《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》

编制说明

佛山市华鸿铜管有限公司

2019年8月12日

《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》

送审稿编制说明

## 一、任务来源

根据工信部《工业和信息化部办公厅关于印发2018年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科[2018]31号），其中《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》（计划编号[2018-0518T-YS](http://219.239.107.155:8080/TaskBook.aspx?id=YSJNZT01772018)），由全国有色金属标准化技术委员会归口，佛山市华鸿铜管有限公司、浙江花园铜业有限公司、安徽楚江科技新材料股份有限公司、浙江海亮股份有限公司、金龙铜管集团广东龙丰精密铜管有限公司负责起草，2020年完成。

# 二、工作简况

## 2.1 立项目的

中国铜加工行业经过改革开发几十年的发展，由小到大，由弱到强。特别是近二十年的迅猛发展，已经成为世界上重要的铜材生产、消费和国际贸易大国，产量已经连续十多年雄踞世界首位。2001-2016年铜材产量年均增长15.8%，近几年，在面对国内外经济发展复杂的条件下，2013-2016年年均增速为7.2%，仍然保持一个良好的发展态势。中国铜加工产品产量从2001年占世界比例为14%到2016年占比为65%。上述数据说明我国已经成为一个铜加工行业产量大国。但不是强国。尤其是铜加工行业的经济技术指标中的成品率、金属消耗、电耗落后于国外发达国家，这表明我国铜加工还没有完全摆脱高能耗和高资源消耗的被动局面。

企业能源计量器具配备和管理是企业能源管理的基础性管理，同时也是行业内部对企业能源管理和监督的基本要求，在国家管理层面有标准：GB 17167-2006。该标准是针对普遍性的生产性企业，在实际应用当中，由于铜加工行业有其特殊性和区别性，因此需要在该标准的基础上针对铜加工行业相关特点进行补充和完善。

结合有色金属工业发展规划（2016-2020年）三、指导思想、基本原则及主要目标；（三）主要目标中（5）两化融合的要求进两化融合技术标准体系建设，在线监测、生产过程智能优化、模拟仿真等应用基本普及，选冶、加工环节关键工艺数控化率超过80%，实现综合集成企业比例从当前的12%提升到20%，实现管控集成的企业比例从当前的13%提升到18%，实现产供销集成的企业比例从当前的16%提升到22%，建成若干家智能制造示范工厂。~~文件内容。~~

能源计量设备的配置和管理是企业能源管理的基础性工作，同时也是行业、政府相关部门对企业能源管理基础性的保障性工作，因此规范性的制定《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》相关标准对行业和企业发展均有现实意义和深远意义。企业可以通过建立完善的能源计量器具来更好的管控企业内部的能源管理，更好的降耗节能增加经济效益。行业与政府通过对企业能源计量数据对比分析，来引导企业和行业内部企业进行能源消耗的对标和分析，对引领行业转型升级是非常有意义。

## 2.2 项目编制组单位简况

2.2.1 编制组成员单位：

本标准编制组成员单位为：佛山市华鸿铜管有限公司、浙江花园铜业有限公司、安徽楚江科技新材料股份有限公司、浙江海亮股份有限公司、金龙铜管集团广东龙丰精密铜管有限公司。

2.2.2 主编单位简介：

佛山市华鸿铜管有限公司(以下简称“华鸿公司”)创建于1991年，是一家生产、销售高精度铜管材（内螺纹管、蚊香盘管、大盘管、直管等）和铜铝型材产品的大型民营企业，其产品广泛应用于电力、家电、电子、通讯、交通运输、建筑装饰、化工、机械等领域。

