
浙江大东南股份有限公司
年产 7.5 亿 Ah 锂离子储能动力电池
建设项目

可行性研究报告

浙江经纬经济技术咨询发展有限公司
二〇一五年七月

目 录

1 总说明	1
2 项目建设背景和必要性	7
3 承办企业基本情况	9
4 市场分析、需求预测和产品方案	13
5 物料供应及公用设施情况	21
6 总体改造方案	23
7 建设条件和厂址方案	39
8 环境保护、消防、职业安全卫生	44
9 节能	51
10 企业组织、劳动定员和人员培训	54
11 项目实施计划	57
12 总投资估算和资金筹措	58
13 财务和效益分析	62
14 风险分析和防范	84
15 可行性研究的结论及建议	87

1 总 说 明

1.1 项目名称

年产 7.5 亿 Ah 锂离子储能动力电池建设项目

1.2 项目承办单位及法人

a. 项目承办单位：浙江大东南股份有限公司

公司地址：浙江省诸暨市陶朱街道千禧路西侧

b. 项目负责人：黄飞刚

技术负责人：孟华东

财务负责人：俞国政

c. 项目建设性质：新建

1.3 可行性研究工作的组织

1.3.1 本可行性研究工作的承担单位及资质

可行性研究工作的承担单位：浙江经纬经济技术咨询发展有限公司

资格等级：甲级

证书编号：工咨甲 11220070052

1.3.2 可行性研究工作的项目负责人

项目可研负责人：赵利明

项目可研审核：王中央

项目申报员：钱苏凯

1.4 可行性研究依据

(1) 本项目属于《国家产业结构调整指导目录(2013 年版)》第一类鼓励类，十六、汽车，6. 新能源汽车关键零部件;十九、轻工，16.

储能用锂离子电池。

(2) 本项目属于国家重点支持的高新技术领域，六、新能源及节能技术（三）新型高效能量转换与储存技术，1、新型动力电池（组）、高性能电池（组）。

1.5 可行性研究工作的范围

1.5.1 研究工作的指导思想

(1) 根据“依靠科学技术，促进生产进步”的精神和市场预测情况，并结合企业实际进行可行性研究。

(2) 购置先进设备，提高产品质量，增强市场竞争力，以取得最大的经济效益和社会效益。

(3) 充分利用企业现有技术力量、设备和可用设施，尽可能减少投资费用。

(4) 采取积极有效的环境保护、工业卫生和消防安全等措施。

1.5.2 可行性研究范围

通过对本项目在工程技术上的先进性、可靠性和经济上合理性以及产品市场的全面分析，论述本项目的可行性情况，主要内容有：对项目背景、市场需求、工艺技术、工程技术、设备选型、配套公用工程、土建工程、环境保护、节能、生产组织和劳动定员等进行分析，并对投资和财务经济进行详细的估算分析。

1.6 项目概况

1.6.1 建设目的

本项目由浙江大东南股份有限公司实施，与中科院等国内知名锂离子电池研究院合作，大东南旗下子公司浙江绿海新能源科技有限公

公司的锂离子研发团队也有足够的技术支持来完成这个该动力锂离子电池项目。

目前浙江绿海新能源科技有限公司已生产 2.1Ah 动力电池，日产 6 万支，并通过第三方认证。

结合现有动力电池市场需求，可以看出动力汽车正在追求相同单位体积内能量密度更高的产品，以便减轻车身重量，提高续航能力。目前电动汽车电池能量密度大概在 180-190 瓦时/公斤，寿命 1200 次，故为突破现有 18650 能量密度低的问题，因此，在我公司现有基础上进行新建，实现生产高能量密度且使用寿命更长的动力电池，其参数为能量密度大于 230 瓦时/公斤，寿命达到 2000 次，具体数据如下表格。

性能	市场	大东南	对比
能量密度	2.1Ah	3.1Ah	提升 47.6%

另外，项目产能为 7.5 亿 Ah（2.5 亿单颗），即可以配套汽车 10 万辆（2500 颗/辆），实现国内规模前三甲，而同时 18650 动力 3.1Ah 将开启国内动力高容量电池的新篇章。

本项目根据电动汽车发展中高能（高功率高容量）锂离子汽车动力电池社会需求量越来越大的趋势，企业通过《锂离子动力电池建设项目》，加强对锂离子动力电池开发，提高其产能，以适应市场需求。项目实施完成后公司的锂离子储能动力电池生产能力将达到 7.5 亿 Ah/年。

1.6.2 项目建设内容

1、新增生产设备和有关配套设施，建成锂离子汽车储能动力电池

全自动生产线 4 条。

2、建设大东南股份锂离子储能动力电池研发检测中心，加强锂离子储能动力电池研究和开发。

1.6.3 生产及配套条件

(1) 厂房：本项目利用母公司浙江大东南股份有限公司控股子公司浙江大东南万象科技有限公司租赁原有标准厂房，建筑面积为 34086 m²。厂房投建生产线，并充分利用现有的辅助用房和公用设施，并作必要的厂房改造。

(2) 供电：本项目装机总功率 5000kW，年耗电 2500 万 kW·h，由诸暨供电局变电所供电。进线电压 10kV，出线电压 0.38kV，同时配套低压配电、无功补偿及车间动力、照明等设施，以满足生产用电。

(3) 给排水：本项目年用水量为 105000m³。水源为城市自来水，由当地自来水公司提供。

(4) 环保、消防及劳动安全实行“三同时”。

1.7 总投资及资金来源

总投资：本项目总投资为 200000 万元，其中固定资产投资 160000 万元，流动资金 40000 万元。本项目用汇 6200 万美元。

资金来源：本项目全部资金通过增发募集。外汇通过银行购汇解决。

1.8 效益分析

1.8.1 经济效益

项目建成后，达产年新增销售收入 480000 万元，税金 33600 万元，利润总额 76108 万元。

1.8.2 社会效益

- 1、满足市场对高能锂离子动力电池日益增长的需求；
- 2、发挥高能动力锂离子电池环保优势，有利于环境保护；
- 3、有利于出口创汇，增加财政收入；
- 4、提供劳动就业机会，有利于地方经济发展。

1.9 技术经济主要指标

本项目技术经济主要指标详见表 1-1。

主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
1.1	锂离子汽车储能电池	亿 Ah/年	7.5	18650 圆柱锂离子电池
2	年工作日	天	300	包括加班时间
3	主要原材料			详见表 5-1
4	公用动力消耗	万元	3000	达产年
4.1	电力	万千瓦时	2500	
4.2	燃油	吨	180	
4.3	水	吨	105000	
5	定员	人	350	
6	占地面积	m ²	17043	
7	建筑面积	m ²	34086	
8	项目总投资额	万元	200000	
8.1	固定资产投资	万元	160000	
8.2	流动资金	万元	40000	
9	达产年销售收入	万元	480000	
10	达产年利润总额	万元	76108	
11	达产年税金	万元	33600	
12	财务评价指标			
12.1	总投资收益率	%	38.05	税后
12.2	投资回收期（静态）	年	5.32	税后
12.3	投资回收期（动态）	年	5.96	税后
12.4	项目财务内部收益率	%	38.76	税后
12.5	项目财务净现值	万元	149542	税后
12.6	生产能力利用率	%	28.11	

1.10 可行性研究主要结论

经研究和分析论证，本报告认为，浙江大东南股份有限公司锂离子储能动力电池建设项目，在技术和经济两方面都是可行的，其主要结论如下：

(1) 本项目属于《国家产业结构调整指导目录(2013年版)》第一类鼓励类国内投资项目，并列入国家重点支持的高新技术领域。因此该项目符合国家产业政策和产业发展方向，具有广阔的市场前景，开发该产品并形成规模生产，具有良好的经济效益和社会效益。

(2) 浙江大东南股份有限公司具有雄厚的经济实力和技术力量，这为本项目的顺利实施创造了条件。

(3) 本项目关键生产设备和检测设备具有自动化程度高、生产能力强的特点，确保项目高精度、高起点、高产出、高附加值。

(4) 本项目所需原辅材料市场供应充足，这为本项目建设提供了有利条件。

(5) 本项目“三废”经治理可达标排放。

(6) 通过详细的经济和财务分析，本项目经济效益显著，财务状况较好，抗风险能力较强，安全可靠，项目是可行的。

2 项目建设背景和必要性

随着石油资源日趋枯竭，环境保护日受重视，替代石油的绿色环保能源相关产业将是今后的明星产业，其中，新能源汽车由于能够同时减少石油的消耗和尾气的排放，受到了世界各国政府和企业的的大力推崇。

我国发布的《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020年）》中指出，汽车产业是国民经济的重要支柱产业，在国民经济和社会发展中发挥着重要作用。随着我国经济持续快速发展和城镇化进程加速推进，今后较长一段时期汽车需求量仍将保持增长势头，由此带来的能源紧张和环境污染问题将更加突出。加快培育和发展节能汽车与新能源汽车，既是有效缓解能源和环境压力，推动汽车产业可持续发展的紧迫任务，也是加快汽车产业转型升级、培育新的经济增长点和国际竞争优势的战略举措。并指出，要以纯电驱动为汽车工业转型的主要战略取向，当前重点推进纯电动汽车和插电式混合动力汽车产业化，推广普及非插电式混合动力汽车、节能内燃机汽车，提升我国汽车产业整体技术水平。争取到2015年，使新能源汽车、动力电池及关键零部件技术整体上达到国际先进水平。

从市场方面来看，目前国内绝大多数电动整车厂的电池、电机依赖外购，电控系统则由于涉及整车控制通常为自主研发或者联合开发。

众所周知，电动车的发展瓶颈和关键技术在于动力电池。尽管在国内涉及动力蓄电池配套生产的企业有177家，但能够进入整车厂供

供应链的只有比亚迪、力神、国轩、万向、比克等少数几家，而能够进入国际整车或者合资企业新能源车企供应链的则几乎没有。虽然我国是电池生产大国，但不是强国，在技术水平等方面依然落后于美、日、韩等国家。因此，《中国制造 2025》中把电动车和动力电池列为重点领域突破发展方向。

当前，电动自行车、电动摩托车等应用的动力电池绝大部分是铅酸和镍镉电池。铅酸电池材料中的铅对环境的污染已使各国政府和消费者逐步禁止铅酸电池，如煤矿企业已经决定淘汰矿灯用铅酸电池，而改用对环境无危害的镍氢和锂电池矿灯；镍镉电池中的镉含量超高，对人体极为有害，如上世纪 60 年代发生于日本的镉中毒事件，许多人骨头莫名其妙的自然断裂，其元凶即是镍镉电池中镉污染，迫使日本政府下令停止镍镉电池的生产，再如 2005 年，在我国东莞的镍镉电池厂女工，其生育的婴儿全身发紫，让人不寒而栗。所有这些事件都在向人类警示：铅酸电池，镍镉电池已经严重威胁人类健康和环境安全。鉴此，欧洲等发达国家提出 ROHS 环保指令，对进入欧洲的电子产品中铅，镉，汞等重金属含量做出了严格规定，同时下令在 2009 年镍镉电池全面退出欧洲市场。中国作为全球最大的镍镉，铅酸电池生产国和出口国，这一禁令无疑是致命的，转型到环保、绿色的锂离子动力电池新能源领域已迫在眉睫。

锂离子动力电池无任何有毒有害物质，不会对环境构成任何污染，绿色环保。另外，锂离子动力电池具有长寿命、使用安全、耐高温、大容量、无记忆效应、体积小、重量轻等诸多特点，是各类动力电池中被世界公认为最佳的绿色环保动力电池。近年来锂离子电池作为车

用动力电池的新生代表，发展相当迅速，它的应用持续升温，其产业仍呈现高速增长的态势。根据中国电池网（www.battery.com.cn）发布的数据显示：在今后五年内全球锂离子动力电池需求将会扩大到上百亿只。随着各种电动车（电动自行车、电动摩托车、电动汽车等）飞速发展，锂离子动力电池凭借其可再多次充放电、轻巧、容量大、寿命长、无记忆效应等优点，在各种交通工具中得到越来越多的应用。尤其今后以高能二次电池为能源驱动的电动汽车（Electric Vehicle, EV）与以燃油和电池为动力的混合动力汽车（Hybride Electric Vehicle, HEV）都会采用锂离子动力电池做动力。国家发改委发布的《产业结构调整指导目录(2013 年版)》，更是把锂离子动力电池等高新技术绿色电池的制造作为高新技术产业放在了优先发展的位置。从全世界发展趋势上来看，锂离子电池已经成为动力电池的主要方向。2012年日本实施蓄电战略，提出2020年蓄电池市场要占到世界份额的50%，就是重新夺回世界第一的位置。根据2013年NEDO发布的技术路线图，他的技术路线在2020之前还是以先进的锂离子电池为主。

按照2014年我们国家电动汽车的销量估算，动力电池的需求量达到了20亿瓦时左右，销售收入应该超过了50亿元，估计2015年动力电池需求量会超过100亿瓦时。根据中国汽车工业协会发布的数据显示，预计2015年国内纯电动汽车销量达到50万辆，而实际2015年上半年新能源汽车销量7.85万辆，预计整年销量在20万辆，两者相差将近一倍多，主要问题在满足国内动力汽车的电池生产上供不应求；2020年，纯电动汽车将突破500万辆，以混合动力为代表的节能汽车达到全部汽车销量的75%。

此外，根据高工锂电网（www.GG-lb.com）数据显示，汽车发动机每燃烧 1 千克汽油，要消耗 15 千克新鲜空气，同时排出 150~200 克的一氧化碳、4~8 克的碳氢化合物、4~20 克的氧化氮等物质。由于机动车排放的污染物主要集中在距地面 1 米左右的层面，对人体健康的危害十分严重。在我国大中城市空气污染源中，汽车尾气占到了 20% 至 40% 以上，且已形成京津冀地区、长三角地区、珠三角地区、四川盆地四个灰霾区。如果根据“一辆汽车行驶一年，排放的尾气大约将近 3 吨”来计算，那么 2020 年我国保有的 2 亿多辆的汽车，每年至少将排放 6 亿吨包含各种有害物的尾气。本项目年产 7.5 亿 Ah 动力锂离子电池，按可装配 10 万辆汽车计算，每年可以减排 30 万吨尾气。该项目不仅减少了石油资源的消耗，而且降低了环境污染，保护了人类健康，具有重大的经济价值和社会效益。

