

---

# 硅藻泥新材料技术专利导航报告

---

## 目录

1 企业发展现状分析.....	6
1.1 产业环境分析.....	6
1.2 企业现状分析.....	11
1.3 项目实施目标.....	14
1.4 其他说明.....	14
2 检索策略及技术分解.....	16
2.1 检索策略.....	16
2.2 技术分解.....	18
2.3 检索结果.....	21
3 硅藻泥专利总体态势.....	22
3.1 总体态势分析.....	22
3.1.1 申请趋势.....	22
3.1.2 技术分布.....	23
3.1.3 法律状态.....	24
3.1.4 申请人排名.....	26
3.2 重点技术分析.....	29
3.2.1 涂料.....	29
3.2.2 建筑应用.....	58
4 重点产品专利导航分析.....	98

---

4.1 专利壁垒分析.....	109
4.2 专利侵权分析.....	123
<b>5 重点产品开发策略分析.....</b>	<b>124</b>
5.1 技术问题分析.....	124
5.1.1 普通硅藻泥.....	124
5.1.2 液体硅藻泥.....	129
5.1.3 米洞石.....	132
5.1.4 儿童型硅藻泥.....	134
5.1.5 防霉型硅藻泥.....	138
5.1.6 除醛硅藻泥.....	144
5.1.7 空气净化硅藻泥.....	148
5.1.8 防火硅藻泥.....	154
5.1.9 防水硅藻泥.....	158
5.2 研发方向策略.....	173
<b>6 专利挖掘布局建议.....</b>	<b>175</b>
6.1 专利挖掘路径.....	175
6.2 专利布局路径.....	177
<b>7 项目成果应用建议.....</b>	<b>179</b>
7.1 自主研发策略.....	180
7.2 合作开发策略.....	181

---

7.3 技术引进策略.....	182
图目录.....	184
表目录.....	187

---

# 1 企业发展现状分析

## 1.1 产业环境分析

环保是关系到人类可持续发展的重大问题，室内装修尤其关乎人体的健康，随着生活水平的不断提高，室内装修越豪华，使用的装修材料越来越多，污染就越来越严重，据统计，68%以上的疾病都与室内污染有关，在形式严峻的情况下，硅藻泥产品新材料应运而生，随着发展，硅藻泥在装修领域也占据了一定地位。

### 政策环境

随着消费不断升级，环保健康逐渐成为社会的主旋律，十九大更是指出：不断满足人民日益增长的美好生活需要。家居安全，一直是人民对生活高品质的追求。

2011年，工信部在《建材工业“十二五”规划》中提出“着力开发集安全、环保、节能于一体的绿色建筑材料，促进建材工业向绿色功能产业转变”，绿色建材逐渐开始受到社会各界的关注。

2011年国家工业和信息化部工信厅科（2011）75号文批准《硅藻泥装饰壁材》建材行业标准立项（计划编号：2010-3606T-JC）。标准归口于建材行业环境友好与有益健康建筑材料标准化技术委员会，由中国建筑材料科学研究总院负责组织标准编制工作。

2013年9月1日，工业和信息化部发布硅藻泥首个行业标

---

准《硅藻泥装饰壁材》JC/T2177。

由中国工程建设标准化协会组织立项并最终批准、经由住房和城乡建设部标准定额司备案的《硅藻泥装饰壁材应用技术规程（CECS398：2015）》将于2015年8月1日开始正式实施。

2016年3月1日，国家发改委等10个部门联合对外发布的《关于促进绿色消费的指导意见》中提到“推广环境标志产品，鼓励使用低挥发性有机物含量的涂料、干洗剂”。

国务院办公厅在2016年05月18日发布了《国务院办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》，该意见中明确指出硅藻土将成为新型建材开发重点，而目前将硅藻土运用最为成熟的建材要属硅藻泥了，随着绿色环保的不断重视，传统涂料纷纷走上了转型的道路，而《硅藻泥装饰壁材应用技术规程》标准的发布从原材料硅藻土到硅藻泥产品验收都做了详细的要求，对于传统涂料企业的环保转型升级提供了标准和方向。

2017年6月28日，湖南省人民政府副省长何报翔参观考察中国首个硅藻产业园；

2018年11月22日，吉林省长春市九台区区委副书记、区长李洪亮作《政府工作报告》指出：培育发展以硅藻为新型建材产业集群。

由中国建材总院为主编修订的《硅藻泥装饰壁材》（JC/T2177-2021）建材行业标准于2021年7月1日开始正式实

---

施，该标准归口于环境友好与有益健康建筑材料标委会。本次正式实施的《硅藻泥装饰壁材》（JC/T2177-2021）是该标准的第一次修订，替代 JC/T2177-2013 版本。该标准在中国建材总院的主持下，联合硅藻泥行业 40 余家龙头企业，历时 4 年时间完成修订。该标准的实施将进一步促进我国内墙装饰材料的健康发展，引导、规范生产企业，为行业的发展提供了必要依据，同时也更好的保护了消费者的权益，消费者权益将有据可查。

《上海市清洁空气行动计划(2018-2022 年)》（沪府办发〔2018〕25 号）中提出了在建设领域推广应用低 VOCs 含量涂料和胶黏剂：“出台建筑涂料挥发性有机物含量限值 and 建筑涂装过程挥发性有机物操作管理规程。除特殊性能要求外，建筑内外墙全部使用水性涂料，逐步淘汰溶剂型建筑涂料和胶黏剂使用。”

近日，2020 年 10 月，上海住房和城乡建设管理委员会印发了最新的《上海市禁止或者限制生产和使用用于建设工程的材料目录(第五批)》（沪建建材〔2020〕第 539 号）。其中，与低 VOCs 替代直接相关的是 21 条：“禁止在新建、改建、扩建的民用建筑工程中使用溶剂型涂料”。2020 年 11 月 1 日前未通过施工图设计文件审查备案的项目以及 2020 年 12 月 31 日前尚未开始前提节能工程施工的项目，均应当严格执行。

2021 年 3 月，生态环境部公布了《有毒有害大气污染物名录(第一批)(征求意见稿)》（以下简称《大气名录》）。《大气名

---

录》显示，甲醛以及镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物等被纳入其中，共涉及 6 种挥发性有机污染物 (VOCs)，5 种 (类) 重金属和类金属及其化合物。室内空气中的甲醛污染主要来源于装修中，内墙涂料和家具等，其中家具中所使用的人造板材、涂料、胶粘剂等家装材料，如果涂料产品不合格，环保性能很差的话，其释放的游离甲醛就越多危害也就越大。甲醛列入有毒有害大气污染名录，这一定程度上刺激硅藻泥行业发展，而且硅藻泥的功能特性和使用装饰性得到建材权威机构的认可和全国众多建筑装饰设计机构、家装业主的使用好评。这从侧面来说，油漆类涂料市场将会越来越小，相反，硅藻泥行业会是大势所趋。健康装修已成为主流，硅藻泥无疑给广大消费者提供了一个绝佳的选择，未来，行业走势不可估量。

### **央视推荐**

2013 年 4 月 25 日，央视科教频道 (CCTV10) 《走进科学》栏目播出大型科普节目“会呼吸的墙”，全方位为观众解读硅藻泥这一环保壁材；

2015 年 4 月 29 日，央视财经频道 (CCTV2) 《消费主张》栏目播出“家居换装正当时——硅藻泥里疑问多”，记者来到吉林省的建材市场，向观众详细介绍硅藻泥；

2016 年 4 月 27 日，央视财经频道 (CCTV2) 《消费主张》栏目播出“家装消费指南——家装新宠硅藻泥”，全面介绍如何

---

选购硅藻泥；

2017年3月3日，央视财经频道（CCTV2）《消费主张》栏目播出“消费评测——墙面装修选什么”，通过评测硅藻泥与乳胶漆、墙纸，向观众展示硅藻泥的优异性能。

随着国家和各级政府相关部门对于环保问题的重拳出击、针对硅藻泥壁材的新政频出及央视权威媒体的推荐，硅藻泥壁材因其优异的环保性能，在短短的十余年的发展时间里，正逐渐成为替代传统油漆、墙纸的家庭墙面装修首选壁材。水性硅藻泥作为一种绿色环保产品，必将引领家装壁材发展方向。

### **市场环境**

家居饰品在中国的发展还处于萌芽发展阶段，近年来，除了美观、实用的装饰效果外，健康环保功能成为人们选择室内装饰材料的一个重要参考指标。硅藻泥装饰壁材具有多项环保健康功能，使之成为装饰建材市场上的新宠，独特的装饰效果赢得了越来越多消费者的青睐。随着环保意识的加强，绿色产业发展非常迅猛，硅藻泥行业的领头羊也迎来新的发展机遇，但是我们也必须看到，行业发展的的问题还是不少，硅藻泥装饰壁材规模还较小，价格不透明，产品质量良莠不齐，品牌不强等，这些问题必须要谨慎严谨对待。

在国家大力提倡低碳环保的大背景下，硅藻泥行业持续升温，尽管属于新兴产业，但凭着优良的性能，有很大潜力成为装饰材

---

料的主流。硅藻泥行业也从作坊式、区域性发展走向产业化、规模化、品牌化。硅藻泥行业将迎来大规模普及增长，未来前景广阔。

## 1.2 企业现状分析

兰舍硅藻新材料有限公司创建于 2009 年，中国最早一批硅藻泥厂家之一，完善了《硅藻泥施工规范》，带动了整个硅藻泥行业发展。兰舍自成立以来，始终专注于硅藻泥的研发和生产，致力于为追求高品质生活的人提供空气清新、品味高雅的优质产品和服务，打造健康环保有品位有文化的生活方式。

兰舍产业园占地 70000 平，由德国爱立许智能混合机、瑞士 ABB 智能机器人、德国哈沃包装机、德国西门子 PLC 中央控制系统等组成的硅藻泥生产线，在行业内率先实现全自动化生产，节省人工 80%；“兰舍 1 号”生产线由兰舍研发，具有完全自主知识产权；兰舍硅藻砖生产线长达 176 米，代表着硅藻系列产品的制造水平。

兰舍建有 1000 多的技术检测实验室，不仅拥有一支由无机非金属材料、生物、化学、美术等专业博士和硕士组成的 70 多

---

人研发和检测团队，还与吉林大学、矿业大学、建材总院长期合作。2019年，聘请德国托马斯博士、大和博士等一批国际知名无机材料专家，成立了兰舍国际新材料研究院。兰舍坚持每年将不少于销售收入的5%投入研发。截至目前，已获得国家专利60余项，发表学术论文9篇，著作权54项。

### **主营产品**

主营产品包括：硅藻泥涂料/硅藻砖/硅藻石/硅藻布艺术摆件/艺术造型/艺术画。硅藻涂料包括：普通型硅藻泥、液体硅藻泥、米洞石、儿童型硅藻泥、防霉型硅藻泥。

目前，兰舍已具备完善的产品体系，拥有经典、平湖、皇室至尊、威尼斯印象、米洞石、一品、稻香、匠心、硅藻布、硅藻砖、灰泥、砂岩、砂琪岩共十三大产品系列，数百个工艺，千万种艺术变化。在产品功能方面，兰舍率先在行业内实现了重大突破。兰舍在充分开发硅藻土吸附性能基础上，又研制出分解材料，使硅藻泥不仅能够吸附甲醛，而且具有了长效分解甲醛的能力。

### **专利布局现状**

兰舍在硅藻泥应用领域共布局了65件专利，其中，在建筑应用领域布局了56件，在新风、家具、艺术品应用领域共布局了9件。其中，在建筑应用领域的专利布局，其中16项外观设计专利，17项实用新型专利，23项发明专利。本专利重点分析兰舍关于硅藻泥在建筑领域应用的相关专利，具体分析，详见第

---

4 章。

---

### 1.3 项目实施目标

本项目围绕砂壁状质感硅藻泥产品技术及其在建筑领域的应用，开展专利导航，明确硅藻泥领域专利布局现状，规划未来专利布局策略。本项目对硅藻泥技术检索相关的专利信息及其他技术信息，形成专题数据库，并进行技术分解；根据相关信息进行关联性分析，提出未来可重点开发的产品或技术研发方向建议；制定所需技术的获取策略；为自主开发的而技术主题提供研发路径、研发方案参考，通过侵权分析等方式提供风险预警及规避建议。

### 1.4 其他说明

关于本报告中出现的主要术语的约定如下：

**同族专利：**同一项发明在多个国家申请专利而产生的一组内容相同或基本相同的专利文献出版物，称为一个专利族或同族专利。从技术角度看，属于同一专利族的多件专利申请可视为同一项技术。

**项：**同一项发明可能在多个国家或地区提出专利申请。数据库将这些相关的多件专利申请作为一条记录收录。在进行专利申请数量统计时，对于数据库中以一族数据的形式出现的一系列专利文献，计算为“1项”。一般情况下，专利申请项通常用于表征技术的数量。

**件：**在进行专利申请数量统计时，例如为了分析申请人在不同国家、地区或组织所提出的专利申请的分布情况，将同族专利

---

申请分开进行统计时，所得到的结果对应于申请的件数。一项专利申请可能对应于 1 件或多件专利申请。

另外，由于专利公开的滞后性，2022 年、2023 年的专利申请存在未完全公开的情况，所以 2022 年、2023 年的数据是不完全统计；同样地，由于数据库专利法律状态数据不仅存在缺失且更新也存在滞后情况，本报告中提及的法律状态，虽然缺失的部分由人工补充，但仍可能与实际专利法律状态可能存在误差。

## 2 检索策略及技术分解

### 2.1 检索策略

基于项目实施目标，围绕砂壁状质感硅藻泥产品技术及其在建筑领域的应用进行检索，详细检索表达式及检索结果如表 1 所示。其中，本报告所有检索截止日期为 2023. 2. 27。

表 2- 1 全球专利检索记录及检索结果

序号	检索式 (智慧芽)	检索结果	备注
#1	IPC: (C09D OR C04B) AND TA: (硅藻 OR Diatomite) AND (装饰 OR 内 \$W3 饰 OR 壁 OR 墙 OR 板 OR Board OR wall OR substrate OR 建筑 OR 建材 OR Construction OR decorat* )	6091 组简单同族	硅藻泥在建筑涂料中的应用
#2	IPC: (E04F13/) AND TAC: (硅藻 OR Diatomite)	999 组简单同族	硅藻泥建筑物覆盖或衬里的应用
#3	IPC: (E04B) AND TAC: (硅藻 OR Diatomite)	731 组简单同族	硅藻泥在一般建筑物

			上的应用
#4	TA:(硅藻 OR Diatomite) AND TAC:(装饰 OR 内 \$W3 饰 OR 壁 OR 墙 OR 板 OR Board OR wall OR substrate OR 建筑 OR 建材 OR Construction OR decorat*) AND (水泥 OR 砂浆 OR 浆料 OR Cement OR mortar OR slurry OR 涂料 OR 涂层 OR 漆 OR Cement OR paint OR 树脂 OR Resin OR 粘结 OR 黏结 OR 粘合 OR 黏合)	6416 组简 单同 族	关键词 检索,领 域/应用
#5	IPC:(C09D OR C04B) AND TA:(硅藻 OR Diatomite) AND (液体 OR 洞石 OR 儿童 OR 霉 OR Liquid OR Travertine OR Children OR Mold OR 水性 OR Water-based OR 石桦奴)	4188 组简 单同 族	重点关 注硅藻 泥品类 补充检 索
#6	针对#1-#5 的检索结果进行逐一阅读、筛选, 最终获得:	<b>3409</b> 组简 单同 族	硅藻泥 在建筑 领域应 用的相 关专利

---

## 2.2 技术分解

本报告对经上述 2.1 节检索并最终筛选获得的 3409 项硅藻泥在建筑领域应用的相关专利进行了阅读、分类，技术分类体系如图 2- 1 所示：

一级分支	二级分支	三级分支	备注（分支解释）
材料及材料制备	涂料	液体硅藻泥	
		防霉涂料	防腐、防霉菌
		防火涂料	
		除醛涂料	
		防水涂料	
		保温涂料	保温、隔热、散热
		空气净化涂料	抗菌、抗病毒、释放负氧离子、吸附有害气体、释放香味
		耐污涂料	抗污、耐擦洗
		其他涂料	包括普通硅藻泥、其他数量少的功能性硅藻泥
		建筑结构材料	混凝土
	腻子		
	沥青		硅藻土作为沥青材料的组成成分
	陶瓷材料		含硅藻土的陶瓷材料、硅藻土复合陶粒
	发泡材料		硅藻泥作为主要成分
	保温材料		保温、隔热
	防火材料		硅藻泥作为主要成分
	隔音材料		吸音，隔音
	抗菌材料		抗菌、防腐、
	空气净化材料		包括除臭、除菌、抗病毒、散发香气、释放负离子
	防水材料		
材料生产方法			
材料生产装置		生产硅藻泥的回收、生产、除尘、过滤、提纯、干燥、装置	
建筑应用	硅藻土砖		
	板材	建筑墙板	包括：天花板、地板、墙板等普通板材，具有特殊功能的建筑板优先分到具体功能板中
		保温板	板材优先分到功能板
		隔音板	
		空气净化板	
		防火板	
	装饰板	装饰板、装潢板	
	壁纸		包括墙布、涂层结构
	硅藻泥施工方法		主要是壁纸施工方法
	硅藻泥施工装置		硅藻泥壁纸生产线、硅藻泥涂抹装置、硅藻泥板的加工设备

图 2- 1 技术分支体系

如图 2-1 所示，技术分支表将硅藻泥在建筑领域的应用技术分为了 2 个一级技术分支，即材料及材料制备分支和建筑应用分支。其中，材料及材料制备分支中主要包括涂料、建筑结构材料、材料的生产方法及生产装置这 4 个二级技术分支，涂料即为用于建筑墙面装修的涂料，建筑结构材料为用于建筑墙体材料，2 种材料主要通过其主要实现的功能来进行三级技术分支划分。

---

其中，涂料分支中，部分功能上可能存在重合的功能，主要做以下区分：因除醛和防霉分支数量较多，各自形成分支，空气净化涂料则包括除了除醛功能外的除异味、抗菌、抗病毒、释放香味、释放负离子等功能的涂料。防火涂料包括阻燃、防火、耐高温功能，保温主要包括保温、隔热、散热等功能。

建筑应用分支主要包含上述材料在建筑领域应用时形成的各种产品结构、使用上述材料时的施工方法及施工装置，硅藻泥材料在建筑领域应用时形成的产品结构包括硅藻土砖、各类板材、壁纸等。

## 2.3 检索结果

针对检索结果进行筛选及标引，相关专利清单及标引结果详见附件1，技术分解表参见附表2。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
公开(公告)号	相关性	一级分支	二级技术分支	三级技术分支	备注1	备注2	标题	标题(译)	摘要	摘要(译)	申请日	申请年	简单法律状态	法律状态/事件	专利类型	受理局	5年内被引用次数	被引用专利数	公开(公告)日	申请号
CN115677316A	12	材料及材料制备	建筑结构材料	保温材料			一种复合保温材料	一种复合保温材料	本发明公开了一种复合保温材料，该防	本发明公开了一种复合保温材料，该防	2022-11-18	2022	审查	公开	发明专利	中国	0	0	2023-02-03	CN202211451823.7
CN115611588A	12	材料及材料制备	建筑结构材料	混凝土			一种抗腐蚀保温混凝土及其制备方法	一种抗腐蚀保温混凝土及其制备方法	本发明公开了一种抗腐蚀保温混凝土及其	本发明公开了一种抗腐蚀保温混凝土及其	2022-11-03	2022	审查	公开	发明专利	中国	0	0	2023-01-17	CN202211366134.6
CN115505257A	23	建筑应用	壁纸		墙布	解决墙布防潮、防霉和防脱落的问题	一种应用于家装制作墙布的TPU膜及其制备方法	一种应用于家装制作墙布的TPU膜及其制备方法	本申请涉及室内装饰材料领域，具体公开	本申请涉及室内装饰材料领域，具体公开	2022-10-31	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-23	CN202211350060.7
CN115650685A	13	材料及材料制备	材料生产方法				一种基于硅藻土湿法提成的硅酸钙保温材料	一种基于硅藻土湿法提成的硅酸钙保温材料	本发明公开了一种基于硅藻土湿法提成的	本发明公开了一种基于硅藻土湿法提成的	2022-10-27	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2023-01-31	CN202211327095.9
CN115537090A	11	材料及材料制备	涂料	其他涂料	变色		一种高稳定性的可逆热致变色外饰涂料及	一种高稳定性的可逆热致变色外饰涂料及	本发明公开了一种高稳定性的可逆热致变	本发明公开了一种高稳定性的可逆热致变	2022-10-18	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-30	CN202211270875.4
CN115521643A	11	材料及材料制备	涂料	除醛涂料			一种除醛涂料及其制备方法	一种除醛涂料及其制备方法	本发明提供了一种除醛涂料及其制备方	本发明提供了一种除醛涂料及其制备方	2022-10-13	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-27	CN202211253018.3
CN115504716A	12	材料及材料制备	建筑结构材料	混凝土	抗菌抗病毒	采用生物酶抗菌组分与纳米铜构成	一种抗菌病毒耐沾污抹面砂浆及其制备	一种抗菌病毒耐沾污抹面砂浆及其制备	本发明提供一种抗菌病毒耐沾污抹面砂	本发明提供一种抗菌病毒耐沾污抹面砂	2022-10-10	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-23	CN202211235536.2
CN218322417U	22	建筑应用	板材	隔音板			一种降噪治理用复合吸音隔音板	一种降噪治理用复合吸音隔音板	本实用新型涉及吸音隔音板技术领域，具	本实用新型涉及吸音隔音板技术领域，具	2022-10-08	2022	有效	授权	实用新型	中国	0	0	2023-01-17	CN202222624096.1
CN115504700A	12	材料及材料制备	建筑结构材料	混凝土			一种油井水泥膨胀剂的制备方法	一种油井水泥膨胀剂的制备方法	本发明涉及一种油井水泥膨胀剂的制备方	本发明涉及一种油井水泥膨胀剂的制备方	2022-09-29	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-23	CN202211203119.X
CN115321941A	11	材料及材料制备	涂料	防腐涂料			硅藻泥涂料和硅藻泥涂料的制备方法	硅藻泥涂料和硅藻泥涂料的制备方法	本发明提供一种硅藻泥涂料和硅藻泥涂	本发明提供一种硅藻泥涂料和硅藻泥涂	2022-09-20	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-11	CN202211145993.0
CN115536314A	22	建筑应用	板材	抗菌板			一种具有抗菌功能的硅藻板及其制备方法	一种具有抗菌功能的硅藻板及其制备方法	本发明属于硅藻板技术领域，具体一	本发明属于硅藻板技术领域，具体一	2022-09-20	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-30	CN202211148901.6
CN115418123A	12	材料及材料制备	建筑结构材料				硅藻泥材料和硅藻泥挂件以及硅藻泥挂件	硅藻泥材料和硅藻泥挂件以及硅藻泥挂件	本发明提供一种硅藻泥材料和硅藻泥挂	本发明提供一种硅藻泥材料和硅藻泥挂	2022-09-20	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-12-02	CN202211145931.1
CN218131536U	14	材料及材料制备	材料生产装置				一种硅藻泥涂料制备的高速分散机	一种硅藻泥涂料制备的高速分散机	本实用新型公开了一种硅藻泥涂料制备	本实用新型公开了一种硅藻泥涂料制备	2022-09-15	2022	有效	授权	实用新型	中国	0	0	2022-12-27	CN202222457776.9
CN115385592A	12	材料及材料制备	建筑结构材料	陶瓷材料			一种硅藻土用高强度陶瓷及其制备方法	一种硅藻土用高强度陶瓷及其制备方法	本发明涉及一种硅藻土用高强度陶瓷及其	本发明涉及一种硅藻土用高强度陶瓷及其	2022-09-13	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-25	CN202211102605.0
CN115304400A	12	材料及材料制备	建筑结构材料	保温材料	除霉 除湿 净化空气	采用硅藻土为主要原料	一种基于硅藻土的隔热保温材料	一种基于硅藻土的隔热保温材料	本发明公开的属于建筑材料技术领域，具	本发明公开的属于建筑材料技术领域，具	2022-09-06	2022	审查	公开	发明专利	中国	0	0	2022-11-08	CN202211081441.X
CN115321951A	21	建筑应用	硅藻土砖				一种轻质保温耐火砖及其制备方法	一种轻质保温耐火砖及其制备方法	本发明涉及C04B35，更具体地，本发明涉	本发明涉及C04B35，更具体地，本发明涉	2022-09-05	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-11	CN202211080103.4
CN115404005A	11	材料及材料制备	涂料	其他涂料	耐高温		一种耐高温空间消杀光涂料及其制备方法	一种耐高温空间消杀光涂料及其制备方法	本申请涉及涂层材料领域，公开了一种耐	本申请涉及涂层材料领域，公开了一种耐	2022-09-01	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-29	CN202211067811.4
CN115124332B	21	建筑应用	硅藻土砖				一种具有除醛调湿功能的陶质砖及其制备	一种具有除醛调湿功能的陶质砖及其制备	本发明涉及陶质砖技术领域，特别是涉及	本发明涉及陶质砖技术领域，特别是涉及	2022-08-31	2022	有效	授权	授权发明	中国	0	0	2022-12-30	CN202211058939.4
CN115340354A	11	材料及材料制备	涂料	空气净化涂料	杀菌	纳米银和纳米二氧化钛直接添加时与	一种具有杀菌功能的硅藻泥及其制备方	一种具有杀菌功能的硅藻泥及其制备方	本发明涉及环保装修材料的技术领域，提	本发明涉及环保装修材料的技术领域，提	2022-08-26	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-15	CN202211029737.7
CN115322641A	11	材料及材料制备	涂料	其他涂料	吸光		一种高吸收率的余散光抑制涂料及其制备	一种高吸收率的余散光抑制涂料及其制备	本申请涉及涂层材料领域，公开了一种高	本申请涉及涂层材料领域，公开了一种高	2022-08-25	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-11	CN202211028186.2
CN218357841U	25	建筑应用	硅藻泥施工装置		过滤设备		一种盘式硅藻土过滤器	一种盘式硅藻土过滤器	本实用新型涉及硅藻土过滤器技术领	本实用新型涉及硅藻土过滤器技术领	2022-08-12	2022	有效	授权	实用新型	中国	0	0	2023-01-24	CN202222118294.0
CN115286880A	22	建筑应用	板材	建筑墙板			一种硅藻泥木塑墙板及其制备方法	一种硅藻泥木塑墙板及其制备方法	本申请适用于装饰材料技术领域，公开了	本申请适用于装饰材料技术领域，公开了	2022-08-10	2022	审查	实质审查	发明专利	中国	0	0	2022-11-04	CN202210959232.4

### 3 硅藻泥专利总体态势

#### 3.1 总体态势分析

##### 3.1.1 申请趋势

本节将从专利技术申请态势、技术分布等维度，对硅藻泥相关专利情况进行宏观分析，以揭示技术发展趋势及相关布局情况，供委托方决策参考。

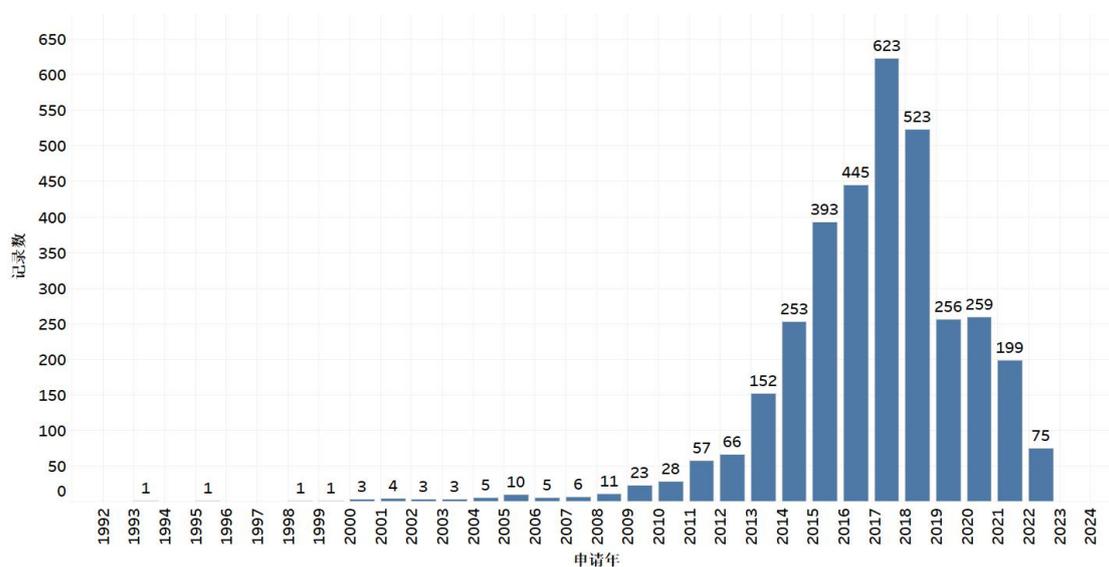


图 3- 1 申请趋势

图 3-1 展示了硅藻泥技术相关专利在全球范围内的申请趋势，全球共 3409 项简单同族专利，其中，中国专利 3349 项，占比约 98%，从时间上看，硅藻泥技术相关专利申请活动总体上可分为 2 个阶段：

- (1) 2008 年以前，少量布局，年申请量维持在 10 项以内；
- (2) 2008 年以后，专利申请持续活跃，年申请量从 11 项增长到 2017 年的 623 项。2019 年之后，可能是由于疫情，专利

---

申请活动有所减少。

国外专利占比约 2%，共 60 项。涉及国外 7 个国家以及欧洲专利局和世界知识产权局，其中，澳大利亚 2 项、德国 2 项、俄罗斯 12 项、韩国 27 项、荷兰 1 项、美国 3 项、日本 9 项、欧洲专利局 3 项、世界知识产权组织 1 项。本报告将重点介绍中国公开的专利技术。

### 3.1.2 技术分布

如 3-2 所示，为硅藻泥在建筑领域应用的技术分支情况，本报告对硅藻泥相关专利进行了全面的标引，共涉及 2 个一级技术分支、9 个二级技术分支以及 26 个三级技术分支。由图 3-2 可见，涉及材料及材料制备分支的专利数量最多，共 2349 项专利，涉及建筑应用分支的专利数量是 1060 项。涉及材料及材料制备分支中，又以涂料分支数量最多，共 1271 项，主要涉及空气净化涂料、除醛涂料、防霉涂料、液体涂料等；其次是建筑结构材料，共 740 项，主要涉及混凝土、保温材料、腻子等。建筑应用分支中又以板材分支数量最多，共 582 项，主要涉及建筑墙板、装饰板等，其次是壁纸、硅藻土砖和施工方法。

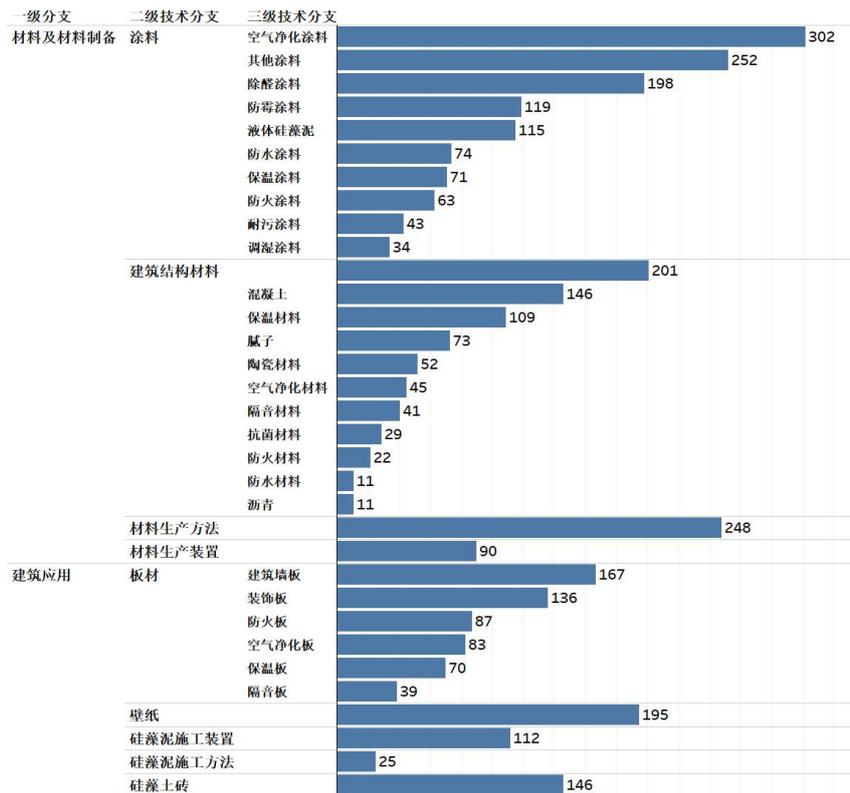


图 3- 2 各技术分支分布情况

### 3. 1. 3 法律状态

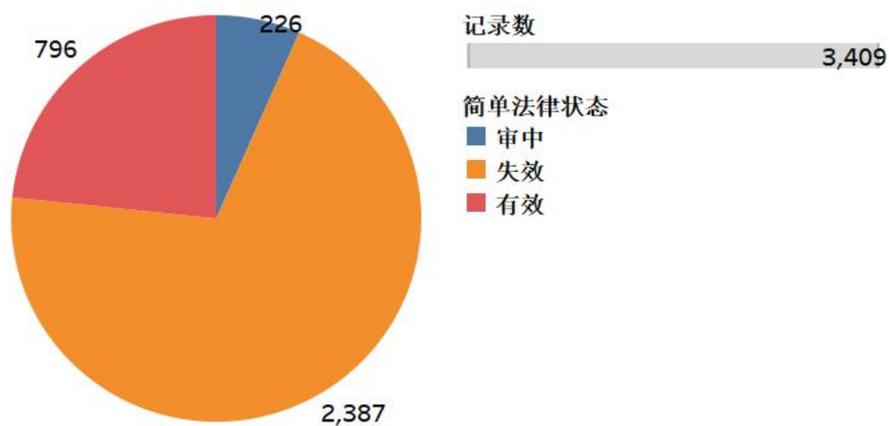


图 3- 3 法律状态分布

如图 3-3 所示，3409 项专利申请在全球的法律状态有有效、审中和失效 3 种情况，其中失效专利有 2387 项，占比 70%，有

效专利 796 项，占比 23.3%，审中专利有 226 项，占比 6.7%，可见，硅藻泥在建筑应用技术领域中的专利大部分为失效专利。且经分析，失效专利中 45%的专利在审查阶段撤回，39%的专利在审查过程中被驳回，说明众多申请人在本领域的专利申请活跃度很高，但是获得授权的几率较低。

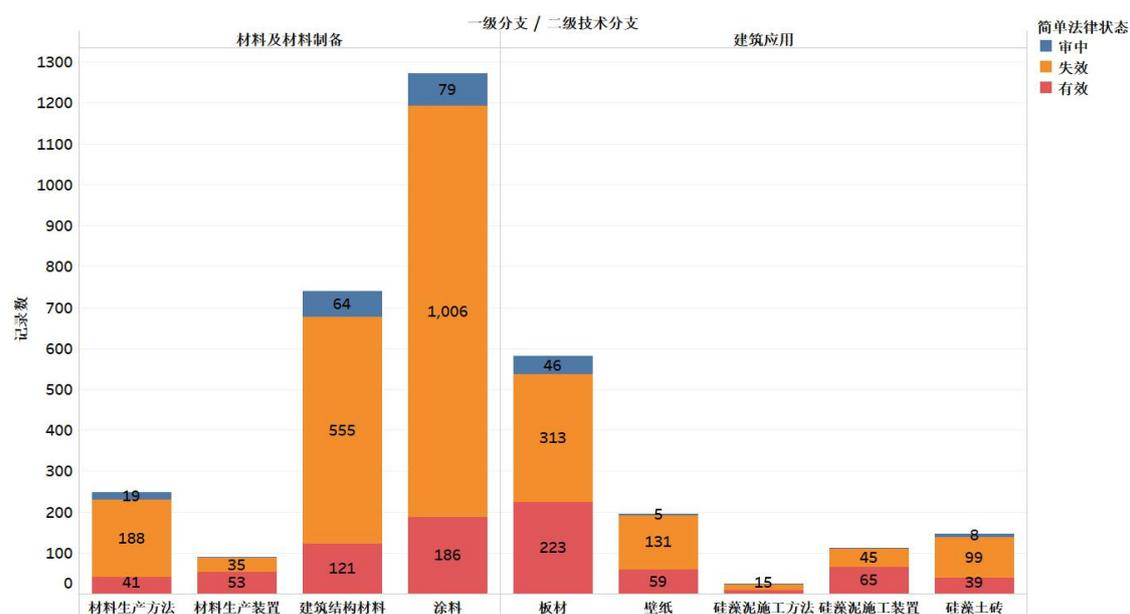


图 3- 4 各二级技术分支法律状态分布

图 3-4 所示为 9 个二级技术分支的法律状态分布，其中，共涉及有材料生产方法、建筑结构材料、涂料、板材、壁纸、硅藻土砖等技术分支的专利申请量最高，也是失效专利占比最多的分支。材料生产装置、建筑结构材料、涂料、板材、壁纸及硅藻泥施工装置获得授权的有效的专利量相对较多。目前保持着较高专利申请活跃度的分支包括：材料生产方法、建筑结构材料、涂料及板材等分支。其中，涂料分支的专利最多，有 79 项，其次为建筑结构材料和板材两个技术分支，分别有 64 项、46 项。有效

专利有发明授权和实用新型两种专利类型，其中，涉及板材分支的专利数量最多，有 223 项，大部分为实用新型专利；其次为涂料分支，186 项均为发明授权专利，其次的建筑结构应用、硅藻泥施工装置、材料生产装置、材料生产方法、壁纸、硅藻土砖等分支均具有发明授权和实用新型专利。

