

# NH1949

## 抗结焦新材料



创新新材料



延长清焦周期



延长炉管寿命



降本增效



## 青岛新力通概况



青岛新力通工业有限责任公司属中国钢研科技集团有限公司控股子公司，主要生产使用温度在900-1250°C高温合金产品，为全球工业炉高温合金用户提供专业的一体化解决方案。公司产品服务于石化行业、冶金行业、玻璃建材行业及环保行业等，提供乙烯裂解炉管和制氢、制甲醇、合成氨转化炉管、各类冶金处理线的各类炉辊、辐射管、燃烧系统以及环保危废处理多床炉设备等产品一体化服务。

诚信 | 责任 | 和谐 | 改善  
Integrity | Responsibility | Harmony | Improvement

## 产品描述

自2012年开始自主研发新一代高温合金乙烯裂解炉管，通过添加Al元素生成稳定的 $Al_2O_3$ 氧化膜，使合金具有优异的抗氧化、抗渗碳和抗结焦性能；以及W元素和稀贵金属元素的固溶强化及晶界净化，确保在 $1100^{\circ}C$ 以上仍具有优异的高温力学性能。

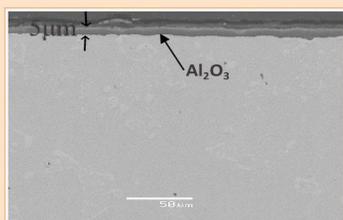
NH1949合金炉管及静态铸件的高冶金质量、高服役性能制造加工，保证出厂的NH1949合金制品均具有优异的力学性能和抗渗碳、抗结焦性能，可显著延长乙烯裂解炉运行周期，提高生产效率，延长裂解炉服役寿命。



## NH1949优势

炉管中的Fe、Ni等元素会加快炉管的结焦，结焦初期是在炉管内壁形成纵向的丝状焦炭，丝状焦炭会降低炉管表面质量，促进气相结焦、自由基结焦。为有效隔绝炉管中的Fe、Ni与裂解原料相接触，减少催化结焦，通常方法是在炉管材料表面形成一层氧化层，传统材料的氧化层为铬氧化层，加铝新材料NH1949的氧化层为铝氧化层。与传统材料的氧化铬层相比，加铝新材料NH1949的氧化铝层，具有如下优点。

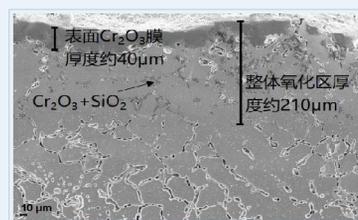
### NH1949新材料



- ☑ **热稳定好**  
不随温度的升高产生挥发性组分， $1200^{\circ}C$ 结构稳定
- ☑ **自动修复**  
服役过程中氧化膜可以自动修复，永久保护
- ☑ **不易破裂**  
晶粒细小，氧化层厚度较薄，不容易破裂、剥落
- ☑ **清焦周期长**  
清焦周期延长2-5倍



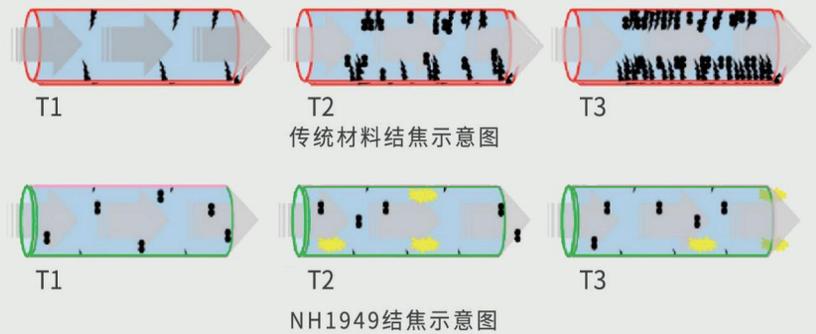
### 传统材料



- **不稳定**  
 $980^{\circ}C$ 以上不稳定，易挥发、成孔和开裂
- **不致密**  
内氧化，对炉管的保护能力有限
- **容易破裂**  
氧化层较厚，容易破裂、剥落
- **清焦周期短**  
清焦周期30~60天