综上所述，本项目提出符合国家产业政策，也符合高新技术产业的发展方向，其应用领域和市场前景十分良好，我司技术基础优越，项目建设将会产生较大的经济效益和社会效益。因此本项目的建设是非常必要的。

3 承办企业基本情况

浙江大东南股份有限公司，是国家认定的高新技术企业和中国塑料包装行业龙头企业，公司已于 2008 年 7 月 28 日在深圳证券交易所成功上市。公司在塑料行业历经三十余年的拼搏，已发展成为一个集技术研发、生产销售和资本经营为一体的科技型现代化企业。

多年来，公司十分注重技术创新和新产品开发。坚持“高科技、高投入、高品质、高效益”的发展战略，先后从日本、德国、英国、意大利引进了具有国际一流水平的技术设备，形成了年产 15 万吨高档次新型塑料包装基材的生产规模，其中 2007 年投产的 BOPP 电容器薄膜达 1 万吨，产品销售势头十分旺盛，在国内市场上居于举足轻重的地位，并获得了十分显著的经济效益。公司先后被评为国家级和省级高新技术企业、中国竞争力 500 强企业、中国塑料包装行业龙头企业、浙江省高新技术企业五十强。公司早于 1999 年底通过了 ISO9002 质量管理体系认证，又于 2003 年 7 月改版通过了 ISO9001:2000 质量管理体系认证。2006 年公司的“绿海”牌商标被评为“中国驰名商标”。

浙江大东南股份有限公司有一个坚强团结的企业经营管理领导班子，“质量为本、用户至上、科技领先、开拓创新”是企业长期坚持的经营理念。

公司科研实力雄厚先后与国内重点高校、科研院（所）建立了合作平台、签定了共同研发新产品、新材料的技术合作协议，公司开发生产的“功能性 BOPP 薄膜”“功能性 CPP 薄膜”“功能性纳来微孔 PE 膜”和“功能性 BOPP 烟用薄膜”已个别于 2000 年、2005 年通过省级

新产品鉴定，并被确认为“浙江省高新技术产品”。获得了浙江省科技进步三等奖。

近几年，公司产品的产销率一直保持在 99%以上，市场占有率为 7%，销售收入近 20 亿元，其中新产品销售额占 60%，新产品利税占公司利税总额 80%，企业综合经济效益在全国同行业中名列前茅。

浙江绿海新能源科技有限公司是浙江大东南股份有限公司全资子公司，成立于 2013 年 4 月，注册资本 1 亿元。主要经营：锂离子电池及其材料，新能源储能产品，锂电池隔膜，塑料薄膜等相关业务，经营进出口业务。该项目产品与公司现有的生产的产品有很多相似之处，因此在技术上有很大的优势。绿海生产的锂电池特点如下：

- 1、寿命长：三元材料电池 1C 放电循环寿命在 1500 次以上（一般动力电池为 500-800 次）；
- 2、内阻低：采用特殊壳体及盖帽设计，封口工艺可靠，内阻低；
- 3、倍率性好：汽车电池 5C 充放 500 次保持 80%，电动工具电池 10C 放电 500 次保持 80%以上；
- 4、高温安全性好：电池可耐高温 180-200 度以上（一般动力电池为 160 度）；
- 5、低温性好：-20 度容量保持 80%以上（一般动力电池为 60-70%）；
- 6、品质稳定性好：采用进口涂布机等关键设备，所有生产线设备自动化程度均较高；
- 7、成组安全可靠性好：采用自动先进的组合生产线，独立模组设计。

浙江绿海新能源科技有限公司已通过多项认证，部分证书如下：



浙江大东南股份有限公司设立有浙江大东南锂电池隔膜研究院，该研究院是浙江大东南与中国科学院化学所、浙江大学、北京师范大学进行交流合作，并建立了浙江大东南中科院化学所“高性能高分子膜联合实验室”、浙江大东南浙江大学“高分子材料实验室”，以新能源、医疗健康、信息等领域功能膜材料的研发与产业化生产、销售为目标，合作开展高性能高分子膜核心技术研发，高分子膜树脂原料及加工技术的基础和应用研究，已在今年获得国家级隔膜研究院检测中心的资质。

4 市场分析和产品方案

4.1 锂离子汽车动力电池特点

锂离子汽车储能动力电池主要特点表现在：

1、**高安全性**。锂离子汽车动力电池是高安全性动力电池，特别是三元材料经过严格的安全测试，即使在恶劣的交通事故中也不会产生爆炸。三元材料锂动力电池是具有较高安全性能的锂离子电池，不会因过充、温度过高、短路、撞击而产生爆炸或燃烧。

2、**超长寿命**。铅酸电池的循环寿命在 300 次左右，而锂离子汽车动力电池的循环寿命达到 2000 次以上，同质量的铅酸电池是“新半年、旧半年、维护维护又半年”，最多 1—1.5 年，三元材料锂电池在同样条件下使用，将达到 10 年。在室温下 1C 充放电循环 2000 次，容量保持率 80%以上。

3、**体积小、重量轻**。同等规格容量的锂离子汽车动力电池的体积是铅酸电池体积的 2/3，重量是铅酸电池的 1/3，镍氢电池的 63%。

4、**快速充放电**。在专用充电器下，1.5C 充电 40 分钟内即可使电池充满，起动电流可达 10C 以上，而铅酸电池现在无此性能。

5、**无记忆效应**。可充电池在经常处于充满不放完的条件下工作，容量会迅速低于额定容量值，这种现象叫做记忆效应。像镍氢、镍镉电池存在记忆性，而锂离子汽车动力电池无此现象，电池无论处于什么状态，可随充随用，无须先放完再充电。

6、**能量密度高**。锂离子汽车动力电池的续行里程是同等质量铅酸电池的 3—4 倍，其优点可使锂离子动力汽车在适中重量的前提下，充

一次电可跑 200-300 公里，对于上班族，充一次电能够使用一周左右的时间。

7、**耐高温**。锂离子汽车动力电池电热峰值可达 350℃—500℃。

8、**绿色环保**。锂离子汽车动力电池材料无任何有毒有害物质，不会对环境构成任何污染，符合欧洲 RoHS 指令，被世界公认为绿色环保电池，该电池无论在生产及使用中，均无污染。

4.2 汽车动力锂离子电池发展历程

自 1992 年日本 SONY 公司研制成功小功率锂离子电池以后，由于锂离子电池其优良的性能和广阔的应用前景，目前已大量取代镍氢电池应用于便携式电子、电器产品上，成为应用范围最广、用量最大的小型二次电池。国内锂离子电池的研发和生产始于 1996 年左右，并从 1998 年开始逐步实现产业化，深圳比亚迪股份有限公司是国内最早生产锂离子电池、也是目前国内最著名的锂离子电池研发和生产企业，其产量和质量均居全国第一、全球前 3 位。国内锂离子电池行业从 2000 年开始获得蓬勃发展，大部分集中在珠三角及山东、天津、上海等沿海地区，锂离子电池也从早期的主要应用于移动电话逐步扩展到几乎所有的电子、电器产品领域。近年来，电动工具、后备电源、轻型电动车用高功率高容量锂离子电池成为一个新的发展热点。国内锂离子电池从 1998 年出现以来，产品、技术和应用领域的发展大致可分为以下四个阶段：

第一阶段：1998-2001 年，出现钢壳锂离子电池，主要替代镍氢、镍镉电池的移动电话、手提电脑等应用领域。

第二阶段：2001-2005 年，逐步出现铝壳锂离子电池，进一步替

代镍氢、镍镉电池的电子产品应用领域，并开始逐步替代钢壳锂离子电池，应用领域由移动电话、手提电脑开始迅速向数码类产品扩展（包括数码相机、MP3 播放器、便携式小型电子电器产品等）。

第三阶段：2005 年开始逐步出现软包装聚合物锂离子电池，在小容量领域开始逐步替代钢壳、铝壳锂离子电池。

第四阶段：近年来，高容量高功率锂离子电池的应用领域开始向镍氢、镍镉和铅酸电池的手提灯、备用电源、电动工具、轻型电动车、锂电池动力汽车等领域扩展。锂离子动力汽车市场正逐步开始大规模形成，锂离子动力汽车电池成为各个锂离子电池公司发展的热点，正极使用的材料应用廉价、安全性好的锰酸锂和磷酸铁锂替代昂贵的钴酸锂材料。技术的不断成熟，使锂离子动力汽车电池在性能上已完全能满足锂电池汽车使用的要求。汽车用锂离子汽车动力电池的市场容量不断扩大，市场前景十分广阔。

4.3 市场分析

4.3.1 国内市场分析

新能源电动汽车最主要的部件是动力电池、电动机和能量转换控制系统三大核心技术，而动力电池又是三大核心技术的首位，是核心的基础。动力电池要实现快速充电、可靠、安全等性能，技术门槛高，但也是利润最集中的部分。中投顾问新能源汽车行业研究员李胜茂指出，新能源汽车对电池要求很高，必须具有高比能量、高比功率、快速充电和深度放电的性能，而且要求成本尽量低、使用寿命尽量长。为此，我国对动力电池进行了长达 30 多年的研究开发。新能源汽车电池朝着“镍氢——锂电——燃料电池”产业化路径发展。在锂电池技

术成熟后，镍氢电池市场将被锂电池所蚕食，逐渐被锂电池及燃料电池所取代。2011 年锂电池已取代镍氢电池成为新能源汽车动力源主流。目前，越来越多的汽车厂家选择采用锂电池作为新能源汽车的动力电池。

4.3.2 国际市场分析

在能源危机与环境保护的双重压力下，各国都加大了对电动汽车相关技术的研发，以求得新的突破，电动汽车已成为新能源发展与应用中最重要的领域之一。作为电动汽车的“CPU”——动力电池，据预测，到 2015 全球电动汽车的销量会达到 122 万辆，其中 60%的销量来自于城市电动车(CEV)和插电式混合动力车(PHEV)。同时，日本的市场研究机构 PRTM 分析认为，电动汽车和插电混合动力车(PHEVs)到 2020 年可望占全球市场份额近 10%。锂离子动力电池是业内公认的最佳动力电池，锂电池与其它类型的电池相比能量密度和功率密度要高 20%-25%左右。各大汽车企业也均将锂离子电池作为未来的发展重点。未来 5 年到 10 年左右，电动汽车将推动锂电池市场规模达 110 亿-550 亿美元规模。未来几年时十几倍的增长，巨大的增长空间将使整个产业链受益，动力电池市场有着光明瞩目的发展前景。未来新能源汽车替代传统汽车趋势将成为必然，动力锂电池作为新能源汽车的“心脏”，将催生庞大的产业经济效应，对电池原材料供应商和厂商来说都是巨大的商业蛋糕。

4.3.3 电动汽车市场分析

随着全球能源危机的不断加深，石油资源的日趋枯竭以及大气污染、全球气温上升的危害加剧，各国汽车企业普遍认识到节能和减排

是未来汽车技术发展的主攻方向，发展电动汽车将是解决这两个技术难点的最佳途径。为此，2009年，美国能源部设立20亿美元的政策资助项目，用以扶持新一代电动汽车所需的电池组及其部件的研发。2011年美国奥巴马总统宣称，将在2015年完成100万辆新能源汽车的市场投放。到2020年，美国混合动力汽车的累计销售量将达到1500万辆，其中370万辆是插电式。欧盟根据《道路交通电动化路线图》规划，德国、英国、法国、意大利、西班牙、荷兰等欧洲主要国家以购置税减免、购车补贴、免养路费、免停车费等形式推进电动汽车市场发展。2011年5月德国通过《电动汽车政府计划》，该计划正式确定电动汽车为未来若干年德国新能源汽车发展最重要的方向，同时提出，到2020年德国道路上的电动汽车数量达到100万辆、2030年达到600万辆的目标。

每年，汽车消耗的石油超过石油消耗总量的50%。据预计，到2015年，我国汽车保有量突破1.5亿辆，汽车对石油的消耗比例将超过60%，发展新能源汽车势在必行。2005年，我国通过《可再生能源法》，为推动新能源产业的发展提供了法律依据。2009年国家出台了《汽车产业调整和振兴规划》，2010年我国又出台了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》。根据规划，2015年，我国将促进汽车产业与关联产业、城市交通基础设施和环境保护协调发展，从汽车制造大国转向汽车强国，国家将大力扶持传统燃料的节能环保汽车、以纯电动汽车为主的新能源汽车。由此可见，从国家政策层面已为发展新能源和电动汽车产业指明了方向和目标，这将大大加速电动汽车市场发展。

4.3.4 动力锂离子电池市场分析

锂离子动力电池是各类动力源的关键零部件，也是智能电网储能系统的首选电池，作为新一代清洁能源，是现代高性能电池的典型代表，与铅酸、镍氢电池等传统电池产品相比具有电压平台高、能量密度大、循环寿命长、自放电率低、绿色环保等优点，广泛应用于电动车、储能、矿用、军用等领域，是实现节能减排、发展低碳经济的优选平台，更是推动我国电动汽车产业乃至整个新能源产业快速发展的基础性和支撑性产品。

综合电动工具、电动自行车（电动摩托车）和电动汽车市场发展趋势和权威分析，根据 IIT 统计，2005-2013 年，全球锂电池总需求量从 2005 年的 8.2GWh 增长到 2013 年的 36.0GWh，预计 2022 年全球锂电池总需求量达到 125.4GWh，未来十年复合年增长率预计为 14.9%。其中 2015 年达到 53GWh。由此可见，动力锂离子电池市场潜力巨大，前景十分良好，大东南对此充满信心。

