ICS XXXXXX

CCS X XXX

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

硫酸智能转运系统技术规范

Technical specification for intelligent sulfuric acid loading system

(草案)

全 国 有 色 金 属 标 准 化 技 术 委 员 会 发 布

**硫酸智能转运系统技术规范编制说明**

**一、工作概况**

**1．任务来源**

《硫酸智能转运系统技术规范》团体标准是由全国有色金属标准化技术委员会批准立项，立项号为：2024-031-T/CNIA，由全国有色金属标准化技术委员会归口。本标准由江西铜业股份有限公司牵头组织编制，由江西铜业股份有限公司作为主要起草单位，以及铜陵有色金属集团控股有限公司、云南铜业股份有公司、大冶有色金属集团控股有限公司、紫金矿业集团股份有限公司组成标准起草组联合编制。

**2．协作单位**

主要参编单位有：江西铜业股份有限公司、铜陵有色金属集团控股有限公司、云南铜业股份有公司、大冶有色金属集团控股有限公司、紫金矿业集团股份有限公司。

其中参编单位由科研院所、相关协会、产废企业、资源化利用企

业、验证机构以及行业专家等构成。

**3．主要工作过程**

标准起草从2024年1月开始，分为五个阶段：

**第一阶段：前期预研究及调研分析**

编制标准前期，起草组充分搜集了相应的国内外标准、技术法规、技术发展趋势文献、科技文献等参考资料，调研了相关冶炼企业亟待解决的问题，以及调研了在本标准中所涉及的“硫酸智能转运系统关键技术”在多家企业进行工业应用过程中出现的问题。根据前期调研，主要参编单位已开发了“硫酸智能转运系统关键技术”，得到了众多专家的认可，并将该技术在江西铜业集团贵溪冶炼厂进行充分的工业化试验。经过上述一系列试验、调研、分析研究，明确了需要制定的团体技术标准及标准的编制目的、范围和内容框架。对比传统汽车装酸系统，该系统通过智能化的科技手段，对汽车装酸和销售业务全流程的梳理、优化，实现车牌识别、鹤管对位、自动装酸、自动结算等一系列智能化作业，打造了“一站式数智装酸平台”，全面构建了安全、绿色、高效、稳定的“智慧装酸”新模式。

**第二阶段：成立起草小组**

根据任务要求，2024年3月份积极组织筹备和征集标准起草单位。经过征集、评审和筛选，并最终确定了标准起草工作组的成员单位。于2024年3月成立了以江西铜业股份有限公司、铜陵有色金属集团控股有限公司、云南铜业股份有公司、大冶有色金属集团控股有限公司、紫金矿业集团股份有限公司为主要起草单位的标准编制工作起草小组，组织标准编制工作。

**第三阶段：标准起草阶段**

标准起草工作组制定了标准编制工作计划、编写大纲，明确任务分工及各阶段进度时间。同时，标准起草工作组成员认真学习了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》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集有关资料，于2024年4月至2024年6月编写完成了团体标准《硫酸智能转运系统技术规范》的草案稿。并成功召开起草工作组首次会议，会议根据传统装酸系统的短板和现有装酸系统的技术，讨论了如何通过智能化改进，促进制酸工业技术革新，实现智能转运系统“安全稳定、高效便捷、绿色环保”，探索了以科技创新带动智能化作业新路径。

标准起草工作组按照首次会议纪要内容，对草案稿提出的意见、建议进行了认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于XXX年XXX月编写完成了团体标准《硫酸智能转运系统技术规范》的工作组讨论稿。起草工作组标准意见稿研讨会议于XXX年XXX月至XXX年XXX月成功召开，与会专家对《硫酸智能转运系统技术规范》工作组讨论稿的内容条款及技术指标进行了逐条研讨，对标准制定中遇到的相关问题进行了深入交流并达成共识，确定了标准征求意见稿的内容。

