

《铜米粒》

（预审稿）编制说明

1 任务来源

根据行业标准化管理委员会下达《2021年第四批推荐性国家标准计划》（国标委发[2021]41号）其中国家标准（项目编号 20214656-T-610）《铜米粒》标准由佛山市华鸿铜管有限公司负责起草修订，完成年限为 2025 年。

2 工作简况

2.1 立项目的和意义

1) 标准修订的目的

铜被视为价值最高的重金属，抗腐蚀性强，抗菌性好，具有长使用寿命的永久材料，被广泛应用于日常生活、国民经济建设、国防建设和社会发展的各个环节中。我国是全球最大的铜生产国和消费国，随着经济的持续快速发展，对铜资源的需求将越来越大。但我国的铜矿资源相比于其他主产国而言储量非常有限，原生铜金属远远满足不了我国工业化进程的需要。因此，充分利用再生铜资源，对我国经济发展具有十分重要的意义。

铜米粒属于含铜量高的可回收精铜，该产品不用经过精炼就可以直接熔化铸造生产利用，实现回收金属直接利用的目的。降低铜回收利用过程的成本。同时由于铜米粒颗粒小的原因在生产电解铜箔等领域，铜米粒较阴极铜更有溶解过程优势。以电解铜箔为例：阴极铜作为原料，溶在硫酸溶液中，速度十分缓慢，而铜米粒和电解铜相比，因表面积数倍增加，溶解容易，反应速度快，可节电 50%，从而降低成本，减少污染排放，是下游电子铜箔企业最优原料，得到生产厂家广泛使用。伴随电解铜箔产品技术要求提升，对铜米粒的技术要求也同步提升，因此为了满足市场和产品技术要求特对该标准进行相应的修订。

铜米粒产品的生产与使用符合国家提倡的循环经济政策，是铜资源再生利用非常重要一环，铜米粒标准的修订有利于再生资源的利用，产品质量的提高，节能减排的实现，循环经济的发展。所以铜米粒标准的修订是完全可行的、必要的。

铜米粒原料来源广泛、种类多样、形态各异，可能混有夹杂物、附着物、污染物等，如果不进行分类选择等料直接入炉生产，则将对环境和产品品质造成极大的影响，可以说，对铜米粒分类粗放不仅会造成资源环境的损失浪费，也会拖产业升级的后腿。为了能从源头杜绝生产过程中对环境的污染，提升原材料的产品品质是非常有必要到。

原《铜米粒》标准从制定到实施已经有十余年的历史，在实施过程对规范市场产品使用和发挥了硬

度作用，但应该看到在实施过程，由于标准起草阶段的局限性，在标准的实施过程当中发现存在一些不足和缺陷，为了更好的实施该项标准对标准进行修订是必要的。

2) 标准制定的意义

发展铜循环利用有利于促进节能减排，降低单位能耗，减少碳排放。因此，本标准的制修订是对铜米粒原料实施有了更加精准的判别与检测，通过精细化、标准化操作，增强了铜米粒原料的稳定性，提高了铜米粒产品质量和工艺稳定性；为国内外贸易管理提供技术依据；促使原料分级分类使用，有利于环境保护和降低能耗，更好地服务于制造业和经济社会绿色发展。

2.2 申报单位简况

本标准主持起草单位

2.3 主要工作过程

2.3.1 标准立项

现有 YS/T757-2011《铜米粒》标准实施以来，生产、使用、贸易企业及监管部门对标准的理解，认识和执行存在一些不统一的问题。对此，起草单位就提出《铜米粒》标准修订的立项建议。

2.3.2 任务落实

为了完成《铜米粒》标准修订任务，佛山市华鸿铜管有限公司组织成立了标准编制小组，于 2024 年 2 月 25 日在公司内部召开关于标准修订内容落实的研讨会，传达有色标委会要求，明确标准修订方向，初步确定了《铜米粒》标准的总体修订框架和要求。会后，建议将修改后标准发各单位进行意见征询。

本标准主要起草人及工作职责

起草人	工作职责
...	...

