、

中华人民共和国工业和信息化部发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

铸造铝合金行业绿色工厂评价要求

Evaluation requirements for green plant evaluation of aluminum casting industry

（送审稿）

YS/T XXX—XXXX

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

ICS 77.120.10

CCS H 01

1. 前 言

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：国合通用测试评价认证股份公司、河北新立中有色金属集团有限公司、肇庆市大正铝业有限公司、肇庆南都再生铝业有限公司、山东南山铝业股份有限公司、包头铝业有限公司。

本文件主要起草人：。

1. 铸造铝合金行业绿色工厂评价要求
	1. 范围

本文件规定了铸造铝合金行业绿色工厂评价的总则、评价要求、评价程序及评价报告。

本文件适用于以原生铝锭和再生铸造铝合金原料为原料的铸造铝合金企业的绿色工厂评价。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBT 1196 重熔用铝锭

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 7119 节水型企业评价导则

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则

GB 31574 再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 36132 绿色工厂评价通则

GB/T 38472 再生铸造铝合金原料

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

GB 50034 建筑照明设计标准

YS/T 1403 有色金属冶炼业绿色工厂评价导则

* 1. 术语和定义

GB/T 36132和 YS/T 1403界定术语和定义适用于本文件。

* 1. 总则
		1. 评价原则

4.1.1 一致性原则

 评价总体结构与GB/T 36132提出的相关评价指标体系和要求保持一致。

4.1.2 行业性原则

 评价要求在GB/T 36132的基础上突出铸造铝合金企业的特征。

4.1.3 系统性原则

 评价指标采取定性与定量相结合、过程与绩效相结合的方式，形成完整的综合性评价指标体系。

4.2 评价指标

4.2.1评价指标体系

评价指标体系包括一级指标和二级指标，一级指标包括基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效7个方面，在一级指标下设若干二级指标，在二级指标下设具体评价要求。基本要求为工厂参与评价的基本条件，不参与评分；其他6个方面为具体评价要求，通过评分来判断工厂满足要求的程度。

具体评价要求分为必选要求和可选要求，必选要求为工厂应达到的基础性要求，必选要求不达标的不能评价为绿色工厂；可选要求为希望工厂努力达到的提高性要求，具有先进性，依据受评工厂的实际情况确定可选要求的满足程度。

4.2.2 权重系数和指标分值

铸造铝合金行业绿色工厂评价一级指标权重系数为：

——基本要求（5.1）采取一票否决制，应全部满足；

——基础设施（5.2）15%；

——管理体系（5.3）10%；

——能源与资源投入（5.4）20%；

——产品（5.5）5%；

——环境排放（5.6）20%；

——绩效（5.7）30%；

——最终权重系数总和为100%，二级指标和具体评价要求见附录A。

4.3 评价方法

4.3.1 评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外宣告时，则评价方至少应包括独立于工厂、具备相应能力的第三方组织。

4.3.2 实施评价的组织应查看受评工厂的报告、统计报表、原始记录、声明文件、分析测试报告、相关第三方认证证书等支持性文件；并根据实际情况，通过对相关人员的座谈、实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，并对评价证据进行分析，确保受评工厂的评价结果对相关指标要求的符合性证据充分、完整、准确。

4.3.3 评价采用指标加权综合评分的方式，各指标加权综合评分的总分为100分。铸造铝合金行业绿色工厂评价指标表见附录A。对照附录A表A.1中具体条款，必选指标得分根据符合与否取0分或满分，可选指标根据符合程度在0 分和满分之间取值。

4.3.4 评价应依据国家主管部门规定、铸造铝合金行业先进水平或相关方要求确定评分标准，当工厂的指标加权综合评分满足既定的评分标准时，即可评定为绿色工厂。

5 评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 合规性与相关方要求

5.1.1.1 工厂应依法设立，在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准，工厂应至少运行一年以上。

