
ICS77.150.30

H62

GB/T 38470-2019



中华人民共和国国家标准

GB/T 38470-2019

再生黄铜原料

Recycling materials for brass

2019—12—31 发布 Published

2020—07—01 实施 Effective

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

Preface

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

This standard is drafted in accordance with the rules given in GB/ T 1.1-2009.

本标准由中国有色金属工业协会提出。

This standard is proposed by China Nonferrous Metals Industry Association (CNIA).

本标准由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）归口。

This standard is centralized by the Technical Committee for National Standardization Administration of Nonferrous Metals (SAC/TC243).

本标准起草单位：安徽楚江科技新材料股份有限公司、宁波金田铜业（集团）股份有限公司、宁波长振铜业有限公司、有色金属技术经济研究院、中国环境科学研究院、佛山市南海宇成金属投资有限公司、宁波博威合金材料股份有限公司、宁波兴业盛泰集团有限公司、台州齐合天地金属有限公司、天津新能再生资源有限公司。

Participating drafting organizations of this standard: Anhui Truchum Advanced Materials & Technology Co., Ltd., Ningbo Jintian Copper (Group) Co., Ltd., Ningbo Changzhen Copper Co., Ltd., China Nonferrous Metals Techno-Economic Research Institute, Chinese Research Academy of Environmental Sciences, Foshan Nanhai Yucheng Metal (Group) Investment Co., Ltd., Ningbo Powerway Alloy Material Co., Ltd., Ningbo Xingye Shengtai Group Co, Ltd., Taizhou Chiho-Tiande Metals Co., Ltd., and Tianjin Sinone Recycling Resources Co., Ltd.

本标准主要起草人：姜纯、巢国辉、郭淑梅、周炳炎、樊金金、韩知为、路荣贵、姜惠乐、岳波、戴承军、陈荣、郑巨亮、王洪雨、孙文声、苑和锋、林若虚、叶敏、郎滨、权海仙、许丁洋。

Chief drafting staffs of this standard: Chun JIANG, Guohui CHAO, Shumin GUO, Binyan ZHOU, Jinjin FAN, Zhiwei HAN, Ronggui LU, Huile JIANG, Bo YUE,

Chengjun DAI, Rong CHEN, Juliang ZHENG, Hongyu WANG, Wensheng SUN,
Hefeng YUAN, Ruoxu LIN, Min YE, Bin LANG, Haixian QUAN, and Dingyang XU.

再生黄铜原料

Recycling materials for brass

1 范围 scope

本标准规定了再生黄铜原料（以下简称原料）的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量说明书及订货单（或合同）内容。

This standard specifies the content of the classification, technical requirements, testing methods, inspection rules, marking, packaging, transportation, storage, quality certificate and order form (or contract) of recycling materials for brass (hereinafter referred to as recycling materials).

本标准适用于黄铜原料及其在流通领域中的回收与国内外贸易。

This standard is applicable to brass raw materials and its recycling and domestic and foreign trade in circulation field.

2 规范性引用文件 normative references

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。

The following references are essential for the application of this document. For dated references, the date-only version applies to this document. For undated references, the latest version (including all amendments) applies to this document.

GB/T 5121 （所有部分）铜及铜合金化学分析方法

(All parts) Methods for chemical analysis of copper and copper alloys.

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

Water for analytical laboratory use. Specification and test methods

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

Rules of rounding off for numerical values & expression and

judgement of limiting values

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

Methods for analysis of copper and copper alloys. The atomic emission spectrometry

YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X射线荧光光谱法（波长色散型）

Methods for analysis of copper and copper alloys. X-Ray fluorescence spectrometric (wavelength dispersive)

3 术语和定义 terms and definitions

下列术语和定义适用于本文件。

The following terms and definitions apply to this document.

3.1

再生黄铜原料 Recycling materials for brass

将回收的黄铜或其混合金属进行分选或预处理后，获得满足本标准要求可直接生产利用的原料。

The obtained recycling materials meet the requirements of this standard for direct production and utilization after sorting or pretreating the recovered brass or its mixed metals.

3.2

样品 representative sample

从整批原料中抽取，并能充分代表原料属性特征的一定量实物。

Extracted from the whole batch of recycling materials, and that can fully represent a certain amount of recycling materials attribute features.

3.3

夹杂物 foreign material

在生产、收集、包装和运输过程中混入原料中的非金属物质。

注：夹杂物包括木废料、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃、石块及粒径不大于

2mm 的粉状物（灰尘、污泥、结晶盐、金属氧化物、纤维末等）等物质，但不包括包装物及在运输过程中使用的其他物质。

Non-metallic materials mixed in recycling materials during the production, collection, packaging and transportation.

Note: foreign materials include wood waste, scrap paper, scrap plastic, scrap rubber, waste glass, stone and powdery materials with diameter not more than 2mm (such dirt, sludge, crystalised salt, oxidized metal and fine fibre), but excludes packaging materials and other substances used in transportation.

3.4

水分 moisture

在生产、收集、包装、贮存、运输过程中，附着在原料上的水及乳化液。

Water and emulsion attached on recycling materials that resulted in the production, collection, packaging, storage, and transportation.

3.5

非铜金属 non-copper metal

在生产、收集、包装和运输过程中混入原料中的铜及铜合金以外的其他金属物质。

注：非铜金属一般包括游离铁、铝及铝合金、锌及锌合金等。

Other metallic substances other than copper and copper alloy that mixed in recycling materials during the production, collection, packaging and transportation.

Note: Non-copper metals generally include free iron, aluminium and aluminium alloy, zinc and zinc alloy and others.

3.6

金属黄铜量 metal brass content

单位质量的样品，去除夹杂物、水分和非铜金属后的金属量，以百分数表示。

注：例如抽取 100kg 样品，其中夹杂物质量 0.5kg，水分质量 0.2kg，金属铝、

铁等非铜金属质量 2kg，铜及铜合金质量 97.3kg，则金属黄铜量为 97.3%。

Sample on a unit mass, the metal content after the removal of foreign materials, moisture and non-copper metal, stated as a percentage.

Note: for example, 100kg of sample, in which 0.5kg of foreign materials, 0.2kg of moisture, 2kg of metal aluminium, iron and other non-copper metal, and 97.3kg of copper and copper alloy, so the metal brass content is 97.3%.

3.7

金属总量 total metal content

单位质量的样品，去除夹杂物和水分后的金属量（包括金属黄铜和非铜金属），以百分数表示。

注：例如抽取 100kg 样品，其中夹杂物质量 0.5kg，水分质量 0.2kg，金属铝、铁等非铜金属质量 2kg，铜及铜合金质量 97.3kg，则金属总量为 99.3%。

Sample on a unit mass, the metal content (including metal copper and non-copper metal) after the removal of foreign materials and moisture, stated as a percentage.