4.4 建设规模及产品方案

4.4.1 建设规模

根据市场调研和企业实际情况，本项目建设规模为年产 7.5 亿 Ah 锂离子汽车储能动力电池。

4.4.2 产品品种

单体电芯占 30%，按 5.0 元/Ah 计，年产值为 11.25 亿；
整包电池组占 70%，按 7.0 元/Ah 计，年产值为 36.75 亿。

4.4.3 产品主要质量指标

符合国家及行业有关标准要求。

4.4.4 建设和生产计划

本项目分期实施，第一年为项目前期工作，无产出；项目建设和投产期为3年，第一年产能为设计能力的30%，第二年产能为设计能力的60%，第三年产能为设计能力的80%；进入达产期后年产7.5亿Ah锂离子汽车储能动力电池。

5 物料供应及公用设施情况

5.1 主要原材料

本项目锂离子汽车动力电池的主要原材料为正极、负极、隔膜、电解液、接插件、PACK包装材料等。详见下表5-1。

表5-1 项目主要原材料明细表

序号	原材料名称	单位	年用量	备注
1	NCA 正极材料	吨	4800	国产和进口
2	W2V2 负极材料	吨	2400	国产和进口
3	导电剂	吨	120	国产和进口
4	电解液	吨	1392	国产

5	隔膜	万平方	2448	本公司
6	正极粘接剂	吨	72	国产
7	NMP	吨	1872	国产
8	CMC	吨	36	国产
9	SBR	吨	96	国产
10	溶剂（去离子水）	吨	2280	国产
11	铜箔	吨	1008	国产
12	铝箔	吨	480	国产
13	铝带	吨	20.16	国产
14	镍带	吨	48	国产
15	钢壳	个	24000	国产
16	组合帽盖	个	24000	国产
17	钢芯	个	24000	国产
18	上下绝缘卷	千米	5280	国产
19	高温胶纸	个	24000	国产
20	热缩膜	千米	17280	国产
21	绝缘面垫	个	24000	国产

5.2 主要来源

- 1、正极：宁波金河、韩国 LG、清美 等。
- 2、负极：JFE、东莞市杉杉电池材料有限公司、长沙星城、贝特瑞等。
- 3、电解液：深圳新宙邦化工有限公司等。
- 4、隔膜：母公司浙江大东南股份有限公司自产、星源、东皋。
- 5、其它：主要选用国产。

5.3 所需公用设施的平衡情况

本项目在母公司浙江大东南股份有限公司内实施，公司现有的给排水、供电条件良好，稍作改造可满足生产要求，生活设施、厂区道路、环境绿化等也能满足本项目的需要。

6 总体改造方案

6.1 设计基本原则

(1) 严格执行国家和浙江省现行的有关设计规范、规程，以及有关消防、环保和职业卫生方面的政策法规。

(2) 根据本项目进行详细计算，并结合企业多年的生产实践经验，确定生产工艺及其它配套设备。

(3) 设备选型以先进、高效、实用、节能、可靠为原则，关键设备从国外引进，配套国产先进设备，尽可能在保证产品质量的前提下

减少投资、降低成本。

(4) 厂区总平面布置力求人流、物流合理安排，整体布局符合当地规划的要求。

(5) 土建设计按照现代企业形象的要求，在满足使用功能的情况下尽可能兼顾美观，做到经济合理、安全适用。

6.2 主要的技术路线与实施方案

本项目联合了国内锂电池行业上下游（电池材料、装置）优势力量，使之具备车用先进的电池试验平台和装车试验条件。

在项目实施过程中，密切依托牵头单位和协作单位的合作。首先开展电池材料制备技术的开发和改性技术的研究，产品设计，生产线设计解决关键技术问题；其次，完善生产能力的建设，开展工艺、产品一致性研究；建立安全测试、可靠性评价、寿命预测等试验条件并建立电池性能评价方法体系；搭建可视化分析系统，建立单体电池及电池模块温场实施监控体系；建立严格质量管理体系，产品通过国家相关检测和认证。

动力储能锂离子电池单体设计、制造及产业化

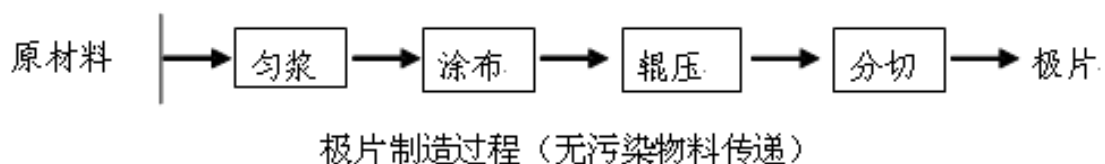
电池概念设计阶段和图形化设计阶段，通过对项目指标要求进行分解，（指标如能量密度、功率密度、倍率性能、高低温性能、循环性能、安全性能、成本要求等）确定适合的原材料及配件类型，并提出具体的指标要求（包括材料的克容量、倍率性能、高低温性能、振实密度等）。

在样品试制阶段，对原材料（正极/负极/电解液/隔膜及其它配件）间相互匹配研究，通过正极材料种类、负极材料种类、导电剂种类及用量优化、隔膜种类、电解液优化、壳体设计优化及电池原型设计、

电池 DFMA 分析、安全机理等实验研究，从而初步确定电池材料体系，完成初步电池体系的评估。

在试产过程设计阶段，完善 IQC 原材料管控、DFMEA、PFMEA 分析，进一步确定电池材料体系在产业化前的可行性，并通过工艺参数优化及品质管控，完成电池体系评估；同时，通过过程设计改善，不断完善过程控制，提升 CPK 能力，进而提升电池的一致性和模块的安全性。

生产线主要采用进口设备，通过提高工艺水平，改造极片制造设备，添置部分组装与化成设备，使之能够适应不同容量电池的生产要求，形成年产万套级的生产能力。电池制造采用具有国际先进水平的装备和工艺流程，严格控制极片制造过程的环境和物料传递，避免导电粉尘和手工操作的污染，电池组装在干燥室内进行，避免水分的影响。电池制造包括极片制造和电池组装，其工艺流程为：



动力储能锂离子电池模块设计及产业化

动力电池模块的设计，需重点考虑以下几个因素：良好的数据采集及反馈系统，以保证电芯的相关参数可以及时反馈；可靠的连接及轻量化的设计以减轻系统的重量，提高重量比能量；开发有效的热管理方案，以保证电芯在良好的状态的平稳运行，最大程度提高电芯的

寿命；开发独特的焊接技术，降低模块的内阻，提高模块的连接可靠性，以利于规模化生产。

模块的开发和设计：结构设计和热管理，防震连接可靠性、良好的散热技术及轻量化以充放电产生的热负荷为基础，结合电池模块的组装特性，从经济性和实用性角度出发，在保证电池包结构强度的条件下实现质量、体积最小化的同时，寻求电池组内良好的通风结构，使电池组处于最佳温度范围内，防止电池过热，采用的直接方式就是加强散热，结合轻量的要求，优先考虑采用风冷进行电池的热管理。

模块的数据采集和反馈：本地测控模块设计：应用于电动车的最底层电池管理模块，将采用集散式现场总线系统设计由一个中央控制模（CECU）块和多个本地测控模块（LECU），每个电池箱配备 1 个本地电池测控模块。本地测控模块的硬件设计主要实现电压测量、电流测量、温度测量及热管理和通讯等电路。

模块的产业化研究：关键设备自动化，对比各种焊接工艺，优化焊接参数经过自动化分选系统，挑选出一致性符合要求的电芯，优化选取不同材料如铜、铜镍复合、镍等多种类型的载流片，对比不同的焊接工艺，测试其焊接的可靠性和工艺可行性，测试对比不同材料不同焊接方式的内阻，最终选择模块连接的最优化方法。

成品模块的性能测量，分级配对；开发快速甄别技术，保证模块之间的一致性；开展模块与模块之间的一致性研究及可靠性研究，优化测试方法，采取合适的老化方法，甄别模块之间的差异，开发检测技术，甄别模块的焊接牢固性及可靠性。

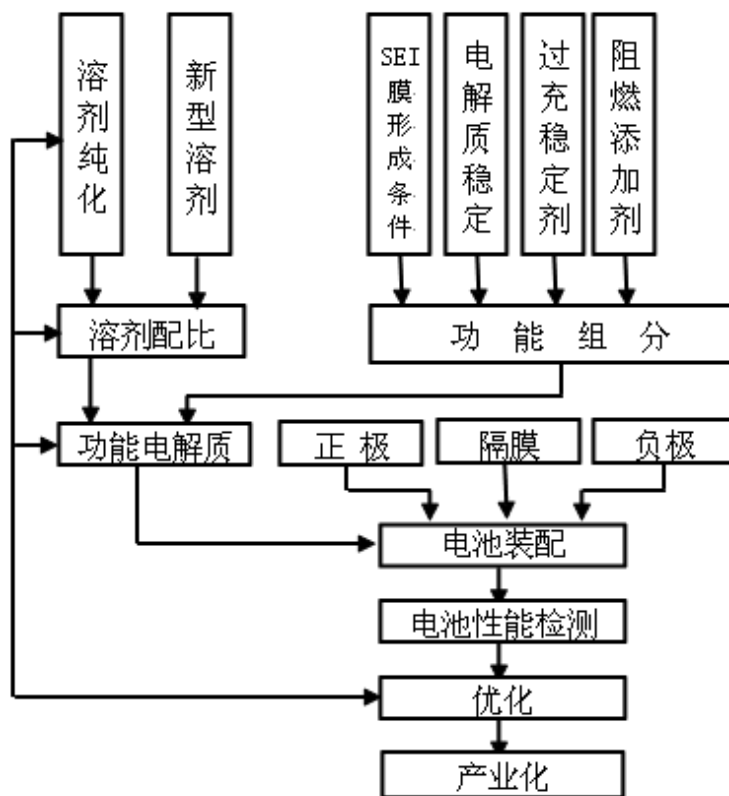
关键材料研究技术路线

高镍正极材料 NCA 技术：通过直接制作硫酸盐溶液使用到 NCA 前驱体前工段的共沉淀反应，从源头控制硫酸盐品质，减少 NCA 前驱体的 Na^+ 、 SO_4^{2-} 等杂质离子含量，并优化原材料组成，以及确立的既均匀且具有高结晶度的产品生产工艺，生产出具有高容量、高安全性、良好加工性能的镍酸锂。考察 NCA 的物化性质及参数，建立与电池的输出参数的关系。

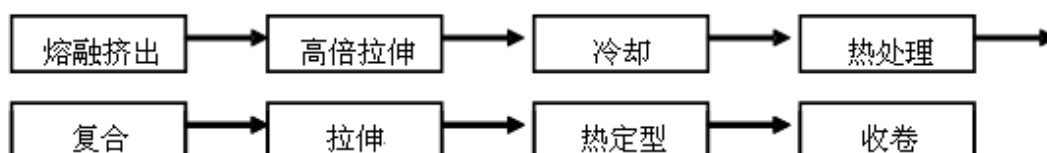
人造石墨材料的产业化技术方面：主要通过对石墨材料进行表面包覆、氧化处理等，可实现石墨材料表面性质及状态的改性和优化。利用电化学表征手段，测量材料的比容量、倍率性能及低温性能，重点考察材料的粒径及表面性质或状态，对材料充放电性能的影响规律；并掌握石墨材料的粒径、表面性质或状态等对材料输出性能的影响机制。考察石墨材料的物化性质及参数对实际电池输出性能的影响，建立材料的物化参数及性质与电池操作条件（电池充放电制度、存储条件等）、及电池输出性能间的关联。基于上述工作，提出可满足车用动力电池使用要求（能量型、功率型或能量兼顾功率型等）的石墨材料的物化参数和性能指标，完成材料规模化生产工艺的优化。

电解液的产业化技术方面：溶剂优化方面主要开发氟代溶剂，利用其高沸点，液程范围宽和粘度低的特点，结合碳酸酯和羧酸酯的优势，研究溶剂的最佳配比。分别以 LiPF_6 、 LiBOB 、 LiSO_3CF_3 、 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)$ 作支持电解质，使电池的使用温度范围扩大到 $-30\sim 80^\circ\text{C}$ 。主要采用 LiPF_6 ，以 LiBOB 、卤代硼酸锂等为副盐，配制电解液，用电化学方法并结合谱学方法研究其稳定性和导电性，确定既具导电性又具稳定性的电解质盐配方；同时研究新型锂盐四氟一草酸基一磷酸锂 [$\text{LiPF}_4(\text{C}_2\text{O}_4)$] 在电解液中的应用。最终优化动力锂离子电池电解液的

配方组成，提高电解液与不同正负极材料的相容性，研究和设计动力锂离子电池功能电解液的生产工艺，确定规模化生产的最佳条件，主要技术路线如下：



隔膜的产业化技术方面：针对动力电池具体应用要求，首先建立电池性能与隔膜技术参数（包括透气性、孔隙率、孔径分布、穿刺强度、收缩率、电解液浸润性）间关系。根据隔膜技术指标要求，采用干法（熔体）单向拉伸工艺开发动力电池用复合隔膜。确定工艺流程如下：



针对上述研究内容，具体研究方案如下包括：

1) 配方的确定, 本项目拟从原材料分子量及分布、结晶度等角度探讨原材料性能与硬弹性膜制取工艺条件以及硬弹性膜性能基础上, 着力从配方角度出发, 改善超薄隔膜生产过程的稳定性以及 PP、PE 硬弹性膜微观结构和性能的匹配, 并且从设备上配合配方工艺的要求进行设备整改, 最终形成复合隔膜厚度可调范围宽、产品涉及面广的产品结构, 厚度可从 15um 到 30um。

2) 工艺的确定, 本工艺技术拟采用多点分步拉伸技术单向拉伸硬弹性体, 以保证隔膜在成孔的过程同时缩颈现象的减弱, 以及 PP 与 PE 层微孔结构的完整和贯通。在热处理阶段, 拟采用多点多步热定型方法处理复合隔膜, 在保证透气能力不变的条件下, 增强其热稳定性、降低热收缩, 最终获得具有高尺寸稳定性的复合隔膜。主要研究内容: PE 单层、PP 单层以及多层隔膜多点拉伸工艺参数、多点多步热处理工艺与产品最终热收缩率、孔隙率、透气性与孔结构间的关系, 并优化多点拉伸工艺、多步热定型工艺参数。

