

# 钒电解液用多钒酸铵编制说明及试验报告

攀钢集团研究院有限公司

2023 年 12 月

---

# 《钒电解液用多钒酸铵》标准编制说明

## 一、任务来源和目的

### 1.1 任务来源

根据中国材料与试验标准化委员会（以下简称：CSTM 标准化委员会）钒钛综合利用标准化领域委员会审查，中国材料与试验标准化委员会（CSTM 标委会）批准《钒电解液用多钒酸铵》立项（[2023]097 号），由攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司牵头制定工作，标准项目归口管理委员会为 CSTM 钒钛综合利用标准化领域委员会（CSTM/FC 20），标准（中文版）计划编号为 CSTM LX 2000 01227—2023，标准（英文版）计划编号为 CSTM LX 2000 01227—2023 E。

### 1.2 标准制定的目的和意义

攀西地区钒钛磁铁矿储量丰富，钒资源储量占国内第一、世界第三位。当前钒行业工艺主要是将含钒溶液进行沉淀，从而达到钒的纯化物质，进一步加工得到钒电解液用多钒酸铵产品，所以说钒电解液用多钒酸铵是钒制品生产关键的中间产品，其质量管控意义重大。

钒电解液用多钒酸铵是提钒行业生产过程出现的中间产品，其质量对下游钒电池以及高纯钒工艺具有极其重要的影响。目前，行业中缺乏钒电解液用多钒酸铵产品相关的质量标准，对钒电解液用多钒酸铵品位、成分、含水等缺乏限制，导致钒电解液用多钒酸铵产品质量波动较大，不能满足行业现状需求。

通过对产品质量进行限定及等级划分，对相关检测方法进行统一规定，可为企业生产指明方向及目标，引导行业规范产品检测、破碎、包装及运输等环节，帮助企业对产品质量进行评估定价等，将有利于促进钒电解液用多钒酸铵的有效及大规模利用，可为钒产品多元化发展提供重要保障。

### 1.3 起草单位情况

该标准由攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司牵头，攀钢集团西昌钒制品科技有限公司、四川攀研检测技术有限公司等参与了标准制订的相关工作。其中，攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司拥有实力雄厚的国有企业检验实验室和国家钒钛重点实验室技术力量，具有完成本项目良好软硬件等基础条件以及充分的技术储备，一直负责钒电解液用多钒酸铵检测技术开发运用和标准研究。攀钢集团西昌钒制品科技有限公司是国家攀西钒钛战略资源创新开发试验区的重要骨干企业，拥有世界一流的技术装备和国内独创的氧化钒清洁生产工艺，具备成熟先进的钒制品生产产线，一直负责钒电解液用多钒酸铵的生产技术研究。攀钢集团西昌钒制品科技有限公司和四川攀研检测技术有限公司具有丰富的钒电解液用多钒酸铵的生产、检验及推广应用经验。

## 二、标准编制过程及主要工作

计划任务下达后，由攀钢集团攀枝花钢铁研究院有限公司牵头，攀钢集团西昌钒制品科技有限公司等单位成立了标准起草工作组。工作组经过技术调研、现场跟踪、样品采集、数据分析，并结合钒电解液用多钒酸铵的研制技术、生产经验和应用现状，以钒电解液用多钒酸铵的生产及应用为主要参考依据，确定了标准相关技术内容，并进行文稿编辑等工作。

### 2.1 国内外相关标准

钒电解液用多钒酸铵为钒行业关键产品，其作为原料可延伸加工各种钒产品，目前国内外均没有类似的钒电解液用多钒酸铵产品及相关标准。

## 2.2 简要制定过程

整个标准制定工作的简要过程如下：

2022年11月，标准提案并立项申请；

2023年1月，确定标准编制小组，起草并完成标准草案；

2023年2-10月，考察钒电解液用多钒酸铵生产厂家，确定标准相关技术内容；

2023年10-12月，完成标准征求意见稿；

2024年XXXX月，征求意见。研究审查讨论，形成标准讨论稿；

2024年XXXXXX月，审查批准团体标准，发布公告等。

## 三、标准制定原则和主要内容

### 2.1 制定原则

本标准的制定遵循标准化对象、文件使用者以及目的导向原则，在标准要求与技术指标的设置上，结合企业生产实际和用户需求，充分考虑标准的可操作性及前瞻性，符合产业发展和市场需求原则。根据中华人民共和国国家标准 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》的有关条款以及国内有关部门专家的意见，进行本标准的制定工作。

### 2.2 主要内容

本标准规定了钒电解液用多钒酸铵的适用范围、规范性引用文件、术语和定义、产品技术要求、取样和制样方法、分析方法、检验与验收规则、包装标志以及运输和质量说明书等内容。

### 2.3 主要技术指标论据

(1) 本标准规定了标准适用范围为以含钒渣 ( $V_2O_5 \geq 10\%$ ) 为原料，采用钙化焙烧、硫酸浸出、铵盐沉淀的多钒酸铵产品，可作为钒电解液、高纯钒等产品的原料，并规定了钒电解液用多钒酸铵的术语定义、取样和制样方法，确立了产品主要技术指标要求。

(2) 本标准规定钒电解液用多钒酸铵对下游客户使用有重要影响的V含量、P含量、Mn含量、Si含量、Fe含量、 $K_2O$ 含量、 $Na_2O$ 含量、 $H_2O$ 含量要求。多钒酸铵品位及杂质含量直接影响后续钒电解液产品质量。对钒电解液用多钒酸铵品位、成分、含水等缺乏限制，导致钒电解液用多钒酸铵产品质量波动较大，不能满足行业现状需求。本标准对多钒酸铵中主要参数指标进行了限值规定，具体见下表。