科学技术是第一生产力。华鸿公司十分重视人才队伍的建设，不断壮大专业人员队伍，以企业技术中心为创新平台和载体，与广东工业大学、广东中钰科技有限公司等开展产学研合作工作，制定多项科研开发、技术创新方面的管理制度，有较健全的人才激励机制，通过各种有效途径和方式，不断提高专业技能人员的业务能力和水平。同时，华鸿公司也非常重视对广大员工的职业职能培训，不断提高广大员工的职业素质和专业技能，这样，华鸿公司已形成一支由各类专业技术人员组成的力量比较雄厚的专业人才队伍，在技术改造、技术创新和新产品开发等项工作方面积极发挥作用，不断取得丰硕的成果，显著的提升了华鸿公司的核心竞争力，推动了华鸿公司的持续发展。

华鸿公司技术中心被认定为“广东省企业技术中心”，长期以来始终重视技术创新工作，与大连理工大学、昆明理工大学、中南大学等建立了产学研合作关系，以技术中心作为企业技术创新平台，在采用新工艺、新技术及开发新产品等方面开展了多个创新项目的研究，取得多项重要成果。近年来，华鸿公司在品牌建设、技术创新方面取得突出成绩。

近年来，华鸿公司共参与16项国家/行业标准制定/修订的起草工作，作为主要起草单位的有12项。其中，《导电用铜型材》等8项标准已正式发布，其它标准研制工作正在按计划进行。由于华鸿公司在标准研制工作方面做出的突出贡献，获全国有色金属标准化委员会颁发的“技术标准化优秀奖”，同时获多项省、市、区标准化战略项目资助资金和奖励。华鸿公司是广东省乃至我国铜加工行业近年来开展标准化研制工作最活跃的企业之一，是铜加工行业标准研制工作的主要依托单位。

2.2.3 参与单位简介

安徽楚江科技新材料股份有限公司是一家从事铜及铜合金基础材料研发与制造和高端热工装备及军工新材料研发与制造的集团化公司。公司成立于1999年，于2007年9月在深交所上市（股票代码：002171），公司总部位于安徽省芜湖市，目前拥有15家全资子公司，员工4700多人，总资产53亿元，2017年营业收入110亿，利税8亿，是芜湖市本土最大的民营企业。公司连续10年稳居安徽省民营企业10强、中国制造业500强，2017年被中国有色金属加工工业协会评为“中国铜板带材十强企业”第一名。经过近二十年的发展，形成了铜基材料为主导产业的材料加工制造产业集群，包含铜及铜合金板带材、合金线材和导体材料三个产品事业部，2018年共完成产销规模30万吨，回收铜使用量为17.05万吨，综合利用占比60.6%，形成了以资源循环利用技术为基础打造优质性价比的核心竞争优势。同时公司拥有“国家级资源综合利用（废铜再生利用）行业技术中心”和“国家级企业技术中心”，中国循环经济协会会员单位、皖江城市带承接产业转移循环经济示范企业，利废技术始终处于行业领先水平。2010年公司自主研发的“废杂铜生产高精度铜合金板带”技术荣获中国综合利用协会科技一等奖。公司拥有自主创新发明专利100项，获省部级以上科技奖项18项，且研发出30余种针对性和适用性强的高新技术产品，参与国际、行业标准21项。公司设立理化实验室，专门负责公司的理化检测工作，通过多年的建设在铜及铜合金材料检测方面已经具备了较强的设备优势，为产品的各项检测提供保障。

## 2.3工作过程

标准起草单位在接到全国有色金属标准化委员会下达的项目任务后，成立了专门的《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》编制组，其中包括领导组、技术组和专家组，并制定了相关工作计划。根据工作计划进度安排，标准编制组收集查阅了国内外相关政策、标准、文献。编制组对我国铜加工企业生产现状进行初步调研，调研方式主要有：资料调研、网上调研等。并经过多次讨论和修改后形成了《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》初稿。

