行业标准

《湿法冶金铜电积用阳极板》

YS/T1089-2015

修订编制说明

征求意见稿

**《**湿法冶金铜电积用阳极板**》编制组**

**2023年7月**

行业标准《湿法冶金铜电积用阳极板》（征求意见稿）

编制说明

# 任务来源

根据工信部《工业和信息化部办公厅关于印发2022年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知（工信厅科函[2022]94号）文件要求，行业标准YS/T1089-2015《湿法冶金铜电积用阳极板》的修订，由全国有色金属标准化技术委员会负责归口，计划编号为2022-0218T-YS，项目计划完成时间为2023年。由云南大泽电极科技股份有限公司负责主编，白银有色集团股份有限公司、豫光锌业有限公司、驰宏锌锗股份有限公司参编。

# 立项依据

为切实发挥标准化和质量工作对装备制造业的引领和支撑作用，推进结构性改革尤其是供给侧结构性改革，促进产品产业迈向中高端，建设制造强国、质量强国。《中国制造2025》明确了加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级；积极推行低碳化、循环化和集约化，提高制造业资源利用效率；强化产品全生命周期绿色管理，努力构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系的战略任务。

同时也指明了生产企业树立质量为先，坚持把质量作为建设制造强国的生命线，强化企业质量主体责任，加强质量技术攻关、自主品牌培育。建设法规标准体系、质量监管体系、先进质量文化，营造诚信经营的市场环境，走以质取胜的发展道路的基本方针。

随着湿法冶金工业的快速发展，对铅合金阳极板需求量也将增大，在国家“节能减排”和“3060碳达峰、碳中和”双碳战略目标的要求下，铅合金阳极板产品的制备加工技术及物化性能就应更加符合绿色低碳、资源可循环利用的发展理念，推动领域的技术进步，实现节约资源，降低能耗和提高效益。

原标准经过6年的运用，已经有新的工艺和设备得到提升、开发和运用，因此，对《湿法冶金铜电积用阳极板》行业标准进行适应性修订，就是为了在当前发展形势下，更加规范制备加工秩序、改进生产工艺、提高产品质量、促进我国湿法冶金电积铜行业有序快速发展。

# 三、项目编制组和工作过程

3.1.1 编制组成员单位及其所作工作

基于任务的完成目标，成立了标准修订编制组并落实起草任务，具体分工为：云南大泽电极科技股份有限公司作为标准的主要起草人，拟定该标准的工作计划并且负责市场调研和产品运用的行业领域信息收集、资料汇总及执笔，云南驰宏锌锗股份有限公司、白银有色集团股份有限公司、河南豫光锌业有限公司根据各公司在生产实践中，对标准运用的改进、修订情况负责补充相关数据，分工明确，紧密合作，共同完成标准的修订工作，详见表1。

**3.1.2 主编单位简介**

云南大泽电极科技股份有限公司前身是成立于2000年6月的昆明大泽矿业设备有限公司，22年来一直专注于湿法冶金用阴阳极板的生产、销售及成套技术服务。主导产品属于制造强国战略十大重点产业领域的新材料领域和工业“六基”关键核心基础材料领域。“大泽”牌极板销往全国以及15个国家，已成为最具市场影响和竞争力的品牌。2015年在全国股转系统新三板挂牌上市。

秉持“为世界湿法冶金企业提供最优质的先进电极材料”为发展使命，大力推进节能降耗、提高能源利用率。在“合作与发展命运共同体”为思想指导，云南大泽电极科技股份有限公司首创了“产品全生命周期管理”服务型制造绿色发展模式，围绕国家“节能减排”和“3060双碳”战略目标，在当前低品位和成分复杂的矿料条件下，为用户实现提高电解效能，降低能源消耗和经济效益目标。

