YS

中华人民共和国工业和信息化部 发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

铝用阴极炭素行业绿色工厂评价要求

Evaluating guide for green plant evaluation of cathode carbon

for aluminium industry

（送审稿）

 YS/T XXXX-XXX

中华人民共和国有色金属行业标准

ICS 13.020.01

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。

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：

本文件主要起草人：

1. 铝用阴极炭素行业绿色工厂评价要求
	1. 范围

本文件规定了铝用阴极炭素行业绿色工厂评价的总则、评价指标体系、评价及评价报告等。

本文件适用于铝用阴极炭素生产行业绿色工厂评价，并作为铝用阴极炭素企业创建绿色工厂的指导性文件和对铝用阴极炭素企业绿色工厂创建水平进行评价的具体要求。

* 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。

GB 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别

GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB 5086.1 固体废物 浸出毒性浸出方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 13271 锅炉大气污染物排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

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 18598 危险废物填埋污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级

GB 19761-2020 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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB 25324-2022 铝用炭素单位产品能源消耗限额

GB 25465 铝工业污染物排放标准

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50765  [炭素厂工艺设计规范](https://www.baidu.com/link?url=jwCyBcW6Tiv1GSfgYcdVgvdFf6-tA2wkzKWYdhLjZjml5jtJRGvxk5PG1v95UqAsfVHIDG1-2sKf7a6-RY7NgK&wd=&eqid=95c589e70001765c000000026449f753" \t "https://www.baidu.com/_blank)

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 7119-2018 节水型企业评价导则

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 20862 产品可回收利用率计算方法导则

GB/T 23331 能源管理体系 要求

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24256 产品生态设计通则

GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则

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 32326 工业固体废物综合利用技术评价导则

GB/T 32327 工业废水处理与回用技术评价导则

GB/T 36000 [社会责任管理体系 要求及使用指南](https://www.baidu.com/link?url=6vETWjrE2R9HIM4nY78Asj67QemgTaQYNpswgtcn3xmzOLV8V-hK6Y9U1IXcwOYyjbIgNE1LJWQs4LQbXW5jLAeh8VDo9eegtNcXxNOi8S3&wd=&eqid=aeb9cb66000e91ed00000002644b4d09" \t "https://www.baidu.com/_blank)

GB/T 36132-2018 绿色工厂评价通则

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范

[YS/T 65  铝电解用阴极糊](https://www.sogou.com/link?url=hedJjaC291PtD2zz_-yPKusx7jCq59LvcqLKpK8f71zn-3qHpSwcqCHmfGkNvdZG" \t "https://www.sogou.com/_blank)

YS/T 623 铝电解用石墨质阴极炭块

YS/T 699 铝电解用石墨化阴极炭块

[YS/T 966  阴极炭块用电煅无烟煤](https://www.sogou.com/link?url=hedJjaC291PtD2zz_-yPKusx7jCq59LvcqLKpK8f71zn-3qHpSwcqCHmfGkNvdZG" \t "https://www.sogou.com/_blank)

[YS/T 1095 铝用阴极炭块安全生产规范](http://www.doc88.com/p-5701389003115.html%22%20%5Ct%20%22_blank)

HJ 1119 排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造

RB/T 117 能源管理体系 有色金属企业认证要求

YB∕T 4600 电煅无烟煤及能源消耗限额

[YB/T 4813](http://www.doc88.com/p-5701389003115.html%22%20%5Ct%20%22_blank) [炭素企业混捏-成型工序节能技术规范](https://www.so.com/link?m=bG2FzEzGxAZrux9iglrsx2TRYy6syXdZfzSPnSjJKHc7ypV6Zp5oDGVi2K72wcUtBG7w%2FwGTgFemZaJrFcemXDNupsuVNQHxBY96zggDGhXXB93mG0Q%2Ff8dDSEG5EXXeq" \t "_blank)

YB/T 4814 [炭素企业石墨化工序节能技术规范标准](https://www.so.com/link?m=bUgFst5KSxr5XjEXGVHkGhWJoNQLRa2i%2FselGOEH58%2BRNJmr6a9yQ83IvR%2BmSDI8pjlf1KJ154lZZumM6W06koGQ7eMp%2FdtvGpkGXOYT%2BvnnANs4AP0so3OHAu%2BlZiaE1%2B6TKSoohDSMEtu1ABpD1CQ%3D%3D" \t "_blank)

T/ZGTS 003-2021 炭素制品制造二氧化碳排放量计算方法

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

绿色工厂 green plant

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。

绿色产品 green product

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小，资源能源消耗少、品质高的产品。

铝用阴极炭素行业 cathode carbon industry for aluminum

指将无烟煤、石油焦等原料煅烧成煅后煤、煅后石油焦，经破碎、筛分、磨粉、干料配制和预热后，再配入煤沥青混捏成糊料，然后进行成型、焙烧、浸渍、石墨化和机加工等系列生产流程，制造铝用阴极炭素产品的工厂。铝电解用阴极糊的生产不包括成型、焙烧（二次焙烧）、浸渍、石墨化和机加工工序。

* 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的基础上突出铝用阴极炭素企业的特征。

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，必选要求为要求工厂应达到的基础性要求，必选要求不达标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