### 3.1.4 申请人排名

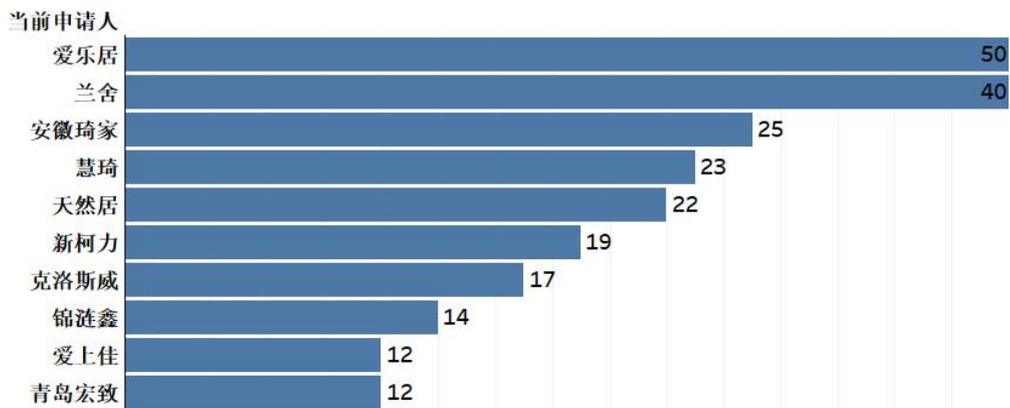


图 3- 5 排名前 10 位申请人

如图 3-5 所展示，硅藻泥技术领域专利布局前 10 位的申请人依次为：东莞市爱乐居环保科技有限公司（以下简称爱乐居）、兰舍硅藻新材料有限公司/吉林省兰舍硅藻新材料有限公司（以下简称兰舍）、安徽琦家科技股份有限公司（以下简称安徽琦家）、桐城市慧琦工贸有限公司（以下简称慧琦）、湖北天然居科技有限公司（以下简称天然居）、成都新柯力化工科技有限公司（新柯力化工）、长兴克洛斯威科技有限公司（以下简称克洛斯威）、青岛锦涟鑫商贸有限公司（以下简称锦涟鑫）、爱上佳环保新材

---

料有限公司(以下简称爱上佳)、青岛宏致复合织造有限公司(以下简称青岛宏致)。

爱乐居的专利申请量最多,有 50 项。爱乐居从 2016 年开始在硅藻泥领域进行专利布局,持续了 3 年,2017 年最多,布局了 20 项;2021 年布局了 2 项专利。

兰舍自 2010 年开始在硅藻泥领域专利布局,共布局了 40 项,兰舍自 2009 年开始到 2020 年,每年持续有专利布局,每年专利布局数量为个位数,按此趋势,兰舍会持续性的在硅藻泥领域进行专利布局。

克洛斯威、锦涟鑫和慧琦均在 2014 年开始专利布局,并且仅慧琦连续三年有专利公开。

安徽琦家 2017 年开始专利布局,起步较晚。爱上佳 2020 年开始专利布局,起步最晚。

10 位申请人的专利申请具体情况详见图 3-6。

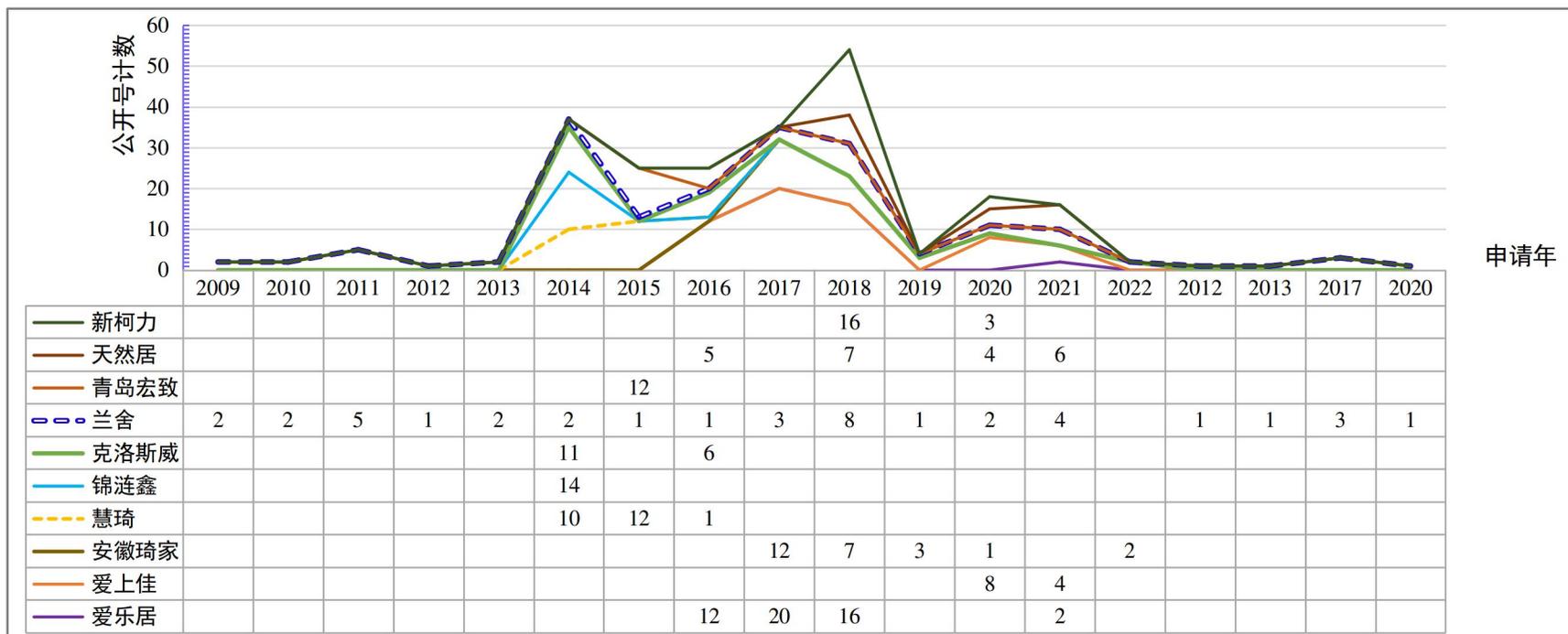


图 3- 6 申请人申请趋势

## 3.2 重点技术分析

针对客户重点关注的硅藻泥涂料及建筑应用两个技术分支，接下来分析两个技术分支的整体发展情况，包括专利申请趋势、重点申请人、法律状态等，找出各分支的重点发展方向，并进行重点专利解读。

### 3.2.1 涂料

#### 3.2.1.1 申请趋势

图 3-7 展示了涂料技术分支全球专利申请趋势情况。全球共 1270 项简单同族专利。

从时间上看，涂料技术相关专利申请活动总体上可分为 2 个阶段：

(1) 2009 年以前，少量布局，年申请量维持在个位数；

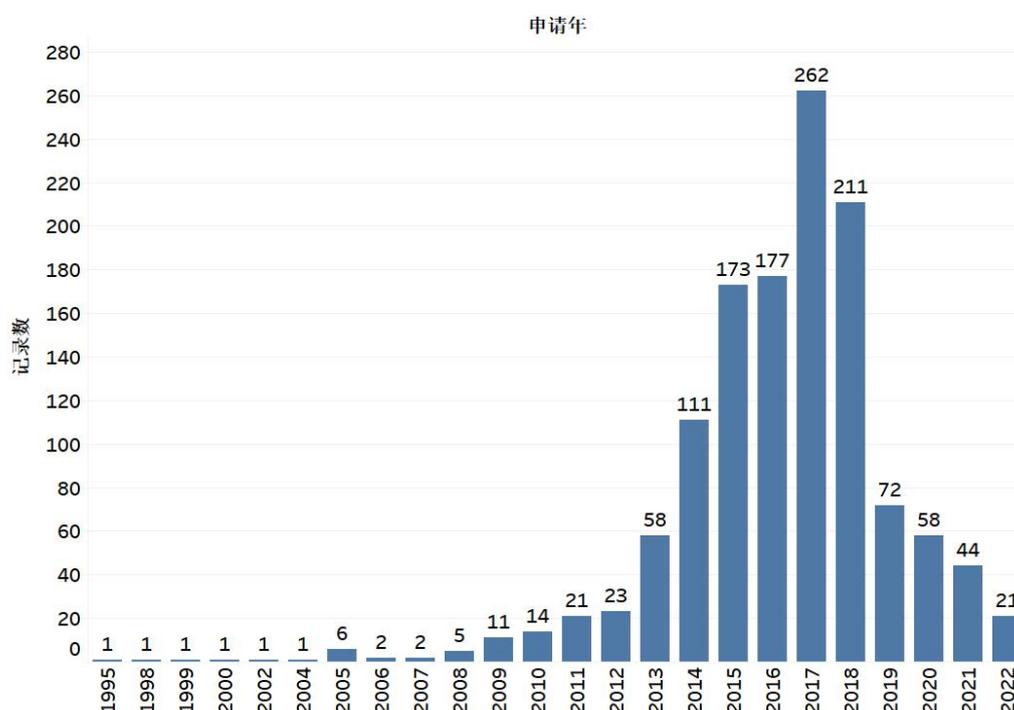


图 3-7 涂料技术分支申请趋势

(2) 2009 年以后，专利申请持续活跃，年申请量从 11 项增长到 2017 年的 262 项。2018 年之后，2020 年疫情期，申请公开的专利有所减少。由于专利公开的滞后性，2022、2023 年的专利申请存在未完全公开的情况，所以，2022、2023 年的数据是不完全统计。但有理由相信，2022、2023 年的专利申请会持续之前的活跃状态。

### 3.2.1.2 法律状态

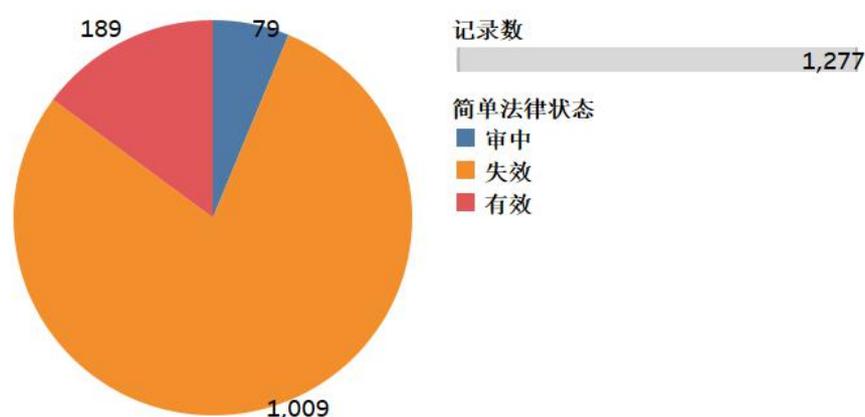


图 3-8 涂料技术分支法律状态

如图 3-8 所示，涂料技术分支的专利涉及有效、审中、失效三种法律状态。其中，有效专利共 189 项，占比 15%，审中专利 79 项，占比 6%，失效专利共 1009 项，占比 79%。涂料相关专利的申请类型为发明专利，需要经过实质审查过程，因此，相当大一部分专利是在审查阶段失效。也客观说明了涂料专利的授权率较低，若想要在本技术分支中进行有效的专利布局，还需要站在技术前沿，攻克本领域关心的热点技术问题，或者发现新的技术问题，从而作出显著的技术创新。

### 3.2.1.3 申请人排名

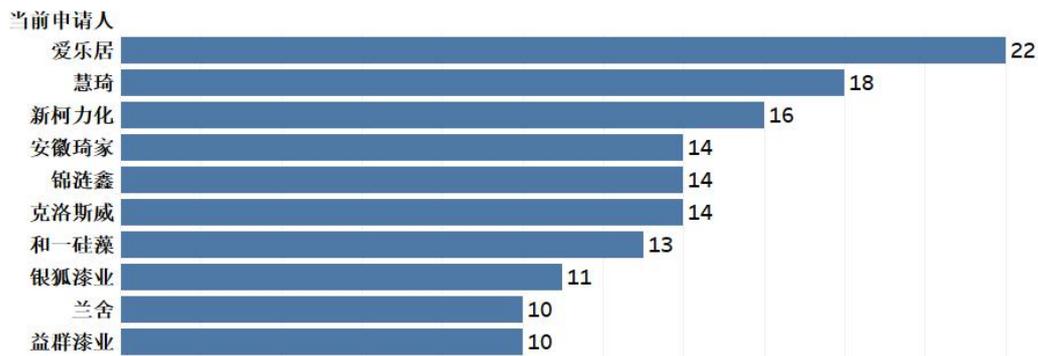


图 3- 9 涂料技术分支申请人排名

图 3-9 展示了涂料技术分支排名前 10 位的申请人，分别为爱乐居、慧琦、新柯力化工、安徽琦家、锦涟鑫、克洛斯威、白山市和一硅藻科技有限公司（以下简称和一硅藻）、天长市银狐漆业有限公司（以下简称银狐漆业）、兰舍和青岛益群漆业集团有限公司（以下简称益群漆业），分别涉及保温涂料、除醛涂料、调湿涂料、防火涂料、防霉涂料、防水涂料、空气净化涂料、耐污涂料、液体硅藻泥和其他涂料。申请量最多的申请人是爱乐居，共申请相关专利 22 项。由前述分析可知，涂料分支共申请 1270 项相关专利，而申请量排名第一的才 22 项，其他申请人的申请量更少，说明涂料分支的申请人非常分散，包括大量的公司及个人，说明硅藻泥涂料市场非常活跃，同时这个行业的竞争也比较大。

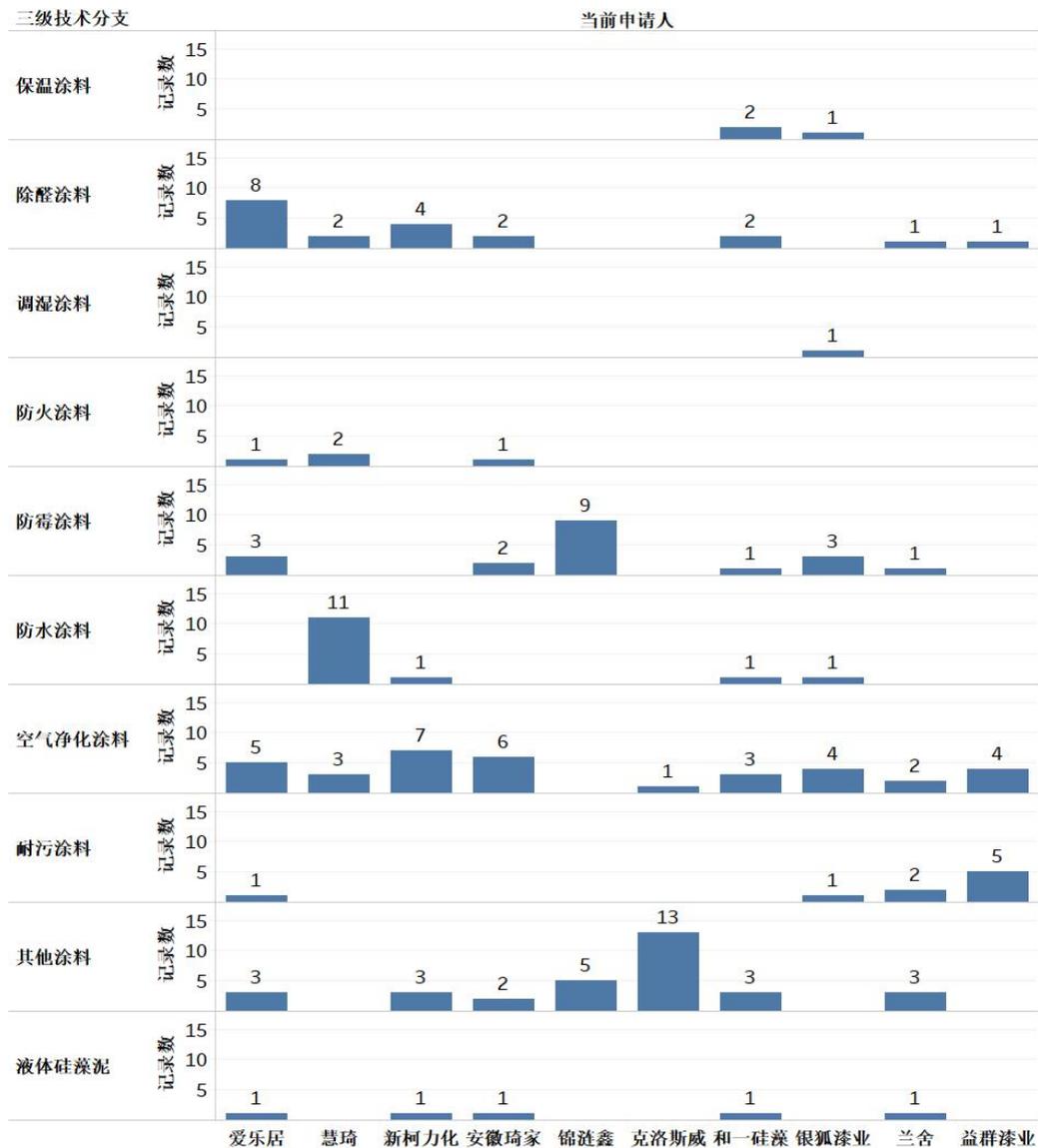


图 3- 10 各申请人涂料类型分布情况

各申请人具体涉及的分支如图 3-10 所示。

爱乐居的专利涉及除醛涂料、防火涂料、防霉涂料、空气净化涂料、耐污涂料、液体硅藻泥涂料和其他涂料，涉及的分支最多，其中，在除醛涂料上的布局最多，具有 8 项。

慧琦的专利涉及除醛涂料、防火涂料、防水涂料、空气净化涂料，在防水涂料分支的专利申请最多，有 11 项。

新柯力化工的专利涉及除醛涂料、防水涂料、空气净化涂料、

---

液体硅藻泥涂料和其他涂料，在空气净化涂料的专利申请最多，有 7 项。

安徽琦家的专利涉及除醛涂料、防火涂料、防霉涂料、空气净化涂料、液态硅藻泥和其他涂料，其中，在空气净化涂料分支申请的专利最多，有 6 项。

锦涟鑫仅涉及防霉涂料和其他普通涂料。克洛斯威仅涉及空气净化涂料和其他普通涂料。

和一硅藻的专利涉及保温涂料、除醛涂料、防霉涂料、防水涂料、空气净化涂料、液态硅藻泥涂料和其他普通涂料，专利申请均为个位数。

银狐漆业的专利涉及保温涂料、调湿涂料、防霉涂料、防水涂料、空气净化涂料、耐污涂料，并且仅银狐漆业在调湿涂料分支有 1 项专利布局，其他分支专利申请均为个位数。

兰舍的专利涉及除醛涂料、防霉涂料、空气净化涂料、耐污涂料、液态硅藻泥涂料和其他普通涂料。

益群漆业的专利涉及除醛涂料、空气净化涂料和耐污涂料。

上述各申请人，除了锦涟鑫外，其余申请人均在空气净化涂料方面有专利布局，由此可看出空气净化涂料是比较重要的技术方向，其次为除醛涂料、防霉涂料。

#### 3.2.1.4 技术分支（技术布局）

图 3-11 为涂料各三级技术分支的具体情况，其中空气净化涂料的专利最多，有 302 项，其次是其他普通硅藻泥涂料、除醛涂料、防霉涂料等。

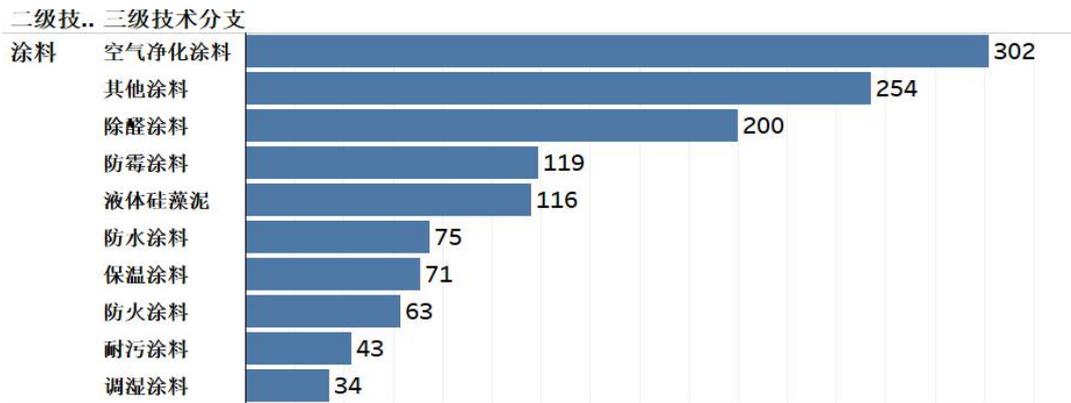


图 3- 11 涂料三级技术分支申请情况

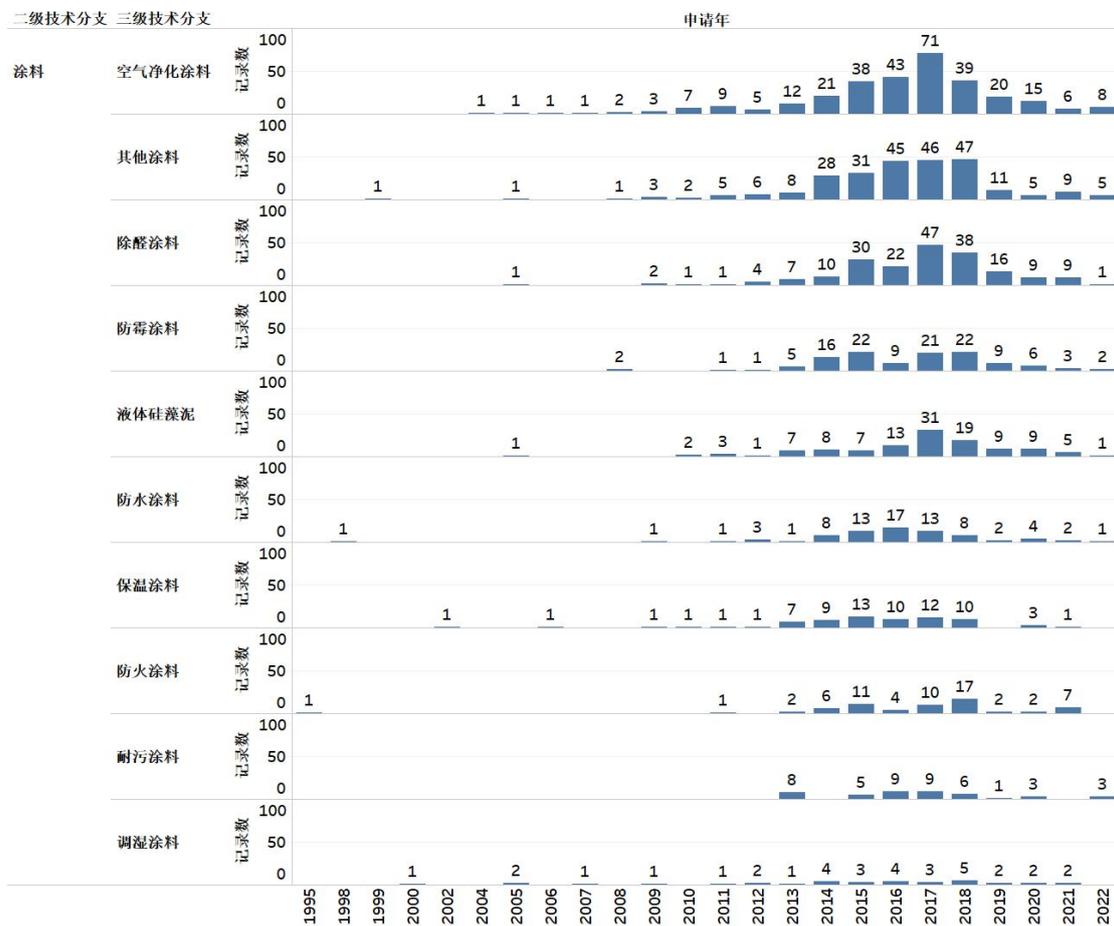


图 3- 12 涂料三级技术分支申请趋势

图 3-12 为各三级技术分支的申请趋势。2013 年之前，各技术分支的专利申请数量均为个位数，耐污涂料自 2013 年才开始专利布局。空气净化涂料自 2013 年之后专利申请量逐渐增多，到

2017 年达到申请顶峰，为 71 项，2018 年及之后专利数量较少，2022 年及之后存在未公开的情况，因此属于不完全统计数量。

其他硅藻泥涂料专利申请量位居第 2，与空气净化涂料的申请趋势相同。除醛涂料、防霉涂料以及液态硅藻泥等剩余涂料的申请趋势与空气净化涂料一致。

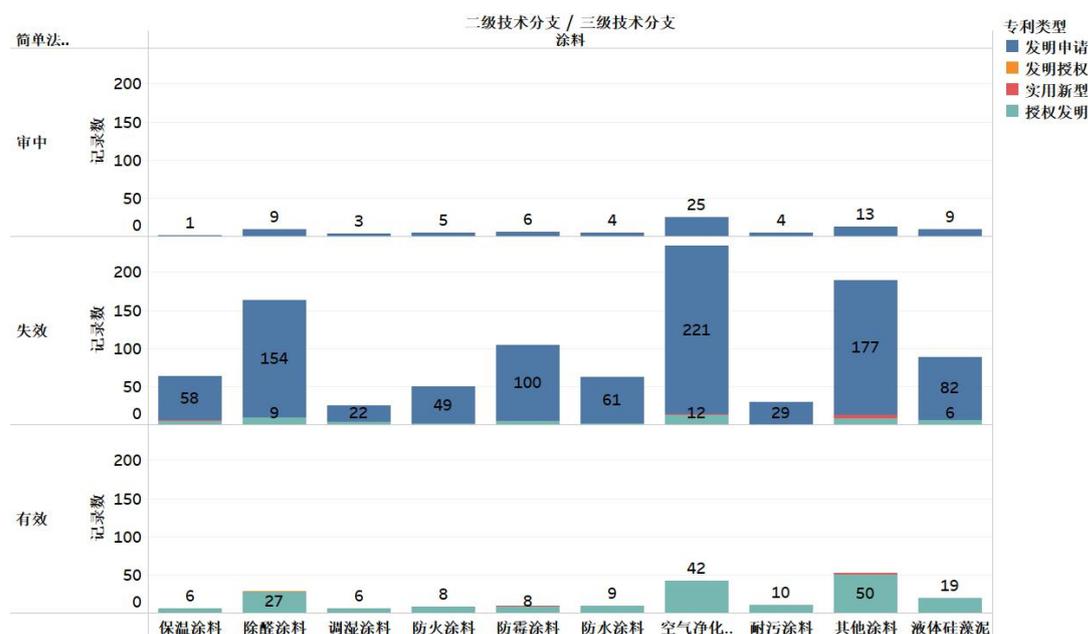


图 3- 13 涂料三级技术分支的专利类型及法律分布

图 3-13 为涂料三级技术分支的专利类型及法律状态分布。各分支的专利类型包括发明申请、发明授权和实用新型三种，又具有有效、审中和失效三种法律状态。

审中均为发明专利申请，涉及空气净化涂料的最多，共 25 项，其次为除醛涂料。有效专利有发明授权和实用新型两种，在其他涂料方面布局最多，有 50 项，其次为空气净化涂料，有 42 项，其次为除醛涂料，有 27 项。

---

### 3.2.1.5 重点专利解读

由前述分析可知，涂料的重点技术为：空气净化涂料、除醛涂料、液体硅藻泥等。本节展示的重点专利为这3个重点技术分支在近5年申请的授权有效的发明专利。代表专利的著录项列表3-1如下：

表 3- 1 近 5 年硅藻泥涂料授权有效发明专利清单

公开(公告)号	简单同族	标题(译)	申请日	申请(专利权)人	技术分支
CN111849224B	CN111849224B	一种环保的墙面装饰硅藻泥涂料	2020-07-31	杭州范洛环保科技有限公司	除醛涂料
CN111704817B	CN111704817B	一种耐水透气型水性无机涂料及其制作方法	2020-07-31	荆州斯米克新材料有限公司	液体硅藻泥
CN111574865B	CN111574865B	一种无机功能涂料	2020-06-09	河南省建筑工程质量检验检测中心站有限公司   河南省建科院新材料股份有限公司   河南省建筑科学研究院有限公司	空气净化涂料

CN111154341B	CN111154341B	一种水性复合浆料及其制备方法	2020-01-17	美巢集团股份有限公司	液体硅藻泥
CN111154398B	CN111154398B	水性无机液态硅藻涂料及其制备方法	2020-01-14	上海宜瓷龙新材料股份有限公司	液体硅藻泥
CN111057425B	CN111057425B	一种除甲醛水性涂料	2019-12-13	南京市产品质量监督检验院	除醛涂料
CN111793374B	CN111793374B   JP6836252B2   US11459275B2 	水性涂料	2019-11-22	株式会社一志	液体硅藻泥
CN110526653B	CN110526653B	一种硅藻涂料及其制备方	2019-09-29	吉林省春之元硅藻新材	除醛涂料

		法		料科技有限公司	
CN110105848B	CN110105848B	一种水性环氧沥青防腐涂料及其加工工艺	2019-06-04	安徽欣苗新材料科技有限公司	液体硅藻泥
CN109776055B	CN109776055B	一种多功能环保沸石硅藻泥内墙涂料	2019-04-02	沸加(苏州)环保新材料有限公司	除醛涂料
CN109913019B	CN109913019B	一种用于去除甲醛的友好型光催化防火涂料及其制备方法	2019-04-02	安徽工业大学	除醛涂料
CN109929385B	CN109929385B	一种基于硅藻泥改性的复合环保涂料及其制备方法	2019-03-20	安徽银客松新材料科技有限公司	除醛涂料
CN109897459B	CN109897459B	一种负载型光催化硅藻泥涂料及制备方法	2019-03-15	海南恒翔佳节能科技有限公司	空气净化涂料
CN109485309B	CN109485309B	一种功能性硅藻泥粉末涂	2019-01-11	燕山大学	空气净化

		料及其制备方法			涂料
CN109575728B	CN109575728B	环保内墙涂料及其制备方法	2018-11-29	江西高雅科技新材料有限公司	除醛涂料
CN111234569B	CN111234569B	一种硅藻土涂料及其制备方法和制成的装饰板	2018-11-29	内蒙古东盛硅藻土科技创新产业园有限公司	除醛涂料
CN112029320B	CN109439034B   CN112029320B	一种活血杀菌释放远红外线的陶瓷粉及其在硅藻泥水性涂料中的应用	2018-11-10	刘鹏	液体硅藻泥
CN109233455B	CN109233455B	一种具有净化作用的硅藻泥涂料	2018-08-30	广东吉美帮新材料有限公司	除醛涂料
CN109233375B	CN109233375B	一种高吸附性、高粘结强度焙烧硅藻泥及其制备方法	2018-08-30	武汉理工大学   吉林远通矿业有限公司	空气净化涂料
CN109021750B	CN109021750B	一种用于室内装饰的硅藻	2018-08-30	蔡盼	除醛涂料

		泥涂料			
CN108975772B	CN108975772B	一种高效除甲醛硅藻土壁材	2018-08-17	赵普平	除醛涂料
CN108912887B	CN108912887B	一种可降解甲醛的室内装饰用硅藻泥涂料	2018-07-04	惠州市永盛辉实业有限公司	除醛涂料
CN108676389B	CN108676389B	一种可降解甲醛的硅藻泥涂料及其制备方法	2018-05-03	宋俊芳	除醛涂料

---

各代表专利保护的专利技术展示如下：

**空气净化涂料：**主要为具有去除异味、释放负离子、抗菌、抗病毒等相关功能的专利

CN111574865B 公开了一种无机功能涂料，其组成及其重量份数如下：白水泥 15~36 份，灰钙粉 20~45 份，重钙粉 23~60 份，滑石粉 8~16 份，偏高岭土 5~16 份，偏高岭土复合物 2~12 份，硅藻土复合物 4~14 份，硅藻土 3~12 份，纤维混合物 1~3.5 份，助剂 1~5.5 份。本发明能释放负氧离子，吸附分解甲醛和 VOC，沉降 PM2.5，去除异味，净化空气，使室内释放负离子的浓度达到 1000ions/cm<sup>3</sup> 以上，达到非常清新的空气质量，满足人体健康生活所需的环境。

CN109897459B 提供了一种负载型光催化硅藻泥涂料及制备方法。该方法将硅藻土先后利用双氧水和臭氧进行氧化改性，然后与二氧化钛前驱液加入蒸馏水中，混合搅拌后干燥，然后进行两次焙烧，得到硅藻土负载改性光催化剂，最后与水、可再分散性胶粉、沸石粉、硅灰石粉、膨润土、分散剂、固化剂和消泡剂混合均匀，制得负载型光催化硅藻泥涂料。与传统方法相比，本发明的制备的光催化硅藻泥涂料，二氧化钛在涂料中分散均匀，并且与硅藻土的结合强度高，负载率高，提升了光催化效率，延长了光催化材料在涂料中的使用寿命。

性能指标	硅藻土的二氧化钛负载率 (%)			
	初始	15d	30d	60d
实施例 1	96.5	95.7	94.2	92.8
实施例 2	97.2	95.3	93.9	92.4
实施例 3	96.6	95.5	94.1	93.1
实施例 4	96.2	94.9	92.9	91.6
实施例 5	97.3	95.2	94.1	92.1
实施例 6	97.1	95.1	94.3	92.3
对比例 1	97.1	90.3	82.3	63.1

图 3- 14 CN109897459B 代表附图

CN109485309B 公开了一种功能性硅藻泥粉末涂料，包括如下质量份的组分：填料 65~75 份、负氧离子粉 4~7 份、胶料 9~17 份、改性剂 11~14 份；所述填料以硅藻土的质量份为基准包括如下质量份的组分：硅藻土 14~24 份、钛白粉 1~5 份、轻钙 12~26 份、云母粉 8~12 份、灰钙 6~10 份、硫酸钡 10~15 份；所述胶料以可再分散胶粉的质量份为基准包括如下质量份的组分：可再分散胶粉 7~10 份、羟乙基纤维素 1~4 份、冷水速溶聚乙烯醇 1~4 份。本发明提供的功能性硅藻泥粉末涂料具有净化空气的功能，可除湿、除臭、分解空气中的异味，还可以调节人体机能。

释放量						
负氧离子 释放时间	天	351	583	486	534	0

图 3- 15 CN109485309B 代表附图

CN109233375B 涉及一种高吸附性、高粘结强度焙烧硅藻泥及其制备方法，以焙烧硅藻土和可以提供碱源、钙源的物质为原料，与硫酸钠、氯化镁及丙三醇混合均匀，接着在有氧环境下高温蒸压，最后与羟丙基甲基纤维素混合粉碎成粉末即得。通过向焙烧硅藻土中加入能提供碱源和钙源的物质、硫酸钠、氯化镁、丙三醇及进行有氧蒸压处理，能够在硅藻土壳体表面生成沸石相增强其吸附性，同时生成的硅酸钙相以及未反应完全的氧化钙、氢氧化钙、硫酸钙等可增强成型后材料的强度和水硬性，弥补了焙烧硅藻泥吸附能力差、成型后结构强度低的缺陷。

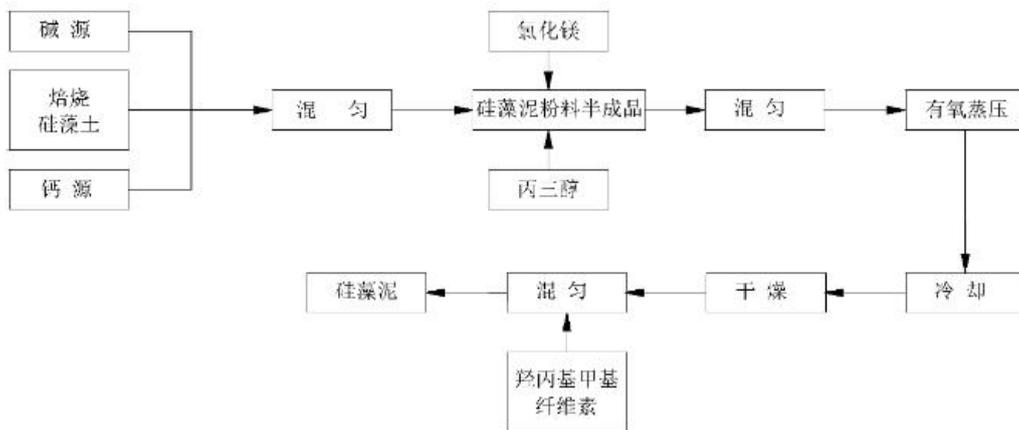


图 3- 16 CN109233375B 代表附图

**除醛涂料：**主要通过提高光催化率、甲醛吸附效率及吸附量来提高除醛效果

CN110526653B 公开了一种硅藻涂料及其制备方法，包括以下组分：重组微孔结构硅藻土 100 份；胶凝材料 3~6 份；丝光沸石 5~8 份；纳米二氧化钛 3~5 份；电气石 3~5 份；碳酸钙 15~20 份；木质纤维 2~5 份；所述重组微孔结构硅藻土按照以下步骤制备获得：对硅藻土进行粉碎，得到硅藻土粉碎料；然后将所述硅藻土粉碎料在高速粉体混合机内进行处理，得到重组微孔结构硅藻土。本发明提供的硅藻涂料具有较强的吸附性能，可以解决现有硅藻涂料对室内甲醛等有害物质吸附效能低、净化性能弱等问题。

