**《锂离子电池正极材料前驱体副产 硫酸钠》**

**编制说明（讨论稿）**

1. **工作简况**
2. **任务来源**

根据中国有色金属工业协会《关于下达2023年第三批协会标准制修订计划的通知》（中色协科字[2023]97号）的要求，中伟新材料股份有限公司承担团体标准《锂离子电池正极材料前驱体副产 硫酸钠》起草任务，项目计划编号：2023-027-T/CNIA，完成年限为2024年。

1. **标准的必要性**

硫酸钠是一种无机化合物，高纯度、细颗粒的无水硫酸钠也称为元明粉。外观为无色透明的大结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠吸湿性强，易溶于水，水溶液呈碱性，可溶于甘油，不溶于乙醇。硫酸钠可用于生产硫化钠， 可用作分析试剂、干燥剂、蒸煮剂、助溶剂、凝固剂、缓泻剂等，被广泛应用在水玻璃、玻璃、造纸、纺织、皮革、冶金、瓷釉、医药等领域。

随着新能源行业的发展，在锂离子电池正极材料前驱体生产过程中会产生大量的硫酸钠废水，经过废水处理可以将水中的Ni、Co、Mn等回收并且降低废水中的COD以减小环保厂区水处理的压力，同时生产出杂质较少的硫酸钠溶液，这些溶液可以转运至对应的蒸发结晶车间得到硫酸钠晶体，主要硫酸钠废水处理主要有两条线，分别是来自MHP产线的硫酸钠废水和生产三元前驱体的硫酸钠废水。这类循环回收的硫酸钠与工业硫酸钠相比，需要检测镍、钴离子的含量，但其纯度达到工业硫酸钠的优等品级别，广泛销售与洗涤和印染行业。

《“十四五”工业绿色发展规划》 提出升级改造末端治理设施，在水污染防治重点领域，聚焦涉重金属、高盐、高有机物等高难度废水，开展深度高效治理应用示范，逐步提升印染、造纸、化学原料药、煤化工、有色金属等行业废水治理水平。《“十四五”节水型社会建设规划》 鼓励企业间串联用水、分质用水，实现一水多用和梯级利用，推行废水资源化利用。硫酸钠的应用领域广泛，锂离子电池正极材料前驱体的副产硫酸钠既保证了硫酸钠产品的质量，又减少了对工业制取硫酸钠所需的芒硝的使用，且通过废水综合处理获得的副产硫酸钠也符合国家提出废水治理的相关政策。

另外，锂离子电池主要应用于3C、储能、动力电池等领域。2023年2月23日，国家工信部电子信息司发布《2022年全国锂离子电池行业运行情况》，根据工信部公布的数据，2022年全国锂离子电池产量达750GWh，同比增长超过130%，行业总产值突破1.2万亿元，是上一年行业总产值6000亿元的约两倍。从2015年到2022年间，全国锂离子电池行业规模实现逐年攀升。虽然个别年份出现增长波动，但总体来看，中国锂电池行业的增长仍然非常迅速。然而在生产锂离子电池过程中，年产1.5万吨锂离子电池三元正极材料前驱体能够联产2.5万吨/年以上的无水硫酸钠，随着锂离子电池的需求不断增加，相应的回收硫酸钠的产量也会爆发式增长，因此急需相关特定的标准来规范不同程序生产的硫酸钠，为市场流通提供方便，扩大其流通市场。

1. **起草单位及主要工作过程**

3.1主起草单位

中伟新材料股份有限公司自2014年成立以来，依靠多年对锂电池正极材料前驱体行业的投入，利用完备的产业化平台，较快地建立了现代化的自主研发体系。公司以高镍、掺杂、烧结、循环等技术作为主要研发方向，组织人力、财力、物力不断进行技术攻关，基于共沉淀法最终形成多项核心技术。经过多年的发展，公司是LG化学三元前驱体原材料的核心供应商、厦门钨业四氧化三钴原材料的核心供应商，并已全面进入包括宁德时代、LG化学、比亚迪、三星SDI、ATL在内的全球领先锂离子电池产业链。

中伟新材料股份有限公司自主开发的高电压四氧化三钴、高镍NCM、NCA等核心产品跻身中国、欧美、日韩地区世界500强企业高端供应链，被广泛应用于3C数码领域、动力领域及储能领域。近三年公司三元前驱体、四氧化三钴出货量、出口量稳居全球第一。在国内，中伟股份已建立铜仁（上市主体）产业基地、宁乡产业基地、钦州产业基地、开阳产业基地四大产业基地，覆盖全国；在海外，公司建有印尼原料基地，并启动规划国际化产业基地，业务覆盖日韩、东南亚、欧洲以及北美等多个国家和地区。公司始终以研发创新为核心，专注新能源材料领域的研发，持续加大研发投入，以高镍低钴全系列三元前驱体、高电压四氧化三钴、综合循环回收利用、原材料冶炼、材料制造装备为主要研发方向，同时积极布局磷铁系、锰系以及钠系技术路线，打造多样化、定制化、快速开发与量产的技术服务能力及产业化应用能力，引领行业技术创新。

3.2主要工作过程

**2023年4月-2023年8月 立项阶段**

2023年3月中伟新材料股份有限公司向全国有色金属标准化技术委员会提出《锂离子电池正极材料前驱体副产 硫酸钠》项目申请。2023年4月，在武汉举行项目论证会议，会上介绍标准起草背景、制定思路与内容，标准内容、制定工作计划。2023年8月28日，有色金属标委会下发《全国有色金属标准化技术委员会 有色标委[2023]97号》文件，团体标准《锂离子电池正极材料前驱体副产 硫酸钠》正式立项。

