



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201663596 U

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 201020133192.0

(22) 申请日 2010.03.12

(73) 专利权人 广州市圣大电子有限公司

地址 510430 广东省广州市白云区石井镇庆丰第三工业区7栋

(72) 发明人 于孝云

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

H04B 1/713(2006.01)

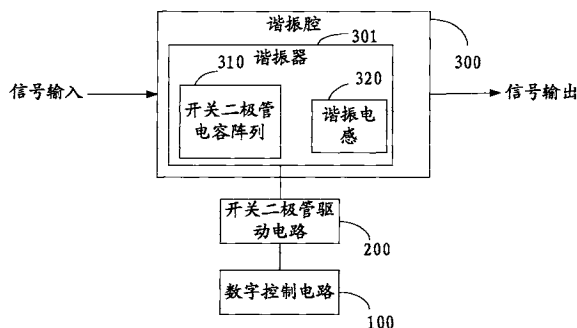
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种腔体预选器

(57) 摘要

一种腔体预选器,其设置在接收机和发射机内,该接收机和发射机设置有控制单元,该腔体预选器包括:数字控制电路、开关二极管驱动电路、谐振器,谐振器包括由开关二极管电容阵列和谐振电感组成的谐振器;控制单元发送八位二进制码给数字控制电路,数字控制电路控制开关二极管驱动电路,由开关二极管驱动电路控制开关二极管电容阵列中开关二极管的通断;选择开关二极管电容阵列中的一路或多路电容与谐振电感产生谐振,谐振腔在载波信号中选择传送特定频率点的有用信号,抑制无用信号。通过数字控制电路控制开关二极管电容阵列中开关二极管的通断,实现对不同频点载波信号的传输,并迅速对有用信号的载波频率进行切换,提高了抗干扰能力。



1. 一种腔体预选器,其设置在接收机和发射机内,该接收机和发射机内设置有控制单元,其特征在于,该腔体预选器包括:数字控制电路、开关二极管驱动电路、谐振腔,所述谐振腔包括由开关二极管电容阵列和谐振电感组成的谐振器;

所述控制单元发送八位二进制码给所述数字控制电路,该八位二进制码包括八位地址码和八位数据码,数字控制电路接收八位地址码判断预选器是否工作,如工作则根据所接收的八位二进制数据码控制所述开关二极管驱动电路,由所述开关二极管驱动电路控制开关二极管电容阵列中开关二极管的通断;从而选择开关二极管电容阵列中的一路或多路电容阵列与所述谐振电感产生谐振,所述谐振腔在所接收到的载波信号中选择传送特定频率点的有用信号,抑制无用信号,所述特定频率点是指所选择的电容阵列和谐振电感产生的谐振频率。

2. 如权利要求 1 所述的腔体预选器,其特征在于,所述谐振腔为封闭的方形腔体结构。

3. 如权利要求 2 所述的腔体预选器,其特征在于,所述谐振腔包括有两个谐振器,分别为第一谐振器和第二谐振器,且在第一谐振器和第二谐振器中间连接有耦合器,双调谐器通过中间的耦合器进行调节耦合,控制双调谐回路的耦合度。

4. 如权利要求 3 所述的腔体预选器,其特征在于,所述谐振腔还包括有第一阻抗匹配器和第二阻抗匹配器,接收到的载波信号依次经过第一阻抗匹配器和第一谐振器输出有用信号,该有用信号经过所述耦合器进行耦合,耦合后的有用信号再依次进入第二谐振器和第二阻抗匹配器进行选频输出。

5. 如权利要求 2 所述的腔体预选器,其特征在于,所述谐振腔是由长度为四分之一波长的终端短路同轴传输线与开关二极管电容阵列组成的四分之一波长电容加载式谐振腔。

6. 如权利要求 4 所述的腔体预选器,其特征在于,所述控制电路内设置有存储器,该存储器存储有各谐振频率点的数据。

7. 如权利要求 4 所述的腔体预选器,其特征在于,所述开关二极管电容阵列包括十一路电容阵列。

8. 如权利要求 4 所述的腔体预选器,其特征在于,所述数字控制电路包括有 TTL 电路,所述数字控制电路通过输出各谐振点的 TTL 电平控制开关二极管驱动电路的通断。

9. 如权利要求 4 所述的腔体预选器,其特征在于,所述腔体预选器接收到的载波信号波段在 2 至 30MHZ 的范围之内。

一种腔体预选器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数字调谐跳频通信技术,尤其涉及一种腔体预选器。

