

中华人民共和国通信行业标准

YD

YD5195—2010

数字微波通信设备抗地震性能检测规范

Specification for Seismic Test of
Digital Microwave Telecommunication Equipments

(报批稿)

2010-××-××发布

2010-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部发布

中华人民共和国通信行业标准

数字微波通信设备抗地震性能检测规范

Specification for Seismic Test of
Digital Microwave Telecommunication Equipments

YD 5195—2010

（报批稿）

主管部门：工业和信息化部通信发展司

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

施行日期：2010 年 XX 月 XX 日

XXXXXX 出版社

2010 北 京

前 言

本规范是根据工信部通函[2009]98 号“关于安排 2009 年通信工程建设标准编制计划的通知”的要求，在广泛征求各方意见的基础上，新编《数字微波通信设备抗地震性能检测规范》。

本规范主要内容是准同步数字系列（PDH）数字微波通信设备、同步数字系列（SDH）数字微波通信设备的抗地震性能检测和评估标准。

本规范中以黑体字标注的 1.0.2 条、1.0.5 条、5.0.1 条、5.0.2 条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由工业和信息化部通信发展司负责解释、监督执行。本规范在使用过程中，如有需要补充或修改的内容，请与部通信发展司联系，并将补充或修改意见寄部通信发展司（地址：北京市西长安街 13 号，邮编：100804）。

主编单位：保定泰尔通信设备抗震研究所

参编单位：工业和信息化部无线通信产品质量监督检验中心

主要起草人：刘玲威 黄维学 闫赟 黄贞恂 赵冬丽 汲书强 臧战胜

目 次

1 总 则.....	1
2 术语和符号	2
3 被测数字微波通信设备组成及要求.....	3
4 数字微波通信设备技术性能	4
4.1 发射频率容限	4
4.2 发射机最大输出功率.....	4
4.3 BER 为 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} 时接收机输入信号的电平	5
4.4 输出抖动.....	9
4.5 误码性能测试	12
5 评估标准.....	14
附录 A 本规范用词说明	15
附录 B 技术性能检测表	16
条文说明	16

1 总则

1.0.1 为贯彻执行“中华人民共和国防震减灾法”和地震工作以“预防为主”的方针，更好地实施中华人民共和国工业和信息化部令第3号《电信设备抗震性能检测管理办法》规定要求，避免或减轻通信设备的地震破坏，提高通信系统运行的可靠性，减少地震来临时的经济损失，制定本规范。

1.0.2 在我国抗震设防烈度7烈度以上（含7烈度）地区的公用电信网中使用的数字微波通信设备，应当经过抗震性能检测，并获得工业和信息化部颁发的电信设备抗震性能检测合格证。未取得工业和信息化部颁发的电信设备抗震性能合格证的不得在工程中使用。

1.0.3 本规范适用于进入抗震设防烈度为7~9度地区的准同步系列（PDH）数字微波通信设备、同步系列（SDH）数字微波通信设备的抗震性能检测。

1.0.4 本规范规定了准同步系列（PDH）数字微波通信设备、同步系列（SDH）数字微波通信设备抗地震性能检测的检测项目、检测方法、技术指标和评估方法。

1.0.5 本规范在执行时，被测数字微波通信设备的结构抗地震性能应符合YD 5083-2005《电信设备抗地震性能检测规范》。

1.0.6 被测设备还应符合国家、行业主管部门颁发的有关标准和规范。

1.0.7 本规范与国家有关标准和规范有矛盾时，应以国家标准和规范为准。

2 术语和符号

英文缩写	英文名称	中文名称
ACAP	Adjacent Channel Alternate Polarization	邻波道交叉极化
ACCP	Adjacent Channel Co-Polarization	邻波道同极化
BER	Bit Error Rate	比特差错率
CCDP	Co-Channel Dual-Polarization	同波道双极化
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	准同步数字系列
RF	Radio Frequency	射频
RSL	Receive Signal Level	接收信号电平
Rx	Receiver	接收机
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步数字系列
Tx	Transmitter	发射机
STM	Synchronous Transfer Module	同步传输模块

