

共壹册第壹册

航天神舟飞行器有限公司股东转让

航天神舟飞行器有限公司股权项目

资产评估说明

中同华评报字（2017）第 11 号



北京中同华资产评估有限公司
China Alliance Appraisal Co.,Ltd

报告日期：2017 年 1 月 10 日

地址：北京市东城区永定门西滨河路 8 号院中海地产广场西塔 3 层

邮编：100077 电话：010-68090001 传真：010-68090099

资产评估说明目录

第一部分关于资产评估说明使用范围的声明	1
第二部分企业关于进行资产评估有关事项的说明	2
第三部分评估对象与评估范围说明	3
第四部分资产核实情况总体说明	7
第五部分资产基础法评估技术说明	11
第一流动资产评估技术说明	11
第二非流动资产--非固定资产类评估技术说明	14
第三非流动资产--建构筑物类评估技术说明	15
第四非流动资产--设备类评估技术说明	35
第五非流动资产--在建工程评估技术说明	45
第六非流动资产--无形资产评估技术说明	47
第七流动负债评估技术说明	86
第八资产基础法评估结果	89
第六部分收益法评估技术说明	90
第七部分评估结论及分析	146
附件一：关于进行资产评估有关事项的说明	150

第一部分关于资产评估说明使用范围的声明

本评估说明供国有资产监督管理机构（含所出资企业）、相关监管机构 and 部门使用。除法律法规规定外，材料的全部或者部分内容不得提供给其他任何单位和个人，不得见诸公开媒体。

二〇一七年一月十日

第二部分企业关于进行资产评估有关事项的说明

（由委托方与被评估单位提供，原件附后）

第三部分评估对象与评估范围说明

一、评估对象与评估范围内容

本次资产评估对象为航天神舟飞行器有限公司（以下简称“神飞公司”）的股东全部权益价值，涉及的范围为神飞公司申报的于评估基准日经致同会计师事务所（特殊普通合伙）审计后的资产和负债，具体资产类型和审计后账面价值见下表：

单位：元

科目名称	账面价值
一、流动资产合计	327,721,326.59
货币资金	186,112,743.08
应收账款	127,362,346.20
预付款项	4,058,486.89
其他应收款	1,767,594.79
存货	4,132,974.79
其它流动资产	4,287,180.84
二、非流动资产合计	232,759,979.44
固定资产	160,472,478.58
其中：建筑物类	122,710,942.75
设备类	37,761,535.83
在建工程	20,351,987.71
无形资产	50,847,015.00
其中：土地使用权	45,053,592.00
其他无形资产	5,793,423.00
长期待摊费用	1,088,498.15
三、资产总计	560,481,306.03
四、流动负债合计	152,651,673.90
短期借款	40,000,000.00
应付账款	98,002,230.01
预收款项	220,000.00
应付职工薪酬	1,416,377.47
应交税费	1,791,869.88
应付股利	10,000,000.00
其它应付款	1,221,196.54
六、负债合计	152,651,673.90
七、净资产(所有者权益)	407,829,632.13

评估基准日财务数据已经致同会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具了报告号为致同专字（2016）第 110ZA4518 号无保留意见审计报告。

二、实物资产分布情况及特点

神飞公司申报的实物资产主要为房屋建筑物及构筑物、机器设备、运输设备、电子及办公设备、在建工程及存货。

房屋建筑物及构筑物：建筑物主要有办公楼、一号厂房、二号厂房、保障站、机库、测控站、职工宿舍等 13 项，总建筑面积为 19328.59 平方米，其中有证房产建筑面积为 18629.43 平方米，无证房产建筑面积为 702.86 平方米（被评估单位已就尚未办理房屋所有权证的情况作出了相关的承诺与说明），均于 2011 年 5 月建成并投入使用，构筑物主要为钢混结构和钢结构，室内装修较好，安装部分上下水，电气及暖气等配套设施齐全，施工质量良好，现场勘测未发现基础不均匀沉降及墙体开裂风化等现象，总体看使用情况良好。构筑物主要有飞机跑道、门卫大门、围墙、区内道路、10kv 变电室(含两台 2000KVA 变压器)等 5 项。

运输设备：主要为神飞公司于 2010 年到 2016 年购入的别克、奥迪、金杯等汽车。车辆目前均正常使用。

机器设备：主要为神飞公司生产用工装模具、热力罐等设备。目前均正常使用。

电子及办公设备：主要为神飞公司于 2009 年-2016 年购入的电脑及办公家具，目前使用状况良好。

在建工程：主要包括土建工程。土建工程主要为二期建设(二期科研办公楼)、生产线、总装总调一体化、风洞厂房、打磨间改造等工程。

存货：主要为原材料，为电线电缆、电池组件等。库存状况良好。

三、企业申报的账面记录或者未记录的无形资产情况

神飞公司账面记录的无形资产为一项土地使用权和其他无形资产。其中，土地使用权共 1 宗土地，位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)，土地使用权总面积为 116640.4 平方米（约折合 175 亩），神飞公司以出让方式取得，其宗地来源合法、产权清楚，无抵押、担保、出租等他项权利发生。该宗地基本情况如下：

权证编号	土地座落	用途	用地性质	终止年限	面积(m ²)	账面价值	备注
房地证津字第 116011501142 号	天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)	工业	出让	60.04	116640.4	45,053,592.00	未设定抵押、担保、出租等他项权利
合计					116640.4	45,053,592.00	

其他无形资产为 1 项神飞公司 2009 年设立时航天气动院注资的彩虹 802、彩虹 803 产品、相关技术及各项目自主知识产权；1 项 2009 年购入的浪潮软件。各项无形资产均正常使用。

神飞公司申报的账面未记录的无形资产为 15 项神飞公司自主研发的专利，其中，8 项已授权专利，7 项已受理专利。

8 项已授权专利，包含发明专利 1 项、实用新型专利 3 项，外观设计专利 3 项，国防专利 1 项，均处于有效状态。其中，国防专利涉及国家机密，相关信息未予披露。

详情如下表所示：

序号	专利名称	专利权人	专利证号	类别	专利申请日	授权公告日	备注
1	用于无人机机身、机翼的复合材料层合板的层间增强工艺	神飞公司	ZL201210544263.X	发明专利	2012.12.14	2015.12.9	
2	复合材料胶接专用涂胶装置	神飞公司	201521140850.8	实用新型	2015.12.31	2016.4.22	已取得授予专利权通知书
3	可快速展开和回收的无人机起落架折叠连接结构	神飞公司	201521136553.6	实用新型	2015.12.31	2016.4.19	已取得授予专利权通知书
4	四旋翼无人机	神飞公司	201530570621.9	外观设计	2015.12.31	2016.5.3	已取得授予专利权通知书
5	便携式无人机地面控制终端	神飞公司	ZL201430568104.3	外观设计	2014.12.31	2016.01.13	
6	无人机地面测控站	神飞公司	ZL201230628672.9	外观设计	2012.12.14	2013.06.12	
7	用于无人机发射的卡持机构	神飞公司	201521135603.9	实用新型	2015.12.31	2016.4.20	已取得授予专利权通知书
8	用于无人机的 XX 装置	神飞公司	ZL 20121800XXX.X	国防专利	-	-	

7 项已受理专利，包含 6 项发明专利，1 项国防专利，均进入实质审查阶段。其中，国防专利涉及国家机密，相关信息未予披露。详情如下表所示：

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日期	申请号
1	一种便携型小型无人机机身与尾撑快速连接器	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857411.2
2	一种便携型小型无人机中翼与外翼快速连接器	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857422.0
3	一种小型无人机载荷与机身快	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857377.9

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日期	申请号
	速装卸设计方案				
4	一种便携型小型无人机垂尾与平尾快速连接器	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857412.7
5	一种新型高抗冲击型无人机机体结构	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857415.0
6	用于无人机发射的卡持机构	神飞公司	发明专利	2015.12.31	201511027494.3
7	一种用于发射无人机的 XX 装置	神飞公司	国防专利	-	20141800XXX.X

四、评估范围仅以被评估企业提供的评估申报表内容为准。

五、本项目不涉及引用其他机构出具的报告结论事项。

第四部分资产核实情况总体说明

一、资产核实人员组织、实施时间和过程

接受评估委托后，评估人员首先向被评估单位提供了评估明细表、填表说明、资料清单等电子文档，要求被评估单位进行资产申报和资料准备；然后成立了以现场项目负责人为主的核实小组，根据制定的现场核实计划进行核查。评估组核实工作期间为2016年9月1日至2016年12月10日。核实过程分三个阶段进行，第一阶段对评估申报明细表进行初步审核，了解委托评估资产的概况；第二阶段进行现场核实盘点工作，对申报表中与实际不符项目经被评估单位确认后修正完善；第三阶段编写核实情况说明。现将核实方法说明如下：

（一）流动资产核实情况

主要对企业的实物性流动资产（主要指存货）、非实物性流动资产进行了核实。

1. 实物性流动资产的核实

实物性流动资产主要为存货。

评估人员首先向企业调查存货的核算方法，通过抽查会计凭证对存货账面值的构成内容进行核实，然后会同企业仓库管理人员依据库房提供的仓库保管账目及申报明细表进行抽盘。在盘点的同时对库房环境、实物码放及标识状况、存货的残次冷背等有关情况进行观察和记录。

2. 非实物性流动资产的核实

主要通过核对企业财务账的总账、各科目明细账、会计凭证，对非实物性流动资产进行了核实。

（二）房屋、建筑物核实情况

根据被评估单位提供的建筑物评估项目及申报表所列项目的项数、面积、结构类型、装饰及给排水、供电、照明、采暖通风等设备配备情况，对主要建筑物进行了现场核实，结合查阅相关图纸，对申报表与实物不符的部分进行纠正，除核对建筑物的数量及内容是否与申报表情况一致外，主要查看了建筑物结构、装修设施、配套使用状况。在核实过程中对主要建筑物的面积进行了核对。

（三）设备核实情况

根据被评估单位提供的评估明细表，对设备进行抽查核实，对于漏填和填报不实

的部分，要求企业财务、设备部门共同核对、填齐改正。现场勘查的内容主要包括：现场核对设备名称、规格型号、生产厂家及数量是否与申报表一致；了解设备的工作条件、现有情况以及维护保养情况，并通过与企业管理人员和操作人员的交流了解设备的历史变更和运行状况。

（四）在建工程核实情况

对于在建工程，评估人员主要了解了在建工程的具体内容、开工日期、结算方式、实际完工程度和工程量、实际支付款项等，并到在建工程现场对工程的实际状况进行勘查。

（五）无形资产的核实情况

对土地使用权，评估人员查阅并收集土地使用证、出让合同及付款凭证，到现场进行实地勘查，了解原始入账价值及包含的内容、企业摊销政策；

对其他无形资产根据评估申报表所列项目内容，调查各项形成方式，并收集相关的购置合同、发票、权利证书等资料，了解原始入账价值及包含的内容、企业摊销政策。

（六）长期待摊费用核实情况

根据评估申报表所列项目内容，针对各项长期待摊费用资产形成的具体原因，并收集相关的合同、发票等资料，了解原始入账价值及包含的内容、企业摊销政策。

（七）负债核实情况

负债科目包括短期借款、应付账款、预收账款、应付职工薪酬、应交税费、应付股利、其他应付款。清查中首先对大额负债进行函证，对未收到回函的负债和其他未进行函证的负债实行替代程序，主要是核对各科目总账、明细账、会计凭证是否一致，核实负债发生原因和负债的真实性及账面余额的正确性。

（八）损益类财务指标核实情况

1. 对于收入的核实，了解申报数据的准确性、收入变化趋势、以及价格的变化趋势和引起价格变化的主要因素等。

2. 成本及费用的核实和了解，根据历史数据和预测表、了解主营成本的构成项目，并区分固定成本和变动成本项目进行核实。主要了解企业各项期间费用划分的原则、固定性费用发生的规律、依据和文件、变动性费用发生的依存基础和发生规律。

3. 了解税收政策、计提依据及是否有优惠政策等。

（九）业务和经营调查

评估人员主要通过收集分析企业历史经营情况和未来经营规划以及与管理层访谈对企业的经营业务进行调查，收集了解的主要内容如下：

1. 了解企业历史年度权益资本构成、权益资本变化，分析权益资本变化的原因；
2. 了解企业历史年度销售额及其变化，分析销售收入变化的原因；
3. 了解企业历史年度成本的构成及其变化；
4. 了解企业历史年度利润情况，分析利润变化的主要原因；
5. 收集了解企业各项销售指标、财务指标，分析各项指标变动原因；
6. 了解企业未来年度的经营计划、投资计划等；
7. 了解企业的税收及其他优惠政策；
8. 收集被评估单位行业有关资料，了解行业现状、区域市场状况及未来发展趋势；
9. 了解企业的溢余资产（负债）和非经营性资产（负债）的内容及其资产状况。

二、影响资产核实的事项及处理方法

在履行核实程序中，评估人员发现企业存在以下影响资产核实的事项：

因神飞公司包括不限于销售/采购合同、会计凭证、国防专利证书/说明书等资料涉及国家机密或用户的核心秘密和利益，仅由评估机构具备涉密资质人员查阅，除相关查阅记录（不含涉密信息）供评估机构留存底稿外，未能获取上述资料复印件、扫描件等任何形式可留存的材料。

三、核实结论

核实情况表明：

1. 非实物资产，核实评估明细表和账面记录一致，申报明细表与实际情况吻合。
2. 实物资产的核实情况与核实评估明细表相互对应，账实、账表相符。

截止评估基准日，神飞公司申报的房屋建筑物共计 13 项，其中有 7 项未办理《房屋所有权证》，建筑面积共 702.86 平方米，主要为外购商品房（住宅）——职工宿舍。被评估单位已就尚未办理房屋所有权证的情况作出了相关的承诺与说明，产权归其所有，不存在权属纠纷。评估人员索取了相关购房合同以及购置发票，以核实房屋的建设合法性、权属和建筑面积。详情如下表所示：

序号	建筑物名称	结构	认购日期	建筑面积(㎡)	来源	账面原值(元)	账面净值(元)	地址	备注
1	职工宿舍 1	框架	11.05	64.93	外购	3,855,125.00	3,204,037.22	滨海科技园高新七路 99 号—9 号楼 1503	无抵押、出租等
2	职工宿舍 2	框架	11.05	126.15	外购			滨海科技园高新七路 99 号—8 号楼 201	

3	职工宿舍 3	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路 99 号—8 号楼 102	项权利发生
4	职工宿舍 4	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路 99 号—8 号楼 103	
5	职工宿舍 5	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路 99 号—8 号楼 202	
6	职工宿舍 6	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路 99 号—8 号楼 203	
7	职工宿舍 7	框架	11.05	127.54	外购			滨海科技园高新七路 99 号—1 号楼 1101	
合计				702.86		3,855,125.00	3,204,037.22		

第五部分资产基础法评估技术说明

神飞公司纳入本次评估范围的资产和负债为于 2016 年 4 月 30 日经致同会计师事务所（特殊普通合伙）审计后的全部资产及负债，总资产为 560,481,306.03 元，总负债为 152,651,673.90 元，净资产为 407,829,632.13 元。依据神飞公司提供的资产评估申报明细表和核实的结果，采用资产基础法确定的各类资产和负债的评估过程如下：

第一流动资产评估技术说明

一、货币资金的评估

（一）评估范围

货币资金为现金、银行存款，账面价值共计 186,112,743.08 元，其中现金为人民币，账面价值 94,415.64 元；银行存款 186,018,327.44 元，包括人民币账户 6 个。

（二）评估程序及方法

对现金，评估人员查阅了现金日记账，并对库存现金进行了盘点；对银行存款，评估人员查阅了银行对账单、银行存款余额调节表，并对开户银行进行了函证，检查是否存在重大的长期未达账项和影响净资产的事项。对各项货币资金以核实无误的账面值作为评估值。

（三）评估结果

经上述评估程序，货币资金的评估价值为 186,112,743.08 元，评估无增减值。

二、应收款项的评估

（一）评估范围

应收款项包括应收账款、预付账款和其他应收款。其中：应收账款是企业销售产品应收取的货款；预付账款是企业按照购货合同规定预付的材料款、设备款等；其他应收款主要是备用金、押金等。应收账款账面余额为 127,362,346.20 元，坏账准备为 0.00 元，账面净值为 127,362,346.20 元；预付款项账面余额为 4,058,486.89 元，坏账准备为 0.00 元，账面净值为 4,058,486.89 元；其他应收款账面余额为 1,767,594.79 元，坏账准备为 0.00 元，账面净值为 1,767,594.79 元。

（二）评估程序及方法

首先对各项应收款项进行逐笔核对，查看其是否账表相符。对账面余额较大的应

收款项进行函证，核实账面余额的准确性；抽查相关业务合同，核实业务的真实性，其次，判断分析应收款项的可收回性确定评估值。

委估应收账款共 2 笔，账龄均在一年以内，账面余额 127,362,346.20 元，系神飞公司销售产品应收的货款，账龄较短，收回的可能性较大，按核实后的账面余额确认评估值；

委估预付账款共 35 笔，账龄均在一年以内，账面余额 4,058,486.89 元，系企业按照购货合同规定预付的材料款、设备款等，各项均取得相对应的实物资产权利，故按核实后的账面值确定评估值；

委估其他应收款共 33 笔，账龄均在一年以内，账面余额 1,767,594.79 元，主要为备用金、押金等，收回的可能性较大，按账面余额确认评估值。

（三）评估结果

经上述评估程序，应收账款的评估价值为 127,362,346.20 元，评估无增减值；预付账款的评估价值为 4,058,486.89 元，评估无增减值；其他应收款的评估价值为 1,767,594.79 元，评估无增减值。

三、存货的评估

委估存货全部为原材料，账面价值 4,132,974.79 元。

在评估过程中，评估人员对评估范围内存货在核对账、表一致的基础上，为确认存货所有权，依据神飞公司提供的存货清单，抽查核实了有关的销售合同、销售发票和会计凭证。并查看了有关出库和入库单，了解存货保管及出入库内控制度等仓储情况。评估人员对存货进行了适当的鉴别和归类，对部分适宜盘点的存货进行抽查盘点。

由于库存实物品种及数量繁多，存放地点分散，评估人员对存货进行了适当的鉴别和归类，分类的标准主要是数量和金额，将金额大并且具有盘点可操作性的存货归为一类，对其进行重点核实，逐项核对；对于数量较多金额较小的存货归为一类，对其以企业提供的盘点表为基础，对部分存货进行抽查，并编制抽查盘点表，以增强评估结果的可靠性。

1. 评估范围

企业原材料包括各种信号的舵机、插接件、标准件等，账面余额 4,132,974.79 元，跌价准备 0.00 元，账面净值 4,132,974.79 元。

2. 评估程序及方法

评估人员在企业的配合下进行了抽查盘点，核实库存原材料数量，查看其品质状

态。对无法进行盘点的原材料，查阅有关账册、采购合同和订单，了解主要材料的入账依据，以验证核实账面数量和金额。

评估中人员通过市场调查取得原材料或替代品近期购买价格，利用核实后的数量乘以现行市场购买价，并考虑材料购进过程中的合理的运杂费、损耗、验收整理入库费及其他费用，确定其评估值。经核实，各项原材料库龄较短，价格变化较小，按核实后的账面价值确定评估值。

3. 评估结果

原材料的评估价值为 4,132,974.79 元，评估无增减值。

四、其他流动资产的评估

（一）评估范围

纳入本次评估范围的其他流动资产为神飞公司待抵扣的进项税，账面价值 4,287,180.84 元。

（二）评估程序及方法

评估人员查阅了明细账、纳税申报表及期后实际缴纳税款的完税凭证。经核查，账务记录属实，无核实调整事项，按核实无误的账面值确定评估值。

（三）评估结果

其他流动资产评估价值为 4,287,180.84 元，评估无增减值。

第二非流动资产--非固定资产类评估技术说明

一、长期待摊费用的评估

（一）评估范围

长期待摊费用包括办公楼租赁费、安防设备，账面价值 1,088,498.15 元。

（二）评估程序及方法

评估人员查看了房屋租赁合同、设备购置合同、明细账和凭证等，了解费用原始发生额、摊销期和尚存受益期限。按核实后的账面值确认评估值。

（三）评估结果：长期待摊费用的评估价值为 1,088,498.15 元，评估无增减值。

第三非流动资产--建构筑物类评估技术说明

一、评估范围

纳入本次评估范围的建构筑物类资产包括建筑物、构筑物及其他辅助设施，根据其评估申报明细表，该类资产于评估基准日之具体类型和账面值如下表所示：

金额单位：人民币元

序号	项目	项数	建筑面积 (m ²)	账面原值	账面净值
合计		18	19328.59	128,616,540.99	122,710,942.75
1	房屋建筑物	13	19328.59	94,978,582.36	90,493,253.51
2	构筑物及其他	5		33,637,958.63	32,217,689.24

二、产权状况

委估房屋建筑物有 6 项已经办理《房屋所有权证》（权证编号详见“房屋建筑物评估明细表”），建筑面积共计 18629.43 平方米；有 7 项房屋建筑物未办理《房屋所有权证》，建筑面积共计 702.86 平方米，被评估单位已就尚未办理《房屋所有权证》的情况作出了相关的承诺与说明（详见报告附件），其产权来源合法、产权清晰，无出租、抵押等他项权利发生。

三、房屋建(构)筑物概况

（一）建筑物概况

1、分布状况

航天神舟飞行器有限公司纳入评估范围内的房屋建筑物分别位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号、滨海高新区滨海科技园高新七路 99 号—9 号楼 1503，其中天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号占地面积 116640.4 平方米，建筑总面积 18629.43 平方米；滨海高新区滨海科技园高新七路 99 号职工宿舍（商品住宅）建筑总面积 702.86 平方米。

2、主要房屋建(构)筑物结构

该公司的房屋建筑物建筑结构主要分为轻钢结构、钢混结构。

1) 轻钢结构

钢结构房屋基础采用钢筋混凝土独立柱基础，结构为单门式钢架，外墙标高 1.2m

砌 240 厚砖墙，-0.05 米处设防超层。1.2 米以上采用镀锌板加保温棉，外层板厚度为 0.6mm，颜色为灰白色，板型为 HV-248，内墙板厚为 0.5mm，颜色为灰白色，女儿墙采用双层镀锌板，采光板为 FRR 采光板，彩钢屋面采用预应力大型复合彩色压型钢板，墙面保温材料采用 50mm 厚玻璃棉毡，门窗及玻璃采用铝合金窗框，选用 80 系列，铝合金门框选用 100mm 系列窗框材料，门窗分格，混凝土地面，厂房为自然通风。

2) 钢混结构

框架结构的基础一般采用钻孔灌注桩基，钢筋混凝土承台，大型设备基础采用钻孔灌注桩，小型设备基础采用天然地基，混凝土或钢筋混凝土基础。上部为现制钢筋砼框架柱、梁、板，形成整个房屋的框架骨架，围护墙体采用实心粘土砖及粉煤灰砌块或其它新型墙体材料。屋面防水层采用橡胶复合材料或其他新型防水材料。

3、装修状况

纳入评估范围内的建筑建成于 2011 年 5 月并投入使用，钢混结构厂房，墙面为加气混凝土材板，屋顶及主要承重结构采用钢结构，卫生间防水地砖，厂房工作区域为 50 厚细石混凝土，钢筋砼楼板，地砖楼面，内墙乳胶漆，矿棉装饰板吊顶，外墙仿石涂料，50 厚挤塑聚苯保温板，sbs 高聚改性沥青防水，浅灰色石材装饰保温板，车间内分为复合材料生产车间（含卫生间、成品冷库、临时库房、更衣室、净化间、控制室），结构初装车间，机加工车间，内外墙加气混凝土板材，地面 1~2 厚耐磨滑料，50 厚 C20 细石混凝土，钢筋砼板，内墙刷白色建筑物涂料，厚粉石膏压光，轻钢压型版屋面，内填 75 厚玻璃丝棉卷毡。0.2mm 厚隔热反射铂，镀锌冷弯型檩条，顶棚，抹灰刷乳胶漆。

建筑结构坚固，基础承载较好，房屋构建和室内设施都很好，房屋屋面未出现任何渗漏情况，室内水、电设备运行装况良好，上、下水管道未出现锈迹和堵塞现象。整体外观情况完好，房屋尚在使用中。

4、主要建（构）筑物

纳入评估范围内的房屋建筑面积共计 19328.59 平方米，房屋建筑物主要于 2011 年建成，施工质量较好，利用率较高。建筑结构坚固，基础承载较好，房屋构建和室内设施都很好，房屋屋面未出现任何渗漏情况，室内水、电设备运行状况良好，上、下水管道未出现锈迹和堵塞现象。整体外观情况完好，房屋尚在使用中。

1) 生产用、辅助配套建（构）筑物

车间共有 2 个，包括：一号厂房、二号厂房。厂房为钢混结构厂房，墙面为加气

混凝土材板，屋顶及主要承重结构采用钢结构，卫生间防水地砖，厂房工作区域为 50 厚细石混凝土，钢筋砼楼板，地砖楼面，内墙乳胶漆，矿棉装饰板吊顶，外墙仿石涂料，50 厚挤塑聚苯保温板，sbs 高聚改性沥青防水，浅灰色石材装饰保温板，车间内分为复合材料生产车间（含卫生间、成品冷库、临时库房、更衣室、净化间、控制室），结构初装车间，机加工车间等。

2) 非生产用建筑物

主要为分厂办公楼、保障站、机库、测控站、职工宿舍楼等。

（二）构筑物概况

纳入评估范围内的构筑物主要为飞机跑道、厂区道路、室外工程-门卫大门、厂区围墙、10kv 变电室等 5 项构筑物。

（三）房屋建筑物现状

评估人员对上述待估建筑物作了详细的勘查，除核对被估项目数量与申报表所报数量是否相符外，主要是查看建筑基础，建筑结构的稳定性，牢固性，以及装修的完好程度。

纳入评估范围内的房屋建筑面积共计 19328.59 平方米，房屋建筑物主要于 2011 年建成，施工质量较好，利用率较高。建筑结构坚固，基础承载较好，房屋构建和室内设施都很好，房屋屋面未出现任何渗漏情况，室内水、电设备运行装况良好，上、下水管道未出现锈迹和堵塞现象。整体外观情况完好，房屋尚在使用中。

综上所述，评估人员认为本次评估范围内的房屋建筑物，均具有继续正常使用功能，符合评估的基本要求和条件。

四、评估程序及方法

（一）核对申报资料

根据被评估单位提供的房屋建筑物核实申报明细表，通过查阅固定资产财务帐及固定资产卡片等资料，对账面原值、账面净值、建筑结构、竣工使用年限、建筑面积等资料进行核对分析。对于申报明细表中账实不符、重复、遗漏及含混不清的项目，通过核实予以修正。

（二）现场勘查

在被评估单位基建技术人员及相关固定资产管理人员的配合下，对房屋建筑物的位置、结构形式、建筑面积、内外装修、使用情况、维护及改造情况、完好状况进行现场勘查，并填写现场勘查记录表，对与申报资料有差异的予以调整，做到账实相符。

在本次清查核实过程中，对于敷设于地下的管道沟槽、排水沟渠和其它地下隐蔽工程，因受其特点的限制，无法进行直接勘察、核实，评估人员对这部分资产尽最大可能收集、查阅企业提供的有关图纸、资料，向有关技术人员了解和转让资产的实际使用状况和使用性能。但仍然不能保证对评估结论不会产生影响。

（三）资料搜集

资料搜集主要是搜集与房屋评估的有关资料，其中包括《2012 年天津市建筑工程预算基价定额》、《2012 年天津市各专业工程工程量清单计价指引》等资料，人工费调整根据《天津市工程造价管理信息》（2016 年第 2 期）、《天津市 2016 年 1 季度人工费计价及规费计取基数调整系数》进行价差调整。目前执行的前期及其它费用标准以及天津市的建筑单方造价等资料；根据房地产一体原则，弄清房屋建筑物所依托的土地所有权状况。在委托方有关人员的配合下，经过我们的努力，完成了上述资料的搜集工作，这将使我们的评估有了可靠、准确的依据，以确保评估值的准确性。

（四）确定评估方法，进行评定估算

基于本次评估之特定目的，根据现场勘察结果及被评估建筑物类资产的特点，本次评估按照房屋建筑物不同用途、结构特点和使用性质主要采用重置成本法和市场比较法进行评估。

对建筑物进行分析和鉴定，按重置成本法及市场比较法的要求，依据评估建筑物的结构特征、装修标准、用料情况，分析委估建筑物的工程预、结算资料及市场行情，计算出建筑物重置价值及市场价值。并对建筑物进行技术性分析及鉴定，确定各项评估要素，综合确定成新率，从而计算出建筑物的评估价值并撰写评估技术说明。

1、重置成本法

重置成本法：是基于房屋建筑物的再建造费用或投资的角度来考虑，通过估算出建筑物在全新状态下的重置全价或成本，再扣减由于各种损耗因素造成的贬值，最后得出建筑物评估值的一种评估方法。其基本计算公式为：

评估价值 = 重置价值 × 成新率

重置价值 = 建安工程造价 + 前期及其他费用 + 资金成本

2、市场法比较法

市场法比较法：是将待估价房地产与在较近时期内已经发生或将要发生的类似房地产交易实例，就交易条件、价格形成的时间、区域因素(房地产的外部条件)及个别因素(房地产自身条件)加以比较对照，以已经发生或将要发生交易的类似房地产的已

知价格为基础，做必要的修正后，得出待估房地产最可能实现的合理市场价格。运用市场法评估一般采用以下步骤：

- 1) 搜集房产所在地的房地产实际交易实例；
- 2) 选取与待估房产同一性质、同一供需圈内、交易时间接近的三宗实际交易实例作为可比案例；
- 3) 对可比案例成交价格做适当处理，进行价格换算（既统一价格单位及内涵）、价格修正（既交易情况修正）和价格调整（包括交易日期和房地产状况调整）；
- 4) 求取比准价格；
- 5) 计算待估房产的评估单价和评估总价。

五、评估依据

（一）法律法规依据

- 1、《中华人民共和国物权法》（中华人民共和国主席令第六十二号，2007 年 3 月 16 日）；
- 2、第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订中华人民共和国主席令第 72 号《中华人民共和国城市房地产管理法》（2007 年 8 月 30 日）；
- 3、第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议修订中华人民共和国主席令第 28 号《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- 4、建设部令第 98 号《城市房地产抵押管理办法》（2001 年 8 月 15 日）；
- 5、其他法律规定、政策文件等。

（二）技术规程、规范、标准

- 1、中华人民共和国住房和城乡建设部、国家质量监督检验检疫总局联合发布《中华人民共和国国家标准房地产估价规范》（GB/T 50291-2015）（自 2015 年 12 月 1 日起实施）。
- 2、建设部（JZJ（125-2004））《危险房屋鉴定标准》；
- 3、《房屋完损等级评定标准》（原国家城乡建设环境保护部颁布）；
- 4、中华人民共和国国家标准（GBJ114-90）《工业厂房可靠性鉴定、标准》。

（三）产权证明文件

- 1、《房屋所有权证》复印件；
- 2、《国用土地使用证》复印件；
- 3、建筑安装工程施工合同、发票等；

4、被评估单位提供的其他权属证明文件。

（四）取价依据

- 1、《2012 年天津市建筑工程预算基价定额》；
- 2、《2012 年天津市各专业工程工程量清单计价指引》；
- 3、《天津市工程造价管理信息》（2016 年第 2 期）；
- 4、《天津市 2016 年 1 季度人工费计价及规费计取基数调整系数》；
- 5、《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2008）；
- 6、财政部关于印发《基本建设财务管理规定》的通知（财建〔2002〕394 号）；
- 7、《天津市工程造价信息网》（2016 第 1 季度）；
- 8、国家计委建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知(计价格[2002]10 号，2002 年 1 月 7 日)；
- 9、国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知（计价格[2002]1980 号，2002 年 10 月 15 日）；
- 10、国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价字[2007]670 号，2007 年 3 月 30 日）；
- 11、国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知（计价格[2002]125 号）；
- 12、中国人民银行现行贷款利率（2015 年 10 月 24 日公布执行）；
- 13、天津市滨海新区房地产市场交易、租赁信息；
- 14、被评估单位提供的房屋建筑物及构筑物清查评估明细表和情况调查表；
- 15、被评估单位主要建筑物工程图纸、结算资料、主要建筑物施工合同；
- 16、其他与资产评估相关的法律、法规等。

六、评估参数的确定

（一）重置全价的确定

评估人员首先根据被评估建筑物在建造年代、建筑结构、建筑规模、建筑质量等方面的不同情况，具体分析，明确重点，依据当地相关部门关于建筑工程造价的有关规定，采用相应方法合理确定建筑安装工程造价。在此基础上，考虑必要的前期工程费、其他相关费用和建设期资金成本等，确定建筑物的重置全价。计算公式为：

重置全价 = 建安工程造价 + 前期费用及其他费用 + 资金成本

1、建安工程造价

评估人员根据被评估房屋建筑物的具体特点和所取得的相关资料，主要采用以下三种方法确定建安工程费。

1) 重编预算法：以委估建筑物竣工图纸及现场勘查记录为依据，计算主要工程的工程量，依照当地建筑管理部门发布的建筑工程预算定额及建筑工程造价计算程序和费用定额，按评估基准日的人工、材料价格和取费标准，计算出委估建筑物的建安工程费。主要计算公式为：

$$\text{建安工程造价} = \text{土建工程造价} + \text{装饰工程造价} + \text{安装工程造价}$$

2) 预决算调整法：以委估建筑物竣工决算中的主要工程量为基础，依照当地建筑管理部门发布的建筑工程造价计算程序、预算定额和费用定额，按评估基准日的人工、材料价格和取费标准，计算出委估建筑物的建安工程费。主要计算公式为：

$$\text{建安工程造价} = \text{土建工程造价} + \text{装饰工程造价} + \text{安装工程造价}$$

3) 类比法：通过调查了解当地相关部门发布的建筑工程造价信息，选择近期与被评估建筑物相类似的建筑物进行类比分析，以其建安工程造价为基础，通过调整差异，测算出被评估建筑物的建安工程造价。

2、前期费用及其他费用

前期及其他费用，包括当地地方政府规定收取的建设费用及建设单位为建设工程而投入的除建筑造价外的其它费用两个部分。主要包括勘测费、设计费、工程监理费、建设单位管理费以及天津市规定收取的建设工程相关费用等。包括的内容及取费标准见下表：

天津市前期费用及其他费用一览表

序号	名称	计算公式	取费标准		文件
			%	元/m ²	
1	建设单位管理费	工程造价×费率	0.92		财政部财建[2002]394 号
2	建设工程监理费	施工监理服务收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×高程调整系数×(1±浮动幅度值)	1.92		发改价格[2007]670 号
3	工程勘察设计费	收费基价×专业调整系数×工程复杂程度调整系数×附加调整系数×(1±浮动幅度值)	2.78		国家计委、建设部计价格[2002]10 号
4	招标代理服务收费	工程造价×费率	0.15		国计委发计价格[2002]1980 号
5	环境影响评价费	工程造价×费率	0.13		国家计委、国家环境保护总局计价格[2002]125 号
6	墙体材料专项基金	建筑面积×费率 8 元/m ²		8	津财综政办发[2002]14 号
7	散装水泥专项基金	建筑面积×费率 3 元/吨 (折合 0.9 元/m ²)		0.9	津财综[2002]29 号) 津政发[2002]41 号、津政令[2005]92 号
合计			5.90	8.9	

3、资金成本

资金成本为委估建筑物正常建设工期内占用资金的筹资成本，本金和计息期按照正常施工建设情况下需占用资金的数额及相应的时间计算，利息率选择评估基准日仍在执行的与正常工期同期的基本建设贷款利率，本次评估采用一至五年期年利率为4.75%。评估时，假设资金均匀投入，计息期取正常工期的一半。

资金成本 = (建安工程造价 + 前期费用 + 其他费用) × 利率 × 建设工期 × 1/2

贷款利率应按照合理工期长短来确定相应的利率，2015年10月24日执行的贷款利率为：

贷款利率表

项目	年利率%
一、短期贷款	
一年（含一年）	4.35
二、中长期贷款	
一至五年（含五年）	4.75
五年以上	4.90

（二）成新率的确定

本次评估房屋建筑物成新率的确定，根据建(构)筑物的基础、承重结构(梁、板、柱)、墙体、楼地面、屋面、门窗、内外墙粉刷、天棚、水卫、电照等各部分的实际使用状况，确定尚可使用年限，从而综合评定建筑物的成新率。其计算公式：

成新率 = 尚可使用年限 / (已使用年限 + 尚可使用年限) × 100%

（三）评估值的确定

评估值 = 重置全价 × 成新率

七、评估结果及分析

房屋建(构)筑物评估结果汇总表

单位：人民币元

科目名称	账面净值	评估价值	增值额	增值率%
房屋建筑物	90,493,253.51	81,658,900.00	-8,834,353.51	-9.76
构筑物及辅助设施	32,217,689.24	23,932,300.00	-8,285,389.24	-25.72
合计	122,710,942.75	105,591,200.00	-17,119,742.75	-13.95

具体评估结果详见“固定资产评估汇总表”、“房屋建筑物评估明细表”、“固定资产—构筑物及其他辅助设施清查评估明细表”。

建（构）物评估减值原因主要是：

房屋建（构）筑物类评估原值减值 10,630,340.99 元，评估净值减值 17,119,742.75 元，主要减值原因系委估建筑物建造期间（2010 年开建，2011 年 5 月建成）型材市场价格处于顶峰时期，另根据竣工决算确定，其委估资产中分摊的工程谘询费、设计费、资金成本等费用较大，致使房屋建造成本较高，近几年主材价格的下降造成评估原值减值较大；评估原值减值从而导致评估净值减值。

八、评估案例

案例一、二号厂房 [房屋建筑物评估明细表第 3 项]

（一）评估对象概况

二号厂房位于天津市滨海新区神舟大道神飞天津产业基地内，于 2010 年开始建设，2011 年 5 月建成并投入使用，施工单位为中建一局集团第五建筑有限公司。其主要结构特征如下：

委估二号厂房为钢结构厂房，墙面为加气混凝土材板，屋顶及主要承重结构采用钢结构，卫生间防水地砖，厂房工作区域为 50 厚细石混凝土，钢筋砼楼板，地砖楼面，内墙乳胶漆，矿棉装饰板吊顶，外墙仿石涂料，50 厚挤塑聚苯保温板，SBS 高聚改性沥青防水，浅灰色石材装饰保温板，车间内分为复合材料生产车间（含卫生间、成品冷库、临时库房、更衣室、净化间、控制室），结构初装车间（含配电室、办公室、值班室、卫生间），机加工车间（含办公室、技术室、卫生间、金属件成品库房、材料库房），内外墙加气混凝土板材，地面 1~2 厚耐磨滑料，50 厚 C20 细石混凝土，钢筋砼板，内墙刷白色建筑物涂料，厚粉石膏压光，轻钢压型版屋面，内填 75 厚玻璃丝棉卷毡。0.2mm 厚隔热反射箔，镀锌冷弯型檩条，顶棚，抹灰刷乳胶漆。

账面原值 33,367,109.96 元，账面净值 31,958,276.40 元；房屋所有权证号为房地证津字第 116011501142 号，国有土地使用证证号房地证津字第 116011501142 号。

至评估基准日现场勘查情况：该建筑结构坚固，基础承载力较好，房屋构建和室内设施较好，房屋屋面未出现任何渗漏现象，室内水、电、设备运行状况良好，上下水管道未出现锈蚀和堵塞现象。整体外观情况完好，使用正常，内部维护状况良好，配套设施满足生产条件需求，房屋尚在继续使用中。

（二）重置全价的计算

重置全价由建安造价、前期及其他费用、资金成本三部分组成。

1、建安工程造价的确定

对该建筑物的评估中采用成本法进行评定估算。建筑安装工程造价包括土建工程、上下水工程、电气工程、暖通工程的总价，由于被评估单位已提供的房屋竣工结算书及预算书，建安工程造价采用预(决)算编制法进行计算，套用《2012年天津市建筑工程预算基价定额》、《2012年天津市各专业工程工程量清单计价指引》等资料，并依据《天津市工程造价管理信息》双月刊（2016年第2期）调整价差，人工费调整根据《天津市2016年1季度人工费计价及规费计取基数调整系数》进行调整。套用《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2008），计算得出建筑安装工程造价。具体计算过程详见下表。

