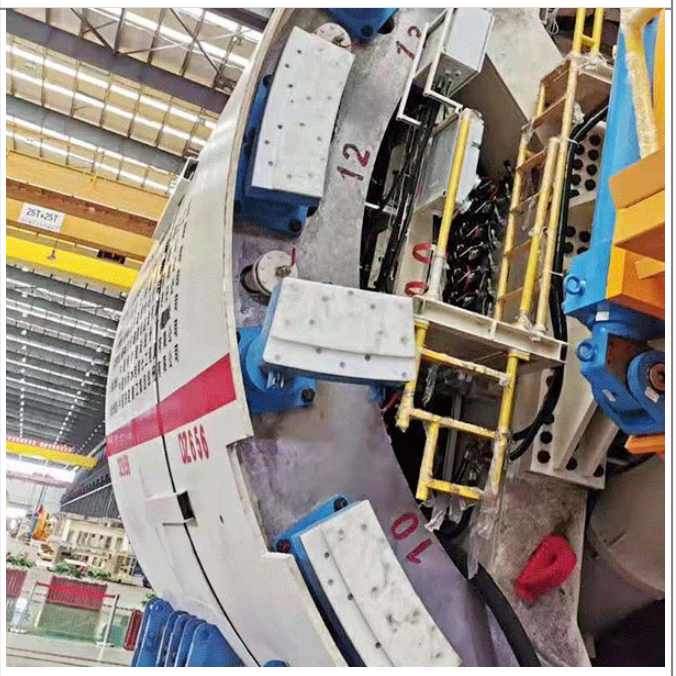
盾构机聚氨酯护板-推力靴板撑靴板-耐磨密封板-昆山聚氨酯包胶厂

产品标题	盾构机聚氨酯护板
产品图片	
公司名称	麦轮聚氨酯制品(昆山)有限公司
公司地址	江苏省苏州市昆山市横长泾路555号蒲公英科创产业园C栋
官方网站	https://www.agv-mecanum.com
联系电话	199 4189 8659（微信同号）

产品详情

盾构机聚氨酯护板是隧道掘进工程中不可或缺的核心部件，其以高性能聚氨酯材料为基础，通过优化设计与工艺，在复杂地质条件下展现出显著优势。以下从材料特性、结构功能、应用场景及技术优势四方面展开分析：

一、材料特性：适应极端工况的工程优势

1、高耐磨性

聚氨酯护板硬度达92A左右，耐磨性是传统橡胶的3-5倍，可承受盾构机掘进过程中与岩土、砂石的高频摩擦，减少磨损率，延长使用寿命。例如，在地铁隧道施工中，护板日均摩擦次数超万次，仍能保持表面完整性。

2、抗冲击与弹性变形

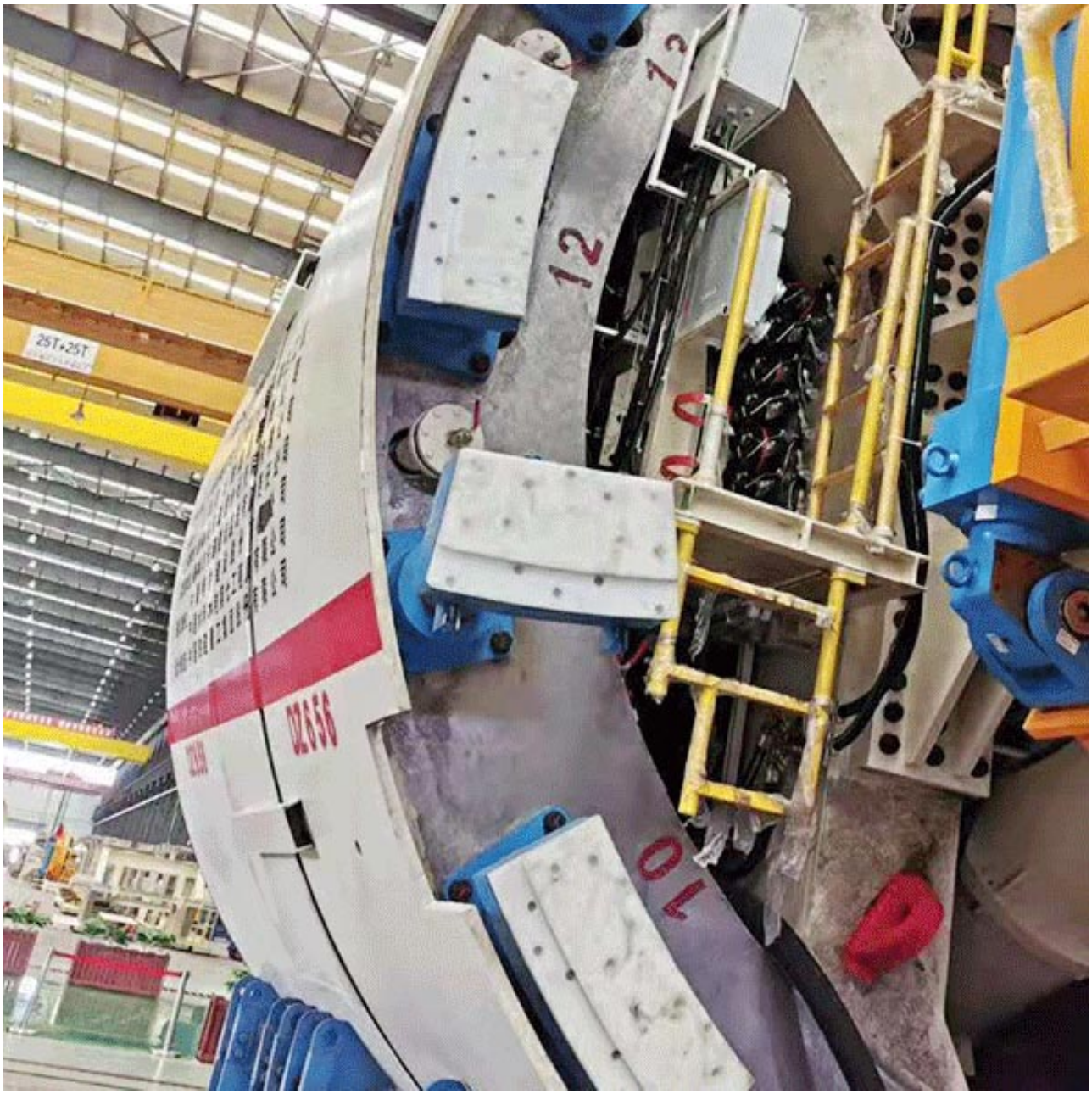
高弹性模量使护板能吸收掘进振动，防止脆性断裂。当盾构机遭遇硬岩或孤石时，护板通过弹性变形分散冲击力，保护设备免受损坏。