3 被测数字微波通信设备组成及要求

3.0.1 提交检测的数字微波通信设备分为准同步系列（PDH）数字微波通信设备、同步系列（SDH）数字微波通信设备。

3.0.2 提交检测的数字微波通信设备由收、发单元等组成至少一跳完整的测试设备。

3.0.3 提交检测的数字微波通信设备以厂家标称工作频段的高、中、低三个频点设备分别送检。

4 数字微波通信设备技术性能

4.1 发射频率容限

4.1.1 发射频率容限测试应符合以下要求：

- 1 技术指标要求应符合表4.1.1要求。

表4.1.1 发射频率容限

频段 (GHz)	4	5	6	7	8	10	11	13	14	15	18
容限 (10^{-6})	± 15							± 10			

2 测试方法

- 1) 按图4.1.1所示连接测试系统。

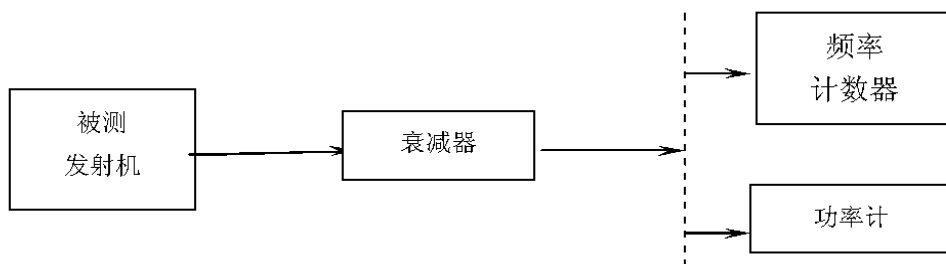


图 4.1.1 发射频率容限、发射机最大输出功率测试配置图

- 2) 设置发射机工作，切断调制，单载波工作。
- 3) 从频率计数器上读发信频率，应满足表4.1.1要求。
- 4) 测试结果记录在附录B技术性能检测表B.0.1数字微波通信设备技术性能测试结果中。

4.2 发射机最大输出功率

4.2.1 发射机最大输出功率测试应符合以下要求：

- 1 技术指标要求应不超过国家相关机构规定的限值，容限为设备生产厂标称值的 $\pm 1\text{dB}$ （室内型设备）和 $\pm 2\text{dB}$ （室外型设备）。

2 测试方法

- 1) 按图4.1.1所示连接测试系统。
- 2) 设置发射机为最大功率输出，加调制。
- 3) 从功率计上直接读出发射机最大输出功率 P_{Txmax} ，容限应满足技术指标要求。
- 4) 测试结果记录在附录B技术性能检测表B.0.1数字微波通信设备技术性能测试结果中

4.3 BER为 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} 时接收机输入信号的电平

4.3.1 BER为 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} 时接收机输入信号的电平（RSL）应符合以下要求：

1 技术指标要求接收机输入信号的电平应不大于表4.3.1-1、表4.3.1-2、表4.3.1-3给定的BER对应的RSL的值。

表 4.3.1-1 3GHz~11GHz 频段 BER 与 RSL 的关系

系统	频谱效率等级	传输比特率(Mbit/s)	信道间隔(MHz)	RSL(dBm)		
				BER= 10^{-6}	BER= 10^{-8}	BER= 10^{-10}
B1	2	2	1.75	-87	--	--
		2×2	3.5	-84		
		8	7/11.662	-82		
		2×8	14/14.5/15	-79		
		34	28/29/29.65/30	-76		
	3	STM-0	28~30	-75	-73	--
	4	2×2	1.75	-84	-82	--
		8	3.5	-81	-79	
		2×8	7/11.662	-78	-76	
		34	14/14.5/15	-75	-73	
		2×34	28/29/29.65/30	-72	-70	
		STM-0	28~30	-75	-73	
	5B	34	7	-72.5	-70.5	--
		2×34	14/14.5/15	-69.5	-67.5	
B2	5A	140	28/29/29.65/30	-67	--	-63
		STM-1	28/29/29.65/30 (ACAP)	-67	--	-63
B3	5B	STM-1 (ACCP) $2 \times$ STM-1 (CCDP)	28/29/29.65/30	-67	--	-63
B4	6A	$4 \times$ STM-0/ $5 \times$ 34 (ACAP)	28/29/29.65/30	-61	--	-57
B5		$8 \times$ STM-0/ $10 \times$ 34 (ACAP)	56~60	-58		-54
B6	5B	$2 \times$ STM-1 (ACCP) STM-4/ $4 \times$ STM-1 (CCDP)	56~60	-64	--	-60
C1	5B (4GHz、	STM-1 (ACCP)	40	-65	--	-62