3) 隔膜闭孔温度的测试和全面检测手段的建立, 本项目拟采用差示扫描量热仪 (DSC) 测试隔膜熔融曲线、跟踪检测温度-透气率关系数据、实时监测升温过程隔膜的外观手段来确定隔膜的闭孔温度, 建立一套隔膜闭孔温度方便而且完整的检测标准和方法。从而, 结合所有性能测试手段, 建立一套完整的隔膜检测方法。

6.3 主要设备及选型

6.3.1 设备选型原则

(1) 主要设备选型实现自动化一体机, 且具有生产效率高, 性能稳定可靠及在线检测的优点。

(2) 为满足本项目生产需要, 新增设备选型于先进的进口和国产设备, 二者结合既有利于降低项目投资, 又能很好地保证生产工艺的先进性, 达到方案合理、设备可靠、技术先进的原则。

6.3.2 主要工艺设备一览表

项目所需的主要工艺设备、仪器、辅助设备及公用设施汇总表(装配线200PPM/条, 共4条自动线)如下:

序号	设备名称	产地	数量 (台/套/ /点)	设备 规格	设备单价(RMB 元)	价格(RMB 元)
一	生产设备					1, 307, 460, 000.00
1	自动化投料系统	中国	4	全自动	¥7, 500, 000.00	¥30, 000, 000.00
2	隧道炉	中国	8		¥6, 500, 000.00	¥52, 000, 000.00
3	混浆机	日本	16		¥1, 300, 000.00	¥20, 800, 000.00
4	在线粘度计	日本	24		¥120, 000.00	¥2, 880, 000.00
5	涂布机	韩国	16		¥12, 000, 000.00	¥192, 000, 000.00
6	X/B 射线测厚系统	日本	32		¥750, 000.00	¥24, 000, 000.00
7	碾压机	中国	16		¥1, 750, 000.00	¥28, 000, 000.00
8	分切机	中国	16		¥650, 000.00	¥10, 400, 000.00
9	显微镜测试系统	日本	8		¥300, 000.00	¥2, 400, 000.00
11	卷绕机	韩国	32	2.0S/p cs	¥2, 500, 000.00	¥80, 000, 000.00
12	X-RAY 测试机	日本	4	离线 5 μ m 分 辨率	¥400, 000.00	¥1, 600, 000.00
14	J/R 供料机 (LOADER)	韩国/ 中国	4	含 X-RAY	¥42, 160, 000.00	¥168, 640, 000.00
15	入壳机 (INSERT)					
16	负极点焊机 (WELDING)					
17	C/P、T/I 装配机 (INSERT)					
18	滚槽机 (BEADING)					
19	短路测试机 (SHORT CHECK)					
20	X-RAY 测试机 (INSPECTION)					
21	注液机 (FILLING)					
22	T/C 装入及正极焊接 机 (INS' & WELDING)					
23	封口机 (CRIMPING)					
24	压缩机 (PRESSING)					
25	清洗机	中国	8	200ppm	¥1, 100, 000.00	¥8, 800, 000.00

26	喷码机	日本	16	100ppm	¥610,000.00	¥9,760,000.00	
27	全自动热缩套管机	日本	8	120ppm	¥1,700,000.00	¥13,600,000.00	
28	托盘式化陈设备	中国	4	全自动化成分容系统	¥153,000,000.00	¥612,000,000.00	
29	自动扫描电压内阻检测机	中国					
30	货架	中国					
31	老化存储箱	中国					
32	托盘式分容设备	中国					
33	自动分选系统	中国					
34	数据管理系统	中国					
35	激光焊接机	中国	4	全自动动力电池模组生产线	¥15,300,000.00	¥61,200,000.00	
36	流水线	中国					
37	脉冲点焊机	中国					
38	电压内阻测试	中国					
39	容量测试柜	中国					
40	自动贴标签机	中国					
二	辅助设备		16			127,740,000.00	
1	除湿机组	中国	公用系统		¥3,800,000.00	¥60,800,000.00	
2	中央空调	中国		4		¥3,000,000.00	¥12,000,000.00
3	制氮机	中国		1		¥700,000.00	¥700,000.00
4	DI水系统	中国		1		¥370,000.00	¥370,000.00
5	空压机	中国		8		¥350,000.00	¥2,800,000.00
6	真空泵	中国		8		¥230,000.00	¥1,840,000.00
7	冷水机组	中国		16		¥1,200,000.00	¥19,200,000.00
8	冷却塔	中国		12		¥350,000.00	¥4,200,000.00
9	低压配电站	中国		4		¥3,000,000.00	¥12,000,000.00
10	锅炉	中国		8		¥550,000.00	¥4,400,000.00
三	公用工程					13,000,000.00	
1	供电	中国				3,000,000.00	
2	给排水	中国				2,000,000.00	
3	环保、消防	中国				7,000,000.00	
4	劳动安全	中国				1,000,000.00	
	合计					1,488,200,000.00	

6.4 总图运输方案

6.4.1 总图设计

本项目建设向浙江大东南万象科技有限公司租赁厂房，并充分利用现有的辅助用房和公用设施。

根据现有厂房、辅助用房和公用设施等条件进行总图设计。厂区总平面布置力求人流、物流合理安排，整体布局符合现代企业形象的要求，

在满足使用功能的情况下尽可能兼顾美观，做到经济合理、安全适用。

6.4.2 工厂运输

厂内内运输主要是各企业内部生产过程中的原材料和半成品、成品的搬运，主要在生产车间内或生产车间与仓库之间的搬运，运距短、运输量小，但使用频率高，运输工具主要采用电瓶车等小型运输工具。由企业根据需要逐步配置运输车辆，本设计不考虑车辆配置。

厂外运输为公路运输，主要由当地社会运输部门承运，企业根据需要酌情配置卡车等运输车辆，本设计不作配置。

6.4.3 道路

厂区南北向沿公路侧主干道为7米，车间之间道路为6米，均为环形道路，转弯半径9米，生活区道路4米，路面为混凝土面。

6.4.4 厂区绿化及其它

加强厂区绿化，在入口处西侧的集中绿地，其余为道路两侧及建筑物周围。厂区围墙沿公路一侧均做半空透式围墙，美化街景。

6.5 土建工程

本项目建设向浙江大东南万象科技有限公司租赁现有建筑面积34086 m²的厂房，同时有利用现的辅助用房并作适当的厂房改造。

6.5.1 建筑物特征

本项目建筑物主要有生产车间、材料库、机修车间，制冷站、公用工程（热力站、高配站）和辅助用房等，其建筑物特征分述如下：

1、生产车间

车间的火灾危险性属丙类，为钢筋砼框架结构，柱网6×7米，符合建筑设计防火规范防火分区最大允许占地面积的要求。附房有空调室，保全保养间、办公室等。

2、材料库

按储存物品的火灾危险性分类属丙 2 类，为单层钢筋砼框架结构，层高 4.2 米，柱网 6×7.5 米。

3、机修车间

机修车间为单层钢筋砼框架结构，柱网 6×12 米，层高 4.5 米。

4、公用工程（制冷站、热力站、高压站），公用工程为单层钢筋砼框架结构，柱网分别为 6×13 米、7×11 米、6×11 米，层高 4.2 米。

6.5.2 主要结构材料

本项目现有建筑物主要结构材料如下：

1、砼：基础采用 C25，基础垫层为 C10，梁、柱、板均采用 C25 砼。

2、钢材：板材均采用 Q235 钢；钢筋：（1）现浇楼、屋面板采用冷轧带肋钢筋；（2）基础采用热轧钢筋 HPB235（I 级 ϕ ）HRB335（II 型- ϕ ）。

3、砌体：室内地坪以下采用标准粘土砖，水泥砂浆砌筑，室内地坪以上承重墙、外墙及厕所间墙采用 KP1 型多孔砖，混合砂浆砌筑，其它框架填充内隔墙均若无特殊要求，拟采用轻质砌块，以减轻结构自重。

6.5.3 结构参数

现有的建筑物基本结构参数符合本项目生产线建设要求，基本参数如下：

1、基本风压 0.35 KN/m²

2、基本雪压 0.35 KN/m²

3、地震加速度小于 0.05g，按抗震设计。

6.6 给排水

6.6.1 给水

1、用水量：本项目给水水源为市政自来水，供应生产线、生活

和其他辅助用水。全年用水量为 105000m³，详见表 6-2。

表 6-2 本项目生产、生活用水量

序号	用水种类	用水部门	用水量		
			最大 m ³ /h	平均 m ³ /h	全天 m ³ /d
1	生活用水	办公、食堂、宿舍	3.5	1.5	20
2	生产用水	车间、制冷、空调	30	10	300
3	其他辅助	不可预见	15	2	30
	合计			13.5	350

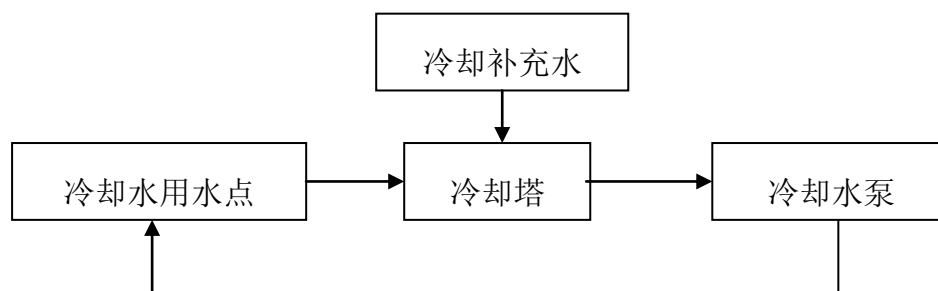
2、给水系统方案：本项目给水采用生产、生活、消防合用制供水系统，由当地市政水厂供水，在厂区以环状管网铺设，成环管管径为 DN200，其它单体以枝状管网铺设，供应各用水点，并以车间或工段为单元装设水表，以资考核。

3、消防给水系统：本工程属丙类工业企业，建筑物耐火等级为一、二级，根据《建筑设计防火规范（GB5016-2006）》规定，室外消防水量为 40L/S，室内消防水量为 10L/S，火灾持续时间为 2 小时。

室外按间距不大于 120 米布置 SS100 型室外消火栓，各单体室内按间距不大于 30 米布置 SS65 型室内消火栓。

各单体按 100m²/组（2 只）密度配置 MF2 灭火器。

4、循环冷却水给水方案：本项目总循环冷却水量为 3109.10 m³/h。设计采用密闭循环系统，具体示意如下：



5、管材：生产、消防给水管采用给水铸铁管；生活给水管采用钢塑管；冷却循环水管采用无缝钢管。

6.6.2 排水

1、本项目排水量：50m³/d。

2、雨水量：按诸暨地区暴雨强度公式计算

$$q = \frac{910(1+0.61LgP)}{t^{0.49}} \quad (\text{升/秒} \cdot \text{公顷})$$

其中设计重现期 P 取 1 年，地面集水时间取 5 分钟。

3、排水系统方案：全厂排水采用完全分流制，分雨水排水系统、生产、生活废水排水系统、生活污水排水系统。

雨水排水系统：本工程雨水排水系统采用适当汇总排入林荫溪。生产、生活废水则在厂区汇总后接入埋地式污水处理装置，经处理达到国家一级排放标准后排放。

生活污水（粪便污水）适当集中经化粪池处理后就近排入废水管网，食堂含油废水经隔油池处理就近排入废水管网。

4、管材：排水管管径 DN>400 的采用钢筋砼管，管径 150<DN≤400 的采用加筋 UPVC 管，管径 DN≤150 的采用 UPVC 管。

6.7 供电

6.7.1 概述

负荷等级：本项目消防设备、火灾应急照明等用电负荷为二级负荷，其余所有用电负荷均为一般性生产与生活用电，负荷等级为三级。

供电电源：本项目外部电源引自上级 110/10kV 变电所，双回路电源引入本工程高压配电所后采用电力电缆埋地引入项目各车间

10/0.4kV 变配电所。

供电系统：车间变电所高压侧采用负荷开关和熔断器组合，低压侧采用单母线不分段运行方式。

变配电所：本工程设独立式 10KV 高压配电所一座，各车间设置 10/0.4kV 变电所，供生产及生活用电。

6.7.2 负荷计算

本项目用电包括生产设备、通风、空调、制冷、供热及空压等设备用电及供水、照明、生活等设施的用电。据估算，项目装机功率为 2250kW。

用电负荷计算结果：

总装机容量 P_n ：5000kW

有功功率 P_{js} ：3910kW

无功功率 Q_{js} ：3450kVAR

视在功率 S_{js} ：5215kVA

功率因素 $\cos\phi=0.75$

为了提高功率因素，采用静电电容器补偿，经计算补偿 1800kVAR 后，功率因素可提高到 0.92。补偿后各项电力负荷指标如下：

有功功率 P_{js} ：3910kW

无功功率 Q_{js} ：1650kVAR

视在功率 S_{js} ：4243kVA

功率因素 $\cos\phi=0.92$

本项目全年用电量为 2500 万 kW·h。

计量：采用高供高计，设置专用高压计量柜。车间变电所每路低

压主进线均设计量表。

无功补偿：无功补偿均设置在变配电所集中进行，补偿后变压器高压侧功率因数在 0.92 以上。

户外供电线路：户外 10KV 供电线路采用 YJV22-10kV 铠装电力电缆直接埋地敷设；0.4kV 供电线路采用 YJV22-1kV 铠装电力电缆直埋敷设。

6.7.3 动力与照明配电

电源与配电系统：车间电源均车间变电所引来，电压 380/220 伏。动力配电系统一般均采用放射式与链式配电。照明配电系统均采用链式配电。

配电设备：本工程中生产车间、仓库等均为正常环境，选用配电设备为普通型。

电缆、导线的选择与敷设：车间内配电干线选用 YJV-1KV 铜芯电力电缆沿桥架敷设；配电支线选用 BV-500V 铜芯导线穿金属管暗敷。

光源及灯具选择：办公室与车间照明一般均选用荧光灯，车间辅房照明选用白炽灯具，道路照明采用高压钠灯。

照度标准：生产车间 100Lx，办公室 150Lx，车间辅房 75Lx，道路 20Lx。

接地系统：本工程低压配电系统接地型式为 TN-S 制与 TN-C-S 制相结合方式。利用建筑物基础构成综合接地体，接地电阻不大于 1 欧姆。变压器中性点，各类配电设备外露可导电部分，电缆桥架等均可靠接地。沿桥架敷设裸铜线作为接地干线，引至各终端用电设备接地线与电源线同管敷设。

