

**南京中电熊猫晶体科技有限公司
拟转让专有技术项目
资产评估说明**

沃克森评报字【2013】第 0192 号

沃克森（北京）国际资产评估有限公司
二〇一三年六月二十日
中国·北京

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：评估目的、评估对象与评估范围说明	3
一、评估目的	3
二、评估对象和范围	3
第四部分：资产清查核实情况说明	4
一、资产清查核实内容	4
二、资产分布情况及特点	4
三、影响资产清查的事项	4
四、资产清查的过程与方法	4
五、资产清查结论	5
第五部分 评估技术说明	6
第六部分 评估结论及其分析	24
一、评估结论	24

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）、相关监管机构和部门使用。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。

第二部分：企业关于进行资产评估有关事项的说明

本部分内容由资产评估委托方和产权持有者--南京中电熊猫晶体科技有限公司撰写并盖章，详细内容见附件 1。

第三部分：评估目的、评估对象与评估范围说明

一、评估目的

南京中电熊猫晶体科技有限公司拟转让专有技术，本次评估系为南京中电熊猫晶体科技有限公司拟转让专有技术的经济行为提供价值参考依据，本次经济行为已获得公司董事会决议批准。

二、评估对象和范围

本次评估对象为南京中电熊猫晶体科技有限公司于评估基准日的拟转让专有技术所有权的市场价值。

专有技术账面值 1,007,644.92 元，产权持有单位已声明拟转让资产不存在抵押，质押、冻结等权属瑕疵事项，并承诺该资产权属清晰，合法，不存在任何法律纠纷事项。

具体评估范围为南京中电熊猫晶体科技有限公司于评估基准日申报的信息安全系统关键频率源创新技术，主要包括信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术和信息安全系统用表面贴装晶振设计技术。

信息安全系统关键频率源创新技术主要用于恒温晶体振荡器、谐振器。信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术和信息安全系统用表面贴装晶振设计技术是公司申报的南京市科技计划项目“第四代移动通讯频率基准恒温晶体振荡器”的主要研究成果。“第四代移动通讯频率基准恒温晶体振荡器”项目编号为 201103005，项目开始于 2011 年 1 月，2012 年 12 月进入批量生产，2013 年 6 月 7 日，通过了南京科学技术委员会组织的专家验收。

资产评估范围以被评估单位提供的评估申报表为准。委托方已承诺评估对象和评估范围与经济行为一致，不重不漏。

第四部分：资产清查核实情况说明

一、资产清查核实内容

沃克森（北京）国际资产评估有限公司接受南京中电熊猫晶体科技有限公司（以下简称“南京晶体”）的委托，对其纳入评估范围的专有技术进行了检查复核。评估基准日，该专有技术无账面金额。评估的两项技术主要用于恒温晶体振荡器、谐振器

二、资产分布情况及特点

信息安全系统关键频率源创新技术，主要包括信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术和信息安全系统用表面贴装晶振设计技术，主要用于恒温晶体振荡器、谐振器，信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术和信息安全系统用表面贴装晶振设计技术是公司申报的南京市科技计划项目“第四代移动通讯频率基准恒温晶体振荡器”的主要研究成果。项目开始于2011年1月，2012年12月进入批量生产，2013年6月7日，通过了南京科学技术委员会组织的专家验收。

三、影响资产清查的事项

本次评估未考虑以下因素可能对资产清查结果造成的影响：

本次清查范围以产权持有者提供的评估明细表为准。

由于资料来源的不完全而可能导致的评估对象与实际状况之间的差异，未在本公司考虑的范围之内。

四、资产清查的过程与方法

根据国家有关部门关于资产评估的规定和会计核算的一般原则，依据国家有关法律规范和公司规范化的要求，按照资产评估委托书所约定的事项，评估人员业已实施了对委托评估资产的清查核实。基于此次委托评估资产的特点、以及时间上的总体要求，评估负责人制订了资产清查方案，对该专有技术进行了清查核实工作。

(一)清查组织工作

2013年6月15日评估组专业主要负责人进入现场，在辅导企业填表的同时，对企业的资产分布情况进行了解，在企业相关人员的配合下对该专有技术进行了清查。

(二)清查主要步骤

1、指导企业相关人员首先进行资产清查与收集，准备应向评估机构提供的资料；按照评估机构提供的“资产评估明细表”、“评估调查表”及其填写要求、资料清单，细致准确的登记填报，对被评估资产的产权归属证明文件和反映性能、状态、经济技术指标等情况的文件资料进行收集。

2、初步审查产权所有者提供的资产评估明细表

评估人员通过翻阅有关资料，了解涉及评估范围内具体对象的详细状况。然后仔细阅读核实资产评估明细表。

3、现场实地调查

依据资产评估明细表、评估调查表，对申报资产进行现场调查。在现场调查过程中，查阅了专有技术所对应产品或设备的运行记录、运行日志等技术资料 and 文件，并通过和专有技术使用人员的广泛交流，了解专有技术的先进性、稳定性等。

4、补充、修改和完善资产评估明细表

根据现场实地勘察结果，进一步完善资产评估明细表，以做到“表”、“实”相符。

5、核实产权证明文件

对评估范围内的设备的产权进行调查，以确认作到产权清晰。经过核实，该专有技术均系企业自主研发的成果。评估是在调查核实产权的基础上进行的，产权所有者委托评估资产未发现产权纠纷的问题。

(三)清查的主要方法

此次清查，采取与企业相关人员座谈和现场调查相结合的方法了解该专有技术的现时状况。

五、资产清查结论

经评估人员现场清查确认，申报资产实物数量与申报数量一致。

第五部分 评估技术说明

(一)评估范围与概况

1、评估范围

本次评估的专有技术为信息安全系统关键频率源创新技术，主要包括信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术和信息安全系统用表面贴装晶振设计技术。此次申报的专有技术账面值 1,007,644.92 元，主要包括研究开发人员工资薪金、自制晶片、用于研究的原材料及半成品、设备折旧等费用。