	5GHz、 U6GHz、 8GHz)	$2 \times \text{STM-1 (CCDP)}$	(ACCP/CCDP)			
	5B (11GHz)			-64	--	-61
C2	6A (4GHz、 5GHz)	$\text{STM-4}/4 \times \text{STM-1}/$ $2 \times \text{STM-1 (CCDP)}$	$2 \times 40 (\text{ACCP}) / 40 (\text{ACAP})$	-60	--	-60
	6A(U6GHz、 8GHz)			-59.5	--	-59.5
	6A (11GHz)			-58.5	--	-58.5

表 4.3.1-2 13/15/18GHz 频段 BER 与 RSL 的关系

系统	频谱效率 等级	传输比特率 (Mbit/s)	信道间隔(MHz)	RSL(dBm)																																																																				
				BER=10-6	BER=10-8	BER=10-10																																																																		
D1(13/15GHz)	2	2	1.75	-86	--	--																																																																		
		2×2	3.5	-83																																																																				
		8	7	-81																																																																				
		2×8	14	-78																																																																				
		34	28	-75																																																																				
D1(18GHz)		2	1.75	-85																																																																				
		2×2	3.5	-82																																																																				
		8	7	-80																																																																				
		2×8	14/13.75	-77																																																																				
		34	27.5	-74																																																																				
D3(13GHz)	3	STM-0	28(ACCP)	-74	-72	--																																																																		
D3(15GHz)			14/28(ACCP)	-73	-71	--																																																																		
D3(18GHz)			27.5(ACCP)				D1(13/15GHz)	4	2×2	1.75	-80	-78	--	8	3.5	-78	-76	2×8	7	-76	-74	34	14	-73	-71	2×34	28	-70	-68	D1(18GHz)	2×2	1.75	-79	-77	8	3.5	-77	-75	2×8	7	-75	-73	34	14/13.75	-72	-70	2×34	27.5	-69	-67	D7(18GHz)	140	55	-69	-67	--	D7(15GHz)	STM-1	55	-69	-67	--	56	-70	-68	--	D4(13GHz)	STM-0	14	-72	-70	--
D1(13/15GHz)	4	2×2	1.75	-80	-78	--																																																																		
		8	3.5	-78	-76																																																																			
		2×8	7	-76	-74																																																																			
		34	14	-73	-71																																																																			
		2×34	28	-70	-68																																																																			
D1(18GHz)		2×2	1.75	-79	-77																																																																			
		8	3.5	-77	-75																																																																			
		2×8	7	-75	-73																																																																			
		34	14/13.75	-72	-70																																																																			
		2×34	27.5	-69	-67																																																																			
D7(18GHz)		140	55	-69	-67	--																																																																		
D7(15GHz)		STM-1	55	-69	-67	--																																																																		
			56	-70	-68	--																																																																		
D4(13GHz)		STM-0	14	-72	-70	--																																																																		
		2×STM-0	28	-69	-67	--																																																																		

