铌铝合金

(行业标准编制说明)

（预审稿）

《铌铝合金》编制组

主编单位：大连融德特种材料有限公司

2021年08月02日

《铌铝合金》编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

根据中华人民共和国全国有色金属标准化技术委员会下发的有色标委[2019]126号《关于征集2019年有色金属国家、行业、协会标准项目计划的通知》，全国有色金属标准化技术委员会下发的有色标委[2020]8号《关于转发2020年第一批有色金属国家、行业、协会标准制（修）订项目计划的通知》精神。全国有色金属标准化技术委员会下达了制定《铌铝合金》行业标准的任务，计划编号为2019-1606T-YS，项目完成年限为2021年，技术归口单位为全国有色金属标准化技术委员会。

《铌铝合金》行业标准由大连融德特种材料有限公司、承德天大钒业有限责任公司、宝钛集团有限公司、西部钛业有限责任公司、新疆湘润新材料科技有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司、广东广晟稀有金属光电新材料有限公司、稀美资源（广东）有限公司等负责起草。

（二）主要参加单位和工作成员及其所作的工作

标准主编单位大连融德特种材料有限公司在标准编制过程中，能积极主动收集国内外的产品标准，根据客户需求，结合现场实际生产情况，之地你给标准讨论初稿；标准完善过程中，积极调动编制组成员单位收集产品各项数据，组织进行各项验证试验，带领编制组成员单位认真细致修改标准文本，征求多家企业的修改意见，最终带领编制组完成标准的编制工作。

承德天大钒业有限责任公司和宝钛集团有限公司积极参加标准工作会议，大力推广铌铝合金，协助标准编写，帮助协调参编单位交流合作，为标准编制和标准说明的撰写提出了宝贵的意见和建议，在编制组中发挥骨干作用。

西部钛业有限责任公司、新疆湘润新材料科技有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司、广东广晟稀有金属光电新材料有限公司、稀美资源（广东）有限公司积极参与讨论和修改标准的各个版本，为标准的编制和编制说明编写提出了宝贵的意见和建议。在标准的关键技术参数和检验中，根据各自使用情况和检测方法进行了产品使用并提供了试验数据，在标准编制过程中发挥了积极的作用。

为了更好完成该标准的起草任务，成立了标准编制工作组，编制组主要成员及分工见表1。

表1 编制组成员及工作职责

|  |  |
| --- | --- |
| 成员姓名 | 工作职责 |
| 王洪涛、陈小曼、杜剑雄 | 顶层设计，协调标准编写所需资源，为相关标准会提供支持。 |
| 马忠贤、王东华 | 负责标准的工作指导，协调联系公司用户和供应商成立标准编制组成员。 |
| 同晓乐、任丽娜、朱宝辉、李永林、张静 | 收集国内外的产品标准，根据客户需求、合同和订单要求，结合现场实际生产情况，制定标准讨论初稿；标准完善过程中，调动编制组成员单位收集产品各项数据，组织进行各项试验验证，带领编制组成员单位认真细致修改标准文本及编制说明 |
| 黄双、袁慧 | 负责检测服务，进行各项试验验证活动，提供了产品的检测方法。 |

（三）工作过程

1 预研阶段

2018年10月，大连融德特种材料有限公司成立《铌铝合金》行业标准编制项目组，项目组由具有长期标准制修订经验及中间合金行业研发、生产的工程师组成。项目组对铌铝合金的生产企业、用户单位进行了分析调研，通过市场调研和查阅相关文献，确定了标准制订方案并形成了标准草案。

2 立项阶段

大连融德特种材料有限公司于2019年4月在浙江省桐乡市召开的有色金属标准项目论证会暨标准制修订工作会议上向稀有金属全体委员提交了《铌铝合金》标准项目建议书、标准草案及标准立项说明等材料，由秘书处组织委员投票，会议论证结论为统一将铌铝合金标准作为行业标准立项。