本次评估对象为信息安全系统关键频率源创新技术的所有权。

2、主要专有技术概况

①信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术

信息安全系统用高精度低噪声频率元器件设计技术对应的产品为恒温晶体振荡器、谐振器。高精度低噪声频率器件是利用使石英晶体谐振器的温度保持恒定，将由周围温度变化引起的振荡器输出频率变化量削减到最小的晶体振荡器。本产品是由恒温槽控制电路和振荡器电路构成。通常是利用热敏电阻“电桥”构成的差动串联放大器，来实现温度控制。本项目在原始设计方案的基础上进行技术创新，包括仿真设计，并在设计过程中自主开发多种自动化设计及优化软件，实现了产品的高性能指标，且满足了大批量生产能力。

本项目的关键技术内容主要有：

I、低噪声恒温晶振的设计

通过选用高 Q 石英晶体谐振器，减少放大器引入的调相噪声，选择主振和放大器的噪声系数小的管子，减小电阻的热噪声和电流噪声，提高晶体的有载 Q 值，在电路中适当的加入负反馈以降低闪烁调相和闪烁调频噪声等，并在设计过程中采用数据自动分析原理，大大缩短了研发周期，并使产品的性能得到保证。

II、高稳定恒温晶振的设计

高稳晶振的设计有别于传统设计理念，通过物理模型与热学模型的相互转换，实现高精度恒温槽的设计。

III、频率控制基准系统的设计

建立频率源基准测试系统，通过 GPS 系统接收卫星信号，将接收到的卫星信号与 10-12 量级铷原子频标系统同步于频率计数器，通过对接收到的两路数据进行数学建模与分析，达到卫星信号对频率系统的时刻监控，可使铷频标系统的输出变化精密到 0.01PPB，在高端晶振的研究及生产过程中，频率的测试达到了超高的监控能力。

IV、高精度低噪声频率器件自动化生产的实现

独立设计数字电路，制造测试板卡，对每颗晶振精准定位测试，屏蔽高端晶振温频测试过程中相互干扰特性，通过对数字电路板的选通及设置达到的先进的试验与测试能力，节省了传统测试模式中大量的人力需求，并有效地提高了高端晶振的生产能力，与测试稳定性。

V、频率器件老化测试系统的分析与设计

由于晶振的老化在不同阶段有着不同的特性，从晶振厂家的生产到使用晶振厂家再到最终使用客户，按常规的估测不能够精准得到用户使用 1 年乃至 10 年后的频率特性。该系统通过采集高端晶振短期内的测试数据，进行数学建模分析，精准确定在晶体厂家产品所需的老化时间，并实现了对晶振未来数月以及数年后的频率特性精准的估测。

②信息安全系统用表面贴装晶振设计技术

信息安全系统用表面贴装晶振设计技术对应的产品为表贴晶体振荡器、谐振器。本项目所研发的晶体振荡器具备高稳定度低相噪、高可靠性等特性，完全满足信息安全系统对频率源的各项指标要求。而且体积小，可表面贴装等特性符合电子元器件的发展潮流。表贴晶振的制造过程主要包括谐振器制造和振荡器制造及测试部分。本项目采用自主研发的表贴石英晶体器件生产技术，使产品的尺寸从 7.0*5.0*1.3mm 下降到 3.2*2.5*0.8mm，频率精度从 $\pm 10\text{ppm MAX}$ 下降到 $\pm 2\text{ppm MAX}$ ，频率温度稳定度从 $\pm 20\text{ppm MAX}$ 下降到 $\pm 10\text{ppm MAX}$ ，电阻从 60 Ω MAX 下降到 30 Ω MAX。(以其中一款典型产品为例)。通过本项目的实施使公司石英晶体产品的技术水平达到国际先进、国内领先。

本项目采用数学建模的设计理念，改变传统的以试验为基础的设计方法，提升高精度小型化晶体器件的设计效果、稳定性和生产效率；设计新的加工工艺和测试方法与系统，提高晶体器件的产品性能和生产效率；构筑晶体器件产品质量系统工程，全面控制晶体生产制造的质量。

主要创新点详细分述如下：

(1)采用数学建模的设计理念，改变传统的以试验为基础的设计方法，设计了高精度小型化的水晶片切割模型、振荡电路的噪声模型、温度控制系统的能量传递模型和抗振系统模型。

(2)运用流体力学和机械力学结合技术改进研磨工艺，提高了晶片精加工成形的精确度，设计出晶片全温电性能控制新工艺、低老化率控制新工艺和温度频率效应控制新工艺。

(3)提出和设计了高频高速多器件同步自动测试方法与技术；设计温频测试、频率精度及老化测试系统。

(4)创建晶体器件数字仿真与验证方法及技术；提出晶体器件制造资源的云调度理论；设计基于 SOA 架构的产品质量管理体系。

(5)钢珠水压式石英水晶片外形修整工艺

钢珠水压式石英水晶片外形修整工艺主要应用于电子元器件晶振领域中的石英水晶片的加工。

晶片设计技术主要是利用滚边工艺对晶片进行外形控制。随着晶振的不断小型化，对晶片的尺寸要求越来越高。从 5032 到 3225 晶片尺寸已经由 $3.5\times 1.7\text{mm}$ 减小到了 $2.0\times 1.3\text{mm}$ ，在晶片尺寸的减小过程中，边缘效应对产品性能的影响越来越突出，而且越来越难以克服。要解决这个问题靠传统的方法已经很难得到理想的效果，必须依靠特殊的技术手段对水晶进行加工。

水晶片外形滚边的原理为：通过水晶片在一定曲率的金属筒内翻转，配合研磨砂的研磨，使水晶片获得一定的外形。水晶片在金属筒中翻转时会获得一定的离心下压力，利用此下压力，将水晶片和金属筒紧密贴合产生摩擦力同时并有相对应的位移产生，来对水晶片的外形进行修整。

