

《镍 铈》

团体标准编制说明

1 任务来源

本标准由宁波双能环保科技有限公司、浙江环益资源利用有限公司提出，由浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会立项，由协会标准化专委会归口。

2 团体标准制订的意义

我国每年产生大量的固体废物，造成严重的环境和地质危害，并占用了大量的土地。固体废物尤其是危险废物处理处置和利用问题一直是制约我国生态文明建设的关键，已成为社会、公众和政府部门高度关注的重点问题。

本标准计划采用高温熔融资源化技术，是一种对固体废物进行无害化处理的方法，主要适用于含有镍等危险废物及一般固废，利用高温手段将固体废物高温熔融回收镍铈，可作为原料进行综合利用；同时，水渣也可作为副产品外卖综合利用。

本标准的制订符合市场发展的需求，由于固体废物产生源头复杂、行业内工艺技术存在差异，导致资源再生产品成分含量不均，杂质不宜控制，该标准的制订能够统一和规范原料与产品的组分等指标和参数，使交易更加透明，减少买卖双方交易不明确性和交易风险，最终降低交易成本，提高交易效率。

目前，国内已实施的相关国家标准和行业标准有《镍铈精矿》（YB744-86）、《镍精矿》（YS/T340-2014）；但以工业废物为原料生产镍铈的标准为空白，与现有的标准具有明显的不同，原料来源不同，现有的标准无法适用于本团体标准。

由于镍铈没有相应产品质量标准，参考《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）中规定，应以再生利用的镍铈产品中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用工艺过程中的迁移转化行为以及镍铈的意向用途，开展环境风险定性和定量评价。由于国内目前还没有统一的固体废物再生利用环境风险评价指标体系，因此，本标准依据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）要求，提出镍铈产品的生产工艺和控制要求。

由于国内目前无镍铈产品质量标准，对来源于固体废物特别是危险废物处理过程的产物，缺少产品质量要求和重金属等有害物质的控制要求。因此，为了贯彻《中华人民共和国循环经济促进法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家法律法规和政策文

件要求，促进固体废物的减量化、无害化、资源化实现，先行开展《镍铈》团体标准研究，增加固体废物特别是危险废物的资源化产品质量标准体系，提高固体废物资源化利用水平，支撑“无废城市”创建。

因此，本标准以生产场景和应用场景相关产品质量标准为基础，制定镍铈产品质量标准，保证镍铈产品的使用价值；同时，依据原料来源情况及产品去向情况，结合相关重金属控制指标及控制标准，制定镍铈产品限制指标，保障镍铈产品的使用安全性。根据实际生产原理及生产工艺，制定保障产品质量的工艺控制节点要求。

制订本标准的目的意义是：一、制定标准，引导镍铈产品的规范生产，安全使用。二、保证镍铈产品性能与质量满足使用要求，符合市场需求，统一规范产品的质量和指标，买卖双方可依据标准签订合同，提高交易的透明度，降低交易成本，提高交易效率。团体标准能凝聚行业共识，增加各贸易方的信用度和权威性，有利于疏通镍铈产品资源化利用的完整通道，控制污染，保护环境，同时实现可观的环境效益和经济效益。

3 编制过程

根据 2019 年 1 月 9 日《国家标准化委员会、民政局关于印发《团体标准管理规定》的通知》等有关文件要求，团体标准要与国家标准、行业标准相互协调、相互支撑。按照《标准化法》和 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》、T/CAS1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》及《浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会团体标准管理办法》的规定执行。

本标准的制订按规定的通用程序：提案、立项、起草、征求意见、技术审查、批准、编号、发布、复审进行。

2021 年 7 月 1 日，浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会以“浙固行协[2021]12 号”在全国团体标准信息平台网（以下简称“全国团标平台网”）发布关于同意《镍铈》团体标准提案的通知，并同步发布《镍铈》团体标准立项的公告。2021 年 8 月 31 日，浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会在杭州组织召开了《镍铈》团体标准（以下简称“团体标准”）专家评审会，参加会议的有团体标准起草单位浙江环科环境研究院有限公司、宁波双能环保科技有限公司、浙江环益资源利用有限公司等单位代表，根据团体标准成员讨论及专家审查，完成了征求意见稿的编制工作。

4 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由宁波双能环保科技有限公司、浙江环益资源利用有限公司提出，浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会、浙江环科环境研究院有限公司为主的起草小组共同起草。

