**团体标准《绿色设计产品评价技术规范 球形氢氧化镍》**

**编制说明**

**（送审稿）**

一、工作简况

1.1 任务来源与计划要求

根据中国有色金属工业协会《关于下达2021第二批协会标准制修订计划的通知》（中色协科字[2021]88号）精神，由金驰能源材料有限公司负责起草有色金属协会标准《绿色设计产品评价技术规范 球形氢氧化镍》，项目计划编号2021-019-T/CNIA，计划完成年限为2022年。

1.2 标准编写的目的和意义

为深入贯彻实施生态文明建设理念下，全面推行绿色设计、提升产品节能环保低碳水平，推进绿色设计产品评价工作，加快建立完善绿色制造标准体系，引导绿色生产和绿色消费，是实现可持续发展的必由之路。《生态文明体制改革总体方案》中提出，要“建立统一的绿色产品体系。将目前分头设立的环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品统一整合为绿色产品，建立统一的绿色产品标准、认证、标识等体系”。《关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》，明确指出“按照统一目录、统一标准、统一评价、统一标识的方针，将现有环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品整合为绿色产品”。球形氢氧化镍为淡绿色粉末状，无毒无害，具有储存电能及缓慢释放电能的特性，属于新型的绿色能源材料，被用作镍氢电池的正极材料，其产品好坏直接制约着镍氢电池性能的发挥，制备而成的镍氢电池凭借其高比能量、体积小、质量轻、能量密度高、安全性能好、无污染、价格适宜等优点，被广泛应用于汽车混合动力能源、手机、相机、笔记本电脑和军工等领域，已在国内外进行研发、生产及销售，市场发展前景广阔。在球形氢氧化镍产品生产过程中基于全生命周期理念，在资源获取、生产、销售、使用、处置等产品生命周期各阶段中，兼顾资源能源消耗少、污染物排放低、低毒少害、易回收处理和再利用、健康安全和质量品质高等特征，促进镍氢电池材料行业的发展，推进生态文件体系建设。

1.3 主要参加单位和工作成员及其所做工作

1.3.1 承担单位简介

金驰能源材料有限公司（以下简称“公司”）成立于2013年，注册资本17.98亿元，为世界500强企业中国五矿集团有限公司（以下简称“五矿集团”）直管企业湖南长远锂科股份有限公司全资子公司，中央企业电动汽车联盟成员企业。为五矿集团“四梁八柱”业务体系之新能源材料产业支柱，千亿新能源材料产业发展平台。

公司主要从事高效电池材料的研究与生产，拥有锂电多元材料前驱体和多元锂电正极材料完整产品体系，主要产品包括镍氢电池用球形（覆钴）氢氧化镍、镍钴铝前驱体、镍钴锰前驱体、常规镍钴锰系列锂离子电池正极材料、高镍系列锂离子电池正极材料等。经过多年技术积累，拥有独有优势技术和自主知识产权，技术水平和市场规模国内领先。公司拥有海外研究经历的专家，享国务院津贴专家，长沙市领军人才等；拥有省级企业技术中心，动力电池正极材料制备湖南省工程实验室、先进锂电材料技术创新中心、车用动力多元材料技术创新中心等创新平台。

公司坚持不断创新、攻坚克难，取得多项重要的科研成果，成功实现多款新材料的产业化，促进公司锂电正极材料产品升级，多款新产品市场占有率名列前茅。公司在品牌建设（行业信誉、 高端客户开发等）、 产能规模、安全环保管控等方面都处于行业领先地位，已取得ISO9001质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证、ISO45001职业健康安全管理体系认证、IATF16949汽车行业质量管理体系认证以及知识产权管理体系认证。

1.3.2 主要参加单位情况

在标准的编制过程中，浙江华友钴业股份有限公司、厦门厦钨新能源材料股份有限公司、湖南长远锂科股份有限公司、金川集团股份有限公司、南通金通储能动力新材料有限公司等球形氢氧化镍生产企业，积极参与本标准的调研工作，结合企业实际生产情况提供相关数据，并对标准的征求意见稿提出了修改意见，为本标准的编制工作提供有力支撑。

