

杭州南都动力科技有限公司

年产 1200MWh 锂离子电池、1000MWh 高能阀控蓄电池

项目可行性研究报告

杭州南都动力科技有限公司

二〇一五年十月

特别提示

浙江南都电源动力股份有限公司（以下简称“南都电源”或“公司”已于 2015 年 10 月 23 日在巨潮资讯网上公告了《杭州南都动力科技有限公司年产 1200MWh 锂离子电池、1000MWh 高能阀控蓄电池项目可行性研究报告》（以下简称“可研报告”），现根据监管部门的要求，公司对可研报告内容做了部分修改，增加了关于本项目的预期经济效益情况的内容，具体内容详见本报告“九、财务分析与评价之 9.1 项目经济效益分析”。

一、概 况

1.1 项目概况

项目名称：年产 1200MWh 锂离子电池、1000MWh 高能阀控蓄电池项目

项目主办单位：杭州南都动力科技有限公司

法定代表人：陈 博

项目负责人：陈 博

技术负责人：吴贤章

项目建设地点：浙江省杭州市余杭经济开发区

1.2 企业概况

杭州南都动力科技有限公司是浙江南都电源动力股份有限公司的生产型全资子公司。浙江南都电源动力股份有限公司是国家级高新技术企业，及国内 A 股创业板上市企业。公司现已通过国际著名认证机构——挪威船级社 DNV 公司的 ISO9001 & TL9000 质量体系认证、ISO14001 环境体系认证、OHSAS18001 职业安全卫生管理体系认证、及 SA8000 社会责任管理体系认证。公司产品被评为浙江省名牌产品，品牌被评为浙江省著名商标及浙江省出口名牌。

公司主营业务为化学电源、新能源及储能产品的研究、开发、制造和销售，主导产品为“南都”牌阀控密封蓄电池及聚合物锂离子电池，主要应用于通信、电力、铁路、军用装备等系统的后备电源、太阳能、风能等储能系统、电动车的动力系统、及移动终端、

便携电子设备等领域。2014 年公司产品销售收入达到 37.9 亿元，实现归属于上市公司股东的净利润 1.1 亿元。

公司是国内蓄电池行业的龙头企业之一，在产业规模、自主创新能力与技术水平上处于领先地位。由于公司自成立以来，始终高度重视技术工作，在产业化的同时，一直将培育企业的核心技术能力作为发展重点，坚持以自主创新促进技术进步和产业升级，进而推动了企业的持续高速发展。尤其在近几年，由于持续的技术创新和技术积累，使得企业的经营业绩大幅提升，企业销售持续增长，成为国内同行业中发展最快的企业。技术创新为企业的健康可持续高速发展提供了源动力。

公司以国际先进的研发条件和行业顶尖的技术人才为依托，经过二十余年的发展进步，已形成有别于国内、外同行的特有和独享的、具有自主知识产权的全套技术体系，培养了具有丰富理论和实践经验的核心技术团队，具备了很强的自主创新和产品开发能力。目前公司阀控密封电池产品已发展到第四代，所采用的技术全部为自有专利技术，在国内、外同行中具有明显的技术优势，综合技术实力突出。

截止 2014 年底，公司拥有有效专利 80 项，其中发明专利 26 项，实用新型专利 39 项，外观设计专利 15 项。

在阀控密封蓄电池技术方面，与国内外同行相比，公司技术水平与能力处于领先地位，具有很强的技术优势，特别是在高性能通信后备电池、可再生能源储能电池、动力电池及胶体电池等方面的技术具有突出的核心优势。在聚合物锂离子电池的技术方面，公司也具有丰富的研发经验和独特的技术专长，在改性正极材料、凝胶态电解质及其制备工艺、电池高倍率、低温性能等方面的研究均取得了显著的成果。

在市场方面，公司拥有成熟的国内市场网络，产品遍布全国 29 个省、市及地区，在用户中树立了较高的品牌知名度。目前公司已成为国内三大通信运营商中国移动、中国电信、中国联通及中国铁塔最重要的供应商之一。

在保持国内市场领先地位的基础上，2004 年起，公司在行业内率先走向国际化，并取得了显著的成果，获得了国际客户的高度认可。目前已成为多家国际著名通信运营商、通信设备集成商、电源产品集成商的全球供应商。

公司现已在新加坡、英国等设立了全资子公司，未来两年，公司将加快在非洲、东南亚、欧洲、美洲等地区设立销售分支机构，并开始逐步涉足跨国收购或产业投资，形成遍布全球的营销网络和产业基地，加快公司国际化进程，进而带动整个产业及技术的国际化发展和进步。

二、项目建设的背景及必要性

2.1 新能源产业将成为全球未来的支柱产业

能源是经济发展的驱动力。纵观世界经济发展，从蒸汽机的发明与应用，到石油对煤炭大规模替代，其后都跟随着经济大发展的高潮。新能源产业与低碳经济的发展，涉及多个产业领域，一旦在技术上取得重大突破，将极大地改变人们传统的生产与生活方式，并将创造新一轮的经济繁荣。