5.1.1.2 工厂应具有良好信用，近三年（含成立不足三年）无严重违法失信、经营异常和行政处罚记录。

5.1.1.3 工厂近三年（含成立不足三年）应无较大及以上安全、环保、质量等事故。

5.1.1.4新、改和扩建时，工厂应符合 “铝行业规范条件”，现有工厂参照执行。

5.1.1.5工厂污染物排放指标应符合国家、地方现行有关标准的规定。

5.1.2 基础管理职责

基础管理职责（包括最高管理者要求和工厂要求）应满足GB/T 36132中4.3的要求。

5.2 基础设施要求

5.2.1建筑

工厂建筑的要求如下：

a）工厂的建筑应满足国家或地方相关法律法规及标准的要求，工厂建筑应依法获得施工许可证、依法设计、依法施工和依法验收；

b）建筑应符合建筑法、建筑设计防火规范、建筑采光设计标准和建筑给排水规范等要求；

c）铸造车间仓库及料仓等建筑应封闭料仓，并实行分区管理，并标有明显标识。

d）新建、改建、扩建建筑时，应遵守国家“固定资产投资项目节能评估审查制度”、“三同时制度”及“工业项目建设用地控制指标”等产业政策和有关要求。

e）厂房内部装饰装修材料中醛、苯、氨和氡等有害物质应符合国家和地方的法律、标准要求。

f）原材料储运应分类分级，再生铝原料应经过一系列分选出不同规格的生铝、熟铝，分类存放待出厂进行深加工；

g）放置铝灰等污染物的房间应独立设置，应封闭并做防渗设施，并设立公示栏或警示牌，并标明危害性及重量。

h）建筑材料：

1）宜选用蕴能低、性能高和耐久性强的本地建材，减少建材在全生命周期中的能源消耗；

2）室内装饰装修材料应满足国家标准GB 18580～18588和GB 6566的要求。

i）建筑结构宜采用钢结构、砌体结构和木结构等资源消耗低及环境影响小的建筑结构体系。

j）绿化及场地：

1）场地内宜设置可遮荫避雨的步行连廊；

2）厂区绿化适宜，绿化率应不低于30%。优先种植乡土植物，宜采用少维护、耐候性强的植物，减少日常维护的费用；

3）室外透水地面面积占室外总面积的比例应不小于30%。

k）再生资源及能源利用：

1）可再生能源的使用宜占建筑总能耗的比例宜大于10%；

2）应采用节水器具和设备，节水率不低于10%。

5.2.2照明

工厂的照明要求如下：

a）人工照明应符合GB 50034规定的目标值，不同场所的照明应进行分级设计。

b）厂区及各房间或场所的照明尽量利用自然光或节能灯，节能型照明设备的使用占比不低于60%。

c）公共场所的照明应采取分区、分组及定时自动调光等措施，节能型照明设备的使用占比达到100%。

d）大型厂房的照明系统宜采用分区控制方式，辅助生产和生活福利设施的照明系统适当增设照明控制开关，短时有人的场所宜采取节能自熄措施。

5.2.3 设备设施

5.2.3.1专用设备

专用设备的要求如下：

a）工厂所用设备不应在《产业结构调整指导目录》（2010年本）（2013年修正）之列，应采用国内外技术先进、节能环保、清洁安全的生产设备，降低能源与资源消耗，减少污染物排放。主要生产工序的生产设备见表1；

b）熔炼炉，应采用烟气余热利用等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收设备设施；

c）应配备在线除气设备。

d）烟气净化系统，熔炼、精炼、热灰处理、热灰冷处理工艺系统应设置烟气净化系统，净化烟气中颗粒物、氮氧化物、氯化氢、氟化物、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、粉尘、SO2、等污染物；再生铝烟气净化系统应采用净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小的脉冲布袋除尘器。

e）炒灰设备，应采用清洁能源、生产效率高、自动化水平高、操作维护方便的设备；

f）铸锭机，应采用生产能力大，自动化、智能化程度高，劳动生产率高，运行安全可靠的设备；

g）叠锭机，应采用生产能力大，自动化、智能化程度高，劳动生产率高，运行安全可靠的设备；

h）厂区应配备原材料分拣设备，包括筛选 、浮/水选 、分选机器；

i）原料熔化及合金化工序都应配备永磁搅拌设备。

1. 铝合金铸造工艺主要生产工序的生产设备

|  |  |
| --- | --- |
| 主要生产工序 | 生产设备 |
| 熔炼 | 熔炼炉 |
| 精炼 | 保温炉 |
| 热灰处理 | 回转炉或立式炒灰机 |
| 热灰冷处理 | 冷灰桶 |
| 烟尘净化 | 脉冲布袋除尘器 |
| 铸造 | 铸锭机 |
| 叠锭 | 叠锭机 |

5.2.3.2通用设备

通用设备的要求如下：

a）通用设备能效应达到表2中相关标准的能效限定值要求；

b）通用设备及其系统的实际运行效率和主要运行参数应符合该设备经济运行的要求；

c）已明令禁止生产、使用的设备和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新；

d）通用设备宜采用效率高、能耗低、水耗低和物耗低的产品。

e）检测设备应包括成分检测、真空度、金相组织、力学性能检测等，特殊产品应包括含氢量、晶粒度等。

表2 主要通用设备能效限定值参考标准

|  |  |
| --- | --- |
| 通用设备 | 参考标准 |
| 泵 | GB 19762 | 列入《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的设备不准许使用 |
| 空压机 | GB 19753 |
| 风机 | GB 19761 |
| 电动机 | GB 18613 |
| 变压器 | GB 20052 |
| 锅炉 | GB 24500 |
| 内燃机 | GB/T 38750 |

5.2.3.3计量设备

计量设备的要求如下：

a）工厂应依据GB 17167、GB 24789等要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置，进出用能单位、主要次级用能单位和主要用能设备的计量器具配备率应满足GB/T 20902要求。

b）能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量；工厂若具有以下设备，应满足分类计量的要求，电消耗（电表）、水消耗（水表）、气消耗（气体流量计）、原料消耗和辅料消耗（电子天平或地磅）等。

c）工厂应配备相关计量器具或装置对其排放的污染物进行监测和计量。

5.2.3.4污染物处理

5.2.3.4.1 工厂应投入适宜的污染物处理设备，如脱硫脱硝设备、布袋除尘、废水收集池（若有废水）等，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。

5.2.3.4.2 污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，设备应满足通用设备的节能方面要求。

5.2.3.4.3 工厂应按规定建设废气、废水、粉尘、固体废弃物、噪声等处理设施，建设时应优先采购《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》《大气污染防治重点工业清洁生产技术推行方案》、《2015年国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》《2015年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》《国家先进污染防治技术目录》等国家鼓励、支持和推广的污染物处理工艺、技术或设备。