6.7.4 建筑物防雷

本工程属三类防雷建筑接地体与低压配电接地系统共用。

在预计雷击次数大于 0.06 次 / 年的建筑物屋顶设避雷带,沿建筑物四周设避雷引下线。防雷系统均利用建筑物结构钢筋组成。

6.8 通风、空调、制冷、供热及空压

6.8.1 概述

本项目年产 7.5 亿 Ah 锂离子储能动力电池, 设生产厂房、库房、机修车间及辅助用房等, 应配套相应的通风、空调、制冷、供热及空压等, 以满足工艺、环保及劳动卫生要求。

6.8.2 设计依据

- 1、《采暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2003)、《空气调节设计手册》、《制冷工程设计手册》;
- 2、《压缩空气站设计规范》(GB50029-2003);
- 3、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010.);
- 4、工艺提供的车间装机容量表、平面图、车间温湿度及有关技术参数和要求。

6.8.3 设计范围

- 1、生产车间的通风空调设计。
- 2、生产车间的供热和空压系统设计。
- 3、制冷站设计。

6.8.4 设计基础数据

室外气象参数

夏季空气调节计算干球温度 35℃

夏季空气调节计算湿球温度	26.8℃
夏季通风计算干球温度	33℃
冬季空气调节计算干球温度	-1℃
冬季空气调节计算相对湿度	76%
冬季通风计算干球温度	6℃
大气压力:	100 KPa

根据工艺要求，生产车间的温湿度参数为：

车间工段名称	夏 季		冬 季	
	温度 (℃)	相对湿度 (%)	温度 (℃)	相对湿度 (%)
正负极工段	15~17	50~55	15~17	50~55
化成工段	31~33	60~70	31~33	60~70
分选、检验工段	31~33	60~70	31~33	60~70

围护结构传热系数（空调区域）：

外墙： $K \leq 0.8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{℃}$

内墙： $K \leq 1.0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{℃}$

屋顶： $K \leq 0.6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{℃}$

窗：双层玻璃窗

外门：设空气幕

6.8.5 空调、通风

空调设计

车间空调均采用大型组装式空调器；系统按工艺要求划分，空调室布置于车间附房内。空调器及其风系统设计如下：

1、空气处理方式：

夏季：从冷冻站来的低温冷水由表冷器对经过滤的回风和新风

混合风冷却干燥。

冬季：开冷车时采用加热器提高车间空气温度（值班采暖），工艺设备运转时可采用循环水喷淋或采用蒸汽加湿，空气处理过程为绝热加湿或等温加湿。

春秋季：可采用较大的新风比，用循环水喷淋作绝热处理，或据新风参数变化可采用部分冷水喷淋作冷却干燥处理。

2、洗涤室（段）风速的确定：

喷淋室空气流速为 $2.3\sim 3.0\text{kg/m}^2 \cdot \text{S}$ ，新风窗风速 $3\sim 5\text{m/s}$ ，回风窗风速为 2m/s 左右。

3、车间风系统为：

送风：经风管采用吊顶散流器送风。

回风：空调机房侧窗回风。

风速：总风管 $8\sim 9\text{m/s}$ ，支风管 $6\sim 8\text{m/s}$ 左右，工作区风速 $0.5\sim 0.7\text{m/s}$ 。

4、系统风量、需冷量和用汽量（每个车间）

序号	车间工段	楼层	风量 m^3/h	最大需冷量 kW	最大用汽量 kg/h
1	匀浆制片	二层	25000	176	103
2	装配	一层	56700	396	141
3	化成	一层	253400	743	426
4	分选	一层	76300	225	168
5	PACK	一层	65200	191	152

车间内的办公室等，为改善工作条件并节约投资，可在办公室等

小开间房间设分体壁挂机来处理冬、夏二季的室内循环风。(会议室和其它大开间办公室等可采用分体风冷柜机来满足人们的舒适需求。)

通风

1、车间通风设计：车间一层（无空调区）均按 8~10 次/小时换气次数设置机械通风系统，机械通风采用外墙上装设低噪声轴流风机进行机械排风，进风为门窗自然进风。

2、仓库通风设计：仓库均按 5~6 次/小时换气次数设置机械通风系统，机械通风采用外墙上装设低噪声轴流风机进行机械排风，进风为门窗自然进风。

3、风机出口处均设防虫防鼠网。

6.8.6 制冷

由制冷机出来的 7℃冷水，根据空调用冷要求送到各空调器表冷器对经过滤的回风和新风的混合风冷却干燥后由冷媒水泵吸入制冷机进行制冷循环。膨胀水箱分别设于就近的车间屋顶，冷媒水系统实行闭路循环，冷却水系统见给排水专业。

6.8.7 空压

本项目生产车间工艺生产需用压缩空气，为使用、管理方便，在每个车间一层附房内设置一个空压站。

压缩空气的耗量及质量要求：

最大消耗量：20Nm³/min

压力：>0.6MPa（表压）

温度：<40℃

大气露点：<-17℃

性状：无油无尘无水

6.8.8 供热

本项目工艺蒸汽用量为0.20t/h，压力为0.40MPa；制冷蒸汽用量为12.1t/h，压力为0.60MPa；空调加湿蒸汽用量为0.99t/h，供汽压力为0.20~0.30MPa；生活蒸汽用量为0.80t/h，供汽压力为0.10MPa。

7 建设条件和厂址方案

7.1 建设条件

本项目建设单位向子公司——浙江大东南万象科技有限公司租赁现有标准厂房，同时利用现有的辅助用房及公用设施；购置先进生产设备及检测仪器；形成年产7.5亿Ah锂离子储能动力电池生产能力。

7.2 厂址选择基本原则

(1) 节约用地，少占耕地。建设用地应因地制宜，优先考虑利用荒地、劣地、滩涂、和空地，尽可能不占或少占耕地，并力求节约用地。

(2) 有利于厂区合理布置和安全运行，场址选择应满足生产工艺要求，厂区布置紧凑合理，有利于安全运行。

(3) 有利于保护环境和生态，有利于保护风景区和文物古迹。

7.3 厂址基本情况

7.3.1 地理位置

项目建设地位于浙江省诸暨市陶朱街道千禧路5号。诸暨市位于浙江省中部偏北，会稽山脉与龙门山脉之间，浦阳江中游。北纬 $29^{\circ}43'$ ，东经 $120^{\circ}14'$ 。毗邻绍兴、嵊州、东阳、义乌、浦江、桐庐、富阳、萧山等县(市、区)。总面积2311平方公里。总人口115.79万人(2011年)。北靠杭州、东依绍兴、南接义乌，浙赣铁路、杭长高铁和沪昆、诸永、绍诸高速贯穿境内，距杭州萧山国际机场约40分钟车程。“七山一水两分田”的自然禀赋，使诸暨拥有五泄飞瀑、东白山水、千年榷林等众多自然景观，是中国优秀旅游城市和浙江省旅游经济强县市。

7.3.2 自然条件

(1) 地质

诸暨市所处地质构造位置为我国东部新华夏第一构造的第二隆起带之南段。厂址为浅丘黄土区，表面0.3~0.5m为含腐植质可耕土，以下分别为亚粘土、轻亚粘土。地震烈度小于6度。本地区地震基本烈度为6度。

(2) 气象气候

诸暨市境地处浙中内陆，属亚热带季风气候区，四季分明，温和湿润。

年平均气温为 16.4℃。

日极端最高气温为 40.8℃

日极端最低气温为-13.4℃

年平均风速：2-3m/s

最大风速：29m/s

静风天数：无

年平均降水量：1460mm

最大积雪深度：24cm

年平均相对湿度 81%

全年主导风向 ESE

夏季主导风向 ESE

冬季主导风向 NWW

(3) 水文概况

东部会稽山脉为浦阳江、曹娥江、东阳江分水岭；西部龙门山脉为浦阳江、富春江分水岭。河流属浦阳江水系。浦阳江纵贯南北，境内干流长 67.6 公里，东西 8 条支流呈叶脉形展开。

(4) 地形地貌地质

全境处于浙东南、浙西北丘陵山区两大地貌单元的交接地带，由东部会稽山低山丘陵、西部龙门山低山丘陵、中部浦阳江河谷盆地和北部河网平原组成。四周群山环抱，地势由南向北渐次倾斜，形成北向开口通道式断陷盆地。境内东、西部为低山丘陵，富有林木、矿藏。东部会稽山脉，主峰东白山太白尖海拔 1194.6 米，为境内最高峰；西部龙门山脉，主峰三界尖海拔 1015.2 米，为境西部最高峰。中部

为河谷盆地，多沃土良田，北部为河网平原，水资源充沛。

境内四周群山环抱，一江纵贯其中。东西部为低山河谷盆地，北部为湖畝河网平原，构成向北开口通道式盆地。境内群山均属仙霞岭山系。东部会稽山脉为浦阳江、曹娥江、东阳江分水岭；西部龙门山脉为浦阳江、富春江分水岭。河流属浦阳江水系。浦阳江纵贯南北，境内干流长 67.6 公里，东西 8 条支流呈叶脉形展开。

7.3.3 社会经济概况

诸暨市是全国科技进步、基础教育、文化和农村中医工作先进县市，也是浙江省首批教育强市、科技强市、卫生强市、体育强市和示范文明城市。作为“枫桥经验”的发源地，连续六年荣获省“平安县市”和平安创建最高荣誉“平安鼎”，夺得全国社会综治最高荣誉“长安杯”，成为浙江省唯一的全国社会管理创新综合试点县市。

诸暨市拥有袜业、珍珠、铜加工及新型材料、机电装备制造、纺织服装、环保新能源等六大工业产业集群，成为首批国家现代农业示范区。现拥有个体工商户企业 10 万余家，规模以上企业近 3000 家，年销售超亿元企业近 300 家，中国企业 500 强 3 家，上市公司 12 家，国家级品牌 100 余件，30 多只产品市场占有率居全国第一。被誉为“中国袜业之都”、“中国珍珠之都”、“中国香榧之都”。

据统计，2014 年诸暨市实现地区生产总值 985.36 亿元，按可比价格计算，比上年（下同）增长 10.1%。其中，第一产业增加值 46.69 亿元，增长 3.2%；第二产业增加值 453.02 亿元，增长 9.6%；第三产业增加值 310.96 亿元，增长 11.9%。三次产业的比例由上年的 5.9：57.3：36.9 调整为 5.8：55.9：38.3。按户籍人口计算，全市人均生

产总值为 75569 元，增长 9.9%，按 2012 年平均汇率 1：6.3125 折算，为 11971 美元。

财政收入平稳增长。全年实现财政总收入 92.60 亿元，增长 15.7%。其中，上划中央四税 39.98 亿元，增长 16.6%，公共财政预算收入 52.62 亿元，增长 15.0%。财政支出突出民生，全年执行公共财政预算内支出 55.69 亿元，增长 12.7%，其中教育、社保、医疗卫生、农林水务和交通运输五项支出合计 30.38 亿元，增长 49.9%，占总支出的 55.3%，比重比上年提高 14.3 个百分点。

7.3.4 公共设施及社会依托条件

●供水：

生产生活用水由诸暨市水厂供给，水质符合国家饮用水标准，供水压力为 0.3Mpa，完全能满足本项目要求。

●供电：

诸暨市电力供应稳定可靠，10Kw 接入的电压波动小于±5%，相配套的 110 千伏（容量为 6.3 万 KWA）和 35 千伏（容量为 2.4 万 KVA）变电所，能保证 24 小时连续供电，也可根据要求采用双回路供电。

●排水：

排污、雨水分流。雨水管道（D1500）接入市政管网，污水已形成处理排放网络。污水经一级净化处理，达到国家一级排放标准后，排入诸暨市污水管网（D800），再经污水泵增压统一排入排江工程网络。

●通讯：

诸暨市通讯传输实现数字化，数字电视、宽带网、可视电话、ISDN、DDN 网和分组交换系统十分完善，光纤数字化正在加紧建设中。

●投资环境:

诸暨市对投资者给予众多的优惠政策,在财政、税收、人力资源、程序服务、后勤支援等方面具有良好的投资环境。

7.3.5 交通

诸暨市交通十分便捷,距萧山国际机场 30 公里,高速有杭金衢高速、诸永高速,铁路有浙赣铁路,另有国道、省道多条贯穿全市。

8 环境保护、消防、职业安全卫生

8.1 环境保护

8.1.1 设计原则

(1) 执行防治污染及其它公害的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。

(2) 坚持经济效益与环境效益相统一的原则,在设计中积极采用节能型、低噪声的先进高效设备及自带吸尘装置的设备,把工业污染减少到最低限度。

(3) 环保工程设计应体现技术先进与经济合理，切实可行，处理后的污染物排放，应符合国家或地方排放标准。

(4) 应采用综合利用与回收技术，在污染治理及综合回收过程中，尽量避免二次污染，否则必须采取相应的治理措施。

8.1.2 设计依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 执行《建筑项目环境保护管理办法》；
- (3) GB3095-2012《环境空气质量标准》；
- (4) GB3838-2002《地表水环境质量标准》；
- (5) GB3096-93《城市区域环境噪声标准》；
- (6) GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》；
- (7) GB8978-1996《污水综合排放标准》；
- (8) GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》。

8.1.3 主要污染源及控制方案

本项目对环境的影响主要为生产过程中产生的工艺废水、生活污水、噪声以及固体废弃物等。污染防治对策从两个方面考虑：一是推行清洁生产措施，即通过选择最新的生产工艺，从工艺条件控制、设备选型等方面采取措施，降低物料消耗，将污染物在其产生之前予以削减或防止，把污染控制从原先的末端治理向生产的全过程转移和延伸，即防范于未然；二是末端治理措施，对废气、废水、噪声和固废等污染源提出相应的治理和防范措施，尽可能减少污染物的排放量，做到达标排放和符合总量控制的要求。