目前，全球各发达国家和地区都在大力发展新能源产业。新能源产业的崛起将引起通信、电力、IT、汽车业、建筑业、新材料行业等多个产业的重大变革，并催生一系列新兴产业。新能源产业对其他产业发展的直接拉动表现为多个方面，一是拉动新能源上游产业如风机制造、光伏组件、多晶硅深加工等一系列加工制造业和资源加工业的发展；二是促进智能电网、电动汽车等一系列输送与用能产品的开发和发展；三是促进节能建筑和带有光伏发电建筑的发展。

近几年，各主要发达国家陆续推出了本国的新兴产业发展战略，包括美国的《美国创新战略：推动可持续增长和高质量就业》、英国的《构筑英国的未来》、日本的《面向光辉日本的新成长战略》等，都对未来的支柱产业进行了描绘，这些支柱产业均包括清洁能源、汽车工业、先进制造业、生物、信息等领域，因此，发展新能源及电动汽车产业已成为全球的发展共识。

除新型能源外，电动汽车将成为未来汽车消费市场的引领性产品，发展电动汽车已经在全球范围内演变成一场抢占未来产业制高点的竞争。

美国将新能源列为重点发展产业，主要包括发展高效电池、智能电网、碳捕获和碳储存、可再生能源等。金融危机之后，日本发展新能源产业的意向进一步增加，拟定了旨在占领世界领先地位、适应 21 世纪世界技术创新要求的四大战略性产业领域，其中之一就是环保能源领域，包括燃料电池汽车、复合型汽车(电力、内燃两用)等新一代汽车产业，太阳能发电等新能源产业。在新能源利用方式方面，日本通过建立太阳能发电产业群、燃料电池和蓄电池产业群、风力及生物质能等“地产地消”的商业模式，形成与新能源产业相关的大的工业结构。

由此可见，发展新能源等战略性新兴产业已经成为发达国家应对危机、提振经济的战略选择：面对国际金融危机的严重冲击，主要发达国家纷纷加大对科技创新的投入、加快对新兴技术和产业发展的布局，力争通过发展新技术、培育新产业，创造新的经济增长点，率先走出危机，抢占新一轮经济增长的战略制高点。这些产业着眼于未来，能够成为国家未来经济发展的支柱性产业。产品将会有稳定而有发展前景的市场需求，有良好的技术经济效益，有较强的产业带动作用。无论是国际，还是国内，这些新兴产业都将是未来经济的增长点及驱动性的产业，尽管它在目前还未显现效益，但任何人都无法忽视它的巨大前景。

2.2 新能源产业的发展，将为公司带来空前机遇

作为能量转换与储存的关键部件，蓄电池在新能源产业的发展中占据了越来越重要的地位，并已成为制约整个产业发展的最主要因素。无论在太阳能、风能等可再生能源的储能系统，还是新能源汽车的动力系统，以及智能电网的调峰储能应用中，蓄电池均为核心部件，其技术水平对整个系统性能起着至关重要的作用。

在可再生能源及智能电网产业中，要解决的关键技术之一正是储能技术，而能够实现大容量、高可靠性储能的铅酸蓄电池占有重要地位。各国家和地区纷纷将储能技术的研发作为重要的课题。在美国“电网 2030”计划中，大容量储能技术列为优先级最高的目标技术，其技术包括铅酸蓄电池、超级电容器、功率变换器、控制器、储能与电能质量相结合的设备开发等；在欧洲电网技术的研究计划中，将能量储存和电能质量的保证放在重要研究地位；此外，“电能利用和电能储存技术”也已被列为我国电网前瞻性关键技术之一。

动力电池是新能源汽车的核心技术之一，是新能源汽车技术和成本上的最大瓶颈。

动力电池制造商必将成为汽车厂商争夺的焦点。从美国的“下一代电池和电动汽车计划”中可见，用于电动汽车的先进铅酸蓄电池代表着一种重要的发展方向。在新能源汽车用蓄电池上，国际铅酸蓄电池行业正在开发很多先进技术，包括双极柱卷绕式动力 VRLA 电池、双极陶瓷隔膜 VRLA 电池、铅碳电池、超级电池技术等，而这些技术同时了是铅酸蓄电池技术的最新发展方向。在铅酸蓄电池之外，用于新能源汽车的锂离子电池和燃料电池的研发也始终占据着行业的热点。

由此可见，新能源及相关产业的迅速扩张，为蓄电池产业带来了空前的发展机遇；同时，新能源、智能电网、电动汽车，这未来三大新兴产业的发展瓶颈都指向了同一项技术——储能技术。蓄电池作为能量储存与转换的核心部件，将成为新能源产业发展的关键技术之一。

公司专注于蓄电池领域的发展，已拥有十五年的发展历程，积累和储备了丰富的蓄电池产品与技术研发经验，是国内蓄电池行业的技术领先者。公司始终立足于通信后备电池产业，积极跟进拓展太阳能、风能、电力、电动汽车等相关新能源、高效节能产业，持续进行电源领域前驱性技术的研究，致力于以“创新”为动力，将公司打造成为全球领先的通信后备及动力、储能应用领域电源系统解决方案提供商。