D4 (15GHz)		STM-0	14	-72	-70	--
		2×STM-0	28	-69	-67	--
D4 (18GHz)		STM-0	13.75	-71	-69	--
		2×STM-0	27.5	-68	-66	--
D5 (13GHz)	5A	140/STM-1	28	-66	--	-62
D5 (15GHz)				-65.5	--	-61.5
D7 (18GHz)			27.5	-64	-62	--
D1 (13GHz)	5B	34	7	-72	-70	--
D1 (15GHz)			7	-71.5	-69.5	--
D1 (18GHz)			7	-70	-68	--
D1 (13GHz)		2×34	14	-69	-67	--
D1 (15GHz)			14	-68.5	-66.5	
D1 (18GHz)			13.75	-67	-65	
D6 (13GHz)		140/STM-1/2×STM-1	28	-66	--	-62
D6 (15GH)				-65.5	--	-61.5
D7 (18GHz)			27.5	-64	-62	--
D8 (13GHz)	5A/5B	2×STM-1	56	-61.5	-59.5	--
D8 (15GHz)			56	-61	-59	--
D8 (18GHz)			55	-60	-58	--
D9 (13GHz)	6A	5×34	27.5/28	-60	-58	--
D9 (15GHz)				-59.5	-57.5	
D9 (18GHz)				-58.5	-56.5	
D10 (13GHz)		10×34	55~56	-57	-55	--
D10 (15GHz)				-56.5	-54.5	
D10 (18GHz)				-55.5	-53.5	

表4.3.1-3 23GHz频段BER与RSL的关系

频谱效率等级	传输比特率 (Mbit/s)	信道间隔 (MHz)	RSL (dBm)	
			E1 (23GHz)	
			BER=10 ⁻⁶	BER=10 ⁻⁸
2	2	3.5	-86.5	-84
	2×2	3.5	-83.5	-81
	8	7	-80.5	-78
	2×8	14	-77.5	-75
	34	28	-74.5	-72
4	8	3.5	-76.5	-74
	2×8	7	-73.5	-71
	34	14	-70.5	-68
	2×34	28	-67.5	-65

	140	56	-66.5	-64
	STM-0	28	-71.5	-69
	STM-1	56	-66.5	-64
	STM-0	14	-69.5	-67
	2×STM-0	28	-66.5	-64
5A	140	28	-63	-61
	STM-1	28	-63	-61
5B	2×34	14	-66	-64
	140	28	-63	-61
	STM-1	28	-63	-61
6A	4×STM-0/5× 34	28	-57	-55
	10×34	56	-54	-52

2 测试方法

1) 按图4.3.1所示连接测试系统。

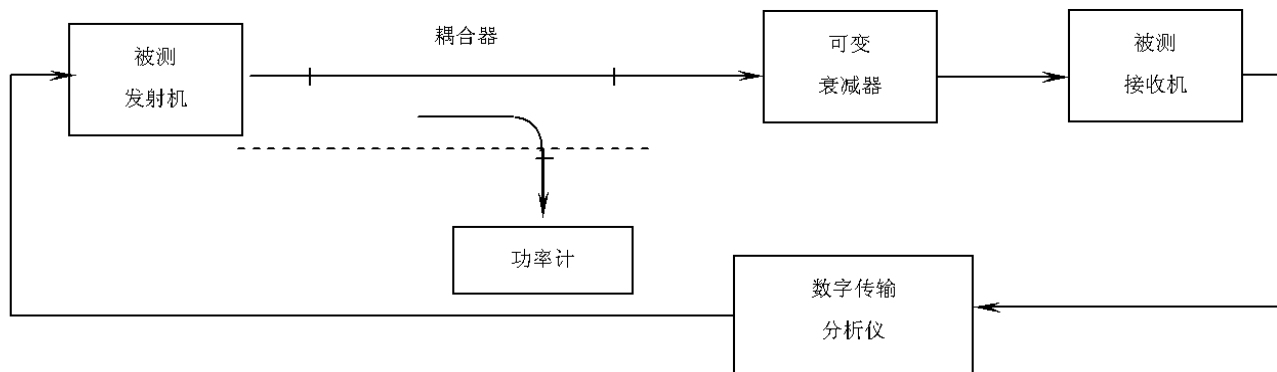


图 4.3.1 BER 为 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} 时接收机输入信号的电平 (RSL) 测试配置图

2) 设置收、发信机正常工作。

3) 数字传输分析仪按被测设备要求设置，作BER测试，被测接收机输入电平调到比门限电平高10dB，这时BER=0。

4) 增大可变衰减器，使BER= 10^{-6} 和 10^{-8} 、 10^{-10} ，读可变衰减器值A (-6) 和A (-8)、A(-10)。

对应于BER= 10^{-6} 、 10^{-8} 和 10^{-10} 的接收机输入电平为：

$$\text{BER}=10^{-6}\text{时 } L_{in}=P_{\text{功率计}}+C-A(-6) \quad (\text{dBm})$$

$$\text{BER}=10^{-8}\text{时 } L_{in}=P_{\text{功率计}}+C-A(-8) \quad (\text{dBm})$$

$$\text{BER}=10^{-10}\text{时 } L_{in}=P_{\text{功率计}}+C-A(-10) \quad (\text{dBm})$$