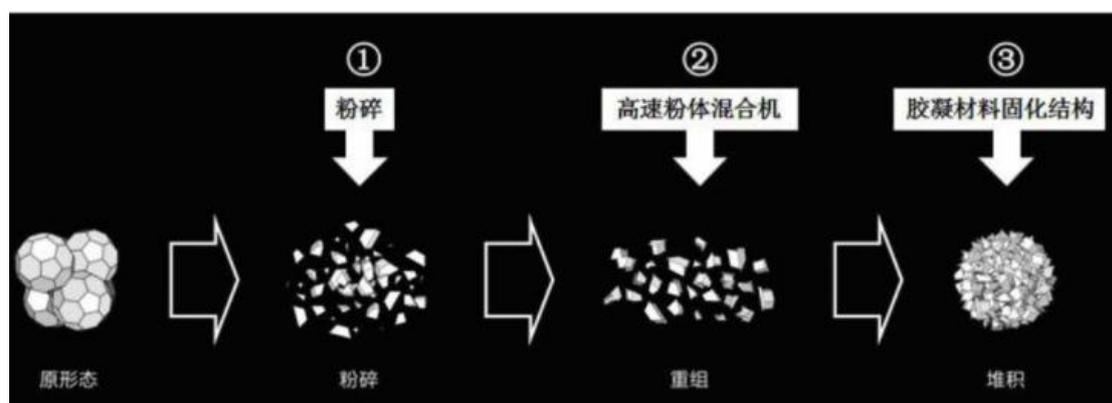


图 3- 17 CN110526653B 代表附图

CN109233455B 公开了一种具有净化作用的硅藻泥涂料，各原料的重量百分比为：硅藻土 5- 15%、贝壳粉 3- 6%、轻质碳酸钙 20- 30%、乙烯- 醋酸乙烯酯共聚物 10- 15%、纤维素醚 5- 7%、复合光催化剂 5- 8%、瓜尔胶 6- 9%、表面活性剂 0.5- 2%、分散剂 1- 3%、余量为去离子水；采用的复合光催化剂为 Zr- BiNbO<sub>4</sub> 光催化剂，将 Zr 掺杂到 BiNbO<sub>4</sub> 中进行改性

处理，提高了 BiNbO<sub>4</sub> 的可见光范围，减少其光生电子-空穴复合，大大提高其光催化性能，将复合光催化剂 Zr- BiNbO<sub>4</sub> 负载到活化的硅藻土上，增加了光催化剂的催化面积，大大提高了复合光催化剂 Zr- BiNbO<sub>4</sub> 的对甲醛的降解速率。

甲醛净化持久性 (%)	≥60	96.6	97.5	96.9	80	75	55
-------------	-----	------	------	------	----	----	----

图 3- 18 CN109233455B 代表附图

CN111057425B 公开了一种除甲醛水性涂料，包括甲醛消除剂、水性树脂、辅助成膜助剂、固化剂和水性溶剂，甲醛消除剂包括甲醛吸附剂和甲醛反应剂，甲醛吸附剂为硅藻土，甲醛反应剂选自亚硫酸氢钠、氨基酸、三乙醇胺中的一种或几种，辅助成膜助剂为氢氧化铜、碳酸钠、碳酸氢钠中的一种或几种。本发明除甲醛水性涂料施工时涂敷于家具或墙面，通过纳米硅藻土吸附基材释放的甲醛，吸附后的甲醛与甲醛反应剂发生反应，生成其它不挥发物，从而除去甲醛。

编号	基础涂料组份	添加量	规格/厂家
1	去离子水	8.55	自制
2	Tego 750W 分散剂	1	迪高
3	纳米硅藻土	10	——
4	800 目轻钙	5	-
5	金红石型二氧化钛	12	南钛
6	海名斯 DF677 消泡剂	0.2	海名斯
7	去离子水	16.5	自制
8	亚硫酸氢钠	1	化学纯

图 3- 19 CN111057425B 代表附图

CN109776055B 提供一种多功能环保沸石硅藻泥内墙涂料，所述涂料由下列重量份的原料制成：沸石粉 45- 60 份、硅藻土 1- 5 份、白水泥 7- 12 份、灰钙粉 5- 10 份、双飞粉 5- 10、滑石粉 5- 10 份、胶粉 0.6- 1.2 份、重钙粉 6- 12 份、纤维素 0.3- 0.8 份、石英砂粉 6- 10 份。所述的多功能环保沸石硅藻泥内墙涂料通过所包含的多种特定的组分，各个组分之间发挥了协同增效作用，进而使得该涂料产品除了具有较好的吸附和分解甲醛等有害气体的功能，还具备净化空气、调湿防霉、防火阻燃的功效。

试样名称	检测项目	测试环境	测试时间 (h)	检测结果
实施例 1	吸湿量 ( $1 \times 10^{-3} \text{kg}/\text{m}^2$ )	23°C, 75%RH	3	21.8
			6	29.6
			12	38.5
			24	45.1
	放湿量 ( $1 \times 10^{-3} \text{kg}/\text{m}^2$ )	23°C, 50%RH	24	31.4
	体积含湿比率			1.206
平均体积含湿量			49.05	

图 3- 20 CN109776055B 代表附图

CN109913019B 公开了一种用于去除甲醛的友好型光催化防火涂料及其制备方法，属于功能涂料领域。该友好型光催化防火涂料包括基料、催化剂、成炭剂、发泡剂、阻燃填料、光催化颜料、无机溶剂、分散剂、催干剂、助干剂和碱激发剂。本发明解决了现有技术利用金属元素和稀土元素对 TiO<sub>2</sub> 进行改性存在成本高且工艺复杂的问题，以及涂料填料无阻燃性能的缺点。

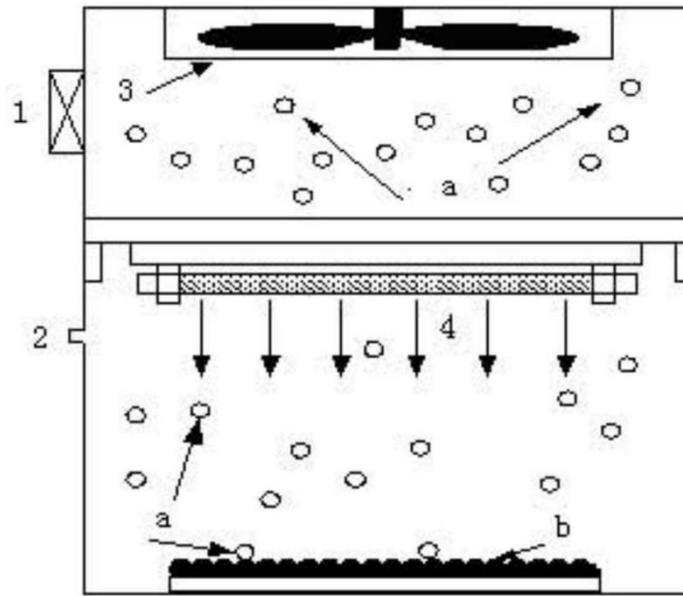


图 3- 21 CN109913019B 代表附图

CN109929385B 公开了一种基于硅藻泥改性的复合环保涂料，包括 A 组分和 B 组分，A 组分和 B 组分的质量配比为 4:1，A 组分由如下重量份的原料制成：水性环氧树脂 50- 60 份、有机硅树脂 10- 14 份、改性硅藻土 5- 7、防腐剂 2- 3 份、无机填料 4- 6 份、羟基硅油 2- 3 份、分散剂 0.5- 0.7 份、润湿剂 0.2- 0.3 份、消泡剂 0.2- 0.3 份、纯净水 20- 30 份；B 组分为水性环氧固化剂 BC901 和纯净水按照质量之比 1:1 得到的混合物；本发明还公开了复合环保涂料的制备方法。本发明采用水性环氧树脂作为涂料的主成膜物质，无需用到有机溶剂，改性硅藻土的添加能够增强涂层对甲醛分子的吸附，得到一种具有消除甲醛、净化空气、涂层强度高、防腐的环保型涂料，具有广泛的应用价值。

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	市售
实干时间/h	13	14	15	25
硬度/H	3H	3H	3H	H
耐冲击性 /kg/cm	>50	>50	>50	<40
附着力/级	5	5	5	3
耐烟雾试验 /(720h)	不起泡、不生 锈、不脱落、 划痕处单向扩 蚀≤2mm	不起泡、不生 锈、不脱落、 划痕处单向扩 蚀≤2mm	不起泡、不生 锈、不脱落、 划痕处单向扩 蚀≤2mm	出现气泡、生 锈、脱落现象， 划痕处单向扩 蚀>5mm
耐腐蚀等级	8	8	8	5

图 3- 22 CN109929385B 代表附图

CN109575728B 公开了一种环保内墙涂料及其制备方法。环保内墙涂料包含以下重量份的组分：45- 75 份改性贝壳粉、15- 20 份电气石粉、5- 10 份硅藻土、5- 10 份羟丙基甲基纤维素、1- 5 份消泡剂、1- 3 份分散剂、2- 6 份触变剂、1- 2 份钛白粉、2- 5 份煅烧高岭土、1- 5 份空心玻璃微珠、1- 5 份成膜助剂、15- 20 份纳米二氧化钛、20- 30 份有机硅改性丙烯酸乳液、5- 10 份乙烯- 醋酸乙烯共聚物、去离子水 80- 100 份；能够吸附和降解甲醛等有害气体。

组分 \ 千克	制备例 1	制备例 2	制备例 3
贝壳	10	15	20
氢氧化钠	100	125	150
蒸馏水	80	90	100
聚乙二醇	5	8	10
无水乙醇	30	40	50
硬脂酸锌	5	8	10
硝酸银溶液	10	17	25
2-氨基-2-甲基-1-丙醇	5	8	10

图 3- 23 CN109575728B 代表附图

CN111234569B 本发明提供的一种硅藻土涂料包括硅藻土和纳米金以及 HEPES。一种制备硅藻土涂料的方法，包括将硅藻土，植物纤维和膨润土放入分散机中进行分散处理；然后加入发泡剂进行搅拌以便充分进行溶解从而获得硅藻土分散液；接着，可以加入二氧化钛，HEPES 和/或 0.0000001- 0.01 重量份的纳米金。最后，加入英国壳牌化学公司生产的叔碳酸乙烯酯共聚乳液从而制成硅藻土涂料。本发明具有如下的技术效果：通过使用本发明的硅藻土涂料，可以使得化学降解的速率大大提高，对甲醛、苯等有毒有害物质进行高效的吸附和化学降解，有利于空气污染的治理。

样 品 号	普通硅藻土	HEPES (毫摩尔每 升)	纳米金 (纳摩尔每升)	降解的甲醛量 (毫克/升)
1	50 克	100	0.1	2.02
2	50 克	100	0.5	10.01
3	50 克	100	1	20.15
4	50 克	100	2.5	50.40
5	50 克	100	5	100.02

图 3- 24 CN111234569B 代表附图

CN109021750B 公开了一种用于室内装饰的硅藻泥涂料，各原料的重量百分比为：硅藻土 5- 15%、膨润土 3- 6%、纯丙乳液 15- 20%、轻质碳酸钙 15- 25%、羟乙基纤维素 4- 8%、复合光催化剂 5- 8%、淀粉醚 6- 9%、水性硅油 1- 3%、表面活性剂 0.5- 2%、分散剂 1- 3%、增稠剂 0.3- 1%、余量为去离子水；采用水热法将 Ru 掺杂到 BiNbO<sub>4</sub> 中进行改性处理，提高了 BiNbO<sub>4</sub> 的可见光范围，减少其光生电子- 空穴复合，大大提高其光催化性能，再将复合光催化剂 Ru- BiNbO<sub>4</sub> 负载到活化的硅藻土上，增加了光催化剂的催化面积，大大提高了复合光催化剂 Ru- BiNbO<sub>4</sub> 的对甲醛的降解速率。

初期干燥抗裂性(6h)	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹
耐碱性(48h)	无气泡、裂纹、剥落、无明显变色	符合	符合	符合	符合	符合	符合
硅藻成分	可检出	可检出	可检出	可检出	可检出	可检出	可检出
甲醛净化性能(%)	≥80	97.6	98.5	98.1	84	83.5	78
甲醛净化持久性(%)	≥60	97.6	98.5	98.2	80	72	50

图 3- 25 CN109021750B 代表附图

CN108975772B 公开了一种高效除甲醛硅藻土壁材，以使用冷冻、解冻对石灰石粉和水的混合物进行循环处理，对石灰石孔隙结构产生压力，使石灰石碎裂成多孔结构的预处理石灰石，平菇菌糠含有如羧基、酰胺等活性基团和尿素配合吸附甲醛，大大提高对甲醛的吸附贮存作用，本发明蟹壳为原料，经粉碎、试剂浸泡、超声波处理，增强电子-空穴复合特点，添加的丙酮和  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ，生成许多天然药物的中间体  $\beta$ -氨基酮类化合物，缓慢发挥抑菌效果。本发明解决了目前常用硅藻土壁材对甲醛的处理效果只有吸附作用，不能对之有效地转化、分解的问题。

测试项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比例 2	对比例 3
表干(h)	0.4	0.5	0.6	0.8	0.7	1.9
甲醛吸附性能 (%)	97.8	96.1	96.7	95.4	93.2	81.5
24h 甲醛分解率 (%)	92.2	91.3	91.5	90.4	90.1	79.1

图 3- 26 CN108975772B 代表附图

CN108912887B 公开了一种可降解甲醛的室内装饰用硅藻泥涂料，各原料的重量百分比为：活化硅藻土 15- 25%、复合光催化剂 10- 15%、竹炭纤维 3- 6%、聚丙烯酸树脂 20- 30%、乙烯- 醋酸乙烯酯共聚物 5- 10%、金刚砂 2- 5%、分散剂 0.5- 1.5%、余量为水；通过机械挤压混合，使得复合光催化剂充分负载在活化硅藻土层格中，进而减小了硅藻土的粒径，同时增大了硅藻土和复合光催化剂的比表面积，提高了硅藻土的吸附能力；接着将负载化合物和硅藻泥涂料的剩余原料加入到搅拌机中，搅拌均匀后，即得到了高活性的硅藻泥涂料，硅藻土将甲醛吸附到表面，复合光催化剂即对甲醛进行降解，无需额外添加水的辅助，在无紫外光的室内的情况下，也可对甲醛进行降解。

检测项目	标准要求	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比实施 例 1	对比实施 例 2
外观	无结块、均匀	无结块、 均匀	无结块、 均匀	无结块、 均匀	无结块、 均匀	无结块、 均匀
抗裂性 (5h)	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹
耐水性 (48h)	无气泡、开 裂、掉粉	符合	符合	符合	符合	符合
甲醛净化 性能 (%)	一类(≥35); 二类(≥50);	38	40	41.2	50.5	60
游离甲醛 mg/kg	≤100	未检出	未检出	未检出	70	110
VOC (g/L)	≤120	未检出	未检出	未检出	50	150

图 3- 27 CN108912887B 代表附图

CN108676389B 提供了可降解甲醛的硅藻泥涂料及其制备方法，其主要成分为低品位硅藻土，通过造孔- 焙烧的步骤后，与其他原料一起混合得到了一种可降解甲醛的硅藻泥涂料，不仅可以吸收甲醛，还可以降解甲醛，同时具有强度高，耐久性强，释放负离子。

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
耐久性	6 个 月	未出现褪 色、开裂、 剥落现象	未出现褪 色、开裂、 剥落现象	未出现褪 色、开裂、 剥落现象	未出现褪 色、开裂、 剥落现象
	12 个 月	未出现褪 色、开裂、 剥落现象	轻微褪色现 象，未出现 开裂、剥落 现象	未出现褪 色、开裂、 剥落现象	未出现褪 色、开裂、 剥落现象
甲醛净化率		92.34%	88.56%	93.26%	93.21%

图 3- 28 CN108676389B 代表附图

**液体硅藻泥：** 主要列出性能优异的水性涂料

---

CN111704817B 涉及一种耐水透气型水性无机涂料及其制备方法，包括以下重量份的组分：复合硅酸钾 30~55 份，硅藻岩 10~20 份，稳定剂 0.5~1 份，贝壳粉 5~10 份，钛白粉 8~16 份，纤维素 0.1~0.2 份，消泡剂 0.1~0.2 份，分散剂 0.1~0.3 份，增稠剂 0.3~0.5 份，防霉剂 0.3~0.5 份，净味乳液 1~6 份，去离子水 15~30 份。与现有技术相比，本发明产品利用复合硅酸钾为粘结剂，增加了涂膜的表面强度，抗污性以及持久性，通过使用轻质填料，增加了产品的透气性能。

CN111154341B 提供了一种水性复合浆料及其制备方法。本发明提供的水性复合浆料由以下质量比组分组成：水 20%~50%；润湿剂 0.1%~1.0%；pH 调节剂 0.1%~0.5%；消泡剂 0.05%~0.8%；分散剂 1%~5%；增稠剂 0.2%~3%；防霉杀菌剂 0.1%~0.8%；硅藻土 8%~15%；颜填料 35%~60%；所述颜填料选自钛白粉、碳酸钙、硫酸钡、石英粉和硃石粉中的一种或几种；所述硅藻土为煅烧型硅藻土；所述硅藻土的粒度为 20~40  $\mu\text{m}$ ；所述复合浆料的 pH 值在 8 以上。本发明将硅藻土与颜填料复合，再配合润湿剂、分散剂、pH 调节剂、消泡剂、增稠剂和防霉杀菌剂，使浆料具有优异的稳定性和流动性。

CN111154398B 公开了一种水性无机液态硅藻涂料及其制备方法；以所述水性无机液态硅藻涂料总重 100% 计，其包括：改性硅烷溶液 40-42%，硅藻土 12%-15%，负离子材料 0.5%-1%，

---

颜填料 21%– 23%，纳米锐钛型二氧化钛 0.3– 0.5%，分散剂 0.3%– 0.5%，增稠剂 0.2– 0.4%，水余量。本发明的水性无机液态硅藻涂料兼具乳胶漆平整光滑的手感和普通硅藻泥净化空气、自动调节空气温湿度、吸音降噪、保温隔热、不释放有害 VOC 等功能；同时是一种会呼吸的硅藻涂料，无需额外添加防霉助剂，即可避免墙面长期处于潮湿环境时生长霉菌，避免发霉的发生；还具有除去室内甲醛的功能和释放负离子的功能，且漆膜硬度高达 3– 4H，耐洗刷性提高到 10 万次以上，使用寿命长。

CN111793374B 提供一种具有调湿、除臭、减少甲醛、防霉菌及抗菌等多种功能并且安全、施工性及耐热性优异的水性涂料。所述水性涂料是以微粉末组合物为主要构成物质并使上述微粉末组合物分散溶解在水中而得到的，触变指数为 3.0~4.0，该微粉末组合物包含：含有叶蜡石及海泡石的微粉末状的粘土矿物；微粉末状的触变助剂，其以羟丙基甲基纤维素为主成分，含有 20℃ 的重量百分比含量为 2% 的水溶液粘度分别为 2400mPa·S~4500mPa·S 及 64000mPa·S~90000mPa·S 的第 1 剂及第 2 剂；以及含有硅藻土及沸石的微粉末状的无机多孔质材料。

CN110105848B 公开了一种水性环氧沥青防腐涂料及其加工工艺，涉及沥青防腐涂料技术领域。其技术要点是：一种水性环氧沥青防腐涂料，包括如下重量份数的组分：水：15~30 份；环

---

氧树脂：30~45份；焦煤油沥青：25~35份；硅溶胶：6~9份；葱油：10~20份；硅藻土：5~10份；分散剂：0.1~3份；乳化剂：0.1~3份；固化剂：30~40份；防锈颜料：1.5~2.5份。采用本发明配方制备的水性环氧沥青防腐涂料具有相容性好，制备的涂膜防腐性优良，以及力学性能良好的优点。

CN112029320B 涉及一种活血杀菌释放远红外线的陶瓷粉，所述的远红外陶瓷粉由以下方法制备：(1)混合料粒的制备：将过渡金属氧化物、二氧化硅、氧化铝、二氧化铈、水加入到球磨设备中球磨 4-6h，然后加入出料，喷雾造粒，得粒径为 20 目、含水量 10%±2%的料粒；(2)烧结：30MPa 的压力下，通过干压成型将步骤(1)中的料粒压制成板，然后在管式窑炉中、弱还原气氛中、1400-1500℃下煅烧 5-8h，然后冷却至室温，得致密板；(3)破碎：致密版经破碎、锆珠球磨 48h，过 1200 目筛，得到所述的活血杀菌释放远红外线的陶瓷粉。在弱还原气氛烧结过程中二氧化铈转化为 Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 晶相，不同粉体之间的晶相相互穿插，形成活血杀菌释放远红外线的陶瓷粉。

### 3.2.2 建筑应用

#### 3.2.2.1 申请趋势

图 3-29 展示了建筑应用技术分支全球专利申请趋势情况。全球共 1062 项简单同族专利。从时间上看，涂料技术相关专利申请活动总体上可分为 2 个阶段：

(1) 2010 年以前，少量布局，年申请量维持在个位数；

(2) 2010 年以后，专利申请持续活跃，年申请量从 2011 年的 15 项增长到 2017 年的 178 项。2018 年之后，2020 年疫情期，申请公开的专利有所减少。由于专利公开的滞后性，2022、2023 年的专利申请存在未完全公开的情况，所以，2022、2023 年的数据是不完全统计。

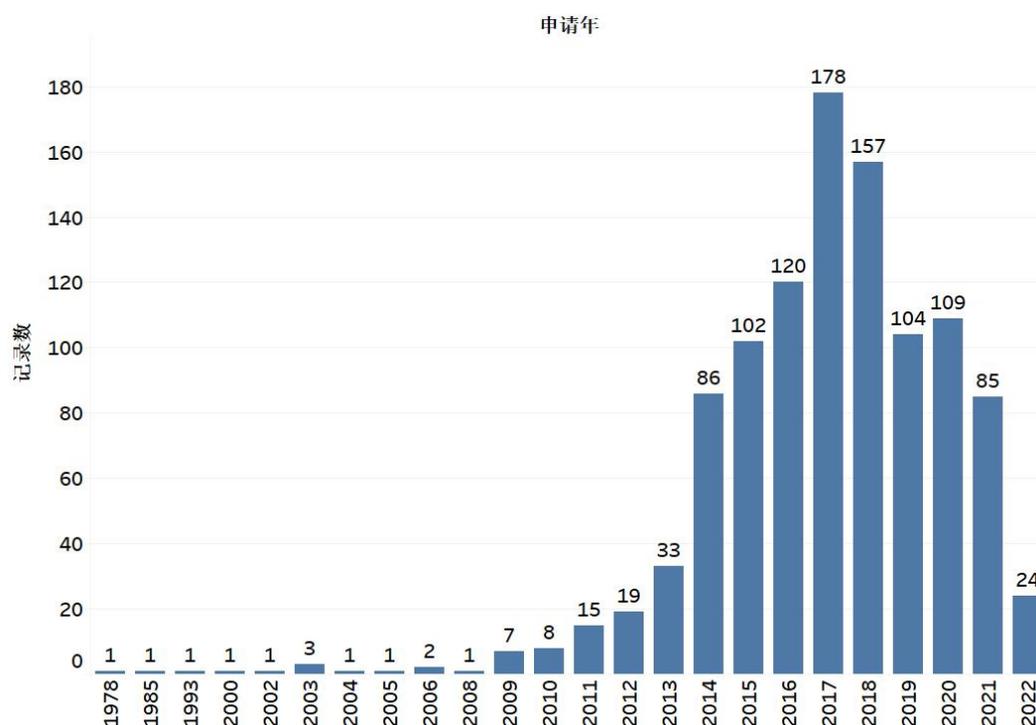


图 3- 29 建筑应用技术分支申请趋势

### 3.2.2.2 法律状态

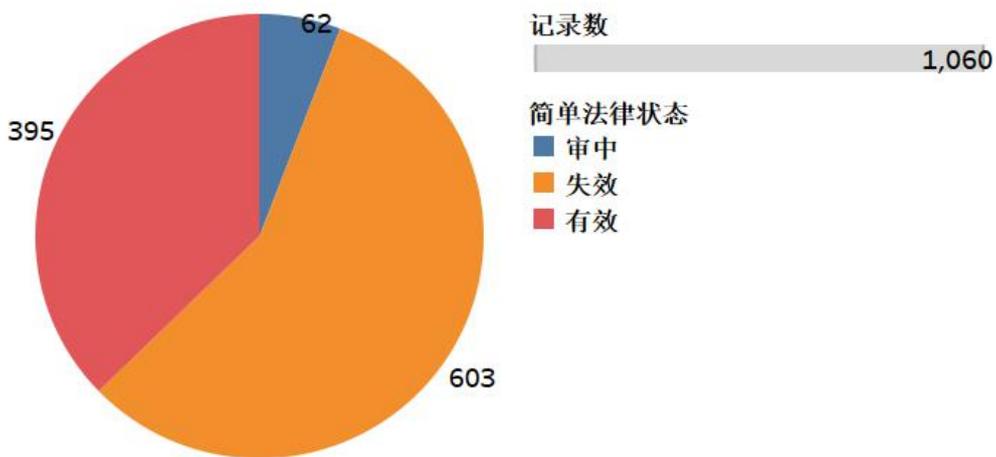


图 3- 30 建筑应用技术分支法律状态

如图 3-30 所示，建筑应用技术分支的专利涉及有效、审中、失效三种法律状态。其中，有效专利共 395 项，占比 37%，审中专利 62 项，占比 6%，失效专利共 603 项，占比 57%。该分支中也是失效专利占比较大，但相较于 3.2.1 节的涂料技术分支，有效专利占比更大，原因主要是本技术领域涉及到板材、硅藻土砖、硅藻泥施工装置等技术分支，包括大量的实用新型专利，实用新型专利相较于发明专利更易获得授权。

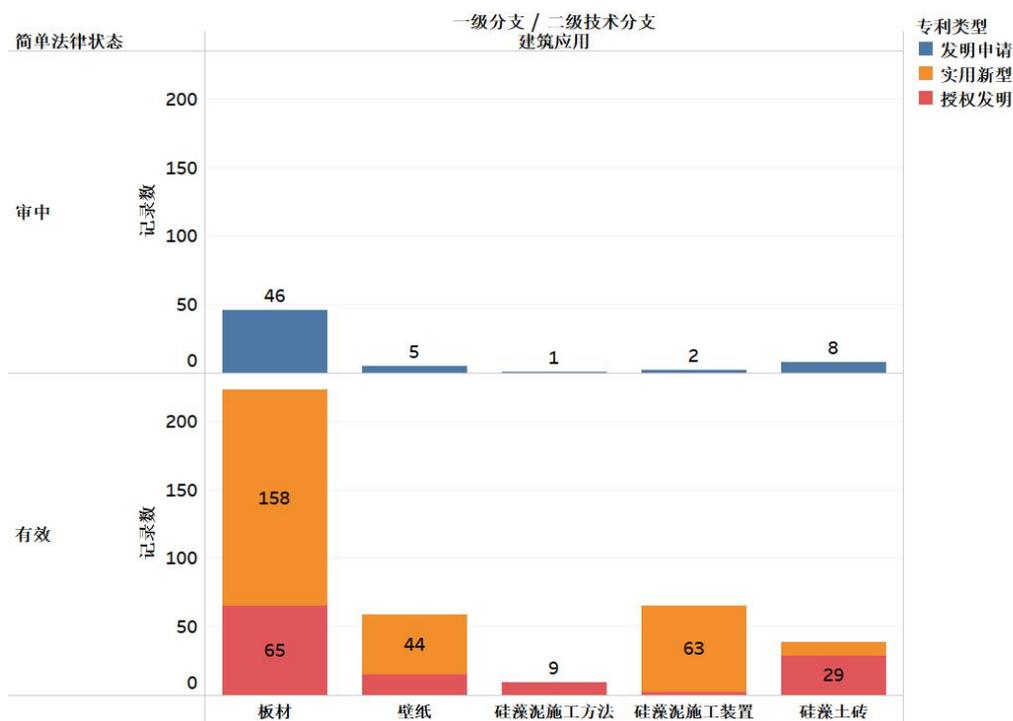


图 3- 31 建筑应用各二级技术分支的有效和审中专利分布

图 3-31 为建筑应用技术方向各二级技术分支的有效和审中专利的分布情况，如图中所展示，共涉及有板材、壁纸、硅藻泥施工方法、硅藻泥施工装置、硅藻土砖 5 个技术分支。有效专利数量比审中专利数量多，有效专利包括发明授权和实用新型两种专利，并且在板材技术分支的专利数量最多，有 65 项发明授权、158 项实用新型，其次是硅藻泥施工装置、壁纸、硅藻土砖和硅藻泥施工方法。审中专利涉及的是发明专利，在板材技术分支布局最多，有 46 项，其次为硅藻土砖、壁纸、硅藻泥施工装置、硅藻泥施工方法。

### 3.2.2.3 申请人分布

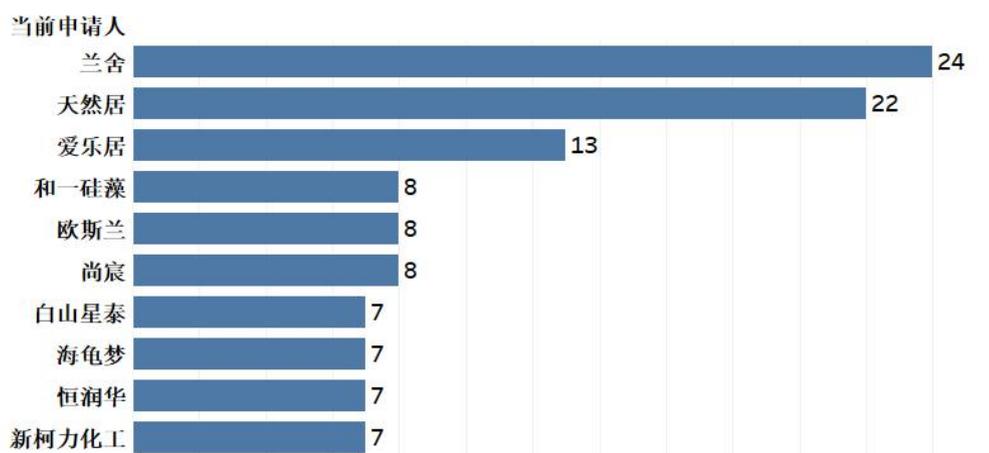


图 3- 32 建筑应用申请人排名前 10

图 3-32 位建筑应用专利申请量排名前 10 位的申请人，在建筑应用领域，兰舍位居第一，共布局 28 项专利，其次为天然居，布局 22 项专利，之后为爱乐居 13 项专利，和一硅藻、湖北欧斯兰环保材料有限公司（以下简称欧斯兰）、武汉尚宸环保科技有限公司（以下简称尚宸）各布局 8 项专利，白山星泰硅藻土新材料有限公司（以下简称白山星泰）、深圳市海龟梦新能源科技环保材料有限公司（以下简称海龟梦）、青岛恒润华新型建材有限公司（以下简称恒润华）以及新柯力化工各布局 7 项专利。

上述各申请人具体在建筑应用方面的分支分布如图 3-33 所示。

兰舍专利涉及隔音板、建筑墙板、空气净化板材、装饰板、壁纸、硅藻泥施工方法、硅藻泥施工装置和硅藻土砖 8 个三级技术分支，并且每个分支的专利均为少量布局。

天然居专利涉及的是保温板、隔音板、建筑面板、空气净化板材、装饰板、硅藻泥施工装置 6 个三级技术分支，其中装饰板

---

专利布局最多，有 11 项。

爱乐居专利涉及防火板、建筑墙板、空气净化板材、装饰板、壁纸 5 个三级技术分支。

和一硅藻专利涉及保温板、防火板、空气净化板材、装饰板、壁纸和硅藻土砖 6 个技术分支，布局数量均较少。

欧斯兰专利涉及建筑墙板、空气净化板材、装饰板、壁纸和硅藻泥施工装置 5 个技术分支；尚宸专利涉及建筑墙板、装饰板、壁纸和硅藻泥施工装置 4 个技术分支；白山星泰涉及隔音板、建筑墙板、空气净化板材和装饰板 4 个技术分支；海龟梦专利涉及装饰板、壁纸、硅藻泥施工方法、硅藻泥施工装置 4 个技术分支；恒润华涉及保温板、防火板、隔音板 3 个技术分支；新柯力化工专利涉及装饰板、壁纸、硅藻泥施工方法和硅藻土砖 4 个技术分支。

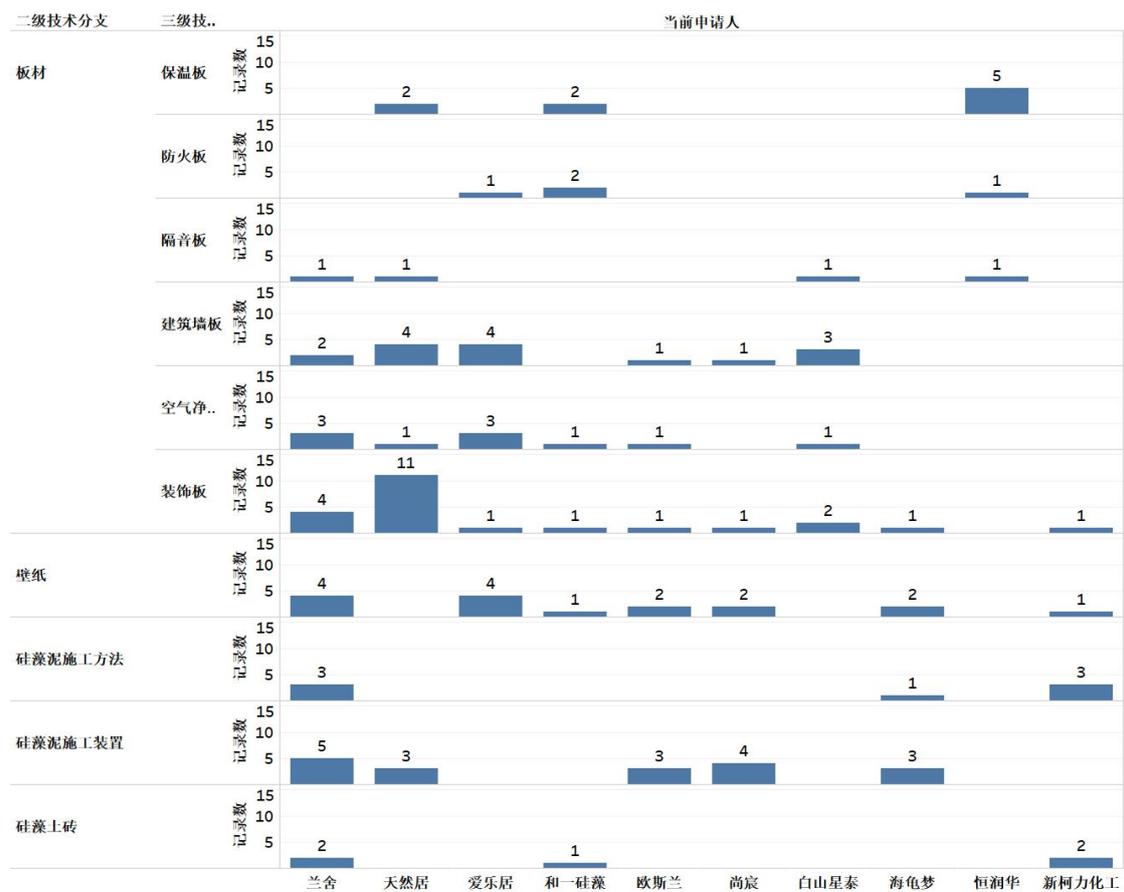


图 3- 33 申请人技术分支分布

除了恒润华之外，其余申请人均在装饰板方面有专利布局，并且布局主要集中在建筑墙板、空气净化板材、装饰板和壁纸；其次壁纸布局的申请人较多，各申请人在保温板、防火板、隔音板和硅藻土砖方面布局的较少。

### 3.2.2.4 技术分支（技术布局）

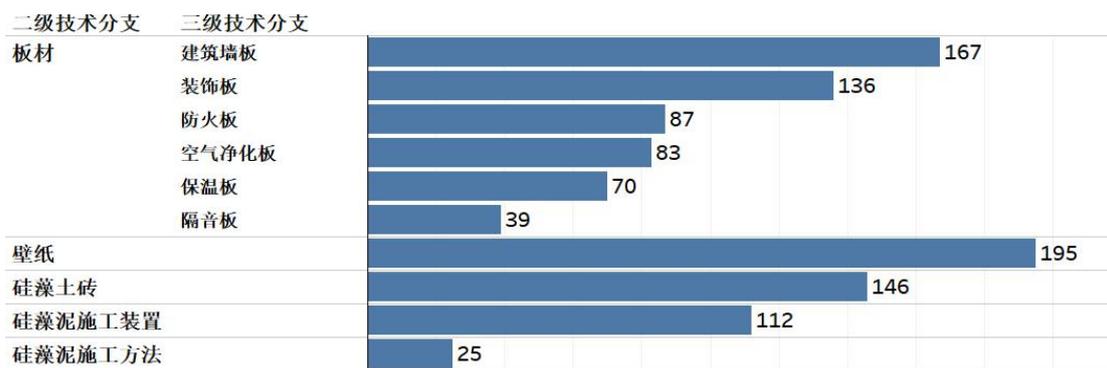


图 3- 34 建筑应用各二级/三级技术分支专利分布

图 3-34 为建筑应用各三级技术专利分支的具体情况，其中壁纸的专利数量最多，有 195 项，其次是建筑墙板、硅藻土砖、装饰板、硅藻泥施工装置等。图 3-35 为各个技术分支的申请趋势。