背景技术

[0002] 跳频技术是一种具有高抗干扰性、高抗截获能力的扩频技术。传统的定频通信系统载波频率固定,抗干扰性能差,在战术电子对抗中,很容易被敌方截获传递的信息内容,或发现通信机所在方位而暴露目标。改善无线电通信性能,提高其抗干扰能力,已成为军用通信技术创新和发展的重要课题。预选器对于抑制所要求频率附近的无用信号有很大的提高,有利于改善和提高接收机的性能。

[0003] 传统的预选器采用的是 LC 电路,其 Q 值约为 20-30 左右。单载波 $\pm 2.5\%$ 的选择性是在 8dB 左右;不太能满足现代军用电台组合的抗干扰性要求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例所要解决的技术问题在于,提供一种抗干扰性更好的腔体预选器。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型实施例提供了

[0006] 一种腔体预选器,其设置在接收机和发射机内,该接收机和发射机内设置有控制单元,该腔体预选器包括:数字控制电路、开关二极管驱动电路、谐振腔,所述谐振腔包括由开关二极管电容阵列和谐振电感组成的谐振器;

[0007] 所述控制单元发送八位二进制码给所述数字控制电路,该八位二进制码包括八位地址码和八位数据码,数字控制电路接收八位地址码判断预选器是否工作,如工作则根据所接收的八位二进制数据码控制所述开关二极管驱动电路,由所述开关二极管驱动电路控制开关二极管电容阵列中开关二极管的通断;从而选择开关二极管电容阵列中的一路或多路电容阵列与所述谐振电感产生谐振,所述谐振腔在所接收到的载波信号中选择传送特定频率点的有用信号,抑制无用信号,所述特定频率点是指所选择的电容阵列和谐振电感产生的谐振频率。

[0008] 优选地,上述谐振腔为封闭的方形腔体结构。

[0009] 优选地,上谐振腔包括有两个谐振器,分别为第一谐振器和第二谐振器,且在第一谐振器和第二谐振器中间连接有耦合器,双调谐器通过中间的耦合器进行调节耦合,控制双调谐回路的耦合度。

[0010] 优选地,上述谐振腔还包括有第一阻抗匹配器和第二阻抗匹配器,接收到的载波信号依次经过第一阻抗匹配器和第一谐振器输出有用信号,该有用信号经过所述耦合器进行耦合,耦合后的有用信号再依次进入第二谐振器和第二阻抗匹配器进行选频输出。

[0011] 优选地,上述谐振腔是由长度为四分之一波长的终端短路同轴传输线与开关二极管电容阵列组成的四分之一波长电容加载式谐振腔。

[0012] 优选地,上述控制电路内设置有存储器,该存储器存储有各谐振频率点的数据。

[0013] 优选地,上述开关二极管电容阵列包括十一路电容阵列。

[0014] 优选地,上述数字控制电路包括有 TTL 电路,所述数字控制电路通过输出各谐振点的 TTL 电平控制开关二极管驱动电路的通断。

[0015] 优选地,上述腔体预选器接收到的载波信号波段在 2 至 30MHZ 的范围之内。

[0016] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:由于本实用新型的腔体预选器通过数字控制电路控制开关二极管电容阵列中开关二极管的通断,从而可实现腔体预选器对不同频点载波信号的传输,并能迅速对有用信号的载波频率进行切换,提高了抗干扰能力。本实用新型的腔体预选器采用腔体方式替代现有技术的 LC 电路, Q 值可以提高 50-60, $\pm 2.5\%$ 选择性提高到 15dB 左右,而插损小于 5.4dBm,比现有技术采用 LC 电路方式的指标提高一倍以上。并且本实用新型的腔体预选器采用双调谐,四分之一波长电容加载式的谐振腔体式结构,当开关二极管与电容阵列中的电容网络谐振时,对所要求频率附近的无用信号的抑制比 LC 小滤波器有很大的提高,所以抗干扰性更佳。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型实施例一种腔体预选器的实施例 1 的结构示意图;

[0018] 图 2 是本实用新型实施例一种腔体预选器的实施例 2 的结构示意图;

[0019] 图 3 是本实用新型实施例一种腔体预选器的典型特性曲线图。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。

