

# 2021年度省科学技术奖项目公示内容

申报高校（盖章）：泉州师范学院

公示单位：泉州师范学院、安踏（中国）有限公司

1. 项目名称：轻质高弹缓震运动鞋材制备关键技术及产业化

2. 提名奖种：省科学技术进步奖

3. 提名单位：福建省教育厅

4. 项目简介：

全民运动成为国家的重大战略，对运动鞋服提供了更大的市场机遇，也提出了更高的品质要求。作为与运动者最为息息相关的部分，运动鞋尤其重要。然而，由于其特殊的穿着环境与人体活动状态，运动鞋较其他类型鞋履对鞋料的性能有更高要求。运动鞋中，发泡中底材料的性能至关重要，是运动鞋的核心科技所在。现有的交联发泡运动鞋中底以EVA发泡材料为主，尚存在回弹不足、硬度高、舒适性差、抗压缩变形性能低等问题。为了破解上述难题，本项目组在福建省制鞋业十三五规划引导下，历经数年攻关，开发出高性能鞋材专用料，并用于对EVA鞋材进行共混改性，并通过合理设计配方、精确控制交联度、发泡倍率和泡孔结构，开发出轻质、高弹、高缓震的复运动鞋中底，同时开发出绿色节能射频加热交联发泡制备技术。研究取得一系列成果，主要科技创新点如下：

（1）新型苯乙烯弹性体材料制备关键技术：针对现有EVA鞋材存在硬度高、回弹缓震性能不足等问题。采用阴离子聚合、选着性加氢的方式对新型苯乙烯类弹性体的子链结构、分子量分布、加氢度、苯乙烯/丁二烯之间的比例等材料结构参数进行调控，合成系列高性能苯乙烯类弹性体鞋

材专用料，为制备轻质缓震高回弹鞋材奠定了基础。

(2) 高性能运动鞋中底鞋材制备关键技术：优选新型苯乙烯弹性体鞋材专用料、TPU、EPDM、POE、EVA、BR等进行熔融共混发泡，利用多组元之间的协同效应，具体的，采用预先将TPU、BR、POE进行熔融共混获得与EVA、PE等共聚物有相似加工性能的复合型热塑性弹性体，然后与新型苯乙烯弹性体鞋材专用料、EPDM、PE、POE、EVA进行二次熔融共混发泡。利用热塑性聚氨酯在发泡后聚合物中形成贯穿的网状结构，提供优异的回弹性能及耐压缩性能；利用型苯乙烯弹性体鞋材专用料、EPDM和POE并用提高配方整体的回弹性能、材料软弹缓震性能和抗热收缩性能。设计并开发了高性能发泡鞋材中底的材料配方、发泡工艺、以及量化生产制备技术。开发出回弹率在70%以上，硬度在40-50C的高回弹缓震、高舒适性的运动鞋中底。

(3) 绿色节能射频发泡设备与发泡技术：针对传统采用电加热或油加热进行化学交联发泡制备运动鞋中底过程能耗高、加热慢的特点，开发出射频加热发泡设备、发泡配方。射频加热方式将能量直接作用于待发泡高分子材料，能够大幅度的降低制鞋过程的能耗，节能效果可达30-50%。

**5. 主要完成单位：**泉州师范学院、安踏（中国）有限公司

**6. 主要完成人及其贡献：**

[1] 刘超，负责项目技术方案确定和实施，本人总工作量 60%。

[2] 朱君秋，负责高性能苯乙烯类弹性体的设计开发，绿色节能射频加热设备设计，本人总工作量 60%。

[3] 苏加明，负责中底发泡工艺技术开发与产业化应用项目实施管理，本

人工作量 60%

[4] 郭江彬, 负责新型弹性体改性 EVA 发泡工艺技术开发, 本人工作量 50%

[5] 吴清实, 负责射频发泡配方的开发与产业化技术, 本人总工作量 50%

[6] 陈绍猛, 负责高性能发泡中底鞋材产业化技术, 本人总工作量 50%.

[7] 杨帅奇, 负责高性能发泡中底鞋材产业化技术, 本人总工作量 50%.

[8] 王有承, 负责高性能发泡中底鞋材产业化技术, 本人总工作量 50%.

### 7. 主要知识产权目录:

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称                   | 证号             | 权利人        | 发明人                              |
|----|--------|----------------------------|----------------|------------|----------------------------------|
| 1  | 发明专利   | 一种轻质高弹 EVA 复合发泡材料及其制备方法和应用 | 201710266640.0 | 安踏(中国)有限公司 | 刘超, 杨帅奇, 陈绍猛, 苏加明, 赖世贤           |
| 2  | 发明专利   | 一种热塑性聚氨酯复合发泡材料及其制备方法       | 201610223748.7 | 安踏(中国)有限公司 | 王有承, 刘超                          |
| 3  | 发明专利   | 一种发泡橡胶复合材料及其制备方法和应用        | 201611238456.7 | 安踏(中国)有限公司 | 杨帅奇, 林明夏; 陈绍猛; 丁世家               |
| 4  | 发明专利   | 一种橡塑复合发泡材料及其制备方法和应用        | 201710170181.6 | 安踏(中国)有限公司 | 杨帅奇, 刘超, 陈绍猛, 林明夏                |
| 5  | 发明专利   | 一种用于制备运动鞋底用复合发泡材料的组合物及制备方法 | 201710506116.6 | 安踏(中国)有限公司 | 陈绍猛, 刘超, 刘学成, 陈爱民, 丁世家           |
| 6  | 发明专利   | 一种宽温域的减震发泡中底材料及其制备方法       | 201910179937.2 | 安踏(中国)有限公司 | 朱小平, 刘成, 李忠德, 张贻兵, 成升良, 柯育发, 吴志诚 |
| 7  | 发明     | 一种橡塑复合发泡材料                 | 2017101        | 安踏(中国)     | 杨帅奇, 刘超, 陈绍                      |

|  |    |           |         |      |        |
|--|----|-----------|---------|------|--------|
|  | 专利 | 及其制备方法和应用 | 70181.6 | 有限公司 | 猛, 林明夏 |
|--|----|-----------|---------|------|--------|

发明

8 专利

|    |      |            |
|----|------|------------|
| 8  | 应用证明 | 安踏（中国）有限公司 |
| 9  | 媒体测评 | 搜狐网        |
| 10 | 媒体测评 | 爱燃烧网       |