表1-1 建筑工程造价汇总表

金额单位：人民币元

序号	项目	金额（元）
1	土建工程费	18,648,313.00
2	装饰安装工程费	6,277,889.00
3	建安工程总造价	24,926,202.00

表1-2 建筑工程费计算表

金额单位：人民币元

序号	费用名称	取费基数	费率	费用金额
一	定额直接工程费			15,880,845.22
1	其中：人工费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{人工基价})$		420,708.36
2	材料费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{材料基价})$		10,647,166.57
3	机械费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{机械基价})$		1,181,280.79
二	施工组织措施费	4+5+6+7		636,589.91
4	其中：人工费	Σ 施工措施项目计价中人工费	16%	101,854.39
5	文明施工、安全施工、临时设施	直接工程费 $\times$ 相应费率	1.46%	231,860.34
6	现场环境维护费	按现场总面积计算 $\times 30$ 元/m ²	30	228,649.80
7	冬季施工降效费	直接工程费中人工费和机械费合计 $\times 10\%$	10%	160,198.92
8	竣工验收存档资料编制费	直接工程费 $\times 0.10\%$	0.10%	15,880.85
三	规费	Σ 人工费 $\times 44.21\%$	44.21%	231,024.99
四	利润	$[(一)+(三)+(四)] \times \text{相应利润率}$	7.50%	1,256,134.51
	其中：施工装备费	$[(一)+(三)+(四)] \times \text{相应施工装备费费率}$	2.00%	334,969.20
五	税金	$[(一)+(三)+(四)] \times \text{税率}$	3.51%	643,718.69
六	含税造价	$(一)+(三)+(四)+(五)$		18,648,313.00

表1-3 装饰安装工程费计算表

金额单位：人民币元

序号	费用名称	取费基数	费率	费用金额
一	定额直接工程费			5,861,506.19
1	其中：人工费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{人工基价})$		77,102.81
2	材料费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{材料基价})$		4,471,156.92
3	机械费	$\Sigma(\text{工程量} \times \text{机械基价})$		468,920.50
二	施工组织措施费	4+5+6+7		125,779.13
4	其中：人工费	Σ 施工措施项目计价中人工费	16%	20,124.66
5	文明施工、安全施工、临时设施	人工费 $\times$ 相应费率	8.69%	6,700.23
6	雨季施工费	直接工程费 $\times$ 相应费率	1%	58,615.06
7	冬季施工降效费	直接工程费中人工费和机械费合计 $\times$ 10%	10%	54,602.33
8	竣工验收存档资料编制费	直接工程费 $\times$ 0.10%	0.10%	5,861.51
三	规费	Σ 人工费 $\times$ 44.21%	44.21%	42,984.26
四	利润	$[(1)+(4)] \times$ 相应利润率	35.22%	34,243.51
	其中：施工装备费	$[(1)+(4)] \times$ 相应施工装备费费率	15.00%	14,584.12
五	税金	$[(一)+(三)+(四)] \times$ 税率	3.51%	213,376.31
六	含税造价	$(一)+(三)+(四)+(五)$		6,277,889.00

即委估二号厂房工程建安造价为 24,926,202.00 元。

2、前期费用及其他费用

前期及其他费用，包括当地地方政府规定收取的建设费用及建设单位为建设工程而投入的除建筑造价外的其它费用两个部分，包括的内容及取费标准见下表：

表1-4 天津市前期费用及其他费用一览表

金额单位：人民币元

序号	费用名称	取费基数	费率	小计	取费依据
1	建设单位管理费	建安工程造价	0.92%	229,321.06	财建[2002]394号
2	建设工程监理费	建安工程造价	1.92%	478,583.08	计价格[2002]10号
3	工程勘察设计费	建安工程造价	2.78%	692,948.42	发改价格[2007]670号
4	招标代理服务收费	建安工程造价	0.15%	37,389.30	计价格[2002]1980号
5	环境影响评价费	建安工程造价	0.13%	32,404.06	计价格[2002]125号
6	墙体材料专项基金	建筑面积 $\times$ 费率	8	60,973.28	津财综政办发[2002]14号
7	散装水泥专项基金	建筑面积 $\times$ 费率	0.9	6,859.49	津财综[2002]29号、津政发[2002]41号、津政令[2005]92号

	合计		1,538,478.69	
--	----	--	--------------	--

即：前期及其它费用为 1,538,478.69 元

3、建设期资金成本

依据全国统一建筑安装工程工期定额标准以及工程建筑规模，该二号厂房的合理建设工期为 1 年，本次评估按整个项目建设工期 1.5 年期计算，假设资金在建设期内均匀投入，贷款利率按中国人民银行一至五年期贷款利率为 4.75% 计算。则：

$$\begin{aligned}
 \text{资金成本} &= (\text{建安工程造价} + \text{前期费用及其它费用}) \times \text{年贷款利率} \times \text{建设工期} \times 1/2 \\
 &= (24,926,202.00 + 1,538,478.69) \times 4.75\% \times 1.5 \times 1/2 \\
 &= 942,804.25 \text{ 元}
 \end{aligned}$$

4、重置价值的确定

$$\begin{aligned}
 \text{重置价值} &= \text{建安工程造价} + \text{前期费用及其他费用} + \text{资金成本} \\
 &= 24,926,202.00 + 1,538,478.69 + 942,804.25 \\
 &= 27,407,500.00 \text{ 元取整值}
 \end{aligned}$$

（三）成新率的确定

该二号厂房屋于 2011 年 5 月建成并投入使用，系生产配套用轻钢结构房屋，至评估基准日已使用 5 年，经评估人员现场勘查，该成品库主体结构地基基础有足够的承载能力。承重构件坚固完好。屋面不渗漏，保温隔热层较好，排水畅通。地面基本完好。装饰部分：门窗开关灵活、无变形，玻璃有破损现象。设备部分：给水管畅通，照明线路和装置完好，该成品库在使用期间维护良好。根据现场勘察情况及该类建筑物的经济寿命年限，预计建筑物尚可使用年限为 45 年，则：

$$\begin{aligned}
 \text{成新率} &= \text{尚可使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限}) \times 100\% \\
 &= 45 / (5 + 45) \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

（四）评估价值的确定

$$\begin{aligned}
 \text{评估价值} &= \text{重置价值} \times \text{成新率} \\
 &= 27,407,500.00 \times 90\% \\
 &= 24,666,800.00 \text{ 元取整值}
 \end{aligned}$$

经以上评估程序，委估二号厂房（建筑面积 7621.66 平方米）在现状利用及符合使用管制要求的前提下的评估值确定为 24,666,800.00 元。

案例二、滨海航天城1号楼1单元1101室住宅 [房屋建筑物评估明细表第13项]**(一) 评估对象概况****1、房地产权利状况**

委估对象为天津市滨海航天城1号楼1单元1101室，于2011年建成，房屋用途为住宅，建筑面积为127.81平方米，地面共15层，评估对象所在层为11层，目前航天神舟飞行器有限公司已与航天时代置业发展（天津）有限公司签订了《滨海·航天城（一期）认购书》，房款总价为786,269.00元，目前房款已全额缴纳，尚未办理房屋所有权证及国有土地使用证，为此，航天神舟飞行器有限公司承诺该房屋产权归其所有，并为该部分资产产权做出了相关承诺。

截止本次评估基准日，该房地产未设定抵押、出租等他项权利，没有受到相关单位查封冻结等。

2、实物状况

评估对象位于天津市滨海航天城1号楼1单元1101号，东临中心庄路，南侧为创新大道，西侧为高新七路，北邻湖景别墅。所在建筑物层数地上30层面框架结构，层高3米，1-15层均为住宅，外墙为水泥砂浆抹面，塑钢窗，居室内墙刷白色涂料，室内为水泥砂浆抹灰吊顶刷白色涂料，复合板木门，中档洁具，水、电、讯等配套设施齐全，目前为职工宿舍。

滨海航天城，作为高新区滨海科技园的首个生活服务配套项目，滨海航天城一期项目坐落在滨海高新区滨海科技园渤龙湖东侧，总建筑面积约13.45万平方米，由8栋18层、5栋15层、2栋11层，共15栋单体住宅楼组成。

(二) 评估方法及评估测算过程**1、评估方法**

由于本次评估范围内的房屋建筑物属房地产性质的商品房，账面价值中包含了土地使用权价值，故本次评估中采用市场比较法将其作为一宗房地产进行评估，计算出房屋建筑物(含地价)的评估价值。

市场法是将待估房地产与在较近时期内发生的同类房地产交易实例，就交易条件、价格形成的时间、土地使用年期、区域因素(房地产的外部条件)及个别因素(房地产自身条件)加以比较对照，以同类房地产的价格为基础，做必要的修正，得出待估房地产最可能实现的合理价格。评估工作主要分以下三个阶段进行：

第一阶段：考察评估对象特征。评估人员根据委托方提供的房屋建筑物评估申报

表,在资产占有单位资产管理人員的配合下,对资产评估申报表中所列之房屋建筑物进行核实、勘察、鉴定,了解房屋建筑物的表体、内部结构、装修标准、功能性能、数量质量、地理位置等现状,并作详细的鉴定记录。

第二阶段:搜集资料。评估人員根据资产评估的一般准则,搜集本次评估所需的资料,包括房地产交易管理部门的房地产交易资料,各种报刊、杂志、年鉴上有关的信息资料,同时直接向房地产销售商收集租售房地产实例资料。另外根据委托方提供的评估申报表,搜集房屋建筑物所有权证明及有关资料。

第三阶段:评估分析计算。评估人員根据现场勘察结果及房地产交易市场的调查情况,选定三个以上与委估房屋建筑物相类似的交易案例,分析委托评估的主要房屋建筑物与房地产市场交易案例在房地产的位置、面积、用途、成交时间、使用年限、环境条件、房屋状况、交易条件、购买动机等方面的差异,将委估房地产与房地产市场交易案例进行区域因素和个别因素修正,以修正值量化,从而计算出房屋建筑物的评估价值。

2、评估测算过程

运用市场比较法按下列基本步骤进行:

- (1) 搜集房产所在地的房地产实际交易实例;
- (2) 选取与待估房产同一性质、同一供需圈内、交易时间接近的三宗实际交易实例作为可比案例;
- (3) 对可比案例成交价格做适当处理,进行价格换算(既统一价格单位及内涵)、价格修正(既交易情况修正)和价格调整(包括交易日期和房地产状况调整);
- (4) 求取比准价格;
- (5) 计算待估房产的评估单价和评估总价。

1、比较实例选择

评估人員根据天津市房地产交易中心及有关天津市房地产租售中介调查咨询,根据交替原则,经比较选取近期同一供需圈内邻近地块建筑规模、结构、用途、地理位置相近三个交易案例进行比较,具体条件见表一(按销售单价进行计算)。

实例 A: 滨海航天城,位于滨海高新区滨海科技园高新七路 99 号住宅,建筑面积为 126 平方米,住宅,中层楼房/共 15 层,与待估房地产系同一楼盘,其结构形式、建筑规模和区域位置均相近,交通便捷,周边公共配套设施齐全。

实例 B: 滨海航天城,位于滨海高新区滨海科技园高新七路 99 号住宅,建筑面积

为 91 平方米，住宅，中楼层/共 15 层，在结构形式、建筑规模和区域位置均一致，交通便捷，周边公共配套设施齐全。

实例 C：滨海航天城，位于滨海高新区滨海科技园高新七路 99 号住宅，建筑面积为 89 平方米，住宅，中楼层/共 18 层，与待估房地产结构形式相似，建筑规模相近，交通便捷，周边公共配套设施齐全。

2、因素选择

比较因素选择交易情况、交易期日、区域因素、个别因素等；区域因素选择商业繁华程度、交通便捷度、临街状况、区域土地利用方向、宗地形状及可利用程度、公共服务设施和基础设施状况、自然和人文环境状况、与商业中心的接近程度等；个别因素选择结构类型、新旧程度、社区规模、临路便利程度等。

(1) 交易情况，是指交易行为中是否包含特殊因素，并排除掉这些特殊因素造成的价格偏差；

(2) 交易期日，是指比较实例的成交时间；

(3) 区域因素

交通便捷度：主要指城市公共交通的通达程度，如估价对象附近是否通行公共汽车、电车、地铁、轻轨等。

环境质量：指估价对象附近以及小区的绿化环境、噪声程度、空气质量、卫生条件等。

市政设施：指区域的给水、排水、供电、供热、通讯、供气等基础设施条件是否具备。

公共配套设施：指周边是否具备一定的基本办公服务设施，如购物中心、银行、邮局、医院、饭馆等。

(4) 个别因素

个别因素选择配套设施、装修情况、新旧程度、物业管理、结构类型、楼层、建筑面积等。

临街状况：主要指委估房产临什么街、是否多面临街。

朝向景观：主要指房产的面对的主要方向和窗外景观。

新旧程度：指房屋的成新率，竣工时间长的房屋相应成新率低。

装修条件：按不同装修档次区分为毛坯、粗装修、普通装修及精装修。

配套设施：指房屋供水、排水、供电、供气、公用天线、通信等管线的完备程度，

厨房、卫生间洁具的情况等。

物业管理：主要指物业管理情况。

结构类型：主要是指钢结构、钢筋混合、砖木等。

楼层：主要指房产所属的自然层。

面积：主要指房产的面积大小，对交易价格的影响。

3、编制比较因素条件说明表

三个可比实例与委估房地产物业状况汇总列表如下：

比较案例因素条件说明表

比较因素		待估	实例一	实例二	实例三
项目		滨海航天城	滨海航天城	滨海航天城	滨海航天城
位置		滨海高新区滨海科技园高新七路99号1号楼	滨海高新区滨海科技园高新七路99号	滨海高新区滨海科技园高新七路99号	滨海高新区滨海科技园高新七路99号
交易均价(含税/m ²)			7,857.00	7,802.00	8,427.00
交易期日		2016年4月	2016年4月	2016年4月	2016年4月
交易情况		正常	正常	正常	正常
区域因素	区域成熟度	成熟	成熟	成熟	成熟
	公共配套设施	公共配套设施良好	公共配套设施良好	公共配套设施良好	公共配套设施较好
	距交通枢纽距离	Z2地铁规划中, 公交站航天城站约120米	Z2地铁规划中, 公交站航天城站约120米	Z2地铁规划中, 公交站航天城站约120米	Z2地铁规划中, 公交站航天城站约120米
	道路通达程度	道路通达度一般, 航天城站525路、526路公交通行	道路通达度一般, 航天城站525路、526路公交通行	道路通达度一般, 航天城站525路、526路公交通行	道路通达度一般, 航天城站525路、526路公交通行
	环境状况	周边环境情况一般	周边环境情况一般	周边环境情况一般	周边环境情况一般
个别因素	设施、装修	简单装修	中档装修	中档装修	中档装修
	建筑结构	钢筋砼	钢筋砼	钢筋砼	钢筋砼
	建筑面积m ²	127.81	126	91	89
	朝向	南北	南北	南	南北
	临路条件	紧邻高新七路	紧邻高新七路	紧邻高新七路	紧邻高新七路
	所处楼层/总层数	第11层/共15层	中楼层/共15层	中楼层/共18层	中楼层/共18层
	建成时间	2011年	2011年	2011年	2011年

4、比较因素条件指数说明

以待估对象的因素条件指数为基数(100%)，直接比较分析待估宗地和比较实例

的交易日期、交易情况、区域因素、个别因素等差别，各比较因素条件指数确定依据如下：

①交易日期

待估对象与可比实例的交易日期有时间差异时，随着时间的推移，房地产价格有较明显的变化趋势时，必须进行交易日期修正。由于选取的 A、B、C 三个比较实例均为近期成交的交易案例，且在评估基准日当地房地产市场价格较为平稳，故无需进行交易日期修正。

②交易情况

由于房地产具有不可移动的特性，房地产市场一般是个不完全市场，因此其价格往往容易受当时的一些特殊行为的影响，必须将个别的特殊交易剔除。根据所掌握的资料，选取的 A、B、C 三个比较实例均为市场上的客观交易价格，故无需进行交易情况修正。

③区域因素

考虑可比实例与待估房地产同在凌河区区域内，在基础设施状况、交通便捷程度、环境条件等方面几乎一致，故不作区域因素修正。

④个别因素

主要考虑了待估房地产的楼层、建筑结构、装修情况、设施设备等因素，对影响个别因素优劣造成的减价或增价进行修正。

A. 建筑结构类型：以待估房地产建筑结构修正指数为基准（100%），不同结构之间的修正系数为 2%-3%。

B. 建筑年代（新旧程度）：以待估房地产建筑年代修正指数为基准（100%），每变化两年修正 0.5%；

C. 户型面积：以待估房地产建筑面积修正指数为基准（100%），综合分析户型功能的齐全、分区、户型与面积的合理性，每变化一个等级修正 1%-2%；

D. 楼层：以待估房地产建筑楼层修正指数为基准（100%），其修正系数详见“住宅房屋楼层修正系数表”；

总层数 所在层数	不带电梯									带电梯高层
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2%
2		1%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	0
3			1.5%	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%	6.3%	1%

4				2.5%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%	2%
5					3%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%	3%
6						2.5%	6.8%	6.8%	6.8%	4%
7							2%	4.8%	4.8%	5%
8								1.5%	3.8%	6%
9									1%	7%
10										9%
11										10%
12										11%
.....										
N-1										$P_{(n-2)}+1\%$
N										$P_{(n-1)}-2\%$

说明：1.10层以上的高层建筑，楼层修正系数按1%递增。
2.高层建筑顶层修正系数为下一层修正系数扣减2%。
3.带电梯高层住宅楼层修正系数仅适用于补偿安置用房。

E.朝向：以待估房地产朝向指数为基准（100%），其修正系数详见“朝向修正系数表”：

朝向修正系数表（住宅楼房）

朝向	南北	南	东南	西南	东西	东	西	东北	西北	北
修正系数	2%	1.50%	1%	0.50%	0%	-0.50%	-1%	-1.50%	-2%	-2.50%

F.装修情况：将装修情况分为分无、普通、中档、高档（精装）四个等级，以待估房地产装修情况指数为基准（100%），将可比实例与待估房地产相比，每变化一个等级修正1%-2%；

5、编制比较因素条件指数表

根据比较因素条件确定比较因素条件指数，以待估房地产条件为100，将可比实例条件与之比较，根据上表所述情况，指数增加或减少。详见比较因素条件指数表。

比较案例修正指数表

比较因素	待估	实例一	实例二	实例三
项目	滨海航天城	滨海航天城	滨海航天城	滨海航天城
位置	滨海高新区滨海科技园高新七路99号1号楼	滨海高新区滨海科技园高新七路99号	滨海高新区滨海科技园高新七路99号	滨海高新区滨海科技园高新七路99号
交易均价(含税/m ²)	待估	7,857.00	7,802.00	8,427.00
交易期日	100	100	100	100
交易情况	100	100	100	100
因素区域 区域成熟度	100	100	100	100

	公共配套设施	100	100	100	100
	距交通枢纽距离	100	100	100	100
	道路通达程度	100	100	100	100
	环境状况	100	100	100	100
个别因素	设施、装修	100	101	101	101
	建筑结构	100	100	100	100
	建筑面积m ²	100	100	100	100
	朝向	100	100	99.5	100
	临路条件	100	100	100	100
	所处楼层/总层数	100	100	100	100
	建成时间	100	100	100	100

6、编制比较因素修正系数表

比较系数=待估房地产条件指数÷可比实例条件指数

比较因素修正系数表

比较因素		实例一	实例二	实例三
项目		滨海航天城	滨海航天城	滨海航天城
位置		滨海高新区滨海科技园 高新七路 99 号	滨海高新区滨海科技园 高新七路 99 号	滨海高新区滨海科技园 高新七路 99 号
交易均价(含税/m ²)		7,857.00	7,802.00	8,427.00
交易期日		100/100	100/100	100/100
交易情况		100/100	100/100	100/100
区域因素	区域成熟度	100/100	100/100	100/100
	公共配套设施	100/100	100/100	100/100
	距交通枢纽距离	100/100	100/100	100/100
	道路通达程度	100/100	100/100	100/100
	环境状况	100/100	100/100	100/100
个别因素	设施、装修	100/101	100/101	100/101
	建筑结构	100/100	100/100	100/100
	建筑面积m ²	100/100	100/100	100/100
	朝向	100/100	100/99.5	100/100
	临路条件	100/100	100/100	100/100
	所处楼层/总层数	100/100	100/100	100/100
	建成时间	100/100	100/100	100/100

修正价格 (含税/m ²)	7,779.00	7,764.00	8,344.00
---------------------------	----------	----------	----------

7、确定比准价格

本次评估的三个案例比准价格比较合理且比较接近,根据待估对象与比较案例的实际情况,对调整后的三个比较实例的比准价格进行算术平均,综合得出委估住宅的比准单价为:

$$\begin{aligned}\text{比准价格的确定} &= (\text{案例 A 比准价} + \text{案例 B 比准价} + \text{案例 C 比准价}) \div 3 \\ &= 7,960.00 \text{ 元/平方米 (取整值)}\end{aligned}$$

8、评估值的确定

$$\begin{aligned}\text{评估值} &= \text{评估单价} \times \text{建筑面积} \\ &= 7,960.00 \times 127.81 \\ &= 1,017,400.00 \text{ 元取整值}\end{aligned}$$

因待估房地产目前只签订了认购书,认购合同金额为 786,269.00 元,未取得房屋所有权证以及相关税费,故本次评估应扣除相关税金金额。其首次办理房屋所有权证的相关税费按天津市市一手房交易中涉及到的税费确定,其有关税费及计税(费)依据确定详见下表:

金额单位:人民币元

序号	税种	税率	金额	税费计算依据
—	首次办证需要纳税费			
1	契税	3.00%	23,588.07	按认购合同金额为 786,269.00 元的 3% 计算
2	印花税	0.05%	393.13	按认购合同金额为 786,269.00 元的 0.05% 计算
3	公共维修基金	1%	7,862.69	公共维修基金按认购合同金额为 786,269.00 元的 1% 计算
4	房地产交易费	3 元/m ²	383.43	房地产交易手续费按 3 元/平方米计算
5	权属登记费	80 元/套	80.00	权属登记费按 80 元/套计算
合计			32,307.32	

备注:对一手房办理房屋权证所涉及的相关税费,根据国家相关规定,其具体收费标准、收费项目以天津市滨海新区房地产交易管理部门现执行的规定为准。

根据上表计算确定,应扣除的有关税费合计为 32,307.32 元,即扣除各项税费后,待估对象(滨海航天城 1 号楼 1101)房产的评估价值为 985,200.00 元。

经评估,委估房地产(位于滨海高新区滨海科技园高新七路 99 号滨海航天城 1 号楼 1101,建筑面积 127.81 平方米)在现状利用及完全产权前提条件下的评估价值为 985,200.00 元。

第四非流动资产--设备类评估技术说明

一、评估范围

纳入本次评估范围的设备类资产包括机器设备、车辆及电子设备。根据神飞公司提供的固定资产—机器设备、车辆、电子设备评估申报明细表，该类资产于评估基准日之具体类型和账面值如下表所示：

金额单位：人民币元

序号	项目	账面原值	账面净值
合计		44,344,273.63	37,761,535.83
1	机器设备	39,580,082.94	35,340,932.29
2	车辆	2,097,351.66	1,447,885.67
3	电子设备	2,666,839.03	972,717.87

神飞公司申报评估的设备类资产主要为机器设备、车辆和电子设备。具体资产概况如下：

机器设备主要有：热压罐、龙门加工中心、立式加工中心、电动葫芦双梁起重机及各类模具等，设备分布在各生产车间。企业拥有严格的设备使用、维护、保养方面的制度并得到有效执行，设备使用正常，能满足企业生产经营需要。

车辆主要有：别克商务车、江铃全顺客车、奥迪轿车、大众迈腾车、叉车、搬运车及巡逻车等，共计12辆。车辆有专人使用和管理，维护保养较好，使用基本正常。

电子设备主要有：台式电脑、笔记本电脑、打印机、数码复印机、空调及办公家具等。设备有专人使用和管理，维护保养较好，大部分设备使用正常；有少部分设备购置时间较早，超过经济使用年限，使用效率较低。

二、评估程序及方法

1. 根据设备的评估范围，首先确定评估方案、评估标准与测算方法。
2. 作好评估前的准备工作，保证评估工作正常有序地进行，包括：审查企业填报的评估申报明细表，对遗漏的内容补充填报；对委估设备进行数量、价值量等的分类统计，确定主要设备标准，区分重点与一般设备，保证工作质量与效率；收集重点设备的购置合同和发票。
3. 在委托方有关人员的配合下，对委估设备进行现场勘查。现场核实设备的规格、型号、制造厂家、出厂与启用日期等，勘查设备的工作环境、利用率、运行状况与维

护保养及大修理情况。

4. 在现场勘查的基础上，对委估设备的技术性能和完好状况进行判断，对重点设备的组成和保养状况进行全面的检查和分析，以确定设备的成新率。

5. 对重点设备分别填写现场勘查表。

6. 按照评估基准日市场的价格标准，逐台确定委估设备重置成本。

7. 在确定设备重置成本基础上，计算设备评估值。

8. 根据本次评估的特定目的及被评估设备的特点，确定主要以市场价值为本次资产评估的价值类型，采用重置成本法计算确定设备的评估价值。

9. 机器设备评估的重置成本法是通过估算全新机器设备的更新重置成本，然后扣减实体性贬值、功能性贬值和经济性贬值，或在确定综合成新率的基础上，确定机器设备评估价值的方法。本次评估采用的基本计算公式为：

$$\text{评估价值} = \text{重置价值} \times \text{成新率}$$

三、评估依据

1. 《2011-2012 版资产评估常用数据与参数手册》（中国科学技术出版社）；
2. 机电产品报价系统；
3. 易车网 <http://car.bitauto.com>；
4. 委估资产的购置合同、协议；
5. 《中华人民共和国车辆购置税暂行条例》（国务院令[2000]第 294 号）；
6. 商务部、发改委、公安部、环境保护部令发布的 2012 年第 12 号《机动车报废标准新规定》；
7. 财政部发布的财税[2013]106 号《关于将铁路运输和邮政业纳入营业税改征增值税试点的通知》；
8. 其他参考资料；
9. 评估师现场察看和市场调查取得的与估价相关的资料。

四、评估参数的确定

1. 重置价值的确定

(1) 设备重置价值

对于仍在现行市场流通的设备，直接按现行市场价确定设备的购置价格；对于已经淘汰、厂家不再生产、市场已不再流通的设备，则采用类似设备与委估设备比较，综合考虑设备的性能、技术参数、使用功能等方面的差异，分析确定购置价格。确定

设备的购置价格后,根据设备的具体情况考虑相关的运杂费、安装调试费、设备基础费、其他必要合理的费用和资金成本,以确定设备的重置价值。

根据中华人民共和国国务院令第538号《中华人民共和国增值税暂行条例》规定自2009年1月1日起有关行业的企业将采用消费型增值税体制代替生产型增值税体制,在消费型增值税体制下,企业购置的固定资产所含的增值税将可以在企业产品销售所缴纳的增量增值税中进行抵扣,当年不能抵扣的可以结转下年。根据上述文件规定,国产设备重置价值的计算公式如下:

重置价值=设备购置价/1.17+运杂费/1.11+设备基础费+安装费+其他费用+资金成本

(2) 车辆重置价值

通过市场询价取得车辆的现行购置价格,再加上车辆购置税及其他费用确定车辆的重置价值,其中购置税依据相关主管部门的规定,为车辆购置价格(不含税)的10%;其他费用包括车检费、办照费等。

其计算公式如下:

重置价值=车辆购买价格+车辆购置税+其他相关费用

(3) 逾年设备评估价值的确定

对于超过经济使用年限的设备,按市场上二手设备价格确定为评估值。

2. 成新率的确定

(1) 大型设备

通过对设备的现场勘查,结合使用年限法综合确定。观察法确定成新率权重为60%,使用年限法确定成新率权重为40%。

成新率=观察法成新率×60%+年限法成新率×40%

(2) 普通设备、电子设备

对价值较小的普通设备,以使用年限法为主确定设备的成新率。对更新换代速度快、价格变化快、功能性贬值较大的电子设备,成新率根据设备的经济使用年限及产品的技术更新速度等因素综合确定。

成新率=尚可使用年限/(尚可使用年限+已使用年限)×100%

或:

成新率=(经济使用年限-已使用年限)/经济使用年限×100%

对逾龄电子设备,按二手市场价格确定。

(3) 车辆

根据车辆行驶里程、经济使用年限，采用孰低法确定车辆的理论成新率，再结合现场勘查情况调整确定相应的成新率。

成新率=理论成新率×调整系数

理论成新率=MIN（年限法成新率，行驶里程成新率）

年限法成新率=（经济使用年限-已使用年限）/经济使用年限×100%

行驶里程成新率=（规定行驶里程-已行驶里程）/规定行驶里程×100%

调整系数：判断车辆的制造质量（制造系数）、使用维护保养状况（使用系数）、现场勘察状况（个别系数，包括现场勘察过程中了解到的对价值产生影响的各种因素，如发生过事故等），综合上述价值影响因素给出理论成新率的综合调整系数。

五、评估结果

本次委估的设备类资产的评估结果详见下表，详细内容见《固定资产-机器设备评估明细表》、《固定资产-电子设备评估明细表》、《固定资产-车辆评估明细表》。

固定资产-设备类资产评估结果汇总表

金额单位：人民币元

资产	账面净值	评估价值	增值额	增值率%
机器设备	35,340,932.29	35,648,404.00	307,471.71	0.87
车辆	1,447,885.67	1,404,787.00	-43,098.67	-2.98
电子设备	972,717.87	927,755.00	-44,962.87	-4.62
合计	37,761,535.83	37,980,946.00	219,410.17	0.58

本次设备类资产评估增减变动的主要原因：

1、机器设备评估增值主要原因：机器设备折旧年限低于设备经济使用年限，使得机器设备评估净值较账面净值增值。

2、车辆评估减值的主要原因：部分车辆评估基准日的市场价格有一定幅度的下降，造成评估值减值。

3、电子设备评估减值主要原因：部分电子设备评估基准日的市场价格有一定幅度的下降，造成评估值减值。

六、案例

案例一、立式加工中心（机器设备评估明细表序号 50 号）

1. 设备概况

规格型号：VMC-1800

生产厂家：北京精诚恒泰科技有限公司

启用日期：2014 年 11 月

账面原值：1,156,084.30 元

账面净值：936,428.38 元

设备主要参数：

		单位	JHV-1800
行程	X 轴行程	mm	1800
	Y 轴行程	mm	900
	Z 轴行程	mm	750
	主轴鼻端至工作台面	mm	150~900
工作台	长度 x 宽度	mm	1850 x 900
	最大承重	kg	2500
	T 型槽规格	mm	6x 18 x 145
主轴	锥度		BT-50
	传动方式		皮带式/齿轮式
	转速	rpm	6000
	主轴电机功率 (FANUC)	kW	15 / 18.5
进给	三轴快速移动速度	m/min	24 / 24 / 15
	切削进给速度	mm/min	1 ~ 7000
	三轴电机功率 (FANUC)	kW	7 / 7 / 7
刀库	刀库型式		机械手臂式
	刀库容量		24
	换刀时间 (T-T)	Sec.	2.5
	最大刀具直径	mm	110 / 220
	最大刀具长度	mm	300
	最大刀具重量	kg	15
控制器	FANUC		0i-MD
其它	电源需求规格	KVA	20
	外形尺寸 (L x W x H)	cm	580x 400 x 365
	机床重量	kg	17500

立式加工中心是以主轴为垂直状态的加工中心，其结构形式多为固定立柱，工作台为长方形，无分度回转功能，适合加工盘、套、板类零件，它一般具有三个直线运动坐标轴，并可在工作台上安装一个沿水平轴旋转的回转台，用以加工螺旋线类零件。

2.重置价值的确定

重置价值 = 设备购置价 / 1.17 + 运杂费 / 1.11 + 安装费 + 设备基础费 + 其他费用 + 资金成本

经向该设备的生产厂家咨询，该型号的加工中心评估基准日的含税销售价格为 1,140,000.00 元。卖方负责运输和安装调试费；该设备不需要安装设备基础即可使用；

其他费根据工程建设期资产总投资计算,取 5.90%;该设备从订购到正式购入需一年左右时间,资金成本根据中国人民银行评估基准日 1 年期的贷款利率 4.35%来确定。

立式加工中心				
代码	项目	计费费率	计算公式	计算结果(元)
A	设备购置费(含税)			1,140,000.00
B	设备购置费(不含税)		A/1.17	974,400.00
C	运杂费	卖方承担		0.00
D	安装调试费	卖方承担		0.00
E	设备基础	不需要		0.00
F	其他费	5.9%	(A+C+D+E)*费率	67,300.00
G	资金成本	4.35%	(A+C+D+E+F)*费率×1/2	26,300.00
H	重置全价取整		B+C+D+E+F+G	1,068,000.00

3.成新率的确定

(1) 年限法成新率的确定

该设备于 2014 年 11 月正式启用至今,运行状态一直良好。根据被评估单位填报的《设备评估调查表》和评估人员的现场勘查,该设备加工精度和效率能满足生产工艺的基本要求。该设备的经济寿命年限一般为 15 年,目前已使用 1.5 年,根据上述的设备现场勘查,结合设备完好技术条件,并充分听取了该设备管理人员、使用人员的使用情况介绍和经验判断后,确定该设备的尚可使用年限为 13.5 年。则:

$$\text{成新率} = \text{尚可使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限}) \times 100\%$$

$$= 13.5 / (1.5 + 13.5) \times 100\%$$

$$= 90\% (\text{取整})$$

(2) 观察法成新率的确定

序号	设备主要部位	技术状况	标准分值	实得分值
1	床身	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	20	20
2	立柱	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	20	18
3	主轴轴承	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	15	12
4	主轴箱	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	10	8
5	主轴电机	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	15	13
6	伺服电机	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	10	9
7	控制系统	运行平稳,工作基本可靠,未发生异常情况。	10	10
合计			100	90

(3) 综合成新率的确定

$$\text{综合成新率} = \text{年限法成新率} \times 40\% + \text{观察法成新率} \times 60\%$$

$$= 90\%$$

4.评估价值的确定

$$\begin{aligned}
 \text{评估价值} &= \text{重置价值} \times \text{成新率} \\
 &= 1,068,000.00 \times 90\% \\
 &= 961,200.00 \text{ (元)}
 \end{aligned}$$

案例二、案例二奥迪轿车

1. 车辆概况

明细表序号：车辆设备评估明细表第 2 项

厂牌型号：奥迪牌 A6L 2.4 FV7241FCVTG

车牌号码：津 JSF717

生产厂家：一汽奥迪汽车有限公司

登记日期：2010 年 1 月

发证日期：2010 年 1 月

账面原值：518,756.00 元

账面净值：218,958.14 元

技术参数

排量(mL)2.4L

进气形式双涡轮增压

最大马力(Ps)204

最大功率(kW) 150

最大功率转速(rpm) 6000-6500

最大扭矩(N·m)400

最大扭矩转速(rpm)3000-4750

轴距(mm)3165

变速箱手自一体变速箱(AT)

长*宽*高(mm)5036*1874*1466

2. 重置价值的确定

经查阅 2016 年 4 月的《汽车之家》，并咨询天津市当地的奥迪汽车销售商，确定该车辆评估基准日的含税购置价为 459,500.00 元。

$$\begin{aligned}
 \text{重置价值} &= \text{含税购置价} / 1.17 + \text{车辆购置税} + \text{其他费用} \\
 &= 392,700.00 + 39,300.00 + 500.00
 \end{aligned}$$

$$=432,500.00 \text{ 元 (取整)}$$

3.成新率的确定

该车辆于 2010 年 1 月购置并启用,车况基本正常,车内装潢较新,各仪表显示清晰,车辆制动性能可靠,运行以来没发生过重大故障和事故。至评估基准日行驶里程约为 15.08 万公里,根据公安部等部门颁发的现行汽车报废标准,该车辆的规定行驶里程为 60 万公里;该车辆的经济使用年限一般为 15 年,至评估基准日已行驶 6.26 年。则成新率计算如下:

$$\begin{aligned} \text{行驶里程成新率} &= (\text{规定行驶里程} - \text{已行驶里程}) / \text{规定行驶里程} \times 100\% \\ &= (60 - 15.08) / 60 \times 100\% \\ &= 75\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年限成新率} &= (\text{经济使用年限} - \text{已使用年限}) / \text{经济使用年限} \times 100\% \\ &= (15 - 6.26) / 15 \times 100\% \\ &= 58\% \end{aligned}$$

根据孰低原则车辆的理论成新率为 58%。

经评估人员现场勘查,车辆制造质量较好,车况使用基本正常。因此不需要系数调整。即:

$$\begin{aligned} \text{成新率} &= \text{理论成新率} \\ &= 58\% \end{aligned}$$

4.评估价值的确定

$$\begin{aligned} \text{评估价值} &= \text{重置全价} \times \text{成新率} \\ &= 432,500.00 \times 58\% \\ &= 250,850.00 \text{ 元} \end{aligned}$$

案例三、三星笔记本电脑

1.设备概况

明细表序号: 电子设备评估明细表第 339 项

厂牌型号: 三星 905S3G

生产厂家: 三星公司

购置日期: 2015 年 12 月

使用日期: 2015 年 12 月

数量：1 台

账面原值：4,799.00 元

账面净值：3,811.26 元

技术参数

CPU 系列三星专属智能四核 CPU

CPU 型号 1000MHz

CPU 主频 1400MHz

最高睿频 3000MHz

内存容量 4GB (4GB×1)

内存类型 DDR3

插槽数量 1xSO-DIMM

最大内存容量 4GB

硬盘容量 128GB

硬盘描述 SSD 固态硬盘

2.重置价值的确定

经查询三星电脑的销售商，确定该型号的电脑评估基准日的含税购置价格为 5,600.00 元，由于企业购入的固定资产所支付的增值税进项可以抵扣，因此确定设备重置价值为：

$$\begin{aligned}\text{重置价值} &= \text{购置价格} / 1.17 \\ &= 5,600.00 / 1.17 \\ &= 4,800.00\end{aligned}$$

3.成新率的确定

该设备经济寿命年限为 5 年，至评估基准日已使用 0.41 年，根据剩余经济寿命并结合现场勘查情况确定尚可使用 4.59 年。

$$\begin{aligned}\text{综合成新率} &= \text{尚可使用年限} / (\text{尚可使用年限} + \text{已使用年限}) \times 100\% \\ &= 4.59 / (4.59 + 0.41) \times 100\% \\ &= 92\%\end{aligned}$$

4.评估价值的确定

$$\begin{aligned}\text{评估价值} &= \text{重置价值} \times \text{成新率} \\ &= 4,800.00 \times 92\%\end{aligned}$$

=4,416.00 元

第五非流动资产--在建工程评估技术说明

一、评估范围

列入本次评估范围内的在建工程主要为在建土建工程,账面价值 20,351,987.71 元。建筑主要包括二期建设(二期科研办公楼)、生产线、风洞厂房、总装总调一体化、打磨间改造等,主要为建筑工程成本及其他工程费用。大多数工程在评估基准日已完工,有 1 项二期建设(二期科研办公楼)工程预计 2017 年底完工,账面值主要为建筑工程款及其他工程款,分别处在待施工或待验收状态。

二、评估程序及方法

评估师通过现场勘查,了解在建工程的形象进度,按现行建筑、安装工程定额标准对在建工程中发生的各项工程支出进行核实,同时了解付款进度情况,并对本在建工程所耗用的主要工程物资的国内市场价格进行了调查。

1、对于在建工程-土建工程

(1) 我们核实了在建工程项目的立项批复、项目可行性研究报告、国有土地使用证、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建筑工程施工许可证等相关产权证明文件。

经现场勘查,至评估基准日,二期建设(二期科研办公楼)、生产线、风洞厂房、总装总调一体化、打磨间改造等,主要为建筑成本及相关工程预付款。主要工程(二期科研办公楼)处于在建第六层,预计 2017 年底完工,其他 4 项工程在评估基准日已完工。

