

# 硅藻土

## 科技名词定义

中文名称：硅藻土

英文名称：diatomaceous earth

定义：一种生物成因的硅质沉积岩。由古代硅藻的遗骸组成，其化学成分主要为SiO<sub>2</sub>，此外还有少量Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CaO、MgO等。主要用作吸附剂、助滤剂和脱色剂等。

硅藻土是一种**硅质岩石**，主要分布在**中国**、美国、**丹麦**、法国、**苏联**、罗马尼亚等国。我国硅藻土储量3.2亿吨，**远景储量**达20多亿吨，主要集中在**华东**及东北地区，其中规模较大，工作做得较多的有**吉林**、浙江、**云南**、山东、**四川**等省，分布虽广，但优质土仅集中于吉林**长白**地区，其他**矿床**大多数为3~4级土，由于杂质含量高，不能直接深加工利用。

## 目录

## 基本资料

CAS号：61790-53-2

英文名称：Celite

中文名称：硅藻土

分子式：SiO<sub>2</sub>

**熔点**：1400~1650℃

**密度**：0.47 g/cm<sup>3</sup> (loose weight)(lit.)

英文同义词：

diatomaceous; diatomaceous earth (containing less than 1% quartz); diatomaceous earth (containing less than 1% quartz); diatomaceous earth (non-specific name); diatomaceous earth (uncalcined); diatomaceous earth, natural; diatomaceous earth, uncalcined; kieselguhr, uncalcined; natural diatomaceous earth; natural diatomite; silica, amorphous, diatomaceous earth, containing >1% crystalline silica; silica, amorphous-diatomaceous earth; silica, amorphous-diatomaceous earth (uncalcined); uncalcined diatomaceous earth; uncalcined kieselguhr; KIESELGUHR; KIESELGUR; KIESELGUHR DG; KIESELGEL; KIESELGUHR, CALCINED

中文同义词：才**利特**，丙岩，C石(钙铁石)，硅藻土助滤剂，硅藻土**载体** 545，助滤剂 545，硅藻土载体 535，助滤硅藻土，助滤剂 535，硅藻土 560，硅藻土载体 560，助滤剂 560，助滤剂，硅藻土粉，硅藻土吸附剂，**硅石**，硅藻土，CELITE 521AW，硅藻土，CELITE STANDARD SUPER-CEL，硅藻土，CELITE HYFLO SUPER-CEL | R CBN umber: CB9729388

## 编辑本段 矿物简介

分子式(Formula): SiO<sub>2</sub>

分子量(Molecular Weight): 60.08

CAS No. : 61790-53-2 硅藻土是一种**硅质岩石**，主要分布在中国、[美国](#)、丹麦、[法国](#)、苏联、[罗马尼亚](#)等国。我国硅藻土储量 3.2 亿吨，[远景储量](#)达 20 多亿吨，主要集中在[华东](#)及东北地区，其中规模较大，工作做得较多的有[吉林](#)、浙江、[云南](#)、山东、[四川](#)等省，分布虽广，但优质土仅集中于[吉林长白硅藻土](#)矿区，资源优为丰富，其他**矿床**大多数为 3~4 级土，由于杂质含量高，不能直接深加工利用。

硅藻土由无定形的 SiO<sub>2</sub> 组成，并含有少量 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CaO、MgO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 及有机杂质。硅藻土通常呈浅黄色或浅灰色，质软，多孔而轻，工业上常用来作为保温材料、过滤材料、[填料](#)、研磨材料、水玻璃原料、脱色剂及[硅藻土助滤剂](#)，[催化剂载体](#)等。

[显微镜](#)下可观察到天然硅藻土的特殊多孔性构造，这种微孔结构是硅藻土具有特征理化性质的原因。

硅藻土作为载体的主要成分是 SiO<sub>2</sub>。例如工业钒**催化剂**的活性组分是 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，助催化剂为**碱金属**硫酸盐，载体为精制硅藻土。实验表明，SiO<sub>2</sub> 对活性组分起稳定作用，且随 K<sub>2</sub>O 或 Na<sub>2</sub>O 含量增加而加强。催化剂的活性还与载体的分散度及孔结构有关。硅藻土用酸处理后，氧化物杂质含量降低，SiO<sub>2</sub> 含量增高，比表面积和[孔容](#)也增大，所以精制硅藻土的载体效果比天然硅藻土好。

