



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111273156 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010112740.X

(22)申请日 2020.02.24

(71)申请人 江苏传艺科技股份有限公司
地址 225600 江苏省扬州市高邮市凌波路
33号

(72)发明人 邹伟民 陈世昌

(74)专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务
所(普通合伙) 34160
代理人 杨润

(51)Int.Cl.
G01R 31/28(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)

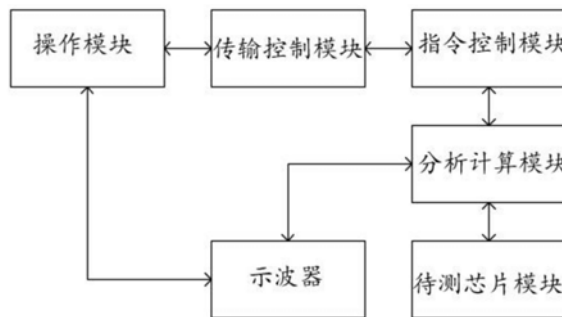
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统

(57)摘要

本发明公开了GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,用于快速检测GaN毫米波功率放大器芯片是否有故障,解决了现有技术方案对芯片检测操作复杂以及花费时间长的问题;包括操作模块、传输控制模块、指令控制模块、分析计算模块、待测芯片模块和示波器;本发明向GaN毫米波功率放大器测试芯片发送测试指令,通过测试指令对GaN毫米波功率放大器测试芯片进行数据写入,数据写入后GaN毫米波功率放大器测试芯片开始运行并测算生成测试结果,通过将测试结果与标准结果值进行比对,观察测试的波形来判断芯片是否出现故障,并通过示波器对GaN毫米波功率放大器故障芯片进行波形调试,达到对GaN毫米波功率放大器芯片的快速测试和调试的目的。



1. GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,其特征在於,包括操作模块、传输控制模块、指令控制模块、分析计算模块、待测芯片模块和示波器;其特征在於,所述操作模块用于系统的控制及GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)返回结果的显示,包括发送按钮、接收按钮、指令发送窗口和指令接收窗口;

所述传输控制模块用于将所述操作模块输入的数据通过数据地址传输至指定的数据总线上;

所述分析计算模块用于对指令的分析和计算工作;

所述指令控制模块中的控制芯片将整个系统的运行进行控制,用于从传输控制模块接收需要发送的指令,给所述待测芯片模块发射指令,从所述待测芯片模块接收结果命令,将收集到的结果命令传回给所述操作模块进行显示,具体步骤如下:

步骤一:在所述操作模块中设置测试模式,根据芯片测试手册选择测试指令,通过所述指令发送窗口编辑所述测试指令,通过所述发送按钮将所述测试指令进行发送;

步骤二:所述传输控制模块接收所述测试指令,通过所述测试指令中的地址将所述测试指令传输至所述指令控制模块的数据总线上;

步骤三:所述指令控制模块中的控制芯片接收所述测试指令,将所述测试指令进行封装,打包分发至所述待测芯片模块;

步骤四:所述待测芯片模块接收所述测试命令后,所述分析计算模块获取所述测试指令的起始地址,所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,将解封后的所述测试指令进行解码测试,按照所述测试指令中的测试要求对所述待测芯片模块中的GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)写入数据,生成结果命令,将所述结果命令通过所述指令控制模块和所述传输控制模块传输给所述操作模块;

步骤五:通过所述操作模块中的所述接收按钮和所述指令接收窗口接收所述结果命令,观察所述结果命令的仿真输出波形,根据所述仿真输出波形判断所述测试芯片是否有故障;

步骤六:所述操作模块在所述结果命令中读回数据与所述测试命令中写入数据不一致时,调用所述示波器进行调试。

2. 根据权利要求1所述的GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,其特征在於,所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,具体步骤如下:

步一:对所述测试指令中的测试模式指令进行判断,找到所述测试模式指令存放的位置并存储,将接收到的所述测试指令进行解析,判断所述测试指令是否需要接收数据;