本标准主要起草人：

表 1 主要参加单位及工作组成员所做工作

主要参加单位	主要参加人员	主要工作

5 标准编制原则

本标准起草遵循规范性、科学性、适用性、先进性原则。促进行业实现高温熔融回收镍金属资源化、生产工艺现代化、产品环保无害化、市场竞争规范化。

（1）规范性原则

本标准根据 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》、T/CAS1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》及《浙江省固废利用处置与土壤修复行业协会团体标准管理办法》等相关规定进行编写。

（2）科学性原则

根据企业实际制订标准原则，确保标准能够代表行业发展的水平、标准的可行性、可靠性和科学性要求。

（3）适用性原则

本标准制订过程中，主要起草人员现场考察了主要骨干企业，并与企业座谈，了解了企业的以电镀污泥、含镍废物等主要原料的收集、生产工艺、产品结构、市场销售等情况，多次多方征求意见、交换观点及采纳建议、反复修改，使标准更好地适应企业的现状实际与未来发展。

（4）先进性原则

查阅了相关的法律法规、标准资料、科研论文，考察了先进的生产工艺，确保本标准在国内的先进性。

6 确定标准的主要内容

6.1 关于原料废液的收集范围与要求

镍铈产品原料收集范围相对较广泛，其中《国家危险废物名录（2021 年本）》中收集的危险废物类别举例，见表 1。

表 1 《国家危险废物名录（2021 年本）》收集范围

序号	废物类别	废物名称	行业来源
1	HW17	表面处理废物	金属表面处理及热处理加工
2	HW21	含铬废物	铁合金冶炼
			金属表面处理及热处理加工
3	HW22	含铜废物	玻璃制造
			电子元件及电子专用材料制造
4	HW23	含锌废物	金属表面处理及热处理加工
			电池制造
			非特定行业
5	HW46	含镍废物	基础化学原料制造
			电池制造
			非特定行业
6	HW48	有色金属采选及冶炼	常用有色金属矿冶炼
7	HW50	废催化剂	精炼石油产品制造
			基础化学原料制造
注：如类别超出此范围，应进行技术可行性论证。			

6.2 本标准涉及的产品范围

本标准范围限于经固体废物原料配比控制规则，并经必要的造粒、烘干预处理（有利于镍、铜等熔融回收），经熔融提炼得到的低镍铈或高镍铈产品。镍铈具有较高的稳定性和浸出低毒性，降低贮存、运输期间的环境风险，同时作为产品外卖综合利用（目前主要接受单位是金川集团），提高危险废物高温热处理设施的环境经济效益，实现危险废物的减量化、无害化和资源化。

6.3 镍铈产品的生产工艺要求

目前含镍危险废物及一般废物主要采用固化填埋和焚烧的处置方式，无法实现镍金属的回收。本标准采用高温熔融的方式进行综合处理，固体废物熔炼前应经过预处理，以控制固

废中重金属含量满足相关要求；熔炼时合理配比，合理投加碳残阳极、铁粉、硫化剂、石灰石、石英石等，保障产品质量；熔炼炉温度应控制在 1300℃ 以上，保证满足含镍多金属还原造钕条件；除可以回收高价值的镍钕外，还可大量减少重金属进入熔融渣，使得水淬后的熔融渣稳定性增强，浸出毒性降低，可作为产品综合利用。

因此，本标准强化危险废物的减量化、无害化和资源化实现，提倡生产工艺先进、生产设备规范、环保设施健全、安全防控到位的生产工艺。

6.4 镍钕产品的质量要求

镍钕产品的质量需要满足下游生产企业原料使用要求，除了需要对有用金属指标含量提出要求外；还需对相关杂质元素指标进行限制。

相关指标主要参考《镍钕精矿》（YB744-86）、《镍精矿》（YS/T340-2014）、《冰铜》（YS/T921-2013）、《镍铁》（GB/T25049-2010）等标准及实际生产情况制定。具体指标分析详见表 2，具体质量控制标准详见表 3、表 4。

