

浙江短波射频功率放大器检测技术

生成日期: 2025-10-26

LateralDouble-diffusedMetal-oxideSemiconductor和GaAs在基站端GaN射频器件更能有效满足5G的高功率、高通信频段和高效率等要求。目前针对3G和LTE基站市场的功率放大器主要有SiLDMOS和GaAs两种,但LDMOS功率放大器的带宽会随着频率的增加而大幅减少,在不超过约,而GaAs功率放大器虽然能满足高频通信的需求,但其输出功率比GaN器件逊色很多。在5G高集成的MassiveMIMO应用中,它可实现高集成化的解决方案,如模块化射频前端器件。在毫米波应用上GaN的高功率密度特性在实现相同覆盖条件及用户追踪功能下,可有效减少收发通道数及整体方案的尺寸。实现性能成本的优化组合。随着5G时代的到来,小基站及MassiveMIMO的飞速发展,会对集成度要求越来越高GaN自有的先天优势会加速功率器件集成化的进程5G会带动GaN这一产业的飞速发展。然而,在移动终端领域GaN射频器件尚未开始规模应用,原因在于较高的生产成本和供电电压GaN将在高功率,高频率射频市场发挥重要作用GaN射频PA有望成为5G基站主流技术预测未来大部分6GHz以下宏网络单元应用都将采用GaN器件,小基站GaAs优势更明显。就电信市场而言,得益于5G网络应用的日益临近。输出匹配电路确定后功率放大器的输出功率及效率也基本确定了但它 的增益平坦度并不一定满足技术指标的要求。浙江短波射频功率放大器检测技术

射频功率放大器的关闭状态的电阻值即射频功率放大器自身的电阻值;检测到射频功率放大器开启时,其匹配电阻生效,射频功率放大器的开启状态的电阻值即匹配电阻的电阻值。匹配电阻跟射频功率放大器可以连接,将射频功率放大器的控制端接入匹配电阻的控制端;匹配电阻跟射频功率放大器也可以不连接,直接将匹配电阻设置在射频功率放大器的内部。其中,射频功率放大器的状态对应的电阻值存储在移动终端的存储器,计算出射频功率放大器的电阻值后,可根据存储器存储的对应关系得知射频功率放大器的状态。102、计算所述射频功率放大器检测模块的电阻值。例如,预先将射频功率放大器的输出端同步连接到射频功率放大器检测模块,在移动终端进行频段切换时,通过计算射频功率放大器检测模块的电阻值即此时射频功率放大器的电阻值,从而获取此时射频功率放大器的状态。每个射频功率放大器对应连接一个射频功率放大器检测模块。其中,设置一个计算电阻 r_0 计算电阻 r_0 的一端与电源电压 v_{dd} 相连,计算电阻 r_0 的另一端与射频功率放大器的一端相连,多个射频功率放大器并联,射频功率放大器的另一端与接地端相连,计算电阻 r_0 与射频功率放大器的连接之间设置处理器。其中。浙江短波射频功率放大器检测技术微波功率放大器(PA)是微波通信系统、广播电视发射、雷达、导航系统的部件之一。

氮化镓集更高功率、更高效率和更宽带宽的特性于一身,能够实现比GaAsMESFET器件高10倍的功率密度,击穿电压达300伏,可工作在更高的工作电压,简化了设计宽带高功率放大器的难度。目前氮化镓GaNHEMT器件的成本是LDMOS的5倍左右,已经开始普遍应用在EMC领域的80MHz到6GHz的功率放大器中。4. 射频微波功率放大器的分类放大器有不同种的分类方法,习惯上基于放大器件在一个完整的信号摆动周期中工作的时间量,也就是导电角的不同进行分类,通过对放大器件配置不同的偏置条件,就可以使放大器工作在不同的状态。在EMC领域,固态放大器中常用到的偏置方法是A类,AB类和C类。A类放大器A类放大器的有源器件在输入正弦信号的整个周期内都导通,普遍认为A类和线性放大器是同义词,输出信号是对输入信号的线性放大,在无线通信应用领域必须要考虑到针对复杂调制信号时的情况。在EMC应用领域,输入信号相对简单,放大器必须工作在功率压缩阈值的情况下A类放大器是EMC领域常用的功率放大器,其工作原理图如图4所示。图4A类放大器的工作原理图不管是否有射频输入信号存在A类放大器的偏置设置使得晶体管的静态工作点位于器件电流的中心位置。