1.3.3 主要工作成员所负责的工作情况

本标准主要起草人及工作职责见表1。

表1 主要起草人及工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 起草人 | 工作职责 |
| 周友元、张海艳 | 负责本标准的指导及组织协调。 |
| 周春仙、刘玮 | 负责本标准的标准文本、编制说明的撰写，标准意见汇总处理。 |
| 黄小燕、魏丽英、朱涛、吴川眉等 | 负责提供企业的现场调研及配合文件编写开展现场评价及数据提供。 |

1.4 主要工作过程

1.4.1 起草阶段

根据任务落实会议精神，金驰能源材料有限公司接到项目下达任务后，积极组织相关人员成立标准编制工作组，确认了各成员的工作任务和职责，制定了工作计划和进度安排，确定了编制原则。标准编制工作组通过查找、分析相关标准及文献，对球形氢氧化镍生产企业的实际情况进行了大量调研，对国内水平进行了充分论证，于2021年11月形成了协会标准《绿色设计产品评价技术规范 球形氢氧化镍》（征求意见稿）和编制说明。

1.4.2 征求意见阶段

2021年12月6日～8日，全国有色金属标准化技术委员会组织在云南省昆明召开本标准的讨论会。来自全国有色金属标准化委员会粉末冶金分技术委员会、株洲硬质合金集团有限公司、天津国安盟固利新材料科技股份有限公司、江苏当升材料科技有限公司、深圳市注成科技股份有限公司、广东邦普循环科技有限公司、中伟新能源股份有限公司、格林美股份有限公司、西北有色金属研究院、湖北万润新能源科技股份有限公司、南通金通储能动力新材料有限公司、钢铁研究总院、矿冶科技集团有限公司等单位的专家代表参加了会议。与会代表对本标准的征求意见稿和编制说明进行了认真、细致的讨论，提出了修改意见和建议。编制组根据讨论的意见对标准进行修改，形成了标准预审稿。

同时，全国有色金属标准化技术委员会通过工作群、邮件向委员单位征求意见，并将征求意见资料在[www.cnsmq.com](http://www.cnsmq.com)网站上挂网。征求意见的单位包括主要生产、经销、使用、科研、检验等单位及大专院校，征求意见单位广泛且具有代表性，征求意见时间大于2个月。

2021年12月，编制组对收集到的意见进行整理，共收到5条意见，形成了标准意见汇总处理表。标准制定工作组根据意见对标准进行修改，形成了标准意见汇总处理表和送审稿。

1.4.3 审查阶段

2022年5月11日，全国有色金属标准化技术委员会组织召开了本标准的审定会。来自金驰能源材料有限公司、江苏当升材料科技有限公司、天津国安盟固利新材料科技股份有限公司、广东邦普循环科技有限公司、格林美股份有限公司、浙江华友钴业股份有限公司、湖北万润新能源科技股份有限公司、南通金通储能动力新材料有限公司、湖南长远锂科新能源有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司等单位的代表参加了此次会议，见《有色金属标准审定会参加单位及代表签名》，对标准送审稿进行了认真、细致的讨论，见《有色金属行业标准审定会会议纪要》。

1.4.4 报批阶段

标准编制小组对本标准的编制说明以及标准文本内容进行了仔细、认真的修改核对，形成标准报批稿，报送至全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）审批、发布。

二、标准编制原则及主要内容

2.1 编制原则

本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，按照GB/T 1.1-2020给出的规则编写。

本标准的编制充分考虑生产企业的产品质量和相关单位的意见，同时要确保用户的需求，为电池生产企业提供满意的使用原料。

本标准的制定应科学合理、切实可行、具有可操作性，同时促进球形氢氧化镍生产企业综合利用水平的提高。

2.2 主要内容

本标准规定了球形氢氧化镍绿色设计产品评价原则和方法、对球形氢氧化镍生产企业的绿色生产要求、球形氢氧化镍绿色设计产品的评价指标及产品生命周期评价方法等内容。本标准适用于球形氢氧化镍的绿色设计产品评价。

