ICS 77.150.99

CCS H 66



中华人民共和国国家标准

GB/T 10118—XXXX

|  |
| --- |
| 代替GB/T 10118—2009 |

高纯镓

High purity gallium

|  |
| --- |
| （审定稿） |
|  |

XXXX-XX-XX实施

XXXX - XX - XX实施

XXXX-XX-XX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。

本文件代替GB/T 10118—2009《高纯镓》，与GB/T 10118—2009相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

1. 更改了标准的适用范围（见第1章，2009年版的第1章）；
2. 更改了规范性引用文件（见第2章，2009年版的第1章）；
3. 增加了术语和定义章（见第3章）；
4. 删除了产品分类中关于牌号对应镓含量的描述（见2009年版的3.1）；
5. 更改了高纯镓的类别表示，Ga-06改为Ga6N、Ga-07改为Ga7N、MBE级改为Ga8N（见第3章，2009年版的3.1）；
6. 更改了Ga6N、Ga7N、Ga8N高纯镓的化学成分要求（见5.1.1,5.1.2,2009年版的3.2）；
7. 更改了外观质量的要求（见5.2,2009年版的3.2）；
8. 更改了化学成分的检验方法（见6.1，6.2,2009年版的4.1）；
9. 更改了检查和验收的内容（见7.1，2009年版的5.1）；
10. 更改了组批的规定（见7.2,2009年版的5.2）；
11. 增加了检验项目的内容（见7.3）；
12. 更改了取样规定，增加了对外观质量检验的取样要求（见7.4）；
13. 更改了外观质量的检验结果判定（见7.5.3,2009年版的5.4）；
14. 修改了标志的内容（见8.1,2009年版的6.2）；
15. 修改了运输的要求（见8.3,2009年版的6.3）；
16. 质量说明书更改为随行文件，并增加了化学技术说明书及安全标签的要求（见8.5,2009年版的6.5）；
17. 删除了资料性附录A（见2009年版的附录A）。

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：有研国晶辉新材料有限公司、朝阳金美镓业有限公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、东方电气（乐山）峨半高纯材料有限公司、武汉拓材科技有限公司、楚雄川至电子材料有限公司、株洲科能新材料股份有限公司、云南锡业集团（控股）有限责任公司。

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1988年首次发布为GB/T 10118—1988,2009年第一次修订；

——本次为第二次修订。

高纯镓

1. 范围

本文件规定了高纯镓的技术要求、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。

本文件适用于纯度不小于99.9999%的高纯镓的生产、检测及质量评价。产品主要用于制备化合物半导体、高纯合金以及半导体材料的掺杂等。

1. 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 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB12463 危险货物运输包装通用技术条件

GB/T15248 化学品安全标签编写规定

GB/T16483 化学品安全技术说明书内容和项目顺序

YS/T38 高纯镓化学分析方法 第3部分：痕量元素杂质含量的测定 辉光放电质谱法

YS/T474 高纯镓化学分析方法 痕量元素的测定 电感耦合等离子体质谱法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 分类

高纯镓按照纯度分为Ga6N、Ga7N、Ga8N三个类别。

1. 技术要求
	1. 化学成分

5.1.1 Ga6N、Ga7N高纯镓的化学成分应符合表1的规定。

表1 Ga6N、Ga7N高纯镓的化学成分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | Ga6N | Ga7N |
| Ga（质量分数），%,不小于 | 99.9999 | 99.99999 |
| 杂质含量，ng/g不大于 | Na | 30 | 5 |

表1（续）

| 牌号 | Ga6N | Ga7N |
| --- | --- | --- |
| Ga（质量分数），%,不小于 | 99.9999 | 99.99999 |
| 杂质含量，ng/g不大于 | Mg | 20 | 5 |
| Al | 20 | 5 |
| Si | 20 | 5 |
| S | 20 | 5 |
| K | 20 | 5 |
| Ca | 30 | 5 |
| Cr | 20 | 5 |
| Mn | 20 | 3 |
| Fe | 20 | 5 |
| Ni | 20 | 5 |
| *Cu* | 15 | 2 |
| Zn | 20 | 3 |
| *As* | 20 | 5 |
| In | 30 | 5 |
| Sn | 20 | 5 |
| Hg | 20 | 5 |
| Pb | 20 | 5 |
| 总含量 | 1000 | 100 |
| 注1：表中镓含量为100%减去表中杂质（不含C、N、O）总和的差值。注2：杂质总和为包括且不限于表中所列杂质元素实测值之和。注3：表中未列的其他杂质元素，由供需双方协商确定。 |
| 表中杂质含量数值修约按GB/T8170的有关规定进行 |

5.1.2 Ga8N高纯镓的化学成分应符合表2的规定。

表2 Ga8N高纯镓的化学成分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | Ga8N | 牌号 | Ga8N |
| Ga(质量分数），%不小于 | 99.999999 | Ga(质量分数），%不小于 | 99.999999 |
| 杂质含量，ng/g不小于 | Li | <1 | 杂质含量，ng/g不小于 | Ag | <50 |
| Be | <1 | Cd | <40 |
| B | <1 | In | <5 |
| F | <10 | Sn | <5 |
| Na | <1 | Sb | <5 |
| Mg | <1 | Te | <5 |
| Al | <1 | I | <1 |
| Si | <1 | Cs | <1 |
| P | <1 | Ba | <1 |

