ICS 25.100.70

|  |
| --- |
| CCS J 31 |

团体标准

T/CFA XXXX—20XX

|  |
| --- |
|  |

铸铁用（冲入法）球化剂 技术条件

Technical conditions of nodularizing agent for cast iron (rush-in method)

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
|  |

20XX - XX - XX发布

20XX - XX - XX实施

中国铸造协会   发布

目  次

[前  言 II](#_Toc89698427)

[1 范围 1](#_Toc89698429)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc89698430)

[3 术语和定义 1](#_Toc89698431)

[4 牌号 2](#_Toc89698432)

[5 技术要求 3](#_Toc89698433)

[6 试验方法 3](#_Toc89698434)

[7 检验规则 3](#_Toc89698435)

[8 包装、储运、标志、保质期及质量证明书 4](#_Toc89698436)

[附 录 A （资料性） 本标准球化剂与其他标准球化剂牌号和主要化学成分对应表 5](#_Toc89698437)

表 1 球化剂牌号和化学成分……………………………………………………………………….........……2

表 A.1球化剂牌号和主要化学成分对应表……………………………………………………………………6

前  言

本文件按照GB/T 1.1 -2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规定编写。

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这些专利的责任。

本文件由中国铸造协会汽车铸件分会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于 20XX 年XX月XX日首次发布。

铸铁用（冲入法）球化剂 技术条件

1. 范围

本文件规定了铸铁用（冲入法）球化剂的牌号，技术要求，试验方法，检验规则和包装、储运、标志、保质期及质量证明书。

本文件适用于采用轻稀土镁硅球化剂（简称球化剂）、用冲入法工艺的铸铁生产。

1. 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 3650 铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定

GB/T 4010 铁合金化学分析用试样的采取和制备

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 13247 铁合金产品粒度的取样和检测方法

GB/T 16477.1 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第1部分:稀土总量的测定

GB/T 16477.2 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第2部分：钙、镁、锰含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

GB/T 16477.3 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第3部分:氧化镁含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

GB/T 16477.4 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第4部分:硅含量的测定

GB/T 16477.5 稀土硅铁合金及镁硅铁合金化学分析方法 第5部分:钛含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

GB/T 24194 硅铁、铝、钙、锰、铬、钛、铜、磷和镍含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

1. 术语和定义

GB/T 5611 中界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

冲入法 pour-over

先将球化剂放入铁水包包底，然后出铁球化的一种球化处理方法。

3.2

铸铁用（冲入法）球化剂 Inin pelleagent for casting

用冲入法球化处理工艺生产球墨铸铁时，为促使生成球状石墨而在出铁水前先行放置在包底的，以稀土、镁、硅为基础成分的粒块状变质剂。

3.3

轻稀土镁硅球化剂 light rare-earth and magnesium-silicon nodularizer

硅铁中加入钙、镁、稀土（轻）而配置的合金。

1. 牌号
   1. 牌号表示方法

C为铸铁英文（cast iron）的首字母；N为球化剂英文（nodularizer）的首字母；第一个×为球化剂中稀土含量的占比百分数；第二个×为球化剂中镁元素含量占比百分数。



示例：CN1-4，表示为铸铁球化剂，稀土含量中值为1%，镁含量中值为4%。

* 1. 牌号和化学成分

根据镁含量和稀土含量值不同，球化剂划分为15个牌号，其牌号和化学成分见表1。

表1 球化剂牌号和化学成分

单位：质量分数，%

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 主要元素化学成份 | | | | | | |
| Mg | RE | Ca | Si | Al | Ti | Fe |
| CN1-4 | 3.5＜Mg≤4.5 | 0≤Re≤1.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN1-5 | 4.5＜Mg≤5.5 | 0≤Re≤1.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN2-5 | 4.5＜Mg≤5.5 | 1.5＜Re≤2.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN1-6 | 5.5＜Mg≤6.5 | 0≤Re≤1.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN2-6 | 5.5＜Mg≤6.5 | 1.5＜Re≤2.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN1-7 | 6.5＜Mg≤7.5 | 0≤Re≤1.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN2-7 | 6.5＜Mg≤7.5 | 1.5＜Re≤2.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN3-7 | 6.5＜Mg≤7.5 | 2.5＜Re≤3.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN3-8 | 7.5＜Mg≤8.5 | 2.5＜Re≤3.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN4-8 | 7.5＜Mg≤8.5 | 3.5＜Re≤4.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN5-8 | 7.5＜Mg≤8.5 | 4.5＜Re≤5.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |
| CN6-8 | 7.5＜Mg≤8.5 | 5.5＜Re≤6.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 | ＜1.0 | ＜0.5 | 余量 |