**2023年9月-10月 起草阶段**

对湖南长远锂科股份有限公司进行调研。梳理汇总调研的情况，分析当前相关标准实施的问题，汇总标准化关键要求，编写标准草案。

**2023年11月-2024年1月征求意见阶段**

2023年1月30日，在\*\*召开标准讨论会。

2024年4月30日，在\*\*召开标准预审会议，对形成的预审稿向相关部门、企业、专家、公众征询意见及建议。  
 2024年8月31日，针对收集的反馈意见与建议，修改完善文本，并形成标准审定稿。  
 2024年9月30日，开审定会。

1. **标准编制原则和确定标准主要内容的依据**
2. **标准编制原则**

1.1本标准按照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》的要求制定，并符合国家标准编写模板的要求。

1.2 在编制过程中，始终遵循满足市场需求、技术内容科学合理、检测方法操作可行的原则，满足相关法律法规要求。

1.3 标准的编制应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，为印染和合成洗涤剂行业提供满意的使用原料。

1. **确定标准主要内容的依据**

2.1企业调研数据

表1 企业A、B反馈数据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| Na2SO4（≥%） | 99 | 99 | 98 |
| 氨（≤%） | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| Fe（≤%） | 0.002 | 0.002 | 0.01 |
| Ca（≤%） | 0.01 | 0.01 | 0.15 |
| Mg（≤%） | 0.01 | 0.01 | 0.15 |
| Cl-（≤%） | 0.35 | 0.35 | 0.7 |
| 水不溶物（≤%） | 0.05 | 0.05 | 0.2 |
| 水分（≤%） | 0.02 | 0.2 | 0.5 |
| 镍钴锰（≤%） | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| pH | 6～9 | 6～9 | — |
| 白度（R457） | ≥85 | ≤84 | — |

表2 企业C反馈数据

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 合格品 |
| Na2SO4（≥%） | ≥98 |
| 氨（≤%） |  |
| Fe（≤%） | ≤0.01 |
| Ca（≤%） | ≤0.01 |
| Mg（≤%） | ≤0.005 |
| Cl-（≤%） |  |
| 水不溶物（≤%） |  |
| 水分（≤%） |  |
| 镍钴锰（≤%） | Ni（ppm）≤0.003 Co（ppm）≤0.002 Mn（ppm）≤0.002 |
| pH | 7.0-10.0 |
| 白度（R457） | ≥78 |

2.2产品主要指标和确定依据

2.2.1分子式和相对分子质量

分子式：Na2SO4

相对分子质量：142.02（按2011年国际相对原子质量）

2.2.2分类

根据硫酸钠的化学成分分为优等品、一等品和合格品

2.2.3技术要求

2.2.3.1外观

硫酸钠外观应为白色晶体或白色粉末。

2.2.3.2技术要求

硫酸钠应符合表3要求。

表3 技术要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| Na2SO4（≥%） | 99 | 99 | 98 |
| 氨（≤%） | 0.002 | 0.002 | - |
| Fe（≤%） | 0.002 | 0.002 | 0.01 |
| Ca（≤%） | 0.01 | 0.01 | 0.15 |
| Mg（≤%） | 0.01 | 0.01 | 0.15 |
| Cl-（≤%） | 0.35 | 0.35 | - |
| 水不溶物（≤%） | 0.05 | 0.05 | - |
| 水分（≤%） | 0.05 | 0.2 | - |
| 镍钴锰（≤%） | 0.005 | 0.005 | 0.007 |
| pH | 6～9 | 6～9 | — |
| 白度（R457） | ≥85 | ≤84 | — |

2.2.4实验方法

按GB/T 6009-2014中规定执行。本项目新增氨、镍钴锰检测项。

**三、标准中涉及专利的情况**

本标准不涉及专利问题。

四、**采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况**

本文件在制定过程中没有采用国际标准。

现有的硫酸钠标准体系中已有GBT 6009-2014 工业无水硫酸钠，以及食品添加剂硫酸钠、化学试剂无水硫酸钠、铬盐副产硫酸钠等标准。镍颜、钴盐、氨水是制备锂离子正极材料前驱体的主要原材料，从锂离子正极材料前驱体废水中回收所得的硫酸钠，需要检测镍离子、钴离子、铵根离子的含量，而现有GBT 6009-2014 《工业无水硫酸钠》里未对其进行规范。HG/T 5560-2019《铬盐副产硫酸钠》中规范的硫酸钠含量≥88%，是用做生产硫化钠和元明粉（元明粉又叫无水硫酸钠）的原材料，不适用于本项目锂离子电池正极材料前驱体副产硫酸钠（硫酸钠含量≥99%）。

**五、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、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

**六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无

**七、标准作为强制性或推荐性标准的建议**

建议该标准作为推荐性团体标准。

**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、预期效果**

本标准的制定填补了国内无锂离子电池正极材料前驱体副产硫酸钠专用标准的空白，标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合下游产业的要求。本标准的发布、实施，有力推动我国硫酸钠国产化、批量化的进程，为其发展起到积极作用。

**十一、其他应予说明的事项**

无

《锂离子电池正极材料前驱体副产 硫酸钠》标准编制组

二0二三年十二月