铝用阴极炭素行业绿色工厂评价一级指标权重系数范围为：

——基本要求（5.1）采取一票否决制，应全部满足；

——基础设施（5.2）20%；

——管理体系（5.3）15%；

——能源与资源投入（5.4）15%；

——产品（5.5）5%；

——环境排放（5.6）15%；

——绩效（5.7）30%。

最终权重系数总和为100%。

铝用阴极炭素行业绿色工厂评价细则根据上述设定的一级指标权重系数确定了二级指标各具体评价要求的指标分值（附录B）。

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。铝用阴极炭素行业绿色工厂评价指标表见附录B。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。当某项评价要求不适用时，应将该项评价要求的分值平均分配给同一级指标下同一类型（必选或可选）的其他评价要求。当平均分配无法除尽时，其他指标项取0.5的整数倍，余数分配给自上而下与其临近的第一个指标项。

4.3.4 评价应依据国家主管部门规定、铝用阴极炭素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达到85分以上（必选指标的得分比例应大于等于必选指标总分值的80%），即满足成为绿色工厂的条件。

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 合规性与相关方要求

a) 工厂应依法设立，在规划、设计、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；

b) 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；

c) 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；

d) 新、改和扩建时，工厂应符合GB 50765、YS/T 1095中铝用阴极工厂相关要求，现有工厂参照执行；

e) 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；

f) 工厂应与国家和行业颁布的产业政策和环保政策一致。

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

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，车间设计应满足GB 50765 中的相关规定；

b) 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；

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

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”、“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、氡等有害物质应符合国家和地方法律、标准要求；

f) 危废品仓库、有毒有害操作间、废弃物处理间等产生、储存污染物的房间应独立设置；

g) 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；

h) 室内装饰装修材料宜满足国家标准GB 18580～GB18588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和环境影响小的建筑结构体系；

j) 场地内宜设置可遮荫避雨的步行连廊；

k) 厂区绿化适宜，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；

l) 室外透水地面面积占室外总面积的比例不小于30%；

m) 可再生能源的使用宜占建筑总能耗的比例大于10%；

n) 宜采用节水器具和设备，节水率不低于10%；

o) 适用时，工厂的厂房宜采用多层建筑。

5.2.2 照明

工厂的照明应满足以下要求：

a) 人工照明应符合GB 50034规定现行值，不同场所的照明应进行分级设计；

b) 工厂厂区及各房间或场所的照明尽量利用自然光；

c) 工艺适用时，节能型照明设备的使用占比不低于50%；

d) 公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。

5.2.3 设备设施

5.2.3.1 专用设备

专用设备的要求如下：

1. 工厂所用设备不得在《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021年修改）限制类以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》中，应符合国家产业准入要求，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；
2. 主要生产工序的生产设备

|  |  |
| --- | --- |
| 主要生产工序 | 生产设备 |
| 煅烧 | 罐式煅烧炉/电煅炉、烟气余热利用综合利用设施 |
| 成型 | 混捏机、凉糊机、挤压成型机/振动成型机 |
| 焙烧 | 节能型焙烧炉、隧道窑、多功能天车 |
| 浸渍 | 预热炉、浸渍罐 |
| 石墨化 | 石墨化炉、多功能天车 |
| 机加工 | 铣床、磨床、锯床 |

b) 煅烧炉宜采用烟气余热综合利用先进节能技术以提高能源效率的先进煅烧炉窑，并配套建设余热利用设备设施；

c) 沥青储存、处理与成型生产线净化系统宜采用自动化水平高、环保效果好的设备设施；混捏机应采用热媒油做热源或利用物料自身电阻通电发热；

d) 成型机宜采用生产效率高、自动化水平高、性能稳定性好、操作维护方便的设备；

e) 焙烧炉宜采用生产效率高、节能效果好的先进炉型结构与自动化水平高的温控系统；二次焙烧宜采用能耗较低的隧道窑；

f) 浸渍系统宜采用生产效率高、自动化水平高、真空稳定、浸渍压力稳定性好的设备；

g) 石墨化炉应采用生产效率高、节能效果好的内串炉型与监控完善的配送电系统；

h) 机加工生产线采用生产效率高、节能效果好的装备；

i) 焙烧、石墨化工序应配置多功能天车并应具备自动吸料、收尘功能。

5.2.3.2 通用设备

通用设备应符合以下要求：

a) 通用设备应达到国家相关标准中能效限定值的要求；

b) 通用设备宜采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品；

c) 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；

d) 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。

5.2.3.3 计量设备

计量设备应符合以下要求：

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；

b) 能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量；

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计量和监测。

5.2.3.4 污染物处理设备设施

铝用阴极炭素行业的煅烧、焙烧、石墨化烟气净化系统应设置脱硫或脱硝装置，净化烟气中的氮氧化物、粉尘、SO2、沥青烟等污染物。煅烧、成型、焙烧、浸渍和石墨化等工序应设置废水处理设备设施，净化废水中的固体污染物、油类污染物。污染物处理设备应符合以下要求：

