

附件 3

## 稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系

---

国 家 发 展 和 改 革 委 员 会  
环 境 保 护 部  
工 业 和 信 息 化 部

发布

# 目 次

前 言.....	II
1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 评价指标体系 .....	3
5 评价方法 .....	22
6 指标解释与数据来源.....	23

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动稀土企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，制定稀土冶炼企业清洁生产评价指标体系（以下简称“指标体系”）。

本指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产基本水平。随着技术的不断进步和发展，本评价指标体系将适时修订。

本文件起草单位：中国有色金属工业协会、中国环境科学研究院、北京有色金属研究总院、稀土材料国家工程研究中心、有研稀土新材料股份有限公司。

本指标体系由国家发展和改革委员会、环境保护部会同工业和信息化部联合发布。

本指标体系由国家发展和改革委员会、环境保护部会同工业和信息化部负责解释。

本指标体系自公布之日起试行。

# 稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系

## 1 适用范围

本指标体系规定了稀土冶炼分离生产企业清洁生产的一般要求。本指标体系将清洁生产指标分为六类，即生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标。

本指标体系适用于稀土冶炼分离生产企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度；稀土行业新扩改建项目环境影响评价、新建项目审核批准以及排污许可证、节能评估等。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 508.1 危险废物鉴别标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 14500 放射性废物管理规定

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 18871 电离辐射防护与辐射安全基本标准

GB 26451 稀土工业污染物排放标准

GB 29435 稀土冶炼加工企业单位产品能源消耗限额

GB/Z 139 稀土生产场所中放射卫生防护标准

GB/T 18820 工业企业产品取水定额编制通则

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

《中华人民共和国放射性污染防治法》 中华人民共和国主席令第六号（2003）

《清洁生产评价指标体系编制通则》(试行稿)(国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2013 年第 33 号公告)

关于修改《产业结构调整指导目录(2011 年本)》有关条款的决定国家发展和改革委员会令 2013 年 2 月 27 日第 21 号

《稀土行业准入条件》 工业和信息化部公告 2012 年第 33 号

## 3 术语和定义

GB 508.1、GB 12348、GB 14500、GB 14500、GB 18599、GB 18871、GB 26451、GB 29435、GB/Z 139、GB/T 18820、GB/T 24001、《清洁生产评价指标体系编制通则》(试行稿)所确立的以及下列术语和定义适用于本指标体系。

### 3.1 清洁生产

采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与装备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

### 3.2 清洁生产评价指标体系

由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产水平评价指标所组成的，用于评价清洁生产水平的指标集合。

### 3.3 生产工艺及装备指标

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

### 3.4 资源能源消耗指标

在生产过程中，生产单位产品所需的资源与能源量等反应资源与能源利用效率的指标。

### 3.5 资源综合利用指标

生产过程中所产生废物可回收利用特征及回收利用情况的指标。

### 3.6 污染物产生指标

单位产品的生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

### 3.7 产品特征指标

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、运输、使用和废弃后可能造成的环境影响等指标。

### 3.8 清洁生产管理指标

对企业所制定和实施的各类清洁生产管理相关规章、制度和措施的要求，包括执行环保法规情况、企业生产过程管理、环境管理、清洁生产审核、相关环境管理等方面。

### 3.9 指标基准值

为评价清洁生产水平所确定的指标对照值。

### 3.10 指标权重

衡量各评价指标在清洁生产评价指标体系中的重要程度。

### 3.11 指标分级

根据现实需要，对清洁生产评价指标所划分的级别。

### 3.12 清洁生产综合评价指数

根据一定的方法和步骤，对清洁生产评价指标进行综合计算得到的数值。

### 3.13 新鲜水消耗量

从各种水源取得的水量，用于供给企业用水的源水水量。

### 3.14 稀土工业企业

指生产稀土精矿或稀土富集物、稀土化合物、稀土金属、稀土合金中任一种或数种产品的企业。

### 3.15 稀土冶炼

以稀土精矿或含稀土的物料为原料，含有分解提取、分组、分离，金属及合金制取工艺中至少一步生产稀土化合物、稀土金属或稀土合金的过程。

### 3.16 分解提取生产工艺

以稀土精矿或含稀土物料为原料，经过焙烧或酸、碱等分解手段生产混合稀土化合物的过程。

### 3.17 稀土分组、分离生产工艺

以混合稀土化合物为原料，通过溶剂萃取、离子交换、萃取色层、氧化还原、结晶沉淀等分离提纯手段生产单一稀土化合物或稀土富集物（包括稀土氯化物、稀土硝酸盐、稀土碳酸盐、稀土磷酸盐、稀土草酸盐、稀土氢氧化物、稀土氧化物等）的过程。本标准包括将不溶性稀土盐类化合物经洗涤、煅烧制备稀土氧化物或其他化合物的过程。

### 3.18 稀土金属及合金生产工

以单一或混合稀土化合物为原料，采用电解法、金属热还原法或其他方法制得稀土金属及稀土合金的过程。

### 3.19 稀土氧化物

稀土元素和氧元素结合生成的化合物总称，通常用符号 REO 表示。

## 4 评价指标体系

### 4.1 指标选取说明

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行本评价指标体系的指标选取。根据评价指标的性

质，分为定量指标和定性指标两类。

定量指标选取了具有代表性、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产水平。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划等选取，用于考核企业执行相关法律法规和标准政策情况。

#### 4.2 指标基准值及说明

各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。

在定量评价指标中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据是：凡国家或行业在有关政策、规划等文件中对该项指标已有明确要求的就执行国家要求的数值；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求的，则选用国内重点稀土企业近年来清洁生产所实际达到的中上等以上水平的指标值。在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

