铜冶炼行业节能诊断技术规范

编制说明

（预审稿）

《铜冶炼行业节能诊断技术规范》编制组

2023年2月

# 《铜冶炼行业节能诊断技术规范》编制说明

## 工作简况

### 任务来源

根据工信部工信厅科函[2021]234号的文件精神，中国恩菲工程技术有限公司（下文简称“中国恩菲”）负责行业标准《铜冶炼行业节能诊断技术规范》的编制任务，铜陵有色、金川有色、江西铜业、大冶有色、阳谷祥光铜业有限公司、紫金铜业、中条山有色金属集团、中原黄金、昆明有色冶金设计研究院、安徽节源环保科技有限公司等10家单位共同制定。标准性质为推荐性行业标准，标准计划号为2021-1244T-YS，项目起止时间为2021年－2023年。

节能诊断是对企业**工艺技术装备、能源利用效率、能源管理体系开展的全面诊断**，有利于帮助企业发现用能问题，**查找节能潜力、提升能效和节能管理水平**，**改变以往节能改造点分散、不系统的特点，达到“全厂统一诊断、统一筹划”的目标。**“十四五”以来，通过健全节能政策法规、完善标准体系、强化节能监管、推动节能技术改造，企业能效水平持续提升，部分行业先进企业能效已达到国际先进水平。但受节能意识薄弱、技术力量不足、管理体系不健全等因素影响，不同地区、行业间的企业能效水平差距依然较大，企业进一步节能降耗、降本增效的需求十分迫切。

**为支持企业深挖节能潜力，持续提升工业能效水平，推动工业绿色发展，国家工信部2019年制定发布了《工业节能诊断服务行动计划》，**计划中明确了诊断内容，即围绕企业生产工艺流程和主要技术装备，做好**能源利用、能源效率和能源管理**三方面诊断工作。一是核定企业能源**消费构成及消费量，编制企业能量平衡表，核算企业综合能源消费量**，查找能源利用薄弱环节和突出问题。二是结合**行业特点核算企业主要工序能耗及单位产品综合能耗，评估主要用能设备能效水平和实际运行情况**，分析高效节能装备和先进节能技术推广应用潜力。三是**检查能源管理岗位设置、能源计量器具配备、能源统计制度建立及执行等能源管理措施落实情况**。

**2020年全国精炼铜产量达到1049万吨，铜冶炼综合能耗205.13千克标煤/吨，有较大的能效提升和节能减排的潜力。 推进铜冶炼企业节能减排、清洁生产，实现绿色制造是铜冶炼行业的共同责任。**

**国家工信部在《“十四五”工业绿色发展规划》中进一步规定，需完善能源管理和服务机制，需开展节能诊断，为企业节能管理提供服务，为实现2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标做出贡献**。

根据节能法律法规和政策标准要求，结合铜冶炼行业实际情况、生产技术、技术装备等特点，研究编制《铜冶炼行业节能诊断技术规范》标准，给予节能诊断工作重要的技术支撑，符合当前工作的需求，以指导铜冶炼行业节能诊断工作的顺利开展，提升铜冶炼节能技术，统一和规范工作程序和目标，推动铜冶炼工业节能与绿色发展。

作为绿色制造标准体系的重要环节，《铜冶炼行业节能诊断技术规范》标准的研究制定，将《铜冶炼企业单位产品能源消耗限额》等标准与节能诊断工作有机融合，精准把握铜冶炼行业能源管理各核心要素和环节，统一铜冶炼节能诊断的内容、方法和程序，督导企业加强能源管理，合规生产，促进铜冶炼工业能效提升与绿色发展。

### 主要参加单位和工作成员

1.2.1 标准负责起草单位简介

本标准由[中国恩菲工程技术有限公司](https://baike.sogou.com/v6522535.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)（简称“中国恩菲”，英文简称ENFI）负责起草。[中国恩菲](https://baike.sogou.com/v6522535.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)(原中国有色工程设计研究总院）成立于1953年，现为世界五百强企业中国五矿、中冶集团子企业，拥有全行业工程设计综合甲级资质。

有色金属工业工程建设标准规范处(有色行业唯一的标准机构)自1984年起至今依托于中国恩菲建设，恩菲无偿为标准规范处提供大量技术资源支持，提供管理人员、办公设施和咨询专家，累计承担标准工作百余项，为有色行业发展作出重要贡献。

1.2.2主要参加单位情况

铜陵有色、金川有色、江西铜业、大冶有色、阳谷祥光铜业有限公司、紫金铜业、中条山有色金属集团和中原黄金集团均为国内大型铜冶炼企业，昆明有色冶金设计研究院为设计院，安徽节源环保科技有限公司为节能诊断和节能服务公司，以上参编单位负责提供技术咨询，为标准搜集提供生产相关资料，提出采标方向，编制部分相关内容等。