# 三、标准编制原则和标准主要内容：

## 3.1编制编制原则：

**3.1.1**标准应依据GB17167—2006对能源计量的基本要求．参照GB／T19022-2003 《测量管理体系测量过程和测量设备的要求》标准，对铜加工行业能源计量器具配备和管理作出明确的规定和要求。

**3.1.2** 标准应从计量法制与管理角度对计量检测技术提出原则性的要求，强调计量检测首先必须保证必要的配备率，才可实现准确可靠的计量。

**3.1.3** 标准应从对计量器具配备准确度从法制计量和技术要求两方面综合考虑，并作出具体的规定，这样有利于规范企业的能源计量管理。

**3.1.4** 通过制定标准，根据铜加工行业企业的实际情况。结合发展和创新。鼓励企业积极采用国际先进标准，以进一步提高企业整体能源计量装备和管理水平。

**3.1.5** 制定标准时，充分考虑有色金属冶炼企业参与编写单位的意见，以及其他企业的需求。

**3.1.6** 制定的标准应科学合理、切实可行且具有可操作性。

## 3.2 标准主要内容：

**3.2.1 范围**

|  |
| --- |
| 本标准规定了铜加工行业用能单位能源计量的采购、加工、转换、输送和利用过程中能源计量管理的基本要求。  本标准适用于铜加工企业独立核算的用能单位，其中包括铜及铜合金板带产品、管棒产品，型材产品等，以及产品生产过程中熔铸、轧制、挤压、压延、拉伸等工序。 |

**说明：**规定本标准所管控的用能单位的范围是铜加工行业。明确标准的方向性和规范的范围。

**3.2.2规范性引用文件**

|  |
| --- |
| 下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。  GB/T 2589 综合能耗计算通则  GB/T 6422用能设备能量测试导则  GB/T 15316 节能监测技术通则  GB 17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则  GB/T 18603-2014 天然气计量系统技术要求 |

**说明：**“引用文件”是编制标准时必不可少的文件，如不引用，标准则无法实施。也就是说，标准所引用的文件是编制标准时所依据的文件，也是构成标准全部内容的一个部分。

**a)GB/T 2589 《综合能耗计算通则》：**

该通则用于用能单位能源消耗指标的核算和管理。在标准中，有关“载能工质”的术语，引用了该通则相应的定义。

**b）GB/T 15316《节能监测技术通则》：**

该标准用于用能单位对用能设备的能源监测，在标准：GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备与管理通则》当中的推荐性条款里，要求用能设备的设计、安装和使用应满足标准：GB/T 6422 《用能设备能量测试导则》、GB/T 15316 《节能监测技术通则》。在本标准中沿用该条款，因此引用该标准。

**c）GB 17167**《**用能单位能源计量器具配备和管理通则》**

该通则是是强制性标准，是制定本标准的主要依据，依据该通则构建本标准能源计量器具的管理的各部分内容。

**3.2.3术语和定义**

**（1）铜加工行业用能单位**

|  |
| --- |
| **铜加工行业用能单位 energy unit for copper processing industry**  铜加工行业中具有独立法人地位的单位和具有独立结算能力的单位。以下简称用能单位。 |

“用能单位”的确认来源于：

在GB17167-2006 《 用能单位能源计量器具配备和管理通则》中，虽然没有给出用能单位的定义，但是在适用范围中对用能单位进行了说明，即“企业、事业单位、行政机关、社会团体等独立核算的用能单位”，并给出了“次级用能单位”的定义，即“用能单位下属的能源核算单位”。

在《GB 17167 -2006 （用能单位能源计量器具配备和管理通则）实施指南》 中关于标准的适用范围指出：作为法人用能单位，显然属于本标准的规范范围。法人用能单位包括企业法人用能单位、机关法人用能单位、事业法人用能单位和社会团体法人用能单位。

因此本标准将“铜加工用能单位”定义为：铜加工行业中具有独立法人地位的单位和具有独立结算能力的单位。

**（2）用能单位分级计量**

|  |
| --- |
| 用能单位分级计量 Grading measurement of energy-use units  用能单位为了便于能源计量管理将不同用能单位进行分级计量管理。 |

标准：GB 17167《 用能单位能源计量器具配备和管理通则》中，在标准中对“次级用能单位”进行明确，并在标准中多次提到“次级用能单位”，根据标准内容可以得出结论：用能单位的能源管理是“分级管理”。