式中， L_{in} 为接收机输入电平；

P功率计为功率计读数；

C为耦合器耦合系数；

所测结果应小于表4.3.1-1、4.3.1-2、4.3.1-3中的值。

5) 测试结果记录在附录B技术性能检测表B.0.1数字微波通信设备技术性能测试结果中。

4.4 输出抖动

4.4.1 输出抖动测试应符合以下要求：

1 技术指标要求应符合表4.4.1-1、表4.4.1-2、表4.4.1-3、表4.4.1-4、表4.4.1-5、表4.4.1-6要求。

表4. 4. 1-1 2048kbit/s接口输出允许信号相位抖动网络限值

接口类型	允许输出信号 最大相位抖动幅度峰-峰值 (UIpp) (注1)		测量带通滤波器带宽 (-3dB带宽)		
	B1 f1~f4 (峰-峰值)	B2 f3~f4 (峰-峰值)	高通滤波器截止频率: f1或f3 低通滤波器截止频率: f4		
			f1	f3(注2)	f4
同步业务流接口	1.5	0.2	20Hz	18kHz	100 kHz
异步业务流接口	1.5	0.2	20Hz	18kHz	100 kHz
注 1 $1 \text{ UI} = 488\text{ns}$ 2 对于某些运行中网络的内部, 高通截止频率可能用700Hz替代18 kHz, 但不同网络间的接口应用本表规定的数值, 除非双方均同意使用700Hz。					

表4. 4. 1-2 2048kbit/s同步和异步的业务流输出信号相位漂移网络限值

观测时长 τ s	允许最大相位时间间隔误差限值得 MRTIE μs
$0.05 < \tau \leq 0.2$	46τ
$0.2 < \tau \leq 32$	9
$32 < \tau \leq 64$	0.28τ
$64 < \tau \leq 1000$ (注)	18
注: 对于异步的接口测试最大观测时长为80s。	

表4.4.1-3 34368 kbit/s接口输出信号相位抖动网络限值

接口类型	允许输出信号 最大相位抖动幅度峰-峰值 (UIpp) (注)		测量带通滤波器带宽 (-3dB带宽)		
	B1 f1~f4 (峰-峰值)	B2 f3~f4 (峰-峰值)	高通滤波器截止频率: f1或f3 低通滤波器截止频率: f4		
			f1	f3	f4
同步业务流接口	1.5	0.15	100Hz	3kHz	400 kHz
异步业务流接口	1.5	0.15	100Hz	3kHz	400 kHz
注: 1 UI=29.1ns					

表4.4.1-4 139 264 kbit/s接口输出信号相位抖动网络限值

接口类型	允许输出信号 最大相位抖动幅度峰-峰值 (UIpp) (注)		测量带通滤波器带宽 (-3dB带宽)		
	B1 f1~f4 (峰-峰值)	B2 f3~f4 (峰-峰值)	高通滤波器截止频率: f1或f3 低通滤波器截止频率: f4		
			f1	f3	f4
同步业务流接口	1.5	0.075	200Hz	10kHz	3500 kHz
异步业务流接口	1.5	0.15	100Hz	3kHz	400 kHz
注: 1 UI=7.18ns					

表4.4.1-5 155 520 kbit/s接口输出信号相位抖动网络限值

接口类型	允许输出信号 最大相位抖动幅度峰-峰值 (UIpp) (注)		测量带通滤波器带宽 (-3dB带宽)		
	B1 f1~f4 (峰-峰值)	B2 f3~f4 (峰-峰值)	高通滤波器截止频率: f1或f3 低通滤波器截止频率: f4		
			f1	f3	f4
同步业务流接口	1.5	0.075	500Hz	65kHz	1 300 kHz
注: 1 UI=6.43ns					

