

# 无机非金属材料行业未来发展探讨

王昱博 (太原化学工业集团工程建设有限公司, 山西 太原 030021)

**摘要:** 无机非金属材料在推动各行业的发展中起到关键性作用。随着社会的不断进步, 无机非金属材料行业也要作出调整, 跟上时代发展步伐, 为相关领域的发展, 提供更多高质量无机非金属材料。文章首先阐述无机非金属材料基本内容与材料类型, 然后分析无机非金属材料在建筑工程领域, 以及智慧工业领域的应用, 最后对无机非金属材料未来的绿色环保化发展、复合化发展等进行探讨。

**关键词:** 无机非金属材料; 行业发展; 晶体材料

现代科学领域的更好发展, 需要能源、信息、材料的保障, 无机非金属材料是现代超材料学领域研究与发展中的一项重点工作, 尤其是很多高分子材料、复合化无机材料, 在理化性能上存在着明显优势, 可以与不同行业进行有机结合。无机非金属材料被划分为很多不同类型, 因此, 不同类型的无机非金属材料, 在优势、性能等方面存在很大差异, 通过加大对无机非金属材料的研究力度, 促使无机非金属材料能够被广泛应用在各行各业中, 为现代技术的发展提供高质量原材料, 推动社会进步。

## 1 无机非金属材料分析

### 1.1 概述

无机非金属材料是以某些元素的氧化物、碳化物、氮化物、卤素化合物、硼化物以及硅酸盐等物质组成的材料。在其中通常不含有金属元素, 因此被称为无机非金属材料。无机非金属材料具有很多优点, 例如, 强度高、硬度大、耐高温、耐腐蚀、抗氧化等。因此, 它们在工业、建筑、医疗、航空航天等领域都有着广泛的应用。20世纪开始, 计算机领域、航空领域的兴起, 对各类相关材料性能提出更高要求, 同时也促进无机非金属材料的深入发展, 绝缘陶瓷、变色玻璃等材料被研发出来, 实现对原本金属材料、有机材料的替代。随着无机非金属材料研究的不断深入, 将以往材料性能不佳的技术限制打破, 对于生产、科研的现代化发展, 起到良好促进作用。

### 1.2 优势

#### 1.2.1 整体性优势

无机非金属材料属于固体无机材料, 通常是以固体形式存在, 这也是无机非金属材料具备整体性特点的主要原因。如果将物理特点层次作为出发点可以发现, 物理形式的无机非金属材料, 具备更强稳定性, 化学性质也更加稳定性, 相较于其他材料而言, 不容

易出现老化情况。

#### 1.2.2 抗腐蚀性优势

与其他材料相比而言, 无机非金属材料具备较强的耐腐蚀性, 主要是因为该材料具备很强的化学稳定性, 比如, 硅酸盐材料在使用过程中, 几乎不会在受到化学因素的影响下出现稳定性变化。无机非金属材料能够抵抗高温下的化学腐蚀和氧化作用, 从而保护建筑物和设备不受火灾后的化学侵蚀。

#### 1.2.3 防火性优势

无机非金属材料的另一个显著优势就是防火性, 因此, 在建筑领域、工业领域, 无机非金属材料得到广泛应用<sup>[1]</sup>。无机非金属材料是非燃烧性材料, 可以将建筑需求满足。与此同时, 无机非金属材料通常具有较高的耐高温性能, 能够在高温下保持其结构和性能稳定性, 从而避免火灾对建筑物和设备的损害。此外, 具有较好的阻燃性能, 不易燃烧或燃烧速度较慢, 能够有效地阻止火势的蔓延和扩散。

## 2 无机非金属材料分类

### 2.1 半导体材料

半导体材料是一种重要的无机非金属材料, 在电子工业和信息技术中, 发挥着重要的作用。通常情况下, 根据半导体材料的导电能力, 将其分为p型半导体和n型半导体。p型半导体的导电能力较强, 通常含有较多的空穴; n型半导体的导电能力较弱, 含有较多的自由电子。半导体材料因自身具备的优势, 被广泛应用在集成电路、晶体管、太阳能电池等电子产品。集成电路是最为重要的应用领域之一, 是计算机、手机、电视机等电子设备中重要组成部分, 将半导体材料应用在集成电路中, 可以满足人们对于手机、电视机等电子设备的需求。在制备半导体材料事, 需要工作人员掌握提纯、掺杂、扩散、蚀刻等工艺技术。提纯是制备高质量半导体材料的关键步骤之一, 需要

使用高纯度原料和精密的提纯设备。

半导体材料的单质元素外层电子，通常情况下处于充满状态中，比如，生活中常见的 Si、Ge 等，具备半导性特点，Si、Ge 在工业领域中得到广泛应用。闪锌矿等化合物材料，同样具备半导性特点。在制备半导体过程中，可以结合不通过应用需求，制作成为单晶片、薄膜材料等，制作的产品纯度能够达到六个九以上。碳化硅半导体材料的应用带宽间隙等大，在 600℃ 条件下，使用寿命能够达到 2000h 以上。随着信息技术的发展，半导体材料的需求量将会继续增加。未来半导体材料可以朝着提高材料的性能、降低生产成本、开发新型材料等方向发展。