Note: for example, 100kg of sample, in which 0.5kg of foreign materials, 0.2kg of moisture, 2kg of metal aluminium, iron and other non-copper metal, and 97.3kg of copper and copper alloy, so the total metal content is 99.3%.

3.8

涂层 coating material

涂在原料表层材料。

注：涂层一般包括标识油漆、防锈漆、绝缘层等。

Materials coated on the surface of recycling materials.

Note: coating materials generally include marking paint, anti-rust paint, and insulation layer, etc.

3.9

镀层 plating material

镀在原料表层材料。

注：镀层一般包括镍、锡、锌、铝、铬等。

Plating materials plated on the surface of recycling materials.

Note: plating materials generally include nickel, tin, zinc, aluminium, and chromium, etc.

3.10

化学成分试样 chemical composition sample

原料中直接抽取或熔融后制取的，用于检测铜及其他元素含量的试样。

Sample extracted directly from recycling materials or obtained after melting for testing copper and other elements.

3.11

金属回收率 metal recycling rate

单位质量的样品，经预处理和熔化、凝固后，所得铸块质量占原样品质量的比值，以百分数表示。

Sample on a unit mass, the ratio of the weight of the casting block after pretreatment, melting and solidification to the weight of the original sample, stated as a percentage.

4 分类 classification

4.1 类别、名称、代号 category, name, code

原料的类别、名称、代号见表 1。

The recycling materials category, name, and code are shown in table 1.

表 1 原料的类别、名称、代号

Table 1 Recycling Materials Category, Name & Code

类别 Category	名称 Name	代号 Code
普通黄铜料 Brass	纯黄铜 Pure Brass	RCuZn-1A
	黄铜丝 Brass Wire	RCuZn-1B

镀白黄铜料 Coated Brass	镀白黄铜 Coated Brass	RCuZn-2
黄铜管料 Brass Pipe	普通黄铜管 Brass Pipe	RCuZn-3A
	黄铜冷凝管 Brass Condenser Tube	RCuZn-3B
混合黄铜料 Mixed Brass	红铜 Red Brass	RCuZn-4A
	1号黄铜屑 No. 1 Brass Turning	RCuZn-4B
	混合黄铜 Mixed Brass	RCuZn-4C

4.2 原料标记 recycling material marking

原料标记按原料名称、标准编号、代号的顺序表示。

示例：符合本标准的再生黄铜原料名称 纯黄铜，代号 RCuZn-1A，标记为：

纯黄铜 GB/T 38470-RCuZn-1A

Recycling materials marking is expressed in the order of recycling materials name, standard number, and code.

Example: name of recycling materials for brass conforms to this standard:

Pure brass, code: RCuZn-1A, mark as:

Pure brass, GB/T 38470-RCuZn-1A

5 技术要求 technical requirements

5.1 原料外观特征及来源 recycling materials appearance features and sources

原料的外观特征及来源见表 2，原料的典型照片见附录 A。

Recycling materials appearance features and sources are shown in the Table 2, and typical photos of recycling materials are shown in appendix A.

表 2 原料的外观特征及来源

Table 2 Recycling materials appearance features and sources

类别 Category	名称 Name	代号 Code	外观特征 Appearance Features	原料来源 Source of Raw Materials
----------------	------------	------------	-----------------------------	---------------------------------

普通黄铜料 Brass	纯黄铜 Pure Brass	RCuZn-1A	由普通黄铜边角料及零部件组成 Consist of common brass residual materials and parts	铜加工或下游企业生产过程产生的余料 Residual materials generated in the production from copper processing or downstream enterprises
	黄铜丝 Brass Wire	RCuZn-1B	由普通黄铜丝（线）组成 Consist of common brass wire	在加工过程产生的余料，或经服役后失效的慢走丝黄铜切割线等构成 Residual materials generated in the production, or failure slow feeding linear brass cutting wire after the service
镀白黄铜料 Coated Brass	镀白黄铜 Coated Brass	RCuZn-2	由表面镀锡、镀镍、镀锌或镀铬的黄铜边角料、零部件、线（丝）材等组成 Consist of residual materials, part and wire of coated with tin, nickel, zinc, or chromium	铜加工企业或下游企业生产过程产生的余料 Residual materials generated in the production from copper processing or downstream enterprises
黄铜管料 Brass Pipe	普通黄铜管 Brass Pipe	RCuZn-3A	由洁净的普通黄铜管组成，不含表面有镀层的镀件或接头，不含用黄铜铸件连接的黄铜管 Consist of clean brass pipe, free of coated castings or connection, free of brass pipes with cast brass connections	在生产或加工过程产生的余料，或各类工业产品、设备、备件中拆解、分选所得 Residual materials generated in the production and processing, or from various industrial product, equipment, and spare parts during dismantling and sorting
	黄铜冷凝管 Brass Condenser Tube	RCuZn-3B	由洁净的黄铜冷凝管组成 Consist of clean brass condenser tube	从各类发电机组、舰船和海洋工程中拆解出来，并经分选、清洁处理所得 From various generator sets, ships and marine through dismantling, sorting and cleaning
混合黄铜料 Mixed Brass	红铜 Red Brass	RCuZn-4A	由边角料、服役失效的红铜零部件组成 Consist of residual materials, red brass parts after the service	在生产或加工过程产生的余料，或从汽车、轮船、各类机械设备中拆除、分选所得。如：轴承、蜗轮、螺旋桨、机械零件等 Residual materials generated in the production and processing, or from vehicle, ship and various machinery through dismantling and sorting, like: bearings, worm wheel, propeller, and machinery parts, etc.
	1号黄铜屑 No. 1 Brass	RCuZn-4B	由机加工产生的黄铜屑料组成，不含锉屑和磨屑 Consist of brass turning generated	机加工过程所得 From the machining process

	Turning		in the machining, free of filings and grindings	
	混合黄铜 Mixed Brass	RCuZn-4C	由黄铜铸块, 或服役失效的铸件、轧件、铜制品等混合组成 Consist of brass ingot bar, or mixed castings, rolled piece, and copper product, etc. after the service	从各类阀门、水表、水暖洁具、装饰品、元器件、连接件等拆解、分选、破碎出来的黄铜零部件, 及其熔铸成的铸块。 Brass parts from various valves, water meter, water heating appliance, decoration, components and parts, and connections, etc. through dismantling, sorting, shredding, and ingot bar by melting

5.2 放射性污染物 radioactive pollution

原料中放射性污染物控制应符合以下要求:

The control of radioactive pollution in recycling materials shall comply with the following requirements:

a) 不应混有放射性物质;

No mixed radioactive pollution;

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 μ Gy/h;

The dose rate of external beam penetrating radiation for recycling materials (including packaging) shall not exceed the normal natural radiation background value +0.25 μ Gy/h at the locality;

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。

The level of α and β radioactive pollution on the surface of recycling materials: for any part of a surface of 300 cm², the average maximum detected level of the α value shall not exceed 0.04 Bq/cm², while that of β shall not exceed 0.4 Bq/cm².

