（上接B22版）

2.对交易标的评估方法的选择及其合理性分析

资产评估基本方法包括市场法、收益法和成本法（资产基础法）。按照《资产评估准则—基本准则》，评估需根据评估目的、价值类型、资料收集情况等相关条件，恰当选择一种或多种资产评估方法。

市场法是指利用市场上同样或类似资产的近期交易价格，经过直接比较或类比分析以估测资产价值的一种评估方法。能够采用市场法评估的基本前提条件是需要存在一个该类资产交易十分活跃的公开市场。

收益法是指通过估测被评估资产未来预期收益的现值来判断资产价值的一种评估方法。运用收益法评估资产价值的前提条件是预期收益可以量化、与折现密切相关的预期收益所承担的风险可以预测。

资产基础法是指在合理评估企业各项资产价值和负债的基础上确定评估对象价值的评估思路。

三种基本方法是从不同的角度去衡量资产的价值，它们的独立存在说明不同的方法之间存在着差异。某项资产选用何种或哪些方法进行评估取决于评估目的、评估对象、市场条件、掌握的数据情况等诸多因素。

本项目评估对象为国轩高科全部股东权益。根据本次评估目的，可搜集的资料，针对评估对象的属性特点，确定本项目评估对象采用收益法和资产基础法进行评估。

（三）资产基础法评估结果及变动分析

采用资产基础法对交易标的进行评估，在评估基准日2013年12月31日，交易标的评估价值为91,628.10万元，较其账面净资产85,978.84万元增值5,649.26万元，增值率6.57%，评估结果与账面值比较变动原因：

（1）流动资产

评估增值5,565,876.56元，增值率0.50%，主要原因为：

①预付账款中部分账龄1年以上的条品条件款其价值已反映在设备评估值中，评估为零，导致评估减值362,208.48元，减值率4.25%。

②其他应收款因坏账准备评估为零，导致其他应收款评估增值2,177,094.93元，增值率2.06%。

③存货中产成品及发出商品按照市价法评估，评估增值部分大于减值部分，导致总体增值3,750,990.11元，增值率3.56%。

（2）非流动资产

评估增值15,281,232.42元，增值率2.24%。其中：

①长期股权投资评估减值1,690,227.45元，减值率为3.16%，主要原因为被投资子公司宏凯国轩的净资产评估减值，导致长期股权投资评估减值。

②房屋建筑物

评估增值4,447,010.68元，增值率为7.14%。房屋建筑物增值主要原因为至本次评估基准日建筑市场信息价格比其建造时有所上涨导致房屋建筑物有一定幅度增值。

③机器设备

评估值比账面价值增值9,396,543.97元，增值率11.25%。设备评估增值的主要原因为：

A.设备账面原值不含前期费用和资金成本，评估时考虑了前期费用和资金成本。

B.部分设备账面原值含在房屋构筑物中，导致设备评估后值增值较大。

④无形资产—土地使用权

评估增值9,148,257.63元，增值率为13.12%。评估增值的主要原因为：至本次评估基准日土地市场价格上涨所致。

⑤递延所得税资产评估减值5,673,383.41元，减值率为26.01%。系因评估确认的坏账金额小于账面计提的坏账准备金额，及递延收益评估为0导致递延所得税资产减少，导致总体减值。

⑥其他非流动资产减值346,969.00元，减值率为0.49%。系部分设计费、监理费在房屋中评估导致减值。

（3）负债

评估减值35,645,461.12元，减值率3.79%。其中：

其他非流动负债减值35,645,461.12元，减值率100%。系补贴款期后不需偿还评估为零导致。

（四）收益法评估结果及变动分析

1、具体评估方法

（1）概述

现金流量折现方法（DCF）是通过将企业未来预期的现金流折算为现值，估计企业价值的一种方法，即通过估算企业未来预期现金流和采用适宜的折现率，将预期现金流折算成现时价值，得到企业价值。其适用的基本条件是：企业具备持续经营的基础和条件，经营与收益之间存有较稳定的对应关系，并且未来收益和风险能够预测及可量化。使用现金流折现法的关键在于未来预期现金流的预测，以及数据采集和处理的客观性和可靠性等。当对未来预期现金流的预测较为客观公正、折现率的选取较为合理时，其估值结果具有较好的客观性，易于为市场所接受。

