附件 1

江苏省第八批产业教授申报书

(研究生导师类)

申 报 人 姓 名 ： 黄 毅

所 在 单 位 名 称 ：江苏华富储能新技术股份有限公司

在本单位担任职务 ： 副总经理

申 报 高 校 名 称 ： 中国矿业大学

申 报 岗 位 名 称 ： 动力工程及工程热物理

江苏省产业教授选聘办公室

2020 年 7 月制

一、个人信息

姓名	黄毅	性别	男
国籍	中国	民族	汉
身份证/护照号码	430481198212013257	政治面貌	中共党员
从事专业	储能技术		
现任专业技术职务及任职时间	高级工程师，2018 年 12 月		
最终学位	博士	最终学位取得时间	2012 年 12 月
最终学位授予国家（地区）及学校	中国，湖南师范大学		
学术团体任职情况（限 3 项）			
通讯地址及邮政编码	江苏省高邮市经济开发区华富电源公司	手机	15161821933
办公电话		电子邮箱	hnsxhy@126.com

二、基本情况

1. 所在单位是否具有相关科研平台（请在相关方框中打“√”）	☑ 省研究生工作站 ☑ 省博士后科研工作站 □ 省博士后创新实践基地 ☑ 省级以上工程技术研究中心 □ 省级以上重点实验室 □ 省级以上工程实验室

2. 申报人及所在单位与所聘高校合作基础

（合作基础主要包括：申报人或所在单位与所聘高校联合开展项目研究、联合培养研究生、共建研发平台等情况，限 800 字以内）

公司建成有国家级博士后科研工作站、江苏省研究生工作站、江苏省储能材料工程技术研究中心等“三站三中心”的科研平台。与中国矿业大学开展了密切的产学研合作，主要有以下几个方面。

（1）与中国矿业大学针对离子电池热管理技术进行联合攻关，研究成果成功应用于高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化，该项目获得 2018 年度江苏省科学技术奖二等奖。

（2）张成孝博士（进站编号：208875）和王帅博士（进站编号：261942）为双方校企联合招收培养的在站博士后，在新型储能材料、钠离子电池及锂离子电池安全性等课题方向进行研发工作。

（3）来自中国矿业大学的刘臣臻博士、赵佳腾博士入选 2020 年度江苏省科技副总项目，分别进入我公司控股的子公司担任科技副总。

3. 申报人近三年主持或参与的省级及以上科研项目（限填 5 项）

序号	项目名称	项目性质及 源	项目经费	起始年度	终止年度	排序
1	基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化	江苏省科技成果转化项目	800 万	2015	2018	第十
2	分布式发电系统储能用磷酸铁锂电池模组技术研发	江苏省科技支撑计划	60 万	2013	2015	第六
3						
4						
5						

4. 申报人近三年获得省级及以上科研奖励情况（限填 5 项）

序号	获奖项目名称	奖励名称	奖励等级	授奖单位及国别	奖励年度	本人排名
1	高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化	江苏省科学技术奖	二等奖	江苏省人民政府	2018	第三
2						
3						

5. 申报人近三年获授权发明专利情况（限填 5 项）

序号	发明专利名称	专利授权国	专利号	授权公告日	排序
1	**中国专利优秀奖**（一种钛/亚氧化钛/铅复合基板的制备方法）	中国	ZL201410166118.1	2017.12	第四
2	铋金属有机框架材料、制备方法及其铅蓄电池正极添加剂	中国	ZL201310543121.6	2016.7.13	第一
3	一种纳米碳铅超级电容电池	中国	ZL201310103166.1	2016.4.6	第二
4	一种钛/亚氧化钛/铅复合基板的制备方法	中国	ZL201410166118.1	2016.9.28	第四
5					

6. 申报人近三年代表性著作、论文情况（限填 5 项）

序号	著作或论文名称	出版单位或发表刊物名称	本人排名	出版或发表年度	是否被 SCI、EI、SSCI、CSSCI 收录	影响因子	他引次数		
							SCI	SSCI	CSSCI
1	电动助力车用 48 V 20 Ah 铅酸电池组的设计优化	蓄电池	第 2	2018.08	否				
2	电动车用 4812 型 LFP 模组开发	电动自行车	第 2	2018.07	否				
3	锂电池在太阳能路灯中的应用	电池工业	第 4	2019.12	否				
4	浅谈太阳能路灯用控制器	电池工业	第 4	2020.02	否				
5	浅析梯次锂电池在太阳能路灯中的应用	太阳能	第 3	2020.02	否				

三、优先支持情况

1. 申报人员是否具有相关人才称号（请在相关方框中打“√”）	□ 国家重大人才工程入选者 A 类 □ 国家重大人才工程入选者 B 类 □ 国家“百千万人才工程” □ 国家有突出贡献中青年专家 □ 享受国务院特殊津贴 □ 省“双创计划”专家 □ 省“333 工程”一、二层次培养对象 □ 入选省“六大人才高峰”A 类项目 □ 省有突出贡献中青年专家 □ 其他人才类别（请填写类别名称）_____
2. 申报人员是否拥有重大发明专利或掌握关键技术，或在重大科技成果转化方面取得突出成绩，以及研究成果达到国内先进水平情况	参与江苏省科技成果转化专项《基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化》，成果获得省科学技术二等奖；作为主要完成人参与《高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化》，成果获得省科学技术二等奖。另有 2 项成果获得轻工行业奖励。 2015 年以来，在国内核心期刊发表技术论文 9 篇，申报专利 20 余项，获 12 项专利授权，其中发明专利授权 7 项，并获得中国专利优秀奖 1 项。这些专利使华富电池的核心技术得到法律保护，提高华富品牌的市场竞争力。主持/参与研发的 6 项新产品通过科技成品鉴定，整体技术达到国内领先水平。另外主持参与了 2 项国家/行业标准的起草编制工作，将华富的技术创新点写入国家相关标准中，从而提高华富在行业内的话语权。 担任公司博士后工作站负责人，推动公司研发创新平台建设，建成扬州市化学储能企业重点实验室；开展政产学研合作及人才引进工作，整合企业内外部各种优势资源，提升了企业创新能力，保持了企业在储能电池行业的领军地位。 在项目工程方面，先后参与青海玉树州无电地区独立光伏工程、西藏尼玛县可再生能源局域网工程、玉门三十里井子风光储电网融合示范项目、尼日利亚光伏离网储能电站等重大项目关键设备的设计与开发工作。
3. 所在单位是否被评为江苏省优秀研究生工作站、江苏省示范博示后科研工作站（请在相关方框中打“√”）	☑ 江苏省优秀研究生工作站 □ 江苏省示范博示后科研工作站

四、申报人履职计划

履职计划主要包括：参与高校学科与学位点建设、研究生培养方案制订或修订、教材开发、教学改革工作；指导或联合指导研究生，承担研究生实践课程的建设和教学工作；与高校联合开展项目申报、科学研究、科技开发、成果转化；推动所在单位与高校共建企业院士工作站、博士后科研工作站、博士后创新实践基地、工程技术研究中心、江苏省优秀研究生工作站、江苏省研究生工作站示范基地等，限 800 字以内。

履职计划主要如下：

（1）参与制定研究生培养方案，合作指导研究生；

（2）推动校企合作，与高校开展联合科研攻关；

（3）推动所在企业为高校提供实习实践机会，共建研究生工作站。

（4）建立产学研合作教育机制，在企业打造研究生实习实训基地，拓展学生视野，促进技术与工程应用的结合，培养学生学以致用的能力，企业可随时为学生提供实习机会。

（5）利用企业的供应链优势为研究生科研课题提供试验材料，利用企业的生产及测试设备为试验样品的制作和验证提供便利。

（6）承担储能电池生产工艺等研究生课程的教学。

（7）推动公司博士后科研工作站的建设，提高博士后招收质量，争取建成江苏省示范博示后科研工作站，在产业教授任期内，拟招收培养博士后 4 人。

（8）申报和共建江苏省储能技术企业重点实验室。

（9）推动知识产权工作，推动科技成果转化项目的实施。

五、所在单位推荐意见

1. 我单位支持　黄毅　申报江苏省产业教授，支持其参与高校的人才培养、科学研究，支持科技成果在本单位的转化，参与对产业教授的考核工作；

2. 我单位将为　黄毅　指导研究生提供实习实践平台和条件，创造条件吸纳优秀研究生在本单位就业。

单位负责人签名

单位盖章

2020 年 8 月 8 日

六、高校意见

单位盖章

年　　月　　日

七、附件

7.1 基本情况.....9
7.1.1 所在单位相关科研平台.....9
7.1.2 申报人及所在单位与所聘高校合作基础.....12
7.1.3 申报人近三年主持或参与的省级及以上科研项目.....20
7.1.4 申报人近三年获得省级及以上科研奖励情况.....24
7.1.5 申报人近三年获授权发明专利情况.....29
7.1.6 申报人近三年代表性著作、论文情况.....33
7.2 优先支持情况.....43
7.2.1 申报人员拥有的重大发明专利或关键技术，或在重大科技成果转化方面取得突出成绩.....43
7.2.2 所在单位评为江苏省优秀研究生工作站.....46

7.1 基本情况

7.1.1 所在单位相关科研平台

2020/8/10 江苏教育 高等教育 关于公布2017年江苏省研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知

江苏省教育厅主办 中文首页 English

江苏省教育厅 JIANGSU EDUCATION DEPARTMENT

请输入关键词

首页> 江苏教育新> 政务公开> 政府信息公开目录> 政策文件> 高等教育

索 引 号：	014000773/20170713-00001	文 号：	苏教研〔2017〕7号
发布机构：	江苏省教育厅	生成日期：	20170713
信息标题：	关于公布2017年江苏省研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知		
主题分类：	高等教育		
内容概述：	通知明确对每个入选优秀工作站给予经费奖补5万元。经费主要用于进站师生的科研补贴、人才培养模式改革创新以及工作站制度和文化建设。附2017年江苏省研究生工作站名单等。		

关于公布2017年江苏省研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知

发布日期：2017-07-26 09:25 来源：江苏省教育厅 浏览次数：1114次 字体：[大 中 小]

关于公布2017年江苏省
研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知

苏教研〔2017〕7号

各有关研究生培养单位：

根据《省教育厅办公室关于做好2017年江苏省研究生培养创新工程项目申报工作的通知》（苏教办研函〔2017〕4号）要求，在单位申报、高校推荐的基础上，经材料审查、专家评审、现场考查、社会公示、省教育厅审定等程序，确定了2017年江苏省研究生工作站（附件1）和江苏省优秀研究生工作站（附件2）名单，现予公布。