(2) 在建工程账面值包括项目建设工程费、前期工程及其他费等,我们分析了各项费用均属实际发生的费用。

经企业人员和评估人员现场了解情况,神飞公司严格执行工程形象进度和付款进度保持一致,即工程实际付款额严格按照合同约定的工程施工进度执行。

此次在建工程采用重置成本法评估。为避免资产重复计价和遗漏资产价值,结合本次在建工程特点,针对在建工程类型和具体情况,采用以下评估方法:

对在建工程的评估,对于已完工不久、未完工的或即将完工的在建工程,评估人员在对在建工程在核查有关合同协议、原始凭证的基础上,以清查核实后账面值加上

资金成本作为评估价值。资金成本按在建工程的合理工期、资金均匀投入确定；对于在建工程中的期间费用或其他费用性支出，经清查核实后，剔除其中不合理支出的余值作为评估价值。

三、评估结果及增减值原因分析

经评估，在建工程的评估值为 20,602,700.00 元，评估增值 250,712.29 元，增值率 1.23 %。评估增值主要原因是本次评估考虑了正常合理工期的资金成本，从而造成本次在建工程评估增值。

四、评估案例

案例一、二期建设(二期科研办公楼) [在建—土建工程评估明细表序号 1]

(一) 评估对象概况

委估在建工程系航天神舟飞行器有限公司二期科研办公楼项目，位于天津市滨海新区滨海科技园 2009-36 号地块；拟建科研办公楼由科研办公楼及裙房组成，平面形状呈“L”型，拟建科研办公楼地上 12 层，地下 1 层，裙房为地上 4 层，地下 1 层，拟建总建筑面积为 23536.37 平方米，建筑高度为 48.3 米，建筑尺寸为横轴 53.7 米×纵轴 75.6 米，建筑占地面积为 2480 平方米；基础为钻孔灌注桩承台基础，主体结构为框架剪力墙结构（科研办公楼）、裙房为框架结构；合同约定总工期为 731 日历天，于 2015 年 11 月 20 日开工，2017 年 11 月 20 日竣工，合同总金额为 98.718.509.00 元，由中航天建设工程有限公司承包承建。

截止评估基准日，在建第 6 层，账面价值 15,120,910.80 元，其账面价值主要为工程合同预付款。

(二) 评估程序、方法和过程

对于未完工的在建工程，评估人员在对在建工程在核查有关合同协议、付款原始凭证的基础上，以清查核实后账面值加上资金成本作为评估价值。资金成本按在建工程的至评估基准日的合理建设工期、资金均匀投入确定，据此计算二期科研办公楼在建项目的评估价值如下：

$$\begin{aligned}\text{评估值} &= 15,120,910.80 + 15,120,910.80 \times 0.44 \times 4.35\% \times 1/2 \\ &= 15,265,600.00 \text{ 元取整值}\end{aligned}$$

(三) 评估结果

经上述评估程序，委估在建工程（二期科研办公楼）在现状条件及符合使用管制要求的前提下的评估值确定为 15,265,600.00 元。

第六非流动资产--无形资产评估技术说明

一、 无形资产-土地使用权评估

(一)评估范围

纳入本次评估范围的土地使用权为神飞公司所拥有的 1 宗位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)土地, 土地使用权总面积为 116640.4 平方米(约折合 175 亩), 宗地用途为工业用地, 原始入账价值 49,328,750.00 元, 账面价值为 45,053,592.00 元。具体明细如下:

表5-1 委估宗地明细表

序号	权证编号	土地座落	用途	用地性质	终止年限	取得日期	面积(m ²)	备注
1	房地证津字第 1160115011 42 号	天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)	工业用地	出让	2060.04	2010.04	116640.4	无抵押、担保、出租等其他权利
合计							116640.4	

(二)土地登记状况

本次神飞公司纳入评估范围的 1 宗土地使用权, 宗地位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块), 证载土地使用权面积为 116640.4 平方米。其土地登记状况具体如下:

表5-2 委估土地登记状况表

序号	土地权证编号	土地位置	地号	图号	土地类型	用途	面积m ²	终止年限	证载土地使用者
1	房地证津字第 1160115011 42 号	天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)	1201161050 040936000	--	出让	工业	116640.4	2060.04	航天神舟飞行器有限公司
合 计							116640.4		

(三)土地权利状况

本次评估对象土地所有权为国家所有, 根据证载显示确定, 土地使用人为航天神舟飞行器有限公司。

根据神飞公司提供的权属资料确定, 神飞公司于 2010 年 4 月 9 日取得了由天津市

人民政府、天津市滨海高新区国土资源和房屋局核发的《国有土地使用证》（证号为房地证津字第 116011501142 号），土地使用权类型为出让，工业用地 50 年，终止日期为 2060 年 4 月 8 日。

经评估人员查验待估宗地的《国有土地使用证》原件及向被评估单位咨询了解，至评估基准日，待估对象无地役权、抵押权、租赁权等他项权发生。

(四) 土地利用状况

待估宗地土地面积 116640.4 平方米，宗地地块形状近似矩形，较为规则，场地平坦，能满足规划布局的要求，至评估基准日，待估宗地红线外“七通”（即通路、供电、供水、排水、供气、供热、通讯），红线内“七通一平”。

根据现场勘察确定，待估宗地地上建有 7 项生产用用房及生产配套辅助设施用房、非生产用办公及生活用房，其建筑结构主要为钢混及钢结构。截止评估基准日，委估房屋建筑物均处于正常使用状态且利用率较高，施工质量较好，总体看房屋建筑物状况良好。

(五) 地价定义

根据评估目的及评估依据，结合被评估单位提供的资料及现场勘查情况，委估宗地土地登记用途、设定用途、设定年期、实际及设定开发程度确定本次评估的地价定义，估价对象的具体价格定义见下表。

表5-3 估价对象地价定义一览表

宗地名称	估价期日土地使用权类型	估价设定土地使用权类型	估价期日的登记用途	估价设定用途	评估设定年期(剩余年限)	估价期日实际开发程度	估价设定开发程度	备注
神飞公司用地	出让	出让	工业	工业	43.97	红线外“七通”，红线内“七通一平”	红线外“七通”，红线内场地平整	红线外“七通”指通路、供电、供水、排水、供气、供热、通讯”

综上，本次评估价格是指在现状利用条件下，满足上述用途、使用年期、开发程度等各项评估设定条件，于评估基准日 2016 年 4 月 30 日的正常市场条件下的国有出让土地使用权价格。

(六) 地价影响因素分析

◆ 一般因素

影响地价的一般因素主要指影响城镇用地的地价总体水平的社会、经济、政策和自然因素等，主要包括城市经济发展水平、产业政策、土地利用规划、地理位置等。上述一般因素主要通过土地供给、需求两方面的不同作用，影响城市总体地价水平的变化。

1、地理气候

天津市位于北纬 38 度 34 分至 40 度 15 分，东经 116 度 43 分至 118 度 4 分之间，处于国际时区的东八区。地处华北平原的东北部，海河流域下游，东临渤海，北依燕山，西靠首都北京，是海河五大支流南运河、子牙河、大清河、永定河、北运河的汇合处和入海口，素有“九河下梢”、“河海要冲”之称。

天津地处太平洋西岸环渤海经济圈的中心，背靠华北、西北、东北地区，面向东北亚，是中国北方十几个省市区对外交往的重要通道，也是中国北方最大的港口城市。天津距北京 120 公里，是拱卫京畿的要地和门户。

2、经济状况

(1) 人口、行政区划

截止 2015 年年末，天津总人口数已经达到 1354.58 万，天津市辖 16 个区、县。滨海新区包括原塘沽区、汉沽区、大港区和天津经济技术开发区、天津港保税区、天津港，以及东丽区、津南区的部分区域；市区有和平区、河北区、河东区、河西区、南开区、红桥区；环城有东丽区、西青区、津南区、北辰区、武清区、宝坻区；市辖县有蓟县、静海县、宁河县。

(2) 社会经济发展状况

初步核算并经国家统计局评估审定，2015 年全市生产总值 14370.16 亿元，按可比价格计算，比上年增长 12.5%。分三次产业看，第一产业增加值 188.45 亿元，增长 3.7%；第二产业增加值 7276.68 亿元，增长 12.7%，其中工业增加值 6678.60 亿元，增长 12.8%；第三产业增加值 6905.03 亿元，增长 12.5%，占全市生产总值的比重达到 48.1%。从全年经济走势看，一季度和上半年均增长 12.5%，前三季度增长 12.6%，全年增长 12.5%，经济增长的稳定性进一步增强。

现代都市型农业稳步发展。粮食生产连续十年丰收，全年粮食种植面积 499.19 万亩，增长 3.1%；粮食总产量 174.71 万吨，增长 8.0%。主要农副产品供应稳定。蔬菜产量 460.68 万吨，增长 2.9%；猪肉产量 29.82 万吨，增长 2.1%；水产品产量 38.5 万吨，增长 5.5%；禽蛋产量 18.89 万吨，增长 1.2%。都市型农业发展迈出新步伐，

现代农业示范园区带动能力不断增强。

工业结构调整出现积极变化。全年规模以上工业增加值增长 13.0%；规模以上工业总产值 26400.37 亿元，增长 13.1%。航空航天、石油化工、装备制造、电子信息、生物医药、新能源新材料、轻纺和国防等八大优势产业完成工业总产值 23578.60 亿元，增长 12.7%，占规模以上工业的比重达到 89.3%。高新技术产业完成工业总产值 8136.02 亿元，增长 16.5%，占规模以上工业的 30.8%，比上年提高 0.6 个百分点。航空航天、新一代信息技术、生物技术与健康、高端装备制造业等战略性新兴产业不断发展壮大，建成 7 个国家级新型工业化示范基地，产业聚集效应进一步显现。

服务业发展迈上新台阶。全面落实服务业发展 30 条意见，着力打造服务业集聚区，一批大型商业综合体和旅游项目建成开业，总部经济、服务外包、文化创意等新兴服务业取得新进展。商贸流通规模扩大，全年批发零售业商品销售总额超过 3 万亿元，达到 3.19 万亿元，增长 20.5%。现代物流快速发展，港口货物吞吐量突破 5 亿吨，达到 5.01 亿吨，增长 5.0%；机场旅客吞吐量突破千万人次，达到 1003.58 万人次，增长 23.3%。服务外包增势强劲，全年离岸服务外包执行额 10.61 亿美元，增长 41.8%。旅游市场繁荣活跃，共接待国际旅游人数 242 万人次，增长 13.3%；实现外汇收入 25.90 亿美元，增长 16.3%。

3、对外交通状况

滨海新区的主要区域由塘沽区、汉沽区、大港区 3 个行政区和开发区、保税区、天津港 3 个功能区组成，该区域内部的路网建设已经基本成形，区域内部沟通较好。滨海新区海、陆、空立体交通网络发达，是连接海内外、辐射“三北”的重要枢纽。同时拥有跻身世界 20 强深水大港的天津港，是中西部重要的海上大通道。滨海国际机场是我国重要的干线机场和北方航空货运中心。

滨海新区规划面积 40 平方公里，距离天津市 40 公里，距离北京国际机场 180 公里，距离天津滨海国际机场 38 公里，距离天津港 5 公里。

(1)铁路：滨海新区最大的综合交通枢纽站 2011 年完工的于家堡站，总投资约 120 亿元；已开工建设了多条通往周边的铁路，津秦铁路客运专线于 2012 年完工。

(2)海空港：滨海新区将重点建设码头、航道和机场第二跑道、航站楼，全面提升海空两港的设施规模和水平，使海港集装箱与空港旅客年吞吐量在 2011 年分别超过 1200 万标准箱与 800 万人次。

目前，滨海新区向外辐射、向内聚集的陆路通道趋于饱和，高速公路比重较高。

◆区域因素

待估宗地位于天津市塘沽区胡北路 1789 号（现为滨海新区）。其地价影响因素主要如下：

1、自然地理

天津滨海新区地处于华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省丰南县为邻，南与河北省黄骅市为界，地理座标位于北纬 38°40'至 39°00'，东经 117°20'至 118°00'。紧紧依托北京、天津两大直辖市，拥有中国最大的人工港、最具潜力的消费市场和最完善的城市配套设施。以新区为中心，方圆 500 公里范围内还分布着 11 座 100 万人口以上的大城市。对外，滨海新区雄踞环渤海经济圈的核心位置，与日本和朝鲜半岛隔海相望，直接面向东北亚和迅速崛起的亚太经济圈，置身于世界经济的整体之中，拥有无限的发展机遇。

滨海新区位于天津东部沿海，面积 2270 平方公里，海岸线 153 公里，海域面积 3000 平方公里。常驻人口 263.52 万。地处环渤海经济带和京津冀城市群的交汇点，距首都北京 120 公里，内陆腹地广阔，辐射西北、华北、东北 12 个省市区，是亚欧大陆桥最近的东部起点；拥有世界吞吐量第五的综合性港口，通达全球 400 多个港湾，是东、中亚内陆国家重要的出海口；拥有北方最大的航空货运机场，连接国内外 30 多个世界名城；四通八达的立体交通和信息通讯网络，使之成为连接国内外、联系南北方、沟通东西部的重要枢纽。

2、自然资源

滨海新区具有良好的生态环境，拥有水面、湿地 700 多平方公里；拥有 1200 平方公里可供开发的盐碱荒地；新区石油、天然气资源丰富，已探明渤海海域石油资源总量 100 多亿吨，天然气储量 1937 亿立方米，有着巨大的发展潜力。

3、产业集聚度

依托功能区和工业园区，围绕八大支柱产业规划建设航空航天、石油化工、装备制造、电子信息、生物医药、新能源新材料、轻工纺织、金融等八大具有国际国内产业竞争力和影响力的产业基地，形成 15 个产业集聚区和 17 个产业集群。

4、发展思路

为实现国家赋予滨海新区开发开放的历史使命，高标准完成“十二五”末各项发展目标，天津市委、市政府在全市“双城双港、相向拓展、一轴两带、南北生态”的整体

空间战略布局中,结合新区发展实际,经过反复研究论证,确定了滨海新区“一城双港、九区支撑”的总体规划布局。“一城”就是滨海新区核心城区,“双港”就是南部港区和北部港区,“九区”就是九个产业功能区。每个功能区集中力量发展 3 到 4 个主导产业,努力形成“东港口、西高新、南重化、北旅游、中服务”五大产业板块。

东部现代港口物流板块,重点发展国际中转、国际配送、国际采购、国际转口贸易和出口加工,建成中国内地第一个自由港。

西部先进制造业板块,重点发展生物医药、新能源、新材料等战略性新兴产业,成为高端产业聚集区和自主创新领航区。

南部重化重装板块,重点发展石油化工、现代冶金、造修船、海上工程设备、高速机车等产业,建成世界级重化产业和重型装备制造业基地。

北部休闲旅游板块,着力发展海滨旅游、总部经济、商务会展、服务外包、文化创意,以及高科技生态型产业。

中部金融服务板块,发展现代金融、现代商业、高端商务等现代服务业,建成世界占地面积最大的金融服务区。

5、基础设施

待估宗地所在区域基础设施较齐全,已达到“七通”,即宗地红线外(通路、通电、通上水、通下水、通讯、供气、供暖)。

交通:滨海新区海、陆、空立体交通网络发达。通过京沈、京沪、京九、大秦等国家主干铁路与全国铁路网相连,通过京津塘、津晋、唐津等高速公路与国家干线公路网沟通。

工业布局:滨海新区已经形成了优势比较突出的航空航天、电子信息、石油开采及加工、海洋化工、现代冶金、汽车及装备制造、食品加工和生物制药等八大主导产业,具备了比较雄厚的产业基础,形成了高新技术产业群。这些产业科技含量高,产业链长,辐射功能强。

目前,已经成为我国重要的大型石化基地、冶金基地,IT 制造业居全国前列,石油套管产量跻身世界四强。

基础发展:滨海新区十几年来始终保持强劲的发展态势,是目前我国经济最活跃、利用国际资本最多的地区之一,已经成为以外向型为主的经济新区。

区位条件:滨海新区位于京津城市带和环渤海湾城市带的交汇点,拥有“三北”辽阔的辐射空间,地处东北亚中心,是亚欧大陆桥最近的起点,也是中国与蒙古共和国签

约的出海口岸，还是哈萨克斯坦等内陆国家可利用的出海口。

◆个别因素

位置：宗地位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)；

形状：待估宗地用地形状均为较规则，便于规划利用；

坡度：待估宗地位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号，地形平坦；

规划限制：待估宗地位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号，周边主要为工业用地；

临路情况：待估宗地紧邻神舟大道，交通条件良好；

开发程度：待估宗地开发程度均已达“七通一平”（“七通”指通电、通路、通讯、通上水、通下水、供气、供暖）；

土地使用权类型：待估宗地土地使用权类型均为出让，土地证载用途工业用地。

土地等级：待估宗地处于天津市滨海新区工业用地五级地段。

剩余年期：待估宗地的土地剩余使用年期为 43.97 年，详见表 3-3（待估对象地价定义一览表）。

(七)估价原则

根据土地评估的操作规程及估价对象的具体情况，为保证估价的客观、公正、科学和合法，我们遵循的主要原则有：

1、合法原则

遵循合法原则，是指估价人员和估价机构在土地评估中，应遵循相关法律、法规和规定，所评估的对象应以合法使用和合法处分为前提。合法权益包括合法产权、合法使用、合法处分等几个方面。在合法产权方面，应以房地产权属证书、权属档案的记载或其他合法证件为依据；在合法使用方面，应以使用管制（如城市规划、土地用途管制）为依据；在合法处分方面，应以法律、法规或合同等允许的处分方式为依据。本次评估待估对象的国有土地使用证、宗地图等资料合法有效。

2、最高最佳使用原则

遵循最高最佳使用原则，是指土地评估应以估价对象的最高最佳使用为前提估价。由于土地具有用途的多样性，不同的利用方式能为权利人带来不同的收益量，且土地权利人都期望从其所占有的土地上获取更多的收益，并以能满足这一目的为确定土地利用方式的依据。所以，土地价格是以该地块的效用作最有效发挥为前提的。本次评

估以法定用途及现状用途（工业用地）进行评估。

3、替代原则

遵循替代原则，是指土地评估应以同类地区类似土地在同等利用条件下的价格为基准。估价结果不得明显偏离具有替代性质的土地正常价格。根据市场运行规律，在同一商品市场中，商品或提供服务的效用相同或大致相似时，价格低者吸引需求，即有两个以上互有替代性的商品或服务同时存在时，商品或服务的价格是经过相互影响与比较之后来决定的。土地价格也同样遵循替代规律，某块土地的价格，受其它具有相同使用价值的地块，即同类型具有替代可能的地块价格所牵制。本次评估采用基准地价系数修正法，根据替代原则，待估对象的区域条件和个别条件等与其所处区域的平均条件相比较，并对照修正系数表选取相应的修正系数对基准地价进行修正。

4、预期收益原则

遵循预期收益原则，是指土地评估应以估价对象在正常利用下的未来客观有效的预期收益为基准。

5、供需原则

土地估价要以市场供需决定土地价格为依据，并充分考虑土地供需的特殊性和土地市场的地域性。在完全的市场竞争中，一般商品的价格都取决于供求的均衡点。供小于求，价格就会提高，否则，价格就会降低。由于土地与一般商品相比，具有独特的人文和自然特性，因此在进行土地估价时既要考虑到所假设的公平市场，又要考虑土地供应的垄断性特征。本次评估考虑滨海科技园的工业用地供给和需求情况，同时也考虑该区域工业用地的独特的性质。

6、估价时点原则

遵循估价时点原则，是指估价结果应是估价对象在估价时点的客观合理价格或价值。

7、多方法相比较原则

遵循多方法相比较原则，是指土地评估应以多种方法评估同一估价对象，相互比较，取得客观估价结果。随着我国土地估价业的发展，目前比较实用地宗地估价方法有收益还原法、市场比较法、成本逼近法、剩余法和基准地价系数修正法等方法。由于不适宜地估价方法可能会使评估结果产生较大的偏差，因此进行地价评估时，就要根据待估宗地的宗地情况，充分考虑用地类型及所掌握的资料，选择最适宜的方法进行评估，同时为了使评估结果更为客观，更接近于准确，评估中选择两种较为适宜的

方法进行评估,以便相互验证,减小误差,确定出合理的评估价值。本次评估采用基准地价系数修正法、市场比较法进行评估。

(八)评估依据及取价资料

1. 有关法律、法规、政策文件和技术规程

(1) 第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订《中华人民共和国主席令 第 72 号》《中华人民共和国城市房地产管理法》(2007 年 8 月 30 日);

(2) 第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议修订《中华人民共和国主席令 第 28 号》《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日);

(3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院令 第 256 号,1998 年 12 月 27 日);

(4) 《中华人民共和国物权法》(中华人民共和国主席令 第六十二号,2007 年 3 月 16 日);

(5) 《中华人民共和国城镇国有土地使用权出让和转让暂行条例》(中华人民共和国国务院令 第 55 号);

(6) 国土资源部办公厅关于发布《国有建设用地使用权出让地价评估技术规范(试行)》的通知(国土资厅发(2013)20 号);

(7) 国土资源部关于发布实施《全国工业用地出让最低价标准》的通知(国土资发[2006]307 号,2006 年 12 月 23 日);

(8) 《国土资源部关于调整工业用地出让最低价标准实施政策的通知》(国土资发[2009]56 号);

(9) 国土资源部公布的《中国城市地价动态监测体系》。

2. 地方性颁布法规依

(1) 国土资源部办公厅《关于实施<城镇土地分等定级规程>(GB/T 18507-2014)和<城镇土地估价规程>(GB/T 18508-2014)有关问题的通知》(国土资厅发(2015)12 号);

(2) 中华人民共和国行业标准《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)。

3. 地方性颁布法规依据

(1) 《天津市国有土地使用权出让和转让暂行办法》;

(2) 天津市国土资源和房屋管理局关于印发《天津市土地交易有形市场管理办法》的通知(津国土房地市[2007]263 号);

(3) 天津市国土资源和房屋管理局文件《关于我市城镇基准地价更新成果应用问题的通知》(津国土房地权〔2011〕69号, 2011年2月22日印发);

(4) 《2009年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》及《基准地价图》;

(5) 天津市国土资源局、中国土地市场网、土地网(<http://land.k8.cn/>)土地使用权公开招拍挂市场成交信息;

(6) 土地估价与地价管理参考资料。

4. 被评估企业提供的有关资料

(1) 《国有土地使用证》(权证编号为房地证津字第116011501142号)、宗地图以及出让金付款凭证;

(2) 《国有土地使用权出让合同》;

(3) 其他有关评估资料。

(九) 估价方法与估价过程

★方法选择

根据《城镇土地估价规程》(以下简称《规程》), 通行的估价方法有市场比较法、收益还原法、剩余法(假设开发法)、成本逼近法、基准地价系数修正法等。估价方法的选择应按照《规程》, 根据当地地产市场发育情况并结合估价对象的具体特点及评估目的等, 选择适当的估价方法。

经过评估人员实地勘察、分析论证并结合待估对象的区域条件、自然经济状况、宗地所在的土地市场具体特点、评估目的及评估人员收集的资料, 确定对待估对象采用市场比较法和基准地价系数修正法两种方法分别测算土地价格, 最后综合分析其计算结果, 确定待估对象的评估价格。其主要方法选择依据如下:

i. 待估宗地用途为工业用地, 因天津市土地交易市场比较活跃, 估价对象处于区域或同一供需圈内同类型宗地的市场交易案例较多, 使用市场比较法得出的结果能够客观地反映出市场的真实情况, 因此适宜选用市场比较法进行评估;

ii. 由于天津市滨海新区基准地价尚未及时更新, 至今沿用2009年更新的基准地价, 根据天津市国土资源和房屋管理局文件《关于我市城镇基准地价更新成果应用问题的通知》(津国土房地权〔2011〕69号)、《2009年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》(2011年8月)等文件, 对城区土地级别范围的划分, 待估对象处于滨海新区基准地价滨海高新区工业V级(G030)覆盖范围内, 有较完善的基准地价及修正

体系，因此适宜运用基准地价系数修正法对其进行评估；

iii. 待估宗地所在区域近期由农用地征为建设用地较多，但征地案例和征地标准不一，征用和购买土地的成本费用如土地补偿费、安置补助费以及其他费用等不易取得，且成本逼近法适用于土地市场不发育的土地估价，待估宗地为已开发完成，因此不选用成本逼近法进行评估；

iv. 由于待估宗地为工业用地，不属于土地投资开发，且待估对象所处区域没有与待估对象地上建（构）筑物相类似的市场交易案例，无法客观合理的测算待估对宗地上建筑（构）物的不动产总价或客观收益，故不适宜选用收益还原法、假设开发法（剩余法）进行评估。

★方法原理

1、市场比较法

市场比较法是指在求取委估地块土地价格时，将委估地块与近期内发生交易的类似土地进行比较，并根据其土地价格，经过各种因素修正后，得到委估地块土地价格的一种方法。其计算公式为：

$$\text{委估地块土地价格 } V = VB \times A \times B \times D \times E$$

式中：V----待估宗地价格

VB----比较实例价格

A----待估宗地情况指数÷比较实例宗地情况指数

B----待估宗地估价基准日地价指数÷比较实例宗地交易日期地价指数

D----待估宗地区域因素条件指数÷比较实例宗地区域因素条件指数

E----待估宗地个别因素条件指数÷比较实例宗地个别因素条件指数

2、基准地价系数修正法

(1) 基本原理

基准地价系数修正法是以基准地价评估成果为依据，通过对待估宗地地价影响因素的分析，利用宗地地价影响系数，对各城镇已公布的同类用途同级或同一区域土地基准地价进行修正，估算待估宗地客观价格的方法。其计算公式如下：

$$V = Vlb \times (1 \pm \sum Ki) \times Kj$$

式中：V ----- 土地价格；

Vlb ----- 某一用途土地在某一土地级上的基准地价；

$\sum Ki$ ----- 宗地地价修正系数；

K_j ----- 估价基准日、容积率、土地使用年期等其他修正系数。

(2) 基准地价内涵

基准地价内涵是指在一定基准日、设定的土地开发程度、设定的土地用途、法定最高年限的区域平均土地使用权价格。

基准地价是天津市滨海新区范围内,对现状利用条件不同级别或不同均质的土地,按照商业、住宅、工业等用途,以2009年1月1日为评估基准日,分别评估确定法定最高年期平均容积率条件下的土地使用权区域平均价格。

天津滨海新区基准地价评估设定内涵条件如下:

表5-1 基准地价内涵一览表

项目	商业用地	住宅用地	工业用地
土地定级类型	商业级别	住宅级别	工业级别
土地开发程度	七通一平(指宗地外开通的市政基础实施实现通电(单电)、通上水、通下水、通燃气、通供热、通讯、通路以及宗地内土地平整)		
容积率	2.0	2.0	≤1.0
使用年期	40	70	50
估价时点	2009年1月1日		

表5-2 天津滨海新区基准地价表

单位:元/平方米

土地级别	商业用地		住宅用地		工业用地
	地面地价	楼面地价	地面地价	楼面地价	地面地价
I	5370	2685	4250	2125	725
II	4600	2300	3500	1750	625
III	3950	1975	2950	1475	530
IV	3320	1660	2480	1240	445
V	2710	1355	2070	1035	380
VI	2190	1095	1680	840	336
VII	1710	855	1310	655	280
VIII	1240	620	965	482.5	
IX	855	428	680	340	
X	600	300	490	245	
加权平均	1335	668	1164	582	401

★估价测算过程

I. 基准地价系数修正法

1、确定待估对象土地级别及基准地价

待估对象土地现状用途为工业用地,根据天津市国土资源和房屋管理局文件《关于我市城镇基准地价更新成果应用问题的通知》(津国土房地权(2011)69号)以及

《2009年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》（2011年8月）》等文件，对城区土地级别范围的划分，待估宗地位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道115号（天津滨海科技园2009-36号地块），处于基准地价塘沽区（G018）工业V级覆盖范围内，V级工业用地对应的基准地价标准为380元/m²。

2、确定待估对象所在地价区位影响因素总修正系数 $\sum K_i$

根据《2009年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》，工业用地V级地价影响因素说明表（表5-14）及修正系数表（表5-15），按照待估宗地的区域因素及个别因素条件，可建立待估宗地地价影响因素说明表和修正系数表（表5-16），并修正得到待估宗地在基准地价设定条件下的宗地地价。

表5-3 V级工业用地地价因素修正系数说明表

因素		优	较优	一般	较差	劣
个别因素	相邻道路等级(m)	主干道	次干道	混合型	生活型	支路
	市内交通方便度	主次干道通达性高	能与主干道通达	仅与次干道通达	与次干道通达有一定难度	仅与支路通达
	地质条件	好	较好	一般	较差	差
	地形条件	平坦	较平坦	一般	不平坦	很不平坦
	环境状况	环境优越	环境较好	无污染	污染较轻	污染严重
	产业聚集规模	连片工业区	独立大型企业	独立中小型	松散联系小企业	松散小企业
	工厂与原料地、市场配合	配合好方便	配合较好较方便	配合一般	配合较差	差
	规划限制	无限制	略有限制	有一定限制	较严格限制	严格限制
	宗地形状	规则	较规则	基本规则	形状不规则	不规则
	宗地面积	适中有利	较为有利	无不良影响	较小	小

表5-4 V级工业用地地价因素修正系数表

影响因素		优	较优	一般	较差	劣
个别因素	相邻道路等级(m)	2.0	1.0	0.0	-0.8	-1.5
	市内交通方便度	1.2	0.6	0.0	-0.5	-0.9
	地质条件	0.8	0.4	0.0	-0.3	-0.6
	地形条件	1.6	0.8	0.0	-0.6	-1.2
	环境状况	1.2	0.6	0.0	-0.5	-0.9
	产业聚集规模	2.0	1.0	0.0	-0.8	-1.5

	工厂与原料地、市场配合	2.0	1.0	0.0	-0.8	-1.5
	规划限制	1.2	0.6	0.0	-0.5	-0.9
	宗地形状	1.6	0.8	0.0	-0.6	-1.2
	宗地面积	1.2	0.6	0.0	-0.5	-0.9

编制待估宗地地价影响因素说明、优劣程度及修正系数表。

表5-5 待估对象地价修正因素说明及修正系数表

修正因子		修正因素说明	优劣程度	修正系数%
个别因素	相邻道路等级(m)	主干道	优	2.0
	市内交通方便度	主次干道通达性高	优	1.2
	地质条件	好	优	0.8
	地形条件	平坦	优	1.6
	环境状况	环境较好	较优	0.6
	产业聚集规模	连片工业区	优	2.0
	工厂与原料地、市场配合	配合较好较方便	较优	1.0
	规划限制	无限制	优	1.2
	宗地形状	不规则	劣	-1.2
	宗地面积	较为有利	较优	0.6
合计				9.80

3、确定待估对象宗地个别因素修正系数的乘积 K_j

工业用地宗地个别因素修正包括交易期日修正、使用年期修正、基础设施配套费修正，根据待估对象的实际情况分别进行上述个别因素的修正，从而确定出待估对象的个别因素修正系数，确定过程如下：

(1) 确定期日修正系数 K_1

《2009年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》设定的基准地价估价基准日为2009年1月1日，于2011年8月公布执行，估价对象的估价基准日为2016年4月30日，与基准地价的评估基准日相距7.33年，则应对交易期日进行修正。参考国土资源部、中国城市地价动态监测系统公布天津市地价监测报告《2008年-2016年1季度地价增长指数及平均增长率》（详见表5-6），并结合滨海新区的土地市场情况以及估价对象所处区域土地市场的发展状况，2016年1季度、2季度工业地价增长率为0.95%、1.54%，2015年度工业地价增长指数为154，2008年度工业地价增长指数为127，故确定从2009年至估价基准日，工业用地期日修正系数为 $K_1=1.231$ 。

表5-6 天津市地价指数情况一览表

年度	综合	商业	居住	工业
2015	237	220	292	154
2014	229	211	282	151
2013	221	204	272	147
2012	211	197	258	143
2011	204	187	250	141
2010	197	186	238	139
2009	173	170	203	131
2008	162	164	185	127

(2) 确定使用年期修正系数 K_2

本次评估对象估价定义为国有出让土地，剩余使用年限按工业最高出让年限为 50 年修正，则根据《2009 年天津市滨海新区基准地价研究成果报告——工业用地使用年期修正系数表》，43.97 年对应的年期修正系数 $K_2=0.9758$ 。

不考虑待估宗地剩余年限地剩年内土地还原利率的波动因素，年期修正系数则为：

$$\begin{aligned} \text{年期修正系数 } K &= [1 - 1/(1+r)^m] / [1 - 1/(1+r)^n] \\ &= [1 - 1/(1+6\%)^{43.97}] / [1 - 1/(1+6\%)^{50}] \\ &= 0.9758 \end{aligned}$$

其中：r----土地还原率 6%（土地还原利率采用《2009 年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》中确定的土地还原率 6%）

m----评估设定待估宗地土地剩余使用年期 43.97 年；

n-----基准地价设定的土地使用年期 50 年；

(3) 基础设施配套费修正 K_3

评估对象实际开发程度为“七通一平”，与基准地价设定的开发程度“七通一平”是一致的，故不需要对其修正。

4、确定对基准地价修正后的结果

将以上计算出的各因素修正系数代入基准地价计算公式，则得出评估对象单位面积土地价格为：

$$\begin{aligned} \text{宗地地价} &= \text{基准地价} \times (1 \pm \sum K) \times K_1 \times K_2 \times K_3 \\ &= 380 \times (1 + 9.8\%) \times 1.231 \times 0.9758 \times 1 \\ &= 501.21 \text{ 元/} m^2 \end{aligned}$$

采用基准地价系数修正法测算的待估宗地单位土地面积 43.97 年期出让地价为 501.21 元/ m^2 。

II. 市场比较法

1、比较实例选择

通过对估价对象所在区域土地招拍挂交易市场的调查与分析,针对估价对象评目的和工业用地的特点,选取了与估价对象处同一供需圈内,规模相当、区位条件、宗地基本情况等类似的土地出让案例,进行比较分析,具体情况详见下表:

表5-7 比较实例基本情况说明表

项目	待估宗地	案例一	案例二	案例三
地块编号	神舟飞行器用地	地块编号:津滨高(挂)G2016-04号	地块编号:津滨高(挂)G2016-02号	地块编号:津滨高(挂)G2016-01号
位置	天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道115号	滨海高新区滨海科技园内	滨海高新区滨海科技园内	滨海高新区滨海科技园内
四至		四至:滨海高新区滨海科技园内,东至地界,南...	四至:东至地界(明阳公司),南至神舟大道,...	四至:东至地界,南至风光大道,西至瑞新路,...
用途	工业用地	工业用地	工业用地	工业用地
价格类型	挂牌出让	挂牌出让	挂牌出让	挂牌出让
土地面积(m^2)	116640.40	12627	85899	81788
年限	43.97	50	50	50
成交日期		2016/5/11	2016/4/13	2016/3/9
成交价格(万元)	待估	610	4130	3930
成交单价(元/ m^2)	待估	483.09	480.8	480.51
竞得单位		天津圣德天工采样技术有限公司	天津恒天新能源汽车研究院有限公司	国能新能源汽车有限责任公司

2、比较因素的确定

(1) 建立价格可比基础

待估宗地与比较案例在付款方式、币种和货币单位、面积内涵和面积单位等方面一致。

(2) 比较因素的选择

根据待估对象的实际情况主要选择下列因素作为比较因素:

①交易时间:因交易期日的不同而地价存在差异,需要进行期日修正;

②交易情况:考虑交易行为中的一些特殊因素所造成的比较案例地价偏差,将其成交地价修正为正常市场地价。分为是否为正常,公平,公开,自愿的交易;

③交易方式:考虑交易行为中交易方式的不同,而将交易方式修正为同一交易方式的正常市场地价。分为招拍挂出让、协议出让、划拨等方式;

④区域因素:主要有交通条件(临道路类型)、距码头(货运)距离、地质条件、

地形条件、环境状况及产业集聚度等；

⑤个别因素：主要有规划限制、宗地面积、宗地形状、宗地内基础设施、使用年期等。

（3）编制比较因素条件指数表

以待估对象的因素条件指数为基数（100%），直接比较分析待估宗地和比较案例的交易日期、交易情况、交易方式、区域因素、个别因素及使用年期等差别，各比较因素条件指数确定依据如下：

①交易日期

因交易期日的不同而地价存在差异，需要进行期日修正。根据中国地价动态监测系统公布 2008 -2016 年 2 季度天津市地价指数及增长率状况，结合待估宗地所在区域的区位条件、交通条件、基础设施状况、工业用地市场状况和地价走势，综合确定地价指数，各案例的地价指数情况如下表：

表5-8 地价指数一览表

项目	待估宗地	地块编号：津滨高（挂） G2016-04 号	地块编号：津滨高（挂） G2016-02 号	地块编号：津滨高（挂） G2016-01 号
地价指数：	155.46	155.46	155.46	155.46

天津市地价指数情况一览表

年度	综合	商服	住宅	工业
2015	237	220	292	154
2014	229	211	282	151
2013	221	204	272	147
2012	211	197	258	143
2011	204	187	250	141
2010	197	186	238	139
2009	173	170	203	131

注：上图表来源于中国地价动态监测系统。

天津市地价增长率情况一览表

年度	季度	综合	商服	住宅	工业
2016	2	3.01	2.19	3.64	1.54
2016	1	1.15	1.39	1	0.95
2015	4	0.83	1.12	0.66	0.48
2015	3	0.96	1.21	0.82	0.36
2015	2	1.06	0.99	1.14	0.36
2015	1	0.89	0.85	0.92	0.73
2014	4	0.75	0.97	0.63	0.61
2014	3	0.34	0.31	0.37	0.49

2014	2	1.11	0.9	1.23	0.87
2014	1	1.19	1.04	1.33	0.5
2013	4	1.19	0.93	1.4	0.5
2013	3	0.96	0.87	1.05	0.76
2013	2	1.08	0.92	1.17	0.76
2013	1	1.27	1.06	1.43	0.77
2012	4	0.85	0.77	0.94	0.26
2012	3	1.73	1.3	2.11	0.39
2012	2	1.54	3.23	0.54	0.26
2012	1	-0.34	-0.31	-0.41	0.65

注：上图表来源于中国地价动态监测系统。

②交易情况

考虑交易情况是否正常对地价的影响，各比较案例均为正常市场交易，地价水平为正常市场地价，故不需进行交易情况修正。

③交易方式

考虑到比较案例的交易方式均为公开市场条件下的挂牌出让成交价，故不需进行交易方式修正。

④区域因素

待估宗地与比较案例区域因素相近，同在滨海高新区内，但各工业园区在个别因素上也些差异，故需进行区域因素修正。

⑤个别因素

A.临道路类型：将道路类型分为交通主干道、交通型次干道、混合型道路、生活型道路、支路等五个等级，以待估宗地临道路类型为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正 $\pm 1\%$ ，最大不超过 $\pm 5\%$ ；

B.距码头(货运)距离：将距码头(货运)距离分为小于 4000 米、4000-5000 米、5000-6000 米、6000-7000 米、大于 7000 米等五个级别，以待估宗地距码头(货运)距离为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正 $\pm 1\%$ ，最大不超过 $\pm 3\%$ ；

C.地质条件：将地质条件分为好、较好、一般、较差、差等五个级别，以待估宗地地质条件为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正 $\pm 1\%$ ，最大不超过 $\pm 3\%$ ；

D.地形条件：将地形条件分为平坦、较平坦、一般、不平坦、很不平坦等五个级别，以待估宗地地形条件为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正 $\pm 1\%$ ，最大不超过 $\pm 3\%$ ；

E.环境状况：将环境状况分为环境优越、环境较好、无污染、污染较轻、污染严

重等五个级别，以待估宗地环境状况为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正±1%，最大不超过±3%；

F.产业集聚度：将产业集聚度分为连片工业区、独立大型企业、独立中小企业、松散联系小企业、松散小企业等五个级别，以待估宗地产业集聚度为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正±1%，最大不超过±3%；

G.规划限制：将规划限制分为无限制、略有限制、有一定限制、较严格限制、严格限制等五个级别，以待估宗地规划限制为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正±1%，最大不超过±5%；

H.宗地形状：将地形状况分为形状规则对土地利用极为有利、形状对土地利用较为有利、形状对土地利用无不良影响、形状不规则对土地利用有一定影响、形状较差对土地利用产生严重的影响等五个等级，以待估宗地地形状况指数为基准（100%），每上升或下降一个级别，地价修正±1%，最大不超过±3%；

