

# 《Hismelt 熔融还原高纯生铁》

## 团体标准编制说明

2020年09月

# 《Hismelt 熔融还原高纯生铁》团体标准编制说明

## 一、任务来源

为贯彻落实国务院出台的《深化标准化工作改革方案》中发展壮大团体标准的有关要求，制定满足市场和创新需求的团体标准，落实国家关于钢铁行业高质量发展的政策导向，满足生产企业和下游用户对 Hismelt 铁水产品标准的实际需求，提出《Hismelt 熔融还原高纯生铁》团体标准制定项目。

本标准由中国特钢企业协会提出并归口。由山东墨龙石油机械股份有限公司、冶金工业规划研究院、山东省冶金设计院股份有限公司、北京首钢国际工程技术有限公司、苏州海陆重工股份有限公司、龙鳞佰利联集团有限公司共同起草，并参与前期研究、调研和标准的编制、修改、技术数据验证以及标准推广等工作。

## 二、制定本标准的意义

Hismelt 熔融还原炼铁技术是当今冶金领域的前沿技术，经过三十多年的研究开发和生产实践，该工艺技术已相对成熟，并先后于澳大利亚奎那那工厂和山东墨龙公司生产应用。该技术直接利用非焦煤和铁矿粉采用喷射冶炼方式生产液态铁，可解决我国焦煤资源贫乏和环保问题的先进炼铁技术。相较于传统高炉冶炼和 COREX、FINEX 等其它熔融还原工艺，该工艺对原料的适应性更强，节省了烧结、球团和焦化工序，可节省大量投资和运行成本，应用前景广阔。为此，《产业结构调整指导目录》将熔融还原工艺列为钢铁鼓励

类技术。

不同于直接还原铁工艺技术，HIsmelt 熔融还原技术和产品标准尚属空白，从而不利于该技术产品的推广应用和行业的规范发展，为此，很有必要制定 HIsmelt 熔融还原产品标准。本标准制定的意义在于推广先进熔融还原炼铁产品、规范熔融还原技术发展、提高资源能源利用效率和降低污染排放，符合“国家标准化体系建设发展规划（2016-2020）”中“加强生态文明标准化，服务绿色发展”的标准化重点领域，意义十分重大。

### 三、标准编制过程

山东墨龙石油机械股份有限公司、冶金工业规划研究院、山东省冶金设计院股份有限公司、北京首钢国际工程技术有限公司、苏州海陆重工股份有限公司、龙鳞佰利联集团有限公司共同承担了《HIsmelt 熔融还原高纯生铁》团体标准的编制工作，共同组建了该标准的编制工作组，明确各自的责任和分工。标准编制过程中，起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息，结合 HIsmelt 熔融还原生产和产品情况，以及下游用户企业对 HIsmelt 熔融还原铁产品的性能要求，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2020 年 3-4 月，标准预研和立项阶段。对 HIsmelt 熔融还原技术和铁水产品进行相关文献资料调研和标准收集，从下游用户需求出发，提出标准制定项目计划和完成了标准立项征求意见，并于 2020 年 4 月由中国特钢企业协会发布了标准项目计划。

2020年5-8月，标准初稿编制阶段。结合前期调研工作，工作组在《GB/T 718 铸造用生铁》《JB/T 11994 铸造用高纯生铁》《YB/T 5296 炼钢用生铁》等标准的基础上进行了标准初稿的编制，并在工作组内进行了多次讨论和交换意见。

2020年9月，形成标准征求意见稿。在标准初稿的基础上，结合相关专家提出的意见和建议进行修改完善，形成标准征求意见稿。

#### 四、标准编制原则

一是满足用户使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“先进性”和“实用性”的要求，满足团体标准快速响应市场需求的要求。三是努力创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构和主要技术指标等方面进行创新。

#### 五、主要技术内容

##### （一）标准编写格式

本标准参照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》的要求进行编写，主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、贮存、运输、标志和质量证明书。

##### （二）关于适用范围

本标准在范围界定方面，适用于 HIs melt 熔融还原高纯生铁的生产与检验。

##### （三）术语和定义

给出了Hismelt熔融还原高纯生铁的定义。参考铸造用高纯生铁的定义，结合Hismelt熔融还原铁水产品的成分特点，指出Hismelt熔融还原高纯生铁是一种纯净度很高，P、S、Mn、Ti元素含量低，其他微量元素含量很低的生铁。

#### (四) 关于牌号及化学成分

借鉴铸造用高纯生铁和炼钢生铁等命名规则和牌号表示方法，规定Hismelt熔融还原高纯生铁的牌号由代表“China”英文首字母的C、代表“Hismelt”的首字母H，代表硅含量的数字组成。按含硅量的不同，分为CH00、CH02、CH04等3个牌号，其化学成分应符合表1规定。

表1 牌号和化学成分

牌号		CH00	CH02	CH04
Si		<0.01	>0.01~0.30	>0.30~0.60
C		≥3.5		
Ti		≤0.01		
Mn		≤0.05		
P	S	≤0.01		
	A	≤0.02		
	B	>0.02~0.030		
S	S	≤0.005		
	A	≤0.01		
	B	>0.010~0.020		
其它微量元素	S	Cr+V+Mo+Sn+Sb+Pb+Bi+Te+As+B+Al+Ni+Cu ≤ 0.015		
	A	Cr+V+Mo+Sn+Sb+Pb+Bi+Te+As+B+Al+Ni+Cu ≤ 0.025		
	B	Cr+V+Mo+Sn+Sb+Pb+Bi+Te+As+B+Al+Ni+Cu ≤ 0.035		

