



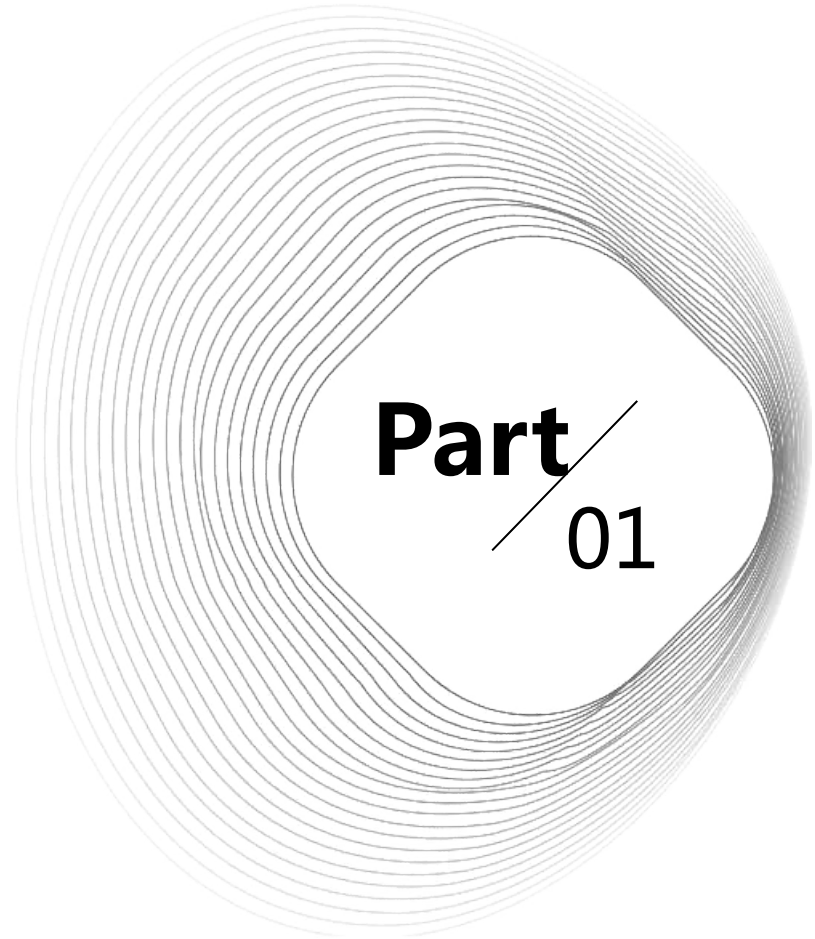
# 不同粘结相碳化钨 基硬质合金的研究 与应用（Ⅱ）

汇报人：

2024-01-15

# 目录

- **引言**
- **粘结相种类与特性**
- **碳化钨基硬质合金制备工艺**
- **不同粘结相对碳化钨基硬质合金性能影响**
- **碳化钨基硬质合金应用领域及案例分析**
- **未来发展趋势与挑战**