I.宗地面积：将宗地面积分为面积适中，对土地利用极为有利、面积对土地利用较为有利、面积对土地利用无不良影响、面积较小，对土地利用有一定影响、面积过小，对土地利用产生严重的影响五个等级，以待估宗地面积指数为基准（100%），将比较案例与待估宗地相比，每上升或下降一个级别，地价修正±1%，最大不超过±3%；

J.宗地内基础设施：将基础设施分为七通一平、六通一平、五通一平、四通一平、三通一平等五个等级，以待估宗地指数为基准（100%），将比较案例与待估宗地相比，每增加或减少一个指标，地价修正±3%，最大不超过±10%；

K.土地剩余使用年限：

土地使用年限修正系数公式为：

$$K=[1-1/(1+r)^m]÷[1-1/(1+r)^n]$$

式中：K——土地使用年限修正系数

r——土地还原利率（采用采用《2009年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》中确定的土地还原率6%）

m——该委估地块剩余使用年限

n——比较实例宗地土地使用年限

（4）编制比较因素修正指数表

根据以上宗地比较因素基本情况，编制比较因素条件指数说明及修正指数表：

表5-9 比较因素条件指数说明表

项目	待估宗地	地块编号：津滨高（挂）G2016-04号	地块编号：津滨高（挂）G2016-02号	地块编号：津滨高（挂）G2016-01号
交易单价（元/平方米）	待估	483.09	480.80	480.51
交易情况	正常	挂牌	挂牌	挂牌
交易日期	2016/04	2016/05	2016/04	2016/03
土地用途	工业	工业	工业	工业
价格类型	挂牌出让	挂牌出让	挂牌出让	挂牌出让
个别因素	临道路类型	混合型道路	混合型道路	混合型道路
	距码头(货运)距离	>7000米	>7000米	>7000米
	地质条件	较好	较好	较好
	地形条件	平坦	平坦	平坦
	环境状况	无污染	无污染	无污染
	产业集聚度	连片工业区	连片工业区	连片工业区
	规划限制	无限制	无限制	无限制
	宗地形状	形状不规则，对土地利用一般	形状对土地利用无不良影响	形状对土地利用无不良影响
	宗地面积	面积适中，对土地利用无不良影响	面积较小，对土地利用有一定影响	面积适中，对土地利用无不良影响
	宗地内基础设施	七通一平	七通一平	七通一平
	土地使用年期	43.97	50.00	49.86

表5-10 比较因素条件指数表

项目	待估宗地	案例一	案例二	案例三
交易单价（元/平方米）	待估	483.09	480.80	480.51
交易情况	100	100	100	100
交易日期	100	100	100	100
土地用途	100	100	100	100
价格类型	100	100	100	100
个别因素	临道路类型	100	100	100
	距码头(货运)距离	100	100	100
	地质条件	100	100	100
	地形条件	100	100	100
	环境状况	100	100	100
	产业集聚度	100	100	100
	规划限制	100	100	100

	宗地形状	100	100	100	100
	宗地面积	100	99	100	100
	宗地内基础设施	100	100	100	100
	土地使用年期	100	102.48	102.46	102.43

表5-11 比较因素修正指数表

项目		案例一	案例二	案例三
交易单价(元/平方米)		483.09	480.8	480.51
交易情况		100/100	100/100	100/100
交易日期		100/100	100/100	100/100
土地用途		100/100	100/100	100/100
价格类型		100/100	100/100	100/100
个别因素	临道路类型	100/100	100/100	100/100
	距码头(货运)距离	100/100	100/100	100/100
	地质条件	100/100	100/100	100/100
	地形条件	100/100	100/100	100/100
	环境状况	100/100	100/100	100/100
	产业集聚度	100/100	100/100	100/100
	规划限制	100/100	100/100	100/100
	宗地形状	100/100	100/100	100/100
	宗地面积	100/99	100/100	100/100
	宗地内基础设施	100/100	100/100	100/100
	土地使用年期	100/102.48	100/102.46	100/102.43
修正系数		0.9857	0.976	0.9763
修正后比准价格		476.18	469.26	469.12

经过以上测算，通过比较后取三个实例的算术平均值为市场比较法结果，得到该待估宗地的土地使用价格为 471.52 元/平方米。

III. 地价的确定

通过采用市场比较法、基准地价系数修正法两种方法进行评估，市场比较法求得的结果为 471.52 元/平方米，基准地价系数修正法求得的结果为 501.21 元/平方米，两种方法求得的结果差异较小。对两种评估方法应用的资料和选取的参数进行分析，市场比较法与基准地价系数修正法都具有一定的适宜性和较高的可信度，在对区域地

价水平进行分析后，考虑到本次评估目的，确定以两种方法的简单算术平均数作为评估宗地最终地价。则：

$$\text{单位面积地价} = (\text{市场比较法评估单价} + \text{基准地价系数修正法评估单价}) \div 2$$

$$= (471.5 + 501.21) \div 2$$

$$= 486.00 \text{ 元/平方米取整值}$$

$$\text{估价对象总地价} = 486.00 \times 116640.4$$

$$= 56,687,200.00 \text{ 元取整值}$$

(十) 估价结果及评估值增减原因的分析

1. 估价结果

评估人员在现场查勘和市场分析的基础上，按照地价评估的基本原则和估价程序，选择合适的评估方法，评估得到待估对象在估价设定用途、使用年限、开发程度和现状利用条件下，于评估基准日正常市场条件下的 1 宗土地使用权评估值为 56,687,200.00 元，较账面值增值 11,633,608.00 元，增值率为 25.82 %。土地使用权评估结果详见“无形资产评估汇总表”、“无形资产—土地使用权评估明细表”。

土地使用权评估结果汇总表

金额单位：元

序号	土地权证编号	面积 (m ²)	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
宗地	房地证津字第 116011501142 号	116640.4	45,053,592.00	56,687,200.00	11,633,608.00	25.82
合计		116640.4	45,053,592.00	56,687,200.00	11,633,608.00	25.82

2. 评估值增减原因的分析

土地评估增值 11,633,608.00 元，主要是由以下原因引起：

(1) 由于企业取得土地时间较早，取得价格较低，近几年土地作为不动产以及稀缺资源价格涨幅较大。

(2) 待估宗地周边环境逐年好转，基础设施也不断完善，为保障原有土地使用者的生活水平，政府对土地补偿费、安置补助费等相关土地开发费用不断提高，导致土地取得成本不断加大，再加上土地为稀有资源，价值逐年上升，进而使土地价格不断上涨。

(3) 现行的土地供给制度加速了地价上涨，根据国土资源部《招标、拍卖、挂牌出让国有土地使用权规定》、《全国工业用地出让最低价标准》和国务院《关于加强土地调控有关问题的通知》，商业、旅游、娱乐和商品住宅等各类经营性用地及工业用

地必须实行招标拍卖挂牌出让，这种出让方式迫使地价上涨，故而成土地评估增值较大。

二、 无形资产-其他无形资产评估

（一）评估范围

神飞公司纳入其他无形资产评估范围的账面记录的无形资产是一项浪潮 ERP/my GS 软件 V8.5 版、一项非专利技术-802 近程无人机及 803 车载近程无人机系统。该项非专利技术系神飞公司 2009 年设立时航天气动院注资的彩虹 802、彩虹 803 产品、相关技术及各项目自主知识产权。

神飞公司申报的账面未记录的无形资产为 15 项神飞公司自主研发的专利，其中，8 项已授权专利，7 项已受理专利。

8 项已授权专利，包含发明专利 1 项、实用新型专利 3 项，外观设计专利 3 项，国防专利 1 项，均处于有效状态。其中，国防专利涉及国家机密，相关信息未予披露。详情如下表所示：

序号	专利名称	专利权人	专利证号	类别	专利申请日	授权公告日	备注
1	用于无人机机身、机翼的复合材料层合板的层间增强工艺	神飞公司	ZL201210544263.X	发明专利	2012.12.14	2015.12.9	
2	复合材料胶接专用涂胶装置	神飞公司	201521140850.8	实用新型	2015.12.31	2016.4.22	已取得授予专利权通知书
3	可快速展开和回收的无人机起落架折叠连接结构	神飞公司	201521136553.6	实用新型	2015.12.31	2016.4.19	已取得授予专利权通知书
4	四旋翼无人机	神飞公司	201530570621.9	外观设计	2015.12.31	2016.5.3	已取得授予专利权通知书
5	便携式无人机地面控制终端	神飞公司	ZL201430568104.3	外观设计	2014.12.31	2016.01.13	
6	无人机地面测控站	神飞公司	ZL201230628672.9	外观设计	2012.12.14	2013.06.12	
7	用于无人机发射的卡持机构	神飞公司	201521135603.9	实用新型	2015.12.31	2016.4.20	已取得授予专利权通知书
8	用于无人机的 XX 装置	神飞公司	ZL 20121800XXX.X	国防专利	-	-	

7 项已受理专利，包含 6 项发明专利，1 项国防专利，均进入实质审查阶段。其中，国防专利涉及国家机密，相关信息未予披露。详情如下表所示：

序号	专利名称	专利权人	专利类型	申请日期	申请号
1	一种便携型小型无人机机身与尾撑快速连接器	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857411.2
2	一种便携型小型无人机中翼与外翼快速连接器	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857422.0
3	一种小型无人机载荷与机身快速装卸设计方案	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857377.9
4	一种便携型小型无人机垂尾与平尾快速连接器	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857412.7
5	一种新型高抗冲击型无人机机体结构	神飞公司	发明专利	2014.12.31	201410857415.0
6	用于无人机发射的卡持机构	神飞公司	发明专利	2015.12.31	201511027494.3
7	一种用于发射无人机的 XX 装置	神飞公司	国防专利	-	20141800XXX.X

（二）评估程序及方法

评估人员了解了上述无形资产的主要功能和特点，核查了无形资产的有关批复、相关协议等出资凭证、技术研发等相关资料，经过逐项核实，没有发现权属纠纷现象。

企业营业收入主要来源于向国际、国内各行业用户提供无人机及相关产品。从事中大型彩虹系列无人机的机体结构加工及总装总调技术服务及销售等；小型无人机的研发、设计、生产、制造、实验、销售、服务等。对于企业账面记录和未记录的专利技术、非专利技术，对企业主产品的营业收入有一定贡献，本次评估采用收益法确定评估值。由于被评估无形资产必须与其他资产有机结合才能创造收益，在价值分析过程中无形资产带来的超额利润一般无法单独测算，因此本次评估采用从无形资产运作后企业的净利润分成的办法进行分析测算。

（三）评估假设前提

假设前提一：假设委估无形产权利的实施是完全按照有关法律、法规的规定执行的，不会违反国家法律及社会公共利益，也不会侵犯他人知识产权的任何受国家法律保护的权利。

假设前提二：本次预测是基于现有的市场情况，不考虑今后市场发生目前不可预测的重大变化和波动。如经济危机、恶性通货膨胀等因素。

假设前提三：本次预测是基于现有的国家法律、法规、税收政策以及银行利率等政策，不考虑今后的不可预测的重大变化。

假设前提四：本次评估假设产权持有者对委估专有技术拥有完全产权，未考虑质押因素等对委估专有技术价值的影响。

假设前提五：经天津市科学技术委员会、天津市财政局、天津市国家税务局、天津市地方税务局以“津科高【2010】264号”文批准，神飞公司自2010年起认定为高新技术企业，减按15%的所得税税率征收企业所得税。高新技术企业证书有效期自2013年6月27日起三年。2016年11月24日，天津市2016年第一批480家企业拟认定高新技术企业名单（神飞公司第175号）在高新技术企业认定管理工作网予以公示，公示期10个工作日后无异议。本次评估未来年度企业所得税率确定为15%。

（四）评估过程说明

对于对企业营业收入有一定贡献的专利技术、非专利技术采用收益法进行评估。收益法是指分析评估对象预期将来的业务收益情况来确定其价值的一种方法。运用收益现值法是用无形资产创造的现金流的折现价值来确定委估无形资产的公平市场价值。折现现金流分析方法，具体分为如下几个步骤：

- 确定技术的经济寿命期，预测在经济寿命期内技术应用产生技术产品的销售收入；
- 分析确定技术产品的净利润；
- 分析确定技术分成率；
- 计算技术对净利润的贡献；
- 采用适当折现率将技术对净利润的贡献折成现值。折现率应考虑相应的形成该现金流的风险因素和资金时间价值等因素；
- 将经济寿命期内技术对净利润的贡献的现值相加，确定技术的公平市场价值。

（五）委估无形资产经济寿命期限

根据专利技术法定使用年限统计，结合神飞公司技术部、生产部等相关人员的建议，本次评估我们预计委估无形资产的尚可使用经济寿命为9.67年。即预测期间从2016年（5-12）月至2025年。

（六）专利技术估算过程及说明

本次评估估算详细过程可以简述为以下步骤：

1. 净利润预测

（1）营业收入的预测

神飞公司的主营业务主要为彩虹系列中大型无人机的机体结构加工及总装总调技术服务、军品装备小型无人机业务、民用小型无人机业务。对于主营业务收入的预测

详情请见“第六部分收益法评估说明六、评估预测说明”。

（2）成本费用的预测

神飞公司的营业成本主要包括生产人员薪酬、材料成本、外协加工费、制造费用等；营业税金及附加税包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加，计税基数为增值税，销售费用；主要包括销售人员薪酬、保险费、展览费、差旅费等；管理费用，主要包括管理人员薪酬、研究与开发费用、折旧摊销费、办公及差旅费等。对于各项成本费用的预测详情请见“第六部分收益法评估说明六、评估预测说明”。

（3）所得税的预测

经天津市科学技术委员会、天津市财政局、天津市国家税务局、天津市地方税务局以“津科高【2010】264号”文批准，神飞公司自2010年起认定为高新技术企业，减按15%的所得税税率征收企业所得税。高新技术企业证书有效期自2013年6月27日起三年。2016年11月24日，天津市2016年第一批480家企业拟认定高新技术企业名单（神飞公司第175号）在高新技术企业认定管理工作网予以公示，公示期10个工作日后无异议。本次评估未来年度企业所得税率确定为15%。

（4）净利润的预测

根据上述测算，则可得到委估技术产品的净利润如下：

项目	未来预测数据									
	2016 (5-12)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
一、主营业务收入	15,940.88	35,962.00	48,686.07	58,660.63	63,800.00	68,600.00	68,600.00	68,600.00	68,600.00	68,600.00
二、成本费用	13,243.28	29,553.64	39,997.09	48,235.78	52,059.20	55,862.86	55,862.86	55,862.86	55,862.86	55,862.86
三、所得税（15%）	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
净利润	2,292.96	5,447.11	7,385.63	8,861.12	9,979.68	10,826.57	10,826.57	10,826.57	10,826.57	10,826.57
% 增长率		86.6%	35.6%	20.0%	12.6%	8.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

2. 技术分成率的确定

分成率是指技术本身对技术产品未来收益的贡献大小，常用的对净利润分成有三分法和四分法。三分法认为利润源自资金、经营和技术三个方面，四分法是三分法的发展，认为利润来源于资金、劳动、技术和经营，作用权重各占 1/4。

根据评估目的及委估无形资产的特点，本次评估采用四分法作为委估无形资产的分成率。

由于我们评估的技术应该被理解为评估基准日的技术状态，因此随着时间的推移，上述技术会不断的得到改进和完善，表现为产品制造技术中不断会有新的技术改进或增加，使得截止评估基准日时的技术所占的比重呈下降趋势。另一方面技术也会逐渐进入衰退期。上述两种因素综合表现在评估基准日的产品技术在全部制造技术贡献率上，也就是技术贡献率或提成率逐渐降低，因此我们根据这一情况，考虑技术在寿命期内逐渐下降。

3. 折现率的估算

折现率，又称期望投资回报率，是基于收益法确定评估价值的重要参数。本次评估的折现率我们采用对比公司的无形资产投资回报率作为技术评估的折现率。

(1) 对比公司的选取

在本次评估中对比公司的选择标准如下：

- 对比公司必须为至少有一年上市历史；
- 对比公司只发行人民币A股；
- 对比公司所从事的行业或经营范围包含航空制造业。

根据上述四项原则，我们选取了 4 家上市公司作为对比公司。详见“第六部分收益法评估说明七、折现率的预测”。

(2) 无形资产投资回报率

1) 加权资金成本确定 (WACC)

WACC (Weighted Average Cost of Capital) 代表期望的总投资回报率。它是期望的股权回报率和债权回报率的加权平均值，权重取对比公司的股权与债权结构。

在计算总投资回报率时，第一步需要计算，截至评估基准日，股权资金回报率和利用公开的市场数据计算债权资金回报率。第二步，计算加权平均股权回报率和债权回报率。

股权回报率的确定

为了确定股权回报率，我们利用资本定价模型（Capital Asset Pricing Model or “CAPM”）。CAPM 是通常估算投资者收益要求并进而求公司股权收益率的方法。它可以用下列公式表述：

$$R_e = R_f + \text{Beta} \times \text{ERP} + R_s$$

其中：

R_e ：股权回报率

R_f ：无风险回报率

Beta：Beta 风险系数

ERP：股市风险超额回报率

R_s ：公司特有风险超额收益率

T：适用所得税率

分析税前 CAPM 我们采用以下四步：

第一步：确定无风险收益率

国债收益率通常被认为是无风险的，因为持有该债权到期不能兑付的风险很小，可以忽略不计。

我们在沪、深两市选择从评估基准日到国债到期日大于 5 年小于 10 年期的国债，并计算其到期收益率，取所有国债到期收益率的平均值 3.17% 作为本次评估无风险收益率，请详见附表《国债到期收益率计算表》。

第二步：确定股权风险收益率

股权风险收益率是投资者投资股票场所期望的超过无风险收益率的部分。正确地确定风险收益率一直是许多股票分析师和资产评估师的研究课题。例如：在美国，Ibbotson Associates 的研究发现从 1926 年到 1997 年，股权投资年平均年复利回报率为 11.0%，超过长期国债收益率（无风险收益率）约 5.8%。这个超额收益率就被认为是股权投资风险超额收益率 ERP（Equity Risk Premium）。

借鉴美国相关部门估算 ERP 的思路，我们对中国股票市场相关数据进行了研究，我们按如下方式计算中国股市的股权风险收益率 ERP：

●确定衡量股市整体变化的指数：估算股票市场的投资回报率首先需要确定一个衡量股市波动变化的指数。目前国内沪、深两市有许多指数，但是我们选用的指数应该是能最好反映市场主流股票变化的指数，参照美国相关机构估算美国 ERP 时选用标准普尔 500（S&P500）指数的经验，我们在估算中国市场 ERP 时选用了沪深 300 指数。

沪深 300 指数是 2005 年 4 月 8 日沪深交易所联合发布的第一只跨市场指数,该指数由沪深 A 股中规模大、流动性好、最具代表性的 300 只股票组成,以综合反映沪深 A 股市场整体表现。沪深 300 指数为成份指数,以指数成份股自由流通股本分级靠档后的调整股本作为权重,因此选择该指数成份股可以更真实反映市场中投资收益的情况。

●收益率计算年期的选择:所谓收益率计算年期就是考虑到股票价格是随机波动的,存在不确定性,因此为了合理稀释由于股票非系统波动所产生的扰动,我们需要估算一定长度年限股票投资的平均收益率,以最大程度地降低股票非系统波动所可能产生的差异。考虑到中国股市股票波动的特性,我们选择 10 年为间隔期为计算 ERP 的计算年期,也就是说每只成份股的投资回报率都是需要计算其十年的平均值投资回报率作为其未来可能的期望投资回报率。另一方面,我们知道中国股市起始于上世纪 90 年代初期,但最初几年发展极不规范,直到 1997 年之后才逐渐走上正规,考虑到上述情况,我们在测算中国股市 ERP 时,计算的最早滚动时间起始于 1997 年,我们具体采用“向前滚动”的方法分别计算了 2002、2003、2004、...2010、2011 和 2012 年的 ERP,也就是 2002 年 ERP 的计算采用的年期为 1997 年到 2002 年数据(此时年限不足 10 年),该年度 ERP 的含义是如果在 1997 年购买指数成份股股票持有到 2002 年后每年平均超额收益率;2003 年的 ERP 计算采用的年限为 1997 年到 2003 年(此时年限也不足 10 年),该年度 ERP 的含义是如果在 1997 年购买指数成份股股票持有到 2003 年后每年平均超额收益率;以此类推,当计算 2009 年的 ERP 时我们采用的时间年期为 2000 年到 2009 年(10 年年期),该年度 ERP 的含义是如果在 2000 年购买指数成份股股票持有到 2009 年后每年平均超额收益率;计算 2010 年 ERP 时我们采用的年限为 2001 年到 2010 年(10 年年期),计算 2011 年 ERP 时我们采用的年限为 2002 年到 2011 年(10 年年期),该年度 ERP 的含义是如果在 2002 年购买指数成份股股票持有到 2011 年后每年平均超额收益率。

●指数成份股的确定:沪深 300 指数的成份股每年是发生变化的,因此我们在估算时采用每年年底时沪深 300 指数的成份股,即当计算 2011 年 ERP 时采用 2011 年底沪深 300 指数的成份股;计算 2010 年 ERP 时采用沪深 300 指数 2010 年底的成份股。对于 2002~2004 年沪深 300 指数没有推出之前,我们采用“外推”的方式,即采用 2005 年年底沪深 300 指数的成份股外推到上述年份,既 2002~2004 年的成份股与 2005 年末保持不变。

●数据的采集:本次 ERP 测算我们借助 Wind 资讯的数据系统提供所选择的各成份

股每年年末的交易收盘价。由于成份股收益中应该包括每年分红、派息等产生的收益，因此我们需要考虑所谓分红、派息等产生的收益，为此我们选用的年末收盘价是 Wind 数据中的年末“复权”价。例如在计算 2011 年 ERP 时选用数据是从 2002-12-31 起至 2011-12-31 止的以 1997 年 12 月 31 日为基准的年末复权价，上述价格中已经有效的将每年由于分红、派息等产生的收益反映在价格中。

年收益率的计算采用算术平均值和几何平均值两种计算方法：

算术平均值计算方法：

设：每年收益率为 R_i ，则：

$$R_i = \frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} \quad (i=1,2,3,\dots,N)$$

式中： R_i 为第 i 年收益率

P_i 为第 i 年年末交易收盘价（后复权价）

设第 1 年到第 n 年的收益平均值为 A_n ，则：

$$A_n = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N}$$

式中： A_n 为第 1 年（当计算 2011 年 ERP 是即 2002 年）到第 n 年收益率的算术平均值， $n=1,2,3,\dots,10$ ， N 是计算每年 ERP 时的有效年限，例如计算 2011 年时， $N=10$ ，计算 2002 年时由于计算年限是从 1997 年到 2001 年，因此 $N=5$ 。

几何平均值计算方法：

设第 1 年到第 i 年的几何平均值为 C_i ，则：

$$C_i = \sqrt[i-1]{\frac{P_i}{P_1}} - 1 \quad (i=2,3,\dots,N)$$

P_i 为第 i 年年末交易收盘价（后复权价）

●无风险收益率 R_{fi} 的估算：为了估算每年的 ERP，需要估算计算期每年的无风险收益率 R_{fi} ，本次测算我们采用国债的到期收益率（Yield to Maturity Rate）作为无风险收益率。我们首先选择每年年末距到期日剩余年限超过 5 年的国债，然后根据国债每年年末距到期日的剩余年限的长短将国债分为两部分，分别为每年年末距国债到期日剩余年限超过 5 年但少于 10 年的国债和每年年末距国债到期日剩余年限超过 10 年的国债，最后分别计算上述两类国债到期收益率的平均值作为每年年末的距到期剩余

年限超过 10 年无风险收益率 R_f 和距到期剩余年限超过 5 年但小于 10 年的 R_f 。

●估算结论:

将每年沪深 300 指数成份股收益算术平均值或几何平均值计算出来后,需要将 300 个股票收益率计算平均值作为本年算术或几何平均值的计算 ERP 结论,这个平均值我们采用加权平均的方式,权重则选择每个成份股在沪深 300 指数计算中的权重;每年 ERP 的估算分别采用如下方式:

算术平均值法:

$$ERP_i = A_i - R_{fi} \quad (i=1,2,\dots,N)$$

几何平均值法:

$$ERP_i = C_i - R_{fi} \quad (i=1,2,\dots,N)$$

通过估算我们可以分别计算出 2006、2003、...、2015 年每年的市场风险超额收益率 ERP_i , 由于我们评估是要估算未来的 ERP, 因此我们最终需要选择上述 2006-2015 年每年 ERP 的平均值作为我们需要估算的未来的 ERP, 我们的估算结果如下:

2015 年市场超额收益率 ERP 估算表

序号	年分	Rm 算术平均值	Rm 几何平均值	无风险收益率 R_f (距到期剩余年限超过 10 年)	ERP=Rm 算术平均值- R_f	ERP=Rm 几何平均值- R_f	无风险收益率 R_f (距到期剩余年限超过 5 年但小于 10 年)	ERP=Rm 算术平均值- R_f	ERP=Rm 几何平均值- R_f
1	2006	36.68%	22.54%	3.55%	33.13%	18.99%	2.93%	33.75%	19.61%
2	2007	55.92%	37.39%	4.30%	51.62%	33.09%	3.85%	52.07%	33.54%
3	2008	27.76%	0.57%	3.80%	23.96%	-3.23%	3.13%	24.63%	-2.56%
4	2009	45.41%	16.89%	4.09%	41.32%	12.80%	3.54%	41.87%	13.35%
5	2010	41.43%	15.10%	4.25%	37.18%	10.85%	3.83%	37.60%	11.27%
6	2011	25.44%	0.12%	3.98%	21.46%	-3.86%	3.41%	22.03%	-3.29%
7	2012	25.40%	1.60%	4.15%	21.25%	-2.55%	3.50%	21.90%	-1.90%
8	2013	24.69%	4.26%	4.32%	20.37%	-0.06%	3.88%	20.81%	0.38%
9	2014	41.88%	20.69%	4.31%	37.57%	16.37%	3.73%	38.15%	16.96%
10	2015	31.27%	15.55%	4.12%	27.15%	11.43%	3.29%	27.98%	12.26%
11	平均值	36.86%	13.46%	4.09%	31.50%	9.38%	3.51%	32.08%	9.96%
12	最大值	55.92%	37.39%	4.32%	51.62%	33.09%	3.88%	52.07%	33.54%
13	最小值	24.69%	0.12%	3.55%	20.37%	-3.86%	2.93%	20.81%	-3.29%
14	剔除最大、最小值后的平均值	34.41%	12.15%	4.13%	30.38%	8.08%	3.53%	30.99%	8.67%

由于几何平均值可以更好表述收益率的增长情况, 因此我们认为采用几何平均值

计算的 C_n 计算得到 ERP 更切合实际, 由于本次评估被评估标的资产的持续经营期为 5.5 年, 因此我们认为选择 $ERP = 8.67\%$ 作为目前国内股权超额收益率 ERP 未来期望值比较合理。

第三步: 确定对比公司相对于股票市场风险系数 β (Levered β)。

β 被认为是衡量公司相对风险的指标。投资股市中一个公司, 如果其 β 值为 1.1 则意味着其股票风险比整个股市平均风险高 10%; 相反, 如果公司 β 为 0.9, 则表示其股票风险比股市平均低 10%。因为投资者期望高风险应得到高回报, β 值对投资者衡量投资某种股票的相对风险非常有帮助。

目前中国国内 Wind 资讯公司是一家从事于 β 的研究并给出计算 β 值的计算公式的公司。本次评估我们是选取该公司公布的 β 计算器计算对比公司的 β 值, 股票市场指数选择的是沪深 300 指数, 选择沪深 300 指数主要是考虑该指数是国内沪深两市第一个跨市场指数, 并且组成该指数的成份股是各行业股票交易活跃的领头股票。选择该指数最重要的一个原因是我们在估算国内股票市场 ERP 时采用的是沪深 300 指数的成份股, 因此在估算 β 值时需要与 ERP 相匹配, 因此应该选择沪深 300 指数。

采用上述方式估算的 β 值是含有对比公司自身资本结构的 β 值。

第四步: 计算对比公司 Unlevered β 和估算被评估单位 Unlevered β

根据以下公式, 我们可以分别计算对比公司的 Unlevered β :

$$Unlevered\beta = \frac{Levered\beta}{1 + (1 - T)(D/E)}$$

式中: D—债权价值; E—股权价值; T—适用所得税率。

将对比公司的 Unlevered β 计算出来后, 取其平均值作为被评估单位的 Unlevered β 。

第五步: 确定被评估单位的资本结构比率

在确定被评估企业目标资本结构时我们参考了以下指标:

- 对比公司资本结构平均值;
- 被评估企业自身账面价值计算的资本结构。

最后选取被评估企业自身资本结构平均值确定被评估企业目标资本结构 D:E。

第六步: 估算被评估单位在上述确定的资本结构比率下的 Levered β

我们将已经确定的被评估单位资本结构比率代入到如下公式中, 计算被评估单位 Levered β :

$$Levered\beta = Unlevered\beta \times [1 + (1 - T) \times D/E]$$

式中：D—债权价值；E—股权价值；T：适用所得税率（取15%）

第七步：β系数的 Blume 调整

我们估算 β 系数的目的是估算折现率，但折现率是用来折现未来的预期收益，因此折现率应该是未来预期的折现率，因此要求估算的 β 系数也应该是未来的预期 β 系数，但我们采用的 β 系数估算是采用历史数据（评估基准日前对比公司的历史数据），因此我们实际估算的 β 系数应该是历史的 β 系数而不是未来预期的 β 系数。为了估算未来预期的 β 系数，我们需要采用布鲁姆调整法(Blume Adjustment)。Blume 在 1975 年其在“贝塔及其回归趋势”一文中指出股票 β 的真实值要比其估计值更趋近于“1”。并提出“趋一性”的两个可能的原因：（1）公司初建时倾向于选择风险相对高的投资项目，当风险随着时间的推移逐渐释放时，β 会出现下降的趋势。（2）公司在决定新的投资时，作为风险厌恶者的管理层，可能倾向于考虑小风险的投资，这样公司的 β 系数就趋于“1”。

在实践中，Blume 提出的调整思路及方法如下：

$$\beta_a = 0.35 + 0.65\beta_h$$

其中：β_a 为调整后的 β 值，β_h 为历史 β 值。

该调整方法被广泛运用，许多著名的国际投资咨询机构等就采用了与布鲁姆调整相类似的 β 计算公式。鉴于此，本次评估我们采用 Blume 对采用历史数据估算的 β 系数进行调整。

第八步：估算公司特有风险收益率 R_s

采用资本定价模型一般被认为是估算一个投资组合（Portfolio）的组合投资回报率，资本定价模型不能直接估算单个公司的投资回报率，一般认为单个公司的投资风险要高于一个投资组合的投资风险，因此，在考虑一个单个公司或股票的投资收益时应该考虑该公司的针对投资组合所具有的全部特有风险所产生的超额回报率。

公司的特有风险超额收益率，目前国际上比较多的是考虑公司的规模对投资风险大小的影响，公司资产规模小、投资风险就会相对增加，因此超额收益率就高，反之，公司资产规模大，投资风险就会相对减小，因此超额收益率就低。企业资产规模与投资风险这种关系已被投资者广泛接受。

但是公司的特有风险还与其他方面的因素有关，例如，与企业的盈利状态有关，具体的说就是盈利的公司投资风险要低于亏损的公司，盈利能力越强，企业的投资风险就应该越低，超额收益率就相对较低。另外特有风险还会与公司其他的一些特别因

素相关，如供销货渠道单一、依赖特定客户或供应商或销售产品品种少等。

神飞公司预期盈利能力较强，客户稳定性较高，供货渠道稳定、不存在特定供应商依赖风险，主营产品种类齐全，均具有自主研发的核心知识产权，具有一定的品牌效应，神飞公司特有风险较低，综合考虑神飞公司能特有风险超额收益率为 0.50%。

第九步：计算现行股权收益率

将上述各步计算结果的数据代入 CAPM 公式中，我们就可以计算出对比公司的股权期望回报率。股权资金回报率的计算请详见附表《加权资金成本计算表》。

债权回报率的确定

本次评估采用评估基准日有效的一年期贷款利率 4.35% 作为债权年期期望回报率。

总资本加权平均回报率的确定

股权期望回报率和债权回报率可以用加权平均的方法计算总资本加权平均回报率。总资本加权平均回报率利用以下公式计算：

$$WACC = R_e \frac{E}{D+E} + R_d \frac{D}{D+E} (1-T)$$

其中：WACC=加权平均总资本回报率；

E=股权价值；

Re=期望股本回报率；

D=付息债权价值；

Rd=债权期望回报率；

T=企业所得税率（25%）；

WACC 的计算请详见附表《加权资金成本计算表》。

2) 无形资产折现率的估算

上述计算的 WACC 可以理解为投资企业全部资产的期望回报率，企业全部资产包括流动资产、固定资产和无形资产组成，各类资产的回报率和总资本加权平均回报率可以用下式表述：

$$WACC = (W_c \times R_c + W_f \times R_f + W_i \times R_i) * (1-T)$$

其中：Wc：为流动资产（资金）占全部资产比例；

Wf：为固定资产（资金）占全部资产比例；

Wi：为无形资产（资金）占全部资产比例；

Rc：为投资流动资产（资金）期望回报率；

Rf：为投资固定资产（资金）期望回报率；

R_i : 为投资无形资产（资金）期望回报率；

T : 为企业所得税税率。

我们知道，投资流动资产所承担的风险相对最小，因而期望回报率应最低。我们取一年内平均银行贷款利率4.35%为投资流动资产期望回报率。投资固定资产所承担的风险较流动资产高，因而期望回报率比流动资产高。固定资产投资回报应包括投资资金的回报和固定资产因使用而贬损的折旧回报。所以，我们以5年以上长期银行贷款利率4.90%和企业自有资金回报率 R_e 的加权平均作为固定资产投资的资金的期望回报率，权重分别取70%和30%。

我们将上式变为：

$$R_i = \frac{WACC - W_c \times R_c \times (1 - T) - W_f \times R_f \times (1 - T)}{W_i \times (1 - T)}$$

由此可以计算得出 R_i 即投资无形资产的期望回报率。

对于流动资产我们在估算中采用企业营运资金，计算公式如下：

营运资金 = 流动资产合计 - 流动负债合计 + 短期银行借款 + 其他应付款等 + 一年内到期的长期负债等。

对于固定资产我们在估算中采用企业固定资产账面净值和长期投资账面净值。

根据上述计算得出无形资产投资回报率的计算公式可得出对比公司的无形资产投资回报率 16.90%，我们以 16.90%（取整）作为本次评估的折现率，请详见《无形资产折现率表》。

无形资产回报率计算表

序号	对比对象	股票代码	营运资金比重 %(Wc)	营运资金回报率 %(Rc)	有形非流动资产比重 %(Wf)	有形非流动资产回报率 %(Rf)	无形非流动资产比重 %(Wi)	无形非流动资产回报率 %(Ri)
1	中航飞机	000768.SZ	23.25%	3.70%	12.80%	6.74%	63.94%	17.26%
2	中直股份	600038.SH	17.00%	3.70%	13.83%	6.49%	69.17%	15.01%
3	洪都航空	600316.SH	22.10%	3.70%	20.33%	7.12%	57.57%	20.43%
4	中航动控	000738.SZ	9.34%	3.70%	8.02%	6.88%	82.64%	14.89%
	对比公司加权平均值							<u>16.90%</u>
	折现率							<u>16.90%</u>

(七) 评估结果

委估无形资产评估值为 5,640 万元，具体详见《专利技术评估计算表》：

项目名称		未来预测数据									
		2016 (5-12)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
净利润		2,292.96	5,447.11	7,385.63	8,861.12	9,979.68	10,826.57	10,826.57	10,826.57	10,826.57	10,826.57
技术提成率	25.00%	25.00%	23.75%	21.38%	18.17%	14.54%	10.90%	7.63%	4.96%	2.98%	1.64%
技术技术贡献		573.24	1,293.69	1,578.68	1,609.95	1,450.55	1,180.23	826.16	537.01	322.20	177.21
折现年限		0.33	1.17	2.17	3.17	4.17	5.17	6.17	7.17	8.17	9.17
折现系数	16.90%	0.95	0.83	0.71	0.61	0.52	0.45	0.38	0.33	0.28	0.24
技术贡献现值		544.17	1,078.23	1,125.54	981.90	756.78	526.73	315.41	175.38	90.01	42.35
技术贡献现值合计						5,640					

（八）无形资产评估的前提条件

A、为了本次评估，我们采用了对比公司的有关财务报告和股票交易数据。我们的估算工作在很大程度上依赖上述财务报告和交易数据，我们假定上述财务报告和有关交易数据均真实可靠。我们的估算依赖该等财务数据的事实，并不代表我们表达任何对该财务资料的正确性和完整性的任何保证，也不表达我们保证该资料没有其他前提要求与我们使用该数据有冲突。

B、假设神飞公司持续经营并保持现有经营模式不变。

第七流动负债评估技术说明

一、短期借款

(一) 评估范围

纳入本次评估范围的短期借款系神飞公司向航天科技财务有限责任公司借入的期限在一年以内的借款，账面价值 40,000,000.00 元。

(二) 评估程序和方法

评估人员查阅了所有借款合同，了解各项借款的种类、发生日期、还款期限和贷款利率，核实借款的真实性、完整性，同时向贷款银行进行函证，核实评估基准日尚欠的本金余额。经查以上短期借款属实并已按月付息，付息方式为账户直接划转，截止评估基准日利息已付清，无核实调整事项。短期借款的评估价值按欠付的本金余额确定。

(三) 评估结果

短期借款的评估价值 40,000,000.00 元，评估无增减值。

二、应付款项的评估

(一) 评估范围

纳入本次评估范围的应付款项包括应付账款、预收账款和其他应付款。其中，应付账款系应付的材料款、工程款等，共 51 笔，账面价值 98,002,230.01 元；预收账款系神飞公司预收中国航空气动力技术研究院（十一院）的加工及服务费，共 1 笔，账面价值 220,000.00 元；其他应付款，主要为保险金、奖励款等，共 51 笔，账面价值 1,221,196.54 元。

(二) 评估程序及方法

对应付账款，评估人员抽查了部分材料采购合同和会计凭证，审查核实了评估基准日收到但尚未处理的所有发票，以及虽未收到发票，但已到达企业的商品，以防止漏记或多记应付账款，同时评估人员关注了评估基准日后的付款情况；对预收账款，评估人员抽查了相关销售合同和会计凭证，审查核实了评估基准日开出但尚未处理的所有发票，向财务及销售人员了解已销出但未开发票的业务，评估人员按企业会计制度规定确定销售收入和预收账款，以防止漏记销售收入和销售税金；对其他应付款，

评估人员通过向财务人员询问了解业务性质和内容，查阅合同、进账单、账簿，确认会计记录的事实可靠性。应付款项的评估，对于债权人确实存在的，以核实无误的调整后账面值确定评估值。

（三）评估结果

应付账款的评估价值为 98,002,230.01 元，评估无增减值；

预收账款的评估价值为 220,000.00 元，评估无增减值；

其他应付款的评估价值为 1,221,196.54 元，评估无增减值。

三、应付职工薪酬的评估

（一）评估范围

纳入本次评估范围的应付职工薪酬为企业根据有关规定应付给职工的各种薪酬。包括按企业规定应支付薪金、职工福利等，账面价值 1,416,377.47 元。

（二）评估程序及方法

评估人员按照企业规定对应付职工薪酬各明细项进行核实和抽查复算，同时查阅明细账、入账凭证，检查各项目的计提、发放、使用情况。经核查，财务处理正确，合乎企业规定的各项相应政策，无核实调整事项，按核实无误的账面值确定评估值。

（三）评估结果

经以上评估程序，应付职工薪酬的评估价值为 1,416,377.47 元，评估无增减值。

四、应交税费的评估

（一）评估范围

应交税费为企业按照税法等规定计算应交纳而未交的各种税费，包括企业所得税、企业代扣代交的个人所得税等，账面价值 1,791,869.88 元。

（二）评估程序及方法

对应交税费评估人员首先了解神飞公司适用的税种及税率，调查是否享有税收优惠政策；其次，评估人员查阅了明细账、纳税申报表及期后实际缴纳税款的完税凭证。经核查，评估人员核对了应交税费计提的依据和计提的比例，账务记录属实，无核实调整事项，按核实无误的账面值确定评估值。

