



陕西省科学技术进步奖提名书

(2025 年度)

一、项目基本情况

奖励类别： 技术开发类

成果登记号: SXCG-2025-Y-04771

项目名称	项目名称	绿色低碳无碱液体速凝剂的关键技术研究			
	公布名 (专用项目)	绿色低碳无碱液体速凝剂的关键技术研究			
主要完成人		何廷树, 柯余良, 杨浩, 刘博博, 杨仁和, 苗东辉, 安小强, 杨颖刚, 李格丽, 官梦芹			
主要完成单位		陕西科之杰新材料有限公司, 西安建筑科技大学, 科之杰新材料集团有限公司, 北京建筑材料科学研究总院有限公司			
是否国家秘密技术项目		否			
项目密级		非密	定密日期		
保密期限(年)			定密机构(盖章)		
学科分类 名称	1	特种建筑材料		代码	4306440
	2	土木工程物理学		代码	5605501
	3			代码	
所属国民经济行业		铁路工程建筑			
所属陕西省重点发展领域		制造业			
任务来源		省级计划			
具体计划、基金的名称和编号： 陕西省重点新产品开发项目计划，陕工信发[2024]132号					
已呈交的科技报告编号：					
授权发明专利（项）		8	授权的其他知识产权（项）		0
项目起止时间		起始：2019年1月1日		完成：2025年9月7日	

陕西省科学技术奖励工作办公室制



二、提名单位意见

(适用于单位提名)

提名者	陕西省土木建筑学会		
通讯地址	陕西省西安市莲湖区北大街199号	邮政编码	710003
联系人	施云逸	联系电话	13659147737
电子邮箱	sceas@vip.163.com	传 真	029-87284808
<p>提名意见：</p> <p>本项目来源于陕西省重点新产品开发项目计划（陕工信发[2024]132号）。项目面向现代喷射混凝土领域的共性技术难题，开展了无碱液体速凝剂分子结构设计，创新引入C-S-H凝胶纳米晶核与多环结构大分子，通过与温轮胶协同耦合，并创造性采用醇胺/酰胺改性技术，结合二水石膏水泥体系，成功攻克了喷射混凝土滞水添加速凝剂导致的凝结延迟难题。项目组经过多年技术攻关，成功开发出绿色低碳型无碱液体速凝剂，系统评价了其在储存稳定性、促凝早强性能、水泥适应性及工程应用效果等方面的表现。研究揭示了速凝剂的促凝机理及其对水泥水化产物的微观作用机制，优化了关键制备工艺，验证了混凝土耐久性提升效果，并对高氟/高硫体系无碱速凝剂的环境安全性进行了科学评估，为无碱速凝剂的研发与规模化应用提供了重要的理论依据和技术支撑。</p> <p>项目成果已获授权国家发明专利8项，发表学术论文34篇，其中SCI收录29篇；培养博士3人、硕士2人。近四年累计新增产量40116吨，新增产值6000多万元，新增利税约1000万元，经济社会效益显著，有效提升了建筑工程质量与结构耐久性。该项目产品自2021年起已成功应用于西十高铁、西康高铁、贵州抽水蓄能电站等多项国家重点工程，表现出优异的适用性和推广前景。</p> <p>同意推荐申报陕西省科学技术进步奖二等奖。</p>			
提名该项目为陕西省科学技术进步奖二等奖。			
<p>声明：本单位遵守《陕西省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。</p>			
法人代表签名：		单位（盖章）	
年 月 日		年 月 日	
提名项目奖励等级意向（由项目组填写）			
一等奖			
二等奖			
三等奖			
<p>说明：省科学技术进步奖一、二、三等奖项目，实行按等级标准提名、独立评审表决的机制。提名单者应严格依据省科学技术奖的标准条件，说明提名项目的贡献程度及等级建议。“提名一等奖”评审落选项目不再降格参评二等奖，“提名二等奖”的评审落选项目不再降格参评三等奖。项目组与提名单位沟通后，做出提名等级意见；提名项目正式提交后，提名等级建议不得变更。请在相应栏打“ ”进行选择，并由第一完成人签字确认。</p> <p>软科学标准计量科普类项目请勾选“二等奖”或者“三等奖”。</p>			
第一完成人签字：			
年 月 日			



三、项目简介

随着国家“双碳”战略的深入推进，隧道工程、矿山支护等领域对绿色、高性能建材的需求日益迫切。无碱液体速凝剂以其无腐蚀、高早期强度、优异耐久性及环境友好等显著优势，正在加速替代传统高碱速凝剂。近年来，铁路工程已全面禁用碱性速凝剂，标志着无碱速凝剂已成为行业发展的主流方向。然而，该技术目前仍面临四大挑战：一是对水泥组分和环境温度适应性较差；二是高氟、高硫体系可能引发的长期耐久性问题；三是微观作用机理尚不明确，缺乏系统理论支撑；四是环保隐患，特别是氟化物对地下水的潜在污染。解决上述问题对推动行业技术升级与绿色发展具有重要意义。

针对以上技术瓶颈，项目组经过多年持续攻关，成功开发出一种绿色低碳型无碱液体速凝剂，并系统开展了其在储存稳定性、促凝早强性能、水泥适应性及工程应用效果等方面的综合评价。研究揭示了速凝剂在水泥水化过程中的促凝机制及其对水化产物微结构的影响，优化了关键制备工艺参数，验证了其对混凝土耐久性的提升作用，并评估了高氟/高硫体系的环境安全性，为无碱速凝剂的科学研究与规模化应用提供了重要的理论依据和技术支撑。主要创新点如下：

1. 创新提出了无氟/低氟体系下的无热源制备新工艺，通过引入 C-S-H 凝胶纳米晶核与多环结构大分子，并利用其与温轮胶的协同耦合效应，所制备的无碱速凝剂使水泥基材料凝结时间缩短 30% 以上，早期强度提高 25%，同时实现了 180 天的超长储存稳定期；