5.2.3.4.4 工厂应配备PM2.5监测仪，已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新；

5.2.3.4.5 工厂如果不具备污染物处理条件，应将污染物（如铝灰）处理外包给有资质的企业进行资源化、无害化处理，确保实现达标排放。

5.2.3.4.6 工厂宜对铝灰进行资源化利用

5.3管理体系

5.3.1质量管理体系

应建立、实施并保持满足GB/T 19001要求的质量管理体系，并通过质量管理体系第三方认证。

5.3.2职业健康安全管理体系

应建立、实施并保持满足GB/T 45001要求的职业健康安全管理体系，并通过职业健康安全管理体系第三方认证。

5.3.3环境管理体系

应建立、实施并保持满足GB/T 24001要求的环境管理体系，并通过环境管理体系第三方认证。

5.3.4能源管理体系

应建立、实施并保持满足GB/T 23331要求的能源管理体系，并通过能源管理体系第三方认证。

5.3.5社会责任

工厂宜按照GB/T 36000每年发布社会责任报告，说明履行利益相关方责任的情况，特别是环境社会责任的履行情况，报告公开可获得。

5.4能源与资源投入

5.4.1能源投入

5.4.1.1 工厂应优化能源结构，在保证安全、质量的前提下应使用可再生能源或低碳清洁的能源。

5.4.1.2 铸造铝合金生产企业宜在满足相对应能耗标准的基础上，进一步降低单位产品综合能耗。

5.4.1.3 工厂应加强余热余压余能等二次能源回收利用，提高能源效率。

5.4.1.4 宜建能源管理中心。

5.4.2资源投入

5.4.2.1 应按照GB/T 7119的要求开展节水评价工作；单位产品新鲜水耗应达到清洁生产指标体系汇总国内清洁生产先进水平。

5.4.2.2 工厂生产用原材料质量应执行GB/T 38472 再生铸造铝合金原料、GBT 1196 重熔用铝锭标准等相关标准；

5.4.2.3 铸造冷却系统应配备循环水系统，可以有效将铸造用冷却水通过循环、冷却及过滤系统达到循环使用；

5.4.2.4 应节约用水，采用先进、适用的节水利用技术和装备；

5.4.2.5 应采用清污分流、循环供水等技术，提高水的重复利用效率；

5.4.2.6 工厂宜按照GB/T 29115的要求开展减少原辅材料使用量评价工作；

5.4.2.7 工厂宜综合考虑生产成本、原燃料条件下，减少原辅材料的使用（如精炼剂等）；

5.4.2.8 工厂宜回收利用废铝灰渣等资源，综合回收，替代原料使用。

5.4.3 采购

5.4.3.1 工厂应对采购的能源及原材料制定选择、评价供应方的准则。

5.4.3.2 工厂应对采购的产品开展并实施检验或其他必要的活动。

5.4.3.3工厂宜向供方提供包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等要求的采购信息。

5.4.3.4 工厂采购宜满足绿色供应链评价要求

5.5 产品要求

5.5.1生态设计

a) 工厂应在产品设计中引入生态设计的理念。主营产品品种应按照对应品种的绿色产品评价标准进行评价。

b) 铸造铝合金产品在生态设计时应考虑以下几方面要求：

1) 尽量减少所使用材料的种类，以便于产品废弃回收；

2) 生产过程中减少消耗品的种类和消耗量；

3) 提高回收材料或可再生材料所占比例；

4) 采用宜分拣和再循环的设计、采用等，提高保级利用技术的应用，便于产品在废弃过程中的回收、处理和再利用；

5) 采用通用性标准化，模块化设计，采用可升级、可维修设计和服务。

c) 宜按照GB/T 32161对生产的产品进行生态设计产品评价，产品基本要求如下：

1) 产品在生产过程中少用资源和能源，并且不污染环境；

2) 产品在使用过程中能耗低，不会对使用者造成危害，也不会产生环境污染物；

3) 产品使用后可以和易于拆卸、回收、翻新或能够安全废置并长期无虑。

5.5.2有害物质使用

5.5.2.1 工厂生产的产品应减少有害物质的使用，避免有害物质的泄露，铸造铝合金铝生产时，应尽量减少原料中的含氯物质及切削油等杂质，减少二噁英、氯化物、氟化物等产生，防治污染环境。

5.5.2.2 有毒有害物质的贮存、输送、生产和使用场所，应根据环保部公布的相关有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录，实行风险管理，设置环境风险防范和应急处理设施。

5.5.3减碳

应采用适用的标准或规范对生产的主营产品进行碳足迹核算或核查，核算或核查的结果宜对外公布，并利用核算结果对其产品的碳足迹进行改善。

5.5.4回收利用

a)工厂宜按照GB/T 20862的要求计算其产品的可回收利用率，并利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善。

b)利用计算结果宜对产品的可回收利用率进行改善，具体产品如下：

1)铸造铝锭；

2)废铝灰渣等可回收资源。

5.6环境排放

5.6.1 大气污染物排放

1)工厂的熔炼烟气净化、铸造等工序大气污染物排放要求应符合GB 31574的标准要求。大气污染物排放量应符合国家或地方主要污染物排放总量控制规定，并满足HJ 934国家排污许可要求

