 T/CECS XXX:201X

中国工程建设标准化协会标准

珊瑚骨料混凝土

Coral Aggregate Concrete

（征求意见稿）

目 次

[前 言 III](#_Toc19019513)

[1 范围 1](#_Toc19019514)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc19019515)

[3 术语和定义 2](#_Toc19019516)

[4 标记 2](#_Toc19019517)

[5 原材料和配合比 2](#_Toc19019518)

[5.1 原材料 2](#_Toc19019519)

[5.2 配合比 4](#_Toc19019520)

[6 要求 5](#_Toc19019521)

[6.1 拌合物性能 5](#_Toc19019522)

[6.2 强度 5](#_Toc19019523)

[6.3 耐久性能 5](#_Toc19019524)

[6.4 混凝土拌合物水溶性氯离子含量 5](#_Toc19019525)

[7 制备 6](#_Toc19019526)

[8 试验方法 6](#_Toc19019527)

[9 检验规则 6](#_Toc19019528)

[9.1 一般规定 6](#_Toc19019529)

[9.2 检验项目 7](#_Toc19019530)

[9.3 取样与检验频率 7](#_Toc19019531)

[9.4 评定 7](#_Toc19019532)

[10 订货与交货 7](#_Toc19019533)

Contents

[Introduction III](#_Toc18509896)

[1 Scope 1](#_Toc18509897)

[2 Normative reference 1](#_Toc18509898)

[3 Terms and definitions 2](#_Toc18509899)

[4 Symbols 2](#_Toc18509900)

[5 Raw materials and Mix proportion 2](#_Toc18509901)

[5.1 Raw materials 2](#_Toc18509902)

[5.2 Mix proportion 4](#_Toc18509903)

[6 Requirements 5](#_Toc18509904)

[6.1 General provisions 5](#_Toc18509905)

[6.2 Inspection items 5](#_Toc18509906)

[6.3 Durability 5](#_Toc18509907)

[6.4 Chloride Ion Content in Fresh Concrete 5](#_Toc18509908)

[7 Preparation of concrete 6](#_Toc18509909)

[8 Test method 6](#_Toc18509910)

[9 Inspection rules 6](#_Toc18509913)

[9.1 General provisions 6](#_Toc18509914)

[9.2 Inspection items](#_Toc18509915) [7](#_Toc18509907)

[9.3 Sampling and inspection frequency 7](#_Toc18509908)

[9.4 Assessment 7](#_Toc18509907)

[10 Orders and deliveries 7](#_Toc18509916)

# 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2018年工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2018]030号）的要求制定。

本标准由中国工程建设标准化协会混凝土结构专业委员会归口管理。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院有限公司

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

珊瑚骨料混凝土

# 1 范围

本标准规定了珊瑚骨料混凝土的术语和定义，分类、性能及标记，原材料和配合比、制备、要求、试验方法、检验规则、订货与交货。

本标准适用于海洋建设工程珊瑚骨料混凝土，从生态环保角度考虑，本标准所涉及的珊瑚骨料是在尽量保证海洋生态环境不受破坏的前提下，合理有序开发利用的珊瑚礁石碎屑。

# 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 8076 混凝土外加剂

GB 10171 混凝土搅拌站（楼）

GB/T 14902 预拌混凝土

GB/T 17431.2 轻集料及其试验试验方法

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 27690 砂浆和混凝土用硅灰

GB/T 30190 石灰石粉混凝土

GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GB/T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准

GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准

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/T 51003 矿物掺合料应用技术规范

JGJ/T12 轻骨料混凝土应用技术规程

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ/T 192 钢筋阻锈剂应用技术规程

JGJ/T 193 混凝土耐久性检验评定标准

JGJ 206 海砂混凝土应用技术规范

JG/T 223 聚羧酸系高性能减水剂

JGJ/T 318 石灰石粉在混凝土中应用技术规程

JGJ/T 322 混凝土中氯离子含量检测技术规程

JG/T 486 混凝土用复合掺合料

# 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

珊瑚骨料混凝土Coral aggregate concrete

珊瑚骨料占全部骨料比例不少于30%的混凝土。

3.2

珊瑚细骨料Coral fine aggregate

粒径小于4.75mm的珊瑚碎屑。

3.3

珊瑚粗骨料coral coarse aggregate

由珊瑚礁或其碎屑加工而成，粒径大于4.75mm的颗粒。

3.4

珊瑚骨料的使用率 Coarse aggregate ratio of coral aggregates

珊瑚骨料占骨料总体积的百分比。

# 4 标记

珊瑚骨料混凝土应按下列顺序标记：

a) 珊瑚骨料混凝土代号;

