



中华人民共和国广播电视和网络视听行业技术文件

GD/J 095—2020

有线电视系统用分支器和分配器
(5MHz~1000MHz) 技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods for diverters and distributors
(5MHz ~ 1000MHz) of CATV systems

2020 - 08 - 31 发布

2020 - 08 - 31 实施

国家广播电视总局科技司

发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品分类	1
3.1 按使用条件分类	1
3.2 按输出口数分类	1
4 技术要求	1
4.1 一般要求	1
4.2 指标要求	2
5 测量方法	7
5.1 外观检查	7
5.2 插入损耗、分配损耗	7
5.3 分支损耗	8
5.4 相互隔离、反向隔离	8
5.5 反射损耗	8
5.6 屏蔽衰减	9
5.7 端口载流能力	10
6 防水性能试验方法	10

前 言

本技术文件按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。

本技术文件由国家广播电视总局科技司归口。

本技术文件起草单位：国家广播电视总局广播电视规划院、中国广播电影电视社会组织联合会有线电视工作委员会、山东广电网络有限公司、北京歌华有线电视网络股份有限公司、广东省广播电视网络股份有限公司、河北广电信息网络集团股份有限公司、浙江华数广电网络股份有限公司、江苏保视通光电设备有限公司。

本技术文件主要起草人：王胜利、班蓓蓓、王一栋、林霖、杨阳、余启林、陈薇、赵悦、杨卫民、唐文光。

有线电视系统用分支器和分配器（5MHz～1000MHz）技术要求和测量方法

1 范围

本技术文件规定了有线电视系统用分支器和分配器（5MHz～1000MHz）技术要求和测量方法。
本技术文件适用于有线电视系统用分支器和分配器（5MHz～1000MHz）的设计、生产和测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。
凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5465.2—2008 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号（IEC 60417 DB:2007, IDT）

GB/T 11318.1—1996 电视和声音信号的电缆分配系统设备与部件 第1部分：通用规范

3 产品分类

3.1 按使用条件分类

室内型和野外型。

3.2 按输出口数分类

室内型分支器按分支口数分为一分支器、二分支器、三分支器、四分支器。

野外型分支器按分支口数分为一分支器、二分支器、四分支器。

室内型分配器按输出口数分为二分配器、三分配器、四分配器、六分配器、八分配器、十分配器、十二分配器、十四分配器和十六分配器。

野外型分配器按输出口数分为二分配器、三分配器和四分配器。

4 技术要求

4.1 一般要求

部件的外观应整洁，表面不应有明显凹痕、划伤、裂纹、毛刺、变形等现象；表面镀涂层不应起泡、龟裂和脱落；金属件不应有锈蚀和机械损伤；灌注物不应外溢。整机机械结构及零部件应紧固无松动。说明功能的文字符号和图形符号标志应完整、正确、清晰、牢固，图形符号应符合GB/T 5465.2—2008的规定。

有线电视系统用分支器和分配器端口阻抗标称为75Ω。野外型分支器和分配器端口中心间距应不小于26mm，室内型分支器和分配器端口中心间距应不小于22mm。

有线电视系统用室内型分支器和分配器可不具备防水和过电流能力；有线电视系统用野外型分支器和分配器应具备防水和过电流能力，防水性能应符合GB/T 11318.1—1996中4.3.9的规定。

4.2 指标要求

指标要求见表1～表10。

表1 室内型一分支器指标要求

序号	项目		技术要求								
1	分支损耗 (dB)	标称值	6	8	10	12	14	16	18	20	22
		允许偏差	± 1.5								
2	插入损耗 (dB)	5MHz～65MHz	≤ 2.7	≤ 1.7	≤ 1.3	≤ 1.3	≤ 1.2	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.8
		65MHz～550MHz	≤ 2.8	≤ 1.8	≤ 1.5	≤ 1.3	≤ 1.2	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9
		550MHz～750MHz	≤ 3.0	≤ 2.0	≤ 1.8	≤ 1.5	≤ 1.2	≤ 1.1	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9
		750MHz～1000MHz	≤ 3.2	≤ 2.3	≤ 2.1	≤ 1.8	≤ 1.3	≤ 1.2	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
3	反向隔离 (dB)	5MHz～65MHz	≥ 22	≥ 24	≥ 25	≥ 27	≥ 29	≥ 31	≥ 33	≥ 34	≥ 35
		65MHz～550MHz	≥ 22	≥ 23	≥ 24	≥ 25	≥ 25	≥ 26	≥ 28	≥ 30	≥ 30
		550MHz～750MHz	≥ 22	≥ 22	≥ 23	≥ 24	≥ 24	≥ 26	≥ 28	≥ 30	≥ 30
		750MHz～1000MHz	≥ 20	≥ 20	≥ 21	≥ 22	≥ 23	≥ 24	≥ 25	≥ 26	≥ 27
4	反射损耗 (dB)	5MHz～65MHz	≥ 16								
		65MHz～550MHz	≥ 16								
		550MHz～750MHz	≥ 16								
		750MHz～1000MHz	≥ 16								
5	屏蔽衰减 (dB)		≥ 100								