5.3 夹杂物含量、水分含量、金属总量及金属黄铜量 foreign material content, moisture content, total metal content, and metal brass content

原料的夹杂物含量、水分含量、金属总量及金属黄铜量应符合表 3 的规定。

Foreign material content, moisture content, total metal content, and metal brass content of recycling materials shall comply with the provisions of Table 3.

表 3 原料的夹杂物含量、水分含量、金属总量及金属黄铜量

Table 3 Foreign material content, moisture content, total metal content, and metal brass content

类别 Category	名称 Name	代号 Code	夹杂物含量 ^a / % 不大于 Maximum Foreign Material Content ^a / %	水分含量 / % 不大于 Maximum Moisture Content / %	金属总量 / % 不小于 Minimum Total Metal Content / %	金属黄铜量 / % 不小于 Minimum Metal Brass Content / %
普通黄铜料 Brass	纯黄铜 Pure brass	RCuZn-1A	0.5	-	99.5	98.5
	黄铜丝 Brass wire	RCuZn-1B	0.5	-	99.5	98.5
镀白黄铜料 Coated Brass	镀白黄铜 Coated brass	RCuZn-2	0.5	-	99.5	98.0
黄铜管料 Brass Pipe	普通黄铜管 Brass pipe	RCuZn-3A	0.7	-	99.3	98.5
	黄铜冷凝管 Brass condenser tube	RCuZn-3B	0.7	-	99.3	98.5
混合黄铜料 Mixed Brass	红铜 Red brass	RCuZn-4A	0.8	-	99.2	97.8
	1号黄铜屑 No. 1 brass turning	RCuZn-4B	0.8	2.0	97.2	95.5
	混合黄铜 ^b Mixed brass ^b	RCuZn-4C	1.0	0.3	98.7	95.0
^A 其中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）应不大于 0.1%。 Mixed or contaminated powdery materials with diameter less than 2mm (such as dirt, sludge, crystallised salt, oxidised metal and fine fibre) should be less than 0.1%. ^B 其中含有涂层的原料质量应不大于原料总质量的 5%。						

Coated recycling materials should be consisted no more than 5% of the total materials mass.

5.4 化学成分、金属回收率 chemical composition, and metal recycling rate

原料的化学成分、金属回收率应符合表 4 规定。

Chemical composition and metal recycling rate of recycling materials shall comply with the provisions of Table 4.

表 4 原料的化学成分、金属回收率

Table 4 Chemical composition, and metal recycling rate of recycling materials

类别 Category	名称 Name	代号 Code	化学成分（质量分数）/% Chemical composition (mass fraction) / %			金属回收率 /% 不小于 Minimum metal recycling rate / %
			Cu 不小于 Minimum	Pb 不大于 Maximum	Zn ^a 不小于 Minimum	
普通黄铜料 Brass	纯黄铜 Pure brass	RCuZn-1A	60.0	0.08	余量 Rest	97.0
	黄铜丝 Brass wire	RCuZn-1B	60.0	0.08	余量 Rest	95.0
镀白黄铜料 Coated brass	镀白黄铜 Coated brass	RCuZn-2	57.0	0.5	余量 Rest	95.5
黄铜管料 Brass pipe	普通黄铜管 Brass pipe	RCuZn-3A	60.0	0.08	余量 Rest	96.5
	黄铜冷凝管 Brass condenser tube	RCuZn-3B	69.0	0.05	余量 Rest	96.5
混合黄铜料 Mixed brass	红铜 Red brass	RCuZn-4A	75.0	3.5	余量 Rest	95.8
	1号黄铜屑 No. 1 brass turning	RCuZn-4B	56.0	4.0	余量 Rest	91.5
	混合黄铜 Mixed brass	RCuZn-4C	56.0	4.0	余量 Rest	90.0
^a 含其它未列元素，但Zn元素含量应超过除Cu元素外的其他任一合金元素。 Contains other unlisted elements, but the content of Zn should exceed that of any other alloying elements except Cu.						

5.5 其他要求 other requirements

5.5.1 原料中禁止混有废弃炸弹、炮弹等爆炸性物品；

Recycling materials shall not contain any explosives such as abandoned bombs or artillery shells.

5.5.2 原料中禁止混有密闭容器、压力容器、国家法规规定的危险物质。

Recycling materials shall not contain any airtight containers, pressure containers, or hazardous waste under the provisions of the national regulations.

6 试验方法 testing method

6.1 外观特征 appearance feature

原料的外观特征用感官检验。

The appearance features of recycling materials examine by sensory testing.

6.2 放射性污染物 radioactive pollution

原料的放射性污染物参照附录B的规定进行。

The radioactive pollution in recycling materials shall comply with the provisions of appendix B.

6.3 夹杂物含量 foreign material content

6.3.1 原料的夹杂物含量采用目视估算。当不能确定是否符合要求时，按6.3.2~6.3.4检验。

The foreign materials content in recycling materials is estimated by vision. If it cannot be determined whether it conforms to the requirements or not, it shall be tested according to 6.3.2 ~ 6.3.4.

6.3.2 抽取原料样品，称量、记录样品重量 m 。仔细目测，对样品实施分拣，筛出粒径不大于2mm的粉状物（粉尘、污泥、结晶盐、纤维末等），称量、记录分离出来的粉状物质量 m_1 ，按式（1）计算粉状物含量（质量分数） ω_F ，数值以%表示。

Sample recycling materials, weigh, and record the sample m . Carefully vision inspects,

sort sample, screen out the powdery materials with diameter is less than 2mm (such as dirt, sludge, crystallised salt, oxidised metal and fine fibre), weigh, and record the powdery materials that screened out m_1 , the powdery materials content (mass fraction) ω_F calculates according to the formula (1), and the value stated as a percentage.

$$\omega_F = \frac{m_1}{m} \times 100\% \quad \text{-----} \quad (1)$$

式中 in the formula:

m_1 ——粉状物质量, 单位为千克 (kg) ;

the powdery materials content, unit: kg

m ——样品质量, 单位为千克 (kg) 。

the sample quantity, unit: kg

6.3.3 继续挑出夹杂物。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物在内的夹杂物总重量 m_2 , 按式 (2) 计算夹杂物含量 (质量分数) ω_J , 数值以%表示。

