（上接A31版）

在复杂环境中提取更多的信息，迫切需要雷达具有多功能、多目标、高效率、高精度、反杂波、抗干扰等能力，相控阵雷达具有多波束和波束切换快的特点，在对高速运动目标、雷达多功能、多目标跟踪、作用距离远等方面具有特别的优势，成为了当今雷达发展的主流。相控阵雷达在地面远程预警、机载和舰载预警、地面和舰艇防空系统、机载和舰载火控系统、炮位测量、靶场测量等领域获得十分广泛的应用。美国F-22战斗机装备了AN/APG-77相控阵雷达，具有远距离、多目标、气象探测、全天候能力，可探测低可见度目标，并同时控制多枚导弹攻击，成为目前世界上正式服役的最先进战斗机。

相控阵雷达的每个辐射源都配装有一个发射/接收组件，每个组件都对应一套微波电路。由于一部相控阵雷达由成千上万个辐射器组成，对发射/接收组件小型化提出了更高的要求，因此相控阵雷达的发展给微波混合集成电路带来了巨大的市场需求。

（3）装备各相档升级给微波混合集成电路带来巨大的发展机遇

长期以来，我国国防军费开支占经济总量比重低。随着我国经济总量的提高和国际局势的变化，我国军费开始恢复性增长，一方面补偿过去在军事领域投入的不足，另一方面是为了跟上当前军事科技发展步伐和适应新形势战争的需要；同时在美国重返亚太战略、日本右翼军国主义抬头等国际不安定因素影响下，为保障和平发展环境，也需要大力发展军备。军费投入的增加使武器装备新型号大量涌现，应用新技术的武器装备越来越多。

在大力发展新一代装备的同时，还需要对老装备提档升级。我国武器装备多数服役时间较早，现代化程度不高，除少量装备必须退役之外，大部分均需进行现代化改造，提高其电子战能力、雷达烦察能力。由于微波模块硬件设备无法在原有基础上升级，电子设备的更新周期远远快于装备平台的升级换代，老装备的升级将为微波混合集成电路带来巨大的发展机遇。

（三）主营业务概况

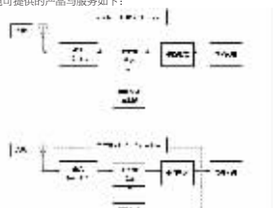
南京恒电专业从事微波电路及其相关组件的设计、开发、生产与服务，致力于微波混合集成电路相关技术在机载、舰载、弹载等多种武器平台上的应用，产品主要为雷达、电子对抗和通信系统提供配套，客户主要为国内军工科研院所、军工厂、军事院校等。

雷达是重要的信息获取装备，是各种先进作战平台和指挥控制系统的耳目。雷达通过发射和接收电磁波，实现对目标的探测。随着无线通信和电子侦查技术的发展，雷达作使查目标过程中容易受到干扰，有效信息的获取受到影响，干扰和抗干扰的电子对抗成为现代战争的重要形式。电子对抗是指敌对双方利用电子设备或器材所进行的电磁博弈，降低或破坏敌方电子设备的工作效能，保护己方电子设备效能的正常发挥。电子对抗示意图如下：

作为信号传递的载体，具有波长短、频率高、能穿透电离层等特点的微波在雷达、电子对抗和通信系统中被广泛应用：第一，容易制成具有体积小、波束窄、方向性强、增益性高等特性的天线系统；第二，随着微波半导体集成技术的发展，微波混合集成电路能够降低微波电路的尺寸，使信号收发系统小型化。

通常，信号处理设备可处理电信号的频率为中频，而微波频率为高频，因此，在信号发射环节，中频信号经微波电路及其组件变频处理后转换为微波信号；在信号接收环节，微波信号经微波电路及其组件变频处理后转换为中频信号后再进行信息处理。南京恒电为客户提供中频信号与微波信号相互转换的通道设备，致力于微波电路及其相关组件、技术在雷达、电子对抗和通信系统中的应用，具体产品包括窄带、宽带和超宽带微波放大器、微波开关、微波衰减器、微波移相器等微波器件和相关组件，频率范围覆盖了DC-40GHz，几乎包含了所有的微波模块种类。

微波发射和接收原理图及南京恒电可提供的产品与服务如下：



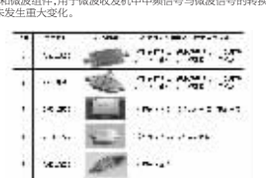
微波混合集成电路产品需要综合运用微波电路、结构、工艺各项技术，南京恒电建立了一套完整的适合于微波混合集成电路特点的微组装技术平台，并采用电路计算机辅助设计技术，使产品具有性能好、体积小、重量轻、功能多、可靠性高的特点，广泛应用于军用系统设备中，提高了相关设备的集成度，提升了系统的整体性能。在实现产品标准化、系列化的同时，还根据用户的具体要求设计定制产品。

