

中华人民共和国国家标准

GB/T 15491—2008
代替 GB/T 15491—1995

移动通信双工器电性能要求及测量方法

Requirements and measurement methods of electrical performance for
duplexers used in the mobile services

2008-04-11 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布



目次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 性能要求	2
4.1 收发频率间隔	2
4.2 带宽、插入损耗、抑制度和隔离度	2
4.3 电压驻波比	3
4.4 标称阻抗	3
4.5 最大输入功率	3
4.6 工作温度范围	4
4.7 频率稳定性(温度)	4
4.8 连接方式	4
5 标准试验条件	4
5.1 工作条件	4
5.2 标准大气条件	4
6 仲裁大气条件	4
7 环境要求及试验方法	5
8 测量设备的一般要求	6
9 测量方法	6
9.1 插入损耗	6
9.2 抑制度、隔离度	7
9.3 电压驻波比	8
9.4 带宽、中心频率	9
9.5 频率稳定性(温度)	9
9.6 最大输入功率	10
附录 A (资料性附录) 计算带阻式双工器带宽的示例	11
附录 B (资料性附录) 计算带通式双工器带宽的示例	12

前 言

本标准是对 GB/T 15491—1995 进行的修订版本。修订的主要内容如下：

- a) 修改了双工器的频率范围；
- b) 修改、增添了双工器的名词术语；
- c) 修改了双工器的电性能要求；
- d) 修改了双工器测量方法；
- e) 增添了双工器的环境要求及试验方法。

本标准参考了 IEC 60489-8《移动设备中用无线电设备的测量方法 第 8 部分：天线及辅助设备的测量方法》、IEC/TC or SC/CS12F/IEC 489-8 的补充，双工器的测量方法》。

本标准从发布之日起替代 GB/T 15491—1995《移动通信双工器电性能要求及测量方法》。

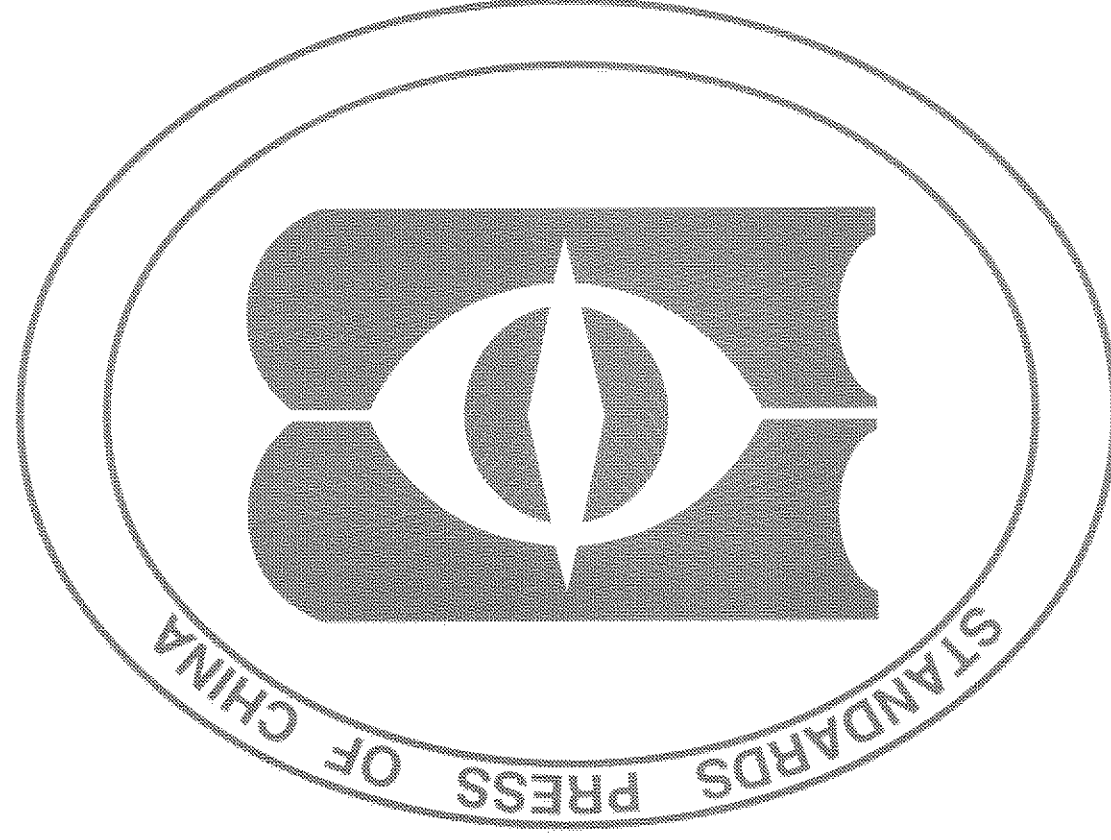
本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准主要起草单位：中国电子科技集团公司第七研究所。

