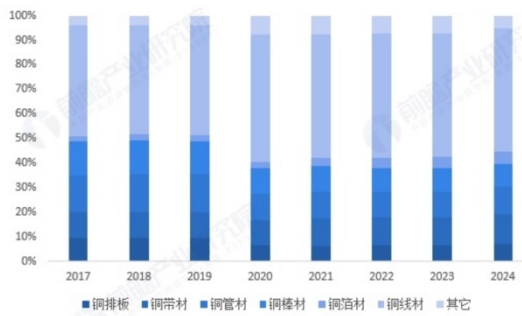


附件 2:

行业标准项目建议书

建议项目名称 (中文)	有色金属加工企业竖炉热平衡测试与计算方法			建议项目名称 (英文)	Shaft Furnace Thermal Balance Test and Calculation Method for Non-ferrous Metal Processing Enterprises	
制定、修订 ¹	<input checked="" type="checkbox"/> 制定		<input type="checkbox"/> 修订	被修订标准编号		
采用程度 ²	<input type="checkbox"/> IDT	<input type="checkbox"/> MOD	<input type="checkbox"/> NEQ	采标号		
被采用标准名称 (中文)				被采用标准名称 (英文)		
采用快速程序	<input type="checkbox"/> FTP			快速程序代码 ³	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
项目周期	<input checked="" type="checkbox"/> 18 个月 <input type="checkbox"/> 24 个月					
ICS 分类号	77.120 有色金属			中国标准分类号	H01 污染物排放综合	
牵头单位	江西铜业股份有限公司					
参与单位	宁波金田铜业(集团)股份有限公司、云南铜业股份有限公司、广州江铜铜材有限公司、江西铜业铅锌金属有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司、矿冶科技集团有限公司、金川集团股份有限公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿、中国铝业集团有限公司			体系编号 ⁴	M214	
目的、意义或者必要性	<p style="text-align: center;">一、申报目的</p> <p>规范行业测定与计算流程：当前铜材加工行业内，电工用铜线坯占比最大，2020 年来始终保持在 50%以上，但竖炉作为电工用铜线坯加工过程中最重要的能源消耗设备，热平衡的测定与计算方法目前尚缺乏统一规范。申报本行业标准，旨在为全行业提供一套科学、系统且统一的热平衡测定与计算方法，确保测定过程的规范性和计算结果的准确性，使不同企业间的数据具有可比性。</p>					

中国有色金属加工工业协会 ITA 图表1: 2017-2024 年中国铜材细分产品结构 (单位: %)



资料来源: 中国有色金属加工工业协会 ITA 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

促进企业提升能源管理水平: 通过制定标准, 引导企业重视竖炉热平衡测定与计算工作, 帮助企业准确掌握竖炉的能源利用状况, 为企业能源管理提供数据支持, 助力企业制定合理的能源管理策略, 提高能源利用效率。

二、申报意义

推动行业绿色可持续发展: 铜材加工竖炉作为高能耗设备, 其消耗的能源成本占加工成本的 5-6 成左右, 在国内铜材加工产能过剩、竞争白热化的今天, 其能源利用效率直接影响行业的可持续发展。统一的热平衡测定与计算标准有助于企业发现能源浪费环节, 采取针对性的节能措施, 降低能源消耗和温室气体排放, 推动整个铜材加工行业向绿色低碳方向转型, 实现可持续发展。

提升行业整体技术水平: 当前竖炉整体燃烧和控制环节热利用效率低, 在其他行业已广泛应用的先进技术未在竖炉上得到采用, 标准的制定和实施将促进企业积极采用先进的燃烧技术和设备、余热利用设备、热工测量技术和设备, 提高热平衡测定的精度和效率。同时, 促使企业加强对竖炉热工原理的研究和应用, 推动行业技术创新, 提升整体技术水平。

三、申报必要性

满足市场和产业发展需求: 随着市场竞争的加剧, 铜材加工企业对降低生产成本、提高产品质量的需求日益迫切。准确的热平衡测定与计算能够帮助企业优化生产工艺, 降低能源成本, 提高产品质量稳定性, 增强企业市场竞争力。此外, 产业结构调整 and 升级也要求行业提高能源利用效率, 本标准的制定是满足市场和产业发展需求的必然选择。