南京恒电建立了完善的质量保证体系，从设计开发、工艺做组装、各项筛选考核试验到成品出厂都在严格的监控之下。南京恒电已通过了GJB9001B-2009军工产品质量认证体系、武器装备科研生产三级保密资格认证、武器装备科研生产许可现场审查、总装备部装备承制单位资格审查。南京恒电多项产品和技术获国家专利，其中ID微波混合集成电路系列产品获得高新技术产品认定，自主开发的程控衰减器自动测试软件获得了计算机软件著作权。

（四）主要产品的用途及报告期内变化情况

南京恒电产品分为单功能微波电路和微波组件，用于微波收发机中中频信号与微波信号的转换；同时，还为客户提供微波混合集成电路技术服务。报告期内，南京恒电产品未发生重大变化。

1、单功能微波电路



微波放大器

微波放大器是对微波信号进行放大的微波部件。根据放大器的用途不同，放大器分为低噪声放大器、功率放大器、通用放大器等；根据放大器工作带宽和工作频段的不同，放大器分为宽带放大器和各频段放大器，如X波段放大器、毫米波放大器等。在微波收发机中，微波放大器应用非常广泛。

微波放大器的主要用途如下：

分类	用途
低噪声放大器	微波接收机接收的信号比较微弱，需要对信号放大后进行信息处理，防止噪声淹没有用信号；同时，要求放大器自身的噪声低，减少对信号的干扰以提高输出的信噪比。
功率放大器	使发射机获得足够大的输出功率，功率越大，发射信号的作用距离会越远
通用放大器	提供放大增益，改善前后级输入输出阻抗匹配。阻抗匹配是指微波信号在传输线上到达负载点时不会有信号反射回源点，从而得到最大功率输出的一种状态。

随着微波半导体电子技术发展的突飞猛进，微波电子器件向更宽的工作频带和更高的工作频率发展。此外，随着现代雷达、电子战、通信等高速智能的增加，雷达和电子对抗设备需具有更强的抗干扰能力，而毫米波具有波束窄、数据传输容量高、电波隐蔽、保密和抗干扰性能好、使用方便灵活以及全天候工作的特点，可以极大的提高飞机、舰船之间的抗干扰和抗截获能力，在电子对抗中得到广泛的应用。因此毫米波放大器、宽带放大器等高端产品的市场需求逐年增加。

南京恒电放大器产品可使用频率覆盖DC-40GHz范围，形成了产品的系列化和标准化，并在毫米波放大器、宽带放大器等高端产品市场上具备领先优势。南京恒电微波放大器设计采用多芯片混合集成技术和薄膜数控加工技术，结合计算机辅助分析，保证毫米波频段波导转换、空气间隙等结构对稳相可行的要求，产品具有良好的电性能指标；同时，通过采用先进的微组装工艺和激光封焊技术，提高了微波放大器的环境适应性、可靠性以及个体之间的一致性。

（2）微波开关

微波开关主要作用是将微波信号切换到不同的信号通路中去，当微波开关开通时，要求对微波信号的损耗小；当微波开关关断时，要求微波信号不能泄漏。

南京恒电开关类产品可使用频率覆盖DC-40GHz范围，有窄带、宽带开关，小信号、大功率开关，有单刀单掷、单刀多掷、开关矩阵等种类，形成了产品的系列化和标准化。南京恒电微波开关应用混合集成电路技术设计和生产，结合计算机辅助分析，产品性能指标达到国际先进水平，可以全面替代进口产品。

（3）微波衰减器

微波衰减器是用来控制微波信号幅度的微波部件，有电调衰减器和数控衰减器两类。在微波接收机中，为保持信号幅度稳定，需要通过微波衰减器对增益进行自动补偿；在微波发射机中，需要通过微波衰减器对发射信号幅度进行调整。

南京恒电电调和数控衰减器产品可使用频率覆盖DC-40GHz范围，其中数控衰减器按照应用方式了产品系列化，应用混合集成电路技术设计和生产，结合计算机辅助分析，使用温度补偿技术，在不同温度下对数控精度进行修正，把温度变化对数控衰减器的影响降到最低。

（4）微波移相器和延迟线

微波移相器主要作用是通过改变输出与输入信号之间的相位控制微波信号的相位，达到改变雷达波束方向的目的，在电调移相器和数控移相器两类。延迟线实际上也是一种移相器，按照波长来计算其相移量比较大，所以也称作多波长移相器。目从20世纪60年代以来，由于对人造卫星、洲际弹道导弹、航天飞机等各种飞行器和其他目标进行监视、跟踪的需要日益增加，并且为了在复杂环境中提取更多的信息，迫切需要雷达具有多功能、多目标、高效率、高精度、反杂波、抗干扰等能力，相控阵雷达具有多波束和波束切换快的特点，对高速运动目标跟踪、多目标跟踪等方面具有特别的优势，成为当今雷达发展的主流。移相器是相控阵雷达必不可少的关键部件，通过移相器实现相控阵雷达波束方向的改变，完成雷达对特定空间的扫描。

