

《绿色设计产品评价技术规范 铁合金》

团体标准编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据《中国铁合金工业协会团体标准化工作委员会关于下达2023年第一批团体标准制修订计划的通知》，由鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司、广西铁合金有限责任公司、中国铁合金工业协会、冶金工业规划研究院等单位负责制定《绿色设计产品评价技术规范 铁合金》团体标准，已正式立项。

(二) 主要工作过程

起草(草案、调研)阶段：计划下达后，规划院组织各起草单位成立了标准起草编制工作组。编制组对行业内铁合金产品种类与生产情况进行全面调研，同时广泛搜集绿色设计产品相关标准和国内外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，结合实际应用经验，进行全面总结和归纳，在此基础上编制出《绿色设计产品评价技术规范 铁合金》标准草案初稿。

征求意见阶段：编制组结合讨论会意见，完善标准草案并形成征求意见稿，公开征求意见。

审定阶段：组织召开标准审定会议，并结合审定会意见修改后报批。

二、标准编制原则及意义

(一) 编制原则

本文件在制定过程中，遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，注重标准的技术创新、试

验验证、产业推进、应用推广相结合。本着先进性、科学性、合理性和可操作性以及标准的目标统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本文件的制定工作。

本文件按照 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》的规定起草。在确定本文件结构框架和主要技术指标时，充分研究国内外现有标准，并综合考虑铁合金生产企业和相关领域用户的实际需求，充分体现了本文件内容和指标上的先进性和合理性。

（二）编制本标准的目的和意义

在《国家标准化发展纲要》《工业领域碳达峰实施方案》《“十四五”认证认可检验检测发展规划》等政策文件中，明确指出了应“筑牢绿色生产标准基础，建立绿色产品分类和评价标准，规范绿色产品标识”“加强绿色标准体系建设，扩大标准覆盖范围”“建立并完善绿色产品分类和评价标准”。铁合金行业是国家重点工业领域，在国家大力推动铁合金行业绿色低碳发展的背景下，推动铁合金行业绿色产品标准制定和评价认证工作，有助于加快形成铁合金行业绿色低碳高质量发展路径，提高行业绿色低碳水平，进一步推动供应链全链条绿色低碳发展。

目前，《YB/T 6018-2022 铁合金行业绿色工厂评价要求》已发布实施，用于指导铁合金行业绿色工厂创建，但在绿色产品方面尚无相关标准。本项目依据 GB/T 32161-2015《生态设计产品评价通则》，按照硅铁、高炉锰铁、电炉高碳锰铁、锰硅合金、低碳锰硅合金、微碳锰铁、高碳铬铁、炉料级铬铁、中（低）碳铬铁品种分类，围绕铁合金产品的能源属性、资源属性、环境属性和产品属性等内容制定《绿色设计产品评价技术规范 铁合金》团体标准，能够切实考虑铁合金

品种繁多、生产工艺各异等现状，进一步确定先进适用的涉绿指标，填补铁合金行业内的相关技术空白，扩充绿色制造标准体系，并为铁合金行业绿色产品认证工作提供技术依据。

三、主要内容说明

（一）范围

本文件编制参照《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）以及工信部已发布的绿色设计产品系列标准，在结构框架设置与现有绿色设计产品标准保持一致。主要包括术语和定义、评价原则和方法、评价要求、生命周期评价报告编制方法。

在适用范围方面，本文件适用于硅铁、高炉锰铁、电炉高碳锰铁、锰硅合金、低碳锰硅合金、微碳锰铁、高碳铬铁、炉料级铬铁、中（低）碳铬铁的绿色设计产品评价。

（二）规范性引用文件

本部分将文件中所有引用标准按照标准编号顺序列出。

（三）术语和定义

为帮助理解本文件中所出现的专业术语，指导使用者更加准确运用本文件，界定如下术语。

1. 本文件在编写中主要依据《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）的相关内容，在描述上与该标准保持一致，因此在术语部分引用该标准。

2. 为进一步明确本文件中所界定的铁合金产品评价边界，体现铁合金产品评价特点，界定铁合金行业“产品制造生命周期”、“绿色设计”、“绿色设计产品”、“生命周期评价报告”几项术语。

（四）评价原则和方法

本部分内容与《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）

保持一致。

（五）评价要求

1. 基本要求

本部分提出铁合金绿色设计产品评价企业应具备的底线条件，对于不满足底线条件的企业，不予开展后续评价工作。参照《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）标准中评价要求的描述，本文件在编制时考虑到铁合金行业的政策要求，在国标的基础上修改引用。同时结合调研企业实际情况，编制组了解到已开展清洁生产审核工作的铁合金企业评价结论均为国内一般水平，尚无达到国内先进水平水平企业。因此，为在行业内优先树立绿色产品标杆企业，基本要求中暂不考虑清洁生产水平指标要求。