b) 强度等级代号;

c）珊瑚骨料占骨料总体积的百分比；

d) 本标准代号。

强度等级为C30的粗、细骨料全部为珊瑚骨料的混凝土标记为：CAC30-100-T/CECS XXXX。

# 5 原材料和配合比

## 5.1 原材料

**5.1.1** 珊瑚细骨料的细度模数宜为2.3~3.7，珊瑚细骨料的颗粒级配应满足表5.1.1-1的要求，珊瑚细骨料的质量应满足表5.1.1-2的要求，用于钢筋混凝土结构时珊瑚细骨料水溶性氯离子含量不应超过0.01%，珊瑚细骨料不应用于预应力混凝土结构。

表5.1.1-1 珊瑚细骨料的颗粒级配

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称  粒级  mm | 各号筛的累计筛余(按质量计)％ | | | | | | | |
| 方孔筛孔径 | | | | | | | |
| 9.50mm | 4.75mm | 2.36mm | 1.18mm | 600μm | 300μm | 150μm | 75μm |
| 0～5 | 0 | 0～10 | 0～35 | 20～60 | 30～80 | 65～90 | 75～100 | 95~100 |

表5.1.1-2 珊瑚细骨料的质量要求

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 水溶性氯离子含量（%，按质量计） | ≤0.03 |
| 含泥量（%，按质量计） | ≤3.0 |
| 泥块含量（%，按质量计） | ≤1.0 |
| 硫化物及硫酸盐含量（%，折算为SO3，按质量计） | ≤1.0 |
| 有机物含量 | 符合现行国家标准《轻集料及其试验方法 第2部分：轻集料试验方法》GB/T17431.2的规定。 |

**5.1.2** 珊瑚粗骨料级配应满足表5.1.2-1要求，珊瑚粗骨料的质量应满足表5.1.2-2要求。

表5.1.2-1 珊瑚粗骨料的颗粒级配

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 级配  类别 | 公称  粒级  mm | 各号筛的累计筛余(按质量计)％ | | | | | | | |
| 方孔筛孔径 | | | | | | | |
| 37.5mm | 31.5mm | 26.5 mm | 19.0mm | 16.0mm | 9.50mm | 4.75mm | 2.36mm |
| 连续  粒级 | 5～40 | 0～10 | － | - | 40～60 | － | 50～85 | 90～100 | 95～100 |
| 5～31.5 | 0～5 | 0～10 | - | － | 40～75 | － | 90～100 | 95～100 |
| 5～25 | 0 | 0～5 | 0～10 | - | 30～70 | - | 90～100 | 95～100 |
| 5～20 | 0 | 0～5 | - | 0～10 | － | 40～80 | 90～100 | 95～100 |
| 5～16 | － | － | 0 | 0～5 | 0～10 | 20～60 | 85～100 | 95～100 |
| 5～10 | － | － | - | － | 0 | 0～15 | 80～100 | 95～100 |
| 单粒级 | 10～16 | － | － | - | 0 | 0～15 | 85～100 | 90～100 | － |

表5.1.2-2 珊瑚粗骨料的质量要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | |
| 氯离子含量（%，按质量计） | ≤0.03 | |
| 筒压强度（MPa） | ≥1.5 | |
| 含泥量（%，按质量计） | ≤3.0 | |
| 泥块含量（%，按质量计） | ≤1.0 | |
| 硫化物及硫酸盐含量（%，折算为SO3，按质量计） | ≤1.0 | |
| 有机物含量 | 符合现行国家标准《轻集料及其试验方法 第2部分：轻集料试验方法》GB/T17431.2的规定。 |

**5.1.3** 其它原材料

a) 水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175的规定。

b) 珊瑚混凝土用掺合料应符合以下规定。

1) 粉煤灰应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596的规定，且不宜低于Ⅱ级；磨细粉煤灰应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003的规定；

2) 粒化高炉矿渣粉应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046的规定，且不宜低于S95级；

