

# 浙江省科技进步奖公示内容

(2018 年度)

推荐号:

奖励类别: 技术开发类

项目名称	电动汽车充换电技术、装备及应用
项目简介	<p>电动汽车可实现绿色环保出行,发展电动汽车产业是落实国家能源和节能减排战略的重要手段。大力推进充电基础设施技术研究与应用,是发展新能源汽车产业的重要保障。目前,充换电设施还存在技术体系及标准欠缺、设备通用性和安全性不完善、成组电池寿命不高和退役处理存在困难等问题,直接制约了电动汽车产业的发展。本项目聚焦于电动汽车电能补给领域的需求,在国家高技术研究发展计划(863计划)、国家电网公司重点科研计划等支持下,通过产学研用单位协同攻关,对电动汽车充换电技术进行了系统研究。主要技术创新如下:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.创建了纯电动乘用车电池更换技术体系。提出了适应于快换电池箱的连接技术与通信接口,研制了通用电池箱,创新构建了充换电设施建设运营模式,开发并部署了电动汽车充换电设施运营监控系统,首次建成城际互联的电动汽车充换电服务网络。</li><li>2.研制了全系列电动汽车充换电核心装备。包括多规格的充电设备、换电设备和测试装置,其中全自动换电机器人采用双目视觉高精度定位、全景安全防护等技术,实现了多车型电动汽车电池箱全自动更换,创造并保持了整车换电时间1分24秒的高速换电纪录。</li><li>3.突破了动力电池寿命提升及梯次利用技术。提出了外部均衡技术和全时并发内部均衡技术,延长动力电池寿命2-3倍,研制了基于退役动力电池的储能系统,实现了退役动力电池免拆解、免分选直接再利用。</li></ol> <p>项目形成了一系列充换电技术与装备的自主知识产权及技术标准,共取得授权发明专利46项,其中美国专利2项;软件著作权4项;出版专著1本;发表论文9篇,其中SCI检索2篇,EI检索3篇;牵头制定国家标准2项、能源行业标准2项,参与制定国家标准4项、能源行业标准5项。</p> <p>截至2017年,项目成果已成功应用于华云能源、时空电动汽车等多家单位及省内816座充换电站,并推广至全国十余个省市,累计实现充换电次数718万次,充换电电量34852万千瓦时,替代燃油1.5亿升,二氧化碳减排10万吨,一氧化碳减排2866吨,颗粒物减排178吨。项目经济与社会效益巨大,近三年产生直接经济效益约22.46亿元,极大地推动了浙江省构建涵盖整车生产研发、电池材料、电机电控、充电设备制造及运营等完整的产业链体系。本项目成果已成为浙江新能源汽车推广应用、产业转型升级、驱动区域绿色发展的重要支撑源之一,为浙江省抢占新能源汽车产业制高点、打造人与自然和谐共生的美丽浙江作出贡献。</p>
第三方评价	<p>2017年12月9日,中国电机工程学会在杭州组织召开了“电动汽车充换电技术、装备及应用”项目技术鉴定会。由汪标生院士为组长的鉴定委员会认为:本项目创新性明显,解决了高频出行电动</p>