表2 室内型二分支器指标要求

序号	项目		技术要求								
1	分支损耗 (dB)	标称值	8	10	12	14	16	18	20	22	24
		允许偏差	± 1.5								
2	插入损耗 (dB)	5MHz～65MHz	≤ 3.5	≤ 2.7	≤ 1.8	≤ 1.2	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 0.8	≤ 0.8	≤ 0.7
		65MHz～550MHz	≤ 3.8	≤ 3.0	≤ 2.5	≤ 1.4	≤ 1.2	≤ 1.1	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.8
		550MHz～750MHz	≤ 3.8	≤ 3.3	≤ 2.5	≤ 1.8	≤ 1.4	≤ 1.3	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9
		750MHz～1000MHz	≤ 4.0	≤ 3.5	≤ 2.7	≤ 2.2	≤ 1.6	≤ 1.4	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
3	反向隔离 (dB)	5MHz～65MHz	≥ 22	≥ 23	≥ 24	≥ 26	≥ 28	≥ 30	≥ 32	≥ 34	≥ 37
		65MHz～550MHz	≥ 20	≥ 22	≥ 22	≥ 26	≥ 26	≥ 26	≥ 30	≥ 30	≥ 29
		550MHz～750MHz	≥ 20	≥ 21	≥ 22	≥ 22	≥ 23	≥ 26	≥ 28	≥ 28	≥ 28
		750MHz～1000MHz	≥ 20	≥ 20	≥ 21	≥ 22	≥ 23	≥ 24	≥ 24	≥ 26	≥ 28
4	相互隔离 (dB)	5MHz～65MHz	≥ 22								
		65MHz～550MHz	≥ 25								
		550MHz～750MHz	≥ 25								
		750MHz～1000MHz	≥ 23								

表 2 (续)

序号	项目	技术要求
5	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz ≥ 16
		65MHz~550MHz ≥ 16
		550MHz~750MHz ≥ 16
		750MHz~1000MHz ≥ 16
6	屏蔽衰减 (dB)	≥ 100

表3 室内型三分支器指标要求

序号	项目	技术要求
1	分支损耗 (dB)	标称值 10 12 14 16 18 20 22 24
		允许偏差 ± 1.5
2	插入损耗 (dB)	5MHz~65MHz ≤ 3.5 ≤ 2.7 ≤ 1.8 ≤ 1.2 ≤ 1.1 ≤ 1.0 ≤ 0.8 ≤ 0.7
		65MHz~550MHz ≤ 3.8 ≤ 3.0 ≤ 2.0 ≤ 1.4 ≤ 1.2 ≤ 1.1 ≤ 0.9 ≤ 0.8
		550MHz~750MHz ≤ 3.8 ≤ 3.3 ≤ 2.1 ≤ 1.6 ≤ 1.4 ≤ 1.3 ≤ 1.0 ≤ 0.9
		750MHz~1000MHz ≤ 4.2 ≤ 3.6 ≤ 2.3 ≤ 2.0 ≤ 1.8 ≤ 1.6 ≤ 1.2 ≤ 1.0
3	反向隔离 (dB)	5MHz~65MHz ≥ 23 ≥ 25 ≥ 27 ≥ 29 ≥ 30 ≥ 31 ≥ 32 ≥ 34
		65MHz~550MHz ≥ 23 ≥ 23 ≥ 25 ≥ 26 ≥ 26 ≥ 28 ≥ 28 ≥ 31
		550MHz~750MHz ≥ 23 ≥ 23 ≥ 25 ≥ 26 ≥ 26 ≥ 28 ≥ 28 ≥ 29
		750MHz~1000MHz ≥ 21 ≥ 21 ≥ 23 ≥ 25 ≥ 25 ≥ 25 ≥ 26 ≥ 28
4	相互隔离 (dB)	5MHz~65MHz ≥ 25
		65MHz~550MHz ≥ 25
		550MHz~750MHz ≥ 25
		750MHz~1000MHz ≥ 23
5	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz ≥ 16
		65MHz~550MHz ≥ 16
		550MHz~750MHz ≥ 16
		750MHz~1000MHz ≥ 16
6	屏蔽衰减 (dB)	≥ 100