省教育厅对每个入选优秀工作站给予经费奖补5万元。经费主要用于进站师生的科研补贴、人才培养模式改革创新以及工作站制度和文化建设。

获评优秀工作站的单位在设站满5年的期满考核中可免评自动转入下一轮为期5年的建设。评为优秀期满3年（含3年）的，可继续参评下一期优秀研究生工作站。

附件：1.2017年江苏省研究生工作站名单

2.2017年江苏省优秀研究生工作站名单

江苏省教育厅 江苏省科技厅

2017年7月13日

打印本页 关闭窗口

2017年江苏省优秀研究生工作站

序号	设站单位名称	合作高校名称	设站时间
1	南京科远自动化集团股份有限公司	东南大学	2011
2	无锡雪浪环保科技股份有限公司	东南大学	2012
3	江苏苏博特新材料股份有限公司	东南大学	2013
4	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司	东南大学	2011
5	张家港康得新光电材料有限公司	东南大学	2013
6	南京市城市与交通规划设计研究院股份有限公司	东南大学	2013
7	江苏金帆电源科技有限公司	南京航空航天大学	2010
8	英泰集团有限公司	南京航空航天大学	2012
9	苏州六六视觉科技股份有限公司	南京航空航天大学	2010
10	江苏晨朗电子集团有限公司	南京理工大学	2010
11	扬州市江都永坚有限公司	南京理工大学	2012
12	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	南京理工大学	2014
13	南京市水利规划设计院股份有限公司	河海大学	2014
14	盐城市新洋农业试验站	南京农业大学	2014
15	江苏金色农业科技发展有限公司	南京农业大学	2013
16	南京华苏科技有限公司研究生工作站	南京邮电大学	2013
17	宜兴市亚美水景工程有限公司	南京林业大学	2013
18	扬州秋源压力容器制造有限公司	南京林业大学	2012

19	江苏华东工程设计有限公司	南京林业大学	2013
20	国电环境保护研究院	南京信息工程大学	2010
21	南京佳力图机房环境技术股份有限公司 （南京佳力图空调机电有限公司）	南京师范大学	2012
22	苏州迈普信息技术有限公司	南京师范大学	2014
23	江阴市人民检察院	南京师范大学	2013
24	焦点科技股份有限公司	南京财经大学	2012
25	江苏康缘药业股份有限公司	南京中医药大学	2010
26	南京康尼机电股份有限公司	南京工程学院	2013
27	无锡尚德太阳能电力有限公司	江南大学	2011
28	江阴宝柏包装有限公司	江南大学	2010
29	无锡信捷电气股份有限公司	江南大学	2013
30	江阴萝菲服饰有限公司	江南大学	2010
31	宜兴市军达浆料科技有限公司	江南大学	2012
32	无锡协新毛纺织有限公司 （无锡协新毛纺织股份有限公司）	江南大学	2011
33	江苏科茂信息技术有限公司 （镇江江大科茂信息系统有限公司）	江苏大学	2011
34	苏州苏净环保新材料有限公司	江苏大学	2013
35	江苏省特种设备安全监督检验研究院镇江分院	江苏大学	2012
36	江苏李工果蔬机械有限公司	江苏大学	2011
37	南京融点食品科技有限公司	江苏大学	2014
38	江苏振华泵业制造有限公司	江苏大学	2012
39	江苏恒力制动器制造有限公司	江苏科技大学	2014
40	**江苏华富储能新技术股份有限公司 （江苏华富控股集团有限公司）**	**扬州大学**	**2010**
41	扬力集团股份有限公司	扬州大学	2010

7.1.2 申报人及所在单位与所聘高校合作基础

①双方针对离子电池热管理技术进行联合攻关，研究成果成功应用于高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化，该项目获得 2018 年度江苏省科学技术奖二等奖

江苏省人民政府文件

苏政发〔2019〕22号

省政府关于 2018 年度江苏省科学技术奖励的决定

各市、县（市、区）人民政府，省各委办厅局，省各直属单位：

为深入实施创新驱动发展战略，充分调动和激发科技人员创新创业积极性，根据《江苏省科学技术奖励办法》的规定，经省科学技术奖励评审委员会组织评审，并报省人民政府批准，决定授予“高可靠海洋光纤光缆关键技术与成套装备”等276个项目2018年度江苏省科学技术奖，其中，一等奖45项，二等奖79项，三等奖152项；授予江苏恒瑞医药股份有限公司等7家企业2018年度江苏省企业技术创新奖；授予菲利普·罗斯·哈德维基（Philip Hardwidge）等5人2018年度江苏省国际科学技术合作奖。

— 1 —

当前，全省上下正以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神和习近平总书记对江苏工作的重要指示要求，认真落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，紧扣高质量发展走在前列目标，加快推进创新型省份建设。希望获奖单位和个人珍惜荣誉、再接再厉，开拓进取、勇攀高峰，努力在新起点上创造新业绩。全省广大科技工作者要以获奖人员为榜样，不忘初心、牢记使命，积极主动服务经济社会发展大局，大力弘扬求真务实、勇于创新、追求卓越的科学精神，在攻克关键核心技术、加快科技成果转化、提高自主创新能力等方面取得更大突破，为推动高质量发展走在前列、加快建设“强富美高”新江苏作出积极贡献。

附件：2018年度江苏省科学技术奖获奖名单

江苏省人民政府

2019年3月29日

（此件公开发布）

完 成 单 位：南京市第一医院

主要完成人：陈绍良　张俊杰　叶　飞　田乃亮　刘志忠
单守杰　林　松　李小波　葛　震　吴志明
陈　亮

二、省科学技术二等奖（79项）

1. 大规模硅光子集成芯片关键技术及应用

完 成 单 位：中科院上海微系统所南通新微研究院
江苏尚飞光电科技股份有限公司
南通赛勒光电科技有限公司
中国科学院上海微系统与信息技术研究所

主要完成人：甘甫烷　武爱民　盛　振　仇　超　李　伟
祁明浩

2. 多模态医学影像处理与分析及其在疾病诊断中的应用

完 成 单 位：苏州大学
汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心
中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
苏州比格威医疗科技有限公司

主要完成人：陈新建　陈浩宇　郑　健　朱伟芳　石　霏
向德辉

3. 窄带情报传输关键技术与应用

完 成 单 位：中国电子科技集团公司第二十八研究所
南京熊猫汉达科技有限公司

主要完成人：周建平　丁　杨　霍美蓉　姚　静　吕慧侠
王　伟　殷婷婕

12. 低成本高效高可靠晶体硅双玻组件研发及产业化

完 成 单 位：天合光能股份有限公司

主要完成人：高纪凡　张映斌　徐建美　张　舒　沈　慧
黄宏伟　杨泽民　孙　权　束云华

13. 高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化

完 成 单 位：江苏华富储能新技术股份有限公司
中国矿业大学

主要完成人：周寿斌　饶中浩　黄　毅　吴战宇　霍宇涛
彭　创　朱明海　赵佳腾　钱帮芬

14. 硅烷流化床颗粒硅关键设备与高效沉积工艺开发及产业化

完 成 单 位：江苏中能硅业科技发展有限公司

主要完成人：蒋立民　蒋文武　陈立国　朱共山　张　祥
陈汝灼　董　方　王元卿　曹　军

15. 提升大面积停电防御能力的电网稳定控制关键技术及应用

完 成 单 位：南京南瑞集团公司
国电南瑞科技股份有限公司
国网江苏省电力有限公司
江苏省电力试验研究院有限公司
南瑞集团有限公司

②张成孝博士（进站编号：208875）和王帅博士（进站编号：261942）为双方校企联合招收培养的在站博士后，在新型储能材料、钠离子电池及锂离子电池安全性等课题方向进行研发工作。

http://bg.chinapostdoctor.org.cn/V3/Person/SearchPerson2.aspx 2020/8/11

③中国矿业大学的刘臣臻博士、赵佳腾博士入选2020年度江苏省科技副总项目

江苏省人才工作领导小组办公室 江苏省科学技术厅 文件

苏科区发〔2020〕213号

关于确定2020年江苏省科技副总入选对象的通知

各设区市人才办、科技局，各有关单位：

经市县推荐、资格审查、信用审查、网上公示等环节，并经省人才办和省科技厅研究，确定刘祥等1194人为2020年江苏省科技副总入选对象（名单附后）。请按照《关于组织申报2020年江苏省科技副总项目的通知》（苏科区发〔2020〕102号）、《江苏省高层次创新创业人才引进计划改革实施办法》（苏人才办〔2018〕5号）、《关于进一步动员和组织科技人员服务企业的通知》（苏科区函〔2020〕85号）等有关文件精神，落实好各项支持举措。