2）工厂应建立大气污染物环保处理设备，建立大气污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。

3）工厂应在主要废气排放口建设配套的在线污染物监测设施并与当地环保部门联网。

5.6.2 水体污染物排放

5.6.2.1 水污染物排放应符合GB 25467排放标准要求，水污染物排放量应符合国家或地方主要污染物排放总量控制规定，并满足HJ 934国家排污许可要求。

5.6.2.2 废水应清污分流、分类收集、分质处理。

5.6.2.3 应加强防渗措施，防止地下水污染。

5.6.2.4 工厂应在厂区污水排放口建设配套的在线污染物监测设施并与当地环保部门联网。

5.6.2.5 工厂应建立水污染物排放台账，按HJ 989要求开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。

5.6.3 固体污染物排放

5.6.3.1 工厂产生的固体废弃物（如铝灰、生活垃圾等）的处理应符合GB 18597、GB 18599等相关处理标准要求，在分类收集和处理固体废物的过程中采取无二次污染的预防措施

5.6.3.2 固体废物应综合利用，不能利用时应采取无害化处理措施。

5.6.3.3 工厂应设置专用危险废物暂存场所，未能无害化处理的危险废物应送至具有相关资质企业进行处置。

5.6.3.4 应建立危险固体废物处置台账，保存处理记录。

5.6.3.5 宜建立固体废物管理制度。

5.6.4 噪声

5.6.4.1 厂界环境噪声排放应符合国家标准GB 12348以及相关地方标准的要求。

5.4.6.2 应建立噪声源台账，定期按HJ 989要求开展自行监测和监控，并保存原始监测和监控记录

5.6.5温室气体

a) 工厂应采用GB/T 32150、GB/T 32151等适用的标准规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告，宜进行核查，核查结果宜对外公布；

b) 工厂宜利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善；

c) 工厂应获得温室气体排放量第三方核查声明。

5.7 绩效

5.7.1 一般要求

a) 工厂应依据本标准提供的附录中方法计算或评估其绩效，并利用结果进行绩效改善。

b) 绩效指标应至少满足铝行业准入条件相关行业准入要求，综合绩效指标应达到行业先进水平。

c) 绩效统计和计算应选取和覆盖能够反映工厂绩效水平的完整周期，至少包括不超过评价前一自然年度连续的12个月。

5.7.2用地集约化

5.7.2.1工厂容积率、工厂建筑密度和吨铝占地面积指标的计算方法见B.1~ B.3。

5.7.2.2 工厂容积率应不低于《工业项目建设用地控制指标》的要求。

5.7.2.3 建设项目用地容积率应不低于0.6。

5.7.2.4 建筑密度应不低于30%。

5.7.2.5 工厂的单位用地面积产值应不低于地方发布的单位用地面积产值的要求；未发布单位用地面积产值的地区，单位用地面积产值应超过本年度所在省市的单位用地面积产值。

5.7.2 原料无害化

a) 绿色物料使用率的计算方法见B.4。

b) 工厂使用的绿色物料应选自省级及以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及回收的废弃物等作为原料。并应对其进行统计、识别与计算，使用量根据物料台账测算。

c) 绿色物料使用率不应低于10%。

5.7.3 生产洁净化

a) 吨铝污染物产生量、吨铝废气产生量、吨铝废水产生量等指标的计算方法见B.5。

b) 吨铝污染物排放量、吨铝废水排放量等指标应达到相关行业清洁生产指标体系中的国内清洁生产先进水平，宜达到领先水平。

5.7.4 废物资源化

a)吨铝主要原材料消耗量、工业固体废物综合利用率、废水回用率的计算方法见B.6~B.8。

b) 吨铝主要原材料消耗量、工业固体废物利用率，工业用水重复利用率应达到相关行业清洁生产指标体系中的国内清洁生产先进水平，宜达到领先水平。

5.7.5 能源低碳化

a) 吨铝综合能耗应不高于115 kgce/t；

b) 单位产品碳排放量应按GB/T 32150及适用的标准进行测算，吨铝二氧化碳排放或生产工序吨产品二氧化碳排放宜达到GB 16927标准要求，单位产品碳排放量应逐年下降。