步二:若所述测试指令需要接收数据,则产生一个接收数据的第一信号;若所述测试指令不需要接收数据,则产生不一个接收数据的第二信号;

步三:根据所述测试模式和所述测试指令的类别,输出GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)的测试信号命令长度,所述测试信号命令长度包含第一信号或第二信号的传输指令、地址和数据的长度;

步四:将所述测试信号发送至所述指令控制模块。

3. 根据权利要求2所述的GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,其特征在於,所述判断所述测试指令是否需要接收数据,包括:

S1:将所述测试指令进行解码,生成测试集群,所述测试集群中包含测试向量,通过所

述测试向量对所述GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)进行响应运行,生成响应值集合;

S2:设定响应值集合为 $A_i, i=1, \dots, n$;响应运行的次数记为 P_{A_i} ;设定理想值集合为 $L_i, i=1, \dots, n$;

S3:将所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值进行遍历比对,生成比对结果集合,设定所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值相同时记为 $T_{iX}, i=1, \dots, n$;所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值不同时记为 $T_{iY}, i=1, \dots, n$;设定所述比对结果集合为 $J_{Ti_j}, j=X, Y$;

S4:统计所述比对结果集合 J_{Ti_j} 中是否存在 J_{TiY} ,若不存在 J_{TiY} ,则表明所述GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)正常无故障不需要接收数据;若存在 J_{TiY} ,则表明所述GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)存在故障需要接收数据;

S5:将所述比对结果集合进行编码转换,生成所述第一信号或所述第二信号。

4.根据权利要求1所述的GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,其特征在于,所述示波器用于对所述指令控制模块与所述待测芯片模块之间的传输波形进行实时采样,当所述操作模块采回的数据与所述待测芯片模块的预设情况不一致时,通过所述示波器进行调试。

5.根据权利要求1所述的GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,其特征在于,所述待测芯片模块包括GaN毫米波功率放大器测试芯片(1),所述GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)的内部固定连接有第一接线(2)、第二接线(3)和第三接线(4),所述第三接线(4)位于第一接线(2)的第二接线(3)前端,所述第一接线(2)位于第二接线(3)的一侧,所述GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)的下端设置有固定底座(5),所述固定底座(5)的内表面固定安装有隔离块(14),所述固定底座(5)通过隔离块(14)与GaN毫米波功率放大器测试芯片(1)活动连接,所述固定底座(5)的两侧固定安装有第一固定夹块(6)和第二固定夹块(7),所述第一固定夹块(6)的内部设置有第一接线块(8),所述第二固定夹块(7)的设置第二接线块(9),所述第一固定夹块(6)的外表面活动连接有第一夹板(12),所述第一固定夹块(6)与第一夹板(12)之间固定连接有第一转柱(10),所述第二固定夹块(7)的外表面活动连接有第二夹板(13),所述第二固定夹块(7)与第二夹板(13)之间活动连接有第二转柱(11),所述测试芯片通过第二接线(3)、第三接线(4)、第一接线块(8)和第二接线块(9)与固定底座(5)活动连接。

GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数据采集校验计算领域,具体涉及GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统。

背景技术

[0002] 基于GaN砷化镓或者氮化镓赅配高电子迁移率晶体管技术的放大器芯片在现代雷达与通讯领域发挥着重要的作用,随着功耗的不断增加与芯片尺寸的不断减小,放大器芯片在生产过程中因不可确定因素,使得放大器芯片内部存在不可见的故障。因此,必须对生产的芯片进行测试。