## 传统材料和加铝新材料NH1949结焦过程

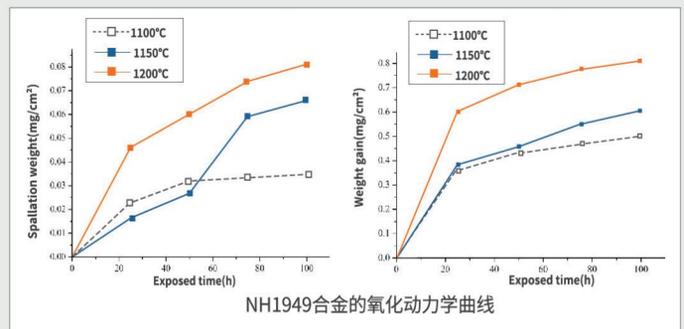
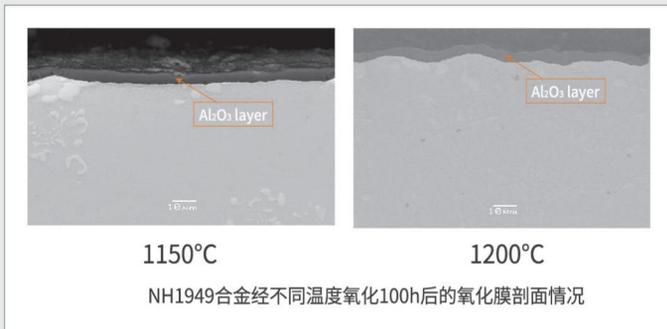
- NH1949提高产能：更长的运行周期、更高的转化率、更低的蒸汽稀释比；
- 节约能源：减少清焦频率、更低的TMT、更低的CO<sub>2</sub>排放；
- 裂解炉运行效率更高；



## NH1949基本性能

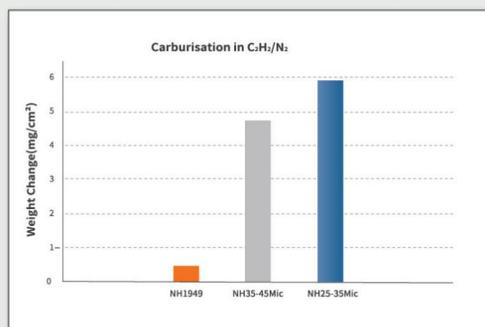
### 抗氧化性能

NH1949合金氧化增重速率低，剥落量少，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>膜在1200°C时，表面覆盖率仍能稳定在90%以上，并且氧化膜分布均匀连续、结构致密，与基体结合界面紧密，保证了合金在1200°C以下具有优异的抗渗碳和抗结焦性能。



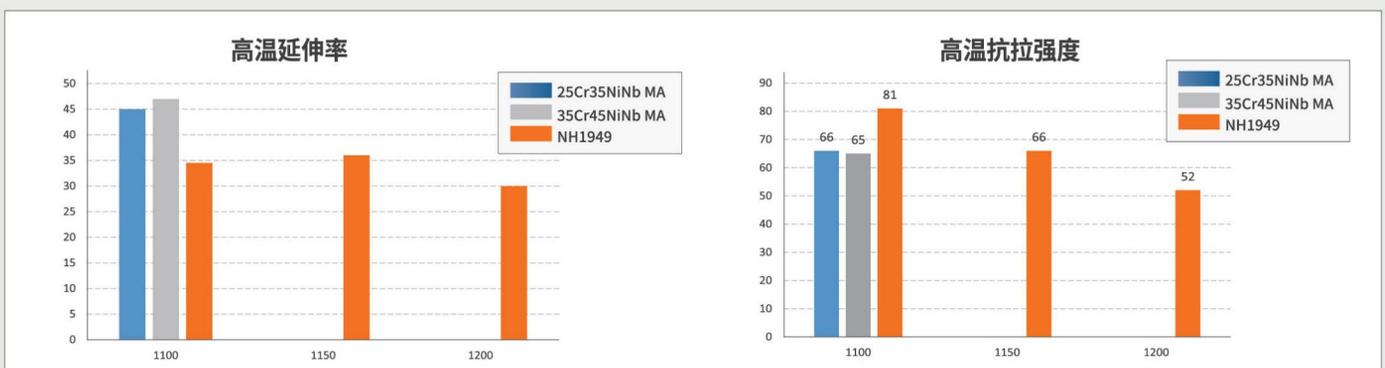
### 抗渗碳性能

NH1949合金具有优异的抗渗碳性能，在1100°C的C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>的混合气中渗碳8小时，NH1949合金的渗碳增重量仅为传统材料NH25-35Mic或NH35-45Mic合金的1/10。