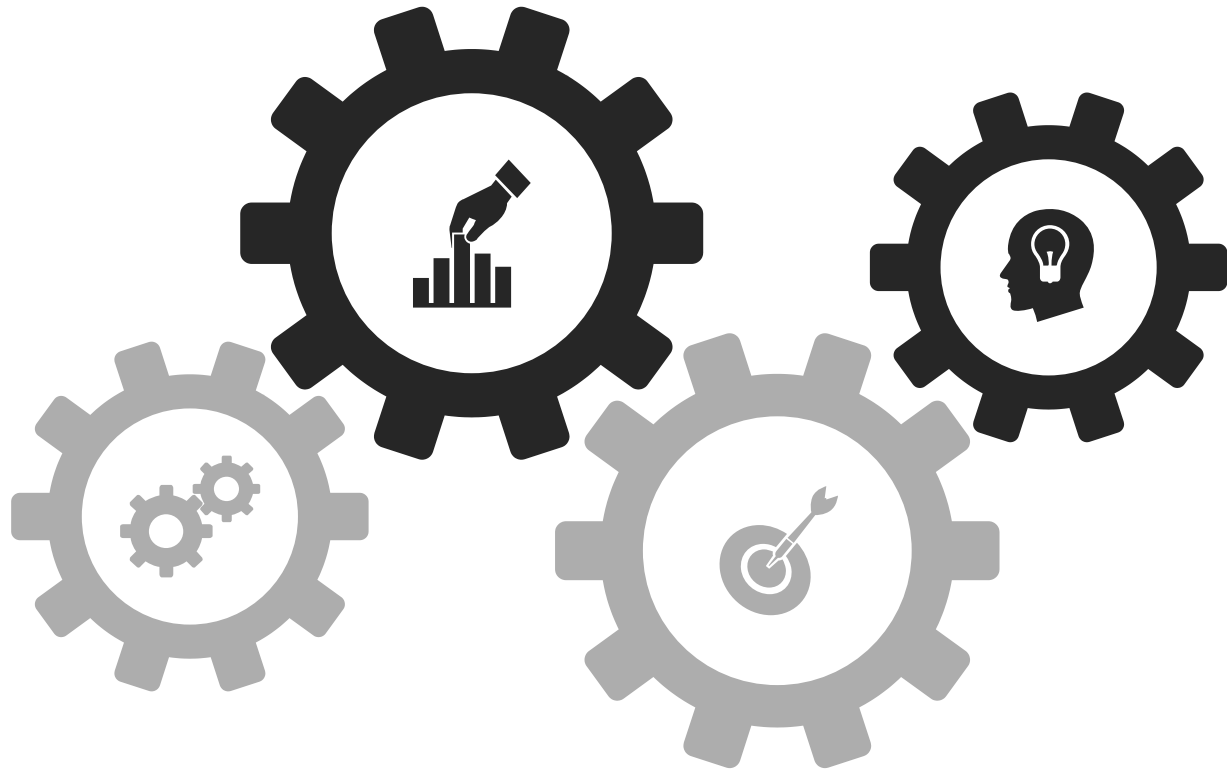


**Part**  
/ 01

引言



# 碳化钨基硬质合金概述



## 定义

碳化钨基硬质合金是一种由碳化钨（WC）和粘结相（如钴、镍等）组成的复合材料。

## 特性

具有高硬度、高强度、耐磨性和耐腐蚀性等特点，被广泛应用于切削工具、模具、耐磨件等领域。



# 研究背景与意义

## 背景

随着现代工业的发展，对硬质合金的性能要求不断提高，粘结相的选择和优化成为提高硬质合金性能的关键。



## 意义

研究不同粘结相碳化钨基硬质合金的制备工艺、组织结构和性能特点，对于开发高性能硬质合金材料，推动切削加工技术的进步具有重要意义。



# 国内外研究现状及发展趋势

01

## 国内研究现状

国内在碳化钨基硬质合金的研究方面取得了一定的进展，主要集中在粘结相的选择、制备工艺的优化和性能评价等方面。

02

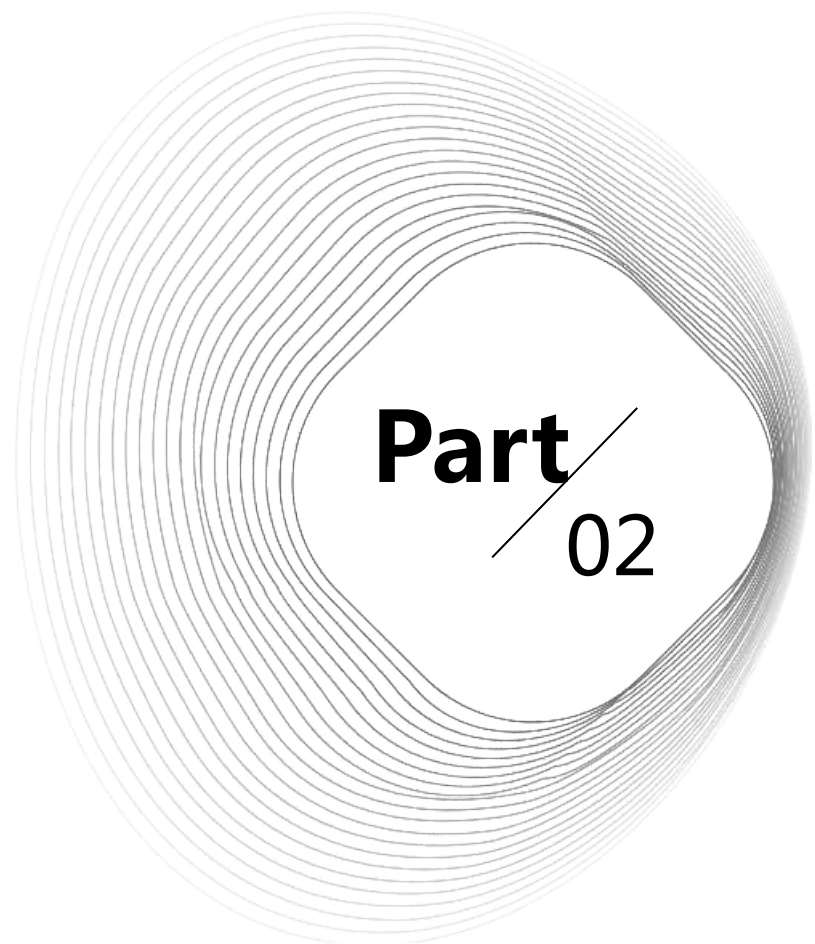
## 国外研究现状

国外在碳化钨基硬质合金的研究方面更加注重基础理论研究和应用领域的拓展，如新型粘结相的开发、微观组织结构的精细调控等。

03

## 发展趋势

未来碳化钨基硬质合金的研究将更加注重高性能、高附加值产品的开发，如超细晶粒硬质合金、梯度结构硬质合金等。同时，随着环保意识的提高，绿色制备技术也将成为研究的热点之一。