（2）基本评估思路

本次评估的基本评估思路是：

①对纳入报表范围的资产和主营业务，按照最近几年的历史经营状况的变化趋势和业务类型等分别估算预期收益（净现金流量），并折现得到经营性资产的价值。

②对纳入报表范围，且评估师根据目前所掌握资料可以明确判断的溢余或非经营性资产（负债），单独测算其价值。

③由上述各项资产和负债价值的加和，得出企业价值，企业价值减去付息债务价值得出评估对象的股东全部权益价值。

（3）评估模型

①本次评估的基本模型为：

E＝B－D

式中：E----股东全部权益价值

B---企业整体价值

D---付息债务价值

②企业整体价值B计算公式为：

B＝P＋I＋∑Ci

式中：P----经营性资产价值

I----长期股权投资价值

∑Ci---基准日存在的溢余或非经营性资产（扣除负债）价值

③经营性资产价值P计算公式为：

式中：Fr----未来第t个收益期的预期自由现金流量

i----折现率

n----收益年期

Fr（自由现金流量）＝税后净利润＋折旧与摊销－税后利息费用－资本性支出－净营运资金的变动额

本次预测假设国轩高科的经营年限为永续，其中预测期至2018年，2018年后Fr保持稳定。

折现率采用加权资本成本（WACC）确定，WACC由企业权益资本成本Re和债务成本Rd加权平均构成。其中权益资本成本通过资本定价模型CAPM求取，债务成本按评估基准日执行的利率测算。

WACC=[Re×E/(D+E)]+[Rd×(1-t)×D/(D+E)]

式中：WACC---加权平均资本成本

Re----普通权益资本成本，股权回报率

Rd----付息负债成本

t----所得税率

其中D以评估基准日付息负债的账面值确定，E以评估基准日的市场价值确定。

Re的确定，在CAPM中：

Re＝Rf+β×(Rm-Rf)+Ru

式中：Rf---无风险报酬率

β---风险系数

Rm---市场期望报酬率

Ru---企业特定风险溢价（非系统风险）

2.国轩高科100%股权价值计算过程

本次收益现值法评估中，评估机构将合理预测交易标的在未来5年的收益状况。并采用评估模型计算交易标的在预测期末的终值，并将其收益和终值折现，确定交易标的的经营价值。

评估步骤具体如下：

（1）净现金流量预测

本次评估中对未来收益的预测，主要是在历史经营、财务数据的核实以及对行业的市场调研、分析的基础上，根据市场需求与未来企业发展等综合情况做出的专业判断。预测时不考虑其它非经常性收入等产生的损益。

评估对象未来经营期内的净现金流量的预测结果如下表：

现金流预测结果表

单位：万元

项目/年度	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2018年以后
营业收入	102,639.32	154,719.51	207,250.72	234,191.10	253,139.94	253,064.12
减:营业成本	58,200.66	92,299.15	126,065.80	144,577.81	155,999.21	155,999.21
营业税金及附加	827.99	1,379.11	1,729.86	2,154.53	2,332.14	2,330.59
销售费用	5,594.05	8,507.90	11,757.02	13,599.61	14,889.54	14,889.54
管理费用	9,284.64	13,114.58	15,647.39	16,325.73	16,422.62	16,422.62
财务费用	2,555.77	2,673.98	2,798.90	2,930.92	3,070.46	3,707.80
资产减值损失	102.64	154.72	207.25	234.19	253.14	253.06
营业利润	26,073.57	36,590.05	49,044.51	54,368.31	60,172.84	59,461.29
利润总额	26,073.57	36,590.05	49,044.51	54,368.31	60,172.84	59,461.29
减:所得税	3,569.89	4,974.26	6,733.89	7,526.16	8,426.62	8,319.89
净利润	22,503.68	31,615.79	42,310.61	46,842.15	51,746.21	51,141.40
加:折旧摊销等	2,804.48	4,011.14	4,856.80	5,181.29	5,179.91	5,179.91
其中:折旧	2,639.43	3,794.82	4,640.48	4,965.43	4,965.43	4,965.43
摊销	165.04	216.32	216.32	215.86	214.48	214.48
加:扣税后利息	3,151.63	3,151.63	3,151.63	3,151.63	3,151.63	3,151.63
减:追加资本	19,379.30	27,402.57	25,848.76	11,810.79	9,339.49	2,644.63
其中:营运资金增加额	-826.33	16,731.02	17,262.69	8,116.15	6,694.86	-
资本性支出	18,693.99	8,694.82	6,130.72	1,050.00	-	-
资产更新	1,511.64	1,976.73	2,455.36	2,644.63	2,644.63	2,644.63
净现金流量	9,080.49	11,375.99	24,470.28	43,364.29	50,738.26	56,828.31

（2）确定折现率

折现率采用加权资本成本（WACC）确定，WACC由企业权益资本成本Re和债务成本Rd加权平均构成。其中权益资本成本通过资本定价模型CAPM求取，债务成本按评估基准日执行的利率测算。

WACC=[Re×E/(D+E)]+[Rd×(1-t)×D/(D+E)]