1. 技术要求
   1. 化学成分
      1. 总体要求

球化剂主要化学成分应符合表 1 的规定。特殊要求由供需双方商定。

* + 1. 稀土与镁的成分控制范围

稀土和镁含量的波动范围：约定值±0.3%。

注：约定值为2 %，波动范围为1.7%～2.3%。

* + 1. 氧化镁含量

氧化镁含量不得大于镁含量的10%。

* 1. 外观

球化剂形状为不规则块状，呈银灰色伴有金属光泽，致密度高，无粉化，无夹杂物，无缩孔。

* 1. 粒度

5.3.1 球化剂粒度：3 mm～15 mm，5 mm～25 mm，5 mm～30 mm，5 mm～35 mm和10 mm～30 mm。

5.3.2 超过上（下）限粒度的重量不超过总重量的3%。

5.3.3 特殊情况由供需双方共同商定。

1. 试验方法

6.1 球化剂化学分析取样按照GB/T 4010规定执行。

6.2 球化剂外观按本文件5.2规定目测检验。

6.3 球化剂粒度检验按照GB/T 13247规定执行。

6.4 球化剂中所含元素的含量测定方法相应按照GB/T 16477.1、GB/T 16477.2、GB/T 16477.3、GB/T 16477.4、GB/T 16477.5执行，其中Al元素的含量测定按GB/T 24194 的规定执行。

