**《废电路板取样、制样方法》标准**

**编制说明**

**二〇一九年八月**

目 录

[1.任务来源 1](#_Toc21770298)

[1.2标准编制的必要性 1](#_Toc21770299)

[1.3国内外标准情况 2](#_Toc21770300)

[1..3.1国内标准情况 2](#_Toc21770301)

[1..3.2国外标准情况 2](#_Toc21770302)

[1.4标准编制的意义和目的 2](#_Toc21770303)

[2、标准编制的原则、方法和技术依据 3](#_Toc21770304)

[2.1编制原则 3](#_Toc21770305)

[2.2技术路线和工作步骤 3](#_Toc21770306)

[2.2.1技术路线 3](#_Toc21770307)

[2.2.2工作步骤 3](#_Toc21770308)

[3、编制过程及主要工作内容 3](#_Toc21770309)

[4、标准的主要内容 4](#_Toc21770310)

[5、标准水平分析 5](#_Toc21770311)

[6、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 5](#_Toc21770312)

[7、涉及专利说明 5](#_Toc21770313)

[8、重大分歧意见的处理过程和依据 5](#_Toc21770314)

[9、标准作为强制性或推荐性标准的建议 5](#_Toc21770315)

[10、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法） 5](#_Toc21770316)

[11、废止现有有关标准的建议 5](#_Toc21770317)

[12、其他应予说明的事项 5](#_Toc21770318)

[13、致谢 5](#_Toc21770319)

**《废电路板取样、制样方法》编制说明**

# 1.任务来源

根据全国有色金属标准化技术委员会2018年下达的中色协科字[2018]165号的要求，由江西华赣瑞林稀贵金属科技有限公司负责起草《废电路板取样制样》协会标准。荆门市格林美新材料有限公司、大冶有色金属责任有限公司、铜陵有色金属控股有限公司、广东先导等单位共同参与起草。编制性质为协会标准，标准计划编号为2018-066-T/CNIA，项目起止时间为2018年1月~2019年12月，技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。

**1.1单位介绍**

江西华赣瑞林希贵金属科技有限公司位于江西省丰城市，是江西省华赣环境集团和中国瑞林工程技术有限公司共同出资组建的科工贸一体的综合性企业，公司以电子废料、低品位杂铜、工业污泥、工业废渣等稀贵金属再生资源为原料, 采用“火法富集+湿法分离”的主工艺路线，实现再生资源的减量化、资源化和无害化，废旧资源综合回收利用最大化。是当前唯一一家对废电路板的取制样方法开展研究的企业，并已研发了国内首套处理废电路板的取制样方法，具备制定并完成该标准的基础条件。

## 1.2标准编制的必要性

（1）产业政策重点发展领域

我国已成为世界上最大的电子废弃物产业国，但电子废物处理存在技术装备落后、有价元素回收率低、环境污染严重和高能耗等问题。电子废物属于危险废物，《国家中长期科技发展规划纲要》（2006-2020）指出：“开发废弃物等资源化利用技术，重污染行业清洁生产集成技术，建立发展循环经济的技术示范模式，是重点领域和优先主题”。“带元器件的废电路板”贸易有迅猛增长的趋势。

（2）引领行业绿色环保发展的需要

目前我国废电路板回收处理行业还处于粗放型的状态，80%以上的废电路板都是由个体户回收，并由小作坊处理，处理手段大多采用手工拆卸、焚烧、强酸萃取、填埋以及丢弃等方式，如此处理导致较难回收的宝贵资源大量浪费，同时产生大量的重金属和有毒物质，造成严重的环境污染。企业和企业集中地区缺乏环境监测和系统管理。废电路板标准建立后，将对废电路板的分类、检验和化验进行规范。逐步规范回收、处理、交易产业链，引领新型、绿色环保处理工艺取代手工拆卸、焚烧、强酸萃取、填埋以及丢弃等浪费资源、严重污染环境的传统方法。