公司上市后，迅速利用上市后的资金优势，以公司多年的技术积累为基础，加快建设国家级技术中心，抓住新能源产业为蓄电池行业带来的空前机遇，持续加大对太阳能、风能系统及智能电网用储能电池等应用领域的技术研究开发，积极开发大容量液流电池等新型储能电池；建立电动汽车用动力电池系统实验室，进行超级电池、磷酸亚铁锂电池等新型车用动力电池的研究与开发，为公司日后在上述新领域的发展进行技术贮备。

同时，以多年积累的锂离子电池研发与生产经验为基础，实施通信后备及储能用磷酸亚铁锂电池的技术改造项目。该项目是针对3G、4G通信网络补网及光纤入户对电池的市场需要进行的投资建设项目，也具有非常广阔的发展空间。

新能源产业的发展，在二十一世纪将为人类社会带来革命性的进步，同时，也将为相关产业带来巨大的市场机会。行业内的技术领先企业必将受益于新能源产业的发展，迎来更大的发展机遇。

2.3 本项目产品符合国家及产业政策导向，是国家重点鼓励发展的产品与技术。

本项目产品为动力及储能电池，从产品类别上划分属于新型阀控全密封免维护蓄电池（简称 VRLA 电池）和锂离子电池，这两类产品是国家科技部认定的隶属高效节能与

新能源领域的高新技术产品（参见《中国高新技术产品目录》），是国家发改委《产业结构调整目录》中的鼓励类产品，是国家大力扶持的具有较高环保效益的新产品，也是《国家重点支持的高新技术领域》及“十一五”化学与物理电源行业重点支持发展的产品。

科技部、财政部、国家税务总局于 2008 年联合发布了《关于印发〈高新技术企业认定管理办法〉的通知》（国科发火[2008]172 号），规定“新型大容量、高功率电池与相关产品”属于国家重点支持的高新技术领域中的“新能源及节能技术”范围，业内企业经认定后可依法享受所得税税率为 15% 的优惠。

2010 年 9 月，国务院通过《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》。决定从我国国情和科技、产业基础出发，现阶段选择节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车七个产业，在重点领域集中力量，加快推进。同时，在这些产业强化科技创新，提升产业核心竞争力。积极培育市场，营造良好市场环境。

新能源、电动汽车等七大战略性新兴产业将成为我国在本轮国际金融危机背景下继四万亿投资和十大产业振兴规划之后的新一轮刺激经济的方案。其中，新能源产业中，有 4 个重点，分别为发展核能、太阳能、风能、生物质能；在新能源汽车产业中，有 2 个重点，分别为发展插电式混合动力汽车、纯电动汽车。值得一提的是，在电动汽车的研制方面，经过近 10 年的自主研发和示范运行，我国动力电池关键技术、关键材料和产品研发与国外先进水平比较总体相当，车用电机与国际先进水平差距不大，是为数不多的具备一定技术能力的产业领域。当前紧迫的任务是，通过技术经济、市场需求和经济效益三个方面的充分论证，尽快确定中国新能源汽车发展的技术路线和市场推进措施，推动新能源汽车工业的跨越发展。

我国新能源汽车发展步伐正在加快。目前，多部委均牵头制订涉及扶持新能源汽车发展的相关政策。由科技部牵头的《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》已制订完毕，最迟明年正式对外公布。

根据《规划》，小型化和汽车电气化是中国汽车未来发展的两大方向，2015 年中国电动汽车保有量计划达到 100 万辆，动力电池产能约达 100 亿瓦时。

为此，我国计划推动电动汽车产业链发展，动力电池、电机、电控成为未来发展的核心。

据参与《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》的专家指出，鉴于电池技术及产能成为制约电动汽车普及的关键。“十二五”期间，中国将大力发展电力电池模块化，2015

年动力电池产能达 100 亿瓦时，汽车电池成本将降低一半。

2.4 本项目是公司调整产品结构，实现产业升级及可持续发展的需要。

南都电源经过 20 余年的发展，已成为国内工业蓄电池领域的佼佼者，新能源储能业务处于行业领先地位，在锂电池产业也逐渐积累和拥有了突出的核心技术优势，为公司今后的持续发展奠定了市场与技术基础。以技术进步为核心，参与国际竞争，成为国际通信电源行业的知名品牌，进而实现整个公司的国际化，是南都电源未来发展的目标与方向。

在今后，面对外部宏观经济条件的恶化及竞争的加剧，公司将始终坚持以自主创新实现企业技术进步与产业升级，从而获得核心竞争力。本项目为公司实现创新的生产理念、技术手段、先进工艺均提供了一个理想的载体，使公司多年来研发、积累的最先进、成熟的工艺技术得以施展，并在今后仍将为公司开展持续的技术创新和产业升级提供良好的平台。

公司在锂离子电池技术方面已有十余年的积累。1999 年，公司通过对国际锂离子电池市场及技术持续的跟踪与研究，确定了将锂离子电池作为企业新的技术与产品发展方向的目标，开始正式进入锂离子电池产业，成为国内最早专业从事锂电池设计、研发、生产的企业之一。十余年来通过对国外技术的消化吸收及自身的持续研发，在凝胶态电解质、锂离子电池正极改性材料、电池结构、批量生产工艺等方面取得了重大突破，掌握了核心技术并成功应用于现有产品，不但显著提高了电池的各项性能指标，而且使产品具备了极高的安全性，为国内锂电池的技术发展做出了突出的贡献。

