（上接B13版）

液化天然气（LNG）气体发动机控制系统

上海海能气体发动机控制类产品主要包括气体发动机电喷系统（含控制单元），是国内商用车市场占有率最大的气体发动机控制器自主品牌供应商，适用于压缩天然气（CNG）及液化天然气（LNG）汽车。

上海海能的气体发动机控制器采用电控单点燃气喷射方式控制燃气量的主流技术，主要特点包括：密宽域氧传感器的空燃比闭环控制，促进燃气经济性及排放的优化平衡；增压中冷精细燃烧，保证高效节能及清洁燃烧；单缸独立高能点火，提高燃料经济性；电子节气门，电控废气旁通阀以及电控喷射阀，保证精确的空气管理并保护增压器；采用高精度传感器，提高控制系统测量及控制精度；基于模型的控制算法，确保发动机的高效运行；应力整车控制功能，满足国内客户的系统性要求；具备完置的故障诊断，保护策略，能有效保护发动机，及时排除故障；支持主流的通讯协议，同时，上海海能自主设计研制部件及混合器等结构件，提高空气及燃气的均匀混合效率，并适用于不同排量的发动机。

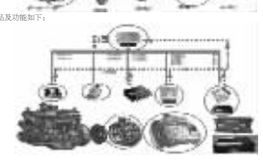
3.新能源汽车控制类产品

新能源汽车作为我国战略性新兴产业之一，2014年以来进入黄金发展期。

新能源汽车最核心的部件包括电池、电机及电控，上海海能基于强大的电控基础，抓住市场机遇先后开发并推广了动力总成控制器、整车控制器、离合器控制器、电动附件控制器及相应的执行机构等新能源汽车控制类产品。是国内较少具备新能源汽车动力系统集成能力的第三方供应商之一，上海海能的新能源汽车控制类产品已经发展至第三代，产品覆盖纯电动汽车、混合动力汽车等新能源车型，发展过程如下：

（1）混合动力汽车类产品

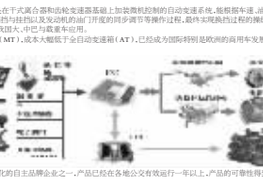
上海海能具备开联式和混联式两种主力路线的混合动力系统集成能力及相应的整车控制能力，上海海能通过自主开发，提供整车控制器、ECU、ISG电机、离合器控制器、电附件（电动转向泵、电动空压机等）及其控制器等关键零配件，并辅以配套电池、发动机等，集成混合动力汽车的动力系统，具体如下（红圈标注产品为上海海能自主供应）：



其中，上海海能混合动力汽车总成控制系统产品及功能如下：

（2）纯电动汽车

上海海能具备纯电动汽车动力系统及整车控制器的集成能力，具体如下（标注产品为上海海能自主供应）：

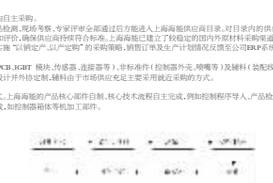


4.启动变速箱类产品

AMT变速箱是电控机械自动变速箱的简称，它是在于式离合器和齿轮变速器基础上加装微机控制的自动变速系统，能根据车速、油门、驾驶员命令等参数，确定最佳挡位，控制原来由驾驶员人工完成的离合器分离与接合、换挡手柄的操挡与挂挡以及发动机的油门开度的同步调节等操作过程，最终实现挡位过程的操纵自动化，具有传动效率高、结构紧凑、成本低、容油、易于制造、工作可靠及操纵方便等优点，尤其适合于商用车、中巴与载重车应用。

AMT变速箱的驾驶舒适性显著优于手动变速箱（MT），成本大幅低于全自动变速箱（AT），已经成为国际特别是欧洲的商用车发展方向。

AMT变速箱执行结构原理如下：



上海海能是国内少数实现AMT自动变速箱产业化的自主品牌企业之一，产品已经在各地公交有效运行一年以上，产品的可靠性得到充分认证，具备望著的先发优势与技术优势。

（三）主要的业务模式

1.采购模式

上海海能拥有独立的采购部门，关键零配件均自主采购。

上海海能建立了严格的供应商评审制度、产品验测、现场考察、专家评审会形式通过后方能进入上海海能供应商目录，对目录内的供应商，上海海能在定期对供应商的产品和服务品质、价格、交期以及结算期等方面进行全面的审核和评价，确保供应商持续符合标准。上海海能已为了较稳定的国内外原材料采购渠道，拥有一批较稳定的优质供应商。