5.7.7 计算方式

各类绩效指标计算方式见附录B。

6 评价程序

实施评价的组织应建立规范的评价工作流程， 包括但不限于评价准备、组建评价组、 制定评价方案预评价（适用时）、现场评价、编制评价报告、技术评审等。

7 评价报告

a）实施评价的组织；

b）评价目的、范围及准则；

c）评价过程，主要包括评价组织安排、文件评审情况、现场评价情况、评价报告编制及内部技术评审情况；

d）评价内容，包括一般要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效等；

e）评价证据的核实情况，包括证明文件和数据真实性、计算范围及计算方法、相关计量设备和有关标准的执行等；

f）评价指标表，明确各评价指标得分情况及评价加权综合评分，并判定受评工厂是否符合评价要求；

g）发现的问题；

h）绿色工厂主要创建做法、工作亮点等；

i）对持续创建绿色工厂提出的下一步工作计划或建议；

j）相关支持材料。

1. （资料性）
铸造铝合金行业绿色工厂评价指标

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | 具体评价要求 | 必选/可选 | 分值 | 权重 | 得分 |
| 0 | 基本要求 | 合规性与相关方要求 | 工厂应依法设立，在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准，工厂应至少运行一年以上。 |  |  | 一票否决 |  |
| 应具有良好信用，近三年（含成立不足三年）无严重违法失信、经营异常记录。 |  |  |  |
| 近三年（含成立不足三年）未发生重大安全、环保、质量等事故。 |  |  |  |
| 新、改和扩建时，工厂应符合 “铝行业规范条件”，现有工厂参照执行。 |  |  |  |
| 工厂污染物排放指标应符合国家、地方现行有关标准的规定 |  |  |  |
| 最高管理者要求 | 最高管理者在绿色工厂的领导作用和承诺应满足GB/T 36132中4.3.1a的要求。 |  |  |  |
| 最高管理者应确保在工厂内部分配并沟通与绿色工厂相关角色的职责和权限，且应满足GB/T 36132中4.3.1b的要求。 |  |  |  |
| 工厂要求 | 应设有绿色工厂管理机构，负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制。 |  |  |  |
| 应有开展绿色工厂的中长期规划及年度目标、指标和实施方案。可行时，明确指标且可量化。 |  |  |  |
| 应传播绿色制造的概念和知识，定期为员工提供绿色制造相关知识的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评。 |  |  |  |
| 1 | 基础设施 | 建筑 | 工厂的建筑应满足国家或地方相关法律法规及标准的要求，工厂建筑应依法获得施工许可证、依法设计、依法施工和依法验收。 | 必选 | 2 | 15% |  |
| 建筑应符合建筑法、建筑设计防火规范、建筑采光设计标准和建筑给排水规范等要求。 | 2 |  |
| 铸造车间仓库及料仓等建筑应封闭料仓，并实行分区管理，并标有明显标识。 | 2 |  |
| 新建、改建和扩建建筑时，应遵守国家“固定资产投资项目节能评估审查制度”、 “三同时制度”、 “工业项目建设用地控制指标”等产业政策和有关要求。 | 6 |  |
| 厂房内部装饰装修材料中醛、苯、氨、氡等有害物质应符合国家和地方法律、标准要求。 | 4 |  |
| 原材料储运应分类分级，放置铝灰等污染物的房间应独立设置，应封闭并做防渗设施，并设立公示栏或警示牌，并标明危害性及重量 | 4 |  |
| 建筑材料室内装饰装修材料应满足国家标准GB 18580～18588和GB 6566的要求 | 2 |  |
| 厂区绿化适宜，绿化率应不低于30% | 2 |  |
| 室外透水地面面积占室外总面积的比例应不小于30% | 2 |  |
| 应采用节水器具和设备，节水率不低于10% | 2 |  |
| 建筑材料宜选用蕴能低、高性能、高耐久性和本地建材，减少建材在全生命周期中的能源消耗 | 可选 | 2 |  |
| 建筑结构：宜采用钢结构、砌体结构和木结构等资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。 | 2 |  |
| 场地内宜设置可遮荫避雨的步行连廊 | 2 |  |
| 优先种植乡土植物，宜采用少维护、耐候性强的植物，减少日常维护的费用 | 2 |  |
| 可再生能源的使用宜占建筑总能耗的比例宜大于10% | 2 |  |
| 照明 | 人工照明应符合GB 50034规定的目标值。 | 必选 | 2 |  |
| 不同场所的照明应进行分级设计。 | 2 |  |
| 厂区及各房间或场所的照明尽量利用自然光或节能灯，节能型照明设备的使用占比不低于50%； | 2 |  |
| 公共场所的照明应采取分区、分组及定时自动调光等措施，节能型照明设备的使用占比达到100% | 2 |  |
| 大型厂房的照明系统宜采用分区控制方式。 | 可选 | 2 |  |
| 辅助生产和生活福利设施的照明系统适当增设照明控制开关，短时有人的场所宜采取节能自熄措施。 | 2 |  |
| 设备设施 | 工厂所用设备不得在《产业结构调整指导目录》（2010年本）（2013年修正）之列，应采用国内外技术先进、节能环保、清洁安全的生产设备，降低能源与资源消耗，减少污染物排放 | 必选 | 2 |  |
| 熔炼炉，应采用烟气余热利用 等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收设备设施 | 3 |  |
| 应配备在线除气设备 | 2 |  |
| 应配备烟气净化系统，熔炼、精炼、热灰处理、热灰冷处理工艺系统应设置烟气净化系统，净化烟气中颗粒物、氮氧化物、氯化氢、氟化物、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、粉尘、SO2、等污染物；再生铝烟气净化系统应采用净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小的脉冲布袋除尘器 | 4 |  |
| 炒灰设备应采用清洁能源、生产效率高、自动化水平高、操作维护方便的设备 | 2 |  |
| 铸锭机应采用生产能力大，自动化、智能化程度高，劳动生产率高，运行安全可靠的设备 | 2 |  |
| 叠锭采用生产能力大，自动化、智能化程度高，劳动生产率高，运行安全可靠的设备 | 2 |  |
| 通用设备应达到相关标准中能效限定值的限定性要求。 | 2 |  |