2. 首次系统阐明了不同速凝剂体系（包括有碱、高氟、低氟及无氟体系）对混凝土耐久性的影响机制，在此基础上成功研制出新型无氟、无氯、无碱液体速凝剂，使混凝土抗冻等级达到 F200，碳化深度降低 40%，抗硫酸盐侵蚀性能提升 30%；

3. 创造性采用醇胺/酰胺改性技术，结合二水石膏水泥体系，有效解决了喷射混凝土滞水添加导致的速凝剂凝结延迟技术难题，实现水泥浆体初凝时间不超过 3 分钟，终凝时间不超过 8 分钟，完全满足高标准工程应用要求。

项目成果已获授权国家发明专利 8 项，发表学术论文 34 篇，其中 SCI 收录 29 篇；培养博士 3 人、硕士 2 人。所开发的无碱液体速凝剂产品自 2021 年起已在西十高铁、西康高铁、贵州抽水蓄能电站等一系列国家重点工程中成功实现规模化应用。近四年累计新增产量 40116 吨，新增产值 6000 多万元，新增利税约 1000 万元，经济社会效益显著。产品推广应用显著提升了建筑工程质量，延长了结构服役寿命，降低了维护成本，应用前景广阔，为解决现代喷射混凝土工作性能与长期耐久性难题提供了重要的科学技术支撑和工程实践途径。



四、主要科技创新

(一) 立项背景

喷射混凝土作为现代隧道工程、地下空间结构及矿山巷道支护体系中的核心支护材料，其性能直接关系到工程结构的施工质量、运营安全与长期耐久性。当前，随着国家“十四五”规划中川藏铁路、粤港澳大湾区基础设施互联互通、长江经济带综合立体交通走廊建设、京津冀协同发展等一批重大战略工程的全面推进，我国隧道与地下工程建设正步入高速发展新阶段，对喷射混凝土的性能要求与工程应用规模提出了更高需求。

在喷射混凝土材料体系中，速凝剂作为关键化学外加剂，直接影响混凝土的施工效率、力学性能与长期服役行为。传统粉体速凝剂及干喷工艺存在粉尘污染严重（作业现场 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度常超 300 mg/m^3 ）、回弹率高（普遍达 $20\% \sim 30\%$ ）、匀质性差等问题，已难以适应当前绿色、高效的施工要求。相比之下，液体速凝剂配合湿喷工艺具有环保性好、工作环境优、质量可控等突出优势，已成为行业技术发展主流。目前工程中广泛应用的偏铝酸钠基有碱液体速凝剂（AR）虽促凝效果稳定，但其高碱特性（ $\text{pH} > 13$ ）带来明显弊端：不仅危及施工人员职业健康，还导致混凝土后期强度损失严重（28d 强度保留率仅 $70\% \sim 80\%$ ），并存在碱骨料反应风险。因此，硫酸铝基（AS）与氟铝酸基（AF）无碱液体速凝剂凭借低碱环保（ $\text{pH} 3 \sim 5$ ）、后期强度高（28d 强度保留率 $> 95\%$ ）和耐久性优异等特性，正逐渐成为国家重大工程的首选材料。

然而，当前液体速凝剂的性能评价体系存在明显不足：现有标准采用基准水泥、恒温（ $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ）环境及即时掺加工况进行检测，与实际工程中复杂多变的水泥品种、矿物掺合料（如粉煤灰、矿粉）、环境温度（ $5 \sim 40^\circ\text{C}$ ）及滞水施工等条件差异显著，导致实验室数据与工程实况存在 30% 以上偏差。此外，关于速凝剂对喷射混凝土长期耐久性能——如抗冻性（300 次以上冻融循环）、抗碳化性能（50 年碳化深度预测）、抗硫酸盐侵蚀（ SO_4^{2-} 浓度 $> 8000 \text{ mg/L}$ ）等关键指标的影响机制，尚缺乏系统深入的研究。

针对上述国家重大工程建设的迫切需求与现有科学研究中的空白，本项目在成功开发高性能无氯无碱液体速凝剂（AS）的基础上，重点开展以下创新研究：（1）建立多元材料适应性评价体系，揭示速凝剂与不同品牌水泥及矿物掺合料的相容性规律；（2）构建工程模拟实验平台，量化标准检测与实际工况下的性能差异；（3）运用多尺度表征手段，系统对比研究偏铝酸钠基、硫酸铝基与氟铝酸基三类速凝剂对混凝土力学性能演化、抗冻性（ $-40^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$ 循环）、抗碳化（ $20\% \text{ CO}_2$ 加速实验）、抗硫酸盐侵蚀（干湿循环）及体积



稳定性（徐变 $<3\times 10^{-6}$ ）的影响机制。研究成果不仅将为新一代无碱液体速凝剂的分子设计与性能优化提供理论依据，还将为国家重大工程中喷射混凝土的材料选择、性能提升与寿命预测提供科学技术支撑与标准依据。

（2）总体思路

本项目紧密围绕国家“碳达峰、碳中和”重大战略，针对传统高碱速凝剂在环保性能与混凝土耐久性方面的显著缺陷，以开发绿色、高性能无碱液体速凝剂为核心，通过创新性的分子结构设计与多组分协同调控策略，系统突破其产业化应用中的关键科学技术瓶颈。项目首创无氟/低氟体系并结合有机-无机复合技术，成功研制出具有高稳定性、广泛适应性和优异耐久性的新一代无氟、无氯、无碱液体速凝剂。

具体实施路径包括：首先，通过构建 C-S-H 凝胶纳米晶核与多环有机高分子的协同成核与稳定机制，有效解决了产品储存稳定性差和早期强度发展缓慢的行业难题；其次，创新引入醇胺/酰胺类官能组分并进行分子优化设计，显著增强速凝剂与多样化水泥体系的相容性，从根本上克服了滞水添加工艺引起的凝结延迟问题；进一步通过多尺度分析与系统实验，揭示了速凝剂对混凝土抗冻融、抗碳化及抗侵蚀等耐久性性能的影响规律，为绿色速凝材料的工程应用提供了重要理论支撑。