希望科技副总认真履行岗位职责，积极服务企业创新，努力

在开展产学研合作、推动校企资源共建、促进科技成果转化、推进技术需求研发、加强研发机构建设、引进培养人才团队、完善企业创新体系等方面出成果、有成效、多贡献。

附件：2020年江苏省科技副总入选对象名单

江苏省人才工作领导小组办公室　　江苏省科学技术厅

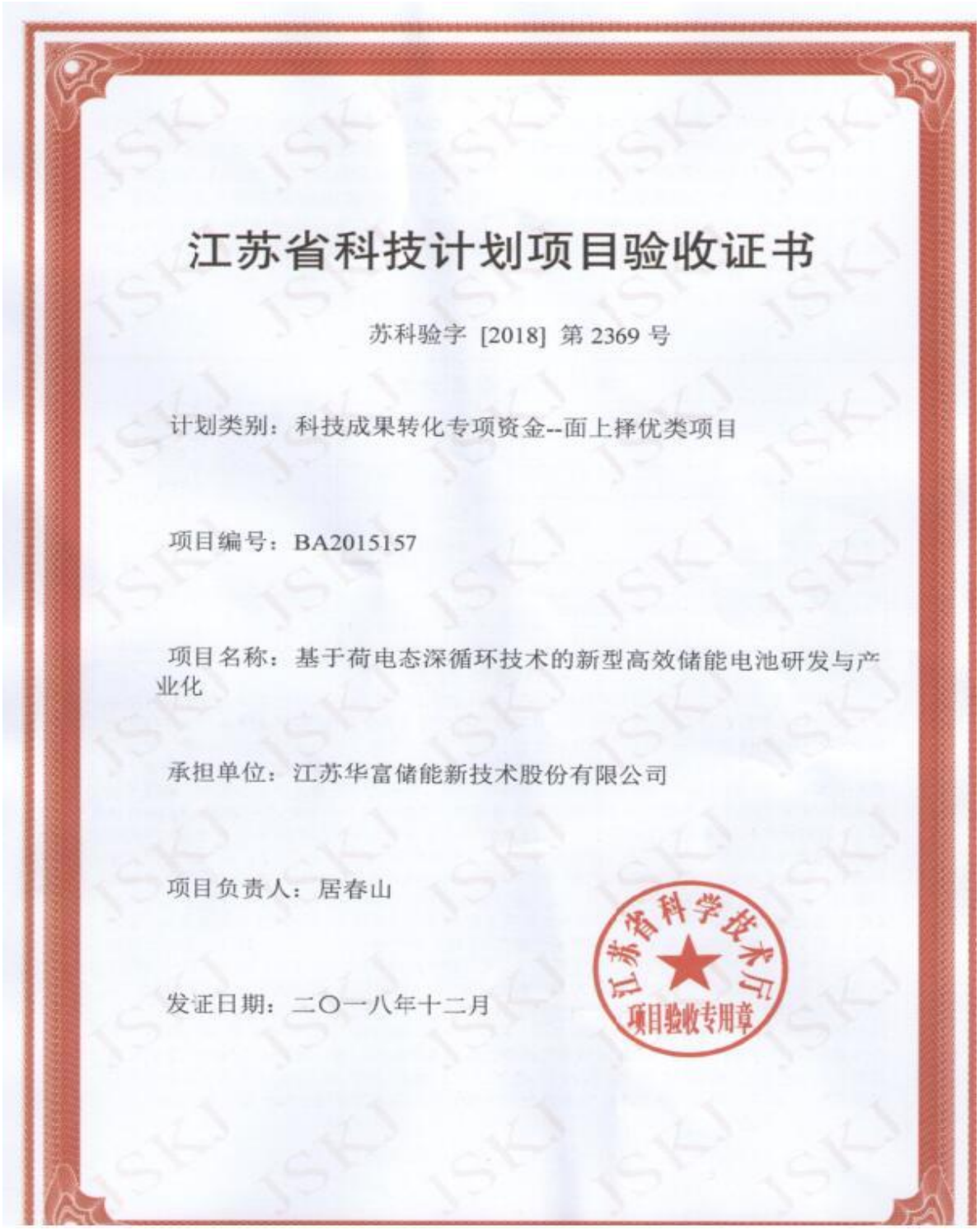
2020年8月7日

（此件主动公开）

FZ20200766	扬州市	龚爱琴	扬州金源灯饰有限公司	扬州工业职业技术学院
FZ20200767	扬州市	刘昌会	海亿新能源扬州有限公司	中国矿业大学
FZ20200768	扬州市	丁旭丽	江苏赛尔橡胶股份有限公司	江苏科技大学
FZ20200769	扬州市	邵海成	中科立民新材料（扬州）有限公司	江苏大学
FZ20200770	扬州市	杨志	扬州市喜来太阳能科技有限公司	西华大学
FZ20200771	扬州市	董侨	江苏瑞沃建设集团有限公司	东南大学
FZ20200772	扬州市	马祥梅	扬州赛普润橡塑有限公司	安徽理工大学
FZ20200773	扬州市	兰伟霞	江苏金旸太阳能电力科技股份有限公司	上海大学
FZ20200774	扬州市	舒盛荣	江苏富莱士机械有限公司	华东交通大学
FZ20200775	扬州市	刘臣臻	华富（江苏）电源新技术有限公司	中国矿业大学
FZ20200776	扬州市	赵佳腾	华富（江苏）锂电新技术有限公司	中国矿业大学
FZ20200777	扬州市	苏松飞	扬州兴益机械有限公司	南京工程学院
FZ20200778	扬州市	吴至境	扬州市永达电源有限公司	华东交通大学
FZ20200779	扬州市	陈东阳	扬州蓝翔机电工程有限公司	扬州大学
FZ20200780	扬州市	王朝兵	江苏顺达机械设备有限公司	华东交通大学
FZ20200781	扬州市	张国强	扬州市法马智能设备有限公司	东南大学
FZ20200782	扬州市	杨坚	高邮市高袁机械制造有限公司	扬州大学
FZ20200783	扬州市	梁军浩	扬州光明电缆有限公司	西安工程大学
FZ20200784	扬州市	熊晓夏	天祥电气集团有限公司	江苏大学
FZ20200785	扬州市	张松涛	扬州金悦铜业有限公司	扬州大学
FZ20200786	扬州市	翁瑶瑶	扬州昌祥新材料有限公司	南京工程学院
FZ20200787	扬州市	黄先北	扬州弘跃机械有限公司	扬州大学

7.1.3 申报人近三年主持或参与的省级及以上科研项目

①基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化



江苏省科技计划项目验收证书

苏科验字 [2018] 第 2369 号

计划类别：科技成果转化专项资金--面上择优类项目

项目编号：BA2015157

项目名称：基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化

承担单位：江苏华富储能新技术股份有限公司

项目负责人：居春山

发证日期：二〇一八年十二月

江苏省科学技术厅 项目验收专用章

项目参加人员

周寿斌【江苏华富储能新技术股份有限公司】、张校刚【南京航空航天大学】、汪的华【江苏华富储能新技术股份有限公司】、彭创【江苏华富储能新技术股份有限公司】、肖巍【江苏华富储能新技术股份有限公司】、何建平【南京航空航天大学】、许文林【江苏华富储能新技术股份有限公司】、吴战宇【江苏华富储能新技术股份有限公司】、唐学平【江苏华富储能新技术股份有限公司】、黄毅【江苏华富储能新技术股份有限公司】、王雅琼【江苏华富储能新技术股份有限公司】、毛旭辉【江苏华富储能新技术股份有限公司】、魏迪【江苏华富储能新技术股份有限公司】、申来法【江苏华富储能新技术股份有限公司】、沙树勇【江苏华富储能新技术股份有限公司】

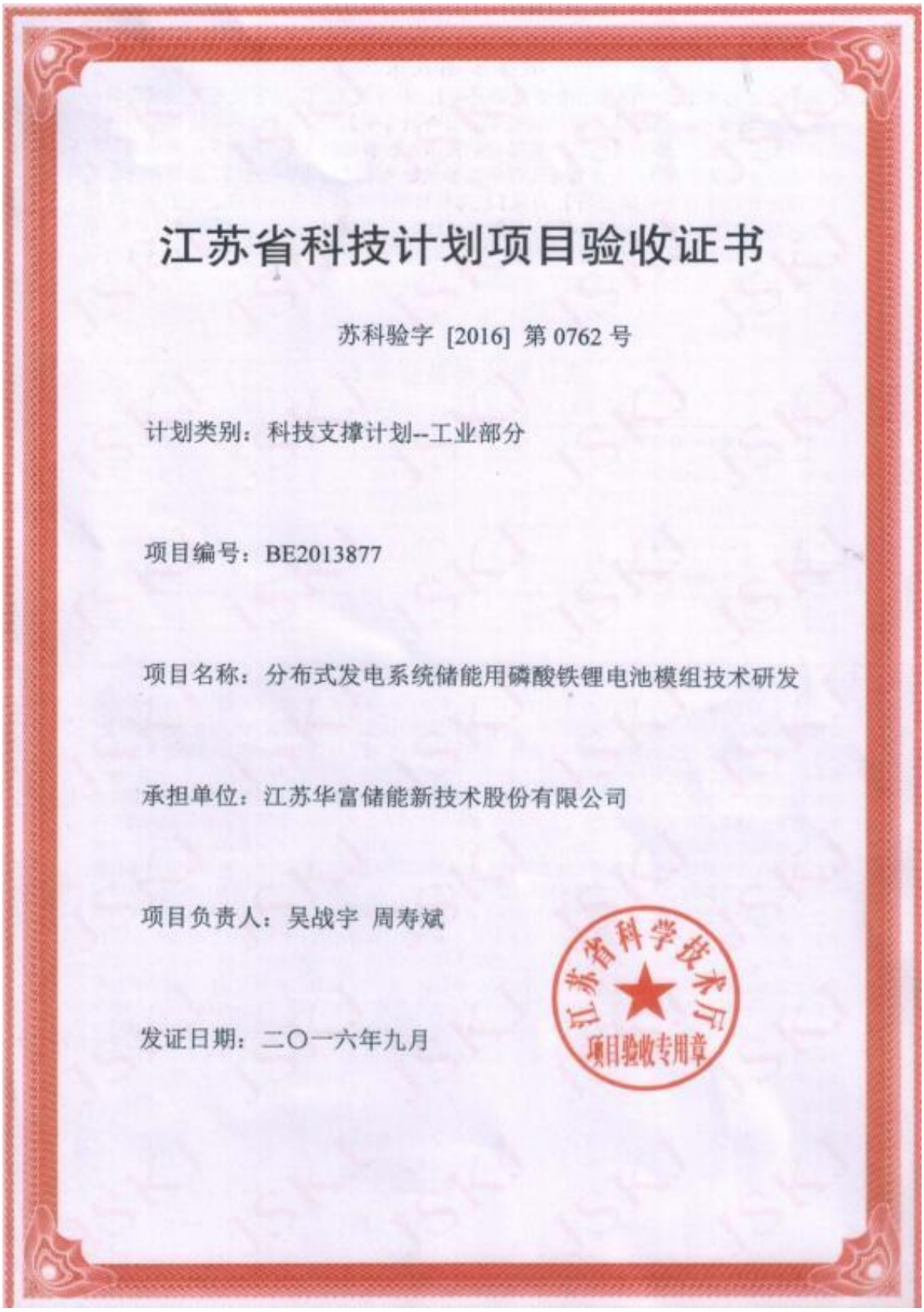
项目验收委员会名单

姓名	工作单位	从事专业	职务	职称
雷立旭	东南大学	二次电池		教授
王永刚	复旦大学	电化学		教授
李滨	清华大学	智能微系统		教授
周益明	南京 师范大学	高性能化学电源	副院长	教授
饶中浩	中国矿业大学	能源动力		教授
陈前虎	江苏天勤会计师事务所有限责任公司	会计	副所长	注册会计师
高昌	江苏天勤会计师事务所有限责任公司	会计		注册会计师