	<p>车辆电能补给和动力电池组循环寿命提升的难题。项目整体达到国际先进水平，其中电动汽车动力电池全时并发主动均衡技术、全自动快速更换技术达到国际领先水平。</p>		
推广应用情况	<p>截至 2017 年，项目成果已成功应用于华云能源、时空电动汽车等多家单位及省内 816 座充换电站，并推广至全国十余个省市。</p>		
直接经济效益	224615.22 万元	社会效益	<p>1) 电池技术进步。包括电池寿命提升的均衡技术、退役电池梯次利用技术，项目提出并应用了外部均衡技术和全时并发的内部均衡技术，分别提升成组电池寿命到 1000 次以上和 1600 次以上，延长动力电池寿命 2-3 倍，降低使用成本。通过采用退役电池梯次利用技术，对退役电池进行直接再利用，进一步节约了资源。</p> <p>2) 换电效率提升。本项目研制的基于双目视觉高精度定位技术、全景安全防护技术、气动吸抱式电池夹持技术的换电机器人，有效降低换电工人的劳动强度和安全作业风险，提高了换电工作效率和换电服务质量。</p> <p>3) 节能减排效益。在项目带动下，实现了燃油替代，减少了大量二氧化碳等气体排放，改善了空气质量。</p> <p>4) 技术成果积累。本项目产生了大量具有自主知识产权的先进技术，制定了电动汽车动力电池和充换电设备等相关标准，促进了电动汽车产业向标准化和统一性发展方向，同时为未来电动汽车的发展做了技术储备，为我国电动汽车相关领域保持在国际上的领先地位奠定了基础。</p>
主要完成单位	<p>国网浙江省电力有限公司杭州供电公司，国网浙江电动汽车服务有限公司，杭州大有科技发展有限公司，时空电动汽车股份有限公司，浙江大学，杭州电子科技大学，杭州协能科技股份有限公司，国网浙江省电力有限公司信息通信分公司</p>		
主要完成人员	<p>杨勇，陈枫，张帆，郑正仙，徐昱，何春林，张鹏飞，李波，戚佳金，张尧，蔡信，文福拴，汪滨</p>		
完成人合作关系说明	<p>项目聚焦于电动汽车电能补给领域的需求，通过产学研用单位协同攻关，对电动汽车充换电技术进行了系统研究。项目由国网浙江省电力有限公司杭州供电公司，国网浙江电动汽车服务有限公司，杭州大有科技发展有限公司，时空电动汽车股份有限公司，浙江大学，杭州电子科技大学，杭州协能科技股份有限公司，国网浙江省电力有限公司信息通信分公司等单位协同研究，有机合作、相互支撑、有力地保障了项目整体的高效推进和高质量完成。主要完成人合作关系如下：</p> <p>1、主要完成人杨勇、徐昱、何春林、张鹏飞共同提出内置主动均衡技术，研制通用电池箱，共同申请并授权发明专利“电动汽车</p>		

	<p>的电池箱”（ZL 201310284835.X）。</p> <p>2、主要完成人陈枫、张帆、张鹏飞共同参与编写国家标准 GB/T 32896-2016《电动汽车动力仓总成通信协议》；陈枫、张帆共同参与编写国家标准 GB/T 32895-2016《电动汽车快换电池箱通信协议》；陈枫、张鹏飞共同参与编写行业标准 NB/T 33001-2010《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》；陈枫、李波共同申请并授权发明专利《一种基于层次分析法的电动汽车能量补给成本分析方法》（ZL 201410735987.1）。</p> <p>3、主要完成人张帆、郑正仙共同申请并授权了美国发明专利《ENERGY VEHICLE AND BATTERY LOCKING DEVICE THEREOF》（US 9,257,690 B2），共同参与编写行业标准两项，共同撰写论文 1 篇，张帆、郑正仙、李波、蔡信共同申请并授权美国发明专利《METHOD FOR CONTROLLING BATTERY REPLACEMENT BASED ON DISTANCE DATA AND SYSTEM THEREOF》（US 8,731,763 B2），张帆分别与郑正仙、李波、戚佳金、汪滨四人的部分人员共同申请并授权多项发明专利。</p> <p>4、主要完成人郑正仙、何春林、戚佳金共同撰写专著 1 本。</p> <p>5、主要完成人李波、文福拴共同撰写并发表论文 4 篇，李波、蔡信共同撰写并发表论文 1 篇。</p>
--	--

附件：

1、主要完成人员情况

姓名	杨勇		排名	1	
行政职务	总经理	技术职称	教授级高级工程师	现从事专业	电力系统
工作单位	国网浙江省电力有限公司杭州供电公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>项目负责人，制定了项目的总体技术路线，主持电动汽车充换电技术及装备整体研发工作，提出了充换电设施建设运营模式，推动建成城际互联的电动汽车充换电服务网络，研制了电动汽车动力电池箱。对创新点 1、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：专利 ZL201310284835.X，第一发明人。</p>				

姓名	陈枫		排名	2	
行政职务	总经理	技术职称	教授级高级工程师	现从事专业	电动汽车运营技术
工作单位	国网浙江电动汽车服务有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>负责电动汽车充换电设施运营监控系统开发和部署，参与电动汽车动力电池寿命提升研究和电动汽车充换电核心装备的研制。对本项目创新点 1、2、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：技术标准：GB/T 29317-2012、GB/T 32896-2016、GB/T 32895-2016、NB/T 33001-2010 等 4 项；专利 ZL201410735987.1，第一发明人。</p>				