Keep sorting the foreign materials. Shred the sample and mechanical separate the foreign materials inlaid in the sample when necessary. Weigh, and record the separated foreign materials content including the powdery materials m_2 . Calculate the foreign materials content (mass fraction) ω_J according to the formula (2), and the value stated as a percentage.

$$\omega_J = \frac{m_2}{m} \times 100\% \quad \text{-----} \quad (2)$$

式中 in the formula:

m_2 ——夹杂物总质量, 单位为千克 (kg) ;

the foreign materials content, unit: kg

m ——样品质量, 单位为千克 (kg) 。

the sample quantity, unit: kg

6.3.4 继续挑出含有涂层的铜材。称量、记录分离出来的含有涂层的铜材总质量 m_3 。

按式 (3) 计算含涂层铜材占比 (质量分数) ω_T , 数值以%表示。

Keep sorting the coated copper materials. Weigh and record the separated coated copper materials m_3 . Calculate the coated copper materials content (mass fraction) ω_T according to the formula (3), and the value stated as a percentage.

$$\omega_T = \frac{m_3}{m} \times 100\% \quad \text{----- (3)}$$

式中 in the formula:

m_3 ——含有涂层的铜材质量, 单位为千克 (kg);

the coated copper materials content, unit: kg

m ——样品质量, 单位为千克 (kg);

the sample quantity, unit: kg

6.4 水分含量 moisture content

原料的水分含量检验按附录 C 的规定进行。

The testing of moisture content in recycling materials shall comply with the provisions of appendix C.

6.5 金属总量及金属黄铜量 total metal content and metal brass content

6.5.1 原料的金属总量及金属黄铜量采用目视估算。当不能确定是否符合要求时, 按6.5.2检验。

The total metal content and metal brass content in recycling materials are estimated by vision. If it cannot be determined whether it conforms to the requirements or not, it shall be tested according to 6.5.2.

6.5.2 抽取原料样品, 称量、记录样品质量 m 。当需要时, 按附录C检测水分含量 (质量分数) ω_{H_2O} 。然后仔细目测, 手工挑选出金属黄铜和非铜金属。必要时, 将样品破碎, 机械分离镶嵌在样品中的金属黄铜与非铜金属。称量、记录分离出的金属黄铜质量 m_4 和非铜金属质量 m_5 , 分别按式 (4)、式 (5) 计算金属黄铜量 ω_B 、金属总

量 ω_Z ，数值以%表示。

Sample recycling materials, weigh and record the content m . Test the moisture content (mass fraction) ω_{H_2O} under the provisions of appendix C when necessary. After that, manual sort the metal brass and non-copper metal through carefully visual inspection. Shred the sample and mechanical separate the metal brass and non-copper metal inlaid in the sample when necessary. Weigh, and record the separated metal brass m_4 and non-copper metal content m_5 . Calculate the metal brass content ω_B and total metal content ω_Z according to the formula (4) and formula (5) respectively, and the value stated as a percentage.

$$\omega_B = \frac{m_4}{m} \times 100\% - \omega_{H_2O} \text{-----} \quad (4)$$

$$\omega_Z = \frac{m_4 + m_5}{m} \times 100\% - \omega_{H_2O} \text{-----} \quad (5)$$

式中 in the formula:

m_4 ——金属黄铜质量，单位为千克（kg）；

the metal brass content, unit: kg;

m ——样品质量，单位为千克（kg）；

the sample quantity, unit: kg;

ω_{H_2O} ——水分含量（质量分数）；

the moisture content (mass fraction);

m_5 ——非铜金属重量，单位为千克（kg）；

the non-copper metal content, unit: kg.

6.6 化学成分 chemical composition

原料的化学成分分析按GB/T 5121、YS/T 482或YS/T 483的规定进行。仲裁时，按GB/T 5121的规定进行。

The analysis of chemical composition in recycling materials shall comply with the

provisions of GB/T 5121, YS/T 482 or YS/T 483. The arbitration shall comply with the provisions of GB/T 5121.

6.7 金属回收率 metal recycling rate

原料的金属回收率检验按附录 D 的规定进行。

The testing of metal recycling rate of recycling materials shall comply with the provisions of appendix D.

6.8 其他要求 other requirements

原料的其他要求用感官检验。

Other requirements of recycling materials are inspected by sensory examination

7 检验规则 inspection

7.1 检验流程 inspection procedure

原料检验流程可参照附录 E 进行。

The inspection procedure shall comply with the appendix E.

7.2 检查和验收 inspection and acceptance

需方应对收到的原料按本标准的规定进行检验,如检验结果与本标准及订货单(或合同)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,应由供需双方协商。

The buyer shall inspect the received recycling materials in accordance with the provisions of this standard. If the inspection results are not in conformity with the provisions of this standard and the order form (or contract), the buyer shall notify the supplier in writing and the supplier and the seller shall negotiate for settlement. If arbitration is required, it shall be negotiated by both parties.

7.3 组批 batch

原料应成批提交验收,每批应由同一名称或代号的原料组成。批重应不大于 50 t。

Recycling materials shall be submitted in batches for acceptance, each batch shall consist of recycling materials of the same name or same code. The weight of each batch shall no more than 50 tons.

7.4 检验项目 inspection items

应对每批原料的表观特征、放射性污染物、夹杂物含量、水分含量、金属总量、金属黄铜量进行检验。当需要时，还应对化学成分、金属回收率进行检验。

Each batch's appearance feature, radioactive pollution, foreign material content, moisture content, total metal content, and metal brass content shall be inspected. The chemical composition and metal recycling rate shall be inspected when necessary.

7.5 取样 sampling

原料的取样应符合表5的规定。

Sampling of recycling materials shall comply with the provisions of Table 5.

表 5 取样

Table 5 Sampling

检验项目 Item	取样 Sampling	要求章条号 Article No. in Requirement Section	试验方法章条号 Article No. in Testing Method Section
表观特征 Appearance Feature	逐批 Each batch	5.1	6.1
放射性污染物 Radioactive Pollution		5.2	6.2
其他要求 Other Requirement		5.5	6.8
夹杂物含量 Foreign Material Content	每批取 1 份样品; Take 1 sample from each batch; 每份样品质量不少于 10 kg; The weight of each sample shall no less than 10kg;	5.3	6.3

金属总量 Total Metal Content	夹杂物、金属总量、金属黄铜量、金属回收率宜用同一份样品。 Foreign materials, metal content, metal brass content, metal recycling rate shall be the same sample.	5.3	6.5
金属黄铜量 Metal Brass Content		5.3	6.5
金属回收率 Metal Recycling Rate		5.4	6.7
水分含量 Moisture Content	每批取2份样品; Take 2 samples from each batch; 每份样品质量不少于1.0 kg。 The weight of each sample shall no less than 1kg.	5.3	6.4
化学成分 Chemical Composition	化学成分试样可直接从原料中抽取, 或按附录D规定的方法制取。每批取1份样品, 每份样品重量不少于0.1 kg。 Chemical composition sample can be extracted directly from the recycling materials, or according to the provisions of appendix D to extract. Take 1 sample from each batch, and the weight of each sample shall no less than 0.1kg.	5.4	6.6

7.6 检验结果的判定 determination of inspection result

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。

The value of the testing results shall be rounded according to GB/T 8170 and use rounding off value comparative method to determine.

