



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4008—2008  
代替 GB/T 4008—1996

## 锰 硅 合 金

Ferromanganese-silicon

(ISO 5447:1980, Ferrosilicomanganese—Specification  
and conditions of delivery, MOD)

2008-08-05 发布

2009-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准修改采用 ISO 5447:1980《锰硅合金——交货技术条件》(英文版)。

本标准根据 ISO 5447:1980 重新起草。为了方便比较,在附录 A 中列出了本标准章条编号和 ISO 5447:1980 章条编号的对照一览表。

考虑到我国国情,本标准在采用 ISO 5447:1980 时进行了修改。这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 B 中给出了技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,对于 ISO 5447:1980,本标准还做了下列编辑性修改:

- 将“本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除 ISO 5447:1980 的前言。

本标准代替 GB/T 4008—1996《锰硅合金》。

本标准与 GB/T 4008—1996 相比主要变化如下:

- 调整了 FeMn64Si16、FeMn64Si18、FeMn64Si23 三个牌号中的锰含量及 FeMn64Si16 牌号的硅含量,并按 GB/T 7738 对牌号重新命名;
- 删除“表 1 的注:硫为保证元素,其余均为必测元素”;
- 调整了表 2 等级 4 的粒度范围;
- 增加了附录 A 和附录 B。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国生铁及铁合金标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:冶金工业信息标准研究院、山西晋能集团有限公司、中钢集团吉林铁合金股份有限公司、桂林康密劳铁合金有限公司。

本标准主要起草人:张瑞香、张耀、王爽、李永全。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 4008—1983、GB/T 4008—1987、GB/T 4008—1996。

锰 硅 合 金

1 范围

本标准规定了锰硅合金的技术要求、试验方法、检验规则、包装、储运、标志和质量证明书。  
本标准适用于炼钢及铸造作合金剂、复合脱氧剂和脱硫剂，冶炼中低碳锰铁作还原剂用的锰硅合金。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 3650 铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定
- GB/T 4010 铁合金化学分析用试样的采取和制备(GB/T 4010—1994, neq ISO 4552:1987)
- GB/T 5686.1 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 锰含量的测定 电位滴定法、硝酸铵氧化滴定法及高氯酸氧化滴定法(GB/T 5686.1—2008, ISO 4159:1978, MOD)
- GB/T 5686.2 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 硅含量的测定 钼蓝光度法、氟硅酸钾滴定法和高氯酸重量法(GB/T 5686.2—2008, ISO 4158:1978, MOD)
- GB/T 5686.4 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 磷含量的测定 钼蓝光度法和碱量滴定法
- GB/T 5686.5 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 碳含量的测定 红外线吸收法、气体容量法、重量法和库仑法
- GB/T 5686.7 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 硫含量的测定 红外线吸收法和燃烧中和滴定法
- GB/T 7738 铁合金产品牌号表示方法
- GB/T 13247 铁合金产品粒度的取样和检测方法(GB/T 13247—1991, neq ISO 4551:1987)

3 技术要求

3.1 牌号及化学成分

3.1.1 锰硅合金按锰、硅及其杂质含量的不同，分为 8 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                        | 化学成分(质量分数)/% |           |     |      |      |      |      |
|----------------------------|--------------|-----------|-----|------|------|------|------|
|                            | Mn           | Si        | C   | P    |      |      | S    |
|                            |              |           |     | I    | Ⅱ    | Ⅲ    |      |
|                            |              |           | 不大于 |      |      |      |      |
| FeMn64Si27                 | 60.0~67.0    | 25.0~28.0 | 0.5 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |
| FeMn67Si23                 | 63.0~70.0    | 22.0~25.0 | 0.7 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |
| FeMn68Si22                 | 65.0~72.0    | 20.0~23.0 | 1.2 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |
| FeMn62Si23<br>(FeMn64Si23) | 60.0~<65.0   | 20.0~25.0 | 1.2 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |
| FeMn68Si18                 | 65.0~72.0    | 17.0~20.0 | 1.8 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |

表 1(续)

| 牌 号                        | 化学成分(质量分数)/% |           |     |      |      |      |      |
|----------------------------|--------------|-----------|-----|------|------|------|------|
|                            | Mn           | Si        | C   | P    |      |      | S    |
|                            |              |           |     | I    | II   | III  |      |
|                            |              |           | 不大于 |      |      |      |      |
| FeMn62Si18<br>(FeMn64Si18) | 60.0~<65.0   | 17.0~20.0 | 1.8 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |
| FeMn68Si16                 | 65.0~72.0    | 14.0~17.0 | 2.5 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.04 |
| FeMn62Si17<br>(FeMn64Si16) | 60.0~<65.0   | 14.0~20.0 | 2.5 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.05 |
| 注: 括号中的牌号为旧牌号。             |              |           |     |      |      |      |      |