研究成果最终形成了一套涵盖制备、性能调控与工程应用的绿色、高效、长寿命无碱速凝剂完整技术体系，为我国基础设施建设绿色低碳转型提供了关键材料技术支撑，具有显著的社会、经济和环境效益。

（3）创新点

创新点一：首创基于多环高分子与 C-S-H 凝胶协同的长效稳定无碱液体速凝剂，突破储存稳定性与早期强度协同提升难题

传统无碱液体速凝剂普遍存在铝盐水解导致的储存期短（通常 <30 天）、无热源工艺下早期强度发展缓慢，以及低氟/无氟体系中环保性与耐久性难以兼顾等技术瓶颈。本项目创新性地利用富里酸亚油乙醇胺酯（TE）与温轮胶分子耦合，构建三维网状包覆结构，有效抑制铝盐水解，显著改善产品储存稳定性；同时引入 C-S-H 凝胶作为纳米晶核，加速水泥水化进程，大幅缩短凝结时间；通过无热源绿色合成工艺，实现了环保性与高性能的有效统一。该技术使产品储存期延长至 180 天（显著优于铝酸盐速凝剂的 ≤ 60 天），水泥凝结时间缩短 30%，1 天早期抗压强度提高 25%（传统产品普遍为 10%~15%），干缩率下降 20%~30%。全程无氟化配方杜绝环境污染，合成工艺能耗降低 50%，综合性能指标显著领先行业现有水平，成功解决速凝剂行业中长期存在的储存、环保与早强难以协同的关键问题。



支持材料:

①发明专利: 一种硫酸铝系无碱液体速凝剂及其制备方法, 专利号: ZL 201911136020.0.

②发明专利: 多环结构减缩剂、无碱液体速凝剂及其制备方法, 专利号: ZL 2023110182109.

③Preparation of alkali free liquid accelerator for shotcrete with fluorosilicic acid waste liquid and its accelerating mechanism, Cement and Concrete Composites, 2022.

④Influence of liquid accelerators combined with mineral admixtures on early hydration of cement pastes, Construction and Building Materials, 2021.

⑤国内外科技查新报告, 报告编号: 202533B2109850.

⑥陕西省土木建筑学会科学技术成果评价证书。

创新点二: 国际首次系统揭示速凝剂化学组分与混凝土耐久性之间的构效机制, 实现高耐久性无碱速凝剂的理性设计

针对传统有碱速凝剂导致混凝土抗碳化性能下降 30%、高氟无碱体系引起抗冻性损失 25%, 以及二者均加剧硫酸盐侵蚀的共性技术难题, 本项目首次从分子和微观层次系统阐明了速凝剂组分对水泥水化产物组成与结构的影响机制, 揭示了其对混凝土抗冻、抗碳化及抗硫酸盐侵蚀性能的作用路径。基于该理论突破, 创新开发出无氟、无氯、无碱的新型速凝剂, 采用有机-无机复合稳定技术, 在彻底杜绝有害元素的同时优化了水泥水化产物的形成与稳定性。工程应用表明, 该速凝剂可使混凝土抗冻等级提升至 F200 (200 次冻融循环后质量损失 $\leq 3\%$), 28 天碳化深度降低 40% ($< 5\text{mm}$), 抗硫酸盐侵蚀性能提高 20% (膨胀率 $\leq 0.1\%$), 在严酷环境工程中实现了高耐久性与环境友好性的统一, 为高端混凝土外加剂的设计提供了重要理论依据和技术途径。

支持材料:

①Experimental study on sulfate resistance of shotcrete with different liquid accelerators, Case Studies in Construction Materials, 2022.

②Selecting Environment-Friendly Mineral Admixtures to Improve the Durability of Shotcrete under Sulfate Attack, ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 2022.

③Influence of liquid accelerator based on sodium aluminate on the early hydration of cement, C3A and C3S pastes, Advances in Cement Research, 2022.

④Effects of liquid accelerators on carbonation properties of C3A and C3S hydration products, Advances in Cement Research, 2021.



⑤Effect of Nitrate/Bromide on the Hydration Process of Cement Paste Mixed with Alkali Free Liquid Accelerator at Low Temperature, Crystals, 2021.

创新点三：创新提出醇胺/酰胺类组分协同改性技术，显著提升滞水添加条件下喷射混凝土的施工性能与工程质量

针对喷射混凝土施工中因滞水添加速凝剂导致的凝结时间延长、回弹率高、后期强度发展不足等行业共性难题，本项目通过无碱速凝剂体系中引入特定醇胺/酰胺类改性组分，并协同优化二水石膏改性水泥及硫铝酸盐水泥体系，创建立体化的分子协同作用机制，显著增强速凝剂与不同水泥体系的相容性。该技术使喷射混凝土初凝时间缩短 40%以上，回弹量降低 30%~50%，同时后期强度发展良好，有效解决了滞水工艺条件下喷射混凝土施工效率与实体质量之间的突出矛盾，为复杂工况下混凝土的高效低耗喷射与长期耐久提供了可靠技术支持。

支持材料：

①The influence of calcium nitrate/sodium nitrate on the hydration process of cement paste mixed with alkali free liquid accelerator, Construction and Building Materials, 2022.

②The influence of calcium sulphoaluminate cement on the hydration process of cement paste mixed with alkali free liquid accelerator, Materials Today Communications, 2022.

③Chemical Admixtures for Concrete: Effects of Accelerators on the Volume Stability of Cement-based Materials, Materials Today Communications, 2023.

④Effect of silica fume on shrinkage of cement-based materials mixed with alkali accelerator and alkali-free accelerator, Journal of Materials Research and Technology, 2022.

⑤Exploration on the occurrence state of fluorine in cement hydration products mixed with high fluorine alkali free liquid accelerator, Environmental Science and Pollution Research, 2023.