项目验收意见

2018 年 7 月 2 日，受江苏省科技厅委托，扬州市科技局组织专家在高邮市召开了由江苏华富储能新技术股份有限公司承担的江苏省科技成果转化专项资金项目“基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化”项目验收会。验收委员会听取了项目承担单位的报告，审查了有关文件，考察了现场。经认真讨论，形成如下验收意见： 1、验收资料齐全、完整、规范，符合验收要求。 2、通过使用项目研发的高比表面石墨质含氮超级活性炭及新型添加剂，解决了常规电池部分荷电态条件下循环寿命短的行业技术难题，使得电池 70%DOD 循环寿命达到 4000 次以上；通过研究和使用轻量化板栅和新型隔板，解决了常规电池易分层和易外溢的难题，使得电池的能量密度达到 55Wh/kg 以上，荷电态 50%时能量转换效率达到 95%以上；研发了新型真空和膏机、智能化成和快速充电控制技术、新型能量智能管理系统等核心装备和技术，提高了电池一致性，实现了电量平衡与自我维护。 3、项目实施期内，新增授权专利 12 件（其中发明专利 7 件）；新增发明专利申请 29 件（其中 PCT 专利 1 件），1 件发明专利获得中国专利优秀奖，制定企业标准 1 项、参与起草制定国家（行业）标准 12 项。项目成果经中国轻工联合会鉴定达到国际先进水平，获江苏省科学技术奖二等奖。 4、项目新增投资 6312.25 万元，其中省财政无偿拨款 800 万元，企业自筹资金 4198.64 万元，银行贷款 1313.61 万元；实际使用项目经费 6196.96 万元。经费到位及时、专款专用，经费使用符合省科技成果转化专项资金财务管理的规定。 5、项目全面完成了合同规定的产业化建设任务，新建生产及辅助用房 25584 平方米，购置设备 155 台（套），形成了年产 50 万 kVAh 新型高效储能电池的生产能力。 6、项目实施期间，累计实现销售收入（含税）34331.49 万元，利润 1783.92 万元，税收 2897.06 万元，完成了合同规定的经济指标。 验收委员会一致认为：该项目全面完成了合同规定的各项指标，同意通过验收。

②分布式发电系统储能用磷酸铁锂电池模组技术研发



江苏省科技计划项目验收证书

苏科验字 [2016] 第 0762 号

计划类别：科技支撑计划--工业部分

项目编号：BE2013877

项目名称：分布式发电系统储能用磷酸铁锂电池模组技术研发

承担单位：江苏华富储能新技术股份有限公司

项目负责人：吴战宇 周寿斌

发证日期：二〇一六年九月

江苏省科学技术厅 项目验收专用章

项目参加人员

吴战宇【江苏华富储能新技术股份有限公司】、周寿斌【江苏华富储能新技术股份有限公司】、汪的华【江苏华富储能新技术股份有限公司】、孙庆【江苏华富储能新技术股份有限公司】、王雅琼【江苏华富储能新技术股份有限公司】、黄毅【江苏华富储能新技术股份有限公司】、于尊奎【江苏华富储能新技术股份有限公司】、唐学平【江苏华富储能新技术股份有限公司】、肖巍【江苏华富储能新技术股份有限公司】、魏迪【江苏华富储能新技术股份有限公司】、沙树勇【江苏华富储能新技术股份有限公司】、朱明海【江苏华富储能新技术股份有限公司】、孙克宁【哈尔滨工业大学】、崔放【哈尔滨工业大学】、张乃庆【哈尔滨工业大学】

项目验收委员会名单

姓名	工作单位	从事专业	职务	职称
何建平	南京航天航空大学	材料	专家组组长	教授
赵平	沈阳理工大学	电化学工程		教授
许文林	扬州大学	化学工程		教授
王启华	高邮市经信委	管理		高级经济师
马跃新	中兴华会计师事务所	会计		注册会计师

项目验收意见

2015 年 12 月 24 日，受江苏省科技厅委托，高邮市科技局组织专家对江苏华富储能新技术股份有限公司承担的江苏省科技支撑项目“分布式发电系统储能用磷酸铁锂电池模组技术研发”项目（项目编号：BE2013877）进行了验收。验收专家组听取了项目实施工作总结和技术报告，审阅了相关资料，经过质询和认真讨论，形成如下验收意见： 1、项目承担单位所提供的验收资料完整、规范，符合江苏省科技计划项目验收要求。 2、项目研究了电池分选技术和电池系统多级放电保护技术，研制了电池维护、更换的快速插拔在线式更换技术，实现了电池信息的远程传输，对电池运行情况实行实时诊断，并研究了设计及组装技术、轻量化设计技术；实现了分布式新能源发电系统储能用磷酸铁锂电池批量化生产及模组的规模化组装；经国家电池产品质量监督检验中心等机构检测，产品技术质量指标达到合同要求。 3、项目计划总投资 800 万元，项目实际投入资金 857.23 万元，其中省财政拨款 60 万元，企业自筹 797.23 万元。投资主要用于产品研发、购买仪器和生产设备，经费使用符合规定。 4、项目执行期内，累计实现销售收入 122.31 万元、缴税 11.54 万元、利润 25.68 万元。通过本项目的实施，企业相关产品的市场影响力得到了较大提高，企业实现了“新三板”挂牌。 5、项目执行期间，项目产品获得了江苏省高新技术产品认定；制定企业标准 1 项；获授权专利 3 项（其中发明专利 2 项），申请专利 8 项；发表国内外高水平论文 5 篇；培养和储备了一批骨干技术人才，为企业新产品研发、科技创新提供了坚实的技术保障。 综上所述，项目承担单位已完成合同规定的各项指标，验收专家组一致同意该项目通过验收。

7.1.4 申报人近三年获得省级及以上科研奖励情况

江苏省人民政府文件

苏政发〔2019〕22号

省政府关于2018年度江苏省科学技术奖励的决定

各市、县（市、区）人民政府，省各委办厅局，省各直属单位：

为深入实施创新驱动发展战略，充分调动和激发科技人员创新创业积极性，根据《江苏省科学技术奖励办法》的规定，经省科学技术奖励评审委员会组织评审，并报省人民政府批准，决定授予“高可靠海洋光纤光缆关键技术与成套装备”等276个项目2018年度江苏省科学技术奖，其中，一等奖45项，二等奖79项，三等奖152项；授予江苏恒瑞医药股份有限公司等7家企业2018年度江苏省企业技术创新奖；授予菲利普·罗斯·哈德维基（Philip Hardwidge）等5人2018年度江苏省国际科学技术合作奖。

当前，全省上下正以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神和习近平总书记对江苏工作的重要指示要求，认真落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，紧扣高质量发展走在前列目标，加快推进创新型省份建设。希望获奖单位和个人珍惜荣誉、再接再厉，开拓进取、勇攀高峰，努力在新起点上创造新业绩。全省广大科技工作者要以获奖人员为榜样，不忘初心、牢记使命，积极主动服务经济社会发展大局，大力弘扬求真务实、勇于创新、追求卓越的科学精神，在攻克关键核心技术、加快科技成果转化、提高自主创新能力等方面取得更大突破，为推动高质量发展走在前列、加快建设“强富美高”新江苏作出积极贡献。

附件：2018年度江苏省科学技术奖获奖名单

江苏省人民政府

2019年3月29日

（此件公开发布）

完 成 单 位：南京市第一医院

主要完成人：陈绍良　张俊杰　叶　飞　田乃亮　刘志忠
单守杰　林　松　李小波　葛　震　吴志明
陈　亮

二、省科学技术二等奖（79项）

1. 大规模硅光子集成芯片关键技术及应用

完 成 单 位：中科院上海微系统所南通新微研究院
江苏尚飞光电科技股份有限公司
南通赛勒光电科技有限公司
中国科学院上海微系统与信息技术研究所

主要完成人：甘甫烷　武爱民　盛　振　仇　超　李　伟
祁明浩

2. 多模态医学影像处理与分析及其在疾病诊断中的应用

完 成 单 位：苏州大学
汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心
中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
苏州比格威医疗科技有限公司

主要完成人：陈新建　陈浩宇　郑　健　朱伟芳　石　霏
向德辉

3. 窄带情报传输关键技术与应用

完 成 单 位：中国电子科技集团公司第二十八研究所
南京熊猫汉达科技有限公司

主要完成人：周建平　丁　杨　霍美蓉　姚　静　吕慧侠
王　伟　殷婷婕

12. 低成本高效高可靠晶体硅双玻组件研发及产业化

完 成 单 位：天合光能股份有限公司

主要完成人：高纪凡　张映斌　徐建美　张　舒　沈　慧
黄宏伟　杨泽民　孙　权　束云华

13. 高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化

完 成 单 位：江苏华富储能新技术股份有限公司
中国矿业大学

主要完成人：周寿斌　饶中浩　黄　毅　吴战宇　霍宇涛
彭　创　朱明海　赵佳腾　钱帮芬

14. 硅烷流化床颗粒硅关键设备与高效沉积工艺开发及产业化

完 成 单 位：江苏中能硅业科技发展有限公司

主要完成人：蒋立民　蒋文武　陈立国　朱共山　张　祥
陈汝灼　董　方　王元卿　曹　军

15. 提升大面积停电防御能力的电网稳定控制关键技术及应用

完 成 单 位：南京南瑞集团公司
国电南瑞科技股份有限公司
国网江苏省电力有限公司
江苏省电力试验研究院有限公司
南瑞集团有限公司

2018年度江苏省科学技术奖

证　书

为表彰江苏省科学技术奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化

奖励等级：二　等

获 奖 者：黄毅

2019年3月29日

证书号：2018-2-13-R3

7.1.5 申报人近三年获授权发明专利情况

①中国专利优秀奖（一种钛/亚氧化钛/铅复合基板的制备方法）

国家知识产权局
STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

中国专利优秀奖

名　　称　一种钛/亚氧化钛/铅复合基板的制备方法

专 利 号　ZL 201410166118.1

发 明 人　王殿龙　周寿斌　汤慎之　黄　毅　郎笑石　魏　迪　汪的华

专利权人　江苏华富储能新技术股份有限公司　哈尔滨工业大学

中华人民共和国
国家知识产权局局长

北京 2017 年 12 月

②铋金属有机框架材料、制备方法及其铅蓄电池正极添加剂

证书号第2145379号

发明专利证书

发明名称：铋金属有机框架材料、制备方法及其铅蓄电池正极添加剂

发明人：黄毅;魏迪;肖巍;吴战宇;顾立贞;周寿斌;居春山

专利号：ZL 2013 1 0543121.6

专利申请日：2013年11月06日

专利权人：江苏华富储能新技术股份有限公司

授权公告日：2016年07月13日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月06日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