姓名	张帆		排名	3	
行政职务	信息通信分公司经理	技术职称	教授级高级工程师	现从事专业	信息通信技术

工作单位	国网浙江省电力有限公司杭州供电公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>负责电动汽车充换电核心装备的研制，参与电动汽车充换电设施运营监控系统的开发和电动汽车动力电池寿命提升的研究。对本项目创新点 1、2、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：技术标准 GB/T 32896-2016 等 9 项；美国专利 US 9,257,690 B2 第一发明人，美国专利 US 8,731,763 B2，发明专利 ZL 201010121120.9 等，共 39 项；论文《基于无损均衡技术的电动汽车智能均衡充电机研究》第一作者。</p>				

姓名	郑正仙		排名	4	
行政职务	研发部副经理	技术职称	高级工程师	现从事专业	充换电技术
工作单位	杭州大有科技发展有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车充换电核心装备的研制、电动汽车充换电设施运营监控系统和电动汽车动力电池寿命提升研究。对本项目创新点 1、2、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：技术标准 NB/T 33026-2016、NB/T 33027-2016 共 2 项；美国专利 US 9,257,690 B2 第二发明人，美国专利 US 8,731,763 B2，发明专利 ZL 201310389502.3 等，共 25 项；专著《电动汽车快换动力电池成组技术》，第三作者；论文《基于无损均衡技术的电动汽车智能均衡充电机研究》，第二作者。</p>				

姓名	徐昱		排名	5	
行政职务	副总经理	技术职称	高级工程师	现从事专业	电力营销技术
工作单位	国网浙江省电力有限公司杭州供电公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车动力电池箱的研制及寿命提升技术的研究。对创新点 1、3 做出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：专利 ZL 201310284835.X，第二发明人。</p>				

姓名	何春林		排名	6	
行政职务	总经理	技术职称	高级工程师	现从事专业	充换电技术
工作单位	杭州大有科技发展有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车充换电设施运营监控系统开发、动力电池箱的研制及寿命提升技术的研究。对本项目创新点 1、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：专著《电动汽车快换动力电池成组技术》，第一作者；发明专利 ZL 201310284835.X，第三发明人。</p>				

姓名	张鹏飞		排名	7	
行政职务	营销部综合室副主任	技术职称	高级工程师	现从事专业	电力营销技术
工作单位	国网浙江省电力有限公司杭州供电公司				

对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车充换电核心装备的研制、电动汽车充换电设施运营监控系统和电动汽车动力电池寿命提升研究。对本项目创新点 1、2、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：技术标准 GB/T 32896-2016、NB/T 33001-2010、NB/T 33025-2016 共 3 项；专利 ZL 201110145097.1、ZL 201310284835.X 共 2 项。</p>				
--------------------	--	--	--	--	--

姓名	李波		排名	8	
行政职务	运营管理部副主任	技术职称	高级工程师	现从事专业	电动汽车运营技术
工作单位	国网浙江电动汽车服务有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车充换电核心装备的研制、电动汽车充换电设施运营监控系统和电动汽车动力电池寿命提升研究。对本项目创新点 1、2、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：美国专利 US 8,731,763 B2，发明专利 ZL201010193457.0 等 15 项；论文《A Planning Model for Charging Facilities of Electric Vehicles Considering Spatial and Temporal Characteristics of Charging Demands》等 5 篇。</p>				

姓名	戚佳金		排名	9	
行政职务	副总经理	技术职称	高级工程师	现从事专业	充换电技术
工作单位	杭州大有科技发展有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车充换电核心装备的研制、动力电池箱及寿命提升技术的研究。对本项目创新点 2、3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：行业标准 NB/T 33008.2-2013；专著《电动汽车快换动力电池成组技术》，第二作者；发明专利 ZL 201010198315.3、ZL 201010198322.3 共 2 项。</p>				

姓名	张尧		排名	10	
行政职务	无	技术职称	副研究员	现从事专业	电力电子技术
工作单位	杭州电子科技大学				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车动力电池梯次利用技术的研究工作，对创新点 3 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：论文《Analysis of Networked Control Schemes and Data-Processing Method for Parallel Inverters》等 3 篇。</p>				

姓名	蔡信		排名	11	
行政职务	调研员	技术职称	高级工程师	现从事专业	企业管理
工作单位	浙江华云电力实业集团有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	<p>参与电动汽车充换电设施运营监控系统的开发和部署工作。对本项目创新点 1 作出了重要贡献。</p> <p>佐证材料：专利 US 8,731,763 B2，第一发明人，ZL 201110145097.1，第一发明人；论文《基于神经网络模型的动力电池 SOC 估计》，第一作者。</p>				