7.6.2 检验结果均符合本标准要求, 则判定该批原料合格。

If all the inspection results meet the requirements of this standard, the batch of recycling materials shall be determined qualified.

7.6.3 表观特征、放射性污染物、其他要求任一项检验结果不符合要求时, 则判定该批原料不符合本标准规定。

Any inspection result of appearance feature, radioactive pollution, and other requirement does not meet the requirements, the batch of recycling materials shall be determined unqualified.

7.6.4 夹杂物含量、金属总量、金属黄铜量、金属回收率、水分含量、化学成分任一项检验结果不合格时，应从该批原料中另取双倍份数的样品，对该不合格项目进行重复试验，重复试验结果合格，判该批原料合格，否则判该批原料不符合本标准规定。

If any inspection result of foreign materials content, total metal content, metal brass content, metal recycling rate, moisture content and chemical composition unpassed, should take double samples from the batch of recycling materials and re-inspect the unqualified item. If the repeated inspection result passed, the batch of recycling materials qualified, otherwise, unqualified.

8 标志、包装、运输、贮存及质量证明书 marking, packaging, transportation, storage and quality certificate

8.1 标志 marking

每批原料应附有标签，其上注明：

Each batch of recycling materials should be marked with:

- a) 供方名称 supplier name;
- b) 原料名称 recycling materials name;
- c) 原料代号 recycling materials code;
- d) 批号 batch No.;
- e) 总重 gross weight;
- f) 净重 net weight;
- g) 本标准编号 this standard No.;
- h) 其他 others。

8.2 包装 packaging

原料的包装方式可以为散装、打包或压块等。包装方式、尺寸和重量由供需双方协商确定。

Recycling materials can be packed in bulk, bailing or briquetting. The packing

method, size and weight shall be negotiated by the buyer and the seller.

8.3 运输和贮存 transportation and storage

8.3.1 在运输过程中，不同类别的散装原料不应混装。

Different categories of bulk recycling materials shall not be mixed during transport.

8.3.2 原料的运输和贮存应有防雨雪设施。

The transportation and storage of recycling materials shall have rain and snow protection.

8.4 质量证明书 quality certificate

每批原料应附上质量证明书，其上注明：

Each batch of recycling materials should have quality certificate with:

- a) 供方名称 supplier name;
- b) 原料名称 recycling materials name;
- c) 金属总量 total metal content;
- d) 金属黄铜量 metal brass content;
- e) 供方质监部门的检印 inspection and seal of supplier's quality supervision department;
- f) 本标准编号 this standard No.。

9 订货单（或合同）内容 order form (or contract) content

订购本标准所列原料的订货单（或合同）应包括下列内容：

The order form (or contract) of recycling materials listed in this standard shall contain the following contents:

- a) 供方名称 supplier name;
- b) 原料名称、代号 recycling materials name and code;
- c) 夹杂物 foreign materials content;
- d) 金属总量 total metal content;

- e) 金属黄铜量 metal brass content;
 - f) 质量 quantity;
 - g) 本标准编号 this standard No.;
 - h) 其他 others。
-

附录 A Appendix A
(资料性附录 Informative appendix)

再生黄铜原料典型照片

Typical pictures of recycling materials for brass

再生黄铜原料典型照片参见图 A.1~ 图 A.8。

Typical pictures of recycling materials for brass are shown in A.1 ~ A. 8.



说明 Description:

外观特征：由普通黄铜边角料及零部件组成。

Appearance features: consist of common brass residual materials and parts

图 A.1 纯黄铜 RCuZn-1A Figure A.1 Pure Brass RCuZn-1A



说明 Description:

外观特征: 由普通黄铜丝(线)组成。

Appearance features: consist of common brass wire

图 A.2 黄铜丝 RCuZn-1B Figure A.2 Brass Wire RCuZn-1B



说明 Description:

外观特征: 由表面镀锡、镀镍、镀锌或镀铬的黄铜边角料、零部件、线(丝)材等组成。

Appearance features: consist of residual materials, parts and wire of coated with tin, nickel, zinc, or chromium

图 A.3 镀白黄铜 RCuZn-2 Figure A.3 Coated Brass RCuZn-2



说明 Description:

外观特征: 由洁净的普通黄铜管组成, 不含表面有镀层的镀件或接头, 不含用黄铜铸件链接的黄铜管。

Appearance features: consist of clean brass pipe, free of coated castings or connection, free of brass pipes with cast brass connections

图 A.4 普通黄铜管 RCuZn-3A Figure A.4 Brass Pipe RCuZn-3A



说明 Description:

外观特征: 由洁净的黄铜冷凝管组成。

Appearance features: consist of clean brass condenser tube

图 A.5 黄铜冷凝管 RCuZn-3B Figure A.5 Brass Condenser Tube RCuZn-3B



说明 Description:

外观特征: 由边角料、服役失效的红黄铜零部件组成。

Appearance features: consist of residual materials, red brass parts after the service

图 A.6 红铜 RCuZn-4A Figure A.6 Red Brass RCuZn-4A



说明 Description:

外观特征: 由机加工产生的黄铜屑料组成, 不含锉屑和磨屑。

Appearance features: consist of brass turning generated in the machining, free of filings and grindings

图 A.7 1 号黄铜屑 RCuZn-4B

Figure A.7 No.1 Brass Turning RCuZn-4B



说明 Description:

外观特征：由黄铜铸块，或服役失效的铸件、轧件、铜制品等混合组成。

Appearance features: consist of brass ingot bar, or mixed castings, rolled piece, and copper product, etc. after the service

图 A.8 混合黄铜 RCuZn-4C

Figure A.8 Mixed Brass RCuZn-4C

附录 B Appendix B
(资料性附录 Informative Appendix)
放射性污染检验方法
Radioactive Pollution Inspection Method

B.1 检验仪器 inspection instrument

检验用仪器应符合 GB 18871、GB/T 12162.3 和 GB/T 5202 的规定。

Inspection instrument shall comply with the provisions of GB 18871, GB/T 12162.3, and GB/T 5202.

B.2 外照射贯穿辐射剂量率测量 measurement of dose rate of external beam penetrating radiation

B.2.1 天然环境辐射本底值测量 measurement of natural environmental radiation background value

B.2.1.1 在进行外照射贯穿辐射剂量率测量前，应先测量并确定当地的天然环境辐射本底值。

Prior to the measurement of the dose rate of external beam penetrating radiation, the local natural environmental radiation background value should be measured and determined.

