

江苏省江苏乐能电池股份有限公司

纳米磷酸铁锂动力电池正极材料生产线建设项目

江苏省财政厅

一、项目概要

1. 项目简介

走进乐能电池企业的生产车间，7条生产线正在快速地生产运转之中，另外有6条生产线正在紧锣密鼓地安装之中。江苏乐能电池股份有限公司（下称“乐能公司”）是一家高新技术企业，经过6年的生产研发和产业化发展，已经突破诸多技术瓶颈，拥有11项国家发明专利，制造出目前全球量产粒径最小的纳米球形磷酸铁锂。而且经过长期验证，乐能的高倍率纳米磷酸铁锂正极材料的克容量、倍率性能、自放电性能、低温性能等多项指标，均排名全球第一。

新能源电池材料的方案设计、工艺改善、结果验证，研发投入巨大，在研发和产业化阶段，清洁发展委托贷款及时给予了“雪中送炭”式的支持。2011年，清洁发展委托贷款投入2,000万元，帮助乐能公司度过最危险的研发期；2015年，清洁发展委托贷款投入6,000万元，除此之外，企业还获得国家科技部创新基金、江苏省科技厅科技成果转化项目、江苏省发改委战略性新兴产业资金等累计2,000多万财政资金支持。在上述资金的支持下，乐能公司度过了最艰难的产业化阶段，实现了火箭式发展。

2. 业主简介

乐能公司，坐落在丹阳市皇塘工业园A区，公司注册资本5,727.38万元，占地面积超过10万平方米，是一家专注于高端新能源材料的研发及应用的国家高新技术企业，是目前国际上少数几家专业生产纳米级磷酸铁锂正极材料的公司

之一。从 2009 年白手起家开始，截至 2015 年底，公司总资产已经达到 1.89 亿，负债率 32.18%，2015 年主营业务收入 8,086.70 万元。



生产车间

二、项目背景及优势

1. 项目背景

当前，全球汽车工业正面临能源、环境问题的巨大挑战，特别是对于像我国这样一个缺油、少气、多煤的国家，发展新能源汽车是实现向低碳发展转型，采取适应和减缓行动应对气候变化风险，保障经济以全新的模式健康、持续、稳定发展的基础。实施汽车能源动力系统变革，是多年来我国发展清洁汽车和电动汽车的战略总结。2009 年 3 月，《汽车产业调整和振兴规划》要求，改造现有生产能力，形成 50 万辆纯电动、充电式混合动力和普通型混合动力等新能源汽车产能，新能源汽车销量占乘用车销售总量的 5% 左右。同年 5 月，国务院发布了《轻工业调整和振兴规划》中，提出了“新能源电池等关键生产技术取得突破”的规划目标，并将“增强自主创新能力”作为主要任务，鼓励采取产学研结合模式，推进新能源电池等关键技术的创新与产业化。2015 年 5 月 8 日，国务院发布了《中国制造 2025》，提出纯电动和插电式混合动力汽车、燃料电池汽车、节能汽车、智能互联汽车是国内未来重点发展的方向，并分别提出了 2020 年、2025 年的发展目标。江苏省人民政府发布了《江苏省汽车产业调整和振兴规划纲要》，提出了“新能源汽车取得明显突破，混合动力和纯电动客车尽快实现商业化”和“初步具备各类汽车整车、节能与新能源汽车以及汽车发动机、变速箱等主要总成和关键零部件的自主研发能力”的主要目标。

传统的镍氢电池续航里程短、充电难，无法满足新一代电动汽车的要求，因而电池技术一直以来都是制约电动汽车发展的瓶颈。为进一步抢占储能电池和动力电池的发展先机，各国都将电池技术提升到国家战略层面高度，出台了各种配套资金和支持政策，目前研究的主要正极材料包括锰酸锂（LMO）、磷酸铁锂（LFP）、镍钴锰（NCM）。

