《绿色设计产品评价技术规范 铜及铜合金热轧板》

（讨论稿）编制说明

一、项目来源

绿色设计是指在产品及其生命周期全过程的设计中，充分考虑对资源和环境的影响，在充分考虑产品的功能、质量、开发周期和成本的同时，优化各有关设计因素，使得产品及其制造过程对环境的总体影响和资源消耗减到最小。既综合考虑产品的[TQCS](https://baike.so.com/doc/755397-799510.html)(Time，Quality，Cost，Service)属性，还要注重产品的E(Environment)属性，即产品使用的绿色度。产品制造过程的工艺方案不一样，物料和能源等的消耗将不一样，对环境的影响也不一样。绿色产品工艺就是要根据制造系统的实际，尽量研究和采用物料和能源消耗少、废弃物少、噪声低、对环境污染小的工艺方案和[工艺路线](https://baike.so.com/doc/6124404-6337561.html)。建立统一的绿色产品体系有利于贯彻绿色发展理念、树立中国绿色产品的高端国际形象，有利于助推供给侧结构性改革、推动绿色产品设计制水平和产品质量提升。

根据中国有色金属工业协会《关于下达2022年第一批协会标准制修订计划的通知》(中色协科字(2022) 2号)文件，其中序号8（项目编号“2022-008T/CNIA ”）《绿色设计产品评价技术规范 铜及铜合金热轧板材》协会标准由中铝洛阳铜加工有限公司负责牵头起草，完成年限为2022年。

铜及铜合金热板材作为有色金属的一大重点品种，被广泛地应用于各工业部门和民用等各方面，也有条件成为绿色发展的实践者、绿色产品的建设者。制定铜及铜合金板材绿色产品设计评价技术规范，可推动用能结构优化，引导和规范有色金属材料实施绿色制造和绿色发展。本标准从源头控制，以铜及铜合金热轧板全生命周期资源科学利用和环境保护为目标，以技术进步和标准体系建设为支撑，开展产品生态设计，建立铜及铜合金热轧板材绿色设计产品评价技术规范 ，以建立系统科学、开放融合、指标先进、统一有效的绿色产品标准、认证、标识体系，规范铜及铜合金热轧板材生产企业的绿色要求，通过政策引导和市场推动，推动铜及铜合金热轧板材采用先进适用的加工工艺和技术，从原材料获取、制造、运输、销售、产品再利用等方面进行生态设计，规范相关指标，向绿色低碳、清洁安全逐步转变，对促进我国有色行业的绿色制造、绿色发展具有重要的意义。

二、工作简况

2.1项目编制组

由于时间紧，任务重，标准制订计划任务正式下达后，立即成立了编制组，并落实起草任务，确定主要起草人，拟定工作计划。具体分工为：中铝洛阳铜加工有限公司总负责、市场和行业信息收集、资料汇总及执笔；宁波兴业盛泰集团有限公司等单位负责补充市场信息、指标的验证和完善。各企业分工明确，紧密合作，共同完成该标准的修订工作。

2.2编制单位的技术基础

中铝洛阳铜加工有限公司是综合性有色金属加工企业，拥有铜及铜合金高精度电子带、大管大棒、弥散强化无氧铜、宽厚板等多条生产线，产品涉及铜及铜合金板、带、箔、管、棒、型材，广泛应用于电子信息通讯、新能源、汽车、海洋工程、轨道交通等领域。拥有国家级企业技术中心、国家实验室认证认可监督管理委员会认可的实验室、中国有色金属工业重金属加工材质检站、河南省铜镁材料和加工技术工程研究中心、中铝集团高性能铜板带加工技术重点实验室、有色行业铜及铜合金材料与加工工程技术研究中心。先后从德国、美国、法国、日本、英国、意大利等十二个国家引进了80台(套)先进的设备和检测仪器，为有色金属产品的研制和生产打下了坚实的基础。公司拥有一支高素质的科研技术研发队伍，具备丰富的生产技术经验和技术能力。铜及铜合金板带箔材生产技术成熟，产品质量稳定、性能满足用户使用要求，有较好的技术基础和能力。