(4) 与国内外同类技术对比

为全面评估开发的无碱液体速凝剂的性能优势，选取了市售主流产品（包括国外、国内-1、国内-2 无碱液体速凝剂）进行系统的对比测试。测试严格参照 QCR 807-2020《隧道喷射混凝土用液体无碱速凝剂》（以下简称“铁标”）和 GB/T 35159-2017《喷射混凝土用速凝剂》（以下简称“国标”）的相关标准要求，测试结果如下：



检验项目	铁标	国标	项目产品	国外	国内-1	国内-2	
凝结时间 (min:s)	初凝	≤5	≤5	2: 40	3: 50	2: 30	3: 20
	终凝	≤12	≤12	6: 30	8: 10	5: 50	7: 20
pH	2≥, ≤7	2≥	2.4	2.2	2.6	2.6	
碱含量/%	≤1.0	≤1.0	0.1	0.1	0.7	0.7	
氯离子/%	≤0.05	≤0.1	0.01	0.06	0.05	0.06	
氟离子/%	≤0.05	/	0.01	0.01	2.8	4.5	
稳定性(上部浮水或底部沉淀物体积)/ml	≤5	≤5	0	0	2	5	
6h 抗压强度 /MPa	≥1.0	/	2.2	1.2	0	0	
1d 抗压强度 /MPa	≥10.0	≥7.0	14.8	10.9	7.8	3.2	
28d 抗压强度 比/%	≥90	≥90	95	93	96	96	
90d 抗压强度 保留率/%	≥105	≥100	109	106	104	109	

本项目所开发的无碱液体速凝剂综合性能卓越,全面符合 QC/R 807-2020《隧道喷射混凝土用液体无碱速凝剂》及 GB / T 35159-2017《喷射混凝土用速凝剂》的标准要求,在关键性能指标上优于国外进口同类产品,并较国内产品具备显著优势。该产品早期强度发展突出,6h 胶砂强度可达 2.2MPa,有效提升施工效率;长期性能稳定,90d 抗压强度保留率高达 109%以上,为混凝土结构提供持久可靠的耐久性保障。同时,产品不含碱、氟、氯等有害成分,对人体安全无害,环境友好,符合绿色低碳发展理念,是一款综合性能领先的环保型工程材料。



2. 科技局限性

本项目紧密围绕国家“碳达峰、碳中和”重大战略需求，针对传统高碱速凝剂在环保性能与混凝土耐久性方面的突出问题，以绿色无碱液体速凝剂的研发为核心，通过创新性的分子结构设计与多组分协同调控技术，系统突破了产业化应用中的多项关键技术瓶颈，成功开发出具有高稳定性、强适应性和优异耐久性的新一代无氟无氯无碱液体速凝剂。然而，在项目推进与实际应用过程中，我们也识别出若干有待进一步完善的科技局限性，具体如下：

(1) 与多样化水泥体系的适应性问题依然存在

水泥材料的化学成分（如 C3A 含量、碱含量、石膏形态与掺量）、细度及矿物掺合料的种类与用量等因素差异显著。尽管本项目所开发的速凝剂在多数通用水泥中表现出良好的适应性，但由于水泥组成复杂且波动较大，目前仍难以实现真正意义上的“万能适配”。尤其在某些特种水泥或高掺量混合材体系中，速凝剂的适用性和稳定性仍需系统优化。

(2) 复杂实际环境下长期耐久性的评估尚不充分

本研究通过有机-无机复合稳定技术有效避免了有害物质的引入，并优化了水化产物的微观结构，实验表明该速凝剂可显著提升混凝土抗冻性（200 次冻融循环后质量损失 $\leq 3\%$ ）、抗碳化性（碳化深度 $< 5\text{ mm}$ ）及抗硫酸盐侵蚀能力（膨胀率 $\leq 0.1\%$ ）。然而，当前耐久性评价仍以实验室单因素或简单多因素试验为主，尚未系统涵盖实际工程中温湿度变化、荷载耦合、化学侵蚀等多因素交互作用的极端复杂环境，其长期性能演化规律与失效机制仍需深入探究。

针对上述局限，本项目组提出以下改进方向以推动技术持续发展：

(1) 构建水泥—速凝剂相容性数据库与智能预测系统

系统开展不同水泥化学组成与物理特性对速凝剂效果影响的定量研究，建立涵盖多品种、多来源水泥的大规模数据库。引入人工智能方法，实现对速凝剂适应性的精准预测与配方的动态优化。同时开发模块化复配技术，提供多型号产品或现场适应性调整方案，以增强工程适用性。

(2) 建立实际工况下耐久性多因素耦合评价与寿命预测体系

开展严酷环境下长期暴露试验与多因素（温湿变幅、盐侵蚀、动载等）耦合加速试验，构建更贴近实际工程的耐久性综合评价系统。结合微结构表征与退化机理分析，明确材料在复杂作用下的性能演变路径。进一步引入寿命预测模型，结合大数据分析评估混凝土结构在实际服役环境中的预期寿命，为材料优化与工程应用提供科学依据。



五、客观评价

(1) 科技成果评价

2025年6月6日，陕西省土木建筑学会在西安组织召开会议，对陕西科之杰新材料有限公司等单位完成的“绿色低碳无碱液体速凝剂的关键技术研究”成果进行了评价。评价委员会（专家名单附后）听取了项目组的汇报，审阅了相关资料，经质询与讨论，形成以下意见：

一、项目组提供的资料齐全，内容翔实，符合评价要求。

二、主要创新内容如下：

1. 提出了无氟或低氟条件下低成本无热源制备无碱速凝剂的基本原理，引入C-S-H凝胶纳米晶核、多环结构大分子，并与温轮胶协同耦合，显著缩短了无氟或低氟型无碱液体速凝剂的凝结时间、提高了早期强度和储存稳定性；

2. 揭示了有碱液体速凝剂和高氟、低氟、无氟型无碱液体速凝剂对混凝土的抗冻性、抗碳化、抗硫酸盐侵蚀等关键性能的影响规律，研发了无氟无氯无碱速凝剂，改善了混凝土结构的耐久性；