**Part**  
/ 02

## 粘结相种类与特性



# 金属粘结相

## 钴 (Co)

钴是碳化钨基硬质合金中最常用的金属粘结相。它具有良好的韧性和延展性，能够与碳化钨形成强固的冶金结合。钴含量对硬质合金的性能有显著影响，高钴含量可提高韧性，但会降低硬度和耐磨性。

## 镍 (Ni)

镍粘结相硬质合金具有较高的韧性和耐腐蚀性，但硬度和耐磨性相对较低。镍粘结相常用于需要较好韧性和耐腐蚀性的场合。

## 铁 (Fe)

铁粘结相硬质合金具有较高的硬度和耐磨性，但韧性较差。铁粘结相常用于需要较高硬度和耐磨性的场合，如切削工具和耐磨零件等。





# 非金属材料

## 碳化硅 ( SiC )

碳化硅是一种非金属材料，具有高硬度、高耐磨性和高耐腐蚀性。碳化硅粘结相硬质合金具有较高的高温硬度和抗氧化性能，适用于高温和腐蚀环境下的应用。

---

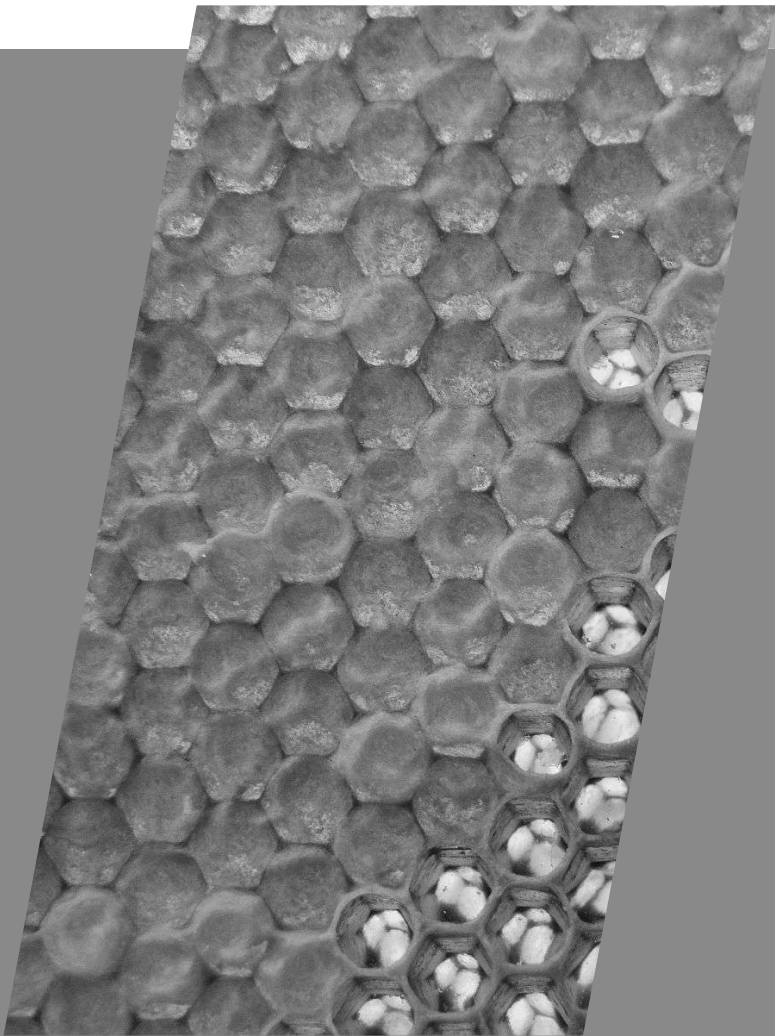
## 氮化硅 ( Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> )

