

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

成果名称	微混合动力汽车超高功率锂电池关键技术及产业化应用
提名等级	一等奖
提名书 相关内容 (附表)	详见附表：七、主要知识产权和标准规范目录和八、代表性论文专著目录
主要完成人	李凡群，排名 1，正高级工程师，万向一二三股份公司； 张庆华，排名 2，教授，浙江大学； 张道振，排名 3，高级工程师，万向一二三股份公司； 韩 笑，排名 4，高级工程师，万向一二三股份公司； 苏 敏，排名 5，高级工程师，万向一二三股份公司； 范伟贞，排名 6，高级工程师，广州天赐高新材料股份有限公司； 白少清，排名 7，其他，万向一二三股份公司； 苏文俊，排名 8，高级工程师，万向一二三股份公司； 王 涌，排名 9，高级工程师，万向一二三股份公司； 范超君，排名 10，工程师，广州天赐高新材料股份有限公司； 叶克份，排名 11，其他，万向一二三股份公司； 任勇源，排名 12，副研究员，浙江大学； 张 磊，排名 13，高级工程师，万向一二三股份公司。
主要完成 单位	1.单位名称：万向一二三股份公司 2.单位名称：浙江大学 3.单位名称：广州天赐高新材料股份有限公司
提名单位	杭州市人民政府

提名意见

该成果针对全球微混合动力汽车超高功率锂电池产品功率密度低，高功率长寿命难兼容的问题，在电池电极正负极材料和电解液化学体系开发上取得了一系列技术突破和原创成果，发展了磷酸铁锂前驱体低温微波温控预处理技术和氨气协同造孔方法，以及磷酸铁锂正极材料微波-高温固相双阶法制备技术，实现了正极材料的超高倍率性能；探明了氮磷掺杂碳兼具离子和电子高导电性自洽协同调控机理，开发了多功能包覆层小粒径石墨一步液相法制备技术，突破了小粒径石墨石墨负极材料高倍率下循环寿命短的瓶颈；提出了离子积显著差异性的脱溶剂新方法，发明了电解液成膜添加剂分子结构设计和多组分增强技术，实现了锂离子电池长寿命。研制的电池产品在功率和循环寿命两个核心性能指标上超越了国内外同类产品，并成功应用于汽车节能型 12V/48V 微混合动力电源系统，其中 48V 微混电源系统全球市场占有率第一（约 50%），节能、减碳社会效益显著。技术成果推广应用至世界一级方程式赛车(F1)、超级跑车和大功率快响应储能等超高功率应用领域。其中，F1 全球 60% 车队应用本项目成果，梅赛德斯奔驰连续 8 届获 F1 冠军。项目成果获授权发明专利 69 件；获国际 PACE 大奖，获浙江省优秀工业产品、浙江制造精品、广东省名优高新技术产品等称号；主持和参与制定标准 6 项，发表学术论文 18 篇。以中国科学院欧阳明高院士为组长的鉴定委员会的评价意见为“在超高功率长寿命磷酸铁锂电池方面技术创新性强，产品性能达到同行业国际领先水平”。项目引领了全球超高功率锂电池产业发展方向,在加快建设创新浙江、因地制宜发展新质生产力中取得了重大标志性成果。

提名该成果为省科学技术进步奖一等奖。

七、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
授权发明专利	一种降低不可逆容量损失的锂离子电池负极及其制备方法	中国	ZL201510730 367.3	2018-06-22	2971742	万向一二三股份公司	李凡群, 苏文俊	有效
授权发明专利	一种高倍率正极材料磷酸铁锂的制备方法	中国	ZL201910797 8 00.3	2022-04-12	5075823	万向一二三股份公司	张道振, 陈雨晴	有效
授权发明专利	一种磷酸铁锂正极材料的制备方法	中国	ZL201811434 874.2	2021-04-27	4385673	万向一二三股份公司	杜小红, 李凡群, 赵星星, 贺勇	有效
授权发明专利	一种高容量快充石墨负极材料的高效制备方法	中国	ZL202010207 606.8	2022-03-18	5006467	万向一二三股份公司	苏敏, 张小祝, 单沈桃, 李慧	有效
授权发明专利	一种降低电池阻抗的锂二次电池电解液及其锂二次电池	中国	ZL201910508 223.1	2022-04-08	5006470	广州天赐高新材料股份有限公司	范伟贞, 曹哥尽, 范超君, 余乐, 赵经纬	有效
授权发明专利	电解液及包含该电解液的锂二次电池	中国	ZL201911110 795.0	2023-02-24	5749359	广州天赐高新材料股份有限公司	范伟贞, 刘念滔, 赵经纬	有效
授权发明专利	一种水系负极的锂电池及其制备方法	中国	ZL201611066 621.5	2020-10-16	4030866	万向一二三股份公司	张伟, 李凡群, 韩笑, 谭歌, 单海鹏	有效
授权发明专利	一种高功率锂离子电池用水系负极片及其制备方法	中国	ZL202110698 832.5	2022-06-14	5233400	万向一二三股份公司	高标, 王涌, 李凡群, 苏文俊, 游欣华, 陈玮	有效
授权发明专利	一种磷酸铁锂正极浆料制备工艺的改进方法及制备工艺	中国	ZL202010239 136.3	2020-03-18	5006470	万向一二三股份公司	刘瑞龙, 吴晨琰, 王涌, 刘亚东, 杨光	有效

八、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
Dongyun Wang, Dr. Biyu Jin, Dr. Yongyuan Ren, Xiao Han, Fanqun Li, Yuanyuan Li, Prof. Xiaoli Zhan, Prof. Qinghua Zhang*	Bifunctional Solid-State Copolymer Electrolyte with Stabilized Interphase for High- Performance Lithium Metal Battery in a Wide Temperature Range/ ChemSusChem	2022,15 (16)	2022-06	19
合 计:				19

承诺：上述第七、八部分所列的知识产权、标准规范和论文专著等符合提名要求且无争议。以上知识产权、标准规范和论文专著用于提名 2024 年度省科学技术进步奖的情况，已征得未列入成果完成单位或完成人的发明人、权利人、作者的同意，有关知情证明材料均存档备查。

第一完成人签字：