式中：WACC----加权平均资本成本

Re----普通权益资本成本，股权回报率

Rd----有息负债成本

D----有息负债市场价值

E----所有者权益市场价值

t----所得税率

其中D以评估基准日有息负债的账面值确定，E以评估基准日的市场价值确定。

①Re的确定

在CAPM中：

Re＝Rf+β×(Rm-Rf)+Ru

式中：Re----股权回报率

Rf----无风险报酬率

β----风险系数

Rm----市场回报率

Ru----企业特定风险溢价（非系统风险）

估算无风险收益率Rf：无风险收益率Rf，参照国家近五年发行的中长期国债利率的平均水平，按照十年期以上国债利率平均水平确定无风险收益率Rf的近似，即Rf=3.94%。

市场期望报酬率Rm：一般认为，股票指数的波动能够反映市场整体的波动情况，指数的长期平均收益率可以反映市场期望的平均报酬率。通过对上证综合指数自1992年5月21日全面放开股价、实行自由竞价交易后至2013年12月31日期间的指数平均收益率进行测算，得出市场期望报酬率的近似，即：Rm=10.19%。

β系数的估算：由于被评估单位是非上市公司，无法直接计算其β系数，为此中联国信采用的方法是在上市公司中寻找一些上市时间在2年以上，主营业务范围与被评估单位相当或相近的上市公司作为可比公司，通过Wind资讯的数据系统进行查询，得到各可比公司无财务杠杆的β系数，计算其平均值得到被评估单位预期无财务杠杆β系数，再根据被评估单位的D和E，计算出被评估单位预期β系数。国轩高科专注于锂离子动力电池组的自主研发、生产和销售业务，而目前国内A股市场没有主营业务构成与国轩高科完全相同的上市公司，因此，本次对比分析选择了主营业务为电池行业的5家上市公司作为可比公司。可比公司基本情况及β系数查询结果如下：

证券代码	证券简称	首发上市日期	所属行业(证监会公布)	无财务杠杆β值
002580.SZ	圣阳股份	2011-05-06	电气机械及器材制造业	0.8319
300014.SZ	亿纬锂能	2009-10-30	电气机械及器材制造业	0.9203
300068.SZ	南都电源	2010-04-21	电气机械及器材制造业	0.7294
300207.SZ	欣旺达	2011-04-21	电气机械及器材制造业	0.5357
600478.SH	科力远	2003-09-18	电气机械及器材制造业	0.6722
平 均 值				0.7379

根据被评估单位的D和E，计算出被评估单位预期β系数为0.8227。

企业特定风险系数Ru：因国轩高科为非上市公司，通过计算已上市的参照企业的平均风险在消除了资本结构的差异后来衡量国轩高科的风险，还需分析国轩高科相比参照公司所具有的特定风险以确定企业特定风险系数。特定风险主要从以下几个方面考虑：①与上市公司相比，国轩高科规模较小、资产负债率较高，抗风险能力较差；②与上市公司相比，国轩高科在市场影响力方面还是存在一定的差距；③国轩高科正处经营上升阶段，预期规模增长较快，故对经营管理及产品升级创新的要求较高；④国轩高科为非上市公司，故在融资渠道方面较上市公司单一，融资成本较高。综合考虑上述因素，确定国轩高科特定风险系数Ru为4.5%。

权益资本成本Re＝Rf+β×(Rm-Rf)+Ru＝3.94%+0.8227×(10.19%-3.94%)+4.5%＝13.58%，即权益资本成本为13.58%

②Rd的确定

在评估基准日，被评估企业预测范围内的短期借款为16,300.00万元，一年内到期的非流动负债为19,500.00万元，长期借款为9,500.00万元，付息债务合计为45,300.00万元，扣税后的加权债务成本为6.96%。

③WACC的确定

根据被评估企业的评估基准日的资本结构计算得出权益比E/(D+E)为88.09%，债务比D/(D+E)为11.91%。

WACC＝13.58%×88.09%+6.96%×11.91%

＝12.79%。

即折现率为12.79%

（3）权益资本价值的确定

①经营性资产价值P的确定

国轩高科的经营性资产价值见下表：

经营性资产价值测算结果表

单位：万元

项目/年度	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2018年以后
净现金流量	9,080.49	11,375.99	24,470.28	43,364.29	50,738.26	56,828.31
折现率%	12.79	12.79	12.79	12.79	12.79	12.79
折现系数	0.8866	0.7860	0.6969	0.6178	0.5478	0.5478
现值	8,050.59	8,941.81	17,052.71	26,791.98	27,792.41	243,324.30
经营性资产价值P	331,953.80					

②长期股权投资价值I的确定

被投资单位中，控股子公司安徽安凯国轩新能源汽车科技有限公司已无实际生产经营业务；合肥鹏鑫能源材料有限公司评估基准日后已注销；安徽广通新能源汽车股份有限公司为2013年11月新成立的公司；子公司广东佛照国轩动力电池有限公司评估基准日前已进行税务清算，故长期股权投资价值采用资产基础法评估，评估值合计为5,184.74万元。

