

# 《再生钛锭电子束冷床熔炼技术规程》

## 团体标准编制说明

### 一、任务来源

中关村智能科技发展促进会是经北京市民政局批准，北京市科委指导的全国性社会组织。在加快发展先进制造业及推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合等方面，积极发挥社会组织的桥梁纽带作用，汇聚各类产业研究智库、科技成果转化平台、产业实体企业、产业金融资本等机构广泛参与，创造性研究并提出解决方案，提升科技型企业的创新能力，推动社会科技进步。

中关村智能科技发展促进会历来重视标准化服务和指导工作。坚持以高标准引领国内高新技术产业新产品、新技术、新业态的全方位高质量融合发展。以标准为引领，促进国内高科技企业进行产品升级、技术创新和科技进步是促进会的重要目标。为此，中关村智能科技发展促进会特成立标准化工作委员会，以专业的团队、科学的方法和精准的服务为国内高新技术产业的标准建设提供高质量服务。

我国钛资源对外依存度居高不下，再生钛作为循环经济关键环节，是缓解资源约束、实现绿色低碳转型的重要方向。电子束冷床熔炼技术可高效净化再生原料，是制备高纯净度再生钛锭、支撑航空航天等高端领域应用的核心工艺。当前行业缺乏统一技术规程，原料管控、工艺参数、质量检测与追溯体系不规范，再生原料易混入铁、

镍、铜等有害杂质，产品质量稳定性不足，制约产业规模化、规范化发展。为落实国家资源高效循环利用与绿色制造政策要求，统一工艺流程、强化杂质防控、完善信息化追溯体系，提升再生钛锭品质与通用性，中关村智能科技发展促进会联合行业骨干企业、科研机构正式对《再生钛锭电子束冷床熔炼技术规程》团体标准立项进行调研，以期为行业提供统一技术依据，推动我国再生钛产业高质量发展

通过广泛征集社会意见，在充分调研并了解多方需求的基础上，各参与方一致认为该标准以再生钛锭电子束冷床熔炼为核心，构建全流程闭环技术体系。聚焦再生原料杂质防控，强化铁、镍、铜等有害元素检测与射线筛查；工艺参数采用柔性化设定，适配不同设备工况，兼顾通用性与可操作性；完善成分、超声、相变点多维度质量检测，融入信息化监控与影像追溯；按应用场景实施差异化管控，同步强化安全环保要求，全面提升再生钛锭纯净度与质量稳定性，支撑高端应用与产业规范化发展。

经标准起草组及专家组会议讨论决定，根据《团体标准管理规定》、《中关村智能科技发展促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 T/ZGCIT 078-2025。

## 二、起草单位

本标准由中关村智能科技发展促进会提出并归口。西部超导材料科技股份有限公司、江苏翔云钛合金新材料有限公司、成都先进金属材料产业技术研究院股份有限公司、江苏天工科技股份有限公司、宝

鸡核力材料科技有限公司、宝鸡嘉琦金属有限公司、洛阳双瑞精铸钛业有限公司、江苏康钛科技有限公司、新疆湘润新材料科技有限公司、中国兵器科学研究院宁波分院、中国科学院金属研究所、陕西鼎益钛谷新材料有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司、北方工业大学、中航重机股份有限公司、陕西天成航空材料股份有限公司、宝鸡亚光机械有限公司参与编写。

### 三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国在上述领域的发展现状，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》的规定及相关要求编制。

### 四、标准编制过程

2025年9月3日，中关村智能科技发展促进会正式批准《再生钛锭电子束冷床熔炼技术规程》立项。

2026年4月16日，中关村智能科技发展促进会召开《再生钛锭电子束冷床熔炼技术规程》团体标准启动会。

### 五、标准主要内容

#### 1、范围

本文件确立了再生钛锭电子束冷床熔炼技术的总体程序和核心程序，规定了再生钛原料预处理、熔炼设备操作、质量监控等核心操作指示，描述了对应的追溯与证实方法。

本文件适用于以钛及钛合金废料为主要原料，采用电子束冷床熔炼（EBCHM，含EB单炼、EB+VAR双联）工艺生产的再生钛锭，锭材直径/宽度200 mm~1 600mm，长度500 mm~8 000 mm。

本文件不适用于有特殊定制化要求（如超高纯、特殊形状、特殊性能指标）的再生钛锭生产。

## 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 3620.1 钛及钛合金牌号和化学成分

GB/T 3620.2 钛及钛合金加工产品化学成分及偏差

GB/T 4698（所有部分） 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法

GB/T 6402 钢锻件超声检测方法

GB/T 6611—2025 钛及钛合金术语和图谱

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 20927 钛及钛合金废料

GB/T 31981 钛及钛合金化学成分分析取制样方法

GB/T 45057—2024 再生钛锭

3、术语和定义

4、总则

5、熔炼技术程序构成

6、操作程序指示

7、追溯与证实方法

8、安全与环保

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 涉及国内外专利及处置情况

经查，本标准不涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等均符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

#### 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

#### 九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议本标准作为推荐性团体标准。

#### 十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

#### 十一、废止现有有关标准的建议

无。

《再生钛锭电子束冷床熔炼技术规程》

团体标准起草组

2026年5月