表4 室内型四分支器指标要求

序号	项目	技术要求
1	分支损耗 (dB)	标称值 10 12 14 16 18 20 22 24
		允许偏差 ± 1.5
2	插入损耗 (dB)	5MHz~65MHz ≤ 3.6 ≤ 2.9 ≤ 2.4 ≤ 1.5 ≤ 1.1 ≤ 0.9 ≤ 0.8 ≤ 0.8
		65MHz~550MHz ≤ 3.8 ≤ 3.0 ≤ 2.5 ≤ 1.6 ≤ 1.3 ≤ 1.1 ≤ 0.9 ≤ 0.9
		550MHz~750MHz ≤ 4.0 ≤ 3.2 ≤ 2.8 ≤ 1.8 ≤ 1.5 ≤ 1.3 ≤ 1.2 ≤ 0.9
		750MHz~1000MHz ≤ 4.2 ≤ 3.3 ≤ 3.0 ≤ 2.0 ≤ 1.8 ≤ 1.6 ≤ 1.4 ≤ 1.0

表 4 (续)

序号	项目		技术要求							
3	反向隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥25	≥27	≥29	≥31	≥32	≥34	≥36	≥36
		65MHz~550MHz	≥23	≥23	≥26	≥30	≥30	≥30	≥32	≥32
		550MHz~750MHz	≥21	≥22	≥25	≥26	≥27	≥30	≥30	≥30
		750MHz~1000MHz	≥20	≥20	≥23	≥24	≥25	≥26	≥27	≥27
4	相互隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥25		≥25					
		65MHz~550MHz	≥23		≥25					
		550MHz~750MHz	≥21		≥24					
		750MHz~1000MHz	≥20		≥23					
5	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≥16							
		65MHz~550MHz	≥16							
		550MHz~750MHz	≥16							
		750MHz~1000MHz	≥16							
6	屏蔽衰减 (dB)		≥100							

表5 野外型一分支器指标要求

序号	项目		技术要求						
1	分支损耗 (dB)	标称值	8	10	12	14	16	18	20
		允许偏差	±1.5						
2	插入损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≤2.2	≤1.8	≤1.5	≤1.4	≤1.3	≤1.2	≤1.1
		65MHz~550MHz	≤2.5	≤2.3	≤2.0	≤1.7	≤1.5	≤1.4	≤1.4
		550MHz~750MHz	≤2.7	≤2.5	≤2.2	≤2.1	≤1.9	≤1.8	≤1.8
		750MHz~1000MHz	≤3.0	≤2.7	≤2.5	≤2.2	≤2.1	≤2.0	≤2.0
3	反向隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥18	≥20	≥22	≥22	≥24	≥26	≥26
		65MHz~550MHz	≥20	≥22	≥22	≥22	≥24	≥26	≥26
		550MHz~750MHz	≥20	≥20	≥20	≥20	≥22	≥22	≥22
		750MHz~1000MHz	≥20	≥20	≥22	≥20	≥22	≥22	≥22
4	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≥14						
		65MHz~550MHz	≥16						
		550MHz~750MHz	≥16						
		750MHz~1000MHz	≥16						
5	屏蔽衰减(dB)		≥100						
6	端口载流能力 ^a (A)		6、10(60V、50Hz)						
^a 端口载流能力和工作电压仅对电流通过型有要求。									