③溢余性及非经营性资产价值∑Ci确定

除一年内到期的非流动资产、长期应收款、其他非流动资产中的未担保余值以及因分期收款销售产品形成的递延所得税负债以外的溢余性及非经营性资产（扣除负债），采用成本法评估，评估值合计为30,207.98万元。

一年内到期的非流动资产、长期应收款、其他非流动资产中的未担保余值、因分期收款销售产品形成的递延所得税负债以及已签定合同在预测期反映的融资租赁业务所形成的未担保余额，因收款期较长，以折现值确定评估值，评估值为13,185.33万元。

因上海国轩新能源有限公司股权转让，根据股权转让协议的约定，上海国轩新能源有限公司原有的一项租赁业务扣转由国轩高科来执行，本次根据租赁合同约定，以该业务现金流的折现值确定评估值，评估值为－121.44万元。

④权益资本价值的确定

将所得税前的经营性资产价值P=331,953.80万元，基准日存在的长期股权投资的价值I=5,184.74万元，基准日存在的溢余性及非经营性资产（扣除负债）价值∑Ci＝43,271.88万元，企业在基准日付息债务D=45,300万元代入评估模型，得到权益资本价值为E=385,110.42万元。

3.收益法评估增值的原因

收益法是从未来收益角度出发，以被评估单位未来可以产生的收益，经过风险折现后的现值作为其全部股东权益的评估价值。因此收益法对企业未来的预期发展因素产生的影响考虑比较充分，评估结果不仅考虑了已列示在企业资产负债表上的所有有形资产和负债的价值，同时也考虑了资产负债表上未列示的其他无形资产的价值以及未来的综合获利能力对企业价值的影响。

国轩高科成立于2006年，经过多年的研发积累，截至评估基准日拥有已授权专利99项，评估基准日后又有多项专利获得授权，依赖所掌握的先进生产工艺，以及完善的生产、供应和营销系统，国轩高科近几年快速发展，产品已经具有较强的市场竞争力，市场行有率名列前茅。为推进新能源汽车的推广，国家陆续出台了一系列鼓励政策，根据国家新能源汽车的发展规划，新能源汽车产业将迎来快速增长期，由此，高性能动力电池需求也将进入快速增长期，而预期的增长对国轩高科股权价值影响相较较大，采用收益法评估结果更能合理反映国轩高科企业股东权益价值。

（五）评估结论的分析及运用

资产基础法是以资产负债表为基础，以各单项资产及负债的现行公允价格替代其历史成本。采用资产基础途径测算出来的国轩高科的股东全部权益价值为91,628.10万元，该结论仅包括资产负债表记载的各种有形资产及账面无形资产的价值。

（1）收益法从整体角度考量，关键指标是未来收益及折现率，对未来收益指标进行预测时综合考虑了国内外宏观经济情况、行业情况、发展规划、经营能力等多种因素；而资产基础法是立足于资产重置的角度，通过评估各单项资产价值并考虑有关负债情况来评估企业价值。

（2）从评估结果看，首先，资产基础法仅能反映企业各项可确指资产的价值，而不能全面、合理地体现企业的整体价值，并且采用资产基础法也无法涵盖诸如人才队伍、专利技术、生产技术、销售网络、企业资质、客户关系、合作伙伴等无形资产的价值。

（3）国轩高科在行业内有着较高地位，其市场产品质量、市场开拓能力保证了国轩高科销售收入、销售利润保持较快增长；另新的生产基地的建成亦会加强国轩高科的生产能力、企业整体生产规模将有较大提升，给企业带来新的利润增长点。

被评估企业目前正处于预期增长期内，未来具有良好的成长空间，而预期的收益增长对国轩高科股权价值影响相对较大，收益法评估结论体现了企业未来盈利能力的增强。

综上所述，评估机构认为由于资产基础法无法准确地将各种不可确指的无形资产进行量化，其评估结论不能体现国轩高科的整体价值。因此，最终采用收益法评估结论作为国轩高科的股东全部权益价值。

（六）特别事项说明

以下特别事项可能对评估结论产生影响，资产评估报告使用者应予以关注：

1.资产评估报告结论没有考虑将来可能承担抵押、担保事宜以及转换的交易方可能追加付出的价格对评估价值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及通有自然力和其他不可抗力因素对资产价格的影响。