根据全国有色金属标准化技术委员会下发的有色标委[2020]8号《关于转发2020年第一批有色金属国家、行业、协会标准制（修）订项目计划的通知》的精神。全国有色金属标准化技术委员会下达了制定《铌铝合金》行业标准的任务，该标准由大连融德特种材料有限公司负责编制，计划编号为2019-1606T-YS，项目完成年限为2021年。

3 起草阶段

2020年8月3日，全国有色金属标准化技术委员会召开了《铌铝合金》行业标准制订第一次工作会议（网络会议），承德天大钒业有限责任公司、宝钛集团有限公司、西部钛业有限责任公司、新疆湘润新材料科技有限公司、宁夏东方钽业股份有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司、广东广晟稀有金属光电新材料有限公司、稀美资源（广东）有限公司等20多家单位参加。会议对标准的制定任务进行落实，确定了参与起草单位，成立了《铌铝合金》行业标准编制组，并确定了下一步工作内容与工作进度，2020年末编制组完成《铌铝合金》行业标准数据调研和统计工作，并完成讨论稿编制。

2020年年末前标准编制组收集、分析了铌铝合金的相关资料，汇总了近年来市场需求，专利情况及用户对产品的反馈意见。对国内部分生产厂家进行了调研，了解了工艺、产能、规格及质量控制情况，确定了产品技术指标要求。在此基础上，起草了标准草案，并组织所有参编单位进行了讨论修改，完成了标准讨论稿和标准编制说明讨论稿。

2021年3月由标准委员会组织，在江苏省苏州市召开了稀有金属标准工作会议，各位委员和代表对《铌铝合金》行业标准进行了讨论，对标准的技术要求，试验方法，取样等提出了修改意见和建议，会议上大家一致认为《铌铝合金》编制组需要继续调研，完善标准讨论稿和编制说明形成标准预审稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

本标准严格按照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》的规定格式进行编写。

在标准编制过程中，始终遵循满足市场需求、技术内容合理、检测方法可行的原则，以目前主要生产厂家水平及用户使用反馈为主要制定依据。体现了国内大多数铌铝合金生产企业的技术水平，并充分借鉴了下游使用企业的的原料技术要求，具有良好的行业应用性。

三、标准主要内容的确定依据及主要试验和验证情况分析

1 产品性质、用途

本产品是一种中间合金，分为Nb50Al50、Nb60Al40和Nb70Al30三种成分，产品为具有金属光泽的颗粒和粉末混合物。主要用于含铌钛合金熔炼，含铌特种合金熔炼，高温合金熔炼用添加剂，是一种必须添加剂。

2 生产工艺

国内生产企业主要生产工艺为铝热还原法（一步法）。目前国内主要生产厂家有大连融德特种材料有限公司，承德天大钒业有限责任公司，宝钛特种金属有限公司等。

3 主要技术内容说明

3.1 产品牌号、化学成分

铌铝合金主要应用于钛合金和高温合金的添加剂，是一种必须添加剂，根据国内不同用户的使用要求，主要分为三个牌号。本标准拟规定的具体牌号和化学成分指标见表1。

表1 铌铝合金的化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 质量分数  % | | | | | | | | | |
| 主要成分 | | 杂质，不大于 | | | | | | | |
| Nb | Al | Fe | Si | C | O | N | Ta | 其他  单一 | 其他  总和 |
| Nb50Al50 | 48.0~58.0 | 余量 | 0.25 | 0.20 | 0.08 | 0.10 | 0.05 | 0.20 | 0.10 | 0.30 |
| Nb60Al40 | 58.0-68.0 | 余量 | 0.25 | 0.20 | 0.08 | 0.10 | 0.05 | 0.20 | 0.10 | 0.30 |
| Nb70Al30 | 68.0-78.0 | 余量 | 0.25 | 0.20 | 0.08 | 0.10 | 0.05 | 0.20 | 0.10 | 0.30 |
| 注：其他杂质指H、Cl、Mg、Cu、Ni、Zr、Mn、Sn、Ni、Y、W等 | | | | | | | | | | |