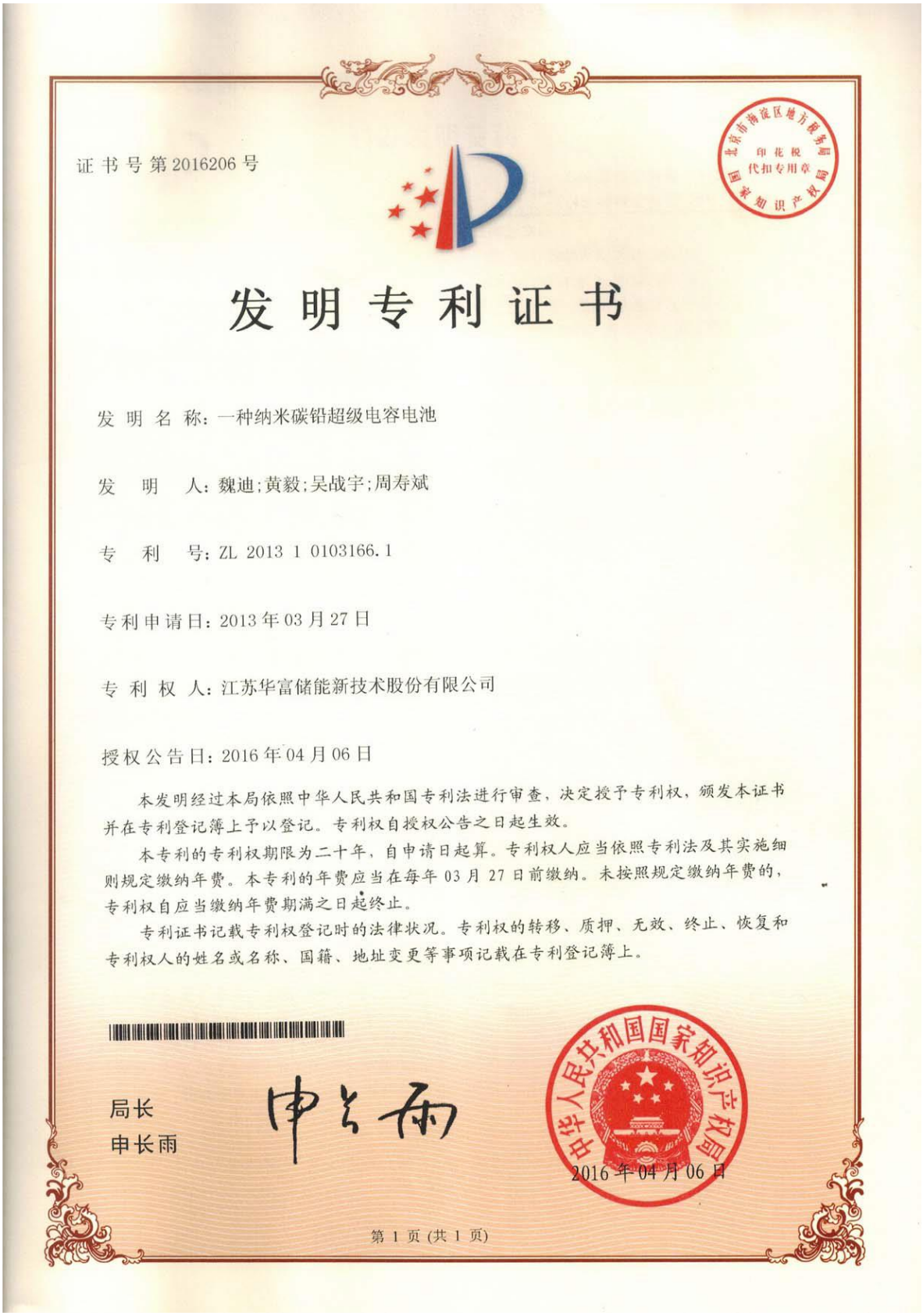
专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

中华人民共和国国家知识产权局
2016年07月13日

第1页(共1页)

③一种纳米碳铅超级电容电池



证书号第2016206号

发明专利证书

发明名称：一种纳米碳铅超级电容电池

发　明　人：魏迪;黄毅;吴战宇;周寿斌

专　利　号：ZL 2013 1 0103166.1

专利申请日：2013年03月27日

专利权人：江苏华富储能新技术股份有限公司

授权公告日：2016年04月06日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年03月27日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

2016年04月06日

第 1 页 (共 1 页)

④一种钛/亚氧化钛/铅复合基板的制备方法

证书号第2250027号

发明专利证书

发明名称：一种钛/亚氧化钛/铅复合基板的制备方法

发明人：王殿龙;周寿斌;汤慎之;黄毅;郎笑石;魏迪;汪的华

专利号：ZL 2014 1 0166118.1

专利申请日：2014年04月24日

专利权人：江苏华富储能新技术股份有限公司;哈尔滨工业大学

授权公告日：2016年09月28日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年04月24日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

中华人民共和国国家知识产权局
2016年09月28日

第1页(共1页)

7.1.6 申报人近三年代表性著作、论文情况

①电动助力车用 48 V 20 Ah 铅酸电池组的设计优化

电动助力车用48 V 20 Ah铅酸电池组的设计优化

朱明海，黄毅，周寿斌
（江苏华富储能新技术股份有限公司，江苏 扬州 225600）

摘要：低碳、便捷、经济的电动自行车符合我国国情和老百姓需求。通过对市场退回的6-DZM-20型铅酸电池组（4只成组）失效模式进行的分析，提出了一种3-DZM-20型铅酸电池组（8只成组）的优化设计方案。在保持总尺寸不变的前提下，降低电池总高度，可缓解由于电解液上下浓差极化所带来的一系列电池早期失效问题，能有效提高电池活性物质利用率和循环使用寿命；通过负极活性物质配方优化，提高电池组低温放电效率，延长冬季电动自行车的续行里程。

关键词：铅酸电池组；电解液分层；浓差极化；低温放电；电动自行车；寿命；负极活性物质
中图分类号：TM 912.1　　**文献标识码**：B　　**文章编号**：1006-0847(2018)04-185-04

Optimization design of 48 V 20 Ah lead-acid battery packs for electric bicycles

ZHU Minghai, HUANG Yi, ZHOU Shoubin
(Jiangsu Huafu Energy Storage New Technology Co., Ltd., Yangzhou Jiangsu 225600, China)

Abstract: Low-carbon, convenient and economical electric bicycles are in line with China's national conditions and the needs of ordinary people. By analyzing the failure modes of the 6-DZM-20 lead-acid batteries returned from the market, an optimization design proposal of battery pack with 3-DZM-20 lead-acid batteries was proposed. Under the premise of keeping the overall size unchanged, the total height of the battery was reduced to alleviate the problem of premature failure of a series of batteries due to the concentration polarization of the electrolyte from above and below. It can effectively improve the utilization rate of the active materials and the cycle life of the lead-acid batteries. By optimizing the negative active material formula, the low-temperature discharge efficiency of the lead-acid batteries can be increased, then extending the full charge endurance of electric bicycles in winter.

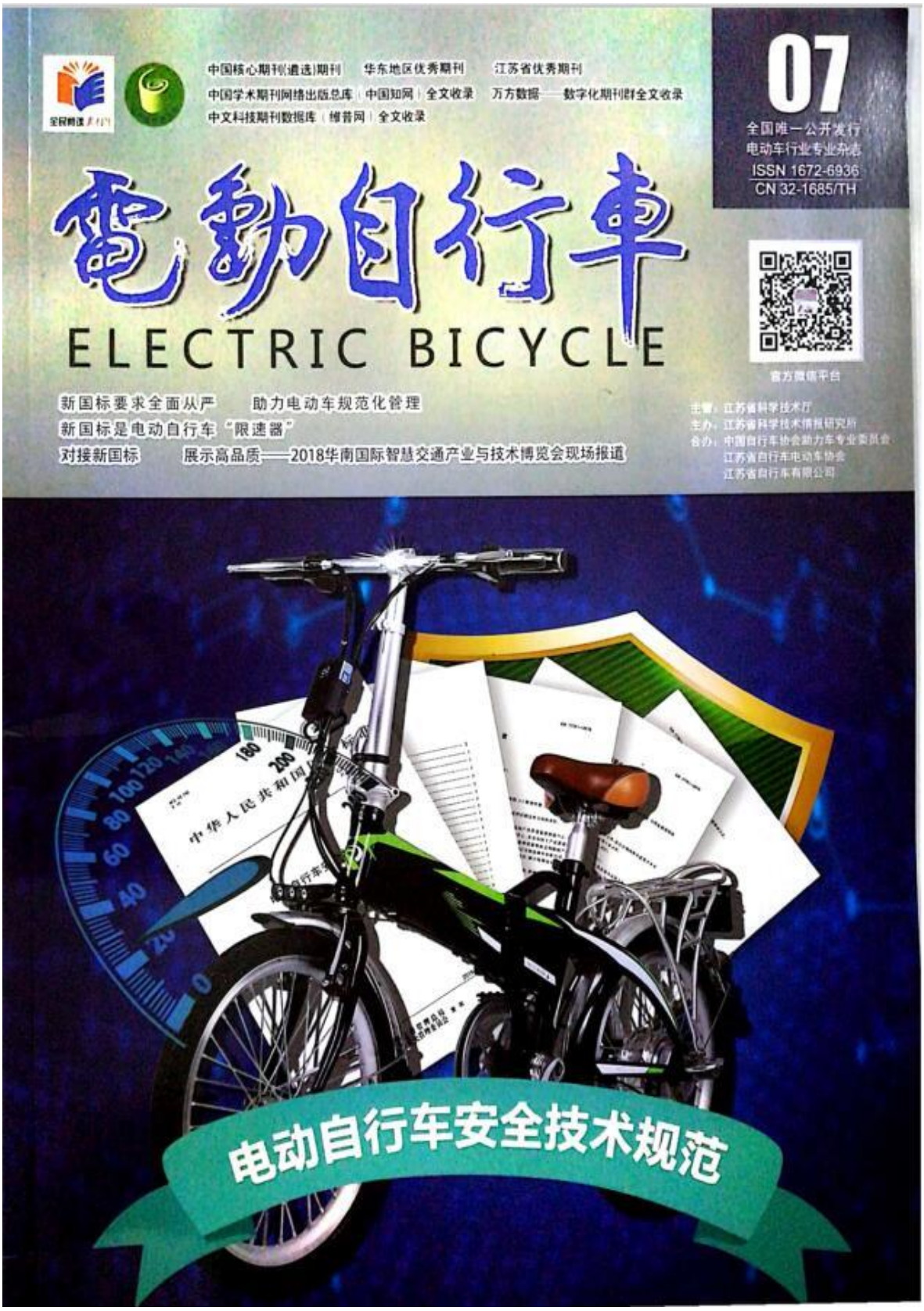
Keywords: lead-acid battery; electrolyte stratification; concentration polarization; low-temperature discharging; electric bicycle; cycle life; negative active materials.