#### 4.3 指标体系

不同类型稀土企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 1~表 5。

表 1 包头混合型稀土矿企业酸法清洁生产评价指标项目、权重及基准值<sup>①</sup>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	
1	生产工艺及装备要求	0.35	生产工艺及装备	硫酸化焙烧工艺及装备*	-	0.07	连续回转窑，单体规模大于 5000 吨精矿/年，连续浸出		非连续回转窑，单体规模小于 5000 吨精矿/年	
2				转型工艺	-	0.10	萃取转型		碳酸氢铵沉淀-盐酸溶解转型	
3				萃取分离工艺	-	0.08	采用非皂化/钙、镁皂化/模糊萃取分离工艺		采用钠皂化萃取分离工艺	
4				沉淀工艺	-	0.07	碳酸氢钠/碳酸钠沉淀（A 类）	草酸沉淀（B 类）	碳酸氢铵沉淀（C 类）	
6			生产过程控制水平		-	0.09	采用物料自动输送控制系统、自动监测分析系统、生产管理信息分析系统			
7			环保设施*	硫酸焙烧尾气处理系统*	-	0.06	酸回收系统	多级碱喷淋	多级喷淋系统	
8				盐酸雾处理设施*	-	0.06	采用碱喷淋技术及装备			
9				放射性防护*	-	0.08	精矿焙烧、水浸、中和和过滤工序以及放射性渣库具有放射性防护措施			
10				萃取废气处理系统*	-	0.05	集中统一抽取，处理酸性和有机废气	水封萃取槽，集中统一抽取	水封萃取槽	
11				自动监控设备*	-	0.06	废水处理站进出口水质进行定期或连续监测，定期监测频率每天不得少于 1 次，烟囱出口烟气的含尘量应进行定期检测或在线连续检测，并经环保部门检查合格、正常运行			
12				噪声防治措施	-	0.02	鼓励采用低噪声设备，并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建（构）筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响			
13				固体废物控制*	-	0.07	固体废物处置场应设置防渗防漏措施，定期进行检查和监测，建立日常检查维护制度；放射性废渣应按照《中华人民共和国放射性污染防治法》中要求进行处置。禁止随意倾倒和处置放射性固体废物			

14			盐减排系统*	%	0.09	盐减排量 $\geq 70\%$ ，建立有盐回收设备	盐减排量 $\geq 50\%$ ，建立有盐回收设备	盐减排量小于 50%
15			水污染防治措施*	-	0.1	设计雨污分流系统、清浊分流系统，加强各类废水的处理与回用，根据用水水质要求实现废水的循环利用，减少排水；废水管路和处理设施设置防渗，防止有害污染物进入地下水；生产区和污水治理区与生活用水区分离		
16	资源 能源 消耗 指标	0.08	单位产品新鲜水消耗*	t/t	0.25	废水产生总量 I 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 I 级基准值之差	废水产生总量 II 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 II 级基准值之差	废水产生总量 III 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 III 级基准值之差
17			单位产品综合能耗*	tce/t	0.25	$\leq 2.8$	$\leq 3.1$	$\leq 3.5$
18			单位产品浓硫酸（92%）消耗量	t/t	0.25	$\leq 3.0$	$\leq 3.4$	$\leq 3.6$
19			单位产品盐酸（30%）消耗量	t/t	0.25	$\leq 4$	$\leq 5$	$\leq 6$
20	资源 综合 利用 指标	0.06	工业用水重复利用率*	%	0.24	$\geq 80$	$\geq 70$	$\geq 50$
21			从稀土精矿到混合稀土总收率	%	0.38	$\geq 93$	$\geq 92$	$\geq 90$
22			从混合稀土到单一或富集稀土化合物稀土总收率	%	0.38	$\geq 97$	$\geq 96$	$\geq 95$
23	污染 物产 生指 标	0.30	单位产品 COD 产生量	kg/t	0.16	采用 A 类沉淀工艺, COD $\leq 25$	采用 A 类或 B 类沉淀工艺, COD $\leq 63$	采用 C 类沉淀工艺, COD $\leq 20$ ; 采用 A 类或 B 类沉淀工艺, COD $> 63$
24			单位产品废水产生总量*	t/t	0.16	$\leq$ 基准排水量 <sup>®</sup> $\times 0.80$	$\leq$ 基准排水量 $\times 0.90$	$\leq$ 基准排水量 $\times 1$
25			单位产品氨氮产生量*	g/t	0.20	$\leq 100$		$\leq 343910$

26			单位产品二氧化硫产生量*	t/t	0.10	≤0.45	≤0.50	≤0.53
27			单位产品盐产生量(折氯化钠计)	t/t	0.11	≤2.58	≤3.29	≤3.47
28			单位产品氟化物产生量	t/t	0.11	≤0.15		
29			单位产品一般工业固体废物产生量(以干基计)	t/t	0.06	≤0.70	≤0.75	≤0.8
30			单位产品危险废物产生量(以干基计)	t/t	0.10	≤1.2		≤1.3
31	产品	0.03	产品合格率	%	0.5	≥99	≥98	≥95
32	特征指标		产品种类	-	0.5	3N 产品≥2 种, 1 种荧光级产品	2N 产品≥4 种	2N 产品≥2 种
33			达标排放与总量控制*	-	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求		
34			建立健全环境管理体系	-	0.08	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥90%, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整
35			危险废物安全处置*	-	0.12	建有相关管理制度, 台账记录, 转移联单齐全。按国家有关规定妥善处理		

