ZHONGYAOTECH
XINGTAI ZHONGYAO CHEMICAL

TECHNICAL DOCUMENT
ZY-TEC-NAO-2026

NAO 制动片配方设计

无石棉有机摩擦材料配方设计指南

DOCUMENT NO.	REVISION	ISSUED	PREPARED BY
ZY-TEC-NAO-2026	Rev. 1.0	2026-10	Technical Dept.

Item / 项目	Detail / 内容
应用	乘用车与轻型商用车 NAO 制动片
粘结体系	酚醛或橡胶改性酚醛
摩擦系数	μ 0.35 – 0.45
关键助剂	摩擦材料专用氧化镁，2 – 6 wt%

一 适用范围

面向无石棉有机（NAO）制动片的配方设计指南：组分选择、参考配方、混料与固化参数，以及决定配方能否放行的性能验证项。

二 参考配方

组分	wt%	作用
酚醛树脂（novolac + 乌洛托品）	16 – 20	粘结剂
丁腈/丁苯橡胶	2 – 5	增韧、阻尼
芳纶浆粕	3 – 6	高温增强
矿物纤维/硅灰石	8 – 14	增强与摩擦
石墨	5 – 10	润滑与导热
腰果壳油摩擦粉	3 – 8	摩擦稳定剂
氧化镁	2 – 6	热稳定与固化助剂
氧化铝/氧化锆	1 – 3	磨料，调节 μ
硫酸钡	20 – 30	填料与密度
云母/蛭石	3 – 8	抗衰退

三 混料顺序

- 细粉（树脂、MgO、填料）低速预混 3 min。
- 加入纤维，混 3 – 4 min，料温不超过 60 °C。
- 加入石墨与摩擦粉，混 2 min。
- 出料检查有无纤维团块，必要时过筛。

四 压制与固化

参数	数值
模压温度	150 – 165 °C
单位压力	15 – 30 MPa
保压时间	6 – 12 min，随厚度调整
后固化	阶梯升温 120 → 180 → 200 °C，4 – 8 h
焦烧风险	MgO 的酸接受能力可降低

五 性能验证

项目	标准	目标
冷/热态 μ	SAE J2522	μ 0.35 – 0.45，衰退 < 20 %
压缩性	ISO 6310	按图纸
剪切强度	ISO 6312	≥ 2.5 MPa
磨损率	SAE J2707	在 OEM 限值内
噪音	SAE J2521	无超限尖叫峰

六 说明

本文档所列数值为常规生产的典型值，供选型与技术交流参考，不构成批次放行证书。具体验收指标请以下单时的批次 COA 与现行 TDS 为准。