本标准参与起草单位：广州杰赛科技股份有限公司、西安航天恒星科技股份有限公司、摩比天线技术(深圳)有限公司。

本标准主要起草人：张金安、曹静、刘建华、刘海啸、肖贺、黄友元。



移动通信双工器电性能要求及测量方法

1 范围

本标准规定了移动通信双工器(以下简称双工器)的有关术语定义、主要电性能要求、试验条件及测量方法。

本标准适用于工作频率为 25 MHz~2 500 MHz 范围的移动通信设施配套的双工器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 15844.2—1995 移动通信调频无线电话机环境要求和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

双工器 **duplexer**

允许使用同一根天线实现同时发射和接收的一种设备。

双工器一般有连接发射机、接收机和天线等三个端口。发射端口至天线端口的支路称发射支路;天线端口至接收端口的支路称接收支路。

3.2

抑制度 **suppression**

双工器的发射支路对于可能直接进入接收频段的发射机输出噪声的抑制程度。

3.3

隔离度 **isolation**

双工器的接收支路对于发射频段的载波电平的隔离程度。

3.4

插入损耗 **insertion loss**

发射机输出功率和接收机输入功率通过双工器引起的传输损耗。

3.5

标称阻抗 **nominal impedance**

双工器各端口规定的电阻性阻抗。

3.6

电压驻波比 **VSWR**

双工器的两个端口与标称阻抗负载相连接,另一端口与无损耗传输线相连接并当作其负载时,该传输线中驻波电压的最大值与最小值之比。

3.7

工作温度范围 **temperature range**

保持双工器规定的电性能要求的环境温度范围。

3.8

带宽 **bandwidth**

满足双工器规定的抑制度、隔离度、插入损耗、电压驻波比以及收发频率间隔等要求的频率范围。

3.9

中心频率 centre frequency

双工器发射支路(或接收支路)允许的工作频率范围内的中心称为发射支路(或接收支路)的中心频率。

3.10

频率稳定性(温度) frequency stability (temperature)

双工器的中心频率在其规定的温度范围内随温度变化的性能,通常以 $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 来表示。

3.11

最大输入功率 maximum input power

双工器正常工作时发射端口允许的最大输入平均功率

4 电性能要求

4.1 收发频率间隔

按国家无线电管理机关规定的 D 频段、E 频段、900 MHz 频段和 2 000 MHz 频段的双工收发频率间隔见表 1。特殊情况由产品标准规定。

表 1 收发频率间隔

频 段	收发频率间隔/MHz
900 MHz	5.7
1 500 MHz	10
1 900 MHz ^a	45
2 000 MHz ^b	95/190
^a 900 MHz 频段应包含 806 MHz~860 MHz。	
^b 2 000 MHz 频段应包含 1 710 MHz~2 170 MHz。	

4.2 带宽、插入损耗、抑制度和隔离度

512 MHz 以下的带通式双工器的带宽、插入损耗、抑制度和隔离度均分为高、中、低三种要求,详见表 2。带通式双工器的带宽、插入损耗、抑制度和隔离度要求详见表 3。特殊要求由产品标准规定。

表 2 带通式双工器的带宽、插入损耗、抑制度和隔离度

类 别	指标要求			
	带宽/MHz	插入损耗/dB	抑制度/dB	隔离度/dB
D	DO1	≥ 1.4	≥ 75	≥ 75
	DO2		≥ 65	≥ 55
	DO3		≥ 55	≥ 55
E	EO1	≥ 3.4	≥ 75	≥ 75
	EO2		≥ 65	≥ 65
	EO3		≥ 55	≥ 55
D	DW1	≥ 0.8	≥ 75	≥ 75
	DW2		≥ 65	≥ 65
	DW3		≥ 55	≥ 55

表 2(续)

类 别		指标要求			
		带宽/MHz	插入损耗/dB	抑制度/dB	隔离度/dB
E	EW1	≥1.8	≤1.3	≥75	≥75
	EW2			≥65	≥65
	EW3			≥55	≥55
D/E	DN1/EN1	≥0.5	≤1.2	≥75	≥75
	DN2/EN2			≥65	≥65
	DN3/EN3			≥55	≥55

注：类别用3位号码表示。第1位为双工器工作频段代号(分别用D和E表示D频段和E频段)；第2位为双工器带宽的宽窄代号(分别用O、W和N分别表示全覆盖、宽带和窄带的带宽)；第3位为抑制度或隔离度指标的代号(分别用1、2和3表示抑制度或隔离度为75 dB、65 dB和55 dB)。

表 3 带通式双工器的带宽、插入损耗、抑制度、隔离度

工作频段	指标要求			
	带宽/MHz	插入损耗/dB	抑制度/dB	隔离度/dB
900 MHz/2 000 MHz	由产品标准规定	≤1.2	≥55	≥55
			≥70	≥70
			≥90	≥90
	由产品标准规定	≤1.5	≥55	≥55
			≥70	≥70
			≥90	≥90
	由产品标准规定	≤2.2	≥55	≥55
			≥70	≥70
			≥90	≥90

