

国家标准《半导体材料术语》 编制说明（送审稿）

一、 工作简况

1、立项目的与意义

GB/T 14264-2009《半导体材料术语》是半导体行业的基础性标准，也是纲领性文件。修订前的标准颁布于 2009 年。这几年来随着 12 英寸硅抛光片在国内的规模兴起，多晶硅和单晶硅抛光片的技术快速进步；太阳能电池的飞速发展，太阳能电池单晶、铸锭以及切片技术都有了长足的进步；碳化硅、氮化镓、蓝宝石等也是近年来快速发展的材料，在 2009 年颁布的术语标准中这方面的内容很少；同时，像多晶、用于 IC 的大直径硅片等也有了技术上的很大进步。GB/T 14264-2009 已经远远落后于我国当前的半导体行业现状，更无法对现在飞速发展的半导体行业起到指导性的作用。

由于术语是引导半导体行业的纲领性文件，对供需双方在技术内容、检测指标上统一是非常必要的，也将大大有利于企业之间的沟通和交流。目前由于某些术语的缺失，各家自行命名质量项目指标，造成沟通和交流上不必要的障碍。甚至在做产品标准和方法标准的时候也有这方面的问题出现。因此修订标准 GB/T 14264-2009，同时借助本次术语标准的修订，统一认识和通用术语的名称。

2、任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达 2018 年第三批国家标准制修订计划的通知》（国标委发[2018]60 号）的要求，由有研半导体材料有限公司负责《半导体材料术语》的修订工作，计划编号为 20181808-T-469。2021 年 6 月 4 日，有研半导体材料有限公司名称变更为有研半导体硅材料股份公司，因此本标准第一起草单位改为有研半导体硅材料股份公司。该标准作为半导体材料领域的通用基础性标准，涉及硅、锗、砷化镓、磷化铟、碳化硅、氮化镓、蓝宝石等材料，是对半导体材料行业 10 余年来的发展和进步进行的一次全面梳理和总结。因工作量大，加上疫情的影响，该标准延期完成。

3、主要起草单位和工作成员及其所做的工作

本文件的主要起草单位为有研半导体硅材料股份公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、南京国盛电子有限公司、云南临沧鑫圆锗业股份有限公司、有研光电新材料有限责任公司、东莞市中镓半导体科技有限公司、青海黄河上游水电开发有限责任公司新能源分公司、中国科学院上海光学精密机械研究所等。其中有研半导体硅材料股份公司为牵头单位，负责标准主要内容的确定及标准文本、编制说明的编写工作，有色金属技术经济

研究院有限责任公司统筹推进标准修订，多次组织业内专家对标准文本和编制说明进行讨论，并对文本质量进行把关，其他参编单位在标准修订过程中对文本中的术语进行补充和完善，以保证该标准的准确性和全面性。

牵头单位有研半导体硅材料股份有限公司（以下简称“有研半导体”）成立于 2001 年 6 月，系中央企业有研科技集团有限公司（以下简称“有研科技集团”）的下属公司，注册资本 130161 万元人民币。有研半导体是国家级高新技术企业和首批国家技术创新示范企业，拥有半导体材料国家工程研究中心、国家企业技术中心，共建了国家有色金属及电子材料分析测试中心，位于北京市高新技术产业云集的中关村科技园区，员工七百余人，拥有整套具有自主知识产权的半导体硅材料的核心技术和符合国际标准的先进厂房设备。公司前身为有研科技集团 401 室，自上世纪 50 年代开始硅材料研究，承担了国家 908、909、科技重大专项等重大工程和专项，拥有多项第一科研和产业化成果，主要产品包括数字集成电路用 6-12 英寸硅单晶及硅片、功率集成电路用 6-8 英寸硅片、3-8 英寸区熔硅单晶及硅片、集成电路设备用超大直径硅单晶及硅部件等，产品可应用于集成电路、功率器件、太阳能等多个领域，在国内外市场具有较高的知名度和影响力，具有丰富的标准制修订经验。

4、主要工作过程

4.1、起草阶段

计划下达后，由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组织，成立了由有研半导体硅材料股份公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、南京国盛电子有限公司、有研光电新材料有限责任公司、云南临沧鑫圆锗业股份有限公司、青海黄河上游水电开发有限责任公司新能源分公司、扬州协鑫光伏科技有限公司、东莞市中镓半导体科技有限公司、上海光激所等单位组成的术语标准编制组。

2019 年 3 月 15 日，由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组织，在深圳市召开了国家标准《半导体材料术语》（修订 GJB 14264-2009）第一次编制组工作会，共有 9 个单位的 10 位代表参加了本次会议。会上对《半导体材料术语》标准的编制宗旨、原则、任务分工、框架结构等进行了详细的讨论，并提出了具体的意见。会后，根据讨论会的意见，分头收集新增术语和对术语标准的修改意见。