| 通用设备或其系统的实际运行效率或主要运行参数应符合该设备经济运行的要求。 | 2 |  |
| 已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。 | 4 |  |
| 检测设备应包括成分检测、真空度、金相组织、力学性能检测等，特殊产品应包括含氢量、晶粒度等 | 2 |  |
| 应依据GB 17167、GB 24789等要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置。进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备计量器具配备率应满足GB/T 20902要求。 | 2 |  |
| 能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。工厂若具有以下设备，应满足分类计量的要求，如蒸汽消耗（蒸汽流量表）、电消耗（电表）、水消耗（水表）、气消耗（气体流量计）、原料消耗和辅料消耗（电子天平或地磅）等。 | 2 |  |
| 工厂应配备相关计量器具或装置对其排放的污染物进行监测和计量 | 2 |  |
| 工厂应投入污染物处理设施，如脱硫脱硝设备、布袋除尘、废水收集池（若有废水）等，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。 | 4 |  |
| 污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，设备应满足通用设备的节能方面要求 | 2 |  |
| 工厂应按规定建设废气、废水、粉尘、固体废弃物、噪声等处理设施，建设时应优先采购《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》、《大气污染防治重点工业清洁生产技术推行方案》、《2015年国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》、《2015年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》、《国家先进污染防治技术目录》等国家鼓励、支持和推广的污染物处理工艺、技术或设备 | 2 |  |
| 工厂应配备PM2.5监测仪，已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新 | 2 |  |
| 工厂如果不具备污染物处理条件，应将污染物（如铝灰）处理外包给有资质的企业进行资源化、无害化处理，确保实现达标排放 | 2 |  |
| 通用设备宜采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低的设备。 | 可选 | 2.5 |  |
| 工厂宜对铝灰进行资源化利用 | 2.5 |  |
| 2 | 管理体系 | 质量管理体系 | 应建立、实施并保持满足GB/T 19001的要求的质量管理体系，并通过质量管理体系第三方认证 | 必选 | 18 | 10% |  |
| 职业健康安全管理体系 | 应建立、实施并保持满足GB/T 45001要求的职业健康安全管理体系，并通过质量管理体系第三方认证 | 必选 | 18 |  |
| 环境管理体系 | 应建立、实施并保持满足GB/T 24001要求的环境管理体系，并通过质量管理体系第三方认证 | 必选 | 30 |  |
| 能源管理体系 | 应建立、实施并保持满足GB/T 23331要求的能源管理体系，并通过质量管理体系第三方认证 | 必选 | 30 |  |
| 社会责任 | 宜按照GB/T 36000每年发布社会责任报告，说明履行利益相关方责任的情况，特别是社会环境责任的履行情况，报告公开可获得。 | 可选 | 4 |  |
| 3 | 能源与资源投入 | 能源投入 | 工厂应优化能源结构，在保证安全、质量的前提下应使用可再生能源或低碳清洁的能源。 | 必选 | 10 | 20% |  |
| 铸造铝合金生产企业宜在满足相对应能耗标准的基础上，进一步降低单位产品综合能耗。 | 10 |  |
| 工厂应加强余热余压余能等二次能源回收利用，提高能源效率。 | 10 |  |
| 宜建能源管理中心。 | 可选 | 5 |  |
| 资源投入 | 应按照GB/T 7119的要求开展节水评价工作。 | 必选 | 10 |  |
| 单位产品新鲜水耗应达到行业清洁生产指标体系中的国内清洁生产先进水平。 | 5 |  |
| 工厂生产用原材料质量应执行GB/T38472 再生铸造铝合金原料、GBT 1196 重熔用铝锭标准等相关标准 | 5 |  |
| 铸造冷却系统应配备循环水系统，可以有效将铸造用冷却水通过循环、冷却及过滤系统达到循环使用 | 5 |  |
| 应节约用水，采用先进、适用的节水利用技术和装备 | 5 |  |
| 应采用清污分流、循环供水等技术，提高水的重复利用效率 | 5 |  |
| 工厂宜按照GB/T 29115的要求开展减少原辅材料使用量评价工作 | 可选 | 5 |  |
| 工厂宜综合考虑生产成本、原燃料条件下，减少原辅材料的使用（如精炼剂等） | 5 |  |
| 工厂宜回收利用废铝灰渣等资源，综合回收，替代原料使用 | 5 |  |
| 采购 | 应对采购的能源及原材料制定选择、评价供应方的准则。 | 必选 | 5 |  |
| 应对采购的产品开展并实施检验或其他必要的活动。 | 5 |  |
| 宜向供方提供包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等要求的采购信息。 | 可选 | 2.5 |  |
| 工厂采购宜满足绿色供应链评价要求。 | 2.5 |  |
| 4 | 产品 | 生态设计 | 应在产品设计中引入生态设计的理念。 | 必选 | 20 | 5% |  |
| 主营产品品种应按照对应品种的绿色设计产品评价标准进行评价。 | 20 |  |
| 铸造铝合金产品在生态设计时应考虑以下几方面要求：a)尽量减少所使用材料的种类，以便于产品废弃回收；b)生产过程中减少消耗品的种类和消耗量；c)提高回收材料或可再生材料所占比例；d)采用宜分拣和再循环的设计、采用等，提高保级利用技术的应用，便于产品在废弃过程中的回收、处理和再利用；f)采用通用性标准化，模块化设计，采用可升级、可维修设计和服务 | 10 |  |
| 宜按照GB/T 32161对生产的产品进行生态设计产品评价，产品基本要求如下：a)产品在生产过程中少用资源和能源，并且不污染环境；b)产品在使用过程中能耗低，不会对使用者造成危害，也不会产生环境污染物；c)产品使用后可以和易于拆卸、回收、翻新或能够安全废置并长期无虑。 | 可选 | 15 |  |