**第四阶段：标准征求意见阶段**

2023年XX月XX日-XX年XX月XX日，通过以下方式进行了广泛征求意见：

1)将标准征求意见稿上传至互联网，通过行业协会网站向广大会员单位和有色金属冶炼行业的其他单位征求意见。

2)将标准征求意见稿向起草各单位或专家发出征求意见。

**第五阶段：标准审定阶段**

**4．标准主要起草人及其所做的工作**

本标准主要起草人：刘亮、苏峰、杜小慧、汪永、刘大富、贾春江、熊建鑫、但亮亮、屈勇、陈士杰、琚岳航、胡庆保、高耀、隆斌、许远洋。刘亮负责团体标准的指导、协调和编制工作。

**二、标准编制原则和确定标准主要内容**

**1、编制原则**

浓硫酸目前大部分采用人工或半自动转运系统，转运浓硫酸过程中容易造成硫酸的浪费及环境污染，浓硫酸内部的酸气在装酸过程中冒出，造成环境腐蚀以及人员健康风险，装酸过程中，需要人工对接装酸口，一旦出现操作失误或阀门失灵，很大可能造成人员伤害，存在较大安全隐患。

传统浓硫酸转运前和转运后需要地磅称重，浪费时间、效率低下，同时由于装车过程无法精准控制装酸量，部分车辆需返回进行二次灌装，造成效率进一步降低，同时大量车辆频繁往返于装车点和地磅之间，造成较大的交通压力。

人工装车无法实现数据的联动，装酸数据从销售、装载、重量复核、核销，均通过纸质联络单传递，存在效率低，不便于统计的问题，同时由于浓硫酸属于危险化学品，纸质版销售不利于过程管控。

随着工业4.0的提出和大数据、物联网、人工智能等的快速发展，基础硬件与软件、网络架构等都足以支撑传统转运系统向全自动智能转运系统的升级，智能转运系统的使用是必然的。智能转运系统自动化程度高，系统内所有设备通过PLC控制系统进行远程集中控制与操作，装车安全性高，无需人员操作，装酸过程自动对接，无浓硫酸及酸气外泄，装酸速度快、通过专用的装酸系统及计量装置，装载量准确，并且无需地磅称重，智能转运系统可以远程读取装车货运单内容，根据装车单的商品类型进行分配装车，确认后下达智能转运系统启动指令，启动自动装车系统。

在保证人员、设备安全的前提下，提高企业装车系统的生产效率和装车质量，有利于降低生产成本，智能转运系统具有简化装车流程、高度安全性、数据传输智能化等优势，特别是装车环节大大减少人工作业量及对装车人员数量、人员技能的需求，有效解决大型企业结构性缺员的难题，同时消除安全隐患。

编写适用于制酸企业的“硫酸智能转运系统技术规范”为行业智能转运系统和数字化建设提供技术标准，有利于推进企业智能化建设，符合国家能源产业智能化升级的发展政策，有利于提高企业的影响力，具有良好的社会效益，智能转运系统应用广泛，适用于金属、化工、水泥、煤矿等大型物资企业。本项目符合国家标准委发布的《2023年全国标准化工作要点》中“二、提升产业标准化水平，支撑现代化产业体系”及“11.实施高端装备制造标准化强基工程，加大智能制造、绿色制造和服务型制造标准研制力度，部署一批国家高端装备制造业标准化试点项目”的要求。