3) 硅灰应符合现行国家标准《砂浆和混凝土用硅灰》GB/T 27690的规定；

4) 石灰石粉应符合现行国家标准《石灰石粉混凝土》GB/T 30190和现行行业标准《石灰石粉在混凝土中应用技术规程》JGJ/T 318的规定。

5) 复合掺合料应符合现行行业标准《混凝土用复合掺合料》JG/T 486的规定。

c) 珊瑚骨料混凝土用其他细骨料应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52的规定；珊瑚骨料混凝土用海砂还应符合现行行业标准《海砂混凝土应用技术规范》JGJ206的规定。

d) 珊瑚骨料混凝土用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63的规定，未经淡化的海水不应用于钢筋混凝土及预应力混凝土结构。

e) 珊瑚骨料混凝土用外加剂应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076和《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119的规定。珊瑚骨料混凝土宜采用聚羧酸系减水剂，且聚羧酸系减水剂的质量应符合现行行业标准《聚羧酸系高性能减水剂》JG/T 223的规定。

f) 珊瑚骨料混凝土用于钢筋混凝土工程时，可掺加钢筋阻锈剂；阻锈剂的应用应符合现行行业标准《钢筋阻锈剂应用技术规程》JGJ/T 192的规定。

## 5.2 配合比

**5.2.1** 珊瑚骨料混凝土配合比设计应按现行行业标准《轻骨料混凝土应用技术标准》JGJ/T 12的规定执行。

**5.2.2** 泵送珊瑚骨料混凝土，胶凝材料用量不宜小于380kg/m3。

**5.2.3** 矿物掺合料的品种和掺量应经混凝土试配确定，其在珊瑚骨料混凝土中的最大掺量应符合现行行业标准《轻骨料混凝土应用技术标准》JGJ/T 12的规定。

**5.2.4** 珊瑚骨料混凝土的净用水量可按表5.2.4选用，并应根据采用的外加剂，对其性能经试验调整后确定。

表5.2.4 珊瑚骨料混凝土的净用水量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 珊瑚骨料混凝土成型方式 | 拌合物性能要求 | | 净用水量  （kg/m3） |
| 维勃稠度（s） | 坍落度（mm） |
| 振动加压成型  振动台成型  振捣棒或平板振动器振实 | 10～20  5～10  - | -  0～10  30～80 | 45～140  140～160  160～180 |
| 机械振捣  钢筋密集机械振捣 | -  - | 150～200  ≥200 | 140～170  145～180 |

**5.2.5** 珊瑚骨料混凝土的砂率应以体积砂率表示；珊瑚骨料混凝土的体积砂率可按表5.2.5选用。当混合使用普通砂和珊瑚砂作为细骨料时，宜取表中的中间值，并按普通砂和珊瑚砂的混合比例进行插值计算；对于泵送现浇的珊瑚骨料混凝土，砂率宜取表中的上限值。

表5.2.5 珊瑚骨料混凝土的砂率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 施工方式 | 细骨料品种 | 砂率（%） |
| 预制 | 珊瑚砂  普通砂 | 35～50  30～40 |
| 现浇 | 珊瑚砂  普通砂 | 40～55  35～45 |

# 6 要求

## 6.1 拌合物性能

**6.1.1**珊瑚骨料混凝土拌合物应具有良好的粘聚性、保水性和流动性，不应离析或泌水。

**6.1.2**珊瑚骨料混凝土坍落度和扩展度应满足工程设计和施工要求，对应允许偏差应符合表6.1.2的规定。

表6.1.2 珊瑚骨料混凝土拌合物坍落度和扩展度的允许偏差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 控制目标值（mm） | 允许偏差（mm） |
| 坍落度 | ≤40 | ± 10 |
| 50 ~ 90 | ± 20 |
| 100 ~ 150 | ± 20 |
| ≥160 | ± 30 |
| 扩展度 | ≥500 | ± 30 |