## 2.2 晶体材料

晶体材料是无机非金属材料中的重要组成部分，优势体现在不同方面中，比如，结构完整性特点，晶体材料具有完整、规则的内部结构，由许多重复的原子或离子组成；方向性特点，晶体材料具有明显的方向性，这说明晶体材料的性能和性质，会受到其内部结构方向影响；晶体对称性特点，晶体材料具有特定的对称性，也就是说，晶体在三维空间中的结构是完整的，不存在重复的部分；光学各向异性特点，晶体材料具有光学各向异性，这说明晶体材料的折射、反射和吸收等光学性质会因方向而发生转变。根据晶胞排布差异，可以将晶体材料划分为单晶材料、多晶材料两种类型，单晶材料包括金刚石、硅板等，此类材料被广泛应用在电子电路设计、机械工程设备中<sup>[2]</sup>。化合状陶瓷、玻璃等，属于多晶材料，被广泛应用在冶金领域、建筑领域、工业领域。

晶体材料中的粒子，通常情况下是根据一定规律排布，使得此类材料具备更加稳定的理化性能。可以采取实验室培养方式，实现对晶体生长的诱导，推动材料学研究工作的顺利落实。不同晶体材料的功能特性存在不同，比如，BGO 材料属于特殊的晶体材料，晶格结构与 X 光中的高能粒子出现碰撞，实现晶体发光。在探测器顶部设置 BGO 晶体，能够对环境中的射线信号进行检测。

## 2.3 硅酸盐材料

硅酸盐材料是一种重要的无机非金属材料，主要是由硅、氧和金属元素组成的化合物，比如，常见的硅酸盐材料有石英、陶瓷、水泥、玻璃等。硅酸盐材料具有高强度、高硬度、耐高温、耐腐蚀等优势，因此，在工业、建筑、医疗等多个领域得到广泛应用。

其中，石英是属于重要硅酸盐材料，由二氧化硅

组成的，具有高硬度优势、高熔点优势，可以将其应用在玻璃、水晶、光导纤维等产品制作中。陶瓷是一种由氧化铝、氧化硅等元素组成的硅酸盐材料，具有高强度性能、耐高温性能，在餐具、陶瓷制品、高压容器等产品制作中得到广泛应用<sup>[3]</sup>。水泥是一种由石灰石、石膏等元素组成的硅酸盐材料，具有高强度和耐腐蚀性能，可以用来制作建筑物的墙壁、地面、桥梁等。玻璃是由二氧化硅和其他元素组成的硅酸盐材料，具有透明度、可塑性和耐腐蚀性能，可以用来制作器皿、眼镜、窗户等产品。

## 2.4 其他新型材料

在无机非金属材料应用、发展中，还形成了很多新型材料，对于工业生产、日常生活，能够起到良好促进作用。比如，特殊的感光材料，可以将其用作光电显示原材料；高纯硅材料可以应用在，新型电子通信设备制作中。随着科学技术、信息技术的发展，无机非金属材料中研发出很多在理化特性上更为突出的新材料，与常见的金属、有机物等，存在很大差异。

比如，在机械产品中超硬材料得到广泛应用，此类材料具备耐磨性优势，即便是在长时间的机械作用影响下，也能保持表面光滑性，属于重要的结构性产品，可以对以往机械生产中使用的金属轴承进行替代<sup>[4]</sup>。复合氧化物陶瓷材料，有着超高的熔点，在高温环境下，能够确保自身性能稳定，抗折性能为上千兆帕，因此，在机械加工刀具、轴承等产品中广泛应用。此外，部分金属材料在提纯、蒸馏过程中，使用的坩埚，也是使用具备超高耐高温性能的非金属材料制作而成。

## 3 无机非金属材料的应用

### 3.1 在建筑工程领域中的应用

无机非金属材料中的水泥、陶瓷、涂料等，在建筑工程领域中得到广泛应用，不仅能够实现对传统建筑材料的更新换代，还能推动建筑行业的更好发展。无机非金属材料在建筑工程领域中的应用，主要体现在以下几点中：①在以往水泥材料生产中，通常需要消耗大量能量。通过对无机非金属材料的应用，能够实现对工业废渣的回收利用，制作生态型水泥，不仅可以减少能量消耗，还能达到节能环保效果。该种新型水泥材料具备较强透水性能，适合应用在生态海绵城市打造中的各类市政工程项目中；②利用新型陶瓷材料制作成的颗粒，可以将其作为骨料，应用在建筑工程施工中，不仅能够实现对砌块材料保温隔热效果的改善，还可以实现对原本材料荷载能力、配料比例

