

中国混凝土与水泥制品协会标准

T/CCPA XX-202X

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料

Non-sintered and non steaming lightweight aggregate based on gold tailings

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国混凝土与水泥制品协会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 组分材料.....	2
5 技术要求.....	2
6 试验方法.....	5
7 试验规则.....	5
8 产品合格证、堆放和运输.....	6
参考文献.....	7

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。

本文件由中国混凝土与水泥制品协会提出并归口。

本文件负责起草单位：山东大学、山东黄金集团新源矿业有限公司

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料

1 范围

本文件规定了黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料的术语和定义、组分材料、强度等级、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存。

本文件适用于黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料的生产、销售与使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款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。

GB6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 14684 建筑用砂

GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料

GB/T 17431.2 轻集料及其试验方法 第2部分：轻集料试验方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）

GB/T 30810 水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法

GB 31893 水泥中水溶性铬（VI）的限量及测定方法

T/CCPA 42 硫铝铁系低碳胶凝材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料 non-sintered and non steaming lightweight aggregate based on gold tailings

GTLA

以黄金尾矿为主要原料，以硫铝铁系低碳胶凝材料等为胶凝剂，加与不加外加剂，通过造粒机造粒，免烧、免蒸养制成的轻骨料。

3.2

外加剂 admixture

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料涉及的外加剂主要为发泡剂、缓凝剂等。

3.3

发泡剂 foaming agent

使轻骨料内部成孔的物质，它主要为化学发泡剂，主要有H₂O₂、碳酸氢钠、铝粉、EPS、EPP等。

3.4

缓凝剂 retarding agent

是一种降低水泥或石膏水化速度和水化热、延缓混凝土初凝和终凝时间而不影响混凝土后期强度的物质。例如：木质素类、柠檬酸及其盐类、纤维素及其衍生物等。

4 组分材料

4.1 组分与标记

4.1.1 组分

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料组分应符合表1的规定。

表1 轻骨料组分

名称	代号	组分（质量分数）/%		
		黄金尾矿+其他固废	胶凝材料	外加剂
黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料	GTLA	≥80	≤20	≤5

注：黄金尾矿+其它固废中，黄金尾矿的比例不低于 60%，其它固废的比例不大于 20%

4.1.2 标记

黄金尾矿基产品的标记由产品代号、密度等级、强度、粒径及执行标准号组成，例如 GTLA-800-6.5-16.0-（标准号）

4.2 材料

4.2.1 黄金尾矿

含金矿石经破碎、磨细、浮选后产出的尾矿；属于第 I 类一般工业固体废物；细度：0.08mm 筛余小于 13%；硅铝氧化物含量大于 70%。

4.2.2 其他固废

粉煤灰、脱硫石膏等，细度：0.08mm 筛余小于 13%。

4.2.3 硫铝铁系低碳胶凝材料

硫铝铁系低碳胶凝材料应达到 T/CCPA 42 中 SAF52.5-60 及以上的性能要求。

4.2.4 外加剂

采用纯度较高且稳定的发泡剂，在轻骨料成型过程中加入的使轻骨料发泡，例如： H_2O_2 、 $NaHCO_3$ 等化学制剂。

采用纯度较高且稳定的缓凝剂，在轻骨料成型过程中，为了保证发泡时间，减慢胶凝材料凝结速度，例如硼砂、柠檬酸等化学制剂。

5 技术要求

5.1 颗粒型号

轻骨料产品型号规格分类应符合表 2 的规定。

表 2 颗粒型号

公称粒径 (mm)	型号
	26.5~31.5
	19.0~26.5
	16.0~19.0
	9.5~16.0
	4.75~9.5
	2.36~4.75
	1.18~2.36
	0.6~1.18
	0.3~0.6
	0.15~0.3
	0~0.15

注：公称粒径为方孔筛尺寸

5.2 颗粒级配

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料颗粒级配应符合表 3 的规定。

表 3 颗粒级配

种类	级配类别	公称粒径	各号筛累计筛余 (按质量百分比计)										
			方孔筛尺寸 (mm)										
			31.5	26.5	19.0	16.0~	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
细骨料		0-5	—	—	—	—		0~10	0~35	20~60	30~80	65~90	75~100
粗骨料	连续粒级	5-31.5	0~15	—	—	40~75	-	90~100	95~100	—	—	—	—
		5-25	0~5	0-10	—	30~70	-	90~100	95~100	—	—	—	—
		5-20	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	—	—	—	—	

5.2.1 各种粗细混合轻骨料，以满足下列要求：

- a) 2.36mm 筛上累计筛余为 $(60 \pm 2)\%$ ；
- b) 筛除 2.36mm 以下颗粒后，2.36mm 筛上的颗粒级配满足表 2 中公称粒径 5mm~10mm 的颗粒级配的要求。