历经20多年发展，已成为生产基地多、产能大、机械化程度高、装备技术先进、综合实力强的服务型制造企业。分别在云南、内蒙古、湖南、陕西、河南、建设了6个生产基地，产品现已出口至非洲、南美洲、东亚、南亚、西亚、东南亚等地区国家。

公司重新成果获得了二十多项国家和省市科技资金立项支持，其中，与昆明理工大学合作研发的“电化学工业用关键技术及运用”的成果经鉴定，整体技术达到了国际先进水平，部分达到了国际领先水平。申报专利93项，其中发明专利19项，实用新型74项。制定了六项企业标准，起草制定的4项国家行业标准填补了行业空白。现已取得了国家高新技术企业、国家级专精特新小巨人企业、省级知识产权优势企业、专精特新成长型企业、企业技术中心、创新性试点企业、民营小巨人企业等认定，入围云南省优势型制造业集群。产品荣获了国家重点新产品、中国有色金属工业科学奖、云南省科学技术进步奖提名，中国国际铅锌冶炼最佳产品质量奖和绿色发展贡献奖、云南重点新产品 、著名商标、名牌产品等荣誉。

公司近五年主持完成的行业标准有：

YS/T1089-2015 湿法冶金铜电积用阳极板

YS/T 1090\_2015 湿法冶金用铜电积用阴极板

YS/T 995--2014 湿法冶金电解锌用阳极板

YS/T 1088-2015 湿法冶金用锌电积用阴极板

3.1.3 编制单位起草人所作工作

表1 标准的主要起草人工作分工情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 起草人  姓名 | 职责及分工 | 工作单位 |
| 1 | 李剑 | 标准执笔人，负责标准编制方案的确定和编制；负责指标汇总计算及确定；负责标准修订工作协调管理； | 云南大泽电极科技股份有限公司 |
| 2 | 张益 | 负责实际生产数据验证，参与原标准与修订标准指标的讨论与确定 | 云南大泽电极科技股份有限公司 |
| 3 | 李超 | 负责标准资料信息归集整理，参与标准指标的讨论与确定 | 云南大泽电极科技股份有限公司 |
| 4 | 尹学华 | 负责生产数据，参与标准修订。 | 内蒙古大泽电极科技有限公司 |
| 5 | 杨友华 | 负责数据分析及修订协调，参与标准指标的讨论与确定 | 云南驰宏锌锗股份有限公司 |
| 6 | 张小丽 | 负责相关数据的归集和分析，参与标准指标的讨论与确定 | 云南驰宏锌锗股份有限公司 |
| 7 | 胡如忠 | 负责技术数据的归集和分析，参与标准指标的讨论与确定 | 云南驰宏锌锗股份有限公司 |
| 8 | 任晓 | 负责技术数据的归集和分析，参与标准指标的讨论与确定 | 云南驰宏锌锗股份有限公司 |
| 9 | 尹荣花 | 负责工艺及技术数据的归集和分析，参与标准指标的讨论与确定 | 河南豫光锌业有限公司 |
| 10 | 许丹丹 | 参与修订编制组织、协调、讨论 | 河南豫光锌业有限公司 |
| 11 | 张鑫波 | 参与修订编制组织、协调、讨论 | 河南豫光锌业有限公司 |
| 12 | 张兴宝 | 参与标准讨论 | 白银有色集团股份有限公司 |
| 13 | 李济安 | 负责技术数据归集，参与标准讨论 | 白银有色集团股份有限公司 |

3.3 标准工作过程

3.3.1 标准的编制原则和依据

3.3.1.1本标准根据GB/T1.1《标准化工作导则》的规定编写。

3.3.1.2标准的制定应充分考虑生产企业的产品质量和相关单位用户要求与建议，以及用户的需求，为用户提供满意的产品。

3.3.1.3标准的制定借鉴相关产品的检验、检测规范，对该项标准中的铜电积用阳极板的牌号状态分类、化学成分、试验方法、检验规则、包装、标识、运输、贮存要求等进行制定。制定后的标准应更加科学合理，具有可操作性，同时促进湿法冶金铜电积用阳极板制作行业技术水平的提高。

