



脂肪族聚酮（PK） 可加工性设计白皮书

—— 注塑成型与清机篇 ——

PROCESSABILITY DESIGN WHITE PAPER
Injection Molding & Purging

版本：V2.3 | 公开版

发布日期：2026 年 7 月

苏州沃德夫新材料科技有限公司

Suzhou Worldful New Material Technology Co., Ltd.

技术中心发布 | Document No. WDF-PK-WP-IM-2026-07

00 文档说明

DOCUMENT OVERVIEW

摘要

脂肪族聚酮（Polyketone，简称 PK）是一类半结晶热塑性工程塑料，具有较好的耐化学性、耐磨性、韧性和耐水解稳定性。PK 可使用常规注塑设备加工，但对实际熔体温度、停留时间、局部剪切、设备死角残留以及停机和换料操作较为敏感。

本白皮书面向产品设计、模具开发、注塑生产及技术服务人员，提供材料预处理、设备与模具设计、典型牌号工艺起始参数、热流道使用、清机换料、停机开机及常见缺陷排查等技术建议。文中参数用于工艺开发起点，具体条件应以对应牌号最新版技术数据表（TDS）、安全数据表（SDS）及现场试模结果为准。

关键词：脂肪族聚酮（PK）；注塑成型；模具设计；热流道；清机；故障排查

适用范围

适用对象	可获得的参考
产品与结构设计	材料选型边界、收缩与尺寸稳定性、浇口及壁厚设计提示
模具工程	冷流道/热流道选择、流道、排气、冷却及死角控制
注塑生产	干燥、温度、速度、背压、停留时间、停机与清机流程
质量与技术服务	黑点、银丝、短射、翘曲等缺陷的系统排查路径

关键 | 四项核心控制原则

① **温度**：以实测熔体温度为依据，任何区域不得超过对应 TDS 的加工温度上限；② **时间**：尽量缩短料筒与热流道内的实际停留时间；③ **熔料死角滞留防控**：避免喷嘴、止逆环、螺杆和热流道死角残留；④ **排气**：确保模腔末端及分型面排气充分。

免责声明

本资料仅用于提供脂肪族聚酮材料加工的一般性技术参考，不构成对特定牌号、特定制品、特定生产条件或法规符合性的明示或默示保证。材料配方、设备结构、模具设计、制品几何形状、颜色、回料使用及生产环境均可能导致实际加工条件和性能发生变化。

用户应结合对应牌号的最新版 TDS、SDS、适用法规、客户规范和现场试模结果，自行完成适用性、可靠性及安全性验证。食品接触、医疗、汽车安全、电气阻燃及其他受监管或安全关键应用，应另行取得所需测试、认证和客户批准。本资料不能替代设备制造商操作规程、厂区 EHS 制度或专业技术人员的现场判断。法律规定不得排除或限制的责任，不受本免责声明限制。

— 目录

CONTENTS

01	公司及 PK 材料概述 Material Overview	4
02	材料特性与加工性分析 Properties & Processability	5
03	注塑设备与模具设计 Machine & Mold Design	6
04	典型牌号注塑工艺参数 TDS-based Processing Parameters	8
05	热流道系统设计 Hot Runner System	9
06	清机与换料工艺 Purging & Material Change	10
07	停机与开机程序 Shutdown & Startup	11
08	常见缺陷诊断与排除 Troubleshooting	12
09	储存、回料与 EHS Storage, Regrind & EHS	13
10	附录与联系信息 Appendix & Contact	13

01 公司及 PK 材料概述

MATERIAL OVERVIEW

1.1 关于苏州沃德夫新材料科技有限公司

苏州沃德夫新材料科技有限公司专注于高性能工程塑料的研发、生产与销售，为客户提供材料选型、配方开发、工艺设计和现场技术支持。公司已建立覆盖非增强、纤维增强、耐磨、低翘曲、阻燃及其他功能化方向的 INNOKETONE® PK 改性材料体系。

1.2 PK 材料简介

脂肪族聚酮通常由一氧化碳与乙烯形成交替主链，并通过引入一定比例的丙烯单元调节熔点、结晶行为和加工性能。羰基沿分子链规律分布，使材料在耐化学性、耐磨性、韧性、阻隔性和尺寸稳定性之间形成较好的性能平衡。不同牌号的共聚组成、填充与功能改性不同，具体性能应以牌号资料为准。