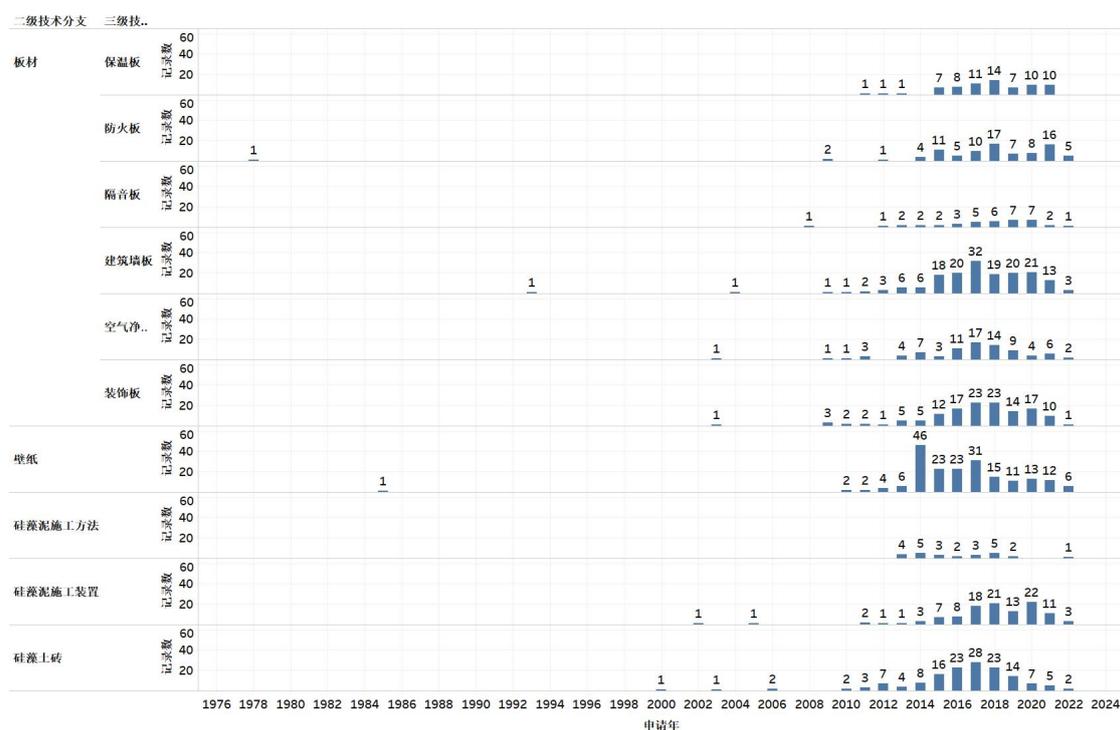


图 3- 35 建筑应用各技术分支申请趋势

2010 年之前，各技术分支的专利布局较少，仅防火板、建筑墙板、空气净化板材、装饰板、壁纸、硅藻泥施工装置、硅藻土

砖有零星布局；2010年之后，各技术分支均持续有专利申请，并且逐年增加，直到2017年达到申请顶峰，2017年之后，专利申请量有所下降，尤其2020-2022年，2020年前后为疫情期，2022-2023年可能存在申请未公开的专利，是不完全统计数量。壁纸在2014年和2017年的专利数量较多，其余技术分支都如上述申请趋势一致。

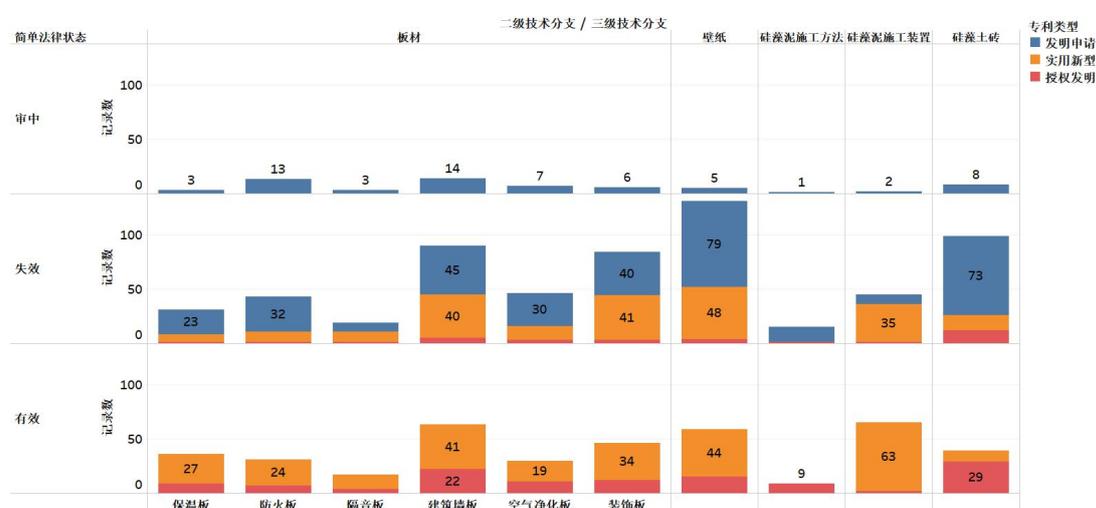


图 3- 36 各三级技术分支法律状态及发明类型分布

各分支的专利类型包括发明专利、发明专利授权和实用新型三种，又具有有效、审中和失效三种法律状态。

审中均为发明专利申请，涉及建筑墙板的最多，共14项，其次为防火板。有效专利有发明专利授权和实用新型两种，同样在建筑墙板方面布局最多，有发明专利授权22项，实用新型41项，其次为硅藻泥施工装置和壁纸，分别有63项、44项。失效专利涉及发明专利、发明专利授权和实用新型三种类型专利，失效的原因大部分是在发明专利申请阶段被驳回或撤回。

---

### 3.2.2.5 重点专利解读

由前述分析可知，硅藻泥在建筑应用领域的重点技术分布在以下：建筑墙板、保温板、壁纸、硅藻泥施工装置、硅藻土转 5 个技术分支。

由上述分析可见该分支的实用新型占比较大，选近 5 年来有效的发明授权及重点实用新型专利作为重点技术代表专利。代表专利的著录项列表 3-2 如下：

表 3- 2 近 5 年建筑应用分支重点代表专利清单

公开(公告)号	简单同族	标题(译)	申请日	申请(专利权)人	技术分支
CN112125698B	CN112125698B	一种中密度硅藻土纤维水泥板及其制备方法	2020-09-16	武汉建筑材料工业设计研究院有限公司	建筑墙板
CN112028607B	CN112028607B	高强度陶瓷岩板及其制备方法	2020-09-11	淄博峰霞陶瓷有限公司	装饰板
CN110482978B	CN110482978B	一种硅藻基硅酸钙板及其制备方法	2019-09-20	武汉理工大学   内蒙古东盛硅藻土科技创新产业园有限公司	建筑墙板
CN108727736B	CN108727736B	一种提高强度轻量化硅藻复合板材	2018-06-08	刁广祥	建筑墙板
JP2019112289A	CN108164234B	珪藻土吸水パネル及びそ	2018-02-09	寧波豐爾泰建材科技有	装饰板

	 JP6367505B1   KR101972060B1	の製造方法		限公司	
CN108164205B	CN108164205B	一种防霉抗菌彩陶板及其制备方法	2018-01-11	宁波丰尔泰建材科技有限公司	装饰板
CN109878161B	CN109878161B	一种除甲醛装饰板及其制备方法	2019-02-18	浙江健煦环境科技有限公司	装饰板
CN109516751B	CN109516751B	一种具有分解甲醛作用的硅纤板及其制备方法	2018-12-29	四川福兴杭萧建设有限公司	装饰板
CN109627834B	CN109627834B	一种具有透气调湿、杀菌、释放负离子养生内墙硅藻基彩白底料和面料及其制备方法	2018-12-14	沈阳美佳奥硅藻新材料科技有限公司	装饰板

CN111892372B	CN111892372B	一种轻质高强耐水装饰用石膏板及加工方法	2020-08-24	泰山石膏(温州)有限公司	装饰板
CN111423204B	CN111423204B	一种硅藻泥装饰板用材料及硅藻泥装饰板的制备方法	2020-05-27	上海志江艺术装饰材料有限公司	装饰板
CN110409732B	CN110409732B	一种外墙装饰结构及其施工方法	2019-07-09	北京世纪金鳄建筑装饰有限公司	装饰板
CN115124332B	CN115124332B	一种具有除醛调湿功能的陶瓷砖及其制备方法	2022-08-31	广东简一(集团)陶瓷有限公司   清远市简一陶瓷有限公司   广西简一陶瓷有限公司	硅藻土转
CN113501678B	CN113501678B	一种仿石材生态透水砖及其制备方法	2021-08-10	温州恒福新型建材有限公司	硅藻土转

CN111217526B	CN111217526B	一种防滑防污釉料、其制备方法及使用其的釉面砖	2020-04-21	佛山市东鹏陶瓷有限公司   澧县新鹏陶瓷有限公司   佛山东华盛昌新材料有限公司	硅藻土转
CN110357557B	CN110357557B	一种阻燃硅藻土墙体砖及其制备方法	2019-08-31	郑州恒博环境科技股份有限公司	硅藻土转
CN110386795B	CN110386795B	一种轻质阻燃硅藻土砖及其制备方法	2019-08-31	郑州恒博环境科技股份有限公司	硅藻土转
CN109734406B	CN109734406B	陶瓷砖抛光泥和硅藻土基微孔保温材料及其制备方法	2019-03-27	山东淄建集团有限公司	硅藻土转
CN109336530B	CN109336530B	建筑垃圾再生保温砖及其制备方法	2018-12-20	湖南莲城市政工程有限责任公司	硅藻土转

CN113529493B	CN113529493B	一种光催化协同分解甲醛的壁纸及制备方法	2021-07-16	上海威泽装饰材料有限公司	壁纸
CN109610240B	CN109610240B	一种无缝宽幅墙纸及其制备方法	2019-01-03	广东玉兰集团股份有限公司	壁纸
CN215167398U	CN215167398U	一种易清洁内墙无机材料涂层结构	2021-07-15	南京安德丽节能建材有限公司	壁纸
CN215442806U	CN215442806U	一种防潮湿内墙无机材料涂层结构	2021-06-30	南京安德丽节能建材有限公司	壁纸
CN215040900U	CN215040900U	一种硅藻泥壁纸	2021-05-21	东莞市爱乐居环保科技有限公司	壁纸
CN218205509U	CN218205509U	一种硅藻泥施工涂抹装置	2022-07-20	蒙迈建材(上海)有限公司	硅藻泥施工装置
CN216893346U	CN216893346U	一种硅藻泥用涂刷装置	2022-01-17	蒙迈建材(上海)有限公司	硅藻泥

				司	施工装置
CN215291214U	CN215291214U	一种硅藻泥均匀涂抹设备	2021-04-27	湖北欧斯兰环保材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN214090893U	CN214090893U	一种用于硅藻乳的防固化涂抹装置	2020-11-12	爱上佳环保新材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN214942060U	CN214942060U	一种硅藻泥滚筒刷	2020-11-10	爱上佳环保新材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN215291215U	CN215291215U	一种便于调节的硅藻泥喷涂装置	2021-04-27	湖北欧斯兰环保材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN214117413U	CN214117413U	一种硅藻泥施工专用喷涂装置	2020-11-11	爱上佳环保新材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN213952860U	CN213952860U	一种硅藻泥施工专用喷涂	2020-10-15	武汉尚宸环保科技有限公司	硅藻泥施工装

		装置		公司	置
CN211647184U	CN211647184U	一种硅藻泥涂料喷涂装置	2019-11-21	吉林省绿森林环保科技有限公司	硅藻泥施工装置
CN214106595U	CN214106595U	一种硅藻泥用搅拌装置	2020-11-11	爱上佳环保新材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN211636159U	CN211636159U	一种硅藻泥搅拌装置	2019-11-30	吉林省绿森林环保科技有限公司	硅藻泥施工装置
CN214634371U	CN214634371U	一种硅藻泥浆料高效过滤系统	2021-03-03	深圳市海龟梦新能源科技环保材料有限公司	硅藻泥施工装置
CN214861777U	CN214861777U	一种平涂硅藻泥自然过滤装置	2020-09-10	吉林省北疆新材料科技有限公司	硅藻泥施工装置

---

各代表专利保护的专利技术展示如下：

**关于建筑墙板**，部分专利如下：

CN112125698B 公开了：一种中密度硅藻土纤维水泥板，包括按重量份数计的如下组分：硅藻土 22~30 份，石英砂 20~30 份，水泥 35~48 份，粉煤灰 0~10 份，微硅粉 2~8 份，木质纤维素 1~5 份，羟丙基甲基纤维素 0.5~1 份。另外，本发明还提供了该中密度硅藻土纤维水泥板的制备方法。该发明采用硅藻土部分替代石英石使用，硅藻土的堆积密度及硬度远远低于石英砂，与纯石英砂为原料制备的高密度纤维水泥板相比，采用硅藻土制备的板材自重更轻，板材建筑施工所需配件、龙骨少，成本低，施工效率高，提高了板材的产品竞争力；同时采用真空挤出工艺生产，比传统的流浆法、抄取法用水量更少，生产的板材具有孔隙率低、抗折强度高、耐久性好等优良特性。

CN110482978B 公开了一种硅藻基硅酸钙板及其制备方法，属于建筑材料技术领域。本发明的硅藻基硅酸钙板，主要由如下质量份数的原料制备而成：硅藻土 60~70 份，消石灰 30~40 份，本发明以天然环保型的硅藻土和消石灰作为主要原料，采用半干法成型工艺，在不添加增强材料的基础上，制得的硅酸钙板强度高且调湿性能良好。

CN108727736B 公开一种提高强度轻量化硅藻复合板材。由以下质量百分比的原料制成：提纯改性硅藻土 20%~35%，聚氯乙烯 35%~60%，芳纶短纤维 10%~15%，碳化硅 8%~12%，邻苯二

---

甲酸二异辛酯 1%~3%，硬脂酸锌 1%~2%。提纯改性硅藻土为圆盘藻硅藻土和直链藻硅藻土组合，其中圆盘藻硅藻土 80- 90%，直链藻硅藻土 10- 20%。拉伸屈服应力可高达 80Mpa。

**关于装饰板**，主要涉及到除菌、调湿、除醛、耐水等功能。

部分专利如下：

JP2019112289A 公开一种硅藻土吸水板，硅藻土吸水板，包括硅藻土 20~60 重量份、强度等级 32.5 水泥 24~32 重量份、石灰 4~12 重量份、贝壳粉 5~11 重量份、11 石英粉~19 重量份，蚕粪 4~12 重量份，木质纤维素 9~15 重量份，蒸馏水 520~1260 重量份。硅藻土吸水板不仅能吸收室内有害气体，还能调节空气湿度，并具有杀虫、抗菌、环保降噪等性能，可有效提高居家生活的舒适度。

CN108164205B 公开一种防霉抗菌彩陶板，按质量份数计，包括以下组分：陶土 60 份、硅藻土 22 份、水泥 30 份、珊瑚礁粉 18 份、十二烷基苯磺酸钠 4 份、石英粉 25 份、润滑剂 15 份、粉煤灰 15 份、砂轮灰 8 份、尼龙纤维 20 份、溶剂 50 份、碘化盐 12 份、氧化锌 7 份、色料 35 份。该种彩陶板不仅具有较强的防霉抗菌性能，同时，也具有较强的抗冲击性能，因而适合作为外墙装饰板进行长期使用。

CN109516751B 公开了一种具有分解甲醛作用的硅纤板及其制备方法，涉及建筑装饰领域，要解决的是现有板材不能将吸附的

---

有害物质降解的问题。本产品包括芯层和表层，表层包括以下重量份的原料：硅藻土 7- 10 份、石灰 7- 10 份、火山灰 1.6- 2.5 份、硅微粉 1- 2 份、木质纤维 1- 2 份、凹凸棒石 1- 2 份、羟乙基纤维素 0.1- 0.5 份、TiO<sub>2</sub>- (C<sub>8</sub>H<sub>13</sub>O<sub>5</sub>N)<sub>n</sub> 复合材料 0.3- 0.8 份、雪硅钙石 1- 2 份和水 70- 81 份，芯层包括以下重量份的原料：硅藻土 7- 10 份、石灰 7- 10 份、火山灰 2.4- 3.0 份、木质纤维 1.2- 2.2 份、硫酸钙晶须 1- 2 份、羟乙基纤维素 0.1- 0.5 份、海泡石 1- 2 份和水 70- 80 份。本发明的成品具有抗菌、吸附并降解室内有害物质的作用。

CN111892372B 公开了一种轻质高强耐水装饰用石膏板及加工方法，属于石膏板加工技术领域，包括按重量计重量份如下的各组分制备而成：70~80 份石膏粉、5~10 份硅藻土、1~3 份玉米淀粉、0.5~3 份稳泡剂、5~10 份花岗岩微粒、3~5 份氧化石墨烯片、3~5 份硅丙乳液、0.3~0.9 份废纸浆纤维、0.5~1.0 份纤维素纳米纤丝、0.2~0.4 份玻璃纤维、3~6 表面活性剂和适量水。本发明中，石墨烯水凝胶能够填充在发泡石膏板内发泡空气内，石墨烯水凝胶以及内部花岗岩颗粒能够粘接发泡空气内腔，同时在能够通过多孔石墨烯水凝胶对声波传导方向进行折射，显著提高石膏板整体抗冲击能力的，提高整体隔离效果，满足石膏板装饰需要。

CN111423204B 公开了一种硅藻泥装饰板用材料及硅藻泥装饰

---

板的制备方法。所述的硅藻泥装饰板用材料，其包含如下重量份的组分：氧化镁 5~10 份；氯化镁 10~15 份；硅藻土 3~5 份；硅粉 1~3 份；膨润土 0.5~2 份；石膏 0.1~0.3 份；竹粉 0.2~0.5 份；多聚磷酸钠 0.03~0.1 份；磷酸 0.03~0.1 份；硫酸亚铁 0.03~0.1 份。由本发明硅藻泥装饰板用材料制备得到的硅藻泥装饰板实现了正真的产品零甲醛且同时具有优异的防火性能、抗菌性能以及除甲醛性能。

CN112028607B 涉及一种高强度陶瓷岩板及其制备方法。包括岩板坯、底釉和面釉，所述的岩板坯由以下原料组成：煅烧高岭土 8- 15 份、硅藻土 30- 35 份、长石 3- 5 份、玄武岩 5- 10 份以及蒙脱土 20- 25 份组成。本发明所述的高强度陶瓷岩板，吸水率低、硬度高、耐刮摩，具有一定的抗污抗菌性。

**关于硅藻土砖**，主要涉及到砖的透水性、防污、阻燃、保温、除醛等性能，代表专利如下：

CN113501678B 一种仿石材生态透水砖及其制备方法，一种仿石材生态透水砖，包括表面涂覆仿石材涂料的砖体；所述砖体的原料包括如下重量份数的组分：50- 60 份骨料、15- 18 份聚丙烯、7- 8 份不饱和聚酯树脂、1- 2 份交联剂、6- 8 份陶瓷废料、4- 5 份废玻璃、1- 2 份粉煤灰、3- 4 份硅藻土、1- 2 份粘接剂、10- 15 份水；制备方法包括 S1. 混合物制备；S2. 砖体成型；S3. 喷涂仿石材涂料；本申请具有以下优点和效果：废玻璃的添加对

---

提高气孔率有促进作用，提高透水性；复掺粉煤灰和硅藻土的混合物可使骨料和陶瓷废料间形成连续的结构骨架提高密实度；粘接剂提高聚丙烯和不饱和聚酯树脂交联得到结构强度较高的交联产物与骨料等原料组分的连结强度，有效增强透水砖的抗压强度。

CN111217526B 公开了一种防滑防污釉料，其特征在于：由釉浆 A、釉浆 B 和硅藻土混合而成；所述釉浆 B 的原料包括钠长石、钾长石、非洲锂辉石、霞石粉和硼钙石、高硼玻璃粉。本技术方案提出的一种防滑防污釉料，采用硅藻土为原料，在保证防滑性能的前提下，同时有利于提高釉面砖的防污性能，以克服现有技术中的不足之处。进而提出的一种上述防滑防污釉料的制备方法，有利于保护硅藻土的多孔结构，从而确保釉料的防滑防污效果。另外，还提出一种使用上述防滑防污釉料的釉面砖，其防滑效果好，使制备后的釉面砖的干法和湿法静摩擦系数均达到 0.65 以上，湿法阻滑值大于 36；在保证防滑性能的前提下，其防污效果较好，防污等级可达到五级水平。

CN110357557B 公开一种阻燃硅藻土墙体砖及其制备方法，由以下重量百分比的组分组成：废硅藻土 35- 40%、水泥 35- 40%，石膏粉 3- 5%，铝灰 5- 10%，其余均为水。所述废硅藻土为铝加工行业废弃物含油硅藻土经提油无害化处理后的废硅藻土，废硅藻土中二氧化硅的重量比大于 80%，含油量小于 0.001%。与现有

---

技术相比，本发明的优点如下：1. 铝加工行业废弃物含油硅藻土经提油无害化处理过程经过了焙烧，处理后废硅藻土的含油量小于 0.001%，二氧化硅重量比大于 80%，可耐受 1000- 1200℃ 的高温，本发明将其用于墙体砖，极大提高了材料的阻燃性，避免了资源浪费，绿色环保；而且废硅藻土导热系数小于 0.06W(m.k)，隔热性能好，选择废硅藻土在 150 目以上，孔隙率高（比表面积大 8- 12m<sup>2</sup>/g），使得阻燃墙体砖的隔音效果好。

CN110386795B 公开一种轻质阻燃硅藻土砖及其制备方法，由以下重量百分比的原料组成：废硅藻土 35- 40%、水泥 35- 40%、赤泥 3- 5%、动物蛋白发泡剂 5- 10%，其余均为水。所述废硅藻土为铝加工行业废弃物含油硅藻土经提油无害化处理后的废硅藻土，废硅藻土中二氧化硅的重量比大于 80%，含油量小于 0.001%。与现有技术相比，本发明将铝加工行业的废硅藻土用于制备轻质阻燃墙体砖，避免了资源浪费，绿色环保，而且铝加工行业的废硅藻土可耐受 1000- 1200℃ 的高温，用于墙体砖，极大提高了轻质阻燃墙体砖的阻燃性；且废硅藻土导热系数小于 0.06W (m.k)，隔热性能好；选择废硅藻土 150 目以上，孔隙率高，使得阻燃墙体砖的隔音效果好；由于废硅藻土密度小，所以工艺采用全流程封闭，不会造成粉尘污染。

CN109336530B 公开了一种建筑垃圾再生保温砖，包括以下重量百分比的原料：建筑垃圾再生料 55- 85%、水泥 8- 15%、生

---

石灰 1- 5%、改性硅藻土 2- 15%、木质纤维素 1- 8%和余量水；同时还提供了上述建筑垃圾再生保温砖的制备方法，(1)将建筑垃圾再生料、生石灰、木质纤维素与水搅拌，得到混合料 A；(2)向步骤(1)获得的混合料 A 中加入改性硅藻土和水泥，搅拌，得到混合料 B；(3)将步骤(2)获得的混合料 B 浇筑于预制模型中，初凝后进行切割，养护、干燥，制得建筑垃圾再生保温砖。与现有技术相比，本发明的建筑垃圾再生保温砖，强度高，收缩率小，解决了自保温材料使用过程中墙体开裂、鼓泡等问题；同时具有吸附甲醛的效果。

**关于壁纸**，涉及到结构，因此主要为实用新型专利，主要涉及到除醛、阻燃、隔音、美观、清洁、调湿等性能的改进，代表专利如下：

CN113529493B 公开了一种光催化协同分解甲醛的壁纸及制备方法，包括制备氨基改性硅藻土、制备负载 MnO<sub>2</sub> 的 g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-rGO 催化剂以及制备光催化协同分解甲醛的壁纸 3 个步骤，本发明提供的负载 MnO<sub>2</sub> 的 g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-rGO 催化剂中，rGO 可以捕获 g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 的电子，有效地分离了光生电子-空穴对，从而促进了甲醛的分解，提高了甲醛的分解性能，并且在光照较弱和夜晚时，甲醛与 MnO<sub>2</sub> 表面的羟基形成氢键，吸附在 MnO<sub>2</sub> 的表面，然后 MnO<sub>2</sub> 表面的活性氧将甲醛依次氧化成甲酸盐，碳酸盐和 CO<sub>2</sub>，在消耗表面活性氧用于甲醛氧化后，MnO<sub>2</sub> 的表面会形成氧空位，然后 MnO<sub>2</sub>

---

会吸附空气中的氧分子并分解成新的活性氧，此外，在光照较强的时候，也可以和 g- C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>- rGO 形成协同催化，进一步提高催化性能。

CN109610240B 提供了一种无缝宽幅墙纸及其制备方法。本发明提供的无缝宽幅墙纸的制备方法包括以下步骤：a) 采用胶条式展平辊装置对基材层进行防变处理；b) 对步骤 a) 防变处理后的基材层辊涂防水涂料并干燥，形成防水涂层；c) 在所述防水涂层表面辊涂硅藻泥并干燥，得到半成品；d) 对所述半成品进行预伸缩处理，然后进行印刷，形成颜色图案层。本发明先对基材进行防变处理，再依次形成防水涂层和硅藻泥层，然后再进行预伸缩处理，从而克服宽幅墙纸的变形问题。另外，设置硅藻泥层，不会导致墙纸提升宽幅时而易出现变形的问題，同时，还能使墙纸具有防火阻燃、呼吸调湿、吸音降噪、保温隔热、色彩柔和、健康环保等特点。

CN215040900U 提供一种硅藻泥壁纸，涉及室内装饰技术领域，它是由基层、吸音层、硅藻泥层、图案层、防水涂层和透气孔构成，所述基层的顶面固定安装有吸音层，所述吸音层的顶面固装有硅藻泥层，所述硅藻泥层的顶面固定安装有图案层，所述图案层的顶面设置有防水涂层。本实用新型中的基层由聚酯纤维制成，这样基层透气性好，长期使用不容易发生霉变，同时基层底面开设有透气孔，可以进一步提高基层的透气性能，同时吸音层也可

以有效的对噪音进行减轻，进而提升用户的使用体验，硅藻泥层则可以缓慢持续释放负氧离子，可以分解甲醛、苯、氡气等有害致癌物质，一定程度上起到净化空气的功能，防水涂层则可以避免图案层沾水，利于实际的使用。

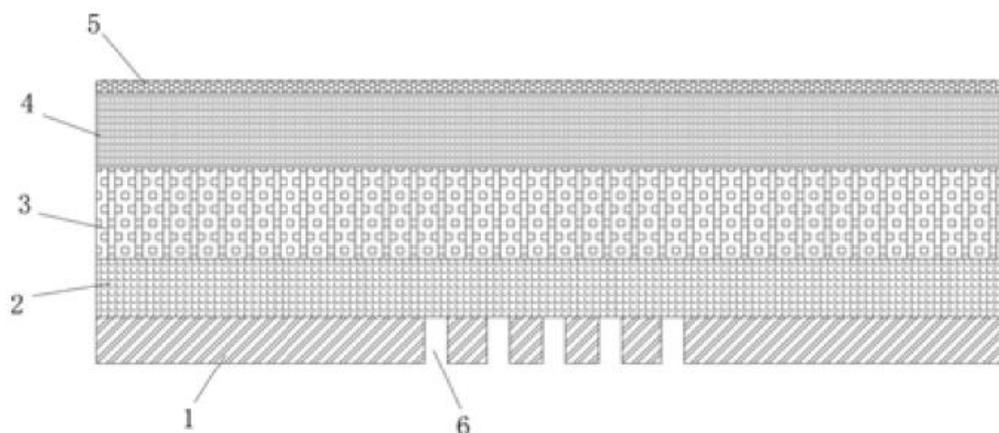


图 3- 37 CN215040900U 代表附图

CN215167398U 一种易清洁内墙无机材料涂层结构，包括内墙，所述内墙的外表面涂覆有基层，所述基层远离内墙的一侧设置有防水层，所述防水层远离基层的一侧设置有腻子层，所述腻子层远离防水层的一侧设置有粘接层，所述粘接层远离腻子层的一侧设置有硅藻泥层，所述硅藻泥层远离粘接层的一面设置有防静电层，所述防静电层远离硅藻泥层的一面设置有保护层。本实用新型解决了会出现颗粒硅藻泥颗粒掉落的情况，并且不易清洁的问题，本实用新型中，利用保护层可以增加涂层的耐磨性，并且形成保护膜可以防止硅藻泥层的颗粒掉落，利用疏水层可以有效防止污水、油渍沾附在硅藻泥层不方便清理。

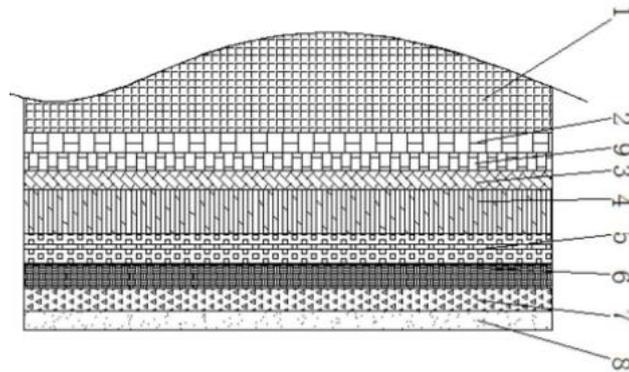


图 3- 38 CN215167398U 代表附图

CN215442806U 提供一种防潮湿内墙无机材料涂层结构，属于涂层结构技术领域，包括内墙，所述内墙的外侧设置有刷粉层，所述刷粉层远离内墙的一侧设置有第一防水层，所述第一防水层远离刷粉层的一侧设置有腻子层，所述腻子层远离第一防水层的一侧设置有第二防水层，所述第二防水层远离腻子层的一侧设置有阻燃层，所述阻燃层远离第二防水层的一侧设置有粘接层。本实用新型解决了肌理型会出现颗粒掉落的情况，涂层防潮效果并不是很好会导致涂层的使用寿命缩短、膨胀的问题，本实用新型中，涂层结构中硅藻泥层具有物理吸附和离子交换性能，并且还能够缓慢持续释放负氧离子，能分解甲醛、苯、氡气等有害致癌物质，提高居住质量，粘接层增加硅藻泥层的附着性。

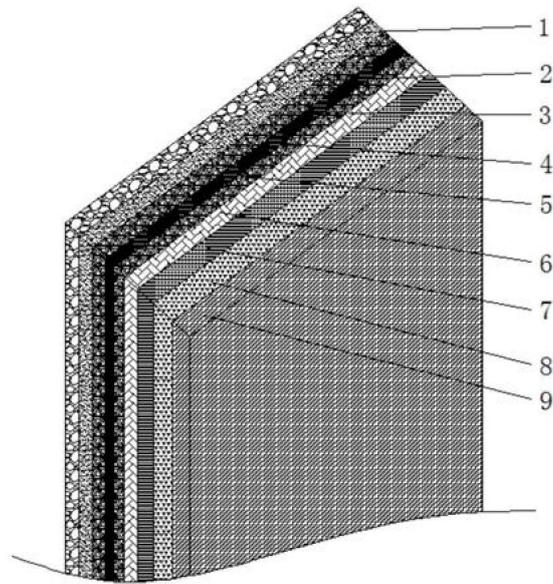


图 3- 39 CN215442806U 代表附图

关于硅藻泥施工装置，涉及到结构，因此主要为实用新型专利，主要涉及到涂抹、喷涂搅拌、过滤等装置，代表专利如下：

**涂抹装置：**CN218205509U 公开一种硅藻泥施工涂抹装置，包括：底座，所述底座上安装有固定框；涂抹升降调节组件，所述涂抹升降调节组件设置在底座上的固定框之间，用于调节涂抹时的高度；横向涂抹组件，所述横向涂抹组件设置在固定框之间，用于在一定高度时的横向涂抹变动；该装置可以方便快速的对硅藻泥进行涂抹，代替人工进行涂抹不仅提高了工作效率，且保证了涂抹质量。

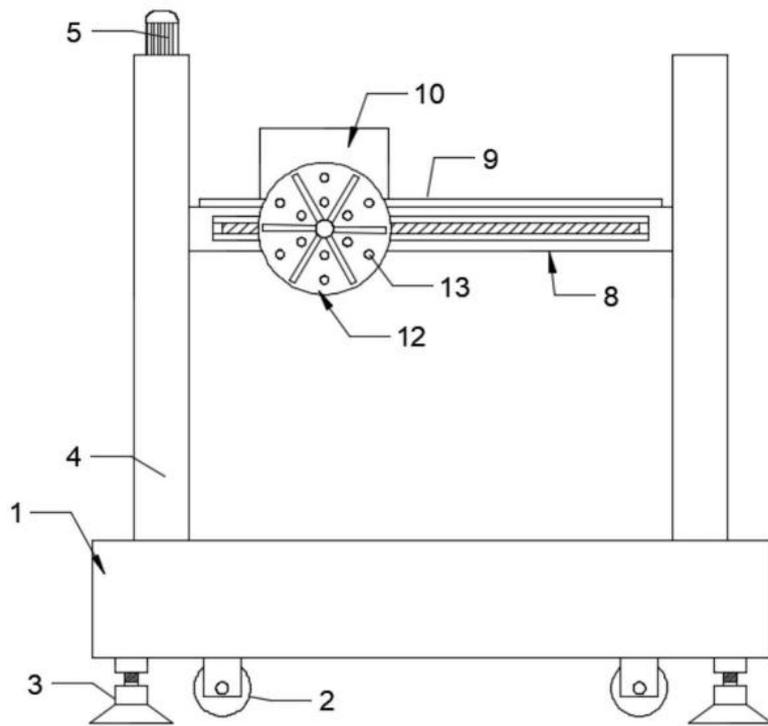


图 3- 40 CN218205509U 代表附图

CN216893346U 公开一种硅藻泥用涂刷装置，包括：基板，所述基板上设置有涂刷辊子；辊子上下涂刷组件，所述辊子上下涂刷组件设置在基板一侧且所述涂刷辊子安装在其内，用于进行上下移动涂刷；混拌涂刷组件，所述混拌涂刷组件设置在辊子上下涂刷组件内，用于对硅藻泥进行搅拌及涂刷，其中包括：搅拌组件，所述搅拌组件设置在涂刷辊子一侧，用于对硅藻泥进行搅拌；辊子涂刷组件，所述辊子涂刷组件与搅拌组件相连接，用于涂刷辊子与搅拌组件配合，进行转动涂刷工作；该装置在进行硅藻泥的涂刷时，在涂刷时不断的对硅藻泥进行搅拌，然后进行涂刷，且涂刷掉落的硅藻泥会被收集到一处。

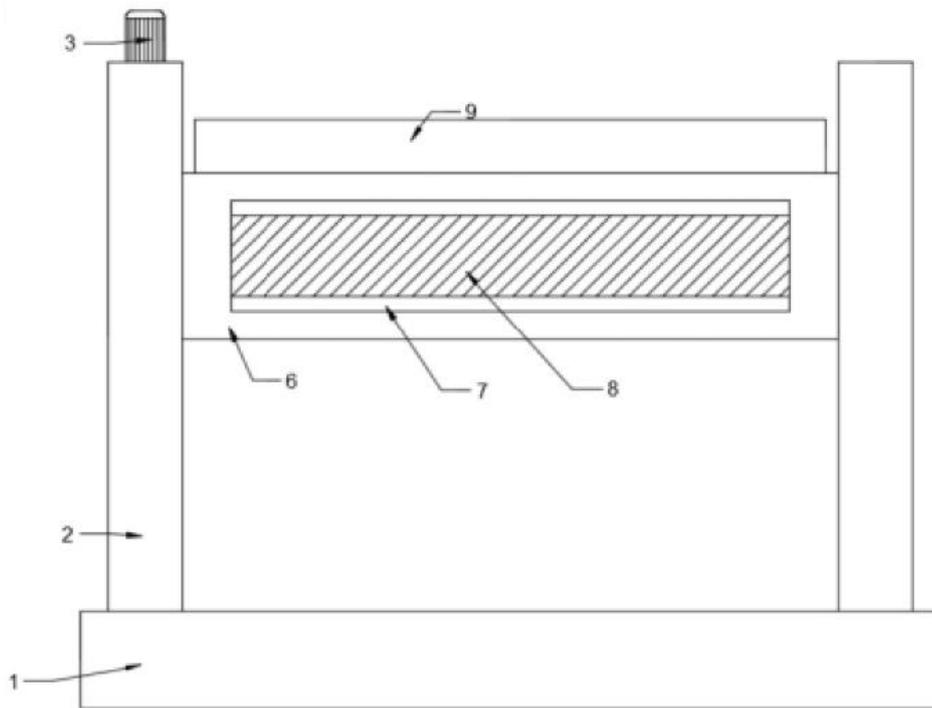


图 3- 41 CN216893346U 代表附图

CN215291214U 公开一种硅藻泥均匀涂抹设备，包括涂覆辊筒 1，所述涂覆辊筒 1 内设有略长于涂覆辊筒 1 的转轴 2，转轴 2 与涂覆辊筒 1 旋转相接，涂覆辊筒 1 可绕转轴 2 自由旋转，所述转轴 2 的两端开设径向的通孔插接有铰接轴 3，所述铰接轴 3 上铰接有支杆 4，两个所述支杆 4 之间位于涂覆辊筒 1 上方固定连接横板 5，所述涂覆辊筒 1 的一侧设有出料管 6，所述出料管 6 贴近涂覆辊筒 1 且出口竖直向下，所述出料管 6 贯穿横板 5 连接有输送泵 7，出料管 6 与横板 5 之间固定相接，所述输送泵 7 位于两个支杆 4 之间且位于横板 5 上方，所述输送泵 7 通过固定箍 8 与两个支杆 4 固定相连，两个支杆 4 顶部固定连接有水平的顶板 9，所述顶板 9 顶部设有贯穿顶板 9 与输送泵 7 连通的接头