同时, 原 YS/T121-1992 标准距发布实施已过去 30 多年, 在这 30 多年里, 中国铜加工产业发生了翻天覆地的变化, 中国制造业也从制造大国发展成为制造强国, 并迅速向智能制造、绿色制造转变, 原有标准已不适应当今形势, 需要修订、补充。

符合国家政策导向: 国家大力推行节能减排政策, 对高能耗行业的能源管理和碳排放提出了严格要求。制定铜材加工竖炉热平衡测定与计算方法行业标准, 有助于企业落实国家政策, 履行社会责任, 避免因不符合政策要求而面临的政策风险和经济损失。

填补行业标准空白: 目前, 针对铜材加工竖炉热平衡测定与计算方法的专项行业标准尚属空白。这导致行业内缺乏有效的技术指导和规范约束, 不利于行业的健康发展。本标准作为 YS/T121-1992 系列标准的有益补充, 对目前铜材加工产量最大的铜杆竖炉规定热平衡测定与计算方法。申报本标准能够填补这一空白, 完善铜材加工行业标准体系, 为行业发展提供有力支撑。

<p>范围和主要技术内容</p>	<p>一、适用范围 本标准适用于在有色金属加工过程中使用的竖炉。 此外，对于一些新型或特殊结构的有色金属材料加工竖炉，在原理和热工过程相似的情况下，也可参照本标准执行。</p> <p>二、主要技术内容</p> <p>1. 术语和定义：明确竖炉、热平衡、热收入、热支出、有效热量等术语。</p> <p>2. 测定条件：规定基准温度、燃料发热量、生产工况、测定时间、环境条件等。</p> <p>3. 测定项目：</p> <p>3.1 燃料相关：测定燃料的成分、消耗量、热值压力、温度等参数。</p> <p>3.2 物料相关：测定炉料（铜原料、添加剂等）的种类、消耗量、温度等）；竖炉产品产量、温度。</p> <p>3.3 热工参数：测定竖炉各关键部位的温度分布，如烟气的流量、温度、成分；炉体表面温度分布，用于计算炉体散热；测定鼓入空气或其他气体的流量、温度和成分。冷却介质的流量、温度、进出口温差。</p> <p>4. 测定方法：针对不同的测定项目，采用科学、可靠的测定方法。</p> <p>5. 数据记录：制定数据记录规范，记录测定过程中的各项原始数据，包括测定时间、测定位置、测定值等，确保数据记录准确、完整、清晰。同时，记录测定过程中出现的任何异常情况及其相应的处理措施。</p> <p>6. 数据校验：建立完善的数据校验机制，通过对比历史数据、理论计算值、同类型竖炉的参考数据等方式，对收集到的数据进行合理性校验。对于异常数据，深入分析原因，如仪器故障、操作失误、环境突变等，并及时进行修正或重新测定。采用数据统计分析方法，如格拉布斯准则等，有效剔除明显的离群数据。</p> <p>7. 数据计算：根据测定数据，按照规定的计算公式进行各项热平衡参数的计算，在计算过程中严格保留足够的有效数字，确保计算结果的准确性。对计算结果进行不确定性分析，评估数据测量误差和计算方法误差对热平衡结果的影响，明确结果的可靠程度。</p> <p>8. 报告要求：根据要求的格式、计算结果进行竖炉热效率评价，分析存在的问题，提出改进建议。</p>
<p>国内外情况简要说明</p>	<p>一、国内外对该技术研究情况简要说明</p> <p>在国内，相关科研机构和高校对铜材加工竖炉热平衡技术研究已取得显著成果。通过大量实验研究和数值模拟，深入分析了竖炉内的传热、传质以及燃烧过程，明确了影响热效率的关键因素。</p> <p>目前，国内针对特定冶炼工序的炉窑，如铜闪速炉、铜熔炼反射炉等，已制定了相应的热平衡测定与计算方法的行业标准，这表明在特定有色金属冶炼和加工领域技术应用相对成熟稳定。但是，铜材加工领域的竖炉热平衡测定与计算方法的行业标准是空白，随着新型铜材加工工艺的不断涌现以及对节能减排要求的日益提高，对于通用性强、涵盖多种竖炉类型的热平衡测定与计算方法仍需进一步完善和研究。</p> <p>本次申报的标准项目可作为未来技术发展的基础，为新型竖炉的热平衡研究提供统一的方法和规范，也便于整合不同竖炉的研究成果，促进整个铜材加工行业的技术进步。</p> <p>国外在该技术研究方面起步较早，在多学科交叉应用上更为深入。将材料科学、人工智能等前沿技术应用于竖炉热平衡研究，如利用智能算法优化竖炉的运行参数，实现精准控制。在热工测量技术上，国外拥有更先进的高精度传感器和自动化监测系统，能够更准确、实时地获取竖炉运行数据。当前，国外在热平衡测定与计算的智能化、自动化方面</p>