图 1 脂肪族聚酮合成与结构示意图（示意图）

1.3 INNOKETONE® PK 的主要性能方向

性能方向	说明与适用边界
耐磨与低摩擦	部分牌号经耐磨改性后可用于滑动、齿轮及精密运动部件；实际磨损受载荷、速度、对磨材料、温度和润滑条件影响。
耐化学与耐水解	对多种燃油、油脂、盐溶液及部分化学介质具有较好耐受性；目标介质和使用条件仍需专项验证。
阻隔与尺寸稳定	部分非增强牌号具有较好的烃类及气体阻隔性能；增强与低翘曲改性可改善刚性和尺寸表现。
电气与阻燃	指定阻燃牌号可在规定颜色、厚度与测试条件下达到相应阻燃和电气性能；以最新 TDS、检测报告或认证文件为准。

1.4 代表性牌号与应用方向

牌号	牌号定位	典型应用方向
K990 NC	高流动非增强注塑级，兼具耐冲击、耐化学和耐磨特性	机器人齿轮、卡扣、接插件外壳
K990GF10-FD NC	10% 玻纤增强、食品接触方向、可进行超声波焊接评估	厨具、饮水机水路及咖啡机部件
K990GF30 NC	30% 玻纤增强，高强度、高刚性和较好的尺寸稳定性	热管理、汽车电子及精密结构件
K990GF25TF10 BK	25% 玻纤增强耐磨级	执行器、齿轮、滑轨等运动部件
K990GF30F-GN BK	30% 玻纤增强无卤阻燃级；TDS 所列条件下 0.8/1.6 mm V-0、CTI 600 V	高压连接器、电机外壳、电气部件、储能

02 材料特性与加工性分析

PROPERTIES & PROCESSABILITY

2.1 热历程与降解风险

PK 在熔融加工过程中对过高温度、过长停留时间、局部剪切过热和设备残留较为敏感。不适当的热历程可能伴随交联、链断裂、氧化及进一步炭化，表现为熔体黏度异常、颜色加深、凝胶、黑点或注射不稳定。黑点也可能来自设备死角残留、其他树脂污染、色粉或填料积聚以及模腔困气烧焦，应从材料、设备、模具和工艺四个方面综合排查。

影响因素	典型风险	控制建议
温度	温度升高会加速热反应；超过 TDS 上限后风险显著增加	使用实测熔体温度验证；各区域均不超过对应牌号 TDS 的加工温度上限
停留时间	热累积导致颜色、黏度和稳定性变化	匹配注塑机射出量、缩短周期、减少缓冲量并控制热流道容积
剪切	过小浇口、过高背压或螺杆转速可产生局部剪切热	采用分段注射，优先优化速度和流道，避免依赖升温解决流动问题
熔料死角滞留防控	喷嘴、止逆环、螺杆和热流道死角残留形成黑点	换料和停机前充分清机；定期检查易积料部位

方法 | 停留时间估算

可用“（料筒有效熔体量 + 热流道熔体量）÷ 每模射胶量 × 成型周期”进行近似估算。对黑点敏感或高外观要求制品，可将低于 5 分钟作为优化目标；如无法达到，应通过减小料筒占用比例、降低温度或定期排胶进行验证。

2.2 熔体流变与充填策略

PK 熔体具有剪切变稀特征。出现充填困难时，通常应优先在模具允许范围内适当提高注射速度、改善排气和优化浇口/流道，而不是盲目提高料筒设定温度。加入玻纤或功能助剂后，流动与剪切响应可能发生变化，应按牌号 TDS 和试模结果调整。

2.3 吸湿与干燥

PK 具有一定吸湿性。材料吸湿后，熔融过程中可能产生水汽，导致银丝、气泡、表面缺陷及性能波动。开包、转料、回料混用和停机暴露均可能改变含水状态，因此加工前应按照牌号 TDS 进行干燥，并尽量采用密闭输送或缩短干燥后的暴露时间。

注意 | 干燥条件必须按牌号区分

K990 NC：80~100℃、2~4 h；K990GF10-FD NC、K990GF30 NC、K990GF25TF10 BK：90~120℃、3~5 h；K990GF30F-GN BK：100~120℃、3~5 h。

2.4 收缩率与尺寸稳定性

牌号	流动方向	垂直方向	测试/说明
K990 NC	1.6%	1.5%	2 mm 试样, ASTM D955
K990GF10-FD NC	0.7%~0.9%	1.2%~1.4%	2 mm 试样, 内部方法
K990GF30 NC	0.2%~0.4%	0.7%~0.9%	2 mm 试样, ISO 294
K990GF25TF10 BK	0.3%~0.5%	0.8%~1.0%	2 mm 试样, 内部方法
K990GF30F-GN BK	0.3%~0.5%	0.7%~0.9%	2 mm 试样, 内部方法