10；本实用新型涂抹设备涂覆辊筒具有更佳的适应性，能够保证涂覆工作正常连续进行，提高工作效率。

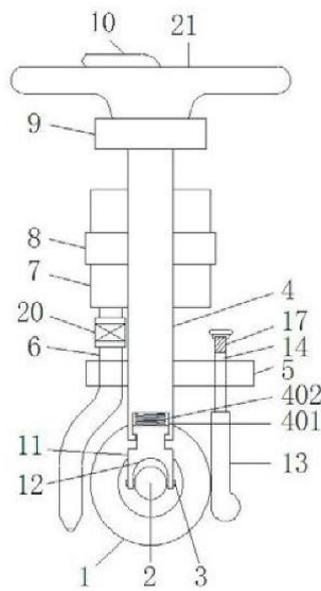


图 3- 42 CN215291214U 代表附图

**喷涂装置：** CN215291215U 公开一种便于调节的硅藻泥喷涂装置，包括水平设置的底板 1，所述底板 1 顶面一侧固定连接有推动扶手 2，所述底板 1 的底面两端设有万向轮 3，所述底板 1 顶面可拆卸固定有储料箱 4，所述底板 1 顶面位于储料箱 4 远离推动扶手 2 的一侧可拆卸固定有升降电机 5，所述升降电机 5 的输出端连接有竖向的升降杆 6，所述升降杆 6 的顶端固定连接有水平的升降板 7，所述升降板 7 的顶面可拆卸固定有直线导轨 8，所述直线导轨 8 上设有直线电机 9，所述直线电机 9 的顶面可拆卸固定有旋转基座 10，所述旋转基座 10 内设有旋转电机 11，所述旋转电机 11 的输出端贯穿旋转基座 10 固定连接于旋转平台 12，所述旋转平台 12 顶面固定连接于对称设置的两个支撑块 13，

两个所述支撑块 13 之间设有喷涂枪 14，所述喷涂枪 14 的两侧固定连接有水平的转轴 15，两个所述支撑块 13 上开设有连接孔与转轴 15 旋转相接，所述旋转平台 12 内位于喷涂枪 14 出口下方设有电控伸缩杆 16，所述电控伸缩杆 16 铰接有连杆 17，所述连杆 17 与喷涂枪 14 靠近出口处铰接，所述喷涂枪 14 通过软管 18 与储料箱 4 相连通。本实用新型硅藻泥喷涂装置可调节性强，工作时装置稳定，喷涂效果好。

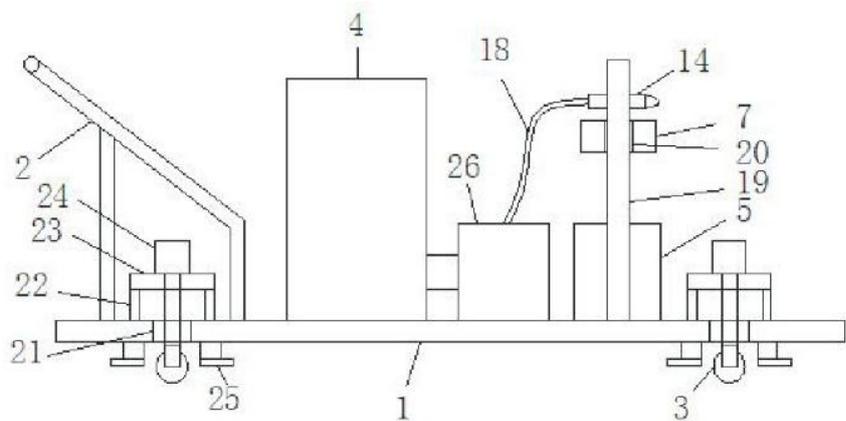


图 3- 43 CN215291215U 代表附图

CN213952860U 公开了一种硅藻泥施工专用喷涂装置，包括喷涂装置本体 1，喷涂装置本体 1 顶部包括扩大盘 2、入料口 3、动力齿轮 4、传动齿轮 5、传动轴 6 和搅拌电机 7，喷涂装置本体 1 底部设有万向轮 8，喷涂装置本体 1 外部包括第一握把 9、空压机 10、增压机 11、第二握把 12、阻拦大块 13 和出料管 14，喷涂装置本体 1 内部包括阻拦块 1301、固定块 15、转动杆 16、第一搅拌圈 17 和第二搅拌圈 18。达到了可以直接倒材料进去就能使用，省时省力的有益效果，通过安装有空压机和增压机，达

到了喷枪压力大，喷涂的效果好，喷涂速度快的有益效果。

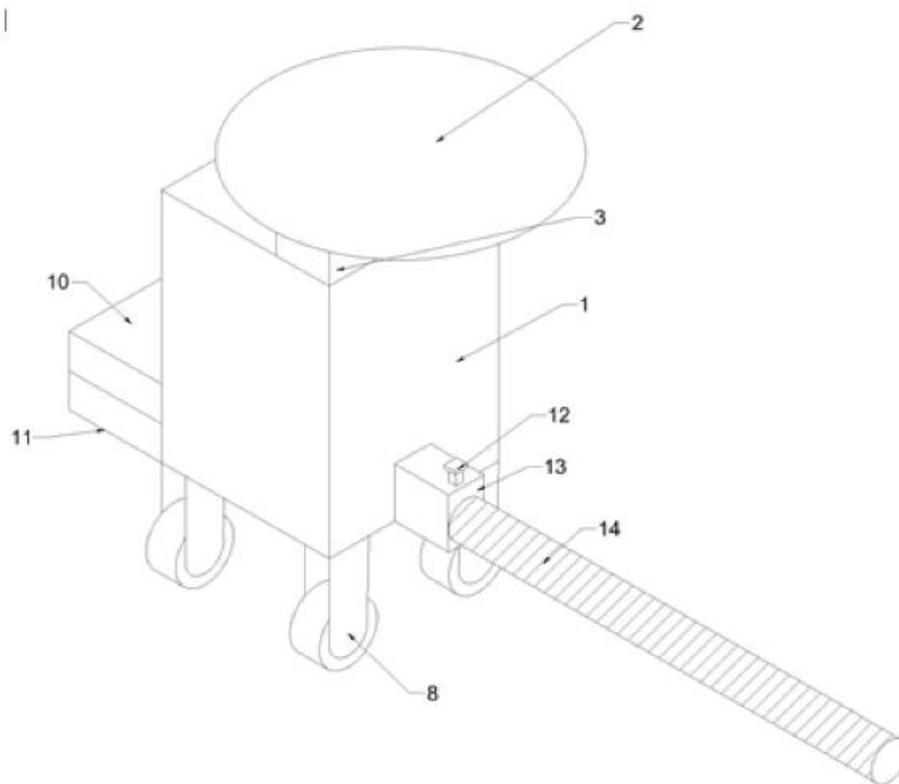


图 3- 44 CN213952860U 代表附图

CN211647184U 公开了一种硅藻泥涂料喷涂装置，包括底座 1 和水泵 13，底座 1 顶部右侧设置有水泵 13；底座 1 底部设置有滚轮 2，且底座 1 顶部左侧设置有储料桶 3，储料桶 3 左右两侧上端均设置有母扣 4，且母扣 4 得均与子扣 5 相连接，子扣 5 分别设置在顶盖 6 的左右两侧，且顶盖 6 设置在储料桶 3 顶部，顶盖 6 顶部设置有电机 7，且电机 7 底部转动连接有电机轴 8，电机轴 8 贯穿顶盖 6 顶部于搅拌器 9 相连接，且搅拌器 9 设置在储料桶 3 内侧，储料桶 3 底部设置有进料口 10，且进料口 10 内壁设置有集污槽 11。本实用新型，通过设置储料桶从而便于对涂料进行提前搅拌，且配合水泵将涂料抽入连接器内，通过连接器

均匀地喷在刷辊上，有效避免浪费。

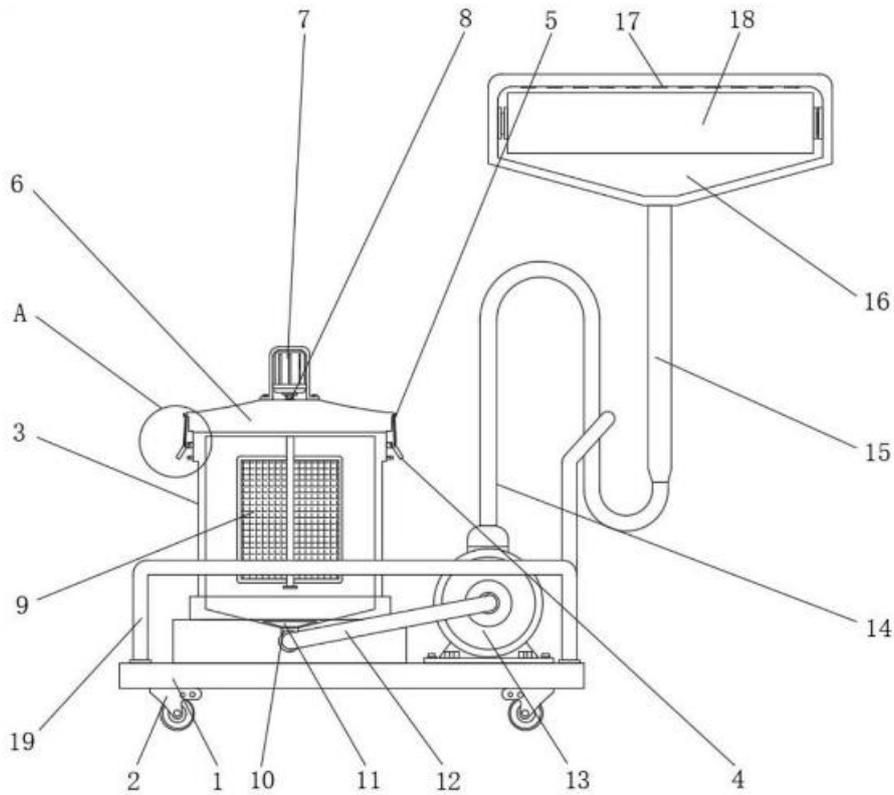


图 3- 45 CN211647184U 代表附图

**搅拌装置：**CN214106595U 公开一种硅藻泥用搅拌装置，包括上节箱 1、顶板 2、旋转电机 3 和下节箱 4，所述上节箱 1 的顶部开设有多组固定螺孔，且上节箱 1 的顶部开设有截面为圆形的混合槽，所述上节箱 1 的上方设有顶板 2，且顶板 2 通过固定螺栓与上节箱 1 连接，所述顶板 2 上方设有旋转电机 3，且旋转电机 3 的底部通过定位螺栓与顶板 2 连接，所述旋转电机 3 的外周设有保护罩 5，所述保护罩 5 通过螺钉与顶板 2 连接，所述上节箱 1 的下方设有下节箱 4，且下节箱 4 的顶部开设有截面为矩形的放置槽，所述顶板的顶部通过合页转动连接有投料盖，所述下

节箱的一侧通过合页转动连接有箱门，所述下节箱的底部焊接有配重块。该硅藻泥用搅拌装置，不仅能够进行预处理混合，且便于携带。

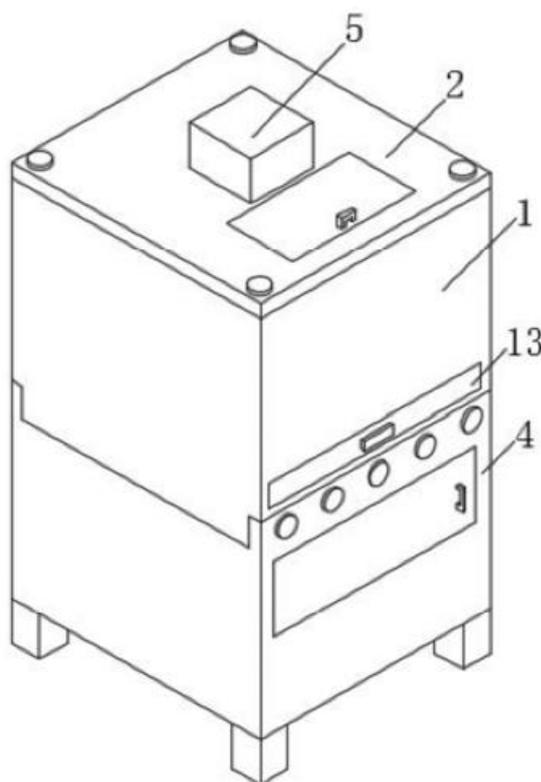


图 3- 46 CN214106595U 代表附图

CN211636159U 公开了一种硅藻泥搅拌装置，包括底座和液压缸，所述底座包括水箱、固定架、液压缸和水管，所述底座的上方右侧安装有固定板，且固定板的内侧设置有拌料槽，所述拌料槽的两侧分别通过第一转轴与固定板相连接，所述水箱安装在底座的上方左侧，所述挡板与出水口的下方均固定有固定块，所述液压缸安装在固定架的上方，所述液压杆的下方固定有驱动电机，所述第三转轴的下方固定有转杆，且转杆的外侧安装有搅拌杆，

所述水管的左侧与水泵相连接，且水管的右侧与量筒的上壁相连接。本实用新型，简化的搅拌装置便于对搅拌后的海藻泥进行拿取，且便于对海藻泥的注水量进行控制，从而可以控制藻泥配比时的水分，使海藻泥的搅拌效果更好。

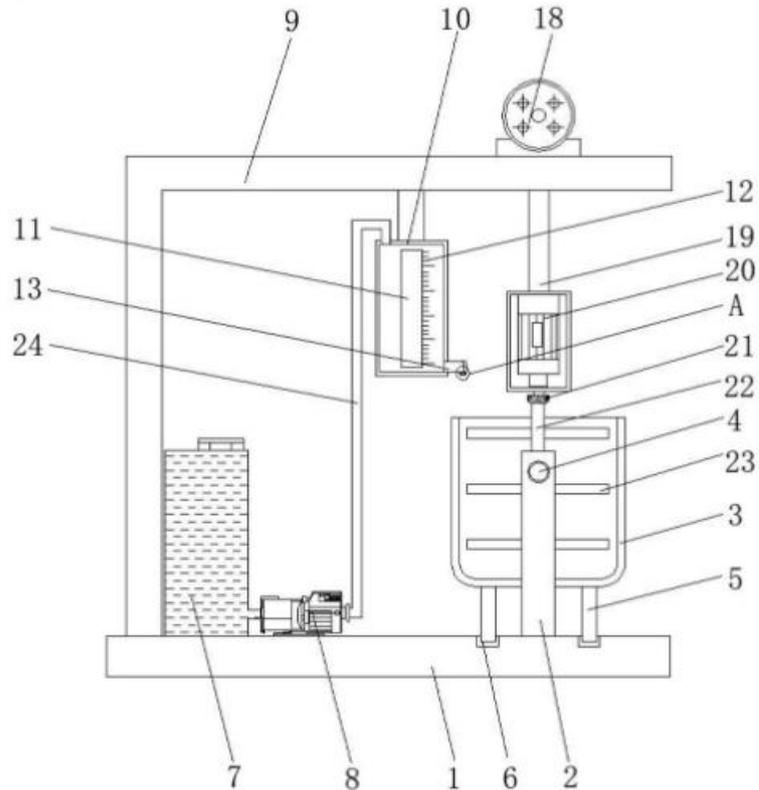


图 3- 47 CN211636159U 代表附图

**过滤器:** CN214634371U 公开了一种硅藻泥浆料高效过滤系统，包括底板，所述底板顶部外壁固定连接有过滤罐，所述过滤罐顶部外壁开设有第一开口，且第一开口内壁通过螺栓固定有进料管，所述过滤罐底部一侧外壁开设有出渣口，且出渣口内壁滑动连接有第一过滤网板，所述第一过滤网板位于过滤罐内侧的一端卡接在过滤罐一侧内壁上，所述第一过滤网板位于过滤罐外侧的一端

通过螺栓固定有推板，所述过滤罐顶部内壁通过螺栓固定有过滤箱。本实用新型通过设置有过滤箱、固定板、导流孔、导流块和第二过滤网板，硅藻泥浆料经过进料管进入到过滤箱内，落入至第二过滤网板上时，能够实现对硅藻泥浆料的初步过滤处理，然后硅藻泥浆料落入至过滤罐内侧。

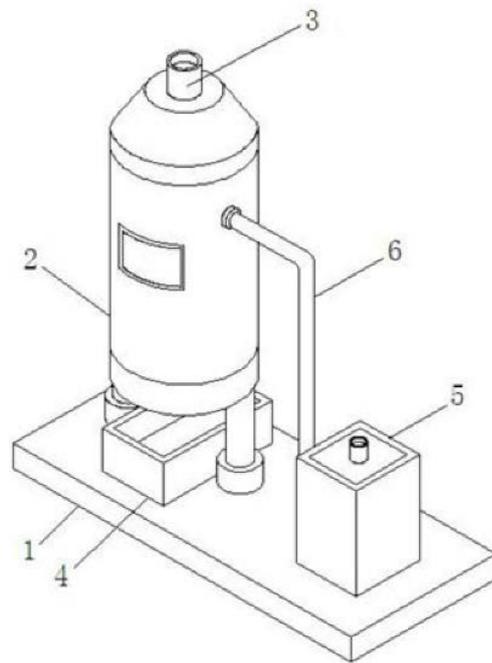


图 3- 48 CN214634371U 代表附图

CN214861777U 公开了一种平涂硅藻泥自然过滤装置，包括过滤箱和筒罩，所述筒罩插设在过滤箱上侧壁，所述筒罩上端中心处固定连通有进料管，所述过滤箱上侧壁固定设置有驱动电机，所述驱动电机输出轴固定连接离心盘，所述离心盘上固定设置有离心过滤筒，所述筒罩上侧壁中心处固定连通有与离心过滤筒位置对应的进料管，且过滤箱上侧壁设置下料口，所述下料口内设置有连接杆，所述过滤箱内对称设置有安装板。本实用新型，

通过离心过滤筒、倾斜过滤网、水平过滤网的设置，多层处理，逐级过滤，配合沉淀盖的使用，过滤效果较好，能够有效除去硅藻泥中的杂质，而且过滤装置可以拆卸清洗，较为方便。

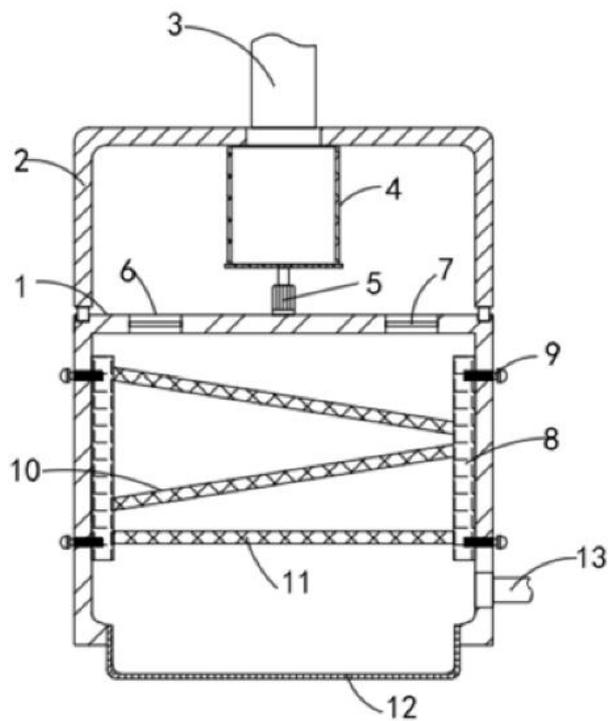


图 3- 49 CN214861777U 代表附图

---

通过上述简要分析，硅藻泥在建筑领域的应用的总体态势如下：

(1) 2008 年以前，专利申请数量为个位数；2008 年以后，专利申请持续活跃，年申请量到 2017 年增长到 623 项。2018 年之后，2019、2020 年疫情期，申请公开的专利有所减少。

(2) 硅藻泥在建筑领域主要布局的技术分支为涂料和建筑应用，并且专利申请趋势和硅藻泥整体申请趋势保持一致。

(3) 爱乐居、慧琦、新柯力化工、安徽琦家、锦涟鑫、克洛斯威、和一硅藻、银狐漆业、兰舍和益群漆业 10 位申请人在涂料技术分支布局较多，并且涉及保温涂料、除醛涂料、调湿涂料、防火涂料、防霉涂料、防水涂料、空气净化涂料、耐污涂料、液体硅藻泥和其他涂料等技术。

(4) 兰舍、天然居、爱乐居、和一硅藻、欧斯兰、尚宸、白山星泰、海龟梦、恒润华、新柯力化工在建筑应用方面专利布局较多，并涉及隔音板、建筑墙板、空气净化板材、装饰板、壁纸、硅藻泥施工方法、硅藻泥施工装置和硅藻土砖等技术。

(5) 通过涂料分支的重点专利分析，可知近 5 年获得授权且维持有效的专利申请人，在硅藻泥应用领域的专利申请量未达到排名前十，但专利申请质量较高，包括高校、个人、及部分企业，企业主要为新材料公司。委托方若后续在硅藻泥涂料方面进行技术研发，可以参考 3.2.1.5 节所述的相关专利技术。同时，相关

---

专利申请人是个人的，委托方也可进行人才引进；申请人是高校的，可以与高校合作协同研发，如燕山大学、安徽工业大学，武汉理工大学等；申请人是企业的，需要关注相关企业，或可成为硅藻泥涂料领域的重要竞争对手。

(6) 通过建筑应用分支的重点专利分析，可知近 5 年来，在建筑墙板、装饰板、壁纸、硅藻土砖分支获得专利授权的重点申请人，主要为建材公司或装修公司。而在 3.2.2.3 节分析的主要申请人以及委托方关注的重要竞争对手，如欧斯兰、爱上佳、海龟梦、尚辰、绿森林、北疆等，主要申请的专利则为硅藻泥的施工装置，如硅藻泥的涂抹、喷涂、搅拌及过滤装置。说明主要竞争对手在硅藻泥的产业链上，从材料的研发逐渐转移到施工装置上。委托方可重点关注其相关专利，进行专利布局，抢占先机。

## 4 重点产品专利导航分析

委托方提出重点关注普通型硅藻泥、液体硅藻泥、米洞石、儿童型硅藻泥、防霉型硅藻泥等 5 种类型的硅藻泥产品，并围绕硅藻泥产品布局了 56 项相关专利，其中 16 项外观设计专利，17 项实用新型专利，23 项发明专利。外观技术专利包括 13 项硅藻土砖设计和 3 项印花模具设计，实用新型和发明专利涉及到的技术分支如图 4-1 所示：

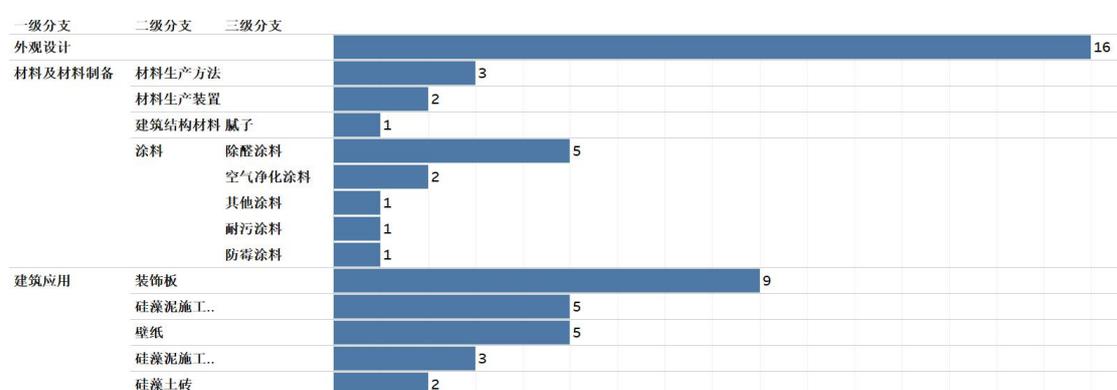


图 4- 1 兰舍围绕硅藻泥在建筑领域应用的专利布局

建筑应用相关专利 24 项，材料及材料制备相关专利 16 项。其中，建筑应用中涉及装饰板 9 项、硅藻泥施工装置和壁纸各 5 项、硅藻泥施工方法 3 项、硅藻土砖 2 项。材料及材料制备分支中，主要涉及涂料，尤其以除醛涂料为主有 5 项发明专利。

各专利情况如下表 4-1 所示：

表 4- 1 兰舍围绕硅藻泥在建筑领域应用的专利清单

公开(公告)号	简单同族	标题(译)	申请日	专利类型	技术分支	法律状态
CN3025709 00S	CN3025709 00S	硅藻泥装饰砖(流沙)	2013/5/1 4	外观设计	硅藻土砖	授权有效
CN3025709 01S	CN3025709 01S	硅藻泥装饰砖(自然石)	2013/5/1 4	外观设计	硅藻土砖	授权有效
CN3025533 85S	CN3025533 85S	硅藻泥装饰砖(回纹)	2013/5/1 4	外观设计	硅藻土砖	授权有效
CN3025533 87S	CN3025533 87S	硅藻泥装饰砖(云石)	2013/5/1 4	外观设计	硅藻土砖	授权有效
CN3025533 86S	CN3025533 86S	硅藻泥装饰砖(魔方)	2013/5/1 4	外观设计	硅藻土砖	授权有效

CN3025533 88S	CN3025533 88S	硅藻泥装饰砖(小陶纹)	2013/5/1 4	外观设计	硅藻土砖	授权有效
CN3048153 53S	CN3048153 53S	丝网印刷模具(鸟之诗)	2017/12/ 19	外观设计	印花	失效
CN3045643 78S	CN3045643 78S	丝网印刷模具(仲夏夜之梦)	2017/11/ 23	外观设计	印花	失效
CN3046980 06S	CN3046980 06S	丝网印刷模具(花开富贵)	2017/12/ 19	外观设计	印花	失效
CN3024466 88S	CN3024466 88S	硅藻砖(小方伞)	2013/1/2 0	外观设计	硅藻土砖	失效
CN3031612 23S	CN3031612 23S	硅藻砖(条石)	2014/7/3 1	外观设计	硅藻土砖	失效
CN3045848	CN3045848	硅藻砖(转云)	2017/10/	外观设计	硅藻土砖	失效

81S	81S		19	计		
CN3024466 87S	CN3024466 87S	硅藻砖(星空)	2013/1/2 0	外观设 计	硅藻土砖	失效
CN3045678 78S	CN3045678 78S	硅藻砖(唐草)	2017/11/ 7	外观设 计	硅藻土砖	失效
CN3029035 90S	CN3029035 90S	硅藻砖(竹节)	2014/4/3 0	外观设 计	硅藻土砖	授权有效
CN3045376 42S	CN3045376 42S	硅藻砖(水纹)	2017/11/ 7	外观设 计	硅藻土砖	失效
CN1024082 06B	CN1024082 06B	一种纳米复合硅藻泥涂料	2011/7/2 5	发明授 权	除醛涂料	授权有效
CN1079867 32B	CN1079867 32B;	一种耐脏污硅藻泥涂料及其施工方 法	2017/12/ 25	发明授 权	耐污涂料	授权有效

CN1024916 86A	CN1024916 86A	一种防霉型硅藻泥内墙装饰涂料	2011/11/ 11	发明申 请	防霉涂料	失效
CN1020605 57B	CN1020605 57B	一种纳米复合硅藻泥材料及其施工 方法	2010/11/ 2	发明授 权	除醛涂料	授权有效
CN1040166 19A	CN1040166 19A	以硅藻土为主要成分的裂纹饰面材 料及施工工艺	2014/6/1 6	发明申 请	除醛涂料	失效
CN1095541 18A	CN1095541 18A	一种抗菌除螨液体硅藻泥内墙涂料 及其使用方法	2018/12/ 18	发明申 请	空气净化 涂料	失效
CN1121696 39A	CN1121696 39A	一种全自动液体硅藻泥生产装置及 其使用方法	2020/11/ 2	发明申 请	材料生产 装置	审中
CN1073651 05A	CN1073651 05A	硅藻砖干粉原料压制成型工艺	2017/7/2 0	发明申 请	材料生产 方法	失效
CN1024245	CN1024245	一种可喷涂的硅藻泥空气净化型内	2011/9/1	发明授	空气净化	授权有效

43B	43B;	墙装饰材料	9	权	涂料	
CN1028073 54A	CN1028073 54A	一种含有硅藻土的免烧呼吸砖的生产方法	2012/8/1 7	发明申 请	材料生产 方法	失效
CN2135556 93U	CN2135556 93U	一种管道过滤器及使用该管道过滤器的生产装置	2020/11/ 2	实用新 型	材料生产 装置	授权有效
CN1025130 83A	CN1025130 83A	一种硅藻土负载纳米氧化锌复合粉体材料的制备方法	2011/12/ 13	发明申 请	材料生产 方法	失效
CN1019422 39A	CN1019422 39A	硅藻土腻子粉	2010/9/1 6	发明申 请	腻子	失效
CN1092804 10A	CN1092804 10A	一种喷涂成膜内墙涂料及其使用方法	2018/9/1 9	发明申 请	除醛涂料	失效
CN1068926 35A	CN1068926 35A	一种干粉纤维涂料	2017/4/1 9	发明申 请	除醛涂料	失效

CN1064780 26A	CN1064780 26A	一种干粉裂纹涂料及施工方法	2016/10/ 26	发明申 请	其他涂料	失效
CN2087020 41U	CN2087020 41U	一种以硅藻泥为涂层的墙体结构	2018/9/3	实用新 型	装饰板	失效
CN2080396 95U	CN2080396 95U	一种硅藻土内墙装饰板	2018/3/2 1	实用新 型	装饰板	授权有效
CN2014957 05U	CN2014957 05U	硅藻泥模块式电视背景墙	2009/10/ 9	实用新 型	装饰板	失效
CN2015021 52U	CN2015021 52U	以硅藻泥为涂层的装饰板	2009/10/ 9	实用新 型	装饰板	失效
CN2145635 24U	CN2145635 24U	一种硅藻板	2021/3/1 6	实用新 型	装饰板	授权有效
CN2090667	CN2090667	装配式硅藻泥墙面结构	2018/11/	实用新	装饰板	授权有效

67U	67U		8	型		
CN1025033 40A	CN1025033 40A	一种以硅藻土为主要成分的装饰砖	2011/11/ 11	发明申 请	硅藻土砖	失效
CN1032438 76B	CN1032438 76B	一种平涂型硅藻泥与墙基布结合的 施工方法	2013/5/2 4	发明授 权	硅藻泥施 工方法	授权有效
CN1032667 31A	CN1032667 31A	一种硅藻泥与壁布结合的施工方法	2013/6/1 7	发明申 请	硅藻泥施 工方法	失效
CN2082803 53U	CN2082803 53U	硅藻土消音板	2018/4/2 6	实用新 型	装饰板	授权有效
CN2071284 66U	CN2071284 66U	一种用于硅藻泥施工的多色裱花机	2017/9/4	实用新 型	硅藻泥施 工装置	失效
CN2080692 84U	CN2080692 84U	一种硅藻泥印花工具	2018/3/1 3	实用新 型	硅藻泥施 工装置	失效

CN2146463 91U	CN2146463 91U	一种多功能硅藻布	2021/4/2 9	实用新 型	壁纸	授权有效
CN2048384 46U	CN2048384 46U	一种硅藻泥施工专用墙面纹理刷	2015/7/2 9	实用新 型	硅藻泥施 工装置	失效
CN1087979 21B	CN1087979 21B	一种仿立体墙砖的墙面涂料施工方 法	2018/6/1 5	发明授 权	硅藻泥施 工方法	授权有效
CN2036401 86U	CN2036401 86U	室内墙面装饰结构	2014/1/1 1	实用新 型	壁纸	失效
CN1104504 93A	CN1104504 93A	硅藻土壁布及其制备工艺	2019/9/1 1	发明申 请	壁纸	失效
CN1033425 14A	CN1033425 14A	墙纸和壁布的硅藻土基粘贴材料	2013/7/9	发明申 请	壁纸	失效
CN1027862	CN1027862	硅藻土呼吸砖及其生产方法	2012/8/1	发明申	硅藻土砖	失效

91A	91A		7	请		
CN1142746 29A	CN1142746 29A	一种具有空气净化功能的净醛板及其制备方法	2021/12/ 29	发明申 请	装饰板	审中
CN2074696 95U	CN2074696 95U	一种硅藻砖正面铺贴设备	2017/11/ 7	实用新 型	硅藻泥施 工装置	失效
CN2146965 87U	CN2146965 87U	一种智能硅藻墙咖板	2021/6/9	实用新 型	装饰板	授权有效
CN2076679 44U	CN2076679 44U	硅藻砖自动点胶机	2017/12/ 15	实用新 型	硅藻泥施 工装置	失效
CN2142463 92U	CN2142463 92U	一种功能性墙布	2020/12/ 30	实用新 型	壁纸	授权有效

依据委托方布局的专利，以及委托方关注的重点，本章围绕普通型硅藻泥、液体硅藻泥、米洞石、儿童型硅藻泥、防霉型硅藻泥等 5 种类型的硅藻泥专利技术，对现有技术相关专利进行专利壁垒及专利侵

---

权分析。

## 4.1 专利壁垒分析

结合上述分析，兰舍自身的专利布局重点是除醛涂料、空气净化涂料、防霉涂料、耐污涂料、装饰板、壁纸等，且兰舍还比较关注液体硅藻泥、米洞石、儿童硅藻泥涂料，通过阅读、筛选，选择了 10 件与兰舍技术比较相关、且可能会对兰舍技术形成专利壁垒的专利。本节将对上述专利进行逐一解读，以便兰舍在后续的研发工作中参考、借鉴、并及时规避。

### 1. CN103864344B

发明名称	仿意大利米洞石硅藻土壁材及其施工方法				
当前专利权人	长兴克洛斯威科技有限公司				
申请日	2014-01-26	公告日	2016-01-06	技术分支	米洞石涂料
同族专利	有效：1. CN103864344B 审中：- 失效：-				
权利要求 1	1. 一种仿意大利米洞石硅藻土壁材，其特征在于，由如下重量份的组分组成：250~500 目煅烧硅藻土：35~45 重量份；50~90 目天然彩砂：25~45 重量份；100~500 目石英砂粉：27~37 重量份；纳米二氧化钛：5~7 重量份；甲基纤维素：0.7~0.9 重量份；可再分散性乳胶粉：12~14 重量份。				
技术方案	通过设置不同重量份的组份配合及施工方法，制作质感接近天然意大利米洞石的壁材。				
解决技术问题/技术效	制备的米洞石材料色彩温和，质感丰富、条纹清晰，不产生高昂的运输成本。				

果	
专利壁垒分析	本专利保护了 1 组权利要求，具体保护一种具有米洞石硅藻泥涂料的配方、及该硅藻泥涂料的施工方法，特别是硅藻土的配比及与水的配比后的施工步骤。该专利为获得授权的发明专利，维持有效，形成了有效的专利壁垒。

## 2. CN103602173B

发明名称	一种活血杀菌释放远红外线的陶瓷粉及其在硅藻泥水性涂料中的应用				
当前专利权人	洛阳市科隆涂料有限公司				
申请日	2013-08-30	公告日	2016-07-06	技术分支	液体硅藻泥
同族专利	有效：CN103602173B 审中：- 失效：-				
权利要求 1	一种纯水硅藻纳米漆，其特征在于，采用如下组分制备而成，各组份重量百分比为：聚乙烯醇粉 6、羟乙基纤维素醚 4、纳米碳酸钙 4、纳米二氧化钛 2、氢氧化钙 33、滑石粉 8、碳酸钙 35.5、钠基膨润土 1.5、硅藻土 2.5、余量为杀菌剂；所述的杀菌剂为进口产品，是一种白色无机颜料，经过表面特殊处理，具有光触媒特点，长效抗菌防霉，其本身安全性较高，毒性较小，对环境和人类几乎没有安全危害。				
技术方案	纯水硅藻纳米漆，完全不含 VOC、甲醛，含有组份：聚合物胶粉 5-15%、纳米材料 4-8%、杀菌剂 2-5%、颜填料 75-80%、助剂 3-6%；另加入杀菌剂。				
解决技术问题/技术效	安全性高、毒性较小，对环境和人类几乎没有安全危害，制备过程将组份投入搅拌机即可，操作方便。				

果	
专利壁垒分析	本专利保护了 1 组权利要求，保护一种纯水硅藻纳米漆及制备方案，主要保护的是其组份配比。该专利获得授权，形成了有效的专利壁垒。

### 3. CN101851451B

发明名称	一种可驱蚊型水性环保内墙涂料及其制造方法				
当前专利权人	中华制漆(深圳)有限公司				
申请日	2011-06-27	公告日	2012-12-12	技术分支	液体硅藻泥
同族专利	有效：CN101851451B 审中：- 失效：-				
权利要求 1	<p>一种可驱蚊型水性环保内墙涂料，其特征在于，包括以下重量百分比的组分：</p> <p>填料：                  10%-35%；</p> <p>硅藻土：                8%-12%；</p> <p>钛白粉：                5%-20%；</p> <p>自增塑型乳液：        8%-35%；</p> <p>增稠剂：                0.3%-1.5%；</p> <p>驱蚊精油：              4%-8%；</p> <p>所述自增塑型乳液为醋酸乙烯-乙烯乳液；</p> <p>所述增稠剂中包括 0.1%-0.5%的凹凸棒。</p>				
权利要求 7	<p>一种权利要求 4 所述的可驱蚊型水性环保内墙涂料的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：</p> <p>A、将水、分散剂、润湿剂与部分消泡剂混合并低速搅拌均匀；</p> <p>B、将钛白粉、硅藻土、填料与部分增稠剂加入到步骤 A 中所得混合物中，高速分散研磨，制得均匀浆</p>				