上海海能建立了较为完善的采购控制流程，实施“以销定产、以产定购”的采购策略，销售订单及生产计划情况反馈至公司ERP系统，采购部门利用ERP系统确定采购计划并直接向供应商采购原材料。

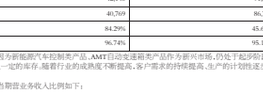
上海海能采购的主要材料包括铝材料、模块、传感器、连接器等，非标准件（控制器外壳、喷嘴等）及辅料（装配线等）等，其中标准零件通过知名电子元器件原厂或其授权的代理进行采购，非标准件由上海海能自主设计并外协定制，辅料由于市场供应充足主要采用就近采购的方式。

2.生产模式

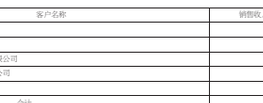
上海海能采用“以销定产”的订单式生产模式，上海海能的产品核心部件自制，核心技术流程自主完成，例如控制程序导入、产品检测、总成装配及调试等关键环节均由上海海能自主完成；上海海能的产品非核心部件均由外协加工完成，如控制器箱体等机加工部件。

（1）上海海能自主完成主要产品的工艺流程

1控制器类产品



2）总成类产品或自动变速箱



（2）上海海能报告期内外协定制情况

1）报告期内外协定制的占比情况及对其依赖程度

为发挥上海海能的技术优势，提高效率，降低成本，上海海能在生产经营过程中主要负责产品的核心生产环节，包括控制程序的设计与导入、产品检测、总成装配及调试等关键环节。非核心部件的生产或加工过程均交由外协厂商完成，如铝片、外壳等机械加工部件，2013年、2014年及2015年1-3月，上海海能外协定制件的成本金额分别为458.48万元、808.59万元、223.33万元，占公司主营业务成本的比例分别为7.00%、10.56%、10.60%。外协定制占比较低。

上海海能涉及外协加工的主要产品为控制器和气体发动机电喷系统，控制器主要由电路板（由电路板、CPU、内存等元器件构成），接插件（由铝角等部件构成）和外壳等硬件构成，气体发动机电喷系统主要由控制器、热敏器（用于集成喷嘴等部件）和混合器体等硬件构成，其中，电路板铝片、外壳、热敏管和混合器体涉及外协加工。

上海海能报告期内外协定制其包含铝片外协和机械加工外协两类，铝片外协为电路板制作，即将元器件安装在印制电路板表面的加工过程，铝片外协过程中，上海海能提供金部所需原材料委托加工方生产，并支付加工费；机械加工外协包括：外壳、热敏管、混合器体，机械加工外协过程中，上海海能提出产品需求，由加工方生产产品后，上海海能进行采购，外壳主要用于控制器箱体；热敏管和混合器体主要用于气体发动机电喷系统。

上述外协工序均为普通的生产工序，生产工艺简单，不构成产品生产过程中的核心工艺，铝片加工行业和机械加工行业目前均处于供大于求状态，加工工艺成熟，上海海能铝片加工现有供应商为上海真荣电子有限公司；机械加工现有供应商为上海锦富压铸股份有限公司、上海胜王机电技术有限公司、苏州润雅精密机械有限公司、上海敦复金属制品厂、江苏宁泰模具有限公司、上海韵威五金模具有限公司等；潜在供应商为无锡群翔精密铸造有限公司、上海华曦精密机械科技有限公司、宁波市旗海胶发汽车配件厂、上海巨联电机设备制造有限公司等，上海海能报告期内外协定制其包含铝片外协和机械加工外协两类，铝片外协为电路板制作，机械加工外协为箱体制作，两类外协加工过程，铝片外协过程中，上海海能提供金部所需原材料委托加工方生产，并支付加工费；机械加工外协过程中，上海海能提出产品需求，由加工方生产产品后，上海海能进行采购，外壳主要用于控制器箱体；热敏管和混合器体主要用于气体发动机电喷系统。