注：收缩率受模具温度、保压、冷却、浇口位置、纤维取向和制品厚度影响。模具放缩应结合零件结构和试模结果确定。

2.5 结晶行为与模具温度

PK 属于结晶速率较快的半结晶材料。较高模具温度通常有利于结晶充分、外观和尺寸稳定，但可能延长周期；较低模具温度有利于缩短周期，但可能增加结晶不均或内应力风险。模具温度应首先在牌号 TDS 范围内选择，再围绕外观、熔接线、翘曲、尺寸和周期进行优化。

03 注塑设备与模具设计

MACHINE & MOLD DESIGN

3.1 注塑机与塑化单元

项目	推荐起点	说明
温控系统	各加热区独立 PID，控制精度约 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	避免温度过冲和局部过热；实际熔体温度需单独验证
射出量匹配	单次射出量约占设备最大注射容量的 30%~70%	比例过低会延长停留时间，比例过高可能影响塑化与计量稳定
螺杆形式	常规渐变式三段通用螺杆	以塑化均匀、低死角和适度剪切为原则
长径比 L/D	18:1~22:1 作为初始参考	过短可能塑化不足，过长可能增加停留时间
压缩比	2.0~3.0 作为初始参考	过高可能增加剪切热，过低可能影响塑化
材质与耐磨性	基础牌号可评估氮化钢； 玻纤、耐磨和阻燃牌号建议评估双金属或耐磨耐腐蚀处理	应结合生产批量、填充体系和设备厂商建议确定

3.2 喷嘴与止逆结构

通常优先采用内部流道顺畅、无明显滞留死角的自由流延喷嘴，并配置足够功率的加热器和独立热电偶。关闭式或针阀式喷嘴并非绝对不可用，但应确认内部无易积料结构，并通过试模验证流延、冻结、压力波动和黑点风险。

设备规模	喷嘴孔径初始参考	增强牌号建议
200 t 以下	不小于 $\varnothing 3.5\text{ mm}$	在基础上可增加约 0.5 mm

设备规模	喷嘴孔径初始参考	增强牌号建议
200~450 t	不小于 Ø4.0 mm	在基础上可增加约 0.5 mm
500 t 以上	不小于 Ø5.0 mm	结合射胶量和喷嘴结构进一步校核

上述孔径为一般性初始参考，最终尺寸应结合设备厂商要求、牌号流动性、制品射胶量和流延情况确定。

3.3 浇口、流道、冷却与排气

设计项目	初始设计建议	验证重点
浇口	侧浇口、扇形浇口和潜水浇口均可评估；厚度可从制品壁厚的 50%~80% 起步	避免极小浇口引发高剪切、冻结或过高压力
冷流道	主流道约 5~8 mm，分流道约 3~6 mm；圆形或梯形截面，表面平滑	平衡充填、压降、材料利用率和冷料控制
冷料井	长度可从流道直径的 1.5~2.0 倍起步	有效捕集前端冷料，避免进入制品
冷却水路	直径约 8~12 mm，与型腔表面距离约 15~25 mm	温度分布均匀，避免局部结晶差异和翘曲
排气槽	深度约 0.008~0.02 mm、宽度约 5~10 mm 作为初始参考	以不飞边为前提，在末端、熔接区域和深腔增加排气

注：浇口、流道、排气槽和冷却水路尺寸均为初始参考，应结合制品、模具钢材、注射速度及锁模条件，通过模流分析与试模校核。

04 典型牌号注塑工艺参数

TDS-BASED PROCESSING PARAMETERS

以下参数与五份代表牌号 2025 A-0 版 TDS 保持一致，用于初始试模设置。B、M、F 分别表示料筒后段、中段和前段设定温度，不等同于实际熔体温度。若本白皮书与未来更新的 TDS 存在差异，应以最新版 TDS 为准。