表6 野外型二分支器指标要求

序号	项目		技术要求						
1	分支损耗 (dB)	标称值	8	10	12	14	16	18	20
		允许偏差	±1.5						
2	插入损耗 (dB)	5MHz～65MHz	≤3.8	≤3.0	≤2.2	≤2.0	≤1.8	≤1.7	≤1.2
		65MHz～550MHz	≤4.0	≤3.3	≤2.5	≤2.3	≤2.0	≤2.0	≤1.5
		550MHz～750MHz	≤4.5	≤3.7	≤2.9	≤2.7	≤2.5	≤2.5	≤2.0
		750MHz～1000MHz	≤4.5	≤3.7	≤2.9	≤2.7	≤2.5	≤2.5	≤2.0
3	反向隔离 (dB)	5MHz～65MHz	≥22	≥22	≥22	≥26	≥26	≥26	≥30
		65MHz～550MHz	≥22	≥22	≥22	≥26	≥26	≥26	≥30
		550MHz～750MHz	≥18	≥20	≥20	≥22	≥22	≥26	≥28
		750MHz～1000MHz	≥18	≥20	≥20	≥22	≥22	≥24	≥24
4	相互隔离 (dB)	5MHz～65MHz	≥22						
		65MHz～550MHz	≥30						
		550MHz～750MHz	≥22						
		750MHz～1000MHz	≥20						
5	反射损耗 (dB)	5MHz～65MHz	≥14						
		65MHz～550MHz	≥16						
		550MHz～750MHz	≥16						
		750MHz～1000MHz	≥16						
6	屏蔽衰减 (dB)		≥100						
7	端口载流能力 ^a (A)		6、10 (60V、50Hz)						
^a 端口载流能力和工作电压仅对电流通过型有要求。									

表7 野外型四分支器指标要求

序号	项目		技术要求				
1	分支损耗 (dB)	标称值	11	14	16	18	20
		允许偏差	± 1.5				
2	插入损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≤ 4.4	≤ 3.3	≤ 2.5	≤ 2.3	≤ 1.6
		65MHz~550MHz	≤ 4.5	≤ 3.3	≤ 2.8	≤ 2.5	≤ 2.1
		550MHz~750MHz	≤ 4.5	≤ 3.5	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 2.6
		750MHz~1000MHz	≤ 4.6	≤ 3.8	≤ 3.3	≤ 3.2	≤ 2.8
3	反向隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥ 26	≥ 26	≥ 26	≥ 28	≥ 28
		65MHz~550MHz	≥ 27	≥ 27	≥ 27	≥ 28	≥ 28
		550MHz~750MHz	≥ 27	≥ 27	≥ 27	≥ 27	≥ 27
		750MHz~1000MHz	≥ 26	≥ 26	≥ 26	≥ 26	≥ 26
4	相互隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥ 25				
		65MHz~550MHz	≥ 25				
		550MHz~750MHz	≥ 25				
		750MHz~1000MHz	≥ 25				

表 7 (续)

序号	项目		技术要求
5	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≥16
		65MHz~550MHz	≥16
		550MHz~750MHz	≥16
		750MHz~1000MHz	≥16
6	屏蔽衰减 (dB)		≥100
7	端口载流能力 ^a (A)		6、10 (60V、50Hz)
^a 端口载流能力和工作电压仅对电流通过型有要求。			

表8 室内型二、三、四、六和八分配器技术要求

序号	项目		技术要求				
			二分配器	三分配器	四分配器	六分配器	八分配器
1	分配损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≤ 3.6	≤ 6.0	≤ 7.0	≤ 9.5	≤ 11.5
		65MHz~550MHz	≤ 3.7	≤ 6.0	≤ 7.5	≤ 9.8	≤ 12.0
		550MHz~750MHz	≤ 4.0	≤ 6.5	≤ 7.8	≤ 10.2	≤ 12.2
		750MHz~1000MHz	≤ 4.3	≤ 6.8	≤ 8.2	≤ 10.5	≤ 12.5
2	相互隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥ 25				
		65MHz~550MHz	≥ 25				
		550MHz~750MHz	≥ 24				
		750MHz~1000MHz	≥ 23				
3	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≥ 16				
		65MHz~550MHz	≥ 16				
		550MHz~750MHz	≥ 16				
		750MHz~1000MHz	≥ 16				
4	屏蔽衰减 (dB)		≥ 100				