3.2 粒度

通过对铌铝合金生产单位和使用单位进行调研，使用单位根据自己具体工艺情况对铌铝合金有不同的粒度要求，大多数都集中在0-0.8mm或者0-3mm这个范围。使用0-0.8mm是为了消除熔炼过程中潜在的风险，大颗粒合金一旦不溶就很容易在铸锭中出现beta斑，进而影响铸锭的力学性能。有很多客户也会选择0-3mm这种粒度，方便其配料和压制电极。生产单位根据客户不同的需求，都可满足要求。因此在本文件中拟规定铌铝合金粒度为不大于3mm，最大不超过5mm。客户如果有不同的粒度需求，采购时在合同（或采购单）中注明即可。

3.3 确定标准化学成分的依据

为了达到良好的使用效果，对铌铝合金的主元素和杂质元素有不同程度的要求，因此分为三种不同牌号的产品，除了主元素含量不同，对三种牌号的铌铝合金其他杂质元素要求一致，详见表1。当客户有更高需求时，生产厂家也可提供高纯级别的产品。

四、 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况

（一）项目的必要性简述

铌铝合金作为钛合金，高温合金添加剂，已经使用较长时间，是上述合金的一种必须添加剂。目前，国内钛合金和高温合金行业蓬勃发展，预期会对铌铝合金有较高的市场需求。

目前，对于铌铝合金产品的种类、化学指标等缺乏技术规范，检验方法也没有统一的规定，生产企业和使用客户无法参照相关标准文件指导和规范生产和采购标准等关键技术环节。本标准发布后，对铌铝合金的相关技术要求等进行了标准规范，对于推动铌铝合金在钛合金和高温合金的生产和改性中的应用具有实际意义。

（二）项目的可行性简述

本标准的相关指标广泛参考了目前生产企业和用户正在使用的指标，并进行了统一和规范，可以很好的为铌铝合金产品的生产和使用提供指导。

（三）标准的先进性、创新性、标准实施后预期产生的经济效益和社会效益

本标准根据铌铝合金生产及用户实际情况进行制订，其技术指标符合用户要求，先进合理，同时进行了数据收集和测试工作。本标准的制订充分考虑了我国钛合金和高温合金生产体系和工艺技术水平状况，以及行业当前及发展的要求。通过与国外铌铝合金相关要求对比，本标准与国外同级别产品指标相当，部分指标优于国外产品且杂质要求的种类更多，代表国内铌铝合金行业生产的先进水平，本标准达到了国内先进标准的水平。

本标准的实施满足了国内外用户、市场和产品出口的需求，通过本标准的发布实施，规范了铌铝合金的质量要求，为铌铝合金的规范化生产和销售提供参考。

铌铝合金是制造某些特定牌号钛合金的基础原料，该标准的顺利实施，将会对我国节能减排，环境保护等方面产生积极的影响，对于促进该产业发展，提升产品品质，具有较大的社会效益和经济效益。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度

通过对国外标准数据检索查询，范围覆盖国际标准（ISO）、国际电工标准（IEC）、欧洲标准（EN）、德国标准（DIN）、英国标准（BS）、法国标准（NF）、日本工业标准（JIS ）、美国标准（ANSI）、美国部分学协会标准（如ASTM，IEEE，UL，ASME）等，并未检索到现行铌铝合金国外标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调配套情况

本标准所规定的内容，完全满足国家法律、法规的要求。与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1. 应保证生产企业及相关用户、检测单位等能够及时获得本标准文本。

2. 建议行业相关的生产厂家、用户单位充分了解并掌握该标准内容，做好示范和推荐工作。同时在使用该标准过程中及时发现问题，提出相关意见，不断提高修改完善，更好为行业发展服务。

2.建议本标准批准发布6个月后实施。

十一、废止现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。

《铌铝合金》标准编制组

2021.08.02