表 4-1 干燥与料筒温度起始范围

代表牌号	干燥温度	干燥时间	后段 B	中段 M	前段 F
K990 NC	80~100℃	2~4 h	200~220℃	220~230℃	230~240℃
K990GF10-FD NC	90~120℃	3~5 h	200~220℃	220~230℃	230~240℃
K990GF30 NC	90~120℃	3~5 h	200~220℃	220~230℃	230~240℃
K990GF25TF10 BK	90~120℃	3~5 h	200~220℃	220~230℃	230~240℃
K990GF30F-GN BK	100~120℃	3~5 h	200~220℃	220~230℃	230~240℃

表 4-2 注射速度、背压与模具温度

代表牌号	注射速度	背压	螺杆转速	模具温度	加工温度上限
K990 NC	低至中速	1~5 MPa	中低速	60~80℃	≤250℃
K990GF10-FD NC	低至中速	3~5 MPa	中低速	100~120℃	≤250℃
K990GF30 NC	中至高速	3~5 MPa	中低速	110~140℃	≤250℃
K990GF25TF10 BK	中至高速	3~5 MPa	中低速	110~140℃	≤250℃
K990GF30F-GN BK	中至高速	3~5 MPa	中低速	110~140℃	≤250℃

4.1 参数设置的推荐顺序

- 先按对应 TDS 的中间值建立初始工艺，并确认原料已充分干燥。
- 使用针式热电偶或等效方法测量实际熔体温度，避免仅依据料筒设定值判断。
- 出现充填不足时，优先检查排气、浇口、注射速度和压力，再在 TDS 范围内调整温度。
- 控制螺杆转速、背压、缓冲量和周期，减少不必要的剪切与停留。
- 每次调整只改变少量关键变量，并记录制品外观、重量、尺寸和压力曲线。

4.2 喷嘴温度与实测熔体温度

喷嘴温度应根据开放/关闭结构、流延、冻结和拉丝情况调整，通常可从与前段相当或略低的设定开始评估。任何区域的实际加工温度均不得超过对应牌号 TDS 的上限。若喷嘴频繁冻结，不应直接大幅升温，应同时检查孔径、热电偶位置、加热圈功率和停留状态。

工艺记录建议：批次、含水状态、干燥条件、各区设定温度、实测熔体温度、模温、注射速度/压力、背压、周期、射胶量、停留时间估算及首件结果。

05 热流道系统设计

HOT RUNNER SYSTEM

PK 可以采用热流道系统，但其热历程敏感性会放大局部过热、死角残留、长时间停机和换色清机的风险。对新模具，原则上优先评估冷流道；当多腔、自动化、材料利用率或大型结构确需热流道时，应在设计阶段完成停留时间和清机可行性评估。

控制项目	设计与操作要求
温控	各区独立 PID 控制，精度宜达到 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；热电偶靠近熔体并定期校验
流道几何	转折采用大圆角（可从 $R>5\text{ mm}$ 起步），内壁平滑，避免锐角和盲孔
熔体容积	分流板、热嘴和浇口总体积尽可能小，以缩短实际停留时间
系统平衡	确保多点进浇流动平衡，避免某一热嘴长期低流量或停滞
针阀与热嘴	可使用针阀式热流道，但阀针应运动顺畅，浇口区域需具有可靠隔热/冷却
停机与清机	停机前按第 6、7 章执行排空和清机；不得让 PK 在加工温度下长时间静置

5.1 热流道温度设定原则

热流道各区初始设定可参考料筒前段温度，并根据压力、流延、冻结和制品质量逐区微调。热流道设定温度不是越高越好，应以“满足稳定充填的最低合理温度”为目标，并通过实际熔体温度和停留时间评估确认不超过 TDS 上限。

5.2 使用前检查清单

- 确认各热嘴、分流板和浇口独立控温，热电偶与加热器编号对应。
- 确认流道无明显死角，清机材料能够覆盖所有流动路径。
- 确认最小稳定射胶量能够在合理模数内更新热流道中的熔体。
- 确认停机、换色和异常堵塞时具备可执行的排空与拆检方案。
- 对阻燃、耐磨或高填充牌号，评估热嘴和浇口的耐磨、耐腐蚀及冷却能力。

06 清机与换料工艺

PURGING & MATERIAL CHANGE

6.1 清洗材料选择

优先使用经设备和牌号验证的专用清洗料；也可使用具有适当熔体强度和热稳定性的 PP 或 PE 作为过渡清洗材料。不得以“相容性”作为唯一判断依据，清洗效果应根据设备结构、残留程度、下一种材料及制品外观要求验证。避免使用在 PK 加工温度下易分解、具有强腐蚀性或会产生大量气体的材料。