3. 通过无碱速凝剂中引入醇胺或酰胺，配合采用二水石膏制备的水泥或硫铝酸盐水泥配制喷射混凝土，解决了喷射混凝土滞水添加速凝剂而导致凝结时间延长的工程难题。

成果已在武九高速、西十高铁等隧道项目中成功应用，社会、经济和环境效益显著，具有很好的推广价值。

评价委员会认为，该成果达到**国际先进水平**。

(2) 国内外查新

经比较分析，委托项目绿色低碳无碱液体速凝剂的关键技术研究：

1) 在无氟/低氟条件下引入C-S-H凝胶纳米晶核与亚油醇乙醇胺富里酸酯多环结构大分子，并与温轮胶形成协同耦合体系；

2) 采用醇胺/酰胺改性无碱速凝剂，配合二水石膏基水泥或硫铝酸盐水泥体系，制备喷射混凝土；**该工艺在上述所检国内外文献中未见具体述及。**



六、应用情况和效益

1. 应用情况

本项目研发的绿色低碳无碱液体速凝剂已成功实现规模化生产并广泛应用于工程建设领域，产品先后在中铁四局、十一局、十二局、十七局、中铁十八局集团有限公司、中铁大桥局、中国水利水电等多家大型施工企业的重点工程项目中得到成功应用。经工程实践验证，该产品完全满足喷射混凝土施工的各项技术要求，在凝结时间控制、早期强度发展、施工适应性等方面表现优异，有效降低了回弹率，提高了施工效率，获得了施工单位的一致好评。目前产品已在西十高铁、西康高铁、武九高速、贵州抽水储能电站等国家重点工程中实现规模化应用，市场认可度持续提升，为我国基础设施建设提供了可靠的绿色建材解决方案。

表 1 主要应用单位情况

序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用的起止时间	应用单位联系人/电话
1	中铁十七局集团有限公司	Point-SN (III)	武九高速，武都至九寨沟高速公路，全长 12.248 公里高楼山隧道。产品稳定性好、无分层、回弹率低，很好满足喷射混凝土要求。	2021 年 1 月-2021 年 12 月	王德彪/ 18629061381
2	中铁十八局集团有限公司	Point-SN (III)	西安至十堰高速铁路，隧道总长 242.9 公里，桥隧比高达 94.9%。稳定性好、无分层、回弹率低，很好满足喷射混凝土要求，得到项目部和施工队的一致好评。	2022 年 6 月-至今	王保权/ 13709103726
3	中国水利水电第三工程有限公司	KZJ-SN41	贵州抽水蓄能项目，总装机 1500 兆瓦，库容 918 万立方米。稳定性好、无分层、回弹率低，很好满足喷射混凝土要求，得到项目部和施工队的一致好评。	2024 年 2 月-至今	邓磊/ 15086031885

无碱液体速凝剂作为高性能混凝土外加剂，在隧道、地下工程、边坡支护等喷射混凝土领域具有广阔的市场前景。随着全球基建投资持续增加，尤其是高铁、地铁、水利及矿山工程的建设需求旺盛，喷射混凝土的应用场景不断拓展，推动无碱液体速凝剂市场稳步增长。环保政策的趋严进一步加速行业向无碱化转型，传统高碱速凝剂因易导致混凝土开裂和钢筋锈蚀而受到限制，而无碱产品凭借凝结时间可控、后期强度高、环保性能优异等优势，成为市政工程和永久性结构的首选。尽管面临成本较高、区域发展不均衡等挑战，但技术创



新和规模化生产正逐步降低成本，提升产品适应性。未来，随着海上风电、3D打印混凝土等新兴领域的拓展，以及亚太、中东等新兴市场的需求释放，无碱液体速凝剂市场将保持 8%~12%的年均增速，发展潜力显著。企业通过技术优化、产业链协同和差异化竞争，把握绿色建材和智能施工趋势下的市场机遇。

2025年度提名书预览版



2. 经济效益和社会效益

项目开发的产品无碱液体速凝剂于 2021 年实现工业化应用。近四年累计新增产量 40116 吨，新增产值 6000 多万元，新增利税约 1000 万元，取得了显著经济效益，新增产值实现三年连续增长，为解决工作性和服役寿命难题提供了科学方法和有效途径，延长使用寿命，减少维护费用，经济与社会效益显著。

年份	新增产量/吨	新增产值/万元	新增利润/万元	新增税收/万元
2021	5291.22	1130.46	149.73	23.96
2022	9562.20	1481.89	124.21	25.07
2023	9794.09	1413.90	214.63	32.86
2024	15468.84	2243.41	359.44	30.97
合计	40116.35	6269.66	848.01	112.85

本项目实施取得了显著的社会效益，主要体现在以下方面：

(1) 项目产品成功实现产业化应用，在多类国内外重点工程中替代了进口产品，有力推动了我国建筑用添加剂行业的技术进步，为我国建设事业的发展提供了重要支撑。

(2) 通过采用多元复合聚合技术，实现在常温条件下完成高效反应，显著提升产品性能的同时，避免了传统高温工艺对额外热源的依赖，有效减少碳排放，符合国家节能减排政策与绿色建材发展方向。

(3) 项目产品属于新一代绿色高性能建材，具备优异的综合性能，不仅较好地满足了市场需求，还有助于推动产业层次提升和结构优化，加快自主品牌建设，对打破国外产品垄断局面具有积极意义。

(4) 新产品的开发显著增强了无碱速凝剂对地材的适应性，有效解决了喷射混凝土施工中常见的适应性差、回弹量大、耐久性不足等技术难题，大幅提升了工程施工的安全性和可靠性。

(5) 项目实施过程中，锻炼和培育了一批年轻科技人才，通过深入参与科研与工程实践，显著提升了其专业能力和实践经验，为我省喷射混凝土领域的高水平人才队伍建设提供了有力支撑。