a) 工厂应投入适宜的污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求；

b) 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；

c) 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》中的技术装备；

d) 工厂宜配备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；

e) 工厂如果不具备污染物处理条件，宜将污染物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。

5.3 管理体系

5.3.1 质量管理体系

a) 工厂应建立、实施并保持质量管理体系；

b) 质量管理体系应满足GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015的要求；

c) 工厂应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

a) 工厂应建立、实施并保持职业健康安全管理体系；

b) 职业健康安全管理体系应满足GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018的要求；

c) 工厂应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

a) 工厂应建立、实施并保持环境管理体系；

b) 环境管理体系应满足GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015的要求；

c) 工厂应通过环境管理体系第三方认证。

5.3.4 能源管理体系

a) 工厂应建立、实施并保持能源管理体系；

b) 能源管理体系宜满足GB/T 23331-2020/ISO 5001:2018的要求；

c) 工厂宜通过能源管理体系第三方认证。

5.3.5 社会责任理体系

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

a) 现有企业工序单位产品综合能耗限定值应不大于GB 25324表2、表3、表4中的3级，新建、改扩建铝用阴极炭素企业工序单位产品综合能耗应不大于该标准表2、表3、表4中的2级。

b) 罐式煅烧炉宜充分利用石油焦的挥发份燃烧热能，尽可能不使用外加燃料，电煅炉宜将无烟煤的挥发份收集后集中做热源，尽可能不直接燃烧排放，以减少阴极炭素单位产品的能源消耗；

c) 焙烧炉应实现沥青挥发份充分燃烧，并用好沥青挥发份燃烧热能，以降低阴极炭块单位产品的燃料消耗；

d) 工厂应优化能源结构，在保证产品质量的前提下，减少不可再生能源投入，宜使用可再生能源替代不可再生能源，充分利用余热余压；

e) 煅烧高温烟气尽可能梯级综合利用，以降低单位产品的能源消耗；；

f) 煅烧炉、焙烧炉宜密封良好，减少热能损失，提高热效率；

g) 建立能源管理控制系统，制定工厂用能和节能发展规划；

h) 工厂宜使用低碳清洁的新能源。

5.4.2资源投入

a) 工厂应按照GB/T 29115的要求开展减少原材料消耗的评价工作。

b) 工厂生产用原材料质量宜执行[YS/T 966 阴极炭块用电煅无烟煤](https://www.sogou.com/link?url=hedJjaC291PtD2zz_-yPKusx7jCq59LvcqLKpK8f71zn-3qHpSwcqCHmfGkNvdZG" \t "https://www.sogou.com/_blank)、YS/T842 石墨化阴极炭块用石油焦原料技术要求、YS/T 763 [石墨化阴极炭块用煅后焦](https://www.so.com/link?m=bELDEgjjeFOsLW8GkDOiFMKNKSCK4djNoX09KuF8W4bGwsVGLsE8cg8IH40yajnxGOXTSEEmDiVp0LAwMEUvag2tUMz%2FmjXjE0mGfYJ3gTCavLWo7dQaX6jKvnBFA3qOLax1qn28OR5fFxOT8sY2hC68xG5M3qYwdikLC7IAXcpw7enHyv06UlRKL7jQ%2FR2oRHhkRM%2F%2Blc%2F3zHOmkVoCThmv8GD2vbsAODfpb45qwaQujV4NiUTKFNZM1zE4%3D" \t "_blank)和GB/T 2290 煤沥青等标准。

c) 煅烧实收率：按湿基计算，罐式炉≮78%，电煅炉≮85%。

d) 单位产品煤沥青消耗量≤200 kg/t。

e) 工厂应按照GB/T 29115 的要求对其原材料使用量的减少进行评价，综合考虑生产成本、原燃料条件下，减少原材料的使用（如煤焦油、煤沥青等）。

f) 工厂宜回收利用工序废品、收尘粉等资源，替代原料使用。

g) 产品利用综合合格率应≥95%。

h) 应按照GB/T 7119 的要求开展节水评价工作，单位产品新水水量≤1.3m3/t。

i) 工厂宜采取如下节水措施：

1) 炭素生产线冷却设施应配备循环水系统；

2) 采用先进、适用的节水利用技术和装备，节约用水；

3) 采用清污分流、循环供水等技术，提高水的重复利用效率，工业用水重复率应≥98.5%。

5.4.3 采购

a) 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；

b) 工厂应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求；

c) 工厂向供方提供的采购信息应包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求；

d) 满足绿色供应链评价要求。

5.5 产品要求

5.5.1一般要求

工厂宜生产符合绿色产品要求的产品，并具有以下要求：

a) 产品质量应满足[YS/T65、](https://www.sogou.com/link?url=hedJjaC291PtD2zz_-yPKusx7jCq59LvcqLKpK8f71zn-3qHpSwcqCHmfGkNvdZG" \t "https://www.sogou.com/_blank)YS/T623、YS/T699 要求或符合客户技术协议要求；

b) 产品在生产过程中少用资源和能源，并且不污染环境；

c) 产品在使用过程中能耗低，不会对使用者造成危害，产品本身不会产生环境污染；

d) 产品使用后应按国家规范处置。

5.5.2生态设计

a) 工厂宜按照GB/T 24256 对生产的产品进行生态设计，阴极炭素产品在生态设计时应考虑以下几方面要求：

1) 生产过程中减少消耗品的种类和消耗量；

2) 宜设计废料、残次品再循环利用工艺，便于产品在废弃过程中的回收、处理和再利用；

3) 中水处理，实现污水零排放；

4) 煅烧、焙烧、浸渍与石墨化烟气需脱硫或脱硝，污染物排放满足工厂所在地区的环保政策要求；

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；

b) 工厂宜按照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。

5.5.3有害物质使用

工厂应做好煤沥青、煤焦油挥发性物质的防泄漏与净化，防治污染环境和毒害员工身体。产生的废焦油应进行综合利用，同时，应加强对有毒有害物质的贮存、运输管理。

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。宜尽量减少原料中的煤焦油、煤沥青用量，减少硫化物、颗粒物、氮氧化物等产生。