上述外协工序均为普通的生产工序，生产工艺简单，不构成产品生产过程中的核心工艺，铝片加工行业和机械加工行业目前均处于供大于求状态，加工工艺成熟，上海海能铝片加工现有供应商为上海真荣电子有限公司；机械加工现有供应商为上海锦富压铸股份有限公司、上海敦复金属制品厂、江苏宁泰模具有限公司、上海韵威五金模具有限公司；潜在供应商为无锡群翔精密铸造有限公司、上海华曦精密机械科技有限公司、宁波市旗海胶发汽车配件厂、上海巨联电机设备制造有限公司等，上海海能报告期内外协定制其包含铝片外协和机械加工外协两类，铝片外协为电路板制作，机械加工外协为箱体制作，两类外协加工过程，铝片外协过程中，上海海能提供金部所需原材料委托加工方生产，并支付加工费；机械加工外协过程中，上海海能提出产品需求，由加工方生产产品后，上海海能进行采购，外壳主要用于控制器箱体；热敏管和混合器体主要用于气体发动机电喷系统。

上述外协工序均为普通的生产工序，生产工艺简单，不构成产品生产过程中的核心工艺，铝片加工行业和机械加工行业目前均处于供大于求状态，加工工艺成熟，上海海能铝片加工现有供应商为上海真荣电子有限公司；机械加工现有供应商为上海锦富压铸股份有限公司、上海敦复金属制品厂、江苏宁泰模具有限公司、上海韵威五金模具有限公司；潜在供应商为无锡群翔精密铸造有限公司、上海华曦精密机械科技有限公司、宁波市旗海胶发汽车配件厂、上海巨联电机设备制造有限公司等，上海海能报告期内外协定制其包含铝片外协和机械加工外协两类，铝片外协为电路板制作，机械加工外协为箱体制作，两类外协加工过程，铝片外协过程中，上海海能提供金部所需原材料委托加工方生产，并支付加工费；机械加工外协过程中，上海海能提出产品需求，由加工方生产产品后，上海海能进行采购，外壳主要用于控制器箱体；热敏管和混合器体主要用于气体发动机电喷系统。

2）外协加工的定价及成本的确认原则和结算方式

外协加工类型	外协加工的定价及确认原则	结算方式
机械加工	（1）材料成本 （2）加工成本（按照不同加工工艺核算） （3）表面处理成本（其中有的产品需要开模加工，产生模具费用）	货到票到检验合格后三个月内付款 支付方式：现金转账或银行承兑汇票支付
贴片加工	（1）根据BOM的点数定价 （2）根据PCB板加工数量和难度定价	货到票到检验合格后三个月内付款 支付方式：现金转账或银行承兑汇票支付

对于机械加工，外协工厂首先根据机械加工所需的原材料成本，按不同加工工艺核算加工成本以及模具表面处理成本向上海海能报价，最终价格由上海海能和外协工厂协商确定。

对于贴片加工，贴片加工商根据BOM的点数定价，PCB板加工数量和难度向上海海能报价，最终价格由上海海能和贴片加工商协商确定。

当外协工厂生产完工后，上海海能会进行验收，验收合格后，上海海能即确认库存商品及应付帐款，完成外协加工流程。

3）外协加工过程中是否存在核心技术泄漏的可能性及相关防范措施

上海海能在生产过程中仅有核心部件由外协加工完成，产品的核心环节，例如控制程序的设计及导入、产品检测、总成装配及调试等关键环节均由上海海能自行完成。

具体而言，对于控制器类产品，贴片仅整个控制器产品中最简单的一道工序，还需要完成原材料领角的定义和相应的软件录入等关键环节才能生产出达到可使用状态，而以上关键环节均由上海海能自主完成，对于气体发动机电喷系统的生产，外协加工的产品只是上海海能产品中的一个单个关键部件，需要匹配相应的电子控制产品才能具备相应的功能。

此外，上海海能与外协加工厂商签署的合同均对的定了保密条款，进一步杜绝了潜在的技术泄露风险。

综上所述，上海海能外协加工过程不存在核心技术泄露的潜在风险。

3.销售模式

上海海能设置独立的销售部门，目前主要采取直销的模式，由销售人员直接开发、对接客户，签订合同并获取订单后将订单反馈至生产及采购部门，组织采购及生产，产品生产完成后直接发送至客户指定的地点，同时基于上海海能强大的研发技术实力，上海海能会为关键客户进行技术合作以扩产品设计及优化、共同进行产品推广。