3.3.1.4 随着湿法冶金工业的快速发展，国内外市场对铅合金阳极板需求量也将增大，在国家“节能减排”和“3060碳达峰、碳中和”双碳战略目标的要求下，铅合金阳极板产品的制备加工技术及物化性能就应更加符合绿色低碳、资源可循环利用的发展理念，推动领域的技术进步，实现节约资源，降低能耗和提高效益，修订标准需满足国内外两个市场的用户需求。

3.3.1.5 修订标准应根据我国国情，突出绿色发展理念，推动资源循环利用，确保我国铅合金阳极板产品达到国际先进水平。

3.3.1.6 修订后的标准应科学合理、切实可行、具有可操作性。

**3.3.2 标准征求意见修订阶段**

根据任务要求，起草了《关于对行业标准《湿法冶金铜电积用阳极板》征求意见的函》，分别向行业用户单位和生产企业对湿法冶金铜电积用阳极板生产企业的产量、合金种类、牌号、矿料杂质含量进行函调，收集生产企业对标准修订的意见和建议。

**4 标准主要内容的确定**

**4.1 规范性引用文件**

增加了“规范性引用文件”的条目，替换被废止的 “YS/T 478铜及铜合金导电率涡流测试方法”为“GB/T 32791铜及铜合金导电率涡流测试方法”。

替换GB/T 8888的2022版名称为“重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书”。

增加“GB/T 37568-2019铜及铜合金镀锡带材”。因为原文件导电横梁的内芯导电率试验规定用此标准更合适

增加了“GB/T 8170　数值修约规则与极限数值的表示和判定”，为检验结果的判定提供采用修约值比较法判定的依据

**4.2 产品定义的确定**

原标准的产品定义不够确切，在市场上也有称为弓形梁阳极板或U型导电横梁阳极板，为了便于统一，相对于传统直梁，修订为：异型导电横梁Special-shaped conductive crossbeam

**4.3 产品分类的确定**

对原标准中表述的分类形状作修订确定：U型修改为：异型；原**U**型梁阳极板修改为：异性梁阳极板

**4.4 标准主要内容的确定**

对第4章要求部分修改为：第4章质量保证和第五章分类和标记，这样与6、7、8三章的内容能够相互衔接对应

增加4.3 原材料要求，“铜原料：应符合GB/T 5231中的规定要求”。

修改了表1 板面状态和规格，其中，制造方法，准确定义板面的制造方法从“经熔炼、轧制、焊接组装而成”修改为“轧制”；增加了浇铸板的规格和制造方法

修改了表2阳极板面的化学成分参数

表2 阳极板面的化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分 / % | | | | | | | | | | |
| 合金成分（质量分数） | | | | | 杂质含量（质量分数），不大于 | | | | | |
| Pb | Sn | Ca | Sr | Sb | Cu | Sb | As | Bi | Fe | Zn |
| PbSb | 余量 | - | - | - | 2.0～10 | 0.001 | - | 0.010 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |
| PbCa | 0.04～1.0 | - | - | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |
| PbCaSn | 0.5～  4.0 | 0.04～0.2 | - | - | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |
| PbCaSnSr | 0.04～0.2 | 0.002～0.1 | - | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |

（1）在当前用户使用的矿料随着社会经济发展对金属的需求不断增加，冶金企业发展规模使得可以获得的矿石原料的金属品位逐渐降低，金属杂质成分复杂，特别是电解液中的各种离子的含量增大（比如氟、氯离子）。直接影响着电极材料的耐腐蚀性能和使用寿命，甚至影响阴极还原产品的质量。