（3）规范贸易市场的需要

目前国内废电路板回收交易方式和价格是通过买卖双方之间的协议来达成，而这种交易的方式就是通过经验来判断废电路板价值的准确性，也就完全取决于“内行”人员的经验水平，对供需双方在进行废电路板的交易都存在非常大的经济风险。交易中由于经验水平的高低往往可能会造成双方损失，为规避此类风险，对废电路板中的金属成分进行检测，用数据的来作为价值判定的依据替代经验操作法，是非常公平、公正的交易方法，也是非常必要的。

（4）规范废电路板行业的需要

目前行业里还没有关于废电路板取样、制样标准，该领域仍是一项空白，急需填补。建立一套完整、合理有效的废电路板取样、制样标准来规范市场交易模式势在必行，并引领电路板的交易市场逐渐走向程序化和正规化。

## 1.3国内外标准情况

### 1..3.1国内标准情况

国内尚无针对废电路板取制样制定相关标准。

### 1..3.2国外标准情况

德国的Aurubis公司、日本的同和公司和比利时的优美科集团是国际上公认在电子废料回收处理上非常成功的大型跨国公司。但出于其对技术的保密性，无法了解Aurubis公司和同和公司其对WPCB等电子废料的抽样检验的方法，仅优美科公司对电子废料的取制样方法有较为简易的说明，其旗下的霍博肯冶炼厂是专门处理电子废料的工厂。关于其原料的抽样和化验方法经过了几十年的不断研究、创新、改进，目前已经拥有了一整套非常完善成熟检验方法，其每种材料都有专门的抽样流程，大部分有专门的抽样设备，使人工干涉和抽样风险变得最小。另外其自动化和信息化为检验分析系统能够达到最大的精确度提功力重要的技术支持。

## 1.4标准编制的意义和目的

废电路板列入《国家危险废物名录》（2016）（类别/代码：HW49/900-045-49）。废电路板广泛来源于电脑、冰箱、洗衣机、电话机等电器设备。使用功能不同，其内部成分和构造的差别非常大，而且即便是同一类设备上的废电路板，也因其制造年份、品牌的不同，其中所含的金属成分和构造亦不相同。

废电路板取样、制样标准建立后，将对废电路板的取制样要求、取样方法、制样方法进行规范。

# 2、标准编制的原则、方法和技术依据

## 2.1编制原则

2.1.1本标准格式按照GB/T1.1-2009标准要求编写。

2.1.2在编制的过程中，始终遵循满足市场需求、技术内容合理、检验方法可行的原则。

2.1.3标准切实体现公平交易的规则。

2.1.4标准满足检验技术要求，使用严谨、具有可操作性。

2.1.5标准充分考虑生产厂家、用户和贸易商的意见和建议。

## 2.2技术路线和工作步骤

### 2.2.1技术路线

本标准编制采用行业内书面调研，行业内代表企业现场调研、相结合的方式开展标准资料的收集与整理工作，其中以现场调研和各单位反馈意见为主，相关企业讨论和专家研讨为辅。在广泛调研的基础上完成标准和标准编制说明的意见稿、预审稿、初审稿。