[0021] 如图 1 所示,一种腔体预选器,其设置在接收机和发射机内,该接收机和发射机内设置有控制单元(图中未标示),腔体预选器包括两部分:一部分为数字控制部分;一部分为射频部分。两部分电路使用绝缘膜隔离,采用积木式结构组装。作为本实用新型腔体预选器的第一种实施方式,其中腔体预选器的数字控制部分包括:

[0022] 数字控制电路 100、开关二极管驱动电路 200、谐振腔 300,谐振腔 300 包括由开关二极管电容阵列 310 和谐振电感 320 组成的谐振器 301;

[0023] 控制单元(图中未标示)发送八位二进制码给数字控制电路 100,该八位二进制码包括八位地址码和八位数据码,数字控制电路 100 接收八位地址码自动判断预选器是否工作,如工作则根据所接收的八位数据码控制开关二极管驱动电路 200,由开关二极管驱动电路 200 控制开关二极管电容阵列 310 中开关二极管的通断;从而选择开关二极管电容阵列 310 中的一路或多路电容阵列与谐振电感 320 产生谐振,谐振腔 300 在所接收到的载波信号中选择传送特定频率点的有用信号,抑制无用信号,特定频率点是指所选择的电容阵列和电感组成的谐振器 301 的谐振频率。

[0024] 较佳地,谐振腔 300 为封闭的方形腔体结构。开关二极管驱动电路 200 为高压驱动器,该高压驱动器根据滤波需求采用耐压耐流参数和跳频速度参数相匹配的 CMOS 三极管,综合考虑选用电流电压大和跳频速度高的 CMOS 三极管。

[0025] 由于本实用新型的腔体预选器通过数字控制电路 100 控制开关二极管电容阵列 310 中开关二极管的通断,从而可实现腔体预选器对不同频点载波信号的传输,并能

迅速对有用信号的载波频率进行切换,提高了抗干扰能力。本实用新型的腔体预选器采用腔体方式替代 LC 电路, Q 值可以提高 50-60, $\pm 2.5\%$ 选择性提高到 15dB 左右,而插损小于 5.4dBm,比现有技术采用 LC 电路方式的指标提高一倍以上。

[0026] 较佳地,谐振腔 300 是由长度为四分之一波长的终端短路同轴传输线与开关二极管电容阵列 310 组成的四分之一波长电容加载式谐振腔 300。

[0027] 较佳地,控制电路内设置有存储器,该存储器存储有各谐振频率点的数据。

[0028] 较佳地,开关二极管电容阵列 310 包括十一路电容阵列。

[0029] 较佳地,数字控制电路 100 包括有 TTL 电路,数字控制电路 100 通过输出各谐振点的 TTL 电平控制开关二极管驱动电路 200 的通断。

[0030] 较佳地,腔体预选器接收到的载波信号波段在 2 至 30MHz 的范围之内。本实用新型是一种在 HF 波段 (2-30MHz) 工作,具有低噪声系数,带内平坦度好,高 OIP3、高选择性的短波预选器。

[0031] 本实用新型的腔体预选器的工作流程如下:

[0032] 接收机和发射机设置有控制单元(图中未标示),接收机/发射机的控制单元(图中未标示)向腔体预选器发出所需谐振的载波信号频率的八位地址码和八位数据码,控制单元(图中未标示)与腔体预选器的数字控制电路 100 的地址总线相接。具体地,本实用新型的腔体预选器的数字控制电路 100 采用 AT29C1024 存储器。首先把各谐振频率点的数据写入 AT29C1024 存储器中,如接收机的控制单元(图中未标示)发出 2MHz 的八位地址码和八位数据码后,腔体预选器的数字控制电路 100 接收控制单元(图中未标示)所发出的八位地址码和八位数据码;数字控制电路 100 根据所接收的八位地址码自动判断预选器是否工作,如果工作则根据所接收八位数据码输出十一路 TTL 电平控制预选器开关二极管驱动电路 200、开关二极管电容阵列 310,驱动电路控制谐振腔 300 的谐振器 301 内部的开关二极管电容阵列 310,控制开关二极管电容阵列 310 中开关二极管的通断,从而进行选择十一路中的某路电容与谐振电感 320 产生谐振,从而谐振腔 300 在所接收到的载波信号中选择传送特定频率点的有用信号,抑制无用信号,其中,特定频率点是指所选择的电容阵列和电感组成的谐振器 301 的谐振频率。

[0033] 腔体预选器采用腔体方式替代现有技术的 LC 电路, Q 值可以提高 50-60, $\pm 2.5\%$ 选择性提高到 15dB 左右。而插损小于 5.4dBm,比现有技术的采用 LC 电路方式的指标提高一倍以上。