2.3 工作过程

铜及铜合金热轧板材绿色设计产品评价的术语和定义、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法，以及评价方法和流程。适用于铜及铜合金热轧板材绿色设计产品的评价。

标准以铜及铜合金热轧板材产品全生命周期资源科学利用和环境保护为目标，以技术进步和标准体系建设为支撑，开展产品生态设计，建立铜及铜合金热轧板材绿色设计产品评价技术规范，引导和规范铜及铜合金热轧板材制造绿色制造和绿色发展。

编制组查阅和收集国内绿色设计产品评价技术规范的相关资料，并对我国铜及铜合金热轧热轧板材产品生产的现状进行调研及发展趋势的分析，结合国内的实际情况，以国家标准GB/T 32161《生态设计产品评价通则》和国家相关要求为基础，于2022年3月形成标准讨论稿，发相关单位进行征求意见。根据反馈意见，对标准稿进行修改和完善，形成《标准讨论稿》及编制说明。

三、编制原则

本标准保持和国标通则的一致性，GB/T36161-2015《生态设计产品评价通则》是本标准编制的最重要依据，结合国内铜及铜合金加工行业实际情况，确定了标准的编制原则。

3.1一致性原则

标准尽可能与以下内容协调一致：

a)绿色制造体系要求；

b)相关法律、法规、政策、标准、管理办法；

c)工业和信息化部绿色制造整体目标；

d)GB/T 36161-2015《生态设计产品评价通则》。

3.2指标选取的原则

从原材料获取、产品生产、使用、废弃等生命周期阶段出发，重点分析产品在不同阶段的资源能源消耗、生态环境影响及人体健康安全影响因素，选取能够表征该类产品主要绿色特性并能量化和可检测验证的指标构成绿色产品评价指标体系。

产品绿色性能的提升的同时应确保产品的质量性能，产品质量、安全或其他一些强制性标准应作为绿色设计产品评价的基础。

3.3生命周期评价与指标评价相结合的原则

不同类型的产品应建立不同的绿色设计评价指标体系，作为评估筛选绿色设计产品的准入条件。在满足评价指标要求的基础上，采用生命周期评价方法，编制生命周期报告并作为评价绿色设计产品的必要条件。

3.3环境影响种类最优选取原则

在生命周期生命评价时，应根据产品特点，取具有影响大、社会关注度高、关键法律或政策明确要求的环境影响种类，通常可在气候变化、臭氧层破坏、水体生态毒性、人体毒性、可吸入颗粒物、光化学臭氧生成潜势、酸化、富营养化陆地、富营养化水体、水资源消耗、土地利用变化等种类中选取，选取的数量不宜太多。

3.4持续改进原则

指标具有一定的时效性。随着生产设备的改进、工艺的革新和技术的发展，原有的标准将难以起到促进企业加强管理和技术改造的作用。因此标准需要随着时间的推移和技术的进步进行相应的调整和修订。

四、标准主要内容

根据GB/T36161-2015《生态设计产品评价通则》，本标准设置了六个部分内容，具体包括范围、规范性引用标准、术语和定义、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法、评价方法和流程。

4.1范围

本文件规定了铜及铜合金热轧板材绿色设计产品评价的术语和定义、评价要求、产品生命周期评价报告编制方法，以及评价方法和流程。

本标准铜及铜合金热轧板材绿色设计产品的评价。

4.2规范性引用文件

考虑到标准间的协调一致，本标准主要从产品质量、资源消耗、污染物排放等方面引用了下列现行标准：

GB/T 2040 铜及铜合金板材

GB 8978 污水综合排放标准

GB 12348 工业企业厂界噪声标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固废贮存控制标准

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 23331 能源管理体系

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 32162 生态设计产品标示

GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范

GB xxxx 铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额

YS/T 1401 铜加工行业能源计量器具配备和管理要求

T/CNIA XXXX 铜及铜合金加工产品制造生命周期评价技术规范（产品种类规则）

4.3 术语和定义

对于绿色设计产品评价中涉及的术语进行了说明，GB/T 32161和GB/T 32162界定的术语均适用于本标准，另对铜及铜合金热轧板材生命周期范围、绿色供应链管理术语做出规定。