南京恒电电调移相器和延迟线产品可使用频率覆盖DC-18GHz范围，广泛应用于雷达和电子对抗设备中。

（5）微波限幅器

微波限幅器是一种自控衰减器，主要用于保护雷达信号接收机。根据能接收的是微弱的信号，如果有大功率信号进入，接收机就会被烧毁。微波限幅器可以主动对大功率信号限幅，在其进入接收机前衰减到接收机可接收的范围，从而保护接收机。

南京恒电限幅器产品可使用频率覆盖DC-40GHz范围，有窄带、宽带限幅器，小功率、大功率限幅器等产品种类，其中宽带限幅器广泛应用于雷达和电子对抗接收机中，有丰富的设计和应用经验。

（6）微波检波器

微波检波器是一种微波信号传感器，主要用于检测微波信号幅度和微波设备的运行状态，在雷达和电子对抗设备中应用广泛。

南京恒电微波检波器产品可使用频率覆盖DC-40GHz范围，在动态范围、灵敏度和宽频带检波平坦度方面进行均衡设计，此外，由于毫米波频率高，对检波器的接口要求尺寸更小、精度更高，南京恒电结合毫米波转换接头专利技术，做到2.92mm同轴与波导接口的互换，采用微组装工艺技术，保证检波器性能量生产个体性能指标的一致性，可以满足军标产品不同层目的应用需求。

（7）微波无源电路

微波无源电路是组成和调整微波电路功能和性能不可缺少的微波单元电路，包括电容、电感、滤波器、分配器、调频回路、功分器、均衡器等，以实现信号匹配、隔离、分路、反射、滤波等功能。

南京恒电微波无源电路产品主要包括宽带功分器、定向耦合器、宽带滤波器、宽带均衡器、宽带频分器等，采用薄膜和微组装工艺解决产品的小型化，作为通用产品能力使地集成到微波宽带组件和系统中，优化、改善组件和系统性能。

2、微波组件

（1）微波频率源及相关电路

微波频率源是产生微波信号的部件，在微波发射机和接收机中给上变频和下变频提供本振信号，实现信号的频率变换。微波频率源包括锁相频综、直接式频综、相关电路有帧长谱发生器等。

直接式微波频率源通过倍频、混频、分频、开关滤波组等电路合成雷达、电子对抗和通信系统所需要的频率，具有频率快速捷变的突出特点，对提高系统的抗干扰性能和跟踪敌方频率起着重要的作用。随着国防建设的发展，武器系统对电子对抗能力提出越来越高的要求，直接式微波频率源的配套需求呈逐年快速上升趋势。

南京恒电微波频率源主要是直接式频综以及相关的产品，采用多功能电路集成设计，电性能指标水平高。经过十多年的发展，南京恒电频率源及相关的新波发生器、开关滤波器组等产品已经形成了系列化，广泛应用于雷达、电子对抗和通信系统中。

（2）定制微波组件

随着雷达、电子对抗系统对模块化、小型化和轻量化的要求进一步提高，包含各种微波基本部件的多功能组件需求越来越多，同时各微波部件之间的信号互联、电磁兼容要求越来越高，其电路设计和结构设计需要统一考虑，以提升系统的集成度和整体性能。定制微波组件是通过将各种微波模块集成为能在系统中独立完成特定功能的组件，以满足军工客户对微波产品的个性化需求。

定制微波组件是对各种微波模块再设计、再开发过程，在方案设计阶段，供应商需要充分把握客户需求，确保微波电路结构契合雷达、电子对抗系统整体方案设计；在生产阶段，供应商需要不断进行技术改关和细节完善，确保集成后的微波组件在结构、性能、可靠性等方面符合复杂电子环境的需要。为客户提供定制微波组件，是企业技术实力、生产能力的综合体现。

南京恒电在微波电路产品长期开发生产的基础上，应用集微波混合集成电路技术、微波信号互联技术、电磁兼容技术等于一体的集成化开发设计手段，根据客户需求，在方案选择、性能优化、成本控制等方面向客户提供技术支持及高性能、高可靠性的多功能定制微波组件产品。

目前，公司销售的微波混合集成电路产品大部分为定制微波组件。

3、微波混合集成电路技术服务

随着国防科技的发展，为实现各类军事目的，飞机、舰船、导弹等武器系统的型号种类不断增多、性能不断提升，作为上游配套产品，微波混合集成电路产品需求也呈现个性化、定制化的特征，对供应商研发技术能力提出了挑战。同时军用微波混合集成电路产品的研制需经过立项、方案论证、研发设计、样品定型等阶段，只有通过军方定型批准的产品才可在军用装备上批量使用。因此，微波混合集成电路行业竞争本质上是研发技术实力的竞争：只有充分的研发和技术积累，才能顺利实现微波混合集成电路产品的商业化并通过军方定型批准，最终实现产品规模化生产及销售。