5.5.4节能

1. 罐式煅烧炉应充分利用原料中挥发份实现无外热源煅烧，并通过烟气余热利用、冷却水余热利用等其他先进节能方式，降低综合能耗，节约能源；电煅炉煅烧无烟煤应充分利用挥发份余热和冷却水余热，降低综合能耗；罐式煅烧炉、电煅炉的冷却水应在进行热交换后循环使用；
2. 焙烧炉是铝用阴极炭块生产的大型热工设备，需配置高效的燃烧自动控制系统，提高热效率，降低燃气、填充料单耗，节约能源；
3. 石墨化炉是石墨化阴极炭块生产的主要耗能设备之一，需要合理装炉并设定合理的送电曲线、对送电过程实施自动控制，降低电耗。

d) 工厂各工序的能耗应达到GB 25324中的能耗限额等级要求，并努力达到先进值。

5.5.5减碳

a) 工厂宜根据GB/T 32150和适用的标准规范等要求及有关标准、规范文件对企业排放数据进行自查或核查；

b) 宜利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善，核算或核查结果对外公布；

c) 工厂宜采取减少碳排放的措施。

5.5.6回收利用

a) 工厂宜按照GB/T 20862的要求计算其废阴极糊料、废阴极生块、废填充料和废保温料的可回收利用率，并利用计算结果对可回收利用率进行改善。

b) 铝用阴极炭企业废阴极糊料、废阴极生块、废填充料和废保温料可回收利用率宜≥95％。

5.6 环境排放

1. 污染物处理设备

a) 工厂应投入适宜的污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求；

b) 污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，并应正常运行；

c) 工厂应建立主要污染物排放台账，开展自行监测和监控，符合HJ819《排污单位自行监测技术指南总则》、《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发{2008}6号）、HJ/T397《固定源废气监测技术规范》、HJ75《固定污染源烟气（SO2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》、HJ76《固定污染源烟气（SO2、NOx、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》、GB/T16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、HJ/T373《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》、HJ944《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》等相关标准要求，保存原始监测和监控记录。

1. 大气污染物排放

a) 工厂的大气污染物排放应符合国家、行业标准和地方标准要求，并满足区域内排放总量控制要求；

b) 工厂应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；

c) 大气污染物宜达到超低排放。

1. 水体污染物排放

a) 工厂的水体污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准要求，或在满足要求的前提下委托具备相应能力和资质的处理厂进行处理，并满足区域内排放总量控制要求。

b) 工厂生产冷却水、中水宜循环使用，建立水体污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。

c) 生产污水宜零排放。

1. 固体废弃物

a) 工厂产生的固体废弃物（如污水处理污泥、废耐火砖、生活垃圾等）的处理应符合GB 18599、GB 18597等相关处理标准要求；

b) 工厂无法自行处理的，应将固体废弃物外包给具备相应能力和资质的处理厂进行处理，同时应建立保存、处置台账。

1. 噪声

工厂的厂界环境噪声排放应符合GB 12348要求。

1. 温室气体

a) 工厂应采用GB/T 32150等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) 工厂应利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善；

c) 工厂宜获得温室气体排放量第三方核查声明。

5.7 绩效

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用阴极炭素行业准入条件，综合绩效指标应达到行业先进水平。

1. 用地集约化

a) 工厂应采用附录A.1～A.3的方法计算工厂容积率、工厂建筑密度和吨铝用阴极炭素产能占地面积指标；

b) 工厂容积率应不低于《工业项目建设用地控制指标》的要求。

1. 原料无害化

a) 工厂应采用附录A.4的方法计算绿色物料使用率；

b) 绿色物料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）替代目录等文件中的物料，或利用再生资源及回收的废弃物等作为原料。宜使用绿色物料。

1. 生产洁净化

a) 工厂应采用附录A.5的方法计算吨铝用阴极污染物产生量、吨铝用阴极废气产生量、吨铝用阴极废水产生量等指标；

b) 吨铝用阴极污染物排放量、吨铝用阴极废水排放量等指标应满足地方政府的相关要求，且优于行业平均水平。

1. 废物资源化

a) 工厂应采用附录A.6～A.8的方法计算吨铝用阴极炭素产品主要原材料消耗量、烟气净化电捕回收焦油利用率、废耐火材料利用率、废水回用率；

b) 吨铝用阴极主要原材料消耗量应优于行业平均水平；

c) 烟气净化电捕回收焦油利用率（含委托由危废处理资质的单位处理）≥80%；

d) 废耐火材料利用率≥90%；

e) 废水处理回用率应优于行业平均水平。

1. 能源低碳化

a) 工厂应采用附录A.9、A.11的方法计算吨铝用阴极产品综合能耗、吨铝用阴极产品二氧化碳排放量、主要生产工序能耗指标；

b) 工厂宜采取有效措施，使工序单位产品综合能耗限定值不大于GB 25324表2、表3、表4中的2级；

c) 工厂宜根据适用的标准规范要求对产品进行碳足迹核算或核查，并利用核算或核查结果，从原料采购运输、能源结构优化、工艺过程控制等方面制定适宜的排放目标和减排计划，吨铝用阴极二氧化碳排放量宜逐年降低。

