记、原材料、配合比设计、制备与运输、养护、性能要求、试验方法和检验规则等内容。

本文件适用于铺设在人行道、休闲道、停车场以及广场等场合的透水混凝土。

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 203 用于水泥中的粒化高炉矿渣
- GB/T 2847 用于水泥中的火山灰质混合材料
- GB 5085.3 危险废物鉴别标准
- GB/T 5483 石膏和硬石膏
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 12988 无机地面材料耐磨性能试验方法
- GB/T 14685 建设用卵石、碎石
- GB/T 19077 粒度分布 激光衍射法国家标准
- GB/T 21371 用于水泥中的工业副产石膏
- GB/T 26408 混凝土搅拌运输车
- GB/T 32987 混凝土路面砖性能试验方法
- GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准
- GB/T 50081 混凝土物理力学性能试验方法标准
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- CJJ 37 城市道路工程设计规范
- CJJ/T 253-2016 再生骨料透水混凝土应用技术规程
- HJ/T 300 固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法
- JC/T 2558 透水混凝土
- JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

下列术语适用于本文件。

3.1

活化疏浚淤泥 **activated dredged sludge**
在物理化学处理后，具有低含水率和高火山灰活性的疏浚淤泥。

3.2

活化疏浚淤泥透水混凝土 **activated dredged sludge pervious concrete**
以活化疏浚淤泥、硅酸盐水泥、粒化高炉矿渣、石膏、粗骨料、增强料、外加剂和水为主要原料，并按一定比例拌合、成型，经固化而成的具有良好透水能力和一定力学强度的混凝土材料。

4 分类和标记

4.1 按强度等级分类

活化疏浚淤泥透水混凝土的强度按如下分类：

- a) 活化疏浚淤泥透水混凝土按28天龄期的抗压强度分为6个等级，分别用符号Sc5.0、Sc10、Sc15、Sc20、Sc25、Sc30表示。
- b) 活化疏浚淤泥透水混凝土按28天龄期的弯拉强度分为6个等级，分别用符号ST3.0、ST3.5、ST4.0、ST4.5、ST5.0、ST5.5表示。

4.2 按透水系数等级分类

活化疏浚淤泥透水混凝土按 28 天龄期的透水系数分为 3 个等级，分别用符号I、II、III表示。

4.3 标记

活化疏浚淤泥透水混凝土按如下顺序进行标记：

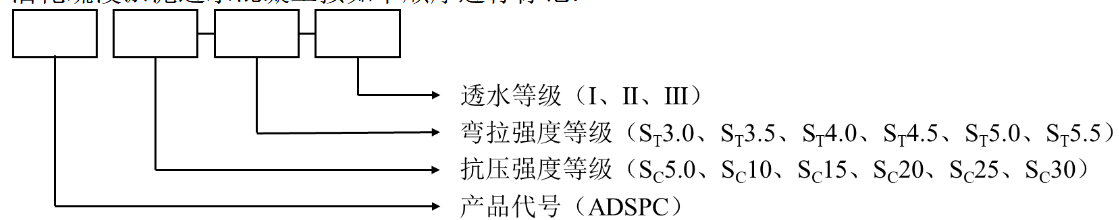


图1 标记示意

4.4 示例

抗压强度等级为 Sc20、弯拉强度等级为 ST5.0、透水系数为II级的活化疏浚淤泥透水混凝土，其标记为：ADSPC Sc20-ST5.0-II。

5 原材料

5.1 硅酸盐水泥

硅酸盐水泥应符合GB 175的规定。

5.2 活化疏浚淤泥

活化疏浚淤泥应符合表1的规定。

表1 活化疏浚淤泥的性能指标

项目	性能指标
SiO ₂ (%)	40~60
Al ₂ O ₃ (%)	≥20
CaO (%)	≥5
MgO (%)	≤3
中值粒径 (μm)	5~15
强度活性指数	≥0.9