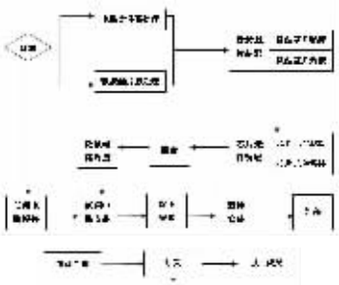
南京恒电自成立以来一直持续关注、跟踪国内外微波混合集成电路技术的发展及其在机载、舰载、弹载等武器平台上的应用，形成了以微波混合集成电路设计技术、微组装技术、互连转换技术、测试技术、环境试验技术等为代表的核心技术，是南京恒电通过前瞻性研发快速将技术优势转化为市场优势的重要保障：

序号	技术名称	具体内容	南京恒电的优势
1	微波混合集成电路设计技术	微波混合集成电路产品需要运用微波电路、结构、工艺各项技术进行高度综合的设计，随着计算机辅助设计技术的发展，微波电路计算机辅助设计得到广泛应用，提高了微波电路设计的准确性和调试效率，缩短研制周期	南京恒电拥有优秀的设计团队，有十多年的技术积累，同时采用国际先进的电路计算机辅助设计软件系统，进行微波混合集成电路设计，通过对电路参数的仿真和优化，提高电路设计的准确性，减少实际电路的调试工作量，提高产品成品率和批量生产的一致性
2	微波混合集成电路微组装技术	微波混合集成电路是各种功能的片式器件在微波电路基片上进行电气互连，所采用的片式器件包括各种有源微波电路芯片和无源微波元件，这些片式器件都是没有封装的裸芯片，需要采用粘结、共晶或烧结等工艺进行安装，通过金丝键合工艺实现器件和电路的电气连接，随着微波电路集成度的提高，各种器件密度也越来越高，微波多芯片微组装技术在组装密度、信号传输速度、电性能以及可靠性等方面具有独特的优势，能最大限度地提高微波组件集成度，实现系统小型化、多功能和高可靠性	南京恒电拥有同轴波导转换接口的专利技术，已经广泛应用于南京恒电的毫米波产品
3	微波电路互连转换技术	在多功能微波组件产品方面，微波电路互连转换是解决微波模块之间电气互连的关键技术。微波电路传输线端口有多种形式，如微带、带状线、同轴、波导等，不同传输线之间互连，不同层面微带互连等，它们之间都需要进行结构转换，并且必须进行阻抗匹配，需要运用三维电磁仿真技术	南京恒电拥有同轴波导转换接口的专利技术，已经广泛应用于南京恒电的毫米波产品
4	微波电路标准化微封装技术和微光焊接封装技术	军品因其复杂、恶劣的应用环境，对微波模块封装的密闭性要求越来越苛刻。根据军品研制产品种类多的特点，通用的微波混合集成电路，模块等推广使用，提高微波元件的通用性，可提高微波元件的通用性，可降低不同型号的元件，有利于提高产品的可靠性，可降低不同型号的元件的成本，为客户提供通用产品产品应用和结构组装上提供便利	南京恒电拥有多芯片微组装技术，在不同温度下对数控精度进行修正，把温度变化对数控衰减器的影响降到最低。
5	微波测试技术	微波混合集成电路组装密度高，结构小，微波信号的输入输出要求具有良好的阻抗匹配，对于每一件微波产品都需要对其性能指标通过微波仪表进行精密测量，随着微波组件产品的批量生产，性能指标的测试工作量呈几何级数增长	南京恒电拥有多芯片微组装技术，大大降低了测试工作量，加快了生产进度
6	微波组件环境试验技术	微波产品广泛应用于军用微波通信、雷达和电子对抗等设备中，因此对产品的质量控制十分严格，军用产品一般都有严苛的工作环境要求，需要通过环境试验（高温老炼、温度冲击、交变湿热、高低温工作、振动等）来对产品进行筛选和考核	南京恒电成立了例行试验室，通过大量的环境试验及环境筛选标准不断的学习和改进，积累了丰富的经验，能更好地在生产过程中对产品质量进行控制

结合微波混合集成电路产品小型化、轻量化、模块化的趋势，南京恒电在芯片设计、小型化产品工艺研究、产品可靠性研究、多功能产品电磁兼容研究、软件开发与系统集成、自动化设施等方面投入大量资源进行前瞻性研发，取得的研发技术成果受到军工客户的高度认可。当军工客户提出南京恒电研发技术成果或类似技术需求时，军工客户与南京恒电签订技术服务协议，南京恒电凭借前期研发的积累，在规定的研发周期内向客户提交技术方案，包含设计方案、设计图纸、工艺方案、试验报告等，以实现技术服务销售，快速满足客户需求。