8.1.3.1 废水及治理措施

1、排水方案

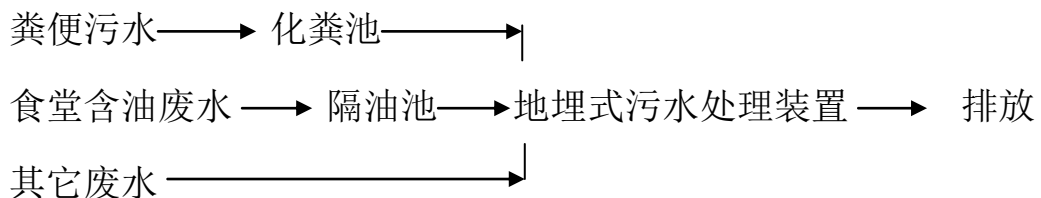
采用分流制排水体制。

雨水经雨水管网汇集后排至林荫溪。

生活污（废）水排放采用污、废水分流系统。

2、废水处理

本项目废水主要是生产废水、冷却水和生活污水。区域污水主要为生活污水，无生产污染性废水生活污（废）水排放采用污、废水分流系统，粪便污水排至室外经化粪池处理，食堂含油废水经隔油池处理，其后与其他废水汇集后经地埋式污水处理装置处理达标排放。具体工艺流程图如下：



8.1.3.2 废气

本项目生产中不会产生废气污染空气，食堂油烟废气应采用专用油烟净化设备，净化处理达标后高空排放。

8.1.3.3 固体废弃物

项目生产中有一定数量废料、下脚料产生，企业收集后可出售供综合利用，生活垃圾应定期及时清运，填埋或焚烧。

8.1.3.4 噪声控制

本项目主要为正负机生产线、直封化成设备、卷绕机生产工艺设备，噪音在 85 分贝以下，符合国家有关噪音标准。因此，生产车间内一般不采用特别的降噪措施。但空压机房、制冷站噪声较大，可以通过与生产车间隔开，房顶及墙壁四周采用吸音、隔音材料，机台装消

音器处理，达到消音目的，改善劳动条件。

8.1.4 绿化

生产厂区，为使职工有一个良好的生产环境，主要道路两侧设绿化带，根据建筑总图布置在建筑物之间进行绿化，尽可能利用一切空地进行绿化，既可美化环境，又有隔声效果，还可满足消防和疏散。

8.1.5 环保投资

本项目为重视环境保护建设，在投资中加强了环保投资。

8.2 消防

8.2.1 设计依据

- (1) GB50016-2006 《建筑设计防火规范》
- (2) GB50140-2005 《建筑灭火器配置设计规范》

8.2.2 总平面布置与建筑消防设计

8.2.2.1 总平面布置

建筑物间距符合国家规定的消防安全间距。厂内主干道 8 米，次干道 4 米，道路布置成混合式，道路内缘转弯半径大于 6 米，满足消防及运输安全的要求。

8.2.2.2 建筑消防设计

厂区的生产性建筑生产车间火灾危险性分类为戊类，建筑耐火等级为二级，生产车间、仓库按防火规范的规定设防火分区、疏散通道。

建筑构造选用符合规范规定。

8.2.3 消防给水及灭火设备

8.2.3.1 概述

消防给水设计按 GB50016-2006 《建筑设计防火规范》。设计生产

和储存的火灾危险性属戊类，建筑物耐火等级为二级。

8.2.3.2 消防给水

(1) 室外消防给水

该厂区设计采用独立的消防给水系统。设计从市政给水管网引入直径 DN150 的消防干管，在厂区内沿车间、仓库敷设环状管网，按间距不大于 120 米设置 SS100 室外地上式室外消火栓。

(2) 室内消防给水系统

车间、仓库、办公楼等单体按间距不大于 30 米设置 SN65 室内消火栓，配 SN65 长 25 米麻质水龙带，QZ ϕ 19 水枪，保证有两股充实水柱同时到达任一着火点。

8.2.3.3 建筑灭火器设置

车间、办公楼等单体按《建筑灭火器配置设计规范》设置磷酸铵盐干粉灭火器。每具灭火器的最小灭火级别为 5A，保护面积为 15m²/A，最大保护距离为 20 米。

8.2.4 电气

8.2.4.1 消防电源

消防电源由变电所引来，消防配电设备采用单独的供电回路，并采用阻燃电缆，按规范敷设。

8.2.4.2 应急照明

在车间、办公楼、仓库等各主要出入口上方设出口指示灯，在走道墙上设疏散方向指示灯，在通道处设疏散照明灯，上述灯具均自带应急电源。

应急照明回路均单独由配电箱引出，应急照明线中均采用阻燃导

线穿金属管保护。

8.3 劳动安全与工业卫生

8.3.1 设计依据和设计采用的标准规范

(1) 国家地方政府和主管部门有关规定；

① 中华人民共和国《劳动法》；

② 《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日）；

③ 《中华人民共和国职业病防治法》（2002年5月1日）；

④ 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002年5月12日中华人民共和国国务院令 第352号发布）；

⑤ 《建设项目职业病危害分类管理办法》（2002年3月28日卫生部令 第22号）。

(2) 采用的主要标准、规范、规程和其它依据

① 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；

② 《建筑物防雷设计规范》（GB50016-2006）；

③ 《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）；

④ 《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）；

⑤ 《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2001）；

⑥ 《生产过程安全卫生要求总则》（GB-T 12801-2008）；

⑦ 《作业场所生产性噪声检测规范》（WS/T69-96）；

⑧ 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）。

8.3.2 防火防爆

(1) 各车间布置及占地面积均符合防火规范化要求，车间内外已采用了水消防、化学灭火器材等。

(2) 由于洁净厂房多为全封闭厂房，故车间主要出入口都装有应急照明灯及安全门，以便人员及时安全疏散。

(3) 设置防火门，以便及时控制火灾范围，防止火灾扩散。

(4) 空调系统在火灾发生时自动切断风机电源，以防止火势蔓延。

8.3.3 电气安全

所有建筑物按国家规定应设置避雷系统。所有电气设备金属外壳均妥善接地。要求电气设备和线路绝缘良好。

8.3.4 防机械伤害

生产车间应有足够的安全通道，设立必要的照明装置，留足安全间距及安全操作位置，危险部位设置标志及危险警告指示。

8.3.5 防腐蚀

(1) 根据腐蚀物品的性质，严格采用相应的防腐措施，操作人员必须佩带劳动保护用品，清洗腐蚀工作间设紧急洗淋装置，可及时处理氢氟酸、乙醇对人身的危害。

(2) 作业台设通风罩以便酸雾及时排出，同时设事故排风系统，当发生事故或定期向槽内注酸时可开启排风系统。

8.3.6 安全教育

制定各工序的安全操作规程，设立专门机构进行检查监督，定期对全厂职工进行安全教育。

9 节 能

9.1 概述

节约能源是我国的基本国策。“坚持资源开发与节约并重,把节约放在首位的方针”、“大力推进能源节约”,是我国能源战略的首选政策。在设计和生产中要贯彻实施国家《节能法》及《浙江省实施〈节能法〉办法》,把节约能源(资源)看作是企业提高经济效益、改善环境密切相关的大事,企业务必十分重视。

9.2 编制的主要依据和法规

在节能设计方面必须遵循国家《节能法》、《浙江省实施（节能法）办法》及有关的节能设计规范与标准，与本项目有关的标准如下：

《中国节能技术政策大纲》（2006 年）

《工业企业能源管理导则》 GB/T15587-1995

《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB 50264-2011

《设备及管道保温保冷设计导则》 GB/T8175-2008

《综合能耗计算通则》 GB/T 2589-2008

9.3 项目用能量分析

根据用能设备情况，项目生产中主要消耗的外购能源及耗能工质为电力、自来水以及蒸汽，其年消耗的各实物量分别为：

表 9-1 年综合能源消费量

项目	实物量	折标系数	标煤(t _{ce})
电力	2500 万 kWh	3.25	8125
自来水	105000m ³	0.257	27
综合能源消费量(t _{ce})			8152

项目产品总能耗为 8152 吨标准煤；

万元产值总能耗为 0.01698 吨标准煤；

万元工业增加值能耗为 0.05657 吨标准煤。

本项目万元产值总能耗和万元工业增加值能耗均低于全国和全省相应产业的平均水平。

9.4 节能措施

9.4.1 总体节能措施

- (1) 本项目设备和检测仪器性能先进、效率高、能耗小；
- (2) 空压机冷却水循环使用，提高水的重复利用率，节约用水；

- (3) 设备在选用的过程中尽量选用节能型产品；
- (4) 为提高企业功率因数，采用低压电容集中补偿，使功率因数达 0.92 以上；
- (5) 照明采用绿色照明；
- (6) 合理安排生产，减少启动的能耗，节约能源。
- (8) 车间照明采用节能混光灯以节约用电。
- (9) 加强能源消耗管理，各工序分别安装水、电、汽等计量装置，实行分级考核；对能耗较大的设备单独设置计量装置，及时检查；做好公用设施的养护工作，防止跑、冒、滴、漏现象的产生。

9.4.2 空调、通风节能

(1) 采用节能型组装式具有强通风的空调器，系统按工艺要求划分，空调室布置于车间附房内，以减少管路损耗。

(2) 合理进行空气处理，减少能耗，提高通风质量：夏季从冷冻站来的低温冷水由表冷器对经过滤的回风和新风的混合风冷却干燥；冬季开冷车时采用加热器提高车间空气温度（值班采暖），工艺设备运转时可采用循环水喷淋或采用蒸汽加湿，空气处理过程为绝热加湿或等温加湿；春秋季节可采用较大的新风比，用循环水喷淋作绝热处理。

(3) 根据生产性质，按需科学通风，减少能耗：重点区采用空调，非重点区分别采用机械通风和门窗自然进风。

(4) 加强风机维护，如出口处均设防虫防鼠网，减少风机耗能故障。

9.4.3 制冷节能

(1) 采用高效节能 RCW050S 型蒸汽双效吸收式制冷机组，可灵活组合实现部分负荷时高效运行。

(2) 科学合理制订制冷系统设计，冷媒水系统实行闭路循环以减少能耗。

9.4.4 空压节能

为生产车间工艺生产需要，本项目在每个车间一层附房内设置一个空压站，方便了使用。为了节能正在设计各空压站互通，防止不必要的加压浪费电能。

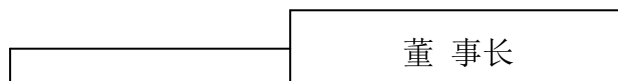
9.4.5 供热节能

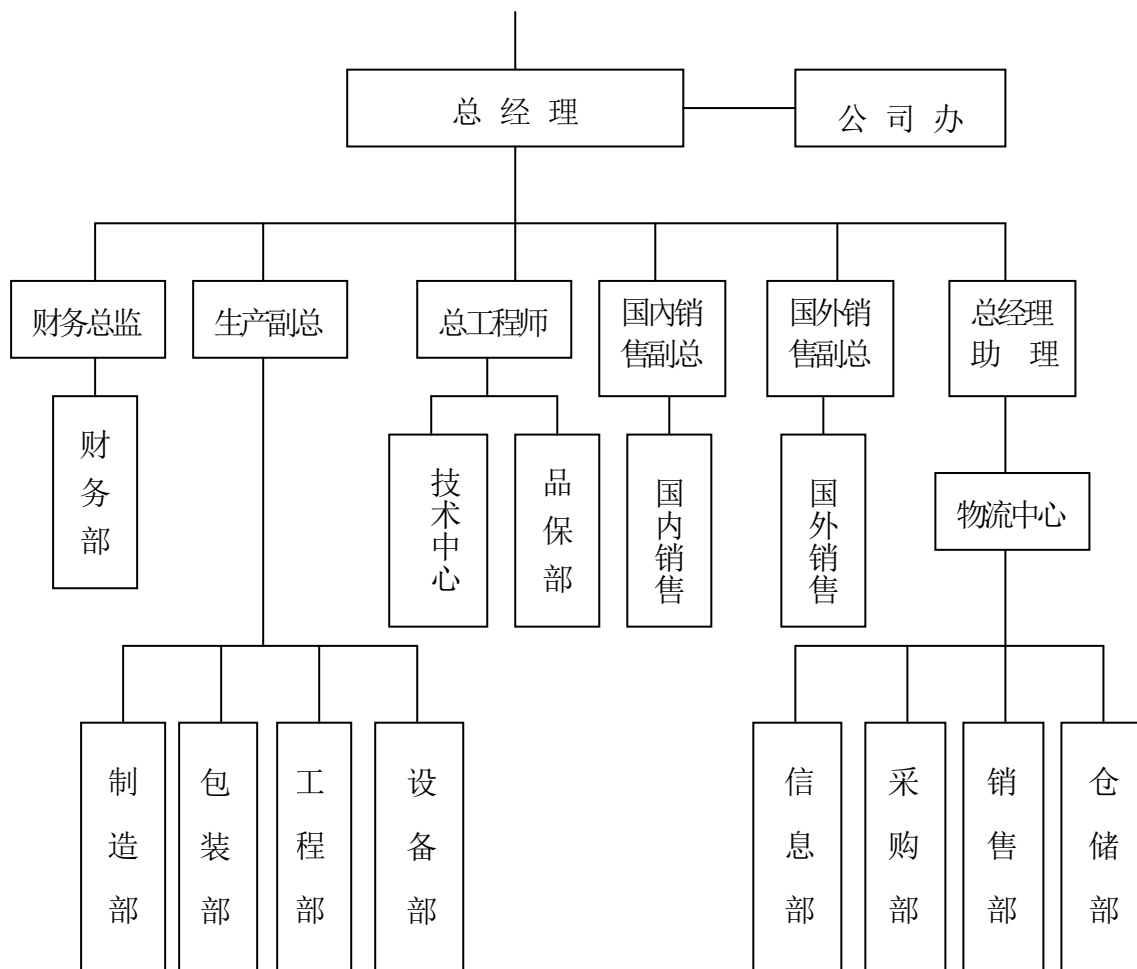
本工程需用蒸汽量集中供热。设立高效热力站，采用先进节能型减温减压设备。蒸汽管由热力站的减温减压的分汽缸引出，分别接至各用汽点。厂区和车间内蒸汽管道均采用架空敷设，室外管网用薄铝板保护管道保温。蒸汽管采用无缝钢管，其它采用焊接钢管。保温材料采用 60mm 厚硅酸铝纤维管。