36	清洁生产 管理 指标	0.18	清洁生产组织机构及管理制度	-	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案 $\geq 80\%$	1、建有专门负责清洁生产的领导机构； 2、有健全的清洁生产管理制度，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率 $\geq 70\%$	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构； 2、制定有清洁生产管理制度； 3、制定有清洁生产年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率 $\geq 60\%$
37			清洁生产审核活动*	-	0.3	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案完全实施，节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案基本实施，节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案部分实施，节能、降耗、减污取得明显成效
38			能源管理机构、管理制度、能源管控中心	-	0.06	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、建立有能源管理控制中心； 3、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率为 $\geq 90\%$	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率 $\geq 80\%$	1、有能源管理机构和管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有能源管理年度工作计划，年度管控目标完成率为 $\geq 70\%$

39			开展节能活动	-	0.03	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率为 90%	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率 $\geq 70\%$	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作,从管理节能方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率 $\geq 50\%$
<p>注:带“*”号的指标为限定性指标</p> <p>① 本标准体系适用于满足《稀土行业准入条件》的稀土企业,根据准入要求混合型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模(以 REO 计)应不低于 8000 t/a;</p> <p>② 基准排水量:由分解过程和萃取分离过程中两个部分基准水量构成。根据《稀土工业污染物排放标准》规定:从 2014 年 1 月 1 日开始,新建和现有企业稀土分解过程单位产品基准排水量限制为 25m<sup>3</sup>/t;萃取分离生产 1~4 种纯度为 99%以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为 30m<sup>3</sup>/t;萃取分离生产 5~9 种纯度为 99%以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为 45m<sup>3</sup>/t;萃取分离生产 10 种纯度为 99%以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为 60m<sup>3</sup>/t;分离生产荧光级或等同于荧光级质量产品时,单位产品基准排水量应在上述单位基准排水量基础上增加 30m<sup>3</sup>。</p>								

表 2 包头混合型稀土矿企业碱法清洁生产评价指标项目、权重及基准值<sup>①</sup>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值		
1	生产工艺及装备指标	0.35	生产工艺及装备	碱法处理工艺*	-	0.09	将包头混合型稀土精矿经盐酸洗钙、碱法分解、优先溶解、除放后，得到混合氯化稀土溶液			
2				萃取分离工艺	-	0.13	采用非皂化/钙、镁皂化/模糊萃取分离工艺		采用钠皂化萃取分离工艺	
3				沉淀工艺	-	0.08	碳酸氢钠/碳酸钠沉淀（A 类）	草酸沉淀（B 类）	碳酸氢铵沉淀（C 类）	
5			生产过程控制水平			-	0.09	采用物料自动输送控制系统、自动监测分析系统、生产管理信息分析系统		
6			环保设施*	0.35	盐酸雾处理设施*	-	0.07	采用碱喷淋技术及装备		
7					放射性防护*	-	0.10	碱分解、酸溶、过滤工序及放射性渣库具有放射性防护措施		
8					萃取废气处理系统*	-		集中统一抽取，处理酸性和有机废气	水封萃取槽，集中统一抽取	水封萃取槽
9					自动监控设备*	-	0.06	废水处理站进出口水质进行定期或连续监测，定期监测频率每天不得少于 1 次，烟囱出口烟气的含尘量应进行定期检测或在线连续检测，并经环保部门检查合格、正常运行		
10			噪声防治措施			-	0.02	鼓励采用低噪声设备，并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建（构）筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响		
11			固体废物控制*			-	0.08	固体废物处置场应设置防渗防漏措施，定期进行检查和监测，建立日常检查维护制度；放射性废渣应按照《中华人民共和国放射性污染防治法》中要求进行处置。禁止随意倾倒和处置放射性固体废物		

12			盐减排系统*	%	0.1	盐减排量 $\geq$ 70%，建立有盐回收设备	盐减排量 $\geq$ 50%，建立有盐回收设备	盐减排量小于 50%
13			水污染防治措施*	-	0.12	设计雨污分流系统、清浊分流系统，加强各类废水的处理与回用，根据用水水质要求实现废水的循环利用，减少排水；废水管路和处理设施设置防渗，防止有害污染物进入地下水；生产区和污水治理区与生活用水区分离		
14	资源 能源 消耗 指标	0.08	单位产品新鲜水消耗*	t/t	0.25	废水产生总量 I 级基准值与 2.1 倍的 盐酸消耗量 I 级基准值之差	废水产生总量 II 级基准值与 2.1 倍的盐酸 消耗量 II 级基准值之差	废水产生总量 III 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 III 级基准 值之差
15			单位产品综合能耗*	tce/t	0.25	$\leq 2.4$	$\leq 2.8$	$\leq 3.2$
16			单位产品碱消耗量（30%）	t/t	0.25	$\leq 6.6$	$\leq 7.0$	$\leq 7.5$
17			单位产品盐酸（30%）消耗量	t/t	0.25	$\leq 6.3$	$\leq 6.8$	$\leq 7.3$
18	资源 综合 利用 指标	0.06	工业用水重复利用率*	%	0.24	$\geq 80$	$\geq 70$	$\geq 50$
19			从稀土精矿到混合稀土总收率*	%	0.38	$\geq 93$	$\geq 92$	$\geq 90$
20			从混合稀土到单一或富集稀土 化合物稀土总收率	%	0.38	$\geq 97$	$\geq 96$	$\geq 95$
21	污染 物产 生指 标	0.3	单位产品废水产生总量*	t/t	0.17	$\leq$ 基准排水量 <sup>②</sup> $\times 0.80$	$\leq$ 基准排水量 $\times 0.90$	$\leq$ 基准排水量 $\times 1$
22			单位产品 COD 产生量	kg/t	0.17	采用 A 类沉淀工艺，COD $\leq 13$	采用 A 类或 B 类沉淀工艺，COD $\leq 51$	采用 C 类沉淀工艺，COD $\leq 13$ ；采用 A 类或 B 类沉淀工 艺，COD $> 51$
23			单位产品氨氮产生量*	g/t	0.20	$\leq 100$		$\leq 361250$
24			单位产品盐产生量	t/t	0.11	$\leq 3.03$	$\leq 3.27$	$\leq 3.52$
25			单位产品氟化物产生量	t/t	0.11	$\leq 0.167$		