在未来几年，公司将抓住新能源及电动汽车产业发展带来的巨大机遇，大力发展动力及储能用锂离子电池及高性能阀控密封电池，实现企业内部的产业结构调整与产业升级，为公司未来的可持续发展奠定坚实基础。

三、市场需求分析

3.1 可再生能源及智能电网储能电池市场分析

新能源、节能环保、新能源汽车、信息技术等产业已逐渐成为全球性的战略性新兴产业，我国政府也已明确重点扶植新一代移动通信、大数据、先进制造、新能源、新材料等新兴产业。南都电源在蓄电池领域经历了二十年的专业化发展，随着蓄电池在通信、动力及储能等新兴产业的作用越来越突出，公司也迎来了前所未有的良好发展机遇，拥有更广阔的发展空间。

(1) 新能源储能

目前，加快能源结构调整、增加清洁能源供应已经被提升到国家战略层面，世界各国都在纷纷采取提高能源效率和改善能源结构的措施，以解决与能源消费密切相关的重大环境问题。即将到来的以新能源为核心的第三次工业革命将极大地改变全球的生产和生活，形成水平分布和网络扩散式的合作性能源开发与使用架构，从而改变世界经济格局，使其向扁平化方向发展。以煤炭为主的能源消耗结构，是我国空气污染不断恶化的主要原因。频发来袭的雾霾已困扰人们许久，发展清洁的替代能源，推动我国能源结构的调整优化，对环境保护具有至关重要的作用。

目前可再生能源中技术和市场最成熟的是风能发电，风力发电已成为全球增长最快的能源，全球风电装机正在以每年20-30%左右的速度快速增长，同时，太阳能光伏电池产量和市场安装量也在不断增长，各国均制定光伏中长期发展规划，预计到2030年全球累计装机容量将达到近2000GW，但风能和太阳能具有波动性、随机性和间歇性的特点，成为制约新能源并网的关键问题，而储能技术则是解决这一问题的有效手段。

我国高度重视储能产业发展，国家层面的储能技术和产业路线发展规划已基本完成。2014年9月2日，国家能源局下发关于《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》，按照先试点、后推广的方式积极推进分布式光伏发电应用，将对储能行业规范发展起到极大的推动作用。2014年11月19日，国务院办公厅印发《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》，重申了从现在到2020年我国推动能源生产和消费革命的战略任务，对新能源发电应用等方面提出了明确要求。为提高可再生能源利用水平，要“加强电源与电网统筹规划，科学安排调峰、调频、储能配套能力，切实解决弃风、弃水、弃光问

题”。在“推进能源科技创新”章节中，“储能”被列入了“9个重点创新领域”和“20个重点创新方向”。同时，我国目前针对储能领域的补贴政策已在酝酿之中。

铅炭电池是目前储能领域的三大主流技术之一，是目前所有储能技术中技术最为成熟、最接近商业化应用的产品。报告期内，公司的铅炭储能电池已成功应用于张北国家风光储输示范工程项目、科技部江苏大丰万吨海水淡化示范项目等国内多个大型分布式储能示范项目，有望在未来引领储能领域行业主流并逐步获得大规模商业化应用。此外公司开发的铅炭电池、锂电池户用储能系统也正在积极进行市场开拓，具有广阔的市场潜力。

除铅炭电池外，公司还开发了储能用高比能量锂离子电池系统，不但可以降低大型电站的建设费用，而且为分布式及家庭户用式储能系统的小型化提供了设计基础；开发出具有优良储存性能的能量型锂电池，在浮充条件和较高温度条件下长期储存容量损失极小，在成组规模极大的储能电站应用中可以有效提高组内一致性。

（2）新能源动力领域

在能源和环保压力下，新能源汽车无疑成为未来汽车的发展方向。发展新能源汽车，推动传统汽车产业的战略转型，在国际上已经形成广泛共识，各国政府均积极扶持新能源汽车产业发展。日本、欧洲和美国都基于本国情况制定了新能源汽车发展技术路线，对于新能源汽车发展路线也达成了一致：混合动力汽车是近期产业化的重点，纯电动汽车是研发重点，燃料电池汽车为未来发展目标。我国国务院于2012年颁布了《节能与新能源汽车产业发展规划》，规划充分肯定了短期内实现混合动力汽车全面产业化的重要性，提出坚持节能与新能源汽车“过渡与转型”并行互动的总体思路，最终实现汽车业“纯电驱动”的战略转型。

科技部发布的《国家重点研发计划新能源汽车重点专项实施方案(征求意见稿)》中的总体目标为实施新能源汽车“纯电驱动”技术转型战略，到2020年，建立起完善的电动汽车动力系统科技体系和产业链，为2020年实现新能源汽车保有量达到500万辆提供技术支撑。

2014年7月21日，国务院办公厅正式公布关于《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，提出从2014年9月1日至2017年12月31日，对纯电动汽车、插电式（含增程式）混合动力汽车和燃料电池汽车免征车辆购置税，将进一步促进国内电动汽车产业的加快发展。