6.2 标准清机步骤

步骤	操作	判定要点
1	停止供料并排空	关闭料斗下料，连续手动射出，尽量排空料筒内 PK。
2	加入清洗料	加入足量专用清洗料或经验证的 PP/PE；可从约 3~5 个料筒有效容积作为起始用量。
3	在安全温度下清洗	保持在当前牌号允许的加工范围内，使用中等射速分次手动射胶，避免超过 TDS 温度上限。
4	观察排出物	持续清洗直至颜色稳定、无可见黑点、凝胶和前一种材料残留。
5	导入下一材料	按下一材料的温度要求调整；达到稳定后再加入已干燥的新料并完成过渡排胶。
6	确认首件	检查外观、颜色、重量、气味和关键尺寸，确认无交叉污染后转入生产。

6.3 PK 与 POM 切换的特别警示

警告 ⚠ | 不得直接切换或混料

POM 残留在 PK 的加工温度下可能发生热分解并释放甲醛等刺激性气体。PK 与 POM 相互切换前，必须先用经验证的中间清洗料彻底清除前一种材料，并保持有效局部排风。若出现异常气味、烟雾或压力波动，应立即停止操作并按厂区 EHS 程序处理。

6.4 热流道清机补充要求

确认所有热嘴均有稳定流量，避免只清洗主流道而遗漏低流量支路。
清机过程中逐步观察各浇口排出物，必要时采用分区开阀/分区排胶。
若多次清洗仍有黑点或颜色残留，应检查热嘴、阀针、分流板转角和密封区域。
禁止通过大幅升温“烧掉”残留物；这会增加炭化、气体和设备损伤风险。

07 停机与开机程序

SHUTDOWN & STARTUP

以下时间分级用于建立现场 SOP 的起点。实际安全停留时间受牌号、料筒占用比例、热流道体积、温度、设备死角和产品外观要求影响。只要预计静置时间超过经验证的安全停留时间，就应提前清机。

场景	建议操作	重点风险
短暂停机 (≤10 min)	停止供料，排出螺杆前端余料；可保持原设定温度，但避免反复空转和长时间静置	重新生产前先排胶并确认颜色与压力稳定
中期停机 (10 min~2 h)	使用经验证的清洗料/PP/PE 置换 PK；设备允许时将料筒降至经验证的待机温度（通常可从 180~200°C评估）	热流道浇口冻结、清洗料在系统内停留及再次升温的稳定性
长期停机 (>2 h、夜班或周末)	彻底清机、排空料筒和热流道，按设备制造商 SOP 关闭加热及设备	不得让 PK 在高温下长期滞留或冷却后固化在死角
异常停机/停电	恢复后不要直接生产；先检查温度历史、排胶状态和压力，必要时完全清机	局部炭化、喷嘴堵塞、止逆环卡滞及异常气体

7.1 重新开机程序

- 检查设备、模具、冷却、排气、热电偶和安全装置状态。
- 按对应牌号 TDS 分区升温，并在达到设定后稳定约 15~30 min。
- 先排出清洗料和可能的残留物，确认无异常压力、气味、烟雾和黑点。
- 加入按 TDS 干燥的新 PK，空射或低负荷排胶 3~5 次，直至过渡料排净。
- 生产 3~5 模进行首件确认，检查外观、重量、尺寸及关键性能后再转入正常生产。

记录 | 停机记录

建议记录停机原因、开始/结束时间、料筒与热流道温度、清洗材料与用量、排出物状态、重新开机首件结果。记录能够帮助识别黑点与停留时间之间的关联。

08 常见缺陷诊断与排除

DEFECT DIAGNOSIS & TROUBLESHOOTING

缺陷	优先排查	调整建议
黑点 / 变色	实际熔体温度、停留时间、喷嘴/止逆环/热流道死角、排气烧焦、换料残留	逐级降低温度 5~10℃并测量熔体温度；缩短停留；彻底清机；改善末端排气和浇口尺寸
银丝 / 气泡	干燥条件、开包暴露、料斗回潮、卷气、背压和螺杆转速	按 TDS 重新干燥并密闭输送；在 TDS 范围内优化背压；降低不必要的螺杆转速并改善排气
短射 / 充填不足	浇口与流道压降、排气、注射速度/压力、模温、喷嘴冻结	优先提高注射速度/压力和改善排气；优化浇口；在 TDS 范围内调整模温与料筒温度
飞边	锁模、模具配合、注射/保压过高、熔体温度过高、排气槽过深	检查模具与锁模力；降低过高压力和温度；修复分型面和排气槽
翘曲 / 尺寸波动	冷却不均、纤维取向、浇口位置、保压不足、模温差异	平衡水路和模温；优化浇口与注射速度；延长保压/冷却并评估低翘曲牌号
烧焦 / 糊斑	模腔困气、注射速度过高、末端排气不足、浇口剪切过强	在末端和熔接区域增加排气；采用分段注射；调整浇口与流道；检查热流道死角
浮纤 / 表面粗糙	模温不足、充填前沿过快、玻纤取向、浇口位置	在 TDS 范围内提高模温；优化多段速度；改善浇口位置和表面复制条件