2.3.3 起草阶段

在编写前，充分调研现有标准使用情况，存在问题等，整理收集资料，确定编写的技术要求。经过标准编制组及有关人员的共同努力，通过对铜米粒现状及发展趋势的分析，并结合实际应用特点，根据生产、使用、贸易企业以及监管部门要求，编制小组于 2024 年 4 月中旬起草完成该标准草案稿。

本标准整体构架及重点修改内容如下：

(1) 明确本项目关键项目要求，即外观特征、放射性污染、夹杂物、水分、金属量及铜含量，有利于各级、各类监管部门检验要求，体现高品质原材料。

(2) 增加了入厂检查与验收的要求，将金属回收率、铜含量等列入其中，考虑供需双方的贸易利益的需要。

(3) 对产品分类进行规范；相应调整了外观特征和原料来源；并增加了原料预处理加工方式。

(4) 根据实际工作情况，对订货单（或合同）内容进行修订和完善。

(5) 根据上述情况相应的调整了试验方法、检验规则等。

2.3.4 讨论阶段

2024年4月25日由有色金属标委会组织讨论会议，会上对《铜米粒》标准修订内容进行了讨论。会上讨论确定了标准修订内容，包括铜米粒分类、技术要求、入厂检查和验收等。会后根据各专家的意见，对标准进行了修改与补充，并形成了《标准讨论稿》及编制说明。相关意见处理结果列于表2。

表2 意见处理表

序号	标准章条编号	意见内容	处理意见	说明
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

2.3.5 征求意见阶段

2024年 月 日，有色标委会以有色标委[意见函]，向行业内外近 家单位发送了《征求意见稿》及《征求意见稿编制说明》，收到相关方面的意见20条，相关意见处理结果列于表4。2024年4月 日，编制组根据回函意见情况召开了编制组会议，对所有意见进行了沟通和讨论，达成了采纳方案。会后，对《征求意见稿》及《征求意见稿编制说明》进行修改和完善，于2024年 月 日形成本标准《预审稿》、《预审稿编制说明》及《意见汇总处理表》。

表 3 意见处理表

序号	标准章条编号	意见内容	提出单位	处理意见
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

2.3.6 预审阶段

2024年 月 日，由有色金属标委会组织会议，会后，根据会议要求进行了修改和补充，对挥发物检测方法进行优化，选取代表性样品开展铜米粒铜原料挥发物检测数据验证，并形成《送审稿》、《送审稿编制说明》。

3 编制原则

本标准《铜米粒》标准修订所遵循的基本原则和编制依据：

1) 本标准在修订过程中注重标准修订与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合；本着先进性、科学性、合理性和可操作性以及标准目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本标准的修订工作；

2) 本标准的修订过程中统一考虑国际、国内两个市场的供需情况，补充、优化各等级的高品质铜原料等级牌号和预处理方式。明确铜米粒原料是经过有效分选和预处理产品，且具有可以直接生产利用的特征；

3) 本标准的制定尽量采用国际国外先进标准（如：欧盟 EN12861:2018《铜及铜合金回收料》），与国际接轨；

4) 本标准在起草过程中完全按照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》的要求编写；

5) 在修订本标准主要技术指标时，综合考虑生产企业和上下游用户的利益，以及便于相关部门等第三方的检验判别，从而寻求最大的经济、社会效益，充分体现标准在技术上的先进性和合理性。

4 确定标准主要内容的论据

4.1 引用标准内容：

根据标准实施过程相关方反馈意见，对本文件的引用标准内容进行修改。与原《铜米粒》GYS/T757-2011相比，增加下列引用标准内容：

——增加了下列引用标准：

——增加了下列引用标准：

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

SN/T 0570 进口再生原料放射性污染检验规程

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 火花放电原子发射光谱法

YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X射线荧光光谱法（波长色散型）

——删除了下列引用标准：

GB/T 13587 铜及铜合金废料

GB 16487.9 进口可用作原料的固体废物环境保护控制标准—废电线电缆

4.2 术语和定义：

——增加了“铜米粒”、“样品”、“夹杂物”、“放射性污染”、“水分”、“非铜金属”、“铜实物量”、“涂层”、“镀层”、“金属回收率”、“化学成分试样”术语和定义。