	料； C、将自增塑型乳液、驱蚊精油、pH调节剂、抗藻防霉剂、剩余的增稠剂与剩余的消泡剂加入到步骤B中所得浆料中，中速搅拌混合； 步骤B中加入的所述增稠剂为占总重量0.1%~0.5%的凹凸棒。
技术方案	以硅藻土为基础，添加入不同比例的驱蚊精油来实现水性驱蚊型环保内墙涂料。
解决技术问题/技术效果	该涂料不仅具有驱蚊功效，还无需加入任何会对室内空气造成污染以及危害人体健康的挥发性有机化合物，能长效驱蚊。
专利壁垒分析	本专利保护了2组权利要求，保护驱蚊型液体硅藻泥涂料的组分配比及该种硅藻泥的制造方法。该专利获得授权，形成了有效的专利壁垒。

#### 4. CN104017446B

发明名称	一种环保涂料				
当前专利权人	营口新美世粉末涂料有限公司				
申请日	2014-06-06	公告日	2016-02-17	技术分支	防霉涂料
同族专利	有效：CN104017446B 审中：- 失效：-				
权利要求1	一种环保涂料，其特征在于，所述涂料由以下重量份的组份组成：水27份、生物碱2份、润湿剂2份、分散剂3份、消泡剂3份、钛白粉20份、硅藻土25份、滑石粉13份、丙烯酸乳液18份、防霉剂1.5份、防火剂3份、防腐抗菌剂1.5份，所述防霉剂为贝壳粉、肉桂、甘草、茶				

	叶提取物以 2-3:1-2:1-2:1-2 的重量混合而成。
技术方案	本发明为涂料的组份配比，其中分散剂为聚磷酸钠盐，润湿剂采用低泡性能的润湿剂 D-504，消泡剂采用矿物油消泡剂，钛白粉采用纳米级钛白粉；使用竹叶提取物、银杏叶提取物、石榴皮提取物等天然抗菌剂，使用天然抗菌剂和无机抗菌剂。
解决技术问题/技术效果	天然抗菌剂和无机抗菌剂的混合使用，即避免了单纯使用天然抗菌剂所存在的稳定性差的问题、或单独使用有机抗菌剂带来的污染、及单独使用无机抗菌剂的高成本问题；组合使用其防霉效果更持久。
专利壁垒分析	本专利保护了 1 组权利要求，保护一种防霉型硅藻泥的组份配比，特别是天然型抗菌剂和无机抗菌剂的组合使用，降低成本的同时使防霉效果更持久。该专利获得授权，形成了有效的专利壁垒。

## 5. CN107163751B

发明名称	一种负离子全效净味除醛环保乳胶漆及其制备方法				
当前专利权人	山东榴源建材科技有限公司				
申请日	2017-06-01	公告日	2020-06-23	技术分支	除醛涂料
同族专利	有效：CN107163751B 审中：- 失效：-				
权利要求 1	一种负离子全效净味除醛环保乳胶漆，其特征在于，由以下重量份的原料制备而成： 改性聚丙烯酸酯乳液 250 份，钛白粉 200 份，高岭土 100 份，纳米钙 100 份，硅藻土 20 份，膨润土 5 份，硅酸铝 12.5 份，丙二醇 18 份，稀土和电气石 8 份，聚醚聚氨酯 7.5 份，除甲醛植物提取液 7.5				

	<p>份，除重金属植物提取液 7.5 份，聚丙烯酸钠盐 6 份，消毒防霉抗菌中药提取液 5 份，驱蚊驱虫中药提取液 5 份，丙烯酸型乳液增稠剂 T-117A5-7.5 份，2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酸酯 5 份，羟乙基纤维素醚 3 份，矿物油和蜡 3.5 份，有机硅丙烯酸酯 2.5-3 份，辛基酚聚氧乙烯醚 2 份，2-氨基-2-甲基-1-丙醇 1.0 份，水 212.5 份；</p> <p>所述改性聚丙烯酸酯乳液是由甲基丙烯酸甲酯或(甲基)丙烯酸高烷基酯与芳香族乙烯基化合物单体进行自由基聚合反应形成聚合物，用氨基化合物对所述聚合物进行改性制备得到的；</p> <p>所述消毒防霉抗菌中药提取液为丁香、苦参、郁金香、野菊花、大黄、防风、杜仲、土槿皮、黄柏、桂皮和山苍子油，其重量比为 1:0.8-1.2:0.8-1:0.5-0.8:0.1-0.2:0.3-0.5:0.2:0.3-0.5:0.3-0.5:0.05:2-2.5；</p> <p>所述驱蚊驱虫中药提取液为佩兰、七里香、吴茱萸、菖蒲、野菊花和白芷，其重量比为:0.3:0.5-0.8:0.1-0.2:0.3-0.6:0.6-0.8:1；</p> <p>所述除甲醛植物提取液为绿萝、秋海棠、鸭跖草和龙舌兰，其重量比为 0.8-0.9:0.2-0.25:1-1.2:0.3-0.4；</p> <p>所述的除重金属植物提取液为重量比为 0.3:0.7 的鸡冠花和紫菀属。</p>
<p>权利要求 5</p>	<p>一种负离子全效净味除醛环保乳胶漆的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：</p> <p>(5.1)除甲醛植物提取液的制备：取 7.5 重量份的绿萝、秋海棠、鸭跖草和龙舌兰，按照重量比为 0.8-0.9:0.2-0.25:1-1.2:0.3-0.4 混合，放入压力设备中，加入 2-3 倍重量的水加热提取 60-80 分钟，过滤得到植物提取液；</p> <p>(5.2)消毒防霉抗菌中药提取液的制备：取 5 重量</p>

份的丁香、苦参、郁金香、野菊花、大黄、防风、杜仲、土槿皮、黄柏、桂皮和山苍子油，按照重量比

1:0.8-1.2:0.8-1:0.5-0.8:0.1-0.2:0.3-0.5:0.2:0.3-0.5:0.3-0.5:0.05:2-2.5 混合；放入压力设备中，加入 2-3 倍重量的水加热提取 40-60 分钟，过滤得到中药提取液；

(5.3) 驱蚊驱虫中药提取液的制备：取 5 重量份的佩兰、七里香、吴茱萸、菖蒲、野菊花和白芷，按照重量比

0.3:0.5-0.8:0.1-0.2:0.3-0.6:0.6-0.8:1 混合，放入压力设备中，加入 2-3 倍重量的水加热提取 40-60 分钟，过滤得到中药提取液；

(5.4) 除重金属的植物提取液的制备：取 7.5 重量份的鸡冠花和紫菀属，按照重量比为 0.3:0.7 混合，放入压力设备中，加入 2-3 倍重量的水加热提取 60-80 分钟，过滤得到植物提取液；

(5.5) 在搅拌器中加入 205 重量份的水和 3 重量份的纤维素羟乙基纤维素醚进行搅拌，搅拌速度为 1000r/min，搅拌分散时间为 10min，加入 1 重量份的多功能助剂 2-氨基-2-甲基-1-丙醇，搅拌速度为 1000r/min 搅拌分散时间为 5min；

(5.6) 在搅拌器中依次加入 6 重量份的分散剂聚丙烯酸钠盐，1 重量份的润湿剂辛基酚聚氧乙烯醚，1.5 重量份的消泡剂矿物油和蜡，10 重量份的丙二醇，5 重量份的成膜助剂 2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酸酯，搅拌速度为 500-1000r/min，分散 30min；

(5.7) 向(5.6)制备的分散液中依次加入钛白粉，高岭土，膨润土、硅酸铝，硅藻土，负离子粉以及纳米钙，分散 40min 后磨砂待用；

(5.8) 向(5.7)制备的分散液中依次加入 250 重量份的改性聚丙烯酸酯乳液，2 重量份的消泡剂矿物油和蜡，7.5 重量份的除甲醛植物提取液，7.5 重量份

	<p>的除重金属植物提取液，6重量份的分散剂聚丙烯酸钠盐，5重量份的消毒防霉抗菌中药提取液和5重量份的驱蚊驱虫中药提取液，混合液稀释；</p> <p>(5.9)稀释后加入5-7.5重量份的丙烯酸型乳液碱增稠剂T-117A，7.5重量份的水，稀释后加入7.5重量份的流变助剂聚醚聚氨酯和8重量份的丙二醇，再加入2.5-3.0重量份的流平剂有机硅丙烯酸酯，以搅拌速度500r/min分散20min，抽真空20min后过滤得到成品乳胶漆。</p>
权利要求6	如权利要求5所述的制备方法制备的负离子全效净味除醛环保乳胶漆。
技术方案	该负离子全效净味除醛环保乳胶漆从原材料入手，采用负离子粉持续释放负离子，乳液原料采用改性聚丙烯酸酯乳液，不含甲醛的同时还可以持续吸收空气中的甲醛，协同中草药和负离子粉的运用，添加深海硅藻泥。
解决技术问题/技术效果	能够抗病毒抗菌并与霉变，吸收甲醛，抗菌除味。
专利壁垒分析	本专利保护了3组权利要求，保护负离子环保乳胶漆的组份配比、其制备方法及其乳胶漆，具体在于负离子粉的稀土和电气石能够持续释放负离子，负离子涂料永久持续释放的负离子与这些有害气体(带正电荷)不断中和、降解，长期保持室内空气清新。制备方案包括除甲醛植物提取液的制备、消毒防霉抗菌中药提取液的制备、驱蚊驱虫中药提取液的制备，再加入其他组份进行搅拌而成。该专利为授权发明专利，维持有效，形成了有效的专利壁垒。

## 6. CN109485309B

发明名	一种功能性硅藻泥粉末涂料及其制备方法
-----	--------------------

称					
当前专利权人	燕山大学				
申请日	2019-01-11	公告日	2020-05-22	技术分支	空气净化涂料
同族专利	有效：CN109485309B 审中：- 失效：-				
权利要求 1	<p>一种功能性硅藻泥粉末涂料，包括如下质量份的组分：填料 65~75 份、负氧离子粉 4~7 份、胶料 9~17 份、改性剂 11~14 份；</p> <p>所述填料以硅藻土的质量份为基准包括如下质量份的组分：硅藻土 14~24 份、钛白粉 1~5 份、轻钙 12~26 份、云母粉 8~12 份、灰钙 6~10 份、硫酸钡 10~15 份；</p> <p>所述胶料以可再分散胶粉的质量份为基准包括如下质量份的组分：可再分散胶粉 7~10 份、羟乙基纤维素 1~4 份、冷水速溶聚乙烯醇 1~4 份。</p>				
权利要求 8	<p>一种权利要求 1~7 任一项所述的功能性硅藻泥粉末涂料的制备方法，包括如下步骤：</p> <p>将胶料、负氧离子粉和改性剂加入至填料中，然后搅拌 90~100min，得到功能性硅藻泥粉末涂料。</p>				
技术方案	<p>本发明提供了一种功能性硅藻泥粉末涂料，包括如下质量份的组分：填料 65~75 份、负氧离子粉 4~7 份、胶料 9~17 份、改性剂 11~14 份；所述填料以硅藻土的质量份为基准包括如下质量份的组分：硅藻土 14~24 份、钛白粉 1~5 份、轻钙 12~26 份、云母粉 8~12 份、灰钙 6~10 份、硫酸钡 10~15 份；所述胶料以可再分散胶粉的质量份为基准包括如下质量份的组分：可再分散胶粉 7~10 份、羟乙基纤维素 1~4 份、冷水速溶聚乙烯醇 1~4 份。</p>				
解决技	负氧离子粉可载入硅藻土孔结构中，分解空气中有				

术问题/ 技术效 果	害气体，净化空气。
专利壁 垒分析	本专利保护了 2 组权利要求，保护一种硅藻土粉末涂料的成分配比，以及硅藻土粉末的制备方法，具体为将胶料、负氧离子粉和改性剂加入至填料中，然后搅拌 90~100min，得到功能性硅藻泥粉末涂料。该专利获得授权，形成了有效的专利壁垒。

## 7. CN101935190B

发明名 称	可分解甲醛、可擦洗的生态壁材				
当前专 利权人	氧宜多硅藻新材料(宜昌)有限责任公司				
申请日	2010-06 -08	公告日	2013-05 -22	技术 分支	耐擦涂 料
同族专 利	有效：CN101935190B 审中：- 失效：-				
权利要 求 1	一种可分解甲醛、可擦洗的生态壁材，其特征在于，按照重量百分比由以下组分配比而成：硅藻土 18%~29%、石英砂 25%~30%、纤维 0.1%、膨润土 15%~18%、粘合剂 1%~3%、灰钙 12%~17%、保水剂 13%~18%、甲醛净化剂 5%~8%、钛白粉 3%~6.1%、负离子粉 3%~7%，各组分含量之和为 100%。				
权利要 求 8	一种如权利要求 1 到 7 任一权利要求的可分解甲醛、可擦洗的生态壁材的施工工艺，包括以下步骤：将可分解甲醛、可擦洗的生态壁材与水按重量比 1:0.8 混匀，搅拌成膏状；然后涂抹在需涂抹的基面上，即可。				
技术方	将可分解甲醛、可擦洗的生态壁材与水按重量比				

案	1：0.8 混匀，搅拌成膏状；然后在需涂抹的基面上，根据不同特性硅藻土等黏土矿合理搭配，配合纳米材料使用。
解决技术问题/ 技术效果	可擦洗生态壁材涂抹于墙壁，增加吸湿性，便于墙壁清洗。
专利壁垒分析	本专利保护了 2 组权利要求，保护一种可分解甲醛、可擦洗的生态壁材的组份配比，及施工工艺，该专利获得授权，形成了有效的专利壁垒。

## 8. CN207388458U

发明名称	一种无甲醛竹炭装饰壁材板				
当前专利权人	东莞市爱乐居环保科技有限公司				
申请日	2017-10-31	公告日	2018-05-22	技术分支	空气净化板
同族专利	有效：CN207388458U 审中：- 失效：-				
权利要求 1	一种无甲醛竹炭装饰壁材板，包括由下至上依次连接的加固底板(1)、硅酸盐隔热板(2)、玻璃丝板(3)、不锈钢蜂窝板(4)、聚酯发泡板(5)、加固顶板(6)、移动催化剂涂层(9)和硅藻泥竹炭层(8)；其特征在于，加固顶板(6)上设置有均匀分布的偶数个竖直连通道(7)；硅藻泥竹炭层(8)内均匀分布有至少两个中磁板(801)，中磁板(801)的左侧壁和右侧壁分别与木槽(802)的槽底面的外壁相连接，木槽(802)内分别设置有侧磁板(803)，侧磁板(803)的内端的上表面和下表面上分别设置有滑轮(804)，滑轮(804)分				

	别与木槽(802)的内壁相接触,侧磁板(803)的内端分别与木槽(802)的槽底面的内壁之间连接有弹簧(805),木槽(802)的外端的上侧内壁和下侧内壁上分别连接有挡板(806)。
技术方案	无甲醛竹炭装饰壁材板,其由下至上依次连接的加固底板、硅酸盐隔热板、玻璃丝板、不锈钢蜂窝板、聚酯发泡板、加固顶板、移动催化剂涂层和硅藻泥竹炭层的结构,硅藻泥竹炭层内均匀分布有至少两个中磁板。
解决技术问题/技术效果	能够有效去除甲醛,绿色环保,增加强度,提高隔音、隔热和耐磨性能。
专利壁垒分析	本专利保护了1组权利要求,权利要求保护无甲醛竹炭装饰壁材板的结构,尤其是在硅藻泥竹炭层内设置中磁板。该专利为获得授权的实用新型专利,维持有效,形成了有效的专利壁垒。
代表附图	

## 9. CN213868679U

发明名称	一种室内隔音用硅藻板
当前专利权人	湖北天然居科技有限公司

申请日	2020-08-18	公告日	2021-08-03	技术分支	隔音板材
同族专利	有效：CN213868679U 审中：- 失效：-				
权利要求 1	一种室内隔音用硅藻板，其特征在于： 包括板体(1)，所述板体(1)内腔的底部设置有阻燃层(2)，所述板体(1)的内腔且位于阻燃层(2)的顶部粘接有硅藻层(3)，所述板体(1)的内腔且位于硅藻层(3)的顶部粘接有吸音层(4)，所述板体(1)的内腔且位于吸音层(4)的顶部粘接有隔音层(5)，所述板体(1)的内腔且位于隔音层(5)的顶部粘接有净化层(6)。				
技术方案	在板体内腔设置海绵制成的隔音层，吸音海绵表面开设多个吸引孔。				
解决技术问题/技术效果	通过隔音层吸附声音，隔音效果好。				
专利壁垒分析	本专利保护了 1 组权利要求，具体保护一种室内隔音硅藻板的结构，尤其是其内腔中的隔音层。该专利为获得授权的发明专利，维持有效，形成了有效的专利壁垒。				
代表附图					

## 10. CN214169711U

发明名	一种硅藻泥负氧墙布
-----	-----------

称					
当前专利权人	绍兴坤源纺织有限公司				
申请日	2020-10-29	公告日	2021-09-10	技术分支	壁纸
同族专利	有效：CN214169711U 审中：- 失效：-				
权利要求 1	一种硅藻泥负氧墙布，包括底层，其特征在于：底层上设置有附着层，附着层上附着有多个硅藻泥球，附着层上设置有表层。				
技术方案	硅藻泥负氧墙布上具有附着层，附着层上有多个硅藻泥球，硅藻泥球竖直排列附着在穿孔上。				
解决技术问题/技术效果	设置附着的硅藻泥球，能够有效利用硅藻泥本身的特殊多孔结构，持续释放负氧离子。				
专利壁垒分析	本专利保护了 1 组权利要求，具体保护一种硅藻泥墙布的内部硅藻泥球附着在内层穿孔的结构。该专利为获得授权的发明专利，维持有效，形成了有效的专利壁垒。				
代表附图					

由上述分析可知，现有技术的专利在米洞石涂料、除醛涂料、液态硅藻泥涂料、防霉涂料、儿童涂料、空气净化涂料、壁材等

---

技术方面均形成了有效的壁垒。

## 4.2 专利侵权分析

由 3.1.2 节分析可知，硅藻泥在建筑领域的应用方面涉及到材料及材料制备、建筑应用 2 个一级技术分支。其中材料及材料制备涉及涂料和建筑材料 2 个二级技术分支，这 2 个二级技术分支下又各自涉及到 10 个不同功能的三级技术分支。建筑应用涉及到 5 个二级技术分支，其中板材有涉及到 6 个三级技术分支。即硅藻泥在建筑领域的应用方面共涉及 33 个最低层技术分支，详见图 3-2 技术分支表。且由 3.2.1.4 节以及 3.2.2.4 节分析可知，上述 33 个技术分支中均有维持有效的专利。

委托方在除醛涂料、空气净化涂料、耐污涂料、装饰板、壁纸、硅藻土砖、硅藻泥生产装置及硅藻泥施工方法等 8 个分支上均布局有专利，即委托方在其他 25 个技术分支中尚存在技术空白点。因此，委托方在实施与这 25 个技术分支相关的技术时，需要注意分析该技术是否存在侵权风险。对于上述分析的现有技术壁垒专利，委托方在后续的研发过程中，也需要规避相关功能硅藻泥中的组份配比、制备方法以及壁材的结构特征，需要注意分析该技术是否存在侵权风险。

---

## 5 重点产品开发策略分析

委托方重点关注并布局的专利产品包括**普通硅藻泥、液体硅藻泥、米洞石、儿童型硅藻泥、防霉硅藻泥**等涂料，其中米洞石即纹理感可塑性较强硅藻泥，儿童型硅藻泥具有较强的耐污防污性能。本节将从委托方重点关注的上述类型硅藻，以及近几年内研发热度较高、且委托方未涉及到的空白技术分支进行分析，包括**空气净化硅藻泥、除醛硅藻泥、防火硅藻泥**分支的涂料，并主要从各类硅藻泥目前研发主要解决的技术问题角度展开分析。

### 5.1 技术问题分析

#### 5.1.1 普通硅藻泥

主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料的**强度、粘结力、色彩稳定**等性能。

##### 1. 关于如何提高硅藻泥涂料的强度的技术问题：

专利 CN107056129A 提供一种硅藻泥涂料，包括 40~50%的硅藻土、20~30%的石英粉、10~20%的重钙、0.4~0.6%的纤维素醚、0.5~0.8%消泡剂、2~6%的胶粉、1~3%的功能性填料、0.5~1%的木质纤维，将所述原料组分混合制得所述硅藻泥涂料。本发明硅藻泥涂料具有较高的粘接强度和表面强度，耐擦洗，同时还具有持久的杀菌、降解污染物能力。

专利 CN106045444B 提供一种柔性生态环保硅藻泥涂料及其制备方法，以硅藻土为主要原料复合添加柔性纤维和微胶囊膨胀

---

剂,通过改性混合,在硅藻土表面包覆具有网络结构的柔性纤维,提高硅藻土的柔韧性和强度,防止硅藻泥在使用过程中出现开裂、脱落现象,同时通过混合增韧剂和柔性石墨,进一步增强硅藻泥的强度和抗裂性能,解决了硅藻泥涂料易掉粉、易开裂、强度低的技术问题。

专利 CN105273445B 提供一种纳米碳复合硅藻土及其制备方法,该方法具体步骤为:将硅藻土与纳米碳材料,通过真空机械搅拌均匀混合,制成纳米碳与硅藻土均匀分散的复合硅藻土。该产品与适量水混合后即可作为涂料使用,相对于普通硅藻土,其具备不易粘灰尘、成型后强度高、耐久性高等优点。

## 2. 关于如何提高硅藻泥涂料的粘结力的技术问题:

专利 CN112174571A 提供一种无味环保型干粉硅藻泥及其制备方法,包括硅藻土、无味可再分散乳胶粉、膨胀蛭石份、凝胶剂份、纳米二氧化钛、灰钙粉、重钙、纳米碳酸钙、煅烧高岭土、纤维素醚、钛白粉、氧化锌、保水增稠剂和水;该硅藻泥产品具有无味、粘结力好、不易脱粉开裂、强度高和环保效果好的优点。

专利 CN109233375B 提供一种高吸附性、高粘结强度焙烧硅藻泥及其制备方法,以焙烧硅藻土和可以提供碱源、钙源的物质为原料,与硫酸钠、氯化镁及丙三醇混合均匀,接着在有氧环境下高温蒸压,最后与羟丙基甲基纤维素混合粉碎成粉末即得。该制备方法能够在硅藻土壳体表面生成沸石相增强其吸附性,同时

---

生成的硅酸钙相以及未反应完全的氧化钙、氢氧化钙、硫酸钙等可增强成型后材料的强度和水硬性。

专利 CN108439863B 提供一种防脱落内外墙用玄武泥涂料，包括玄武岩粉 20~30 份、贝壳粉 8~12 份、硅藻土 4~8 份、羧甲基纤维素钠 2~5 份、石英石粉 1~5 份、石墨烯 0.1~0.3 份和活性炭 6~10 份；玄武泥涂料，具有墙面粘合力强、耐久性好、不掉粉、不褪色、不开裂脱落的优点。

专利 CN110791162A 提供一种环保外墙涂料及其制备方法，由下述重量份的原料组成的：硅藻土 100-110、硬脂酸 2-4、丙烯酸酯 20-30、引发剂 0.5-0.6、甲基丙烯酸缩水甘油醚 3-5、硬脂酸钙 1-2、环烷酸锂 0.1-0.3、1,2-二甲基咪唑 0.8-1、钛酸四丁酯 40-50。本发明提高了成品涂膜的力学稳定性和粘结强度，加入的钛溶胶具有很好的光催化抑菌性，且质轻，环保性好。

专利 CN109111182B 提供一种合金网加固型改性硅藻泥涂料及其使用方法，该涂料由涂料主体和镍铁合金加固网组成，主要原料成分：硅藻土 30-40 份、纤维素醚 1.5-2 份、负离子粉 1.5-2 份、海藻胶 1-4 份、钛白粉 5-7 份、石英砂 10-25 份、膨润土 5-7 份、灰钙粉 13-20 份、碳纤维粉 1-4 份、桑叶纤维粉 5-10 份、茶枯粉 1-2 份、氢氧化铝纳米颗粒 1-4 份、硫酸铁纳米晶须 2-5 份；相对于现有技术，本发明的硅藻泥涂料挂靠能力更强。

专利 CN108948993A 提供一种具有良好附着力的环保聚氨酯

---

涂料，包含其质量 8-12%的硅藻土掺杂纳米沸石粉和 6-8%的丙烯酸二元酸改性淀粉；本发明涂料选择水性聚氨酯树脂作为基体成膜物质，又添加了硅藻土掺杂纳米沸石粉和丙烯酸二元酸改性淀粉成分有效提升了聚氨酯树脂的粘结强度、反应活性和附着力特性等。

### 3. 关于如何提高硅藻泥涂料的色彩稳定性的技术问题：

专利 CN108948842B 提供一种净化环境的温控变色涂料及其制备方法，包括 A 组分 60%-99%和 B 组分 1%-40%；A 组分包括纳米二氧化钛 0.1%-10%、白炭黑 0.5%-8%、纳米碳酸钙 0.5%-8%、纳米二氧化硅 1%-9%、纳米三氧化钨 1.5%-12%、海泡石 5%-35%、胶粉 4%-25%，润湿分散剂 0.1%-0.9%，消泡剂 0.01%-0.2%，其他辅助试剂 0.1%-0.5%，余量为煅烧硅藻土；B 组分包括 5%~95%活性变色材料和 5%~95%惰性有色材料；活性变色材料预先由变色微胶囊负载到海泡石内，用硅烷偶联剂进行表面处理得到；本发明提供的变色涂料可保证变色微胶囊在使用过程中不破裂。

专利 CN104724995B 提供一种弱碱性无机多功能硅藻泥干粉涂料，涂料成分按其重量比组成：硅藻泥 10-15 份；钛白粉 5-30 份；2000 目纳米碳酸钙 8-10 份；600 目碳酸钙 25-40 份；高岭土 3-5 份；滑石粉 5-15 份；沸石粉 5-10 份；纳米二氧化钛 1-2 份；氧化锌 1-2 份；托玛琳粉 2-4 份；粉末消泡剂 2 份；粉末分

---

散润湿剂 2 份；可分散乳胶粉 10 份；无机膨润土 2-4 份；纤维素醚 1-2 份；二氧化硅 2-4 份；甲基硅酸钾粉末 5-8 份；甲基硅酸钠粉末 5-8 份；硅烷偶联剂 0.3-0.5 份；无机颜料 0-3 份；本发明所述的涂料保存期长、性能稳定、深浅出色，易调色，耐候性好、遮盖率高、色彩稳定、手感细腻。

专利 CN108439863B 提供一种防脱落内外墙用玄武泥涂料，主要包括以下原料：玄武岩粉 20~30 份、贝壳粉 8~12 份、硅藻土 4~8 份、羧甲基纤维素钠 2~5 份、石英石粉 1~5 份、石墨烯 0.1~0.3 份和活性炭 6~10 份。本发明的防脱落内外墙用玄武泥涂料，具有墙面粘合力强、耐久性好、不掉粉、不褪色、不开裂脱落的优点。

专利 CN103130446B 提供一种改性硅藻泥室内装饰材料，主要成分：改性硅藻土 30%~32%、重钙 22%~24%、氢氧化钙粉 5%~8%、木纤维 4%~6%、胶粉 3%~4%、保湿剂 1%~2%、海泡石绒 22%~23%、滑石粉 8%~10%；硅藻土原矿经过自然干燥、风化，土坯再次检测分选等级、高温煅烧、去除水分和杂质、按一定比例与氢氧化钙、重钙、天然胶等混合。本发明的改性硅藻泥室内装饰材料具有极强的吸附能力、不褪色耐氧化。

专利 CN112759954A 提供一种环保型硅藻泥外墙涂料，包括硅藻土粉末、新型纳米乳胶漆、膨润土、凝胶剂、抗氧化剂和消泡剂，加入大量的膨润土，膨润土中除了黏土岩，还含少量的伊

---

利石、高岭石、埃洛石、绿泥石、沸石、石英、长石、方解石等，增加涂料的可塑性，加入有抗氧化剂，增强涂料在外墙使用时的抗氧化能力，保证硅藻泥外墙涂料的稳定性，减少外墙涂料本身在涂抹后受外界风化影响造成的氧化。

在**普通硅藻泥**方面，近几年有大量的提高**强度、粘结力、色彩稳定**的硅藻泥涂料相关专利申请，但部分的申请在审查阶段被驳回或撤回，主要是硅藻土中加入膨润土、抗氧化剂、附着剂组份，选材常规，因此在提高强度、粘结力、色彩稳定方面的技术难题需要进一步解决，可在强度材料、粘结材料上进行继续研究，同时考虑成分配比，改进现有的普通硅藻泥涂料。

### 5.1.2 液体硅藻泥

主要解决以下技术问题：**如何提高硅藻泥涂料的除醛、防霉、抗菌、耐高温及透气性能**，其中除醛、防霉、抗菌会在其他对应功能分支做具体分析。

#### 1. 关于如何提高硅藻泥涂料的透气性：

专利 CN111704817B 提供一种耐水透气型水性无机涂料及其制作方法，包括以下重量份的组分：复合硅酸钾 30~55 份，硅藻岩 10~20 份，稳定剂 0.5~1 份，贝壳粉 5~10 份，钛白粉 8~16 份，纤维素 0.1~0.2 份，消泡剂 0.1~0.2 份，分散剂 0.1~0.3 份，增稠剂 0.3~0.5 份，防霉剂 0.3~0.5 份，净味乳液 1~6 份，去离子水 15~30 份，本发明产品利用复合硅酸钾为粘结

---

剂，增加了涂膜的表面强度，抗污性以及持久性，通过使用轻质填料，增加了产品的透气性能。

专利 CN108822585A 提供一种水性硅藻泥功能涂覆材料及其制备方法，它涉及装饰涂料技术领域。组成：硅藻土 15-20 份、有机改性无机胶凝材料 20-25 份、纳米二氧化钛 3-5 份、钛白粉 10-20 份、高岭土 10-15 份、重钙 5-10 份、滑石粉 0-5 份、硅灰石粉 0-5 份、润湿剂 0.2-0.3 份、分散剂 0.4-0.6 份、增稠剂 0.5-1 份、丙二醇 1-2 份、消泡剂 0.1-0.3 份、杀菌剂 0.1-0.2 份、纤维素 0.03-0.05 份、流平剂 0.1-0.2 份、净化水 20-30 份。既保证了水性硅藻泥的漆膜硬度和稳定性，又同时赋予了其很好的透气性，保证了水性硅藻泥的吸附性。

专利 CN108191375A 提供一种水性硅藻有机改性无机矿物涂覆材料及其制备方法，由净化水、硅藻土、有机改性无机胶凝材料、纳米 TiO<sub>2</sub>、填料及其相关添加剂组成；先将添加剂加入水中分散搅拌，再将硅藻土、纳米 TiO<sub>2</sub>、填料加入其中搅拌均匀，最后将其有机改性无机胶凝材料加入其中充分搅拌，得到水性硅藻有机改性无机矿物涂覆材料。既保证了水性硅藻涂料的漆膜硬度和稳定性，又同时赋予了其很好的透气性，保证硅藻涂料的吸附性。

专利 CN104962198A 提供一种液体硅藻泥，组份为：皮克林乳液 40-50 份，硅藻土复合纳米二氧化钛 10-15 份，重钙 40-50 份，

---

轻钙 5-10 份, 膨润土 3-5 份, 金红石钛白粉 5-10 份, 海泡石 5-10 份, 凹凸棒 5-10 份, 分散剂 0.5-2 份。使用时无须加水调制, 透气性好, 具有除醇, 释放负氧离子的功能; 液态硅藻泥可以直接通过喷, 涂, 刷等方式施工。

由上可知, **液态硅藻泥**除采用轻质填料、分散剂等透气性材料外, 同时加入有机材料改性无机胶凝材料加入硅藻土原料中, 得到透气性好的水性硅藻有机改性无机矿物涂覆材料; 在透气性方面, 除选用透气性材料外, 还可以从结构方面入手, 采用具有小气孔的结构, 来实现透气性。

## 2. 关于如何提高硅藻泥涂料的耐高温性能:

专利 CN110079137A 提供一种无需溶剂的水性工业漆, 具有以下步骤: 材料配备、浆料制备、涂料配置、效果加强: 将防锈颜料和硅藻土均倒入步骤三中制得的浆料 B 中、分类包装: 将步骤四中制得的浆料 C 分别通过 200-400 目的型号筛进行筛选, 然后分等级进行存储; 本发明无需溶剂的水性工业漆, 不含溶剂, 配合云母粉末和二氧化硅粉末进行使用, 增大漆膜表面硬度, 同时可以在高温环境中出现硫化现象, 增大了水性工业漆的耐高温性。

专利 CN107163851A 提供一种建筑用沥青防水涂料, 具有组份: 石油沥青 30-40 份、天然橡胶 3-5 份、氟硅橡胶 4-6 份、水玻璃 8-10 份、SBS 2-6 份、滑石粉 7-9 份、云母粉 8-10 份、硅藻

---

土 2-5 份、硅酸钾 1-3 份、纳米二氧化硅 6-8 份、氢氧化铝 1-2 份、有机硅憎水粉 5-7 份、松焦油 2-4 份、乙二醇乙醚 3-5 份、羧甲基纤维素 0.5-1 份、增塑剂 6-9 份、消泡剂 3-5 份、分散剂 2-4 份、水 35-40 份；本发明具有较佳地强度和防水效果，耐腐蚀耐高温。

专利 CN106700760A 提供一种水性涂料及其制备方法，组份为：聚丙烯基缩水甘油醚 25-35 份，润湿分散剂 2-5 份，粘结剂 5-10 份，无机氧化物 2-5 份，成膜剂 2-4 份，消泡剂 1-5 份，水性固体丙烯酸树脂 5-10 份，硅藻土 10-20 份，其制备方法为将聚丙烯基缩水甘油醚，润湿分散剂，粘结剂，无机氧化物，成膜剂 2-4 份，消泡剂，水性固体丙烯酸树脂，硅藻土加入多级圆锥式混炼机中，其多级圆锥式混炼机转速为 100-800rpm，温度为 100-1500℃，最后得到水性涂料，本发明的水性涂料其强度、耐高温性。

在**液体硅藻泥**方面，在耐高温方面采用云母粉末、二氧化硅粉末等增大漆面硬度，提高耐高温性，该类的专利申请有被驳回和撤回等情况，因此在液态硅藻泥的透气性和耐高温方面还需要进一步延伸挖掘。

### 5.1.3 米洞石

主要解决以下技术问题：**如何提高米洞石涂料的美观、清洁、施工效率**等性能。

---

## 1 关于提高米洞石硅藻泥的美观性能:

专利 CN103755219B 提供一种仿澳洲砂岩硅藻土壁材及其施工方法, 含有组分: 250~500 目煅烧硅藻土: 12~30 重量份; 30 目~120 目天然彩砂: 20~50 重量份; 30 目~800 目石英砂粉: 25~45 重量份; 纳米二氧化钛: 3~10 重量份; 甲基纤维素: 0.4~1.2 重量份; 可再分散性乳胶粉: 6~20 重量份。利用本发明的硅藻土壁材及其施工方法在壁体上进行施工, 质感接近天然的澳洲砂岩。

专利 CN103864344B 提供一种仿意大利米洞石硅藻土壁材及其施工方法, 含有组分: 250~500 目煅烧硅藻土: 30~50 重量份; 40~100 目天然彩砂: 15~55 重量份; 30~600 目石英砂粉: 22~46 重量份; 纳米二氧化钛: 3~10 重量份; 甲基纤维素: 0.4~1.2 重量份; 可再分散性乳胶粉: 6~20 重量份。利用本发明提供的硅藻土壁材及其施工方法在壁体上进行施工后, 质感接近天然的意大利米洞石。

## 2. 关于提高米洞石涂料的清洁性能:

专利 CN107935539A 提供细沙型硅藻泥, 成分组成为: 高岭土: 13-16%, 重质碳酸钙: 13-18%, 180 目石英砂: 8-12%, 木质纤维: 0.1-0.6%, 无极凝胶: 8-12%, 防霉剂: 0.1-0.4%, 胶粉: 2-5%, 余量为硅藻土。本发明做成墙板后很容易擦掉墙板上的污渍, 容易清洁。

---

专利 CN108002752A 提供一种米洞石专用硅藻泥，成分组成为：高岭土：13-17%，重质碳酸钙：8-12%，木质纤维：0.1-0.8%，无极凝胶：4-10%，防霉剂：0.1-0.4%，胶粉：3-6%，180 目石英砂：8-12%，40 目石英砂：3-6%，余量为硅藻土。本发明做成墙板后很容易擦掉墙板上的污渍，容易清洁。

### 3. 关于提高米洞石涂料的施工效率：

专利 CN104341122A 提供一种米洞石硅藻泥环保墙体装饰壁材，包括以下各成分：硅藻泥粉体材料 70~90 重量份；米洞石 5~20 重量份；木质素或木质素衍生物 2~20 重量份；水 80~120 重量份。本发明既能保持硅藻泥材料的现有的安全环保、施工方便等特点，又能提高其粘结和抗菌性能，还能具有米洞石粗犷独特的表面、柔和的颜色、和谐的纹理。

米洞石添加不同成分配比的原料，添加木质素原料提高涂料的质感，使涂料环保并具有较强的抗菌性，在原材料方面，可选用能够提高质感、增强美感、同时表面坚固，易清洁的材料，对现有技术进行改进，或者采用不同的涂料制备工艺，使涂料更加独特，在涂料选用和工艺制备方面可以深入研究，并完善专利布局。

#### 5.1.4 儿童型硅藻泥

主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料耐污耐擦洗、隔音、除醛、除菌性能，除醛及除菌性能将在除醛硅藻泥分支分