(6)石英晶体电极镀膜设计方法

石英晶体电极镀膜设计方法主要应用于 SMD 型水晶片的电极镀膜加工，属于石英电子元器件制作的技术领域。本工艺针对常规 49S 型水晶片镀膜电极的设计缺陷，提出一种新的石英晶体镀膜电极的设计方法，从根本上解决底胶和面胶连接不良等问题。在石英晶片侧面镀上一定厚度的电极，这样即使底胶和面胶完全不连接，也可以保证晶体电气参数不受影响，后续的工序合格率大大提高，成本的消耗大大降低。

本工艺的特征是在制造过程中，首先通过在石英晶片的两面镀上矩形的银或者金导电膜，形成使石英晶片的两面镀上一定厚度（ $100\text{nm}\sim 500\text{nm}$ ）的电极，其次通过导电胶连接电极部分和陶瓷基座，形成可以自由振动的振动子，从而在电路中实现晶体谐振的功能。

(7)表面贴装型石英晶体谐振器多点点胶的设计方法

表面贴装型石英晶体谐振器多点点胶的设计方法主要应用于表面贴装型石英晶体元件产品加工流程中的点胶设计，属于表面贴装型石英晶体加工技术领域。

本工艺解决了由于石英水晶片与陶瓷基座装配结合力不足而导致抗振性能不能满足某些严格应用领域要求。

本工艺的特征是在石英水晶片的长边两侧均使用导电胶支撑，使得石英水晶片由常规设计的一边支撑、一边悬空的设计改变为两边支撑的设计，极大改善了产品的抗振性能。

本工艺的设计关键是模拟产品的瞬间时高机械冲击的环境，借助马歇特锤装置进行试验，马歇特锤的原理是用重力对冲击锤加速，使其击打铁质目标，从而产生较大的加速度过载。这个装置可产生 200~50000g、持续时间 100~120ms 的冲击加速度。可以通过转动齿数的调整来改变其过载加速度。我们曾经在该装置上对 7050 尺寸的产品进行过相关试验，试验结果表明：产品在高过载的冲击作用下的失效模式一般有三种情况：导电胶开裂、水晶片破损和水晶片与产品上盖板接触而影响其振动。

现阶段行业中所采用的表面贴装型石英晶体谐振器均采用在石英水晶片的一边导电胶支撑的点胶方式，这样就导致石英水晶片另外一边悬空，没有任何支撑点，这样在产品受到外部强烈振动时候，石英水晶片未被支撑的一侧易触碰到陶瓷基座产生破损，导致产品失效。本工艺是将石英晶片另一侧增加导电胶点支撑的方式来对石英水晶片加以固定，避免了石英水晶片触碰到陶瓷基座的可能，提高了产品的抗振性能。

本项技术主要包含四项工艺技术：① 表贴晶振专用晶片精加工成形控制技术与工艺；② 表贴晶振专用晶片全温电性能控制技术与工艺；③ 表贴晶振低老化率技术与工艺；④表贴晶振温度频率效应控制技术与工艺。

本项技术的创新点：首次运用流体力学和机械力学结合技术改进研磨工艺，确保晶片精加工成形的精确度，设计晶片全温电性能控制新工艺、低老化率控制新工艺和温度频率效应控制新工艺。

(二)评估过程

1、评估准备阶段

(1) 根据委估资产的具体特点，制定评估综合计划和程序计划，确定重要的评估对象、评估程序及主要评估方法。

(2) 根据委托评估资产特点评估人员对被评估单位申报的资产进行清查和评估。

2、现场调查及收集评估资料阶段

根据此次评估业务的具体情况，按照评估程序准则和其他相关规定的要求，评估人员通过询问、核对、检查、抽查等方式进行实地调查，从各种可能的途径获取评估资料，核实评估范围，了解评估对象现状，关注评估对象法律权属等。

3、评定估算阶段

对收集的评估资料进行必要分析、归纳和整理，形成评定估算的依据；根据评估对象、价值类型、评估资料收集情况等相关条件，选择适用的评估方法，选取相应的公式和参数进行分析、计算和判断，形成初步评估结果。

(三)具体评估方法

1、评估方法的选择

本次评估采用收益法对专利及技术等进行评估。运用收益法对无形资产进行评估是国际上通行的做法。运用收益法需要确定与无形资产直接相关的现金流量（或收益），需要对无形资产进行精确的界定并对由无形资产产生的现金流（或收益）和由企业其它资产产生的现金流（或收益）进行划分。相对于市场法和成本法而言，收益法无论是理论上还是实践上，都是比较合理的。

2、对收益法的介绍

（1）评估模型：收益法是通过估算被评估对象未来寿命期内预期收益，并采用适当的折现率予以折现，予以确定评估值的一种评估方法。

未来无形资产带来的收益采用收入分成的方法确定：根据企业应用无形资产带来的预期收益及无形资产在其中的贡献率确定无形资产带来的超额收益。

（2）计算公式

其基本公式如下：

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{D \cdot A_i}{(1+R)^i}$$

式中：

P--无形资产价值的评估值；

D-为无形资产分成率；

A_i--分成基数；

R--折现率；

n--收益预测期间；

i--收益年期。

（3）预测期

无形资产的收益年限为该项资产能够为所有者带来超额收益的年限，通常为法定寿命、技术寿命、技术产品寿命年限的孰短年限。

无形资产的独享收益从开始实施获取专属、领先利润到行业平均收益率水平的阶段，即是该无形资产的技术寿命。技术寿命与该技术领域的更新周期和技术成熟度有关，技术产品寿命与产品寿命周期以及所处位置有关。

经过对南京中电熊猫晶体科技有限公司其它无形资产的分析，我们预计以后五年半之内企业的无形资产将存在超额收益，所以本次评估的专利预测期至 2018 年 12 月 31 日。主要是根据定性分析法或者经验判断法考虑如下：

