

HBJN

团 体 标 准

T/HBJN 0011—2025

镧铈稀土金属包芯线

La and Ce rare earth metal cored wire

2025-11-11 发布

2026-01-01 实施

河北省节能协会 发布

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。

本文件由上海大学、河北省节能协会钢铁产业高质量发展工作委员会共同提出，河北省节能协会归口。

本文件起草单位：上海大学、河北省节能协会、中钢石家庄工程设计研究院有限公司、秦皇岛佰工钢铁有限公司、冀南钢铁集团有限公司、上海大学(浙江)高端装备基础件材料研究院、邯郸市钢铁行业创新研究院有限公司、河北永洋特钢集团有限公司、河北太行钢铁集团有限公司、河北普阳钢铁有限公司、辛集市澳森特钢集团有限公司、唐山东海钢铁集团有限公司、石家庄巨力科技股份有限公司、包头稀土研究院、龙南龙钇重稀土科技股份有限公司、湖北生华稀土有限公司、中钢国际工程技术股份有限公司。

本文件主要起草人：董瀚、廉心桐、王大勇、丁玉欣、范增为、吉伟、郭龙鑫、迪林、徐德祥、刘玉宝、杨清、左奇、刘腾轼、雷凯、董逸驰、王树华、李江、张昆、张青、崔娟、刘西斌、赵福平、武亚飞、杨利、宋欣、户艳敬、曹文礼、王兰、李磊、薛伟、张雪斌、沈阳。

镧铈稀土金属包芯线

1 范围

本文件规定了镧铈稀土金属包芯线(以下简称“包芯线”)的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则、包装、标志、质量证明书、装运和储存等内容。

本文件适用于炼钢过程中添加的镧铈稀土金属包芯线。

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/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 4153 混合稀土金属
- YB/T 053 包芯线
- YB/T 4214 包芯线用冷轧钢带

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

镧铈稀土金属包芯线 **La and Ce rare earth metal cored wire**

镧铈稀土金属包芯线是指以镧铈稀土合金制成的金属丝为芯料,以符合 YB/T 4214 要求的冷轧钢带为包裹材,制成的线缆状包芯线。

注:可作为原料在炼钢过程中添加,有效提高稀土在钢中的收得率。

4 技术要求

4.1 芯料化学成分

产品芯料的化学成分应符合表 1 的规定。

4.2 芯料外观

芯料应表面平滑,不存在影响使用的锯齿、裂纹等缺陷。接头焊接部位不得错位。

4.3 钢带规格

钢带的化学成分应符合 YB/T 4214 的规定,厚度应为 0.15 mm~0.25 mm,允许偏差±0.02 mm。

表 1 化学成分

产品牌号	化学成分(质量分数)/%												
	稀土元素			非稀土杂质元素									
	RE 总量	La	Ce	Mg	Zn	Fe	Si	P	S	C	W+Mo	Ca	Pb
	不小于			不大于									
RECW-1	99	—	99	0.1	0.05	0.2	0.05	0.01	0.02	0.05	0.035	0.02	0.05
RECW-2	99	20	75										
RECW-3	99	30	65										
RECW-4	99	40	55										
RECW-5	99	55	40										
RECW-6	99	75	20										
RECW-7	99	99	—										

4.4 包芯线规格

包芯线的规格应符合表 2 的规定。

表 2 规格

名 称	直径/mm
包芯线	1.8、2.0、2.2、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0
包芯线直径偏差	≤±4%