七、主要知识产权和标准规范等目录（限10条）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	发明专利	一种硫酸铝系无碱液体速凝剂及其制备方法	中国	ZL 20191113 6020.0	2022年 07月25日	5284154	陕西科之杰新材料有限公司	杨颖刚; 余抗建; 刘博博; 贺冲; 张磊
2	发明专利	一种防水稳定型无碱液体速凝剂及其制备方法	中国	ZL 20191053 3930.6	2021年 12月24日	第4866619号	科之杰新材料集团有限公司; 陕西科之杰新材料有限公司	官梦芹; 郭鑫棋; 李祥河; 蒋卓君; 陈晓彬; 林添兴; 郭元强
3	论文	Preparation of alkali free liquid accelerator for shotcrete with fluorosilicic acid waste liquid and its accelerating mechanism	欧洲	10.1016/j.cemconcomp.2022.104600	2022年 05月19日	Cement and Concrete Composites	Xi ' an University of Architecture & Technology	Renhe Yang, Tingshu He, Yongdong Xu
4	论文	Influence of liquid accelerators combined with mineral admixtures on early hydration of cement pastes	欧洲	10.1016/j.conbuildmat.2021.123659	2021年 08月01日	Construction and Building Materials	Xi ' an University of Architecture & Technology	Renhe Yang, Tingshu He
5	论文	The accelerating mechanism of alkali free liquid accelerator based on fluoroaluminat e for shotcrete	欧洲	10.1016/j.conbuildmat.2020.121830	2020年 12月04日	Construction and Building Materials	Xi ' an University of Architecture & Technology	Renhe Yang, Tingshu He
6	论文	The influence of calcium nitrate/sodium nitrate on the hydration process of cement paste mixed with alkali free liquid accelerator	欧洲	10.1016/j.conbuildmat.2022.128555	2022年 07月26日	Construction and Building Materials	Xi ' an University of Architecture & Technology	Yongdong Xu, Tingshu He, Xiaodong Ma
7	论文	New insights into the impact of inorganic salt on cement pastes mixed with alkali free liquid accelerator in low temperature	欧洲	10.1016/j.job.2023.106419	2023年 04月04日	Journal of Building Engineering	Xi ' an University of Architecture & Technology	Yongdong Xu, Tingshu He, Renhe Yang, Xiaodong Ma



8	论文	The research on mechanism of C-S-H nanocrystal improving early properties of shotcrete at low temperature by thermodynamic modelling	欧洲	10.1016/j.conbuildmat.2022.126738	2022年02月14日	Construction and Building Materials	Xi'an University of Architecture & Technology, Ankang University	Yongdong Xu, Tingshu He, Xiaodong Ma, Renhe Yang
9	论文	Selecting Environment-Friendly Mineral Admixtures to Improve the Durability of Shotcrete under Sulfate Attack	美国	10.1021/acsuschemeng.1c07809	2022年05月11日	ACS Sustainable Chemistry & Engineering	Xi'an University of Architecture & Technology	Renhe Yang, Tingshu He, Yongdong Xu
10	论文	Reinforcement effect and mechanism of graphene oxide on mortar with alkali free liquid accelerator	欧洲	10.1016/j.conbuildmat.2024.137447	2024年07月10日	Construction and Building Materials	Beijing Building Materials Academy of Sciences Research	Renhe Yang, Pengyu Zhang, Tianyong Huang, Dongmei Wang, Qian Sun, Zhiyi Mao, Shuang Liu, Yang Li, Wanshen Wang

承诺：上述知识产权无争议且为本项目独有，未曾在往年国家科学技术奖励项目、往年其他省部级（政府）科学技术奖励项目和本年度其他陕西省科学技术奖提名项目中作为支撑材料出现。用于提名陕西省科学技术奖的情况，已征得未列入项目主要完成人和主要完成单位的权利人（专利指发明人）的同意，有关知情证明材料均存档备查。

