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 | 基于多形态纳米碳联用石墨烯电池的关键技术研发及产业化 |
| 提名等级 | 二等奖 |
| 提名书相关内容 | 提名书的主要知识产权和标准规范目录、代表性论文专著目录（详见下列表） |
| 主要完成人 | 黄伟国，排名1，高级工程师，超威电源集团有限公司；陈理，排名2，高级工程师，超威电源集团有限公司；王鹏伟，排名3，高级工程师，超威电源集团有限公司；李欣，排名4，高级工程师，国电南瑞科技股份有限公司；杨滔，排名5，工程师，超威电源集团有限公司；周洁清，排名6，工程师，超威电源集团有限公司；陈幸，排名7，工程师，超威电源集团有限公司；吴亮，排名8，工程师，超威电源集团有限公司；柯娃，排名9，工程师，超威电源集团有限公司。 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：超威电源集团有限公司2.单位名称：国电南瑞科技股份有限公司 |
| 提名单位 | 长兴县人民政府 |
| 提名意见 | 该项目积极响应国家“双碳”战略，以石墨烯基多形态纳米碳联用Pb-C骨架技术为基础，通过对正、负极活性物质的改性、集流体的结构优化，从而提高电池的循环可逆性和功率特性。在负极侧，通过对二维纳米石墨烯材料的改性与结晶度控制，使负极活性物质更容易在其表面通过“平行充电机理”（Pavlov，2012）进行模板化晶体定向生长，有效地保持负极活性物质的形状记忆，从而大幅度提高负极活性物质的循环可逆性；将石墨烯与二维链状纳米晶炭黑、三维多级孔纳米微晶碳气凝胶进行联合使用，共同构成三维导电网络。在正极侧，研究发现第VA族元素和稀土元素联合使用具有“协同效应”，这种联合剂能同时提高正极活性物质内部的本体结合力以及板栅与活性物质之间的连接能力，同时辅以高温分步法和膏形成四碱式硫酸铅（4BS）高强度铅膏，从而制得高性能长寿命正极。集流体设计上采用正、负极板栅筋条互补耦合式分布设计，使极板面电流分布更均匀，避免极板局部过热失水加剧、降低板栅局部腐蚀；同时集流体采用高导电性、高耐腐蚀性的铅石墨烯合金，降低电阻、减少压降，提升电池的功率特性。近3年来，该技术应用产品已为企业实现销售收入371273万元、获得利润51045万元、上缴税收31537万元。通过该项目实施，大幅度提升了动力与储能工况下的电池使用寿命和功率性能，更好的满足了用户需求，延长了废旧电池回收处理周期，为促进了行业绿色、可持续发展，为双碳战略目标的实现，提供了强大的技术支持。 |

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 |
| 陈理、黄伟国、刘孝伟、徐志彬、周志学 | 不同碳材料对铅炭负极的性能影响/储能科学与技术 | 06（1248-1252） | 2018 | 4 |
| 黄伟国、陈理、刘孝伟、徐志彬、周志学 | 铅碳负极中铅在碳表面的电沉积研究/电源技术 | 43（1340-1343） | 2019 | 4 |
| 黄伟国、王鹏伟、陈理、徐志彬、周志学、刘孝伟、王青山、李妍 | 极耳排布对AGM铅炭电池性能的影响/储能科学与技术 | 9（1060-1065） | 2020 | 3 |
| 王鹏伟、黄伟国、刘孝伟、周志学、张雄、徐志彬 | 板栅结构对电池性能影响的研究/蓄电池 | 56（175-178） | 2019 | 2 |
| 陈理、黄伟国、吴春江、沈浩宇 | 玻璃纤维隔板对VRLA电池的影响 /电池 | 49（508-510） | 2019 | 2 |
| 合 计: | 15 |

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 | 一种铅酸蓄电池负极铅膏及其制备方法、负极板 | 中国 | ZL202011520769.8 | 20211228 | 4870055 | 超威电源集团有限公司 | 黄伟国 | 有效 |
| 发明专利 | 一种碳复合材料、和膏、电池及制备方法 | 中国 | ZL202010108726.2 | 20210810 | 4604196 | 超威电源集团有限公司 | 黄伟国、刘孝伟、陈理、 | 有效 |
| 发明专利 | 一种铅酸电池用石墨烯复合碳及其制备方 法  | 中国 | ZL201610445110.8 | 20190329 | 3311788 | 超威电源集团有限公司 | 石沫、戴贵平、吴亮、 柯娃、吴秋菊  | 有效 |
| 发明专利 | 一种铅酸蓄电池的正极铅膏及其制备方法、铅酸蓄电池 | 中国 | ZL202010961743.0 | 20220614 | 5229543 | 超威电源集团有限公司 | 陈理、陈幸、黄伟国 | 有效 |
| 发明专利 | 一种胶体动力铅酸蓄电池内化成工艺 | 中国 | ZL201810264825.2 | 20200901 | 3966921 | 超威电源集团有限公司 | 代少振、项晨 | 有效 |