姓名	文福拴		排名	12	
行政职务	电力经济及 信息化研究 所所长	技术职称	教授, 博士生 导师	现从事专业	电力系统及 其自动化
工作单位	浙江大学				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	参与电动汽车充换电运营技术研究, 对创新点 1 作出了贡献。 佐证材料: 论文《A Planning Model for Charging Facilities of Electric Vehicles Considering Spatial and Temporal Characteristics of Charging Demands》, 《Load Modeling for Electric Taxi Battery Charging and Swapping Stations: Comparison Studies》等 4 篇。				

姓名	汪滨		排名	13	
行政职务	能源公司技 术总监	技术职称	助理工程师	现从事专业	产品设计
工作单位	时空电动汽车股份有限公司				
对本项目主要科学发现或技术创造性贡献	参与电动汽车动力电池箱提升研究。对本项目创新点 1 作出了重要贡献。 佐证材料: 发明专利 ZL 201110145097.1、ZL 201110148283.0、ZL 201210123003.5、ZL 201510372654.1 共 4 项。				

## 2、主要完成单位情况

单位名称	排名	对本项目的支撑作用情况
国网浙江省电力有限公司杭州供电公司	1	<p>作为项目牵头单位, 全面组织、管理和监督了本项目的实施, 为项目提供了人力、财力与工程应用支持, 对创新点 1、2、3 均作出了突出贡献, 主要包括:</p> <p>1.提出了适应于快换电池箱的连接技术与通信接口, 研制了可适配不同单体电芯和不同车型的通用电池箱, 创新构建了充换电设施建设运营模式。</p> <p>2.研制了全系列电动汽车充换电核心装备。包括各种规格的充电设备和换电设备以及电池箱及充换电设备的测试装置。</p> <p>3.提出并应用了基于开关电感能量转移的外部均衡技术和基于专用芯片的全时并发内部均衡技术, 研制了多种储能系统。</p>
国网浙江电动汽车服务有限公司	2	<p>作为系统开发和应用单位, 对创新点 1 作出了突出贡献, 主要贡献为开发并部署了全省统一的电动汽车充换电设施运营监控系统, 首次建成城际互联的电动汽车充换电服务网络。</p>
杭州大有科技发展有限公司	3	<p>作为主要技术研究和应用单位, 对创新点 1、2、3 作出了较大贡献, 主要包括:</p> <p>1.联合提出了适应于快换电池箱的连接技术与通信接口, 研制了可适配不同单体电芯和不同车型的通用电池箱,</p>

		<p>开发了全省统一的电动汽车充换电设施运营监控系统。</p> <p>2.联合研制了全系列电动汽车充换电核心装备。包括各种规格的充电设备和换电设备以及电池箱及充换电设备的测试装置。</p> <p>3.联合提出并应用了基于开关电感能量转移的外部均衡技术，研制了固定储能和移动储能系统。</p>
时空电动汽车股份有限公司	4	<p>作为成果联合研制及应用推广单位，下属子公司浙江时空能源技术有限公司负责电池箱成组研发工作，对创新点 1 作出了较大贡献，主要贡献为联合研制及应用了可适配不同单体电芯和不同车型的通用电池箱和充换电设施建设运营模式，参与建设了城际互联的电动汽车充换电服务网络。</p>
浙江大学	5	<p>作为理论研究单位，对创新点 1 作出了贡献。主要贡献为提出了充换电设施规划建设模型及方法。</p>
杭州电子科技大学	6	<p>作为理论研究单位，对创新点 3 作出了贡献。主要贡献为参与研究了储能系统和基于电动汽车退役动力电池的直接再利用技术。</p>
杭州协能科技股份有限公司	7	<p>作为技术研究和应用单位，对创新点 3 作出了贡献。主要贡献为参与提出并应用了基于专用芯片的全时并发内部均衡技术。</p>
国网浙江省电力有限公司信息通信分公司	8	<p>作为技术研究单位，对创新点 1 做出了贡献。主要贡献为参与开发了全省统一的电动汽车充换电设施运营监控系统。</p>