（五）主要产品和服务的流程图

1、产品主要工艺流程



2、技术服务流程

（六）主要的经营模式

1、采购模式

南京恒电制定了《质量控制手册》、《采购控制程序》等规范性文件，对采购过程、采购信息、采购产品的验证等方面进行规范。

南京恒电由计划部负责原材料、元器件以及外协件采购。对于通用器件，南京恒电根据仓储情况和需求预测情况安排采购。对于专用器件，由项目负责人根据项目需要提交《采购申请单》，经主管领导审批后由计划部安排采购。

2、生产模式

南京恒电采取以销定产的生产模式。

市场部获得销售订单后，由计划部下达生产任务书。对于以前已生产过的产品，生产部门根据以前的生产图纸安排生产；对于新产品，则由研发部进行相应的研发、设计，审核合格后，生产部门安排生产。新产品需先生产样品，并由客户进行检测。经过客户的验收测试以及整机的测试和环境试验，鉴定合格后南京恒电安排正式的生产。

南京恒电生产过程中，部分环节如电路板制作、金加工等采取外协或外包方式完成。

3、销售模式

对于单功能微波电路及微波组件的销售，南京恒电首先需通过军工客户的供应商资格审查，进入其合格供应商目录。成为军工客户合格供应商后，南京恒电根据签订的合同安排生产，完工后向客户交付产品，客户验收合格后，实现销售。

对于技术服务的销售，南京恒电与军工客户签订技术服务协议，在规定的周期内向客户提供技术成果，包括设计方案、设计图纸、工艺方案、试验报告等，客户认可后，实现销售。

（七）主要产品的生产销售情况

1、主要产品的产能、产量及销量

南京恒电产品主要用于飞机、舰船、导弹等武器装备，多数为非标准化产品，产品种类较多，同一类型的产品数量不大，不同产品的生产所用时间、人工数量等差异较大，公司产能难以量化。报告期内，公司主要产品产销量情况如下：

单位：台（套）

类别	指标	2014年度	2013年度
单功能微波电路	产量	3,832	5,568
	销量	4,432	5,169
微波组件	产量	1,801	1,301
	销量	1,862	1,240

2、主要产品最近两年的销售情况

单位：万元

类别	2014年度		2013年度	
	金额	占比	金额	占比
单功能微波电路	1,399.84	15.45%	1,852.81	31.02%
微波组件	5,857.48	64.65%	2,709.04	45.36%
合计	7,257.32	80.10%	4,561.85	76.39%

注：占比指对应产品类别收入占南京恒电当年营业收入的比例。

3、主要客户群体及销售价格变动情况

南京恒电客户主要为国内军工科研院所、立足南京，面向全国，南京是我国信息技术产业的发展基地，集中了十多家大型的雷达、通信系统研究所和军工配套单位。报告期内，南京恒电主要产品的平均销售价格变化情况如下：

单位：万元/台（套）

主要产品平均售价	2014年度	2013年度
单功能微波电路	0.32	0.36
微波组件	3.15	2.18

南京恒电产品主要为定制产品，产品种类较多，各产品型号、参数等差异较大，销售价格可比性不强。

4、向前五名客户销售情况

南京恒电最近两年向前五名客户销售情况如下所示：

单位：万元

年度	前五名客户营业收入合计	占同期营业收入的比例
2014年度	7,711.26	85.11%
2013年度	4,025.47	67.41%

2014年，南京恒电第一大客户销售收入占当期营业收入的比例为50.58%，超过50%的主要原因：该客户属于央企控股企业，主要为我国陆、海、空三军研制及生产电子系统装备，每年微波产品采购量大。

除前述客户外，南京恒电报告期内不存在向单个客户的销售比例超过总额的50%或严重依赖于少数客户的情形。

（八）主要产品的原材料和能源及其供应情况

1、原材料和能源采购情况

南京恒电主要的原材料采购及其占比情况如下表：

原材料种类	2014年度		2013年度	
	金额（万元）	占采购总额 的比例	金额（万元）	占采购总额 的比例
芯片	923.11	20.33%	841.16	31.70%
滤波器	591.93	13.04%	230.61	8.69%
金加工	590.60	13.01%	227.92	8.59%
微波板	165.23	3.64%	100.26	3.78%
合计	2,270.87	50.02%	1,399.95	52.76%

