

# 团 体 标 准

T/SSEA XXX—2024

## 回收再利用高炉渣中稀土元素制备 稀土钢技术要求

Technical requirements for producing rare earth steel by recycling rare earth elements  
from blast furnace slag

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国特钢企业协会发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

## 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。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：内蒙古包钢钢联股份有限公司、内蒙古科技大学、冶金工业规划研究院、内蒙古劲聚阳资源再生科技有限公司。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

# 回收再利用高炉渣中稀土元素制备稀土钢技术要求

## 1 范围

本文件规定了回收再利用高炉渣中稀土元素制备稀土钢技术的原理与工艺、技术要求、健康、安全与环境。

本文件适用于利用炼钢精炼工序回收再利用含稀土高炉渣中的稀土元素。

## 2 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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则

GB 13456 钢铁工业水污染物排放标准

GB 28664 炼钢工业大气污染物排放标准

T/SSEA 0036 稀土钢通用技术要求

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理与工艺

### 4.1 方法原理

充分利用炼钢过程炉外精炼的还原气氛，将含稀土高炉渣配入精炼渣中，使渣中的稀土元素还原进入钢水中，实现稀土元素合金化。

### 4.2 工艺流程

回收再利用高炉渣中稀土元素制备稀土钢工艺流程如图 1 所示。选用含有稀土元素的高炉渣进行磨粉，并按一定的比例配入还原剂、专用粘结剂混合均匀后压块，然后在 LF 等炉外精炼过程加入。此外，为进一步提高钢中稀土元素含量，也可采用在 LF 等炉外精炼直接添加稀土合金的方式。

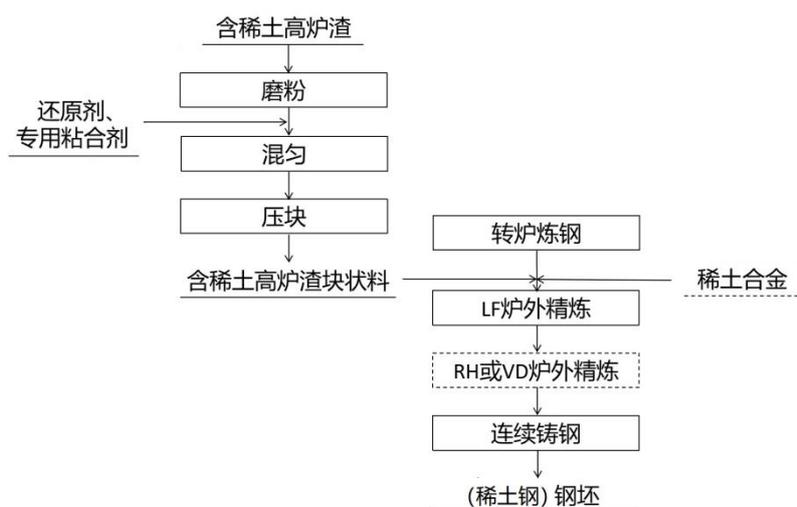


图1 典型回收再利用高炉渣中稀土元素制备稀土钢工艺流程

## 5 技术要求

### 5.1 原料要求

- 5.1.1 高炉渣中稀土元素的含量应不低于 0.4%。
- 5.1.2 应对高炉渣进行细磨预处理，其粒度应不大于 5mm。
- 5.1.3 将磨细后的高炉渣与还原剂进行配料、配入专用粘合剂并混匀。
- 5.1.4 混匀料采用辊式压球机压制成 10mm-15mm 的块状料，块状料应保证 2 米自由落下不破裂。

### 5.2 工艺要求

- 5.2.1 控制转炉出钢下渣量低于 5 kg/t。
- 5.2.2 精炼渣中 FeO+MnO 控制在 0.5%以下。
- 5.2.3 在 LF 等精炼工序配入一定量的含稀土高炉渣块状料。
- 5.2.4 控制合适的精炼温度和搅拌强度。

### 5.3 产品质量

- 5.3.1 通过含稀土高炉渣在炉外精炼工序的利用技术，可实现钢中稀土元素含量在 3ppm 以上，满足 T/SSEA0036 标准中稀土处理钢要求。
- 5.3.2 通过含稀土高炉渣在炉外精炼工序的利用技术和外加稀土合金复合处理工艺，可实现钢中稀土元素含量在 10ppm 以上，满足 T/SSEA0036 标准中稀土微合金化钢要求。

## 6 健康、安全与环境

- 6.1 应做好生产处理过程相关人员的人身防护、健康安全和环境管理工作，并做好相关人员的培训工作。
- 6.2 应建立并严格执行经常性和定期的安全检查制度，及时消除和防止事故发生。应为职工配备相应的劳动防护用品，防止烫伤、灼伤和机械伤害。
- 6.3 生产处理过程的安全操作规程应按照 GB/T 12801 的相关规定执行。

6.4 生产处理过程产生的废气、废水和噪声排放应符合GB 13456、GB 12348、GB 28664和超低排放等相关文件规定。

---