**2、标准主要内容**

本标准的内容框架如下：

1范围：主要规定“硫酸智能转运系统技术规范”的范围

2规范性引用文件：列出本标准的引用文件。

3术语和定义：对硫酸智能装酸系统、采用的设备等术语进行解释与定义。

4污染物与污染负荷：对硫酸智能转运系统产生硫酸泄露、环境污染等进行规定。

5 总体要求：对硫酸智能转运系统技术整体流程、主要材料、主要技术指标、主要设备等进行规定。

6 工艺设计：对硫酸智能转运系统的工艺设计的工艺选择、汽车智能装酸定量化标准、运行与维护等进行规定。

7 主要工艺设备和材料：对硫酸智能转运系统主要工艺设备、材料的选择进行规定。

8 检测与过程控制：对硫酸智能转运系统各物料的检测和各系统过程控制进行了规定。

9 主要辅助工程：对硫酸智能转运系统鹤管执行机构、鹤管视觉定位相机、流量计、电动阀、有限传输方式、信号处理程序等主要辅助技术、指标进行规定。

10劳动安全与职业卫生：对硫酸智能转运系统的劳动安全与职业卫生进行规定。

11施工与验收：对硫酸智能转运系统的施工、调试和验收进行规定。

12运行与维护：对硫酸智能转运系统的人员管理、设备维护保养等进行规定。

**三、若标准的技术内容涉及专利，则应列出相关专利的目录及其使用理由**

本标准技术内容未涉及专利。

**四、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效果**

按照本标准条款要求，组织实施了相关重要的试验项目进行验证，实施的试验项目有：硫酸智能转运系统技术规范的适用范围、关键设备及系统选择、达到的实际效果等。必要的测试验证项目包括：自动加酸鹤管视觉定位相机的测试、酸液管道流量计的测试、电动阀的测试、鹤管管道材质的测试、鹤管执行机构的测试、有限传输方式的测试、信息储存的测试、信号处理程序的测试。经过以上试验项目全面验证标准编写条款的适用性和可行性，验证结果来看，满足标准编写要求。

近年来，我国硫酸市场规模持续扩大，产能稳步提升。据统计，截至2023年，我国硫酸总产能已达到1.28亿吨，年产量超过1亿吨，成为全球最大的硫酸生产国。硫酸广泛应用于肥料、染料、药物、炸药、蓄电池、石油化工、洗涤剂等领域，市场需求量巨大。我国硫酸运输方式以汽车运输为主，占比超过90%。然而，由于冶炼酸产地远离需求地，运输距离长、成本高、效率低等问题日益凸显。火车和船运虽然能够增大销售半径，但受限于成本和效率，应用较少。硫酸作为一种具有强腐蚀性的危险化学品，在运输和装车过程中存在严重的安全环保隐患。现在部分硫酸装车企业安全管理水平不高，操作规程不规范，事故频发。同时，硫酸装载运输过程中的泄漏和挥发也对环境造成了严重污染。

传统汽车装酸系统已不能满足企业的高效化、绿色化生产需求，是制约国内外硫化矿物冶炼行业可持续发展的重要难题。对于生产企业而言，成品酸的装载运输及其产生的安全风险处置成本居高不下，处置压力巨大，亟待绿色、经济、高效的解决方式。为了促进硫化矿物冶炼行业的可持续发展的实现，本标准提出了一种硫酸智能转运系统技术。

较于传统的汽车装酸系统而言，硫酸智能装酸系统具有较高自动化程度，能够极大地提高装酸效率，精准控制装酸量，以满足汽车装酸系统大装载量，经小组成员计算，标准酸罐车装酸时间可控制在15min以内。

本标准的制定对硫酸的装载运输规范、汽车装酸设备选择提供借鉴经验，防治环境污染，实现硫化矿物冶炼行业可持续发展，建设高效智能型、绿色安全型企业，具有十分重要的意义。

**五、采用国际标准或国外先进标准的目的、意义和一致性程度；我国标准与被采用标准的主要差异及其原因；以及与国际、国外同类标准水平的对比情况**

本标准没有采用国际标准，本标准在制定过程中未查到同类国际标准。目前国内外没有关于硫酸智能转运系统技术的标准，且国内外现有的硫酸装车主要采用人工或半自动装车系统为主。因此，本标准是专门针对硫酸智能转运系统的技术标准。本标准针对传统硫酸装车的短板，已开发了“硫酸智能转运系统关键技术”，通过自动装酸和精准控制装酸量的功能，减轻了操作人员劳动强度，实现高效装酸。同时，改善了汽车装酸工作环境，确保企业安全稳定生产。本标准的工艺技术为国内外首创，总体技术属于国际领先水平。本标准为硫酸智能转运系统技术标准的首次制定。

**六、与我国有关的现行法律、法规和相关强制性标准的关系**

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，不存在冲

突。

**七、重大分歧意见的处理经过和依据。**

无

**八、其他主要内容的解释和其他需要说明的事项。如系列标准或划分部分制定的标准的编号建议，参考文献目录等**