

# 2019 年申报省科学技术奖项目情况公示

**报奖项目名称：**夹胶玻璃用隔音 PVB 胶片

**推荐者及推荐意见：**天台县科技局，同意推荐三等奖。

## 项目简介：

随着工业化和现代化步伐的加快，噪音污染变得越来越严重，严重危害人们的学习、工作以及身体健康。隔音 PVB 胶片是通过吸收声波实现阻断噪音传输，主要针对中频，最大能阻挡 5db 左右的噪音污染。隔音 PVB 胶片可广泛用于现代化的大型建筑物如体育馆、博物馆、展览馆、纪念馆、会议大厦办公大楼、车站、飞机场、商场、宾馆等，尤其适用于既需采光又需隔音的带有空调的建筑物门窗、外墙及汽车、火车风挡等，起到隔音作用。国内隔音 PVB 胶片研究较少，市场处于空白阶段；国外有少量相关产品，但是未进行大力推广。因此我公司着力开发夹胶玻璃用隔音 PVB 胶片，目前项目已圆满完成，并获得优异的社会经济效益。

## 一、技术内容

### 1、隔音 PVB 树脂粉的创新设计

高分子材料的隔音改性可以通过改善材料的阻尼性能来进行，粘弹性的改变令声能消耗增大。因此，针对高分子材料进行粘弹性设计，可以得到具有高隔音性能的材料。对 PVB 树脂粉进行粘弹性设计就是要通过改性来改变 PVB 分子链的 -OH 基团的含量，从而改变其分子链间的相互作用力和链段柔性，玻璃化转变变低，最终得到具有低温阻尼性能的 PVB 树脂粉。

### 2、隔音 PVB 胶片结构的创新设计

制备隔音 PVB 胶片的原料隔音 PVB 树脂与普通 PVB 树脂相比，羟基含量低，从而分子间相互作用力和与玻璃的粘结性能均变弱。此外，为了增加隔音 PVB 胶片的阻尼系数，提高胶片的隔音效果，在设计上加大了隔音 PVB 胶片增塑剂的含量，从而会影响到 PVB 胶片的力学性能。将这样的 PVB 胶片直接与玻璃进行复合制成夹胶玻璃，势必会影响到夹胶玻璃的安全性能。因此，为了既不影响到 PVB 胶片的力学等性能和后续应用，又赋予其良好的隔音性能，我们将隔音 PVB 胶片设计为三层结构。在三层结构中，上下两层均为普通 PVB 胶片结构，中间层为隔音层。这样，就在保证了隔音 PVB 胶片的力学等性能与普通 PVB 胶片在同一

水平的基础上，实现了隔音功能。既不会影响隔音 PVB 胶片与玻璃的粘结性，又不会影响后续将其制成夹胶玻璃时的加工工艺。

### 3、开发了国内第一条国产化隔音 PVB 装备

依据隔音 PVB 胶片的特殊结构和特殊材料特性，自主设计开发了三层隔音 PVB 胶片生产用挤出机，与模具厂家合作共同开发设计了 PVB 胶片三层共挤模具，实现了生产装备技术国产化，打破了依赖进口装备的新局面。

## 二、 授权知识产权情况

项目已获授权发明专利 3 项，授权实用新型 2 项。（发明：一种隔音 PVB 胶片及其制备方法，一种改性 PVB 树脂粉及其制备方法，高缩醛度、高流动性聚乙烯醇缩丁醛树脂的制备方法；实用新型：一种 PVB 中间膜隔音胶片，一种含阻尼特性的功能复合型 PVB 中间膜）

## 三、 技术指标

按 GB/T 8485 规定进行检验，产品制件为 2mm 白玻+隔音 PVB 胶片+2mm 白玻的夹胶玻璃样品 3 块，测试频率范围 200Hz-5000Hz，隔声量为  $R_w > 34\text{dB}$ 。

## 四、 社会经济效益

1、起草了中国建筑材料协会标准 1 项—《聚乙烯醇缩丁醛（PVB）隔声中间膜》，标准号：T/CBMF 20-2018。

2、项目 2017 年 9 月 11 日经过中国建筑材料联合会鉴定主要技术性能达到国内领先水。鉴定编号：建材新鉴字[2017]007 号。并于 2017 年获省科技成果登记，科技成果登记号：17010147。