2019 年 7 月 9 日，由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组织，在青海省西宁市召开了国家标准《半导体材料术语》第二次编制组工作会，共有 9 个单位 12 位专家参加了本次会议。与会专家对标准资料从标准技术指标、内容和文本质量等方面进行了充分的讨论，提出了修改意见。由于标准文本很长，术语词条很多，新增和

修改内容都很多，本次会议没有能够完成全部文本的逐一讨论。会后，根据各位代表意见，对术语标准进行了修改。

2019 年 12 月 17 日，由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组织，在云南省昆明市召开了国家标准《半导体材料术语》第三次编制组工作会，共有 9 个单位 12 位专家参加了本次会议。与会专家对《半导体材料术语》标准资料从标准技术指标、内容和文本质量等方面进行了充分的讨论，提出了修改意见。针对目前发展比较快的宽禁带半导体材料，以 2021 年 3 月颁布的《宽禁带半导体术语》T/CAS002-2021 标准为依据，部分编制组成员对此进行了逐条的讨论，也包括了部分基础术语部分。本次会议暂定分为了基础术语、晶体质量、几何参数、表面质量、材料制备及相关术语、性能测试相关术语和其他 7 类。宽禁带类术语以另外版本给出，会后，根据会上讨论的结果，编制组对术语标准进行了修改。

2020 年 8 月 13 日，由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组织，在上海嘉定召开了国家标准《半导体材料术语》第四次编制组工作会，共有 9 个单位 12 位专家参加了本次会议。本次会议对《半导体材料术语》全部术语词条进行了讨论，也包括另外给出的宽禁带术语版本。与会专家标准资料从标准技术指标、内容和文本质量等方面进行了充分的讨论，提出了修改意见，会后，根据各位代表意见，编制组对术语标准进行了修改。

2021 年 4 月 17 日，由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组织，在江苏省南京市召开了国家标准《半导体材料术语》第五次编制组工作会，共有 9 个单位 12 位专家参加了本次会议。与会专家对《半导体材料术语》标准资料从标准技术指标、内容和文本质量等方面进行了充分的讨论，提出了修改意见会后，根据各位代表意见，编制组对术语标准进行了修改。

2022 年 3 月至 4 月，编制组成员对相关团体标准宽禁带半导体术语中筛选出的材料相关术语内容进行了两轮沟通。对团标中采用术语进行筛选及合并；对可适用于其他半导体材料的术语的进行适用范围修订。将宽禁带术语部分纳入改标准中，之后，项目主编单位与标委会秘书处，根据术语标准编写要求，对标准全文进行了查漏补缺。

2022 年 5 月 24 日，由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组织，以网络会议的形式召开了国家标准《半导体材料术语》讨论会，共有 34 个单位 37 位专家参加了本次会议，会上成立专家组对《半导体材料术语》进行逐条讨论。会后，根据各位代表意见，编制组对术语标准进行了修改。

2022年7月8日~10日，由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组织，以网络会议的形式召开国家标准《半导体材料术语》讨论会，共有31个单位 34 位专家参加了本次会议，会上对《半导体材料术语》（讨论稿）进行了逐条讨论。会后，根据各位代表意见，对术语标准讨论稿进行了修改，同时，会上对术语标准的分类进行了再一次讨论，确定为一般术语、材料制备与工艺、缺陷等几个部分，最终形成标准征求意见稿。

4.2、征求意见阶段

2022年8月18日，由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组织，在宁夏银川召开国家标准《半导体材料术语》预审会，共有30家单位的45位代表参加了会议，与会专家标准资料从标准技术指标、内容和文本质量等方面进行了充分的讨论，提出了修改意见，会后，根据各位代表意见，编制组对术语标准进行了进一步修改。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

1、编制原则

1.1 编制原则：本术语标准适用对象为有一定半导体材料行业工作实践或学科基础的人员，包括技术人员、科研人员、生产操作人员、管理人员以及相关人士。需要强调的是，由于半导体材料是一门涉及面很宽，技术难度比较大的行业，其基础知识的学习是需要专门课程来完成的，很多基础定义都是在一定条件下成立的，例如能带理论、载流子的概念等在半导体物理中具有一章的篇幅，因此术语不能替代教科书，同时，术语也不是科普读物，不可能用一句话或简单的一段文字来完整的诠释；