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

7.1 自评价报告

7.1.1 自评价报告内容包括但不限于：

a) 工厂名称、地址、行业、法定代表人、简介等基本信息，发展现状、工业产业和生产经营状况；

b) 工厂在绿色发展方面开展的重点工作及取得成绩，下一步拟开展重点工作等；

c) 工厂的建筑、装置规模、工艺路线、主要耗能设备、计量设备、照明配置情况，以及相关标准执行情况；

d) 工厂各项管理体系建设情况；

e) 工厂能源投入、资源投入、采购等方面的现状，以及目前正实施的节约能源资源项目；

f) 工厂生产设计、能效、有害物质限制使用等情况；

g) 工厂主要污染物处理设备配置及运行情况，大气污染物、水体污染物、固体废物、噪声、温室气体的排放及管理等现状；

h) 依据工厂情况和开展绿色工厂自评价表；

i) 其他支持证明材料。

7.1.2 自评价报告格式参考以下内容：

a) 工厂基本情况；

b) 绿色工厂创建情况；

c) 下一步工作；

d) 绿色工厂创建自评表；

e) 相关证明材料。

7.2　第三方评价报告

7.2.1 第三方评价报告内容包括但不限于：

a) 绿色工厂评价的目的、范围及准则；

b) 绿色工厂评价过程，主要包括评价组织安排、文件评审情况、现场评估情况、核查报告编写及 内部技术复核情况；

c) 对申报工厂的基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效等方面进行描述， 并对工厂自评报告中的相关内容进行核实；

d) 核实数据真实性、计算范围及计算方法，检查相关计量设备和有关标准的执行等情况；

e) 对企业自评所出现的问题情况进行描述；

f) 对申报工厂是否符合绿色工厂要求进行评价，说明各评价指标值及是否符合评价要求情况，描述主要创建做法及工作亮点等；

g) 对持续创建绿色工厂的下一步工作提出建议；

h) 评价支持材料。

7.2.2 第三方评价报告格式参考以下内容：

a) 概述；

b) 评价过程和方法；

c) 评价内容；

d) 评价结论；

e) 建议；

f) 参考文件；

g) 第三方机构资质符合性证明材料。

1. （规范性附录）
铝用阴极炭素行业绿色工厂评价指标计算方法

## A.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（A.1）计算。

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

## A.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（A.2）计算。

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

## A.3 单位用地面积产能

单位用地面积产能为工厂产能与厂区用地面积的比率，单位用地面积产能计算见公式（7），变形铝铸锭企业单位用地面积产能调研见表13。

…………………………………………（A.3）

式中：

*M* ——单位用地面积产能，单位为吨产品每平方米（t/m2）；

*N* ——工厂年总产能，单位为吨（t）；

A用地——工厂用地面积，单位为每平方米（m2）。

## A.4 绿色物料使用率

绿色物料使用率按式（A.4）计算。

$ε=\frac{G\_{i}}{M\_{i}}×100\%$··························（A.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。

## A.5 吨阴极产品主要污染物产生量

铝用阴极炭素单位产品主要污染物产生量按照式（A.5）计算。

$s\_{i}=\frac{S\_{i}}{Q}$··························（A.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）。

## A.6 阴极炭素单位产品主要原材料消耗量

铝用阴极炭素单位产品主要原材料消耗量按照式（A.6）计算。

$m\_{i}=\frac{M\_{i}}{Q}$··························（A.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）。

## A.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（A.7）计算。

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

## A.8 废水回用率

废水回用率按照式（A.8）计算。

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

## A.9 单位产品综合能耗

工序单位产品综合能耗按照GB25324-2022《铝用炭素单位产品能源消耗限额》中的规定计算。

## **A.10** 铝用阴极炭素产品利用综合合格率

铝用阴极炭素产品利用综合合格率按照式（A.10）计算。

 **······························（A.10）

式中：

*Y*——铝用阴极炭素产品利用综合合格率，无量纲；

*PZ*——报告期内合格品块数（包括机加工后合格的底块数、机加工后合格的侧块数折算的底块数、用于石墨化炉做调节块的块数），单位为块；

*IZ*——报告期内成型合格品投入焙烧装炉的总块数，单位为块。

## A.11 单位产品碳排放量

铝用阴极炭素单位产品碳排放量按照式（A.11）计算。

 $c\_{c}=\frac{C}{Q}$·······························（A.11）

式中：

$c\_{c}$——生产铝用阴极炭素单位产品碳排放量，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）

1. （资料性附录）
铝用阴极炭素行业绿色工厂评价指标(基本要求)