---

析。

### 1. 关于如何提高硅藻泥涂料的耐擦洗性能：

专利 CN114574057A 提供一种环保隔音防涂鸦耐洗刷儿童房涂料，包括组分：聚合物乳液 260-300 份、羟乙基纤维素 1-5 份、硅藻土 180-250 份、防冻剂 10-25 份、防涂鸦助剂 2-6 份、成膜助 15-22 份、增稠剂 1-5 份、流平剂 1-5 份、润湿分散剂 4-8 份、消泡剂 1-5 份、草本植物纤维 50-80 份、颜料 100-160 份、其他填料 50-80 份、流体气凝胶 60-80 份和特殊矿物质水 260-320 份；该涂料的 PVC/CPVC 为 1.1-1.3。该发明的内墙涂料配方体系用巴马弱碱性水，不添加 PH 调节剂，具有很好的耐洗刷性、防涂鸦耐沾污性效果良好，同时产品达到 38 分贝以上的隔音降噪效果。

专利 CN112811879A 提供一种耐擦洗硅藻泥及其制备方法，包括以下原料：灰钙粉 15-35 份，石英砂 35-45 份，特级硅藻土 25-55 份，特种水泥 25-35 份，负离子粉 1-2 份，可再分散乳胶粉 0.5-35 份，羟丙基甲基纤维素醚 5-10 份，木质纤维 0.5-1 份。本发明解决了现有技术中传统的硅藻泥本身不具有特硬性质的缺点，使得硅藻泥坚固性能较高，耐擦洗同时不容易脱粉。

专利 CN111233388A 提供一种无机氧吧固态漆，包括以下成分：精制硅藻土 10~20 份、贝壳粉 10~15 份、纳米二氧化钛 50~60 份、凝胶材料 250~300 份、双灰粉 250~300 份、荧光增白剂 2~5 份、分散介质 5~8 份、颜料 0.01~0.05 份、乳胶

---

粉 10~15 份、消泡剂 5~10 份、改性剂 5~8 份；本发明改变了原有漆的形态，同时，不添加毒性大的有机溶剂，并搭配精制硅藻土的使用，使制得的无机氧吧固态漆具有环保的效果。

专利 CN110723922A 提供一种硅藻泥负氧离子儿童漆的配方，包括以下组分：去离子纯净水、增稠剂、增稠剂、分散剂、消泡剂、润湿剂、杀菌剂、颜料、第一填料、第二填料、硅藻土、稀释剂、成膜助剂、净味乳液、多功能助剂、负氧离子粉、防水剂以及流变改性剂，本发明着力强，耐擦洗，无异味，合成工序简单方便，使用后可向房间内散发负氧离子，负氧离子可迅速分解、祛除室内空气中的甲醛、甲苯、VOC、二手烟尘等多项有害物质，有效沉降 PM2.5。

专利 CN107056129A 提供一种硅藻泥涂料，包括 40~50%的硅藻土、20~30%的石英粉、10~20%的重钙、0.4~0.6%的纤维素醚、0.5~0.8%消泡剂、2~6%的胶粉、1~3%的功能性填料、0.5~1%的木质纤维。本发明硅藻泥涂料具有较高的粘接强度和表面强度，耐擦洗，同时还具有持久的杀菌、降解污染物能力，易于施工，能够满足多种施工装饰效果。

综上，**儿童硅藻泥**的涂料耐擦洗的方法主要易硅藻土为原料，添加不同成分配比的原料，不添加有毒的有机溶剂，同时释放负离子净化室内空气，材料坚固易清洁，同时隔音好；在耐擦洗方面，可从原料配比方面入手，进一步改善现有儿童型硅藻泥的原

---

材料配比方案。

## 2. 关于如何提高硅藻泥的隔音性能:

专利 CN114574046A 提供一种新型生物隔音硅藻内墙涂料，包括如下组分：聚合物乳液 260-300 份、羟乙基纤维素 1-5 份、硅藻土 180-220 份、防冻剂 10-25 份、成膜助 15-20 份、增稠剂 1-5 份、流平剂 1-5 份、润湿分散剂 4-8 份、消泡剂 1-5 份、颜料 100-160 份、其他填料 50-80 份、流体海泡石胶 50-80 份、流体气凝胶 50-80 份和特殊矿物质水 200-300 份；所述新型生物隔音硅藻内墙涂料的 PVC/CPVC 为 1.1-1.3。本发明用巴马的弱碱性水作为涂料用水，不添加 PH 调节剂，涂膜质感柔和细腻、温润、均匀、多彩，具环境可持续性，与底材粘结性强，具有很好的 DIY 性，产品具有很好的隔音降噪性能，隔音效果达到 42 分贝以上。

专利 CN114437575A 提供一种室内隔音抗菌涂料，包括：去离子水：300~400 份、硅酸钾：150~250 份、乳液 40~80 份、分散剂：2~8 份、活性剂：1~5 份、消泡剂：1~5 份、丙二醇：1~3 份、纳米氧化锌：5~10 份、羟乙基纤维素：2~6 份、第一陶瓷中空微球：80~150 份、第二陶瓷中空微球：60~120 份、硅藻土：40~100 份、重钙：150~300 份、钛白粉：50~200 份；所述第一陶瓷中空微球和第二陶瓷中空微球的粒径不同。本涂料隔音和抗菌效果好。

---

专利 CN110256950A 提供一种静音降噪涂料及涂料制备方法。包括 A 组分以及 B 组分，还可包括 C 组分，选用的含羟基树脂以及蓖麻油改性聚酯与 NCO 固化剂交联反应，涂膜中大分子形成对称结构，具有一定的伸缩弹性，减少轮胎与地面相互摩擦之间产生噪音的音量；另外在配方中的硅藻土、蜡粉可以增进涂膜滑爽，减少摩擦阻力；玻璃微珠内含微细小孔，可以吸收声音的能量；最终得到静音降噪的功能。

综上，**儿童硅藻泥**在隔音性能方面主要采用隔音材料：（1）流体气凝胶和流体海泡石胶隔音材料，两种材料在涂料体系中达到互相补强，达到  $1+1>2$  的隔音降噪效果；（2）小粒径中空微球，是单个中空珠体，微球中的小孔可以吸收通过的声音，有效阻隔声音的传播，最终达到静音降噪功能。在隔音降噪方面，可以从静音材料方面着手，选取能够吸收声音的原材料，参考上述专利进行技术研发及专利布局。

### 5.1.5 防霉型硅藻泥

主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料的**防霉及防霉耐久性**。

#### 1. 关于如何提高硅藻泥涂料的防霉性能：

专利 CN112175425A 提供一种具有释放负离子和吸湿防霉功能的粉末涂料及其制备方法，包括：硅藻土 30-50 份，海泡石 10-20 份，电气石 5-15 份，云母粉 1-10 份，沸石粉 1-10 份，智能防霉

---

微胶囊粒子 5-15 份，羧甲基纤维素 1-5 份，硅溶胶 5-10 份分散剂 1-5 份，流平剂 0-1 份，消泡剂 0-1 份。本发明的粉末涂料以无机材料为主要原料，且同时含有可发射远红外和释放负离子功能的材料以及可根据环境湿度来智能调节涂料防霉能力的智能防霉微胶囊粒子。

专利 CN114561136A 提供一种环保型抗菌防霉涂料及其生产工艺，包括：水 24~30 份、纤维素 0.3~0.5 份、分散剂 0.5~0.8 份、水性润湿剂 0.1~0.3 份、抗菌防霉剂 0.2~2 份、钛白粉 15~20 份、高岭土 7~10 份、碳酸钙 10~15 份、硅藻土 6~15 份、超细氧化锌 1~3 份、乳液 18~25 份、防冻剂 0.5~1 份、成膜助剂 0.5~1 份、消泡剂 0.4~0.7 份。本发明通过超细氧化锌粉体的添加不仅能协同进行防霉抗菌，还能高效地清除室内甲醛，共同实现净化室内环境的效果；利用天然植物成分及无机纳米材料进行防霉抗菌除醛，使涂料更加健康、环保，通过该复配体系使涂料不会发霉并且起到抗菌杀菌的效果。

专利 CN111116162B 提供一种杀菌防霉的硅藻泥及其制备方法。包括如下制备过程：（1）将胶原蛋白、磷酸钙、戊二醛溶液加入盐酸中反应，制得磷酸钙复合胶原纤维；（2）将二氧化钛、磷酸钙复合胶原纤维、十六烷基甲基溴化铵加入去离子水中制得悬浮液；（3）向悬浮液中加入硝酸银和氨水搅拌反应，制得复合杀菌填料；（4）将复合杀菌填料与硅藻土、碳酸钙、钛

---

白粉、硅溶胶、醋酸乙烯酯-乙烯共聚物胶粉、木质纤维素混合均匀，即可制得杀菌防霉硅藻泥。本发明制得的硅藻泥中的复合杀菌材料具有良好生物相容性，可诱导细菌粘附在表面，同时溴化银可增强二氧化钛的光催化性能，实现了良好的杀菌防霉性能。

专利 CN211005210U 提供一种防霉防菌除甲醛水性漆，它包括底漆层、防潮层、中间漆层、抗菌除甲醛层和面漆层，所述底漆层的顶面涂覆有防潮层，水性丙烯酸底漆增加附着力；通过COC树脂层防止墙体内部的水汽，从而防潮；通过使用此硅藻泥涂料，提高粘结性和吸附性，氨基酸分散到硅藻土材料孔隙中，吸附并去除甲醛气体；通过使用磺化聚苯并咪唑改性八苯基笼型聚倍半硅氧烷包覆纳米银，可以持续保持抗菌性；通过采用鱼腥草、丁香复配的提取液，具有抗菌防霉功能；通过使用透气防水面漆，能够防止硅藻土吸附水分。

专利 CN108624094A 提供一种防霉的内墙用涂料，包括：竹炭粉；滑石粉；硅藻土；复合填料；重钙粉；轻质碳酸钙；羟乙基纤维素；pH调节剂；吡啶硫酮锌；辛基异噻唑啉酮；三羟甲基丙烷；十二碳醇酯；十二烷基硫酸钠；白蛤壳粉；纳米氧化锌；纳米二氧化钛；铝矾土；碳化钒；消泡剂；流平剂；分散剂；稳定剂；乳化剂；增稠剂；去离子水；防霉剂；净味素；柔软剂；抗氧剂。本发明不仅能吸湿透气并且能够吸附和除去室内的大部分甲醛、硫化氢等有害气体，抗菌抑菌；还能防止霉菌和细菌滋

---

生，且不会变色、脱落。

综上，**防霉型硅藻泥**的主要方式有：（1）以天然植物和无机材料为原料，添加能够释放负氧离子和环境湿度的智能调节防霉微胶囊粒子或超细氧化锌粉体，进行协同防霉抗菌；（2）采用鱼腥草、丁香复配的提取液，溴化银等具有抗菌防霉功能的原材料；（3）利用硅藻土的多孔结构和竹炭粉的蜂窝化微孔，使得该涂料吸湿透气并且能够吸附和除去室内的大部分甲醛、硫化氢等有害气体，抗菌抑菌；由此可知，防霉型硅藻泥除了选用防霉型原材料之外，还可以利用硅藻土的蜂窝结构吸湿透气来防霉抗菌；可在原材料改进和结构两方面进行技术研发，并进行专利布局。

## 2. 关于如何提高硅藻泥涂料的防霉耐久性能：

专利 CN112940547A 提供一种无机防霉涂料，包含：纳米硅酸盐 100-180 份、钛白粉 35-60 份、纳米二氧化钛 3-8 份、气相二氧化硅 10-18 份、硅藻土 3-8 份、缓释防霉剂 3-12 份、去离子水 100-150 份；缓释防霉剂包括以下组分：复合防霉金属 30-50 份、介孔二氧化硅 30-50 份、溶剂 50-80 份、分散剂 3-5 份；复合防霉金属包括质量比为 (0.3-1) : (0.3-1) : (0.5-0.8) 的纳米银、纳米铜、纳米氧化锌。本申请具有提高涂料防霉性能、延长涂料防霉耐久性的优点。

专利 CN111040548B 提供一种基于环保的阻燃防霉粉末涂料，

---

包括：丙烯酸树脂 60-80 份、聚乙烯醇 12-20 份、硅藻土 2-6 份、二氧化钛 10-15 份、负氧离子粉 0.6-1.5 份、阻燃防霉剂 4-7 份、硬脂酸镁 1-3 份、流平剂 0.5-1.5 份、安息香 1-1.5 份；二氧化钛粒子、负氧离子粉以及阻燃防霉剂可均匀吸附在硅藻土中，经熔融挤出得到的粉末涂料，涂刷的涂层不会因擦洗而脱落，二氧化钛作为光触媒催化剂，可以长久的释放出负氧离子对室内空气进行净化和杀菌处理，可吸附、分解空气中的异味，改善室内气味，具有调湿、除臭的功能；制备的阻燃防霉剂通过熔融的方式挤压进入硅藻土层格中，可长久的维持涂料的阻燃防霉性能。

专利 CN109575710A 提供一种防霉抗菌涂料及其制备方法，包含：聚四氟乙烯分散乳液 30-60 份，绿茶提取物 0.05-0.5 份，橘皮提取物 0.01-0.2 份，硅藻土 0.5-2 份，纳米银 0.1-0.5 份，纳米氧化锌 0.1-0.5 份，负离子粉 0.5-2 份，温敏变色粉 0.5-7 份，pH 调节剂 0.1-0.2 份，成膜助剂 2-5 份，分散剂 0.3-0.5 份，基材润湿剂 0.3-0.5 份，增稠剂 0.5-1 份和去离子水 5-10 份。本发明提供的涂料具有优异的防霉性和抗菌耐久性，同时还具有较高的疏水性，尤其适用于作为冰箱内层涂料用，不但可以抑制霉菌和细菌，延长食物的保藏期，还具有清新空气和减少冰箱内壁冰霜形成的效果。

专利 CN107840601B 提供一种纳米颗粒复合型抗菌防霉硅藻泥，其包含：硅藻土、高岭土、石英砂、聚季铵盐-聚乙烯醇-聚

---

苯并咪唑复合物包覆纳米二氧化硅、甲基羟乙基纤维素、生石灰、重质碳酸钙、海泡石粉。本发明的纳米颗粒复合型抗菌防霉硅藻泥抗菌性能好、耐候性优异、空气净化能力强且安全性好、成本低廉，市场前景非常广泛。

专利 CN108383432A 提供一种多色彩光催化防霉硅藻涂料及其制备方法，所述硅藻土碱活化步骤为：按重量份，将 100 份硅藻土与 1-4 份碳酸钠煅烧，得到碱活化硅藻土。本发明所述制备方法通过控制硅藻土碱活化步骤中碳酸钠的用量，提高了活化后硅藻土的 pH，还不会弱化硅藻土既有的理化性能，能够有效去除硅藻土中的霉菌营养基，提高硅藻土的 pH 对霉菌生长产生的抑制作用，得到的涂料能够有效抑制硅藻土中霉菌的生长。

由上可知，**防霉耐久性**方面，主要采用以下几种方式：（1）无机分散剂，通过添加分散剂，显著提高体系中各组分的分散效果，使得缓释防霉剂能够形成更加稳定地分散体系，提高其耐久性；（2）硅藻土配合纳米银和纳米氧化锌可使涂料具备持久稳定的抗菌效果；加入 4,5-二羟基-1,3-双(羟甲基)-2-咪唑啉酮、KH550、KH-560 份以及  $\beta$ -环糊精可以起到协同作用，进一步增强组分之间的作用力，提高硅藻泥的交联密度和耐候性；（3）阻燃防霉剂通过熔融的方式挤压进入硅藻土层格中，起到长久的维持涂料的阻燃防霉性能；（4）控制硅藻土碱活化步骤中碳酸钠的用量，提高了活化后硅藻土的 pH，有效去除硅藻土中的霉

---

菌培养基，提高硅藻土的 pH 对霉菌生长产生的抑制作用，得到的涂料能够有效抑制硅藻土中霉菌的生长。防霉耐久性主要使用添加剂协同抗菌、制备工艺、PH 控制等方面实现，可从这几方面着手，借鉴上述专利并进行技术改进，进行专利布局。

### 5.1.6 除醛硅藻泥

主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料的除醛及除醛持久性。

#### 1. 关于如何提高硅藻泥涂料的除醛效率：

专利 CN111057425B 提供一种除甲醛水性涂料，在水性树脂中，加入纳米硅藻土、氢氧化铜、亚硫酸氢钠、氨基酸、三乙醇胺等甲醛反应的功能性化学物质，施工时混合使用涂敷于家具或墙面，通过纳米硅藻土吸附基材释放的甲醛，吸附后的甲醛与功能性化学物质发生反应，生成其它不挥发物，从而除去甲醛，甲醛净化效率达到 95%，净化效果持久性。

专利 CN109929385B 提供一种基于硅藻泥改性的复合环保涂料及其制备方法，改性硅藻土发方法如下：先将硅藻土在浓度为 66% 的硫酸溶液中，常温浸泡 35-40min，取出用去离子水洗净后，烘干，再置于马弗炉中 460℃ 下焙烧 55-60min，得到改性硅藻土。改性后的硅藻土杂质减少，使硅藻土中二氧化硅含量显著提高，微孔孔径增大且孔数增多，比表面积增大，孔道得到了疏通，而且硅藻土的硅藻体四周及孔内表面连接有大量的硅羟基，

---

使硅藻体表面表现出一定的负电性，能够增强涂层对甲醛分子的吸附量及吸收速率。

专利 CN108975772B 提供一种高效除甲醛硅藻土壁材，包括：40~60 份硅藻土、15~25 份丙酮、6~15 份  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ 、0.01~0.03 份氨基磺酸、2~5 份防霉剂、1~4 份粘结剂，其特征在于，还包括：20~45 份复合蟹壳处理物、18~25 份复合吸附成分。复合吸附成分以使用冷冻、解冻对石灰石粉和水的混合物进行循环处理，使石灰石碎裂成多孔结构，再添加平菇菌糠尿素等成分，平菇菌糠含有如羧基、酰胺等活性基团和尿素配合吸附甲醛，大大提高对甲醛的吸附贮存作用。蟹壳处理物含有甲壳素，甲壳素中的正电荷纤维结构，可在体系内部形成一层膜，可对甲醛形成降解作用，添加的纳米  $\text{TiO}_2$ ，配合硅藻土可提高其比表面积，增强电子-空穴复合特点，可有效地吸附、降解甲醛为  $\text{CO}_2$ ，大大加强了对甲醛的处理效果。

专利 CN109401584B 提供一种儿童无醛抗菌水性硅藻涂料及其制备方法，以去离子水作为溶剂，不含有机溶剂，添加钛白粉、负载纳米  $\text{ZnO}$  的硅藻土和负载纳米  $\text{WO}_3$  的硅藻土，进一步有效吸收和分解甲醛，同时纳米  $\text{ZnO}$  和纳米  $\text{WO}_3$  复配，具有良好的协同抗菌作用。有效降低涂料对儿童的过敏伤害，安全环保。

专利 CN108912887B 提供一种可降解甲醛的室内装饰用硅藻泥涂料，将普通的硅藻土进行酸化煅烧，除去了硅藻土结构层中的杂

---

质，疏通了硅藻土的孔隙，提高了硅藻土本身的吸附活性；活化硅藻土和 CeO<sub>2</sub>-WO<sub>3</sub> 复合纤维光催化剂混合后加入到球磨机中，通过机械挤压混合，使得复合光催化剂充分负载在活化硅藻土层格中，进而减小了硅藻土的粒径，同时增大了硅藻土和复合光催化剂的比表面积，提高了硅藻土的吸附能力；接着将得到的负载化合物和硅藻泥涂料的剩余原料加入到搅拌机中，搅拌均匀后，即得到了高活性的硅藻泥涂料，硅藻土将甲醛吸附到表面，复合光催化剂即对甲醛进行降解，无需额外添加水的辅助，在无紫外光的室内的情况下，也可对甲醛进行降解，应用价值高，解决了现有的硅藻泥涂料需要水辅助且在暗室内甲醛降解效果差的问题。

## 2. 关于如何提高硅藻泥涂料的除醛持久性能：

专利 CN115521643A 提供一种除醛涂料及其制备方法，以纤维素、淀粉、奶油触变剂、负离子粉、香精、硅藻土、甲醛捕捉剂、钙粉制备而成，甲醛捕捉剂由环状低聚糖 5-40 份、尿素 15-50 份、水 25-90 份、聚丙烯酸 2-3 份和柠檬酸 3-6 份混合组成。经过验证：使用本涂料涂覆后，空气中负氧离子含量高，可有效快速去除空气中甲醛，甲醛净化率达 96.2%，且本发明作为涂料可以涂覆到室内墙壁或者一些板材上，便于长效持续分解整个室内释放的叠加甲醛，更稳定更持久，同时，使用硅藻土和钙粉作为基料，成本低，性能高。

---

专利 CN105174859B 提供一种基于硅藻土超细粉的除室内空气中甲醛、异味内墙涂料及其制备方法，包含：硅藻土超细粉 30~40 份；纳米二氧化钛/硅藻土复合光催化材料 10~20 份；煅烧高岭土 11~21 份；重质碳酸钙 5~15 份；轻质碳酸钙 2~8 份；纤维素醚 0.5~2 份；木质纤维素 1~3 份；可再分散乳胶粉 1~5 份；白水泥 7~17 份。本发明的内墙涂料，甲醛、甲苯净化效率分别为 86.8~88.2% 和 52.1~54.2%；甲醛、甲苯净化效果持久性分别为 72.8~74.0% 和 34.8~36.0%；负离子平均增加量为 126~131 个/s·cm<sup>2</sup>，抗菌率高达 92%~94%。

专利 CN108676389B 提供一种可降解甲醛的硅藻泥涂料及其制备方法，采用低品位硅藻土，通过采用工业废酸和碳酸氢钠对低品位硅藻土进行了造孔，然后进行焙烧的步骤后，与纳米二氧化钛一起混合得到了一种可降解甲醛的硅藻泥涂料，不仅可以吸收甲醛，还可以降解甲醛，同时具有强度高，耐久性强，释放负离子，成本低等优点。

由上述分析可知，**除醛**的方法有 2 种，一种是**与甲醛反应分解甲醛**，另一种是**吸附甲醛**。其中，具有分解甲醛功能的涂料主要采用的方案是在组分中添加可与甲醛产生化学反应的成分，目前需要解决的技术问题是如何协调各成分，保持涂料的除醛效果及耐久性，以及添加的是光触媒催化剂的话，如何保证暗室内的除醛效率。吸附甲醛的方案主要是通过改性硅藻土或预制其他填

---

料中的孔隙来提高吸附效率，目前需要解决的技术问题是如何进行改性材料。委托方可以在这 2 个方向上进一步研究硅藻泥涂料的除醛技术，上述专利技术可作参考。

### 5.1.7 空气净化硅藻泥

主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料的杀菌/抗病毒、释放负离子等性能。

#### 1. 关于关于如何提高硅藻泥涂料的杀菌/抗病毒性能：

专利 CN115340354A 提供提供了一种具有杀菌功效的硅藻泥及制备方法。所述硅藻泥的组分包括 40- 45 重量份硅藻土、7- 10 重量份填料、2- 4 重量份可再分散乳胶粉、10- 12 重量份水玻璃、1- 3 重量份聚丙烯短纤维、50- 60 重量份水、5- 10 重量份烷基化果胶/羧甲基纤维素/银/二氧化钛复合气凝胶。本发明通过在硅藻泥制备过程中添加烷基化果胶/羧甲基纤维素/银/二氧化钛复合气凝胶，与直接添加纳米银和/或纳米二氧化钛相比，本发明的方法明显提高了硅藻泥的杀菌能力。

专利 CN111849267A 提供一种硅藻泥涂料及其制备方法，包括改性硅藻土 20~30%、珊瑚砂 5~10%、纤维素 0.1~0.3%、钛白粉 5~10%、乳液 10~20%、润湿剂 0.1~0.5%、分散剂 0.5~1%、成膜助剂 0.5~2%、增稠剂 0.5~2%和余量水。本发明的硅藻泥涂料，具有良好的透湿透气性能、抗菌杀菌性能以及对有害气体的吸附性能。

---

专利 CN114891379A 提供一种植物性抗菌抗病毒功能涂层及制备方法，物萃取物负载在硅藻土和纳米二氧化钛中，乳化剂增加植物萃取物和无机组分的分散性，在硅藻土和纳米二氧化钛微孔结构中，透过涂层与空气中的水分发生交换和迁移，完成抗菌抗病毒工作。纳米二氧化钛本身也是抗菌剂，各组分共同作用，提高了抗菌抗病毒的效果。

专利 CN113930160A 提供石墨烯负载银离子硅藻泥抗菌涂料及其制备方法，以水溶石墨烯溶液与纳米银离子溶液为原料，在超声辅助下充分搅拌混合，使纳米银离子能够牢靠的负载于石墨烯上，解决现有石墨烯纳米银分散液中纳米银的负载效果差的问题，因此本发明石墨烯负载银离子硅藻泥抗菌涂料中纳米银离子的抗菌、抗病毒的有效使用期限能够延长。解决现有石墨烯纳米银分散液中纳米银的负载效果差，导致纳米银离子在空气中容易被氧化而失去抗菌、抗病毒活性的问题。

专利 CN111607270A 提供一种银离子中药抗病毒液体硅藻泥及其制备方法，包括硅藻土、高岭土、填料、颜料和抗菌助剂，其中抗菌助剂由中药提取液、银粉、负离子粉和光触媒组成。中药提取液由柠檬茅香草、鱼腥草、艾叶、白藜和藜实等质量混合，熬制后过滤得到。与现有技术相比，本发明提供的银离子中药抗病毒液体硅藻泥采用特定组成的抗菌助剂，配合其他特定含量的组分，实现较好的相互作用，得到的银离子中药抗病毒液体硅藻

---

泥既保留了硅藻泥的净化吸附功能，又解决了现有干粉硅藻泥施工繁琐的问题，同时大大提高了抗菌抗病毒的功效。

专利 CN111620600A 提供一种可降解抗病毒干粉硅藻泥及其制备方法，由包括以下组分的原料制备而成：硅藻土 35 重量份；填料 60 重量份~70 重量份；凝胶剂 2 重量份~2.5 重量份；功能助剂 0.1 重量份~0.13 重量份；中药助剂 0.05 重量份~0.15 重量份；所述凝胶剂由瓜尔豆胶粉、甲基纤维素和预糊化淀粉组成。与现有技术相比，本发明提供的可降解抗病毒干粉硅藻泥采用特定组成的凝胶剂，配合其他特定含量的组分，实现较好的相互作用，得到的可降解抗病毒干粉硅藻泥既保留了硅藻泥的净化吸附功能，又解决了硅藻泥废料对环境的污染问题，同时大大提高了抗菌抗病毒的功效。

专利 CN110885579A 提供一种具有抗菌功能的环保涂料添加剂及其制备方法，选用海泡石、硅藻土、空心陶瓷微珠和纳米氧化锌作为基料，同时，在制备过程中加入了金银花、山竹、紫锥菊、黄芩苷、猫须草、香附、紫草、生姜和青蒿，它们之间相互配伍使用，可以有效防止如黑曲霉、球毛壳霉等霉菌的生长，起到抗菌和抑菌的作用，提高了人体的免疫力，增强了人体对病毒的抵抗能力。

由上述分析可知，硅藻泥涂料的**抗菌/抗病毒性能**的主要技术手段，是在涂料中添加了纳米银或二氧化钛成分，活着添加其

---

他植物抗菌成分。其中，纳米银或二氧化钛成分添加属于比较常用的技术手段，目前主要解决的是负载有纳米银或二氧化钛的涂料如何达到持续抗菌的性能。而添加植物性抗菌成分是目前抗菌/抗病毒涂料的新探索，且研发或改进空间较大。委托方可将涂料抗菌/抗病毒功能作为研发方向，上述专利可作为参考。

## 2. 关于如何提高硅藻泥涂料的负离子释放性能：

专利 CN114736544A 提供一种多功能内墙负离子涂料，采用硅藻土、沉香木炭与活性炭制成的纳米粉末组成的填充料，可以提高涂料的吸附效果，可以有效的吸附室内的有害气体，可以缓慢释放沉香气味，提高舒适性，采用高科技分子矫形技术赋予稳定、缓释功能，不但提升了涂料的负离子含量，而且可以持续向室内释放负离子。

专利 CN113603403A 提供一种新型的硅藻泥三合一干粉及其制备方法，不含增强剂、淀粉醚、聚乙烯醇、分散乳胶粉等有毒原料，所用原料均为天然产品。碳酸钙粉具有降温、吸水、自然透气等特性，真空灰钙粉和硅藻泥混合，可达到酸碱饱和，复合负离子粉能长期吸收春季中的有毒酸雨，降解甲醛，释放负离子，除去空气中的异味，使得空气清新自然。羟丙基甲基纤维素和木棉粉均具有超强粘度，可解决水泥砂浆存在空鼓开裂的问题。本发明解决了现有硅藻泥干粉涂料不能释放负离子，且不能起到除臭、改善水泥砂浆空鼓开裂的问题，具有三合一的作用。

---

专利 CN113717640A 提供一种基于松针萃取技术的负离子涂料，硅藻泥 5- 15 份、钛白粉 15- 30 份、滑石粉 5- 15 份、树脂 15- 30 份、负离子添加剂 2- 5 份、防腐剂 0.3- 1.2 份、防霉剂 0.2- 2 份、增稠剂 1.5- 3 份、去离子水 200- 500 份和松针提取液 30- 50 份；基于松针提取液的负离子涂料，不但可以迅速吸除异味、还能长期吸除烟味。

专利 CN113621256A 提供负离子薰衣草涂料及其生产工艺，其原料配方按重量比为：硅藻土 18%- 22%；灰钙粉 24%- 26%；重钙粉 14%- 18%；钛白粉 0.4%- 0.6%；负离子粉 4%- 6%；硅微粉 4%- 6%；薰衣草粉 3%- 6%；滑石粉 4%- 6%；石英砂 8%- 12%。利用天然植物的香味和颜色，让房间具有大自然的气息，利用薰衣草的传统保健功能，成本低廉，节省了工业用料，并同时具有增加负氧离子和吸收甲醛功能。

专利 CN113563745A 提供负离子艾藻泥涂料及其生产工艺，其原料配方按重量比为：硅藻土 18%- 22%；灰钙粉 24%- 26%；重钙粉 14%- 18%；钛白粉 0.4%- 0.6%；负离子粉 4%- 6%；硅微粉 4%- 6%；艾草粉 3%- 6%；滑石粉 4%- 6%；石英砂 8%- 12%。利用天然植物的香味和颜色，让房间具有大自然的气息，利用薰衣草的传统保健功能，成本低廉，节省了工业用料，并同时具有增加负氧离子和吸收甲醛功能。

专利 CN111154406A 提供一种水性环保长效纳米负离子多功

---

能生态建筑涂料及其制备方法，以带孔状的纳米颗粒作为骨料载体，以四氯化钛为前驱体，以盐酸、硫酸铵溶液、碳酸铵溶液为辅剂，采用水解沉淀法合成纳米二氧化钛/硅藻土复合粒子，复合粒子经过滤、洗涤、干燥、煅烧后，复合负离子嵌段共聚，不含甲醛及 VOCs、重金属的同时，纳米二氧化钛/硅藻土复合材料兼有吸附和光催化两种功能，弥补常见负离子类涂料产品在使用过程中存在的缺陷和不足。

专利 CN110482919A 提供一种安全释放负离子的粉状涂料，应用硅藻土细密多孔，吸附性能强，比重轻，细度均匀，PH 呈中性，自身不会散发出对人体有害的化学物质外，还能吸附空气中的有害物质。加上锐钛型纳米二氧化钛对甲醛等有害物的分解作用，有效的改善居住环境。托玛琳粉、火山岩、古海岩等含有纳米微孔结构，与提纯的稀土氧化物协同作用，可分解空气中的水，形成羟基水负离子，安全高效的持续生成负离子。

专利 CN109705638A 提供一种除菌、释放负离子的水性无机内墙涂料及其制备方法，包括水、硅溶胶和硅藻土；其中，所述硅溶胶中二氧化硅含量为 25~30%，其中二氧化硅颗粒的粒径为 8~10nm，所述硅溶胶的 pH 值为 8~11；所述涂料还包括负离子源材料、稳定剂、硅烷偶联剂，同时还可以包括颜填料、增稠剂、水性膨润土、pH 调节剂和功能助剂以及树脂乳液。该无机内墙涂料以硅溶胶为主要成膜物，环保性好，防火阻燃性好，且

---

以树脂乳液为辅助成膜物，增加涂料的柔韧性；同时，该无机内墙涂料含有纳米二氧化钛、硅藻土、负离子粉等功能性材料，赋予涂料能降解、吸附有害物质，调节室内空气湿度，释放负离子等功能；涂料自身的碱性能抑制菌类和藻类的生长，使墙面保持清洁。

由上述分析可见，近几年有大量关于持续**释放负离子**的硅藻泥涂料相关的专利申请，主要采用的技术手段有：添加各种可以改善环境中负离子含量的植物提取物，添加负离子粉等。目前具有释放负离子功能的硅藻泥涂料大多数为液体涂料，干粉涂料的负离子释放功能也是一个新的研究方向。但是目前相关的大量专利申请在审查阶段被驳回，因此技术难题仍需要进一步突破，委托方可将释放负离子功能作为研发方向，上述专利可作为参考。

### 5.1.8 防火硅藻泥

**主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料的防火性能。**

专利 CN114032011B 提供一种高亮度仿电镀效果的粉末涂料及其制备方法，原料中加入了填料，该填料用硅烷偶联剂对硅藻土进行处理得到预处理硅藻土，预处理硅藻土与阻燃组分通过化学接枝的方法进行处理得到填料，阻燃组分由组分 A 和组分 B 复配而成，其中组分 A 中含有硅氧烷键，提高耐高温性能，同时硅氧烷键的引入能够提高疏水性能，接枝在预处理硅藻土上，具体的组分 A 为含硅单体，组分 B 为含磷单体，制得的聚合物链上均

---

匀含有氧基硅烷键和磷酸酯基团，起到阻燃效果。

专利 CN113122077B 提供一种吸音防火涂料及其制备方法。该吸音防火涂料的原料按重量份包括：聚合物乳液 15~30 份，改性纳米二氧化钛 3~5 份，氧化石墨烯改性硅藻土 2~4 份，聚氨酯缔合型增稠剂 1~2 份，苯基三甲氧基硅烷 5~6 份，碳酸盐 6~7 份，二氧化硅气凝胶 1~3 份，季戊四醇 6~7 份，湿润分散剂 0.1~0.3 份，去离子水 10~15 份。使用氧化石墨烯改性的硅藻土，不仅提高了硅藻土的分散性，与改性纳米二氧化钛、聚合物乳液、二氧化硅气凝胶的相容性更好，本发明的吸音防火涂料是一种具有良好的吸音效果以及防火性能涂料，而且具有涂膜寿命长、粘附性强、漆面强度大、耐水性和耐划痕性好的特点。

专利 CN114231070A 提供一种阻燃保温纳米厚浆涂料，包括里层阻燃保温纳米涂料和表层阻燃保温纳米涂料；所述里层阻燃保温纳米涂料包括里层阻燃保温纳米粉体、胶黏剂和调节剂，里层粉体包括气凝胶泥、可膨胀的无机硅酸盐粉体材料、硅藻土、无机纤维或/和有机纤维；表层涂料包括表层粉体、胶黏剂和调节剂，表层粉体包括钙粉、硅藻土和的绢云母粉。气凝胶泥和硅藻土在工件或墙面外的涂层中充当保温阻燃层功效，在失火的环境里，气凝胶、硅藻土包裹在未膨胀的陶瓷粉体表层，先对大火阻燃隔离，随着温升高，热量传导，陶瓷粉体预热直至膨化，纤维使得膨胀涂层保持完整不开裂，使涂层起到耐高温作用、阻燃

---

的效果。

专利 CN109337521A 提供一种添加雪花白沙的防火隔热涂料，包括以下原料：阻燃环氧树脂、丙烯酸乳液、酚醛树脂、防火骨料、复合纤维、超细硅藻土粉、雪花白沙、白刚玉纳米颗粒、膨胀珍珠岩、扩链剂、硅烷偶联剂、分散剂、紫苏籽油、消泡剂、增稠剂、软化水，本发明防火隔热涂料的各组分及其间配比进行合理选择和设计，涂料具有防火隔热、耐霉、耐候性能好，抗菌能力强、成膜致密，涂膜质量高、投入产出比高、成本低廉和应用前景广泛等优点，而且稳定性好，易加工，抗老化性能明显升高；紫苏籽油的加入使得涂料具有优异的抑菌抗菌性。

专利 CN109913019B 提供一种用于去除甲醛的友好型光催化防火涂料及其制备方法，属于功能涂料领域。该友好型光催化防火涂料包括基料、催化剂、成炭剂、发泡剂、阻燃填料、光催化颜料、无机溶剂、分散剂、催干剂、助干剂和碱激发剂。本发明利用红土镍矿渣对 TiO<sub>2</sub> 进行改性作为光催化颜料、硅藻土微粉作为阻燃填料制备友好型光催化防火涂料，解决了现有技术利用金属元素和稀土元素对 TiO<sub>2</sub> 进行改性存在成本高且工艺复杂的问题，以及涂料填料无阻燃性能的缺点，不仅赋予防火涂料全新的功能，开拓了新型功能涂料的途径，而且降低了光催化防火涂料生产成本 30% 左右。

专利 CN108285689A 提供一种磷化协同防火涂料，它是由下

---

述重量份的原料组成的：氧化聚乙烯蜡 10- 15、硫化亚锡 0.7- 1、季戊四醇 3- 5、辛酸癸酸三甘油酯 2- 3、丙酸纤维素 4- 6、高密度聚丙烯 110- 130、磷化硅藻土 10- 16、三羟甲基丙烷 0.8- 1。本发明将丙酸纤维素与磷化硅藻土共混，通过酰胺溶液分散，得纤维复合硅藻土，本发明的涂料防火性好，与基材的附着力强。