表4.4.1-6 622 080 kbit/s接口输出信号相位抖动网络限值

接口类型	允许输出信号 最大相位抖动幅度峰-峰值 (UIpp) (注)		测量带通滤波器带宽 (-3dB带宽)		
	B1 f1~f4 (峰-峰值)	B2 f3~f4 (峰-峰值)	高通滤波器截止频率: f1或f3 低通滤波器截止频率: f4		
			f1	f3	f4
同步业务流接口	1.5	0.15	1000Hz	250kHz	5 000 kHz
注: 1 UI=1.61ns					

2 检测方法

1) 按图4.4.1所示连接测试系统。

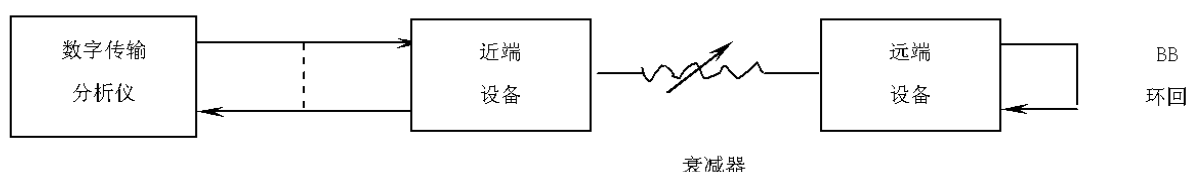


图 4.4.1 输出抖动测试配置图

2) 被测设备正常工作。

3) 数字传输分析仪按被测设备要求设置比特率，切断抖动发生，并调到输出抖动测试，结果应符合表4.4.1-1、表4.4.1-2、表4.4.1-3、表4.4.1-4、表4.4.1-5、表4.4.1-6要求。

4) 测试结果记录在附录B技术性能检测表B.0.1数字微波通信设备技术性能测试结果中。

4.5 误码性能测试

4.5.1 误码性能测试应符合以下要求：

1 技术指标要求应符合24h内BER=0。

2 测试方法

1) 按图4.4.1所示连接测试系统。

2) 接收机输入电平高于表4.3中对应的电平10dB~35dB的范围内（但小于-35dBm），实验室内常温测试时，要求24h内BER=0。

3) 测试结果记录在附录B技术性能检测表B. 0. 1数字微波通信设备技术性能测试结果中。

5 评估标准

5.0.1 数字微波通信设备的结构抗震性能应满足YD 5083-2005《电信设备抗地震性能检测规范》的要求。

5.0.2 数字微波通信设备抗地震技术性能指标应满足以下要求：

在震前，烈度为7度、8度、9度抗地震性能检测后，本规范规定的数字微波通信设备的各项检测项目均应符合第4章中性能指标的有关规定。

附录 A 本规范用词说明

本规范条文中有关严格程度的用词，应采用以下写法：

A. 0. 1 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

A. 0. 2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

A. 0. 3 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

A. 0. 4 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

附录 B 技术性能检测表

B.0.1 数字微波通信设备技术性能测试结果

检测烈度：

序号	测试项目	标准要求	检测结果		结论	
1	发射频率容限	符合表 4.1.1 要求	系统	结果（ $\times 10^{-6}$ ）		
2	发射机最大输出功率	室内型设备 $\leq$ （厂家标称值） $\pm 1\text{dBm}$ 室外型设备 $\leq$ （厂家标称值） $\pm 2\text{dBm}$	系统	结果（dBm）		
3	BER 为 10^{-6} 、 10^{-8} 、 10^{-10} 时接收机输入信号的电平	不大于表 4.3.1-1、表 4.3.1-2、表 4.3.1-3 中要求	系统	结果（dBm）		
4	输出抖动	符合表 4.4.1-1、表 4.4.1-2、表 4.4.1-3、表 4.4.1-4、表 4.4.1-5、4.4.1-6 中要求。	系统	结果（UI）		
				B1	B2	
5	误码性能测试	误码率为零				
测试时间				主 检		
测试地点				审 核		