5.3 粒化高炉矿渣

粒化高炉矿渣应符合GB/T 203的规定。

5.4 石膏

天然石膏应符合GB/T 5483的规定。工业副产石膏应符合GB/T 21371的规定。

5.5 增强料

透水混凝土使用的增强料分为有机材料和无机材料，有机材料以聚合物乳液为主，无机材料主要为活性SiO₂，两种增强料的技术指标应分别符合表2和表3的规定。

表2 聚合物乳液的技术指标

含固量（%）	延伸率（%）	极限拉伸强度（MPa）	pH值	粘度（mPa·s，25℃）
40~50	≥150	≥1.0	中性（6~8）	50~500（液态） 500~2000（粉末态）

表3 活性SiO₂的技术指标

SiO ₂ （%）	粒径（μm）	比表面积（m ² /g）
≥85	1~20	≥200

5.6 外加剂

减水剂和增稠剂应符合GB 8076的规定。

5.7 粗集料

粗集料应符合表4的规定。

表4 粗集料的性能指标

项目	性能指标		
	1	2	3
粒径（mm）	2.36~4.75	4.75~9.50	9.50~16.0
压碎指标（%）	<15.0		
针、片状颗粒含量（%）	<15.0		
含泥量（%）	<1.0		
表观密度（kg/m ³ ）	>2500		
堆积密度（kg/m ³ ）	>1350		
堆积孔隙率（%）	<47.0		
吸水率（%）	<2		

5.8 拌和水

拌合用水应符合JGJ 63的规定。

6 配合比设计

6.1 一般规定

- 6.1.1 应考虑结构形式特点、施工工艺以及环境作用等因素。
- 6.1.2 应根据透水混凝土透水系数、力学强度以及其他必要性能要求计算初始配合比。
- 6.1.3 设计配合比应经试配、调整，得出满足透水要求的基准配合比，并经力学强度等技术指标复核后确定。
- 6.1.4 宜采用绝对体积法。
- 6.1.5 当需要改善活化疏浚淤泥透水混凝土拌合物的黏聚性和流动性时，宜调整减水剂的掺量。

6.2 用量计算

6.2.1 活化疏浚淤泥透水混凝土的配合比应按式(1)计算:

$$\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_S}{\rho_S} + \frac{m_G}{\rho_G} + \frac{m_C}{\rho_C} + \frac{m_a}{\rho_a} + \frac{m_R}{\rho_R} + \frac{m_g}{\rho_g} + \frac{m_w}{\rho_w} + P = 1 \quad (1)$$

式中:

m_A 、 m_S 、 m_G 、 m_C 、 m_a 、 m_R 、 m_g 、 m_w ——1 m³ 活化疏浚淤泥透水混凝土中活化疏浚淤泥、粒化高炉矿渣、石膏、硅酸盐水泥、外加剂、增强料、骨料、水的质量, 单位为千克 (kg)。

ρ_A 、 ρ_S 、 ρ_G 、 ρ_C 、 ρ_a 、 ρ_R 、 ρ_g 、 ρ_w ——活化疏浚淤泥透水混凝土中活化疏浚淤泥、粒化高炉矿渣、石膏、硅酸盐水泥、外加剂、增强料、骨料、水的表观密度, 单位为千克每立方米 (kg/m³)。

P ——活化疏浚淤泥透水混凝土的目标孔隙率, 单位为百分数 (%)。

6.2.2 活化疏浚淤泥透水混凝土的配制强度应按式(2)计算:

$$f_{cu,0} \geq 1.1f_{cu,k} \quad (2)$$

式中

$f_{cu,0}$ ——活化疏浚淤泥透水混凝土的配制强度, 单位为兆帕 (MPa)。

$f_{cu,k}$ ——活化疏浚淤泥透水混凝土的立方体抗压强度标准值, 单位为兆帕 (MPa)。

6.2.3 活化疏浚淤泥透水混凝土的材料用量应按照表进行设计。

表5 活化疏浚淤泥透水混凝土中原材料用量参数

单位为kg/m³

材料名称	用量
活化疏浚淤泥	30~60
粒化高炉矿渣	120~180
石膏	10~40
硅酸盐水泥	10~30
外加剂	0.5~1
增强料	2~4
骨料	1900~2100
水	50~70