第二端接地。可选的，所述子滤波电路包括：电容；所述电容的端与所述功率合成变压器的输入端以及所述功率放大单元的输出端耦接，第二端接地。可选的，所述子滤波电路还包括：电感；所述电感串联在所述电容的第二端与地之间。可选的，所述第二子滤波电路包括：第二电容；所述第二电容的端与所述功率合成变压器的第二输入端以及所述功率放大单元的第二输出端耦接，第二端接地。可选的，所述第二子滤波电路还包括：第二电感；所述第二电感串联在所述第二电容的第二端与地之间。可选的，所述输入端匹配滤波电路还包括：寄生电容；所述寄生电容耦接在所述功率放大单元的输出端与所述功率放大单元的第二输出端之间。可选的，所述输出端匹配滤波电路包括第三子滤波电路；所述第三子滤波电路的端与所述辅次级线圈的第二端耦接，第二端接地。可选的，所述第三子滤波电路包括：第三电容；所述第三电容的端与所述辅次级线圈的第二端耦接，第二端接地。可选的，所述第三子滤波电路还包括：第三电感；所述第三电感串联在所述第三电容的第二端与地之间。可选的，所述输出端匹配滤波电路还包括第四子滤波电路；所述第四子匹配滤波电路的端与所述主次级线圈的第二端耦接。传统线性功率放大器有高的增益和线性度但效率低，而开关型功率放大器有高的效率和输出功率，但线性度差。

用于放大所述级间匹配电路输出的信号；所述输出匹配电路，用于使所述射频功率放大器电路和后级电路之间阻抗匹配。本申请实施例中，通过射频功率放大器电路中的可控衰减电路、反馈电路、驱动放大电路、功率放大电路等电路对输入信号进行处理，实现射频功率放大器电路的负增益模式与非负增益模式之间的切换，电路结构简单，能有效的降低硬件成本。附图说明图1a为本发明实施例提供的相关技术中射频功率放大器电路的组成结构示意图；图1b为本发明实施例提供的相关技术中射频功率放大器电路的电路结构示意图；图2a为本发明实施例提供的射频功率放大器电路的组成结构示意图；图2b为本发明实施例提供的射频功率放大器电路的电路结构示意图图3为本发明实施例提供的可控衰减电路的示意图；图4为本发明实施例提供的可控衰减电路的示意图；图5a为本发明实施例提供的可控衰减电路和输入匹配电路的示意图；图5b为本发明实施例提供的可控衰减电路和输入匹配电路的示意图；图6为本发明实施例提供的反馈电路的示意图；图7为本发明实施例提供的偏置电路的示意图；图8为本发明实施例提供的可控衰减电路的等效示意图；图9为本发明实施例提供的可控衰减电路的示意图。微波固态功率放大器的电路设计应尽可能合理简化。浙江短波射频功率放大器检测技术

放大器能把输入信号的电压或功率放大的装置，由电子管或晶体管、电源变压器和其他电器元件组成。浙江短波射频功率放大器检测技术

横坐标为输出功率 p_{out} ，曲线41对应自适应动态偏置电路提供给共栅放大器的栅极偏置电压，曲线42对应自适应动态偏置电路提供给共源放大器的栅极偏置电压。图5示例性地示出了本申请实施例提供的高线性射频功率放大器对应的 $imd3(thirdorderintermodulation)$ (三阶互调) 曲线图51，以及现有的射频功率放大器对应的 $imd3$ 曲线图52，根据曲线51和曲线52，可以看出本申请实施例提供的高线性射频功率放大器的 $imd3$ 得到了提高(增幅为 $\Delta imd3$)。横坐标为输出功率 p_{out} ，显然，上述实施例是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请创造的保护范围之内。浙江短波射频功率放大器检测技术

能讯通信科技（深圳）有限公司致力于电子元器件，是一家生产型的公司。公司业务分为射频功放，宽带射频功率放大器，射频功放整机，无人机干扰功放等，目前不断进行创新和服务改进，为客户提供良好的产品和服务。公司从事电子元器件多年，有着创新的设计、强大的技术，还有一批专业化的队伍，确保为客户提供良好的产品及服务。能讯通信秉承“客户为尊、服务为荣、创意为先、技术为实”的经营理念，全力打造公司的重点竞争力。