B.2.1.2 选择能够代表当地正常天然辐射本底状态，无放射性污染的平坦空旷地面的 3~5 个点（可作为固定调查点）作为测量点。

Select 3~5 locations (can be used as fixed survey points) on the flat open ground that represent the status of the local normal natural radiation background and with free radioactive pollution as measurement points.

B.2.1.3 将测量仪之测量探头置于测量点上方距地面 1 m 高处，测定其外照射贯穿辐射剂量率，每 10s 读取测量值 1 次，取 10 次读数的平均值作为该点的测量值，取各测量点测量值的算术平均值作为正常天然辐射平均值。

Place the measuring probe of the measuring instrument 1m above the measurement point from the ground, measure the dose rate of external beam penetrating radiation, every 10 seconds read the measured value once, take the average of 10 readings as the measured value at the point, and the arithmetic mean of the measured value at each measurement point as the normal natural radiation mean.

B.2.2 巡回检测 cyclic detection

B.2.2.1 原料在经口岸通道前，应进行放射性污染的巡回检测。巡回检测时，尽可能地将测量仪器接近被测物表面或装载原料的集装箱、车体、仓体等的表面，对被测物的周体表面进行巡回检测。

Before passing through the port passage, the recycling materials shall be detected for radioactive pollution. During the cyclic detection, the measuring instrument should be as close as possible to the subject surface or the surface of the container, vehicle body and storage loaded recycling materials, and conduct the cyclic detection on the surface of the object.

B.2.2.2 在巡回检测时已发现放射性明显超过三项检测指标管理限值时，判定为不合格。对已发现放射性污染超过三项检测指标管理限值时，不再进行分检或挑选。

When founded radioactivity obviously exceeded the management limits of the three inspection indicators during the cyclic detection, it shall be unqualified, and there is no more sorting.

No more translation in the following section. Please go to Appendix C.

B.2.3 测试点分布

B.2.3.1 对于装运原料的汽车、火车、集装箱、轮船或成堆摊放的散装原料，均可按网格法布点（见图 B.1）。用直接测量法进行外照射贯穿辐射剂量率和表面污染的检测。

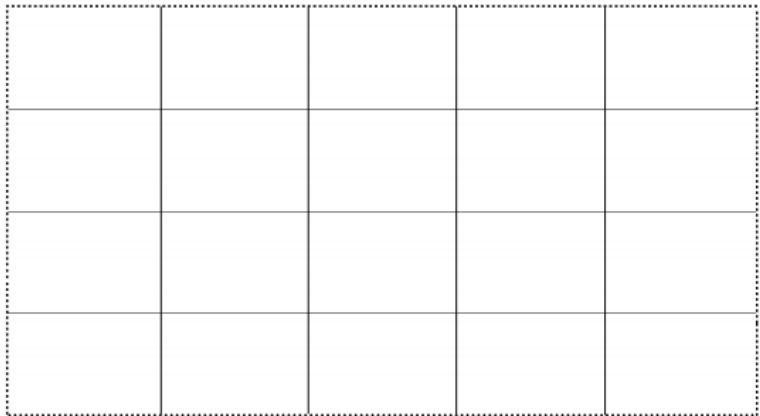


图 B.1 放射性污染测量布点示意图

- B.2.3.2 汽车按车厢纵向 2 线和横向 3 线的网格法布点，于网格的 6 个交点上布点和测量。
- B.2.3.3 火车、集装箱按纵、横 2 个方向的网格法布点测量，但不少于 10 个点。
- B.2.3.4 轮船船舱根据舱面大小，按舱面的前、中、后 3 线和左、中、右 3 线布网格，与网格的交点上布点测量，但不少于 12 个点。

B.2.4 测量

- B.2.4.1 按照仪器使用说明书的要求进行规范操作。
 - B.2.4.2 将仪器探头尽可能贴近被测物表面。
 - B.2.4.3 待仪器的显示值稳定后开始测量和读数，每 10s 读数 1 次，取 10 次读数的平均值作为该测点的外照射贯穿辐射剂量率测量值。
- 注：检测中，对管类、容器等包容体的检验，应特别注意其内部可能存在的因屏蔽而从外部不易检测到的 α 、 β 表面污染。

B.2.5 测量仪器的效率因子

- B.2.5.1 在役测量仪器应使用校验源进行跟踪校验（如早、中、晚各 1 次）。
- B.2.5.2 将仪器探头置于无污染质干燥地面上方，稳定后每 10 s 读数 1 次，取 10 次读数的平均值 \dot{D}_1 为天然环境辐射本底值。
- B.2.5.3 根据校验源之净源值（ R ）调整仪器之挡位，将校验源扣置于探头上并立于原处，而后同样读数 10 次，测得校验源之平均值 \dot{D}_2
- B.2.5.4 按式（D.1）计算测量仪器的效率因子 K_η 。

$$K_\eta = \frac{R}{\dot{D}_2 - \dot{D}_1} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中： K_η ——测量仪器的效率因子；
 R ——校验源之净源值，单位为微戈瑞每小时（ $\mu\text{Gy/h}$ ）；
 \dot{D}_2 ——校验源 10 次读数的平均值，单位为微戈瑞每小时（ $\mu\text{Gy/h}$ ）；
 \dot{D}_1 ——天然环境辐射本底值，单位为微戈瑞每小时（ $\mu\text{Gy/h}$ ）。

B.2.6 测量值的修正

按式(D.2)计算修正后的外照射贯穿辐射剂量率 \dot{D} 。

$$\dot{D} = K_I \cdot K_\eta \cdot \dot{D}_c \dots \dots \dots (D.2)$$

式中: \dot{D} ——测量仪器修正后的测量值, 单位为微戈瑞每小时 ($\mu\text{Gy/h}$);

K_I ——测量仪器的刻度因子(由仪器的检定证书给出);

K_η ——测量仪器的效率因子;

\dot{D}_c ——测量仪器的测量值读数, 单位为微戈瑞每小时 ($\mu\text{Gy/h}$)。

B.3 α 、 β 表面污染检验

B.3.1 检测要求

一般 α 、 β 表面污染水平的巡测和布点测量应与外照射贯穿辐射剂量率的测量同时进行, 必要时也可分别进行该项目的巡测和布点测量。

B.3.2 测试点布置

对 α 、 β 表面污染水平检测应按 D.2.3 的规定进行测试点布置, 测量面积应大于 300cm^2 。

B.3.3 α 表面污染测量仪的效率测定

B.3.3.1 用 α 表面污染测量仪测得天然环境留射本底 10min 的计数 $N_{0,\alpha}$ 。

B.3.3.2 测定仪器校正源 5min, 得计数 $N_{1,\alpha}$ 。

B.3.3.3 将仪器探头反转 180° 后再测定 5 min, 得校正源的计数 $N_{2,\alpha}$ (考虑平面源的不均匀性)。

B.3.3.4 按式(B.3)计算仪器的效率因子 $\eta_{4\pi(\alpha)}$ 。

$$\eta_{4\pi(\alpha)} = \frac{(N_{1,\alpha} + N_{2,\alpha}) - N_{0,\alpha}}{10A_\alpha} \times 100\% \dots \dots \dots (D.3)$$