2. 项目优势

（1）政策优势

项目被国家发改委与工信部列入《国家重点产业振兴计划》【发改投资（2010）2098 号】，得到中央预算内 900 万元的投资扶持资金鼓励发展。同时，本项目是江苏省动力电池正极材料领域唯一被省政府列入《江苏省新能源汽车产业发展专项规划纲要》的重点支持项目。

（2）市场技术优势

运用纳米磷酸铁专利技术，通过严格控制有害杂质尤其 Na、K、Ca 等的含量，合成的 30nm 左右的球形纳米磷酸铁，并使纳米磷酸铁的含量从目前的 99.50%提高到 99.95%；优化铁与磷的元素含量与钒盐摩尔比，使合成的 50nm 球形磷酸铁锂为已知全球量产最小粒径。

运用纳米球形磷酸铁和二次球形造粒专利技术，提高了压实同时攻克了纳米磷酸铁锂与光箔的粘结难题；自主研发了纳米磷酸铁锂材料的二次造粒技术和设备，解决了纳米磷酸铁锂与普通铝箔的粘结难题，提高了加工性能并使压实密度提高到了 2.4g/cm。

（3）经济优势

采用碳融合纳米磷酸铁锂专利技术，显著提升了高功率、循环寿命、低温功率等特性；突破产业化动力电池正极涂布时纳米磷酸铁锂与普通铝箔的粘结技术难题，大大降低动力电池的成本；研发更高压实密度、更低电阻的纳米磷酸铁锂正极材料，使电池的体积比容量与质量比容量进一步显著变化，使动力电池的使用领域得到更大拓展，使之在适用于电动车的同时在储能电站、军用等领域有更好的突破。

通过目标产品与美国 A123 和中国台湾立凯的穆斯堡尔谱铁杂质的对比分析，目标产品具有明显的优势，具有超低的自放电性能。目前，公司产品供不应求。

求，悉数被 ATL 等公司订购。

三、项目成果

1. 环境效益

项目建成后，实现年产 8,000 吨的纳米磷酸铁锂正极材料，以其为材料可生产 11.60 亿安时的动力电池，具有平均每年减少温室气体排放 19,134 吨二氧化碳当量的潜能，并且在其生产过程中没有污染物排放，其节能减排、降低雾霾效果十分显著。

项目碳减排预算表

年份	磷酸铁生产量（吨）	基准线排放量估算（吨二氧化碳当量）	项目活动排放量估算（吨二氧化碳当量）	泄露估算（吨二氧化碳当量）	减排量估算（吨二氧化碳当量）
2017	5,600	56,600	42,395	0	14,206
2018	7,200	72,772	54,507	0	18,265
2019	8,000	80,858	60,564	0	20,294
2020	8,000	80,858	60,564	0	20,294
2021	8,000	80,858	60,564	0	20,294
2022	8,000	80,858	60,564	0	20,294
2023	8,000	80,858	60,564	0	20,294
总减排量（吨二氧化碳当量）					133,940
年均减排量（吨二氧化碳当量）					19,134

2. 社会效益

磷酸铁锂电池是一种推广价值极高的新型锂电池，是电池产业未来发展的核心产品之一。由于国外技术的垄断，磷酸铁锂电池长期以来价格普遍较高，严重阻碍了其商业化的道路。乐能公司从 2009 年开始，通过引进人才、自主研发了纳米级磷酸铁锂动力电池正极材料，攻克了多个世界级专业难题，突破了研发和工业化生产的诸多技术瓶颈，拥有 11 项国家发明专利，制造出了目前全球量产粒径最小的纳米级球形磷酸铁锂。从 2009 年开始，项目直接新增就业人员 350 多人，一线员工每月工资在 5,000 元以上。

3. 经济效益

经多家客户长期验证，乐能公司的高倍率纳米磷酸铁锂正极材料的克容量、倍率性能、自放电性能、低温性能等多项指标均排名全球第一，价格比国外同类产品低，产品供不应求，订单已到 2018 年。2015 年已实现销售 8,000 万元，目前新生产线陆续建设中，预计 2016 年可实现 10 亿元销售，2018 年可实现 30 亿元销售，达产后可实现年销售超 100 亿元，预计纳税 4.50 亿元。