2、同前五名供应商采购的情况

南京恒电最近两年向前五名供应商采购情况如下所示：

单位：万元

年度	前五名供应商采购金额合计	占同期总采购额的比例
2014年度	1,981.69	40.87%
2013年度	1,385.53	46.72%

报告期内，南京恒电不存在向单个供应商的采购比例超过总额的50%或严重依赖于少数供应商的情形。

（九）报告期董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，其他主要关联方或持有拟购买资产5%以上股份的股东在前五名供应商或客户中所占的权益

报告期内，南京恒电参照市场公允价格向关联方筑诚截波采购部分加工材料：2013年、2014年，南京恒电向筑诚截波采购金额分别为312.21万元、308.46万元。为规范关联交易，南京恒电与筑诚截波自2015年开始不再发生关联采购交易。除筑诚截波外，南京恒电董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，其他主要关联方或持有拟购买资产5%以上股份的股东，未持有其他前五名供应商或客户的权益。

（十）主要产品和服务的质量控制情况

1、质量控制标准

南京恒电的产品主要应用于国防领域，执行的质量标准包括国家标准、军用标准、行业标准和企业标准。具体执行的标准有：

国家标准	GB/T 19000.3-2001	质量管理和质量保证标准
	GB/T 19001-2008	质量管理体系要求
	GB/T 19004	质量管理体系
军用标准	GJB 9001B-2009	质量管理体系要求
	GJB 5713-2006	装备承制单位资格审查要求
	GJB 1405A-2006	装备质量管理术语
	GJB 368	装备维修性工作通用要求
	GJB 450	装备可靠性工作通用要求
	GJB 900	系统安全性通用大纲
	GJB 1909	装备可靠性维修性保障性要求论证
	GJB 2547	装备测试性大纲
	GJB 150A	军用装备实验室环境实验方法
	GJB 360B	电子及电器元件试验方法
	GJB 1032	电子产品环境应力筛选方法
	GJB 548B	微电子器件试验方法和程序
行业标准	SJ 20527A-2003	微波组件通用规范
企业标准	Q/3201 HDD101B-2013	南京恒电质量手册
	Q/3201 HDD201B-220B	程序文件汇编

2、质量控制措施

为确保产品质量满足用户、合同和相应规范的要求，南京恒电于2004年即建立了质量管理体系。目前，南京恒电质量控制制度和措施包含《质量手册》、《程序文件汇编》，以及19份程序文件和38份检验标准、作业指导书、操作指导书。南京恒电根据GJB 9001B-2009标准建立了军工质量管理体系，取得军工产品质量体系证书。南京恒电将《质量手册》作为质量法规性文件，根据《质量手册》的要求，推动公司的整体发展。

为了有效开展质量管理工作，南京恒电专门成立了质量管理部，负责质量管理体系建设和质量管理工作，直接对总经理负责，独立行使质量管理职权。

南京恒电制定了《内部审核控制程序》、《管理评审控制程序》，根据其要求开展内部审核和管理评审工作，对发现的不合格产品按照《纠正措施控制程序》、《预防措施控制程序》的要求进行整改，达到质量管理体系持续改进的目的。

南京恒电产品严格按照质量管理体系文件的要求，实施了从“研发-采购-生产（外包）-检验”全过程的质量控制程序，按照“三不”原则（即“不合格的原材料不入厂”、“不合格的半成品不转序”、“不合格的成品不出厂”的要求）进行质量控制，使整个研制、生产都处于受控状态，确保产品质量满足用户要求。

3、获得的质量管理体系认证情况

南京恒电2004年通过军工产品质量体系认定，2007年获得武器装备科研生产单位三级保密资格认定，2008年通过武器装备科研生产许可现场审查，2009年通过总装备部装备承制单位资格审查。2010年开始筹建“南京市微波集成电路工程技术研究中心”，并已被列入2011南京市工程技术研究中心建设项目清单，同年被列入2011年度江苏省中小企业创新能力建设重点培育企业。

4、质量纠纷

南京恒电成立以来严格遵守国家有关标准控制产品质量，截至目前为止，公司未发生过重大质量事故，也未发生因产品质量问题导致的纠纷。南京市质量技术监督局于2015年2月出具证明，证明南京恒电报告期内未因违反质量、计量、特种设备、标准化等质量技术监督相关法律、法规而受到处罚。

（十一）主要产品生产技术所处阶段

经过多年的积累，南京恒电生产技术已成熟，各类产品形成了系列化和标准化，可以进行批量生产。由于南京恒电产品主要应用于飞机、舰船、导弹等武器装备，同一型号的产品数量少，南京恒电在实际生产过程中一般以小批量生产为主。

（十二）报告期核心技术人员特点分析及变动情况

截至2014年12月31日，南京恒电共有研发与技术人员52人，占职工总数的30%，其中高级工程师3人，工程师7人。

在研发队伍中，南京恒电拥有杨振锋、孙小航、吕继、李益兵、钟玮等6名核心技术人员。报告期内南京恒电未出现核心技术人员流失及其它重大变动情况。

八、南京恒电及子公司所获资质及认证

截至本预案签署之日，南京恒电及子公司所获得的资质及认证如下：

1、高新技术企业认证

2013年12月3日，南京恒电取得由江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国家税务局、江苏省地方税务局颁发的《高新技术企业证书》，证书编号为GR201332001725，有效期为3年。