3.1.2 需方对表 1 化学成分或砷、锑、铋、锡、铅等元素有特殊要求时,由供需双方另行协商。

3.2 物理状态

3.2.1 锰硅合金以块状或粒状供货,其粒度范围及允许偏差应符合表 2 规定。

3.2.2 需方对粒度有特殊要求时,可由供需双方另行协商。

表 2 粒度要求

| 等 级 | 粒度范围/<br>mm | 偏差(质量分数)/% |       |
|-----|-------------|------------|-------|
|     |             | 筛 上 物      | 筛 下 物 |
|     |             | 不大于        |       |
| 1   | 20~300      | 5          | 5     |
| 2   | 10~150      | 5          | 5     |
| 3   | 10~100      | 5          | 5     |
| 4   | 10~50       | 5          | 5     |

4 试验方法

4.1 化学分析

锰硅合金的化学分析方法应符合表 3 的规定。

表 3 化学分析方法

| 序 号 | 元 素 | 测 定 方 法     |
|-----|-----|-------------|
| 1   | Mn  | GB/T 5686.1 |
| 2   | Si  | GB/T 5686.2 |
| 3   | C   | GB/T 5686.5 |
| 4   | P   | GB/T 5686.4 |
| 5   | S   | GB/T 5686.7 |

4.2 粒度检测

锰硅合金粒度检测按 GB/T 13247 的规定。

5 检验规则

5.1 组批

锰硅合金锰含量波动在 4%范围内的同牌号、同组级归为一批交货。

5.2 化学分析用试样的采取和制备

锰硅合金的化学分析用试样的采取和制备按 GB/T 4010 的规定。

5.3 质量检查与验收

锰硅合金的质量检查与验收应符合 GB/T 3650 的规定。

5.4 粒度的取样和验收

锰硅合金粒度的取样和验收按 GB/T 13247 的规定。

6 包装、储运、标志和质量证明书

6.1 包装

锰硅合金一般以散装供货,也可采用集装箱或袋装供货。如用集装箱或袋装供货时,包装件外应有明显标志。

6.2 储运、标志和质量证明书

锰硅合金的储运、标志和质量证明书应符合 GB/T 3650 的规定。



附 录 A  
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 5447:1980 章条编号对照

表 A.1 给出了本标准章条编号与 ISO 5447:1980 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准章条编号与 ISO 5447:1980 章条编号对照

| 本标准章条编号 | 对应 ISO 5447:1980 章条编号   |
|---------|-------------------------|
| 1       | 1                       |
| 2       | 2                       |
| —       | 3                       |
| —       | 4                       |
| 3       | 5                       |
| 3.1     | 5.2                     |
| 3.1.1   | 5.2.1                   |
| 3.1.2   | 5.2.2                   |
| —       | 5.2.3                   |
| 3.2     | 5.3                     |
| 3.2.1   | 5.3.1                   |
| 3.2.2   | 5.3.2                   |
| —       | 5.4                     |
| 4       | 6                       |
| —       | 6.1                     |
| —       | 6.2                     |
| 4.1     | 6.2.1                   |
| 4.2     | 6.1.1                   |
| 5       | —                       |
| 5.1     | 5.1                     |
| 5.2、5.4 | 6.1.1                   |
| 5.3     | 6.1.2、6.1.3、6.2.3 的对应内容 |
| 6       | 7                       |
| 6.1     | —                       |
| 6.2     | 6.2.2 的部分内容             |
| 附录 A    | —                       |
| 附录 B    | —                       |

