

SPINEL INORGANIC FUNCTIONAL BLACK

锰酸铜铁

Cu-Mn-Fe · COPPER MANGANESE FERRITE BLACK

蓝相纯净黑 · 高着色力 · 黑底打白标 · 耐热耐候 · 无铬环保替代

Cu[Fe,Mn]O₄ · PIGMENT BLACK 26

产品概述 · PRODUCT OVERVIEW

锰酸铜铁是一种铜、锰、铁构成的尖晶石型混合金属氧化物功能黑。材料兼具蓝相纯净色光、高着色力以及优良的耐热、耐候和耐化学性能，可用于硅橡胶、工程塑料、色母与工业涂料着色；在激光标记体系中又可作为能量耦合型功能填料，帮助黑色基材形成高对比度、线条细腻清晰的浅色或白色标记。其无铬配方为铜铬黑提供更环保的替代路径。

功能定位 FUNCTIONAL POSITIONING

蓝相纯净黑

BLUE-SHADE HIGH-CHROMA BLACK

提供色浓度高、蓝相洁净的无机黑色调，兼顾着色力与遮盖表现，适合对黑度和色光稳定性有要求的体系。

黑底打白标

WHITE MARKING ON BLACK SUBSTRATES

增强对激光能量的吸收与传递，扩大工艺响应窗口，帮助获得高黑白对比度和精细清晰的标记线条。

耐久型无机颜料

DURABLE INORGANIC PIGMENT

稳定尖晶石晶格带来良好的耐热、耐候、耐光及耐酸碱性能，适合塑料、橡胶和户外涂层。

无铬环保替代

CHROMIUM-FREE ECO ALTERNATIVE

不使用铜铬黑的铬系路线；送检样品符合欧盟 RoHS 限用物质要求，适合环保升级和材料替代。

应用方向 APPLICATION DIRECTIONS

激光打标塑料与硅橡胶

LASER MARKING · BLACK-TO-WHITE CONTRAST

用于黑色塑料、硅橡胶及复合材料的浅色或白色激光标记。通过提升局部能量耦合效率，增强标记亮度、黑白对比度和细线条清晰度，并有助于优化加工速度与能耗。

工程塑料、色母与硅橡胶着色

ENGINEERING PLASTICS · MASTERBATCH · SILICONE

蓝相高黑度与稳定无机结构适用于工程塑料、色母粒、硅橡胶和耐热橡塑部件，帮助获得纯净黑色外观，同时兼顾耐迁移、耐热和耐化学性能。

工业涂料、卷材与户外建材

INDUSTRIAL COATINGS · COIL COATINGS · BUILDING MATERIALS

面向耐高温涂料、氟碳涂层、钢卷涂料、屋面和外墙建材等场景，利用无机颜料的耐候、耐光及耐酸碱优势，保持长期稳定的黑色色光。

陶瓷、油墨及高温黑色体系

CERAMICS · HIGH-TEMPERATURE INKS · SPECIALTY BLACKS

可扩展至陶瓷、搪瓷、玻璃着色、高温油墨和特种黑色矩阵材料。选型时应结合烧成温度、基材化学环境和最终色相进行体系验证。

锰酸铜铁

Cu-Mn-Fe

Copper Manganese Ferrite Black



基本参数 PRODUCT DATA

中文品名 Product Name CN	锰酸铜铁	英文品名 Product Name EN	Copper Manganese Ferrite Black
CAS号 CAS No.	68186-94-7	颜色索引 Color Index	Pigment Black 26
典型组成 Typical Composition	Cu[Fe,Mn]O ₄	晶相结构 Crystal Phase	尖晶石型混合氧化物
常规级 Standard Grade	≈ 1 μm 平均粒径 / Average size	比表面积 BET Surface Area	≈ 26 m ² /g
细粒级 Fine Grade	≈ 60 nm 平均粒径 / Average size	比表面积 BET Surface Area	≈ 45 m ² /g
颜色与形态 Physical Form	● 蓝相黑色粉末	耐热参考 Heat Resistance	≈ 800°C
吸油量 Oil Absorption	62.3 mL/100g	理化指标 Physicochemical Data	pH 7.1-9.0 105°C 挥发分 < 0.5%

材料机理与应用价值 MATERIAL MECHANISM & APPLICATION VALUE

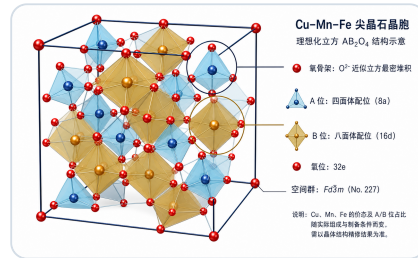
01

尖晶石晶格
SPINEL
STRUCTURE

稳定混合氧化物晶格构建蓝相耐久黑

STABLE SPINEL LATTICE FOR DURABLE BLUE-SHADE BLACK

铜、锰、铁进入稳定的尖晶石型混合氧化物晶格，形成宽谱可见光吸收和纯净蓝相黑色。高温煅烧形成的无机结构不易迁移，可保持良好的耐热、耐光、耐候以及耐酸碱性能。



02

粒径分级
PARTICLE
ENGINEERING

双粒径等级覆盖着色与功能效率需求

TWO SIZE GRADES FOR COLORATION AND FUNCTIONAL PERFORMANCE

约 1 μm 常规级侧重通用无机颜料的遮盖、耐久与配方适应性；约 60 nm 细粒级具有更高比表面积和更细腻の色光，有利于提高着色效率、分散后的表面细致度及激光能量耦合。实际效果仍需结合二次粒径和基材体系评估。

常规级 适合涂料、建材、陶瓷及通用橡塑着色。	细粒级 适合高色浓度、细腻表面和激光功能体系。	配方关键 分散状态、添加量和树脂体系共同决定效果。
----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

03

激光响应
LASER
RESPONSE

能量耦合促进黑底形成高亮精细标记

ENERGY COUPLING FOR HIGH-CONTRAST BLACK-TO-WHITE MARKING

混合金属氧化物吸收激光能量并快速传递至周围聚合物，促进局部受控热响应，使黑色基材形成浅色或白色标记。合理匹配树脂、添加量和激光参数，可增强黑白对比度、线条精细度，并优化工艺效率。

高对比度 强化黑色底材与浅色标记之间的视觉反差。	精细线条 适合字符、图形、追溯码和微细标识。	环保替代 无铬路线，送检样品符合欧盟 RoHS 要求。
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------