2.资产评估报告结论未考虑可能存在的或有资产、或有负债对评估价值的影响。

3.资产评估报告结论未考虑评估增减值所引起的税收责任，资产评估报告使用者在使用本资产评估报告书时，应当考虑相关税收责任的影响。

4.资产评估报告书对被评估单位进行的账面调整和评定估算是为了客观反映评估结果，评估机构无意要求被评估单位必须按资产评估报告书进行相关的账务处理，是否进行及如何进行有关的账务处理，应当依据国家有关规定。

5.评估基准日后，有效期以内资产数若发生变化，应根据原评估方法对资产额进行相应调整；若资产价格标准发生变化，并对资产评估价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定评估价值。

6.根据财政部、国家税务总局《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》（财税[2008]170号），资产基础法评估范围内机器设备重置价格中不包含允许抵扣的增值税进项税额。

7.2010年6月8日，国轩高科与新疆长城金融租赁有限公司及合肥公交集团有限公司签署签署了回购担保合同（长金租保回购字[2010]第002号），约定国轩高科在合肥公交集团连续两期或累计三期未支付租金及其他费用时，以新疆长城金融租赁有限公司出具的《回购通知》及相关证明材料为依据，全面履行回购义务，回购金额包括融资租赁合同项下未付剩余本金、未付租赁费（利息）、逾期利息（包括罚息）、违约金和其他实现上述费用发生额。截止2013年12月31日，国轩高科上述回购担保的余额为1,225.72万元。

8.2013年11月6日，国轩高科与中国工商银行股份有限公司合肥银河支行签订保理合同，将2,237.70万元应收帐款质押给对方用于取得2,000.00万元短期借款。

9.截至评估基准日，列入本次评估范围内的部分房屋建筑物及土地使用权已抵押押。

10.截止评估基准日，列入本次评估范围内的发出商品，由于条件限制不能进行现场勘查、盘点，评估人员主要通过取得对方单位确认函核实其数量。

11.当上述特别事项对资产评估结论评估结论产生影响，需对资产评估报告评估结论进行相应调整。

（七）最近三年评估情况及评估结果差异原因

1.最近三年评估情况

国轩高科最近三年评估情况详见本报告书“第四节 交易标的”之“十四、最近三年进行资产评估、交易、增资及改制情况”之“（一）国轩高科最近三年评估情况”

2.差异原因

（1）评估目的不同

少数股东转让所持少数股东权益时国轩高科已明确拟以IPO的方式实现上市，因此受让佛山照明所持国轩高科17.21%的少数股东权益的目的相对明确，投资人更注重被评估单位股权的市场交易价格；整体改制的评估目的主要是判断公司实际资产价值是否发生减损，以数资产评估值低于整体改制后的注册资本；本次交易的评估值主要用于双方的资产交易，用作衡量在持续经营的情况下公司未来经济利益的规值。由于评估目的不同，故三者采用不同评估方法，从而导致评估差异。

（2）评估方法不同

佛山照明转让所持珠海国轩17.21%股权所采用的评估方法为市场法，是指通过比较被评估资产与最近售出类似资产的异同，并将类似的市场价格进行调整，从而确定被评估资产价值的一种资产评估方法；整体改制时所采用的评估方法为资产基础法，资产基础法是指以被评估企业评估基准日的资产负债表为基础，合理评估企业表内及表外可确定的各项资产、负债价值，确定评估对象价值的评估方法；本次交易采用的是资产基础法和收益法两种方法进行评估，最终评估结果按权益法确定，而收益法是在对企业未来收益预测的基础上计算评估价值的方法，不仅考虑了各分项资产是否在企业中得到合理和充分利用、组合在一起时是否发挥了其应有的贡献等因素对企业股东全部权益价值的影响，并且国轩高科的专利技术、人才队伍等无形资产的价值未在账面体现。因此三次评估结果有较大差异。

（3）评估时点不同

拟转让少数股权的评估基准日为2011年12月31日，整体改制评估基准日为2012年10月31日，本次交易的评估基准日为2013年12月31日。受益于行业的快速发展，国轩高科产品销售金额快速增长，盈利能力大幅提升，业绩快速增长，导致本次交易估值与前两次评估值存在较大差异。

第五节 交易标的业务与技术

一、主要业务和主要产品

（一）主要业务

国轩高科是国内最早从事新能源汽车用锂离子动力电池（组）自主研发、生产和销售的企业之一。国轩高科产品包括锂离子动力电池组产品、锂离子单体电池（电芯）、磷酸铁锂正极材料等；其中磷酸铁锂正极材料作为关键原材料在制造锂离子单体电池时使用。国轩高科产品已经广泛应用于纯电动汽车和混合动力汽车等领域。目前公司已和国内多家汽车生产厂家建立了合作关系，配套国轩高科电池组申报并已进入工信部新能源汽车目录的车型共有43款。