26			单位产品一般工业固体废物产生量（以干基计）	t/t	0.10	≤0.45	≤0.50	≤0.54
27			单位产品危险废物产生量（以干基计）	t/t	0.14	≤0.50		≤0.54
28	产品特征指标	0.03	产品合格率	%	0.50	≥99	≥98	≥95
29			产品种类	-	0.50	3N 产品≥2 种，1 种荧光级产品	2N 产品≥4 种	2N 产品≥2 种
30	清洁生产管理指标	0.18	达标排放与总量控制*	-	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求		
31			建立健全环境管理体系	-	0.08	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥90%，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整
32			危险废物安全处置*	-	0.12	按国家有关规定妥善处理，建有相关管理制度，台账记录，转移联单齐全		
33			清洁生产组织机构及管理制度	-	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案≥80%	1、建有专门负责清洁生产的领导机构； 2、有健全的清洁生产管理制度，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥70%	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构； 2、制定有清洁生产管理制度； 3、制定有清洁生产年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥60%

34			清洁生产审核活动*	-	0.30	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案完全实施,节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案基本实施,节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案部分实施,节能、降耗、减污取得明显成效
35			能源管理机构、管理制度、能源管控中心	-	0.06	1、有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、建立有能源管理控制中心; 3、制定有企业用能和节能发展规划,制定有年度工作计划并组织落实,年度管控目标完成率为≥90%	1、有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、制定有企业用能和节能发展规划,制定有年度工作计划并组织落实,年度管控目标完成率≥80%	1、有能源管理机构和管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、制定有能源管理年度工作计划,年度管控目标完成率≥70%
36			开展节能活动	-	0.03	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率为100%,年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率≥70%,年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作,从管理节能方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率≥50%,年度节能任务达到国家要求

注:带“\*”号的指标为限定性指标

- ① 本标准体系适用于满足《稀土行业准入条件》的稀土企业,根据准入要求混合型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模(以 REO 计)应不低于 8000 t/a;
- ② 基准排水量:由分解过程和萃取分离过程中两个部分基准水量构成。根据《稀土工业污染物排放标准》规定:从 2014 年 1 月 1 日开始,新建和现有企业稀土分解过程单位产品基准排水量限制为 25m<sup>3</sup>/t;萃取分离生产 1~4 种纯度为 99% 以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为 30m<sup>3</sup>/t;萃取分离生产 5~9 种纯度为 99% 以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为 45m<sup>3</sup>/t;萃取分离生产 10 种纯度为 99% 以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为 60m<sup>3</sup>/t;分离生产荧光级或等同于荧光级质量产品时,单位产品基准排水量应在上述单位基准排水量基础上增加 30m<sup>3</sup>。

表 3 四川氟碳铈矿企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值<sup>①</sup>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	
1	生产工艺及装备指标	0.35	生产工艺及装备	氧化焙烧—浸出工艺*	-	0.09	连续回转窑，单体规模大于 5000 吨精矿/年		非连续回转窑，单体规模小于 5000 吨精矿/年
2				萃取分离工艺	-	0.10	采用非皂化/钙、镁皂化/模糊萃取分离工艺		采用钠皂化萃取分离工艺
3				沉淀工艺	-	0.09	碳酸氢钠/碳酸钠沉淀（A 类）	草酸沉淀（B 类）	碳酸氢铵沉淀（C 类）
5			生产过程控制水平*	-	0.09	采用物料自动输送控制系统、自动监测分析系统、生产管理信息分析系统			
6			环保设施*	盐酸雾处理设施*	-	0.07	采用碱喷淋技术及装备		
7				放射性防护*	-	0.10	氧化焙烧、酸浸、碱转工序及放射性渣库具有放射性防护措施		
8				萃取废气处理系统*	-	0.06	集中统一抽取，处理酸性和有机废气	水封萃取槽，集中统一抽取	水封萃取槽
9				自动监控设备	-	0.06	废水处理站进出口水质进行定期或连续监测，定期监测频率每天不得少于 1 次，烟囱出口烟气的含尘量应进行定期检测或在线连续检测，并经环保部门检查合格、正常运行		
10				噪声防治措施	-	0.02	鼓励采用低噪声设备，并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建（构）筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响		
11			固体废物控制*	-	0.08	固体废物处置场应设置防渗防漏措施，定期进行检查和监测，建立日常检查维护制度；放射性废渣应按照《中华人民共和国放射性污染防治法》中要求进行处置。禁止随意倾倒和处置放射性固体废物			
12			盐减排系统*	%	0.11	盐减排量≥70%，建立有盐回收设备	盐减排量≥50%，建立有盐回收设备	盐减排量小于 50%	