硅藻土一般是由统称为硅藻的单细胞藻类死亡以后的**硅酸盐**遗骸形成的，其本质是含水的非晶质 SiO<sub>2</sub>。硅藻在淡水和咸水中均可生存，种类很多，一般可分为“中心目”硅藻和“羽纹目”硅藻，每一目中，又有许多“属”，相当复杂。

天然硅藻土的主要成分是 SiO<sub>2</sub>，优质者色白，SiO<sub>2</sub> 含量常超过 70%。单体硅藻无色透明，硅藻土的颜色取决于[粘土矿物](#)及有机质等，不同矿源硅藻土的成分不同。

硅藻土，是被称之为硅藻的单细胞植物死亡后经过 1 至 2 万年左右的堆积期，形成的一种化石性的硅藻堆积土矿床。硅藻是最早在地球上出现的原生生物之一，生存在海水或者湖水中。正是这种硅藻，通过光合作用向地球提供氧，促进了人类和动植物的诞生。

这种硅藻土是由单细胞水生植物硅藻的遗骸沉积所形成，这种硅藻的独特性能在于能吸收水中的游离硅形成其骨骸，当其生命结束后沉积，在一定的[地质](#)条件下形成[硅藻土矿床](#)。它具有一些独特的性能，如：多孔性、较低的浓度、较大的比表面积、相对的不可压缩性及[化学稳定性](#)，在通过对原土的粉碎、分选、煅烧、气流分级、去杂等加工工序改变其粒度的分布状态及表面性质后，可适用于涂料油漆[添加剂](#)等多种工业要求。

## [编辑本段](#)应用领域

[涂料](#)、油漆、污水处理等行业

## [编辑本段](#)主要优点

硅藻土涂料添加剂产品，具有孔隙度大、吸收性强、[化学性质](#)稳定、耐磨、耐热等特点，能为涂料提供优异的表面性能，增容，增稠以及提高附着

力。由于它具有较大的孔体积，能使涂膜缩短[干燥时间](#)。还可减少[树脂](#)的用量，降低成本。该产品被认为是一种具有良好性价比的高效涂料用消光粉产品，目前已被国际上众多的大型涂料生产商作为指定用品，广泛应用于乳胶漆，内外墙涂料，醇酸树脂漆和聚酯漆等多种涂料体系中，尤其适用于建筑涂料的生产。应用涂料、油漆中，能够均衡的控制涂膜表面光泽，增加涂膜的耐磨性和抗划痕性，去湿、除臭、而且还能净化空气，隔音、防水和隔热、通透性好的特点。

## 不含有毒化学物质

近年来，许多以硅藻土为原料的新型室内外涂料、装修材料，在国内外越来越受到消费者的青睐。在中国是一个潜在的发展硅藻土室内外涂料的一种天然材料，不含有害化学物质，除了具有不燃、隔音、防水、重量轻以及隔热等特点外，还有除湿、除臭、净化室内空气等作用，是优良的环保型室内外装修材料。

硅藻是最早在地球上出现的一种单细胞藻类，生存在海水或者湖水中，形体极为微小，一般只有几微米到十几微米。硅藻能进行光合作用，自制有机物。常常以惊人的速度生长繁殖。它的遗骸沉积形成硅藻土。正是这种硅藻，通过光合作用向地球提供氧，促进了人类和动植物的诞生。硅藻土主要成分是硅酸质，表面有无数细孔，可吸附、分解空气中的异味，具有调湿、除臭功能。采用硅藻土为原料生产出来的[建材](#)，不仅具有不燃、除湿、除臭和通透性好的特点，而且还能够净化空气、隔音、防水和隔热。目前，这种新型建材优点多，成本并不高，因此被广泛使用在了各种装修工程之中。