产品名称	级别	V	P	Mn	Si	Fe	$K_2O+Na_2O$	$H_2O$
钒电解液用多钒酸铵	一级	$\geq 49.0\%$	$\leq 0.020\%$	$\leq 0.10\%$	$\leq 0.05\%$	$\leq 0.10\%$	$\leq 0.50\%$	$\leq 25.0\%$
	二级	$\geq 48.5\%$	$\leq 0.030\%$	$\leq 0.20\%$	$\leq 0.10\%$	$\leq 0.20\%$	$\leq 1.00\%$	$\leq 30.0\%$
	三级	$\geq 48.0\%$	$\leq 0.040\%$	$\leq 0.50\%$	$\leq 0.20\%$	$\leq 0.30\%$	$\leq 1.50\%$	$\leq 35.0\%$

注：用户对其它杂质元素有要求时可按合同执行。

(3) 本标准规定了钒电解液用多钒酸铵的取样要求。取样的目的是从总体物料中取得有代表性的样品，以此进行检验计算容许差，从而求得被检物料的某些特性的平均值或特异性。本标准规定，取样应在每批产品中随机抽取不低于10%且不少于10个包装件，于每个包装件料面中心扦插至料层深度一半以上或在包装件侧面上中下部位插超过中心线，分别扦取数量大致相等的份样，其中质量不少于1.0Kg；当包装件小于10件时，应随机均匀抽取补足份样。

(4) 本标准规定了钒电解液用多钒酸铵制样要求，制样目的主要是规范样品的抽取，保证检测样品的代表性和检测结果的准确性，规范样品的制备和保存。本标准规定制样过程应将全部份样合并、搅拌混匀，称取不少于500g试样，进行干燥。干燥后缩分100g试样，研磨至全部通过筛孔尺寸为0.125mm的标准筛。分两代装，一袋供化学分析，另一袋封存备查。

(5) 本标准对上述主要技术指标的试验方法、检验规则进行了统一规定，为生产企业和用户提供统一遵循。

(6) 本标准对钒电解液用多钒酸铵产品标志、包装和质量说明书等进行了统一，以便进一步规范钒电解液用多钒酸铵的产品市场。

#### 四、主要试验（验证）情况

(1) 标准起草小组对钒电解液用多钒酸铵生产及使用单位某一批现场产品进行成分取样分析，结果统计如下：

检验项目	检测依据	测定值/%	备注
H <sub>2</sub> O	GB/T 6248	28.0	/
TV	YB/T 4218	50.3	/
P	YB/T4200	0.023	/
Fe	YB/T4200	0.15	/
K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	YB/T4220	0.27	/
Mn	QJXF 6.026	0.08	企业标准
Si	QJXF 6.026	0.03	企业标准

(2) 标准起草小组对钒电解液用多钒酸铵生产及使用单位现场产品进行质量波动统计分析, 对产品进行了分类:

产品名称	级别	V	P	Mn	Si	Fe	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
钒电解液用多钒酸铵	一级	≥49.0%	≤0.020%	≤0.10%	≤0.05%	≤0.10%	≤0.50%	≤25.0%
	二级	≥48.5%	≤0.030%	≤0.20%	≤0.10%	≤0.20%	≤1.00%	≤30.0%
	三级	≥48.0%	≤0.040%	≤0.50%	≤0.20%	≤0.30%	≤1.50%	≤35.0%

**注:** 用户对其它杂质元素有要求时可按合同执行。

## 五、与国家或行业有关方针、政策法规和强制性标准的关系

本标准与国家及行业有关的方针、政策、规定、法律和法规协调一致。

## 六、与专利的关系

本标准中不涉及专利内容。

## 七、与国际、国外同类标准水平的对比情况

随着环保政策的不断加强, 清洁氧化提钒将是未来钒产业发展的大趋势, 钙化焙烧法是清洁氧化提钒过程的主流提钒技术。本标准提及的多钒酸铵是清洁氧化提钒的重要中间产物, 可作为钒电解液、高纯钒等产品的原料。目前, 国内外尚无相关的产品质量标准。本标准为首次提出, 钒电解液用多钒酸铵主要成分、水分含量以及品位等指标限值均为首次规定, 具有较强的先进性和独创性。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

从意见收集情况来看, XXXXXXXXX。

## 九、标准水平建议, 预期的社会经济效果

未检索到钒电解液用多钒酸铵产品相关标准。本标准对钒电解液用多钒酸铵产品的主要化学成分指标进行了规范, 可填补钒电解液用多钒酸铵产品标准空白, 为企业准确把握判断钒电解液用多钒酸铵产品质量、界定产品等级进而科学掌控多产品生产进程、提升产品质量起到关键作用。该标准的建立可以完善钒制品产标准体系, 可加强钒电解液用多钒酸铵产品市场的规范统一和标准化, 为多钒酸铵交易提供核验支持和贸易仲裁解决办法, 为企业生产指明方向及目标, 引导行业规范产品生产及交易, 对推动多钒酸铵生产贸易、推广清洁氧化提钒工艺等都具有重要的技术和经济意义。

## 十、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议将本标准作为推荐性团体标准发布。

## 十一、贯彻标准的要求和措施建议

---

建议在标准颁布后由全国钒钛磁铁矿综合利用标准化技术委员会组织宣贯。标准建议实施日期为“自发布之日起3个月”。

## 十二、其他应予说明的事项

无。

二〇二三年十二月