3、给予玻璃安全、隔音功能，给建筑和汽车带来安全舒适的内部环境；

4、与同等隔音要求的夹胶玻璃相比，采用隔音 PVB 夹胶玻璃可大幅降低玻璃的厚度，减少汽车和建筑玻璃的重量，节能环保。

5、项目产品已被江苏铁锚玻璃股份有限公司、福耀玻璃等应用于汽车玻璃领域，应用效果良好。该新产品的开发与应用提高了我国夹层玻璃用 PVB 胶片行业的自主创新能力。

### 第三方评价：

2017 年 9 月 11 日，中国建筑材料联合会在浙江省杭州市组织召开了有浙江德斯泰新材料股份有限公司完成的“夹层玻璃用隔声 PVB 胶片”新产品鉴定会。

与会专家审阅了鉴定材料，听取了项目组的工作报告、研究报告、经济和社会效益分析报告、用户使用报告及专家现场考察报告，经质询和讨论，形成如下鉴定意见：

一、提供的鉴定材料齐全，数据可信，符合鉴定要求。

二、项目主要创新点如下：

1、开发了高缩醛度、高流动性的新型隔声 PVB 树脂粉合成工艺及技术，制备出隔声改性 PVB 树脂粉，解决了胶片的原料国产化问题，实现 0-30℃ 的低温阻尼效果；

2、设计了三层共挤结构的胶片挤出模具，开发出隔声 PVB 胶片多层模内共挤技术，解决了模具国产化问题；

3、开发了隔声 PVB 胶片的三层复合结构，同时满足了胶片的隔声和安全性能要求。

三、项目已获得授权发明专利 1 项，制定了企业标准，建成了首条年产 3600 吨级夹层玻璃用隔声 PVB 胶片的国产生产线。经国家玻璃质量监督检验中心建成，胶片拉伸强度达 25.4Mpa，满足 JC/T2166-2013 标准要求；利用该胶片加工的夹层玻璃（2mm+0.76mm+2mm）经国家安全玻璃及石英玻璃质量监督检验中心测试，计权隔声量  $R_w$  为 35dB。

四、企业生产设备齐全，生产工艺成熟，检测手段齐备，质量保障体系完备，具备工业化生产条件，产品已被江苏铁锚玻璃股份有限公司等应用于汽车玻璃领域，应用效果良好。

五、该新产品的开发与应用提高了我国夹层玻璃用 PVB 胶片行业的自主创新能力，经济、社会效益显著，市场前景广阔。

成果主要技术性能达到国内领先水平。

建议：进一步加快市场推广应用。

**推广应用情况：**项目技术创新成果在江苏铁锚玻璃股份有限公司等单位进行应用，应用我公司隔音 PVB 胶片生产隔声夹胶玻璃。该隔声玻璃具有隔声效果好，力学指标优秀的特点，广泛应用到汽车、高铁等项目上，获得越来越多用户的认可。各项技术指标达到国内领先水平，为相关应用企业带来较好经济效益。

**经济效益和社会效益：** 2016年1月-2018年12月项目技术应用实现项目新增销售收入4027.91万元，项目新增营业利润604万元，项目新增税收476万元。项目技术应用产生了显著的经济效益。

项目不仅为企业带来可观的经济效益，还带来较大的社会效益。

1、给予玻璃安全、隔音功能，给建筑和汽车带来安全舒适的内部环境；

2、与同等隔音要求的夹胶玻璃相比，采用隔音PVB夹胶玻璃可大幅降低玻璃的厚度，减少汽车和建筑玻璃的重量，节能环保。

3、自主合成关键隔音树脂原材料，发明了隔音PVB胶片结构，建立了国内第一条专业隔音PVB胶片生产线，形成具有自主知识产权的隔音PVB胶片产品，打破国外技术壁垒，产品的国产化可有效缩短玻璃企业对隔音胶片的采购周期。