### 3、主要知识产权证明目录

- 1) ENERGY VEHICLE AND BATTERY LOCKING DEVICE THEREOF, 授权美国发明专利;
- 2) METHOD FOR CONTROLLING BATTERY REPLACEMENT BASED ON DISTANCE, 授权美国发明专利;
- 3) 电动汽车的电池箱, 授权发明专利
- 4) 一种可移动的充电连接器, 授权发明专利
- 5) 电能提供方法、电力网络和电力网络管理系统, 授权发明专利;
- 6) 一种均衡控制芯片和均衡控制方法, 授权发明专利;
- 7) 电动汽车电池更换系统, 授权发明专利;
- 8) 一种储能系统及电源车, 授权发明专利;
- 9) 均衡充电一体机, 授权发明专利;
- 10) 一种基于层次分析法的电动汽车能量补给成本分析方法, 授权发明专利;
- 11) 一种充电桩, 授权发明专利;
- 12) 电动汽车能源供应管理系统软件 V1.0, 软件著作权。

### 4、代表性论文专著目录

- 1) 电动汽车快换动力电池成组技术, 专著;
- 2) Analysis of Networked Control Schemes and Data-Processing Method for Parallel Inverters, SCI;
- 3) Theoretical and Experimental Investigation of Networked Control for Parallel Operation of Inverters, SCI;

- 4) Impact Analysis of Time-Delay and Data Dropout on Three-Phase Inverter Parallel Operation with Networked Control;
- 5) A Planning Model for Charging Facilities of Electric Vehicles Considering Spatial and Temporal Characteristics of Charging Demands, EI;
- 6) Load Modeling for Electric Taxi Battery Charging and Swapping Stations: Comparison Studies, EI;
- 7) 计及电动汽车充电站作为黑启动电源的网架重构优化策略, EI;
- 8) 电动出租车充电负荷的时空随机特性分析, 核心;
- 9) 基于神经网络模型的动力电池 SOC 估计, 核心;
- 10) 基于无损均衡技术的电动汽车智能均衡充电机研究。

#### 5、知情同意证明

浙江省科学技术奖励2018版



## 知情同意报奖证明

项目名称	电动汽车充换电技术、装备及应用	
专利、专著、论文名称	专利、专著、论文的作者	未列入项目主要完成人专利、专著、论文的作者
ENERGY VEHICLE AND BATTERY LOCKING DEVICE THEREOF	张帆; 郑正仙; 林晓斌; 邓光斌; 戴咏夏	林晓斌; 邓光斌; 戴咏夏
METHOD FOR CONTROLLING BATTERY REPLACEMENT BASED ON DISTANCE DATA AND SYSTEM THEREOF	蔡信; 汪泉; 张帆; 聂亮; 郑正仙; 李波	汪泉; 聂亮
一种智能型充电连接器	张帆; 聂亮; 李波	聂亮
一种插头和插座	聂亮; 张帆; 李波; 邓光斌	聂亮; 邓光斌
一种可移动的充电连接器	李波; 邓光斌; 聂亮; 张帆	邓光斌; 聂亮
一种能够使充电连接器移动的装置	邓光斌; 聂亮; 张帆; 李波	邓光斌; 聂亮
一种电池充电连接器	张帆; 李波; 邓光斌; 聂亮	邓光斌; 聂亮
一种电池组件	邓光斌; 郑正仙; 戚佳金	邓光斌
一种插头和插座	李波; 张帆; 聂亮	聂亮
电能提供方法、电力网络和电力网络管理系统	张帆; 李波; 邓光斌	邓光斌
一种电池取放装置	聂亮; 张帆; 郑正仙; 李波	聂亮
一种电池转运装置	聂亮; 李波; 杨晓东; 张帆; 郑正仙	聂亮; 杨晓东
一种充电装置	杨晓东; 聂亮; 汪泉; 李波; 沈春红	杨晓东; 聂亮; 汪泉; 沈春红
一种脚扣	汪泉; 张帆; 李波; 邓光斌; 郑正仙; 沈春红	汪泉; 邓光斌; 沈春红
一种电池总成架	蔡信; 聂亮; 徐良荣; 汪滨; 田茂平; 张鹏飞; 林晓斌; 李焕	聂亮; 徐良荣; 田茂平; 林晓斌; 李焕
一种移栽车	汪泉; 张帆; 邓光斌; 杨晓东; 汪滨; 田茂平	汪泉; 邓光斌; 杨晓东; 田茂平
一种电动汽车电池风冷试验系统及方法	张帆; 汪泉; 徐磊; 胡黎斌; 周鑫鸿	汪泉; 徐磊; 胡黎斌; 周鑫鸿
一种动力电池温度测试方法、装置和系统	张帆; 汪泉; 徐磊; 胡黎斌; 周鑫鸿	汪泉; 徐磊; 胡黎斌; 周鑫鸿