通过实验对比，在前期研究工作及生产经验的基础上，PbSb合金阳极板Sb的合金成分含量做适度的扩大范围后，提高Sb的含量，对于提高阳极板的使用寿命有明显提高。因此着眼于解决低矿石品位、电解液杂质成分复杂条件下的阳极板使用寿命是有积极意义的。故将原Sb的值3.0~7.5修订设置为：修订为2.0－10。

（2）在表2 中牌号为PbSb和PbCa的杂质含量“Bi”的检测标准应与按照现行GB/T 469《铅锭》标准执行，故将原值修订为：

a)牌号PbSb的合金成分Sb的值：原3.0~7.5修订为2.0－10；杂质含量，不大于Bi的值：原0.080修订为0.003

b)牌号PbCa的杂质含量，不大于Bi的值：原0.005修订为0.003

c）牌号PbCaSn的杂质含量，不大于Bi的值：原0.025修订为0.003

d)牌号 PbCaSnSr的杂质含量，不大于Bi的值：原0.025修订为0.003

修改了表3中包覆物，“铅合金”修改为“精铅”，其化学成分对应应符合“应符合GB/T 469的规定”

**4.4 产品物理规格的确定**

随着生产工艺不断提升以及促进产品质量的提升，产品外形允许偏差值应达到更加合理的范围，故对4.4.2至4.4.4修改为“ 表5 阳极板板面尺寸偏差应符合表5规定”。

**4.5 产品试验方法和检验规则**

（1）目前对产品实验检测通常使用GB/T 4103铅及铅合金化学分析方法和GB/T 4103.16-2009光电直读发射光谱法，为了保证产品快速准确进行检测，故对5.1.1修订为：

阳极板面与导电横梁包铅层中的锡、锑、铜、铁、铋、砷、钙、锌含量的分析按GB/T4103.1、 GB/T4103.2、 GB/T4103.3、 GB/T4103.4、 GB/T4103.5、 GB/T4103.6、 GB/T4103.9、GB/T4103.11的规定进行。也可采用GB/T4103.16的规定进行铜、银、铋、砷、锑、锡、锌量的测定 。仲裁时按GB/T 4103的规定进行。

（2）对5.2尺寸偏差修订定义，明确阳极板各部件名称。修订为：阳极板的长、宽、高（厚）的尺寸偏差。

（3）修改了6.1检验规则的检查和验收内容，以符合实际产品检验情况。

（4）对6.3检验项目修改为：每批产品应进行化学成分、外形尺寸、外观质量和焊接质量的检验，并在发货单中注明硬度、抗拉强度性能、导电率等检测数据。产品经检验合格应附有质量证明书和产品合格证

（5）修改了6.5检验结果的判定，以更加符合产品检验结果的判定规定。

（6）增加了力学性能的试验方法的内容：

7.3.3 导电铜梁的硬度试验按GB/T 231.1的规定进行。

7.3.4 导电铜梁的拉伸试验按GB/T 34505的规定进行，其拉伸试样按GB/T 34505-2017中5.3.3 棒材产品试样类型的选取表11试样的规定进行，见下表。

表10 棒材比例试样的试样类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 直径（或公称直径）d0/mm | 试样类型 | |
| ≤12.5 | 全截面试样 | |
| ＞12.5～15 | R2 | R02 |
| ＞15 | R1 | R01 |

**4.6 标志、包装、运输、贮存及随行文件**

分别对标志、包装、运输、贮存的规定，质量证明书及产品合格证等随行文件的条目及内容进行了修改，使之符合GBT8888新发布的标准规定。

**4.7 订货单内容**

修改了件数为重量和片数的规定

1. **国外先进标准情况**

未查到相关标准情况

**六、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

与有关的现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

**七、标准中涉及的专利或知识产权说明**

无。

**八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**九、标准作为强制性或推荐性行业标准的建议**

建议本标准作为推荐性标准发布实施。

**十、贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准尽快完成报批。

十一、废止现行有关标准的建议

建议批准修订后的标准，废止现行标准。

《湿法冶金铜电积用阳极板》编制组

2023年7月