

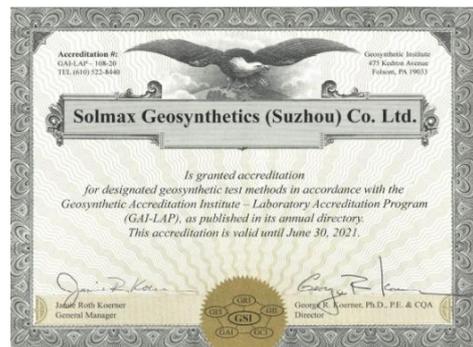
索玛中国优质 HDPE 系列土工膜的产品优势

1. 品牌价值

作为全球知名的土工合成材料制造商，索玛集团的足迹遍布北美、欧洲、亚洲、中东和非洲，产品深受 60 多个国家或地区业界名企的青睐。索玛具有 40 多年的土工膜生产经验，拥有先进且稳定的工艺配方、一系列的专利应用技术以及雄厚的产品研发实力。

索玛土工合成材料（苏州）有限公司（以下简称“索玛（苏州）”）作为索玛集团的全资子公司，遵照集团统一的质量管理方针和战略发展方向，生产优质土工膜系列产品。作为全球知名的土工膜生产商和全球最早生产 HDPE 土工膜的厂商，我们拥有得天独厚的品牌和技术优势。

索玛集团包括索玛（苏州）在内的绝大多数工厂都通过了 ISO 9001 国际质量管理体系认证和 ISO 14001 国际环境管理体系标准认证。另外，索玛集团是国际土工材料协会（IGS）和国际土工合成材料安装协会（IAGI）的会员单位。索玛（苏州）是中国土工合成材料工程协会的理事单位。索玛集团绝大多数工厂包括索玛（苏州）配备有标准化实验室且绝大部分已通过 GAI-LAP（Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Accreditation Program）国际权威认可。索玛作为国际土工膜生产商的一线品牌，经过二十多年在中国环保市场的深耕细作，产品拥有明显的品牌价值。



2. 生产质量控制体系（MQC）

◆ 索玛（苏州）工厂遵照索玛集团的生产质量控制体系，质保体系（QA）从检测所有原材料和验证特定工艺配方开始，延申至产品最终交付到项目工地。

索玛（苏州）遵照集团对原材料的管控体系和采购流程，统一使用 ERP 系统管理，均选用全球知名品牌的优质原生树脂和色母料等原材料，并对来料技术性能进行严格的检测和确认，工作程序为：

- 1) 色母粒采样频次为每两卷一个样，树脂颗粒采样频次为每批次一个样。

- 2) 核对来料的料号、批号，查看来料的供应商出厂质量检测报告。
- 3) 视觉检查，并记录在原材料检测报告。
- 4) 根据《进料和成品检验标准书》和《实验室测试仪器操作指导书》进行实验测试和等级判断，并在 ERP 系统中登记结果，如果来料不合格，则通知仓库重新取样检测，如确认不合格，则填写《来料异常通知单》给仓库和采购。

◆ 索玛（苏州）利用标准化实验室对产品性能进行严格的过程控制和出厂检测以确保良好的品控（QC）。

- 1) 为了确保土工膜成品完好无损，我们在生产过程中对产品进行了 100% 自动化电火花检测（Spark Test），以确保交付的每一平方米土工膜完好无损。
- 2) 索玛（苏州）的土工膜产品在生产过程中均经过力学强度和耐久性的严格测试。从产品技术性能表上可以看出，索玛（苏州）的优质产品指标所有检测方法均按照最新版国际 GRI 标准 ASTM 的检测方法对产品作严格的过程校验和出厂检测。检测频率很多都高于 GRI 标准的要求，例如，卷材密度（每十卷）、物理性能（抗穿刺、抗直角撕裂性每五卷）、炭黑含量（每两卷）、炭黑分散度（每十卷）。更高的检测频率意味着产品性能指标能得到更精准的控制，是国际化生产企业对质量负责责任的体现。

3. 生产工艺优势

索玛（苏州）工厂的多头平挤生产线自动化程度高，为全球业内最先进的土工膜平挤生产线之一。主要体现在：FACTS 设备集群控制系统；自动化进料、混料系统；在线厚度监控系统；自动化电火花检测系统；自动化收卷系统；自动化吊装/搬运设备。