3、耐腐蚀与耐水解

聚氨酯材料可抵抗地下水、泥浆中的化学物质侵蚀，在潮湿环境中保持性能稳定，避免吸水膨胀导致尺寸变化。这一特性使其在越江隧道等高水压工况下表现优异。

4、耐低温性能

通过配方优化(如添加三异氰酸酯封端聚氨酯预聚体)，护板最低适用温度可优化至-35°C，拓宽了其在寒区隧道施工中的应用范围。



盾构机聚氨酯护板

二、结构功能：多场景适配的定制化设计

1、撑靴板：推力传递与管片保护

缓冲减震：避免推进油缸直接接触管片，防止硬冲击导致的设备损坏。

均匀受力：通过弹性变形将推力分散至管片表面，减少局部应力集中，防止管片破裂。例如，在直径12米的盾构机中，撑靴板可将单点压力从50MPa降至10MPa以下。

结构形式：包括整体浇注型(适用于标准尺寸)和复合结构型(聚氨酯层与金属骨架复合，增强抗撕

裂性能，适应大推力工况)。

2、刮泥板：泥渣清除与皮带保护

高弹耐磨：轻柔高效刮除泥渣，不损伤皮带。其摩擦系数低，使用寿命为合金橡胶清扫器的3-4倍。

自适应调节：配备调压装置(如缓冲弹簧组)，可自动补偿接触压力，保持稳定刮料效果。例如，在TBM盾构机中，刮泥板可适应皮带抖动，始终保持紧密贴合。

3、密封组件：防水与耐用性提升

机尾密封：通过聚氨酯泡沫填充钢丝刷，形成环状结构，增强防水性和耐用性。在长距离、高水压工况下，可有效防止泥浆渗漏。

铰接密封：采用唇型密封设计，压缩自恢复性强，适合补偿量大的密封件。例如，在盾构铰接系统中，聚氨酯密封件可承受±50mm的位移补偿。

三、应用场景：覆盖全类型隧道工程

1、地铁隧道

在软土或复合地层中，聚氨酯护板通过均匀传递推力，减少管片破裂风险，提升施工效率。例如，天津轨道交通6号线工程中，采用聚氨酯撑靴板后，管片破损率降低60%。

