ICS77.150.30



H62



**GB/T XXXX—XXXX**

回收铜原料

Raw materials for recycling copper

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　XXXX－XX－XX实施

中华人民共和国国家市场监督管理总局

中国国家标准化管理委员会发布

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

本标准起草单位：宁波金田铜业(集团)股份有限公司

本标准主要起草人：

回收铜原料

1. 范围

本标准规定了回收铜原料产品（下简称原料）的术语和定义、分类**、**技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及订货单（或合同）内容。

本标准适用于铜原料及在流通领域中的回收与国内外贸易。

1. 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/T 5121.1 铜及铜合金化学分析方法 第1部分：铜含量的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 16487.7-2018 进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准—废有色金属

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X射线荧光光谱法（波长色散法）

1. 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

样品representative sample

代表检验批原料特点的少量实物。

3.2

夹杂物 carried-waste

在产生、收集、包装和运输过程中混入原料中的非金属物质（包括木废料、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃、石块及粒径不大于2mm的粉状物等物质，但不包括包装物及在运输过程中使用的其他物质）。

3.3

非铜金属 non-copper metal

在产生、收集、包装和运输过程中混入原料中的其他金属物质，一般包括游离铁、铝合金、锌合金等。

3.4

金属铜量 metal copper weigt

单位重量的原料，去除夹杂物和非铜金属后的原料量，常以百分数表示。。

3.5

金属总量 total metal content

单位重量的原料，去除夹杂物后的金属铜和非铜金属的总量，常以百分数表示。

3.6

涂层、镀层 coated，plated material

涂或镀在铜原料表层的涂料或金属材料，金属材料一般包括镍、锡、锌、铝、铬等。

3.7

铜含量 copper content

样品直接检测或熔融后样品检测的铜含量。

3.8

金属回收率 metal recycling rate

样品去除夹杂物和非铜金属后，经过熔化、凝固所得铸块重量与熔化前样品重量的比值。

3.9

成分试样 element sample

用于检测金属中，铜及其它化学元素含量的试样。

3.10

开箱检验 inspection with opening box

打开集装箱对铜原料进行检验。

3.11

掏箱检验 inspection with outing box

清空集装箱，并依据铜原料的表观特征抽取代表样进行检验。

3.12

散装检验 inspection with in-bulk

对散装运输的铜原料抽取样品进行检验。

1. **分类**

4.1 类别、名称、代号

原料的类别、名称、代号见表1。

表1 原料的类别、名称、代号

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 名称 | 代号 |
| 铜线 | 光亮线 | RCu-1A |
| 1号铜线 | RCu-1B |
| 2号铜线 | RCu-1C |
| 铜加工材 | 1号铜料 | RCu-2A |
| 2号铜料 | RCu-2B |
| 3号铜料 | RCu-2C |
| 铜米 | 1号铜米 | RCu-3A |
| 2号铜米 | RCu-3B |
| 3号铜米 | RCu-3C |
| 水洗铜 | 水洗铜 | RCu-4 |
| 铜屑 | 1号铜屑 | RCu-5 |
| 铜水箱 | 铜水箱 | RCu-6 |
| 镀白紫铜 | 镀白紫铜 | RCu-7 |