第一、法定寿命年限。

专有技术没有法定寿命年限。

第二、技术寿命年限。

根据中国物资出版社出版的《技术资产评估方法·参数·实务》中的说明“在通常情况下，技术的提成年限以 2-10 年之间，最大不超过其法律保护有效期。在技术贸易实践中一般为 5-8 年”。通过与实施企业或者行业内专家访谈取得相关信息进行判断，本次纳入评估范围的技术经济使用年限选用 5 年半。

第三、技术产品年限。

公司相关技术虽然目前市场上已出现类似的产品，但公司通过加大研发力度对该等技术优势起到保障作用。根据企业市场营销专家的判断，利用产品的生命周期理论判断技术产品生命周期所处位置，我们判断技术产品的年限目前还在成熟期。

综上所述，根据孰短原则确定收益年限为 5 年半。

(4) 收入分成率的确定

由于被评估公司为非上市公司，其市场价值未知，因此无法测算其资产结构比率，但我们认为其资本结构与同行业的上市公司相比应有某些相同或相似的地方。为此，我们参考同行业的上市公司的资本结构估计被评估公司应有的资本结构，并进而估算无形资产的贡献率或提成率。

(5) 无形资产现金流的确定

无形资产产生的现金流计算公式如下：

(预测期内每年) 无形资产产生的现金流量 = 无形资产收益相关产品的营业收入 × 销售分成率 × (1-T)

(6) 无形资产折现率的确定

$$R_i = \frac{WACC - W_c \times R_c - W_f \times R_f}{W_i}$$

式中：

Wc: 为流动资产占企业市值的比例；

Wf: 为固定资产占企业市值的比例；

Wi: 为无形资产占企业市值的比例；

Rc: 为流动资产的期望回报率；

Rf: 为固定资产的期望回报率；

Ri: 为无形资产的期望回报率。

(7) WACC 的确定

本次评估收益额口径为企业自由现金流量，则 WACC 选取加权平均资本成本确定。

$$WACC = (Re \times We) + [Rd \times (1 - T) \times Wd]$$

其中：Re 为公司普通权益资本成本

Rd 为公司债务资本成本

We 为权益资本在资本结构中的百分比

Wd 为债务资本在资本结构中的百分比

T 为公司有效的所得税税率

本次评估采用资本资产定价修正模型（CAPM），来确定公司普通权益资本成本 Re，计算公式为：

$$Re = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rc$$

其中：Rf 为无风险报酬率

β 为企业风险系数

Rm 为市场平均收益率

(Rm - Rf) 为市场风险溢价

Rc 为企业特定风险调整系数

（四）宏观经济环境

根据国家统计局公告，2013年5月份，规模以上工业增加值同比增长13.3%，增速比4月份回落0.1个百分点。1-5月份，规模以上工业增加值同比增长14.0%，增速比1-4月份回落0.2个百分点。从环比看，5月份规模以上工业增加值增长1.03%。1-5月份，固定资产投资(不含农户)90255亿元，同比增长25.8%，增速比1-4月份加快0.4个百分点。其中，国有及国有控股投资31497亿元，增长14.9%。从环比看，5月份固定资产投资(不含农户)增长1.02%。1-5月份，全国房地产开发投资18737亿元，同比增长34.6%。其中，住宅投资13290亿元，增长37.8%。

（五）行业状况及发展前景

公司的主要产品石英晶体谐振器属电子元件行业中的压电晶体子行业，电子元件行业为开放性、完全竞争性行业，不存在行政性准入管制。压电晶体行业是市场化竞争较为充分的行业，压电晶体厂商主要集中在日本、我国大陆及台湾地区。日系厂商在全球的市场占有率超过60%，全球前四大压电晶体厂商均为日系企业，产业集中度高。从竞争格局看，在高档产品领域，主要是境外行业知名企业间竞争，从目前情况看，这些企业依赖强大技术储备及市场营销网络支持，在高端客户方面占据了较大的优势。在中档产品领域，主要是知名内资企业与境内外资企业之间的竞争，竞争重点是在满足较高品质标准下的相对低廉价格。在低档产品领域，主要是众多小型民营企业之间的竞争，价格是竞争重点。我国压电晶体企业近几年保持了较快的发展势头，

随着行业的进一步整合，国内领先的内资企业的生产规模、研发能力和管理水平将进一步增强，与全球一流企业的差距将进一步缩小。

（六）企业状况及发展前景

南京中电熊猫晶体科技经过多年的经营，已经在晶体产业领域具有一定的地位，在国内晶体行业内也拥有相当大的影响力，其产品线相对丰富、产品品种比较齐全，通过了重要产业的准入认证，同时拥有 CEC 的集团优势，有比较好的发展基础。

在技术创新上，南京晶体积累了多年的创新经验，掌握 SMD 石英晶体产品的研发能力和工艺水平，其中 70% 以上核心产品具备自主设计和应用开发能力。公司产品符合国家战略发展政策，在国内属于领先地位。通过加快晶体业务的后续整合，形成规模经济和协同效应，通过持续科技创新，攻克一批关键技术(工艺)，重点发展 2016、TCXO、VCXO 等一批小型化、器件化、模块化的战略核心产品，进一步提高产品的技术附加值成为国内最大、国际前十位的石英晶体元器件制造企业。

（七）评估案例

无形资产—其他无形资产评估明细表序号 1、2

由于上述专有技术都用于晶体振荡器、谐振器，所以本次合并评估。

（1）预测期产品销售收入

企业历史年度销售收入：

金额单位：人民币万元

序号	产品	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年 1-5 月
1.	振荡器	5,021.00	7,468.00	5,282.00	5,727.31	3,642.00
2	谐振器	8,099.00	11,796.00	9,967.00	10,350.69	5,690.00
合 计		13,120.00	19,264.00	15,249.00	16,078.00	9,332.00
% 增长率			46.83%	-20.84%	5.44%	39.30%