式中: $\eta_{4\pi(\alpha)}$ —— α 表面辐射污染检测仪器效率因子;

$N_{1,\alpha}$ ——对校正源先前 5 min 测得的计数;

$N_{2,\alpha}$ ——仪器探头反转 180° 后测得的计数;

$N_{0,\alpha}$ ——仪器对本底的辐射计数;

A_α —— α 校正源(平面源)的活度值。

B.3.4 β 表面污染测量仪的效率测定

B.3.4.1 用 β 表面污染测量仪器测得天然环境辐射本底 4min 的计数 $N_{0,\beta}$ 。

B.3.4.2 测定校正源 2min, 得计数 $N_{1,\beta}$ 。

B.3.4.3 将仪器探头反转 180° , 测定 2min 得校正源的计数 $N_{2,\beta}$ (考虑平面源的不均匀性)。

B.3.4.4 按式(4)计算仪器的效率因子 $\eta_{4\pi(\beta)}$ 。

$$\eta_{4\pi(\beta)} = \frac{(N_{1,\beta} + N_{2,\beta}) - N_{0,\beta}}{4A_\beta} \times 100\% \dots \dots \dots (D.4)$$

式中: $\eta_{4\pi(\beta)}$ —— β 表面辐射污染检测仪器效率因子;

$N_{1,\beta}$ ——对校正源先前 2 min 测得的计数;

$N_{2,\beta}$ ——仪器探头反转 180° 后 2 min 测得的计数;

$N_{0,\beta}$ ——仪器对本底的辐射计数;

A_β —— β 校正源(平面源)的活度值。

B.3.5 α 、 β 表面污染水平测量

B.3.5.1 α 、 β 表面污染仪器探头尽可能接近被测物表面（仪器距被测物表面的距离分别不大于 20mm 和 50mm），测量面积应大于 300cm²。

B.3.5.2 以不大于 100mm·s⁻¹ 的速度移动仪器,进行 α 、 β 表面污染水平的检测。

B.3.5.3 每个测试点应进行 2~3 次读数,每次间隔 1min 并读取其累积计数值 N 。

B.3.5.4 按式(B.5)计算 α 、 β 表面污染水平 $C_{(\alpha \text{ 或 } \beta)}$ ，单位为贝克每平方厘米（Bq·cm⁻²）。

$$C_{(\alpha \text{ 或 } \beta)} = \frac{N}{\eta_{4\pi(\alpha \text{ 或 } \beta)} \cdot S \cdot t} \dots\dots\dots (D.5)$$

式中： $C_{(\alpha \text{ 或 } \beta)}$ —— α 或 β （其中之一）表面污染水平，单位为贝克每平方厘米（Bq/cm²）；

N —— 检测仪器的计数；

$\eta_{4\pi(\alpha \text{ 或 } \beta)}$ —— α 或 β 表面污染测量仪的效率因子；

S —— 检测仪器探测窗的面积，单位为平方厘米（cm²）；

t —— 测量时间，单位为秒（s）。

附录 C Appendix C
(规范性附录 Normative Appendix)
水分含量检测方法 Moisture Content Detection Method

C.1 范围 scope

本附录规定了原料水分含量的检测方法。

This appendix specifies the detection method of moisture content in recycling materials.

本附录适用于原料水分含量的检测。

This appendix is applicable to the detection of moisture content in recycling materials.

C.2 方法提要

将试样用酒精和清水清洗，加热至固定温度并保温至恒重，测量质量损失计算水分含量。

Wash the samples with alcohol and water, heat to a fixed temperature and keep a constant weight, measure the mass loss and calculate the moisture content.

No more translation in the following section. Please go to Appendix D.

C.3 试剂或材料

C.3.1 工业酒精：乙醇的质量分数不低于 95%。

C.3.2 水：GB/T6682 规定的二级水。

C.4 仪器设备

C.4.1 干燥箱：温度控制范围为 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

C.4.2 干燥盘。

C.4.3 电子秤：精度为0.01g。

C.5 取样

在每一检验批中，抽取有代表性的原料样品2份，每份样品质量不少于1.0kg。

C.6 试验步骤

C.6.1 干燥盘在 105°C 恒重后，放干燥箱中冷却至室温，称量重量，记为 m_6 。

C.6.2 将样品放入干燥盘并摊平，称量装有样品的干燥盘质量，记为 m_7 。

C.6.3 用工业酒精（C.3.1）充分清洗样品，然后用水（C.3.2）充分漂洗样品。同时用水（C.3.2）充分漂洗干燥盘。

C.6.4 将装有样品的干燥盘放入干燥箱中架子上，干燥盘不应与炉底、炉壁接触。干燥箱升温至 105°C ，保温时间宜为 2h。

C.6.5 从干燥箱中取出装有样品的干燥盘，冷却至室温后，称量装有样品的干燥盘质量。

C.6.6 将装有样品的干燥盘放回干燥箱中，在 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 保温 1h。

C.6.7 重复 C.6.5~ C.6.6，直至前后两次称量结果之差不大于 0.05g，否则应一直重复 C.6.6 条。将最后一次称量装有样品的干燥盘质量记为 m_8 。

C.7 试验数据处理

根据式（C.1）计算试样的水分含量（ $\omega_{\text{H}_2\text{O}}$ ），数值以%表示：

$$\omega_{H_2O} = \frac{m_7 - m_8}{m_7 - m_6} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

m_7 ——步骤 C.6.2 中含水试样及干燥盘质量，单位为千克（kg）；

m_8 ——步骤 C.6.6 中最后一次称量的试样及干燥盘质量，单位为千克（kg）；

m_6 ——干燥盘质量，单位为千克（kg）。

原料的水分以 2 份样品检测结果的平均值为最终结果。

附录 D Appendix D

(规范性附录 Normative Appendix)

化学成分试样的制备及金属回收率检测方法

Preparation of chemical composition sample and testing method of metal recovery rate

D.1 范围 scope

本附录规定了化学成分试样的制备方法及其原料金属回收率的检测方法。

This appendix specifies the preparation of chemical composition sample and testing method of metal recovery rate.