专利 CN106752143B 提供一种煅烧硅藻土非膨胀型防火涂料，包括：煅烧硅藻土：10~50 份、偏高岭土基聚物：50~100 份、膨胀珍珠岩：10~30 份、可再分散型胶粉：5~10 份、水泥：2~6 份、钠基膨润土 0.5~2 份，钛白粉 4- 8 份。本煅烧硅藻土非膨胀型防火涂料与基材的结合强度高，且耐燃性能良好。

专利 CN109233522A 提供一种建筑材料表面用防火涂料，将硅藻土与盐酸搅拌混合，过滤，洗涤，得预处理硅藻土，将预处理硅藻土，酵母菌，蔗糖，淀粉乳混合发酵，干燥，接着逐级升温炭化，粉碎，过筛，即得改性隔热骨料；先将多元醇，有机酸和壳聚糖液搅拌混合，接着加入对苯二甲醛，加热搅拌反应，同时通入含三甲基铝氮气，过滤，干燥，煅烧，即得改性阻燃剂；将纯丙乳液，改性隔热骨料，改性阻燃剂，颜料，火山灰，硅烷偶联剂，牡蛎壳粉和改性海藻酸钠液搅拌混合，即得建筑材料表面用防火涂料。通过添加改性硅藻土，使得体系的孔隙率得到提升，从而使得体系的隔热性能得到提升；通过添加改性阻燃剂，使得体系的阻燃性能得到进一步的提升。

---

由上述分析可知，达到**防火特性**的技术手段比较多，包括添加阻燃剂、改性硅藻土、改性阻燃剂、添加阻燃石材等。也有阻燃与其他性能兼容的研究。委托方可以也可以考虑阻燃性能与其他不同性能在材料上的冲突方向研发，从而攻克阻燃与其他性能兼具的涂料，上述专利可作为参考。

### 5.1.9 防水硅藻泥

**主要解决以下技术问题：如何提高硅藻泥涂料的防水性能。**

专利 CN114958044A 提供一种无机环保防潮防结露涂料及其制备方法，以无机胶粘剂、硅藻土、无孔类无机非金属粉末材料和缩合磷酸铝为主，本发明通过无机胶粘剂、硅藻土、无孔类无机非金属粉末材料和缩合磷酸铝四种无机成分的选择以及特定的用量配合，使得最终产品具有防潮防结露，同时表现出优异的环保性、耐候性、耐水性、耐碱性、化学稳定性、易维护和寿命长久等特点。

专利 CN112251081B 提供一种防冷凝水结露的建筑节能涂料，将硅藻土在 100℃-300℃烘干至硅藻土含水率降低到 0.1wt%，然后趁热加入到海藻酸钠溶液中，使得硅藻土颗粒周围的水瞬间汽化，瞬间的气体压力能够推动海藻酸钠溶液进入到硅藻土的较大的微孔结构内，利用海藻酸钠的粘结性和硅烷偶联剂的两亲特性在硅藻土表面包覆疏水性物质硬脂酸，并在一定温度下使水蒸气从硅藻土内向外溢出而打通硅藻土微孔与外界导通通道，既实

---

现了硅藻土微孔内壁的亲水改性，又实现了硅藻土表面局部疏水改性，同时还保留了硅藻土原有的与外界导通的丰富微孔结构。

专利 CN107057562B 提供一种 PDMS 超疏水复合涂料及涂层的制备方法，涂料包括如下组分，硅藻土、氟化石墨、聚酰胺、聚二甲基硅氧烷、固化剂，且几者的质量比为 (16~24):(0.8~1.2):(0.8~1.2):(16~24):(1.5~2.5)；溶剂为有机溶剂，且所述硅藻土的浓度为 90~130mg/mL。在涂层材料同时引入氟元素和硅元素，可有效结合两者的优点，降低涂层的表面能并改善微纳结构，从而显著提高其疏水性能。将无机材料(氟化石墨粉、硅藻土)与高分子材料(聚酰胺、PDMS 等)有机结合在一起，制备了具有良好的超疏水性、易成膜性的准均相溶液，可实现大面积成膜，施工工艺简便。

专利 CN106336761B 提供一种生物质防水涂料及其制备方法，涂料包括两部分：组分 A 超疏水材料和组分 B 涂料组合物，按质量份数比，组分 A 超疏水材料由石墨烯 2- 10 份、混酸溶液 15- 30 份、氨基乙氧基硅烷- 甲苯混合液 5- 12 份、含氟丙烯酸酯 5- 12 份和甲醇溶液 20- 35 份通过浸涂法在石墨烯表面覆盖两层防水膜而制得；组分 B 涂料组合物由木质素 20- 30 份、淀粉 20- 30 份、硅藻泥 16- 18 份、灰钙 10- 12 份、重钙 11- 15 份、消泡剂 0.5- 1 份、分散剂 0.8- 1 份和去离子水 15- 30 份配制而成；通过组分 A 超疏水材料和组分 B 涂料组合物的混合制得所述防水

---

涂料。经过浸涂改性处理后,在石墨烯表面覆盖了两层防水薄膜,提高了石墨烯的防水性能,制得超疏水材料,经过与乳液的两次混合,均匀地分布于涂料层中,赋予了涂料层更加均匀良好的防水性能。

专利 CN106189532B 提供一种环保型防水涂料及其制备方法,涂料包括两部分:组分 A 超疏水材料和组分 B 涂料组合物,按质量份数比,组分 A 超疏水材料由石墨烯 15- 25 份、水溶性阳离子表面活性剂 2.5- 6 份、硅酸钠溶液 55- 75 份、10%NaOH10- 15 份、硅烷化试剂 25- 45 份和去离子水 8- 15 份组成,通过电化学层积法对石墨烯表面进行硅烷化处理,得到超疏水材料;组分 B 涂料组合物由木质素 20- 30 份、淀粉 20- 30 份、硅藻泥 16- 18 份、灰钙 10- 12 份、重钙 11- 15 份、消泡剂 0.5- 1 份、分散剂 0.8- 1 份和去离子水 15- 30 份配制而成;通过组分 A 超疏水材料和组分 B 涂料组合物的混合制得所述防水涂料。木质素是世界上除纤维素外最丰富的有机物,是一种来源十分丰富的天然高分子材料,作为涂料组分,可以提高涂料整体的粘结性和分散性,改善流平性能;通过电化学层积法,利用阳离子表面活性剂与带负电的 SiO<sub>2</sub> 纳米溶胶之间的电荷吸引作用对石墨烯表面进行硅烷化防水处理,制得超疏水材料。

由上述分析可知,涂料的防水性能主要是提高涂料的疏水性能,疏水性与吸水性是硅藻泥向冲突的两个特性。如何提高硅藻

---

泥涂料的防水性能，可作为研发方向，上述专利可作为参考。

综上，本章围绕上述 62 项专利进行解读、分析，进一步阐述上述专利解决的技术问题，反映的硅藻泥涂料今年的发展方向。其中，表 5-1 展示了上述硅藻泥涂料相关专利清单。

表 5- 1 近年来硅藻泥涂料研发方向的代表专利

公开(公告)号	标题	申请日	申请(专利权)人	法律状态
CN107056129A	一种硅藻泥涂料	2017-04-18	河北晨阳工贸集团有限公司	失效
CN106045444B	一种柔性生态环保硅藻泥涂料及其制备方法	2016-06-01	河北晨阳工贸集团有限公司	失效
CN105273445B	一种纳米碳复合硅藻土及其制备方法	2015-05-08	苏州第一元素纳米技术有限公司	失效
CN112174571A	一种无味环保型干粉硅藻泥及其制备方法	2020-10-16	湖南旺佳环保智能科技有限公司	有效
CN110791162A	一种环保外墙涂料及其制备方法	2019-12-24	鲸岛(杭州)科技有限公司	有效
CN109111182B	一种合金网加固型改性硅藻泥涂料及其使用方法	2018-08-22	浙江理工大学	审中

CN108948993A	一种具有良好附着力的环保聚氨酯涂料	2018-05-30	安徽宇瑞环保建设有限公司	失效
CN108948842B	一种净化环境的温控变色涂料及其制备方法	2018-05-28	中南大学	有效
CN104724995B	一种弱碱性无机多功能硅藻泥干粉涂料及其制备方法	2015-03-20	佛山市南海万磊建筑涂料有限公司	失效
CN108439863B	一种防脱落内外墙用玄武泥涂料及其制备方法	2018-05-28	白山大金谷新型材料科技股份有限公司	有效
CN103130446B	一种改性硅藻泥室内装饰材料及其生产工艺	2013-03-14	吉林省临江天元催化剂有限公司   吉林省天元硅藻科技有限公司	失效
CN112759954A	一种环保型硅藻泥外墙涂料及其制备方法	2021-03-02	深圳市海龟梦新能源科技环保材料有限公司	审中

CN111704817B	一种耐水透气型水性无机涂料及其制作方法	2020-07-31	荆州斯米克新材料有限公司	有效
CN108822585A	一种水性硅藻泥功能涂覆材料及其制备方法	2018-05-18	童彬原	有效
CN108191375A	一种水性硅藻有机改性无机矿物涂覆材料及其制备方法	2018-01-04	童彬原	有效
CN104962198A	一种液体硅藻泥	2015-01-25	长春大森林硅藻泥有限公司	有效
CN110079137A	一种无需溶剂的水性工业漆	2019-04-10	江门市涂霸建材实业有限公司	失效
CN107163851A	一种建筑用沥青防水涂料及其制备方法	2017-07-19	合肥广民建材有限公司	失效
CN106700760A	一种水性涂料及其制备方法	2016-12-14	四川熹玥广告传媒有限公司	失效
CN107935539A	细沙型硅藻泥	2017-10-27	德清一叶环保科技有限公司	有效
CN108002752A	米洞石专用硅藻泥	2017-10-27	德清一叶环保科技有限公司	有效

CN104341122A	一种米洞石硅藻泥环保墙体装饰壁材	2014-10-17	沈承舟	审中
CN103755219B	仿澳洲砂岩硅藻土壁材及其施工方法	2014-01-26	长兴克洛斯威科技有限公司	失效
CN103864344B	仿意大利米洞石硅藻土壁材及其施工方法	2014-01-26	长兴克洛斯威科技有限公司	有效
CN114574057A	一种环保隔音防涂鸦耐洗刷儿童房涂料及其制备方法	2022-01-30	漳州三德利油漆涂料有限公司	失效
CN112811879A	一种耐擦洗硅藻泥及其制备方法	2021-01-13	爱上佳环保新材料有限公司	有效
CN111233388A	一种无机氧吧固态漆及其制备方法	2018-11-29	吴莉	失效
CN110723922A	一种硅藻泥负氧离子儿童漆的配方及其制备方法	2019-08-26	辽宁多米乐漆业有限公司	审中
CN114574046A	一种新型生物隔音硅藻内墙涂料及	2022-01-30	漳州三德利油漆涂料有限公司	有效

	其制备方法			
CN114437575A	一种室内隔音抗菌涂料	2020-11-03	湖南梨树园涂料有限公司	有效
CN110256950A	一种静音降噪涂料及涂料制备方法	2019-06-28	科兰建筑材料(马鞍山)有限公司	有效
CN112175425A	一种具有释放负离子和吸湿防霉功能的粉末涂料及其制备方法	2020-09-27	长沙三思新材料科技有限公司	有效
CN114561136A	一种环保型抗菌防霉涂料及其生产工艺	2022-04-26	河南蓝翎环科防水材料有限公司	失效
CN111116162B	一种杀菌防霉的硅藻泥及其制备方法	2020-02-28	山东凯大新型材料科技有限公司	失效
CN211005210U	一种防霉抗菌除甲醛水性漆	2019-07-13	广东绿树环保涂料科技有限公司	失效
CN108624094A	一种防霉的内墙用涂料	2018-05-31	侯娟	有效

CN112940547A	一种无机防霉涂料	2021-04-06	江苏旌翔建材科技有限公司	有效
CN111040548B	一种基于环保的阻燃防霉粉末涂料	2019-12-27	浙江新灿新材料有限公司	审中
CN109575710A	一种防霉抗菌涂料及其制备方法	2018-10-31	河北晨阳工贸集团有限公司	失效
CN107840601B	一种纳米颗粒复合型抗菌防霉硅藻泥	2017-11-01	上海蕴彩实业有限公司	有效
CN108383432A	一种多色彩光催化防霉硅藻涂料及其制备方法	2018-04-13	临江市恒越新材料有限公司	失效
CN111057425B	一种除甲醛水性涂料	2019-12-13	南京市产品质量监督检验院	有效
CN109929385B	一种基于硅藻泥改性的复合环保涂料及其制备方法	2019-03-20	安徽银客松新材料科技有限公司	失效
CN108975772B	一种高效除甲醛硅藻土壁材	2018-08-17	赵普平	审中
CN109401584B	一种儿童无醛抗菌水性硅藻涂料及其制备方法	2018-09-27	广东太氧谷环保科技有限公司	有效

CN108912887B	一种可降解甲醛的室内装饰用硅藻泥涂料	2018-07-04	惠州市永盛辉实业有限公司	有效
CN115521643A	一种除醛涂料及其制备方法	2022-10-13	山西醛博士新材料有限公司	有效
CN105174859B	基于硅藻土超细粉的除室内空气中甲醛、异味内墙涂料及其制备方法	2015-08-18	王秀宝	有效
CN108676389B	一种可降解甲醛的硅藻泥涂料及其制备方法	2018-05-03	上海槎南工贸发展有限公司	失效
CN115340354A	一种具有杀菌功效的硅藻泥及制备方法	2022-08-26	白长明	失效
CN111849267A	一种硅藻泥涂料及其制备方法	2019-04-30	昆山联合环保涂料有限公司	失效
CN114891379A	一种植物性抗菌抗病毒功能涂层及制备方法	2022-06-15	环秀(青岛)建材科技有限公司	有效
CN113930160A	石墨烯负载银离子硅藻泥抗菌涂料	2021-10-31	哈尔滨盛世康虹生物技术有限	有效

	及其制备方法		公司	
CN111607270A	一种银离子中药抗病毒液体硅藻泥及其制备方法	2020-06-12	吉林省绿森林环保科技有限公司	审中
CN111620600A	一种可降解抗病毒干粉硅藻泥及其制备方法	2020-06-12	吉林省绿森林环保科技有限公司	失效
CN110885579A	一种具有抗菌功能的环保涂料添加剂及其制备方法	2019-12-02	湖南太子化工涂料有限公司	有效
CN114736544A	一种多功能内墙负离子涂料	2022-04-24	广东长鑫环保科技有限公司	失效
CN113603403A	一种新型的硅藻泥三合一干粉及其制备方法	2021-08-06	博白县凤龙涂料有限公司	有效
CN113717640A	一种基于松针萃取技术的负离子涂料	2021-07-16	承德隆宏生物科技有限公司	失效
CN113621256A	负离子薰衣草涂料及其生产工艺	2021-07-15	吴庆城	审中

CN113563745A	负离子艾藻泥涂料及其生产工艺	2021-07-15	吴庆城	有效
CN111154406A	一种水性环保长效纳米负离子多功能生态建筑涂料及其制备方法	2020-01-12	石家庄市油漆厂	有效
CN110482919A	一种安全释放负离子的粉状涂料	2019-09-03	厦门氧吧科技有限公司	有效
CN109705638A	一种除菌、释放负离子的水性无机内墙涂料及其制备方法	2018-12-29	赵曦轮   赵普平	有效
CN114032011B	一种高亮度仿电镀效果的粉末涂料及其制备方法	2021-12-17	佛山市蓝林新材料科技有限公司	失效
CN113122077B	一种吸音防火涂料及其制备方法	2021-04-30	炫杰复合材料(上海)有限公司	失效
CN114231070A	一种阻燃保温纳米厚浆涂料及其涂装方法	2021-12-30	苏州正乙丙纳米环保科技有限公司	失效
CN109337521A	一种添加雪花白沙的防火隔热涂料及其制备方法	2018-10-30	宿松汉邦新型建材有限公司	有效

CN109913019B	一种用于去除甲醛的友好型光催化防火涂料及其制备方法	2019-04-02	安徽工业大学	有效
CN108285689A	一种磷化协同防火涂料	2018-01-22	王一旭	审中
CN106752143B	一种煅烧硅藻土非膨胀型防火涂料	2016-12-19	华南理工大学	失效
CN109233522A	一种建筑材料表面用防火涂料	2018-09-28	佛山齐安建筑科技有限公司	有效
CN114958044A	一种无机环保防潮防结露涂料及其制备方法	2022-06-09	上海及励科技有限公司	失效
CN112251081B	一种防冷凝水结露的建筑节能涂料	2020-11-05	深圳市恒和装饰设计工程有限公司	有效
CN107057562B	一种 PDMS 超疏水复合涂料及涂层的制备方法	2017-05-26	湖南大学	失效
CN106336761B	一种生物质防水涂料及其制备方法	2016-08-15	山东天汇防水股份有限公司	审中
CN106189532B	一种环保型防水涂料及其制备方法	2016-08-15	山东天汇防水股份有限公司	有效



## 5.2 研发方向策略

由 5.1 节分析了各类硅藻泥涂料目前正在解决的主要技术问题，如下图 5-1 所示。

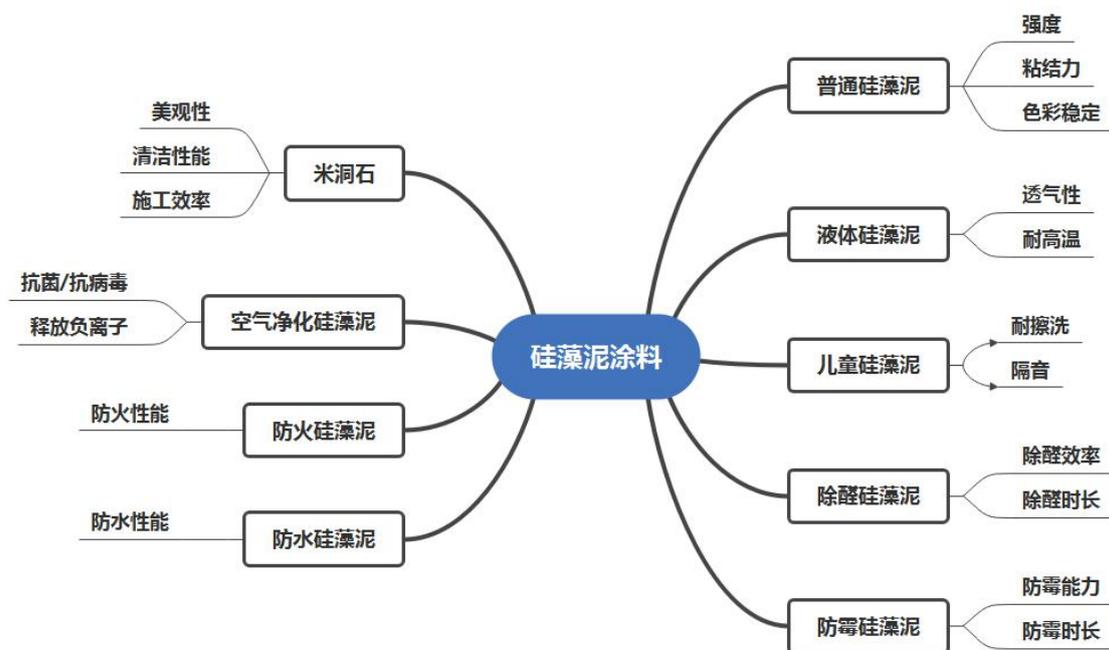


图 5-1 硅藻泥涂料的重点研究方向

在普通硅藻泥方面，近几年有大量的提高强度、粘结力、色彩稳定的硅藻泥涂料相关专利申请，但部分的申请在审查阶段被驳回或撤回，因此在提高强度、粘结力、色彩稳定方面的技术难题需要进一步解决，可在强度材料、粘结材料上进行继续研究，同时考虑成分配比，改进现有的普通硅藻泥涂料。

液态硅藻泥在透气性功能方面，主要是通过采用轻质填料、分散剂等透气性材料来实现，在透气性方面，除了选用透气性材料外，还可以从结构方面入手，采用具有小气孔的结构，来实现透气性。

---

米洞石添加不同成分配比的原料，添加木质素原料提高涂料的质感，使涂料环保并具有较强的抗菌性，在原材料方面，可选用能够提高质感、增强美感、同时表面坚固，易清洁的材料，对现有技术进行改进，或者采用不同的涂料制备工艺，使涂料更加独特，在涂料选用和工艺制备方面可以深入研发，并完善专利布局。

儿童型硅藻泥，则主要解决硅藻泥的除醛、空气净化、隔音、耐擦洗等性能，这些性能如何同时兼具，或可作为重要研发方向。

防霉硅藻泥，主要是提高防霉的效率，以及防霉功能的持久性，目前的一些常规技术，主要是添加防霉剂或除菌剂及纳米银等成分。还可以从制造工艺方面来改善防霉的持久性，在PH值控制方面提高方面效率等。

除醛硅藻泥，除醛的方法一方面是吸附，另一方面是分解，目前委托方已涉及到分解甲醛技术的研究，还可以在提高吸附和分解能力兼具的方向做进一步研究。

空气净化硅藻泥，在抗菌、杀病毒及释放负离子方面，是近年比较热点的技术突破口，但是目前相关的大量专利申请在审查阶段被驳回，因此技术难题仍需要进一步突破，委托方可将释放负离子功能作为研发方向。

防火硅藻泥，达到防火特性的技术手段比较多，包括添加阻燃剂、改性硅藻土、改性阻燃剂、添加阻燃石材等。也有阻燃与

---

其他性能兼容的研究。委托方可以也可以考虑阻燃性能与其他不同性能在材料上的冲突方向研发，从而攻克阻燃与其他性能兼具的涂料

涂料的防水性能主要是提高涂料的疏水性能，疏水性与吸水性是硅藻泥相冲突的两个特性。如何提高硅藻泥涂料的防水性能，可作为研发方向。

目前在关于这些重点技术问题，属于行业内急需攻克的，因此今年有大量的相关申请，但是大量专利未获得授权，技术仍待进一步发展。委托方可结合自身研发的情况，选择后续在硅藻泥涂料方面的研发重点方向，并有选择的阅读分析相关专利技术方案，了解竞争对手解决该问题的思路 and 方向，以对自身研发提供参考和启发。

## 6 专利挖掘布局建议

技术创新作为企业的核心竞争力，其最重要的载体是专利。因此企业要加强专利挖掘力度，优化专利布局策略，提高专利质量，打造并积累高质量专利池。

### 6.1 专利挖掘路径

专利挖掘是指有意识地对创新成果进行创造性的剖析和甄选，进而从最合理的权利保护角度确定用以申请专利的技术创新点和技术方案的过程。

专利挖掘可以分为以技术研发为基础的专利挖掘和以现有专利为基础的专利挖掘，如图 6-1 所示。

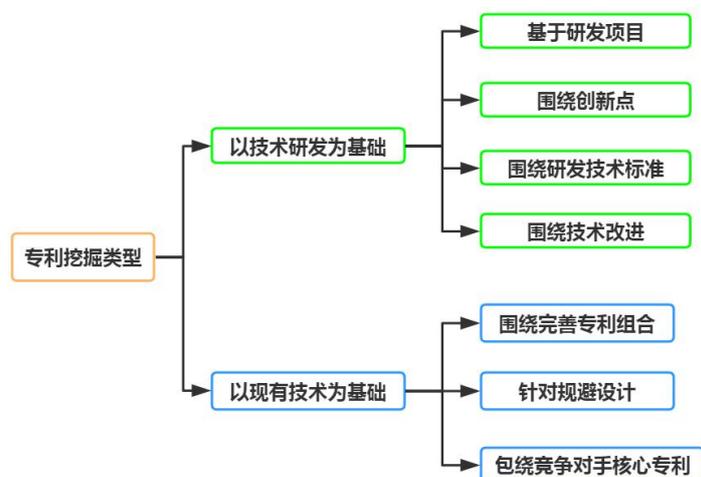


图 6-1 常见专利挖掘类型

一方面，委托方可参考第 5.2 节所述的研发方向策略，进行相关技术问题的研究，在硅藻泥涂料方面作进一步深耕，形成专利布局，尤其是目前尚未涉及到的功能性涂料。

第二方面，委托方还可以在自身未涉及的技术分支进行布局，比如建筑墙板、壁纸（涂层结构）等方面进行布局，这类技术以结构为主，专利类型既可以是发明专利也可以是实用新型专利，实用新型专利可快速获得授权，形成专利规模。

第三方面，委托方还可布局硅藻泥在其他领域的应用，目前委托方已涉及硅藻泥在新风系统的应用，主要是起到过滤空气中的粗颗粒、杀菌等作用，还可以结合其他的功能，比如在除醛、杀病毒等方面做进一步研发。

---

## 6.2 专利布局路径

目前兰舍的技术核心是硅藻泥产品及建材产品，专利布局的核心是硅藻泥和建筑应用相关。因此，建议从以下几个方面完善专利布局；

(1) 加快布局进程。申请专利时应当选择适当的申请时机。申请日越早，现有技术越少，创造性受到的挑战越小，专利授权就越容易；在公开期限相同的情况下，申请越早公开也早，相当于过早告知竞争对手我方的技术信息，而如果到授权时产品还未能上市，则又浪费了有限的专利保护期；如果申请过晚，有可能被竞争对手抢先申请专利，其后果同样不利。

从检索的整体情况来看，目前在硅藻泥材料及制备方法、建筑应用技术领域的专利数量较多，例如，在硅藻泥材料及制备方法的技术分支上，空气净化材料的专利数量最多，这与国家提倡的使用环保型材料、净化室内空气的理念相吻合；但兰舍在空气净化材料方面专利布局较少，且布局局限为抗菌除螨、吸附去除有害气体，建议兰舍可参考其他申请人，如爱乐居、慧琦、新柯力化工、安徽琦家等，在技术研发早期就开战了相关专利布局，并且在空气净化方面技术发展较为成熟，在各家产品竞争日益激烈的情况下，基于自身技术经验和对竞争对手专利布局策略的认知，建议兰舍尽早、尽快有针对性的开展专利布局工作，提高竞争优势。

---

在具体布局策略上：在技术研究的初期，申请人应该集中精力研究最核心的技术点，做好相关的专利布局工作。在技术研究进入中后期的时候，可以在已有技术的基础上进行优化和完善，布局相关的改进方案，或可以考虑将达到更好的技术效果、或将技术的具体应用作为专利申请和布局的重要方向。但无论是早期的核心技术，还是后期扩展的技术点，都建议采取多项专利组合布局的方式，以多项外围专利建立强大的外围保护圈。同时，注重核心技术的延续保护，紧密围绕自己的优势技术进行渐进式的扩展，使得各种阶段专利布局之间可进行各种组合或变形，从而形成一个强有力的专利防护网。

(2) 重视海外布局。专利权具有地域性，对于核心专利至少要在目标市场和潜在目标市场申请专利保护，以助于后期在相关地区销售、生产相关产品，或者在相关地区转让、许可当地申请的高价值专利。

对于兰舍而言，除了在中国进行专利布局外，也需要针对后续产品可能出口的国家 and 地区提前进行专利布局。一方面可以在海外建立自身的知识产权保护体系，提高国际市场竞争力，另一方面，前期有效而全面的专利布局可以为后续产品打开海外市场保驾护航。

(3) 提高布局全面性。硅藻泥系列产品除了硅藻泥材料及制备方法、建筑材料应用之外，还有硅藻泥制备设备、硅藻泥施

---

工方法、硅藻泥施工设备等方面；考虑到硅藻泥系列产品的多样性，建议对将来技术研发出的新材料以及其他产品，采用产品与方法并进的方式，进行专利申请和布局。

布局的全面性还包括专利类型，包括发明、实用新型和外观设计三种，对于特定的某个保护主题，可以基于创新高度、对手规避难易程度、对手侵权难易程度等因素选择一种或多种专利布局类型。方法类客体只能申请发明专利，而装置类发明创造即可申请发明专利，也可申请实用新型专利，还可同时申请实用新型专利和发明专利。对于硅藻土砖、墙纸、墙布、施工装置、制备装置等产品本身的形状、图案、色彩，以及产品包装设计的形状、图案、色彩，可以申请外观设计专利，尤其是具有行业开创性的全新产品，更有必要申请外观设计专利，除了因为外观设计专利侵权取证相对容易，也给竞争对手试图通过模仿而搭便车进入市场设置了障碍。同时，对于行业引领性产品，也应注意商标布局和使用。

(4) 提高布局质量。在专利申请和布局过程中，为了切实保证专利可以发挥保护自身核心技术的作用，需要重视专利撰写质量，在专利权稳定性和合理的专利权保护范围之间寻求平衡，充分保护自身的创新成果。

## 7 项目成果应用建议

硅藻泥系列产品的应用越来越广泛，相应的硅藻泥产品也层

---

出不穷，本项目主要从硅藻泥材料及制备方法、建筑应用材料、硅藻泥制备装置和硅藻泥施工装置等技术方面进行分析。硅藻泥是重要的非金属矿产资源，在建筑领域的应用已经日益成熟，硅藻泥产业还有巨大的发展潜力空间，硅藻泥产业的发展是一项系统工程，不仅可以促进本身的发展，而且还可以通过带动其他相关产业发展进而进一步提升国家的综合实力。目前，硅藻泥行业竞争激烈，企业面临着前所未有的挑战和机遇，从产品到市场必须抓住机遇，持续发展。

### 7.1 自主研发策略

产品是企业竞争核心，而产品的自主研发水平代表了一个企业的技术高度。自主研发有利于企业保护产权，构建企业的核心竞争优势。兰舍专注于健康环保壁材的技术研发和产品生产，目前已经拥有艺术涂料（液体功能涂料）、墙板、墙布、硅藻泥、基辅材、空气净化等多个独立产品项目。其中，液体功能涂料为吉林大学和德国博士联合研发的新材料，其不仅具有丰富的色彩和光泽度，还健康环保，具体体现在能够净化空气、防霉抗菌、防污易清洁、除醛、防火阻燃、还可用于儿童房，环保级别较高；2022年，兰舍多次获得墙面涂料、墙面定制第一品牌等优秀奖项，还有相关媒体报道；2023年4月，兰舍获得中国建筑材料联合会颁发的“健康建材（涂装类）品牌建设奖”。目前兰舍的产品已经应用到各大企业、酒店、文化小镇、遗址公园等方面，

---

现有公开的专利涉及除醛涂料、空气净化涂料、防霉涂料、腻子、壁纸、建筑墙板、隔音板、装饰板、硅藻泥施工装置、硅藻泥施工方法等技术，专利覆盖了兰舍企业的产品，涉及的专利较广。

基于对专利布局较成熟的申请人爱乐居、慧琦、新柯力化工、安徽琦家、锦涟鑫、克洛斯威、和一硅藻、银狐漆业和益群漆业等认知上，依靠兰舍自己的科技知识，通过研究新材料、新工艺、新技术，开发出具有兰舍特色的更新换代的全新型产品或全新产品的方法。自主研发能够提高企业的竞争力和核心竞争力，另外自主研发还能增强企业的知识产权价值，企业拥有自主开发的技术和产品，可以获得更多的授权和专利保护，提高企业的竞争地位。

## 7.2 合作开发策略

企业的技术研发路径除了自主研发之外，还可以选择合作研发。企业研发策略选择受多个因素的影响，包括知识溢出，创新价值，竞争者研发投入，技术周期，利润等。硅藻泥涂料技术是硅藻泥应用技术领域创新产品的重要方向和投资热点，但由于其技术现在已经被广泛研发，竞争力度较大，因此未来持续开发方向的难度较大，时间和技术成本较高。

兰舍已经在硅藻泥技术方面积累了丰富的经验，但若持续深入挖掘，持续研发，必将会面临众多不确定的因素及竞争。此时，基于已有的技术积累，借助外力合作，可以为企业获得更为

---

成熟的经验，降低不确定因素，并且快速占领市场。

对于涂料技术的专利调研发现，全球专利数量排名前 10 的申请人中全是企业，并且是独立申请人，前 10 位申请人的专利大多涉及硅藻泥涂料及制备方法、建筑墙板、板材、硅藻土砖等；企业往往有较多资金投入并进行持续的技术研究，因而也导致目前技术研发成果大都掌握在企业手中；因此，对应兰舍而言，可以选择与爱乐居、慧琦、新柯力化工、安徽琦家、锦涟鑫、克洛斯威、和一硅藻、银狐漆业和益群漆业等申请人寻求合作研发，合作研发的形式多种多样，既可以以资金、人才、成果形式合作，也可以以资金入股形式合作，还可以技术供方、技术中介和技术需方进行合作等等。

需要注意的是，若选择合作开发的模式，则需注意对于研发成果的权属划分，尽早确定权利的归属，避免不必要的纠纷，具体措施包括：在项目启动之前，必须签下具有法律效果合同或协议，将研发内容、工作范围、工作完成日期、专利申请方式等以条款形式在合同中写清楚。

### 7.3 技术引进策略

企业技术创新过程中，既可以选择通过内部研发以提高内部技术水平，也可以通过引进外部技术来提高项目所需的技术要求，具体如何选择需要基于企业内外部的资源进行判断，以在自主研发和外部引进之间权衡，尽快实现技术的商业化。

---

综上所述，对于兰舍来说，可以积极关注市场动态，对于合适的产品技术，选择以参股、收购、或成立合资公司，或许可的方式进行技术引进。虽然技术引进有利于企业快速进入新领域，获得市场先机，但难以打造核心竞争力。因此若选择引进技术，则在技术引进之后可围绕技术和产品进一步开发外围技术，形成自己的知识产权，获得更多主动权。

在技术引进时，需对待引进技术进行尽职调查，全面了解技术先进性、技术权属法律情况、公司情况（财务、经营）等。企业也可以通过获得技术授权的方式引入技术，例如获得专利权的独占许可，非独占许可，普通许可等。在获得许可时，可根据市场需求选择合适的许可方式，同时需要注意风险的排查，例如技术可实施的难度、专利权的稳定性，隐形技术（技术秘密）的可获取情况、法律风险（如侵权风险、既往诉讼情况等）。

---

## 图目录

图 2- 1 技术分支体系.....	19
图 3- 1 申请趋势.....	22
图 3- 2 各技术分支分布情况.....	24
图 3- 3 法律状态分布.....	24
图 3- 4 各二级技术分支法律状态分布.....	25
图 3- 5 排名前 10 位申请人.....	26
图 3- 6 申请人申请趋势.....	28
图 3- 7 涂料技术分支申请趋势.....	29
图 3- 8 涂料技术分支法律状态.....	30
图 3- 9 涂料技术分支申请人排名.....	31
图 3- 10 各申请人涂料类型分布情况.....	32
图 3- 11 涂料三级技术分支申请情况.....	34
图 3- 12 涂料三级技术分支申请趋势.....	34
图 3- 13 涂料三级技术分支的专利类型及法律分布.....	35
图 3- 14 CN109897459B 代表附图.....	43
图 3- 15 CN109485309B 代表附图.....	44
图 3- 16 CN109233375B 代表附图.....	44
图 3- 17 CN110526653B 代表附图.....	45
图 3- 18 CN109233455B 代表附图.....	46
图 3- 19 CN111057425B 代表附图.....	47

---

图 3- 20	CN109776055B 代表附图.....	48
图 3- 21	CN109913019B 代表附图.....	49
图 3- 22	CN109929385B 代表附图.....	50
图 3- 23	CN109575728B 代表附图.....	51
图 3- 24	CN111234569B 代表附图.....	52
图 3- 25	CN109021750B 代表附图.....	53
图 3- 26	CN108975772B 代表附图.....	54
图 3- 27	CN108912887B 代表附图.....	55
图 3- 28	CN108676389B 代表附图.....	55
图 3- 29	建筑应用技术分支申请趋势.....	59
图 3- 30	建筑应用技术分支法律状态.....	60
图 3- 31	建筑应用各二级技术分支的有效和审中专利分布 .....	61
图 3- 32	建筑应用申请人排名前 10.....	62
图 3- 33	申请人技术分支分布.....	64
图 3- 34	建筑应用各二级/三级技术分支专利分布.....	65
图 3- 35	建筑应用各技术分支申请趋势.....	65
图 3- 36	各三级技术分支法律状态及发明类型分布.....	66
图 3- 37	CN215040900U 代表附图.....	83
图 3- 38	CN215167398U 代表附图.....	84
图 3- 39	CN215442806U 代表附图.....	85

---

图 3- 40 CN218205509U 代表附图.....	86
图 3- 41 CN216893346U 代表附图.....	87
图 3- 42 CN215291214U 代表附图.....	88
图 3- 43 CN215291215U 代表附图.....	89
图 3- 44 CN213952860U 代表附图.....	90
图 3- 45 CN211647184U 代表附图.....	91
图 3- 46 CN214106595U 代表附图.....	92
图 3- 47 CN211636159U 代表附图.....	93
图 3- 48 CN214634371U 代表附图.....	94
图 3- 49 CN214861777U 代表附图.....	95
图 4- 1 兰舍围绕硅藻泥在建筑领域应用的专利布局.....	98
图 5- 1 硅藻泥涂料的重点研究方向.....	173
图 6- 1 常见专利挖掘类型.....	176

---

## 表目录

表 2- 1 全球专利检索记录及检索结果.....	16
表 3- 1 近 5 年硅藻泥涂料授权有效发明专利清单.....	37
表 3- 2 近 5 年建筑应用分支重点代表专利清单.....	68
表 4- 1 兰舍围绕硅藻泥在建筑领域应用的专利清单.....	99
表 5- 1 近年来硅藻泥涂料研发方向的代表专利.....	162