4、制定了隔声PVB的行业标准，对行业内进行了规范和指导。

项目的成功实施，有效提升了企业自身的发展水平，提高了企业的知名度，能够产生巨大的市场效应和品牌效应，更带动了PVB行业的技术进步。

**主要知识产权名录：**

序号	授权项目名称	类别	授权号	授权日期
1	一种隔音PVB胶片及其制备方法	发明	ZL201610975475.1	2019-02-12
2	一种改性PVB树脂粉及其制备方法	发明	ZL201610975659.8	2018-12-21
3	高缩醛度、高流动性聚乙烯醇缩丁醛树脂的制备方法	发明	ZL201210541486.0	2015-04-22
4	一种含阻尼特性的功能复合型PVB中间膜	实用新型	z1201721353675.x	2018-07-06
5	一种PVB中间膜隔音胶片	实用新型	z1201721241457.7	2018-07-13

**主要完成人情况：** 谢怀玉、陈庚、莫国军、朱立疆、叶卫民、许忠明

序号	姓名	排名	行政职务	技术职务	现从事专业	工作单位	二级单位	完成单位	对本项目贡献
1	谢怀	一	研究	化工工艺	材料	浙江德 斯泰新		浙江德	项目总负责

	玉		院副院长	工程师		材料股份有限公司		斯泰新材料股份有限公司	人，领导并协调项目的可行性研究，设计策划重大关键技术。
2	陈庚	二	设备工程师	化工工艺工程师	应用化学	浙江德斯泰新材料股份有限公司		浙江德斯泰新材料股份有限公司	项目工艺的研究，协助进行工艺路线及重大设备选型、设计
3	莫国军	三	研发工程师	高级工程师	高分子化学与物理	浙江德斯泰新材料股份有限公司		浙江德斯泰新材料股份有限公司	隔音原材料合成，测试分析工作
4	朱立疆	四	技术副总监	助理工程师	高分子材料与工程	浙江德斯泰新材料股份有限公司		浙江德斯泰新材料股份有限公司	负责产品小试、中试工作
5	叶卫民	五	研究院院长	研究员		浙江德斯泰新材料股份有限公司		浙江德斯泰新材料股份有限公司	阻尼特性功能复合功能膜的开发
6	许忠明	六	副总经理	研究员		浙江德斯泰新材料股份有限公司		浙江德斯泰新材料股份有限公司	改性 PVB 树脂粉的开发

#### 完成人合作关系说明：

夹胶玻璃隔音 PVB 胶片由本公司自主立项独立完成。谢怀玉为总负责人，领导并协调项目的可行性研究，设计策划重大关键技术；陈庚负责项目工艺的研究，协助进行工艺路线及重大设备选型、设计；莫国军负责隔音原材料合成，测试分析工作；朱立疆负责产品小试、中试工作；叶卫民负责阻尼特性复合功能膜开发；许忠明负责改性 PVB 树脂粉的开发。

### **主要完成单位情况：**

浙江德斯泰新材料股份有限公司是国家高新技术企业，2018年销售额4亿元，常年研发投入占销售额3%-5%，拥有浙江省德斯泰功能性膜材料研究院、浙江省德斯泰企业技术中心。主导国家火炬项目1项，主导浙江省省级工业新产品项目18项，获省科技成果登记10项，累计申请专利69项，授权专利34项。

公司拥有从美国引进的具有世界一流水平的PVB生产设备和最新检验检测仪器，PVB产品品种规格齐全，产能位居国内前三甲，技术水平处国内领先地位。公司销售网络覆盖国内外主要PVB专业市场以及俄罗斯、韩国、东南亚、南美洲、中东等国家和地区。

公司已通过ISO9001:2015质量体系、ISO14001:2015环境管理体系、AITF16949等认证，同时是全国流延薄膜协会常任理事单位、国家PVB行业标准副组长起草单位。

### **知情同意证明：**

项目相关专利发明人范乔乔、胡建清、王博、王验、钱焱珊、蔡海堤、王强、项舒武、金晓光已通过面谈或电话沟通的方式，知晓浙江德斯泰新材料股份有限公司申报2019年度浙江省科学技术奖，其本人表示知晓并同意相关专利作为报奖支撑材料。