13			水污染防治措施*	-	0.13	设计雨污分流系统、清浊分流系统，加强各类废水的处理与回用，根据用水水质要求实现废水的循环利用，减少排水；废水管路和处理设施设置防渗，防止有害污染物进入地下水；生产区和污水治理区与生活用水区分离		
14	资源 能源 消耗 指标	0.08	单位产品新鲜水消耗*	t/t	0.30	废水产生总量 I 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 I 级基准值之差	废水产生总量 II 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 II 级基准值之差	废水产生总量 III 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 III 级基准值之差
15			单位产品综合能耗*	tce/t	0.35	≤2.4	≤2.7	≤3.0
16			单位产品酸消耗量（30%）	t/t	0.35	≤2.1	≤2.3	≤2.5
17	资源 综合 利用 指标	0.06	工业用水重复利用率*	%	0.24	≥80	≥70	≥50
18			从稀土精矿到混合稀土总收率*	%	0.38	≥94	≥92	≥90
19			从混合稀土到单一或富集稀土化合物稀土总收率	%	0.38	≥98	≥97	≥95
20	污染 物产 生指 标	0.30	单位产品废水产生总量*	t/t	0.17	≤基准排水量 <sup>®</sup> ×0.80	≤基准排水量×0.90	≤基准排水量×1
21			单位产品 COD 产生量	kg/t	0.17	采用 A 类沉淀工艺，COD≤13	采用 A 类或 B 类沉淀工艺，COD≤51	采用 C 类沉淀工艺，COD≤13；采用 A 类或 B 类沉淀工艺，COD>51
22			单位产品氨氮产生量*	g/t	0.20	≤100		≤361250
23			单位产品全盐产生量（折氯化钠计）	t/t	0.11	≤1.10	≤1.12	≤1.2
24			单位产品氟化物产生量	t/t	0.11	≤0.146		
25			单位产品一般工业固体废物产生量（以干基计）	t/t	0.10	≤0.26	≤0.30	≤0.34

26			单位产品危险废物产生量 (以干基计)	t/t	0.14	≤0.32		≤0.37
27	产品	0.03	产品合格率*	%	0.50	≥99	≥98	≥95
28	特征 指标		产品种类	-	0.50	3N 产品≥2 种, 1 种荧光级产品	2N 产品≥4 种	2N 产品≥2 种
29	清洁 生产 管理 指标	0.18	达标排放与总量控制*	-	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求		
30			建立健全环境管理体系	-	0.08	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥90%, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效; 应急预案完整
31			危险废物安全处置*	-	0.12	按国家有关规定妥善处理, 建有相关管理制度, 台账记录, 转移联单齐全。		
32			清洁生产组织机构及管理制度	-	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构, 各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法, 有执行情况检查记录; 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划, 对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案≥80%	1、建有专门负责清洁生产的领导机构; 2、有健全的清洁生产管理制度, 有执行情况检查记录; 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划, 对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥70%	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构; 2、制定有清洁生产管理制度; 3、制定有清洁生产年度工作计划, 对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥60%

33			清洁生产审核活动*	-	0.30	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案完全实施，节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案基本实施，节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案部分实施，节能、降耗、减污取得明显成效
34			能源管理机构、管理制度、能源管控中心	-	0.05	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、建立有能源管理控制中心； 3、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率为 $\geq 90\%$	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率 $\geq 80\%$	1、有能源管理机构和管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有能源管理年度工作计划，年度管控目标完成率 $\geq 70\%$
35			开展节能活动	-	0.04	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为100%，年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率 $\geq 70\%$ ，年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作，从管理节能方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率 $\geq 50\%$ ，年度节能任务达到国家要求

注：带“\*”号的指标为限定性指标

- ① 本标准体系适用于满足《稀土行业准入条件》的稀土企业，根据准入要求氟碳铈矿的独立冶炼分离企业生产规模(以 REO 计)应不低于 5000 t/a;
- ② 基准排水量：由分解过程和萃取分离过程中两个部分基准水量构成。根据《稀土工业污染物排放标准》规定：从 2014 年 1 月 1 日开始，新建和现有企业稀土分解过程单位产品基准排水量限制为  $25\text{m}^3/\text{t}$ ；萃取分离生产 1~4 种纯度为 99% 以上的稀土产品时，单位产品基准排水量限制为  $30\text{m}^3/\text{t}$ ；萃取分离生产 5~9 种纯度为 99% 以上的稀土产品时，单位产品基准排水量限制为  $45\text{m}^3/\text{t}$ ；萃取分离生产 10 种纯度为 99% 以上的稀土产品时，单位产品基准排水量限制为  $60\text{m}^3/\text{t}$ ；分离生产荧光级或等同于荧光级质量产品时，单位产品基准值排水量应在上述单位基准排水量基础上增加  $30\text{m}^3$ 。