1.2 标准编制过程中，通过查阅相关标准和国内外半导体材料客户、生产单位的相关技术发展变化，确定本标准中主要技术指标。

1.3 本文件编制主要依据 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》、GB/T 20001.1-2001《标准编写规则 第1部分：术语》的原则进行起草。

1.4 本标准在修订过程中结合多年来半导体材料行业的技术要求变化，在 GB/T 14264-2009 基础上进行标准的修订。

1.5 在保持科学性和规范性的前提下，选用的名词术语要为广泛的使用方所接受，并具有实际操作意义，使名词术语具有合理性和适用性，尽量与现有的国家、国际常用名词术语接轨。此外，名词术语的定义要合理适度，即定义紧扣概念的外延，避免过宽或过窄。

1.6 考虑半导体行业是个技术专业强、发展迅速的高科技行业，标准修订过程中也要尊重行业内的习惯用语，同时兼顾与半导体行业内SEMI标准的一致性。

2、确定标准主要内容的依据

根据变动内容逐条解释变动依据，按增加、修改、删除的术语分类解释。与前言中的变动条款顺序一致。

本标准选用的名词术语及其定义遵循术语的科学性、规范性、系列性和简明性的特征，力求使术语科学地反映它的本质特征，并能被大众普遍接受，具有一定的实用性和工程性。术语的定义尽量采用当代语言，并能明确说明术语在半导体材料产业领域内的主要功能、特点和意义。名词术语均带英文术语对照，其对应的英文术语属推荐使用，定义为中文。本标准除采用了原标准中所有的术语，随着我国半导体材料产业空白的填补和进一步的发展，增加了锗、多晶硅、太阳能电池材料等基础半导体材料生产工艺、几何参数、测试等相关的词条和定义；随着第三代半导体和宽禁带半导体的研究和产业发展，增加了宽禁带半导体材料产品的晶体缺陷、表面沾污、几何参数、制备、测试等方面的术语和定义。

结构方面：本术语涵盖了基础术语，锗、硅、砷化镓以及宽禁带这几类材料的专用术语以及各种材料的少部分的基础术语。即包含半导体材料产品规范中要求的晶体缺陷、表面缺陷、几何参数，颗粒及金属专业术语，也包含了制备、测试等过程中的专业术语。不同材料的术语之间大部分是具有共性的，或虽然由于发展速度的不平衡而有差异，但发展快的又在很多方面起到了引领和借鉴作用。最终确定将全部术语分类为一般术语、材料制备与工艺、缺陷等几个部分。

三、采用国外标准程度及标准水平分析

本标准是半导体材料基础标准，为半导体产业标准化提供了核心支撑作用，规定了涉及锗、硅、第三代半导体、宽禁带半导体的生产工艺、检测、研发相关的基础专业术语，本标准规范了半导体材料术语的规范说法，起到统一的参考作用，促进我国半导体材料快速发展。

四、与有关的现行法律、法规和相关强制性标准的关系

本标准与国家现行法律、法规和相关强制性标准不存在相违背和抵触的地方。

五、重大分歧意见的处理经过和依据。

无。

六、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本标准作为推荐性国家标准发布实施。

七、代替或废止现行有关标准的建议

本标准是对 GB/T 14264-2009 《半导体材料术语》的修订，发布后代替 GB/T

14264-2009。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

本标准发布后首先需保证有足够的标准文本，并及时发放至相关单位，同时由归口标委会及牵头单位组织标准宣贯或编写宣贯材料，促进标准的实施。建议本标准发布 6 个月后实施。

九、其他需要说明的事项

经过原国标委工业一部、工业二部认可，半导体材料标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC 203）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/TC 203/SC2）共同提出并归口，具体见标委工二函[2014]22 号。

十、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益

本标准为基础通用标准，未进行试验验证。随着半导体材料行业形势的不断发展和变化，对原标准中已经不适应半导体材料行业的现状和发展趋势的一些内容，及时进行调整和完善，减少甚至消除一义多词或一词多义、含义不清、相互矛盾等混乱现象，使半导体材料专业领域的概念和术语尽可能统一，减少信息损失，消除交流障碍，并保证国内外半导体材料工程领域内成熟、先进技术明确无误地交流，传播和发展，促进该专业内较落后的领域迅速的发展。本准制定更加科学、严谨、合理，充分反映了我国半导体材料行业发展新情况、新形势，保障我国半导体材料行业继续保持健康、有序发展，顺应我国标准化形势改革和国家高端制造业发展战略，促进我国半导体材料产业请进来、走出去。本标准的修订进一步完善了半导体材料技术标准体系，及时体现行业发展新内容、新变化，继续引领和规范我国半导体材料行业发展趋势，鼓励了创新，同时与国际保持接轨。

标准编制组

2022 年 10 月