[0034] 因此本实用新型的腔体预选器是一种在 HF 波段 (2-30MHz) 工作,具有低噪声系数,带内平坦度好,高 OIP3、高选择性的短波预选器。

[0035] 作为本实用新型腔体预选器的第二种实施方式,如图 2 所示,腔体预选器的数字控制部分包括:数字控制电路 100、开关二极管驱动电路 200、谐振腔 400,谐振腔 400 包括有两个谐振器,分别为第一谐振器 420 和第二谐振器 440,在第一谐振器 420 和第二谐振器 440 中间连接有耦合器 430,接收到的载波信号经过第一谐振器 420 谐振选频,再经耦合器 430 调节耦合,耦合后的有用信号再进入第二谐振器 440 进行谐振耦合输出。

[0036] 较佳地,腔体预选器包括有第一阻抗匹配器 410 和第二阻抗匹配器 450,接收到的载波信号依次经过第一阻抗匹配器 410 和第一谐振器 420 选频并输出有用信号,该有用信号经过耦合器 430 进行耦合,调节谐振器之间的耦合度,耦合后的有用信号再依次进入

第二谐振器 440 和第二阻抗匹配器 450 进行选频输出。

[0037] 较佳地,谐振腔 400 为封闭的方形腔体结构。开关二极管驱动电路 200 为高压驱动器,该高压驱动器根据滤波需求采用耐压耐流参数和跳频速度参数相匹配的 CMOS 三极管,综合考虑选用电流电压大和跳频速度高的 CMOS 三极管。

[0038] 较佳地,谐振腔 400 是由长度为四分之一波长的终端短路同轴传输线与开关二极管电容阵列组成的四分之一波长电容加载式谐振腔 400。

[0039] 较佳地,控制电路内设置有存储器,该存储器存储有各谐振频率点的数据。

[0040] 较佳地,第一开关二极管电容阵列和第二开关二极管电容阵列包括十一路电容阵列。

[0041] 较佳地,数字控制电路 100 包括有 TTL 电路,数字控制电路 100 通过输出各谐振点的 TTL 电平控制第一开关二极管驱动电路和第二开关二极管驱动电路的通断。

[0042] 较佳地,腔体预选器接收到的载波信号波段在 2 至 30MHz 的范围之内。本实用新型是一种在 HF 波段 (2-30MHz) 工作,具有低噪声系数,带内平坦度好,高 OIP3、高选择性的短波预选器。

[0043] 本实用新型的腔体预选器的谐振腔 400 采用双调谐,四分之一波长电容加载式的谐振腔 400 体式结构,当开关二极管与电容阵列中的电容网络谐振时,对所要求频率附近的无用信号的抑制比 LC 小滤波器有很大的提高。偏离中心频率的 $\pm 2.5\%$ 选择性 $\geq 15\text{dBc}$,谐振腔 400 体滤波器插入损耗小于 5.4dBm,带内 IP3 优于 40dBm,带外 IP3 优于 45dBm。带内输入功率达到 2W,带外输入功率达到 10W,对发射机 / 接收机的整机灵敏度有很大的提高和和改善。

[0044] 如图 3 所示,当接收机 / 发射机发送指令到预选器模块内的数字控制电路 100 后,预选器模块在 0.5ms 内谐振在与接收机 / 发射机相同的中心频率 (即带有有用信号的基带中心频率),从图中可以看到,有用信号在谐振时在偏离中心频率 $\pm 1.5\text{KHz}$ 时波动范围在 0.5dBm 之间,带内波动小,在偏离中心频率 $\pm 2.5\%$ 选择性 $\geq 15\text{dB}$,在偏离中远端抑制优于 75dB。这说明预选器模块对有用信号附近的无用信号 (本地干扰信号) 的衰减很大,对附近的无用信号 (本地干扰信号) 抑制很强,可有效的增强电台的抗干扰能力。对整机的性能有很大的改善和提高。