| 有害物质使用 | 工厂生产的产品应减少有害物质的使用，避免有害物质的泄露，铸造铝合金铝生产时，应尽量减少原料中的含氯物质及切削油等杂质，减少二噁英、氯化物、氟化物等产生，防治污染环境。 | 必选 | 10 |  |
| 有毒有害物质的贮存、输送、生产和使用场所，应根据环保部公布的相关有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录，实行风险管理，设置环境风险防范和应急处理设施。 | 5 |  |
| 减碳 | 应采用适用的标准或规范对产品进行碳足迹核算或核查。 | 必选 | 5 |  |
| 核算或核查的结果宜对外公布，并利用核算结果对其产品的碳足迹进行改善。 | 可选 | 5 |  |
| 回收利用 | 工厂宜按照GB/T 20862的要求计算其产品的可回收利用率，并利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善。 | 可选 | 5 |  |
| 利用计算结果宜对产品的可回收利用率进行改善，具体产品如下：a)铸造铝锭b)废铝灰渣等可回收资源 | 5 |  |  |
| 5 | 环境排放 | 大气污染物 | 工厂的熔炼烟气净化、铸造等工序大气污染物排放要求应符合GB31574的标准要求。大气污染物排放量应符合国家或地方主要污染物排放总量控制规定，并满足HJ 934国家排污许可要求。 | 必选 | 10 | 20% |  |
| 工厂应建立大气污染物环保处理设备，建立大气污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录 | 5 |  |
| 工厂应在主要废气排放口建设配套的在线污染物监测设施并与当地环保部门联网 | 5 |  |
| 水污染物 | 水污染物排放应符合GB 25467排放标准要求，水污染物排放量应符合国家或地方主要污染物排放总量控制规定，并满足HJ 934国家排污许可要求。 | 必选 | 10 |  |
| 废水应清污分流、分类收集、分质处理。 | 3 |  |
| 应加强防渗措施，防止地下水污染。 | 2 |  |
| 工厂应在厂区污水排放口建设配套的在线污染物监测设施并与当地环保部门联网。 | 5 |  |
| 工厂应建立水污染物排放台账，按HJ 989要求开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。 | 5 |  |
| 固体废物 | 固体废物的贮存、转移和处置应符合GB 18597和GB 18599等相关标准的规定，在分类收集和处理固体废物的过程中采取无二次污染的预防措施。 | 必选 | 5 |  |
| 固体废物应综合利用，不能利用时应采取无害化处理措施。 | 5 |  |
| 工厂应设置专用危险废物暂存场所，未能无害化处理的危险废物应送至具有相关资质企业进行处置。 | 5 |  |
| 应建立危险固体废物处置台账，保存处理记录。 | 5 |  |
| 宜建立固体废物管理制度。 | 可选 | 10 |  |
| 噪声 | 厂界环境噪声排放应符合国家标准GB 12348以及相关地方标准的要求。 | 必选 | 3 |  |
| 应建立噪声源台账，定期按HJ 989要求开展自行监测和监控，并保存原始监测和监控记录。 | 2 |  |
| 温室气体 | 工厂应采用GB/T 32150、GB/T 32151等适用的标准规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算并出具报告。 | 必选 | 5 |  |
| 工厂应获得温室气体排放量第三方核查声明。 |  | 5 |  |
| 宜获得温室气体排放量第三方核查声明，核查结果宜对外公布。 | 可选 | 5 |  |
| 宜利用核查结果对其温室气体的排放进行改善。 | 5 |  |
| 6 | 绩效 | 用地集约化 | 按照附录B计算工厂容积率，指标不应低于0.6。 | 必选 | 3 | 30% |  |
| 按照附录B计算工厂容积率，指标宜达到0.72及以上，1.2及以上为满分。 | 可选 | 2 |  |
| 按照附录B计算工厂建筑密度，建筑密度不应低于30％。 | 必选 | 3 |  |
| 按照附录B计算工厂建筑密度，建筑密度宜达到40％。 | 可选 | 2 |  |
| 按照附录B计算工厂的单位用地面积产值不应低于地方发布的单位用地面积产值的要求；未发布单位用地面积产值的地区，单位用地面积产值应超过本年度所在省市的单位用地面积产值。 | 必选 | 3 |  |
| 单位用地面积产值宜达到地方发布的单位用地面积产值的要求的1.2倍及以上，2倍为满分，末发布单位用地面积产值的地区，单位用地面积产值宜达到本年度所在省市的单位用地面积产值1.2倍及以上，2倍为满分。 | 可选 | 2 |  |
| 原料无害化 | 工厂使用的绿色物料如含镍的锂离子电池废料、镍氢电池废料等应选自省级以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及产业废弃物等作为原料。并应对其进行统计、识别与计算，使用量根据物料台账测算。 | 必选 | 5 |  |
| 应按照附录B计算绿色物料使用率，指标不应低于10％。 | 必选 | 5 |  |
| 生产洁净化 | 按照附录B计算单位产品特征污染物产生量，指标应达到相关行业清洁生产指标体系中的国内清洁生产先进水平。 | 必选 | 18 |  |
| 按照附录B计算单位产品特征污染物产生量，指标宜达到相关行业清洁生产指标体系中的国际清洁生产领先水平。 | 可选 | 12 |  |
| 废物资源化 | 按照附录B计算工业固体废物综合利用率，指标应不低于85% | 必选 | 6 |  |
| 按照附录B计算工业固体废物综合利用率，指标宜不低于90% | 可选 | 4 |  |
| 按照附录B计算冶炼综合回收率，指标应不低于94% | 必选 | 6 |  |
| 按照附录B计算冶炼综合回收率，指标宜不低于94% | 可选 | 4 |  |
| 按照附录B计算工业用水重复利用率，指标应不低于≥90%。 | 必选 | 6 |  |
| 照附录B计算工业用水重复利用率，指标宜不低于≥95%。 | 可选 | 4 |  |
| 能源低碳化 | 按照附录B计算单位产品综合能耗，吨铝综合能耗应不高于115kgce/t 。 | 必选 | 6 |  |
| 单位产品碳排放量应按GB/T 32150及适用的标准进行测算，吨铝二氧化碳排放或生产工序吨产品二氧化碳排放宜达到GB 16927标准要求。 | 必选 | 4 |  |
| 单位产品碳排放量应逐年下降。 | 必选 | 5 |  |
|  | 总分 |  |  |  |  |  |  |