4.4 评价要求

4.4.1基本要求

评价的基本要求是必须达到的要求，主要包括生产企业合规性要求、产品质量要求、污染排放控制要求、安全管理要求以及能源管理等。生产企业要满足以下要求：

*（1）生产企业应符合国家和地方相关政策、法律法规及标准要求，产品质量应符合GB/T 2040的要求 。*

说明：铜及铜合金热轧板材产品需要达到的最基本条件。

*（2）近三年无重大安全、环境污染和质量事故。*

说明：近三年无重大安全、环境污染和质量事故，这点是对企业过去三年来管理能力的基本反映，着出现重大事故，则企业管理体系存在重大缺陷，不能参加评价。

*（3）污染物排放应符合国家和地方相关政策、法律法规及标准要求，污染物总量控制应符合国家和地方污染物排放总量控制指标。*

*（4）产品的生产应符合国家和地方清洁生产要求。*

说明：此两条是企业污染物排放的基本要求。污染物排放浓度必须达到国家标准，而且要达到行业清洁生产的要求，同时污染物排放总量也必须达到国家和地方的控制指标，对于原料中有害物质含量也是一种约束，有害物质必须实现资源化利用、无害化处理。

*（5）企业安全管理应达到GB/T 33000的要求；应按照GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001及GB/T 45001分别建立并运行质量管理体系、能源管理体系、环境管理体系及职业健康安全管理体系。*

说明：企业必须建立四标一体的管理体系，明确热轧板生产过程中安全管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理系统和质量管理体系所要达到的基本要求。

*（6）企业应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及材料。*

说明： 绿色设计产品评价应该使用先进的技术工艺，同时在装备、材料的选择上也需要满足绿色设计的要求。确保企业在整个生命周期内的绿色清洁和对环境友好。

*（7）企业生产热轧板的单位产品综合能耗应满足GB xxxx的要求,应按照YS/T 1401要求配备能源计量器具。*

说明：产品的能源属性是其重要属性之一，同时生产过程所消耗的能源对于环境的影响是巨大的，许多污染物的排放指标是与能源清耗直接相关的，因此对热轧板的单位产品综合能耗应满足GB xxxx的要求,生产企业应按照YS/T 1401要求配备能源计量器具。

*（8）一般废弃物的贮存和处置应符合GB 18599的要求，危险废物的贮存和处置应符合GB 18597的要求，产品包装材料应为可再生利用或可降解材料。*

说明：危险废物必须有专门的储存场所，且该场所必须符合相关规定，同时有害物质必须实现资源化利用、无害化处理，降低对环境的污染。

4.4.2评价指标要求

评价指标分成两级，由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。二级指标是对一级指标要求的具体化，明确规定了数值范围，同时应标明所属的生命周期阶段，即原材料获取、产品生产、产品包装等阶段。

热轧板生产过程中的各种消耗，如能源、原料、材料等，最终均会分配到产品中，因此本标准的功能单位为t (热轧板)，不仅便于计算，也利于和生产实际相结合。热轧板质量需满足GB/T 2040要求，因此以热轧板产品重量吨为功能单位，而没有必要再折算成吨铜金属量。

辅助过程，如 “三废”处理、废渣综合回收利用等过程所所消耗的资源、能源不在此指标评价范围内。因为辅助过程的区别很大，资源、能源的消耗也难以比较，但是对环境排放的污染物则必须计算在之内，即要考虑辅助过程的环境属性，因为这些过程所排放的污染物也是源头带入的，对环境的综合影响是本标准的重点和根本。

（1）资源属性指标

一级指标资源属性是描述热轧板生命周期中所消耗的资源，二级指标说明具体所消耗的资源，本标准重点选取生产阶段原材料消耗和水资源消耗的指标，即热轧板生产时金属损耗率及水重复利用率。

（2）能源属性指标

能源属性重点选取产品在生产和使用过程中能源消耗方面的指标。

（3）环境属性指标

环境属性是描述热轧板生命周期中向环境排放的各种污染物，是核心指标，因为资源属性、能源属性指标最终在评价报告中都会转化为对环境排放的污染物数量，来衡量其环境影响。重点选取有害物质禁用及限量要求、生产过程污染物排放、使用过程有毒有害物质释放等方面的指标，如废水排放、废气排放（颗粒物排放最高可排放浓度）、固体废物处置率等。