6.3 配合比调整与确定

6.3.1 活化疏浚淤泥透水混凝土试配时应采用工程实际使用的原材料, 每盘混凝土上的最小搅拌量不宜小于15L。

6.3.2 试配时, 首先应进行试拌, 检查拌合物工作性。当用手攥紧的试拌所得拌合物不能成团时, 应在水胶比不变、胶凝材料用量和外加剂用量合理的原则下, 调整胶凝材料用量、外加剂用量等, 直到符合要求为止。根据试拌结果提出活化疏浚淤泥透水混凝土强度试验用的基准配合比。

6.3.3 活化疏浚淤泥透水混凝土强度试验时应至少采用3个不同的配合比。当采用不同的配合比时, 其中一个应为6.3中b) 确定的基准配合比, 另外两个配合比的水胶比宜较基准配合比分别增加和减少0.01; 用水量与基准配合比相同, 砂的体积分数可分别增加和减少1%。

6.3.4 制作活化疏浚淤泥透水混凝土强度试件时, 应验证拌合物在攥紧时是否能成团, 并以该结果代表相应配合比的活化疏浚淤泥透水混凝土拌合物性能指标。

6.3.5 活化疏浚淤泥透水混凝土强度试验时每种配合比应至少制作一组(3块)试件, 按规定的条件养护到要求的龄期试压。如有耐久性要求时, 还应制作相应的试件并检测相应的指标。

6.3.6 根据试配结果对基准配合比进行调整, 确定的配合比为设计配合比。

6.3.7 对于应用条件特殊的工程, 宜对确定的设计配合比进行模拟试验。

7 制备与运输

7.1 一般规定

- 7.1.1 活化疏浚淤泥透水混凝土可采用集中搅拌或现场搅拌方式生产。
- 7.1.2 活化疏浚淤泥透水混凝土的搅拌、运输、浇筑及构件静停应在15℃以上的环境中完成。

7.2 原材料储存

- 7.2.1 水泥应按强度等级和生产厂家分别标识和贮存；不应使用受潮、结块、被污染和贮存超过3个月的水泥。
- 7.2.2 粗骨料应堆放在可排水的硬质场地，并配备防尘、遮雨设施；不同品种、粒径的粗骨料应分别贮存。
- 7.2.3 外加剂和增强料应按品种和生产厂家分别标识和贮存；粉状外加剂和粉状增强料应干燥贮存，若有结块，粉碎过600μm筛网并经检验合格后使用；液体外加剂和液体增强料应贮存在密闭容器内，应采用防晒和防冻措施，若有沉淀等异常现象，应经检验合格后使用。
- 7.2.4 活化疏浚淤泥、粒化高炉矿渣、石膏应按品种、质量等级和产地分别标识和贮存，不应与水泥、外加剂、增强料等粉状材料混杂贮存，应采用防潮、防雨措施。

7.3 计量

- 7.3.1 原材料应按质量计量，应采用电子计量设备，计量设备需具备法定计量部门签发的有效检定证书，并应定期校检。
- 7.3.2 原材料的计量允许偏差不应大于表6规定的范围，并应每班检查1次。

表6 透水混凝土原材料计量允许偏差

单位为%

原材料种类	水泥	活化疏浚淤泥	粒化高炉矿渣	石膏	外加剂	增强料	粗骨料	水
每盘计量允许偏差	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.1	±0.1	±0.5	±0.2
累计计量允许偏差 ^a	±0.1	±0.1	±0.2	±0.2	±0.1	±0.1	±0.5	±0.2
^a 累计计量允许偏差是指每一运输车中各盘透水混凝土的每种材料计量和的偏差。								

