

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

## 机制砂混凝土外观气泡试验检测技术规程

Technical code of practice for appearance bubble test and detection of machine-made sand concrete

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国商业企业管理协会 发布



## 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。

本文件由贵州科筑创品建筑技术有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：贵州科筑创品建筑技术有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

## 引 言

机制砂混凝土外观气泡检测方法不仅可更好地指导混凝土施工外观质量控制，统一了检测方法，填补了行业混凝土外观气泡检测技术的空白，消除了个人主观肉眼判断混凝土外观气泡的人为误差。

机制砂混凝土外观气泡检测方法也可作为双方验收的依据。

# 机制砂混凝土外观气泡试验检测技术规程

## 1 范围

本文件规定了机制砂混凝土外观气泡检测的术语和定义、分类、技术要求、试验方法和检验规则。本文件适用于机制砂水泥混凝土外表面直径大于20 nm的有害圆孔数量的检测。

## 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/T 41914.1-2022 微细气泡技术 微细气泡使用和测量通则 第1部分：术语

## 3 术语和定义

GB/T 41914.1-2022界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**机制砂混凝土 mechanized sand concrete**

以机制砂为细骨料，与水泥、水、外加剂、粗骨料等按一定比例配合，经搅拌、成型、养护而得到的混凝土。

### 3.2

**机制砂 mechanized sand**

机制砂是由机械破碎、筛分制成的，粒径小于4.75 mm的无机颗粒，但不包括软质岩、风化岩石的颗粒。

### 3.3

**气泡 bubble**

机制砂混凝土表面直径大于20 nm的有害圆孔。

### 3.4

**检测区域 detection area**

在受检混凝土结构上选择的用于代表混凝土结构外观气泡质量的范围。

## 4 分类

按单位面积上机制砂混凝土外观气泡的数量分为Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类。

## 5 技术要求

### 5.1 桥梁工程

桥梁工程混凝土外观气泡指标应符合表1规定。

表1 桥梁工程混凝土外观气泡指标

| 气泡类别 | 指标                                                     |
|------|--------------------------------------------------------|
| Ⅰ类   | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量≤30个，且气泡直径5 mm以上气泡数量≤5个  |
| Ⅱ类   | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量≤50个，且气泡直径5 mm以上气泡数量≤10个 |
| Ⅲ类   | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量>50个，或气泡直径5 mm以上气泡数量>10个 |

### 5.2 隧道工程

隧道工程混凝土外观气泡指标应符合表2规定。

表 2 隧道工程混凝土外观气泡指标

| 气泡类别 | 指标                                                     |
|------|--------------------------------------------------------|
| I 类  | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量≤40个，且气泡直径5 mm以上气泡数量≤10个 |
| II 类 | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量≤50个，且气泡直径5 mm以上气泡数量≤15个 |
| III类 | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量>50个，或气泡直径5 mm以上气泡数量>15个 |

5.3 路基工程

路基工程混凝土外观气泡指标应符合表3规定。

表 3 路基工程混凝土外观气泡指标

| 气泡类别 | 指标                                                     |
|------|--------------------------------------------------------|
| I 类  | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量≤40个，且气泡直径5 mm以上气泡数量≤5个  |
| II 类 | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量≤50个，且气泡直径5 mm以上气泡数量≤10个 |
| III类 | 每m <sup>2</sup> 气泡直径3 mm以上气泡数量>50个，或气泡直径5 mm以上气泡数量>10个 |

6 试验方法

6.1 静态图像分析法

6.1.1 方法概述

测量时，采用具有放大功能镜头的数码图像采集器，将数码图像采集器垂直对准检验区域，完整采集全部检验区域后，使用相应算法处理图像、获得气泡边界周长。通过边界周长粗略计算气泡直径并将直径3 mm以上气泡定位并编码，重新对已经编码的气泡扫描，然后基于气泡边界周长进一步计算出各气泡的粒度形态和最大直径长度。

6.1.2 检测区域

在受检混凝土结构随机选择一块1 m<sup>2</sup>的检测区域。

6.1.3 检测距离

检测设备架设在距离受检混凝土结构1米远的位置，并与检测区域垂直。

6.1.4 检测过程

- 6.1.4.1 固定数码图像采集器，数码图像采集器与检测区域垂直距离为 1 m。
- 6.1.4.2 确定 20 cm×50 cm 的检测区域。
- 6.1.4.3 采集图像，粗略计算气泡直径后定位并编码。
- 6.1.4.4 重新对已经编码的气泡计算出各气泡的粒度形态和最大直径长度。
- 6.1.4.5 按工程各类和分类，分别统计直径范围 3 mm~<5 mm 以及≥5 mm 的气泡数量。

7 检验规则

- 7.1 预制构件抽检 5 %，桥梁墩台抽检 3 %，涵洞、挡土墙抽检 2 %，隧道二次衬砌每 500 m 抽检一个断面。
- 7.2 20 m 及以下预制构件选取一个检测区域，每增加 10 m 增加一个检测区域。
- 7.3 圆柱型桥墩选取一个检测区域，方型桥墩选取两个检测区域。
- 7.4 二次衬砌每断面左右边墙各选取一个检测区域。
- 7.5 涵洞、挡土墙等结构物每 100 m<sup>2</sup>选取一个检测区域。
- 7.6 检测区域标准面积，每个检测区域面积 1 m<sup>2</sup>。

### 参 考 文 献

- [1] GB/Z 44387-2024 微细气泡技术 微细气泡特性测量技术