（4）产品属性指标

产品属性主要以产品的质量和安全为准；必要时对有害元素按要求进行控制。如产品有害元素的含量和物料性能指标等。

4.5生命周期评价报告编制方法

4.5.1生命周期评价方法

应依据GB/T 24040、 GB/T 24044和T/CNIA XXXX的生命周期评价方法，对热轧板进行生命周期评价。

4.5.2评价范围的确定

评价范围的确定在热轧板的整个生命周期中，生产阶段活动对环境的影响是最大的。热轧板产品生命周期评价范围包括铸锭生产、热轧生产和热轧板包装阶段。

评价范围单元过程数据的取舍原则见标准T/CNIA XXXX，具体如下：

1. 能源的所有输入均列出；
2. 原料的所有输入均列出；
3. 辅助材料质量小于原料总消耗0.1%的项目输入可忽略；
4. 大气、水体的各种排放均列出；
5. 小于固体废弃物排放总量1%的一般性固体废弃物可忽略；
6. 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
7. 取舍原则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中。

4.5.3数据清单分析

根据T/CNIA XXXX对数据清单进行分析，明确数据范围，采集各个阶段的现场数据和背景数据，对采集的数据进行计算，合并相同类型数据，有多个产品的，还要基于一定原则对数据进行分配。

4.5.4生命周期影响评价

根据T/CNIA XXXX对前述所整理的数据开展产品生命周期影响评价，对潜在的环境影响进行评价。环境影响类型可分为资源消耗、气候变化、酸化、富营养化、光化学烟雾、固体废弃物以及可吸入颗粒物等7种,对环境影响类型的影响区城也进行了说明，具有全球影响的有资源消耗和气候变化，具有区城性影响的有酸化、高营养化和光化学烟雾，具有局地性影响的有固体废弃物和可吸入颗粒物。

资源消耗的清单因子主要是考虑铜，因为相对于其他消耗资源而言，铜是最主要和最重要的资源:其他资源消耗种类繁多，在目前生命周期评价数据库不完善的条件下，也难以评估其资源消耗当量。

其他的气候变化、酸化、富营养化、光化学烟雾的清单因子，根据热轧板的实际情况和特点，分别选取了不同的物质。固体废弃物的清单因子，主要是考虑炉渣。

4.5.5 生态设计改进方案

根据附录B评价的热轧板产品开展生态设计改进。

4.5.6评价报告主要结论

根据前述内容，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

4.6 评价方法

本标准采用指标评价与生命周期评价相结合的方法，热轧板产品同时满足以下两个条件，即可判断为绿色设计产品:

1. 满足基本要求（见4.1）和评价指标要求（见4.2）；
2. 提供生命周期评价报告（见5.2）。

五.标准指标主要内容的判定依据

热轧板产品评价指标由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。二级指标是对一级指标的具体化，明确规定所要达到的具体数值。铜热轧板的评价指标、基准值、判定依据等见表1。本标准的功能单位为1t符合质量要求的热轧板。

表 1 铜及铜合金热轧板材产品评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | 单位 | 基准值 | 判定依据 | 所属阶段 |
| 资源属性 | 金属铜损耗率 | | % | ≤5 | 现场数据 | 产品生产 |
| 水重复利用率 | | % | ≥90 | 现场数据 |
| 能源属性 | 单位产品综合能耗 | | kgce/t | ≤380 | 依据GB xxxx 统计计算 | 产品生产 |
| 环境属性 | 废气 | 颗粒物排放浓度 | mg/m3 | ≤10 | 依据GB 16297检验方法检测 | 产品生产 |
| 废水 | pH值 |  | 6～9 | 依据GB 8978检验方法  检测 | 产品生产 |
| 悬浮物 | mg/L | ≤70 |
| 化学需氧量 | mg/L | ≤100 |
| 总铜 | mg/L | ≤0.5 |
| 固体废物回用及置率 | | % | 100 | 提供相应证明材料 | 产品生产 |
| 产品属性 | 产品质量 | |  | 符合GB/T 2040 热轧板 | GB/T 2040 | 产品生产 |

