**国家标准《碳化硅单晶》**

**编制说明（讨论稿）**

1. **工作简况**
2. **立项目的和意义**

随着半导体碳化硅产业的高速发展，全球碳化硅产业链进一步分工细化是必然的趋势。随着碳化硅单晶生产效率的提升，生产成本的降低，碳化硅材料正逐步取代硅材料成为功率半导体材料的另一主流材料，打破硅器件由于材料本身性能而产生的瓶颈，碳化硅单晶材料将会给电子信息产业带来革命性的变化。碳化硅功率器件生产过程主要包括碳化硅单晶生长、晶体加工、外延层生长、器件制造四大步骤，分别对应产业链的碳化硅单晶、抛光片、外延片、器件四大环节。碳化硅单晶是整个产业链的上游，是半导体碳化硅产业发展的基石。

目前，碳化硅单晶的制备工艺愈发成熟，单晶质量越发稳定国内外碳化硅抛光厂商已将碳化硅单晶作为碳化硅产品进行单独交易，但目前在碳化硅行业国内外还没有碳化硅单晶相关的标准，已有的标准多是针对碳化硅单晶经切割、研磨、抛光后制备的碳化硅单晶抛光片进行制定的，缺少对于碳化硅单晶本身的产品分类、技术要求、检测方法、检测规则等的明确标准规定，这显然是不利于碳化硅行业的整体发展，因此单独制定碳化硅单晶标准。使用该标准界定可以满足不同用途的产品质量标准，强化碳化硅材料生产企业的质量控制管理，减少半导体行业对碳化硅单晶质量要求存在的质量分歧，杜绝碳化硅单晶生产行业内的不规范经营和不正当竞争。

1. **任务来源**

根据《国家标准化管理委员会关于下达2024年第四批推荐性国家标准计划的通知》（国标委综合[2024]28号）的要求，由北京天科合达半导体股份有限公司负责制定《碳化硅单晶》，计划编号20241932-T-469。根据国家标准化管理委员会批准，国家标准《碳化硅单晶》由全国半导体设备与材料标准化技术委员会（SAC/TC 203）提出并归口管理，主要起草单位为北京天科合达半导体股份有限公司。

1. **标准主编单位简况**

牵头单位北京天科合达半导体股份有限公司，成立于2006年9月，是国内成立时间最早、目前生产规模最大、产品种类最全的第三代半导体碳化硅晶片生产企业。公司主要开展研究、开发、生产第三代半导体碳化硅产品（碳化硅晶片、晶体），销售自产产品等业务。天科合达公司拥有完善的厂房设施和设备基础，5000平米的研发生产基地，自主研发设计的单晶炉，切磨抛设备若干台，进口检测设备若干台。第三代半导体行业技术准入门槛极高，天科合达公司已经进行碳化硅晶体研发10余年，拥有一支稳定的研发团队，从原料制备、生长设备、晶体生长、晶体加工工艺流程以及清洗检测全生产线，形成了碳化硅晶片制备全工艺流程知识产权体系，彻底打破了国外的技术和专利封锁，为国产碳化硅晶片生产和全球销售扫清障碍。公司是中关村标准化试点单位，制定并发布了5项国家标准、1项行业标准和7项团体标准，其中《碳化硅单晶抛光片》为国内碳化硅半导体领域唯一一项国家产品标准。积累了丰富的标准编制经验，具备了本标准制定及相关实验条件和分析能力。

1. **主要工作过程**

标准通过计划公示之后，北京天科合达半导体股份有限公司开始组织标准草案的完善，并在公司内部进行了意见征集，并于2024年9月将标准稿件提交给标委会秘书处。

1. **标准编制的原则和主要内容的确定依据**

**1、编制原则**

1. 标准的编写格式按国家标准GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的统一规定和要求进行编写。
2. 根据碳化硅单晶最新的产品分类编写。
3. 根据碳化硅衬底及外延厂家对碳化硅单晶最新技术要求进行编写。
4. **主要内容的确定依据**

本次标准制定结合近些年来碳化硅单晶的质量水平，以及需方对产品的具体要求进行，制定的标准技术指标科学、合理，满足需方要求，符合产品生产实际。

**三、标准水平分析**

本标准是结合GB/T 30656《碳化硅单晶抛光片》，制定碳化硅单晶相关技术指标要求。

综合分析，本标准的主要技术指标达到国内先进生产企业的质量水平，本标准综合水平达到国内先进水平。

**四、与现行法律、法规、强制性国家标准及相关标准协调配套情况**

本标准符合国家现行法律、法规、规章和强制性国家标准的要求，

本标准制定过程中遵循了国家标准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》的要求。

**五、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**六、贯彻标准的要求和建议**

本标准发布后建议由归口单位和标准编制单位组织宣贯，促进本标准的实施。

**七、废止现行有关标准的建议**

无。

**八、标准作为强制性或推荐性标准的建议**

建议将本标准作为推荐性国家标准发布实施。

**九、其他应予以说明的情况**

本标准作为推荐性国家标准供大家使用，若对结果有疑义，以供需双方协商。本标准将根据技术的发展和产业的进步进行适时修订，以满足当前产品对标准的需求。

标准编制组

2024年9月