表9 室内型十、十二、十四和十六分配器技术要求

序号	项目		技术要求			
			十分配器	十二分配器	十四分配器	十六分配器
1	分配损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≤ 12.5	≤ 11.6	≤ 13.5	≤ 14.5
		65MHz~550MHz	≤ 13.0	≤ 12.2	≤ 14.2	≤ 15.5
		550MHz~750MHz	≤ 13.5	≤ 12.5	≤ 14.7	≤ 16.3
		750MHz~1000MHz	≤ 14.0	≤ 13.5	≤ 15.7	≤ 16.8
2	相互隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥ 25			
		65MHz~550MHz	≥ 25			
		550MHz~750MHz	≥ 24			
		750MHz~1000MHz	≥ 23			

表9 (续)

序号	项目		技术要求			
			十分配器	十二分配器	十四分配器	十六分配器
3	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≥ 16			
		65MHz~550MHz	≥ 16			
		550MHz~750MHz	≥ 16			
		750MHz~1000MHz	≥ 16			
4	屏蔽衰减 (dB)		≥ 100			

表10 野外型二、三、四分配器技术要求

序号	项目		技术要求		
			二分配器	三分配器	四分配器
1	分配损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≤3.9	≤6.1	≤8.0
		65MHz~550MHz	≤4.3	≤6.8	≤8.4
		550MHz~750MHz	≤4.8	≤7.5	≤8.8
		750MHz~1000MHz	≤5.2	≤8.0	≤9.2
2	相互隔离 (dB)	5MHz~65MHz	≥20		
		65MHz~550MHz	≥22		
		550MHz~750MHz	≥22		
		750MHz~1000MHz	≥21		
3	反射损耗 (dB)	5MHz~65MHz	≥16		
		65MHz~550MHz	≥16		
		550MHz~750MHz	≥16		
		750MHz~1000MHz	≥16		
4	屏蔽衰减 (dB)		≥100		
5	端口载流能力 ^a (A)		6、10 (60V、50Hz)		
^a 端口载流能力和工作电压仅对电流通过型有要求。					

5 测量方法

5.1 外观检查

用目测法或手感法进行检查。

5.2 插入损耗、分配损耗

5.2.1 测量框图

测量框图见图1。

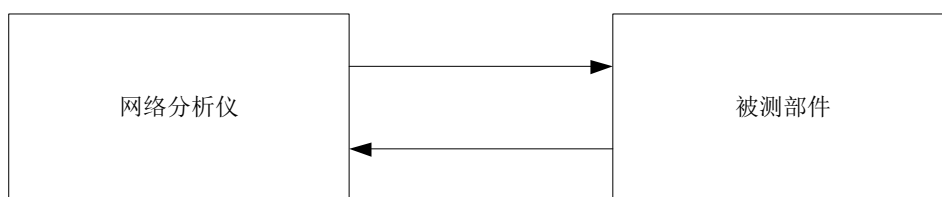


图1 插入损耗、分配损耗、分支损耗、相互隔离、反向隔离测量框图

5.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 设置网络分析仪的相应参数值，对网络分析仪进行校准；
- b) 按图 1 连接测量仪器和被测部件；
- c) 将被测部件相应的端口接入网络分析仪的信号输入端和信号输出端，在被测部件其他端口接 75Ω 标准匹配负载；
- d) 在网络分析仪衰减曲线上读取所需频率范围内的绝对值最大值，即为插入损耗、分配损耗的测量值。

5.3 分支损耗

测量框图见图1。

测量步骤如下：

- a) 设置网络分析仪的相应参数值，对网络分析仪进行校准；
- b) 按图 1 连接测量仪器和被测部件；
- c) 将被测部件相应的端口接入网络分析仪的信号输入端和信号输出端，在被测部件其他端口接 75Ω 标准匹配负载；
- d) 在网络分析仪衰减曲线上读取所需频率范围内的绝对值最大值和最小值，即为分支损耗的测量值。

5.4 相互隔离、反向隔离

测量框图见图1。

测量步骤如下：

- a) 设置网络分析仪的相应参数值，对网络分析仪进行校准；
- b) 按图 1 连接测量仪器和被测部件；
- c) 将被测部件相应的端口接入网络分析仪的信号输入端和信号输出端，在被测部件其他端口接 75Ω 标准匹配负载；
- d) 在网络分析仪衰减曲线上读取所需频率范围内的绝对值最小值，即为相互隔离、反向隔离的测量值。