2. 评价指标要求

本部分提出铁合金绿色设计产品具体的评价指标要求。参照《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）标准的要求，由一级指标和二级指标组成，其中一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标、产品属性指标和低碳属性指标。并在一级指标下细化分出多个二级指标。

（1）资源属性

①元素回收率

元素回收率是对铁合金主元素的利用程度，反映了冶炼过程中金属回收程度的高低，对于单位产品能耗、污染物排放等指标具有一定影响。元素回收率的规定参考了《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中 I、II、III 级基准值要求，分别对硅铁、高炉锰铁、电炉高碳锰铁、锰硅、低碳锰硅、微碳锰硅、高碳铬铁、炉料级铬铁、中（低）碳铬铁中硅、锰、铬的回收率做出要求。编制组对企业进行

了元素回收率调研，部分铁合金产品元素回收率情况如下表所示。

表 1 元素回收率调研结果

企业名称	元素回收率，%
硅铁的硅元素回收率	
钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系	≥93
企业 A	94
企业 B	92.1
企业 C	50
高炉锰铁的锰元素回收率	
企业 A	92.54
电炉高碳锰铁的锰元素回收率	
钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系	≥95
企业 A	97.24
企业 B	93.91
企业 C	84.7
企业 D	78.59
企业 E	69.54
锰硅合金的锰元素回收率	
钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系	≥82
企业 A	91
企业 B	90
企业 C	90
企业 D	88.56
企业 E	88.16
企业 F	88
企业 G	87.91
企业 H	87.72
企业 I	87.24
企业 J	87
企业 K	84.5
企业 L	82.3
低碳锰硅合金的锰元素回收率	
企业 A	90
企业 B	88
微碳锰铁合金的锰元素回收率	
企业 A	87.58
高碳铬铁中的铬元素回收率	
钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系	≥92
企业 A	92.8
企业 B	92.25
企业 C	91

企业 D	90.5
炉料级铬铁中的铬元素回收率	
企业 A	87

编制组根据企业调研情况以及《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中 I、II、III 级基准值要求，确定元素回收率为以下要求：硅元素回收率，考虑企业实际情况，在《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中 III 级基准值要求上适当调整，定为 $\geq 92\%$ 。高炉锰铁的锰元素回收率结合企业调研情况，定为 $\geq 92\%$ 。电炉高碳锰铁的锰元素回收率采用 I 级基准值，定为 $\geq 95\%$ 。锰硅的锰元素回收率，目前多数企业可以达到 I 级基准值要求，因此进一步加严定为 $\geq 85\%$ 。低碳锰硅的锰元素回收率结合企业调研情况，定为 $\geq 88\%$ 。高碳铬铁的铬元素回收率采用《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中 III 级基准值要求，定为 $\geq 90\%$ 。炉料级铬铁的铬元素回收率结合企业调研情况，定为 $\geq 87\%$ 。中（低）碳铬铁的铬元素回收率采用《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中 II 级基准值要求，定为 $\geq 90\%$ 。

②水资源

参考《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》有关文件，以及 GB/T 24256《产品生态设计通则》GB/T 7119《节水型企业评价导则》等有关标准，对铁合金企业进行调研，水重复利用率结果如下所示。

表 2 水重复利用率调研结果

企业名称	水重复利用率，%
企业 A-企业 K	100
企业 L	99.15
企业 M	99.12
企业 N	98.73
企业 O	97.56
企业 P、企业 Q	97
企业 R（锰硅合金）	96.05

企业 R（中低碳锰铁）	95.85
企业 S	95.14
企业 T、企业 U	95
企业 V	84.04

结合调研情况，本文件选取清洁生产 II 级基准值，定为 $\geq 95\%$ 。

（2）能源属性

① 单位产品综合能耗

产品生产过程根据不同的铁合金品种有一定差异，硅铁、锰硅以及铬铁产品采用矿热炉冶炼方式。高炉锰铁采用高炉法生产。电炉锰铁原料使用富锰渣或锰矿，采用回转窑加精炼电炉方式进行冶炼。由于各铁合金品种间设备以及工艺技术存在诸多不同，因此单位产品能耗数据有较大差异。本项指标在确定时主要参考《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022），并统计各企业单位产品综合能耗，如下表所示。

表 3 单位产品综合能耗调研结果

企业名称	单位产品综合能耗, kgce/t
硅铁	
企业 A	2228
企业 B	1825
企业 C	1729.23
高炉锰铁	
企业 A	1039
电炉高碳锰铁	
企业 A	649
企业 B	631
企业 C	546
企业 D	545
锰硅合金	
企业 A	942
企业 B	939.24
企业 C	905
企业 D	886.27
企业 E	853
企业 F	850
企业 G	843.04