5.3 密度等级

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料密度等级应符合表 4 的规定。

表 4 密度等级

密度等级		堆积密度 (kg/m^3)
黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料粗骨料	黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料细骨料	
800	800	$700 < X \leq 800$
900	900	$800 < X \leq 900$

1000	1000	900<X≤1000
1100	1100	1000<X≤1100
1200	1200	1100<X≤1200

5.4 强度与标号

a) 不同密度等级的黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料粗骨料强度不低于表 5 的规定。

表 5 粗骨料强度

密度等级	强度/MPa
800	≥6.0
900	≥6.5
1000	≥7.0
1100	≥8.0
1200	≥10.0

b) 不同密度等级的黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料粗骨料强度和标号不低于表 6 的规定。

表 6 粗骨料强度与标号

密度等级	强度/MPa	强度标号
800	6.0	35
900	6.5	40
1000	7.0	45
1100	8.0	50
1200	10.0	55

5.5 吸水率与软化系数

吸水率与软化系数适合于混凝土与水泥制品领域，其余由供需双方商定，其内容包括：

a) 不同密度等级的黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料粗骨料的吸水率不大于表7的规定。

表7 粗骨料的吸水率

密度等级	1h 吸水率/%
800-1000	≤15
1100-1200	≤10

b) 软化系数应不小于0.8。

c) 黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料细骨料的吸水率和软化系数不作规定，报告实测试验结果。

5.6 有害物质含量

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料有害物质应符合表 8 的规定。

表8 有害物质规定

项目名称	技术指标	
氯化物（以氯离子含量计）含量/%	≤0.02 ^a >0.02 ≤0.1 ^b	
放射性	IRa≤1.0, I _r ≤1.0	
可浸出重金属含量/(mg/l)	镉	<0.03
	锰	<1.0
	铅	<0.3
	铬	<0.2
	砷	<0.1
	镍	<0.2

	锌	<1.0
	铜	<1.0
^a 轻骨料可以适用于带钢筋的混凝土； ^b 轻骨料适用于不带钢筋的混凝土。		

6 试验方法

6.1 一般规定

试验用的轻集料试样，均应在恒温温度为 50℃~55℃ 的条件下干燥至恒量。当试样干燥至恒量时，相邻两次称量的时间间隔不得小于 2 h。当相邻两次称量值之差不大于该项试验要求的精度时，则称为恒量值。

6.2 氯化物

氯化物的含量按 GB/T 14684 中 6.11 规定进行试验。

6.3 放射性

放射性按 GB 6566 规定进行试验。

6.4 重金属

轻骨料中可浸出重金属含量测定按 GB/T 30810 规定的方法进行，其中试样的制备按 GB/T 30810 中 6.2 的规定进行。

6.5 其他项目

其他项目的试验方法按 GB/T 17431.2 的规定进行。

7 试验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

连续级配和单一级配的黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料粗骨料的检验项目为：颗粒级配、堆积密度、强度、吸水率及软化系数。

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料轻细骨料的检验项目为：细度模数、堆积密度。

7.1.2 型式检验

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料的型式检验包括本标准第5部分规定的全部项目，在下列情况下应进行型式检验：

- a) 新产品投产时；
- b) 正常生产时，每半年进行一次；
- c) 当原材料或生产工艺变化时；
- d) 停产半年以上，恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出形式检验要求时。

7.2 组批规则

黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料按类别、名称、密度等级分批检验与验收。每1000m³为一批，不足1000m³亦按一批计，且每天须检测一次。

7.3 抽样规则

样品的抽样按GB/T 17431.2中第4章的有关规定进行。

7.4 判定规则

7.4.1 判定

各试样实验结果均符合本标准第5部分的相应规定时，则判定该批产品合格。

7.4.2 复验

若试验结果中有一项性能不符合本标准规定，允许从同一批轻骨料中加倍取样，对不合格项进行复验。

复验后，若该项试验结果符合本部分的规定，则判定该批产品合格；否则，判定该批产品不合格。

8 产品合格证、堆放和运输

8.1 产品出厂时，生产厂应提供质量合格证书，其内容包括：

- a) 黄金尾矿基免烧免蒸养轻骨料类别和密度等级；
- b) 生产厂名、地址；
- c) 执行标准；
- d) 批量及批量编号、生产日期；
- e) 合格证编号与发放日期；
- f) 检验部门及检验人员签章。

8.2 轻骨料应按类别、密度等级和颗粒级配等分别堆放和运输，并应有防雨措施。

8.3 可用车、船散装或袋装运输，并应有防雨措施。

8.4 运输时，应采取措施防止粉尘飞扬和散落。

参考文献

- [1] ASTM-C330 Standard Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete
 - [2] JGJT 12 轻骨料混凝土应用技术标准
 - [3] JT -T770 公路工程高强轻骨料
 - [4] T/CBMF 219-2023/T/CCPA 39-2023 固废制备轻骨料绿色工厂设计规范
 - [5] DB42/T 公路磷石膏复合稳定基层材料应用技术规程
-