的优化。将其应用在外墙建设施工中，能够尽可能减少室内能量损耗，创造更加舒适、安全的室内环境，推动建筑工程朝着绿色化、环保化方向发展；③将高质量无机非金属材料应用在建筑涂料中，即便是涂抹一层较薄的涂料，也能够达到良好施工效果，节约更多涂料成本。与此同时，不会发生大面积流痕滴落情况，保证涂料表面平整度。将硅藻土与传统涂料进行相互融合，能够提升涂料的吸附能力、防霉效果，在相对潮湿的区域中能够达到更好应用效果。

### 3.2 在智慧工业领域中的应用

无机非金属材料还可以将其应用在电子工程、医学研究等智慧工程领域中。在具体应用中，要注意以下几点：①在以往微电子生产加工中，电子线路刻磨采取的是丝网印刷方式，因此，基底材料性能会对集成电路的应用产生直接影响。面对这一情况时，可以将无机非金属材料中的玻璃陶瓷材料应用在电子工业领域，即便是在高温环境下，也能够维持良好导电性能，延长电子产品使用寿命，确保电子产品应用稳定性。此外，还可以在传感探测零件制备中，应用复合氧化无机材料，从而精准捕捉有害气体、光敏变化等，进而在工业生产中实现科学探测、提前预警，避免各类问题发生；②将树脂材料应用在医学修复环节中，减少排异反应。通常情况下，将金属材料移植到人体内后，很容易出现排异反应，而树脂材料的应用，能够避免此类情况出现，提升整体稳定性与耐磨性。无论是强度，还是铸造性能，都可以将医学修复的应用需求满足。例如，在当前医学口腔科室，LIKO材料得到广泛应用，可以实现对传统铸铁材料的替代。

## 4 无机非金属材料行业未来发展趋势

无机非金属材料的未来的发展趋势，主要体现在以下几个方面：

### 4.1 新型无机非金属材料

随着科技的不断进步，新型无机非金属材料将会不断涌现出来，比如，石墨烯、氮化硼、氧化镓等新型无机非金属材料，此类材料具有良好物理性能和化学性能，有望在电子、能源、生物医学等领域得到广泛应用。

### 4.2 纳米材料

未来无机非金属材料的一个主要发展方向是纳米材料，纳米材料具有极小的尺寸和极高的比表面积，能够实现更高效、更精确的功能。比如，可以将纳米材料应用在，纳米晶体管、传感器、催化剂等制造方面中。

### 4.3 绿色环保材料

随着人们对环保意识的提高，绿色环保材料将会成为未来无机非金属材料的主要发展方向。绿色环保材料具有低能耗、低污染、高效率等优点，通过无机非绿色材料的绿色化、环保化发展，确保无机非金属材料能够跟上时代发展步伐，从根本上减少环境污染等问题，将其应用在建筑、交通、农业等领域，能够推动全社会的可持续发展。

### 4.4 复合材料

复合材料是由两种或两种以上的材料结合而成的材料，复合材料具有多种材料的优点，通过发展无机非金属复合型材料，使得无机非金属材料能够具备多种非金属材料的功能、优势，从而将其应用在制造飞机、汽车、船舶等领域当中。

总而言之，未来无机非金属材料的发展，要不断探索新的材料体系和制备工艺，以实现更高效、更环保、更实用的目标。也就是说，根据时代发展具体情况，调整无机非金属材料发展方向，从而为社会相关领域的发展提供便利。

## 5 结束语

综上所述，无机非金属材料在多个行业发展中扮演着重要角色，在推进建筑、智慧工业等不同领域的可持续发展中发挥着重要作用。因此，对于无机非金属材料行业的发展，相关部门以及工作人员要给予更多重视，分析当前无机非金属材料的具体类型与应用。与此同时，工作人员还要分析社会市场发展具体情况，根据市场发展需求，推动无机非绿色材料的节能化、环保化发展。

### 参考文献：

- [1] 张明辉. “老干新枝”：先进无机非金属材料的多 样性发展 [J]. 张江科技评论, 2023(01):35-37.
- [2] 金海泽, 孔文慧, 贾赫男, 冯晨晨, 李翠霞, 贾德昌. 直 写成型无机非金属材料及其结构 / 功能应用进展 [J]. 材料导报, 2023, 37(11):52-59.
- [3] 冯铎. 无机非金属材料在水利工程中的应用 [J]. 水利 水电科技进展, 2022, 42(05):128-129.
- [4] 陈秉慈. 木材无损检测方法的应用和发展方向 [J]. 机电技术, 2022(04):99-101.

### 作者简介：

王昱博 (1993- )，男，汉族，山西晋城人，初级（材料工程），从事工作：技术员，毕业院校及层次：太原理工大学现代科技学院，本科，毕业时间：2016.7，专业方向：材料成型及控制工程。