注：带通式双工器通带附近的衰减特性由制造厂商与用户商定。

4.3 电压驻波比

双工器各端口的电压驻波比由表4规定。

表 4 电压驻波比

频 段	端口电压驻波比
D/E	≤1.5
900 MHz/2 000 MHz	≤1.5
	≤1.3

4.4 标称阻抗

50 Ω。

4.5 最大输入功率

双工器的最大输入功率分为五类,详见表5。特殊情况由制造厂和用户商定。双工器的峰值功率由产品标准规定。

表 5 最大输入功率

类 别	最大输入功率/W
A	5
B	10
C	30
D	50
E	150

4.6 工作温度范围

双工器工作温度范围分为室内和室外工作温度范围,如表 6 所示。

表 6 双工器工作温度范围

双工器工作环境	双工器工作温度范围/℃
室内	—25~45
室外	—40~60

4.7 频率稳定性(温度)

由双工器产品标准规定。

4.8 连接方式

由双工器产品标准规定。

5 标准试验条件

除非另有规定,测量应在下列规定的工作条件以及标准大气条件下进行。

5.1 工作条件

5.1.1 试验负载

试验负载是一种非辐射性负载,其标称阻抗应等于 50 Ω,驻波比应小于 1.03。

5.1.2 测量设备的连接

测量设备之间应连接良好以保证测量结果的准确性。

5.2 标准大气条件

5.2.1 标准大气试验条件

当测量的结果与温度、气压无关,或者其依赖规律是已知的,可以将测量结果修正到按 5.2.2 所述的基准条件下的数值时,则测量可在下述范围内的任一温度、湿度和气压实际存在的组合条件下进行;

温度:15℃~35℃;

相对湿度:45%~75%;

气压:86 kPa~106 kPa。

5.2.2 标准大气基准条件

如果所测量的参数取决于温度和(或)气压,且它们之间的依赖规律是已知的,则这些参数可在 5.2.1 给定的条件下测量,如有必要,所测得的数值可通过计算修正到下述基准条件的数值:

温度:20℃;

气压:101.3 kPa。

注:没有给出相对湿度要求,因为一般不可能通过计算加以修正。

6 仲裁大气条件

如果所测量的参数取决于温度或气压,且它们之间的依赖规律不知道,经制造厂和用户双方同意,可在规定的极端大气条件(如最高和最低工作温度)下进行测量,其指标应符合产品标准规定。

7 环境要求及试验方法

双工器的环境要求及试验方法按 GB/T 15344.2—1995 的规定,具体见表 7、表 8。

双工器在进行低温、高温、冲击、碰撞、振动(正弦)和恒定湿热等试验的最后测量时,其主要电性能要求应符合表 2 或表 3 的规定。

双工器在进行各种环境试验后,各部分不应出现现锈蚀和机械损伤现象。

表 7 低温、高温、湿热、冲击、碰撞以及振动(正弦)试验条件

试 验 项 目		试验条件的严酷等级要求
低温试验	贮存温度/℃	-40, -50
	贮存持续时间 t_1 /h	8
	恢复时间 t_2 /h	6
	工作温度/℃	-25, -40
	试验持续时间 t_3 /h	8
	恢复时间 t_4 /h	4
高温试验	贮存温度/℃	55, 70
	贮存持续时间 t_1 /h	8
	工作温度/℃	45, 60
	试验持续时间 t_2 /h	8
	恢复时间 t_3 /h	2
	工作温度/℃	+40
恒定湿热试验	相对湿度/%	93 \pm 3
	试验持续时间/h	48
	恢复时间/h	6
	冲击脉冲持续时间/ms	11
	加速度/(m/s ²)	150
	总冲击次数	18
碰撞试验	碰撞脉冲持续时间/ms	16
	每分钟碰撞次数	40~80
	加速度/(m/s ²)	50
	总碰撞次数	1 000
	频率	10 Hz~30 Hz, 0.38 mm
	位移幅值(单振幅)或加速度	30 Hz~55 Hz, 0.19 mm
振动(正弦)试验	振动方向	三个方向或正常工作方向

注 1: 低温试验时,试验样品的工作温度应选用:使用于良好环境的试验样品选用 -25℃;使用于恶劣环境试验样品选用 -40℃ 档。低温贮存温度一般应低于低温工作温度。

注 2: 高温工作温度可根据试验样品使用情况选择规定的温度;高温贮存温度应高于高温工作温度;如果产品需高温贮存,应在产品标准中加以说明。

注 3: 此表所指的持续时间,是试验样品达到温度稳定时间与持续保持时间之和。

除非另有要求,试验样品进行环境试验时,一般按表 8 的顺序进行。
环境试验一般要求做低温、高温、冲击、碰撞、振动(正弦)和恒定湿热五个项目。其他项目可根据产品的实际使用情况选择,或增加表 7、表 8 中没有的项目。

