

浙江省科学技术奖公示信息表

提名奖项：（科学技术进步奖）

成果名称	基于溶胶-凝胶技术的高性能防护功能涂层材料开发及应用
提名等级	一等奖
提名书 相关内容 (附表)	附表一：主要知识产权和标准规范目录 附表二：代表性论文专著目录
主要完成人	杨辉，排名 1，教授，浙江大学； 申乾宏，排名 2，副教授，浙江大学； 李跃，排名 3，助理研究员，浙江大学温州研究院； 江李贝，排名 4，助理研究员，浙江大学杭州国际科创中心； 阙永生，排名 5，副研究员，浙江鑫盛永磁科技股份有限公司； 曹旭丹，排名 6，助理研究员，浙江大学； 李贞明，排名 7，副研究员，浙江今飞凯达轮毂股份有限公司； 刘杰，排名 8，副研究员，浙江大学； 鲍恩霞，排名 9，工程师，浙江鑫盛永磁科技股份有限公司； 方锡武，排名 10，高级工程师，浙江顺虎德邦涂料有限公司； 方钦进，排名 11，工程师，浙江启元环境科技有限公司； 鲍金胜，排名 12，工程师，浙江鑫盛永磁科技股份有限公司； 朱洪斌，排名 13，高级工程师，浙江今飞凯达轮毂股份有限公司
主要完成单位	1. 浙江大学 2. 浙江鑫盛永磁科技股份有限公司 3. 浙江大学杭州国际科创中心 4. 浙江今飞凯达轮毂股份有限公司 5. 浙江大学温州研究院 6. 浙江启元环境科技有限公司 7. 浙江顺虎德邦涂料有限公司

提名单位	浙江大学
提名意见	<p>该项目针对航天航空、海洋、交通等领域对高端防护涂层材料的要求，提出以溶胶-凝胶技术为核心的防护功能涂层开发新路径，改变了传统采用有机聚合物树脂作为成膜基质制备防护功能涂层的研究思路，开发出自主可控的高抗渗防护功能涂层材料制备新技术，打破了国外在该领域的技术垄断局面。项目主要科技创新有：1、首次开发了基于多元多相复合溶胶体系的防护功能涂层新材料体系，突破溶胶分子多位点交联固化、多相跨尺度协同增强等关键核心技术，促进溶胶分子高密度交联与高强韧化结合，显著增强了涂层抗腐蚀性介质渗透能力。2、自主开发了面向航空航天、海洋等严苛环境下应用的防护功能涂层材料专用技术，解决了高性能防护功能涂层材料高质量涂装难题，提升了产品质量一致性和稳定性。3、发明了纳米缓释微胶囊、三维介孔微颗粒等微纳复合功能材料的溶胶-凝胶自组装可控制备技术，实现主动-被动双重机制防护与多功能集成，为智能化、高端化新一代防护涂层开发提供了关键材料支撑。该项目经鉴定整体技术处于国际领先水平，项目成套技术在多家企业实现产业应用，有效提升了我国防护功能涂层材料及相关应用产业技术水平，支撑了“质量强国”、“航天强国”和“海洋强国”等国家战略及重大工程的实施，经济效益十分显著。</p> <p>提名该成果为省科学技术进步奖一等奖。</p>

附表一、主要知识产权和标准规范目录

知识产权（标准规范）类别	知识产权（标准规范）具体名称	国家（地区）	授权号（标准规范编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准规范批准发布部门）	权利人（标准规范起草单位）	发明人（标准规范起草人）	发明专利（标准规范）有效状态
发明专利	金属表面防腐复合硅溶胶的制备方法	中国	CN104451696B	2017.02.22	ZL201410722558.0	浙江大学	汪海风, 吴春春, 阙永生, 杨辉	有效
发明专利	一种氨基酸插层滑石粉/硅溶胶复合涂层的制备方法	中国	CN115011245B	2023.03.14	ZL202210745573.1	浙江大学杭州国际科创中心	刘杰, 江李贝, 王丽, 杨祖坤, 申乾宏, 樊先平, 杨辉	有效
发明专利	一种用于钕铁硼磁体的环保型防腐涂料的制备方法	中国	CN114163848B	2022.10.21	ZL202111486957.8	浙江大学	申乾宏, 江李贝, 刘杰, 王丽, 樊先平, 杨辉	有效
发明专利	用于海洋环境金属表面常温固化纳米防腐涂料的制备方法	中国	CN110204942B	2020.07.03	ZL201910474787.8	浙江大学	阙永生, 杨辉, 吴春春, 徐强, 沈涛, 李跃, 盛建松, 张博	有效
发明专利	一种 BTA-氧化锌复合粉体的制备方法	中国	CN109081368B	2020.07.17	ZL201810904975.5	浙江大学	吴春春, 薛明, 杨辉, 李跃	有效
发明专利	具有核/壳结构的缓蚀剂负载 BTA@ZIF-8/SiO ₂ 复合粉体的制备方法	中国	CN115073757B	2023.06.23	ZL202210406117.4	浙江大学温州研究院	李跃, 黄绎, 周馨, 胡钟元, 赵晨阳, 程笛, 沈涛, 杨辉	有效
发明专利	一种提高纳米涂层表面张力的方法	中国	CN116037431B	2024.04.02	ZL202310063099.9	浙江鑫盛永磁科技股份有限公司	阙永生, 唐国才, 刘斌, 汪庆蓉, 卢彬彬, 鲍金胜, 闫向领	有效
实用新型专利	一种用于气体除臭的三元净化模块	中国	CN218221851U	2023.01.06	ZL202222339303.9	浙江启元环境科技有限公司	方钦进, 陈宇强, 申乾宏	有效

附表二、代表性论文专著目录

作者	论文专著名称/刊物	年卷 页码	发表 时间 (年、 月)	他引 总次数
黄绎, 赵晨阳, 李跃, 王琛, 沈涛, 吴春春, 胡钟元, 程笛, 杨辉	Enhanced corrosion resistance and self-healing effect of sol-gel coating incorporating one-pot-synthesized corrosion inhibitor-encapsulated silica nanocontainers / JOURNAL OF SOL-GEL SCIENCE AND TECHNOLOGY	104(1):7 8-90	2022.9	3
吴晨嫣, 申乾宏, 俞利鑫, 黄飞龙, 张畅滕, 盛建松, 张芳, 程笛, 杨辉	A facile template-free synthesis of Bi ₂ Sn ₂ O ₇ with flower-like hierarchical architecture for enhanced visible-light photocatalytic activity / NEW JOURNAL OF CHEMISTRY	44(26):1 1196- 11202	2020.7	11
			合 计:	14