第一完成人签名：



八、主要完成人情况表

姓 名	何廷树	性 别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1965年04月12日			出生地	陕西省	民 族	汉族
身份证号	110108196504122239			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	东北大学			毕业时间	1996年07月01日	所学专业	建筑材料
电子邮箱	hetingshu@xauat.edu.cn			办公电话		移动电话	13991882502
通讯地址	陕西省西安市碑林区雁塔路 13 号西安建筑科技大学					邮政编码	710055
工作单位	西安建筑科技大学					行政职务	无
二级单位	材料科学与工程学院					党 派	中国共产党
完成单位	西安建筑科技大学					所在地	陕西西安
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年08月31日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目总负责人，全面主持项目工作。对科技创新点1、2、3做出创造性贡献，是论文1~32的通讯作者。负责项目整体策划、技术方案设计与研究指导，主导确定关键实验技术路线，并指导后续性能测试及工业化应用。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>1.2016年：作为主编获陕两百优秀教材一等奖1项；</p> <p>2.2015年：作为主要参加人获陕西省教学成果一等奖1项；</p> <p>3.2014年：作为主要参加人获国家级教学成果二等奖1项；</p> <p>4.2013年：作为负责人获陕西省教学成果奖二等奖1项；</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p style="text-align: center;">本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	柯余良	性别	男	排名	2	国籍	中国
出生年月	1982年07月21日			出生地	福建省莆田市	民族	汉族
身份证号	350321198207213033			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授级高工			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	福州大学			毕业时间	2010年04月28日	所学专业	材料物理与化学
电子邮箱	yuliangke@xauat.edu.cn			办公电话		移动电话	15959348336
通讯地址	陕西省西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段					邮政编码	710500
工作单位	陕西科之杰新材料有限公司					行政职务	技术室主任
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	陕西科之杰新材料有限公司					所在地	陕西西安
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年08月31日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目主要带头人之一，对科技创新点1、2、3做出创造性贡献，是论文5和35的合作者以及专利9的发明人，负责项目前期调研、技术设计与产品开发，牵头制定无碱液体速凝剂的主要技术路线，并指导产品性能测试与工业化应用。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>曾获得福建省科学技术进步奖二等奖1次，福建省科学技术进步奖三等级1次；贵州省科学技术进步奖三等2次；厦门市科技进步奖二等1次；厦门市科技进步奖三等3次，重庆市科技进步奖三等奖1次，厦门市专利奖三等奖1次；</p> <p>厦门市第十二批拔尖人才、厦门市青年创新人才和厦门市高层次人才。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	杨浩	性别	男	排名	3	国籍	中国
出生年月	1965年07月13日			出生地	陕西省西安市	民族	汉族
身份证号	610102196507132715			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	重庆建筑工程学院			毕业时间	1986年07月07日	所学专业	建筑材料
电子邮箱	13909262217@139.com			办公电话		移动电话	13909262217
通讯地址	陕西省西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段					邮政编码	710500
工作单位	陕西科之杰新材料有限公司					行政职务	总经理
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	陕西科之杰新材料有限公司					所在地	陕西西安
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年08月31日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目重要参与人，对科技创新点1、2、3做出创造性贡献，是专利8的第一发明人。参与前期方案策划与产品开发设计，负责工业化生产与应用的技术指导。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>无</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	刘博博	性别	男	排名	4	国籍	中国
出生年月	1987年11月18日			出生地	陕西省西安市	民族	汉族
身份证号	610427198711180717			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	齐齐哈尔大学			毕业时间	2012年07月01日	所学专业	高分子材料与工程
电子邮箱	vikerliu@163.com			办公电话		移动电话	13636707175
通讯地址	陕西省西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段					邮政编码	710500
工作单位	陕西科之杰新材料有限公司					行政职务	研发工程师
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	陕西科之杰新材料有限公司					所在地	陕西西安
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年08月31日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>完成人刘博博：作为项目技术骨干，对科技创新点1、2、3做出贡献，是专利1，8的主要发明人及论文34的合作者。主要承担无碱液体速凝剂的产品开发与性能测试研究。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>无</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	杨仁和	性别	男	排名	5	国籍	中国
出生年月	1991年01月27日			出生地	甘肃省平凉市	民族	汉族
身份证号	622726199101272612			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	西安建筑科技大学			毕业时间	2022年06月27日	所学专业	建筑材料
电子邮箱	yangrenhe@xauat.edu.cn			办公电话		移动电话	17729076260
通讯地址	北京市石景山区金顶北路 69 号					邮政编码	100041
工作单位	北京建筑材料科学研究总院有限公司					行政职务	无
二级单位	无					党派	群众
完成单位	北京建筑材料科学研究总院有限公司					所在地	北京
						单位性质	国有大中型企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年08月31日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>作为项目技术骨干，对科技创新点2、3做出贡献，是论文1~8，16~17等的主要作者。主要负责无碱液体速凝剂的应用测试与耐久性研究。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>2024：年获北京建筑材料科学研究总院优秀科技人员；</p> <p>2025：年获北京金隅集团科学技术进步三等奖；</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: right;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			



姓名	苗东辉	性别	男	排名	6	国籍	中国
出生年月	1989年04月03日			出生地	陕西省西安市	民族	汉族
身份证号	610122198904032878			归国人员	否	归国时间	
技术职称	工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	长安大学			毕业时间	2013年07月03日	所学专业	建筑材料
电子邮箱	cell1989@163.com			办公电话		移动电话	13484933871
通讯地址	陕西省西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段					邮政编码	710500
工作单位	陕西科之杰新材料有限公司					行政职务	技术室副主任
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	陕西科之杰新材料有限公司					所在地	陕西西安
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年08月31日					
<p>对本项目技术创造性贡献： 作为项目主要技术骨干，对科技创新点1、2做出贡献，是专利8的主要发明人及论文34的合作者。参与产品性能测试分析、无碱液体速凝剂开发研究，并协助完成工业化生产与推广应用。</p>							
<p>曾获科技奖励情况： 无</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	安小强	性别	男	排名	7	国籍	中国
出生年月	1986年03月16日			出生地	陕西省西安市	民族	汉族
身份证号	610121198303165097			归国人员	否	归国时间	
技术职称	工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	重庆大学			毕业时间	2005年07月01日	所学专业	无机非金属材料工程
电子邮箱	317100764@qq.com			办公电话	13572861512	移动电话	13572861512
通讯地址	陕西省西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段					邮政编码	710599
工作单位	陕西科之杰新材料有限公司					行政职务	总经理助理
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	陕西科之杰新材料有限公司					所在地	陕西西安
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年09月06日					
<p>对本项目技术创造性贡献： 对科技创新点1做出贡献，是项目的重要参与者。协助完成产品工业化生产研究，主要负责项目技术成果的推广与应用，有效提升产品市场知名度。</p>							
<p>曾获科技奖励情况： 无</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	杨颖刚	性别	男	排名	8	国籍	中国
出生年月	1977年11月27日			出生地	陕西省西安市	民族	汉族
身份证号	610521197711274871			归国人员	否	归国时间	
技术职称	工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	大连轻工业学院			毕业时间	2000年06月01日	所学专业	建筑材料
电子邮箱	450730612@qq.com			办公电话	18509286239	移动电话	18509286239
通讯地址	陕西省西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段					邮政编码	710599
工作单位	陕西科之杰新材料有限公司					行政职务	研发工程师
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	陕西科之杰新材料有限公司					所在地	陕西西安
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年09月06日					
<p>对本项目技术创造性贡献： 对科技创新点1做出贡献，是项目参与者及专利1和8的主要发明人。协助开展产品工业化生产研究，负责技术成果的推广与应用。</p>							
<p>曾获科技奖励情况： 无</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



姓名	李格丽	性别	女	排名	9	国籍	中国
出生年月	1986年03月16日			出生地	河南省商丘市	民族	汉族
身份证号	411421198603167668			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	福州大学			毕业时间	2013年07月01日	所学专业	分析化学
电子邮箱	ligeli2006@126.com			办公电话	15259289052	移动电话	15259289052
通讯地址	福建省厦门市翔安区内垵中路 169 号					邮政编码	361100
工作单位	科之杰新材料集团有限公司					行政职务	高级研发工程师
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	科之杰新材料集团有限公司					所在地	福建
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年09月06日					
对本项目技术创造性贡献： 对科技创新点1做出贡献，作为项目参与者，协助完成无碱液体速凝剂的开发与测试，并负责技术成果的推广与应用。							
曾获科技奖励情况： 无							
声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。 本人签名： 年 月 日				完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日			