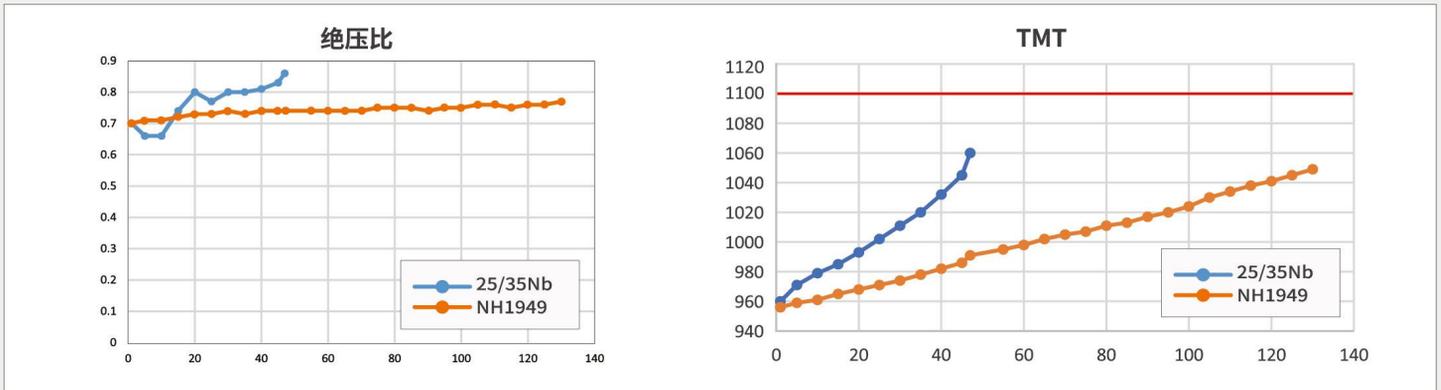
### 高温强度

由于NH1949在1150°C的抗拉强度与传统材料25Cr35NiNb微合金和35Cr45NiNb微合金材料的1100°C强度相当，所以NH1949使用温度可以高于传统材料50°C。



## 应用案例

2020年11月NH1949首次安装在气体裂解炉中，炉管表面温度和绝压比变化如下图所示。



NH1949运行130天炉管表面温度1049°C，绝压比0.77，裂解炉仍可继续运行，无需停炉烧焦；而传统材料运行47天炉管表面温度已经达到了1060°C，绝压比达到0.88，此时裂解需要停炉进行烧焦。NH1949运行130天所产生的焦碳量和传统材料运行47天产生的焦碳量相当。

NH1949在以下方面的突出表现已经在工业炉使用上得到认证。

- **抗结焦**：延长清焦周期2-5倍，减少清焦次数
- **抗氧化**：1200°C完全抗氧化减轻炉管外壁损伤，保持有效承载面积，炉管使用寿命可延长至1.5-2倍
- **长期服役**：1150°C长期服役可优化裂解参数，提高COT温度7-15°C，增加乙烯收率2~3%



## NH1949高温合金性能革新

- 是国内首创1200°C完全抗氧化、抗结焦高温合金材料，应用于乙烯裂解炉管、冶金直接还原铁DRI转化管、环保行业等；
- 突破了石化行业裂解炉管抗结焦的世界性难题；综合性能达到了国际领先水平；
- 每年可为国内乙烯行业带来经济效益300亿元以上，减排可达600万吨标准煤以上；



## NH1949应用及知识产权布局

NH1949高温合金炉管已于2020年10月在独山子石化公司百万吨乙烯装置中15万吨单体炉上首次应用，2021年追加2台炉。2022年分别与辽阳石化、兰州石化各签订1台新材料产品，2023年与烟台万华化学签订2台炉，大连恒力石化签订1台炉，Birwelco America 签订1台炉，BALTIC CHEMICAL PLANT签订2台炉，Pacific Corp.签订10台炉等新材料合同。

完成全球42个国家知识产权布局，现已获得了中国、欧盟、日本、俄罗斯、沙特、南非、韩国、新加坡、加拿大、印度、巴西、乌克兰发明专利授权，其余国家均已完成一审、二审。





# 全球高温合金 一体化解决方案服务商

Global integrated solution provider of high-temperature alloys

 山东·青岛平度高新技术产业区  
 npamarket@npa-china.com

 0532-87314976  
 www.npa-china.com

