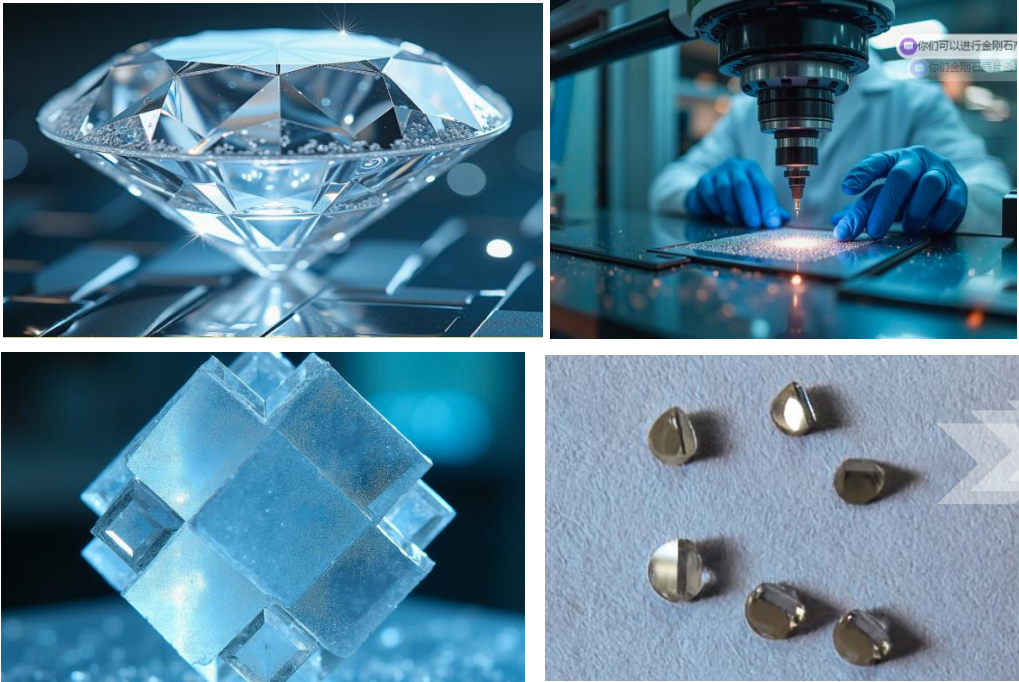


金刚石复合材料



1. 概述：

公司始终专注于超硬材料加工技术的研发与积累。通过不断的技术创新和工艺改进，我们成功实现了多项技术突破，为精密制造领域的发展做出了重要贡献。

2. 传统加工方法的局限性

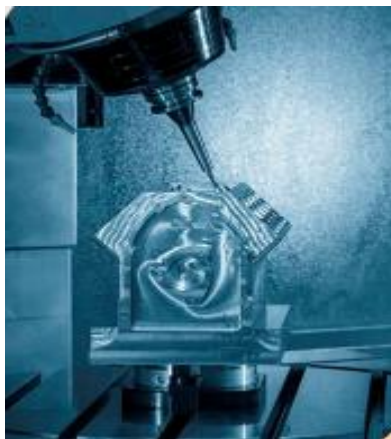
- 难以达到高精度 传统机械加工方法在加工超硬材料时，受限于机床精度 和刀具磨损，难以稳定达到微米级甚至纳米级的加工精度，限制了高精度零部件的制造能力。
- 传统加工方式在面对超硬材料时，切削速度受限，加工过程耗时较长，影响生产效率。同时， 频繁更换刀具也增加了生产中断时间和成本。
- 高硬度的材料在加工过程中容易因切削力过大、温度升高等因素导致表面裂纹、残余应力等损伤，影响材料性能和使用寿命。

3. 核心优势



技术创新：超硬材料精密高维制造，采用国际领先的超硬材料加工技术，确保每一次精雕、抛光都达到行业最高标准。我们的技术团队不断进行研发和创新，为客户提供更加精准、高效的技术服务。

持续研发与技术创新：技术创新是企业发展的源动力，持续投入大量资源用于研发和创新。通过不断的技术升级和工艺改进，我们提供更加优质的产品和服务。



微/纳米级精度加工：

在精密制造领域，公司专注于微米级精度加工。我们的工艺设备和技

术团队确保每一个细节都达到客户的严苛要求, 让复杂设计成为现实。
微/纳米级精度加工。

满足最严苛公差要求：

我们深知公差要求对于产品质量的重要性，因此始终坚持精益求精的原则。通过严格的质量控制和工艺优化，我们满足最严苛的公差要求，为客户提供高品质的产品。

定制化服务：从材料选择到成品交付，全流程定制化服务。



4. 金刚石复合材料关键性能指标对比



4.1.导热性能:

- 1) 金刚石银 > 金刚石铜 > 金刚石铝 > 金刚石碳化硅 > 金刚石镁 > 金刚石氧化铝
- 2.) 银基复合材料导热最优, 但成本高; 铜基性价比更佳。

4.2.热膨胀匹配性:

- 1.) 金刚石碳化硅 (最接近半导体材料) > 金刚石氧化铝 > 金刚石银 > 金刚石铜
- 2.) 低热膨胀系数对电子封装可靠性至关重要。

4.3.轻量化需求:

- 1) 金刚石镁 (密度最低) > 金刚石铝 > 其他
- 2.) 适合航空航天领域对减重要求高的场景。

4.4.高温稳定性:

- 1.) 金刚石碳化硅 (1500°C) > 金刚石氧化铝 > 金刚石铜 > 金刚石银
- 2.) 碳化硅基复合材料在极端高温环境下优势显著。

4.5.成本对比:

1.) 金刚石碳化硅 > 金刚石氧化铝 > 金刚石银 > 金刚石镁 > 金刚石铜 > 金刚石铝

5.应用领域

金刚石复合材料凭借其超高热导率、低热膨胀系数、高硬度、耐磨性及良好的电学性能，在多个高技术领域得到广泛应用。

1) 电子与半导体散热（核心增长领域）

AI 芯片与高性能计算: CVD 金刚石薄膜及金刚石/铜复合材料作为热沉，用于 GPU 等先进芯片，热导率达 600–1200 W/(m·K)

5G 通信设备: 用于射频芯片封装，确保高功率信号下的稳定性

第三代半导体 (SiC/GaN) 封装: 热膨胀系数与半导体匹配，减少界面热应力。

2. 航空航天与国防

卫星与航天器: 用于聚光光伏阵列、热控部件

雷达与激光器: 相控阵雷达基板、高能固体激光器热管理

军工电子: 耐辐照、耐高低温封装材料

3. 新能源汽车

高压平台散热: 如电驱系统、车载充电模块的高效热管理

未来潜力: 与 SiC 功率器件集成，提升续航与充电效率

4. 切削与钻采工具（传统优势领域）

石油/地质钻头: 聚晶金刚石复合片 (PDC) 用于软至中硬地层，寿

命为硬质合金的 20–40 倍

5. 光学与量子技术（前沿探索）

量子传感：利用 NV 色心开发高精度磁力计、防伪标签

光学窗口：CVD 金刚石用于高功率激光窗口、红外光学元件（高热导+宽透光谱）

半导体晶圆：单晶金刚石晶圆推动高频、高功率电子器件发展