上世纪 80 年代以来，[日本](#)住宅的室内装修使用了大量含有众多化学物质的装饰材料，引发了“室内装修污染综合症”，影响了一些人的身体健康。为了减轻这种因住宅装修带来的负面影响，日本政府一方面修改了《建筑基准法》，严格限制散发有害化学物质的[建筑材料](#)在住宅室内使用，并严格规定了室内必须配备机械换气设备，实施强制性换气。另一方面，积极鼓励和支持企业开发不含有害化学物质的新型室内装修[装饰](#)材料。

## 能调节室内湿度



硅藻土

日本北见工业大学的研究成果表明，用硅藻土生产的室内外涂料、装修材料除了不会散发出对人体有害的化学物质外，还有改善居住环境的作用。

首先，可以自动调节室内湿度。硅藻土的主要成分是硅酸质，用它生产的室内外涂料、壁材具有超纤维、多孔质等特性，其超微细孔比木炭还要多出 5000 到 6000 倍。在室内的湿度上升时，[硅藻土壁材](#)上的超微细孔能够自动吸收空气中的水份，将其储存起来。如果室内空气中的水份减少、湿度下降，硅藻土壁材就能够将储存在超微细孔中的水份释放出来。

其次，硅藻土壁材还具有消除异味的功能，保持室内清洁。研究和实验结果表明，硅藻土能起到除臭剂的作用。如果在硅藻土中添加氧化钛制成[复合材料](#)，能够长时间消除异味和吸收、分解有害化学物质，并能够长期保持室内墙面清洁，即使家中有吸烟者，墙壁也不会发黄。

第三，研究报告认为，硅藻土装修材料还能够吸收和分解引起人过敏的物质，产生医疗效果。硅藻土壁材对水分的吸收和释放能够产生瀑布效果，将水分子分解成正负离子。由于水分子被包裹，形成正负离子群，然后以[水分子](#)为载体，在空气中四处浮游，拥有杀菌能力。在空气中到处浮游的正负离子群遇到了过敏物质以及其他细菌、霉菌等有害物质，就能立即将其进行包围和隔离。然后，正负离子群中性能最活跃的氢氧根离子与这些有害物质进行剧烈的[化学反应](#)，最后将它们彻底分解成水分子等无害物。

硅藻土室内外涂料、装修材料还能够吸收和分解导致人过敏的物质，有医疗功能。硅藻土壁材对水份的吸收和释放能够产生瀑布效果，将水分子分解成正负离子。正负离子群在空气中四处浮游，有杀菌能力。

### [编辑本段](#)分类及命名



硅藻土

硅藻土属硅质岩类岩石，硅质岩按成因分为两大类：生物或[生物化学](#)成因—硅藻土、板状硅藻土、蛋白土、放射虫岩、[海绵岩](#)。

非生物成因（化学、[火山作用](#)、次生成因）—碧玉岩、[燧石岩](#)、硅华、[石英岩](#)。

硅藻土中主要伴生[矿物](#)为粘土矿物、炭质(有机质)，当这些矿物含量达 50%以上则属[粘土岩](#)、炭质页岩，在命名时冠以硅藻 X X 岩。当这些矿物含量小于 50%，则属硅藻土，在命名时冠以 X X 硅藻土。

## 编辑本段矿物成分



环保壁材硅藻土

硅藻土的主要矿物成分为蛋白石，并含有粘土（高岭石类、水母类及少量胶岭石类）、炭质（有机质）、铁质（褐铁矿、赤铁矿、黄铁矿）、碳酸盐矿物（方解石、白云石、少量菱铁矿）、石英、白云母、海绿石、长石。

1、蛋白石  $SiO_2 \cdot nH_2O$  2、粘土矿物、炭质

粘土矿物及炭质是硅藻土中主要伴生矿物。粘土矿物呈显微鳞片状分布于硅藻粒四周，当粘土矿物含量为主要成分时，则起着胶结硅藻的作用。炭质成质点状、块状或成层状与硅藻土共生，炭质均为变质程度很低的、仍保留植物结构的泥炭及褐煤。