企业历史年度销售收入较稳定,近四年平均增长率为 17.68%，超过了 2012 年电子元、器件制造业企业业绩评价标准值中的销售(营业)增长率(%)良好值 14.40。据统计，“十一五”期间，我国电子材料行业销售收入从 2005 年的 540 亿元增长至 1730 亿元，年均增长率 26%；电子元器件销售收入年均增长率 16%。《电子基础材料和关键元器件“十二五”规划》中的确定的发展目标为：“十二五”期间，我国电子材料年均增长率 8%，到 2015 年销售收入达 2500 亿元；电子元件年均增长 10%，到 2015 年销售收入超 18000 亿元，其中化学与物理电源行业销售收入达 4000 亿元，印制电路行业实现销售收入

1700 亿元；电子器件年均增长 25%，达到 1800 亿元，其中平板显示器件产业年均增长超过 30%，销售收入达到 1500 亿元，规模占全球比重由当前的 5%提升到 20%以上。

由于企业拥有良好的市场基础和需求量相对稳定的客户，经过与企业相关负责人的访谈，我们认为未来年度被评估单位销售收入将按每年 15%左右的增长率增长。

本次评估预测销售收入如下表所示：

金额单位：人民币万元

序号	产品	2013 年 6-12 月	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度
1	振荡器	3,230.78	8,119.11	9,742.93	11,691.52	13,445.24	14,789.77
2	谐振器	5,695.76	12,774.21	14,690.35	16,893.90	18,583.29	20,441.62
合 计		8,926.53	20,893.32	24,433.28	28,585.41	32,028.53	35,231.38
% 增长率		13.56%	14.43%	16.94%	16.99%	12.05%	10.00%

(2) 无形资产提成率的确定

① 无形资产提成率确定方法介绍

对于技术类无形资产而言，其价值在于能够为所有者带来超额收益，这一超额收益一般通过对公司整体收益进行分成来考虑。

对于委估技术类无形资产超额收益提成率的确定，本次通过选取同行业上市对比公司，参考其各项资产结构，估计被评估公司应有的资产结构，并进而估算无形资产的贡献率或提成率。

② 被评估公司无形资产提成率的测算

由于被评估公司为非上市公司，我们无法测算其各类型资产结构比率，但我们认为其各项资产结构与同行业的上市公司相比应有某些相同或相似的地方。为此，我们参考同行业的上市公司的资产结构估计被评估公司应有的资产净结构，并进而估算无形资产的贡献率或提成率。

具体公式如下：

无形资产提成率 = 对比公司无形资产提成率平均值 * 目标公司无形资产毛利率 / 对比公司无形资产毛利率

对比公司无形资产提成率 = 无形资产对主营业务现金流的贡献 / 相应年份的主营业务收入

通过上述公式计算出对比公司专利提成率平均值

其中：无形资产对主营业务现金流的贡献 = 无形资产在资产结构中所占比重 × 相应年份的业务税息折旧/摊销前利润 EBITDA

无形资产在资产结构中所占比重 = 无形非流动资产在资产结构中所占比例 × 无形非流动资产中专利所占比重

③确定同行业可比上市公司及其资产结构：

评估人员采用在国内上市公司中选用可比公司并通过分析可比公司的方法确定被评估单位的市场价值。在本次评估中可比公司的选择标准如下：

- 1) 有一定时间的上市交易历史（一般认为不少于 24 个月），并且近期股票价格没有异动；
- 2) 相同或相似行业、主营业务相同或相似，并且从事该业务的时间不少于 24 个月；
- 3) 目标公司与可比公司大小相当；
- 4) 目标公司与可比公司未来成长性相当

由于产权持的单位主营业务为石英晶体元器件的制造，因此根据上述原则及被评估单位基本情况，评估人员拟选取主营石英晶体元器件、规模相当的 5 家上市公司作为可比公司。

可比公司一：华东科技

南京华东电子信息科技股份有限公司，股票代码：000727.SZ

公司是拥有七十多年发展历史的电子信息产业元器件领域的骨干企业。公司主导产品涵盖国民经济及国防建设诸多领域。1999 年,华东电子集团被国家经贸委指定为全国 520 家重点企业集团之一；2001 年,华东电子信息科技股份有限公司被国家科技部列为国家级重点高新技术企业；2002 年,“电工”牌荧光灯被授予“中国驰名商标”称号，成为国内光源业的第一品牌。

可比公司二：同方国芯

同方国芯电子股份有限公司，股票代码：002049.SZ

公司是中国石英晶体元器件行业第一家上市公司，专业从事研发、生产、销售石英晶体频率器件及石英晶体光学器件，公司立足自主研发、自主创新，产品技术拥有自主知识产权。由晶源电子打造的“JYEG”品牌，已经成为行业知名品牌。晶源电子的石英晶体元器件产品已形成高稳定度石英振荡器、小型化的 SMD 石英谐振器、振荡器等 12 大系列、几千个规格型号，产品技术水平达到国际同类产品水平。公司主要经济指标居全国同行业首位，连续多年进入全国电子元件百强企业行列，是科技部“技术创新示范企业”，国家科技部和商务部；“科技兴贸百家重点出口企业”。

可比公司三：东晶电子

浙江东晶电子股份有限公司，股票代码：002199.SZ

公司主要产品为石英晶体谐振器，包括 SMD 和 DIP 两大类，主要应用于通讯、网络、汽车电子和家用电器等领域。公司是国家火炬计划重点高新技术企业、中国电子元件百强企业，目前石英晶体谐振器生产规模、产品档次、设备自动化程度名列国内同行业首位，产品 90%以上出口中国台湾、新加坡、日本等地，已通过松下、索尼、佳能等公司的供应商资质认证，并与国际知名电子企业建立了良好的合作关系。

