**项目公示信息（陕西省科技进步奖）**

一、项目名称：水泥基复合材料结构和性能可控制备关键技术及应用

二、提名者及提名意见

提名者：陕西省教育厅

针对水泥基复合材料存在的容易裂缝和耐久性差及高强度高性能难以达到的问题，本项目主要从调控水泥基复合物的拌和状态及其固化成型结构调控两个方面进行了系统的研究，通过采用具有强适应性、缓凝及抗泥功能的拌和状态调控剂及能够使水泥水化产物形成规整致密结构的氧化石墨烯（GO）、二氧化硅及矿粉等纳米材料实现了对于水泥基复合材料结构和性能的可控制备，促进了水泥基复合材料结构理论的完善和制备技术进步，对于制备高性能长寿命水泥基复合材料及应用具有重要的理论和技术指导的意义。

提名材料齐全、规范，经完成单位公示，无知识产权纠纷，人员排序无争议，符合陕西省科学技术进步奖提名条件。特提名为陕西省科学技术进步 一等 奖。

三、项目简介

本项目主要进行了水泥基复合材料用多功能助剂及纳米增强增韧剂的制备及应用，在研究中完成了国家863计划项目子课题1个、国家自然科学基金面上项目2个、陕西省科技统筹项目1个、陕西省教育厅产业化项目1个等研究项目，研究过程获得了国家发明专利20多个，发表论文80多篇，其中被SCI、Ei收录论文60多篇。研究成果转化为产品并产生了良好的社会经济效益。

四、客观评价

查新报告表明本项目成果及技术具有创新性，应用效果明显好于对照产品，发明专利有多项进行了技术转移或者转让，技术成果属于国内外领先水平。

五、应用情况和效益

本项目技术在10多家相关企业进行了生产及应用，创造了良好的社会经济效益。

六、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 | 氧化石墨烯改性聚羧酸减水剂的制备方法 | 中国 | ZL201310192111.2 | 2014.7.16 | 1443212 | 陕西科技大学 | 吕生华，马宇娟，周庆芳 |
| 2 | 发明专利 | 一种增强增韧型聚丙烯酸系减水剂的制备方法 | 中国 | ZL201210010918.5 | 2013.5.15 | 1197820 | 陕西科技大学 | 吕生华，李第 |
| 3 | 发明专利 | 一种用于追踪聚羧酸系减水剂的氧化石墨烯表面分子印迹复合材料及其制备方法 | 中国 | ZL201610092458.3 | 2018.8.17. | 3037109 | 陕西科技大学 | 吕生华，胡浩岩，贾春茂，贺亚亚 |
| 4 | 发明专利 | 用于水泥基复合材料的改性氧化石墨烯少片层水相均匀分散液及其制备方法和应用 | 中国 | ZL201810126919.3 | 2020.11.27 | 4116947 | 陕西科技大学 | 吕生华、孙立，雷颖、胡浩岩，张佳 |
| 5 | 发明专利 | 一种低度氧化石墨烯纳米片层粉体及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201811198112.7 | 2020.6.2. | 3820678 | 陕西科技大学 | 吕生华，刘锦茹，习海涛，胡浩岩 |
| 6 | 发明专利 | 一种强适应性聚羧酸系减水剂的制备方法 | 中国 | ZL201110310287.4 | 2013.1.2 | 1111418 | 陕西科技大学 | 吕生华，李第 |
| 7 | 发明专利 | 一种两性乙烯基类聚合物减水剂制备方法 | 中国 | ZL200910021972.8 | 2010.12.1 | 704545 | 陕西科技大学 | 吕生华，刘岗，李芳 |
| 8 | 发明专利 | 两性乙烯基聚合物混凝土抗泥剂的制备方法 | 中国 | ZL201210075611.3 | 2013.06.26 | 1223542 | 陕西科技大学 | 吕生华，曹强 |
| 9 | 发明专利 | 一种调粘型聚羧酸减水剂及其制备方法 | 中国 | ZL201310451252.1 | 2016.05.4 | 2059189 | 中建筑材料科学研究总院 | 高瑞军，王玲，  高春勇 |
| 10 | 行业标准 | 混凝土坍落度保持剂 | 中国 | JC/T 2481-2018 | 2018 | ICS91.100.30 Q12 | 中建筑材料科学研究总院 | 高瑞军，等 |

七、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 行政  职务 | 技术  职称 | 工作  单位 | 完成  单位 | 对本项目贡献 |
| 吕生华 | 1 | 无 | 二级教授 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 制定研究方案及作用机理研究 |
| 高瑞军 | 2 | 无 | 高级工程师 | 中国建筑材料科学研究总院有限公司 | 中国建筑材料科学研究总院有限公司 | 多功能水泥基复合材料减水剂制备及结构与性能研究 |
| 谭洪波 | 3 | 无 | 研究员 | 武汉理工大学 | 武汉理工大学 | 纳米填充材料的研究 |
| 张佳 | 4 | 无 | 中级 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 氧化石墨烯制备及应用研究 |
| 刘雷鹏 | 5 | 无 | 副教授 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 氧化石墨烯纳米材料制备及结构表证 |
| 高党国 | 6 | 副院长 | 正高级工程师 | 陕西省机械研究院 | 陕西省机械研究院 | 氧化石墨烯在水泥及粉末冶金复合材料中应用研究 |
| 周庆芳 | 7 | 无 | 中级 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 氧化石墨烯应用研究 |
| 马宇娟 | 8 | 无 | 中级 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 氧化石墨烯制备及应用研究 |
| 左鹏军 | 9 | 无 | 正高级工程师 | 陕西省机械研究院 | 陕西省机械研究院 | 氧化石墨烯纳米材料粉末冶金中应用 |
| 刘晶晶 | 10 | 无 | 中级 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 氧化石墨烯制备及应用研究 |
| 孙婷 | 11 | 无 | 中级 | 陕西科技大学 | 陕西科技大学 | 氧化石墨烯制备及应用研究 |

八、主要完成单位情况

陕西科技大学，在本项目中进行了氧化石墨烯的可控制备及其应用于水泥基复合材料中的分散及其结构与性能的研究工作，同时进行了技术的推广应用研究。

中国建筑材料科学研究总院有限公司，主要进行了纳米二氧化硅、黏度调节剂、坍落度保持剂等对于水泥基材料结构和性能的研究工作并进行了技术推广应用，进行了高效水泥减水剂等外加剂生产用单体、术语及坍落度保持剂的国家标准及行业标准等制定工作。

武汉理工大学，主要进行了纳米矿粉的制备及其聚羧酸减水剂的改性及其对于水泥基材料结构和性能的影响的研究，进行了技术成果的推广应用工作。

陕西省机械研究院，其下属陕西华夏粉末冶金有限责任公司与本项目在氧化石墨烯可控制备用于水泥基材料及粉末冶金产品的防腐耐磨涂层方面进行了研究和应用推广。

九、完成人合作关系说明

项目完成人吕生华、刘雷鹏、周庆芳为陕西科技大学教师，马宇娟、张佳、刘晶晶、孙婷为陕西科技大学的研究生，参与了本项目的研究工作；高瑞军为中国建筑材料研究科学总院有限公司高级工程师，谭洪波为武汉理工大学教授，参与本项目中国家自然科学基金等项目的研究及合作研究等；高党国及左鹏军为陕西机械研究院华夏粉末冶金有限责任公司正高级工程师，参与了本项目相关应用研究及应用推广。上述参与人员均有与本项目技术成果有关发明专利、研究论文及应用等工作。