4.2 原料标记

原料标记按产原料名称、标准编号、代号的顺序表示。

标记示例：符合本标准的回收铜原料名称 1号铜线，代号RCu-1B。将被标记如下：

1号铜线 GB/T XXXX-RCu-1B

5 技术要求

**5.1 原料表观特征**

原料的表观特征见表2规定。

表2 原料的表观特征

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 名称 | 代号 | 表观特征 |
| 铜线 | 光亮线 | RCu-1A | 由洁净、无涂层、无镀层、无合金、表面无氧化的纯铜线组成，不含烧过的铜线。 |
| 1号铜线 | RCu-1B | 由无涂层、无镀层、未烧过的纯铜线组成，允许带有导电连接用的棒线材；表面允许有氧化。 |
| 2号铜线 | RCu-1C | 由使用过的或经过燃烧处理的旧铜线组成，允许表面有涂层、镀层。 |
| 铜加工材 | 1号铜料 | RCu-2A | 由洁净的纯铜管、带、板、棒、线及其他形状纯铜件混合组成。 |
| 2号铜料 | RCu-2B | 由纯铜管、带、板、棒、线及其他形状纯铜件混合组成。允许含有直径1.6mm以上的经过燃烧处理的纯铜线、焊接头及表面镀层。 |
| 3号铜料 | RCu-2C | 由混杂的各类纯铜制品组成。 |
| 铜米 | 1号铜米 | RCu-3A | 由洁净的纯铜颗粒组成，无其它金属。 |
| 2号铜米 | RCu-3B | 由纯铜颗粒组成，允许有微量的其它金属。 |
| 3号铜米 | RCu-3C | 由混有涂层、镀层的铜颗粒组成，允许含有微量其他金属颗粒。 |
| 水洗铜 | 水洗铜 | RCu-4 | 由经破碎、分选等处理后的纯铜碎料(尺寸不小于5mm)组成。 |
| 铜屑 | 1号铜屑 | RCu-5 | 由纯铜经机加工产生的铜屑组成。 |
| 铜水箱 | 铜水箱 | RCu-6 | 由洁净的、无镀层、无焊接头的纯铜水箱组成。 |
| 镀白紫铜 | 镀白紫铜 | RCu-7 | 由表面镀锡、镀镍或镀锌纯铜零部件、加工余料、铜线（丝）等组成。 |

**5.2 放射性污染物**

原料中放射性污染物控制应符合以下要求：

a）不应混有放射性物质；

b）原料（含包装物）的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值+0.25 µGy/h；

c）原料表面α、β放射性污染水平为：表面任何部分的 300 cm2的最大检测水平的平均值α不超过 0.04 Bq/cm2，β不超过 0.4 Bq/cm2。

**5.3 危险废物**

5.3.1原料中不得混有废弃炸弹、炮弹等爆炸性弹药。

5.3.2原料中应严格限制下列物质的混入，其总重量不应超过原料重量的0.01%：

a）密闭容器；

b）国家有关法规规定的危险物质；

c）凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等一种或一种以上危险特性的其他危险物质。

**5.4 夹杂物、金属铜量、金属总量**

原料的夹杂物、金属铜量、金属总量应符合表3规定。（夹杂物和金属总量是对应值，有必要都规定吗？）

表3 原料的夹杂物、金属铜量、金属总量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 名称 | 代号 | 夹杂物a/%  不大于 | 金属铜量/%  不小于 | 金属总量/%  不小于 |
| 铜线 | 光亮线 | RCu-1A | 0.3 | 99.7 | 99.7 |
| 1号铜线 | RCu-1B | 0.5 | 99.0 | 99.5 |
| 2号铜线 | RCu-1C | 1.0 | 98.5 | 99.0 |
| 铜加工材 | 1号铜料 | RCu-2A | 0.5 | 99.2 | 99.5 |
| 2号铜料 | RCu-2B | 0.8 | 98.7 | 99.2 |
| 3号铜料 | RCu-2C | 1.0 | 98.5 | 99.0 |
| 铜米 | 1号铜米 | RCu-3A | 0.3 | 99.7 | 99.7 |
| 2号铜米 | RCu-3B | 0.8 | 99.0 | 99.2 |
| 3号铜米 | RCu-3C | 1.0 | 98.5 | 99.0 |
| 水洗铜 | 水洗铜 | RCu-4 | 1.0 | 98.0 | 99.0 |
| 铜屑 | 1号铜屑 | RCu-5 | 1.0 | 98.0 | 99.0 |
| 铜水箱 | 铜水箱 | RCu-6 | 1.0 | 97.0 | 99.0 |
| 镀白紫铜 | 镀白紫铜 | RCu-7 | 0.5 | 99.0 | 99.5 |
| a夹杂和沾染的粒径不大于2mm的粉状物（灰尘、污泥、结晶盐、金属氧化物、纤维末等）的总重量不应超过回收铜原料重量的0.1%。 | | | | | |