表 4 南方离子吸附型稀土矿企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值<sup>①</sup>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值		
1	生产工艺及装备指标	0.35	生产工艺及装备	萃取分离工艺	-	0.12	采用非皂化/钙、镁皂化/模糊萃取分离工艺		采用钠皂化萃取分离工艺	
2				酸溶工序	-	0.08	酸溶渣洗涤综合回收稀土		-	
3				沉淀工艺	-	0.08	轻稀土用碳酸氢钠/碳酸钠沉淀，中重稀土用草酸沉淀，或轻中重稀土全部用草酸沉淀		轻稀土用碳酸氢铵沉淀，中重稀土用草酸沉淀	
5			生产过程控制水平	-	0.09	采用物料自动输送控制系统、自动监测分析系统、生产管理信息分析系统				
6			环保设施*	盐酸雾回收设施*	-	0.07	采用碱喷淋技术及装备			
7				放射性防护*	-	0.10	酸溶工序和放射性渣库具有放射性防护措施			
8				萃取废气处理系统*	-	0.06	集中统一抽取，处理酸性和有机废气			
9				自动监控设备	-	0.06	废水处理站进出口水质进行定期或连续监测，定期监测频率每天不得少于 1 次，烟囱出口烟气的含尘量应进行定期检测或在线连续检测，并经环保部门检查合格、正常运行			
10				噪声防治措施	-	0.02	鼓励采用低噪声设备，并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建（构）筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响			
11			固体废物控制*	-	0.08	固体废物处置场应设置防渗防漏措施，定期进行检查和监测，建立日常检查维护制度；放射性废渣应按照《中华人民共和国放射性污染防治法》中要求进行处置。禁止随意倾倒和处置放射性固体废物				
12			盐减排系统*	%	0.11	盐减排量 $\geq$ 70%，建立有盐回收设备	盐减排量 $\geq$ 50%，建立有盐回收设备	盐减排量小于 50%		

13			水污染防治措施*	-	0.13	设计雨污分流系统、清浊分流系统, 加强各类废水的处理与回用, 根据用水水质要求实现废水的循环利用, 减少排水; 废水管路和处理设施设置防渗, 防止有害污染物进入地下水; 生产区和污水治理区与生活用水区分离		
14	资源 能源 消耗 指标	0.08	单位产品新鲜水消耗*	t/t	0.30	废水产生总量 I 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 I 级基准值之差	废水产生总量 II 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 II 级基准值之差	废水产生总量 III 级基准值与 2.1 倍的盐酸消耗量 III 级基准值之差
15			单位产品综合能耗*	tce/t	0.30	≤2.0	≤2.2	≤2.4
16			单位产品盐酸(30%)消耗量	t/t	0.40	≤7.5	≤8.5	≤10
17	资源 综合 利用 指标	0.06	工业用水重复利用率*	%	0.40	≥80	≥70	≥50
18			稀土总收率	%	0.60	≥95	≥94	≥92
19	污染 物产 生指 标	0.3	单位产品废水产生总量*	t/t	0.18	≤基准排水量 <sup>®</sup> ×0.80	≤基准排水量×0.90	≤基准排水量×1
20			单位产品 COD 产生量	kg/t	0.18	采用 A 类或 B 类沉淀工艺, COD≤50		
21			单位产品氨氮产生量*	g/t	0.20	≤57.8		
22			单位产品全盐产生量(折氯化钠计)	t/t	0.19	≤3.56	≤4.1	≤4.8
23			单位产品一般工业固体废物产生量(以干基计)	t/t	0.10	≤0.080	≤0.090	≤0.1048
24	单位产品危险废物产生量(以干基计)	t/t	0.15	≤0.090				
25	产品	0.03	产品合格率	%	0.50	≥99	≥98	≥95

26	特征指标		产品种类	-	0.50	3N 产品≥10 种，50%以上的荧光级产品	2N 产品≥10 种，20%以上的荧光级产品	5~9 种 2N 产品
27			达标排放与总量控制*	-	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求		
28			建立健全环境管理体系		0.08	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥90%，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整
29			危险废物安全处置*	-	0.12	按国家有关规定妥善处理，建有相关管理制度，台账记录，转移联单齐全		
30	清洁生产		清洁生产组织机构及管理制度	-	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案≥80%	1、建有专门负责清洁生产的领导机构； 2、有健全的清洁生产管理制度，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥70%	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构； 2、制定有清洁生产管理制度； 3、制定有清洁生产年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥60%

31	管理 指标	0.18	清洁生产审核活动*	-	0.30	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案完全实施,节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案基本实施,节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案部分实施,节能、降耗、减污取得明显成效。
32			能源管理机构、管理制度、能源管控中心	-	0.06	1、有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、建立有能源管理控制中心; 3、制定有企业用能和节能发展规划,制定有年度工作计划并组织落实,年度管控目标完成率为 $\geq 90\%$	1、有健全的能源管理机构、管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、制定有企业用能和节能发展规划,制定有年度工作计划并组织落实,年度管控目标完成率 $\geq 80\%$	1、有能源管理机构和管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、制定有能源管理年度工作计划,年度管控目标完成率 $\geq 70\%$
33			开展节能活动	-	0.03	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率 $\geq 90\%$ ,年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率 $\geq 70\%$ ,年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作,从管理节能方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率 $\geq 50\%$ ,年度节能任务达到国家要求

注:带“\*”号的指标为限定性指标

- ① 本标准体系适用于满足《稀土行业准入条件》的稀土企业,根据准入要求离子型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模(以 REO 计)应不低于 3000 t/a;
- ② 基准排水量:对南方离子型稀土矿仅为萃取分离过程基准水量。根据《稀土工业污染物排放标准》规定:从 2014 年 1 月 1 日开始,新建和现有企业萃取分离生产 1~4 种纯度为 99% 以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为  $30\text{m}^3/\text{t}$ ;萃取分离生产 5~9 种纯度为 99% 以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为  $45\text{m}^3/\text{t}$ ;萃取分离生产 10 种纯度为 99% 以上的稀土产品时,单位产品基准排水量限制为  $60\text{m}^3/\text{t}$ ;分离生产荧光级或等同于荧光级质量产品时,单位产品基准值排水量应在上述单位基准排水量基础上增加  $30\text{m}^3$ 。