[0003] 目前放大器芯片检测方式,一般是从测试的对象上分为最终测试和晶圆测试,分别指的是已经封装好的芯片,和尚未进行封装的芯片,为了尽可能的节约成本,可能会在芯片封装前,先进行一部分的测试,以排除掉一些坏掉的芯片。而为了保证出厂的芯片都是没问题的,最终测试也即FT测试是最后的一道拦截,也是必须的环节。总体来看,芯片测试实际上是一个比较大的范畴。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,可以快速检测GaN毫米波功率放大器芯片是否有故障,解决了现有技术方案对芯片检测操作复杂以及花费时间长的问题;本发明通过向GaN毫米波功率放大器测试芯片发送测试指令,通过测试指令对GaN毫米波功率放大器测试芯片进行数据写入,数据写入后GaN毫米波功率放大器测试芯片开始运行并测算生成测试结果,通过将测试结果与标准结果值进行比对,观察测试的波形来判断芯片是否出现故障,并通过示波器对GaN毫米波功率放大器故障芯片进行波形调试,达到对GaN毫米波功率放大器芯片的快速测试和调试的目的,通过设置的固定底座、接线块和固定夹块的配合使用,方便对GaN毫米波功率放大器故障芯片进行快速安装和拆卸测试。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,包括操作模块、传输控制模块、指令控制模块、分析计算模块、待测芯片模块和示波器;其特征在于,所述操作模块用于系统的控制及GaN毫米波功率放大器测试芯片返回结果的显示,包括发送按钮、接收按钮、指令发送窗口和指令接收窗口;

[0007] 所述传输控制模块用于将所述操作模块输入的数据通过数据地址传输至指定的数据总线上;

[0008] 所述分析计算模块用于对指令的分析和计算工作;

[0009] 所述指令控制模块中的控制芯片将整个系统的运行进行控制,用于从传输控制模块接收需要发送的指令,给所述待测芯片模块发射指令,从所述待测芯片模块接收结果命令,将收集到的结果命令传回给所述操作模块进行显示,具体步骤如下:

[0010] 步骤一:在所述操作模块中设置测试模式,根据芯片测试手册选择测试指令,通过所述指令发送窗口编辑所述测试指令,通过所述发送按钮将所述测试指令进行发送;

[0011] 步骤二:所述传输控制模块接收所述测试指令,通过所述测试指令中的地址将所述测试指令传输至所述指令控制模块的数据总线上;

[0012] 步骤三:所述指令控制模块中的控制芯片接收所述测试指令,将所述测试指令进行封装,打包分发至所述待测芯片模块;

[0013] 步骤四:所述待测芯片模块接收所述测试命令后,所述分析计算模块获取所述测试指令的起始地址,所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,将解封后的所述测试指令进行解码测试,按照所述测试指令中的测试要求对所述待测芯片模块中的GaN毫米波功率放大器测试芯片写入数据,生成结果命令,将所述结果命令通过所述指令控制模块和所述传输控制模块传输给所述操作模块;

[0014] 步骤五:通过所述操作模块中的所述接收按钮和所述指令接收窗口接收所述结果命令,观察所述结果命令的仿真输出波形,根据所述仿真输出波形判断所述测试芯片是否有故障;

[0015] 步骤六:所述操作模块在所述结果命令中读回数据与所述测试命令中写入数据不一致时,调用所述示波器进行调试。

[0016] 优选的,所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,具体步骤如下:

[0017] 步一:对所述测试指令中的测试模式指令进行判断,找到所述测试模式指令存放的位置并存储,将接收到的所述测试指令进行解析,判断所述测试指令是否需要接收数据;

[0018] 步二:若所述测试指令需要接收数据,则产生一个接收数据的第一信号;若所述测试指令不需要接收数据,则产生不一个接收数据的第二信号;

[0019] 步三:根据所述测试模式和所述测试指令的类别,输出GaN毫米波功率放大器测试芯片的测试信号命令长度,所述测试信号命令长度包含第一信号或第二信号的传输指令、地址和数据的长度;

[0020] 步四:将所述测试信号发送至所述指令控制模块。

[0021] 优选的,所述判断所述测试指令是否需要接收数据,包括:

[0022] S1:将所述测试指令进行解码,生成测试集群,所述测试集群中包含测试向量,通过所述测试向量对所述GaN毫米波功率放大器测试芯片进行响应运行,生成响应值集合;

[0023] S2:设定响应值集合为 $A_i, i=1, \dots, n$;响应运行的次数记为 P_{A_i} ;设定理想值集合为 $L_i, i=1, \dots, n$;