**5.5 铜含量、金属回收率**

原料的铜含量、金属回收率应符合表4规定。

表4 原料的金属铜量、铜含量和金属回收率

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 名称 | 代号 | 铜含量/%  不小于 | 金属回收率/%  不小于 |
| 铜线 | 光亮线 | RCu-1A | 99.9 | 98.0 |
| 1号铜线 | RCu-1B | 99.0 | 97.0 |
| 2号铜线 | RCu-1C | 99.0 | 94.0 |
| 铜加工材 | 1号铜料 | RCu-2A | 99.9 | 97.0 |
| 2号铜料 | RCu-2B | 99.0 | 94.0 |
| 3号铜料 | RCu-2C | 96.0 | 92.0 |
| 铜米 | 1号铜米 | RCu-3A | 99.9 | 99.0 |
| 2号铜米 | RCu-3B | 99.0 | 97.0 |
| 3号铜米 | RCu-3C | 98.0 | 94.0 |
| 水洗铜 | 水洗铜 | RCu-4 | 97.0 | 94.0 |
| 铜屑 | 1号铜屑 | RCu-5 | 97.0 | 92.0 |
| 铜水箱 | 铜水箱 | RCu-6 | 97.0 | 92.0 |
| 镀白紫铜 | 镀白紫铜 | RCu-7 | 97.0 | 98.0 |

6 检验方法

6.1 表观特征

原料的表观特征用感官进行检验。

6.2 放射性污染物

原料的放射性污染物检验按GB16487.7-2018的规定进行。

6.3 危险废物

原料的危险废物用感官检验。检验过程中发现不符合5.3.1规定时，应停止检验；发现有5.3.2b）或c）的可疑物时，可按GB16487.7-2018要求随机抽样送实验室检测。

6.4 夹杂物、金属铜量、金属总量

6.4.1 原料的夹杂物、金属铜量、金属总量用感官检验，并估算质量占比。当不能确定是否符合要求时，按6.4.2~6.4.5执行。

6.4.2 样品称重、记录质量W（Kg）。

6.4.3对样品实施分拣。仔细目测，手工挑出或筛出粒径不大于2mm的粉状沾污物（粉尘、污泥、结晶盐、纤维末等），称量、记录分离出来的粉状玷污物质量W1（Kg），按公式（1）计算粉状玷污物占比。

6.4.4 继续挑出木材、纸、塑料、橡胶、玻璃、石材等夹杂物。必要时，将样品破碎，将镶嵌在样品中的夹杂物机械分离。称量、记录分离出来的包括粉状玷污物W1在内的夹杂物总质量W2（Kg），按公式（2）计算出夹杂物占比。

6.4.5 继续分别挑出金属铜，游离铁、铝及铝合金、锌及锌合金等其它非铜金属。必要时，将样品破碎，将镶嵌在样品中的非铜金属物质与金属铜机械分离。分别称量、记录分离出的金属铜质量W3和非铜金属质量W4（Kg），分别按公式（3）、公式（4）计算金属铜量、金属总量。

---------------------------------------------（1）

----------------------------------------------（2）

-----------------------------------------------------（3）

-----------------------------------------（4）

式中：

W——样品重量，单位为千克（Kg）；

W1——样品中粉状玷污物质量，单位为千克（Kg）。

W2——样品中夹杂物质量，单位为千克（Kg）；

W3——样品中铜金属质量，单位为千克（Kg）。

W4——样品中非铜金属质量，单位为千克（Kg）。

6.5 铜含量

原料中铜含量按照GB/T 5121.1或YS/T 482或YS/T 483规定的方法进行检验。仲裁时按照GB/T 5121.1规定的方法进行检验。

6.6 金属回收率

原料的金属回收率按附录A的规定进行检验。

7 检验规则

7.1 检验流程

原料检验应按图1的检验流程进行。

7.2 检查和验收

7.2.1 开箱检验应打开集装箱，进行5.1~5.4检验。

7.2.2 掏箱检验应将集装箱内的货物掏出，进行5.1~5.4的检验。

7.2.3 散装检验应进行5.1~5.4的检验。

7.2.4 应对收到的原料按本标准进行检验，如检验结果不合格时，应向需方出具相关证单并退运。

7.3 组批

原料应成批验收，每一批应由同一类别、同一名称或代号的原料组成。

7.4 检验项目

应对每批原料的表观特征、放射性污染物、危险废物、夹杂物、金属铜量和金属总量进行检验。当需要时，还应对铜含量、金属回收率进行检验。

7.5取样方法

7.5.1 表观特征、放射性污染物、危险废物

a) 集装箱装运的铜原料，开箱检验数量不少于每一批次集装箱数量的50%；掏箱检验数量每一批次不少于集装箱数量的10%。开箱检验和掏箱检验不足一箱的按一箱计算，最少取1份；