2、越江隧道

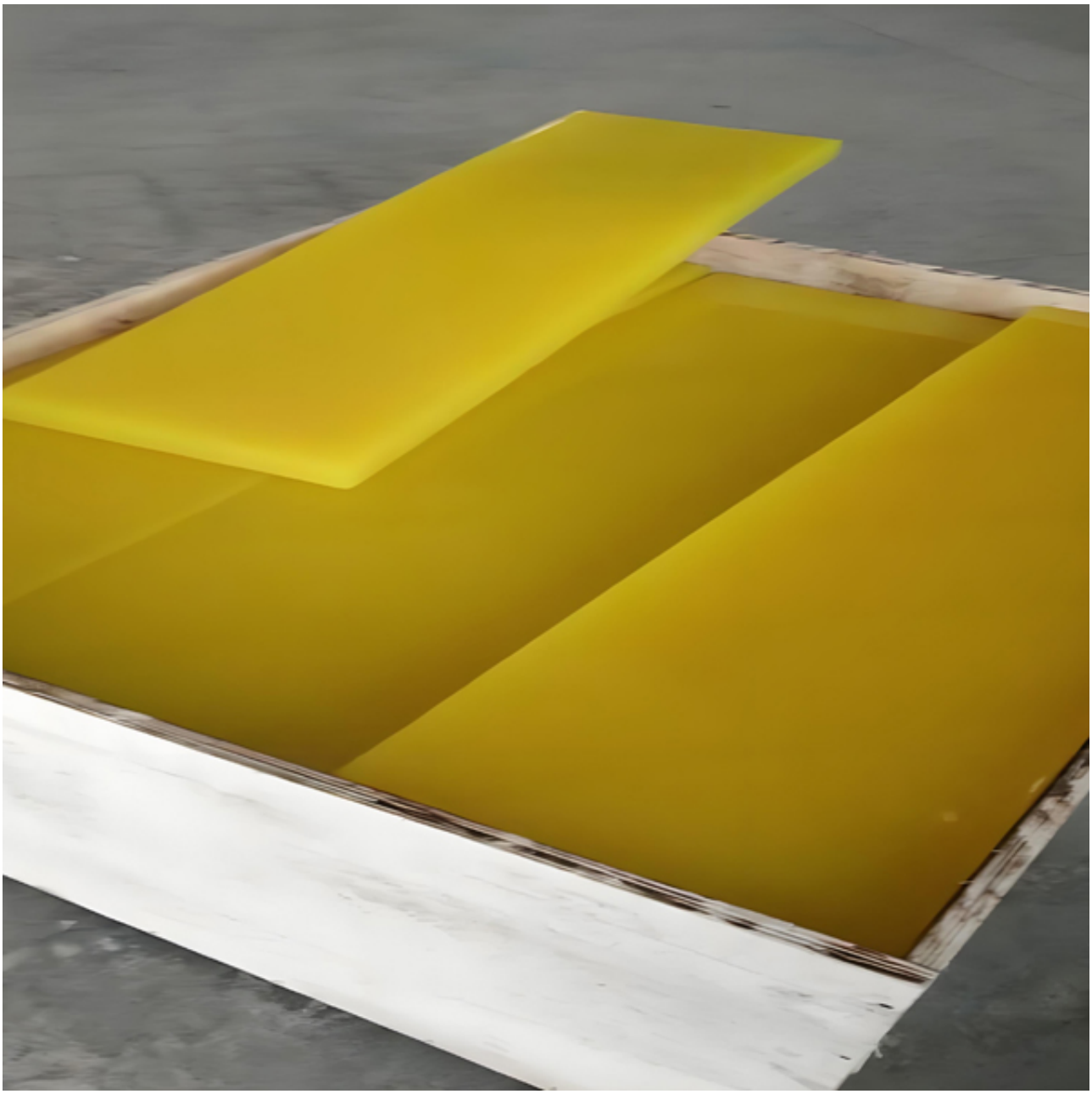
面对高水压、强腐蚀环境，护板的耐水解和耐腐蚀特性显著延长设备寿命。上海某越江隧道项目中，聚氨酯密封组件的使用寿命达传统材料的2倍以上。

3、寒区隧道

耐低温聚氨酯护板可在-30°C以下环境稳定工作，避免材料脆化导致的性能下降。例如，在北极地区某隧道工程中，护板在极寒条件下仍保持弹性，确保施工连续性。

4、复杂地质隧道

在断层破碎带或岩溶发育区，护板的抗冲击性能可有效吸收掘进振动，保护设备免受损坏。某山区隧道施工中，聚氨酯刮泥板成功清除直径超30cm的孤石，避免皮带撕裂事故。



聚氨酯护板

四、技术优势：推动盾构机性能升级

1、提升施工效率

护板的耐磨性和抗冲击性减少停机更换频率，使盾构机日均掘进距离提升15%-20%。例如，在广州某地铁项目中，采用聚氨酯撑靴板后，单月掘进里程突破1公里。

2、降低维护成本

护板的长寿命和低磨损率显著减少备件消耗和人工维护成本。据统计，聚氨酯护板的综合成本比

传统材料降低40%以上。

3、增强施工安全性

通过均匀传递推力和防止管片破裂，护板降低隧道坍塌风险。同时，其耐腐蚀和耐水解特性减少泥浆渗漏，改善作业环境。

4、支持智能化施工

护板可嵌入传感器，实时监测受力状态和磨损程度，为盾构机自适应控制提供数据支持。例如，某智能盾构机通过护板传感器反馈，自动调整推进参数，实现掘进精度提升30%。

盾构机聚氨酯护板以高耐磨、抗冲击、耐腐蚀等特性，成为隧道掘进的核心防护部件。其撑靴板、刮泥板及密封组件等通过定制化设计，适配地铁、越江、寒区及复杂地质等场景，有效提升施工效率、降低维护成本，并增强安全性与智能化水平，是推动盾构机性能升级的关键技术之一。