索玛（苏州）工厂的多头平挤生产线在自动化控制条件下，土工膜的厚度公差可控制在 5% 以内，土工膜幅宽达到 8m，使土工膜在安装时每平方米平均焊接最少，实现安装经济效益最优化设计。更为均匀的厚度控制意味着生产工艺更为成熟，土工膜的整体性能更优异。另外，更利于确定焊接参数，为焊接施工提供了极大的便利。



4. 产品性能优势：

索玛（苏州）生产的 HDPE 高密度聚乙烯土工膜，符合并超过国际 GRI-GM13 标准和 CJ/T 234-2006《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（以下简称行业标准）。下列是索玛（苏州）优质 HDPE 系列与行业标准技术指标加以对比说明（以 2.0mm 光面为例），可明显看出索玛（苏州）产品具有明显的性能优势和实际应用价值。具体说明如下：

（1） 厚度与偏差：

索玛（苏州）优质光面土工膜厚度平均偏差符合行业标准，极限偏差 $\geq -5\%$ （高于行业标准 $\pm 10\%$ ）。更严格的厚度控制，意味着生产工艺更成熟，产品综合性能更稳定。

（2） 力学和物理性能：

拉伸性能：屈服强度、断裂强度、屈服伸长率、断裂延长率均高于行业标准，土工膜更好的拉伸性能意味着材料具有更好的力学强度，在某些工况中，安全填埋面临不规则沉降等可能造成土工膜变形断裂的情况。如垃圾填埋场封场、尾矿库等。此时，具有高强度且在拉伸性能上有突出表现的优质土工膜就是最好的解决方案。

物理性能：直角撕裂强度和抗穿刺强度均远高于行业标准或 GRI 标准的要求，物理性能一直是 Solmax 产品最引以为豪的性能优势之一。土工膜良好的物理性能可适应各种土木工程应用中的不同强度和变形需要，有很好的弹性应变能力，能承受不同施工条件和工作应力，能更安全的应用于复杂工况环境，提高项目的整体附加值。

（3） 热学性能：

抗氧化性能：索玛（苏州）优质产品的标准 OIT 指标 ≥ 140 分钟，高于行业标准 ≥ 100 分钟的要求。

耐久性能：对于耐环境应力开裂性，索玛（苏州）优质产品 NCTL ≥ 650 h，远高于行业标准 300h 的指标要求。聚乙烯在高分子材料领域是综合性能最为优异的材料之一，但其耐应力开裂性能略差，尤其是 HDPE 土工膜，需要严格进行应力开裂性能检测，此指标也是衡量土工膜寿命的关键指标之一。更高的标准 OIT

和 NCTL 指标意味着土工膜能更好适用于危废填埋场、废水处理池、化工溶液处理设施等具有较强化学腐蚀性环境或长期暴露应用等较苛刻的工况环境。

(4) 对于索玛（苏州）优质糙面膜（以 2.0mm 双糙面为例）：

索玛（苏州）优质糙面土工膜采用二次喷着加糙工艺生产而成。土工膜厚度平均偏差和极限偏差均远高于行业标准。另外，力学拉伸性能和物理性能均高于行业标准，尤其是断裂伸长率 $\geq 700\%$ ，远远高于行业标准 100% 的要求。除了光面膜提到的实际应用价值，糙面膜能更好适用于较大坡度设计且对抗剪切强度要求较高的项目，并产生出良好的经济效益。同光面膜，索玛（苏州）糙面土工膜的抗氧化性能、耐久性等其他指标也都符合或高于行业标准。故包含了光面膜提到的应用价值。此外，索玛（苏州）优质糙面膜还具有以下实际应用优势：

- ◇ 索玛（苏州）优质系列糙面膜采用喷着二次加糙工艺，通过在光面土工膜表面喷射粗颗粒形成土工膜的粗糙表面，所以最大程度上保留了光面膜的物理、力学、热学性能。
- ◇ 喷着工艺糙面膜可通过调节喷着参数来增加毛糙高度和粗糙疏密度，从而产生更大的摩擦角。能更好的适应坡度较大项目的设计需要。
- ◇ 糙面可与相邻衬层（无纺布、GCL 等）之间可形成独特的“魔术贴”粘结效果，确保衬垫间具有更高的抗剪切强度。一方面能提高填埋场边坡设计的安全性，另一方面也能使安装施工更便捷和安全（行走时衬层间不易打滑且可更好抵抗风力扰动）。