7.4 搅拌

- 7.4.1 提前将减水剂和拌合水配置成混合溶液。
- 7.4.2 将胶凝材料（硅酸盐水泥、活化疏浚淤泥、粒化高炉矿渣、石膏）和粉状增强料依次加入水泥胶砂搅拌机中，搅拌60s使其达到混合均匀的状态，然后取至桶中进行干燥保存。
- 7.4.3 若采用粉状增强料，则按上述步骤预先和胶凝材料制备成粉状混合材料；若采用液体增强料，则和减水剂、水一起配置成混合溶液。
- 7.4.4 活化疏浚淤泥透水混凝土搅拌时宜采用强制式搅拌机，搅拌量不宜超过容积的2/3。
- 7.4.5 活化疏浚淤泥透水混凝土搅拌时宜采用如下流程：先将全部骨料和三分之一的混合溶液加入到搅拌机中，搅拌60s使骨料达到均匀湿润状态，然后将提前制备的粉状混合材料加入一半且搅拌60s后加入三分之一的混合溶液，再搅拌60s，接下来加入剩余的粉状混合材料搅拌60s，最后加入剩余的混合溶液且搅拌120s。

7.5 运输与浇筑

- 7.5.1 透水混凝土搅拌运输车应符合GB/T 26408的规定。对于寒冷、严寒或炎热的气候情况,透水混凝土搅拌运输车的搅拌罐应有保温或隔热措施。运输车在运输时应保证活化疏浚淤泥透水混凝土拌合物均匀并不产生分层、离析。
- 7.5.2 透水混凝土搅拌运输车在装料前应将搅拌罐内积水排尽，装料后不应向搅拌罐内的活化疏浚淤泥透水混凝土加水。

- 7.5.3 活化疏浚淤泥透水混凝土拌合物从搅拌机卸入搅拌运输车至卸料时的时间不宜长于60min，如需延长运送时间，应采取有效技术措施，并通过试验验证。当采用翻斗车运输时，运输时间不宜长于30min。活化疏浚淤泥透水混凝土拌合物的运输应保证浇筑的连续性。
- 7.5.4 活化疏浚淤泥透水混凝土应采用分层浇筑，每层的厚度不应大于300mm,层间不应出现冷缝。
- 7.5.5 活化疏浚淤泥透水混凝土应采用捣棒插捣和静压成型。
- 7.5.6 在浇筑活化疏浚淤泥透水混凝土过程中，应随机抽样制作同条件试件。同条件试件应在与结构或构件相同的环境条件中成型与养护。

8 养护

8.1 温度

浇筑完成后，活化疏浚淤泥透水混凝土应覆盖保鲜膜，保温养护7天以上且保鲜膜内温度宜在15℃以上。

8.2 湿度

浇筑完成后，活化疏浚淤泥透水混凝土应覆盖保鲜膜，保湿养护7天以上且保鲜膜内的相对湿度宜在60%以上。

9 性能要求

9.1 凝结时间

活化疏浚淤泥透水混凝土的初凝时间不应小于90min，终凝时间不应大于300min。

9.2 透水系数

活化疏浚淤泥透水混凝土的透水系数应符合表 7 的规定。

表7 透水系数

单位为mm/s

透水等级	透水系数
I	≥1.5
II	≥1.0
III	≥0.5

9.3 连通孔隙率

活化疏浚淤泥透水混凝土的连通孔隙率应满足10%~30%。

9.4 力学强度

9.4.1 活化疏浚淤泥透水混凝土在28天龄期的抗压强度应符合表8的规定。

表8 抗压强度

单位为MPa

抗压强度等级	平均抗压强度	单块最小抗压强度
Sc5.0	≥5.0	≥4.3
Sc10	≥10	≥8.5
Sc15	≥15	≥12.8
Sc20	≥20	≥17
Sc25	≥25	≥21.3
Sc30	≥30	≥25.5