可比公司四：福晶科技

福建福晶科技股份有限公司，股票代码：002222.SZ

公司主要从事晶体材料及其器件的研究、开发、生产和销售，主营业务属于光电子产业中的信息功能材料行业，是全球领先的非线性光学晶体与激光晶体元器件制造商。公司产品广用于激光及光通讯领域，公司产品 90%以上出口美、日、德等国家和欧洲、亚洲等地区，其主打产品被国际业界誉为中国牌晶体。其中 LBO 晶体在中国、美国和日本拥有晶体生长和器件应用专利。

可比公司五：铜峰电子

安徽铜峰电子股份有限公司，股票代码：600237.SH

公司主要从事薄膜电容器及相关材料的生产和销售，重点发展电子材料、新型电子元器件和电力节能装备，现已形成两大产品发展链：电容器用薄膜——金属化薄膜——薄膜电容器产品发展链，石英晶体材料及延伸产品发展链。公司先后与两个世界 500 强企业——韩国 SK 集团子公司 SKC 公司和德国拜耳子公司朗盛德国公司建立了合资合作关系。公司是中国电子材料和元器件重点骨干企；中国电子元器件百强企业；国家重点高新技术企业。

上市公司全部无形资产的市场价值=全部经营性资产的市场价值 - 经营性流动资产（营运资金）的市场价值 - 经营性固定资产的市场价值

本次评估我们经营性流动资产的市场价值以账面价值替代

经营性固定资产的市场价值以账面价值替代

根据上述五家对比公司 2010~2012 年份的财务报告，我们可以得出对比公司的资本结构如下：

序号	对比对象	股票代码	营运资金比重 %			经营性非流动资产%			无形非流动资产比重 %		
			2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31	2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31	2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31
1	华东科技	000727.SZ	13.0%	27.4%	30.9%	16.7%	27.5%	33.1%	70.3%	45.1%	36.1%
2	同方国芯	002049.SZ	9.8%	14.6%	20.7%	11.5%	16.7%	11.9%	78.7%	68.8%	67.4%

序号	对比对象	股票代码	营运资金比重 %			经营性非流动资产%			无形非流动资产比重 %		
			2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31	2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31	2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31
3	东晶电子	002199.SZ	11.9%	26.5%	20.0%	20.9%	48.6%	67.2%	67.2%	24.9%	12.8%
4	福晶科技	002222.SZ	6.2%	15.6%	19.9%	12.6%	29.3%	33.5%	81.2%	55.1%	46.6%
5	铜峰电子	600237.SH	19.5%	30.4%	30.1%	25.7%	36.7%	30.7%	54.8%	32.9%	39.2%
6	平均值		13.6%	24.7%	25.4%	18.7%	32.4%	35.7%	67.8%	42.9%	38.9%
7	三年平均		21.2%			28.9%			49.9%		

由于对比公司是从事石英晶体元器件或电子元器件制造的企业，对于资本和技术的要求比较高，因此，资本和无形资产的比例也相应较高。同时对比公司无形资产应为企业全部的无形资产，不仅是商标、专利，而且包括其他无形资产，我们通过进行专家评定，利用 AHP 分层分析确定技术占全部无形资产的比例为 49.65%。在产品所有的技术中，我们通过访谈企业的相关研发小组，得出我们要评估的专有技术在产品所有技术中的比重为 59%，因此可以得到我们要评估的专有技术占全部资本中的比例为 29.29%，并进一步对比财务报表，进而对上述对比公司的提成率进行测算，上述 5 家行业对比公司各年提成率对比如下：

序号	对比公司名称	股票代码	年份	无形非流动资产在资本结构中所占比例	无形非流动资产中专利等所占比重	专利等在资本结构中所占比重	相应年份的业务税息折旧/摊销前利润 EBITDA	专利等对主营业务现金流的贡献	相应年份的主营业务收入	专利等提成率
A	B	C	D	E	F	G=E*F	H	I=G*H	J	K=I/J
1	华东科技	000727.SZ	2008-12-31	13.7%	29.29%	4.0%	8,786.0	352.3	63,815.6	0.55%
			2009-12-31	68.8%	29.29%	20.2%	1,256.2	253.4	55,226.0	0.46%
			2010-12-31	70.3%	29.29%	20.6%	377.2	77.7	66,237.7	0.12%

序号	对比公司名称	股票代码	年份	无形资产在资本结构中所占比例	无形资产中专利等所占比重	专利等在资本结构中所占比重	相应年份的业务税息折旧/摊销前利润 EBITDA	专利等对主营业务现金流的贡献	相应年份的主营业务收入	专利等提成率
A	B	C	D	E	F	G=E*F	H	I=G*H	J	K=I/J
			2011-12-31	45.1%	29.29%	13.2%	295.9	39.1	69,368.8	0.06%
2	同方国芯	002049.SZ	2009-12-31	52.4%	29.29%	15.3%	7,231.8	1,110.0	28,890.7	3.84%
			2010-12-31	78.7%	29.29%	23.0%	7,907.7	1,822.5	34,869.4	5.23%
			2011-12-31	68.8%	29.29%	20.1%	6,906.5	1,391.4	28,768.6	4.84%
			2012-12-31	67.4%	29.29%	19.7%	16,135.7	3,183.5	58,456.3	5.45%
3	东晶电子	002199.SZ	2008-12-31	33.8%	29.29%	9.9%	4,384.4	434.1	19,327.9	2.25%
			2009-12-31	24.9%	29.29%	7.3%	4,822.5	352.4	24,799.0	1.42%
			2010-12-31	24.9%	29.29%	7.3%	6,264.2	457.7	30,598.7	1.50%
			2011-12-31	24.9%	29.29%	7.3%	4,350.6	317.9	25,211.5	1.26%
			2012-12-31	12.8%	29.29%	3.8%	6,277.3	236.0	28,587.3	0.83%
4	福晶科技	002222.SZ	2008-12-31	33.9%	29.29%	9.9%	7,883.5	783.1	13,882.2	5.64%
			2009-12-31	71.3%	29.29%	20.9%	6,344.7	1,325.8	11,590.0	11.44%
			2010-12-31	81.2%	29.29%	23.8%	8,882.5	2,112.1	18,600.4	11.35%
			2011-12-31	55.1%	29.29%	16.2%	8,611.7	1,390.8	19,206.9	7.24%
			2012-12-31	46.6%	29.29%	13.7%	6,896.8	941.6	18,257.4	5.16%
5	铜峰电子	600237.SH	2009-12-31	41.5%	29.29%	12.2%	669.8	81.4	53,177.5	0.15%
			2010-12-31	54.8%	29.29%	16.1%	13,726.0	2,205.0	75,910.5	2.90%
			2011-12-31	32.9%	29.29%	9.6%	14,932.7	1,441.0	83,298.2	1.73%
			2012-12-31	39.2%	29.29%	11.5%	11,918.7	1,370.3	65,174.2	2.10%