表 8 试验顺序

试验顺序	试验项目
1	低温试验
2	高温试验
3	冲击试验
4	碰撞试验
5	振动(正弦)试验
6	恒定湿热试验

8 测量设备的一般要求

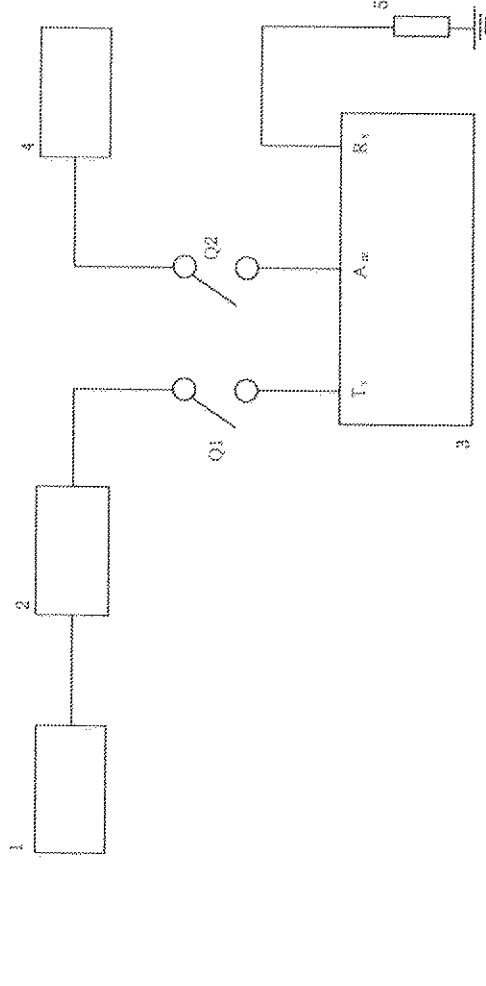
所用测量设备应能重复给出高于测量要求的精度,此外必须保证测量设备的性能以及各种设备的配置不致于影响测量结果。测量系统(包括测量中使用的所有连接器)经校准后的电压驻波比应不大于 1.1。测量系统的电压驻波比测试配置应包括所有测量中所使用的连接器及终端接有匹配试验负载(其驻波比不大于 1.03)的馈线。

9 测量方法

9.1 插入损耗

9.1.1 测量步骤

a) 按图 1 所示连接设备。



- 1——射频信号发生器；
- 2——衰减器/隔离器(根据需要)；
- 3——被测双工器(T_s为发射端口,A_{in}为天线端口,R_s为接收端口)；
- 4——选频测量仪(射频电平表或频谱仪)；
- 5——试验负载。

图 1 双工器插入损耗测量配置

- b) 将 Q_1 与 Q_2 点直通连接,调节信号发生器的频率为规定的发射支路的中心频率,调节信号发生器的输出和衰减器的衰减,使选频测量仪获得某一适合的输入电平,并记录该电平值 P_1 (dBm)或 V_1 (dB μ V)。
- c) 将 Q_1 点与双工器发射端口(T_s)相连接, Q_2 点与双工器天线端口(A_m)相连接,信号发生器的输出电平维持步骤 b) 的数值,调节信号发生器的频率,从低端(低于双工器所规定使用的发射工作频段中最低的频率)到高端(高于双工器所规定使用的发射工作频段中最高的频率),按一定步进值(或连续地)改变,记录相应频率下选频测量仪的读数 P_2 (dBm)或 V_2 (dB μ V)。
- d) 将 Q_1 点与双工器天线端口(A_m)相连接, Q_2 点与双工器接收端口(R_s)相连接,信号发生器的输出电平维持步骤 b) 的数值,调节信号发生器的频率,从低端(低于双工器所规定使用的接收工作频段中最低的频率)到高端(高于双工器所规定使用的接收工作频段中最高的频率),按一定步进值(或连续地)改变,记录相应频率下选频测量仪的读数 P_2 (dBm)或 V_2 (dB μ V)。

9.1.2 结果表示

- a) 作图示出双工器发射支路和接收支路插入损耗的幅/频特性,图中横坐标表示频率,纵坐标表示相应的插入损耗 A (单位为 dB)。

式中:

P_1 —— 9.1.1 中步骤 b) 中记录的电平值, dBm;