企业 H	833.62
企业 I	830
企业 J	817.36
企业 K	737
低碳锰硅合金	
企业 A	1171
企业 B	967.05
微碳锰铁	
企业 A	1058
高碳铬铁	
企业 A	840
企业 B	790
企业 C	741.76
企业 D	695

本条要求在制定时，结合企业调研结果以及《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022），选用《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022）标准 2 级指标要求作为本项指标。

②单位产品冶炼电耗

在单位产品冶炼电耗方面，确定时主要参考《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022）标准要求，并进行了企业调研，部分具有代表性的企业调研数据如下表所示。

表 4 单位产品冶炼电耗调研结果

项目	单位产品冶炼电耗, kgce/t
硅铁	
企业 A	9793
企业 B	8259.9
企业 C	7973
电炉高碳锰铁	
企业 A	2545
企业 B	2378
企业 C	2258
企业 D	1944
锰硅合金	
企业 A	4037
企业 B	4033
企业 C	3998
企业 D	3965

企业 E	3964
企业 F	3930
企业 G	3881
企业 H	3842
企业 I	3806
企业 J	3797.17
企业 K	3780
低碳锰硅合金	
企业 A	4710
企业 B	4364.38
微碳锰铁	
企业 A	1275
高碳铬铁	
企业 A	3650
企业 B	3070
企业 C	3069.15
企业 D	3019

本条要求在制定时，结合企业调研结果以及《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022），选用《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022）标准 2 级指标要求作为本项指标。

③单位产品焦炭消耗

在单位产品焦炭消耗方面，确定时主要参考《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022）标准要求，并进行了企业调研。

本条要求在制定时，结合企业调研结果以及《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022），选用《铁合金单位产品能源消耗限额》（GB 21341-2022）标准 2 级指标要求作为本项指标。

（3）环境属性

为了体现铁合金产品生产过程中的绿色化与环境友好性，考虑到各产品品种生产工序的差异性以及企业技术水平的不同，按照工序规定单位产品污染物排放量（颗粒物），数值必须满足 GB 28666《铁合金工业污染物排放标准》标准要求。因此，数值的选取综合了以上标准和调研企业的实际情况，按照从严的原则设定。

①颗粒物最高允许排放浓度

GB 28666《铁合金工业污染物排放标准》中对颗粒物排放限制做出了相应规定。目前，多数铁合金企业对于各工序的封闭除尘要求执行较好，调研结果如下表所示。

表 5 颗粒物排放浓度调研结果

项目	排放浓度, mg/Nm ³
企业 A	11.06
企业 B	4
企业 C	6.3
企业 D	28

结合现在环保绩效评级以及超低排放要求，综合考虑各产品颗粒物排放的平均水平后，确定颗粒物最高允许排放浓度采用 GB 28666《铁合金工业污染物排放标准》中的特别排放值要求为 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。

②单位产品工业废水排放量

通过调研企业数据，绝大多数铁合金企业通过技术改进可以做到废水的零排放，因此在本标准中单位产品水污染物排放量设定为 $0\text{m}^3/\text{t}$ 。

③炉渣无害化处理率、粉尘回收利用率

整理企业调研数据后，各企业炉渣综合利用率和粉尘回收利用率基本可以满足《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求，因此均设定为 100%。

（4）产品属性

符合 GB/T 2272、GB/T 3795、GB/T 4008、GB/T 5683、T/FIAC 0001 及 T/FIAC 0002 标准产品质量要求

（六）生命周期评价报告编制方法

本部分参照《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）标

准内容，结合铁合金行业特色要求修改引用。

四、与专利的关系

本文件不涉及专利内容。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

通过标准的制定和实施，拟解决铁合金生产企业制造的产品长期以来未有全面系统的生命周期客观评价的现实问题，引导铁合金生产企业和下游用户单位开展绿色设计产品评价工作，有效规范铁合金生产企业追求绿色化、品质化的市场行为，向着“中国制造 2025”的高端产品制造目标迈进。通过制定标准填补了铁合金行业绿色类认证相关认证依据的缺失，推动绿色产品认证在行业内广泛开展，促进提高行业绿色低碳发展能力与水平。对行业铁合金产品生产有较高的指导价值和应用规范。制定的原则体现了标准的先进性、科学性。

六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）为本标准制定的主要内容依据。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

本文件为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本文件由中国铁合金工业协会提出并归口，经过审定报批后，由中国铁合金工业协会发布。建议本文件批准发布 6 个月后实施，在铁合金企业进行宣贯执行。

十一、废止或代替现行相关标准的建议

本文件为首次发布。

十二、其他应予说明的事项

无。

《绿色设计产品评价技术规范 铁合金》

团体标准编制工作组

2023 年 5 月