[0024] S3:将所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值进行遍历比对,生成比对结果集合,设定所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值相同时记为 $T_{iX}, i=1, \dots, n$;所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值不同时记为 $T_{iY}, i=1, \dots, n$;设定所述比对结果集合为 $J_{Ti_j}, j=X, Y$;

[0025] S4:统计所述比对结果集合 J_{Ti_j} 中是否存在 J_{TiY} ,若不存在 J_{TiY} ,则表明所述GaN毫米波功率放大器测试芯片正常无故障不需要接收数据;若存在 J_{TiY} ,则表明所述GaN毫米波功率放大器测试芯片存在故障需要接收数据;

[0026] S5:将所述比对结果集合进行编码转换,生成所述第一信号或所述第二信号。

[0027] 优选的,所述示波器用于对所述指令控制模块与所述待测芯片模块之间的传输波形进行实时采样,当所述操作模块采回的数据与所述待测芯片模块的预设情况不一致时,通过所述示波器进行调试。

[0028] 优选的,所述待测芯片模块包括GaN毫米波功率放大器测试芯片,所述GaN毫米波功率放大器测试芯片的内部固定连接有第一接线、第二接线和第三接线,所述第三接线位于第一接线的第二接线前端,所述第一接线位于第二接线的一侧,所述GaN毫米波功率放大器测试芯片的下端设置有固定底座,所述固定底座的内表面固定安装有隔离块,所述固定底座通过隔离块与GaN毫米波功率放大器测试芯片活动连接,所述固定底座的两侧固定安装有第一固定夹块和第二固定夹块,所述第一固定夹块的内部设置有第一接线块,所述第二固定夹块的设置有第二接线块,所述第一固定夹块的外表面活动连接有第一夹板,所述第一固定夹块与第一夹板之间固定连接有第一转柱,所述第二固定夹块的外表面活动连接有第二夹板,所述第二固定夹块与第二夹板之间活动连接有第二转柱,所述GaN毫米波功率放大器测试芯片通过第二接线、第三接线、第一接线块和第二接线块与固定底座活动连接。

[0029] 本发明的有益效果为:

[0030] 1、本发明通过指令控制模块中的控制芯片将整个系统的运行进行控制,用于从传输控制模块接收需要发送的指令,给待测芯片模块发射指令,从待测芯片模块接收结果命令,将收集到的结果命令传回给所述操作模块进行显示,待测芯片模块接收所述测试命令后,分析计算模块获取测试指令的起始地址,分析计算模块对测试指令进行解封,将解封后的述测试指令进行解码测试,按照所述测试指令中的测试要求对所述待测芯片模块中的GaN毫米波功率放大器测试芯片写入数据,可以高效快速的实现对GaN毫米波功率放大器测试芯片的读入数据和写入数据操作,进而提高结果命令的判断和处理效率;

[0031] 2、本发明通过判断所述测试指令是否需要接收数据,并通过操作模块和示波器进行查看和调试,可以高效的处理GaN毫米波功率放大器测试芯片的测试结果,通过将所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值进行遍历比对,生成比对结果集合,通过比对结果集合判断GaN毫米波功率放大器测试芯片是否存在故障需要接收数据,若所述测试指令需要接收数据,则产生一个接收数据的第一信号,若所述测试指令不需要接收数据,则产生一个接收数据的第二信号,达到对GaN毫米波功率放大器测试芯片故障的准确判断和处理,进而提高了GaN毫米波功率放大器测试芯片整体的工作效率;

[0032] 3、本发明通过设置的固定底座、接线块和固定夹块的配合使用,方便对GaN毫米波功率放大器故障芯片进行快速安装和拆卸测试,通过将测试芯片通过第二接线、第三接线、第一接线块和第二接线块与固定底座的卡合连接,通过第一固定夹块和第二固定夹块以及隔离块的上下固定配合,快速实现GaN毫米波功率放大器测试芯片的安装工作,方便后序的测试和拆卸。

附图说明

[0033] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0034] 图1为本发明整体结构原理框图;