姓名	官梦芹	性别	女	排名	10	国籍	中国
出生年月	1988年01月30日			出生地	福建省三明市	民族	汉族
身份证号	350430198801301548			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	泉州师范学院			毕业时间	2010年07月05日	所学专业	应用化学
电子邮箱	346052353@qq.com			办公电话	13779963151	移动电话	13779963151
通讯地址	福建省厦门市翔安区内垵中路 169 号					邮政编码	361100
工作单位	科之杰新材料集团有限公司					行政职务	高级研发工程师
二级单位	无					党派	中国共产党
完成单位	科之杰新材料集团有限公司					所在地	福建
						单位性质	民营企业
参加本项目的起止时间		自 2020年01月01日 至 2025年09月06日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对科技创新点1做出贡献，作为项目参与者及专利2~7的主要发明人以及论文4~5的合作者。协助完成无碱液体速凝剂的开发与性能测试，负责产品的工业化生产与应用推广。</p>							
<p>曾获科技奖励情况：</p> <p>第十九届中国专利优秀奖、福建省2016年度科学技术进步奖二等奖、福建省2017年度专利奖二等奖、厦门市2016年度专利奖一等奖、厦门市2017年度科学技术进步三等奖</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。</p> <p>本人签名：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: center;">年 月 日</p>			



九、主要完成单位情况表

单位名称	陕西科之杰新材料有限公司				
排 名	1	法定代表人	杨浩	所在地	陕西西安
单位性质	民营企业	传 真	029-82160821	邮政编码	710522
通讯地址	西安市蓝田县工业园区二期规划一路南段				
联 系 人	柯余良	单位电话	029-82160821	移动电话	15959348336
电子邮箱	yuliang_ke8207@163.com				
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>陕西科之杰承担了省科技厅重点研发计划“绿色低碳无碱液体速凝剂的关键技术研究”项目，组织成立了课题组。项目从文献的收集市场的调研，到绿色低碳无碱液体速凝剂产品开发的技术路线指标的确立，到目标化学结构设计等分子结构与机理研究分析，再到产品性能的分析测试、工业化研究，进行了完整的技术体系开发研究。最后研究开发了一种绿色低碳无碱液体速凝剂产品。</p> <p>陕西科之杰组织课题组在全国内多家混凝土搅拌站企业进行了该项目技术和产品的推广应用，取得了客户的认可并取得显著的经济效益。公司为本课题研究工作的顺利开展和圆满完成提供了全方位的有力支持。</p>					
<p>声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。</p>					
<p>法定代表人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>		



单位名称	西安建筑科技大学				
排 名	2	法定代表人	赵祥模	所 在 地	陕西西安
单位性质	高等院校	传 真	029-82202330	邮政编码	710054
通讯地址	陕西省西安市碑林区雁塔路 13 号				
联 系 人	何廷树	单位电话	13991882502	移动电话	13991882502
电子邮箱	hetingshu@xauat.edu.cn				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

西安建筑科技大学承担了“无碱液体速凝剂的基础研究”工作，组织成立了课题组。项目从文献的收集市场的调研，系统考察速凝剂与不同水泥及矿物掺合料的适应性；模拟实际工程环境，揭示实验室检测与工程应用的效果差异；对比分析 AR、AF、AS 三类速凝剂对喷射混凝土力学性能、抗冻性、抗碳化性、抗硫酸盐侵蚀性及体积稳定性的影响规律，并阐明其作用机理。研究成果将为无碱液体速凝剂的优化开发提供理论依据，同时为不同服役环境下喷射混凝土的速凝剂选型及工程质量提升提供技术支撑。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法定代表人签名：

单位（盖章）

年 月 日

年 月 日



单位名称	科之杰新材料集团有限公司				
排 名	3	法定代表人	尹峻	所 在 地	福建
单位性质	民营企业	传 真	0592-7628390	邮政编码	361101
通讯地址	福建省厦门市翔安区内垵中路 169 号				
联 系 人	陈安静	单位电话	18905925155	移动电话	18905925155
电子邮箱	317100764@qq.com				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

科之杰新材料集团（以下简称“科之杰”）是垒知集团（股票代码：002398）下属的科技先导型企业集团，致力于混凝土添加剂相关技术的研发与成果转化工作。科之杰以先进的企业管理视角，高效集成混凝土添加剂的研发、生产、销售与技术服务业务链，为商品混凝土行业及基础建设工程提供优质高效的混凝土添加剂产品与服务。科之杰是中国前二强的混凝土添加剂生产与应用技术集成方案提供商，也是同行业中发展速度最快的企业。

公司作为该项目的主要负责单位，带领一批专业的研发队伍对液体速凝剂设计了各项项目技术内容、技术指标以及具体实验方案。具体的工作有：（1）主要从事该项目的可行性调研；（2）项目技术内容、技术指标的设计及策划；（3）研究开发计划的组织及管理；（4）具体的合成及后期应用性能实验的开展场所；（5）项目应用和推广的主要实施单位；（6）从事产品的市场推广及后期性能的改进。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法定代表人签名：

单位（盖章）

年 月 日

年 月 日



单位名称	北京建筑材料科学研究总院有限公司				
排 名	4	法定代表人	张明	所 在 地	北京
单位性质	国有大中型企业	传 真	010-88752118	邮政编码	100041
通讯地址	北京市石景山区金顶北路 69 号				
联 系 人	杨仁和	单位电话	17729076260	移动电话	17729076260
电子邮箱	yangrenhe@xauat.edu.cn				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

北京建筑材料科学研究总院有限公司主要研究了不同种类液体速凝剂对单层衬砌隧道喷射混凝土碳化性能的影响，建立并修正了掺加速凝剂的喷射混凝土碳化深度预测模型；针对以氟硅酸为主要组分的含氟类液体速凝剂，主要探究了氟离子在不同水泥单矿中的赋存形态。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法定代表人签名：

单位（盖章）

年 月 日

年 月 日