【】‘

T

20××-××-××实施

20××-××-××发布

掺杂型四氧化三钴

Doped Cobaltosic Oxide

（预审稿）

YS/T XXX—20XX

**中华人民共和国有色金属行业标准**

ICS 77.120.99

CCS H 69

**中华人民共和国工业和信息化部** 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这些专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）归口。

本文件起草单位：衢州华友钴新材料有限公司、浙江华友钴业股份有限公司、天津国安盟固利新材料科技股份有限公司、北京当升材料科技股份有限公司、中伟新材料股份有限公司、格林美股份有限公司、广东邦普循环科技有限公司、广东佳纳能源科技有限公司、清远佳致研究院有限公司、中信国安盟固利电源技术有限公司

本文件主要起草人：

掺杂型四氧化三钴

1 范围

本文件规定了掺杂型四氧化三钴的技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存、质量证明书和及合同（或订货单）内容。

本文件适用于供生产锂离子电池材料、磁性材料及其他用途的掺杂型四氧化三钴。

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 1479.1 金属粉末 松装密度的测定 第1部分：漏斗法

GB/T 5162 金属粉末 振实密度的测定

GB/T 5314 粉末冶金用粉末 取样方法

GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法

GB/T 19077.1 粒度分析 激光衍射法 第1部分：通则

GB/T 19587 气体吸附BET法测定固态物质比表面积

YS/T 281.17 钴化学分析方法 第17部分：铝、锰、镍、铜、锌、镉、锡、锑、铅、铋量的测定 电感耦合等离子体质谱法

YS/T 281.18 钴化学分析方法 第18部分：钠量的测定 火焰原子吸收光谱法

YS/T 633-2015 四氧化三钴

YS/T 710.1 氧化钴化学分析方法 第1部分：钴量的测定 电位滴定法

YS/T 710.5 氧化钴化学分析方法 第5部分：硅量的测定 钼蓝分光光度法

YS/T 710.6 氧化钴化学分析方法 第6部分：钙、镉、铜、铁、镁、锰、镍、铅和锌量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

YS/T 1057 四氧化三钴化学分析方法 磁性异物含量测定 磁选分离-电感耦合等离子体发射光谱法

JY/T 010 分析型扫描电子显微镜方法通则

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 产品分类

产品按其化学成分，分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类三个牌号。

4.2 化学成分

产品的化学成分应符合表1的规定。

表1 产品的化学成分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ |
| Co含量% | | 68.0～73.4 | | |
| 掺杂元素M含量% | | 0.1～3.0 | | |
| 杂质含量(质量分数)%，不大于 | Ni | 0.002 | 0.005 | 0.02 |
| Cu | 0.0005 | 0.002 | 0.005 |
| Fe | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| Na | 0.010 | 0.020 | 0.030 |
| Ca | 0.005 | 0.010 | 0.020 |
| Mg | 0.005 | 0.010 | 0.020 |
| Pb | 0.002 | 0.005 | 0.005 |
| Al | 0.001 | 0.003 | 0.005 |
| Zn | 0.002 | 0.005 | 0.010 |
| Mn | 0.002 | 0.005 | 0.010 |
| Si | 0.002 | 0.005 | 0.010 |
| 注：掺杂元素M包括铝、镁、镍、锰、镧、锆、钛、钇、铈等元素中的一种或几种，单个掺杂元素含量为0.1%~2.0%，掺杂元素含量总和应不大于3.0%。如相应元素为掺杂元素，则其不作为杂质元素进行考量。 | | | | |