P_2 —— 9.1.1 中步骤 c) 或 d) 中记录的电平值, dBm。

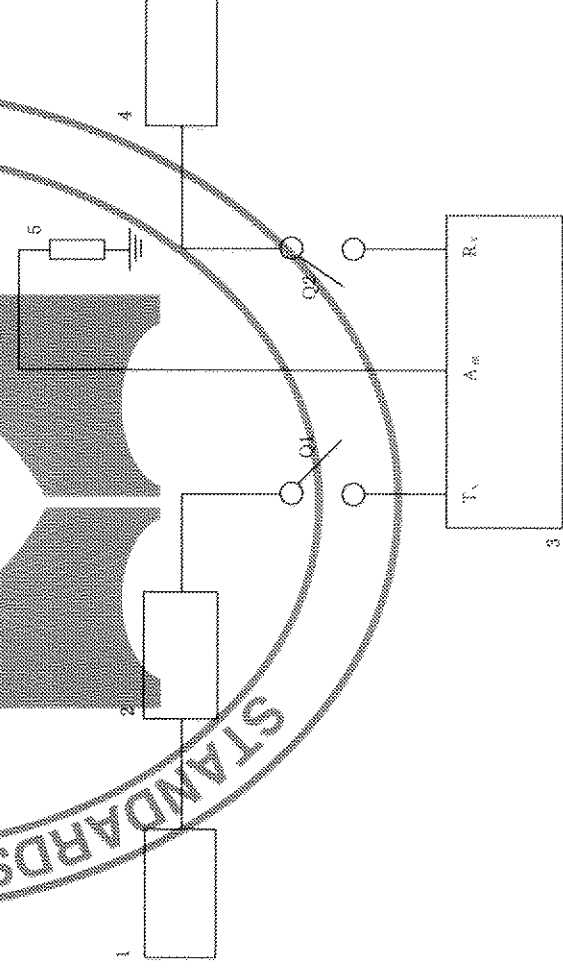
- b) 发射支路幅/频特性曲线中相应于双工器规定使用的发射工作频段内的最大损耗,即为发射支路插入损耗。

- c) 接收支路幅/频特性曲线中相应于双工器规定使用的接收工作频段内的最大损耗,即为接收支路插入损耗。

9.2 抑制度,隔离度

9.2.1 测量步骤

- a) 按图 2 所示连接设备。



- 1——射频信号发生器;
- 2——衰减器/隔离器(根据需要);
- 3——被测双工器(T_s 为发射端口, A_m 为天线端口, R_s 为接收端口);
- 4——选频测量仪(射频频电平表或频谱仪);
- 5——试验负载。

图 2 双工器隔离度测量配置

- b) 将 Q_1 点与 Q_2 点直通连接,调节信号发生器的频率为规定的发射支路或接收支路的中心频率,调节信号发生器的输出和衰减器的衰减,使选频测量仪获得某一适合的输入电平,并记录该电平值 P_1 (dBm) 或 V_1 (dB μ V),以及衰减器的衰减量 A_1 。
- c) 将 Q_1 点与双工器发射端口 (T_1) 相连接, Q_2 点与双工器接收端口 (R_2) 相连接。信号发生器的输出电平维持步骤 b) 的数值,调节信号发生器的频率,从低端(略低于双工器所规定使用的发射和接收工作频段中最低频率)到高端(略高于双工器所规定使用的发射和接收工作频段中最高频率),按一定的步进值(或连续地)改变,并适当调节衰减器(2)以使选频测量仪在测量带宽内的信噪比至少大于 6 dB。记录相应频率下选频测量仪的读数 P_2 (dBm) 或 V_2 (dB μ V),以及衰减器的衰减量 A_2 。

9.2.2 结果表示

- a) 作图显示出双工器发射支路至接收支路的幅/频特性曲线,图中横坐标表示频率,纵坐标表示相应的衰减值 A (单位为: dB)。

$$A = P_1 - P_2 + A_1 - A_2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

P_1 ——9.2.1 步骤 b) 中记录的电平值, dBm;

P_2 ——9.2.1 步骤 c) 中记录的电平值, dBm;

A_1 ——9.2.1 步骤 b) 中记录的衰减器的衰减量, dB;

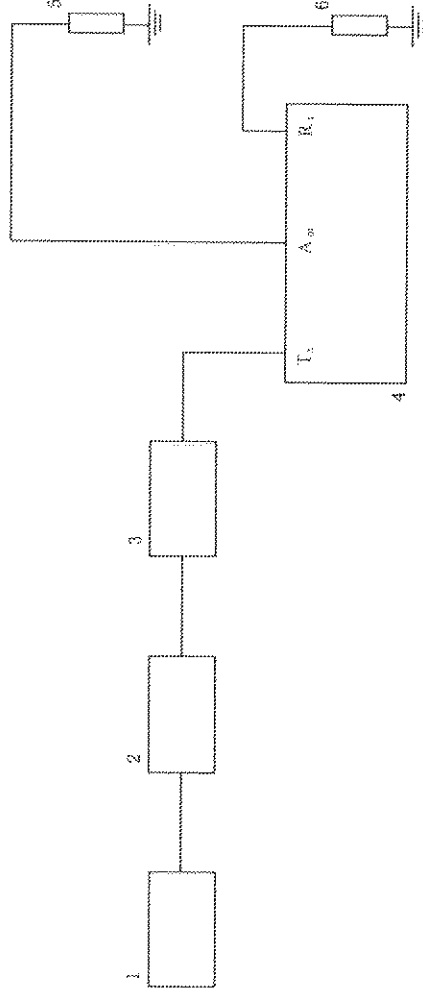
A_2 ——9.2.1 步骤 c) 中记录的衰减器的衰减量, dB。

- b) 发射支路至接收支路的幅/频特性曲线中相应于双工器规定使用的接收工作频段内的最小衰减值,即为双工器的抑制度。
- c) 发射支路至接收支路的幅/频特性曲线中相应于双工器规定使用的发射工作频段内的最小衰减值,即为双工器的隔离度。