（三）评估结果

经以上评估程序，应交税费的评估价值为 1,791,869.88 元，评估无增减值。

五、应付股利的评估

（一）评估范围

应付股利为企业经董事会决议确定应分配给股东 2014 年度的利润，账面价值 10,000,000.00 元。

（二）评估程序及方法

评估人员对投资协议、公司章程、经审计后的年度会计报表、利润分配方案报告和企业董事会决议等相关资料进行查阅。经核查，账务记录符合规定，余额正确，无核实调整事项。在核实投资方、投资比例等无误的基础上，以基准日后应实际承付股东的分配利润确定评估值。

（三）评估结果

应付股利的评估价值为 10,000,000.00 元，评估无增减值。

第八 资产基础法评估结果

根据以上评估工作得出资产基础法评估结果如下：

金额单位：人民币元

科目名称	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
一、流动资产合计	327,721,326.59	327,721,326.59	0.00	
货币资金	186,112,743.08	186,112,743.08	0.00	
应收账款	127,362,346.20	127,362,346.20	0.00	
预付款项	4,058,486.89	4,058,486.89	0.00	
其他应收款	1,767,594.79	1,767,594.79	0.00	
存货	4,132,974.79	4,132,974.79	0.00	
其它流动资产	4,287,180.84	4,287,180.84	0.00	
二、非流动资产合计	232,759,979.44	278,390,544.15	45,630,564.71	19.60
固定资产	160,472,478.58	143,572,146.00	-16,900,332.58	-10.53
其中：建筑物类	122,710,942.75	105,591,200.00	-17,119,742.75	-13.95
设备类	37,761,535.83	37,980,946.00	219,410.17	0.58
在建工程	20,351,987.71	20,602,700.00	250,712.29	1.23
无形资产	50,847,015.00	113,127,200.00	62,280,185.00	122.49
其中：土地使用权	45,053,592.00	56,687,200.00	11,633,608.00	25.82
其他无形资产	5,793,423.00	56,440,000.00	50,646,577.00	874.21
长期待摊费用	1,088,498.15	1,088,498.15	0.00	
三、资产总计	560,481,306.03	606,111,870.74	45,630,564.71	8.14
四、流动负债合计	152,651,673.90	152,651,673.90	0.00	
短期借款	40,000,000.00	40,000,000.00	0.00	
应付账款	98,002,230.01	98,002,230.01	0.00	
预收款项	220,000.00	220,000.00	0.00	
应付职工薪酬	1,416,377.47	1,416,377.47	0.00	
应交税费	1,791,869.88	1,791,869.88	0.00	
应付股利	10,000,000.00	10,000,000.00	0.00	
其它应付款	1,221,196.54	1,221,196.54	0.00	
六、负债合计	152,651,673.90	152,651,673.90	0.00	
七、净资产(所有者权益)	407,829,632.13	453,460,196.84	45,630,564.71	11.19

资产基础法评估结果详细情况见资产基础法评估明细表。

第六部分收益法评估技术说明

一、 被评估单位概况

(一) 公司发展及现状

神飞公司成立于 2009 年 7 月,是由航天气动院发起的,联合航天投资控股有限公司、保利科技有限公司、天津海泰控股集团有限公司共同出资成立的国有控股单位。神飞公司具有雄厚的科研生产技术力量及先进的设备,是我国飞行器科研生产基地和航空工业骨干企业之一。神飞公司是彩虹系列无人机的产业化基地,是现代化无人机设计生产基地,具备国内先进的无人机总装总调、金属和复合材料交付系统仿真实验室、最新航电设备设计开发能力和气动测试能力,是集研发、测试和批量生产为一体的无人机产业基地。

(二) 公司经营状况简介

1. 公司主要业务及经营模式介绍

1) 公司主要产品和服务

神飞公司主要从事面向国际、国内各行业用户提供无人机及相关产品。从事中大型彩虹系列无人机的机体结构加工及总装总调技术服务及销售等;小型无人机的研发、设计、生产、制造、实验、销售、服务等。

根据内容和模式的不同,神飞公司的业务可以划分为彩虹系列中大型无人机的机体结构加工及总装总调技术服务和小型无人机业务。

a) 彩虹系列中大型无人机

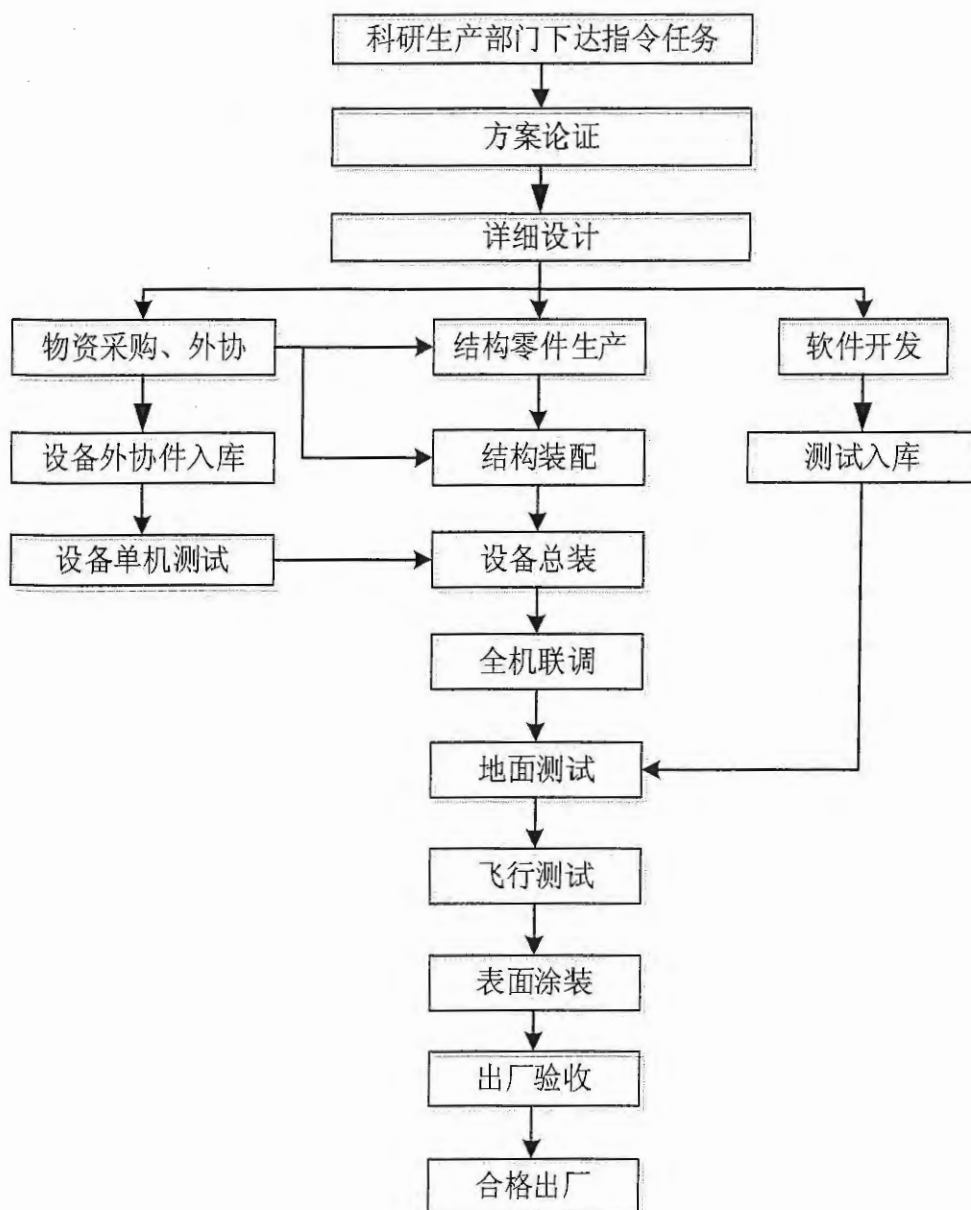
神飞公司主要负责彩虹系列中大型无人机的机体结构加工及总装总调技术服务。彩虹系列无人机主要产品情况如下:

➤ 中程产品

中程无人机,因其技术难度限制,国际上发展和装备的机型较少,彩虹-3 与国际同类产品的性能相当,技术水平已到达国际领先,而其察打型产品是国际上仅有的几款察打机型之一。

➤ 远程产品

远程无人机由于其通信距离远、带载能力强等优势,与其它类型无人机相比应用能力高,研发技术难度高,是全球无人机技术发展的主流方向。彩虹-4 是我国公开的



3) 主要经营模式

a) 采购模式

神飞公司日常采购主要包括科研生产所需的原材料、外协外包采购件、军品分系统配套材料，以及维持正常科研生产所需的固定资产，如仪器仪表、办公用计算机、量具工具等。其中，物资采购采取市场比价，考虑性价比，从优采购；外协外包采购件主要为无人机部分金属件及工装模具的外协外包，由列入神飞公司合格供应商名单中的合格供应商供货；军品分系统配套材料，由军方（最终用户）确认分系统供货单位，采购部门按照军品定价执行。

➤ 供应商选取的基础条件

为神飞公司提供材料及部件的供应商必须已列入神飞公司的合格供应商目录中，

合格供应商目录的编制由科研、计划、质量、生产和用户质量监督代表室等相关部门评价确认，经会签后通过。

合格供应商需满足的基础条件如下：

供应商	需满足的基础条件
生产厂家	所供产品满足神飞公司有关标准和技术要求； 货源稳定、供货及时、价格合理； 具有相应质量保证能力，能保证供货质量； 提供良好的服务； 具有相应的供货资源。
供应商	能保证供货质量； 具有相应的供货能力，能保证进度。
特殊要求	机载设备的生产厂家，必须有健全的质量保证体系和完整的检验系统。

➤ 合格供应商的评价

神飞公司会定期对列入合格供应商名单中的合格供应商及新开发的供应商进行评价，以优化神飞公司的供应商目录。

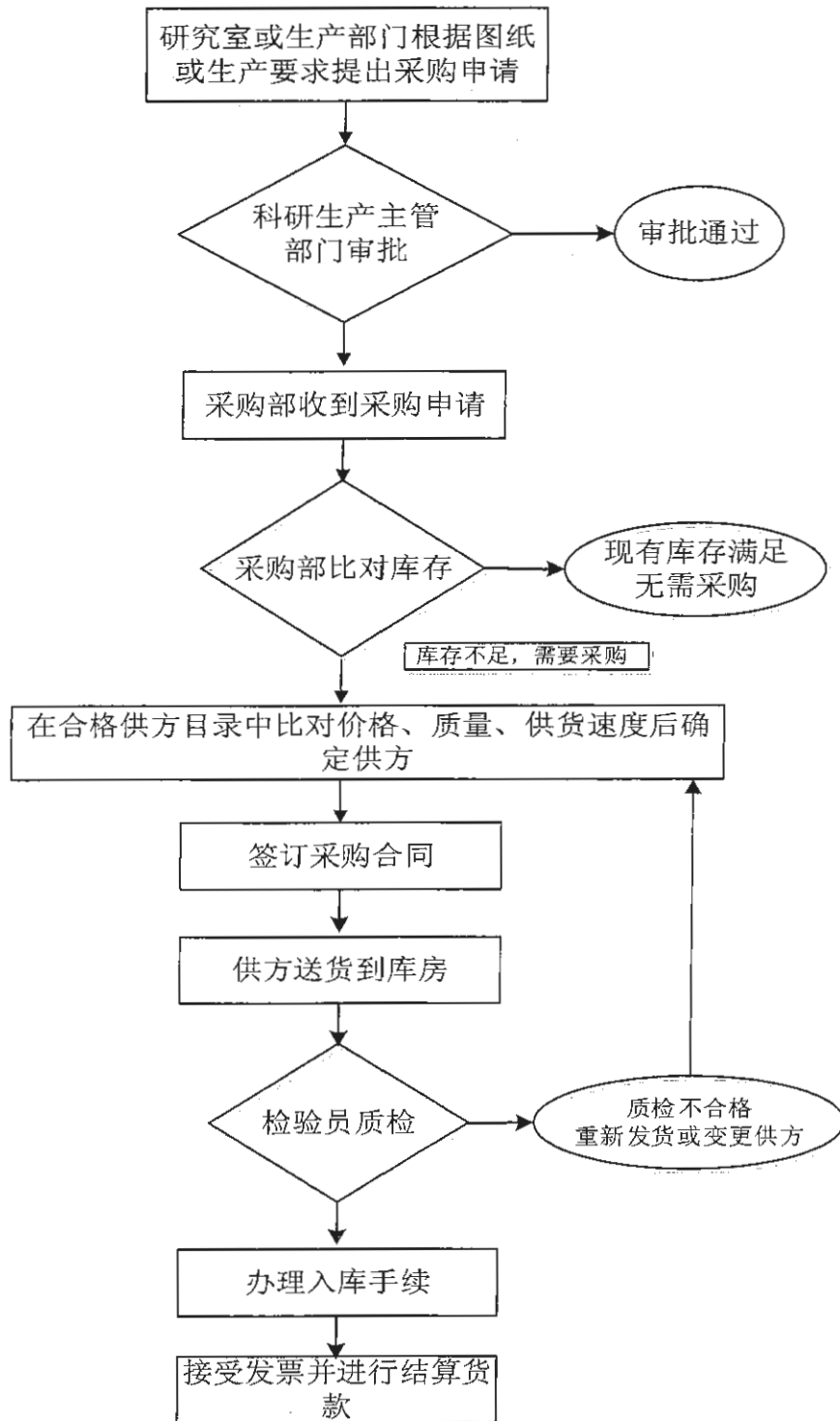
神飞公司成立由包括科研、计划、质量、生产和用户质量监督代表室等相关部门人员在内的评价组。一般产品的供应商可由评价组依据供应商提供的产品合格证明和历来的使用或供货质量情况自行评价选择。

评价途径包括供应商调查情况、现场考察情况、样品试用情况或实际订货使用等收集到的有关情况，对供应商的质量保证能力、生产能力、产品技术质量状况、供货能力、价格、售后服务等情况进行分析评价，确保有效地识别并控制风险、提高质量、降低成本。

科研生产主管部门将评价确定后选择的合格供应商编入合格供应商目录，作为采购的依据。

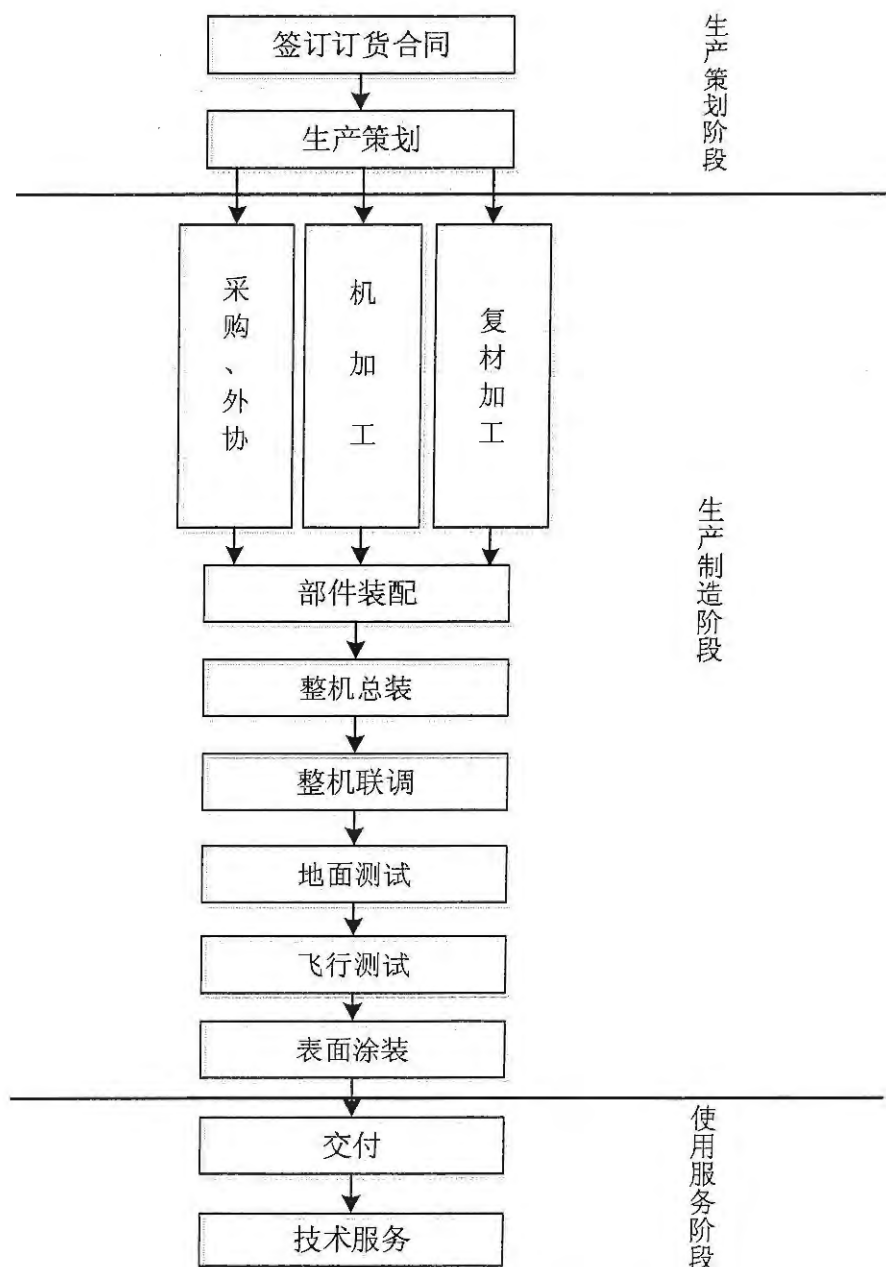
➤ 采购流程

神飞公司的采购方式主要通过集中采购方式进行，具体流程如下图所示：



b) 生产模式

神飞公司负责总体设计、生产、以及向各配套协作单位下达任务，负责设备齐套后的系统集成测试。关于系统集成测试方面，分为整机总装、整机联调、地面测试(静态长时间通电测试、滑跑测试)、飞行测试、表面涂装等。具体生产流程图如下：



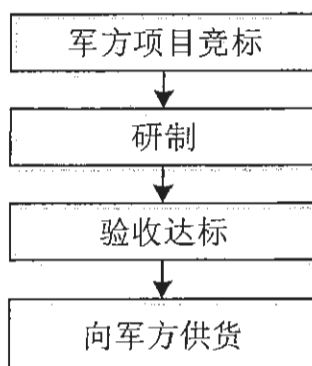
对于彩虹系列大中型无人机的机体结构加工及总装总调，神飞公司生产部门会根据客户要求，安排年度及季度、月生产计划，按照生产任务采购、加工、装配调试；对于军品装备无人机项目，根据军方用户需求，进行市场采购及外协分系统配套材料采购，安排无人机机体机构加工、载荷及配套产品的装配及调试、飞行试验、出厂检测及军方验收等工作。

c) 销售模式

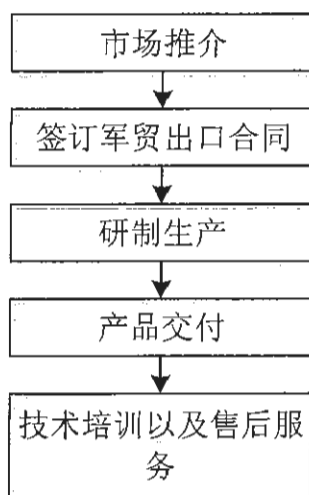
➤ 军用无人机业务

神飞公司军用无人机系统产品对外销售分为国内装备采购和军品出口两个方面。

国内装备采购，由军方组织开展竞争性采购择优，公司参与同类产品竞标，中标后开展生产工作，产品达标并验收合格后，向军方供货。军方销售流程如下：



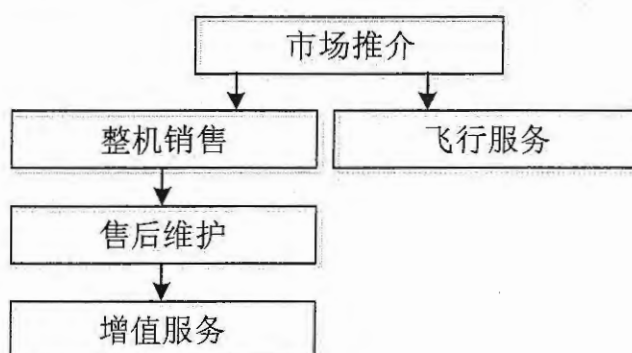
军品出口：主要依托合作的军贸公司开展市场推介工作、签订军贸出口合同，获得订单后开展研制生产、产品交付、技术培训以及售后服务。营销方面主要通过参加国内外航展/防务展提高产品知名度。针对目标客户，主要采用派遣专业技术人员配合军贸公司前往用户国进行产品推介、邀请用户来团考察并通过飞行靶试等向其展示产品性能、产品赴用户国开展现场技术评估等办法开拓业务。军贸销售流程如下：



➤ 民用无人机业务

目前神飞公司民用无人机业务包括整机销售、飞行服务，目前以整机销售为主。

整机销售业务通过“整机销售+售后维护+增值服务”的模式拓展业务，即以制造和销售整机为主，并提供备品备件、定期培训等进行日常维护，同时通过一些增值服务收取额外费用，如无人机租赁、航拍服务、测绘勘探服务、巡线服务、航拍数据分析服务等。民用无人机业务流程如下：



2. 神飞公司评估基准日及近三年的财务状况、经营成果如下表所示:

单位: 万元

项目	2016-4-30	2015-12-31	2014-12-31	2013-12-31
流动资产	33,003.99	19,572.02	12,537.90	10,846.43
非流动资产	23,276.00	22,881.98	19,917.56	17,679.43
资产合计	56,279.99	42,454.01	32,455.46	28,525.86
流动负债	15,265.17	16,051.74	10,258.49	9,394.92
非流动负债	0.00	0.00	0.00	0.00
负债合计	15,265.17	16,051.74	10,258.49	9,394.92
净资产	41,014.82	26,402.27	22,196.97	19,130.93
项目	2016 年 4 月	2015 年度	2014 年度	2013 年度
营业收入	3,182.85	23,520.87	10,606.60	9,802.27
利润总额	483.98	3,372.93	3,501.64	2,643.75
净利润	424.55	2,884.43	3,066.04	2,325.23

评估基准日及 2013 年-2015 年财务数据已经致同会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具了报告号为致同专字（2016）第 110ZA4518 号无保留意见审计报告。

3. 人力资源状况

神飞公司拥有一支包括航空高级软件工程师、无人机结构高级工程师、注册会计师及企业管理专家等各类专业人才组成的高素质科技开发团队，具有丰富的无人机科研技术和经验，能够满足公司无人机业务长远发展的需要。公司设有产品研发部、产品测试部、市场营销部、质量检验部、专业试飞队、行政综合管理部、财务部、人力资源部等。截至评估基准日，神飞公司在职员工 161 人。员工按职能、学历、职称、年龄、性别、入职年限分类情况如下：

分析项目	结构内容	人数(人)	占比(%)	结构分析图
职能	中高层管理人员	12	7%	技能人员 51% 技术人员 33% 中高层管理人员 9% 管理人员 9% 职称人员 9% 职种结构分析
	管理人员	14	9%	
	技术人员	53	33%	
	技能人员	82	51%	
学历	高中及以下	60	37%	研究生及以上 13% 本科 30% 高中及以下 37% 大专 20% 学历结构分析
	大专	32	20%	
	本科	48	30%	
	研究生及以上	21	13%	
职称	无职称	32	20%	31% 高级 6% 初级 43% 无职称 20% 技术职称分析图
	初级	69	43%	
	中级	50	31%	
	高级	10	6%	
年龄	20-30 岁	89	55%	41-50 岁 11% 51 岁以上 6% 20-30 岁 55% 31-40 岁 27% 年龄分析图
	31-40 岁	44	27%	
	41-50 岁	18	11%	
	51 岁以上	10	6%	
性别	男	132	82%	女 18% 男 82% 性别分析图

	女	29	18%	
入职年限	1 年以内	32	20%	入职年限分析图 5年以上 16% 1年以内 20% 3-5年 25% 1-3年 40%
	1-3 年	64	40%	
	3-5 年	40	25%	
	5 年以上	25	16%	

4. 公司税赋情况

神飞公司的主要适用税种、税率如下：

税种	计税依据	税率（%）
增值税	应税收入按适用税率计算销项税额，扣除允许抵扣的进项税额后的差额缴纳增值税；	6、17
企业所得税	应纳税所得额	15
城市维护建设税	应纳流转税额	7
教育费附加	应纳流转税额	3
地方教育附加	应纳流转税额	2

经天津市科学技术委员会、天津市财政局、天津市国家税务局、天津市地方税务局以“津科高【2010】264号”文批准，神飞公司自2010年起认定为高新技术企业，减按15%的所得税税率征收企业所得税。高新技术企业证书有效期自2013年6月27日起三年。2016年11月24日，天津市2016年第一批480家企业拟认定高新技术企业名单（神飞公司第175号）在高新技术企业认定管理工作网予以公示，公示期10个工作日后无异议。

神飞公司主营业务收入包含无人机产品销售收入、技术服务收入及科技研发活动取得的收入，分别适用17%和6%的增值税税率。其中，科技研发活动产生的研制合同收入，经天津市科委及主管税务机关认定，就合同中技术交易额部分可免征增值税；国内军品型号收入和军贸收入，经国防科工局及财政部、国家税务总局批准后按照军品合同额免征增值税。

5. 主要财务指标分析

(1) 盈利能力状况分析

◆ 毛利率%

证券简称	销售毛利率 [报告期] 2016 一季 [单位] %	销售毛利率 [报告期] 2015 年报 [单位] %	销售毛利率 [报告期] 2014 年报 [单位] %	销售毛利率 [报告期] 2013 年报 [单位] %	平均值
中航飞机	8.07	7.77	9.71	11.28	9.21
中直股份	10.68	15.33	11.26	10.86	12.03
洪都航空	4.24	8.32	5.90	8.61	6.77
中航电子	39.37	33.04	32.55	32.00	34.24
平均	15.59	16.11	14.86	15.69	15.56
神飞公司	30.75	22.39	53.81	42.80	26.57

毛利是企业经营获利的基础。神飞公司 2015 年以后毛利水平趋于稳定, 平均值取 2015 年和 2016 年 1-4 月平均 26.57%, 较对比公司平均值 15.56% 高, 主要由于神飞公司产品及服务处于行业领先水平, 企业获利能力较强。

◆ 净利率%

证券简称	销售净利率 [报告期] 2016 一季 [单位] %	销售净利率 [报告期] 2015 年报 [单位] %	销售净利率 [报告期] 2014 年报 [单位] %	销售净利率 [报告期] 2013 年报 [单位] %	平均
中航飞机	-2.03	1.91	1.77	2.12	0.94
中直股份	2.28	3.49	2.66	2.28	2.68
洪都航空	-4.69	2.83	2.93	3.26	1.08
中航电子	5.50	7.45	9.28	10.83	8.27
平均	0.26	3.92	4.16	4.62	3.24
神飞公司	13.34	12.26	28.91	23.72	12.80

净利率为净利润占营业收入的比率, 是企业利用资产获取利润的能力, 该指标是企业竞争力的一种间接表现。神飞公司净利率 2015 年以后趋于稳定, 平均值取 2015 年和 2016 年 1-4 月平均 12.80%, 较对比公司平均值 3.24% 高, 反映了企业总资产的利用效率较高, 资产的盈利能力较强。

(2) 资产质量状况

◆ 总资产周转率%

证券简称	总资产周转率 [报告期] 2016 一季 [单位] 次	总资产周转率 [报告期] 2015 年报 [单位] 次	总资产周转率 [报告期] 2014 年报 [单位] 次	总资产周转率 [报告期] 2013 年报 [单位] 次	平均
中航飞机	0.10	0.67	0.64	0.56	0.49
中直股份	0.11	0.58	0.61	0.84	0.54
洪都航空	0.05	0.30	0.42	0.42	0.30

中航电子	0.06	0.44	0.48	0.55	0.38
平均	0.08	0.50	0.54	0.59	0.43
神飞公司	0.06	0.63	0.35	0.34	0.44

总资产周转率是综合评价企业全部资产的经营质量和利用效率的重要指标。周转率越大,说明总资产周转越快,反映出销售能力越强。神飞公司 2016 年一季度数据为非整年数据,总资产周转次数平均值取 2013-2015 年平均值 0.44,基本与对比公司持平,反映出企业的销售力量水平处于行业水平。

◆ 应收账款周转率%

证券简称	应收账款周转率 [报告期] 2016 一季 [单位] 次	应收账款周转率 [报告期] 2015 年报 [单位] 次	应收账款周转率 [报告期] 2014 年报 [单位] 次	应收账款周转率 [报告期] 2013 年报 [单位] 次	平均值
中航飞机	0.53	3.23	3.16	3.11	2.51
中直股份	0.84	5.18	9.34	11.02	6.59
洪都航空	0.50	2.21	2.45	2.92	2.02
中航电子	0.21	1.60	1.83	2.22	1.46
平均	0.52	3.06	4.20	4.81	3.15
神飞公司	0.22	1.73	1.20	1.46	1.46

应收账款具体结算的方式、周期按照服务合同约定的条款来执行。神飞公司 2016 年一季度数据为非整年数据,应收账款周转率平均值取 2013-2015 年平均值 1.46,低于对比公司平均水平,反映出企业的资产流动性较弱。

二、 宏观经济发展与行业分析

(一)国家宏观经济发展分析

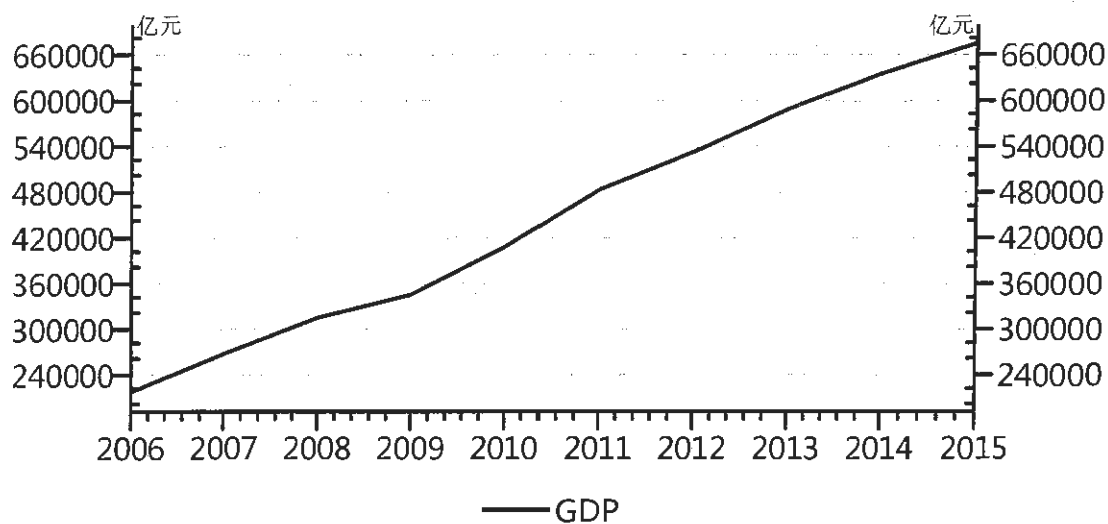
自改革开放以来,中国经济经历了一个较长期的稳定发展,在过去的 10 年中中国已经成为世界第 2 大经济体, GDP 呈现稳定的增长态势,增长率平均达到 9.54%左右

中国国内生产总值(GDP, 亿元/年)

时间(年)	GDP(亿元)	同比增长率(%)
2006	217,656.60	12.70
2007	268,019.40	14.20
2008	316,751.70	9.60
2009	345,629.20	9.20
2010	408,903.00	10.60
2011	484,123.50	9.50
2012	534,123.00	7.70
2013	588,018.80	7.70
2014	635,910.20	7.30
2015	676,707.80	6.90

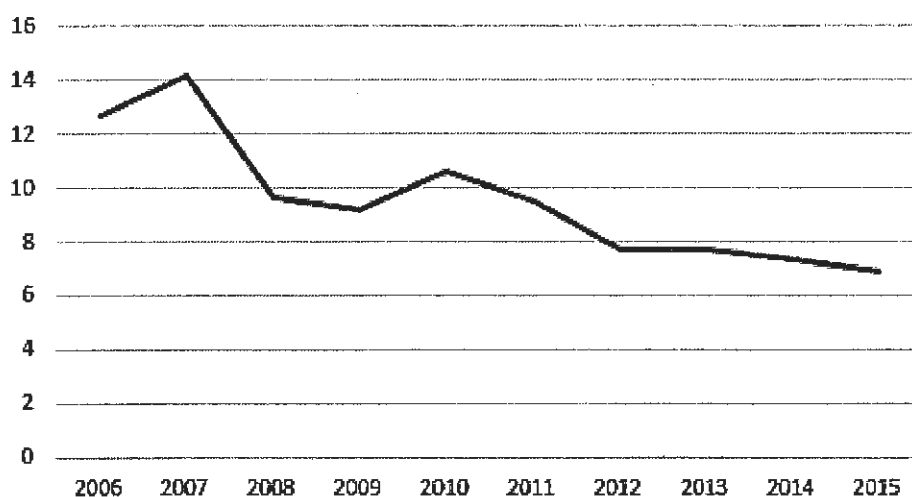
平均值	447,584.32	9.54
-----	------------	------

数据来源: Wind 资讯



数据来源: Wind 资讯

GDP同比



数据来源: Wind 资讯

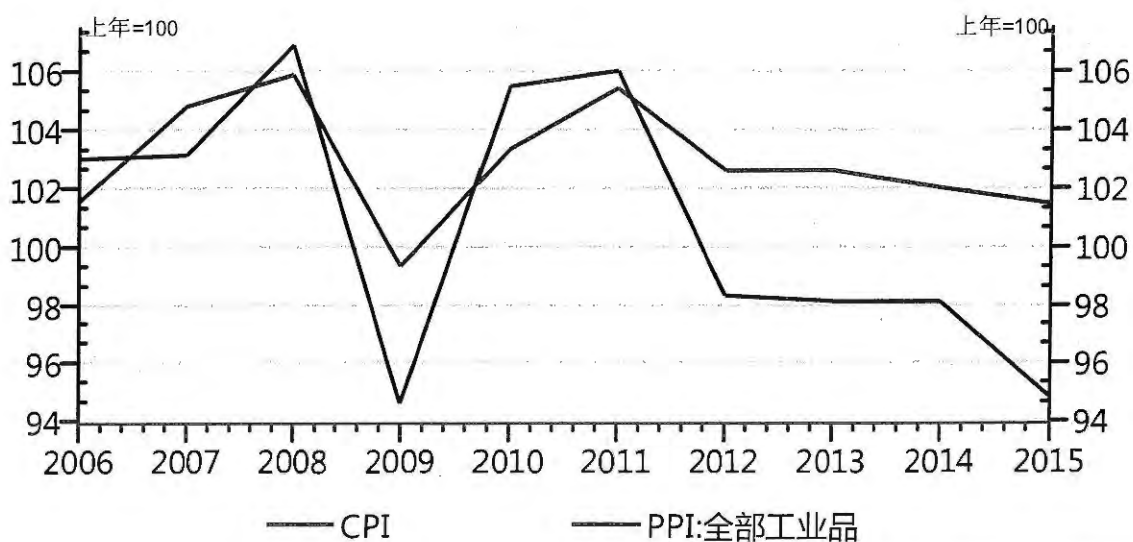
在通货膨胀因素方面，在过去的 10 年中国通货膨胀呈现出一个波动的趋势。

CPI/PPI 数据

时间	全国居民消费价格总指数 (CPI)	全部工业品出厂价格指数(PPI)
2005 年	101.80	104.90
2006 年	101.50	103.00
2007 年	104.80	103.10
2008 年	105.90	106.90
2009 年	99.30	94.60

2010 年	103.30	105.50
2011 年	105.40	106.00
2012 年	102.60	98.30
2013 年	102.60	98.10
2014 年	102.00	98.10
2015 年	101.44	94.80
平均值(几何)	102.88	100.84

数据来源: Wind 资讯



数据来源: Wind 资讯

从上表数据中可以看出通货膨胀在 10 年时间内经历了一个波动周期,在整个波动周期内平均年通胀率 CPI 大约为 2.9%, PPI 大约为 0.8%。

(二) 行业发展概况

1. 行业基本情况

1) 行业分类

根据《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》，神飞公司所处行业属于铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），神飞公司所处行业为铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）下的其他航空航天器制造（C3749）。

2) 行业监管体制及主要政策法规

神飞公司的无人机产品可军民两用，主要用于军事领域。中华人民共和国国家国防科技工业局为行业主管部门，主要负责研究拟定国防科技工业和军转民发展方针、政策和法律、法规；制定国防科技工业及行业管理规章；组织国防科技工业结构、布局、能力调整、企业集团发展和企业改革工作；组织管理国防科技工业质量、安全、

计量、标准、统计、档案、重大科研及其推广；拟定核、航天、航空、船舶、兵器工业的产业和技术政策、发展规划，实施行业管理等。

民用无人机产品制造属于航空航天设备制造业，行业宏观管理部门主要为中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国工业和信息化部。国家发改委主要负责综合性产业政策制定及产业政策战略规划；而工信部主要负责提出新型工业化发展战略和政策，拟订行业技术规范和标准并组织实施，指导行业质量管理工作；指导行业技术创新和技术进步，推动新兴产业发展；拟订并组织实施能源节约、资源综合利用以及新产品、新设备推广应用。

根据《通用航空飞行管制条例》，无人机用于民用业务飞行时，作为通用航空飞机对待。通用航空领域的主管部门为中国民用航空局，主要职责定位于民用航空的安全管理、市场管理、宏观调控、空中交通管理和对外关系等五个方面。

领域	部门	相关管理职能
军用无人机	国防科技工业局	主要负责研究拟定国防科技工业和军转民发展方针、政策和法律、法规；制定国防科技工业及行业管理规章；组织国防科技工业结构、布局、能力调整、企业集团发展和企业改革工作；组织管理国防科技工业质量、安全、计量、标准、统计、档案、重大科研及其推广；拟定核、航天、航空、船舶、兵器工业的产业和技术政策、发展规划，实施行业管理。
民用无人机	国家发展和改革委员会	负责综合性产业政策制定及产业政策战略规划。
	工业和信息化部	负责提出新型工业化发展战略和政策，拟订行业技术规范和标准并组织实施，指导行业质量管理工作；指导行业技术创新和技术进步，推动新兴产业发展；拟订并组织实施能源节约、资源综合利用以及新产品、新设备推广应用。
	中国民用航空局	民用航空的安全管理、市场管理、宏观调控、空中交通管理和对外关系。

目前，我国与无人机产业相关的法律法规主要包括如下：

➤ 军用无人机领域

序号	法律法规	实施时间	颁布机构	主要内容
1	《保守国家秘密法》	2010年4月	全国人大或人大常委会	对涉及军工企业保密义务作出了框架性规范
2	《国防动员法》	2010年2月		公民和组织在和平时期应当依法完成国防动员准备工作；国家决定实施国防动员后，应当完成规定的国防动员任务
3	《政府采购法》	2003年1月		对涉及军品的政府采购作出了框架性规范
4	《国防法》	1997年3月		国家在集中力量进行经济建设同时，加强国防建设，促进国防建设与经济建设协调发展
5	《军工关键设备设施管理条例》	2011年6月	国务院、中央军委	对军工关键设备设施实行登记管理，对使用国家财政资金购建的用于武器装备总体、关键分系统、核心配套产品科研生产军工关键设备设施处置实行审批管理