表5 稀土金属及合金企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值<sup>①</sup>

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
1	生产工艺及装备指标	0.38	生产工艺及装备	电解工艺*	-	0.20	新型低(≤7V)电压低能耗电解技术	氟化物熔盐体系稀土氧化物电解技术		
2				装备(槽电流)	A	0.18	≥10000	≥6000	≥5000	
4			环保设施*	喷淋设施/干法吸附设施*	-	0.16	采用多级喷淋/干法吸附设施,定期监测频率每天不得少于1次,并经环保部门检查合格、正常运行			
5				除尘设施*	-	0.14	采用布袋除尘等技术及装备,定期监测频率每天不得少于1次,并经环保部门检查合格、正常运行			
6				含氟废渣控制	-	0.13	废渣须专门处理,不得随其他工业废渣排放			
7				噪声防治措施	-	0.07	鼓励采用低噪声设备,并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施,降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建(构)筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响			
8				水污染防治措施*	-	0.12	设计雨污分流系统、清浊分流系统,加强各类废水的处理与回用,根据用水水质要求实现废水的循环利用,减少排水;废水管路和处理设施设置防渗,防止有害污染物进入地下水;生产区和污水治理区与生活用水区分离			
9			资源能源消耗指标	0.17	单位产品新鲜水消耗*		t/t	0.10	≤1	≤1.3
10	单位产品综合能耗*				tce/t	0.50	≤1.0	≤1.4	≤1.5	
11	单位产品阳极净消耗量				t/t	0.10	≤0.20	≤0.25	≤0.30	
12	单位产品阴极净消耗量				kg/t	0.10	≤1.15	≤1.25	≤1.35	
13	单位产品电解质消耗量(氟化物)				t/t	0.20	≤0.06	≤0.08	≤0.1	
14	资源综合利用指标	0.10	工业用水重复利用率*		%	0.25	≥95	≥90	≥85	
15			金属冶炼直收率*		%	0.35	≥95	≥93	≥92	
16			总稀土回收率		%	0.40	≥97	≥96	≥95	
17	污染	0.10	单位产品废水产生量*		t/t	0.20	0	≤2	≤3	

18	物产		单位产品氟化物产生量	t/t	0.50	≤0.007	≤0.0073	≤0.008
19	生指 标		单位产品一般工业固体废物产生量（以干基计）	t/t	0.30	≤0.0050	≤0.0060	≤0.0069
20	产品特 征指标	0.05	产品合格率	%	0.60	≥99	≥98	≥95
21			产品种类	-	0.40	3N 产品≥2 种	2N 产品≥4 种	2N 产品≥2 种
22		0.20	达标排放与总量控制*	-	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求		
23	清洁 生产 管理 指标		建立健全环境管理体系	-	0.08	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥90%，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整
24			危险废物安全处置*	-	0.12	按国家有关规定妥善处理，建有相关管理制度，台账记录，转移联单齐全		
25			清洁生产组织机构及管理制度	-	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案≥80%	1、建有专门负责清洁生产的领导机构； 2、有健全的清洁生产管理制度，有执行情况检查记录； 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥70%	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构； 2、制定有清洁生产管理制度； 3、制定有清洁生产年度工作计划，对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥60%

26		清洁生产审核活动*	-	0.30	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案完全实施，节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案基本实施，节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案部分实施，节能、降耗、减污取得明显成效
27		能源管理机构、管理制度、能源管控中心	-	0.06	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、建立有能源管理控制中心； 3、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率为 $\geq 90\%$	1、有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率为 $\geq 80\%$	1、有能源管理机构和管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确； 2、制定有能源管理年度工作计划，年度管控目标完成率 $\geq 70\%$
28		开展节能活动	-	0.03	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 $90\%$ ，年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 $\geq 70\%$ ，年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作，从管理节能方面挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 $\geq 50\%$ ，年度节能任务达到国家要求

注：带“\*”号的指标为限定性指标

① 本标准体系适用于满足《稀土行业准入条件》的稀土企业，根据准入要求稀土金属冶炼企生产规模应不低于 2000 t/a

## 5 评价方法

### 5.1 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (\text{式 1})$$

式中， $x_{ij}$  表示第  $i$  个一级指标下的第  $j$  个二级指标； $g_k$  表示二级指标基准值，其中  $g_1$  为 I 级水平， $g_2$  为 II 级水平， $g_3$  为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$  为二级指标  $x_{ij}$  对于级别  $g_k$  的函数。

如式 (1) 所示，若指标  $x_{ij}$  属于级别  $g_k$ ，则函数的值为 100，否则为 0。

### 5.2 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别  $g_k$  的得分  $Y_{g_k}$ ，如式 (2) 所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (\text{式 2})$$

式中， $w_i$  为第  $i$  个一级指标的权重， $\omega_{ij}$  为第  $i$  个一级指标下的第  $j$  个二级指标的权重，其中

$\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， $m$  为一级指标的个数； $n_i$  为第  $i$  个一级指标下二级指标的个数。另外， $Y_{g_1}$  等

同于  $Y_I$ ， $Y_{g_2}$  等同于  $Y_{II}$ ， $Y_{g_3}$  等同于  $Y_{III}$ 。

### 5.3 稀土行业清洁生产企业的评定

本标准采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对稀土企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国稀土行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 6。

表 6 稀土行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ； 限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ； 限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产基本水平）	同时满足： $Y_{III} = 100$ ； 限定性指标全部满足 III 级基准值要求及以上。

## 6 指标解释与数据来源

### 6.1 指标解释

#### 6.1.1 单位产品新鲜水消耗量

企业在一定计量时间内生产单位产品需要从各种水源所取得的水量。工业生产新鲜水消耗量，包括取自地表水（以净水厂供水计量）、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等），不包括企业自取的海水和苦咸水等以及企业为外供给市场的水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）而取用的水量。按式（3）计算：