根据标准起草单位的调研，铜加工行业的企业的用能计量管理，同样是按照分级进行管理，为了在标准在实施过程当中更好的实施，将“用能单位”计量管理进行分级管理列入术语和定义当中。同时与标准GB17167内容相互衔接。

**（3）一级能源计量、二级能源计量、三级能源计量**

|  |
| --- |
| 一级能源计量 first-level energy metering  进出用能单位进行结算的能源计量称为一级能源计量  二级能源计量 level Two energy metering  用能单位对内部独立核算的单位间进行成本或消耗结算的能源计量称为二级能源计量。即用能单位次级用能单位能源计量。  三级能源计量 level Three energy metering  独立核算的单位对内部下级单位进行核算的能源计量称为三级能源计量，通常是指：车间、装置、系统、工序、工段、主要用能设备。 |

**（4）载能工质**

|  |
| --- |
| 载能工质 energy-consumed medium  在生产过程中所消耗的不作为原料使用、也不进入产品，在生产或制取时需要直接消耗能源的工作物质。如蒸汽、热水等。  引自：GB / T 2589 《 综合能耗计算通则》 |

在标准中：对“载能工质”采用的定义引自GB / T 2589 《 综合能耗计算通则》中“耗能工质”的定义。载能工质也称为耗能工质。

载能工质本身不是能源，但取得它必须消耗能源，是生产和取得过程需要直接消耗较多能源的工质。载能工质主要包括：水（新水、软水、除氧水）、气（压缩空气、氧气、氮气、二氧化碳气、氢气、氯气、氢气等），乙炔、电石等。为了便于标准使用单位的使用，在标准编制过程，要对该名称内容进行确定。

**（5）能源计量检测点、能源计量检测数据、能源计量结算数据**

|  |
| --- |
| **能源计量检测点 point of energy measurement**  确定计量能源及载能工质对象的检测位置  **能源计量检测数据 data of energy measurement**  通过计量器具检测所获得的能源及载能工质数据  能源计量结算数据 settlement data of energy measurement  用于企业财务、统计和成本管理的能源及载能工质计量检测数据 |

为了对标准中所涉及的内容进行明确和定义，在这里对上述三项内容进行定义和明确。

**3.2.4能源计量器具的配备要求**

**3.2.4.1能源计量范围与管理**

**（1）能源计量的种类：**

|  |
| --- |
| 4.1.1 能源计量的种类  本标准所称能源，指煤炭、原油、天然气、电力、焦炭、煤气、热力等和其他直接或者通过加工、转换、回收而取得有用能的各种资源。 |

在标准规定了能源计量的种类可包括：煤炭、原油、天然气、水、焦炭、煤气、电能、热能、成品油、液化石油气、生物质能和其他直接或者通过加工、转换而取得有用能的各种资源。按能源分类计量要求，本标准对能源的分类如下：

a）电能；

b）固态能源，包括：原煤、洗精煤、其他洗煤、煤制品（型煤、煤粉）、焦炭、其他焦化产品、其他燃料（煤研石、生物质能、工业废料、城市固体垃圾）等；

c）液态能源，包括：原油、成品油（汽油、煤油、柴油）、燃料油（重油、渣油）、水煤浆等；

d）气态能源，包括：天然气、液化石油气、煤气、炼厂干气等；

e）载能工质，包括：蒸汽、新水、软水、除氧水、压缩空气、鼓风、氧气、氮气、二氧化碳气、乙炔、电石等；

f）可回收利用的余能。

**（2）能源计量范围**

|  |
| --- |
| 4.1.2 能源计量范围  a）输入一级能源计量单位、二级能源计量单位、三级能源计量单位的能源及载能工质；  b）输出一级能源计量单位、二级能源计量单位、三级能源计量单位的能源及载能工质；  c）用能一级能源计量单位、二级能源计量单位、三级能源计量单位使用的能源及载能工质；  d）用能一级能源计量单位、二级能源计量单位、三级能源计量单位自产的能源及载能工质；  e）用能一级能源计量单位、二级能源计量单位、三级能源计量单位回收利用的余能资源。 |

