

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 264—XXXX
代替 YS/T 264-2012

高纯铟

High purity indium

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

前 言

本文件按照 GB/T1.1—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。

本文件代替 YS/T 264-2012《高纯钢》，与 YS/T 264-2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准的适用范围（见第1章，2012年版的第1章）；
- b) 更改了规范性引用文件中引用的化学分析方法文件（见第2章，2012年版的第2章）；
- c) 增加了术语和定义章（见第3章）；
- d) 更改增加了高纯钢的牌号表示，In-05 改为 In5N、In-06 改为 In6N、增加了 In6N5、增加了 In7N、增加了 In8N 牌号（见第4章 4.1，2012年版的 3.1）；
- e) 更改了牌号 In5N、In6N 高纯钢的化学成分要求，增加了牌号 In6N5、In7N、In8N 高纯钢的化学成分要求（见 4.2，2012版的 3.2）
- f) 增加了规格（见 4.3）；
- g) 删除了锭形和锭重（见 2012年版的 3.3）；
- h) 更改了化学成分的试验方法（见第5章，2012年版的第4章）；
- i) 更改了检查和验收的内容（见 6.1，2012版的 5.1）
- j) 更改了组批的规定（见 6.2，2012版的 5.2）；
- k) 更改了取样和制样要求（见 6.4，2012年版的 5.4）。
- l) 更改了检验结果判定（见 6.5，2012年版的 5.5）。
- m) 更改了标志、包装、运输、贮存内容，质量说明书更改为随行文件（见第七章，2012年版的第六章）。
- n) 更改了订货单（或合同）内容（见第八章，2012年版的第七章）。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC203）与全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会（SAC/TC203/SC2）共同提出并归口。

本文件起草单位：云南锡业集团（控股）有限公司、

本文件起草人：

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——1994年首次发布为 YS/T 264-1994，2012年第一次修订；

——本次为第二次修订。

高纯钢

1 范围

本文件规定了高纯钢的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件及订货单内容。

本文件适用于质量分数不小于 99.999%的高纯钢的生产、检测及质量评价。产品主要用于制备化合物半导体、高纯合金、高级轴承及半导体材料的掺杂剂等。

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 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

YS/T 981.1-2024 高纯钢化学分析方法 痕量杂质元素含量的测定 辉光放电质谱法

YS/T 981.2-2014 高纯钢化学分析方法 镁、铝、铁、镍、铜、锌、银、镉、锡、铅的测定 电感耦合等离子体质谱法

YS/T 981.3-2014 高纯钢化学分析方法 硅量的测定 硅钼蓝分光光度法

YS/T 981.4-2014 高纯钢化学分析方法 锡量的测定 苯芴酮-溴代十六烷基三甲胺吸光光度法

YS/T 981.5-2014 高纯钢化学分析方法 铊量的测定 罗丹明 B 吸光光度法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 产品分类

高纯钢产品分为五个牌号 In5N、In6N、In6N5、In7N、In8N。

4.2 化学成分

4.2.1 In5N、In6N、In6N5 高纯钢产品的化学成分应符合表 1 的规定。

表1 In5N、In6N、In6N5 高纯钢的化学成分

牌号		In5N	In6N	In6N5
In (质量分数), %, 不小于		99.999	99.9999	99.99995
杂质含量, $\mu\text{g/g}$, 不大于	Mg	0.5	0.05	0.01
	Al	0.5	0.05	0.01
	Si	1.0	0.1	0.05
	S	1.0	0.05	0.02
	Fe	0.4	0.05	0.01
	Ni	0.5	0.05	0.01
	Cu	0.4	0.05	0.01
	Zn	0.4	0.05	0.02
	As	0.4	0.05	0.01
	Ag	0.4	0.05	0.01
	Cd	0.5	0.05	0.01
	Sn	1.0	0.1	0.08
	Sb	0.5	0.1	0.08
	Tl	1.0	0.05	0.05
	Pb	1.0	0.05	0.05
	Bi	0.5	0.1	0.02
总含量		10	1.0	0.5
注1: 用户对其他杂质元素要求提供检测数据时, 可由双方协商解决。				
注2: 高纯钢的钢含量为 100%减去杂质总和 (不包括 C、N、O 等元素) 的余量。杂质总和为包括且不限于表中 所列杂质元素实测值之和。				

4.2.2 In7N 高纯钢产品的化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 In7N 高纯钢的主要化学成分

牌号		In7N
In (质量分数), %, 不小于		99.99999
杂质含量, $\mu\text{g/g}$, 不大于	Na	0.005
	Mg	0.005
	Al	0.005
	Ca	0.005
	Ti	0.005
	V	0.003
	Cr	0.005
	Mn	0.005
	Fe	0.005
	Co	0.005
	Ni	0.005

表2 In7N 高纯钢的主要化学成分 (续)

牌号		In7N
In (质量分数), %, 不小于		99.99999
杂质含量, $\mu\text{g/g}$, 不大于	Cu	0.005
	Zn	0.01
	Ga	0.005
	Ag	0.002
	Cd	0.005
	Au	0.005
	Tl	0.005
Pb	0.01	
杂质总和, ($\mu\text{g/g}$), 不大于		0.1
注 1: 用户对其他杂质元素要求提供检测数据时, 可由双方协商解决。		
注 2: 超高纯钢的含量为 100%减去杂质总和 (不包括 C、N、O 等元素) 的余量。杂质总和为包括且不限于表中所列杂质元素实测值之和。		