4.盈利模式

上海海能的盈利模式与一般的汽车零配件企业类似，即根据客户需求进行产品开发，采购原材料组织生产，完成后将产品销售至下游客户以实现盈利。

5.结算模式

销售方面，上海海能的客户主要为内燃机生产企业或新能源汽车整车制造企业，具有较好的资金偿付实力及信誉度，上海海能依据客户的订单量、资金实力、市场声望、历史合作情况等因素约定不同的预收款比例、信用账期及支付方式，客户一般在收到上海海能开具的发票后90天内付款。

采购方面，上海海能一般在收到供应商开具的发票后3个月内（不同供应商及原材料帐期不同）以承兑汇票及现汇相结合的方式支付货款。

（四）主要产品的销售情况

1.主要产品周年一期的销售情况

上海海能报告期内的主要产品销售情况如下：

单位：万元

产品类别	2015年1-3月	2014年	2013年
柴油发动机控制类产品	2,043.63	5,138.19	2,243.03
气体发动机控制类产品	1,401.60	11,997.14	7,185.03
新能源汽车控制类产品	194.53	788.73	3,177.58
启动变速箱类产品	35.85	411.88	488.15
其他配套软件类产品	82.71	740.73	635.06
合计	3,758.32	19,076.68	13,728.85

上海海能是柴油发动机控制类产品及商用车气体发动机控制类产品自主品牌龙头企业，报告期内销售收入总体稳定增长，2015年一季度气体发动机控制类产品由于下游客户消化库存，收入略有下降，新能源汽车控制类产品及自动变速箱类产品于销售渠道、收入规模相对较低，但上海海能已经具备产业化基础，新产品的发展空间较大。

2.主要产品的产能、产量、销量

上海海能的产品均配备控制器，所有控制器产品（包括ECU、DCU、GCU、HPT及AMT的控制器等）均由上海海能共线生产，控制器生产是影响上海海能产能的最重要环节，控制器的产能及产量即反映了上海海能的产能及产量水平。上海海能报告期内的主要产品产能、产量及销售如下：

单位：台/套

控制器	2015年1-3月	2014年	2013年
产能	50,000	200,000	100,000
产量	42,145	91,212	41,495
销量	40,769	86,779	27,832
产能利用率	84.29%	45.61%	41.50%
产销率	96.74%	95.14%	67.07%

报告期内，上海海能的产能利用率较低，主要是因为新能源汽车控制类产品、AMT自动变速箱类产品作为新兴市场，仍处于起步阶段，市场容量有限，产销率不高，但随着国家政策的不断推进，上海海能需储备较高的产能及一定的库存，随着行业的成熟度不断提高，生产需求的持续提高，生产的计划性逐步完善，上海海能的产能利用率预计将趋于合理。

3.列前五名客户销售情况

上海海能报告期内列前五大客户销售收入及占当期营业务收入比例如下：

单位：万元

年度	客户名称	销售收入	占当期营业收入比例（%）
2015年1-3月	玉柴集团①	3,751.44	96.72
	十堰福瑞德科工贸有限公司	20.73	0.54
	重庆恒通电动客车动力系统有限公司	18.29	0.47
	杭州前进齿轮箱集团股份有限公司	12.99	0.33
	杭州固卓汽车配件有限公司	10.53	0.27
	合计	3,813.98	98.33
2014年	玉柴集团①	18,676.68	93.28
	广州汽车集团客车有限公司	319.44	1.59
	上海电驱动股份有限公司	93.77	0.47
	上海方象汽车制造有限公司	73.50	0.37
	重庆两江公共交通有限公司	35.50	0.18
	合 计	19,198.91	95.89
2013年	玉柴集团①	17,364.64	89.19
	广州汽车集团客车有限公司	214.99	1.10
	上海亚新科倍波空汽车电子有限公司	212.50	1.09
	金华奇军汽车制造有限公司	147.68	0.76
	郑州市宇龙汽车修理有限公司	49.89	0.26
	合 计	17,989.70	92.40