三、标准主要内容的论据

3.1 球形氢氧化镍生产工艺流程

球形氢氧化镍一般分为常规型球形氢氧化镍、覆钴型球形氢氧化镍，其中生产企业主要产品为覆钴型球形氢氧化镍，其生产工艺流程如图1所示。

镍、钴、锌的硫酸盐或纯化液的预处理

配料

合成、陈化

后处理

基体

覆钴

合成、陈化

后处理

原辅料

能源

水

废物排放

产品包装

注：其中后处理包括洗涤、分离、烘干、筛分、混批、包装等。

图1 覆钴型球形氢氧化镍生产工艺流程

3.2 确定标准的主要技术内容

3.2.1 基本要求

基本要求包括应满足的节能环保法律法规、工艺技术、管理体系及相关产品标准等方法的要求，本标准参照已发布实施的《绿色设计产品评价技术规范 镍钴锰氢氧化物》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴锰酸锂》，已报批的《绿色设计产品评价技术规范 镍钴铝氢氧化物》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴铝酸锂》，确定基本要求如下：

3.2.1.1 企业近三年无重大安全、环境污染和质量事故，应设立安环、质量管理机构，并配置专职管理人员。

3.2.1.2 企业应采用国家鼓励的先进技术和工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

3.2.1.3 企业的污染物排放应达到国家和地方污染物排放标准的要求，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

3.2.1.4 企业的噪声排放应符合GB 12348的规定。

3.2.1.5 企业安全生产标准化水平应符合GB/T 33000的规定。

3.2.1.6 企业应按照GB 17167的规定配备能源计量器具，应按照GB 24798的规定配备水计量器具。

3.2.1.7 企业应按照GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001 和 GB/T 45001分别建立、实施、保持并持续改进质量管理体系、能源管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。

3.2.1.8 企业对产品主要原料供应方、生产协作方、相关服务方等提出相关质量、环境、能源和安全等方面的管理要求，宜开展绿色供应链管理，并建立绿色供应链管理绩效评价机制、程序，确定评价指标和评价方法。

3.2.1.9 企业产生的固体废料应进行无害化/资源化处理，根据固体废物性质鉴别的结果，一般固体废弃物按照GB 18599的要求进行管控，危险固体废物按照GB 18597的要求进行管控。

3.2.1.10 产品说明书中应包含有害物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后循环利用的相关说明要求。产品包装材料应采用可再生利用或可降解材料。

3.2.1.11 企业应按照《国家危险废物名录》和《危险化学品安全管理条例》建立并运行危险化学品安全管理制度，应向使用方提供符合GB/T 16483要求的产品安全技术说明书。

3.2.1.12 企业宜按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息。

3.2.1.13 产品应符合GB/T 20507的规定，执行企业标准的应不低于国家和行业标准的要求。

3.2.2 评价指标

评价指标宜包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标等四类一级指标，在一级指标下设置可量化、可检测、可验证的二级指标，不同类别产品的一级指标可依据产品特点、对环境和人体健康影响程度、现有标准实施情况等因素选取。其中资源属性指标选择选取金属镍、金属钴、金属锌的消耗量作为二级评价指标；能源属性选取单位产品综合能耗作为二级评价指标；环境属性根据网上公开的相关项目的环境影响评价文件以及企业反馈意见确定，选择共性和球形氢氧化镍生产行业特有的指标，因球形氢氧化镍生产过程中产品会使用水进行合成及洗涤，因此选取了废水排放量这项指标，为保证产品质量，目前均不会采用重复用水，故不选择水的重复利用率作为指标，此外选择了pH、悬浮物、废水中镍离子、钴离子和锌离子含量作为二级评价指标。品质属性选取振实密度作为二级评价指标。