铝用阴极炭素行业绿色工厂评价指标（基本要求）见表B.1。

表B.1 铝用阴极炭素行业绿色工厂评价指标（基本要求）表

| **一级指标** | **二级指标** | **评价要求** | **分值** | **要求类型** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 基本要求 | 合规性与相关方要求 | 工厂应依法设立，在规划、设计、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； | / | 必选 | 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、经营异常和行政处罚记录 |
| 近三年（含成立不足三年）无较大及以上安全、环保、质量等事故 |
| 对利益相关方的环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺的要求； |
| 工厂能源消耗指标应满足铝用阴极炭素生产执行的强制性能耗限额标准准入值的要求； |
| 工厂各种污染物排放指标应符合国家、地方现行有关标准对铝用阴极炭素行业的要求。 |
| 管理职责--最高管理者 | 最高管理者在绿色工厂方面的领导作用和承诺满足 GB/T 36132中 4.3.1 a)的要求。 | / | 必选 | 一票否决 |
| 最高管理者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，且满足 GB/T 36132 中 4.3.1 b)的要求。 |
| 管理职责--工厂 | 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，指标应明确且可量化。 |
| 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。 |
| 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。车间设计应满足GB 50765 中的相关规定。 | 6 | 必选 | 20% |
| 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。 | 4 |
| 依据《工业项目建设用地控制指标》核查投资强度、容积率、建筑系数、行政办公及生活服务设施用地所占比重、绿地率等五项指标是否达标。 | 4 |
| 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。 | 3 |
| 危废品仓库、有毒有害操作间、废弃物处理间等产生、储存污染物的房间应独立设置。 | 3 |
| 建筑材料：（1）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；（2）室内装饰装修材料满足国家标准GB 18580～18588和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566的要求。 | 4 | 可选 |
| 建筑结构：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。 | 4 |
| 绿化及场地：（1）场地内设置可遮荫避雨的步行连廊。（2）厂区绿化适宜，优先种植乡土植物，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不小于30%。 | 4 |
| 再生资源及能源利用：（1）可再生能源的使用占建筑总能耗的比例大于 10%；（2）采用节水器具和设备，节水率不低于10%。 | 4 |
| 适用时，工厂的厂房宜采用多层建筑。 | 4 |
| 照明 | 人工照明应符合GB 50034规定。 | 4 | 必选 |
| 不同的场所的照明应进行分级设计。 | 3 |
| 工厂厂区及各房间或场所的照明应尽量利用自然光。 | 4 | 可选 |
| 工艺适用时，节能灯等节能型照明设备的使用占比不低于50%。 | 4 |
| 公共场所的照明采取分区、分组与定时自动调光等措施。 | 4 |
| 设备设施 | 工厂所用设备不得在《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021年修改）限制类以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》中，应符合国家产业准入要求，降低能源与资源消耗，减少污染物排放。 | 4 | 必选 |
| 工厂使用的专用设备应符合产业准入要求，降低能源与资源消耗，减少污染物排放。 | 4 |
| 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 |
| 煅烧炉、焙烧炉、预热炉、石墨化炉宜采用先进炉型，以提高热效率；煅烧高温烟气宜采用余热梯度利用等其他先进节能技术以及提高能源效率。 焙烧、石墨化工序应配置多功能天车并应具备自动吸料、收尘功能。 | 3 |
| 煅烧、焙烧、石墨化烟气净化系统应设置脱硫或脱硝装置，净化烟气中的氮氧化物、粉尘、SO2、沥青烟等污染物；焙烧烟气净化系统宜采用净化效率高、烟气处理能力大、运行稳定、操作方便、维修工作量小的净化设施。 | 3 |
| 成型机，宜采用生产效率高、自动化水平高、性能稳定性好、操作维护方便的设备；沥青储存、处理与成型生产线净化系统宜采用自动化水平高、环保效果好的设备设施；焙烧炉宜采用生产效率高、节能效果好的先进炉型结构与自动化水平高的温控系统；二次焙烧宜采用能耗较低的隧道窑；浸渍系统宜采用生产效率高、自动化水平高、浸渍压力稳定性好、环保效果好的设备；石墨化炉应采用生产效率高、节能效果好的内串炉型与监控完善的配送电系统；机加工生产线采用生产效率高、节能效果好的装备。 | 3 |
| 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。 | 3 |
| 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。 | 3 |
| 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：（1）照明系统；（2）冷水机组、相关用能设备的能耗计量和控制；（3）室内用水、室外用水；（4）空气处理设备的流量和压力计量；（5）锅炉；（6）冷却塔 | 3 |
| 污染物处理设备设施：必要时，工厂应投入适宜的污染物处理设备并配备相关计量器具或装置对其排放的污染物进行计量和监测，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。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的要求。 | 3 |