10 企业组织、劳动定员和人员培训

10.1 企业组织

企业实行现代工业的管理模式，做到机构健全、职责明晰。按照《公司法》的要求，实行总经理负责制，建立“权责明确、管理科学”的现代企业制度，采用国内外先进的管理模式。整个机构按照统一领导、分层管理、人员精简的原则进行设置，充分发挥管理部的职能，以便产品质量不断提高，增强产品的竞争能力。企业组织机构图如下：





10.2 劳动定员

本项目工作制度按国家有关规定每周五天工作制执行，实行轮休不生产，全年工作按 300 天计算。

根据项目生产规模，确定管理、技术和生产人员共为 350 人。管理人员及技术人员由母公司内部统一调配，一般操作工人可向社会招工解决，择优录用。

本项目劳动定员分布详见表 10-1：

表 10-1 劳动定员表

序号	岗位名称	班次	定员(人)	备注
一	生产人员	四班三运转	250	
二	检验检测人员	四班三运转	9	

三	产品包装人员	四班三运转	6	
四	机电维修人员	四班三运转	3	
五	辅助生产人员	四班三运转	10	
五	研究、开发人员	一	25	
六	管理、技术人员	一	47	
	合 计		350	

10.3 人员培训

由于本项目生产的锂离子车用动力电池是高科技产品，要求有高水平的技术队伍来保证，公司的职工必须进行技术培训、专业学习和安全教育，达到能独立操作的能力后才可持证上岗。

10.3.1 培训措施

- (1) 有计划组织关键技术和工艺岗位上的骨干技术人员到国内高等院校和科研单位进行专业培训和专业学习。
- (2) 有目的地组织相关技术人员到国内外参加各类专业活动。
- (3) 聘请国内外技术专家来公司讲课，组织技术交流活动。
- (4) 充分发挥公司内部技术专家作用，有计划地组织各类培训。

10.3.2 培训内容

- (1) 生产工艺和技术要求。
- (2) 设备技术性能，安全操作与保养。
- (3) 产品质量标准和检测方法。
- (4) 生产全过程质量控制与管理。

另外，企业的领导和管理人员应加强现代化企业科学管理知识的学习，使企业在迅速发展的同时，管理水平也相应提高，促使企业向更高的目标前进。

11 项目实施计划

11.1 进度计划

本项目的建设单位已组建了项目领导班子，在公司主要领导的亲自参与下，具体负责和领导本项目的实施。为了不失时机地使项目早日建成投产，提高产品的市场占有率，计划 2015 年为项目前期工作，2016-2018 年三年内全面建成。为了加快项目建设进度，各项工作可以交叉进行，项目分两期进行实施。具体实施进度详见表 11-1。

表 11-1 实施进度计划表

时间 项目	2015年		2016年				2017年				2018年			
	7-9	10-12	1-3	4-6	7-8	9-12	1-3	4-6	7-10	11-12	1-3	4-6	7-9	10-12
前期工作	→													
设备预定及采购			→											
基建建设			→											
一期设备安装					→									
一期生产						→								
二期设备安装										→				
二期生产											→			
竣工验收														→

12 总投资估算和资金筹措

12.1 总投资估算

本项目建设投资主要涉及固定资产投资和流动资金。

12.1.1 固定资产投资

12.1.1.1 估算说明

(1) 本项目固定资产投资主要涉及新增生产设备及辅助设备、厂房改造、公用工程、其他费用和预备费。

(2) 本投资估算按国家计委、建设部颁布的“建设项目经济评价

的方法与参考（第三版）”中规定的有关投资估算编制方法进行。

(3) 设备及工程费用分别参照供应商近期报价和企业类似工程的概算估列。

12.1.1.2 估算结果

本项目新增固定资产投资估算详见表 12-1。

表 12-1 固定资产投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程	设备购置	安装工程	其它费用	合计	占总值(%)
一	工程费用	5000	144820	3000		152820	95.51
1	生产设备		130746			130746	
1.1	引进设备		38500			38500	
1.2	国产设备		92246			92246	
2	辅助设备		12774			12774	
3	公用工程		1300			1300	
3.1	供电		300			300	
3.2	给排水		200			200	
3.3	环境、消防		700			700	
3.4	劳动安全		100			100	
4	厂房改造工程	5000				5000	
5	安装工程			3000		3000	
二	其它费用				4180	4180	2.61
1	职工培训费				500	500	
2	勘察设计费				380	380	
3	前期工作费				1300	1300	
4	试运行费				1000	1000	
5	科技开发费				1000	1000	
三	预备费用				3000	3000	1.88
	合计	5000	144820	3000	7180	160000	100
	占总值(%)	3.12	90.51	1.88	4.49	100	

新增固定资产投资组成如下：

工程费用	152820 万元	占投资额 95.51%
其它费用	4180 万元	占投资额 2.61%
预备费用	3000 万元	占投资额 1.88%
总计	160000 万元	

12.1.2 流动资金计算

12.1.2.1 估算依据

根据生产实际情况，本项目各项流动资产和流动负债的周转天数和年周转次数分别为：

应收帐款	30 天	12 次
原材料	30 天	12 次
燃料动力	30 天	12 次
在产品	5 天	72 次
产成品	15 天	24 次
现金	30 天	12 次
应付帐款	75 天	5 次

根据上述周转天数和周转次数，并对应年成本费用，可以分别计算出流动资产额和流动负债额，从而可以估算出每年所需的流动资金。

12.1.3.2 估算结果

根据流动资产额和流动负债额得到本项目所需流动资金为 45000 万元。

估算详见表 12-2。

12.2 总投资和资金筹措

12.2.1 总投资

本项目总投资为 200000 万元，其中固定资产投资 160000 万元，

流动资金 40000 万元。

12.2.2 用汇

本项目用汇 6200 万美元。

12.2.3 资金来源

本项目全部资金通过增发募集。外汇通过银行购汇解决。

表 12-2

流动资金估算表

单位：万元

序号	项 目	周转 天数	周转 次数	建设和投产期			达 产 期						
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷(%)			30	60	80	100	100	100	100	100	100	100
1	流动资产												
1.1	应收帐款	30	12	12000	24000	32000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
1.2	存货			18071	36143	48190	60238	60238	60238	60238	60238	60238	60238
1.2.1	原材料	30	12	8396	16793	22390	27988	27988	27988	27988	27988	27988	27988
1.2.2	燃料、动力	30	12	75	150	200	250	250	250	250	250	250	250
1.2.3	在产品	5	72	6000	12000	16000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
1.2.4	产成品	15	24	3000	6000	8000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
1.3	现金	30	12	600	1200	1600	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	小计			30071	60143	80198	100238	100238	100238	100238	100238	100238	100238
2	流动负债	75	5	18071	36143	48198	60238	60238	60238	60238	60238	60238	60238
2.1	应付帐款			18071	36143	48198	60238	60238	60238	60238	60238	60238	60238
3	流动资金			12000	24000	32000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000
4	流动资金增加额				12000	8000	8000						

13 财务和效益分析

13.1 产品成本估算

13.1.1 估算依据

(1) 本项目成本和费用中原材料、辅料等均按市场价估算。

(2) 材料的规格和数量随产品的不同将有所变化，本估算按年产 7.5 亿 Ah 锂离子汽车储能动力电池的设计规模，并考虑了生产过程中损耗。

(3) 工资及附加费平均按 6 万元/人·年计取，本项目定员 350 人，达产年工资及附加费为 2100 万元。

(4) 修理费用主要用于固定资产维护修理，此项费用按年折旧和摊销费的 50%计取，本项目年修理费用为 7618 万元。

(5) 折旧按平均年限折旧法计算，设备折旧包括安装费，年限为 10 年，年折旧率为 9.5%，残值率取 5%；固定资产估算中第二部分其他费用进入递延资产进行摊销，摊销年限为 10 年。本项目折旧和摊销详细计算见表 13-1。由表 13-1 可见，本项目年折旧和摊销费为 15236 万元，固定资产余值 7640 万元。

(6) 管理费用包括为管理企业生产所发生的费用，如新产品开发、保险费、工会经费、运输费、排污费等。此项费用按达产年销售额的 3%计取，达产年为 4800 万元。

(7) 销售费用包括销售过程中的包装、运输、广告、售后服务等费用，按销售额 6%计取，达产年销售费用为 14400 万元。

(8) 产品总成本费用由制造成本（原材料、燃料动力、工资及附加费、修理费、折旧和摊销费）、管理费用、财务费用和销售费用组成。

(9) 经营成本由总成本费用扣除折旧和摊销费、财务费用后构成。

(10) 工资及附加费、修理费、折旧和摊销费、管理费用构成产品

的固定成本费用；原材料、燃料动力、财务费用和销售费用组成产品可变成本费用。

13.1.2 产品成本费用估算和分析

(1) 本项目产品各年成本费用估算详见表 13-2。

(2) 本项目产品成本费用构成分析详见表 13-3。

由表 13-2 可见，本项目达产年份总成本费用为 370295 万元，经营成本为 354059 万元，制造成本为 350095 万元。由表 13-3 可知，本项目达产年份固定成本费用为 29754 万元，可变成本费用为 340541 万元。

13.2 财务分析

13.2.1 销售收入测算

本项目第 1 年为前期工作，无产出；建设和投产期为 3 年，生产能力分别为 30%、60%和 80%；第 5 年开始达产，即年产 7.5 亿 Ah 锂离子汽车储能动力电池。

本项目产品单体电芯占 30%，按 5.0 元/Ah 计，达产年产值为 11.25 亿元；整包电池组占 70%，按 7.0 元/Ah 计，达产年产值为 36.75 亿元，合计 48 亿元。

各年销售收入见表 13-4。

表 13-4 各年销售收入

序号	项目内容	建设和投产期			达产期	
		2	3	4	5	6-11
	生产负荷 (%)	30	60	80	100	100
1	产量 (亿 Ah)	2.25	4.5	6.0	7.5	7.5
2	销售收入 (万元)	144000	288000	384000	480000	480000

13.2.2 利润测算

13.2.2.1 利润计算方法

利润分利润总额、净利润、应付利润三种。

利润总额=含税销售收入—总成本费用—销售税金及附加

净利润=含税销售收入—销售税金及附加—总成本费用—所得税
(税率为 25%)

应付利润=税后利润—公积金

13.2.2.2 销售税金及附加

本项目产品销售税金及附加中含增值税税率 17%，附加教育费附加为增值税的 4%，城建税为增值税的 7%。生产成本中原辅材料、燃料和动力已交的增值税税率为 17%，根据税法规定，按抵扣法计算。计算结果得本项目达产年份应交销售税金附加为 33600 万元。

13.2.2.3 所得税和公积金

所得税为利润总额的 25%。

公积金为税后利润的 15%。

13.2.2.4 估算结果

本项目的损益和利润估算详见表 13-5。由表 13-5 可知，本项目投产后达产年份销售收入、总成本费用、税金、利润情况如下：

销售收入	480000 万元
总成本费用	370295 万元
利润总额	76108 万元
销售税金及附加	33600 万元
所得税	19027 万元
净利润	57081 万元

13.2.5 现金流量计算

本项目的全部投资现金流量计算详见表 13-7。

13.2.6 财务评价指标

表 13-8 是财务评价指标。

表 13-8 现金流量评价指标

序号	指标名称	单位	计算值	备注
1	静态投资回收期	年	5.32	表 13-7
2	动态 (i=12%) 投资回收期	年	5.96	表 13-7
3	累计净现金流量	万元	463786	表 13-7
4	财务净现值 (i=12%)	万元	149542	表 13-7
5	全部投资财务内部收益率	%	38.76	表 13-7
6	投资利润率	%	38.05	
7	销售利润率	%	15.86	

13.3 不确定性分析

13.3.1 盈亏平衡分析

(1) 达产年份盈亏平衡点生产能力利用率 BEP_i:

固定成本

$$\text{BEP} = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{销售税金及附加}} \times 100\%$$

销售收入 — 可变成本 — 销售税金及附加

29754

$$= \frac{29754}{480000 - 340541 - 33600} \times 100\%$$

480000 — 340541 — 33600

$$= 28.11\%$$

(2) 达产年份盈亏平衡点产量 BEP_x

$$\text{BEP}_x = \text{设计年产量} \times \text{BEP}_i$$

锂离子汽车储能动力电池: 7.5 亿 Ah × 28.11% = 2.11 亿 Ah

(3) 常年份盈亏平衡点销售价

经营成本

$$\begin{aligned}
 \text{平衡点销售价} &= \frac{\text{销售收入} - \text{销售税金及附加}}{\text{销售收入} - \text{销售税金及附加}} \times 100\% \\
 &= \frac{354059}{480000 - 33600} \times 100\% \\
 &= 79.31\%
 \end{aligned}$$

以上计算表明，正常年份生产能力只要达到设计能力的 28.11%，即年产锂离子储能动力电池 2.11 亿 Ah，就可以保持盈亏平衡。销售价格保持在 79.31%，就可以保本不亏。由此可见，本项目安全系数较高，风险较小，安全可靠。

13.3.2 敏感性分析

本报告对固定资产投资、经营成本和销售价格的变化引起的全部投资财务内部收益率、静态投资回收期、动态投资回收期的影响作了分析计算，结果详见表 13-9 和图 13-1。