从上表中我们可以看出，专有技术现金流的贡献占销售收入的比例五家对比公司的平均值为 3.43%。五家对比公司均为与被评估公司相似的代表性企业，与被评估企业收益方式类似，因此无形资产贡献率应当反映了被评估企业的技术贡献水平。

根据公式：无形资产提成率 = 对比公司无形资产提成率平均值 * 目标公司无形资产毛利率 /

对比公司无形资产毛利率

被评估专利名称	对比公司前5年平均销售毛利润率	被评估专利等产品前5年平均销售利润率	被评估技术产品前5年销售利润率/对比公司前5年平均销售毛利率	对比公司专利等提成率平均值	产品专利等提成率
	A	B	C=B/A	D	E=C*D
被评估专有技术	25.51%	19.02%	0.75	3.43%	2.56%

故本次评估按上述计算的 2.56% 作为被评估专利 2013 年的无形资产的分成率。

无形资产的贡献应该在无形资产寿命周期内随着时间的推移存在下降的趋势并趋于零；无形资产的贡献比率也应该呈现下降趋势；因此被评估无形资产在未来经济寿命期内各年的贡献比率应该呈下降的一个序列。参考中国物资出版社出版的《技术资产评估方法·参数·实务》中的《提成率随年限变化表》，本次评估下降系数按等比例逐年下降。如下表所示：

项目名称	未来预测数据					
	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度
专利等技术提成率	2.56%	2.30%	2.07%	1.76%	1.23%	0.86%

(4) 无形资产折现率的确定

1) 税前加权资金成本 (WACCBT) 的确定

根据各上市公司具体资本结构，计算 WACCBT 如下所示：

序号	对比公司名称	股票代码	无风险收益率 (Rf)(3)	超额风险收益率 (ERP)	公司特有 风险超额 收益率 (Rs)	股权收益率 (Re)(4)	债权收益率 (Rd)(5)	税前加权资金成本 (WACCBT)
1	华东科技	000727.SZ	3.8208%	6.85%	1.97%	13.58%	9.86%	17.06%
2	同方国芯	002049.SZ	3.8208%	6.85%	2.57%	10.43%	6.60%	12.22%
3	东晶电子	002199.SZ	3.8208%	6.85%	2.59%	14.02%	2.41%	11.90%
4	福晶科技	002222.SZ	3.8208%	6.85%	2.53%	14.02%	6.00%	16.50%
5	铜峰电子	600237.SH	3.8208%	6.85%	2.55%	13.76%	6.45%	14.45%

序号	对比公司名称	股票代码	无风险收益率(Rf)(3)	超额风险收益率(ERP)	公司特有 风险超额 收益率 (Rs)	股权收 益率 (Re)(4)	债权收 益率 (Rd)(5)	税前加权 资金成本 (WACCBT)
5	平均值							14.43%

其中：

①无风险收益率：

无风险报酬率是对资金时间价值的补偿，这种补偿分两个方面，一方面是在无通货膨胀、无风险情况下的平均利润率，是转让资金使用权的报酬；另一方面是通货膨胀附加率，是对因通货膨胀造成购买力下降的补偿。由于现实中无法将这两种补偿分开，它们共同构成无风险利率。本次评估在沪、深两市选择从评估基准日到国债到期日剩余期限超过5年期的国债，并计算其到期收益率，取所选定的国债到期收益率的平均值作为无风险收益，因此本次无风险报酬率Rf取3.8208%。

②市场风险超额收益率

市场风险溢价是预期市场证券组合收益率与无风险利率之间的差额。市场风险溢价的确定既可以依靠历史数据，又可以基于事前估算。

具体分析国内A股市场的风险溢价，1995年后国内股市规模才扩大，上证指数测算1995年至2006年的市场风险溢价约为12.5%，1995年至2008年的市场风险溢价约为9.5%，1995年至2005年的市场风险溢价约为5.5%。由于2001年至2005年股市下跌较大，2006年至2007年股市上涨又较大，2008年又大幅下跌，至2011年，股市一直处于低位运行。

由于A股市场波动幅度较大，相应各期间国内A股市场的风险溢价变动幅度也较大。直接通过历史数据得出的股权风险溢价不再具有可信度。

对于市场风险溢价，参考行业惯例，选用纽约大学经济学家Aswath Damadoran发布的比率。该比率最近一次更新是在2013年1月，他把中国的市场风险溢价定为6.85%。