9.4.2 活化疏浚淤泥透水混凝土在28天龄期的弯拉强度应符合表9的规定。

表9 弯拉强度

单位为MPa

弯拉强度等级	平均弯拉强度	单块最小弯拉强度
S _T 3.0	≥3.0	≥2.4
S _T 3.5	≥3.5	≥2.8
S _T 4.0	≥4.0	≥3.2
S _T 4.5	≥4.5	≥3.6
S _T 5.0	≥5.0	≥4.0
S _T 5.5	≥5.5	≥4.4

9.5 抗滑性

活化疏浚淤泥透水混凝土在28天龄期的抗滑性BPN值不应小于50。

9.6 耐磨性

活化疏浚淤泥透水混凝土在28天龄期的耐磨性（磨坑长度）不应大于30mm。

9.7 可溶性重金属含量

活化疏浚淤泥透水混凝土的可溶性重金属含量应符合GB 5085.3的规定。

10 试验方法

10.1 活化疏浚淤泥粒径分布

按照GB/T 19077中规定的测试方法进行。

10.2 活化疏浚淤泥强度活性指数

按照GB/T 2847中规定的测试方法进行。

10.3 粗集料

按照GB/T 14685中规定的测试方法进行。

10.4 凝结时间

10.4.1 活化疏浚淤泥透水混凝土工程施工中的取样应符合GB 50204的有关规定。

10.4.2 浇筑成型的活化疏浚淤泥透水混凝土施工现场拌合物取样应从同一次搅拌或同一车运送的活化疏浚淤泥透水混凝土中取出，取样量不应小于试样需要量的1.5倍，且不宜小于20L。

10.4.3 按照GB/T 50080中规定的测试方式进行。

10.5 透水系数

按照JC/T 2558中规定的测试方法进行。

10.6 连通孔隙率

按照CJJ/T 253-2016 附录A中规定的测试方法进行。

10.7 力学强度

10.7.1 活化疏浚淤泥透水混凝土在28天龄期的抗压强度应按照GB/T 50081中规定的测试方法进行。

10.7.2 活化疏浚淤泥透水混凝土在28天龄期的弯拉强度应按照CJJ 37中规定的测试方法进行。

10.8 抗滑性

按照GB/T 32987中规定的测试方法进行。

10.9 耐磨性

按照GB/T 12988中规定的测试方法进行。

10.10 可溶性重金属含量

按照HJ/T 300中规定的测试方法进行。

11 检验规则

11.1 一般规定

11.1.1 活化疏浚淤泥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，当需方不具备试验与人员的技术资质时，供需双方可协商确定和委托有检验资质的单位承担。

11.1.2 交货检验检测活化疏浚淤泥透水混凝土的立方体强度等级和立方体透水等级。试验结果应在试验检验龄期后5个工作日内或协议约定的时间内书面通知供方。

11.1.3 活化疏浚淤泥透水混凝土质量验收应以交货检验结果作为依据。

11.2 检验

11.2.1 活化疏浚淤泥透水混凝土的性能应分批进行检验评定。一个检验批的活化疏浚淤泥透水混凝土应由强度等级和透水等级相同、试验龄期相同、生产工艺条件和配合比基本相同的活化疏浚淤泥透水混凝土组成。

11.2.2 活化疏浚淤泥透水混凝土的力学强度与透水系数每50m³检验一次。批量不到50m³，按50m³计算。每班次应至少检验一次，每次检验应至少留置两组试件。试件应在浇筑地点随机取样制作。

11.2.3 活化疏浚淤泥透水混凝土的凝结时间、连通孔隙率、抗滑性、耐磨性、可溶性重金属含量等，在确定施工配合比时，应使用实际生产所用原材料，在实验室内拌制活化疏浚淤泥透水混凝土，制作试样，按设计要求的性能项目检验一组。在原材料或配合比发生重大变化时应再次检验上述项目。

11.3 评定

活化疏浚淤泥透水混凝土的透水系数检验结果符合表6规定者为合格，对活化疏浚淤泥透水混凝土有力学强度要求时其检验结果符合表7和表8规定者为合格。