| 工厂使用的通用设备应采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品。 | 8 | 可选 |
| 管理体系 | 质量管体系 | 工厂建立、实施并保持满足GB/T 19001的要求的质量管理体系。 | 6 | 必选 | 15% |
| 通过质量管理体系第三方认证。 | 4 | 可选 |
| 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。 | 6 | 必选 |
| 宜通过职业健康安全管理体系第三方认证。 | 4 | 可选 |
| 环境管理体系 | 工厂建立、实施并保持满足 GB/T 24001 要求的环境管理体系。 | 16 | 必选 |
| 通过环境管理体系第三方认证。 | 4 | 可选 |
| 能源管理体系 | 工厂建立、实施并保持满足 GB/T 23331 要求的能源管理体系。 | 16 | 必选 |
| 宜通过能源管理体系第三方认证，同时满足RB/T 117的要求 | 4 | 可选 |
| 建立能源管理控制系统，制定工厂用能和节能发展规划 | 20 | 可选 |
| 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，特别是环境社会责任的履行情况，报告公开可获得。 | 20 | 可选 |
| 能源与资源投入 | 能源投入 | 现有企业工序单位产品综合能耗限定值应不大于GB 25324表2、表3、表4中的3级，新建、改扩建铝用阴极炭素企业工序单位产品综合能耗应不大于该标准表2、表3、表4中的2级。 | 5 | 必选 | 15% |
| 罐式煅烧炉宜充分利用石油焦的挥发份燃烧热能，尽可能不使用外加燃料，电煅炉宜将无烟煤的挥发份收集后集中做热源，尽可能不直接燃烧排放，减低单位产品的能源消耗。 | 5 |
| 工厂应优化能源结构，在保证产品质量的前提下，减少不可再生能源投入，宜使用可再生能源替代不可再生能源。 | 5 |
| 焙烧炉应实现沥青挥发份充分燃烧，可以有效的减少能源消耗。 | 5 |
| 煅烧炉、焙烧炉宜密封良好，减少热能损失，提高工业炉窑热能利用率。 | 4 | 必选 |
| 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。 | 4 | 必选 |
| 阴极炭素过程中宜使用清洁、环保能源，例如电、天然气、蓄电池取代柴油的工艺车。 | 4 | 可选 |
| 工厂宜使用低碳清洁的新能源，建有厂区光伏电站、智能微电网。 | 4 | 可选 |
| 资源投入 | 工厂应按照GB/T 29115的要求对其原材料使用量的减少进行评价，综合考虑生产成本、原燃料条件下，减少原材料的使用（如煤焦油、煤沥青等）。 | 5 | 必选 |
| 煅烧实收率：按湿基计算，罐式炉≮78%，电煅炉≮85%。 | 5 |
| 单位产品煤沥青消耗量≤200 kg/t。 | 3 |
| 工厂宜回收利用工序废品、收尘粉等资源，综合回收，替代原料使用。 | 4 |
| 产品利用综合合格率应≥95%。 | 5 |
| 工厂应按照 GB/T7119 的要求对其开展节水评价工作，单位产品新水水量≤1.3m3/t。 | 5 |
| 工厂宜采取如下节水措施：1) 炭素生产线冷却设施应配备循环水系统；2) 采用先进、适用的节水利用技术和装备，节约用水；3) 采用清污分流、循环供水等技术，提高水的重复利用效率，生产水的重复利用率应≥98.5%。 | 5 |
| 替代或减少全球增温潜势较高温室气体的使用。 | 3 | 可选 |
| 采购 | 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。 | 7 | 必选 |
| 工厂应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求。 | 7 |
| 工厂向供方提供的采购信息应包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。 | 8 | 可选 |
| 满足绿色供应链评价要求。 | 7 |
| 产品 | 一般要求 | 产品质量应满足YS/T65、YS/T623、YS/T699要求或符合客户技术协议要求。 | 5 | 必选 | 5% |
| 生态设计 | 工厂宜按照GB/T 24256对生产的产品进行生态设计，铝用炭素产品在生态设计时应考虑以下几方面要求：1)生产过程中减少消耗品的种类和消耗量；2)宜设计废料、残次品再循环利用工艺，便于产品在废弃过程中的回收、处理和再利用；3)中水处理，实现污水零排放；4)煅烧、焙烧、浸渍与石墨化烟气需脱硫或脱硝，污染物排放满足工厂所在地区的环保政策要求；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。 | 35 | 必选 |
| 工厂宜按照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，产品本身不会产生环境污染物； | 20 | 可选 |
| 有害物质使用 | 工厂应做好煤沥青、煤焦油挥发性物质的防泄漏与净化，防治污染环境和毒害员工身体。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。宜尽量减少原料中的煤焦油、煤沥青用量，减少硫化物、颗粒物、氮氧化物等产生。 | 10 | 必选 |
| 产生的废焦油应进行综合利用。同时，应加强对有毒有害物质的贮存、运输管理。 | 5 | 可选 |
| 节能 | 罐式煅烧炉应充分利用原料中挥发份实现无外热源煅烧，并通过烟气余热利用、冷却水余热利用等其他先进节能方式，降低综合能耗，节约能源；电煅炉煅烧无烟煤应充分利用挥发份余热和冷却水余热，降低综合能耗； | 2 | 必选 |
| 罐式煅烧炉、电煅炉的冷却水应在进行热交换后循环使用； | 2 |
| 焙烧炉是铝用阴极炭块生产的大型热工设备，需配置高效的燃烧自动控制系统，提高热效率，降低燃气、填充料单耗； | 2 |
| 石墨化炉是石墨化阴极炭块生产的主要耗能设备之一，需要合理装炉并设定合理的送电曲线、对送电过程实施自动控制，降低电耗。 | 2 |
| 工厂各工序的能耗应达到GB 25324-2022标准中的能耗限额等级要求，并努力达到先进值。 | 4 |
| 减碳 | 工厂宜根据GB/T 32150和适用的标准规范等要求及有关标准、规范文件对企业排放数据进行自查或核查。 | 2 | 可选 |
| 宜利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善，核算或核查结果对外公布 | 2 |
| 工厂宜采取减少碳排放的措施 | 2 |
| 回收利用率 | 工厂宜按照GB/T 20862的要求计算其废阴极糊料、废阴极生块、废填充料和废保温料的可回收利用率，并利用计算结果对过程产品的可回收利用率进行改善。 | 3 |