序号	法律法规	实施时间	颁布机构	主要内容
6	《武器装备质量管理条例》	2010 年 9 月		要求武器装备论证、研制、生产、试验和维修单位应当建立健全质量管理体系,对其承担的武器装备论证、研制、生产、试验和维修任务实行有效质量管理,确保武器装备质量符合要求
7	《武器装备科研生产许可管理条例》	2008 年 3 月		对列入武器装备科研生产许可目录的武器装备科研生产活动实行许可管理,未取得武器装备科研生产许可,不得从事许可目录所列武器装备科研生产活动
8	《军工产品定型工作规定》	2005 年 11 月		明确了军工产品定型工作基本任务、基本原则、基本内容、管理体制、工作机制等
9	《国防专利条例》	2004 年 9 月		对国防专利申请、审查、授权、管理、保密、保护、转让和处置进行了规定
10	《军品出口管理条例》	1997 年 10 月		国家实行统一的军品出口管理制度,禁止任何损害国家利益和安全的军品出口行为,依法保障正常军品出口秩序
11	《军品价格管理办法》	1996 年 1 月	国家计委、财政部、总参谋部、国防科工委	明确规定了制定军品价格的规则、军品价格管理机构的设置与职责、军品价格制定与调整的程序和军品价格的构成
12	《关于进一步推进军品价格工作改革的指导意见》	2011 年	国家发改委、财政部、解放军总装备部	确保建立适应武器装备多种采购方式的定价模式、完善规范的价格管理制度体系
13	《中国人民解放军装备科研条例》	2004 年 3 月	中央军委	重点规范了装备研制、试验、定型,以及军内科研、技术革新、对外技术合作、科研经费管理等装备科研活动中的原则性问题
14	《中国人民解放军装备采购条例》	2002 年 11 月		对采购计划制定、采购方式确立、装备采购程序、采购合同订立、采购合同履行以及国外装备采购工作,进行了宏观总体规范
15	《中国人民解放军装备管理条例》	2013 年 11 月		规范了装备工作的基本内容、基本程序、基本要求和有关责任主体的基本职责,并对装备建设的中长期计划和装备体制、装备科研、装备订货、装备调配保障、装备日常管理、装备技术保障、战时装备保障、装备技术基础、装备及其技术的对外合作与交流、装备经费管理等工作进行了宏观性、总体性规范
16	《武器装备科研生产许可实施办法》	2010 年 3 月	国防科工局、总装备部	对国防科研管理、军品定型管理、军品采购科研管理、军品出口贸易、武器装备科研生产企业的行业准入等方面做了明确要求和规定
17	《武器装备科研生产单位保密资格审查认证管理办法》	2008 年 12 月		
18	《武器装备科研生产许可监督检查工作规程》	2007 年 1 月		
19	《武器装备科研生产协作配套管理办法》	2006 年 12 月		
20	《国防科学技术成果鉴定办法》	1991 年 4 月		

➤ 民用无人机领域

序号	名称	实施时间	颁布机构	主要内容
1	《中华人民共和国民用航空法》	1996年3月	人大常委会	对民用航空器的国籍、权利、适航管理作出了规定。另外对航空人员、民用机场，公共航空运输等也作出了调整。是从事民用航空活动的单位和个人必须遵守的根本大法，为保障民用航空安全提供了法律基础
2	《中华人民共和国飞行基本规则》	2000年7月	国务院、中央军委	将空域划分为机场飞行空域、航路、航线、空中禁区、空中限制区和空中危险区等。航线划分分为固定航线和临时航线。临时航线通常不得与航路、固定航线交叉或者通过飞行频繁的机场上空。国家重要的政治、经济、军事目标上空，可以划设空中禁区、临时空中禁区
3	《通用航空飞行管制条例》	2003年5月	国务院、中央军委	从事通用航空飞行活动的单位、个人使用机场飞行空域、航路、航线，应当按照国家有关规定向飞行管制部门提出申请，经批准后方可实施。
4	《民用无人机空中交通管理办法》	2009年6月	民航局	组织实施民用无人机活动的单位和个人应当按照《通用航空飞行管制条例》等规定申请划设和使用空域，接受飞行活动管理和空中交通服务，保证飞行安全。民航空管单位应当按照有关法规和规定对民用无人机飞行活动进行空中交通管理
5	《民用无人驾驶航空器系统驾驶员管理暂行规定》	2013年11月	民航局	提出对无人机进行分类管理，重量小于等于7公斤、飞行范围在目视视距内半径500米、相对高度低于120米范围内的微型无人机，无须证照管理；指标高于上述标准的无人机以及飞入复杂空域内的，驾驶员需纳入行业协会甚至民航局的监管。同时明确了可以实施无人机系统驾驶员管理的行业协会的条件、民用航空局对驾驶员的管理要求，包括执照、熟练检查、体检合格及航空知识、飞行技能与经历、飞行技能考试等，以及无人机运行要求
6	《轻小无人机运行规定（试行）》	2015年12月	民航局	把无人机按重量划分，将无人机划分为，0-1.5公斤，1.5公斤到7公斤两类。对民用无人机机长的职责和权限，民用无人机驾驶员资格要求及限制区域作出了规定

近年来，国家相关部门颁布了一系列鼓励无人机行业发展的产业政策，为行业发展建立了良好的政策环境。

目前，我国与无人机产业相关的政策主要包括如下：

➤ 军用无人机领域

序号	主要政策	颁布时间	颁布机构	主要内容
1	《关于深化国防和军队改革的意见》	2016年1月	中央军委	在领导管理体制、联合作战指挥体制改革上取得突破性进展，在优化规模结构、完善政策制度、推动军民融合深度发展等方面改革

序号	主要政策	颁布时间	颁布机构	主要内容
				上取得重要成果,努力构建能够打赢信息化战争、有效履行使命任务的中国特色现代军事力量体系,进一步完善中国特色社会主义军事制度。
2	2015中国国防白皮书《中国的军事战略》	2015年5月	国务院	发展先进武器装备。坚持信息主导、体系建设,坚持自主创新、持续发展,坚持统筹兼顾、突出重点,加快武器装备更新换代,构建适应信息化战争和履行使命要求的武器装备体系。贯彻军民结合、寓军于民的方针,深入推进军民融合式发展,加快重点领域军民融合式发展
3	2015年国防科工局军民融合专项行动计划	2015年4月	工信部、国防科工局	通过编制《军民融合深度发展“十三五”规划》,制定《关于推进国防科技工业军民融合深度发展的若干政策措施》、《“民参军”技术与产品推荐目录》、《军用技术转民用推广目录》等政策文件,加强顶层设计,增进政府和军队相关部门间协调筹划和资源共享,推动协同创新、成果转化和产业发展迈上新的台阶
4	《促进军民融合式发展的指导意见》	2014年4月	工信部	到2020年,形成较为健全的军民融合机制和政策法规体系,军工与民口资源的互动共享基本实现,先进军用技术在民用领域的转化和应用比例大幅提高,社会资本进入军工领域取得新进展,军民结合高技术产业规模不断提升
5	《关于进一步推进军品价格工作改革的指导意见》	2011年4月	国家发改委、财政部、总装备部	加快军品价格从“事后定价”到“事前控制”、从“单一定价模式”到“多种定价模式”、从“个别成本计价”到“社会平均成本计价”的转变,确保军品价格工作改革在建立科学合理的军品价格形成机制、建立适应武器装备多种采购方式的定价模式、完善规范的价格管理制度体系、健全完备的装备价格工作管理体制、构建互联共享的价格信息化管理平台等方面取得突破,努力走出一条投入少、效益高的武器装备建设和国防科技工业发展路子
6	《关于建立和完善军民结合寓军于民武器装备科研生产体系的若干意见》	2010年10月	国务院、中央军委	建立和完善军民结合、寓军于民的武器装备科研生产体系的战略部署,要推动国防科技工业与民用工业基础的融合发展,以调整和优化产权结构为重点,通过资产重组、上市、相互参股、兼并收购等多种途径推进股份制改造,依法妥善安置职工
7	《装备制造业调整和振兴规划》	2009年5月	国家发改委、工信部	结合国防军工发展需要,以航空、航天、舰船、兵器、核工业等需要的关键技术装备,以及试验、检测设备为重点,推进国防军工装备自主化。发挥军工技术优势,促进军民结合

➤ 民用无人机领域

序号	主要政策	颁布时间	颁布机构	主要内容
----	------	------	------	------

序号	主要政策	颁布时间	颁布机构	主要内容
1	《国务院关于加快培育和发 展战略性新兴产业的决定》	2010 年 10 月	国务院	提出要进一步明确战略性新兴产业发展的重点方向和主要任务。在高端装备制造产业方面，重点发展以干支线飞机和通用飞机为主的航空装备，做大做强航空产业
2	《关于深化中国低空空域管理改革的意见》	2010 年 11 月	空管委	确定了深化低空空域管理改革的总体目标、阶段步骤和主要任务。总体目标是，通过 5 至 10 年的全面建设和深化改革，在低空空域管理领域建立起科学的理论体系、法规标准体系、运行管理体系和服务保障体系，逐步形成一整套既有中国特色又符合低空空域管理规律的组织模式、制度安排和运作方式，充分开发和有效利用低空空域资源。
3	《高端装备制造业“十二五”发展规划》	2012 年 3 月	工信部	指出十二五期间航空装备的重点任务之一是通用飞机和直升机，鼓励有条件的企业发展 6 座以下轻小型通用飞机、水上飞机、无人机、特种飞行器和 2 吨以下直升机，充分利用已有、在研成熟通用飞机平台，通过不断改进、改型以及升级来满足用户需求
4	《国家民用航空工业中长期发展规划（2013-2020 年）》	2013 年 5 月	工信部	确立了至 2020 年我国民用航空工业发展目标，到 2020 年现代航空工业体系基本完善，建立以信息化为主导、以核心能力为基础、产业结构合理、体制机制完善、军民结合、产学研用结合的创新型航空工业体系，拓展和形成完整的产业链；可持续发展能力显著增强，掌握当代先进民用航空产品的设计、试验、制造和综合保障技术，形成“系统、设备和器件”三层次配套体系；民用飞机产业化实现重大跨越，C919 大型客机、ARJ21 涡扇支线飞机、新舟涡桨支线飞机等一批重点产品实现产业化。
8	《民用航空工业中长期发展规划（2013-2020 年）》	2013 年 5 月	民航局	抓住航空工业快速发展机遇，大力发展航空机载、任务、空管和地面设备及系统，加快建设飞机和发动机大部件专业化生产基地，大力发展航空材料和基础元器件。按照军民融合式发展的要求，坚持政府引导与市场机制相结合的原则，科学规划，统筹资源，在依托现有骨干企业发展重大战略产品的同时，鼓励有条件的地方和企业积极进入民用航空工业领域，激发创新活力，优化行业布局，防止低水平重复建设，促进民用航空工业健康有序发展。
9	《中国制造 2025》	2015 年 5 月	国务院	力争用十年时间，迈入制造强国行列。到 2020 年，基本实现工业化，制造业大国地位进一步巩固，制造业信息化水平大幅提升。掌握一批重点领域关键核心技术，优势领域竞争力进一步增强，产品质量有较大提高。制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展。重点行业单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放明显下降。到 2025 年，制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生产率明显提高。

2. 无人机行业发展概况

1) 军用无人机行业概况

a) 世界军用无人机的发展历史及现状

第一阶段：20 世纪初至 50 年代

1914 年，工作代号为“AT”的无人机开始研制。1917 年初，世界上公认的第一架无人驾驶飞机被研制出来，初步将空气动力学、轻型发动机和无线电技术三者结合起来。作为一架无线电操纵的小型单翼机，由于当时的许多技术难题无法解决，“AT”计划被迫停止。真正意义上的第一架无人机是 20 世纪 30 年代英国的蜂后无人机，蜂后无人机是无线电遥控全尺寸靶机，在英国海军和陆军服役。

由于当时通信遥控技术、自动化驾驶技术不够发达，这一时期的无人机大多用做靶机。

第二阶段：20 世纪中期到 90 年代

随着自稳定、远程控制和自主导航等技术的成熟，固定翼无人机到 20 世纪 50 年代进入稳定发展轨道。进入 20 世纪 60 年代后，美国将无人机研究重点放在侦察用途方面，并将其运用于朝鲜战场和越南战场执行侦察任务。固定翼无人机最初作为改装的遥控目标诱饵，后又用于与有人机密切协同作战。

20 世纪 50 年代，一些直升机技术发达的国家开始研制无人直升机。1960 年美国研制出 QH-50A，是世界上首架具有实用价值的无人直升机。60 年代，美国首次在越南战争中使用了 QH-50D 无人直升机，主要执行侦察、战场监视、炮兵目标观测等任务。80 年代后无人直升机技术发展也跃进一个新的台阶，各种多功能、智能化、高可靠性、使用简便的机型相继出现。

第三阶段：20 世纪末至今

海湾战争之后，无人机进入飞速发展和广泛运用时期。20 世纪 90 年代，为了在现代化战争中实现“非接触”、“零伤亡”，无人机成为西方国家的最优选择。

在海湾战争和科索沃战争中，固定翼无人机卓有成效地执行了多种军事任务，包括：照相侦察、撒传单、信号情报搜集、布撒雷达干扰箔条、防空火力诱饵、防空阵地位置标识、直升机航路侦察，为武器系统提供目标定位、目标指示、目标动态监视和目标毁伤评估的实时报告。从那时到如今，无人机已先后经历了无人靶机、预编程序控制无人侦察机、指令遥控无人侦察机和复合控制的多用途无人机的发展过程，捕食者、RQ-7B 幻影 200、“全球鹰”等都是军用无人机的代表产品。

b) 我国军用无人机的发展历程和现状

20 世纪 50 年代末，我国就开始了军用无人机的研制，早期对于军用无人机的研制主要集中在靶机。1966 年 12 月，高速无人靶机首飞成功，标志着我国已经掌握了无人靶机的研制。在随后的几十年中，我国先后研制出一批无人机产品，部分机型批量生产并列装部队。进入到 21 世纪后，我国军用无人机开始爆发式发展，尤其是彩虹系列无人机、翼龙系列无人机和爱生系列无人机的研制成功，标志着我国军用无人机部分产品已经达到了同类无人机的国际先进水平。

随着无人机逐步成为全球热点领域，各军工集团、科研机构、高等院校、民营企业纷纷进入无人机领域，开始探索中低端无人机产品及其应用，近年来面向高空、高速、长航时的高端无人机技术攻关工作紧密开展。国内参与无人机研制的生产单位数量快速增长，其中，国内知名的系统集成商有中航工业成都飞机设计研究所、中航工业沈阳飞机设计研究所、中航工业贵州飞机有限公司，航天科技集团航天气动院、西北工业大学、北京航空航天大学等；动力系统供应商有中航工业动力机械研究所及相关民营公司；任务载荷供应商有中航工业洛阳电光设备研究所、中航工业雷华电子技术研究所，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，中国兵器工业集团公司西安应用光学研究所、中国电子科技集团公司第十四研究所等；数据供应商有中国电子科技集团公司第五十四所、北京卫星信息工程研究所等。

c) 军用无人机的分类

根据军事用途，军用无人机分为靶机、战术无人机、战略无人机及无人战斗机，具体情况如下：

军用无人机按军事用途分类

无人机分类	功能
靶机	研究空战和放空技术；训练战斗机飞行人员，高炮，和地空导弹及雷达操作人员；模拟飞机或导弹的攻击威胁。
战术无人机	完成侦查，搜索，目标截取的任务，进行部队战役管理与战场目标和战斗损失的评估等。
战略无人机	利用光电，红外，生化等手段对敌方部队的动向进行长期的跟踪，获取工业情报及武器系统试验监视等
无人战斗机	装备先进的武器，主要任务是攻击，拦截地面以及空中目标

军事上为了区分无人机的技术性能，根据最大起飞重量、航时、升限及作战半径等技术指标，可将军用无人机划分为微小型无人机、近程无人机、中程无人机、中空长航时、高空长航时及攻击无人机。

军用无人机按技术指标分类

分类	攻击无人机	高空长航时无人机	中空长航时无人机	中程无人机	近程无人机	微小型无人机
适用范围	侦察、攻击、格斗，新一代无人机未来发展方向	战略侦察，各国侦察无人机发展的重点方向	战术侦察、战术打击，各国列装的主流设备	战前大面积快速侦察，主要装备于海陆空师级以上部队	战术侦察、打击、目标校准、诱饵、靶机等，旅团级以下单位装备	战术侦察、目标校准、诱饵等，单兵装备或连排级部队
主要指标	高度：10000米以上 起飞重量：5吨以上 航时：大于2h 航程：大于500km	高度：18000米以上 起飞重量：6吨以上 航时：大于24h 航程：5000km以上	高度：5000-14000米 起飞重量：1-5吨 航时：大于12h 航程：1000-4000km	高度：3000-7000米 起飞重量：600kg-1000kg 航时：大于6h 航程：500-1000km	高度：低于3000米 起飞重量：25kg-600kg 航时：大于2h 航程：300km以内	高度：低于1000米 起飞重量：小于25kg 航程：50km以内
代表型号	美国：X47B 英国：雷神 法国：神经元	美国：全球鹰 以色列：苍鹰 中国：翔龙	美国：捕食者 中国：彩虹-4	美国：猎人 中国：彩虹-3A，WJ600	美国：先锋、影子 以色列：哈比、侦察兵	美国：大乌鸦RQ-11B

资料来源：《美国陆军无人机系统路线图（2010-2035）》

d) 军用无人机的主要功能

军用无人机的主要应用功能如下：

侦察监视	无人机搭载光电或雷达设备，探测山谷、丛林、街道，乃至建筑物等“死角”内的敌情，满足特殊战场环境下的侦察需求，是特种作战中的理想装备。此外，由于采用电能驱动，飞行噪声低、雷达反射截面小、可视信号弱，不易被敌方发现，是一种“安全”的侦察监视装备。
情报搜集	通讯情报搜集指飞机飞临情报密集区域，将通讯情报数据截获后传给离机分析人员的过程。电子情报搜集则指对雷达波信号的被动收集，用于飞机的早期雷达预警。此外，部分无人机机型还服务于战场监控、炮火矫正，通过将战地信息实时传回，有效提升后方人员对作战信息的掌控。
电子对抗	通过无人机挂载电子战吊舱的方式既能降低潜在的战损，又能压制敌方的通讯、雷达探测以及制导能力。
中继通讯	为卫星通讯上行链路提供了备选链路，与路基终端链接或在威胁范围外与卫星链接，降低了被实体攻击、噪声干扰的风险，实现超越地平线的远距离通讯。
空中打击	对固定或移动目标进行侦测、识别与定位，需要抵近对其进行精确打击，或者对有人驾驶的战机进行空中打击。

2) 民用无人机行业概况

a) 民用无人机的发展历程

我国民用无人机的发展主要经历了三个时期：初创期，蛰伏期和成长期。具体如下：

初创期：20 世纪 80 年代初，西北工业大学尝试将固定翼无人机用于地图测绘和地质勘探。

蛰伏期：20 世纪 90 年代至 2006 年，部分企业对无人机进行探索，市场开始向民用渗透，出现了低端民用小型无人机，产品主要用于科研，面向市场销售的成熟产品

较少。

成长期：2007 年至今，军工企业利用技术优势开始涉足民用领域，大量民企进入民用无人机行业。专业级无人机开始走向市场，应用在灾害救援、地图测绘、农业植保、巡线巡检等领域。

b) 民用无人机的分类

从应用领域而言，民用无人机分为工业级无人机和消费级无人机。工业级就具体应用行业来说，目前主要包括影视航拍、农业植保、巡线巡检（电力、石油管道）、公共安全（警用执法、防灾减灾、边境巡查等）、地图测绘、环境监测、物流快递等；消费级则主要用于个人娱乐、自拍等。

民用无人机的主要应用领域

领域	具体工作
无人机植保	通过对植保无人机地面遥感和 GPS 飞控来进行农业喷洒，如药物，种子，肥料等
航拍摄影	利用无人机进行某些角度的高空摄影，执行有人机不易执行的拍摄任务，能产生较好的效果
电力巡检	无人机对高空铁塔，导线，支架，绝缘子等进行全光谱的快速拍摄和故障检测
地图测绘	利用遥控无人机进行地理信息收集和地图绘制
地址勘探	利用无人机进行地质勘查、探测，确定合适的持力层，根据持力层的地基承载力，确定基础类型，计算基础参数的调查研究活动
气象探测	指利用无人飞机进行战场气象测量、恶劣天气监测、龙卷风近距环境探测监视等气象活动
无人机执法	用无人遥控飞机进行环境污染检查，空气超标检测和系列高危环境下执法的过程
无人机快递物流	通过无人驾驶的 low 空飞行器运载包裹，自动送达目的地，其优点主要在于解决偏远地区的配送问题，提高配送效率，同时减少人力成本

3. 行业发展前景

1) 军用无人机产业步入高速发展期，前景广阔

随着未来战争环境的日益复杂多变，军用无人机的作用将逐步凸显，无人机将在未来的战争环境中得到广泛应用。

- 侦察监视和情报搜集依然是军用无人机最基本、最核心的应用领域
- 军用无人机在信息作战领域的应用日趋广泛
- 以察打一体无人机的出现为标志，军用无人机开始从传统的支援保障装备向主力作战平台转变
- 货运无人机在后勤保障领域崭露头角

2) 军用无人机市场规模预期快速增长

随着无人机导航飞行控制和发动机技术的快速提升，无人机对有人机的替代动力越来越强。军机市场预测机构蒂尔集团在 2013 年无人系统国际协会（AUVSI）会议上公布最新全球预测：未来 10 年全球无人机花费将翻番，由 2014 年 52 亿美元增至 2023 年 116 亿美元，总规模达 840 亿元，年均复合增长 10.8%。

以美国为例，进入到 21 世纪之后，美国加大了对军用无人机的投入，2015 年美国军用无人机预算达到了 50 亿美元，占当年美国军费预算的 0.8% 左右。其他各大西方国家也纷纷将无人机作为未来发展的战略领域。

我国也在无人机装备规划中提出了无人机未来技术发展蓝图，明确将无人机作为未来装备体系的重要力量和关键装备。考虑到我国军用无人机的发展较世界发达国家仍旧有较大的差距，据估算，我国军用无人机市场目前大约为 40 多亿元，占军费开支的比重仅有 0.4%，无论是绝对数量还是占军费开支的比例，较美国等发达国家都有较大的差距。根据保守估计，到 2020 年我国军费开支总额或将达到 1.4 万亿左右，如按照军用无人机占军费开支的 0.45%-0.7% 计算，对应的军用无人机市场规模将达到 63-98 亿元。预计 2016 年-2025 年，我国军用无人机市场总规模将达到 240 亿元以上，出口额将达到 54 亿元左右。

3) 受政策、技术、下游需求等多重因素驱动，民用无人机将迎来产业化浪潮

a) 低空管制逐渐放开，打开无人机发展天花板

国务院及中央军委于 2010 年发布了《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，提出在 5-10 年内，逐步放开低空空域资源。确立了深化低空空域改革的总体目标、阶段目标和主要任务，将包括民用无人机在内的通用航空发展上升到了国家战略的高度。2014 年 7 月以来，备受关注的《低空空域使用管理规定（试行）》、《通用航空经营许可证管理规定》修订稿陆续推出，将大幅放松通航市场准入，降低企业运营成本，民用无人机产业将迎来战略发展新机遇。

b) 民用无人机市场规模预测

Analysys 易观智库分析认为，2016-2017 年，伴随民用无人机产业链逐步完善，实现规模化生产，大量专业级无人机整机产品推向市场，中国民用无人机产品销售市场规模将有大幅增长，预计 2018 年，市场规模将达到 110.90 亿人民币。

4. 行业竞争格局

1) 军用无人机市场

A. 国际市场竞争格局

20 世纪末，各国加紧进行无人机军事运用的相关研究，尤其是美国捕食者、全球鹰、死神系列无人机的列装以及在军事战争中的运用效果的展现，使得各主要军事体不断加力布局。全世界装备无人机的国家和地区已由 30 多个增加到 50 多个。

从全球军用无人机的技术水平上看，美国、以色列、英国和法国等国家的军用无人机研制生产水平处于世界的先进行列，军用无人机的型谱基本完备并占有大部分国际市场份额；紧随其后的是以中国、俄罗斯、日本为代表的国家，具备一定的军用无人机自主研发能力，但性能指标与先进国家还有一定的差距。技术水平决定市场份额，从全球各国无人机制造商的市场份额来看，世界无人机的主要制造商集中在美国，以色列和欧洲。其中美国份额高达 69%，遥遥领先于其他国家；中国无人机由于性价比优势明显，占据约 10% 份额。

全球从事无人机研发生产单位超过 600 家，其中，国际大型企业达 70 余家，以传统航空制造商和新兴航空企业为主，中高端无人机主要由大型飞机专业公司研发，其他公司分布于技术门槛低，附加值低的中小型无人机领域。全球排名前 5 位的无人机研制厂商中，美国企业占据了前 3 名，相比其他国家/地区的厂商无论是产销规模还是市场份额都遥遥领先。美国已研制了上百种无人机系统，路线图涉及 40 种，参加四次局部战争的无人机有 30 多种。目前列装和计划发展的无人机主要有 10 种左右。全球主要无人机制造商以及市场份额情况如下：

公司名称	国家	市场份额	代表产品
格鲁曼	美国	39%	X-47b、全球鹰
通用原子	美国	25%	捕食者
AAI	美国	3%	RQ-7 无人机
泰雷兹	英国	2%	守望者
IAI	以色列	2%	哈比、苍鹭
其他	俄罗斯、中国、法国等	29%	图-300、彩虹、翼龙、神经元等

数据来源：前瞻产业研究院

B. 国内市场竞争格局

目前我国军用无人机的研制生产单位主要集中在各大军工集团下属单位及少数高校，主要包括航天科技集团航天气动院、中航工业成都飞机设计研究所、中航工业沈阳飞机设计研究所、中航工业贵州飞机有限公司，西北工业大学和北京航空航天大学等。

2) 民用无人机市场

A. 工业级无人机

工业级无人机市场主要侧重两方面：飞机技术指标和行业应用。技术指标重点指续航时间、载重量、任务载荷和作业半径，其中任务载荷是关键，任务载荷可实现的功能是工业级无人机在行业应用中的核心竞争力；行业应用主要指公司对飞机在某个行业细分市场应用的理解。

鉴于工业级无人机的上述特性以及工业级无人机企业自身发展的局限，目前工业级市场尚未出现一家公司独占市场多数份额的局面。工业级无人机企业主要专注于某个行业进行深入挖掘，彼此行业交叉较少，行业整体呈现分化的局面。国内主要生产企业如下：

名称	简介
北京艾森博航空科技股份有限公司	集工业级无人机和应用系统的研发、生产、销售、技术集成及服务于一体，致力于成为工业级无人机解决方案的引领者。主要生产全系列无人机（多旋翼无人机、固定翼无人机、无人直升机），并提供无人机大数据运控（无人机云平台）及无人机应用服务等业务。
北京韦加无人机科技股份有限公司	国内知名的工业级无人机产品及解决方案供应商。致力于工业级无人机的研发、生产、销售、服务及无人机驾驶员培训，产品包括电动固定翼无人机、植保无人机、多旋翼无人机、系留式无人机等多种机型。
北京观典航空科技股份有限公司	国内领先的无人机飞行服务提供商，国内唯一的无人机禁毒飞行服务提供商，建立了系统的无人机地理信息数据库。
湖北易瓦特科技股份有限公司	在国家电网电力巡检领域，公司是推动国家电网采用无人机开展巡线的行业引领者。
深圳一电科技有限公司	警用无人机占据国内 60% 的市场，也用于一些民用领域，如水利，电力，运输，勘测等。
广州极飞电子科技有限公司	极飞在农业无人机领域拥有较大优势，还应用安防巡视，消防救援，电力检修，低空物流，环境保护。代表产品有 XPlanet—“极飞农业 P20 无人机”系统，“Xmission 极侠”。
武汉智能鸟无人机有限公司	主要产品有固定翼无人机 KC1600, KC2800 和 KC3000, 三角翼无人机 KC2000, 旋翼无人机 KCX8; 主要应用在：专业测绘，电力巡线，地质勘测，地震救灾，防汛抗旱，农业测量，渔业保护，森林防火，安全监视，边防监控，科研调查等。中
北京中航智科技有限公司	公司主营业为无人机、航空机载设备以及自动激光驱鸟器等机场设备的核心技术研发、生产、销售及产品服务。产品应用涵盖电力、农业、公安、应急减灾、海洋监管、地质勘探和影视拍摄等多个领域。

B. 消费级无人机

2012 年 12 月，深圳市大疆创新科技有限公司发布了全球第一款真正意义上的消费级无人机 Phantom1 代，拉开了消费级无人机的发展序幕，以 3D Robotics、Parrot、零度智控（北京）智能科技有限公司、广州亿航智能技术有限公司、昊翔电能运动科技(昆山)有限公司为代表的各路厂商纷纷投入研发并发布各自产品，消费级无人机时代就此到来。根据市场研究机构 Frost&Sullivan 的数据，2015 年大疆在全球消费级无

人机市场的份额已达到 70%。全球消费级无人机的主要生产企业情况如下：

名称	简介
深圳市大疆创新科技有限公司	2015 年推出一款智能农业喷洒防治无人机——大疆 MG-1 农业植保机，正式进入农业无人机领域。
3DRobotics	3DRobotics 公司于 2009 年在美国创立，是大疆在北美市场的最大竞争对手，代表产品有 Solo
Parrot	Parrot 是一家位于法国巴黎的无人机及无线产品制造商，2010 年发布首款无人机产品 AR.Drone，代表产品有 Bebop
广州亿航智能技术有限公司	代表产品是 Ghost，是亿航新一代消费级智能无人机。
零度智控（北京）智能科技有限公司	在专业航拍市场占据大概三分之一的市场，零度消费级产品代表 Xplorer 系列。
昊翔电能运动科技（昆山）有限公司	主要业务是制造面向消费市场及工业市场的无人机设备，现在主要产品有 TyphoonQ50 和 TornadoH920 系列。

5. 行业壁垒

1) 技术与行业知识壁垒

无人机行业涵盖了无人机设计、制造、测试等关键技术关节，属于无人机领域涉及专业广、技术难度大的细分行业，广泛的技术门类和较高的技术水平，给外部企业带来了较高的技术壁垒。特别是神飞公司涉及的军用无人机行业具有高技术性、高可靠性、高精确性、抗干扰性等特点，对产品设计、制造、检测等各个环节技术要求较高，只有具备深厚技术积累的公司才能生产出符合航天军用要求的产品，具有较高的技术壁垒。

2) 人才壁垒

无人机行业涉及的专业较广，需要设计、制造、测试等多个领域的高水平专业人才。组建和培养涉及多个专业的尖端高水平人才需要花费较长的时间和较高的成本，这也使得外部企业进入本行业面临较高的人才壁垒。

3) 资金壁垒

无人机行业尤其是军用无人机行业需要投入大量资金进行产品设计和研发，且研发风险较高，若无国家专项资金支持，单个企业难以承担大规模的研发费用，因此军用无人机行业对新进入这的投资规模要求较大，进入门槛较高。

4) 质量壁垒

神飞公司从事的军用无人机业务属于航天军用产品。航天军用产品质量要求苛刻，国家对军用产品质量制定了专门的标准，为了保证产品质量，军工企业除在原材料采购、生产工艺和流程方面进行严格控制外，还需研发生产专用的检测和运输设备进行产品的检测与运输，军方客户在产品验收前还将组织专业机构对产品标准作出检测。

对于新进入企业，此类专用标准构成了进入质量壁垒。

6. 行业发展影响因素

1) 有利因素

A. 国家高度重视航空产业发展

国家政策大力支持将推动航空产业进入跨越发展黄金期。近年来，国家先后出台了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》、发布《民用航空工业中长期发展规划（2013-2020 年）》、《关于深化我国低空空域管理改革的意见》、《中国制造 2025》等政策，将航空产业列入国家战略性新兴产业发展重点方向，有序开放低空空域，引导支持航空装备制造业和相关产业做大做强，为航空产业跨越式发展提供了难得的机遇。

B. 技术革新为无人机产业的快速发展提供了技术保证

我国无人机研究起步于 20 世纪 50 年代，在 90 年代后取得实质性进展。伴随经济的快速发展和科技水平特别是电子信息技术的全面提高，国内无论在无人机技术上还是在资金积累方面都有了较大改善，尤其是我国航空工业的骨干企业介入后，大大增强了研发力量，加速推进了无人机产业的全面发展和水平提高，使中国无人机产业取得了真正实质性的进步。

从无人机的知识产权来看，我国的无人机专利申请始于 2000 年，到目前为止共有 5,657 相关专利，近两年专利申请数量呈现爆发式增长。

C. 硬件产业链成熟、成本下降

无人机产业涉及材料、仪器、仪表、加工、电子飞行控制等领域，批量化生产需要不同环节相互配合，我国无人机产业链配套已经逐渐成熟。在产业规模壮大的同时，产业链也蓬勃发展，一些无人机配件开始作为单品推向市场。

D. 广阔的市场空间和发展潜力

无人机产业在军事、民用、消费等领域都有着广泛的市场空间和发展潜力。军用方面，随着智能化的发展和对无人机战术研究的深入，无人机有望在未来成为主流军用飞行器。民用方面，无人机在农林植保应用、电力巡检、石油管道巡检、防灾检灾、地质气象、城市规划、国土测绘、影视航拍、婚庆旅游、海事巡查、体育赛事转播等多行业应用即将爆发，成长空间巨大；消费级方面，出现了以大疆为代表的航拍无人机，无人机搭载运动摄像带来绝佳的用户体验，三星、腾讯、苹果、小米等消费电子巨头纷纷计划推出消费级无人机产品。

2) 不利因素

A. 部分技术尚需提升

我国无人机技术在无人机设计测试总装集成、一体化数字航空飞行控制系统、无人机用发动机控制系统、高精度飞行姿态控制系统等技术领域尚有待提升完善。续航时间、飞行稳定性及负载能力还需要提升。

B. 航空发动机已成制约我国无人机发展的主要技术瓶颈

我国无人机的发展很大程度上受制于发动机，一方面我国发动机研制基础本身较为薄弱；另一方面在无人机特定的高空低雷诺、大过载等飞行条件下，对发动机也提出了特殊的要求。目前，我国无人机动力主要以活塞和燃气涡轮发动机为主，活塞发动机技术成熟、应用广泛。但作为未来主流，无人机动力所采用的涡扇发动机与国外差距明显，不能完全满足无人机对飞行速度、航时等指标的要求。

C. 行业标准缺失

从制造方面来说，无人机产品的生产缺乏统一的行业技术质量标准。目前，除研发单位之外，无人机产业未来发展的盛宴吸引了各军工集团、科研院校、民营企业的投资加入。由于国家还没有形成权威的研发、制造和设计标准，目前各生产企业都是依据自己的标准来生产，质量参差不齐。另外，大多数生产企业从生产航模或有人驾驶航空器转型而来，并非传统无人机制造企业，经验不足，产品的性能和适航性难以保证，结果造成重复研发投入、低水平竞争、资金浪费，从而引发一系列安全问题。

(三) 神飞公司竞争优势分析

1. 公司的竞争地位

神飞公司采取市场化导向策略，紧密跟踪市场对无人机产品的实际应用需求。不同于传统生产商过于关注无人机产品的部分性能指标，其更强调所推出无人机产品的实际作战效能。神飞公司具有较强的创新研发、总体设计、系统集成、综合应用能力，已经形成了大量自主知识产权的核心技术成果。

彩虹系列无人机已成功获得大量国际、国内市场订单。据国际权威机构蒂尔集团数据显示，彩虹无人机近十年销售额累计数已处于全球第三位；据国防工业权威机构数据显示，彩虹无人机收入已连续几年均处于国内前三位。

神飞公司作为彩虹系列无人机的生产加工企业，其生产加工技术、复合材料制孔、成型技术居于国内领先水平。神飞公司得以快速发展主要依赖于军事需求的牵引和航天气动院强大的技术支持。

2. 核心竞争力

1) 行业积累

神飞公司在中大型无人机的机体制造及小型无人机的总体设计、研发、生产领域涉足多年，在无人机行业深耕细作、拓展品牌，积累了较为丰富的技术与应用经验。不断推动无人机领域产品与技术的创新，为客户提供涵盖无人机整机、配套设备备件在内的综合化无人机应用系统解决方案，业务领域全面、用户规模较大，具有一定的品牌优势。

2) 研发能力

神飞公司集研发、工艺、生产和试飞部门于一体，具备小型无人机设计、生产、试验试飞能力。掌握小型无人机系统集成、飞行器空气动力学计算及分析、小型无人机系统复合材料结构设计技术、小型长航时无人机系统总体设计技术、小型无人机舰载起降回收技术、民用航测型无人机系统总体设计及数据处理技术等多项核心技术。

公司研发团队由总体设计专业、航电设计专业、结构设计专业、任务载荷专业、情报处理专业等专业组成。现有研发团队可完成多个无人机型号设计研发工作、实物竞标、方案竞标等工作。

3) 国际化战略

神飞公司采取市场化、国际化策略，紧密跟踪市场对无人机产品的实际应用需求，产品适用性强，谱系齐全，能满足国际市场的多样化需求。

4) 客户资源优势

神飞公司凭借着优秀的产品和技术，开拓了较为广泛的客户基础，拥有较为可观的用户数量，树立了一定的品牌形象，有着良好的口碑。根据客户具体需要，为其提供精准的技术和服务，对用户需求把握较为准确，对业务模式了解充足，在项目运营过程中，为客户提供个性化服务，以优质的服务积累了一批稳定的客户群。

三、 评估方法简介

收益法是基于一种普遍接受的原则。该原则认为一个企业的整体价值可以用企业未来现金流的现值来衡量。收益法评估中最常用的为折现现金流模型，该模型将资产经营产生的现金流用一个适当的折现率折为现值。

企业价值评估中的收益法，是指通过将被评估企业预期收益资本化或折现以确定评估对象价值的评估思路。收益法的基本公式为：

$$E = B - D$$

式中：E—被评估企业的股东全部权益价值；D—评估对象的付息债务价值（本次评估 D=0）；B—被评估企业的企业价值：

$$B = P + \sum C_i$$

式中： $\sum C_i$ —被评估企业基准日存在的长期投资、其他非经营性或溢余性资产的价值；P—被评估企业的经营性资产价值：

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{(1+r)^i} + \frac{R_{n+1}}{r(1+r)^n}$$

式中：R_i—被评估企业未来第 i 年的预期收益(股权现金流量)；r—折现率；n—评估对象的未来预测期。

本次评估采用的收益类型为股权自由现金流，股权自由现金流等于企业的税后净利润（即将公司的利润总额扣除所得税税金之后的数额）加回不影响现金流的折旧/摊销减去资本性支出再减去营运资金变动后的余额。股权自由现金流量是归属于股东的现金流量。

四、 评估假设前提

本次评估是建立在一系列假设前提基础上的。下面是其中一些主要的假设前提：

1. 本次评估以本资产评估报告所列明的特定评估目的为基本假设前提。
2. 本次评估假设评估基准日后外部经济环境不会发生不可预见的重大变化。
3. 本次评估以持续经营为前提，假设被评估单位于报告日后可正常取得业务相关资质，经营业务合法，并不会出现不可预见的因素导致其无法持续经营，被评估资产现有用途不变并原地持续使用。
4. 本次评估预测是基于现有市场情况对未来的合理预测，不考虑今后市场发生目前不可预测的重大变化和波动。如政治动乱、战争、经济危机、恶性通货膨胀、汇率波动等。
5. 本次评估的价值类型是市场价值，不考虑本次评估目的所涉及的经济行为对企业经营情况的影响。
6. 本次评估预测是基于现有资产规模的基础上得出，现有经营性资产可以满足神飞公司生产经营所需，未考虑企业期后可能存在的生产能力增加影响。
7. 本次评估基于被评估单位未来的经营管理团队尽职，并继续保持现有的经营管理模式经营，被评估单位的经营活动和提供的服务符合国家的产业政策，各种经营活动合法，并在未来可预见的时间内不会发生重大变化。

8. 本次收益法和市场法评估中,我们参考和采用了被评估公司历史及评估基准日的审计报告数据,以及我们在中国国内上市公司中寻找的有关对比公司的财务报告和交易数据。我们的估算工作在很大程度上依赖上述财务报表数据和交易数据,我们假定被评估单位提供的相关基础资料和财务资料真实、准确、完整,有关对比公司的财务报告、交易数据等均真实可靠。