注①：玉柴集团包括广西玉柴机器股份有限公司、玉柴联合动力股份有限公司、玉柴再制造工业（苏州）有限公司、广西玉柴动力机械有限公司、广西玉柴机器专卖发展有限公司等各地销售公司

上海海能的第一大客户系玉柴集团，上海海能的柴油发动机控制类产品、气体发动机控制类产品等全部销售给玉柴集团，新能源汽车控制类产品及自动变速箱类产品等部分销售给玉柴集团。2014年、2015年1-3月上海海能对玉柴集团的销售收入占比分别约为99.19%、93.28%及96.72%，存在重大单一客户风险（详见文易报告书之“第十三 风险因素”之“五、单一大客户依赖风险”）。

首先，玉柴集团成为上海海能最大客户符合行业发展现状，玉柴集团总部位于广西玉林市，是一家集发动机产业链和石油化工产业链为一体，实施相关多元化产业经营的大型现代化企业集团，是我国最大的内燃机生产基地，与潍柴集团等少数大型企业形成行业寡头竞争格局。2014年，玉柴集团销售发动机超过50万台，产销量继续稳居行业榜首，市场占有率持续增长，作端领袖地位，是国内商用车发动机与工程机械的最大客户符合内燃机行业的发展现状。

其次，上海海能目前正以其一直与玉柴集团保持稳定的业务合作关系，共同研究、开发新产品，由双方合作的进入国家环保部门生整车及发动机目录的产品超过10款，综合上海海能国内领先的技术实力、发动机厂品质的公告成本、其余供应商复杂的资质认证及双方多年友好合作基础等因素，上海海能与玉柴集团的业务合作预计将继续稳定。

最后，上海海能的自动变速箱类产品系自主品牌的龙头产品，具备成本低、自动变速、司机操作便利等突出优势，已在多地公交系统运行超过一年，满足公交系统的各种要求，客户满意度较高，已经具备了产业化基础，目前正加速进行市场拓展，同时，玉柴新能源汽车产业快速发展，本次交易完成后，各方将构建新能源汽车动力总成集成平台，并形成较强的协同效应（详见文易报告书之“第一章 交易概述”之“一、本次交易的背景与目的”），从而促进上海海能的新能源汽车控制类产品业务量快速增长，自动变速箱类产品及新能源汽车控制类产品业务的开拓将增加上海海能对整车厂等客户的销售收入，未来预计对玉柴集团的销售收入占比有望逐步降低，从而降低上海海能对玉柴集团的依赖风险。

综合则不存在上海海能的董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、其他主要关联方或持有上海海能5%以上股份的股东在上述客户中占有权益的情况，不存在主要客户为关联方的情况。

4.主要产品价格变动趋势

上海海能的产品中，柴油发动机控制类产品及气体发动机控制类产品相对成熟，上海海能根据同行业可比价格、市场供需关系及行业发展阶段等因素合理制定销售价格，过去在持续出现执行力度不足、低成本抢标等原因下，我国商用车中轻卡普大量的“国四IV”产品，大面积采用机械式控制喷射系统，采用电子控制产品占比较小，导致柴油发动机控制类产品增量有限，价格利对较高，但近几年来，在国四顶峰排放环境保护的大背景下，我国商用车排放标准升级并严格执行，大幅提升了对柴油发动机电子控制类产品的需求，同时我国替代燃料的天然气汽车产销规模稳定发展，气体发动机控制类产品销量亦稳定增长，在上述行业因素下，柴油发动机控制类产品及气体发动机控制类产品市场产销规模迅速增长，在以前价格相对较高、下游销量不断增长等因素下，上海海能柴油发动机控制类产品及气体发动机控制类产品的销售单价呈稳定的下降走势。

新能源汽车控制类产品及自动变速箱类产品属于新兴产业产品，产品技术更新及产品结构优化均十分迅速，不同类型产品价格差距较大，目前上海海能新能源汽车控制类产品及自动变速箱类产品的整体价格保持相对高位，未来随着产业化的不断成熟，预计产品价格将呈现稳定下降走势。