5.5 反射损耗

5.5.1 测量框图

测量框图见图2。



图2 反射损耗测量框图

5.5.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 设置网络分析仪的相应参数值，对网络分析仪进行“开路”、“短路”、“负载”校准；
- 按图 2 连接测量仪器和被测部件；
- 将被测部件的相应端口接入网络分析仪已校准的端口，然后在被测部件其他端口接 75Ω 标准匹配负载；
- 在网络分析仪反射曲线上读取所需频率范围内的最大值，取绝对值即为反射损耗值。

5.6 屏蔽衰减

5.6.1 测量框图

测量框图见图3。

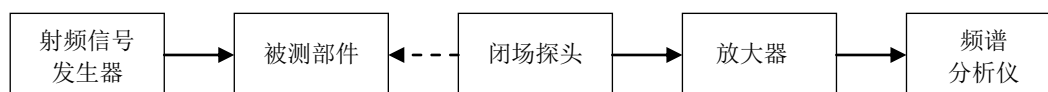


图3 屏蔽衰减测量框图

被测部件测量端口应直接连接到射频信号发生器输出端口上。如需电缆连接，则电缆的屏蔽衰减应在110dB以上，且长度应短于0.5m。被测部件其他端口接75Ω标准匹配负载。

闭场探头与放大器之间连接电缆应用闭场探头原配件或屏蔽衰减在110dB以上的电缆连接。

5.6.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图 3 连接测量仪器和被测部件；
- 将频谱分析仪直接接到射频信号发生器输出口，射频信号发生器置于所需要的频率，调节输出幅度使频谱分析仪上显示的幅度达到 120dBμV；
- 用闭场探头前端的铁氧体头部分紧贴在被测部件四周缓慢移动，同时观看频谱分析仪上指示的电平，读取频谱分析仪显示的最大电平，并将此值记作 A；
- 按式（1）计算被测部件的屏蔽衰减。

$$\alpha_s = 120 - \alpha_m + G - A \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

α_s ——被测部件的屏蔽衰减，单位为分贝（dB）；

α_m ——闭场探头插入衰减，单位为分贝（dB）；

G ——放大器的增益，单位为分贝（dB）；

A ——频谱分析仪上显示的最大接收电平，单位为分贝（dBμV）。

5.7 端口载流能力

5.7.1 测量框图

测量框图见图4。

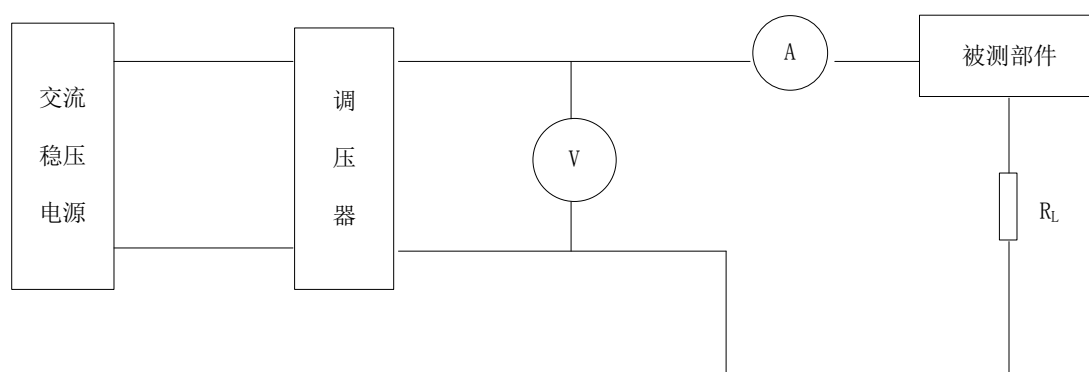


图4 端口载流能力测量框图

5.7.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图 4 连接测量仪器和被测部件；
- 选择 R_L 数值，使被测部件在规定安全电压下通过 1.5 倍的载流量。调整调压器的输出电压，使电压表和电流表指示达到规定值，并持续 2h；
- 通电试验完后，再检测被测部件的插入损耗、分配损耗和反射损耗值，其应符合表 5、表 6、表 7、表 10 中的规定。

6 防水性能试验方法

防水性能试验方法应按 GB/T 11318.1—1996 中 4.3.9 的规定进行。