经过2012和2013年的缓慢起步，全球新能源汽车销量终于在2014年下半年爆发，全

年销量已超过40万辆大关，远远高于2012年的14万辆和2013年的20万辆。展望2015年，随着新车型的陆续上市，全球电动汽车销量有望达到40万辆。国内电动车产业也已从市场的培育期进入到发展期，根据中国电池工业协会的数据显示，2014年，国内新能源汽车的产销量已超过了7万辆，成功超越日本，成为继美国（约10万辆）后的第二大新能源汽车市场。未来我国新能源汽车的销售有望成倍数增长，与此相关联，锂离子动力电池制造企业将持续受益。

在节能汽车领域，启停式混合动力有望成为节能汽车技术主流。由于启停技术能够帮助改善车辆的燃油经济性，并减少二氧化碳等温室气体的排放，在欧洲，一半左右的汽车都已经配置了启停节能系统，并计划立法到2020年前将“启停系统”强制搭载在所有的上市新车上。北美、日本等发达国家也已明确2020年新生产车辆全部具有启停功能。中国市场启停电池目前装配率较低，2013年不到4%，但包括上汽、东风、一汽等车企已拟定发展规划，未来空间巨大，预计2017年中国将有20%新车装配启停系统，且将以每年10-20%的速度递增。

目前，启停电池仍然以传统的铅酸电池为主，但传统铅酸电池大电流充放电寿命短等问题制约了该技术的推广，公司研发的新型铅炭电池技术可解决这一不足。铅炭电池充电时间为铅酸电池的八分之一，循环寿命为铅酸电池的四倍以上，与锂电池相比，也具有低温性能好、成本低、生产及回收工艺成熟等优势，成为微混/轻混节能型汽车用电源的理想解决方案之一，具有良好的市场前景。同时，公司积极关注燃料电池在新能源汽车领域的应用，参股的新源动力股份有限公司专注研究车用燃料电池，提高体积比能量，降低成本，为未来发展奠定技术基础。

（3）信息技术领域

目前4G网络部署正从发达国家逐步向新兴市场扩散，亚太、拉美等新兴市场正成为4G网络部署的主要增量区域。据全球移动设备供应商协会(GSA)的统计数据，目前全球499家运营商正在143个国家和地区投资LTE，行业景气度逐步提高，4G网络已在全球范围内逐步进入建设爆发期，据爱立信估计，全球2013~2018年间4G基站建设投资有望达人民币6000亿元，平均年投资额有望达1200亿元。

目前，工业和信息化部已向国内三大通信运营商发放了4G运营牌照，同时鼓励民间资本以参股方式进入基础电信运营市场，这也意味着4G网络、终端、业务都将进入正式商用的阶段。工业和信息化部在2015年2月27日正式向中国电信、中国联通发放了LTE-FDD网络制式的4G经营许可，至此，全球TD-LTE和LTE-FDD两种4G网络制式在我

国全面铺开，高速网络时代随之到来。工信部预计，2015年将新建4G基站超过60万个，新增4G用户超过2亿户。随着4G网络建设的持续建设，后备电池逐步向小型化发展，锂离子电池在通信网络补网领域将发挥越来越大的作用，其市场需求将持续增长。

随着互联网与数据业务的高速发展，信息技术与通信技术逐渐融合，数据业务大幅增长，极大地带动了互联网数据中心（IDC）用后备电池市场。美国知名市场研究公司IDC的报告显示，全球大数据技术及服务市场复合年增长率（CAGR）将达31.7%，2016年收入将达238亿美元，其增速约为信息通信技术（ICT）市场整体增速的7倍之多。大数据市场融合技术与服务，正形成迅猛的发展势头，未来几年，IDC行业有望继续保持两位数的复合增长率，带动相关机房设备包括后备电池市场需求规模，使公司在该领域形成新的业绩增长点。

（4）消费类电子领域

随着电池技术的发展，锂电池正在被广泛应用于智能手机、笔记本电脑、平板电脑等消费类电子和电动汽车、电动自行车、电动工具等动力电池领域。

消费类电子产品市场依然处于增长阶段，2016年国内消费类锂电池的市场规模将达到295亿元。智能手机仍占据了目前整个消费电子市场中最大的份额，其次是PC机、平板电脑、电子阅读器、网络硬件及周边设备等信息娱乐产品。在过去三年时间里，全球智能手机销售额同比增速超过了三成，未来几年，随着渗透率不断提升，智能手机增长速度将逐渐放缓，但是智能手表、智能手环等新的智能终端产品不断涌现，随着国际消费电子主流品牌新的智能终端产品陆续投放，与智能终端产品小型化、便携化相适应的非规则形状锂电池的应用将获得迅猛的发展。未来消费类锂电的市场巨大，新的消费热点将不断出现。

四、项目建设方案

4.1 项目建设的主要内容

为把握新能源及电动汽车产业市场机遇，满足新能源车用动力电池及新能源储能电池日益增长的市场需求，公司拟在余杭经济开发区内征用项目用地 250 亩，新建厂房及办公楼 76000 平方米，购置设备 44500 万元，分别建成年产 800MWh 动力型锂离子电池、400MWh 储能用锂离子电池、1000MWh 储能用阀控密封电池的生产线。