### 主要工作过程及工作内容

1.3.1 预研准备阶段

2021年~2022年2月，调研行业需求，完成《铜冶炼行业节能诊断技术规范》推荐性行业标准的申报工作，申报成功后成立了《铜冶炼行业节能诊断技术规范》起草编制组，对标准编制的工作进度、调研计划等进行了安排，并完成了前期准备阶段内容，包括：收集国内行业的技术规范、行业标准、企业标准、技术要求等技术资料，进行技术资料的归类和总结。完成数据收集、整理，初步形成标准讨论稿。

1.3.2 起草阶段

2022年1~5月，由标准负责编制单位中国恩菲工程技术有限公司组织召开标准进度协调会，相关参与单位相继汇报标准的进展完成情况及需要协调问题。根据会议精神，标准编制组及时修改标准讨论稿，形成《铜冶炼行业节能诊断技术规范》征求意见稿。

1.3.3 标准预审

2023年3月，有色标委会组织对《铜冶炼行业节能诊断技术规范》标准进行预审，根据预审意见进行修订。

1.3.4 标准发函征求意见

2023年XX月，标准主编单位对《铜冶炼行业节能诊断技术规范》标准进行广泛征求意见，共发送单位X个，回函的单位数XX个，回函并有建议或意见的单位数XX个。

1.3.5 审查阶段

1.3.5.1 标准技术专家审查会议

2023年x月，在XX召开了标准GB/T XXXXX-20XX《铜冶炼行业节能诊断技术规范》的审定会，根据与会专家及企业代表认真研究和讨论，形成审定会纪要，内容如下：

会议纪要内容在会议上经过专家审议通过，根据审定会议纪要，修订了标准的送审稿，编制《铜冶炼行业节能诊断技术规范》的报批稿。

1.3.7.2 委员审查会议

20XX年XX月XX日，全国有色金属标准化技术委员会在XX召开全体委员大会暨技术委员会年会。全国有色金属标准化技术委员会贵金属分技术委员会（SAC/TC243/SC5）全体委员大会应到会委员共计XX名，实际到会委员XX名。

会议经过认真热烈的讨论，对标准制修订程序、征求意见的过程、以及技术内容的确定等多方面进行了仔细审查和表决投票，形成委员审查会议纪要，审查结论为通过。

1.3.8 报批阶段

20XX年XX月，标准起草工作组根据审查会提出的修改意见和建议对标准进行了进一步的修改整理，形成本标准的报批稿。报标委会秘书处。

## 标准编制原则和依据

### 2.1编制原则

2.1.1本标准标准过程中，始终遵循满足市场需求，技术内容合理，分析方法可行的原则。

2.1.2 编制的标准切实可行，具有可操作性。

### 2.2编制依据

2.2.1 《中华人民共和国节约能源法》

2.2.2 《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节〔2019〕101 号）

本标准编制依据工信部《工业节能诊断服务行动计划》的指导精神，结合当前国内外铜冶炼企业的能耗现状进行制订。《工业节能诊断服务行动计划》中明确指出：节能诊断主要面向技术、工艺、装备较先进、能源管理体系相对完善的钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业，以年综合能源消费量10000吨标准煤以上（分别折合年原煤消费量约15000吨以上，年原油消费量约7000吨以上，年天然气消费量约800万立方米以上，年综合电耗约8000万千瓦时以上）的企业为重点。铜冶炼企业年标煤消费量基本大于15000吨以上，属于有色金属行业重点金属品种。

2.2.2 工信部工信厅科函[2021]234号2021-1244T-YS项目计划

2.2.3 工业企业节能诊断服务指南（2020年版）

2.2.4 《国家工业节能技术装备推荐目录》

2.2.5 《节能机电设备（产品）推荐目录》

2.2.6 《国家重点节能技术推广目录》

2.2.7 GB/T 2589 综合能耗计算通则

2.2.8 GB21248-2014 铜冶炼企业单位产品能源消耗限额

2.2.9 GB50919有色金属冶炼厂节能设计规范

## 标准主要技术内容

### 3.1 标准框架

文件正文内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、节能诊断原则、节能诊断方法、诊断要点、节能管理、节能诊断报告编写要求共8章；附录A为资料性附录，给出了节能诊断报告模板。

### 3.2 适用范围

本文件规定了通用铜冶炼（铜精矿、铜矿石、废杂铜、粗铜、阳极铜及其他含铜废料为原料的）生产企业节能诊断的术语和定义、总则、节能诊断技术要求及节能诊断报告。

本文件适用于指导节能服务机构、节能技术装备生产企业等市场化组织为铜冶炼企业实施节能诊断服务，以及向有关节能主管部门提交节能诊断报告、上报节能诊断数据。

### 3.3 规范性引用文件

RB/T 117 能源管理体系 有色金属企业认证要求

GB/T 1028工业余能资源评价方法...