## 编辑本段矿物特性

环保壁材硅藻土



硅藻土

硅藻土是一种具有生物结构的岩石。主要由80~90%，有的达90%以上的硅藻壳组成。海水、湖水中的氧化硅的主要消耗者就是硅藻，构成硅藻软泥。在成岩过程中经石化阶段形成硅藻土。

硅藻壳由蛋白石组成，硅藻在生长繁衍过程中，吸取水中胶态二氧化硅，并逐步转变为蛋白石。

硅藻土中硅藻含量越多，杂质越少，则颜色越白，质越轻。[比重](#)一般在0.4-0.9，由于硅藻体具有众多的壳体孔洞，使硅藻土具多孔质构造，硅藻土的孔隙度达90-92%，吸水性强烈，粘舌，由于硅藻颗粒细小，使硅藻土细腻、滑润。硅藻土在酸中(HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HN0<sub>3</sub>)不溶解，但溶于HF和KOH。

### [编辑本段](#)矿物性质



环保壁材硅藻土

硅藻土是一种生物成因的硅质[沉积岩](#)，主要由古代硅藻遗体组成，其化学成份主要是SiO<sub>2</sub>，含有少量Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CaO、MgO、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>和有机质。SiO<sub>2</sub>通常占80%以上，最高可达94%。优质硅藻土的[氧化铁](#)含量一般为1~1.5%，[氧化铝](#)含量为3~6%。硅藻土的矿物成份主要是蛋白石及其变种，其次是粘土矿物—[水云母](#)、高岭石和矿物碎屑。矿物碎屑有石英、长石、[黑云母](#)及有机质等。有机物含量从微量到30%以上。

硅藻土的颜色为白色、灰白色、灰色和浅灰褐色等，有细腻、松散、质轻、多孔、吸水性和渗透性强的物性。

硅藻土中的硅藻有许多不同的形状，如圆盘状、针状、筒状、羽状等。松散密度为0.3-0.5g/cm<sup>3</sup>，[莫氏硬度](#)为1~1.5（硅藻骨骼微粒为4.5-5mm），孔隙率达80-90%，能吸收其本身重量1.5-4倍的水，是热、电、声的不良导体，熔点1650-1750° C，化学稳定性高，除溶于[氢氟酸](#)以外，不溶于任何强酸，但能溶于强碱溶液中。

硅藻土的氧化硅多数是非[晶体](#)，碱中可溶性硅酸含量为50~80%。非晶型SiO<sub>2</sub>加热到800~1000° C时变为晶型，碱中可溶性硅酸可减少到20~30%。

### [编辑本段](#)市场现状



环保壁材硅藻土の利用

目前，日本建材市场上的硅藻土装修材料主要有 3 大类：一类是含有不纯物的[自然干燥](#)品，价格便宜。另一类是普通窑烧制品。它是先用硅藻土制成各种形状的板材和砖材，再经过 800 摄氏度高温烧制，有点像[瓷砖](#)，价格一般。第三类是加入各种添加剂的窑烧制品。这类添加有特殊材料的高档制品采用优质的硅藻土，并添加食盐、[苏打](#)灰或者光催化剂等添加物，在约 1100 摄氏度高温的窑中除去不纯有机物、碳等物质，烧制成各种各样高档、华丽的硅藻土[室内装修材料](#)。日本市场上销售的硅藻土装修材料主要有[壁材](#)（板材）、铺地材料，卫生洁具、吊顶材料等。在[东京](#)建材市场上普通硅藻土壁材的价格为每平方米 2000 多日元（1 美元约合 110 日元）。最近，有的公司还开发出一种硅藻土水性涂料，使用这种涂料能够进一步加强硅藻土装修材料的环保效果。

在 2003 年 10 月闭幕的中国第二届绿色建材博览会上，硅藻土壁材在[北京](#)上市，这种具有全新材料配方并承袭了传统施工方法的功能型内墙饰面材料，由荻原株式会社、大坂瓦斯化学株式会社和[天津](#)建材三方合作引入中国。该类型的建材可以有效去除空气中的游离甲醛、[苯](#)、氨、VOC 等有害物质以及[宠物](#)体臭、吸烟、生活垃圾所产生的异味，全面解决[室内空气污染](#)，明显改善室内生活环境。