9. 本次收益法评估中所涉及的未来盈利预测是建立在被评估公司管理层制定的盈利预测基础上的。本次评估假设被评估公司管理层提供的企业未来盈利预测所涉及的相关数据和资料真实、完整、合理。企业对未来盈利预测的合理性和可实现性负责。

10. 本次评估,除特殊说明外,未考虑被评估单位股权或相关资产可能承担的抵押、担保事宜对评估价值的影响,也未考虑遇有自然力和其它不可抗力对资产价格的影响。

11. 本次评估假设神飞公司净现金流于年度内均匀流入。

当上述条件发生变化时,评估结果一般会失效。

五、 财务报表的审查与调整

所谓财务报表的审查与调整是指评估人员对被评估单位提供的财务报表进行必要的审查,对其资产和收益项目根据评估的需要进行分类或调整。

1. 非经营性资产

(1) 非经营性资产

非经营性资产在这里是指对被评估单位主营业务没有直接“贡献”的资产。我们知道,企业不是所有的资产对主营业务都有直接贡献,有些资产可能对主营业务没有直接“贡献”,如长期投资、交易性金融资产及主营业务之外的往来款项等。

企业的长期投资是企业将自身的资产通过让渡给其他人拥有或使用,而本身收取投资收益。上述投资收益与自身的主营业务没有直接关系,因此作为针对企业主营业务来说为非经营性资产。

非经营性资产的另一种形态为暂时不能为主营业务贡献的资产或对企业主营业务没有直接影响的资产,如超常持有的现金和等价证券、长期闲置资产等。

根据企业提供的评估基准日经审计的资产负债表,我们发现企业存在以下非经营性资产:

1) 溢余资金

截止评估基准日,神飞公司货币资金账面价值 18,611.27 万元。本次评估在测算企

业成本费用及税金等付现费用的基础上,结合企业管理层估算的企业日常资金预留安全月数,确定用于满足企业日常经营需要的货币资金为 1,639.49 万元,扣除后剩余 16,971.78 万元作为非经营性资产考虑。

2) 其他应收款

截止评估基准日,神飞公司其他应收款中存在一笔与关联方神舟环境工程有限公司的往来款,账面价值共计 50.00 万元。由于此项资产与企业主营业务无关,本次作为非经营性资产考虑。

3) 在建工程

截止评估基准日,神飞公司在建工程账面价值 2,035.20 万元,主要为二期建设(二期科研办公楼)、生产线、总装总调一体化、风洞厂房、打磨间改造等工程。由于本次评估未来年度收益预测未考虑在建工程完工后带来的收益,本次评估作为非经营性资产考虑。评估值 2,060.27 万元。

4) 土地使用权

截止评估基准日,神飞公司土地使用权账面价值 4,505.36 万元。共 1 宗土地,位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块),土地使用权总面积为 116640.4 平方米。其中,31000 平方米为二期土地面积,对应账面价值 1,197.41 万元。由于本次评估未来年度收益预测未考虑二期工程完工后带来的收益,本次评估作为非经营性资产考虑。评估值为 1,506.60 万元。评估过程如下:

◇ 评估范围

纳入本次评估范围的土地使用权为神飞公司所拥有的 1 宗位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)土地,土地使用权总面积为 116640.4 平方米(约折合 175 亩),宗地用途为工业用地,原始入账价值 49,328,750.00 元,账面价值为 45,053,592.00 元。具体明细如下:

表5-4 委估宗地明细表

序号	权证编号	土地座落	用途	用地性质	终止年限	取得日期	面积(m ²)	备注
1	房地证津字第 116011501142 号	天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)	工业用地	出让	2060.04	2010.04	116640.4	无抵押、担保、出租等其他权利
合计							116640.4	

◇ 土地登记状况

本次神飞公司纳入评估范围的 1 宗土地使用权，宗地位于天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)，证载土地使用权面积为 116640.4 平方米。其土地登记状况具体如下：

表5-5 委估土地登记状况表

序号	土地权证编号	土地位置	地号	图号	土地类型	用途	面积m ²	终止年限	证载土地使用者
1	房地证津字第 116011501142 号	天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号(天津滨海科技园 2009-36 号地块)	1201161050040936000	--	出让	工业	116640.4	2060.04	航天神舟飞行器有限公司
合 计							116640.4		

◇ 土地权利状况

本次评估对象土地所有权为国家所有，根据证载显示确定，土地使用人为航天神舟飞行器有限公司。

根据神飞公司提供的权属资料确定，神飞公司于 2010 年 4 月 9 日取得了由天津市人民政府、天津市滨海高新区国土资源和房屋局核发的《国有土地使用证》（证号为房地证津字第 116011501142 号），土地使用权类型为出让，工业用地 50 年，终止日期为 2060 年 4 月 8 日。

经评估人员查验待估宗地的《国有土地使用证》原件及向被评估单位咨询了解，至评估基准日，待估对象无地役权、抵押权、租赁权等他项权发生。

◇ 土地利用状况

待估宗地土地面积 116640.4 平方米，宗地地块形状近似矩形，较为规则，场地平坦，能满足规划布局的要求，至评估基准日，待估宗地红线外“七通”（即通路、供电、供水、排水、供气、供热、通讯），红线内“七通一平”。

根据现场勘察确定，待估宗地地上建有 7 项生产用房及生产配套辅助设施用房、非生产用办公及生活用房，其建筑结构主要为钢混及钢结构。截止评估基准日，委估房屋建筑物均处于正常使用状态且利用率较高，施工质量较好，总体看房屋建筑物状况良好。

◇ 地价定义

根据评估目的及评估依据，结合被评估单位提供的资料及现场勘查情况，委估宗地土地登记用途、设定用途、设定年期、实际及设定开发程度确定本次评估的地价定

义，估价对象的具体价格定义见下表。

估价对象地价定义一览表

宗地名称	估价期日土地使用权类型	估价设定土地使用权类型	估价期日的登记用途	估价设定用途	评估设定年期(剩余年限)	估价期日实际开发程度	估价设定开发程度	备注
神飞公司用地	出让	出让	工业	工业	--	红线外“七通”，红线内“七通一平”	红线外“七通”，红线内场地平整	红线外“七通”指通路、供电、供水、排水、供气、供热、通讯”

综上，本次评估价格是指在现状利用条件下，满足上述用途、使用年期、开发程度等各项评估设定条件，于评估基准日 2016 年 4 月 30 日的正常市场条件下的国有出让土地使用权价格。

◇ 估价方法与估价结果

a) 方法选择

根据《城镇土地估价规程》(以下简称《规程》)，通行的估价方法有市场比较法、收益还原法、剩余法(假设开发法)、成本逼近法、基准地价系数修正法等。估价方法的选择应按照《规程》，根据当地地产市场发育情况并结合估价对象的具体特点及评估目的等，选择适当的估价方法。

经过评估人员实地勘察、分析论证并结合待估对象的区域条件、自然经济状况、宗地所在的土地市场具体特点、评估目的及评估人员收集的资料，确定对待估对象采用市场比较法和基准地价系数修正法两种方法分别测算土地价格，最后综合分析其计算结果，确定待估对象的评估价格。其主要方法选择依据如下：

i. 待估宗地用途为工业用地，因天津市土地交易市场比较活跃，估价对象处于区域或同一供需圈内同类型宗地的市场交易案例较多，使用市场比较法得出的结果能够客观地反映出市场的真实情况，因此适宜选用市场比较法进行评估；

ii. 由于天津市滨海新区基准地价尚未及时更新，至今沿用 2009 年更新的基准地价，根据天津市国土资源和房屋管理局文件《关于我市城镇基准地价更新成果应用问题的通知》(津国土房地权〔2011〕69 号)、《2009 年天津市滨海新区基准地价研究成果报告》(2011 年 8 月)等文件，对城区土地级别范围的划分，待估对象处于滨海新区基准地价滨海高新区工业Ⅳ级(G030)覆盖范围内，有较完善的基准地价及修正体系，因此适宜运用基准地价系数修正法对其进行评估；

iii. 待估宗地所在区域近期由农用地征为建设用地较多，但征地案例和征地标准不

一,征用和购买土地的成本费用如土地补偿费、安置补助费以及其他费用等不易取得,且成本逼近法适用于土地市场不发育的土地估价,待估宗地为已开发完成,因此不选用成本逼近法进行评估;

iv. 由于待估宗地为工业用地,不属于土地投资开发,且待估对象所处区域没有与待估对象地上建(构)筑物相类似的市场交易案例,无法客观合理的测算待估对象地上建筑(构)物的不动产总价或客观收益,故不适宜选用收益还原法、假设开发法(剩余法)进行评估。

b) 方法原理

i. 市场比较法

市场比较法是指在求取委估地块土地价格时,将委估地块与近期内发生交易的类似土地进行比较,并根据其土地价格,经过各种因素修正后,得到委估地块土地价格的一种方法。其计算公式为:

$$\text{委估地块土地价格 } V = VB \times A \times B \times D \times E$$

式中: V---待估宗地价格

VB---比较实例价格

A---待估宗地情况指数÷比较实例宗地情况指数

B---待估宗地估价基准日地价指数÷比较实例宗地交易日期地价指数

D---待估宗地区域因素条件指数÷比较实例宗地区域因素条件指数

E---待估宗地个别因素条件指数÷比较实例宗地个别因素条件指数

ii. 基准地价系数修正法

基准地价系数修正法是以基准地价评估成果为依据,通过对待估宗地地价影响因素的分析,利用宗地地价影响系数,对各城镇已公布的同类用途同级或同一区域土地基准地价进行修正,估算待估宗地客观价格的方法。其计算公式如下:

$$V = Vlb \times (1 \pm \sum Ki) \times Kj$$

式中: V----- 土地价格;

Vlb -----某一用途土地在某一土地级上的基准地价;

$\sum Ki$ -----宗地地价修正系数;

Kj ----- 估价基准日、容积率、土地使用年期等其他修正系数。

c) 地价的确定

通过采用市场比较法、基准地价系数修正法两种方法进行评估,市场比较法求得

的结果为 471.52 元/平方米，基准地价系数修正法求得的结果为 501.21 元/平方米，两种方法求得的结果差异较小。对两种评估方法应用的资料和选取的参数进行分析，市场比较法与基准地价系数修正法都具有一定的适宜性和较高的可信度，在对区域地价水平进行分析后，考虑到本次评估目的，确定以两种方法的简单算术平均数作为评估宗地最终地价。则：单位面积地价 486.00 元/平方米，即待估宗地总价 56,687,200.00 元。其中二期工程土地面积 31,000 平方米，评估值 1,506.60 万元。

（2）非经营性负债

所谓非经营性负债是指企业承担的债务不是由于主营业务的经营活动产生的负债而是由于与主营业务没有关系或没有直接关系的其他业务活动如对外投资，基本建设投资等活动所形成的负债。

根据企业提供的评估基准日经审计的资产负债表，我们发现企业存在以下非经营性负债：

1) 应付股利

截止评估基准日，神飞公司应付股利账面价值 1,000.00 万元。由于此项负债与企业主营业务无关，本次作为非经营性负债考虑。

2) 其他应付款

截止评估基准日，神飞公司其他应付款中存在两笔与关联方的往来款，账面价值 119.59 万元。由于此项负债与企业主营业务无关，本次作为非经营性负债考虑。

（3）非经营性资产净值

综上所述，被评估单位非经营性资产净值和评估值详见下表：

单位：万元

序号	项目	账面价值	评估价值
一	现金类非经营性资产	16,971.78	16,971.78
1	溢余资金	16,971.78	16,971.78
二	非经营性资产	3,282.61	3,616.87
1	其他应收款	50.00	50.00
2	在建工程	2,035.20	2,060.27
3	土地使用权	1,197.41	1,506.60
三	非经营性负债	1,119.59	1,119.59
1	应付股利	1,000.00	1,000.00
2	其他应付款	119.59	119.59
四	非经营性调整净值	19,134.80	19,469.06

2. 负息负债

所谓负息负债是指那些需要支付利息的负债，包括银行借款、发行的债券、融资租赁的长期应付款等。负息负债还应包括其他一些融资资本，这些资本本应该支付利

息，但由于是关联方或由于其他方面的原因而没有支付利息，如其他应付款等。根据企业评估基准日的资产负债表，企业存在以下负息负债：

截止评估基准日，神飞公司短期借款账面价值 4,000.00 万元，为三笔 2015 年从航天科技财务有限责任公司借入的一年期借款，借款利率 4.35%和 5.35%。详情如下所示：

单位：万元

负债具体明细项	借款日期	到期日期	借款利率	借款截止基准日余额	备注
航天科技财务有限责任公司	15.05	16.05	5.35	1,000.00	信用担保
航天科技财务有限责任公司	15.10	16.10	4.35	2,000.00	信用担保
航天科技财务有限责任公司	15.12	16.12	4.35	1,000.00	信用担保
合计				4,000.00	

有关企业非经营性资产、负债和负息负债调整情况，请详见表《资产负债调整情况表》。

六、 评估预测说明

（一）预测期的确定

神飞公司主营业务为向客户提供综合化的无人机系统解决方案，该行业在国家产业政策、宏观经济环境及市场发展需求方面都有具可持续性，企业自身也具有持续经营的计划及能力，因此本次预测以持续经营为前提，经营期限为永续经营，明确预测期以企业进入稳定发展期为止。

伴随着国家对无人机产业的大力支持，全球市场对无人机系统的强烈需求，神飞公司将持续快速发展。根据国家目前的产业政策、全球无人机的市场需求，在整个预测期中，神飞公司预计将持续发展，主营业务收入增长率呈现先高后低的发展趋势。因此本次评估将 2016 年 5-12 月至 2021 年确定为明确的预测期，2021 年以后为永续期。

（二）对评估基准日至 2021 年收益的预测

对评估基准日至 2021 年收益的预测是由被评估单位管理当局根据其中长期发展规划提供，评估人员分析了管理当局提出的预测数据并与管理当局讨论了有关预测的假设、前提及预测依据，最终以管理当局提供的评估人员认为合理的预测进行估算。

1. 营业收入预测

神飞公司的主营业务主要为彩虹系列中大型无人机的机体结构加工及总装总调技

术服务、军品装备小型无人机业务、民用小型无人机业务。未来年度具体预测如下：
未来年度具体预测如下：

单位：万元

项目	未来预测					
	2016年 5-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
彩虹系列无人机	6,216.72	11,307.71	15,290.60	21,212.55	21,525.44	24,391.53
小型无人机	7,335.00	20,870.00	27,458.00	30,872.40	35,525.80	37,576.02
备品备件及其他	1,123.88	1,440.00	2,500.00	1,960.00	1,480.00	1,160.00
技术服务收入	1,265.28	2,344.29	3,437.47	4,615.68	5,268.76	5,472.45
合计	15,940.88	35,962.00	48,686.07	58,660.63	63,800.00	68,600.00
增长率	-	89%	35%	20%	9%	8%

注：神飞公司主要从事军用无人机及其配套设施设备的研发、生产、销售，主要产品的预期销量、销售价格等信息涉及国际机密或用户的核心数据和利益，因此神飞公司预期的主要产品的销量、销售价格不予披露。

神飞公司未来年度营业收入，综合考虑公司目前在手订单，并结合公司未来发展规划及整体行业发展状况进行预测。

➤ 2016年5-12月至2019年营业收入的预测

本次评估中，神飞公司预计2016年5-12月至2019年营业收入合计约159,249.58万元。截止评估基准日，神飞公司已签订尚未完成的订单约2亿元，期后新签订框架协议金额约3亿元，在手订单合计约5亿元，占预测收入的比例约31%。考虑到无人机整体行业发展状况及企业自身发展优势，神飞公司后续再签订单足可支撑未来年度预测收入，故本次评估预测收入是合理且可实现的。

➤ 2020年及以后年度营业收入的预测

2020年及以后年度营业收入的预测，神飞公司营业收入参考企业历史发展速度，结合行业发展状况，综合考虑确定。

随着无人机导航飞行控制和发动机技术的快速提升，无人机对有人机的替代动力越来越强。据军机市场预测机构蒂尔集团的预测，未来10年全球无人机花费将翻番，年均复合增长率达10.8%。

考虑到神飞公司已具备提供综合化的无人机系统解决方案能力，产品谱系化、任务能力多样化，具有较强的竞争能力，神飞公司2020年及以后年度营业收入的增长是谨慎合理的。

有关主营业务收入的预测，详见附表《营业收入预测表》。

2. 营业成本预测

神飞公司的营业成本主要包括生产人员薪酬、材料成本、外协加工费、制造费用等。经测算神飞公司历史年度毛利水平波动较大，2013-2014年分别为42.80%和53.81%，毛利率较高的原因是以前年度主要无人机型号处于研制或小批量试制阶段，研发项目占主营业务收入比重较大，2015年随着各机型技术逐渐成熟，公司毛利水平逐渐趋于平稳，约为26.57%。考虑到神飞公司目前的生产能力及未来年度订单量的增长，公司大中型彩虹系列无人机机体结构加工业务将采取公司自行加工及委托外协单位加工相结合的方式，外协加工业务预计将会适量拉低公司整体毛利水平。本次预测以现有业务结构为基础，业务结构不做重大调整，管理层预期未来年度毛利水平在26%左右。预测数据如下表所示：

单位：万元

项目	未来预测					
	2016年 5-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
职工薪酬	425.32	989.36	1,288.91	1,550.34	1,819.00	2,067.16
直接材料	4,836.58	13,199.85	16,933.66	20,315.01	22,025.17	23,480.20
制造费用	1,674.04	2,821.85	3,468.90	4,029.42	4,505.89	5,025.92
外协加工费	4,812.01	9,698.45	14,495.29	17,660.04	18,883.17	20,191.85
合计	11,747.95	26,709.51	36,186.76	43,554.81	47,233.23	50,765.13
营业成本/营业收入	73.7%	74.3%	74.3%	74.2%	74.0%	74.0%

有关营业成本的预测，详见附表《营业成本预测表》。

3. 营业税金及附加预测

神飞公司的营业税金及附加税包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加，计税基数为增值税。

神飞公司适用的增值税税率为6%、17%，应税收入分别为无人机产品销售收入、技术服务收入及科技研发活动取得的收入。其中，科技研发活动产生的研制合同收入，经天津市科委及主管税务机关认定，就合同中技术交易额部分可免征增值税；国内军品型号收入和军贸收入，经国防科工局及财政局、税务总局批准后按照军品合同额免征增值税。对于未来年度增值税销项税额，本次评估综合考虑2014-2015年军品免税和科技研发合同免税占比，预测未来年度数据；对于未来年度增值税进项税额，本次评

估综合考虑非免税部分营业成本和资本性支出中设备可抵扣的进项税额，预测未来年度数据。并以此为基数计算城市维护建设费、教育费附加和地方教育费附加。

有关主营业税金及附加的预测，详见表《营业税金及附加预测表》。

4. 销售费用预测

神飞公司的销售费用，主要包括销售人员薪酬、保险费、展览费、差旅费等，构成较为稳定，历史年度收入占比约为0.7%左右。本次评估对销售费用的预计在企业管理当局提供的费用预测数据的基础上，通过对企业历史营业成本明细项的分析结合市场状况及管理当局的未来规划进行预测。具体预测如下：

单位：万元

费用明细项	未来预测					
	2016年5-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
职工薪酬	45.28	113.76	160.58	198.36	219.77	242.77
保险费	-	15.00	20.00	30.00	30.00	30.00
展览费	10.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
运输费	3.00	5.00	8.00	8.00	8.00	8.00
交通费	-	0.15	0.21	0.25	0.27	0.28
差旅费	46.77	30.00	50.00	60.00	63.00	66.15
业务招待费	0.50	2.00	3.00	3.00	5.00	5.00
后期培训服务费	2.07	4.83	6.77	8.12	8.52	8.95
咨询费	4.80	5.30	5.80	6.40	7.00	7.70
办公费	0.27	0.52	0.73	0.87	0.92	0.96
合计	112.69	196.56	275.08	335.00	362.48	389.81
销售费用/营业收入%	0.7%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%

(1) 销售人员薪酬

根据计入销售费用中的销售人员人数与薪酬标准计算未来年度薪酬及劳务费。其中，销售人员人数及薪酬标准根据企业现状及未来发展规划确定。销售团队的加强对未来年度收入增长起到了重要的作用。详见附表《人工费预测表》。

(2) 其他费用

在参考历史和行业数据的基础上，按收入占比进行预测。

有关销售费用的预测，详见附表《销售费用预测表》。

5. 管理费用预测

神飞公司的管理费用，主要包括管理人员薪酬、研究与开发费用、折旧摊销费、办公及差旅费等，构成较为稳定，历史年度收入占比为9%左右。本次评估对管理费用

的预计在企业管理当局提供的费用预测数据的基础上，通过对企业历史费用明细项的分析结合市场状况及管理当局的未来规划进行预测，随着企业经营业务不断扩展，规模效应将得以凸显，管理费用占比将有所降低。具体预测如下：

单位：万元

费用明细项	未来预测					
	2016年5-12月	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
职工薪酬	111.02	202.48	249.98	349.88	348.05	374.29
折旧费	4.42	6.64	6.50	6.64	6.64	6.64
办公费	12.00	26.33	32.43	38.65	45.00	47.25
差旅费	6.99	12.11	16.35	19.62	20.70	21.73
交通费	10.18	20.52	26.35	30.62	33.36	35.03
保险费	1.84	6.68	9.02	10.83	11.42	11.99
修理费	2.14	6.84	9.23	11.07	11.68	12.27
咨询费	10.00	90.00	90.00	80.00	50.00	50.00
物料消耗	11.44	18.30	24.70	27.43	28.29	31.84
研究与开发费用	773.10	1,796.26	2,518.39	3,180.33	3,278.30	3,430.79
房产税	118.05	118.05	118.05	118.05	118.05	118.05
无形资产及长期待摊摊销	128.07	192.11	192.11	192.11	192.11	192.11
其他	177.69	105.58	110.85	116.40	122.22	135.00
合计	1,366.93	2,601.88	3,403.97	4,181.62	4,265.81	4,466.97
销售费用/营业收入%	9%	7%	7%	7%	7%	7%

（1） 管理人员薪酬

根据计入管理费用中的管理人员人数与薪酬标准计算未来年度薪酬及劳务费，其中，管理人员人数及薪酬标准根据企业现状及未来发展规划确定。详见附表《人工费预测表》。

（2） 折旧摊销费

根据资产分类，来测算未来年度计入管理费用中的折旧摊销费，详见附表《折旧摊销预测表》。

（3） 研发支出

研发支出主要包括研发人员薪酬、材料费、折旧费、设计费、试验费等。其中，研发人员薪酬根据研发人员人数与薪酬标准来计算，详见附表《人工费预测表》；折旧摊销根据资产分类，测算未来年度计入研发支出中的折旧费，详见附表《折旧摊销预测表》；其他费用在参考历史和行业数据的基础上，按收入占比进行预测。详情如

下表所示:

单位: 万元

费用明细项	未来预测数据					
	2016 (5-12)	2017	2018	2019	2020	2021
设计费	20.00	80.00	88.00	96.80	106.48	117.13
材料费	334.51	640.00	1,014.17	1,399.98	1,411.08	1,450.40
管理费	1.00	5.00	5.50	6.05	6.66	7.33
固定资产使用费	4.28	6.42	6.29	6.42	6.42	6.42
燃料及动力费	1.75	5.00	5.50	6.05	6.66	7.33
人工费用	310.40	704.00	873.51	1,046.61	1,099.02	1,184.84
差旅费	30.48	42.33	46.56	51.22	56.34	61.97
外协费	40.00	258.51	375.77	450.00	460.00	465.00
会议费	0.68	5.00	6.00	7.20	8.64	10.37
试验费	30.00	50.00	97.10	110.00	117.00	120.00
合计	773.10	1,796.26	2,518.39	3,180.33	3,278.30	3,430.79
研发费用/营业收入 (%)	5%	5%	5%	5%	5%	5%

(4) 其他费用

在参考历史和行业数据的基础上, 按收入占比进行预测。

有关管理费用的预测, 详见附表《管理费用预测表》。

6. 财务费用预测

财务费用主要为利息支出、利息收入、银行手续费及汇兑损益。由于利息收入、银行手续费及汇兑损益金额较小, 本次未予预测; 对于利息支出, 由于评估基准日短期借款到 2016 年底到期, 企业未来年度现金流较充足, 暂无融资计划, 本次评估仅预测 2016 年 5-12 月利息支出。

7. 企业所得税预测

经天津市科学技术委员会、天津市财政局、天津市国家税务局、天津市地方税务局以“津科高【2010】264 号”文批准, 神飞公司自 2010 年起认定为高新技术企业, 减按 15% 的所得税税率征收企业所得税。高新技术企业证书有效期自 2013 年 6 月 27 日起三年。2016 年 11 月 24 日, 天津市 2016 年第一批 480 家企业拟认定高新技术企业名单 (神飞公司第 175 号) 在高新技术企业认定管理工作网予以公示, 公示期 10 个工

作日后无异议。本次评估未来年度企业所得税率确定为 15%。

（二）企业自由现金流的预测

企业股权自由现金流=净利润+折旧及摊销-年资本性支出-年营运资金增加额-负
息负债变动额

1. 净利润的预测

根据以上各收益指标的预测值，可以直接求得未来每年的净利润。

净利润=营业收入-营业成本-营业税金及附加-销售费用-管理费用-财务费用营业
外收入-所得税。

有关净利润的预测，详见附表《利润预测表》。

2. 折旧及摊销的预测

根据企业财务报告，截止评估基准日，房屋建筑物账面原值 12,861.65 万元，账面
净值 12,271.09 万元；机器设备账面原值 3,958.01 万元，账面净值 3,534.09 万元；车辆
账面原值 209.74 万元，账面净值 144.79 万元；电子设备账面原值 266.68 万元，账面
净值 97.27 万元；土地使用权原始入账价值 3,621.84 万元，账面价值 3,307.95 万元；
其他无形资产及长期待摊原始入账价值 1,196.74 万元，账面价值 688.19 万元。

根据上述资产具体特点，我们考虑按如下企业综合尚可折旧/摊销年限确定上述资
产未来的折旧/摊销额：

房屋建筑物 30 年

机器设备 10 年

车辆 10 年

电子设备 5 年

土地使用权 50 年

其他无形资产及长期待摊 10 年

对于今后每年资本性支出形成的各类资产，其折旧年限按以下年限计算折旧：

房屋建筑物 50 年

机器设备 15 年

车辆 15 年

电子设备 5 年

土地使用权 50 年

其他无形资产及长期待摊 10 年

有关折旧摊销的预测，详见附表《折旧/摊销计算表》。

2. 资本性支出预测

资本性支出是为了保证企业生产经营可以正常发展的情况下，企业每年需要进行的资本性支出。本次评估仅考虑企业保持目前资产规模，不再考虑企业的新增。预测期预计企业 2018 年更新电子设备支出 266.68 万元。对于稳定年限资本性支出，在考虑时间价值的基础上计算各类资产资本性支出的和。

有关资本性支出的预测，详见附表《资本性支出预测表》。

4. 营运资金增加预测

营运资金增加额系指企业在不改变当前主营业务条件下，为保持企业持续经营能力所需的新增营运资金。营运资金的增加是指随着企业经营活动的变化，获取他人的商业信用而占用的现金以及正常经营所需保持的资金、存货等；同时，在经济活动中，提供商业信用，相应可以减少现金的即时支付。

营运资金的预测，一般根据应收应付款项、存货等周转率进行预测，结合企业目前及未来发展加以调整。

有关营运资金的预测，详见附表《营运资金预测表》。

5. 终值预测

终值是企业在预测经营期之后的价值。本次评估采用 Gordon 增长模型进行预测的，我们假定企业的经营在 2021 年后每年的经营情况趋于稳定，所谓趋于稳定也就是在未来的增长率中绝对增长率已经为 0。

七、折现率的预测

折现率，又称期望投资回报率，是基于收益法确定评估价值的重要参数。由于被评估单位不是上市公司，其折现率不能直接计算获得。因此本次评估采用选取对比公司进行分析计算的方法估算被评估单位期望投资回报率。为此，第一步，首先在上市公司中选取对比公司，然后估算对比公司的系统性风险系数 β (LeveredBeta)；第二步，根据对比公司资本结构、对比公司 β 以及被评估单位资本结构估算被评估单位的期望投资回报率，并以此作为折现率。

(一) 对比公司的选取

在本次评估中对对比公司的选择标准如下：

- 对比公司必须为至少有一年上市历史；
- 对比公司只发行人民币A股；

- 对比公司所从事的行业或经营范围包含航空制造业。

根据上述四项原则，我们选取了以下 4 家上市公司作为对比公司：

1. 对比公司一：中航飞机

公司名称：中航飞机股份有限公司

证券代码：000768.SZ

成立日期：1997-06-18

首发上市日期：1997-06-26

注册资本：276,864.5071 万元

公司简介：公司是科研、生产一体化的特大型航空工业企业，是我国大中型民用飞机的研制生产基地，国家一级企业。2007 年公司完成非公开发行股票，西飞集团公司以飞机业务相关资产注入了公司，使公司的产业链趋于完整，公司由国产飞机零部件和国外转包零部件生产为主转变为飞机整机生产和国外转包零部件生产为主，将拥有集团绝大部分的飞机零部件转包业务，国产支线飞机新舟 60、ARJ21 的制造业务 (ARJ21 的总装除外)，成为国内市场首家注入航空整机(军机民机兼备)资产的上市公司。目前，国家已明确发展大飞机项目，公司将充分发挥及利用具有的能力优势，积极参与大飞机的研制生产。

经营范围：飞机、飞行器零部件、航材和地随设备的设计、试验、生产、维修、改装、销售、服务及相关业务；飞行机务保证及服务；飞机租赁及相关服务保障业务；技术装备的设计、制造、安装、调试及技术服务；航空及其它民用铝合金系列产品和装饰材料的开发、设计、研制、生产、销售以及相关的技术服务；进出口加工业务；动力设备和设施、机电设备、工矿备件、电气、管道、非标设备及特种设备的设计、制造、安装、销售、技术服务；碳材料、粉末冶金制品、橡胶件、塑料件、锻铸件的制造；城市暖通工程、天然气安装工程、电子工程的设计、运行、安装、维护、管理、技术服务；汽车零部件的制造、维修、销售及技术服务；客户培训及相关配套服务；员工培训(仅限本系统内部员工)。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。

该公司近三年及一期经营业务指标及主营业务占全部经营业务的比重及相关数据如下：

中航飞机	2016/3/31	2015/12/31	2014/12/31	2013/12/31
报告期	2016 年一季报	2015 年报	2014 年报	2013 年报

盈利能力				
净资产收益率(%)	-0.39	2.94	3.00	3.04
总资产报酬率年化(%)	-0.19	1.79	1.97	2.18
总资产净利率年化(%)	-0.20	1.29	1.14	1.19
销售毛利率(%)	8.07	7.77	9.71	11.28
销售净利率(%)	-2.03	1.91	1.77	2.12
运营效率				
存货周转率	0.63	1.66	1.41	1.16
应收账款周转率	0.53	3.23	3.16	3.11
营运资本周转率	0.32	2.57	2.86	2.28
主营收入构成				
主营业务比率(%)	103.61	61.28	73.55	88.40

数据来源: Wind 资讯

2. 对比公司二: 中直股份

公司名称: 中航直升机股份有限公司

证券代码: 600038.SH

成立日期: 1999-07-30

首发上市日期: 2000-12-18

注册资本: 58,947.6716 万元

公司简介: 公司是我国直升机和通用、支线飞机科研生产基地, 目前已经发展成为一个拥有 Y12 轻型多用途飞机、Z9 系列直升机、EC120 直升机和转包国外航空产品四大系列产品的外向型航空骨干企业。公司是国内航空产品制造业中少数能够依托自主研发、引进、消化国际先进技术, 实现产品国际取证和销售的生产企业。公司在复合材料研制和生产应用方面拥有绝对优势, 主营航空产品直升机, 产品性价比和技术优势较明显, 综合竞争能力突出。公司现已形成一套完整运营有效的售后服务体系, 并拥有经验丰富的航空产品售后支援队伍。同时公司加强国际合作, 不断拓展国际市场。

经营范围: 主营: 航空产品及零部件的开发、设计、研制、生产、销售业务; 航空科学技术开发、咨询、服务; 机电产品的开发、设计、研制、生产和销售(国家规定需审批的项目除外)。经营进出口业务(按外经贸部批准文件执行)。兼营: 经工商行政管理机关批准的其它业务。

该公司近三年及一期经营业务指标及主营业务占全部经营业务的比重及相关数据下:

中直股份	2016/3/31	2015/12/31	2014/12/31	2013/12/31
------	-----------	------------	------------	------------

报告期	2016 年一季报	2015 年报	2014 年报	2013 年报
盈利能力				
净资产收益率(%)	0.85	6.87	5.50	6.60
总资产报酬率年化(%)	0.34	2.45	1.85	2.30
总资产净利率年化(%)	0.25	2.03	1.61	1.92
销售毛利率(%)	10.68	15.33	11.26	10.86
销售净利率(%)	2.28	3.49	2.66	2.28
运营效率				
存货周转率	0.45	0.94	1.00	1.40
应收账款周转率	0.84	5.18	9.34	11.02
营运资本周转率	0.65	3.61	4.12	5.38
主营收入构成				
主营业务比率(%)	100.76	97.32	89.66	96.79

数据来源：Wind 资讯

3. 对比公司三：洪都航空

公司名称：江西洪都航空工业股份有限公司

证券代码：600316.SH

成立日期：1999-12-16

首发上市日期：2000-12-15

注册资本：71,711.4512 万元

公司简介：公司是经中国航空工业第二集团批准改制重组的航空高科技企业，是国内专业生产教练飞机和通用飞机的企业，也是我国首家以明确大批出口定单的整架飞机为主营产品的高科技外向型企业。公司在航空大件和复杂零件制造加工方面，已正在显现制造技术实力和综合加工生产能力。公司主营产品 K8 飞机具有先进技术性能和众多创新技术，自行研制并通过中国民航有关部门审定的 N5A 农林飞机是国家火炬计划项目，目前，改进改型研制 N5B 工作进展顺利，海燕飞机曾荣获国家质量金奖，而出口型猎鹰 L15 高级教练机将是公司后续发展的主要产品。公司增资中航锂电，以期未来从能源产业中“掘金”。

经营范围：基础教练机、通用飞机、其他航空产品及零件部件的设计、研制、生产、销售、维修及相关业务和进出口贸易；航空产品的转包生产；航空科学技术开发、咨询、服务、引进和转让；普通机械、五交化、金属材料及制品、仪器仪表、电器机械及器材、建筑材料等的制造、销售；金属表面处理、热处理；资产租赁及工商行政管理机关批准的其他业务。

该公司近三年及一期经营业务指标及主营业务占全部经营业务的比重及相关数据下：

洪都航空	2016/3/31	2015/12/31	2014/12/31	2013/12/31
报告期	2016 年一季报	2015 年报	2014 年报	2013 年报
盈利能力				
净资产收益率(%)	-0.51	1.53	2.04	1.95
总资产报酬率年化(%)	-0.21	1.52	1.56	1.32
总资产净利率年化(%)	-0.26	0.86	1.24	1.36
销售毛利率(%)	4.24	8.32	5.90	8.61
销售净利率(%)	-4.69	2.83	2.93	3.26
运营效率				
存货周转率	0.37	0.98	1.67	1.83
应收账款周转率	0.50	2.21	2.45	2.92
营运资本周转率	0.24	1.92	1.94	1.20
主营收入构成				
主营业务比率(%)	99.36	24.20	90.57	80.55

数据来源: Wind 资讯

4. 对比公司四: 中航电子

公司名称: 中航航空电子系统股份有限公司

证券代码: 600372.SH

成立日期: 1999-11-26

首发上市日期: 2001-07-06

注册资本: 175,916.2938 万元

公司简介: 公司主要致力于航空机载照明与控制系统产品的制造, 主要产品包括航空照明系统、驾驶舱操控板组件及调光系统(CPA)、飞机集中告警系统、飞机近地告警系统、航空专用驱动和作动系统、电气控制装置系统系列、飞机吊装系统产品、光伏逆变器、电动代步车控制系统及其他民用照明系统。未来的目标是将公司打造为航电系统的改革发展和业务整体上市平台, 提升公司在国际、国内的航空领域业务发展能力, 实现航电系统战略的有效对接和战略协同, 提高公司在技术和产业两个领域的核心竞争力和行业内的定位, 利用上市公司平台积极推进具备条件的资产进行专业化整合, 做大做强航空电子业务。

经营范围: 航空、航天、舰船、兵器等领域的机械电子、航空电子、自动控制、惯性导航、电子信息、雷达与火控系统、电子对抗、空中交通管制、飞参、综合照明、仪器仪表、基础元器件等产品的研发、生产和销售(在京外其他地区依法开展生产); 民用领域的通信网络、电子信息、集成电路、智慧城市与物联网、工业自动化、工业安全、轨道交通、节能环保与新能源电子、智能装备、传感器、特种电机、纺织机械、光学仪器等的设计、制造和销售(在京外其他地区依法开展生产); 经营范围内相关系

统产品的进出口业务(以上项目国家有专项规定的除外)。

该公司近三年及一期经营业务指标及主营业务占全部经营业务的比重及相关数据如下:

中航电子	2016/3/31	2015/12/31	2014/12/31	2013/12/31
报告期	2016 年一季报	2015 年报	2014 年报	2013 年报
盈利能力				
净资产收益率(%)	0.88	8.83	11.95	13.14
总资产报酬率年化(%)	0.69	5.76	6.38	8.12
总资产净利率年化(%)	0.32	3.30	4.42	5.94
销售毛利率(%)	39.37	33.04	32.55	32.00
销售净利率(%)	5.50	7.45	9.28	10.83
运营效率				
存货周转率	0.54	1.73	1.90	2.19
应收账款周转率	0.21	1.60	1.83	2.22
营运资本周转率	0.27	2.52	3.08	2.32
主营收入构成				
主营业务比率(%)	82.13	92.14	93.93	91.99

数据来源: Wind 资讯

上述对比公司股票价格波动率与沪深 300 指数波动率 t 检验统计数据如下:

序号	对比公司名称	股票代码	自由度 (n-2)	T 检验统计量	95%双尾检验置信区间临界值	t 检验结论
1	中航飞机	000768.SZ	254	12.01	2.00171747	通过
2	中直股份	600038.SH	254	9.62	2.00171747	通过
3	洪都航空	600316.SH	254	11.59	2.00171747	通过
4	中航电子	600372.SH	254	10.24	2.00171747	通过

(二) 股权回报率的确定 (CAPM)

为了确定股权回报率,我们利用资本定价模型(Capital Asset Pricing Model or “CAPM”)。CAPM 是通常估算投资者收益要求并进而求取公司股权收益率的方法。它可以用下列公式表述:

$$R_e = R_f + \beta \times ERP + R_s$$

其中:

R_e : 股权回报率

R_f : 无风险回报率

β : 风险系数

ERP: 市场风险超额回报率

R_s : 公司特有风险超额回报率

分析 CAPM 我们采用以下几步:

第一步: 确定无风险收益率

国债收益率通常被认为是无风险的, 因为持有该债权到期不能兑付的风险很小, 可以忽略不计。

我们在沪、深两市选择从评估基准日到国债到期日剩余期限超过 10 年期的国债, 并计算其到期收益率, 取所有国债到期收益率的平均值作为本次评估无风险收益率, 请详见附表《国债到期收益率计算表》。

我们以上述国债到期收益率的平均值 4.00% 作为本次评估的无风险收益率。

第二步: 确定股权风险收益率

股权风险收益率是投资者投资股票场所期望的超过无风险收益率的部分。正确地确定风险收益率一直是许多股票分析师和资产评估师的研究课题。例如: 在美国, Ibbotson Associates 的研究发现从 1926 年到 1997 年, 股权投资年平均年复利回报率为 11.0%, 超过长期国债收益率(无风险收益率)约 5.8%。这个超额收益率就被认为是股权投资风险超额收益率 ERP (Equity Risk Premium)。

借鉴美国相关部门估算 ERP 的思路, 我们对中国股票市场相关数据进行了研究, 我们按如下方式计算中国股市的股权风险收益率 ERP:

- 确定衡量股市整体变化的指数: 估算股票市场的投资回报率首先需要确定一个衡量股市波动变化的指数。目前国内沪、深两市有许多指数, 但是我们选用的指数应该是能最好反映市场主流股票变化的指数, 参照美国相关机构估算美国 ERP 时选用标准普尔 500(S&P500)指数的经验, 我们在估算中国市场 ERP 时选用了沪深 300 指数。沪深 300 指数是 2005 年 4 月 8 日沪深交易所联合发布的第一只跨市场指数, 该指数由沪深 A 股中规模大、流动性好、最具代表性的 300 只股票组成, 以综合反映沪深 A 股市场整体表现。沪深 300 指数为成份指数, 以指数成份股自由流通股本分级靠档后的调整股本作为权重, 因此选择该指数成份股可以更真实反映市场中投资收益的情况。

- 收益率计算年期的选择: 所谓收益率计算年期就是考虑到股票价格是随机波动的, 存在不确定性, 因此为了合理稀释由于股票非系统波动所产生的扰动, 我们需要估算一定长度年限股票投资的平均收益率, 以最大程度地降低股票非系统波动所可能产生的差异。考虑到中国股市股票波动的特性, 我们选择 10 年为间隔期为计算 ERP 的计算年期, 也就是说每只成份股的投资回报率都是需要计算其十年的平均值投资回

报率作为其未来可能的期望投资回报率。另一方面，我们知道中国股市起始于上世纪 90 年代初期，但最初几年发展极不规范，直到 1997 年之后才逐渐走上正规，考虑到上述情况，我们在测算中国股市 ERP 时，计算的最早滚动时间起始于 1997 年，我们具体采用“向前滚动”的方法分别计算了 2005、2006、2007、...2013 和 2014 年的 ERP，也就是 2005 年 ERP 的计算采用的年期为 1997 年到 2005 年数据（此时年限不足 10 年），该年度 ERP 的含义是如果在 1998 年购买指数成份股股票持有到 2005 年后每年平均超额收益率；2006 年的 ERP 计算采用的年限为 1997 年到 2006 年（此时年限也不足 10 年），该年度 ERP 的含义是如果在 1997 年购买指数成份股股票持有到 2005 年后每年平均超额收益率；以此类推，例如，当计算 2010 年 ERP 时我们采用的年限为 2001 年到 2010 年（10 年年期），该年度 ERP 的含义是如果在 2001 年购买指数成份股股票持有到 2010 年后每年平均超额收益率。

● 指数成份股的确定：沪深 300 指数的成份股每年是发生变化的，因此我们在估算时采用每年年底时沪深 300 指数的成份股，即当计算 2011 年 ERP 时采用 2011 年底沪深 300 指数的成份股；计算 2010 年 ERP 时采用沪深 300 指数 2010 年底的成份股。对于 2003~2004 年沪深 300 指数没有推出之前，我们采用“外推”的方式，即采用 2005 年年底沪深 300 指数的成份股外推到上述年份，既 2003~2004 年的成份股与 2005 年末保持不变。

● 数据的采集：本次 ERP 测算我们借助 Wind 资讯的数据系统提供所选择的各成份股每年年末的交易收盘价。由于成份股收益中应该包括每年分红、派息等产生的收益，因此我们需要考虑所谓分红、派息等产生的收益，为此我们选用的年末收盘价是 Wind 数据中的年末“复权”价。例如在计算 2011 年 ERP 时选用数据是从 2002-12-31 起至 2011-12-31 止的以 1997 年 12 月 31 日为基准的年末复权价，上述价格中已经有效的将每年由于分红、派息等产生的收益反映在价格中。

● 年收益率的计算采用算术平均值和几何平均值两种计算方法：

算术平均值计算方法：

设：每年收益率为 R_i ，则：

$$R_i = (P_i - P_{i-1}) / P_{i-1} \quad (i=1,2,3,\dots,N)$$

式中： R_i 为第 i 年收益率， P_i 为第 i 年年末交易收盘价(复权)

设第 1 年到第 n 年的收益平均值为 A_n ，则：

$$A_n = \sum_{i=1}^n R_i / N$$

式中： A_n 为第 1 年到第 n 年收益率的算术平均值， $n=1,2,3,\dots,9$ ， N 是计算每年 ERP 时的有效年限。

几何平均值计算方法：

设第 1 年到第 i 年的几何平均值为 C_i ，则：

$$C_i = \sqrt[i-1]{P_i / P_1} - 1 \quad (i=2,3,\dots,N)$$

式中： P_i 为第 i 年年末交易收盘价(后复权)

● 无风险收益率 R_{fi} 的估算：为了估算每年的 ERP，需要估算计算期每年的无风险收益率 R_{fi} ，本次测算我们采用国债的到期收益率（Yield to Maturate Rate）作为无风险收益率。我们首先选择每年年末距到期日剩余年限超过 5 年的国债，然后根据国债每年年末距到期日的剩余年限的长短将国债分为两部分，分别为每年年末距国债到期日剩余年限超过 5 年但少于 10 年的国债和每年年末距国债到期日剩余年限超过 10 年的国债，最后分别计算上述两类国债到期收益率的平均值作为每年年末的距到期剩余年限超过 10 年无风险收益率 R_f 和距到期剩余年限超过 5 年但小于 10 年的 R_f 。

● 估算结论：

将每年沪深 300 指数成份股收益算术平均值或几何平均值计算出来后，需要将 300 个股票收益率计算平均值作为本年算术或几何平均值的计算 ERP 结论，这个平均值我们采用加权平均的方式，权重则选择每个成份股在沪深 300 指数计算中的权重；每年 ERP 的估算分别采用如下方式：

算术平均值法：

$$ERP_i = A_i - R_{fi} \quad (i=1,2,\dots,N)$$

几何平均值法：

$$ERP_i = C_i - R_{fi} \quad (i=1,2,\dots,N)$$

通过估算 2006-2015 年每年的市场风险超额收益率 ERP_i ，结果如下：

2015年市场超额收益率ERP估算表

序号	年份	Rm算术平均值	Rm几何平均值	无风险收益率Rf(距到期剩余年限超过10年)	ERP=Rm算术平均值-Rf	ERP=Rm几何平均值-Rf	无风险收益率Rf(距到期剩余年限超过5年但小于10年)	ERP=Rm算术平均值-Rf	ERP=Rm几何平均值-Rf
1	2006	36.68%	22.54%	3.55%	33.13%	18.99%	2.93%	33.75%	19.61%
2	2007	55.92%	37.39%	4.30%	51.62%	33.09%	3.85%	52.07%	33.54%
3	2008	27.76%	0.57%	3.80%	23.96%	-3.23%	3.13%	24.63%	-2.56%
4	2009	45.41%	16.89%	4.09%	41.32%	12.80%	3.54%	41.87%	13.35%
5	2010	41.43%	15.10%	4.25%	37.18%	10.85%	3.83%	37.60%	11.27%
6	2011	25.44%	0.12%	3.98%	21.46%	-3.86%	3.41%	22.03%	-3.29%
7	2012	25.40%	1.60%	4.15%	21.25%	-2.55%	3.50%	21.90%	-1.90%
8	2013	24.69%	4.26%	4.32%	20.37%	-0.06%	3.88%	20.81%	0.38%
9	2014	41.88%	20.69%	4.31%	37.57%	16.37%	3.73%	38.15%	16.96%
10	2015	31.27%	15.55%	4.12%	27.15%	11.43%	3.29%	27.98%	12.26%
11	平均值	36.86%	13.46%	4.09%	31.50%	9.38%	3.51%	32.08%	9.96%
12	最大值	55.92%	37.39%	4.32%	51.62%	33.09%	3.88%	52.07%	33.54%
13	最小值	24.69%	0.12%	3.55%	20.37%	-3.86%	2.93%	20.81%	-3.29%
14	剔除最大、最小值后的平均值	34.41%	12.15%	4.13%	30.38%	8.08%	3.53%	30.99%	8.67%

由于几何平均值可以更好表述收益率的增长情况,因此我们认为采用几何平均值计算的 C_n 计算得到 ERP 更切合实际,由于本次评估被评估标的资产的持续经营期超过 10 年,因此我们认为选择 $ERP = 8.08\%$ 作为目前国内市场股权超额收益率 ERP 未来期望值比较合理。

第三步:确定对比公司相对于股票市场风险系数 β (Levered β)。

β 被认为是衡量公司相对风险的指标。投资股市中一个公司,如果其 β 值为 1.1 则意味着其股票风险比整个股市平均风险高 10%;相反,如果公司 β 为 0.9,则表示其股票风险比股市平均低 10%。因为投资者期望高风险应得到高回报, β 值对投资者衡量投资某种股票的相对风险非常有帮助。

目前中国国内 Wind 资讯公司是一家从事于 β 的研究并给出计算 β 值的计算公式的公司。本次评估我们是选取该公司公布的 β 计算器计算对比公司的 β 值,股票市场指数选择的是沪深 300 指数,选择沪深 300 指数主要是考虑该指数是国内沪深两市第一个跨市场指数,并且组成该指数的成份股是各行业股票交易活跃的领头股票。选择该指数最重要的一个原因是我们在估算国内股票市场 ERP 时采用的是沪深 300 指数的成份股,因此在估算 β 值时需要与 ERP 相匹配,因此应该选择沪深 300 指数。

采用上述方式估算的 β 值是含有对比公司自身资本结构的 β 值。

第四步:计算对比公司 Unlevered β 和估算被评估单位 Unlevered β

根据以下公式,我们可以分别计算对比公司的 Unlevered β :

$$Unlevered\beta = \frac{Levered\beta}{1+(1-T)(D/E)}$$

式中：D—债权价值；E—股权价值；T—适用所得税率。

将对比公司的 Unlevered β 计算出来后，取其平均值作为被评估单位的 Unlevered β 。

第五步：确定被评估单位的资本结构比率

在确定被评估企业目标资本结构时我们参考了以下指标：

- 对比公司资本结构平均值；
- 被评估企业自身账面价值计算的资本结构。

最后选取被评估企业自身资本结构平均值确定被评估企业目标资本结构 D：E。

第六步：估算被评估单位在上述确定的资本结构比率下的 Levered β

我们将已经确定的被评估单位资本结构比率代入到如下公式中，计算被评估单位 Levered β ：

$$Levered\beta = Unlevered\beta \times [1 + (1 - T) \times D/E]$$

式中：D—债权价值；E—股权价值；T：适用所得税率（取 15%）

第七步： β 系数的 Blume 调整

我们估算 β 系数的目的是估算折现率，但折现率是用来折现未来的预期收益，因此折现率应该是未来预期的折现率，因此要求估算的 β 系数也应该是未来的预期 β 系数，但我们采用的 β 系数估算是采用历史数据（评估基准日前对比公司的历史数据），因此我们实际估算的 β 系数应该是历史的 β 系数而不是未来预期的 β 系数。为了估算未来预期的 β 系数，我们需要采用布鲁姆调整法(Blume Adjustment)。Blume 在 1975 年其在“贝塔及其回归趋势”一文中指出股票 β 的真实值要比其估计值更趋近于“1”。并提出“趋一性”的两个可能的原因：（1）公司初建时倾向于选择风险相对高的投资项目，当风险随着时间的推移逐渐释放时， β 会出现下降的趋势。（2）公司在决定新的投资时，作为风险厌恶者的管理层，可能倾向于考虑小风险的投资，这样公司的 β 系数就趋于“1”。

在实践中，Blume 提出的调整思路及方法如下：

$$\beta_a = 0.35 + 0.65\beta_h$$

其中： β_a 为调整后的 β 值， β_h 为历史 β 值。

该调整方法被广泛运用，许多著名的国际投资咨询机构等就采用了与布鲁姆调整相类似的 β 计算公式。鉴于此，本次评估我们采用 Blume 对采用历史数据估算的 β 系

数进行调整。

第八步：估算公司特有风险收益率 R_s

采用资本定价模型一般被认为是估算一个投资组合(Portfolio)的组合投资回报率，资本定价模型不能直接估算单个公司的投资回报率，一般认为单个公司的投资风险要高于一个投资组合的投资风险，因此，在考虑一个单个公司或股票的投资收益时应该考虑该公司的针对投资组合所具有的全部特有风险所产生的超额回报率。

公司的特有风险超额收益率，目前国际上比较多的是考虑公司的规模对投资风险大小的影响，公司资产规模小、投资风险就会相对增加，因此超额收益率就高，反之，公司资产规模大，投资风险就会相对减小，因此超额收益率就低。企业资产规模与投资风险这种关系已被投资者广泛接受。

但是公司的特有风险还与其他方面的因素有关，例如，与企业的盈利状态有关，具体的说就是盈利的公司投资风险要低于亏损的公司，盈利能力越强，企业的投资风险就应该越低，超额收益率就相对较低。另外特有风险还会与公司其他的一些特别因素相关，如供销货渠道单一、依赖特定客户或供应商或销售产品品种少等。

神飞公司预期盈利能力较强，客户稳定性较高，供货渠道稳定、不存在特定供应商依赖风险，主营产品种类齐全，均具有自主研发的核心知识产权，具有一定的品牌效应，神飞公司特有风险较低，综合考虑神飞公司特有风险超额收益率为 0.50%。

第九步：计算现行股权收益率

将恰当的数据代入 CAPM 公式 $Re = R_f + \beta \times ERP + R_s$ 中，我们就可以计算出对被评估单位的股权期望回报率为：

$$Re = 4.00\% + 0.9966 \times 8.08\% + 0.5\% = 12.55\%。$$

CAPM 的计算请详见附表-《折现率计算表》。

八、 收益法评估结果

经评估，在持续经营假设条件下，神飞公司归股东全部权益的市场价值为 87,300.00 万元，比经审计后的账面净资产增值 46,517.04 万元，增值率 114.06%。

第七部分评估结论及分析

一、 评估结论

本次评估采用收益法和资产基础法对神飞公司股东全部权益价值进行评估。神飞公司经审计的资产账面价值为 56,048.13 万元，负债为 15,265.17 万元，净资产为 40,782.96 万元。

1. 收益法评估结果

在持续经营假设条件下，神飞公司股东全部权益的市场价值为 87,300.00 万元，比经审计后的账面净资产增值 46,517.04 万元，增值率 114.06%。

资产评估结果汇总表（收益法）

金额单位：人民币万元

项目		账面净值	评估价值	增减值	增值率%
		A	B	C=B-A	D=C/A×100
流动资产	1	32,772.13			
非流动资产	2	23,276.00			
其中：固定资产	3	16,047.25			
在建工程	4	2,035.20			
无形资产	5	5,084.70			
其中：土地使用权	6	4,505.36			
其他非流动资产	7	108.85			
资产总计	8	56,048.13			
流动负债	9	15,265.17			
非流动负债	10				
负债总计	11	15,265.17			
净资产(所有者权益)	12	40,782.96	87,300.00	46,517.04	114.06

收益法评估结果详细情况见收益法评估明细表。

增值原因为：由于收益法是通过获利能力进行的价值判断，收益法评估结果反映了神飞公司作为一个经营主体具有的整体获利能力所能带来的价值，其结果涵盖了诸如品牌、客户资源、市场渠道等账面无法体现的无形资产价值，大于评估基准日资产负债表上以历史成本反映的所有者权益价值。考虑到神飞公司经过多年的发展，公司已逐渐形成了自己特有的经营理念、经营策略和经营方法，并拥有相对稳定的营销、

管理团队和一定的客户资源，未来存在较为理想的发展前景，以上原因造成本次评估增值。

2. 资产基础法评估结果

采用资产基础法确定的神飞公司股东全部权益的市场价值为 45,346.01 万元，比审计后的账面净资产增值 4,563.05 万元，增值率为 11.19 %。评估结果见下表：

资产评估结果汇总表（资产基础法）

金额单位：人民币万元

项目		账面净值	评估价值	增减值	增值率%
		A	B	C=B-A	D=C/A×100
流动资产	1	32,772.13	32,772.13	0.00	
非流动资产	2	23,276.00	27,839.05	4,563.05	19.60
固定资产	3	16,047.25	14,357.21	-1,690.04	-10.53
在建工程	4	2,035.20	2,060.27	25.07	1.23
无形资产	5	5,084.70	11,312.72	6,228.02	122.49
其中：土地使用权	6	4,505.36	5,668.72	1,163.36	25.82
其他非流动资产	7	108.85	108.85	0.00	
资产总计	8	56,048.13	60,611.18	4,563.05	8.14
流动负债	9	15,265.17	15,265.17	0.00	
非流动负债	10				
负债总计	11	15,265.17	15,265.17	0.00	
净资产(所有者权益)	12	40,782.96	45,346.01	4,563.05	11.19

采用资产基础法评估增值的原因：

(1) 房屋建（构）筑物评估减值，主要减值原因系委估建筑物建造期间（2010 年开建，2011 年 5 月建成）型材市场价格处于顶峰时期，另根据竣工决算确定，其委估资产中分摊的工程谘询费、设计费、资金成本等费用过高，致使房屋建造成本较大，近几年主材价格的下降造成评估原值减值较大；评估原值减值从而导致评估净值减值。

(2) 设备类资产评估减值原因：

A、机器设备评估增值主要原因：机器设备折旧年限低于设备经济使用年限，使得机器设备评估净值较账面净值增值；

B、车辆评估减值的主要原因：部分车辆评估基准日的市场价格有一定幅度的下降，造成评估值减值；

C、电子设备评估减值主要原因：部分电子设备评估基准日的市场价格有一定幅度的下降，造成评估值减值。

(3) 在建工程评估增值，主要是本次评估考虑了正常合理工期的资金成本，从而造成本次在建工程评估增值。

(4) 土地评估增值主要原因是：

A、由于企业取得土地时间较早，取得价格较低，近几年土地作为不动产以及稀缺资源价格涨幅较大；

B、待估宗地周边环境逐年好转，基础设施也不断完善，为保障原有土地使用者的生活水平，政府对土地补偿费、安置补助费等相关土地开发费用不断提高，导致土地取得成本不断加大，再加上土地为稀有资源，价值逐年上升，进而使土地价格不断上涨；

C、现行的土地供给制度加速了地价上涨，根据国土资源部《招标、拍卖、挂牌出让国有土地使用权规定》、《全国工业用地出让最低价标准》和国务院《关于加强土地调控有关问题的通知》，商业、旅游、娱乐和商品住宅等各类经营性用地及工业用地必须实行招标拍卖挂牌出让，这种出让方式迫使地价上涨，故而成土地评估增值较大。

(5) 其他无形资产评估增值，主要原因是本次采用收益法对神飞公司无形资产进行评估，包括神飞公司账面未记录的 15 项神飞公司自主研发的专利，故评估增值。

3. 评估结论

委托评估的股东全部权益价值采用两种方法得出的评估结果分别为：

收益法的评估值为 87,300.00 万元；资产基础法的评估值 45,346.01 万元，两种方法的评估结果差异 41,953.99 万元，差异率 92.52%。产生差异的主要原因为：

收益法是从未来收益的角度出发，以被评估企业现实资产未来可以产生的收益，进一步估算神飞公司未来可获得的经营净现金流，经过风险折现后的现值和作为被评估企业股权的评估价值，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。资产基础法是在持续经营基础上，以重置各项生产要素为假设前提，根据要素资产的具体情况采用适宜的方法分别评定估算企业各项要素资产的价值并累加求和，再扣减相关负债评估价值，得出资产基础法下股东全部权益的评估价值，反映的是企业基于现有资产的重置价值。

由于本次评估目的是为航天气动院等股东拟转让神飞公司股权事宜提供价值参考，

考虑到神飞公司经过多年的发展，公司已逐渐形成了自己特有的经营理念、经营策略和经营方法，并拥有相对稳定的营销、管理团队和一定的客户资源，以及资质资源。评估师经过对神飞公司财务状况的调查及历史经营业绩分析，依据资产评估准则的规定，结合本次资产评估对象、评估目的及适用的价值类型，经过比较分析，认为收益法的评估结果能更全面、合理地反映神飞公司的所有者权益价值，因此选定以收益法评估结果作为神飞公司的股东全部权益价值的最终评估结论。

附件一：关于进行资产评估有关事项的说明

企业关于进行资产评估有关事项的说明

本次资产评估项目的委托方为中国航天空气动力技术研究院，被评估单位为航天神舟飞行器有限公司，业务约定书约定的其他评估报告使用者为法律法规规定的其他报告使用者，包括航天投资控股有限公司、保利科技有限公司和天津海泰控股集团有限公司。

一、委托方、报告使用者及被评估单位概况

（一）委托方概况

1、委托方注册登记情况

名称：中国航天空气动力技术研究院（以下简称“航天气动院”）

住所：北京市丰台区云岗西路 17 号

法定代表人：李锋

经济性质：事业单位法人

举办单位：中国航天科技集团公司

经费来源：财政补助、事业、经营收入

开办资金：56,300 万元

宗旨和业务范围：开展飞行器气动力与热特性研究，促进航天科技发展。飞行器气动力与气动热理论及数值模拟。飞行器气动力与气动热地面模拟实验。风洞与风工程设备设计制造。环保工程研究及相关设备设计制造。高速船及特种飞行器研制。传感器及测控系统研制。等离子体技术研究及设备研制。机械加工与光学元器件研制。压力容器检测与无损操作。

2、委托方简介

航天气动院自创建之初，一直从事航天航空飞行器研制所需的大量气动力/热研究工作，参与了国内各类飞行器的研制工作，解决了我国航天航空型号气动关键技术问题。

进入21世纪以来，航天气动院逐步完成了由单一气动研究和试验为主向空气动力及相关技术为核心的四大主业协调发展的战略转型，现已形成以空气动力、无人机、环境工程、传感器与测控系统的四大主业及其相关领域协调发展的局面。主营业务涵盖飞行器空气动力综合技术研究，空气动力技术应用与试验，风洞及大型非标设备设

计制造；无人机及特种导弹总体设计与制造；环保工程装备设计集成和工程总承包及工程咨询、服务和投资；传感器及测控系统设计集成与物联网。在无人机领域，以彩虹系列无人机为代表的无人机产业现已形成小型、中近程及大型高端无人机研制体系，具备总体设计和系统集成能力。

（二）报告使用者概况

1. 航天投资控股有限公司

1) 注册登记情况

单位名称：航天投资控股有限公司（以下简称“航天投资”）

住 所：北京市海淀区阜成路 16 号航天科技大厦 4 层

法定代表人：张陶

注册资本：人民币 742500 万元

实收资本：人民币 742500 万元

公司类型：有限责任公司（中外合资）

经营范围：许可经营项目：无。一般经营项目：投资与资产管理；企业管理；咨询服务；航天科技成果的转化开发、技术咨询、技术服务；卫星应用系统产品、电子通讯设备、软件产品的开发及系统集成；物业管理。（其中股权出资 59000 万元。该企业于 2013 年 10 月 25 日，由内资企业变更为外资企业。）

2. 保利科技有限公司

1) 注册登记情况

单位名称：保利科技有限公司（以下简称“保利科技”）

类 型：有限责任公司（法人独资）

住 所：北京市东城区朝阳门北大街 1 号新保利大厦 27 层

法定代表人：王兴晔

注册资本：60000 万元

成立日期：1983 年 12 月 28 日

营业期限：2016 年 5 月 13 日至 长期

经营范围：矿产资源领域的投资；进出口业务；燃料油的经营；仓储；汽车、汽车零配件、建筑材料、玻璃、五金交电、化工产品 & 原材料（危险化学品除外）、机械设备、仪器仪表、日用百货、针织仿品、服装鞋帽、家具、有色金属、废旧金属、文

化体育用品及器材的销售；与上述业务相关的信息咨询和技术服务；自有房屋租赁；承包境外矿产资源领域的投资；进出口业务；承包境外工程及境内国际招标工程。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

3. 天津海泰控股集团有限公司

1) 注册登记情况

单位名称：天津海泰控股集团有限公司（以下简称“海泰控股”）

类 型：有限责任公司（国有独资）

住 所：天津华苑产业区梅苑路 6 号海泰大厦 11-12 层

法定代表人：刘津元

注册资本：肆拾亿零伍仟壹佰伍拾叁万元人民币

成立日期：一九九七年一月二十八日

营业期限：1997 年 1 月 28 日至长期

经营范围：技术开发、咨询、转让及服务（电子与信息、机电一体化、新材料、新能源和节能技术、环境科学和劳动保护、新型建筑材料等技术及产品）；商业、物资供销的批发兼零售（国家有专项规定的除外）；基础配套设施建设、土地转让与房屋租赁；产权交易代理中介服务（以上经营范围涉及行业许可的凭许可证件，在有效期内经营，国家有专项专营规定的按规定办理。）

（三）被评估单位概况

1、注册登记情况

名 称：航天神舟飞行器有限公司（以下简称“神飞公司”）

类 型：有限责任公司

住 所：天津市滨海高新区滨海科技园神舟大道 115 号

法定代表人：李锋

注册资本：贰亿伍仟叁佰贰拾贰万叁仟伍佰贰拾壹元捌角伍分人民币

成立日期：2009 年 7 月 15 日

营业期限：2009 年 7 月 15 日至 2029 年 7 月 14 日

经营范围：法律、法规禁止的，不得经营；应经审批的，未获批准前不得经营；法律、法规未规定审批的，自主经营。

2、被评估单位概况

1) 2009 年 7 月，神飞公司设立

神飞公司系由航天气动院、航天投资控股有限公司（以下简称“航天投资”）、保利科技有限公司（以下简称“保利科技”）和天津海泰控股集团有限公司（以下简称“海泰控股”）四家单位共同出资设立。根据设立时的《公司章程》，神飞公司的注册资本 1 亿元，其中：航天气动院认缴出资 4,000 万元，持股比例为 40%；航天投资认缴出资 2,000 万元，持股比例为 20%；保利科技认缴出资 2,000 万元，持股比例为 20%；海泰控股认缴出资 2,000 万元，持股比例为 20%。

上述出资分两期缴付，首期出资 5,000 万元，出资形式为货币，由全体出资人于 2009 年 7 月 13 日之前一次性缴清，该出资已经天津凤城有限责任会计师事务所审验，并出具了《验资报告》（津凤城验内（2009）586 号）。

2009 年 7 月 15 日，神飞公司取得天津市工商行政管理局颁发的《企业法人营业执照》（注册号：120193000028153）。

第二期出资于公司注册后一年之内缴足，其中航天气动院以非货币资产+货币出资，其他股东以货币出资。2010 年 12 月 28 日，经神飞公司 2010 年第二次临时股东会审议通过，同意航天气动院以彩虹 802、彩虹 803 产品、相关技术及各项目自主知识产权按 1,015.31 万元评估价值以无形资产形式注入神飞公司（中企华资产评估有限公司对该实物资产进行了评估，并出具了中企华评报字[2010]第 729 号《资产评估报告书》）；各股东第二期货币出资金额分别为：航天气动院出资 984.69 万元，航天投资、保利科技及海泰控股分别出资 1,000 万元。该出资已经天津滨海火炬会计师事务所有限公司审验，并出具了《验资报告》（滨海验内字[2011]第 044 号）。

神飞公司股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	实缴出资额	出资方式		占实收资本比
			货币出资	实物出资	
1	航天气动院	4,000.00	2,984.69	1,015.31	40.00%
2	航天投资	2,000.00	2,000.00	-	20.00%
3	保利科技	2,000.00	2,000.00	-	20.00%
4	海泰控股	2,000.00	2,000.00	-	20.00%
	合计	10,000.00	8,984.69	1,015.31	100.00%

注：神飞公司股东“航天科技投资控股有限公司”名称变更为“航天投资控股有限公司”。

2011 年 4 月 14 日，神飞公司完成本期出资的工商变更登记。

2) 2014 年 11 月，神飞公司第一次增资

2014 年 11 月 17 日，经神飞公司股东会审议通过，同意将未分配利润 1,200 万元转增注册资本，神飞公司注册资本变更为 11,200.00 万元人民币。

本次增资后，神飞公司的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	出资额	持股比例
1	航天气动院	4,480.00	40.00%
2	航天投资	2,240.00	20.00%
3	保利科技	2,240.00	20.00%
4	海泰控股	2,240.00	20.00%
	合计	11,200.00	100.00%

2014 年 11 月 25 日，神飞公司完成本次增资的工商变更登记。

3) 2015 年 8 月，神飞公司第二次增资

2015 年 7 月 23 日，经神飞公司 2015 年第三次股东会审议，同意将神飞公司未分配利润 9,057.88 万元转增注册资本，神飞公司注册资本由 11,200.00 万元增至 20,257.88 万元。

本次增资完成后，神飞公司的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	出资额	持股比例
1	航天气动院	8,103.15	40.00%
2	航天投资	4,051.58	20.00%
3	保利科技	4,051.58	20.00%
4	海泰控股	4,051.58	20.00%
	合计	20,257.58	100.00%

2015 年 8 月 21 日，神飞公司完成本次增资的工商变更登记。

4) 2016 年 4 月，神飞公司第三次增资

2015 年 12 月 22 日，经神飞公司 2015 年第五次股东审议，同意神飞公司注册资本由 20,257.88 万元增至 21,270.78 万元，新增注册资本由航天气动院缴付，出资形式为实物出资。北京天健兴业资产评估有限公司对航天气动院拟投入的机器设备进行了评估，并出具了天兴评报字（2015）第 1506 号《评估报告》。截至 2015 年 11 月 30 日，相关机器设备的评估净值为 2,320.86 万元。

本次增资完成后，神飞公司的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	出资额	持股比例
1	航天气动院	9,116.05	42.86%
2	航天投资	4,051.58	19.05%
3	保利科技	4,051.58	19.05%
4	海泰控股	4,051.58	19.05%
	合计	21,270.78	100.00%

2016年4月20日，神飞公司完成本次增资的工商变更登记。

5) 2016年4月，神飞公司第四次增资

2016年4月27日，经神飞公司股东会审议，同意神飞公司注册资本由21,270.78万元增至25,322.35万元，新增注册资本由新股东宗申动力缴付，出资形式为货币。

本次增资完成后，神飞公司的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	出资额	持股比例
1	航天气动院	9,116.05	36.00%
2	航天投资	4,051.58	16.00%
3	保利科技	4,051.58	16.00%
4	海泰控股	4,051.58	16.00%
5	宗申动力	4,051.58	16.00%
	合计	25,322.35	100.00%

2016年4月29日，神飞公司完成本次增资的工商变更登记。

截止评估基准日，神飞公司股权未再发生变动。

3、财务状况及经营成果

神飞公司近三年及评估基准日的财务状况及经营成果如下表所示：

金额单位：万元

项 目	2016-4-30	2015-12-31	2014-12-31	2013-12-31
流动资产	32,772.13	19,340.17	12,323.82	10,658.45
非流动资产	23,276.00	22,881.98	19,917.56	17,679.43
资产合计	56,048.13	42,222.15	32,241.38	28,337.88
流动负债	15,265.17	16,051.74	10,258.49	9,394.92
非流动负债	0.00	0.00	0.00	0.00
负债合计	15,265.17	16,051.74	10,258.49	9,394.92

净资产	40,782.96	26,170.41	21,982.89	18,942.96
项 目	2016 年 4 月	2015 年度	2014 年度	2013 年度
营业收入	3,182.85	23,520.87	10,606.60	9,802.27
利润总额	483.98	3,355.15	3,475.54	3,262.85
净利润	424.55	2,866.66	3,039.93	2,851.72

评估基准日及 2013 年-2015 年财务数据已经致同会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并出具了报告号为致同专字（2016）第 110ZA4518 号无保留意见审计报告。

4、适用的主要税项及税率

神飞公司的主要适用税种、税率如下：

税种	计税依据	税率（%）
增值税	应税收入按适用税率计算销项税额，扣除允许抵扣的进项税额后的差额缴纳增值税；	6、17
企业所得税	应纳税所得额	15
城市维护建设税	应纳流转税额	7
教育费附加	应纳流转税额	3
地方教育附加	应纳流转税额	2

经天津市科学技术委员会、天津市财政局、天津市国家税务局、天津市地方税务局以“津科高【2010】264 号”文批准，神飞公司自 2010 年起认定为高新技术企业，减按 15% 的所得税税率征收企业所得税。高新技术企业证书有效期自 2013 年 6 月 27 日起三年。2016 年 11 月 24 日，天津市 2016 年第一批 480 家企业拟认定高新技术企业名单（神飞公司第 175 号）在高新技术企业认定管理工作网予以公示，公示期 10 个工作日后无异议。

神飞公司主营业务收入包含无人机产品销售收入、技术服务收入及科技研发活动取得的收入，分别适用 17% 和 6% 的增值税税率。其中，科技研发活动产生的研制合同收入，经天津市科委及主管税务机关认定，就合同中技术交易额部分可免征增值税；国内军品型号收入和军贸收入，经国防科工局及财政部、国家税务总局批准后按照军品合同额免征增值税。

（四）委托方和被评估单位之间的关系

委托方航天气动院是被评估单位神飞公司的股东。

二、关于经济行为的说明

根据《中国航天科技集团公司第一届董事会第十一次会议决议》（2016 年 8 月 30

日)、《中国航空气动力技术研究院院务会会议纪要》((2016) 18 号, 2016 年 6 月 6 日) 和神飞公司《关于公司部分股东向浙江南洋科技股份有限公司转让股权的决议》(神飞股 2016 年第一次会议 01 号议案决议, 2016 年 7 月 5 日), 航天气动院、航天投资、保利科技、海泰控股分别转让持有的 36%、16%、16%、16% 共计 84% 的股权给浙江南洋科技股份有限公司。本次评估报告的目的是为航天气动院及航天投资、保利科技、海泰控股转让神飞公司股权提供市场价值参考依据。

三、关于评估对象和范围的说明

本次资产评估对象为神飞公司股东全部权益价值, 涉及的范围为神飞公司申报的于评估基准日经致同会计师事务所(特殊普通合伙)审计后的资产和负债, 具体资产类型和审计后账面价值见下表:

金额单位: 人民币元

科目名称	账面价值
一、流动资产合计	327,721,326.59
货币资金	186,112,743.08
应收账款	127,362,346.20
预付款项	4,058,486.89
其他应收款	1,767,594.79
存货	4,132,974.79
其它流动资产	4,287,180.84
二、非流动资产合计	232,759,979.44
固定资产	160,472,478.58
其中: 建筑物类	122,710,942.75
设 备 类	37,761,535.83
在建工程	20,351,987.71
无形资产	50,847,015.00
其中: 土地使用权	45,053,592.00
其他无形资产	5,793,423.00
长期待摊费用	1,088,498.15
三、资产总计	560,481,306.03
四、流动负债合计	152,651,673.90
短期借款	40,000,000.00
应付账款	98,002,230.01
预收款项	220,000.00
应付职工薪酬	1,416,377.47
应交税费	1,791,869.88
应付股利	10,000,000.00
其它应付款	1,221,196.54
六、负债合计	152,651,673.90

七、净资产(所有者权益)	407,829,632.13
--------------	----------------

具体评估范围以神飞公司申报,委托方确认的资产核实评估明细表所列各项资产、负债为准,委托评估的资产、负债账面金额已经致同会计师事务所(特殊普通合伙)审计确认。

四、关于评估基准日的说明

根据资产评估业务约定书之约定,本次评估的评估基准日为2016年4月30日。

本次评估工作中所采用的价格及其他参数均为评估基准日的标准。

以2016年4月30日作为评估基准日,是委托方根据实现经济行为的需要确定的。

五、可能影响评估工作的重大事项说明

在履行核实程序中,发现存在以下影响资产核实的事项。

截止评估基准日,神飞公司申报的房屋建筑物共计13项,其中有7项未办理《房屋所有权证》,建筑面积共699.16平方米,主要为外购商品房(住宅)——职工宿舍。详情如下表所示:

序号	建筑物名称	结构	认购日期	建筑面积(㎡)	来源	账面原值(元)	账面净值(元)	地址	备注
1	职工宿舍1	框架	11.05	64.93	外购	3,855,125.00	3,204,037.22	滨海科技园高新七路99号—9号楼1503	无抵押、出租等其他权利发生
2	职工宿舍2	框架	11.05	126.15	外购			滨海科技园高新七路99号—8号楼201	
3	职工宿舍3	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路99号—8号楼102	
4	职工宿舍4	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路99号—8号楼103	
5	职工宿舍5	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路99号—8号楼202	
6	职工宿舍6	框架	11.05	96.06	外购			滨海科技园高新七路99号—8号楼203	
7	职工宿舍7	框架	11.05	127.54	外购			滨海科技园高新七路99号—1号楼1101	
合计				702.86		3,855,125.00	3,204,037.22		

神飞公司已就尚未办理房屋所有权证的情况作出了相关的说明与承诺,承诺上述房屋产权归其所有,不存在权属纠纷。

六、资产负债核实情况、未来经营和收益状况预测说明

(一)资产负债清查情况和结果说明

1. 核实范围

列入核实范围的资产负债,是神飞公司于评估基准日2016年04月30日所拥有的全部资产及相关负债,具体类型及账面金额详见评估范围。其中实物资产主要为房屋

建筑物及构筑物、机器设备、运输设备、电子及办公设备、在建工程及存货。

2. 核实工作的组织

为配合本次资产评估工作，神飞公司成立了由财务部等部门负责人和专业人员参加的工作班子，于2016年09月01日，对神飞公司申报评估的全部资产和负债进行了全面核实核定登记造册，填报资产评估明细表，准备评估所需的相关资料，至12月10日基本完成核实工作。

3. 核实过程和方法

在核实过程中，对存货，对照存货台账，核实存货规格、型号、数量等资料。

对建筑物及构筑物进行查看，填写《房屋评估调查表》，核实建筑结构、建筑面积、层次、高度、进深等各项技术指标，并准备了相关的竣工图纸、决算资料，产权证明文件。

对机器设备，对照设备台账逐台核实，核实设备的规格、型号、始用年月、修理记录等资料。

对运输设备，对照车辆台账逐辆核实，核实车辆的牌号、规格型号、始用年月、年检情况等，查阅每台车的车辆行驶证。

对电子及办公设备，对照设备台账抽样核实，核实设备的规格、型号、始用年月、修理记录等资料。

对在建工程进行查看，核实开工日期、结算方式、实际完工程度和工程量、实际支付款项等信息，并准备了相关的可行性研究报告、工程图纸等资料。

对往来账款、银行存款等发函询征，对其它资产和负债，对照财务会计制度进行审核。

4. 核实结果

核实结果与账面记录一致，资产权属清晰。

(二)未来经营和收益状况预测说明

1、预测的编制基础：

(1) 神飞公司未来发展规划

(2) 国家现行的行业政策、无人机制造业发展状况；

2、收益预测状况的说明

(1) 预测年度营业收入与成本预测说明

神飞公司未来年度营业收入，采用了手持订单结合行业发展状况的方式进行预测。

➤ 2016 年 5-12 月至 2019 年营业收入的预测

神飞公司预计 2016 年 5-12 月至 2019 年营业收入合计约 159,145.70 万元。截止评估基准日，神飞公司已签订尚未完成的订单约 2 亿元，期后新签订框架协议金额约 3 亿元，在手订单合计约 5 亿元，占预测收入的比例约 31%。考虑到无人机整体行业发展状况及企业自身发展优势，神飞公司后续再签订单足可支撑未来年度预测收入。

➤ 2020 年及以后年度营业收入的预测

2020 年及以后年度，神飞公司营业收入参考企业历史发展速度，结合行业发展状况，综合考虑确定。

神飞公司的营业成本分别对应营业收入的产品类型。根据神飞公司历史年度财务报表，神飞公司毛利水平逐渐趋于平稳，2015 年约为 26.57%。考虑到神飞公司目前的生产能力及未来年度订单量的增长，公司大中型彩虹系列无人机机体结构加工业务将采取公司自行加工及委托外协单位加工相结合的方式，外协加工业务预计将会适量拉低公司整体毛利水平。本次预测以现有业务结构为基础，业务结构不做重大调整，管理层预期未来年度毛利水平在 25%左右。

(2) 期间费用预测说明

神飞公司销售费用、管理费用、财务费用考虑公司未来发展规划及历史数据确定。

七、资料清单

1. 神飞公司填写的资产评估申报表及相关资料；
2. 评估基准日审计报告；
3. 重大合同、协议等；
4. 神飞公司未来发展战略规划；
5. 神飞公司收益预测表、预测说明；
6. 其他资料。

(本页以下无正文)

(本页无正文，为签字盖章页。)

法定代表人(签字):



中国航天空气动力技术研究院(盖章)

2017年1月6日

法定代表人(签字):



航天神舟飞行器有限公司(盖章)

2017年1月6日