0 引言

面对全球气候变暖的事实以及我国石油资源相对短缺的现状，发展电动自行车产业符合我国国情；随着人民生活水平的快速提高，电动自行车因其低碳、经济、节能和便捷而深受欢迎。为此，国

收稿日期：2018-04-02
基金项目：江苏省科技成果转化专项资金资助项目（BA2015157）；
2016—2020年度第五期江苏省"333工程"科研项目资助计划

②电动车用 4812 型 LFP 模组开发



电动车用 4812 型 LFP 模组开发

朱理海，黄 毅，周寿斌
（江苏华富储能新技术股份有限公司，江苏 扬州 225600）

摘要：得益于国家利好的产业政策推动、材料工艺的技术进步和特有的电化学稳定性，磷酸铁锂电池放电电压平台平稳、充电接收能力快速和 P-O 化学键晶体结构稳固，具有优良的安全性和特别长的循环使用寿命，同时，磷酸铁锂电池环保、轻便等优点，在电动车领域具有较为广阔的发展应用前景。

关键词：LFP 模组；性能提升；安全性；放电特性；充电特性；循环寿命

1. 引言

中国是全球电动自行车生产和销售第一大国，目前社会保有量约 2 亿辆，年产量 3 000 多万辆，已成为老百姓中短途出行的重要交通工具。

随着对日常消费品环保和轻便的精神需求，老百姓越来越青睐配有锂电池组的电动自行车。磷酸铁锂电池（$LiFePo_4$，LFP）不含任何重金属与有害元素，无论在生产和使用过程中都和环境友好，避免了传统铅酸电池对环境的污染问题[1]；相同容量的 48 V12 Ah 电池组，锂电池组重量仅 4.5 kg，约占铅酸蓄电池重量的 27%，质量轻便的特点受到了中老年、妇女群体以及学生一族的广泛喜爱。

设计开发的 48 V12 Ah 磷酸铁锂电池组在保证安全的前提下，相对于同型号铅酸电池组，续行里程更远，充电速度更快，使用寿命更长。

2. 实验

（1）设计方案

电动自行车用锂电池模组开发，优先考虑民用产品的安全性问题。

第一，主要原材料采用进口品牌和国内一线生产厂家，最大程度保障电芯在滥用状态下的安全性能。

第二，通过对 DSC 的数据对比，磷酸铁锂电极允许的过充电电压达到了 0.7 V，远大于其它 3 种锂正极材料，所以磷酸铁锂电极是目前为止所有开发出来的产业化正极材料中最稳定和安全的[2]。

第三，电芯封装采用铝塑膜软包结构，万一发生短路隐患，软包电池会鼓气膨胀，破坏热失控条件，而不像钢壳或铝壳电芯那样发生燃烧或爆炸。

第四，保护板由国内品牌电动汽车用 BMS 供应商设计研发，按照车用锂电池模组的控制级别和保护策略定制。

（2）实验材料

磷酸铁锂粉末：Li，Fe，P 的质量含量分别在 4.2% ~ 4.9%，32% ~ 35% 和 18% ~ 21% 范围，D90=15 um，振实密度≥ 0.8 g/ml，比表面积在（15 ± 2）m^2/g；人造石墨：灰分≤ 0.03%，D90=18 um，振实密度≥ 1.04 g/ml，比表面积在（1.4 ± 0.1）m^2/g，电化学性能≥ 340m Ah/g；电解液：TJ-0907CHF 高温低阻型凝胶态聚合物电解质，密度（1.23 ± 0.02）g/ml，电导率（9.1 ± 0.5）mS/cm，HF ≤ 15 ppm，Fe ≤ 1 ppm，Cl ≤ 1 ppm；隔膜采用 20 um 湿法拉伸隔膜配合 4 u 三氧化二铝陶瓷涂层。

涉及的其它材料为江苏华富储能新技术股份有限公司正常采购目录产品。

（3）电池制作

电芯由公司自产，磷酸铁锂正极配合电动汽车级别人造石墨负极，采用双油性工艺，经涂布、高温热压、裁切装配、注液化成等工序制作软包结构 HP186613XLFP12.5 Ah 单体锂电芯。每只电芯进行容量和极耳之间的电压测试，确保电芯长期使用寿命。

电池制作按照 16 串串联方案，可以保持和市场上电动车用 48 V12 Ah 铅酸电池组的互换性及充电器的通用性；采用 PCB 电路板，无铅焊锡工艺先焊接上电路，再接上保护板控制电路。

电池组完成电路连接后，放入环氧或塑料壳子进行封胶，把电池底部和极耳部分用硅胶灌封，最大程度保护电池，防止电池在强振动环境中损坏，另外也可以防止水汽，防止凝水，保障电池在冷热交替环境中正常使用。

电池模组三视图及尺寸如图 1 所示，针对具体车型，可以定制塑料或者钣金形式永久支撑结构。

③锂电池在太阳能路灯中的应用

锂电池在太阳能路灯中的应用①

朱明海[1,2]，吴战宇[1,2]，姜庆海[1]，黄 毅[2]，周寿斌[2]
(1.华富(江苏)锂电新技术有限公司，江苏 扬州 225600；2.江苏华富储能新技术股份有限公司，江苏 扬州 225600)

摘要：近年来，随着光伏组件、智能控制系统和发光二极管光源负载等关键部件成本下降和产品技术创新，太阳能路灯已广泛应用于市郊、公园和新农村地区的非主干道照明，具有节能环保、安全性高、安装维护便捷等优点。传统铅酸蓄电池用于太阳能路灯存在着低的荷电状态恢复能力差、充电恒流比低、使用寿命短等客观不利因素；在户外环境下，储能用锂电池过放电恢复能力强、充放电效率高、节能减耗、长寿命等电性能特性和优势，更适合在太阳能路灯领域应用，并逐步替代铅酸电池；储能用锂电池比能量高，相同储存电量，质量和体积不到铅酸蓄电池的1/3，促进了各种集成式太阳能照明的发展。建议政府有关部门对新能源照明产业，给予政策扶持、完善标准体系，加强监管。

关键词：锂电池；太阳能路灯；储能；性能优越；集成设计；扶持监管
中图分类号：S214 **文献标识码**：A **文章编号**：1008-7923(2019)06-0310-04

Application of Lithium Battery in Solar Street Light

ZHU Ming-hai[1,2], WU Zhan-yu[1,2], JIANG Qing-hai[1], HUANG Yi[2], ZHOU Shou-bin[2]
(1.*Huafu (Jiangsu) Lithium Battery High Technology Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu Province*, 225600, *China*;
2.*Jiangsu Huafu High Technology Energy Storage Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu Province*, 225600, *China*)

Abstract: In recent years, with the cost reduction of key components such as photovoltaic modules, intelligent control systems and light emitting diode light source loads, and product technology innovation, solar street lights have been widely used in non-main road lighting in suburbs, parks and new rural areas, which are energy-saving, environmentally friendly, and high security, convenient installation and maintenance. Traditional lead-acid batteries used in solar street lights have objective disadvantage, such as poor recovery from low state of charge, low charging constant current ratio, and short service life. In outdoor environments, lithium batteries for energy storage have strong over-discharge recovery capabilities and charge-discharge efficiency. Electrical performance characteristics and advantages such as high energy saving, low consumption, long life, etc., are more suitable for application in the field of solar street lights, and gradually replace lead-acid batteries, lithium batteries for energy storage have higher specific energy, and the same storage power, mass and volume are less than lead-acid one third of the battery has promoted the development of various integrated solar lighting. It is suggested that relevant government departments give policy support to the new energy lighting industry, improve the standard system, and

①基金项目：
江苏省科技支撑计划—工业部分(BE2017877)；2016—2020年度第五期江苏省"333工程"科研项目资助计划。
作者简介：
朱明海(1976—)，男，江苏人，本科，高级工程师，现任江苏省储能材料工程技术研究中心主任，主要从事电化学工程、储能系统集成与产业化方面的研究。Email：zhuminghai@cnhuafu.com

④浅谈太阳能路灯用控制器

浅谈太阳能路灯用控制器①

朱明海[1,2]，吴战宇[1,2]，姜庆海[1]，黄 毅[2]，周寿斌[2]
(1.华富(江苏)锂电新技术有限公司，江苏 扬州 225600；2.江苏华富储能新技术股份有限公司，江苏 扬州 225600)

摘要：我国太阳能路灯产业经过10多年的发展，已成为清洁能源应用的重要途径之一，太阳能组件、控制器、蓄电池、LED光源等各领域已经进入制造技术基本成熟、产品规模化应用的阶段。特别是太阳能路灯用控制器，通过对其原理与作用、设计选型、充放电模式及安装维护等技术综述，进一步熟悉并掌握：太阳能路灯用控制器通过对电控系统的管理和保护，实现充电过程效率最大化、放电过程节能智能化，能够优化系统配置，延长系统寿命，降低系统成本[1]。随着太阳能路灯用控制器智能化、节能化、集成化程度的提升，太阳能智慧路灯将逐步向城市普及；紧跟国家“一带一路”的战略步伐，走出国门，照亮世界。

关键词：太阳能路灯；控制器；智能化；节能化；集成化
中图分类号：S214 **文献标识码**：A **文章编号**：1008-7923(2020)01-0038-05