**附 录 B**  
(资料性附录)

**本标准与 ISO 5447:1980 技术性差异及其原因**

表 B.1 给出了本标准与 ISO 5447:1980 技术性差异及其原因的一览表。

**表 B.1 本标准与 ISO 5447:1980 技术性差异及其原因**

| 本标准的章条编号 | 技术性差异                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 原 因                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 用“适用于炼钢及铸造作合金剂、复合脱氧剂和脱硫剂，冶炼中低碳锰铁作还原剂用的锰硅合金”代替“适用于炼钢及铸造”                                                                                                                                                                                                                                                          | 国际标准规定的适用领域仅是“通常”的，本标准规定的用途更具体                                                                                |
| 2        | 引用的是我国现行国家标准而非国际标准。其中 GB/T 5686.1、GB/T 5686.2 等同于 ISO 4139、ISO 4159；GB/T 4010 修改采用 ISO 3713、ISO 4552；GB/T 13247 修改采用 ISO 4551。<br>删除 ISO 5447:1980 中引用的 ISO 565                                                                                                                                                  | ISO 5447:1980 中没有具体给出锰硅合金碳、硫、磷化学成分和粒度的测定方法标准，不能满足使用。<br><br>本标准引用的 GB/T 13247 中已包含对试验用筛的要求                    |
| —        | 删除 ISO 5447:1980 第 3 章“定义”                                                                                                                                                                                                                                                                                       | GB/T 14984《铁合金术语》标准包有“锰硅合金”定义                                                                                 |
| 2        | 删除 ISO 5447:1980 第 4 章“订货内容”                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 目前我国铁合金国家标准均将此项内容纳入到 GB/T 3650 标准的质量证明书中，每个标准没有必要再单列                                                          |
| 3.1      | 以本标准“表 1”代替 ISO 5447:1980“表 1”。<br>以本标准表 1 的 8 个牌号代替 ISO 5447:1980 表 1 的 14 个牌号。<br>缩小了锰硅合金主元素(Mn、Si)的允许含量范围。例如，我国标准锰含量波动范围为“5.0%~7.0%”，硅含量波动范围为“3.0%~6.0%”；ISO 5447:1980 锰含量波动范围为“10.0%~15.0%”，硅含量波动范围为“5.0%~7.0%”。<br>对碳、磷、硫等杂质元素的允许含量进行了修改。<br>删除 ISO 5447:1980 中 5.2.3“表 1 所列化学成分受锰硅合金取样和分析方法精确度的影响(见第 6 章)” | 作为锰硅合金的主元素，其含量波动范围大必然影响使用。目前锰硅合金的生产技术水平亦可以把产品的含锰、硅含量控制在较小的范围。同时，我国对杂质元素控制已到较高水平。<br>锰硅合金取样和分析方法对化学成分的影响是显而易见的 |
| 3.2      | 以本标准“表 2”代替 ISO 5447:1980“表 2”。<br>以本标准的四个粒度组别代替 ISO 5447:1980 的六个粒度级别。我国标准筛上物和筛下物为 5%，国际标准偏差总量 15%，下偏差 7%；<br>删去 ISO 5447:1980 中 5.3.1“过细粒度以给需方的交货点为准”和“规定的粒度系用方孔钢筛筛分，见 ISO 565”                                                                                                                                | 我国标准依据生产及贸易的实际情况制定了四个粒度组别，筛上物和筛下物比国际标准要求严格。<br>此两项内容在本标准的引用标准 GB/T 13247 中已有相应规定                              |

表 B.1 (续)

| 本标准的章条编号 | 技术性差异                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 原 因                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1      | <p>以本标准的 4.1 代替 ISO 5447:1980 的 6.2.1“锰硅合金的化学分析最好用 ISO 4139、ISO 4158 和 ISO 4159 中规定的方法进行,但是也可以采用具有类似精确度的其他化学分析方法。</p> <p>将 ISO 5447:1980 的 6.2.2“锰硅合金交货产品应附有供方提供的分析合格证,说明锰和硅含量,如经商定,也可说明表 1 中规定的或附加协议规定的其他元素含量,如果需方要求,应交付交货产品的代表性样品。”和 6.2.3“发生争议时,可采用下列两种方法中的一种方法解决”安排在本标准的 6.2 和 5.3 中规定,其具体内容按本标准的引用标准 GB/T 3650</p>                                                                                                                                                                                                                                      | <p>ISO 5447:1980 没有具体给出锰硅合金化学成分测定方法,本标准则引用了测定锰硅合金化学成分的国家标准。</p> <p>ISO 5447:1980 的 6.2.2 和 6.2.3 的规定不属于试验方法的范畴</p>                                                          |
| 5        | <p>增加第 5 章“检验规则”(国际标准中没有对应章节)。</p> <p>将 ISO 5447:1980 中 5.1“组批”的内容对应在本标准的 5.1。以本标准的“按牌号、组级组批”代替 ISO 5447:1980 的“按炉、级、混合组批”,并规定了按牌号、组级组批的批量要求。</p> <p>以我国 5.2“锰硅合金化学分析用试样的采取和制备应按 GB/T 4010 进行”和 5.4“锰硅合金粒度的取样方法和验收按 GB/T 13247 规定”代替 ISO 5447:1980 标准 6.1.1“化学分析和筛分的取样按 ISO 3713 或 ISO 4551 所规定方法进行,也可用其他有相似精度的取样方法”。</p> <p>以我国 5.3“锰硅合金的质量检查与验收应符合 GB/T 3650 的规定”代替 ISO 5447:1980 中 6.1.2“除非另有协议,取样通常应在供方货场进行。无论在何处取样,均应有供需双方代表在场。”、6.1.3“如果需要仲裁取样,应由供需双方相互协商选定的仲裁者来进行。取样应按 ISO 3713<sup>3)</sup>中规定的方法进行,也可以采用具有类似准确性的其他取样方法,但由供方、需方和仲裁者三方商定。”及 6.2.3</p> | <p>我国标准的组批更具有操作性。</p> <p>GB/T 4010 标准是参照 ISO 3713 及 ISO 4552:1987《铁合金——用于化学分析的取样和制样》制定的。GB/T 13247 标准是参照 ISO 4551 制定的。</p> <p>GB/T 3650《铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定》有验收要求</p> |
| 6        | 以“包装、储运、标志和质量证明书”代替 ISO 5447:1980 标准第 7 章                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB/T 3650《铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定》标准有包装要求                                                                                                                                 |