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q} \quad (\text{式 3})$$

式中： $V_{ui}$ ——单位产品新鲜水消耗量， $m^3/Adt$  或  $m^3/t$ ；

$V_i$ ——在一定计量时间内产品生产新鲜水消耗量， $m^3$ ；

$Q$ ——在一定计量时间内产品产量， $Adt$  或  $t$ 。

注：稀土产品的新鲜水消耗量等于从自备水源总取水量中扣除水净化站自用水量及由该水源供给的居住区、基建、自备电站用于发电的消耗量及其他消耗量等。

#### 6.1.2 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗指稀土企业在计划统计期内，对实际消耗的各种能源实物量按规定的计算方法和单位分别折算为一次能源后的总和。综合能耗主要包括一次能源（如煤、石油、天然气等）、二次能源（如蒸汽、电力等）和直接用于生产的能耗工质（如冷却水、压缩空气等），但不包括用于动力消耗（如发电、锅炉等）的能耗工质。具体综合能耗按照 GB 29435 计算。按式（4）计算：

$$E_{ui} = \frac{E_i}{Q} \quad (\text{式 4})$$

式中： $E_{ui}$ ——单位产品综合能耗， $kgce/Adt$  或  $kgce/t$ ；

$E_i$ ——在一定计量时间内产品生产的综合能耗， $kgce$ ；

Q——在一定计量时间内产品产量，Adt 或 t。

### 6.1.3 工业用水重复利用率

工业用水重复利用率，按式（5）计算：

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \quad (\text{式 } 5)$$

式中：R——水的重复利用率，%；

$V_r$ ——在一定计量时间内重复利用水量（包括循环水量和串联使用水量）， $m^3$ ；

$V_i$ ——在一定计量时间内产品生产新鲜水消耗量， $m^3$ 。

### 6.1.4 单位产品废水产生量

单位产品废水产生量，按式（6）计算：

$$V_{ci} = \frac{V_c}{Q} \quad (\text{式 } 6)$$

式中： $V_{ci}$ ——单位产品废水产生量， $m^3/\text{Adt}$  或  $m^3/t$ ；

$V_c$ ——在一定计量时间内企业生产废水产生量， $m^3$ ；

Q——在一定计量时间内产品产量，Adt 或 t。

### 6.1.5 单位产品 COD 产生量

单位产品 COD 产生量指稀土生产过程产生的废水中 COD 的量，在废水处理站入口处进行测定。

$$COD_c = \frac{C_i \times V_c}{Q} \quad (\text{式 } 7)$$

式中： $COD_c$ ——单位产品 COD 产生量， $kg/\text{Adt}$  或  $kg/t$ ；

$C_i$ ——在一定计量时间内，各生产环节 COD 产生浓度实测加权值， $mg/L$ ；

$V_c$ ——在一定计量时间内，企业生产废水产生量， $m^3$ ；

Q——在一定计量时间内产品产量，Adt 或 t。

### 6.1.6 单位产品氨氮产生量

单位产品氨氮产生量指稀土生产过程产生的废水中氨氮的量，在废水处理站入口处进行测定。

$$M_{(\text{氨氮})} = \frac{C_i \times V_c}{Q} \quad (\text{式 } 8)$$

式中： $M_{(\text{氨氮})}$ ——单位产品氨氮产生量， $kg/\text{Adt}$  或  $kg/t$ ；

$C_i$ ——在一定计量时间内，各生产环节氨氮产生浓度实测加权值， $mg/L$ ；

$V_c$ ——在一定计量时间内，企业生产废水产生量， $m^3$ ；

Q——在一定计量时间内产品产量，Adt 或 t。

### 6.1.7 单位产品盐产生量

单位产品盐产生量指稀土生产过程产生的废水中盐的总量，在废水处理站入口处进行测定。

$$M_{\text{盐}} = \frac{C_i \times V_c}{Q} \quad (\text{式 9})$$

式中：M<sub>盐</sub>——单位产品盐的产生量，kg/Adt 或 kg/t；

C<sub>i</sub>——在一定计量时间内，各生产环节盐产生浓度实测加权值，mg/L；

V<sub>c</sub>——在一定计量时间内，企业生产废水产生量，m<sup>3</sup>；

Q——在一定计量时间内产品产量，Adt 或 t。

#### 6.1.8 单位产品氟化物产生量

单位产品氟化物产生量指稀土生产过程产生的废水中氟化物的量，在废水处理站入口处进行测定。

$$M_{\text{氟化物}} = \frac{C_i \times V_c}{Q} \quad (\text{式 10})$$

式中：M<sub>氟化物</sub>——单位产品氟化物产生量，kg/Adt 或 kg/t；

C<sub>i</sub>——在一定计量时间内，各生产环节氟化物产生浓度实测加权值，mg/L；

V<sub>c</sub>——在一定计量时间内，企业生产废水产生量，m<sup>3</sup>；

Q——在一定计量时间内产品产量，Adt 或 t。

### 6.2 数据来源

#### 6.2.1 统计

企业的原材料和新鲜水的消耗量、重复用水量、产品产量、能耗及各种资源的综合利用量等，以年报或考核周期报表为准。

#### 6.2.2 实测

如果统计数据严重短缺，资源综合利用特征指标也可以在考核周期内用实测方法取得，考核周期一般不少于一个月。

#### 6.2.3 采样和监测

本指标污染物产生指标的采样和监测按照相关技术规范执行，并采用国家或行业标准监测分析方法，详见《稀土工业污染物排放标准》。