b) 同批次散装的铜原料，按照每25t为一个取样单位，代表样取样份数不少于该批次取样单位数的10%，不足一个取样单位的按一个取样单位计算，最少取1份；

注：如本批次散装回收铜原料共1000t，计40个取样单位，样品取样份数不少于4份。

7.5.2 夹杂物、金属铜量、金属总量

夹杂物、金属铜量、金属总量取样时，集装箱装运的原料按实施掏箱检验的每一集装箱内货物质量的5%以上随机抽取；散装的原料按25t为一个取样单位，不足一个取样单位的按一个取样单位计算，最少取1份。样品数量不少于500kg。

7.5.3 铜含量

铜含量检测取样可直接抽取代表性原料，或按照附录A重熔、浇注后的成分试样进行。

7.5.4金属回收率

金属回收率检验应随机抽取去除夹杂物和非铜金属后的样品，质量不少于30Kg。

7.6 检验结果的判定

7.6.1 检验结果的数值按GB/T 8170的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.6.2 检查结果均符合本标准要求的判定该批铜原料合格。

7.6.3 放射性污染物、危险废物任一项不符合要求，则判定该批铜原料不合格。

7.6.4 夹杂物、金属铜量、金属总量检验结果只要有一项不符合要求时，则在该批原料中另取双倍数量的样品数量进行夹杂物、金属铜量、金属总量的重复检验，重复检验结果全部合格，则判该批原料合格。若重复检验结果仍不合格项，则判该批原料不合格。

7.6.5 金属回收率、铜含量任一项不符合要求，由供需双方协商解决或仲裁。

来料

放射性污染物

退运

检测

判定

不合格

金属总量

表观特征

危险废物

金属铜量

夹杂物

不合格

检测

判定

合格，且需要时

若需要时

铜含量

金属回收率

不合格

检测

判定

接受

图1 检验流程

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每批铜原料应附有标签，其上注明：

1. 供方名称；
2. 铜原料名称
3. 铜原料代号；
4. 批号；
5. 批重；
6. 本标准编号；
7. 其他

8.2 包装

8.2.1铜原料可以散装、打包或压块等方式供货。碎料宜有包装，包装方式、尺寸和重量由供需双方协商确定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 在运输过程中，不同类别的散装铜原料不应混装。

8.3.2铜原料的运输和贮存应有防雨雪设施。

9 订货单（或合同）内容

本标准所列铜原料的订货单（或合同）内应包括下列内容：

1. 供方名称；
2. 铜原料名称、代号；
3. 重量
4. 本标准编号；
5. 其他。

GB/T XXXX—XXXX

附录A

（规范性附录）

原料金属回收率的检验方法 重熔法

A.1 范围

本附录规定了原料金属回收率的检验方法。

本附录适用于原料金属回收率的检验。

A.2 方法提要

取原料样品不少于30kg，放入熔化炉内，充分熔化并凝固后，所得铸块重量与样品重量的比值，即为金属回收率。

A.3 试验装置

试验装置包括熔化电炉、坩埚、模具、电子秤，电子秤（精度0.05kg）。

试验物料包括铜原料样品、熔铸覆盖剂和造渣剂。

**A.4 取样**

随机抽取去除夹杂物和非铜金属后的原料样品（可在执行6.4.2时取样），重量不少于30kg。

A.5 试验参数及步骤

A.5.1 取样、称重，并记录样品重量WX。

**A.5.3** 将样品投入感应电炉中（单次不能加入完，可在熔化过程继续再加入），进行加热熔化，熔化温度1100℃以上，保温5min以上。熔化过程中应添加适量的覆盖剂（如木炭）和造渣剂（如盐）。

A.5.4 待样品充分熔化后，搅拌，捞渣，取化学成分试样，称重并记录Wy。

A.5.5 全部浇注或随炉冷却后，得到重熔铸块，清除铸块表面的灰尘及熔渣，称重并记录Wz。

A.6 数据的处理

该批次金属回收率按公式（A.1）进行计算。



式中：Wx ——去除夹杂物和非铜金属后的样品重量，单位千克（kg）；

Wy ——铜含量分析试样重量，单位千克（kg）；

Wz ——重熔后铸块重量，单位千克（Kg）。