9.3 电压驻波比

9.3.1 测量步骤

- a) 按图 3 所示连接设备。



- 1——射频信号发生器;
2——隔离器/衰减器(根据需要);
3——驻波比测量仪;
4——被测双工器 (T_1 为发射端口, R_2 为接收端口);
5——试验负载;
6——试验负载。

图 3 双工器驻波比测量配置

- b) 射频信号发生器的频率调节在规定的发射支路工作频率范围内,由驻波比测量装置读出相应频率下的电压驻波比。

- c) 改变双工器被测端口来测量接收支路的电压驻波比。

9.3.2 结果表示

在规定的频率范围内测得的驻波比最大值作为双工器发射支路和接收支路的电压驻波比。

注:本测量要求精度优于±5%;其他能保证测量精度优于±5%的方法也可以使用。

9.4 带宽、中心频率

9.4.1 测量步骤

按9.1.9.2和9.3的方法测出双工器的幅/频特性曲线与驻波比特性曲线。

9.4.2 结果表示

- a) 在双工器产品标准规定的带宽范围内按9.1.9.2和9.3测出的插入损耗、抑制度、隔离度和驻波比均能满足规定要求,则双工器带宽大于或等于规定带宽。

- b) 根据需要,按以下方法确定双工器带宽的具体数值:

从9.4.1测出射发射支路至接收支路的幅/频特性曲线,以及发射支路和接收支路插入损耗与驻波比的幅/频特性曲线中,求出既能满足规定的隔离度要求又能满足规定的发射支路插入损耗与驻波比要求所相应的频率范围,然后再求出既能满足规定抑制度要求又能满足规定的接收支路插入损耗与驻波比要求的频率范围。以上求出的两种频率范围相向平移一个规定的收发频率间隔后的相互重叠部分,就是此双工器的工作频率范围。该频率范围即为双工器带宽。

- c) 步骤b)确定的发射支路和接收支路允许的工作频率范围的中心,即为发射支路和接收支路的中心频率。

附录A给出了计算带阻式双工器带宽的示例。

附录B给出了计算带通式双工器带宽的示例。

9.5 频率稳定性(温度)

9.5.1 测量步骤

- a) 将被测双工器放入温度试验箱内。
- b) 按9.4的方法测量其发射支路(或接收支路)的中心频率,记录该频率 f_1 。以及测量时的环境温度 t_1 。
- c) 将温度箱的温度调整到规定的最低工作温度,待热平衡后(一般为20 min左右),按9.4的方法测量其发射支路(或接收支路)的中心频率,记录该频率 f_2 以及测量时的环境温度 t_2 。
- d) 待被测双工器恢复到环境温度后,将温度试验箱的温度升高到规定的最高工作温度,待温度稳定后(一般为20 min左右),按9.4的方法测量其发射支路(或接收支路)的中心频率,记录该频率 f_3 以及测量时的环境温度 t_3 。

9.5.2 结果表示

按以下公式求出低温下的频率稳定性(温度) D_1 和高温下的频率稳定性(温度) D_2 :

$$D_1 = \frac{|f_1 - f_2|}{f_2(t_2 - t_1)} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$D_2 = \frac{|f_2 - f_3|}{f_3(t_3 - t_2)} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

D_1 ——低温下的频率稳定性(温度), $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$;

D_2 ——高温下的频率稳定性(温度), $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$;

f_1 ——9.5.1中步骤b)中记录的频率;

- t_e ——9.5.1 中步骤 b) 中记录的温度；
- f_1 ——9.5.1 中步骤 c) 中记录的频率；
- t_1 ——9.5.1 中步骤 c) 中记录的温度；
- f_2 ——9.5.1 中步骤 d) 中记录的频率；
- t_2 ——9.5.1 中步骤 d) 中记录的温度。

取 D_1 和 D_2 中较大的值作为该双工器的频率稳定性(温度)。

9.6 最大输入功率

9.6.1 测量步骤

- a) 按图 3 所示连接设备。图中的(1)应为射频功率信号发生器。
- b) 调节射频功率信号发生器的频率为规定频率,输出为规定的功率,在规定的温度和湿度的条件下连续试验 4 h。在试验过程中,应记录双工器电压驻波比变化是否小于 10%,是否有介质击穿现象和损坏或变形等。

9.6.2 结果的表示

试验结果应给出试验功率、频率、环境温度、湿度以及电压驻波比等性能的变化。若在试验过程中,双工器的电压驻波比变化小于 10%,未出现介质击穿和损坏、变形等,则该双工器的最大输入功率满足规定要求。

附录 A
(资料性附录)
计算带阻式双工器带宽的示例

按本标准中 9.1 的方法测出的发射支路和接收支路的插入损耗的幅/频特性如图 A.1 中的曲线②和③所示,按本标准中 9.2 的方法测出的发射支路至接收支路的幅/频特性如图 A.1 中的曲线①所示。