处于领先地位，但随着国内技术的快速发展，差距正逐渐缩小。

二、项目与国际标准（国外先进标准）采用程度的考虑

目前，尚无完全对应的国际标准专门针对铜材加工竖炉热平衡测定与计算方法。不过，在国际能源署（IEA）发布的工业能源效率相关指南以及部分发达国家（如美国、德国、日本）的工业竖炉能效标准中，涉及到一些关于竖炉热效率计算、能源消耗测定等方面的内容，可作为参考。

在标准制定过程中，对于这些国际上通用的能源效率计算方法和热工测量技术要求，将进行合理借鉴和吸收。例如，在热效率计算方法上，参考国际上广泛认可的基于热力学第一定律和第二定律的计算模型，结合铜材加工竖炉的特点进行修正和完善；在热工测量技术要求方面，采用国际先进的传感器精度标准和数据采集规范，确保测定数据的准确性和可靠性。

同时，充分考虑我国铜材加工行业的实际生产情况和技术水平，使制定的标准既具有国际先进性，又符合国内行业的实际需求。

三、与国内相关标准间的关系

国内已发布了一系列针对不同类型重有色冶金竖炉的热平衡测定与计算方法的行业标准，例如：

YS/T 121.1-1992 有色金属加工企业火焰反射熔炼炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.2-1992 有色金属加工企业电阻熔炼炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.3-1992 有色金属加工企业感应熔炼炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.4-1992 有色金属加工企业火焰加热炉及退火炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.5-1992 有色金属加工企业铸锭感应加热炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.6-1992 有色金属加工企业推进式空气循环电阻加热炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.7-1992 有色金属加工企业电阻均热炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.8-1992 有色金属加工企业电阻退火热平衡测试与计算方法

YS/T 121.9-1992 有色金属加工企业真空电弧炉热平衡测试与计算方法

YS/T 121.10-1992 有色金属加工企业硬质合金电阻加热炉热平衡测试与计算方法

YS/T 118-1992 重有色金属、炉窑热平衡测定与计算方法

YS/T 1291-2018 重有色冶金炉窑热平衡的测定与计算方法（富氧侧吹熔池熔炼炉）

YS/T 118.16-2012 重有色冶金炉窑热平衡测定与计算方法（铜闪速炉）

YS/T 118.15-2012 重有色冶金炉窑热平衡测定与计算方法（吹炼转炉）

YS/T 118.17-2012 重有色冶金炉窑热平衡测定与计算方法（镍闪速炉）

YS/T 1176-2017 重有色冶金炉窑热平衡测定与计算方法（铜底吹炉）

本次申报的《有色金属加工企业竖炉热平衡测定与计算方法》行业标准，与这些现有标准是补充和完善的关系。

	<p>现有标准主要针对铜冶炼环节的炉窑或加工、锻造、热处理环节的炉窑，而本次申报标准旨在补充铜材加工环节中目前产量最大的材料类型——电工用铜线坯竖炉，提供一个通用的测定与计算方法框架，使竖炉的热平衡测定与计算有统一的依据和规范。在标准体系中，该标准处于基础方法类标准的位置，为其他针对特定铜材加工产品或工艺的标准提供热平衡测定与计算的方法支撑，有助于完善整个铜材加工行业的标准体系，提高行业标准化水平。</p> <p>四、是否发现有专利的问题</p> <p>在前期的调研和准备过程中，尚未发现与本标准项目直接相关的专利问题。但在标准制定过程中，将持续关注相关技术领域的专利动态，确保标准内容不涉及专利侵权问题。同时，鼓励标准制定参与单位积极开展技术创新，对于在标准制定过程中产生的新技术、新方法，及时进行专利申请，保护自主知识产权。</p>
<p>牵头单位意见</p>	<p style="text-align: right;">负责人： （签名、盖公章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
<p>标准化技术组织评估意见</p>	<p style="text-align: right;">负责人： （签名、盖公章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