[0035] 图2为本发明中待测芯片模块的结构图。

[0036] 图中:1、GaN毫米波功率放大器测试芯片;2、第一接线;3、第二接线;4、第三接线;

5、固定底座;6、第一固定夹块;7、第二固定夹块;8、第一接线块;9、第二接线块;10、第一转柱;11、第二转柱;12、第一夹板;13、第二夹板;14、隔离块。

具体实施方式

[0037] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 请参阅图1-2所示,GaN毫米波功率放大器芯片用在线测试系统,包括操作模块、传输控制模块、指令控制模块、分析计算模块、待测芯片模块和示波器;其特征在于,所述操作模块用于系统的控制及GaN毫米波功率放大器测试芯片1返回结果的显示,包括发送按钮、接收按钮、指令发送窗口和指令接收窗口;

[0039] 所述传输控制模块用于将所述操作模块输入的数据通过数据地址传输至指定的数据总线上;

[0040] 所述分析计算模块用于对指令的分析和计算工作;

[0041] 所述指令控制模块中的控制芯片将整个系统的运行进行控制,用于从传输控制模块接收需要发送的指令,给所述待测芯片模块发射指令,从所述待测芯片模块接收结果命令,将收集到的结果命令传回给所述操作模块进行显示,具体步骤如下:

[0042] 步骤一:在所述操作模块中设置测试模式,根据芯片测试手册选择测试指令,通过所述指令发送窗口编辑所述测试指令,通过所述发送按钮将所述测试指令进行发送;

[0043] 步骤二:所述传输控制模块接收所述测试指令,通过所述测试指令中的地址将所述测试指令传输至所述指令控制模块的数据总线上;

[0044] 步骤三:所述指令控制模块中的控制芯片接收所述测试指令,将所述测试指令进行封装,打包分发至所述待测芯片模块;

[0045] 步骤四:所述待测芯片模块接收所述测试命令后,所述分析计算模块获取所述测试指令的起始地址,所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,将解封后的所述测试指令进行解码测试,按照所述测试指令中的测试要求对所述待测芯片模块中的GaN毫米波功率放大器测试芯片1写入数据,生成结果命令,将所述结果命令通过所述指令控制模块和所述传输控制模块传输给所述操作模块;

[0046] 步骤五:通过所述操作模块中的所述接收按钮和所述指令接收窗口接收所述结果命令,观察所述结果命令的仿真输出波形,根据所述仿真输出波形判断所述测试芯片是否有故障;

[0047] 步骤六:所述操作模块在所述结果命令中读回数据与所述测试命令中写入数据不一致时,调用所述示波器进行调试。

[0048] 所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,具体步骤如下:

[0049] 步一:对所述测试指令中的测试模式指令进行判断,找到所述测试模式指令存放的位置并存储,将接收到的所述测试指令进行解析,判断所述测试指令是否需要接收数据;

[0050] 步二:若所述测试指令需要接收数据,则产生一个接收数据的第一信号;若所述测试指令不需要接收数据,则产生不一个接收数据的第二信号;

[0051] 步三:根据所述测试模式和所述测试指令的类别,输出测试芯片1的测试信号命令长度,所述测试信号命令长度包含第一信号或第二信号的传输指令、地址和数据的长度;

[0052] 步四:将所述测试信号发送至所述指令控制模块。

[0053] 所述判断所述测试指令是否需要接收数据,包括:

[0054] S1:将所述测试指令进行解码,生成测试集群,所述测试集群中包含测试向量,通过所述测试向量对所述Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1进行响应运行,生成响应值集合;

[0055] S2:设定响应值集合为 $A_i, i=1, \dots, n$;响应运行的次数记为 P_{A_i} ;设定理想值集合为 $L_i, i=1, \dots, n$;

[0056] S3:将所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值进行遍历比对,生成比对结果集合,设定所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值相同时记为 $T_{iX}, i=1, \dots, n$;所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值不同时记为 $T_{iY}, i=1, \dots, n$;设定所述比对结果集合为 $J_{Ti,j}, j=X, Y$;