本文绿色产品指标确定的依据为：选择所调研企业耗值最高的一家企业应不满足绿色产品的要求，但其指标不宜定的过于苛刻，通过适当工艺技术、管理等改进也能达到（其中部分指标由于各企业之间差距不大，本文选择全部满足）。

1、覆钴球形氢氧化镍是发展最迅速、最成熟的镍氢电池正极材料，具有大电流充放电能力强,循环性能好,放电平台高,导电性优异等优点。同时结合球形氢氧化镍生产企业数据调研情况，覆钴型球形氢氧化镍为球形氢氧化镍生产企业主要产品，因此选取覆钴型球形氢氧化镍作为绿色设计产品评价。其调研含量值见表1。

表1 覆钴型球形氢氧化镍产品中主要金属元素含量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 主元素含量，% | | |
| Ni | Co | Zn |
| 企业A | 1 | ≥54.00 | 4.10~4.50 | 3.20~3.50 |
| 2 | ≥52.00 | 4.20~4.60 | 4.10~4.50 |
| 3 | ≥53.70 | 3.45~4.25 | 4.05~4.65 |
| 4 | ≥53.90 | 4.10~4.50 | 3.20~3.50 |
| 企业B | 1 | ≥54.00 | 3.60~4.40 | 2.80~3.60 |
| 企业C | 1 | ≥53.00 | 4.50~5.10 | 2.60~3.00 |
| 企业D | 1 | ≥52.86 | 3.84~4.84 | 3.14~4.15 |

根据覆钴型球形氢氧化镍生产企业调研数据可知，主元素Ni含量为52.00%~54.00%，Co含量为3.45%~5.10%，Zn含量为2.60%~4.65%。元素含量不同原因在于产品设计时主元素成分比例有差异，且各企业主元素控制范围不同。

2、覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业新鲜水消耗量调研见表2。

表2 覆钴型球形氢氧化镍产品新鲜水消耗量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 新鲜水消耗量，t/t产品 |
| 企业A | 1 | 16 |
| 2 | 16 |
| 3 | 14 |
| 4 | 14 |
| 企业B | 1 | 27 |
| 企业C | 1 | 17 |
| 企业D | 1 | 20 |

结合表2中覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业新鲜水消耗量调研数据，确定新鲜水耗量基准值≤23 t/t覆钴型球形氢氧化镍。

3、覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业水的重复利用率调研见表3。

表3 覆钴型球形氢氧化镍产品水的重复利用率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 水的重复利用率，% |
| 企业A | 1 | 60 |
| 2 | 60 |
| 3 | 60 |
| 4 | 60 |
| 企业B | 1 | 50 |
| 企业C | 1 | 50 |
| 企业D | 1 | 60 |

结合表3中覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业水的重复利用率调研数据，确定水的重复利用率基准值≥55%。

4、覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业废水中氨的回收利用率调研见表4。

表4 覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业废水中氨的回收利用率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 废水中氨的回收利用率，% |
| 企业A | 1 | 85.0 |
| 2 | 85.0 |
| 3 | 85.0 |
| 4 | 85.0 |
| 企业B | 1 | 99.8 |
| 企业C | 1 | 99.9 |
| 企业D | 1 | 92.7 |

结合表4中覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业废水中氨的回收利用率调研数据，确定废水中氨的回收利用率基准值≥88.0%。

5、覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业金属利用率调研见表5。

表5 覆钴型球形氢氧化镍产品金属利用率（%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 金属利用率，% | | |
| Ni | Co | Zn |
| 企业A | 1 | 99.57 | 99.59 | 99.33 |
| 2 | 99.48 | 99.34 | 99.31 |
| 3 | 99.11 | 99.23 | 99.27 |
| 4 | 99.20 | 99.26 | 99.19 |
| 企业B | 1 | 98.39 | 98.02 | 97.98 |
| 企业C | 1 | 99.09 | 98.10 | 99.79 |
| 企业D | 1 | 98.52 | 99.72 | 99.91 |