4.5 包芯线外观

无空瘪、无破漏、无油污、无明显锈蚀。

4.6 力学性能

芯料的抗拉强度(含焊点)不小于 120 MPa,包芯线整体抗拉强度不小于 200 MPa。

5 检验方法

5.1 芯料化学成分测定

化学成分分析方法按 GB/T 4153 规定的方法进行。

5.2 直径检验

直径用千分尺量取,测量时应避开咬合部位。

5.3 外观检验

自然光状态下,用目视方法。

5.4 钢带检验

按 YB/T 4214 的规定进行。

5.5 包芯线强度检验

包芯线及芯料的抗拉强度的测定按 GB/T 228.1 进行。每批取两个试样。

6 检验规则

6.1 组批

产品应该由同一牌号、同一规格组批,每批重量不超过 600 kg。

6.2 检验

产品可由生产方质量检验部门或第三方检测机构按照 YB/T 053 进行检验,并出具检验报告。

6.3 检验项目

芯料化学成分、力学性能,包芯线力学性能、直径,芯料及包芯线外观。

6.4 取样

每批任选一卷,截取 2 m~5 m 作为试样。

6.5 检验结果判定

6.5.1 外观检验结果不符合要求时,则直接判定该批产品为不合格。

6.5.2 其他检验项目结果不符合要求时,则从该批产品中重取双倍试样进行复验,若复验结果仍有不合格项,则判定该批产品为不合格。

7 包装、标志、质量证明书、装运和储存

7.1 包装、标志和质量证明书

7.1.1 线卷的内包装采用薄膜缠绕或套防水编织袋,外包装采用吨袋或托盘;需方另有要求的,由供需双方协商约定。

7.1.2 外包装上应标明供方名称和联系方式、产品名称、规格、重量和出厂日期。

7.1.3 产品出厂时,需出具产品质量证明书。

产品质量证明书应包括以下内容:

- a) 供方名称;
- b) 产品名称;
- c) 产品批号、牌号、规格、件数和重量;
- d) 分析检验结果和质量检验印记。

7.2 装卸、运输和储存

7.2.1 产品在装卸、运输时应防潮、防水,严禁淋雨。

7.2.2 储存时,应置于干燥通风的室内仓库,隔离热源,避免腐蚀性环境。

附 录 A
(资料性)
包芯线重量计算方法

A.1 计算所需参数

A.1.1 包芯线直径(D)

包芯线外部直径,以毫米(mm)为单位。

A.1.2 芯料直径(d)

内部稀土金属丝做成的芯料直径,以毫米(mm)为单位。

A.1.2.1 包芯线长度(L):包芯线的总长度,以毫米(mm)为单位。

A.1.2.2 芯料密度($\rho_{\text{芯料}}$):钢带的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

A.1.2.3 钢带密度($\rho_{\text{钢带}}$):钢带的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3)。

A.2 计算方法

A.2.1 芯料密度($\rho_{\text{芯料}}$):根据铈和镧的密度 ρ 和占比百分数 $w(\%)$,计算芯料密度。公式如下:

$$\rho_{\text{芯料}} = \rho_{\text{Ce}} \times w_{\text{Ce}} + \rho_{\text{La}} \times w_{\text{La}}$$

注:铈(Ce)的密度约为 $6.77 \text{ g}/\text{cm}^3$,镧(La)的密度为 $6.162 \text{ g}/\text{cm}^3$ 。由于芯料镧铈稀土的总量不低于99%,因此其他元素可忽略不计。

A.2.2 钢带密度($\rho_{\text{钢带}}$)根据 YB/T 4214 选择的钢带种类,查询获得其密度。

A.2.3 包芯线横截面积,计算公式如下:

$$\text{芯料横截面积:} \quad A_{\text{芯料}} = \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

$$\text{钢带横截面积:} \quad A_{\text{钢带}} = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 - \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2$$

A.2.4 包芯线的体积,计算公式如下:

$$\text{芯料体积:} \quad V_{\text{芯料}} = A_{\text{芯料}} \times L$$

$$\text{钢带体积:} \quad V_{\text{钢带}} = A_{\text{钢带}} \times L$$

A.2.5 包芯线的重量,根据密度的定义公式 $\rho = \frac{m}{V}$,可得 $m = \rho \times V$ 。计算公式如下:

$$\text{芯材重量:} \quad W_{\text{芯料}} = \rho_{\text{芯料}} \times V_{\text{芯料}}$$

$$\text{钢带重量:} \quad W_{\text{钢带}} = \rho_{\text{钢带}} \times V_{\text{钢带}}$$

$$\text{包芯线总重量:} \quad W_{\text{包芯线}} = W_{\text{芯料}} + W_{\text{钢带}}$$

河北省节能协会
团 体 标 准
钕钐稀土金属包芯线
T/HBJN 0011—2025

*

冶金工业出版社出版发行
北京市东城区嵩祝院北巷 39 号
邮政编码:100009

北京建宏印刷有限公司印刷
冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs. tmall. com

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2026 年 1 月第一版 2026 年 1 月第一次印刷

*

统一书号:155024·5544 定价: 60.00 元

155024·5544



9 715502 455449 >