国轩高科先后被评为国家火炬计划项目单位、高新技术企业、安徽省环境保护创新试点单位、合肥市知识产权示范试点单位。国轩高科拥有省认定企业技术中心、产品荣获安徽省名牌产品证书和安徽省新产品证书，先后得到合肥市创新基金和国家“863”专项资金等支持。

国轩高科自成立以来，主营业务未发生重大变化。

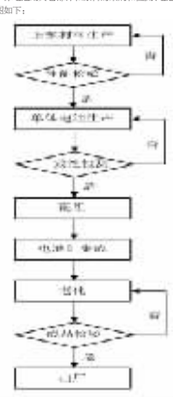
（二）主要产品及用途

国轩高科的主要产品为锂离子动力电池组产品、锂离子单体电池（电芯）产品和磷酸铁锂正极材料产品。锂离子动力电池（组）主要应用领域包括：1.纯电动和混合动力大巴车（城市公交车、通勤车）；2.电动乘用车；3.城市物流车；4.各类特种车辆（叉车、环卫车等）。此外，国轩高科产品也应用于储能电站、通讯基站、风光互补、移动电源和电动自行车等领域。

国轩高科的产业链布局如下图所示：

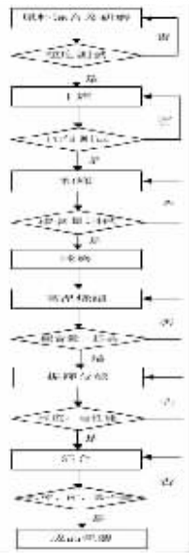
（三）工艺流程图

国轩高科的产品业务流程主要包含正极材料的生产、单体电池用其它部件和原料的采购和检测、电池的生产和检测、电池管理系统的生产与检验、电池组的集成、电池组的检验和成品出厂几个关键步骤。详细流程图如下：



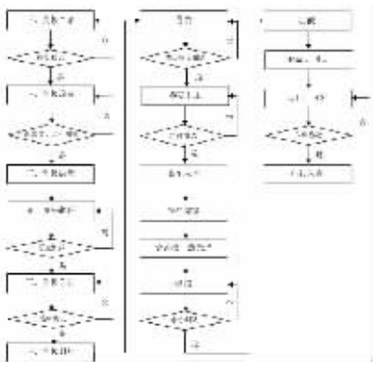
1.磷酸铁锂正极材料工艺流程图

磷酸铁锂生产工艺为固相法合成工艺，包括配料、原料混合及研磨、预烧、高温烧结、振筛分级和成品包装等六个步骤，详细流程图如下：



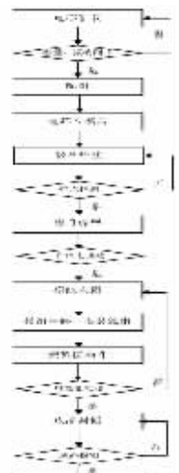
2.锂离子单体电池（电芯）工艺流程图

锂离子单体电池（电芯）的工艺流程主要如下：在严格控制洁环境粉尘和湿度的条件下，将各种采料进行除水处理和水分含量的检测，然后以规定的比例调制成浆料，分别涂覆在铝箔和铜箔的表面制成极板；对极板进行轧制和分条，并在指定位置焊接导流极耳；正负极板间通过隔膜分隔，卷绕成一定大小和形状后装入金属外壳，罐装电解液后化成并密封；电池容量检测、自放电分选、放电平台分选、交直流阻抗分选等电池的一致性检验。详细流程图如下：



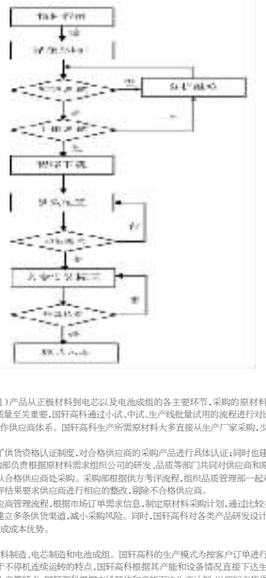
3.PACK工艺流程图

Pack（电池成组）工艺主要包含：单体电池的再次挑选与配组；电池的单开联焊接成模组；电池模组的一致性挑选；电池模组入电池箱、挂接BMS；电池组老化与测试几个部分，详细流程图如下：



4.BMS工艺流程图

BMS（电池管理系统）是属于电子信息类产品，采用主－从机分布式设计，整个生产过程分成两大部分：BMS主、从机的PCB板生产加工（前道生产）和测试、装载程序与出厂功能检验及分包装入库（后道生产）。详细流程图如下：