表 2 镍钕产品相关指标类别分析情况表

序号	YB744-86	YS/T340-2014	YS/T921-2013	GB/T25049-2010	确定指标	备注
1	镍	镍		镍	镍	主要目标金属
2	铜		铜	铜	铜	高镍钕予以计价考虑
3		氧化镁	氧化镁			
4		砷	砷	砷	砷	有害元素，予以控制
5		铅	铅	铅	铅	有害元素，予以控制
6		锌	锌		锌	对冶炼有影响，予以考虑
7			铈	铈	铈	有害元素，予以控制
8			铋	铋	铋	对后续生产有影响，予以考虑
9				磷		
10				硫	硫	产品控制元素
11				铬	铬	有害元素，予以控制
12				锡		
13				钴		
14				硅		
15				碳		
16					铁	高镍钕予以考虑，对后续冶炼有影响

表 3 低镍钕产品质量指标控制分析情况表（单位：%）

序号	项目	YB744-86	YS/T340-2014	YS/T921-2013	GB/T25049-2010	低镍钕技术指标				
						V	IV	III	II	I

1	镍	62~65	5~10		15~80	25<Ni≤30	20<Ni≤25	15<Ni≤20	10<Ni≤15	6<Ni≤10
2	铜	3~5		≥15	≤0.2					
3	砷		0.03~0.3	0.15~0.5	≤0.01	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
4	铅		0.05~0.3	3~8	≤0.01	≤0.2	≤0.2	≤0.3	≤0.4	≤0.5
5	锌			2~4		≤3	≤3	≤4	≤4	≤5
6	铈			0.3~0.5		≤0.4	≤0.4	≤0.4	≤0.5	≤0.5
7	铋				≤0.01	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.4	≤0.4
8	硫				0.03~0.4	≥17	≥17	≥17	≥17	≥17
9	铬				0.1~2	≤1.2	≤1.4	≤1.6	≤1.8	≤2.0
10	铁									

表 4 高镍铈产品质量指标控制分析情况表（单位：%）

序号	项目	YB744-86	YS/T340-2014	YS/T921-2013	GB/T25049-2010	高镍铈技术指标				
						V	IV	III	II	I
1	镍	62~65	5~10		15~80	Ni>70	60<Ni≤70	50<Ni≤60	40<Ni≤50	30<Ni≤40
2	铜	3~5		≥15	≤0.2	≤15	≤15	≤15	≤15	≤15
3	砷		0.03~0.3	0.15~0.5	≤0.01	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
4	铅		0.05~0.3	3~8	≤0.01	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
5	锌			2~4		≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
6	铈			0.3~0.5		≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
7	铋				≤0.01	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2
8	硫				0.03~0.4	≥16	≥16	≥16	≥16	≥16
9	铬				0.1~2	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
10	铁					≤3	≤4	≤5	≤6	≤8

镍铈产品属于中间产品，不直接面对个人用户进行销售，可作为冶炼原料或电池原料进行使用。本标准明确去向为选冶原料，重金属控制主要参考相关行业标准、实际生产，以及下游企业生产控制。

7 关于检验方法的说明

本标准推荐了 8 项对应的检测方法现行标准，但未指定具体检测方法。这些标准中同一检测对象一般包含多项检测方法，这样企业可以根据自身情况选择检测方法。

表 7 检测方法及引用标准

序号	检测方法	引用标准
1	镍含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法或丁二酮肟重量法	参照 HJ781《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》或 GB/T21933.1《镍铁 镍含量的测定（丁二酮肟重量法）》
2	铅、锌、总铬含量的测定 电感耦	参照 HJ781《固体废物 22 种金属元素的测定 电感

	合等离子体发射光谱法	耦合等离子体发射光谱法》
3	砷、铋、锑含量的测定 微波消解/原子荧光法	参照 HJ702 《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》
4	硫含量的测定 燃烧-中和滴定法	参照 YS / T252.5 《高镍钨化学分析方法 硫量的测定（燃烧-中和滴定法）》

8 专利

本标准不涉及专利。

9 采用国际标准和国外先进标准情况

无。

10 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准遵循相关的法律、法规和强制性国家标准的要求，与我国现行相关法律、法规、规章及相关标准无冲突。

11 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中无重大分歧意见。

12 标准性质的建议说明

本标准为你推荐性标准。

13 标准水平分析

本标准技术指标先进合理、分析方法科学准确，可以满足用户的要求，其综合水平为国内先进水平。

14 贯彻标准的要求和措施建议

建议尽快发布本标准并自发布之日起 1 个月实施。建议标准实施后组织标准宣贯，使标准应用单位了解标准内容，促进标准实施应用。