Talking About Controller for Solar Street Light

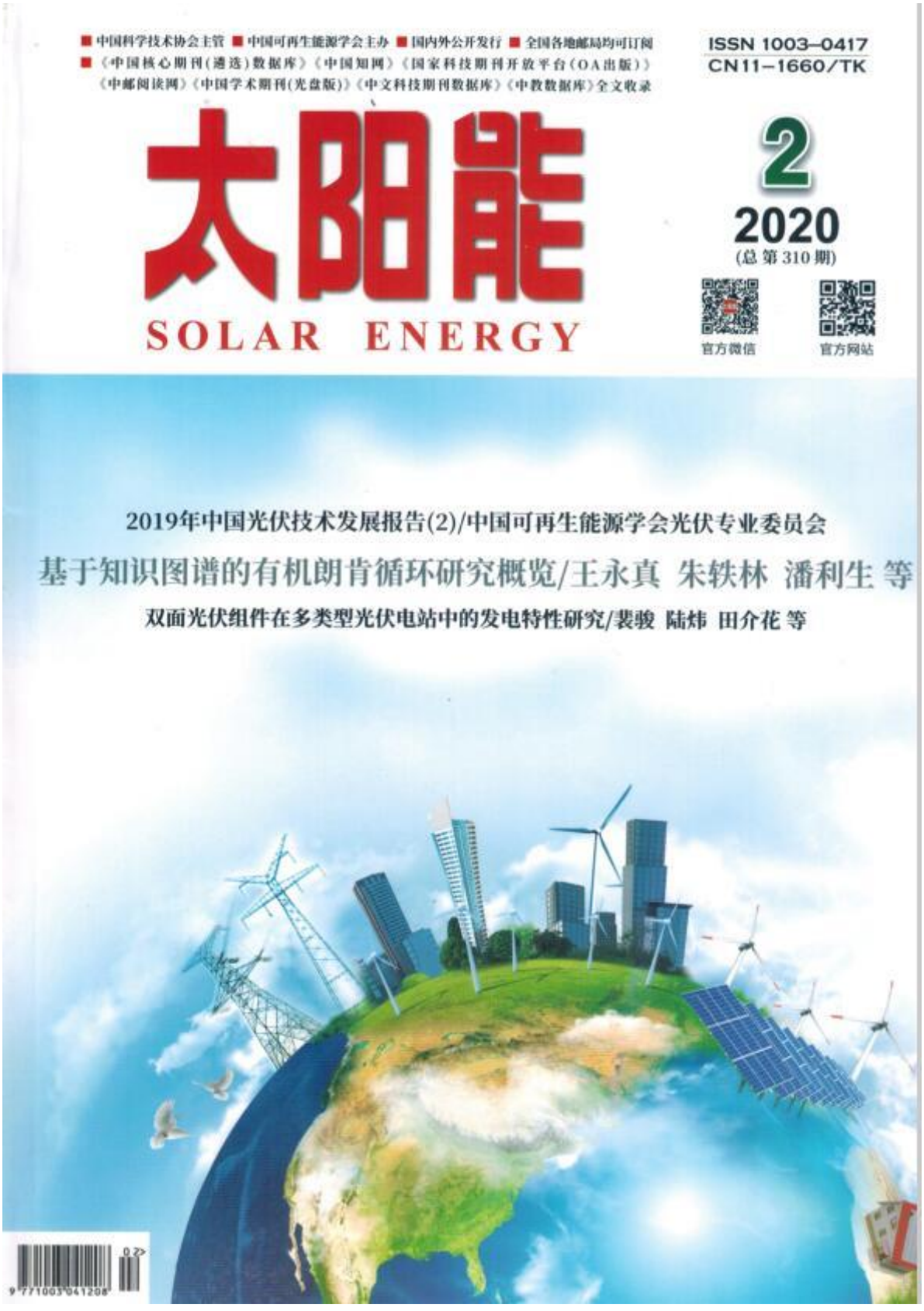
ZHU Ming-hai[1,2], WU Zhan-yu[1,2], JIANG Qing-hai[1], HUANG Yi[2], ZHOU Shou-bin[2]
(1.*Huafu(Jiangsu) Lithium Battery High Technology Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu Province, 225600, China;*
2.*Jiangsu Huafu High Technology Energy Storage Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu Province, 225600, China*)

Abstract: After more than 10 years of development, Chinese solar street light industry has become one of the significant ways of clean energy applications. Solar modules, controllers, batteries, LED light sources and other fields have entered a stage where manufacturing technology is basically mature and application of products has a certain scale. Controllers for solar street lights in, we can get further familiarity and mastery of it through technical overview of principles, functions, design selections, charge and discharge mode, installation and maintenance, etc. Controller for solar street lights can maximize the efficiency of the charging process, make the discharging process energy-saving and intelligent, optimize system configuration, increase the lifetime of system, and reduce the costs. With the promotion of intelligence, energy conservation, and integration, solar smart street lights will gradually spread to cities, keep up with country's 'Belt and Road' strategy, go abroad and illuminate the world.

Keywords: Solar street light; Controller; Intelligence; Energy conservation; Integration

①**基金项目**：
江苏省科技支撑计划—工业部分(BE2017877)；2016—2020年度第五期江苏省“333工程”科研项目资助计划。
作者简介：
朱明海(1976—)，男，江苏人，本科，高级工程师，主要从事电化学工程、储能系统集成与产业化方面的研究。Email：zhuminghai@cnhuafu.com.
通讯作者：
朱明海(1976—)，男，江苏人，高级工程师，现任江苏省储能材料工程技术研究中心主任。

⑤浅析梯次锂电池在太阳能路灯中的应用



文章编号：0254-0096(2020)02-57-04

浅析梯次锂电池在太阳能路灯中的应用

朱明海*，吴战宇，黄　毅，周寿斌，姜庆海
（华富（江苏）锂电新技术有限公司，扬州 225600）

摘　要：为实现资源综合利用效益最大化，将电动汽车的退役电池进行拆解、分容后按照同组配组的原则，重组成梯次锂电池。由于太阳能路灯储能系统的电池具有单个能量小、充放电倍率低、放电深度浅的特点，因此非常适合采用梯次锂电池。通过对梯次锂电池的容量、寿命及性价比等进行分析与讨论，充分验证了其应用于太阳能路灯的技术及经济可行性。

关键词：梯次锂电池；太阳能路灯；储能；实验验证；经济可行性
中图分类号：TM912　　**文献标志码**：A

0 引言

太阳能路灯作为可再生能源的一种典型应用，其电能来源于取之不尽的太阳能，以低压直流的方式供电，具有节能、安全等优点[1]。与太阳能路灯配套的储能系统的电压等级在 DC 12～24 V，容量为 10～100 Ah，需考虑为 3～5 天的阴雨天备电；放电时率低于 20 h 率；日放电深度不足 30%*DOD*。这类储能系统属于典型的低压、低容量、低倍率、浅放电型，主要采用铅酸胶体蓄电池、磷酸铁锂电池（下文简称“锂电池”）等。铅酸胶体蓄电池由于比能量低，适合地埋式安装，这样不仅增加了电缆成本和线路损耗，安装施工复杂、运输费用高，还存在电池被盗、进水等风险。而锂电池由于价格原因，市场推广进程缓慢。

电动汽车产业作为我国重点发展的七大战略性新兴产业之一，具有重要的战略意义。而与电动汽车配套的动力电池的性能会随着使用次数的增加而衰减，当其性能下降到初始性能的 80% 时，续行里程已不能满足消费者的出行需求，将达不到电动汽车的使用标准。此时若直接报废，既会造成资源浪费，又会给社会带来环境和安全隐患。但按照“先梯次利用后再生利用”的原则，将电动汽车的退役电池进行拆解、分容后，重组成梯次锂电池，可应用于对锂电池性能要求低的场合，如储能系统、备电系统等领域，开展蓄电池的再利用，可实现资源综合利用和效益最大化[2]。因此，本文依据上述原则，通过实验对退役的电动汽车锂电池应用于太阳能路灯储能系统的可行性与经济性进行了研究。

1 实验

1.1 实验材料

1.1.1 电芯的选取

本实验采用电动汽车退役的 32650 磷酸铁锂圆柱电芯（下文简称“32650 电芯”）。

1) 电芯需无漏液、无生锈，外表的 PVC 膜应包覆完整、无破损。

2) 在 50%*SOC* 荷电态下，电芯的交流内阻为 7～10 mΩ，开路电压≥ 3.20 V。

3) 电芯的 10 h 率容量≥ 5.0 Ah[3]。

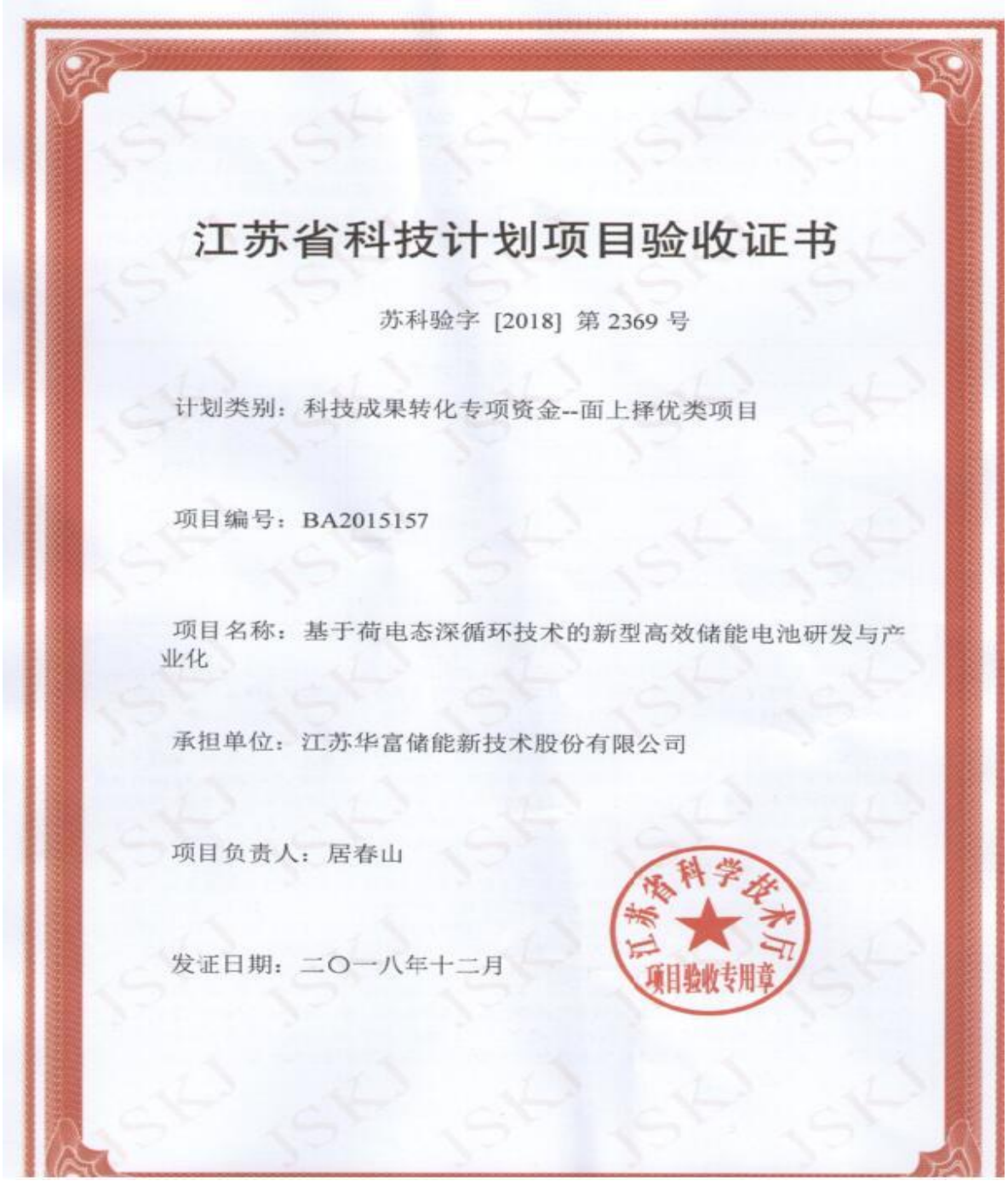
1.1.2 电池管理系统

4 串电池管理系统（BMS）保护板的工作电流≤10 A，其单体均衡电压为 3.60 V±30 mV，导

收稿日期：2019-05-30
基金项目：江苏省科技厅、江苏省科技支撑计划——工业部分（BE2017877），2016－2020 年度第五期江苏省“333 工程”科研项目资助计划
通信作者：朱明海（1976—），男，本科，高级工程师，主要从事电化学工程、储能系统集成研发与产业化方面的研究。zhuminghai@cnhuafu.com