1. （规范性）
铸造铝合金行业绿色工厂评价指标计算方法

## B.1 容积率

容积率为工厂总建筑物（正负0标高以上的建筑面积）、构筑物面积与厂区用地面积的比值，按式（B.1）计算。

$R=\frac{A\_{ZJZW}+A\_{ZGZW}}{A\_{YD}}$ ···············································（B.1）

式中：

$R$ ——工厂容积率，无量纲；

$A\_{ZJZW}$——工厂总建筑物建筑面积，单位为平方米（m2）；

$A\_{ZGZW}$——工厂总构筑物建筑面积，单位为平方米（m2）；

$A\_{YD}$ ——工厂用地面积，单位为平方米（m2）。

## B.2 建筑密度

建筑密度为工厂用地范围内各种建筑物、构筑物占（用）地面积总和（包括露天生产装置或设备、露天堆场及操作场地的用地面积）与厂区用地面积的比率，按式（B.2）计算。

$r=\frac{a\_{ZJZW}+a\_{ZGWZ}}{A\_{YD}}×100\%$*·*···············································（B.2）

式中：

$r$ ——工厂建筑密度，无量纲；

$a\_{ZJZW}$——工厂总建筑物占（用）地面积，单位为平方米（m2）；

$a\_{ZGZW}$——工厂总构筑物占（用）地面积，单位为平方米（m2）；

$A\_{YD}$ ——工厂用地面积，单位为平方米（m2）。

## B.3 单位用地面积产值

单位用地面积产值为工厂产值（可比价）与厂区用地面积的比率，按式（B.3）计算。

$n=\frac{N}{A\_{YD}}$··················**······················**···············（B.3）

式中：

$N$ ——单位用地面积产值，单位为万元每公顷（万元/hm2）；

$N$ ——工厂总产值，单位为万元；

$A\_{YD}$——工厂用地面积，单位为公顷（hm2）。

## B.4 绿色物料使用率

绿色物料使用率按式（B.4）计算。

$ε=\frac{G\_{i}}{M\_{i}}×100\%$····························································（B.4）

式中：

$ε$ ——绿色物料使用率，无量纲；

$G\_{i}$——统计期内绿色物料使用量，单位视产品种类而定：绿色物料应选自省级以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及产业废弃物等作为原料；使用量根据物料台账测算；

$M\_{i}$——统计期内，同类物料总使用量，单位视产品种类而定。

## B.5 铸造铝合金单位产品主要污染物产生量

铸造铝合金单位产品主要污染物产生量按照式（B.5）计算。

$s\_{i}=\frac{S\_{i}}{Q}$························································（B.5）

式中：

$s\_{i}$——生产单位合格产品某种主要污染物产生量；

$S\_{i}$——统计期内某种主要污染物产生量，单位视污染物品种而定；

Q——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）。

## B.6 铸造铝合金单位产品主要原材料消耗量

铸造铝合金单位产品主要原材料消耗量按照式（B.6）计算。

$m\_{i}=\frac{M\_{i}}{Q}$······················································（B.6）

式中：

$m\_{i}$——生产单位合格产品某种主要原材料消耗量；

$M\_{i}$——统计期内某种主要原材料消耗量，单位视原材料品种而定；

Q ——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）。

## B.7 工业固体废物综合利用率

工业固体废物综合利用率按照式（B.7）计算。

$k\_{r}=\frac{Z\_{r}}{Z}×100\%$················································（B.7）

式中：

$k\_{r}$——工业固体废物综合利用率，无量纲；

$Z\_{r}$——统计期内工业固体废物综合利用量，单位为吨（t）；

$Z$——统计期内工业固体废物产生量，单位为吨（t）。

## B.8 废水回用率

废水回用率按照式（B.8）计算。

$k\_{w}=\frac{V\_{w}}{V\_{d}+Vw}×100\%$·········································（B.8）

式中：

$k\_{w}$——废水回用率，无量纲；

$V\_{w}$——统计期内工厂对外排废水处理后的回用水量，单位为立方米（m3）；

$V\_{d}$——统计期内工厂向外排放的废水量，单位为立方米（m3）。

## B.9 单位产品综合能耗

铸造铝合金单位产品综合能耗按照式（B.9）计算。

$e=\frac{E}{Q}×1000$······························································（B.9）

式中：

$e$——生产铝单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

*E*——统计期内综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

Q——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）。

## B.10 单位产品碳排放量

铸造铝合金单位产品碳排放量按照式（B.10）计算。

$c\_{c}=\frac{C}{Q}$·································································（B.10）

式中：

$c\_{c}$——生产铝单位产品碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每吨（kgeCO2/t）；

*C*——统计期内工厂边界内二氧化碳当量排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgeCO2）；

Q——统计期内合格产品产量，单位为吨（t）。