新增术语以及补充相关术语的定义和要求如下：

4.2.1 铜米粒 recycling materials for Copper Particles

用废旧电线电缆加工而成的铜颗粒产品。

4.2.2 样品 representative sample

从整批铜米粒中抽取，并能充分代表铜米粒属性特征的一定量实物。

4.2.3 夹杂物 foreign material

在生产和运输过程中混入铜米粒中的非金属物质。

4.2.4 放射性污染 radioactive contamination

存在于原料表面上的不希望有的放射性物质的量超过其天然存在量，并导致技术上的麻烦或辐射危害。

4.2.5 residual water

在100℃至110℃的温度下经过适当的加热处理，可从产品中挥发出的物质，主要是水分。

4.2.6 非铜金属 non-copper metal

在铜米粒生产运输过程中混入铜米粒中的非铜的其他金属物质。

注：一般包括游离铁、铝及铝合金等。

4.2.7 铜实物量 physical quantity of copper

单位质量的样品，去除夹杂物、挥发物、非铜金属和铜合金后的金属铜量的占比，以质量分数表示。

4.2.8 涂层 coating material

涂在原料表层的有机材料。

注：一般包括标识油漆、防锈漆、绝缘层等。

4.2.9 镀层 plating material

镀在原料表层的金属材料。

注：镀层一般包括镍、锡、锌、铝、铬等。

4.2.10 金属回收率 metal recovery 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，以质量分数表示。

4.2.11 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。

4.3 分类

铜米粒的来源为电线电缆经拆解破碎后获得，将铜米粒分为三类：具体内容如下表 4：

(1) 1#铜米粒 (TML-1)：由洁净、无涂层、无镀层、表面无氧化的米粒状纯铜产品组成，无其它金属。见图 1。

(2) 2#铜米粒 (TML-2)：由米粒状的纯铜组成，允许有微量的其它非金属杂质，表面允许有少量氧化。见图 2。

(3) 3#铜米粒 (TML-3)：由混有涂层、镀层的米粒状的纯铜组成，允许含有微量的其他金属颗粒。见图 3。

表 4：铜米粒的分类

名称	代号	外观特征	原料来源	预处理加工方式
1#铜米粒	TML-1	由洁净、无涂层、无镀层、表面无氧化的米粒状纯铜产品组成，无其它金属。	优质电线电缆经机械粉碎碎，分离，去除相关绝缘层后所得	拆解→破碎→分选 →处理→包装
2#铜米粒	TML-2	由米粒状的纯铜组成，允许有微量的其它非金属杂质，表面允许有少量氧化。		
3#铜米粒	TML-3	由混有涂层、镀层的米粒状的纯铜组成，允许含有微量的其他金属颗粒。		



图 1： 1#铜米粒 TML-1



图 2： 2#铜米粒 TML-2



图 3： 3#铜米粒 TML-3

5.1 外观质量

铜米粒外观应干净，无明显夹杂物。

5.2 放射性污染物

放射性污染物是必须严格禁止和隔离的，对于每批次铜米粒，按照 SN/T 0570《进口再生原料放射性污染检验规程》进行检验。铜米粒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) 铜米粒（含包装物）的 X 或 γ 辐射周围剂量当量率不超过所在地天然辐射本底值+0.25 $\mu\text{Sv/h}$ ；

5.3 夹杂物

铜米粒中夹杂物含量要求应符合表 3 的规定，

5.4 含涂层镀层铜米粒含量

铜米粒中夹杂表面有涂层和镀层铜米粒含量应符合表 5 规定。

5.5 水分

铜米粒的水分含量应符合表 5 的规定

5.6 铜实物量

铜米粒的铜实物量应符合表 5 的规定

5.7 铜含量

铜米粒的铜含量应符合表 5 的规定。

表 5 铜米粒的夹杂物、挥发物及铜实物量、铜含量

名称	代号	夹杂物 ^a /% 不大于	水分/% 不大于	含涂层镀层米粒 /% 不大于	金属总量/% 不小于	金属铜量/% 不小于
1#铜米粒	TML-1	0	0	0	99.99	99.95
2#铜米粒	TML-2	0.1	0	0	99.90	99.93
3#铜米粒	TML-3	0.2	0.01	0.01	99.60	99.90

6 试验方法

6.1 外观质量

铜米粒的外观质量用感官检验。

6.2 放射性污染

铜米粒的放射性污染检验按照 SN/T 0570 规定进行。

6.3 夹杂物

6.3.1 铜米粒的夹杂物采用目视估算质量占比。当不能确定是否符合要求时，按 6.3.2 检验。

6.3.2 抽取原料样品，称量、记录样品质量 M 。

- a) 对铜米粒进行实物分拣：挑出木废料、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃、石块等夹杂物。

b) 铜米粒：仔细目测，使用0.125mm筛孔的筛子对原料样品进行筛分，筛出粒径不大于0.125mm的粉状物（粉尘、污泥、结晶盐、纤维末等），称量、记录计量分离出来的上述物质量 M_1 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/247003146160006120>