标准规定了能源计量的对象：

a）输人、输出用能单位、二级用能单位、三级用能单位、重点用能设备；

b）消耗的能源及载能工质；

c）自产的能源与载能式质；

d）可回收利用的余能资源。

**（3）能源计量的管理**

|  |
| --- |
| 4.1.3 能源计量的管理  用能单位对能源计量应根据用能单位的实际情况进行分级管理，分级管理的要求是：合理、高效、准确，便于计量数据收集、整理、分析工作。 |

铜加工行业中企业的规模大小不均，为了便于用能单位的计量工作开展和统计，特规定此项内容，以方便企业对标准的贯彻实施。

**3.2.4.2能源计量器具的配备原则：**

|  |
| --- |
| 4.2 能源计量器具的配备原则：  4.2.1 应满足用能单位实现能源计量分级、分类、分项考核和结算的要求。  4.2.2 计量检测点应设置在：能源输入、输出的管理分界点附近或计量对象转移的输入、输出点附近适当位置。  4.2.3 能源计量器具配备在符合4.3、4.4的要求下，优先采用节能、环保、绿色结构产品，同时具有实现连续化无间断采集数据功能的仪器仪表，计量器具要便于装拆方便。  4.2.4 用能单位应配置必要的便携式能源计量检测仪器仪表，以满足用能单位对本单位仪器仪表的自检和自查的要求。 |

用能单位能源实行分类、分级、分项计量是用能单位实现能源消耗定量化管理的一种能源管理方法，用能单位实现合理用能和节约用能的关键是全面实行能源消耗定额化管理。所以，在用能单位各种能源的使用环节上，合理配备能源计量器具，健全能源消耗记录，就可以得到准确的实际能源消耗数据。

能源计量器具方便拆卸是指：在拆卸及测量过程中不影响被测介质正常状态的能源测量仪表，这类仪表多数是通过非接触测量来实现测量目的的。这类仪表一般准确度较低，适用范围较广，量程较宽，主要用于重点用能单位的主要耗能设备和工艺能耗的自检自查。

配备必要的便携式能源计量器具的主要目的是：用能单位的主要耗能设备和工艺能耗是依据相关的国家标准、行业标准或地方标准，通过计量仪表的实际检验测试获得的。由于一般的检测标准对能源计量仪表的配置要求比较高，所以用能单位配置必要的便携式能源检测仪表有利于降低成本，也能够满足能源利用数据收集的要求。

用能单位配置必要的便携式节能检测仪表，而没有做出很具体的配置要求，其原因是：用能单位规模大小差异很大，统一要求有困难。但实践表明，凡是配置了便携式节能检测仪表的用能单位，则具有一定的节能检测能力。配置便携式节能检测仪表对于提高用能单位节能监测合格率，不断提高用能单位节能管理水平是十分必要的。

**3.2.4.3能源计量器具的配备要求：**

|  |
| --- |
| 4.3 能源计量器具的配备要求  4.3.1 一级、二级、三级能源计量器具配备率按公式（1）计算：  ........................ (1)  式中：  *RP*——能源计量器具配备率，%；  *NS*——能源计量器具实际的安装配备数量；  *N1*——能源计量器具理论需要量。 |

**3.2.4.4**能源计量器具配备

|  |
| --- |
| **4.3.2**一级、二级、三级能源计量器具配备率应满足表1要求 |

在表1当中增加如下能源种类：具体见下表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 品种 | GB 17167-2006 品种 | 增加品种 |
| 液态能源 | 原油、成品油、重油、渣油 | 其他液态油 |
| 气态能源 | 天然气、液化气、煤气 | 其他气态能源 |
| 载能工质 | 蒸汽、水 | 循环水、压缩空气、氮气、其他载能工质 |