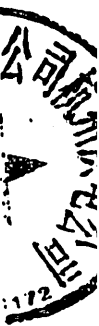
一种电动汽车电池测试方法和系统	张帆; 徐磊; 戴咏夏; 林晓斌; 胡黎斌; 周鑫鸿	徐磊; 戴咏夏; 林晓斌; 胡黎斌; 周鑫鸿
一种实现电池组均衡充电的控制方法、装置及电池箱	张帆; 林晓斌; 戴咏夏; 徐磊; 苏芳; 胡黎斌	林晓斌; 戴咏夏; 徐磊; 苏芳; 胡黎斌
一种新能源汽车及其电池锁紧装置	张帆; 林晓斌; 邓光斌; 戴咏夏; 杨晓东	林晓斌; 邓光斌; 戴咏夏; 杨晓 东
一种电动汽车电池支撑机构和电动汽车	张帆; 汪滨; 戴咏夏; 邓光斌; 李波	戴咏夏; 邓光斌
一种电动汽车锂电池生产装置及其生产方法	张帆; 林晓斌; 徐祖宏; 田茂平	林晓斌; 徐祖宏; 田茂平
基于单次结算模式的电动交通工具用电计费方法及装置	张帆; 郑正仙; 祝科峰; 林晓斌	祝科峰; 林晓斌
基于周期结算模式的电动交通工具用电计费方法及装置	张帆; 郑正仙; 林晓斌	林晓斌
基于套餐结算模式的电动交通工具用电计费方法及装置	张帆; 林晓斌; 郑正仙; 祝科峰	林晓斌; 祝科峰
一种整车级电池管理系统	张帆; 林晓斌; 郑正仙; 严性平; 苏芳	林晓斌; 严性平; 苏芳
一种箱级电池管理系统	张帆; 严性平; 郑正仙; 林晓斌; 苏芳	严性平; 林晓斌; 苏芳
一种具有均衡控制功能的电池组	张帆; 林晓斌; 郑正仙; 严性平; 苏芳	林晓斌; 严性平; 苏芳
一种均衡控制电路	张帆; 郑正仙; 林晓斌; 严性平; 苏芳	林晓斌; 严性平; 苏芳
一种均衡控制芯片和均衡控制方法	张帆; 郑正仙; 林晓斌; 严性平; 苏芳	林晓斌; 严性平; 苏芳
电动汽车电池更换系统的安防子系统	张帆; 林晓斌; 郑正仙; 杨晓东; 祝科峰	林晓斌; 杨晓东; 祝科峰
视觉定位系统	郑正仙; 张帆; 林晓斌; 杨晓东; 祝科峰	林晓斌; 杨晓东; 祝科峰
电池中转系统	林晓斌; 张帆; 郑正仙; 杨晓东; 钟猛	林晓斌; 杨晓东; 钟猛
电动汽车电池更换系统	郑正仙; 张帆; 杨晓东; 林晓斌; 钟猛	杨晓东; 林晓斌; 钟猛
电动汽车电池更换系统	张帆; 郑正仙; 林晓斌; 杨晓东; 祝科峰	林晓斌; 杨晓东; 祝科峰
一种电源车和供电系统	张帆; 郑正仙; 濮卫萍; 沈春红; 邓光斌; 徐良荣	濮卫萍; 沈春红; 邓光斌; 徐良 荣
一种储能系统及电源车	张帆; 濮卫萍; 郑正仙; 苏芳; 邓光斌; 沈春红	濮卫萍; 苏芳; 邓光斌; 沈春红
均衡充电一体机	张帆; 林晓斌; 郑正仙; 沈春红; 邓光斌	林晓斌; 沈春红; 邓光斌
一种电池均衡接入点确定方法及装置	郑正仙; 张帆; 朱金卫; 苏芳; 陈潘霞; 周斌	朱金卫; 苏芳; 陈潘霞; 周斌