4.2.3 In8N 高纯钢产品的化学成分应符合表 3 的规定。

表3 In8N 高纯钢的主要化学成分

牌号		In8N	牌号		In8N
In (质量分数), % 不小于		99.999999	In (质量分数), % 不小于		99.999999
杂质含量, $\mu\text{g/g}$, 小于	Li	0.001	杂质含量, $\mu\text{g/g}$, 小于	Pd	0.001
	Be	0.001		Ag	0.001
	B	0.001		Cd	0.010
	F	0.050		Sn	0.010
	Na	0.005		Sb	0.005
	Mg	0.001		Te	0.010
	Al	0.001		I	0.010
	Si	0.005		Cs	0.005
	P	0.001		Ba	0.001
	S	0.005		La	0.001
	Cl	0.050		Ce	0.001
	K	0.050		Pr	0.001
	Ca	0.010		Nd	0.001
	Sc	0.001		Sm	0.001
	Ti	0.001		Eu	0.001
	V	0.001		Gd	0.001
	Cr	0.005		Tb	0.001
Mn	0.001	Dy	0.001		

表3 In8N 高纯钢的主要化学成分（续）

牌号		In8N	牌号		In8N
In(质量分数), % 不小于		99.999999	In(质量分数), % 不小于		99.999999
杂质含量, µg/g 小于	Fe	0.001	杂质含量, µg/g 小于	Ho	0.001
	Co	0.001		Er	0.001
	Ni	0.001		Tm	0.001
	Cu	0.001		Yb	0.001
	Zn	0.001		Lu	0.001
	Ga	0.001		Hf	0.001
	Ge	0.001		W	0.001
	As	0.001		Re	0.001
	Se	0.001		Os	0.001
	Br	0.001		Ir	0.001
	Rb	0.001		Pt	0.001
	Sr	0.001		Au	0.050
	Y	0.001		Hg	0.005
	Zr	0.001		Tl	0.001
	Nb	0.001		Pb	0.001
	Mo	0.001		Bi	0.001
Ru	0.001	Th	0.001		
Rh	0.001	U	0.001		

4.3 规格

高纯钢分为锭状、棒状、粒状、饼状、条状等。具体规格尺寸要求由供需双方商定。

4.4 外观质量

高纯钢呈银白色，表面光亮，无夹杂、飞边、毛刺、缩孔、氧化膜及污物。

4.5 其它

需方如对高纯钢的化学成分、外观质量、锭重等有特殊要求时，由供需双方商定。

5 试验方法

5.1 In5N、In6N 高纯钢的化学成分检测按 YS/T 981.1-2024 或 YS/T 981.2/3/4/5-2014 的规定进行，如需仲裁按 YS/T 981.1-2024 的规定进行。

5.2 In6N5、In7N、In8N 高纯钢的化学成分检测按 YS/T 981.1-2024 的规定进行。

5.3 高纯钢的外观质量用目视法检查。

6 检验规则

6.1 检查和验收

6.1.1 产品由供方或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定。

6.1.2 需方应对收到的产品按本文件的规定进行检验，如检验结果与本文件或订货单（或合同）的规定不符时，属于外观质量的异议，应在收到产品之日起1个月内提出，属于化学成分的异议，应在收到产品之日起3个月内提出。如需仲裁，仲裁取样应由供需双方共同进行。

6.2 组批

产品应成批提交检验，每批应由同一原料、同一周期、同一工艺、同一类别生产高纯钢产品组成，牌号为 In5N、In6N 和 In6N5 的每批高纯钢产品的重量不超过 300kg，牌号为 In7N、In8N 每批高纯钢产品的重量不超过 100kg。

6.3 检验项目

每批高纯钢应对化学成分、外观质量进行检验。

6.4 取样和制样

6.4.1 化学成分检验时，从每批产品中任取不少于5%且不少于5个最小包装单元，每个包装单元取5g~10g，然后熔化混合均匀后进行取样。

6.4.2 外观质量检验时，按最小包装单元逐个进行。

6.5 检验结果判定

6.5.1 化学成分的分析结果不合格时，判该批产品为不合格。分析数值的判定采用修约值比较法，数值修约规则按 GB/T 8170-2008 的有关规定进行，修约数位应与表 1 规定或供需双方协商的极限数位一致。

6.5.2 外观质量检验结果不合格时，判该包装单元产品为不合格，也可由供需双方协商解决。

7 标志、包装、运输、贮存和随行文件

7.1 标志

7.1.1 产品包装单元应逐个张贴标签，并注明：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 产品重量；
- d) 其它。

7.1.2 高纯钢应包装成箱，每箱上注明：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 批号；
- d) 件数；
- e) 出厂日期；
- f) 其它。

7.2 包装、运输、贮存

7.2.1 包装

采用以下两种方式之一进行包装：

- a) 高纯钢内层用免清洗塑料袋真空封装，外层用铝膜袋真空或惰性气体封装，装入符合环保要求的包装箱内，箱内空隙用填料塞紧。每箱重量不大于 25kg，包装箱外用包扎带捆紧。
- b) 按双方认可的包装规格和包装方式进行包装。

7.2.2 运输

高纯钢在运输过程中应防潮，不得与酸碱等腐蚀性物质混装和混运，不得剧烈碰撞。

7.2.3 贮存

高纯钢应贮存在阴凉、干燥、清洁、无酸碱气氛之中。

7.3 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、产品信息、本文件编号、生产日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量证明书；
- b) 产品使用说明；
- c) 牌号；
- d) 各项分析检验结果；检验部门印记及检验员签章。
- e) 其他。

8 订货单（或合同）内容

需方可根据自身需要，在订购本文件所列产品的合同（或订货单）内，列出如下内容：

- a) 产品名称；
 - b) 牌号；
 - c) 规格；
 - d) 产品数量；
 - e) 化学成分及检测方法的特殊要求；
 - f) 包装要求；
 - g) 本文件编号；
 - h) 其他需要协商或增加的标准以外的内容。
-