4.3 水分

产品的水分含量应不大于0.5%。

4.4 物理性能

4.4.1 产品的松装密度≥0.5 g/cm3,振实密度≥1.5 g/cm3,比表面积为0.5m2/g~5.0 m2/g。

4.4.2 产品的中位径（D50）为2μm～25μm。

4.4.4 应用于电池材料的掺杂四氧化三钴产品中磁性异物含量≤0.00005 %。

4.4.5 产品的微观形貌为球形、类球形或者单晶态块状。

4.5 外观质量

4.5.1 产品应呈灰黑色粉末状、同批颜色保持一致。

4.5.2 产品应保持干燥洁净，且无目视可见夹杂物或结块。

4.6 其他

如需方对产品有其他特殊要求，由供需双方协商确定并在订货单（或合同）中注明。

5 试验方法

5.1 化学成分测定

5.1.1 产品中钴含量的测定按YS/T 710.1的规定进行。

5.1.2 产品中钠含量的测定按YS/T 281.18的规定进行。

5.1.3 产品中镍、铜、铁、钙、镁、铅、锌和锰含量的测定按YS/T 710.6的规定进行。

5.1.4 产品中铝含量的测定按YS/T 281.17的规定进行。

5.1.5 产品中硅含量的测定按YS/T 710.5的规定进行。

5.1.6 产品中掺杂元素含量的测定方法由供需双方协商。

5.2 水分测定

水分测定按GB/T 6284 的规定进行。

5.3 物理性能测定

5.3.1 产品的松装密度的测定按GB/T 1479.1的规定进行。

5.3.2 产品的振实密度的测定按GB/T 5162的规定进行。

5.3.3 产品的比表面积的测定按GB/T 19587的规定进行。

5.3.4 产品中位径（D50)按GB/T 19077—2016的规定进行。

5.3.5 产品中磁性异物的测定按YS/T 1057的规定进行

5.3.6 产品的微观形貌按JY/T 010的规定进行。

5.4 外观质量

产品的外观质量用目测进行检查。

6 检验规则

6.1 检查与验收

6.1.1 产品应由供方进行检验，保证产品质量符合本标准及订货单（或合同）的规定，并填写质量证明书。

6.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行检验，检验结果与本标准的规定及订货单（或合同）不符时，应在收到产品之日起30天内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，仲裁取样由供需双方在需方共同进行。

6.2 组批

产品应成批提交验收，每一批由同一牌号的产品组成。组批方式按照供方来料批次进行或由供需双方现场协商确定。

6.3 检验项目及取样

每批产品出厂前应进行检验，产品的检验项目及取样方法应符合表2的规定。

表2 检验项目及取样

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | 取样规定 | 要求章节号 | 试验方法章节号 |
| 化学成分 | 按GB/T 5314的规定 | 4.2 | 5.1 |
| 水分 | 4.3 | 5.2 |
| 松装密度 | 4.4.1 | 5.3.1 |
| 振实密度 | 5.3.2 |
| 比表面积 | 5.3.3 |
| 中位径（D50) | 4.4.2 | 5.3.4 |
| 磁性异物含量 | 4.4.4 | 5.3.5 |
| 微观形貌 | 4.4.5 | 5.3.6 |
| 外观质量 | 逐桶（袋） | 4.5 | 5.4 |

6.4 检验结果判定

6.4.1 产品的化学成分检验不符合本标准规定时，则判该批产品为不合格。

6.4.2 产品的水分、松装密度、振实密度、比表面积、中位径（D50)、微观形貌检验不符合本标准规定时，应在该批产品中对不符合本标准规定的项目取双倍数量的样品按6.3所规定的检验项目进行重复检验。如仍有一个结果不符合本标准的规定时，则判该批产品为不合格。

6.4.3 产品的外观质量不符合本标准的规定时，则判该桶（袋）产品为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存和质量预报单

7.1 标志

掺杂型四氧化三钴包装上应有牢固清晰的标志，内容包括：供方名称、地址、产品名称、商标、牌号、批号、净重和生产日期，并注明“防潮”“轻放”“向上”等字样或标志。

7.2 包装

产品经检验合格后，采用铝塑袋或塑料袋包装，每袋净重25kg、500kg、1000kg，并放于包装桶或编织袋中，也可根据用户要求的规格进行包装。

7.3 运输

运输时防止产品受雨、受潮，运输车辆应清洁。在搬运过程中应轻拿轻放，不得滚动、倒置，并防止产品的内包装损坏。

7.4 贮存

产品应存放于干燥、通风、无腐蚀性其他的环境中，严防受潮、腐蚀。

7.5 质量证明书

每批产品应附有质量证明书，其上注明以下内容：

a) 供方名称、地址、电话；

b) 产品名称、牌号；

c) 产品批号；

d) 净重和件数；

e) 各项分析检验结果和技术监督部门的印记；

f) 本标准编号；

g) 生产日期。

8 订货单（或合同）

本文件所列产品的订货单（或合同）应包括下列内容：

a) 产品名称；

b) 产品牌号；

c) 产品数量；

d) 本标准编号；

e) 其他。