5.1金属铜损耗率

金属铜的综合利用是体现热轧板资源属性的重要指标，降低监护损耗、提高原材料利用率以达到降低原料成本为目的，金属铜损耗率主要依据实际生产数据。

5.2 水重复利用率

水重复利用率依据YS/T XXXX《铜及铜合金板、带、箔材生产绿色工厂评价要求》及热轧板生产实际数据。

5.3单位产品综合能耗

能源属性的综合能耗依据《铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》标准，按绿色产品评价标准编制要求，为节约能源、鼓励企业绿色发展，采用标准中全部综合能耗限额的一级指标值。

5.4废气排放（颗粒物排放浓度）

环境属性中颗粒物排放必须符合符合GB 9078《工业炉窑烟尘排放标准》，提倡企业以清洁能源天然气为燃料。热轧板生产过程中颗粒物排放浓度极限值控制按主要依据：

（1）GB 9078《工业炉窑烟尘排放标准》中4.4所要求的有关金属熔炼炉中的相关标准值为10毫克/立方米。（2）《洛阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发洛阳市2019年工业污染治理 专项方案的通知》（洛环攻坚办[2019]49号）文件要求，控制颗粒物排放浓度极限值10毫克/立方米。

本标准为绿色标准，应从严控制废气排放，确定控制颗粒物排放浓度极限值10毫克/立方米。

5.5 废水排放

环境属性中水污染物排放浓度限值废水排放依据GB 8978《污水综合排放标准》中一级标准选取作为基准值，重点控制污染物中的PH值、悬浮物、化学需氧量、总铜的浓度。

5.6固体废物回用及置率

环境属性中固体废物综合回收利用率及处置率依据目前国家对环保的要求，要求对固体废物全部进行利用或处置，故回收利用率及处置率定为100%。

5.7 产品质量

产品质量是产品属性主要体现，热轧板必须符合GB/T 2040-2017中热轧板（M20态板材）要求。

六、与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况

目前我国铜及铜合金热轧板绿色设计产品评价的标准。本标准是新制定的协会标准。本标准是现有国家或行业标准不可替代的，是我国铜加工产品绿色标准体系的完善和补充。本标准的制定与现行的相关法律、法规，规章及相关标准的关系不矛盾、不冲突，其相互关系非常协调。

七、标准中如涉及专利，应有明确的知识产权说明

标准中不涉及任何专利和知识产权。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准是在GB/T 32161的基础上，参考国家、行业和协会的相关标准和规范，制定铜及铜合金热轧板产品绿色设计评价技术规范。本标准的技术内容是推荐性的，标准发布后即可实施，建议各铜热轧板生产企业应积极宣传、贯彻和实施，建议各级人民政府的工业和信息化行政主管部门负责监督实施。

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，统筹考虑资源、能源、环境、质量等属性，科学确定企业产品评价的关键阶段和关键指标，确定正确的评价结果。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、市场前景和预期经济社会效益

绿色设计是指在产品及其生命周期全过程的设计中，充分考虑对资源和环境的影响，在充分考虑产品的功能、质量、开发周期和成本的同时，优化各有关设计因素，使得产品及其制造过程对环境的总体影响和资源消耗减到最小。绿色产品标准是基于全生命周期理念所形成，不但针对产品质量、生态环境、健康安全等多方面提出了综合性指标要求，也为企业的生产过程与生产技术设定了标杆。

本标准以铜及铜合金热轧板全生命周期资源科学利用和环境保护为目标，以技术进步和标准体系建设为支撑，开展产品生态设计，建立铜及铜合金热轧板材绿色设计产品评价技术规范 ，以建立系统科学、指标先进、统一有效的绿色产品标准、认证、标识体系，规范铜及铜合金热轧板材生产企业的绿色要求，通过政策引导和市场推动，推动铜及铜合金热轧板材采用先进适用的加工工艺和技术，规范相关指标，向绿色低碳、清洁安全逐步转变，对促进我国有色行业的绿色制造、绿色发展具有重要的意义。

《绿色设计产品评价技术规范 铜及铜合金热轧板材》

协会标准编制组

二〇二二年三月三十