设规定的双工器的抑制度和隔离度不小于 75 dB,插入损耗不大于 1.2 dB,收发频率间隔为 10 MHz,且发射频率高于接收频率。

从图 A.1 的曲线①求出满足隔离度不小于 75 dB 时相应的频率为 463.5 MHz~466.5 MHz,即仅从满足隔离度要求来看,允许的发射工作频段为 463.5 MHz~466.5 MHz(图 A.1 中的 D'F 区间所示)。但从图 A.1 的曲线②求出满足发射支路插入损耗不大于 1.2 dB 时的频率不小于 464.0 MHz,因此能满足隔离度和插入损耗要求的发射工作频段仅为 464.0 MHz~466.5 MHz(图 A.1 中的 DF 区间所示)。

从图 A.1 的曲线①求出满足抑制度不小于 75 dB 时相应的频率为 454.0 MHz~456.0 MHz,即仅从满足抑制度要求来看,允许的接收工作频段为 454.0 MHz~456.0 MHz(图 A.1 中的 AB 区间所示)。从图 A.1 的曲线③求出满足接收支路插入损耗不大于 1.2 dB 时的频率不大于 456.5 MHz。因此能满足抑制度和插入损耗要求的接收工作频段为 454.0 MHz~456.0 MHz(图 A.1 中的 AB 区间所示)。

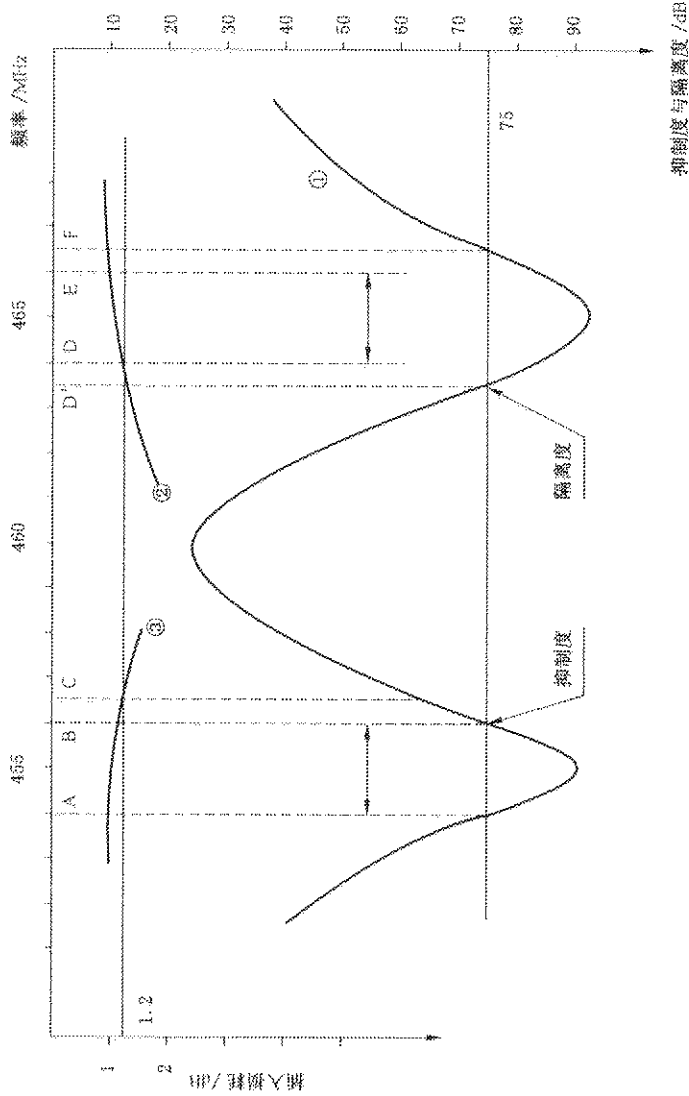


图 A.1 带阻式双工器的幅/频特性

上述的发射工作频段(图 A.1 中的 DF 区间)向左平移 10 MHz 后为 454.0 MHz~456.5 MHz (图 A.1 中的 AC 区间所示),与上述的接收工作频段相重叠部分仅为 454.0 MHz~456.0 MHz(图 A.1 中的 AB 区间所示);上述的接收工作频段(图 A.1 中的 AB 区间)向右平移 10 MHz 后为 464.0 MHz~466.0 MHz(图 A.1 中的 DE 区间所示),与上述的发射工作频段相重叠部分仅为 454.0 MHz~466.0 MHz(图 A.1 中的 DE 区间所示)。

因此该双工器允许的双工频率范围是:发射支路工作频率为 464.0 MHz~466.0 MHz,接收支路频率为 454.0 MHz~456.0 MHz,双工器的带宽为 2 MHz。

附录 B (资料性附录) 计算带通式双工器带宽的示例

考察接收支路的幅/频特性和发射支路的幅/频特性两者,同时满足插入损耗、抑制度和电压驻波比要求的频率范围,即为该双工器的接收工作频段。与此类似,考察发射支路的幅/频特性和发射支路至接收支路的幅/频特性两者,同时满足插入损耗、隔离度和电压驻波要求的频率范围,即为该双工器的发射工作频段。