本附录适用于化学成分试样的制备及金属回收率的检测。

This appendix is applicable to the preparation of chemical composition sample and testing of metal recovery rate.

D.2 方法提要 method

抽取原料样品，经预处理后，放入熔化炉内，充分熔化、清渣，制取化学成分试样，待熔体凝固后，所得铸块质量与样品质量的比值，即为金属回收率。

Sampling recycling materials, the chemical composition sample prepared after pretreatment, melting, and slag removing, and waiting for the solidification, the ratio of the weight of the casting block to the weight of the original sample is metal recovery rate.

No more translation in the following section. Please go to [Appendix E](#).

D.3 试剂或材料

熔炼覆盖剂和清渣剂（如木炭、盐、硼砂等）。

D.4 仪器设备

D.4.1 熔化电炉。

D.4.2 坩埚，宜为石墨坩埚。

D.4.3 模具。

D.4.4 电子秤：精度 0.01Kg。

D.5 试验步骤

D.5.1 取样

在每一检验批中，抽取有代表性的样品，质量不少于 10Kg。

D.5.2 称重

称重，并记录样品质量 m_9 。

D.5.3 预处理

将混入样品中的夹杂物和非铜金属尽可能拣出。

D.5.4 熔化、保温

将预处理后的样品投入熔化电炉中（单次不能加完，可在熔化过程中继续再加入），加热至样品充分熔化后，保温 5min。熔化过程中应添加适量的覆盖剂和清渣剂。

D.5.5 清渣

充分搅拌、捞渣。

D.5.6 制取化学成分试样、铸块

取清渣后的熔体倒入模具中，制取化学成分试样，称重并记录化学成分试样质量 m_{10} ，化学成分试样质量不少于 0.1 kg；剩余熔体全部浇注或随炉冷却，得到重熔铸块，清除铸块表面的灰尘及熔渣，称重并记录铸块质量 m_{11} 。

D.6 试验数据处理

按式（D.1）计算该批次原料的金属回收率 ω_H ，数值以%表示。

$$\omega_H = \left(\frac{m_{10} + m_{11}}{m_9} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

m_{10} ——化学成分试样重量，单位为千克（kg）；

m_{11} ——重熔后铸块重量，单位为千克（kg）；

m_9 ——样品质量，单位为千克（kg）。

附录 E Appendix E
(资料性附录 Informative Appendix)
再生黄铜原料检验流程
Inspection flow of recycling materials for brass

再生黄铜原料检验流程可参照图 E.1 进行。Flow chart

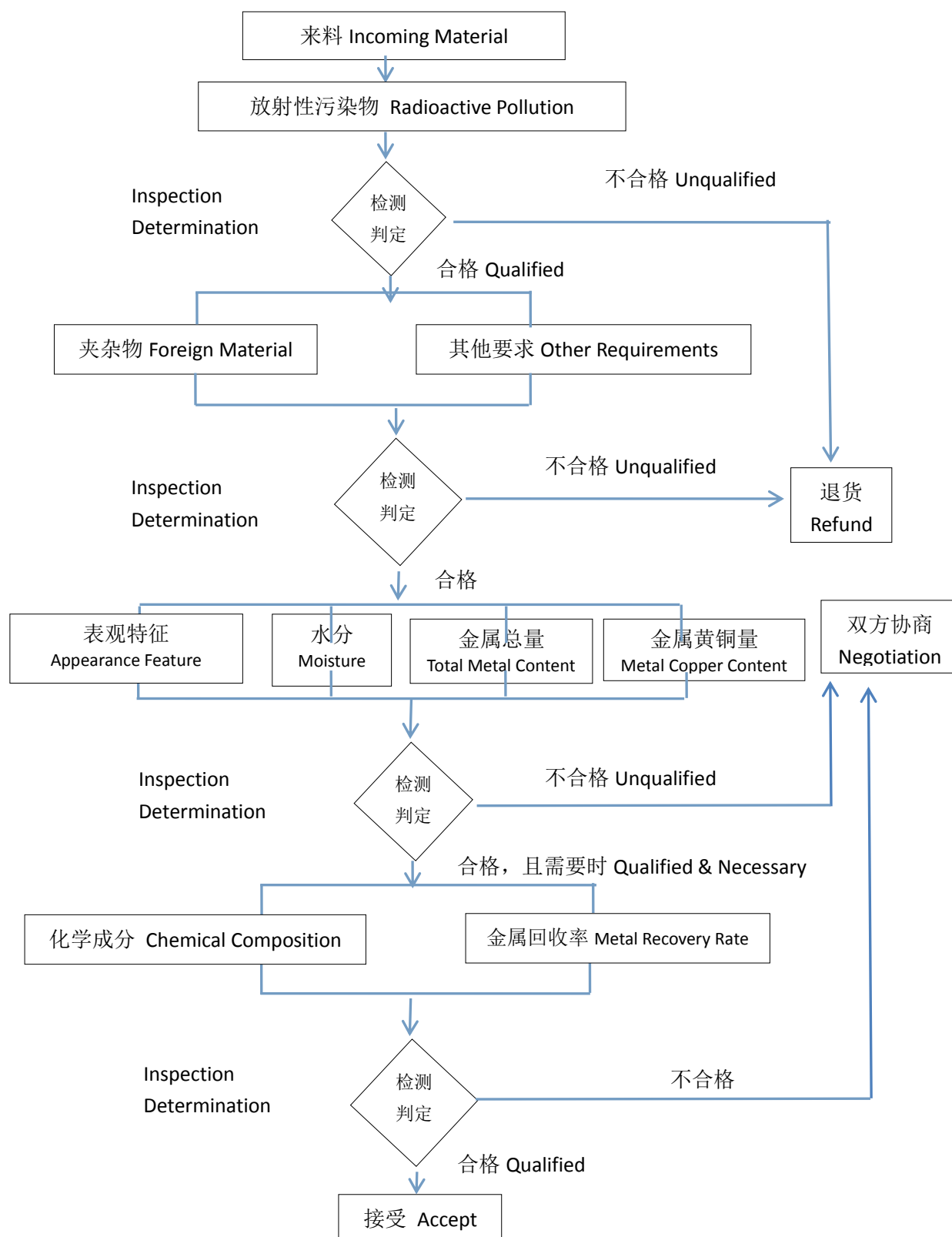


图 E.1 检验流程 Figure E.1 Flow Chart

参考文献 References

- [1] GB/T 5202 辐射防护仪器 α 、 β 和 α/β (β 能量大于 60keV) 污染测量仪与监测仪
 - [2] GB/T 12162.3 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的 X 和 γ 参考辐射 第 3 部分：场所剂量仪和个人剂量仪的校准及其能量响应和角响应的测定
 - [3] GB18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标
-