（四）经营模式

1、采购模式

国轩高科的生产覆盖了锂离子动力电池（组）产品从正极材料到电芯以及电池成组的各主要环节，采购的原材料主要有隔膜、电解液、铝壳盖板、铜箔、NMP、石墨等。由于上述原材料对国轩高科产品质量至关重要，国轩高科通过小试、中试、生产线批量试用的流程进行对比、筛选，并进行价格比较，最终选择质量好、价格合理的供应商供货，并逐步形成了长期合作供应商体系。国轩高科生产所需原材料大多直接从生产厂家采购，少量进口原材料如隔膜、聚偏氟乙烯等从国内代理商处采购。

为保证采购原材料品质稳定，国轩高科建立了供货资格认证制度，对合格供应商的采购产品进行具体认证；同时也建立了严格的供应商管理制度，包括供应商管理流程、原材料采购流程和管理流程等。采购部负责根据原材料需求组织公司的研发、品质等部门共同对供应商和原材料进行认定，认定合格的供应商成为国轩高科的合格供应商，批量采购的原材料必须从合格供应商处采购。采购部根据供方考评流程，组织品质管理部一起对合格供应商的质量、价格、服务、环保和产品交付能力等方面进行定期综合考评，根据考评结果要求供应商进行相应的整改，剔除不合格供应商。

采购部是采购工作的主要责任单位，按照供应商管理流程，根据市场订单需求信息，制定原材料采购计划，通过比较多个合格供应商，确定最优的供方后，下达采购订单。对于市场供应相对集中的原材料，建立多条供货渠道，减小采购风险。同时，国轩高科对各类产品研发设计时在保证产品整体品质的前提下力求减少对专用性原材料的需求，便于集中采购，促进形成成本优势。

2、生产模式

国轩高科目前主要的生产环节是磷酸铁锂材料制造、电芯制造和电池成组。国轩高科的生产模式为按客户订单进行生产和按照计划进行生产两种模式。

磷酸铁锂正极材料由于产能较小、设备适合于不机械连续运转的特点，国轩高科根据其产能和设备情况直接下达生产计划后进行生产；电芯制造由于生产工艺复杂、技术难度大、生产周期长，适合于连续生产等特点，国轩高科根据市场预估和产能下达生产计划，以缩短交货周期；电池成组一般按照订单情况安排生产。

由于磷酸铁锂材料、动力电池的技术处于不断的进步当中，国轩高科目前的生产方式具有“柔性生产”特点，即以机械自动化为主，辅以工装夹具控制、手工操作的方式，通过每一工序的产检测试和控制来保证产品品质的稳定性。

国轩高科生产和研发人员通过不断技术攻关，使锂离子动力电池产品在非全自动生产的条件下达到了与国外公司接近的性能水平。同时国轩高科也在逐步改进生产工艺，提高生产线的自动化水平。目前，国轩高科已完成部分生产线的自动化改造。未来，国轩高科拟通过募集资金建设自动化生产线，进一步提高生产效率与产品一致性水平。

3、销售模式

国轩高科生产的新能源汽车用锂离子动力电池（组）是新能源汽车的关键零部件。在市场化过程中，经过不断地探索和实践，国轩高科主要采取如下两种销售模式：

（1）直接销售模式

该模式为国轩高科通过和新能源汽车整车生产厂商进行战略合作，共同开发适销对路的电动车用锂离子动力电池（组）产品，在完成样车开发及上公告的流程后，直接销售给新能源汽车整车生产厂商。目前国轩高科把全国分成华东、华南、华中、华西、华北、安徽等六个营销大区，分别与各个大区内的整车厂进行全方位的合作，最终实现电池（组）的销售。此外，国轩高科也通过商务洽谈或参与客户招标的方式获取产品订单，按照客户的需求进行设计和生产，将符合要求的产品直接销售给终端客户。直接销售模式的主要客户有安徽安凯汽车股份有限公司、安徽江淮汽车股份有限公司轻卡分公司、合肥公交集团有限公司、河南通宇新源动力有限公司和安徽微远电网技术有限责任公司等。

（2）融资租赁销售模式

纯电动大巴用锂离子动力电池组在市场推广过程中，遇到的主要障碍之一就是价格偏高。国轩高科针对该类产品销售存在的一次性投资成本高、运营成本低等特点，一方面研发价格适中的纯电动大巴电池组，另一方面通过与国内金融租赁公司密切合作，通过签订金融租赁公司作为出租人、相关新能源汽车运营企业作为承租人、国轩高科作为出卖人的三方合同。采用新能源汽车运营企业从金融租赁公司融资租赁电池的销售模式，实现了销售模式的创新，促进电池生产企业、新能源汽车运营企业和金融租赁公司之间合作共赢，为国轩高科拉占市场先机和提升市场销量奠定了良好的制度基础。融资租赁销售模式的主要客户有国银金融租赁有限公司、华融金融租赁股份有限公司等。