按本标准中 9.1 的方法,测出发射支路和接收支路插入损耗的幅/频特性如图 B.1 中的曲线①和②所示,按本标准中 9.2 的方法,测出发射支路至接收支路抑制度和隔离度的幅/频特性如图 B.1 中的曲线③所示。测出的驻波比(回波损耗)的幅/频特性如曲线④和⑤所示。

设规定的双工器的抑制度和隔离度不小于 95 dB,插入损耗不大于 1.0 dB,收发频率间隔为 45 MHz,且发射频率高于接收频率。端口电压驻波比 ≤ 1.3 (-17.69 dB 的回波损耗)。

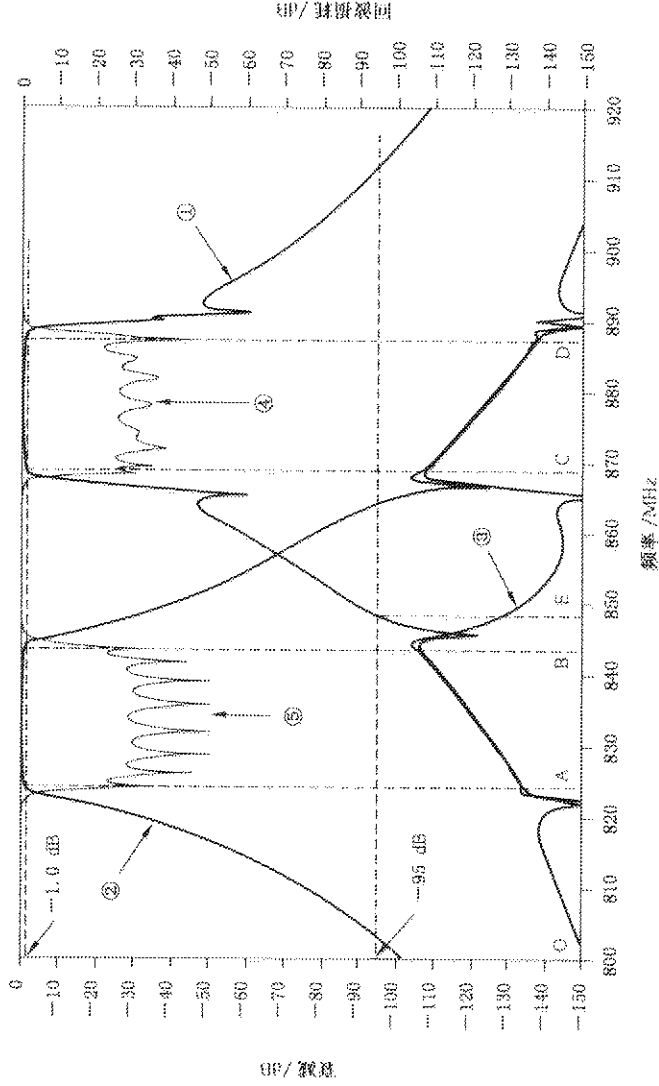


图 B.1 带通式双工器的幅/频特性

首先,从图 B.1 的曲线②求出满足插入损耗不大于 1.0 dB 时相应的频率范围为 824 MHz~844 MHz,即 AB 区间。从图 B.1 的曲线①求出满足抑制度不小于 95 dB 时相应的区间为 OE,但从曲线②求出满足插入损耗不大于 1.0 dB 时相应的频率范围仅为 AB 区间,而 AB 区间位于发射支路响应曲线①阻带上的衰减均大于 95 dB。因此,能同时满足抑制度和插入损耗要求的接收工作频段为 AB 区间,即 824 MHz~844 MHz。

其次,从图 B.1 的曲线①求出满足插入损耗不大于 1.0 dB 时相应的频率范围为 869 MHz~889 MHz,即 CD 区间。考察图 B.1 的曲线③可知,满足隔离度不小于 95 dB 时相应的区间为 800 MHz~920 MHz,但从曲线①求出满足插入损耗不大于 1.0 dB 时相应的频率范围仅为 CD 区间,而 CD 区间上发射支路至接收支路的幅/频特性响应曲线③的衰减均大于 95 dB。因此,能同时满足隔离度和插入损耗要求的发射工作频段为 CD 区间,即 869 MHz~889 MHz。

再次, AB 和 CD 区间的电压驻波比均 ≤ 1.22 (相当于不小于 20 dB 的回波损耗)。

最后, 上述发射工作频段(CD 区间)向左平移 45 MHz 后, 正好与上述接收工作频段(AB 区间)相重叠(不重叠的情况下取二者的公共部分)。因此该双工器允许的发射工作频段为 869 MHz~889 MHz、接收工作频段为 824 MHz~844 MHz, 带宽为 20 MHz。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
移动通信双工器电性能要求及测量方法

GB/T 15491—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68533946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

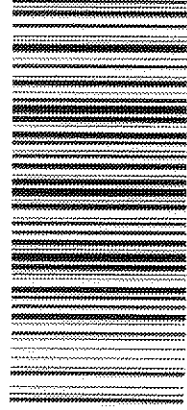
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2008年6月第一版 2008年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-31960 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 15491-2008