GB/T 2587 用能设备能量平衡通则

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3484 企业能量平衡导则

GB/T 3485 评价企业合理用电技术导则

GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则

GB 17167 用能单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 20902 有色金属冶炼企业能源计量器具配备和管理要求

GB 21248 铜冶炼企业单位产品能源消耗限额

GB/T 23331 能源管理体系要求

GB/T 28749 企业能量平衡网络图绘制方法

GB/T 13234企业节能量计算方法

GB/T 28750 节能量测量和验证技术通则

GB/T 28751 企业能量平衡表编制方法

GB∕T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB 50919 有色金属冶炼厂节能设计规范

GB/T 15587 工业企业能源管理导则

GB/T 30258钢铁行业能源管理体系实施指南

 [GB/T 15316](http://www.csres.com/detail/204670.html%22%20%5Ct%20%22_blank)节能监测技术通则

GB/T 38848智能工厂 过程工业能源管控系统技术要求

GB/T 40063工业企业能源管控中心建设指南

### 3.4 术语和定义

本文件给出了节能诊断的术语和定义，节能诊断是对企业能源利用、能源效率、能源管理开展的全面诊断。

### 3.5 节能诊断原则

节能诊断需要遵循的原则：专业性原则、系统性原则和实操性原则。

### 3.5 节能诊断方法

宏观上表述了三种诊断方法：标准对照法、类比分析法、专家判断法。

### 3.6 诊断要点

铜冶炼企业节能诊断的范围边界一般应覆盖阴极铜生产企业全部生产过程，包括但不限于原料预处理系统、熔炼系统、吹炼系统、精炼系统、电解系统、阳极泥处理、烟气收尘系统、烟气制酸系统、烟气脱硫系统、渣选矿系统、空分系统、余热发电系统、公用系统等。

铜冶炼企业节能诊断按深度要求可以覆盖全边界，也可以结合企业实际情况对指定工序环节、工艺装备、主要能源消耗品种等开展专项诊断。

诊断要点分为一般要求和重要系统。一般要求规定了不同工艺的铜冶炼企业需满足的热量平衡、能耗计算、能量平衡图等。

重要系统是根据铜冶炼的不同工序：熔炼、吹炼、精炼、电解、烟气收尘、烟气制酸、烟气脱硫、渣选矿进行分类。说明了各个工序节能诊断时需要注意的重点问题，宜选用的节能技术和装备。

### 3.7节能管理

节能诊断工作涉及到的管理方面：

——能源管理组织；

——能源管理和计量制度；

——能源管控系统的建设、运行情况；

——数据采集与诊断。

### 3.8 节能诊断报告编写要求

节能诊断报告应全面、概括的反映节能诊断的全部工作，文字应简洁、准确，评价和建议要有针对性，并多采用图表和照片，以使提出的资料清楚、论点明确、便于使用。原始数据、全部计算过程等不必在报告中列出，必要时可编入附录。

## 4 主要试验（或验证）情况分析

标准编制工作组按计划开展本标准的验证工作，计划赴江西、广西、山东、云南、广东等地，对不同铜冶炼工艺的生产企业开展标准验证工作，反馈标准具有可操作性，企业分布情况见下表：

表1 验证企业分布情况

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **企业** |
|  | 大冶有色 |
|  | 铜陵有色 |
|  | 江西铜业 |
|  | 紫金铜业 |
|  | 阳光祥光铜业 |
|  | 中条山有色 |
|  | 中原黄金 |

## 5标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

## 6预期达到的社会效益情况

**6.1 社会效益**

通过全面了解和掌握规模以上铜冶炼企业的能源消耗现状及先进节能技术，为制定铜冶炼节能诊断报告编制指南提供参考，并将先进的铜冶炼技术及节能技术推广至其他铜冶炼企业，提降低整体铜冶炼产业的能耗水平。

若通过节能诊断能够使每吨阴极铜节能20kg标准煤计算， 1000万吨阴极铜产能的至少节约20万吨标准煤以上，可显著降低铜冶炼行业的能源消耗和温室气体排放，社会环境经济效益明显。

### 6.2标准水平分析

国内有关铜冶炼行业能源管理的标准主要有《铜冶炼企业单位产品能源消耗限额》及《有色金属冶炼厂节能设计规范》等，标准均只是提出能耗的设计值或生产限定值，未能从执行标准及企业工艺技术装备、能源利用效率等多维度进行考核评价，也无法从提升企业节能潜力和节能管理水平等方面给出针对性的建议。《铜冶炼行业节能诊断技术规范》标准编制为我国铜冶炼行业首次。

本标准的制订，将弥补国内铜冶炼企业能源诊断报告技术编制规范的空白，促进企业进行节能诊断、提高诊断效果，为铜冶炼企业节能降耗、发展清洁生产工艺提供有效帮助。

## 7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。与本行业现有的其它标准协调配套，没有冲突。

## 8重大分歧意见的处理过程和依据

无

## 9标准作为请执行标准或推荐性标准的建议

本标准是新制定标准，参照了国内主要的铋冶炼企业的生产情况，利于推广应用。本标准建议作为推荐性行业标准。

## 10 贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织实施、技术实施、过渡办法）

本标准是XXX，建议相关单位组织专项标准宣贯会进行系统学习。本标准发布后，各企业应积极宣传和贯彻。

## 11 废止现有有关标准的建议

本标准是全新制订，不需要废止任何现行标准。

## 12 其他应予以说明的事项

无