8.1 推荐的排查顺序

- 材料：确认牌号、批次、颜色、干燥和污染状态。
- 设备：确认温控、热电偶、螺杆、止逆环、喷嘴及死角洁净度。
- 模具：确认浇口、流道、排气、冷却和顶出状态。
- 工艺：确认实测熔体温度、停留时间、速度、压力、背压、模温和周期。
- 验证：单因素小步调整并保留样件和过程记录，避免同时大幅改变多个参数。

09 储存、回料与 EHS

STORAGE, REGRIND & EHS

9.1 原料储存与预处理

保持原包装密封，储存在室内阴凉、干燥、通风环境，避免阳光直射、高温、高湿和包装破损。

开包后的剩余材料应及时重新密封；根据暴露时间和环境，在使用前按 TDS 重新干燥。

干燥料斗、输送管路和混料容器应清洁，避免混入 POM、PVC、阻燃剂粉尘或其他不明材料。

不同批次、颜色和牌号混用前，应确认客户规范和质量控制要求。

9.2 回料使用原则

本白皮书不规定统一回料比例。回料使用应根据牌号、制品性能、外观、颜色、客户规范和法规要求进行验证，并建立批次、粉碎、干燥和混配记录。食品接触、医疗、电气安全、汽车安全及其他受监管或安全关键应用，未经客户和合规文件明确允许，不应自行使用回料。

9.3 EHS 与异常处理

场景	最低控制要求
正常加工与清机	保持一般通风和局部排风；佩戴防烫手套、护目镜等适当 PPE；防止高温熔体飞溅
异常过热、烟雾或刺激性气味	立即停止供料和加热操作，撤离非必要人员，启动局部排风并按厂区应急程序处理
热分解与火灾	可能产生 CO、CO ₂ 及其他热分解产物；具体危害、防护和灭火要求以对应牌号最新版 SDS 为准
POM 切换或未知污染	避免直接加热混合；保持排风并使用经验证的中间清洗料，必要时拆机清理
废料与清洗料	按当地法规、客户要求和厂区废弃物管理程序分类处置

10 附录与联系信息

APPENDIX & CONTACT

10.1 术语

术语	说明
TDS	Technical Data Sheet，技术数据表；用于说明牌号的典型性能和推荐加工条件。
SDS	Safety Data Sheet，安全数据表；用于说明材料危害、防护、储存、泄漏和消防信息。
MFR	Melt Flow Rate，熔体流动速率；测试条件不同的数据不可直接比较。

术语	说明
HDT	Heat Deflection Temperature，热变形温度；需同时关注载荷、试样和测试方法。
实际停留时间	材料在料筒、喷嘴和热流道中经历高温的综合时间，通常不同于单个成型周期。

10.2 本版采用的牌号资料

文件	版本日期
INNOKETONE® PK K990 NC Technical Data Sheet	2025 A-0 2025-05-13
INNOKETONE® PK K990GF10-FD NC Technical Data Sheet	2025 A-0 2025-05-13
INNOKETONE® PK K990GF30 NC Technical Data Sheet	2025 A-0 2025-05-13
INNOKETONE® PK K990GF25TF10 BK Technical Data Sheet	2025 A-0 2025-05-13
INNOKETONE® PK K990GF30F-GN BK Technical Data Sheet	2025 A-0 2025-05-13

10.3 技术支持



公司：苏州沃德夫新材料科技有限公司
地址：江苏省苏州市昆山市花桥镇蓬青路 918 号 5 号房
电话：0512-83518986
网址：www.wdfs.com

© 2026 苏州沃德夫新材料科技有限公司。未经书面许可，不得擅自修改、节选或用于误导性宣传。

版本 V2.3 | 发布日期 2026 年 7 月 | 以最新版 TDS / SDS 为准