（3）收入确认原则

①直接销售模式收入确认原则：

国轩高科已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；国轩高科既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；收入的金额能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。

符合上款收入确认条件，采取下列商品销售方式的，国轩高科按以下规定确认收入实现时间：

A、采用预收款方式、交款提货方式或者赊销方式销售商品，国轩高科在发出商品，取得对方验收单据时，根据产品出库单和客户验收单开具增值税发票确认收入。

B、采取分期收款方式销售商品，即商品已经交付，货款分期收回。如果延期收款的货款具有融资性质，其实质是公司向购货方提供信贷时，国轩高科按照应收的合同或协议价款的公允价值确定收入金额。应收的合同或协议价款的公允价值，通常按照其未来现金流量现值或商品现销价格计算确定。应收的合同或协议价款与其公允价值之间的差额，在合同或协议期间内，按照应收款项的摊余成本和实际利率计算确定的金额进行摊销，作为财务费用的抵减处理。

②融资租赁销售模式收入确认原则

融资租赁销售模式是指国轩高科（出卖人）销售产品给融资租赁公司（出租人），由融资租赁公司将产品出租给新能源汽车运营企业（承租人）使用。国轩高科与融资租赁公司及承租人签订三方合同，产品由国轩高科直接交付承租人指定地点，承租人在接收租赁物并验收后向融资租赁公司提交（租赁物接受确认函）同时签署国轩高科货物签收单。国轩高科依据产品出库单及承租人签署的货物签收单开具增值税发票、发票总额依据三方签署的合同单价和货物签收单的数量确定，按发票总额扣除增值税后的金额确认为对融资租赁公司的销售收入。

二、主要产品产销情况

（一）主要产品的产能、产量、销量情况

项目	2014年1-6月	2013年	2012年	2011年
年度产能（万AH）	5,000	10,000	8,000	5,000
产量（万AH）	4,232	8,674	5,346	3,811
产能利用率（%）	84.64	86.74	66.83	76.22
销售量（万AH）	4,078	7,896	5,945	1,695

（二）主要业务收入构成情况

报告期内主要产品的销售收入情况如下表所示：

单位：万元

产品类别	2014年1-6月		2013年		2012年		2011年	
	主营业务收入	比例	主营业务收入	比例	主营业务收入	比例	主营业务收入	比例
电池组	34,123.01	99.49%	74,345.04	99.26%	54,279.86	99.11%	18,484.51	98.27%
电芯	175.07	0.51%	552.80	0.74%	467.69	0.85%	273.92	1.46%
磷酸铁锂	-	-	-	-	17.09	0.03%	52.14	0.28%
合计	34,298.09	100%	74,897.84	100%	54,764.64	100%	18,810.57	100%

（三）主要产品平均价格变动

报告期内主要产品的平均价格变动如下表所示：

主要产品	2014年1-6月	2013年	2012年	2011年
电池组 单位：元/AH）	8.47	9.55	9.45	11.25
电芯 单位：元/AH）	3.57	4.17	4.21	5.4
磷酸铁锂 单位：元/KG）	-	-	85.47	86.89

（四）报告期内前五名客户销售情况

1.2014年1-6月前五名客户

客户名称	营业收入（万元）	占本期全部营业收入比例（%）
南京金龙客车制造有限公司	18,133.32	51.45
安徽江淮汽车集团有限公司下属企业	10,127.07	28.74
上海大都动力控制技术有限公司	3,165.26	8.98
山东新大洋电动车有限公司	2,070.56	5.88
浙江绿巨能机电科技有限公司	410.26	1.16
合 计	33,906.47	96.21

2.2013年度前五名客户[2]

客户名称	营业收入（万元）	占本期全部营业收入比例（%）
合肥公交集团有限公司	29,059.83	37.19
安徽江淮汽车集团有限公司下属企业	19,232.97	24.61
国银金融租赁有限公司	10,111.79	12.94
河南通宇新源动力有限公司	6,089.68	7.79
江苏省电力公司物资供应公司	3,415.34	4.37
合 计	67,909.60	86.90

注：国轩高科2013年前五名供应商之一武汉理工通宇新源动力有限公司为河南通宇新源动力有限公司控股股东。

3.2012年度前五名客户

客户名称	营业收入（万元）	占本期全部营业收入比例（%）
安徽江淮汽车集团有限公司下属企业	30,232.25	54.67
国银金融租赁有限公司	11,896.33	21.51
安徽微远电网技术有限责任公司	4,560.17	8.25
浙江正宇机电有限公司	1,805.13	3.26
安徽明生电力发展投资集团有限公司	1,283.93	2.32
合 计	49,777.82	90.02

4.2011年度前五名客户[2]

客户名称	营业收入（万元）	占本期全部营业收入比例（%）
国银金融租赁有限公司	8,547.01