**6.1.3**泵送珊瑚骨料混凝土坍落度经时损失不宜大于30mm/h。

## 6.2 强度

混凝土强度应满足设计要求，检验评定应符合GB/T 50107的规定。

## 6.3 耐久性能

混凝土耐久性能应满足设计要求，检验评定应符合JGJ/T 193的规定。

## 6.4 混凝土拌合物水溶性氯离子含量

珊瑚骨料混凝土拌合物的水溶性氯离子最大含量应满足表6.4的规定。

表6.4 珊瑚骨料混凝土拌合物中水溶性氯离子最大含量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境条件 | 水溶性氯离子最大含量（%，水泥用量的质量百分比） | |
| 钢筋混凝土 | 素混凝土 |
| 干燥环境 | 0.3 | 0.3 |
| 潮湿但不含氯离子的环境 | 0.1 |
| 潮湿且含有氯离子的环境 | 0.06 |
| 腐蚀环境 | 0.06 |

# 7 制备

7.1 混凝土搅拌站（楼）应符合GB 10171的规定，珊瑚骨料宜提前预湿，珊瑚骨料混凝土的制备应符合GB/T 14902的规定。

7.2 珊瑚骨料混凝土原材料的计量允许偏差应符合表7.2的规定。

表7.2混凝土原材料计量允许偏差 单位为百分比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原材料品种 | 水泥 | 骨料 | 水 | 外加剂 | 其它矿物掺合料 |
| 每盘计量允许偏差 | ±2 | ±3 | ±1 | ±1 | ±2 |
| 累计计量允许偏差 | ±1 | ±2 | ±1 | ±1 | ±1 |
| a 累计计量允许偏差是指每一运输车中各盘混凝土的每种材料计量和的偏差。 | | | | | |

7.3 珊瑚骨料混凝土拌合物应搅拌均匀；同一盘混凝土拌合物的匀质性应符合GB 50164的规定。

7.4 运输过程中严禁向珊瑚骨料混凝土拌合物中加水。

# 8 试验方法

8.1 珊瑚骨料混凝土拌合物性能试验方法应符合GB/T 50080的规定。

8.2 珊瑚骨料混凝土强度试验方法应符合GB/T 50081的规定。

8.3 珊瑚骨料混凝土耐久性能试验方法应符合GB/T 50082的规定。

8.4 珊瑚骨料混凝土拌合物中水溶性氯离子含量试验方法应按JGJ/T 322 的规定。

# 9 检验规则

## 9.1 一般规定

**9.1.1**珊瑚骨料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，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。

**9.1.2**交货检验的试验结果应在试验结束后10d内通知供方。

9.1.3珊瑚骨料混凝土质量验收应以交货检验结果作为依据。

## 9.2 检验项目

混凝土坍落度、扩展度，混凝土拌合物水溶性氯离子含量、混凝土强度、设计要求的耐久性能。

## 9.3 取样与检验频率

**9.3.1**混凝土出厂检验应在搅拌地点取样；混凝土交货检验应在交货地点取样，交货检验试样应随机从同一运输车卸料量的1/4至3/4之间抽取。

**9.3.2**混凝土交货检验取样及坍落度试验应在混凝土运到交货地点时开始算起20min内完成，试件制作应在混凝土运到交货地点时开始算起40min内完成。

**9.3.3**混凝土坍落度及强度检验的取样频率应符合下列规定：

a） 出厂检验时，每100盘相同配合比混凝土取样不应少于1次；每一个工作班相同配合比混凝土达不到100盘时应按100盘计。每次取样应至少进行一组试验。

b） 交货检验的取样频率应符合GB/T 50107的规定。

**9.3.4**混凝土的扩展度的取样频率应符合国家现行有关标准和合同的规定。

**9.3.5**混凝土耐久性能检验的取样频率应符合JGJ/T 193的规定。

**9.3.6**混凝土拌合物中的水溶性氯离子含量检验的取样频率应符合JGJ 206的规定，同一配合比混凝土拌合物中的水溶性氯离子含量检验应至少取样检验1次。

## 9.4 评定

**9.4.1**混凝土坍落度、扩展度检验结果符合第6.1条规定时为合格；若不符合要求，则应立即用试样余下部分或重新取样进行复检，当复检结果分别符合第6.1条的规定时，应评定为合格。

**9.4.2**混凝土强度检验结果符合本标准第6.2条规定时为合格。

**9.4.3**混凝土耐久性能检验结果符合第6.3条规定时为合格。

**9.4.4**混凝土拌合物中水溶性氯离子含量检验结果符合第6.4条规定时为合格。

# 10 订货与交货

珊瑚骨料混凝土的订货与交货应符合GB/T 14902的规定。