中华人民共和国通信行业标准

数字微波通信设备抗地震性能检测规范

Specification for Seismic Test of
Digital Microwave Telecommunication Equipments

YD 5195—2010

（报批稿）

条文说明

目 次

1. 总则·····	19
3. 被测数字微波通信设备组成及要求·····	20
4. 数字微波通信设备技术性能·····	21
5. 评估标准·····	25

1 总 则

1.0.2中华人民共和国工业和信息化部令第3号《电信设备抗震性能检测管理办法》要求第二条：“本办法适用于我国抗震设防烈度7烈度以上（含7烈度）地区的公用电信网中的交换类、传输类、接入类、服务器网关类、移动基站类、通信电源类等主要电信设备的抗震性能检测管理，具体设备目录由中华人民共和国工业和信息化部（以下称工业和信息化部）制定并公布。”，第三条：在我国抗震设防烈度7烈度以上地区的公用通信网上使用的主要电信设备，应当经过抗震性能检测，并获得工业和信息化部颁发的电信设备抗震性能检测合格证。

1.0.4 本规范依据《YD/T 744-2009准同步数字系列（PDH）数字微波通信设备和系统技术要求和测试方法》；《YD/T 904-1997 SDH 微波通信系统测量方法》；《YD/T 909-1997 4~11GHz STM-1 SDH微波通信系统总技术要求》；《YD/T 953-1998 4~11GHz 2×STM-1 SDH 微波通信系统总技术要求》；《YD/T 1299-2004 同步数字体系（SDH）网络性能技术要求——抖动和漂移》。

1.0.5数字微波通信设备抗地震性能检测包括设备结构性能检测和设备通信技术性能检测，数字微波通信设备抗震检测在满足本规范数字微波通信设备通信技术性能指标检测的同时，还应同时满足YD 5083-2005《电信设备抗地震性能检测规范》的相关要求。

3 被测数字微波通信设备组成及要求

3.0.1提交检测的数字微波通信设备分为准同步系列（PDH）数字微波通信设备、同步系列（SDH）数字微波通信设备。

数字微波通信设备是指传输速率为2Mbit/s、2×2Mbit/s、8 Mbit/s、2×8 Mbit/s、34 Mbit/s、2×34 Mbit/s、5×34 Mbit/s、10×34 Mbit/s、140 Mbit/s、51.84Mbit/s、2/4/8×51.84Mbit/s、155.52 Mbit/s、2/4×155.52 Mbit/s、622.08Mbit/s的数字微波通信设备。

4 数字微波通信设备技术性能

4.3 BER为10⁻⁶、10⁻⁸、10⁻¹⁰时接收机输入信号的电平

4.3.1 BER为10⁻⁶、10⁻⁸、10⁻¹⁰时接收机输入信号的电平（RSL）应符合以下要求：

1. 技术指标要求接收机输入信号的电平应不大于表 4.3.1-1、表 4.3.1-2、表 4.3.1-3 给定的 BER 对应的 RSL 的值。

表 4.3.1-1 3GHz~11GHz 频段 BER 与 RSL 的关系

系统	频谱效率等级	传输比特率(Mbit/s)	信道间隔(MHz)	RSL(dBm)		
				BER=10 ⁻⁶	BER=10 ⁻⁸	BER=10 ⁻¹⁰
B1	2	2	1.75	-87	--	--
		2×2	3.5	-84		
		8	7/11.662	-82		
		2×8	14/14.5/15	-79		
		34	28/29/29.65/30	-76		
	3	STM-0	28~30	-75	-73	--
	4	2×2	1.75	-84	-82	--
		8	3.5	-81	-79	
		2×8	7/11.662	-78	-76	
		34	14/14.5/15	-75	-73	
		2×34	28/29/29.65/30	-72	-70	
		STM-0	28~30	-75	-73	
	5B	34	7	-72.5	-70.5	--
		2×34	14/14.5/15	-69.5	-67.5	
B2	5A	140	28/29/29.65/30	-67	--	-63
		STM-1	28/29/29.65/30 (ACAP)	-67	--	-63
B3	5B	STM-1 (ACCP) 2×STM-1 (CCDP)	28/29/29.65/30	-67	--	-63
B4	6A	4×STM-0/5× 34 (ACAP)	28/29/29.65/30	-61	--	-57
B5		8×STM-0/10× 34 (ACAP)	56~60	-58		-54
B6	5B	2×STM-1 (ACCP) STM-4/4× STM-1 (CCDP)	56~60	-64	--	-60
C1	5B (4GHz、 5GHz、 U6GHz、 8GHz)	STM-1 (ACCP) 2×STM-1 (CCDP)	40 (ACCP/CCDP)	-65	--	-62