[0045] 以上所揭露的仅为本实用新型一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。

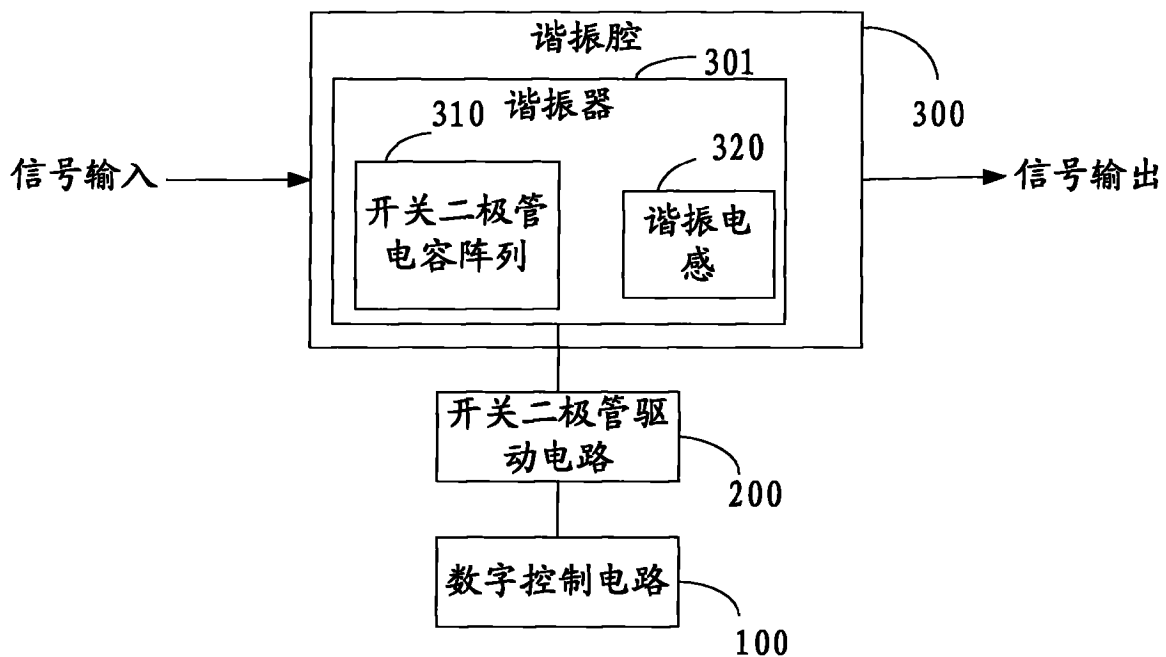