2、优秀企业证书

2013年4月，南京恒电获得由江苏名牌事业促进会、江苏省企业发展促进会、江苏省产品质量监督管理中心联合评定、颁发的《江苏省质量服务信誉AAA级优秀企业荣誉证书》，证书编号为00130490，有效期为3年。

3、生产经营资质

序号	证书名称	批准/发证部门	有效期
1	装备承制单位注册证书	中国人民解放军总装备部	至2018.12
2	武器装备科研生产许可证	国家国防科技工业局	至2017.5.10
3	三级保密资格单位证书	国防武器装备科研生产单位、保密资格审查认证委员会	至2016.6.1
4	武器装备质量体系认证证书	武器装备质量体系认证委员会	至2016.1.16

南京恒电拥有承担军品任务所应具备的经营资质。

九、最近三年股权转让、增资、改制及资产评估情况

南京恒电最近三年未进行增减资、改制以及资产评估。

最近三年股权转让情况如下：

（一）2015年1月股权转让

2015年1月8日，经南京恒电股东会决议，吕继、钟玮、杨洁分别将其持有的南京恒电1.60%、2.40%、20.00%股权按出资额作价（1元/出资额）转让给杨振锋；李益兵将其持有的南京恒电0.1%股权按出资额作价（1元/出资额）转让给孙小航。上述各方于同日签署了《股权转让协议》。

上述股权转让的原因：1、杨振锋与杨洁为兄妹关系。2007年，杨振锋因购买房产向其妹妹杨洁筹借资金，并按出资额作价（1元/出资额）向杨洁转让25%的股权以用于抵押贷款。杨振锋于2011年和2015年分两次归还了全部借款，杨洁于2011年和2015年分两次按出资额作价（1元/出资额）向杨振锋转让作为担保的全部股权；2、杨振锋、孙小航、吕继、李益兵、钟玮为南京恒电的创始股东，为优化股权结构，促进南京恒电的持续快速发展，创始股东在本次交易前进行股权比例调整。

作价依据及其合理性：本次相关股权转让按1元/出资额作价。杨振锋与杨洁为兄妹关系，股权转让及价格是基于之前的借款约定；杨振锋、孙小航、吕继、李益兵、钟玮为南京恒电的创始股东，股权转让及价格是为优化南京恒电股权结构，在本次交易前各方协商的结果。因此，本次股权转让作价是合理的。

杨振锋与杨洁为兄妹关系，其它股权转让方之间无关联关系。南京恒电股东会同意本次股权转让，履行了必要的审议和批准程序，符合法律法规及公司章程的规定。

（二）2015年3月股权转让

1、对核心员工实施股权激励

2015年2月2日，经南京恒电股东会决议通过，李益兵将其持有的南京恒电3.10%股权转让给黄林锋等共27名自然人；吕继将其持有的南京恒电2.00%股权转让给葛虎、杨洁。2015年2月3日，上述各方签署了《股权转让协议》。

股权转让原因：对南京恒电核心员工的股权激励，以保持南京恒电人员结构的稳定性，促使南京恒电持续快速发展。

作价依据及其合理性：本次相关股权转让按15元/出资额作价。股权转让价格是在参考南京恒电股权资产基础法公允价值的基础上双方协商的结果。因此，本次股权转让作价是合理的。

本次股权转让方之间无关联关系，南京恒电股东会同意本次股权转让，履行了必要的审议和批准程序，符合法律法规及公司章程的规定，不存在违反限制或禁止性规定的情形。

2、关于本次代工股权激励的股份支付处理方式

根据中国证监会官网《关于对上市公司并购重组标的资产股权激励认定及相关会计处理的问题与解答》（2014年4月18日）：标的资产相关股权变动行为确已构成股权激励的，申请人应当按照《企业会计准则第11号—股份支付》的有关规定进行会计处理；申请人应当按照《企业会计准则第11号—股份支付》、财政部《关于执行企业会计准则的上市公司和非上市企业做好2010年年报工作的通知》（财会[2010]25号）第二条第（四）项的规定，确认相应股份的公允价值；股权激励费用应当计入管理费用。

本次股权激励属于“直联网+”的发展需求，客户开拓或母重大进展，目前处于供不应求的状态。为了更好地发挥合正电子目前所处的行业优势，需要进一步提高合正电子自动化制造系统、关键部件采购备货能力。2013年末、2014年9月末，合正电子资产负债率分别为68.05%、69.21%，处于较高水平，合正电子自身通过银行贷款等间接融资方式解决资金需求的空间相对有限。因此，公司需要增加对合正电子的投入。