氮化硅是一种具有优异力学性能和高温稳定性的非金属材料。氮化硅粘结相硬质合金具有极高的硬度、耐磨性和高温稳定性，适用于高速切削和高温环境下的应用。





# 复合粘结相



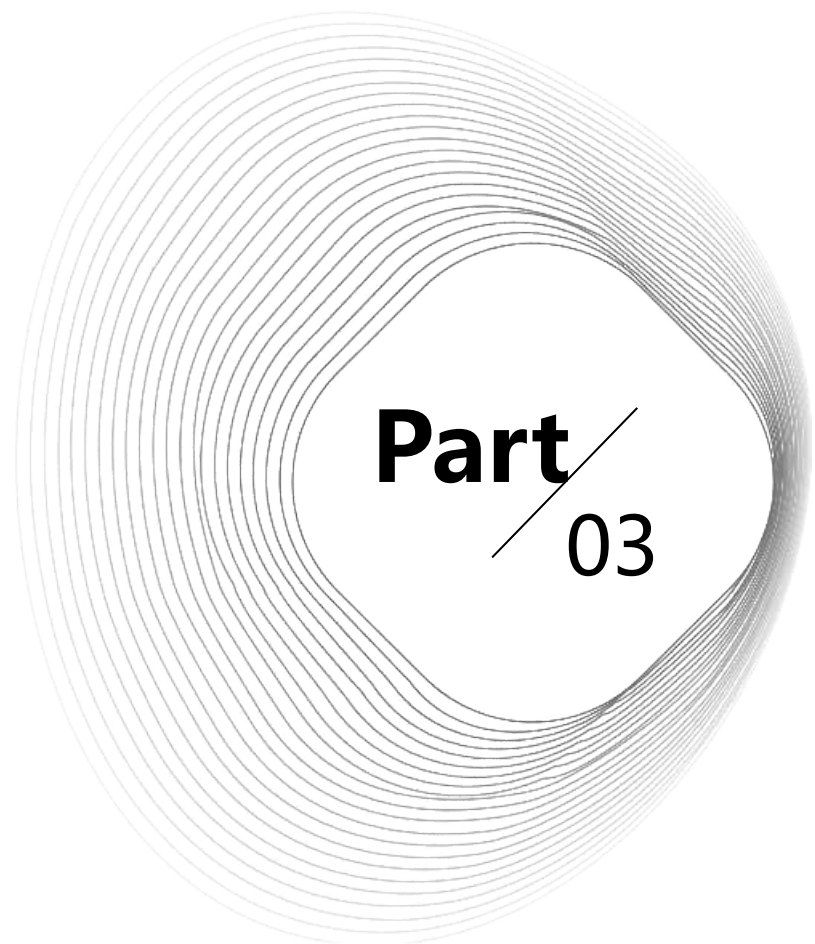
## 金属-金属复合粘结相

由两种或两种以上金属元素组成的复合粘结相，如钴-镍、钴-铁等。这类复合粘结相可以综合各金属元素的优点，提高硬质合金的综合性能。

## 金属-非金属复合粘结相

由金属元素和非金属元素组成的复合粘结相，如钴-碳化硅、钴-氮化硅等。这类复合粘结相可以兼具金属和非金属的优点，提高硬质合金的力学性能和耐磨性。





**Part**  
/ 03

# 碳化钨基硬质合金制备工艺



# 原料选择与预处理

1

## 碳化钨粉末

选择高纯度、细粒度的碳化钨粉末，以保证合金的硬度和耐磨性。

2

## 粘结相粉末

根据合金性能要求，选择合适的金属粘结相粉末，如钴、镍等。

3

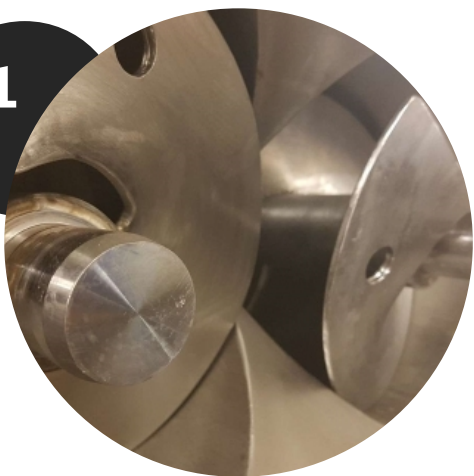
## 粉末预处理

对原料粉末进行干燥、筛分等预处理，以去除杂质、控制粒度分布。



# 粉末混合与压制成型

01



**粉末混合**



将碳化钨粉末和粘结相粉末按一定比例混合均匀，可加入适量的润滑剂或增塑剂以改善压制性能。

02



**压制成型**



将混合后的粉末放入模具中，通过压制设备施加压力，使粉末紧密接触并形成所需形状的坯体。

03



**压制工艺参数**



控制压制压力、压制温度和保压时间等工艺参数，以获得致密的坯体。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/246141031111010141>