[0057] S4:统计所述比对结果集合 $J_{Ti,j}$ 中是否存在 J_{TiY} ,若不存在 J_{TiY} ,则表明所述Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1正常无故障不需要接收数据;若存在 J_{TiY} ,则表明所述Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1存在故障需要接收数据;

[0058] S5:将所述比对结果集合进行编码转换,生成所述第一信号或所述第二信号。

[0059] 所述示波器用于对所述指令控制模块与所述待测芯片模块之间的传输波形进行实时采样,当所述操作模块采回的数据与所述待测芯片模块的预设情况不一致时,通过所述示波器进行调试。

[0060] 所述待测芯片模块包括Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1,所述Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1的内部固定连接有第一接线2、第二接线3和第三接线4,所述第三接线4位于第一接线2的第二接线3前端,所述第一接线2位于第二接线3的一侧,所述Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1的下端设置有固定底座5,所述固定底座5的内表面固定安装有隔离块14,所述固定底座5通过隔离块14与Ga_N毫米波功率放大器测试芯片1活动连接,所述固定底座5的两侧固定安装有第一固定夹块6和第二固定夹块7,所述第一固定夹块6的内部设置有第一接线块8,所述第二固定夹块7的设置设置有第二接线块9,所述第一固定夹块6的外表面活动连接有第一夹板12,所述第一固定夹块6与第一夹板12之间固定连接有第一转柱10,所述第二固定夹块7的外表面活动连接有第二夹板13,所述第二固定夹块7与第二夹板13之间活动连接有第二转柱11,所述测试芯片通过第二接线3、第三接线4、第一接线块8和第二接线块9与固定底座5活动连接。

[0061] 本发明的工作原理为:在所述操作模块中设置测试模式,根据芯片测试手册选择测试指令,通过所述指令发送窗口编辑所述测试指令,通过所述发送按钮将所述测试指令进行发送;所述传输控制模块接收所述测试指令,通过所述测试指令中的地址将所述测试指令传输至所述指令控制模块的数据总线上;所述指令控制模块中的控制芯片接收所述测试指令,将所述测试指令进行封装,打包分发至所述待测芯片模块;所述待测芯片模块接收所述测试命令后,所述分析计算模块获取所述测试指令的起始地址,所述分析计算模块对所述测试指令进行解封,对所述测试指令中的测试模式指令进行判断,找到所述测试模式指令存放的位置并存储,将接收到的所述测试指令进行解析,判断所述测试指令是否需要

接收数据;将所述测试指令进行解码,生成测试集群,所述测试集群中包含测试向量,通过所述测试向量对所述GaN毫米波功率放大器测试芯片1进行响应运行,生成响应值集合;设定响应值集合为 $A_i, i=1, \dots, n$;响应运行的次数记为 P_{A_i} ;设定理想值集合为 $L_i, i=1, \dots, n$;将所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值进行遍历比对,生成比对结果集合,设定所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值相同时记为 $T_{iX}, i=1, \dots, n$;所述比对结果集合中所述响应值集合中的响应值与所述理想值集合的响应值不同时记为 $T_{iY}, i=1, \dots, n$;设定所述比对结果集合为 $J_{Ti_j}, j=X, Y$;统计所述比对结果集合 J_{Ti_j} 中是否存在 J_{TiY} ,若不存在 J_{TiY} ,则表明所述GaN毫米波功率放大器测试芯片1正常无故障不需要接收数据;若存在 J_{TiY} ,则表明所述GaN毫米波功率放大器测试芯片1存在故障需要接收数据;将所述比对结果集合进行编码转换,生成所述第一信号或所述第二信号若所述测试指令需要接收数据,则产生一个接收数据的第一信号;若所述测试指令不需要接收数据,则产生一个接收数据的第二信号;根据所述测试模式和所述测试指令的类别,输出GaN毫米波功率放大器测试芯片1的测试信号命令长度,所述测试信号命令长度包含第一信号或第二信号的传输指令、地址和数据的长度;将所述测试信号发送至所述指令控制模块将解封后的所述测试指令进行解码测试,按照所述测试指令中的测试要求对所述待测芯片模块中的GaN毫米波功率放大器测试芯片1写入数据,生成结果命令,将所述结果命令通过所述指令控制模块和所述传输控制模块传输给所述操作模块;通过所述操作模块中的所述接收按钮和所述指令接收窗口接收所述结果命令,观察所述结果命令的仿真输出波形,根据所述仿真输出波形判断所述测试芯片是否有故障;所述示波器用于对所述指令控制模块与所述待测芯片模块之间的传输波形进行实时采样,当所述操作模块采回的数据与所述待测芯片模块的预设情况不一致时,通过所述示波器进行调试。