此外，本次交易完成后，合正电子与南京恒电有望在软件研发、数字化图像处理、多层电路板立体设计等方面实现深度合作，从而更好地发挥本次交易的协同效应，促进双方的持续快速发展。

5、募集配套资金金额、用途与上市公司及标的资产现有生产经营规模、财务状况相匹配

截至2014年9月30日，公司合并财务报表的资产总额为164,601.18万元，其中流动资产82,207.41万元。本次配套募集资金总额为23,250万元，占2014年9月30日公司合并财务报表总资产的14.13%，流动资产的28.28%。本次募集配套资金对公司资产规模影响较小，与公司现有生产经营规模、财务状况相匹配，有利于提高本次交易的整合绩效，推动公司的整体发展。

（四）其他信息

1、本次承诺业绩承诺期内本次交易实施完成当年起的三个会计年度。杨振锋、孙小航、吕继、李益兵、钟玮等34名自然人承诺，南京恒电在业绩承诺期内实际实现的扣除非经常性损益后的净利润不低于《利润补偿协议》确定的相应年度的承诺净利润。如在业绩承诺期内，南京恒电截至当期期末累积实现扣除非经常性损益后的净利润数低于截至当期期末累积承诺净利润数，则杨振锋、孙小航、吕继、李益兵、钟玮等34名自然人应向上市公司支付补偿。

如果未来发生业绩承诺补偿，而杨振锋、孙小航、吕继、李益兵、钟玮等34名自然人以其尚未转让的股份或自有资金不足以履行相关补偿时，则存在业绩补偿承诺可能无法执行和实施的违约风险。

6、配套融资审批和实施风险

本次交易拟向杨华、郭依勤、杨振锋、孟立坤、石河子国杰非公开发行股票募集配套资金，募集资金金额不超过本次交易总金额的25%，用于支付本次收购的现金对价及南京恒电运营资金安排。募集配套资金事项尚需获得中国证监会的核准，存在一定的审批风险。

本次募集配套资金已由杨华、郭依勤、杨振锋、孟立坤、石河子国杰认购，其已经就本次交易中配套募集资金事宜与上市公司签署了附生效条件的《股份认购协议》，对认购股份数量、认购价格、限售期、支付方式等进行了约定，并明确了违约责任和赔偿措施。但若上述认购人出现违约行为，仍将影响本次募集资金进程，甚至可能影响本次重组现金对价的及时支付，本次募集配套资金存在不能顺利实施的风险。

7、豁免和脱密披露部分信息可能影响投资者对标的公司价值判断的风险

南京恒电主要从事军品业务，部分信息涉及国家秘密，根据《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》（科工财审[2008]702号），涉密信息经国防科工局批准后予以豁免披露，或采取脱密处理的方式进行披露。涉密信息豁免和脱密披露可能影响投资者对南京恒电价值的正确判断，造成投资决策失误的风险。

8、股价波动风险

本次交易将对本公司的生产经营和财务状况产生一定影响，本公司基本面的变化将影响公司股票价格，此外，股票价格波动还受宏观经济形势变化、行业的景气度变化、资金供求关系及投资者心理因素变化等因素的影响。因此，股票市场价格可能出现波动，从而给投资者带来一定的风险。

（二）标的公司的经营风险

1、产品研发的风险

为持续满足军方需求，南京恒电密切跟踪军品市场需求动态及时进行新产品的前瞻性研发，或在现有成熟产品基础上通过优化升级等方式，不断加大新产品的研发力度。由于军品技术性能要求高、研发难度大，如果南京恒电不能进行持续技术创新，或者（潜在）竞争对手在南京恒电产品技术领域取得重大突破，研制出更具竞争力的产品或其他替代性产品，将对南京恒电的未来发展造成不利影响。

此外，军品的研制需经过立项、方案论证、工程研制、设计定型等阶段，从研制到实现销售的周期较长。根据军方现行武器装备采购体制，只有通过军方设计定型批准的产品才可在军用装备上列装。如果南京恒电新产品未能通过军方设计定型批准，则无法实现向军工客户的销售，将对未来业绩增长产生不利影响。

2、产品质量控制的风险

微波电路及相关组件应用于国防军事工程项目中，产品质量直接关系雷达及电子对抗设备性能的发挥及整体装备的作战能力，对质量的要求尤其重视。南京恒电微波电路及其相关组件主要应用于机载、舰载、弹载等武器平台，凭借覆盖频段宽、功能多、可靠性高、结构小型化、高性能的特点赢得了客户的高度认可。一旦由于不可预见因素导致南京恒电产品出现质量问题，进而导致需达及电子对抗设备性能受到影响，则南京恒电生产经营、市场声誉、持续盈利能力将受到不利影响。

3、市场和客