结合表5中覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业调研数据，确定覆钴型球形氢氧化镍产品绿色产品评价中，金属利用率基准值要求为：镍的金属利用率≥99.00%，钴的金属利用率≥98.50%，锌的金属消耗量金属利用率≥99.10%。

6、覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业单位产品综合能耗调研见表6。

表6 覆钴型球形氢氧化镍产品单位产品综合能耗调研结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 单位产品综合能耗，kgce/t产品 |
| 企业A | 1 | 249.5 |
| 2 | 250.7 |
| 3 | 248.9 |
| 4 | 247.8 |
| 企业B | 1 | 131.9 |
| 企业C | 1 | 201.9 |
| 企业D | 1 | 287.2 |

结合表6中球形氢氧化镍生产企业调研数据，确定覆钴型球形氢氧化镍产品单位产品综合能耗基准值≤270 kgce/t球形氢氧化镍。

7、覆钴型球形氢氧化镍产品生产企业产品振实密度调研见表7。

表7 覆钴型球形氢氧化镍产品的振实密度调研结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 覆钴型球形氢氧化镍生产企业 | 产品类别 | 振实密度，g/cm3 |
| 企业A | 1 | ≥2.1 |
| 2 | ≥2.1 |
| 3 | ≥2.0 |
| 4 | ≥2.0 |
| 企业B | 1 | ≥2.2 |
| 企业C | 1 | ≥2.2 |
| 企业D | 1 | ≥2.0 |

现行的球形氢氧化镍产品标准GB/T 20507《球形氢氧化镍》规定，覆钴型球形氢氧化镍振实密度应不大于2.0 g/cm3。结合球形氢氧化镍生产企业调研数据，确定振实密度基准值≥2.0 g/cm3。

8、根据调研球形氢氧化镍生产企业数据反馈，企业生产球形氢氧化镍产品产生废水中的pH、悬浮物、氨氮、钠离子含量、镍离子含量、钴离子含量均符合国家和地方标准，废气中的粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物、氨气均满足国家和地方标准；符合REACH要求及RoHS指令限值要求。

标准中其他部分的内容主要参照已发布实施的中国有色金属工业协会团体标准《绿色设计产品评价技术规范 镍钴锰酸锂》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴锰氢氧化物》，以及报批的中国有色金属工业协会团体标准《绿色设计产品评价技术规范 镍钴铝酸锂》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴铝氢氧化物》，根据球形氢氧化镍产品和生产工艺的特点进行相应修改。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

没有查找到国内外球形氢氧化镍绿色设计产品评价技术规范的相关标准，故没有相应的国内外标准可采用。

本标准主要参考了《绿色设计产品评价技术规范 镍钴锰酸锂》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴锰氢氧化物》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴铝酸锂》、《绿色设计产品评价技术规范 镍钴铝氢氧化物》、GB/T 32161《生态设计产品评价通则》、GB/T 12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB/T 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》、GB 18597《危险废物贮存污染控制标准》、GB/T 19001《质量管理体系 要求》、GB/T 23331《能源管理体系 要求》、GB/T 24001《环境管理体系 要求及使用指南》、GB/T 24040《环境管理 生命周期评价 原则与框架》、GB/T 24044《环境管理 生命周期评价 要求与指南》、、GB/T 28001《职业健康安全管理体系 规范》、GB/T 33000《企业安全生产标准化基本规范》。编制内容以GB/T 33761-2017《绿色产品评价通则》为基本框架，参照已发布的绿色产品评价相关的国家、行业及团体标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

六、重大分歧意见的出来经过和依据

无。

七、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为团体标准发布实施。

八、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）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

九、废止现有有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

《绿色设计产品评价技术规范 球形氢氧化镍》标准编制组

2022年4月