增加品种说明如下：

随着社会的进步与技术研发能力提高，能源品种增加较多，在能源方面液态和气态能源主要包括以下品种：

①、液态能源包括：原油、成品油（汽油、煤油、柴油）、燃料油（重油、渣油）、水煤浆等；

②、气态能源包括：天然气、液化石油气、煤气、炼厂干气等

为了避免具体提出项目，将上述内容合并为：其他气态能源和液态能源。

载能工质同样随着产品生产品种和种类不同，会包括许多载能工质，本标准根据行业使用的载能工质，特增加：循环水、压缩空气、氮气、其他载能工质。

**3.2.5** 标准GB 17167-2006的次级用能单位是以次级单位能耗限定值为依据，来安装能源计量器具，根据铜加工行业的特点，我们根据产品的特点进行分类，安装能源计量器具，较国标更优其合理性和可行性。

**3.2.6** 根据铜加工特点将单体设备使用压缩空气限定值纳入单体设备加装计量器具，使标准在使用过程更有操作性。

**3.2.7** 结合铜加工行业的特点对标准GB 17167-2006中的计量器具的准确度等级和进出用能单位有功交流电能按其计量负荷用量划分分类进行修改要求等级进一步提升，特说明如下：

（1）、计量精度较标准要求有所提高，其目的是由于现仪表的技术水平有很大的提升，因此使用高等级的仪表对生产加工企业的成本不会增加多少成本。

（2）、为了保证计量数据的准确性，有必要提高计量器具的精度。

（3）、结合铜加工生产企业的实际情况和调研的情况进行补充和提高。

**3.2.8** 考虑到能源计量工作是对企业能源管理重要一个环节，因此增加对计量器具的功能性要求，尤其是增加对仪表的数据与“互联网”相互链接提出一些具体的，基本性的要求，其目的在于为结合能源管理进一步的在线、实时监控提供基本保障。

# 三、标准中涉及的专利或知识产权说明

本标准不涉及任何专利或知识产权。

# 四、重大分歧意见的处理经过和依据

（无）

# 五、标准作为强制性或推荐性行业标准的建议

本标准建议不作为强制性标准，而建议作为推荐性标准。

# 六、贯彻标准的要求和措施建议

## 6.1 组织措施

本标准发布后，中国有色金属工业协会、全国有色金属标准化技术委员会会应加强对本标准的宣传力度，介绍本标准的核心技术内容及实施的关键技术要素，促进更多地企业和科研单位了解、掌握科学企业用能计量器具配置，促进标准的顺利实施。

## 6.2技术措施

该标准给出的术语和定义、计算方法和评价方法，企业应按照本标准，结合本企业实际生产情况，统筹考虑用能结构、生产工艺等属性，科学确定企业能源计量配置需求，合理配置本企业的能源计量器具配置。

# 七、废止现行有关标准的建议

（无）。

# 八、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

标准根据铜加工行业能源计量现状和特点，充实、细化和完善了标准内容，补充了“能源计量检测点、能源计量检测数据修正”等术语和定义，使标准在理解执行上更加贴进实际；针对企业内季节性采暖使用能源，在标准中规定其用量可以有条件允许采用计（测）算或临时计量等方式进行确定，为企业在零星用能量管理考核上提供一个切实可行的计算依据和方法；标准在对能源计量器具提出准确度要求的基础上，提出并增加对所配置计量器具功能性要求，以期真正达到对用能的科学准确计量；标准同时进一步从配备前后的审核、评价，以及量值溯源管理强化对能源计量器具的有效管理；明确、统一、规范企业用能计量数据的管理方式和方法，使能源计量数据发挥出应有的作用和效能。

该标准的出台，对进一步推进我国铜加工行业企业的能源使用与计量管理水平提供了依据和指导，为完善能源计量设施提供了规范的技术标准和要求。

《铜加工行业能源计量器具配备和管理要求》

标准编制组

2019/6/18