### 2.2.2工作步骤

根据上述技术路线，本标准编制的具体工作步骤如下：

（1）制定标准编制的工作计划；

（2）开展行业内资料的调研、收集与整理工作；

（3）展开标准编制工作讨论，初步确定标准框架，编制标准意见稿；

（4）在“中国有色标准质量信息网”公告《废电路板取样、制样方法》标准征求意见稿和“行业标准修订征求意见反馈表”；

（5）现场调研与讨论“标准征求意见稿”相结合，对意见稿进行修改，形成“标准预审稿”。

# 3、编制过程及主要工作内容

本标准编制的主要工作内容包括行业内标准的收集与整理，通过技术调研、讨论会等多种渠道编制意见。起草标准草案意见征询意见稿、预审稿和标准编制说明。

3.1行业内技术资料的收集与整理

收集行业的《废电路板取样、制样方法》的技术规范、行业标准、企业标准、技术要求等技术资料；进行技术资料的归类与总结，为制定本标准作参考。

3.2确定标准主要编制内容，形成标准预审稿。

3. 3对国内部分拆解企业、处置企业进行实地调研。

分别前往江西中再生、江西格林美、荆门市格林美、大冶有色等公司开展实地调研工作

# 4、标准的主要内容

4.1 标准条款8.1中规定：初始取样比例：5%～10%。

确定依据：废电路板的取样比例是根据电路板的均匀性来确定的，通常电路板来源有以下几种：

1、拆解企业拆解出的电路板（含电子元器件）并加以分类，此类电路板分类较好，品质波动较稳定；

2、电路板生产企业报废且没有进行分类的电路板：该类电路板的品质波动较大；

3、零散收购的电路板：此类电路板的品质波动较大。

分别对拆解企业、电路板生产企业（未分类）及零星采购的三个不同来源、不同品位开展标准试验工作。其中拆解企业和电路板生产企业来源的电路板以10吨为一个检验批；零散采购来源的以5吨（量少）为一个检验批，共计100余批次，分别设定1%、3%、5%、10%、20%共 5个不同的取样比例，5%以下平行样间的波动较大，而达到10%时，平行样间的品位趋于一致，比对分析结果和平行样间的波动情况。试验结果得出废电路板取样比例在5%～10%是比较合理的取样区间。

由于影响废电路板的均匀性和品质波动性的因素很多，本标准中规定的取样比例，基本能满足取样代表性的需求，但由于废电路板的来源很复杂，不限于以上三种情况，因此在取样时取样比例的设定还需依据现场的实际情况来调整。比如：1、生产报废企业的报废电路板，若其对报废电路板进行了非常细致的分类，取样比例和取样量可适当降低；若其将所有型号、规格、不同品位的电路板混合在一起，为保证取样代表性，需增加取样比例和取样量；2、金、银、铂、钯等贵金属含量高的电路板需适当增加取样比例；低品位的电路板可适当降低取样量。

4.2 标准条款8.3中规定：样品损失不大于3%

确定依据：电路板样品在制样过程中，数量的损的是在破碎分选过程中产生，即主要是在分选后期树脂粉末的损失：少量的粉末随收尘系统排出。经试验验证，样品损失控制在3%以内，对电路板的品位影响非常小。

4.3标准条款8.1中规定：破碎粒度3～5cm及最终取样量不少于100kg

确定依据：根据破碎机的能力，尽可能破碎至粒度最小，有利于样品的混样缩分，一般按照两级破碎等比例缩分，一般经过两级破碎后，粒度能从原始的20～30cm破碎到3～5cm，考虑样品的代表性以及分选后金属样品入炉的样量，经缩分后电路板样品数量达到100kg左右即可。

4.4 中频炉融样的回收率

确定依据：通过粗铜和阴极铜中频炉融样试验，样品的回收率稳定且达到99.9%以上，说明金属样品采用中频炉融样对样品的损失影响不大，若金属样品经直接打磨，虽工作量小、时间短，但与中频炉融样结果比对，经中频炉融样后的试样分析结果更稳定，代表性更好。

4.5样品制备粒度

确定依据：金属制样粒度参照YS/T-2015《粗铜》标准，非金属（树脂粉末）样品的制备粒度则根据实践经验和设备能力，研磨粒度80目（有筛上的，可分筛上、筛下）。

# 5、标准水平分析

标准符合国内生产厂家、用户和贸易商利益要求，利于推广应用，标准达到国内先进水平

# 6、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术指标选定、检验项目的设置等符合现行法律、法规及相关性的国家标准或行业标准

# 7、涉及专利说明

**无**

# 8、重大分歧意见的处理过程和依据

无

# 9、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议本标准作为推荐性行业标准

# 10、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

可向生产厂家、用户和贸易商推荐采用本标准。

# 11、废止现有有关标准的建议

无

# 12、其他应予说明的事项

本标准首次对废电路板的取样和制样提出了方法，通过取样、制样、化验，检测出废电路板中的有价金属含量，评估废电路板的真实价值。《废电路板取样、制样方法》标准的制定后，将向更多企业推广、遵循，以取代当今市场对于废电路板依靠“经验估值”的交易规则，必将改善市场交易环境，引领行业的发展和进步。

# 13、致谢

本标准在编制过程中得到了有色重标委会、格林美股份有限公司、大冶有色金属集团控股有限公司、铜陵有色金属控股有限公司、广东先导稀材股份有限公司等单位的大力支持和帮助，在此表示感谢！

标准编制组

2019年9月10日