[0062] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

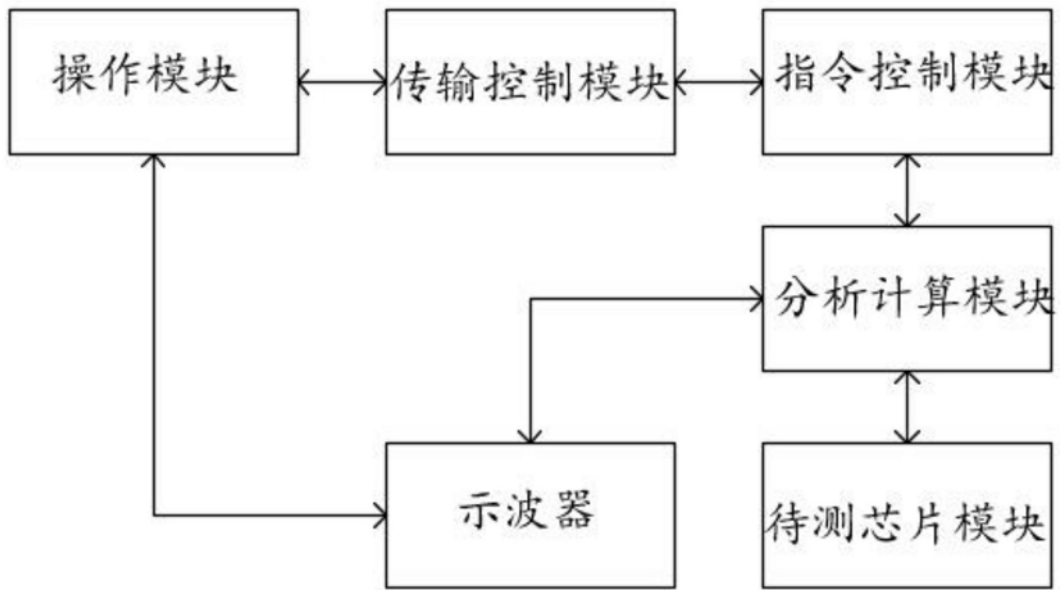


图1

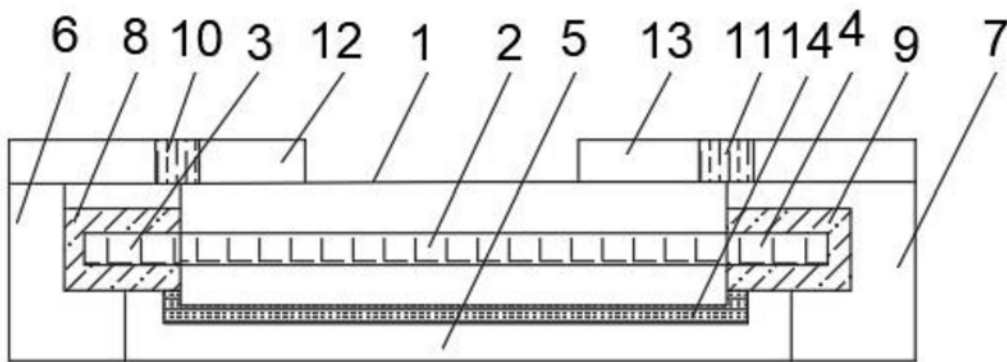


图2