项目计划分两期实施，其中，锂电一期建设到 2014 年底结束，一期产能为 600MWh；二期建设到 2015 年底结束，产能为 1200MWh；阀控密封电池建设到 2014 年底结束，产能为 1000MWh。

4.2 项目建设规模与产品方案

年产动力及储能用锂离子电池 1200MWh，产值为 16 亿元；

年产动力及储能用阀控密封电池 1000MWh，产值为 4 亿元。

4.3 项目选址

本项目拟选址在余杭经济开发区内。余杭经济开发区创建于 1993 年 11 月，是经浙江省政府批准设立的省级开发区之一，地处中国经济最发达的长江三角洲经济圈内，市场纵深广阔，产业基础深厚、同时土地和人力资源丰富、配套设施完善、政策法规透明，是工业投资的理想场所。一期 11.32 平方公里已基本建成，二期意大利工业园、日本工业园、纺织产业园、汽车配件产业园正在建设中。2001 年 4 月，在开发区内设立的 2.2 平方公里的余杭高新技术产业园区，成为浙江省首批挂牌的 4 家高新园区之一。2006 年，余杭经济开发区综合经济指标列全省 62 个开发区第 6 位。

杭州余杭经济开发区地处全国经济最发达的地区之一，位于长江三角洲南翼，东、西、北三面环绕杭州，是省委、省政府接轨上海、打造长三角先进制造业的重要基地之一。开发区属于上海大都市圈的第一层辐射区，具有接轨上海，接受上海产业转移的门户优势。其地理位置离上海、宁波各为一个半小时车程，至杭州中心城区仅 15 分钟车程。经高速公路三小时可到达华东地区的主要城市，包括上海、苏州、宁波、南京、温

州等。同时，开发区紧邻余杭区府所在地临平镇城区，可以依托城区内现有的生活、娱乐公共设施为进区企业提供便利。

4.4 总体布局

1、总图布置：

项目拟建地呈矩形分布，厂区沿南侧宏达路开设主入口，沿东西两侧兴中路、兴国路和横一路各开设一个次入口。厂区主入口正对厂区花园，东侧布置锂电生产区域，西侧布置蓄电池生产区域；西北区域布置总配电、部分危险化学品仓库设置；横一路路口布置生产员工的浴室更衣室、食堂等生产有关配套生活设施。其余的如空压机、车间变电所、污水处理站等均设置在生产车间内部。

2、本项目拟建造以下建筑物：

建筑一览表

序号	项目名称	建筑占地面积	建筑总面积
	一、生产部分		
1	锂电池生产车间（一）	16500	49500
2	阀控密封电池装配车间（一）	13500	13500
	合计	30000	63000
	二、办公生活辅助部分		
1	办公楼、研发楼	2000	6000
2	食堂、浴室	3000	6000
3	总配	500	500
4	油化库	300	300
5	门卫一“四”	200	200
	合计	6000	13000
	总计	36000	76000

车间功能划分：阀控密封电池生产线主要分布在化成车间、装配车间；锂离子电池生产线主要位于专用电子厂房内；配套及辅助用房主要为环保及公用设施用房及阀控密封电池仓库。

办公楼功能划分：办公楼共四层，一层为展示厅及研究开发测试及中试中心；二楼为研发中心办公室及公司培训中心；三、四层为管理及销售中心办公室及会议室。

4.5 生产工艺：

1、阀控密封电池生产工艺流程：

铸焊工序：

采用先进的英国 TBS 公司铸焊技术，取消手工操作方式，能有效降低手工烧焊过程高温产生的铅蒸汽，改善作业环境。铸焊引入有效解决了生产过程的产品均一性问题，汇流排焊接效果好，有效提高汇流排的耐腐蚀性，大电流放电及电池可靠性更高。

酸循环化成工序：

内化成电池生产较熟极板更为节能与环保，但存在问题是化成周期过长，过程冷却系统及环保系统要求高；采用德国 Indabec 公司先进的酸循环化成设备，采用电池内部酸循环进行电池降温，较传统的风冷，水量更为直接有效，充电效率更高，更好的解决了生产周期及能源消耗问题；酸循环同时也带走析出的气体，有效解决了酸雾析出后的环保问题；酸循环过程中酸温一致，电池充电接受能力相同，电池均一性明显改善。

2、锂离子电池生产工艺流程：

制浆：

通过自动配料系统将电极活性物质（如正极 LiFePO_4 或负极石墨）、导电剂等按照一定重量比例称量并干燥后，加入按一定比例搅拌配制好的粘合剂和溶剂组成的胶体中，经过行星搅拌机高速分散搅拌均匀后制作成浆状物。工艺流程如下：

配料 → 粉料烘烤 → 制胶 → 制浆 → 抽真空 → 浆料输送

涂布：

将制浆过程制作好的浆状物采用涂布机按照一定极片面密度和厚度要求均匀地涂覆在金属集流体上并经过烘烤，去除浆料中的溶剂或水分。正极片采用铝箔、负极片采用铜箔作为集流体。