图 1

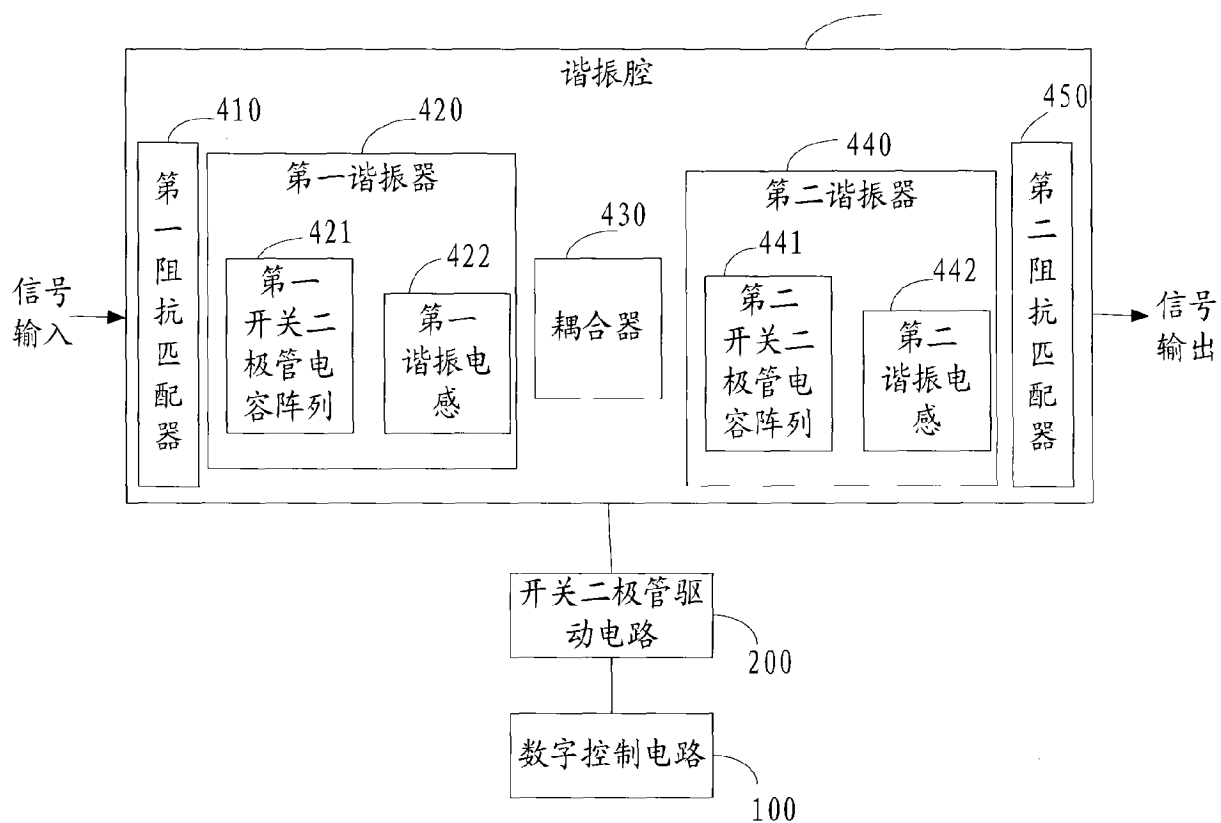


图 2

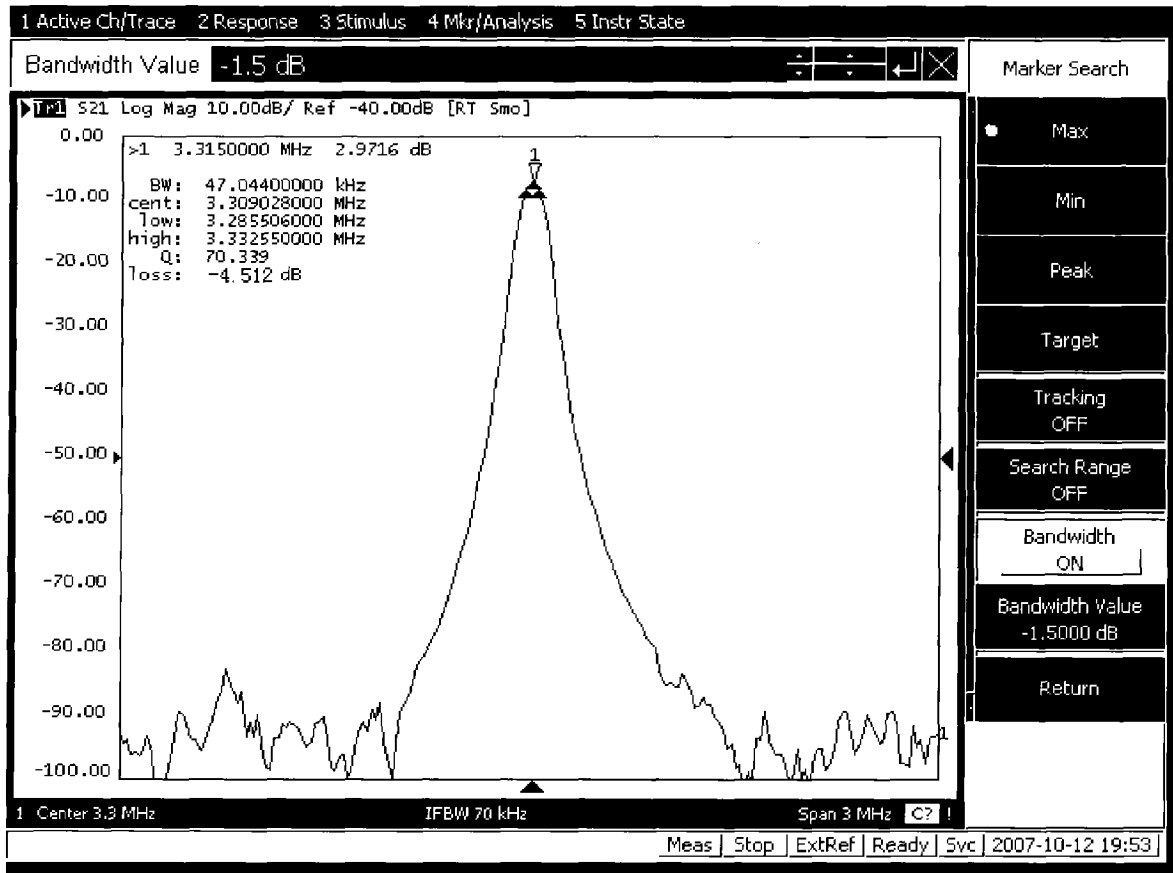


图 3