7.2 优先支持情况

7.2.1 申报人员拥有的重大发明专利或关键技术，或在重大科技成果转化方面取得突出成绩



江苏省科技计划项目验收证书

苏科验字 [2018] 第 2369 号

计划类别：科技成果转化专项资金--面上择优类项目

项目编号：BA2015157

项目名称：基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化

承担单位：江苏华富储能新技术股份有限公司

项目负责人：居春山

发证日期：二〇一八年十二月

江苏省科学技术厅 项目验收专用章

项目参加人员

周寿斌【江苏华富储能新技术股份有限公司】、张校刚【南京航空航天大学】、汪的华【江苏华富储能新技术股份有限公司】、彭创【江苏华富储能新技术股份有限公司】、肖巍【江苏华富储能新技术股份有限公司】、何建平【南京航空航天大学】、许文林【江苏华富储能新技术股份有限公司】、吴战宇【江苏华富储能新技术股份有限公司】、唐学平【江苏华富储能新技术股份有限公司】、黄毅【江苏华富储能新技术股份有限公司】、王雅琼【江苏华富储能新技术股份有限公司】、毛旭辉【江苏华富储能新技术股份有限公司】、魏迪【江苏华富储能新技术股份有限公司】、申来法【江苏华富储能新技术股份有限公司】、沙树勇【江苏华富储能新技术股份有限公司】

项目验收委员会名单

姓名	工作单位	从事专业	职务	职称
雷立旭	东南大学	二次电池		教授
王永刚	复旦大学	电化学		教授
李滨	清华大学	智能微系统		教授
周益明	南京 师范大学	高性能化学电源	副院长	教授
饶中浩	中国矿业大学	能源动力		教授
陈前虎	江苏天勤会计师事务所有限责任公司	会计	副所长	注册会计师
高昌	江苏天勤会计师事务所有限责任公司	会计		注册会计师

项目验收意见

2018 年 7 月 2 日，受江苏省科技厅委托，扬州市科技局组织专家在高邮市召开了由江苏华富储能新技术股份有限公司承担的江苏省科技成果转化专项资金项目“基于荷电态深循环技术的新型高效储能电池研发与产业化”项目验收会。验收委员会听取了项目承担单位的报告，审查了有关文件，考察了现场。经认真讨论，形成如下验收意见： 1、验收资料齐全、完整、规范，符合验收要求。 2、通过使用项目研发的高比表面石墨质含氮超级活性炭及新型添加剂，解决了常规电池部分荷电态条件下循环寿命短的行业技术难题，使得电池 70%DOD 循环寿命达到 4000 次以上；通过研究和使用轻量化板栅和新型隔板，解决了常规电池易分层和易外溢的难题，使得电池的能量密度达到 55Wh/kg 以上，荷电态 50%时能量转换效率达到 95%以上；研发了新型真空和膏机、智能化成和快速充电控制技术、新型能量智能管理系统等核心装备和技术，提高了电池一致性，实现了电量平衡与自我维护。 3、项目实施期内，新增授权专利 12 件（其中发明专利 7 件）；新增发明专利申请 29 件（其中 PCT 专利 1 件），1 件发明专利获得中国专利优秀奖，制定企业标准 1 项、参与起草制定国家（行业）标准 12 项。项目成果经中国轻工联合会鉴定达到国际先进水平，获江苏省科学技术奖二等奖。 4、项目新增投资 6312.25 万元，其中省财政无偿拨款 800 万元，企业自筹资金 4198.64 万元，银行贷款 1313.61 万元；实际使用项目经费 6196.96 万元。经费到位及时、专款专用，经费使用符合省科技成果转化专项资金财务管理的规定。 5、项目全面完成了合同规定的产业化建设任务，新建生产及辅助用房 25584 平方米，购置设备 155 台（套），形成了年产 50 万 kVAh 新型高效储能电池的生产能力。 6、项目实施期间，累计实现销售收入（含税）34331.49 万元，利润 1783.92 万元，税收 2897.06 万元，完成了合同规定的经济指标。 验收委员会一致认为：该项目全面完成了合同规定的各项指标，同意通过验收。

2018年度江苏省科学技术奖

证　书

为表彰江苏省科学技术奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：高安全性长寿命锂离子电池及系统研发与产业化

奖励等级：二　等

获 奖 者：黄毅

2019年3月29日

证书号：2018-2-13-R3

7.2.2 所在单位评为江苏省优秀研究生工作站

2020/8/10 江苏教育 高等教育 关于公布2017年江苏省研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知

江苏省教育厅主办 中文首页 English

江苏省教育厅 JIANGSU EDUCATION DEPARTMENT

请输入关键词

首页> 江苏教育新> 政务公开> 政府信息公开目录> 政策文件> 高等教育

索 引 号：	014000773/20170713-00001	文 号：	苏教研〔2017〕7号
发布机构：	江苏省教育厅	生成日期：	20170713
信息标题：	关于公布2017年江苏省研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知		
主题分类：	高等教育		
内容概述：	通知明确对每个入选优秀工作站给予经费奖补5万元。经费主要用于进站师生的科研补贴、人才培养模式改革创新以及工作站制度和文化建设。附2017年江苏省研究生工作站名单等。		

关于公布2017年江苏省研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知

发布日期：2017-07-26 09:25 来源：江苏省教育厅 浏览次数：1114次 字体：[大 中 小]

关于公布2017年江苏省
研究生工作站和优秀研究生工作站名单的通知

苏教研〔2017〕7号

各有关研究生培养单位：

根据《省教育厅办公室关于做好2017年江苏省研究生培养创新工程项目申报工作的通知》（苏教办研函〔2017〕4号）要求，在单位申报、高校推荐的基础上，经材料审查、专家评审、现场考查、社会公示、省教育厅审定等程序，确定了2017年江苏省研究生工作站（附件1）和江苏省优秀研究生工作站（附件2）名单，现予公布。

省教育厅对每个入选优秀工作站给予经费奖补5万元。经费主要用于进站师生的科研补贴、人才培养模式改革创新以及工作站制度和文化建设。

获评优秀工作站的单位在设站满5年的期满考核中可免评自动转入下一轮为期5年的建设。评为优秀期满3年（含3年）的，可继续参评下一期优秀研究生工作站。

附件：1.2017年江苏省研究生工作站名单

2.2017年江苏省优秀研究生工作站名单

江苏省教育厅 江苏省科技厅

2017年7月13日

打印本页 关闭窗口

2017年江苏省优秀研究生工作站

序号	设站单位名称	合作高校名称	设站时间
1	南京科远自动化集团股份有限公司	东南大学	2011
2	无锡雪浪环保科技股份有限公司	东南大学	2012
3	江苏苏博特新材料股份有限公司	东南大学	2013
4	江苏斯迪克新材料科技股份有限公司	东南大学	2011
5	张家港康得新光电材料有限公司	东南大学	2013
6	南京市城市与交通规划设计研究院股份有限公司	东南大学	2013
7	江苏金帆电源科技有限公司	南京航空航天大学	2010
8	英泰集团有限公司	南京航空航天大学	2012
9	苏州六六视觉科技股份有限公司	南京航空航天大学	2010
10	江苏晨朗电子集团有限公司	南京理工大学	2010
11	扬州市江都永坚有限公司	南京理工大学	2012
12	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	南京理工大学	2014
13	南京市水利规划设计院股份有限公司	河海大学	2014
14	盐城市新洋农业试验站	南京农业大学	2014
15	江苏金色农业科技发展有限公司	南京农业大学	2013
16	南京华苏科技有限公司研究生工作站	南京邮电大学	2013
17	宜兴市亚美水景工程有限公司	南京林业大学	2013
18	扬州秋源压力容器制造有限公司	南京林业大学	2012

19	江苏华东工程设计有限公司	南京林业大学	2013
20	国电环境保护研究院	南京信息工程大学	2010
21	南京佳力图机房环境技术股份有限公司 （南京佳力图空调机电有限公司）	南京师范大学	2012
22	苏州迈普信息技术有限公司	南京师范大学	2014
23	江阴市人民检察院	南京师范大学	2013
24	焦点科技股份有限公司	南京财经大学	2012
25	江苏康缘药业股份有限公司	南京中医药大学	2010
26	南京康尼机电股份有限公司	南京工程学院	2013
27	无锡尚德太阳能电力有限公司	江南大学	2011
28	江阴宝柏包装有限公司	江南大学	2010
29	无锡信捷电气股份有限公司	江南大学	2013
30	江阴萝菲服饰有限公司	江南大学	2010
31	宜兴市军达浆料科技有限公司	江南大学	2012
32	无锡协新毛纺织有限公司 （无锡协新毛纺织股份有限公司）	江南大学	2011
33	江苏科茂信息技术有限公司 （镇江江大科茂信息系统有限公司）	江苏大学	2011
34	苏州苏净环保新材料有限公司	江苏大学	2013
35	江苏省特种设备安全监督检验研究院镇江分院	江苏大学	2012
36	江苏李工果蔬机械有限公司	江苏大学	2011
37	南京融点食品科技有限公司	江苏大学	2014
38	江苏振华泵业制造有限公司	江苏大学	2012
39	江苏恒力制动器制造有限公司	江苏科技大学	2014
40	**江苏华富储能新技术股份有限公司 （江苏华富控股集团有限公司）**	**扬州大学**	**2010**
41	扬力集团股份有限公司	扬州大学	2010