制片：

将涂布好的成卷正极片或负极片经过连续全自动轧辊机辊压到一定技术要求的厚度，采用连续全自动分切机分切为符合后道工序装配尺寸要求的正、负极片宽度尺寸，

并经过烤箱烘干处理去除极片中水分，然后采用自动制片机分别焊接好正、负极耳并对焊接区域加贴绝缘胶带。工艺流程如下：

辊压 → 分切 → 烘烤 → 焊极耳 → 贴胶带

干电芯制作：

采用自动卷绕机，按照正极片-隔膜-负极片-隔膜相互间隔的方式，卷绕为方形干电芯，装入钢铝壳/铝塑膜材质的外壳中，采用激光焊/热封方式进行封装，封装时预留一口作为电解液注入口，然后经过烘干处理后，将电解液通过热封时事先预留好的开口注入电芯中进入静置工序。工艺流程如下：

卷绕 → 平压 → 包胶 → 焊极耳 → 入壳/包膜 → 激光焊/封边 → 测漏
→ 电芯烘烤 → 注液 → 静置

化成分容：

对装配好的电芯经过一段时间的静置处理，确保电解液将极片和隔膜充分浸润，然后在充放电柜上采用一定大小的电流对电芯进行充放电处理，确保正负极片表面活性物质充分激活。化成后的电芯经过二次封口后，再次在充放电柜上采用一定电流进行充放电处理，进行电芯容量和电压检测，检测数据作为电池配对的数据。合格电芯转入电芯老化。工艺流程如下：

化成 → 二次封口 → 分容 → 老化

电池组装：

成品电芯经过老化处理后，按照事先设计好的电压、容量等要求在特定的范围内进行电芯配对，配对好的电芯串联或并联焊接组合处理，和充放电管理系统装配成电池组，并对其进行充放电检测筛选出合格的电池（组），然后装入电池外壳中，再次对电压、内阻和外观等性能检测筛选出合格的成品电池，装箱入成品库。

配组 → 组合焊接 → 充放电检测 → 外壳组装 → 性能检测 → 装箱

4.6 设备选型

根据生产工艺要求和特点，选择生产设备要从满足产品生产工艺要求、产品质量指标需要，同时对生产设备的技术先进性、设备的可靠性以及投资经济性等各方面综合考虑，关键设备和检测仪器拟采用具有国际先进水平的国产设备，设备的最终选型还需与生产厂商进行广泛的技术交流和商务谈判，在技术性能优越，满足生产要求的前提下，

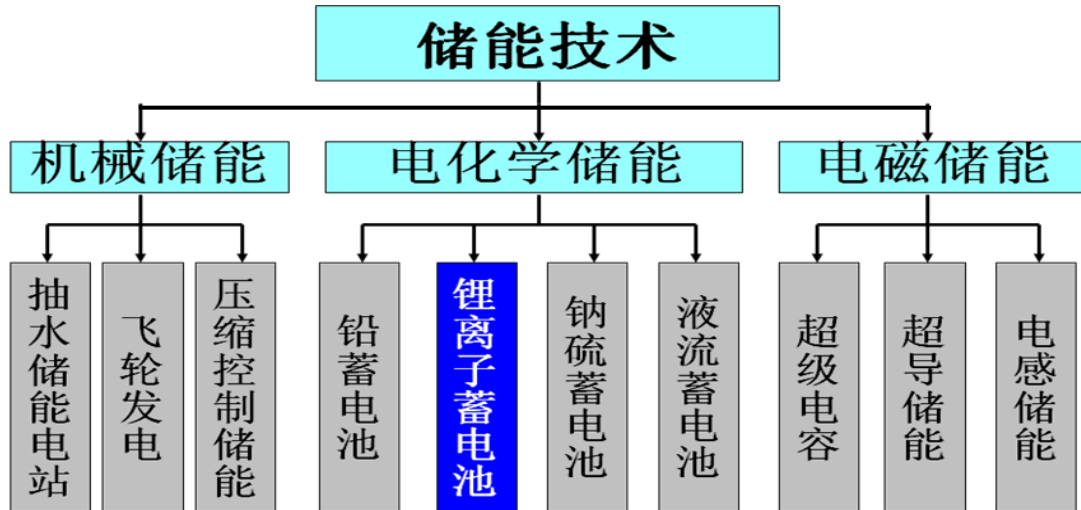
兼顾良好的售后服务，做到“货比三家”，达到以最小的投资获取最大的经济效益。

按照项目拟定的产能规模，本项目设备总投入 44500 万元，其中阀控电池新增生产设备 4500 万元，锂离子电池新增生产设备 40000 万元。

五、项目技术来源与技术路线

5.1 储能电池技术路线选择

储能设备包含多种，根据不同的标准可以分为不同的种类。其中，如果按储能技术标准，可将储能设备分为机械储能、电化学储能和电磁储能，详见下图所示：



按储能技术分类的各类储能设备

根据各种应用场合对储能功率和储能容量要求的不同，各种储能技术都有其适宜的应用领域。适合于大规模储能的技术主要有液流电池、钠硫电池、铅酸电池、抽水和压缩空气储能。近几年来，随着锂离子电池技术的进步，锂离子电池也逐步向用于分散储能及规模储能领域渗透。