2)无形资产折现率的确定

根据资产、负债平衡的原则，我们可以得到下式：

营运资金+固定资产+无形资产 = 付息债务+所有者权益。

WACC是根据付息债务和所有者权益估算的企业投资回报率，同时也可理解为企业全部资产包括营运资金、固定资产和无形资产的收益率。

但是企业单项资产或某类资产的投资回报率与整体资产的投资回报率是存在差异的，全部投资回报率应该等于各项资产回报率的加权平均值，即：

$$WACC = W_C \times R_C + W_f \times R_f + W_i \times R$$

式中：

Wc: 为流动资产占企业市值的比例；

Wf: 为固定资产占企业市值的比例；

Wi: 为无形资产占企业市值的比例；

Rc: 为流动资产的期望回报率；

Rf: 为固定资产的期望回报率；

Ri: 为无形资产的期望回报率。

由此可见，无形资产的折现率不能直接采用企业的整体投资回报率，新近颁布的《无形资产评估准则》明确规定“根据无形资产实施过程中的风险因素及货币时间价值等因素合理估算折现率，无形资产折现率应当区别于企业或者其他资产折现率”。

投资营运资金（流动资产）所承担的风险相对最小，因而期望回报率应最低；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；投资无形资产的风险最高，其投资回报率应该最高。因此，采用企业全部资产的加权平均投资回报率作为无形资产的投资回报率将会低估无形资产的投资的风险，从而使折现率取值偏低。我们必须将整体回报率换算为无形资产的回报率，将上式变为：

$$R_i = \frac{WACC - W_c \times R_c - W_f \times R_f}{W_i}$$

其中：营运资金=流动资产-流动负债+短期借款+一年内到期的长期负债

固定资产=非流动资产-无形资产+土地使用权

本次评估投资流动资产的期望回报率取一年内银行的贷款利率；固定资产的期望回报率取5年贷款利率。根据公式和上面计算的数据，按对比上市公司三年平均资本结构，得出无形资产投资回报率，如下表：

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	华东科技	000727.SZ	23.76%	6.00%	25.75%	6.55%	50.50%	27.6%
2	同方国芯	002049.SZ	15.04%	6.00%	13.36%	6.55%	71.60%	14.6%
3	东晶电子	002199.SZ	19.48%	6.00%	45.54%	6.55%	34.98%	22.1%
4	福晶科技	002222.SZ	13.89%	6.00%	25.14%	6.55%	60.97%	23.0%
5	铜峰电子	600237.SH	26.64%	6.00%	31.02%	6.55%	42.34%	25.6%
6	对比公司平均值		19.76%	6.00%	28.16%	6.55%	52.08%	22.6%
7	税后折现率取值	所得税率=	15.0%					19.19%
		所得税率=	25.0%					16.94%

由于企业 2011 年至 2013 年享受高新技术企业 15% 所得税的优惠，所以本次评估 2013 年的所得税率按 15% 计算，其它年度从谨慎性原则出发按 25% 计算。

(5) 评估结果

综合以上计算，专有技术的价值计算如下表：

单位：万元

项目名称	未来预测数据					
	2013 年 6-12 月	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度
专有技术销售收入	8,926.53	20,893.32	24,433.28	28,585.41	32,028.53	35,231.38
专有技术提成率	2.56%	2.30%	2.07%	1.76%	1.23%	0.86%
专有技术贡献	228.43	481.20	506.46	503.65	395.02	304.16
专有技术贡献合计	228.43	481.20	506.46	503.65	395.02	304.16
所得税	34.26	120.30	126.61	125.91	98.75	76.04
税后技术贡献	194.17	360.90	379.84	377.73	296.26	228.12
折现年限	0.29	1.08	2.08	3.08	4.08	5.08
折现系数	0.9501	0.8441	0.7218	0.6173	0.5279	0.4514
专有技术贡献现值和	184.5	304.6	274.2	233.2	156.4	103.0
专专有技术贡献现值和	1,255.85					

(四) 评估结论

经过上述评估程序后，专有技术评估值 1,255.85 万元，评估增值 1,155.09 万元，增值率 1,146.38%，增值的主要原因为该项技术具有较大的开发前景和利用价值。

(五) 敏感性分析

敏感性分析是指从定量分析的角度研究有关因素发生某种变化对某一个或一组关键指标影响程度的一种不确定分析技术。其实质是通过逐一改变相关变量数值的方法来解释关键指标受这些因素变动影响大小的规律。

1、折现率

对无形资产评估来说，折现率是影响评估结果的重要参数。评估人员对折现率进行变动得到的敏感性分析如下表所示：

折现率	无形资产评估值（万元）	变动额	变动率
1%	1,232.03	-23.82	-1.90%
-	1,255.85		
-1%	1,280.54	24.69	1.97%

如上所述，折现率每变动 1%，无形资产评估值相应变动金额为 24 万元，变动率为 2% 左右，敏感性不强。

2、分成率

对无形资产评估来说，分成率是影响评估结果的重要参数。评估人员对分成率进行变动得到的敏感性分析如下表所示：

2013 年分成率(%)	无形资产评估值（万元）	变动额	变动率
1.00%	1,746.60	490.75	39.08%
0.00%	1,255.85		
-1.00%	765.10	-490.75	-39.08%

如上所述，2013 年分成率每变动 1%，无形资产评估值相应变动金额为 490.75 万元，变动率为 39.08%，敏感性强。

第六部分 评估结论及其分析

一、评估结论

此次评估主要采用收益法。根据以上评估工作，得出如下评估结论：

在评估基准日 2013 年 05 月 31 日专有技术评估值 1,255.85 万元（人民币大写金额为：壹仟贰佰伍拾伍万捌仟伍佰元），评估增值 1,155.09 万元，增值率 1,146.38%。

评估结论详细情况见资产评估结果汇总表及评估明细表。

资产评估结果汇总表

评估基准日：2013 年 05 月 31 日

产权持有者：南京中电熊猫晶体科技有限公司

金额单位：人民币万元

项 目		账面价值	评估价值	增减值	增值率 %
		A	B	C=B-A	D=C/A×100
无形资产-其他无形资产	1	100.76	1,255.85	1,155.09	1,146.38
资产总计	2	100.76	1,255.85	1,155.09	1,146.38