1. 检验规则

7.1 检验项目

球化剂出厂前由供方检验，出厂检验项目包含：化学成分、粒度、外观等。

7.2 组批规则和检验方法

7.2.1 在连续生产条件下，球化剂应按同一牌号、同一批次检验，每批不大于 2500 kg。需方有特殊要求时，批次由供需双方商定。

7.2.2 检验数量及检验方法遵照GB/T4010执行

7.3 结果判定

7.3.1 化学成分与本文件规定不符时，则从该批产品中取双倍试样对不合格项目进行重复检验，仍有不合格项，则判该产品为不合格。

7.3.2 产品外观检验与本文件规定不符时，则直接判定该批产品为不合格。

7.3.3 产品粒度检验与本文件规定不符时，则直接判定该批产品为不合格。

7.4 如需方对产品质量提出异议，在双方认可条件下由供需双方共同取样按本文件规定对异议项进行检验或委托双方认可的第三方对异议项进行检验。

1. 包装、储运、标志、保质期及质量证明书

### 8.1 包装、储运、标志

### 应按照GB/T 3650规定执行:

a) 包装：包装袋应便于运输，防潮耐磨，用标准覆膜塑料编织袋包装。

b) 储运：产品在储运过程中应保持通风、干燥，确保防雨、防潮。

c) 标志：包装袋应标有“球化剂”字样、牌号、粒度、净重量、生产厂家名称或商标、执行标准号。

8.2 保质期

一般为六个月。也可由供需双方商定。

8.3 质量证明书

每批交货的球化剂应附有质量证明书，内容至少应包含：

1. 订货合同号；

b）牌号、粒度和重量；

c）生产日期、批次；

d）化学成分分析结果；

e）执行标准编号。

附 录 A  
（资料性）  
球化剂牌号和主要化学成分对应表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字符号牌 | RE | Mg | Ca | Si | 标准名称 |
| Mg4RE | >0～1.5 | 3.5～4.5 | 余量 | ≤48.0 | GB/T 28702-2012  球墨铸铁用球化剂 |
| Mg4RE2 | >1.5～2.5 | 3.5～4.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg5RE | >0～1.5 | >4.5～5.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg5RE2 | >1.5～2.5 | >4.5～5.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg6RE | >0～1.5 | >5.5～6.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg6RE2 | >1.5～2.5 | >5.5～6.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg6RE3 | >2.5～3.5 | >5.5～6.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg7RE | >0～1.5 | >6.5～7.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg7RE2 | >1.5～2.5 | >6.5～7.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg8RE3 | >2.5～3.5 | >7.5～8.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg8RE5 | 4.5～5.5 | >7.5～8.5 | 余量 | ≤48.0 |
| Mg8RE7 | 6.5～7.5 | >7.5～8.5 | 余量 | ≤48.0 |
| 字符号牌 | RE | Mg | Ca | Si，不大于 | GB/T 4198-2015  稀土硅镁合金 |
| REMgSiFe-01CeA | 0.5≤RE＜2.0 | 4.5≤Mg＜5.5 | 1.0≤Ca＜3.0 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-01CeB | 0.5≤RE＜2.0 | 5.5≤Mg＜6.5 | 1.0≤Ca＜3.0 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-01CeC | 0.5≤RE＜2.0 | 6.5≤Mg＜7.5 | 1.0≤Ca＜2.5 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-01CeD | 0.5≤RE＜2.0 | 7.5≤Mg＜8.5 | 1.0≤Ca＜2.5 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-03CeA | 2.0≤RE＜4.0 | 6.0≤Mg＜8.0 | 1.0≤Ca＜2.0 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-03CeB | 2.0≤RE＜4.0 | 6.0≤Mg＜8.0 | 2.0≤Ca＜3.5 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-03CeC | 2.0≤RE＜4.0 | 7.0≤Mg＜9.0 | 1.0≤Ca＜2.0 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-03CeD | 2.0≤RE＜4.0 | 7.0≤Mg＜9.0 | 2.0≤Ca＜3.5 | ≤45.0 |
| REMgSiFe-05CeA | 4.0≤RE＜6.0 | 7.0≤Mg＜9.0 | 1.0≤Ca＜2.0 | ≤44.0 |
| REMgSiFe-05CeB | 4.0≤RE＜6.0 | 7.0≤Mg＜9.0 | 2.0≤Ca＜3.0 | ≤44.0 |
| REMgSiFe-07CeA | 6.0≤RE＜8.0 | 7.0≤Mg＜9.0 | 1.0≤Ca＜2.0 | ≤44.0 |
| REMgSiFe-07CeB | 6.0≤RE＜8.0 | 7.0≤Mg＜9.0 | 2.0≤Ca＜3.0 | ≤44.0 |
| REMgSiFe-07CeC | 6.0≤RE＜8.0 | 9.0≤Mg＜11.0 | 1.0≤Ca＜3.0 | ≤44.0 |
| REMgSiFe-07CeC | 6.0≤RE＜8.0 | 9.0≤Mg＜11.0 | 1.0≤Ca＜3.0 | ≤44.0 |
| 字符号牌 | RE | Mg | Ca | Si | 本标准 |
| CN1-4 | 0≤Re≤1.5 | 3.5＜Mg≤4.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN1-5 | 0≤Re≤1.5 | 4.5＜Mg≤5.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN2-5 | 1.5＜Re≤2.5 | 4.5＜Mg≤5.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN1-6 | 0≤Re≤1.5 | 5.5＜Mg≤6.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN2-6 | 1.5＜Re≤2.5 | 5.5＜Mg≤6.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN1-7 | 0≤Re≤1.5 | 6.5＜Mg≤7.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN2-7 | 1.5＜Re≤2.5 | 6.5＜Mg≤7.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN3-7 | 2.5＜Re≤3.5 | 6.5＜Mg≤7.5 | 1.0＜Ca≤3.0 | 40≤Si≤48 |
| CN3-8 | 2.5＜Re≤3.5 | 7.5＜Mg≤8.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |
| CN4-8 | 3.5＜Re≤4.5 | 7.5＜Mg≤8.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |
| CN5-8 | 4.5＜Re≤5.5 | 7.5＜Mg≤8.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |
| CN6-8 | 5.5＜Re≤6.5 | 7.5＜Mg≤8.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |
| CN7-8 | 6.5＜Re≤7.5 | 7.5＜Mg≤8.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |
| CN7-9 | 6.5＜Re≤7.5 | 8.5＜Mg≤9.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |
| CN1-10 | 0≤Re≤1.5 | 9.5＜Mg≤10.5 | 2.0＜Ca≤4.0 | 40≤Si≤48 |

表 A.1 球化剂牌号和主要化学成分对应表