对于储能产业重中之重的电化学储能而言，除了传统的铅酸电池，新型电化学储能技术的重点是锂离子蓄电池储能技术、钠硫电池储能技术和液流电池储能技术。综合考虑化学电池的各类性能后，我们发现：目前综合性能比较优越、技术最为成熟的为阀控密封电池，虽然在比功率和比能量以及循环寿命存有不足，但它最为成熟的技术、较低的价格和很好的安全性以及废旧电池的高回收率等独特的优异性，使其有望在目前的储能领域发挥巨大的作用。为了更好的将铅酸电池应用于储能领域，必须在铅酸领域引入新技术，开发铅炭电池等新产品，以提高其比能量和比功率，延长其循环寿命，使其更好地满足储能系统的需要。

公司 1999 年就已进入锂离子电池行业。十余年来通过对国外技术的消化吸收及自

身的持续研发，在凝胶态电解质、锂离子电池正极改性材料、电池结构、批量生产工艺等方面均取得了较大突破，掌握了核心技术并成功应用于现有产品，不但显著提高了电池的各项性能指标，而且使产品具备了极高的安全性。

六、建设进度安排

整个项目从 2010 年 9 月份论证期及可行性研究报告编制起，至 2015 年 12 月份前全部完成厂房的建设及新增生产线的调试和试生产。

具体安排为：

工程实施进度建议表

时间	内容
2010.9—2010.12	完成项目可行性研究报告编制
	完成初步设计与环境评估
2011.1—2011.6	完成土地转让前的相关程序，付土地款
	完成工程立项报批、招标、决标
2011.7—2013.6	厂房等土建工程开工至竣工
	综合楼开工、竣工；厂区配套公用设施及环保工程施工至竣工
2013.1—2014.12	一期设备采购、安装、调试（其中锂电设备 60%，铅酸设备 25%）
2014.6	阀控密封电池一期投产，产能规划 1000MWh
2015.1	锂电一期投产，产能规模 600MWh
2015.1-2015.12	二期设备安装调试，全部工程投产

备注：因不可预计造成计划则顺延。

七、环境保护

坚持环境保护工程设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产的“三同时”原则，工艺设计积极采用低毒、低害、无毒、无害的原则，尽量采用不产生或少产生污染的新技术、新工艺，尽可能在生产过程中把污染减少到最低限度。环保工程设计要体现经济合理和技术先进性，因地制宜地采用行之有效的治理和综合利用技术。

八、投资估算及资金筹措

8.1、资金需求计划

1、固定资产投资：

固定资产投资总计 70000 万元，其中购买土地 10000 万元，基建投资 13500 万元，设备投资 44500 万元，公用设施 1500 万元，环保设施 500 万元。

固定资产投资构成如下：

固定资产投资构成

项目	金额（万元）	备注
土地	10000	250 亩
阀控密封电池厂房	2500	13500 平方米
锂电厂房	8000	49500 平方米
办公楼	2000	6000 平方米
配套及辅助用房	1000	7000 平方米
土地与基建投资小计	23500	
设备投资	44500	其中：铅酸 4500 万元 锂电 40000 万元
公用工程	1500	
环保设施	500	
合计	70000	

2、流动资金

本项目实施完成后，动力及储能用锂离子电池年产能为 1200MWh，可实现销售收入 16 亿元；储能用阀控密封电池年产能为 1000MWh，可实现销售收入 4 亿元。项目总销售收入为 20 亿元，需要流动资金约 60000 万元，其中，铺底流动资金为 20000 万元。

8.2、资金筹措计划

本项目实施按总投资 90000 万元计算，所需资金按建设进度分步投入，则资金投入计划为：2011 年需 10000 万元，2012 需 4050 万元，2013 年需 19000 万元，2014 年需 22700 万元（含铺底流动资金 8000 万元），2015 年需 34250 万元（含铺底流动资金 12000 万元）。所需资金拟通过企业自筹解决。

九、财务分析与评价

9.1 项目经济效益分析

本项目总投资 90000 万元，预计 2015 年底完成全部建设，2017 年全部达产，锂电与阀控密封电池平均产能利用率均为 85%。项目达产后，锂离子电池销售收入可达到 16 亿元，阀控密封电池销售收入可达到 4 亿元。

项目预期经济效益如下表：

单位：万元

项目/年份	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
营业收入	0.0	0.0	27,260	62,750	173,200	204,425	204,425	204,425	204,425
净利润	-200.0	-200	-1293	-293.6	4,708	8,993	9,934	11,140	11,683

9.2 结论

本项目是在新能源产业高速发展的历史机遇下，及公司锂离子电池技术与生产条件成熟的情况下，为满足新能源车用动力电池及新能源储能电池日益增长的市场需求，保持行业领先地位而实施的建设项目。本项目实施后对公司实现战略转型、改变市场结构、实现企业技术进步与产业升级将起到至关重要的作用。

通过上述可行性分析，本项目无论在技术、生产场地还是工艺方面均符合公司发展及市场的要求，经过财务预测，投资回报率高，可以产生规模效益，降低运营成本，提高经济效益。

因此，本项目是完全必要、及时且可行的。

杭州南都动力科技有限公司

2015 年 12 月