表2（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | Ga8N | 牌号 | Ga8N |
| Ga(质量分数），%不小于 | 99.999999 | Ga(质量分数），%不小于 | 99.999999 |
| 杂质含量，ng/g不小于 | S | <1 | 杂质含量，ng/g不小于 | La | <1 |
| Cl | <1 | Ce | <10 |
| K | <5 | Pr | <1 |
| Ca | <3 | Nd | <1 |
| Sc | <1 | Sm | <1 |
| Ti | <1 | Eu | <1 |
| V | <1 | Gd | <1 |
| Cr | <1 | Tb | <1 |
| Mn | <1 | Dy | <1 |
| Fe | <1 | Ho | <1 |
| Co | <1 | Er | <1 |
| Ni | <1 | Tm | <1 |
| Cu | <1 | Yb | <1 |
| Zn | <3 | Lu | <1 |
| Ga | Matrix | Hf | <1 |
| Ge | <10 | Ta | Source |
| As | <5 | W | <5 |
| Se | <5 | Re | <1 |
| Br | <5 | Os | <1 |
| Rb | <1 | Ir | <1 |
| Sr | <10 | Pt | <10 |
| Y | <50 | Au | <10 |
| Zr | <1 | Hg | <5 |
| Nb | <5 | Tl | <1 |
| Mo | <5 | Pb | <1 |
| Ru | <1 | Bi | <5 |
| Rh | <50 | Th | <1 |
| Pd | <50 | U | <1 |
| 注：表中所列数值为辉光放电质谱法测量的极限值。 |

* 1. 外观质量

高纯镓通常以固态出厂，固态产品呈蓝白色，表面具有金属光泽，无氧化色斑及夹杂物。

* 1. 其他

需方如对高纯镓有特殊要求时，由供需双方协商确定。

1. 试验方法
	1. Ga6N高纯镓化学成分测定按YS/T474的规定进行，如需仲裁按YS/T38第3部分的规定进行。
	2. Ga7N、Ga8N高纯镓的化学成分测定按YS/T38 第3部分的规定进行。
	3. 高纯镓的外观质量检查在良好的照明下目视进行。
2. 检验规则
	1. 检查和验收

7.1.1 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。

7.1.2 需方可对收到的产品按照本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件或订货单的规定不符，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。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。

* 1. 组批

产品应成批提交验收，每批应由同一牌号、同一生产方法、同一生产周期的产品组成。连续生产的每批总量不超过1000kg，间断生产的每批总量不超过100kg。

* 1. 检验项目

每批产品应对化学成分、外观质量进行检验。

* 1. 取样

7.4.1 产品取样按如下规定进行，从每批产品中任取5个包装单元，分别将产品融化后，剥开表层用玻璃管取等量试样，每个包装单元取5 g～10 g，然后混合均匀后进行取样。

7.4.2 外观质量检验逐个最小包装单元进行。

* 1. 检验结果的判定

7.5.1 化学成分的检验结果不合格时，判该批产品不合格。

7.5.2 外观质量的检验结果不合格时，由供需双方协商解决。

1. 标志、包装、运输、贮存和随行文件
	1. 标志
		1. 产品包装瓶外应逐个张贴标签，其上注明：
2. 供方名称；
3. 产品名称；
4. 本文件编号；
5. 牌号；
6. 批号；
7. 净重；
8. 生产日期；
9. “禁止倒置”标志或字样。
	* 1. 产品外包装箱上应注明：
10. 供方名称；
11. 产品名称；
12. 批号；
13. 数量及重量；
14. “向上”、“禁止翻滚”“防潮”、“防晒”标志或字样；

f） 腐蚀性物质标签。

8.2 包装

1. 产品装入洁净干燥处理过的非极性塑料瓶中，每瓶净重不超过3 kg，冷凝成固体，经充高纯惰性气体或真空封装后，置于泡沫盒中，最后装入包装箱内，必要时可在包装箱内加蓄冷剂等降温措施。
2. 对镓锭产品，将镓锭用非极性塑料袋真空封装，然后装入塑料瓶中，充入高纯惰性气体或真空封装，置于泡沫盒中，最后装入包装箱内，必要时可在包装箱内加蓄冷剂等降温措施。镓锭尺寸供需双方协商确定。
3. 对镓粒产品，直接装入非极性塑料瓶中，充入高纯惰性气体或真空封装，置于泡沫盒中，最后装入包装箱内，必要时可在包装箱内加蓄冷剂等降温措施，每瓶重量供需双方协商确定。

8.3 运输

产品在运输过程中应防止潮湿，不准许倒置、翻滚和碰撞。

8.4 贮存

产品应存放于清洁、干燥和无酸、碱气氛中，环境温度不超过25℃。

8.5 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，内容如下：

* 供方名称；
* 产品名称；
* 批号；
* 牌号；
* 各项分析检验结果；
* 检验部门印记及检验员签章。

b）高纯镓化学品安全技术说明书和安全标签，高纯镓化学品安全技术说明书应符合GB/T16483的规定要求；安全标签应符合按照GB/T15258的规定要求。

c）产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等。

d）其他。

8.6 其他

产品包装、运输、贮存应遵守GB12463的相关规定。

9 订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出以下内容：

1. 产品名称；
2. 牌号；
3. 重量；
4. 本文件编号；
5. 其他