表 13-9 敏感性分析表（全部投资，税后）

序号	项 目	基本方案	固定资产投资变化		经营成本变化		销售价格变化	
			+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
1	财务内部收益率 (%)	38.76	31.21	45.65	29.54	50.68	54.21	23.51
2	静态投资回收期 (年)	5.32	5.25	5.76	6.62	4.35	3.62	8.79
3	动态 (i=12%) 投资回收期 (年)	5.96	5.76	6.41	7.57	3.92	3.46	9.75

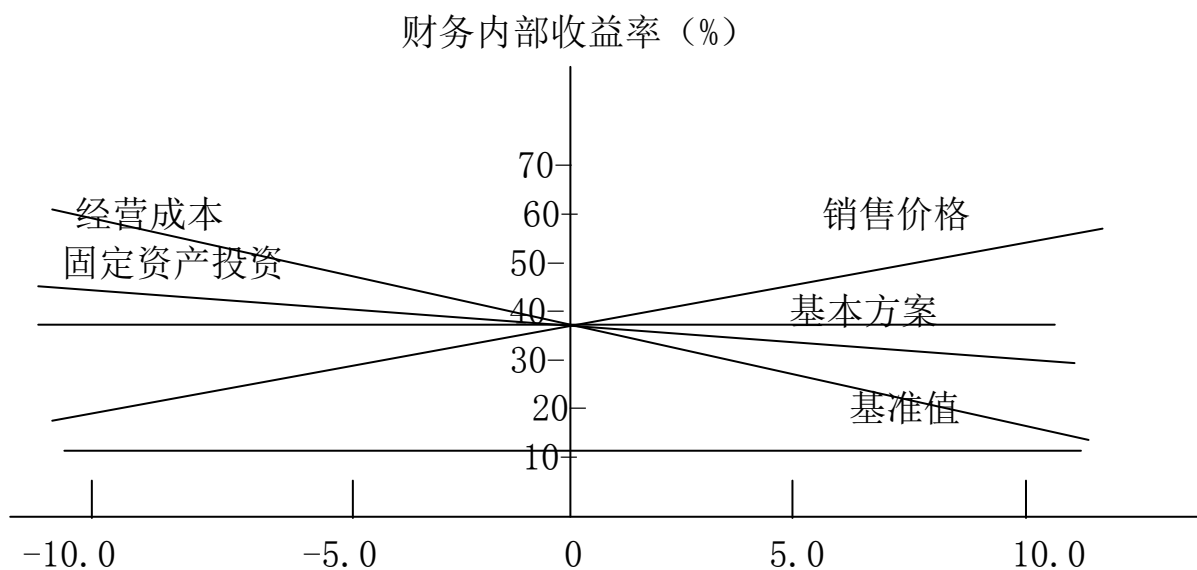


图 13-1 敏感性分析图

由图 13-1 和表 13-9 可知，本项目对财务内部收益率、投资回收期、动态投资回收期影响较大的因素是销售价格和经营成本，固定资产投资影响较小。当销售价格下降 10% 或经营成本提高 10% 时，财务内部收益率明显下降，较基本方案减小 10% 以上，但仍高于基准值；投资回收期明显延长；相反，当销售价格提高 10% 或经营成本下降 10% 时，财务内部收益率明显提高，投资回收期明显缩短。为了保持本项目良好的经济效益和财务状况，要努力降低产品成本，稳定产品销售价格。

13.4 社会效益分析

本项目不仅具有良好的经济效益，同时还具有巨大的社会效益。

1、满足市场对高能锂离子动力电池日益增长的需求：

随着经济发展和人民生活水平的提高，人们对动力电源—电池的需求日益增长，尤其车用动力电池的应用范围亦越来越广泛。锂离子电池是高性能电池，具有高容量大功率技术成熟、安全及可靠性好、循环利用率高、成本低等优势。本项目实施完成后将向社会年新增 7.5 亿 Ah 高能动力锂离子电池，对满足市场对动力电池日益增长的需求具有重大

作用。

2、发挥高能动力锂离子电池环保优势，有利于环境保护：

由于世界各国对环保意识的不断加强，传统的铅酸及镍镉二次电池中因存在铅和镉，对环境会造成较大的污染，铅和镉对健康也不利，欧盟等发达国家已规定，禁止镍镉电池的生产和使用。本项目以生产高能动力锂离子电池无铅和无镉，对环境无污染，对健康也较为安全。

3、有利于出口创汇，增加财政收入：

高能动力锂离子电池高容量大功率和无污染优势，预计在十年内，在国内外二次电池市场上锂离子电池占有的比例将位居第一。因此提高锂离子电池产能，对出口创汇，增加财政收入都非常有利。就本项目来说，估计出口量占产能 15%，年创汇 10000 万美元以上，为财政年交税总额（含所得税）超过 5 亿元。

4、提供劳动就业机会，有利于地方经济发展：

本项目实施不但企业需要新增员工，同时也带动了关联产业的发展。另一方面，一项较大投资项目的实施，拉动了建筑、运输、服务等行业。据估计，本项目企业可直接增加劳动就业机会 350 个，间接增加劳动就业机会超过 500 个，拉动地方经济总量约 10 亿左右。

表 13-1

折旧和摊销

单位：万元

序号	项 目	原值	折旧率和 摊销年限	建设和投产期			达 产 期						
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷(%)			30	60	80	100	100	100	100	100	100	100
1	折旧		9.5%										
1.1	原值	152820											
1.2	折旧费			14518	14518	14518	14518	14518	14518	14518	14518	14518	14518
1.3	净值			138302	123784	109266	94748	80230	65712	51194	36676	22158	7640
2	摊销	7180	10年										
2.1	无形资产												
2.1.1	摊销												
2.1.2	净值												
2.2	递延资产	7180											
2.2.1	摊销			718	718	718	718	718	718	718	718	718	718
2.2.2	净值			6462	5744	5026	4308	3590	2872	2154	1436	718	0
3	合计	160000											
3.1	折旧和摊销			15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236
3.2	净值			144764	129528	114292	99056	83820	68584	53348	38112	22876	7640

表 13-2

各年总成本费用估算表

单位：万元

序号	项 目	建设和投产期			达 产 期						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷(%)	30	60	80	100	100	100	100	100	100	100
1	原辅材料	100756	201512	268683	335854	335854	335854	335854	335854	335854	335854
2	燃料动力	900	1800	2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
3	工资及附加费	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
4	修理费用 50	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618
5	折旧和摊销费	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236
6	管理费用 1	1440	2880	3840	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
7	财务费用	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	销售费用 3	4320	8640	11520	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
9	总成本费用	133370	240786	312405	370295	370295	370295	370295	370295	370295	370295
10	经营成本	117134	224550	296167	354059	354059	354059	354059	354059	354059	354059
11	制造成本	126610	228266	296045	350095	350095	350095	350095	350095	350095	350095

表 13-3

总成本费用构成分析表

单位：万元

序号	项 目	建设和投产期			达 产 期						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷(%)	30	60	80	100	100	100	100	100	100	100
1	固定成本费用	26394	27834	28794	29754	29754	29754	29754	29754	29754	29754
1.1	工资及附加费 6	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
1.2	修理费用 50	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618	7618
.3	折旧和摊销	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236	15236
1.4	管理费用 3	1440	2880	3840	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
2	可变成本费用	106976	212952	283611	340541	340541	340541	340541	340541	340541	340541
2.1	原辅材料	100756	201512	268683	335854	335854	335854	335854	335854	335854	335854
2.2	燃料动力	900	1800	2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
2.3	财务费用	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2.4	销售费用 6	4320	8640	11520	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
3	总成本费用	133370	240786	312405	370295	370295	370295	370295	370295	370295	370295
4	经营成本	117134	224550	296167	354059	354059	354059	354059	354059	354059	354059
5	制造成本	126610	228266	296045	350095	350095	350095	350095	350095	350095	350095

表 13-5

损 益 表

单位：万元

序号	项 目	建设和投产期			达 产 期						
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷(%)	30	60	80	100	100	100	100	100	100	100
1	销售收入	144000	288000	384000	480000	480000	480000	480000	480000	480000	480000
2	销售税金及附加	10080	20160	26880	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600
3	总成本费用	133370	240786	312405	370295	370295	370295	370295	370295	370295	370295
4	利润总额	550	27054	44715	76108	76108	76108	76108	76108	76108	76108
5	所得税	138	6764	11179	19027	19027	19027	19027	19027	19027	19027
6	税后利润	412	20290	33572	57081	57081	57081	57081	57081	57081	57081
7	盈余公积金	62	3044	5034	8562	8562	8562	8562	8562	8562	8562
8	应付利润	350	17246	28536	48519	48519	48519	48519	48519	48519	48519
9	未付利润	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	其中用于还贷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 13-7

现金流量表（全部投资）

单位：万元

序号	项 目	合计	前期工作	建设和投产期				达 产 期					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷(%)		0	30	60	80	100	100	100	100	100	100	100
1	现金流入												
1.1	销售收入	4176000		144000	288000	384000	480000	480000	480000	480000	480000	480000	480000
1.2	回收固定资产余值	7640											7640
1.3	回收流动资金	40000											40000
	流入小计	4223640		144000	288000	384000	480000	480000	480000	480000	480000	480000	527640
2	现金流出												
2.1	固定资产投资	160000	15000	60000	60000	25000							
2.2	流动资金投入	40000		12000	12000	8000	8000						
2.3	经营成本	3116264		117134	224550	296167	354059	354059	354059	354059	354059	354059	354059
2.4	销售税金及附加	292320		10080	20160	26880	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600
2.5	所得税	151270		138	6764	11179	19027	19027	19027	19027	19027	19027	19027
	流出小计	3759854		199352	323474	367226	414686	406686	406686	406686	406686	406686	406686
3	净现金流量	463786	-15000	-55352	-35474	16774	65314	73314	73314	73314	73314	73314	120954
4	累计净现金流量			-70352	-105826	-89052	-23738	49576	122890	196204	269518	342832	463786
5	基准折现率(i=12%)		0.8929	0.7972	0.7118	0.6355	0.5674	0.5066	0.4523	0.4039	0.3606	0.3220	0.2875
	净现值		-13394	-44127	-25250	10593	37059	37141	33172	29612	26437	23607	34774
	累计净现值			-57521	-82771	-72178	-35119	1940	35112	64724	91161	114768	149542
指标计算值：			静态投资回收期（年）				动态（i=12%）投资回收期（年）				财务内部收益率（%）		
			5.32				5.96				38.76		

14 风险分析和防范

本项目系浙江大东南股份有限公司年产 7.5 亿 Ah 锂离子储能动力电池建设项目。项目的实施会受一些因素的风险影响，必须有防范措施，降低风险。

14.1 风险分析

14.1.1 技术风险

技术风险主要来自于技术的先进性、成熟性、可靠性以及技术的进一步发展。分析本项目目前现状，技术的先进性、成熟性、可靠性已经过实践证实处于国际先进水平。该项目产品经用户使用，认为产品质量达到国外同类产品的指标，质量稳定，因此本项目技术风险较小。

14.1.2 市场风险

锂离子汽车动力电池在国内外具有广阔的市场，而且前景良好，所以市场风险较小。

14.1.3 经营风险

根据本项目不确定性分析，产品成本增加 10%或销售收入减少 10%的情况下，经济效益都很好，项目具有一定的抗风险能力。生产过程中应进一步加强管理，降低成本，增加企业的抗风险能力。

14.1.4 政策风险

国家财政、货币、税收、产业发展方向等宏观经济政策的变动对本公司的生产经营环境具有广泛的影响。

本项目实施的宏观背景较好。目前我国的宏观经济趋好，国家采取积极的财政政策，工业经济和消费增长。对技术含量高、附加值高，符合国家产业政策和行业发展方向的锂离子电池、燃料电池、太阳能电池等包括相关的原材料和生产设备的研究、开发、生产、销售，从

立项、信贷、税收等诸多方面给予优惠支持。鼓励企业提高技术装备水平，因此，内外政策环境有利于本项目的实施，政策风险较小。

14.2 风险防范

通过对风险的分析，有效地控制风险，减少项目实施过程中的不确定性，保证项目的顺利实现。

针对市场风险，建议企业建立完善的产、供、销微机应用管理系统，通过市场营销人员、市场分析人员、国际互联网等多种方式和渠道，随时掌握国内、国际市场信息，预测市场变化，采取相应措施，抢占市场先机。采取稳定国内市场，拓宽国际市场的策略，不断完善销售策略，扩大市场占有率。积极与上下游的企业形成加工技术为一体的产品联合开发体，不断开发新品种，及时适应市场需求，重点提高产品档次，占领市场。

加强管理是防范风险重要措施。建议企业吸引人才，加快机制及科技创新，尽快建立健全各项规章制度，全面提高管理人员和广大职工的素质，制定严格的成本控制措施和责任制，切实实行节能降耗，严格控制各项开支，努力提高效益。针对主要原材料供应及其价格上涨的风险，建议公司稳定原材料供应，同时，努力进行技术改造，提高生产设备技术水平；进一步提高经营管理水平，降低生产成本；加强产品功能化、高档化开发，提高产品附加值；把握市场价格变动规律，采取最佳生产销售方式。以减少主要原材料供应和价格上涨带来的风险。

为避免财务金融风险，建议企业项目投资决策要科学化，合理投资组成中的比例，避免财务费用负担过重，降低成本。

15 可行性研究的结论及建议

浙江大东南股份有限公司对本项目的建设非常迫切。本项目实施后，不仅有利于该企业调整产品结构，推进科技创新，加快发展步伐，提高核心竞争力；而且为当地提供较多的就业机会和增加较多的财政收入，以及为打造诸暨成为锂离子动力电池先进制造业基地作出贡献。

该项目财务评价指标良好，财务内部收益率大于基准收益率，项目回收期不长，对经营成本、销售价格、产量及固定资产变化具有较强的抗风险能力，具有较好经济效益。

项目实施地自然条件、经济基础、原料供应和人员素质，均能保证本项目的顺利实施。

建议项目建成后继续引进先进的管理模式，开拓更广阔的市场，寻找新契机，充分发挥该企业的各种优势，并通过增收节支，多创利润，争取早日收回投资。

通过以上分析，本报告认为该项目具备了技术上的先进性、经济上的合理性、实施上的可行性，因此是切实可行的。