（五）主要原材料采购情况及其变动情况

1.原材料和能源供应情况

上海海能采购的零部件主要包括喷嘴、单片机、PCB板、接插件、变速箱等，报告期内上海海能主要原材料采购金额及占当期采购总额比例情况如下：

单位：万元

采购项目		2015年1-3月		2014年		2013年	
序号	项目	金额	占比	项目	金额	占比	项目	金额	占比
1	喷嘴	507.82	19.66%	喷嘴	2,799.96	30.12%	喷嘴	2,916.20	32.68%
2	PCB板	237.53	9.20%	接插件	537.09	5.99%	电机控制器组件	1033.97	11.58%
3	单片机SPC563M80E86	224.1	8.68%	单片机SPC563M80E86	543.61	5.85%	变速箱	409.2	4.58%
4	接插件	162.1	6.28%	PCB板	402.54	4.33%	PCB板	246.12	2.76%
5	单片机S9S12XD192J1MAL	150.04	5.81%	单片机S9S12XD192J1MAL	369.54	3.98%	单片机SPC561M8V56	239.4	2.68%
合计		1,281.59	49.62%		4,672.68	50.27%		4,844.89	54.24%

报告期内，上海海能主要所需能源为电能及水，报告期内占主营业务成本比例如下：

单位：万元

项目	2015年1-3月		2014年		2013年	
	占比		占比		占比	
电	16.06	0.77%	54.78	0.72%	33.8	0.32%
水	0.52	0.02%	1.99	0.03%	2.02	0.03%

由于上海海能生产的产品主要为电子控制类产品，没有机械加工等高耗能设备，生产消耗的水及电费较少。

2.列前五名供应商的采购情况

报告期内，上海海能前五大供应商采购金额及占当年采购总额比例如下：

单位：万元

年度	供应商名称	采购金额	占采购总额比例
2015年1-3月	艾睿（中国）电子贸易有限公司	566.88	21.95%
	上海王润贸易有限公司	507.82	19.66%
	上海颜岭电子科技有限公司	245.68	9.51%
	广州杰赛科技股份有限公司	237.53	9.20%
	上海电驱动股份有限公司	161.45	6.25%
	合计	1,719.36	66.56%
2014年	上海王润贸易有限公司	2,800.80	30.13%
	艾睿（中国）电子贸易有限公司	899.27	9.67%
	上海颜岭电子科技有限公司	657.15	7.07%
	上海英恒电子有限公司	466.60	5.02%
	鹏亚机械科技（上海）有限公司	451.56	4.86%
	合 计	5,275.37	56.75%
2013年	上海王润贸易有限公司	2,916.20	32.68%
	苏州江川技术有限公司	908.76	10.17%
	汉宜电子科技（上海）有限公司	690.14	7.73%
	上海电驱动股份有限公司	489.68	5.48%
	天津中瑞传动有限公司	409.93	4.59%
	合计	5,414.71	60.62%

上海海能原材料种类及规格繁多，均为成熟的市场产品，供应充足，同时上海海能针对重要原材料一般都有多个供应渠道，不存在对单个供应商的重要依赖，亦不会因个别供应商的问题影响上海海能正常生产经营。

报告期内不存在上海海能的董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、其他主要关联方或持有上海海能5%以上股份的股东在上述供应商中占有权益的情况。

3.原材料价格变动趋势

上海海能报告期内外协定制其包含铝片外协和机械加工外协两类，铝片外协为电路板制作，即将元器件安装在印制电路板表面的加工过程，铝片外协过程中，上海海能提供金部所需原材料委托加工方生产，并支付加工费；机械加工外协过程中，上海海能提出产品需求，由加工方生产产品后，上海海能进行采购，外壳主要用于控制器箱体；热敏管和混合器体主要用于气体发动机电喷系统。

上述外协工序均为普通的生产工序，生产工艺简单，不构成产品生产过程中的核心工艺，铝片加工行业和机械加工行业目前均处于供大于求状态，加工工艺成熟，上海海能铝片加工现有供应商为上海真荣电子有限公司；机械加工现有供应商为上海锦富压铸股份有限公司、上海敦复金属制品厂、江苏宁泰模具有限公司、上海韵威五金模具有限公司；潜在供应商为无锡群翔精密铸造有限公司、上海华曦精密机械科技有限公司、宁波市旗海胶发汽车配件厂、上海巨联电机设备制造有限公司等，上海海能报告期内外协定制其包含铝片外协和机械加工外协两类，铝片外协为电路板制作，机械加工外协为箱体制作，两类外协