表中主要化学成分 Si、C、Ti、Mn、P、S 的含量范围及等级划分主要是根据实际产品化学成分统计数据得到。Hlsmelt 熔融还原高纯生铁中的铬、钒、钼、锡、锑、铅、铋、碲、砷、硼、铝、镍、铜等微量元素含量范围如表 2 所示。

表 2 微量元素含量最大值

单位：质量分数%

微量元素	Cr	V	Mo	Sn	Sb	Pb	Bi
Hlsmelt 高纯生铁标准	0.010	0.001	0.005	0.0005	0.0005	0.0002	0.00002
微量元素	Te	As	B	Al	Ni	Cu	/
Hlsmelt 高纯生铁标准	0.00002	0.002	0.0008	0.003	0.005	0.007	/

若对其它成分元素有特殊要求的，由供需双方另行协商，本标准不再做详细规定。

#### （五）关于交货要求

交货状态要求各牌号 Hlsmelt 熔融还原高纯生铁以铁块形态供应。如需要以铁水形态供货，由供需双方商定。生铁块的单重在 2kg~9kg 之间，而每批中大于 9kg 与小于 2kg 的生铁块之和应不超过总重量的 5%。生铁块应形状规整、表面洁净，但允许附有少量石灰或石墨。若对生铁块断口组织和单重有特殊要求时，由供需双方商定。

#### （六）关于试验方法

本标准对化学成分有明确要求的 C、S、P、Si、Mn、Ti、As、Pb、Sb、Cr、V、Mo、Sn、Cu、B、Ni、Bi、Te、Al 元素，分别给

出了测定方法。对分析结果存在争议时，成分的仲裁检验按常规化学分析方法进行。具体如表 3 所示。

表 3 化学分析方法

序号	元素	分析方法
1	C	按GB/T 223.71、GB/T 20123的规定进行
2	S	按GB/T 223.68、GB/T223.67、GB/T 20123的规定进行
3	P	按GB/T 223.3、GB/T223.61、GB/T223.62 的规定进行
4	Si	按GB/T 223.5、GB/T 223.60、GB/T 223.79的规定进行
5	Mn	按GB/T223.58、GB/T223.63、GB/T223.64、NACIS/CH011：2005 ICP-AES法的规定进行
6	Ti	按GB/T 223.17、NACIS/CH011：2005 ICP-AES法的规定进行
7	As	按GB/T 223.31、GB/T 223.32、GB/T 20127.2、GB/T 223.80、NACIS/CH083：2005 ICP-MS 法的规定进行
8	Pb	按GB/T 223.29、GB/T 20127.8、NACIS/CH083：2005 ICP-MS法的规定进行
9	Sb	按GB/T 223.47、GB/T 20127.8、NACIS/CH083：2005 ICP-MS法的规定进行
10	Cr	按GB/T 223.12、GB/T223.11 、GB/T 223.79、NACIS/CH011：2005 ICP-AES法的规定进行
11	V	按GB/T 223.14、GB/T223.13 、GB/T 223.76、GB/T 223.79、NACIS/CH011：2005 ICP-AES法的规定进行
12	Mo	按GB/T 223.26、GB/T 223.79、NACIS/CH011：2005 ICP-AES法的规定进行
13	Sn	按GB/T 223.50、GB/T223.51、NACIS/CH083：2005 ICP-MS法的规定进行
14	Cu	按GB/T 223.19、GB/T 223.53的规定进行
15	B	按GB/T 223.81、GB/T 223.75的规定进行
16	Ni	按GB/T 223.23、GB/T 223.54的规定进行
17	Bi	按GB/T 223.48 、 NACIS/CH083, 2005 ICP-MS法规定进行
18	Te	按GB/T 223.89、NACIC/CH011:2005 ICP-AES 规定进行
19	Al	按GB/T 223.79、 NACIS/CHO11 2005 ICP-AES法规定进行

### （七）关于检验规则

规定了检查和验收、组批和取样规则。高纯生铁由供方技术监督部门进行检查和验收，需方有权按相关标准规定进行复查。同一

投炉料生产的一炉铁水为一批；当炉料发生改变、工艺条件或要求的化学成分有变化时，在此期间连续冶炼的生铁，无论时间间隔多短，都作为一个批次。HIsmelt 熔融还原高纯生铁化学分析取样和制样化学分析取样方法按 GB/T 20066，光谱分析取样方法按 GB/T 5678 的规定执行。

#### （八）贮存、运输、标志和质量证明书

HIsmelt 熔融还原高纯生铁运输、装卸、堆放由供需双方协议规定。每批交货产品应附有符合产品订货合同和本标准要求的质量证明书。HIsmelt 熔融还原高纯生铁块表面应铸有生产企业标志。

### 六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

### 七、标准属性

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

### 八、标准水平及预期效果

该标准的制定能有效规范 HIsmelt 熔融还原高纯生铁的生产、销售和使用，对 HIsmelt 熔融还原高纯生铁产品质量提升和规范有序发展具有重要意义，有利于促进该类产品的推广应用，体现团体标准的引领作用。

### 九、贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中国特钢企业协会发布。建议在 HIsmelt 熔融还原高纯生铁生产、贸易和

使用等相关单位进行宣贯执行。