自电+



22004

一种电池冲击试验台	张帆; 郑正仙; 田茂平; 徐祖宏; 朱金卫	田茂平; 徐祖宏; 朱金卫
电池包汇流排激光焊多点焊接夹紧装置	顾钟琦; 汪滨; 沈鉴颖	顾钟琦; 沈鉴颖
一种基于层次分析法的电动汽车能量补给成本分析方法	陈枫; 李广地; 汪宏华; 邓焰; 陈瑛; 叶乐燕; 李波; 李梁; 袁军	李广地; 汪宏华; 邓焰; 陈瑛; 叶乐燕; 李梁; 袁军
一种充电桩	聂亮; 郑正仙; 邓光斌	聂亮; 邓光斌
Analysis of Networked Control Schemes and Data-Processing Method for Parallel Inverters	Yao Zhang; Hao Ma	Hao Ma (马皓)
Theoretical and Experimental Investigation of Networked Control for Parallel Operation of Inverters	Yao Zhang; Hao Ma	Hao Ma (马皓)
Impact Analysis of Time-Delay and Data Dropout on Three-Phase Inverter Parallel Operation with Networked Control	Yao Zhang; Shirong Liu	Shirong Liu (刘士荣)
A Planning Model for Charging Facilities of Electric Vehicles Considering Spatial and Temporal Characteristics of Charging Demands	Binjie Liao; Jianwei Mao; Liang Li; Bo Li; Jun Yang; Fushuan Wen; Md. Abdus Salam	Binjie Liao(廖斌杰); Jianwei Mao (毛建伟); Liang Li (李梁); Jun Yang (杨俊); Md. Abdus Salam
Load Modeling for Electric Taxi Battery Charging and Swapping Stations: Comparison Studies	Binjie Liao; Liang Li; Bo Li; Jianwei Mao; Jun Yang; Fushuan Wen; Md. Abdus Salam	Binjie Liao (廖斌杰); Liang Li (李梁); Jianwei Mao (毛建伟); Jun Yang (杨俊); Md. Abdus Salam
计及电动汽车充电站作为黑启动电源的网架重构优化策略	孙磊; 张璨; 林振智; 文福栓; 吕浩华; 李波	孙磊; 张璨; 林振智; 吕浩华
电动出租车充电负荷的时空随机特性分析	廖斌杰; 杨俊; 文福栓; 李波; 李梁; 毛建伟	廖斌杰; 杨俊; 李梁; 毛建伟
基于神经网络模型的动力电池SOC估计	蔡信; 李波; 汪宏华; 聂亮	汪宏华; 聂亮



未列入项目主要完成人专利、专著、论文的作者名单：

Md. Abdus Salam; 陈潘霞; 陈瑛; 戴咏夏; 邓光斌; 邓焰; 顾钟琦; 胡黎斌; 李广地; 李焕; 李梁 (Liang Li); 廖斌杰 (Binjie Liao); Shirong Liu (刘士荣); 林晓斌; 林振智; 吕浩华; Hao Ma (马皓); 毛建伟 (Jianwei Mao); 聂亮; 濮卫萍; 沈春红; 沈鉴颖; 苏芳; 孙磊; 田茂平; 汪宏华; 汪泉; 徐磊; 徐良荣; 徐祖宏; 严性平; 杨俊 (Jun Yang); 杨晓东; 叶乐燕; 袁军; 张璨; 钟猛; 周斌; 周鑫鸿; 朱金卫; 祝科峰

未列入项目主要完成人专利、专著、论文的作者签字：

汪泉	刘士荣	马皓	Md. Abdus Salam	濮卫萍	孙磊
徐祖宏	叶乐燕	杨俊	林振智	张璨	廖斌杰
袁军	邓焰	李广地	沈春红	周鑫鸿	顾钟琦
林晓斌	顾钟琦	沈鉴颖	吕浩华	李梁	李焕
袁军	汪泉	李梁	邓光斌	李焕	胡黎斌
杨晓东	徐磊	戴咏夏	钟猛	周斌	朱金卫
严性平	徐良荣	田茂平	苏芳	陈潘霞	

本人(单位)知晓并同意该专利、专著、论文为申报 2018 年度浙江省科技进步奖的支撑材料, 对项目完成人排序无异议。

第一完成单位意见

该专利、专著、论文用于报奖情况, 已征得所有作者的同意, 以上填写信息如存虚假, 愿承担相应责任并接受相应的处理, 如产生争议, 保证积极配合调查处理。



三