| 铝用阴极炭企业废阴极糊料、废阴极生块、废填充料和废保温料可回收利用率宜≥95％。 | 4 |
| 环境排放 | 污染物处理设备 | 工厂应投入适宜的污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。 | 4 | 必选 | 15% |
| 污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，并应正常运行。 | 4 |
| 工厂应建立主要污染物排放台账，开展自行监测和监控，符合HJ819《排污单位自行监测技术指南总则》、《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发{2008}6号）、HJ/T397《固定源废气监测技术规范》、HJ75《固定污染源烟气（SO2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》、HJ76《固定污染源烟气（SO2、NOx、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》、GB/T16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、HJ/T373《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》、HJ944《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》等相关标准要求，保存原始监测和监控记录。 | 4 |
| 大气污染物 | 工厂的大气污染物排放应符合相关国家标准、行业标准和地方标准要求，并满足区域内排放总量控制要求。 | 10 | 必选 |
| 工厂应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 | 必选 |
| 大气污染物宜达到超低排放。 | 5 | 可选 |
| 水体污染物 | 工厂的水体污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准要求，或在满足要求的前提下委托具备相应能力和资质的处理厂进行处理，并满足区域内排放总量控制要求。 | 8 | 必选 |
| 工厂生产冷却水、中水宜循环使用，建立水体污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。 | 5 | 可选 |
| 生产污水宜零排放。 | 5 |
| 固体废物 | 工厂产生的固体废弃物（如脱硫灰、污水处理污泥、废耐火砖、生活垃圾等）的处理应符合GB 18599、GB 18597等相关处理标准要求。 | 10 | 必选 |
| 工厂无法自行处理的，应将固体废弃物外包给具备相应能力和资质的处理厂进行处理。 | 6 |
| 工厂应设立危险固体废物暂存场地，由专业公司进行处置，应处置台账，保存处理记录。 | 6 |
| 噪声 | 工厂的厂界环境噪声排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准要求。 | 4 | 必选 |
| 工厂的厂界环境噪声排放应符合GB 12348要求。 | 4 |
| 温室气体 | 工厂应采用GB/T 32150等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。 | 10 | 必选 |
| 工厂应利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。 | 3 | 可选 |
| 工厂宜获得温室气体排放量第三方核查声明。 | 7 |
| 绩效 | 用地集约化 | 工厂容积率应不低于0.7。 | 3 | 必选 | 30% |
| 工厂容积率宜不低于0.72，1.2及以上为满分。 | 2 | 可选 |
| 工厂建筑密度应不低于30%。 | 3 | 必选 |
| 工厂建筑密度宜不低于40%。 | 2 | 可选 |
| 工厂的单位用地面积产能应不低于行业平均水平；或：工厂的单位用地面积产值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。 | 3 | 必选 |
| 工厂的单位用地面积产能指标优于行业前20%，前5%为满分；或：单位用地面积产值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；未发布单位用地面积产值的地区，单位用地面积产值应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。 | 12 | 可选 |
| 原料无害化 | 按照GB/T 36132附录A识别、统计和计算工厂的绿色物料使用情况。 | 6 | 必选 |
| 绿色物料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，宜使用绿色物料。 | 8 | 可选 |
| 生产洁净化 | 按照GB/T 36132附录A计算单位产品主要污染物产生量（包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等），指标优于行业前20%水平。前5%为满分。 | 6 | 必选 |
| 单位产品废气产生量，指标优于行业前20%水平。前5%为满分。 | 5 |
| 按照GB/T 36132附录A计算单位产品废水产生量，指标优于行业前20%水平。前5%为满分。 | 5 |
| 单位阴极炭素产品废水零排放。 | 5 |
| 废物资源化 | 工厂应采用附录A.6～A.8的方法计算吨铝用阴极炭素产品主要原材料消耗量、烟气净化电捕回收焦油利用率、废耐火材料利用率、废水回用率。 | 5 |
| 单位产品无烟煤、石油焦、煤沥青等主要原材料消耗量，指标优于行业前20%水平，前5%为满分。 | 5 |
| 烟气净化电捕回收焦油利用率（含委托由危废处理资质的单位处理）≥80%；废耐火材料利用率≥90%。 | 5 |
| 按照GB/T 36132附录A计算废水处理回用率，指标优于行业平均值。 | 5 |
| 废水处理回用率指标优于行业前20%水平，前5%为满分。 | 5 |
| 能源低碳化 | 工厂应采用附录A.9、A.11的方法计算吨铝用阴极产品综合能耗、吨铝用阴极产品二氧化碳排放量、主要生产工序能耗指标； | 5 | 必选 |
| 工厂宜根据适用的标准规范要求对产品进行碳足迹核算或核查，并利用核算或核查结果，从原料采购运输、能源结构优化、工艺过程控制等方面制定适宜的排放目标和减排计划。 | 4 |
| 吨铝用阴极二氧化碳排放量宜逐年降低。 | 3 | 可选 |
| 工序单位产品综合能耗限定值应不大于GB 25324-2022《铝用炭素单位产品能源消耗限额》表2、表3、表4中的2级及以上项占比≥75%； | 3 | 可选 |

━━━━━━━━━