	5B (11GHz)			-64	--	-61
C2	6A (4GHz、5GHz)	STM-4/4×STM-1/ 2×STM-1 (CCDP)	2×40 (ACCP)/40 (ACAP)	-60	--	-60
	6A (U6GHz、8GHz)			-59.5	--	-59.5
	6A (11GHz)			-58.5	--	-58.5

表4.3.1-2 13/15/18GHz频段BER与RSL的关系

系统	频谱效率等级	传输比特率 (Mbit/s)	信道间隔 (MHz)	RSL (dBm)		
				BER=10-6	BER=10-8	BER=10-10
D1 (13/15GHz)	2	2	1.75	-86	--	--
		2×2	3.5	-83		
		8	7	-81		
		2×8	14	-78		
		34	28	-75		
D1 (18GHz)		2	1.75	-85		
		2×2	3.5	-82		
		8	7	-80		
		2×8	14/13.75	-77		
		34	27.5	-74		
D3 (13GHz)	3	STM-0	28 (ACCP)	-74	-72	--
D3 (15GHz)			14/28 (ACCP)	-73	-71	--
D3 (18GHz)			27.5 (ACCP)			
D1 (13/15GHz)	4	2×2	1.75	-80	-78	--
		8	3.5	-78	-76	
		2×8	7	-76	-74	
		34	14	-73	-71	
		2×34	28	-70	-68	
D1 (18GHz)		2×2	1.75	-79	-77	
		8	3.5	-77	-75	
		2×8	7	-75	-73	
		34	14/13.75	-72	-70	
		2×34	27.5	-69	-67	

D7 (18GHz)		140	55	-69	-67	--
D7 (15GHz)		STM-1	55	-69	-67	--
			56	-70	-68	--
D4 (13GHz)		STM-0	14	-72	-70	--
		2×STM-0	28	-69	-67	--
D4 (15GHz)		STM-0	14	-72	-70	--
		2×STM-0	28	-69	-67	--
D4 (18GHz)		STM-0	13. 75	-71	-69	--
		2×STM-0	27. 5	-68	-66	--
D5 (13GHz)	5A	140/STM-1	28	-66	--	-62
D5 (15GHz)				-65. 5	--	-61. 5
D7 (18GHz)			27. 5	-64	-62	--
D1 (13GHz)	5B	34	7	-72	-70	--
D1 (15GHz)			7	-71. 5	-69. 5	--
D1 (18GHz)			7	-70	-68	--
D1 (13GHz)		2×34	14	-69	-67	--
D1 (15GHz)			14	-68. 5	-66. 5	
D1 (18GHz)			13. 75	-67	-65	
D6 (13GHz)		140/STM-1/2 ×STM-1	28	-66	--	-62
D6 (15GH)				-65. 5	--	-61. 5
D7 (18GHz)			27. 5	-64	-62	--
D8 (13GHz)	5A/5B	2×STM-1	56	-61. 5	-59. 5	--
D8 (15GHz)			56	-61	-59	--
D8 (18GHz)			55	-60	-58	--
D9 (13GHz)	6A	5×34	27. 5/28	-60	-58	--
D9 (15GHz)				-59. 5	-57. 5	
D9 (18GHz)				-58. 5	-56. 5	
D10 (13GHz)		10×34	55~56	-57	-55	--
D10 (15GHz)				-56. 5	-54. 5	
D10 (18GHz)				-55. 5	-53. 5	

表4. 3. 1-3 23GHz频段BER与RSL的关系

频谱效率等级	传输比特率 (Mbit/s)	信道间隔 (MHz)	RSL (dBm)	
			E1 (23GHz)	
			BER=10 ⁻⁶	BER=10 ⁻⁸
2	2	3.5	-86.5	-84
	2×2	3.5	-83.5	-81
	8	7	-80.5	-78
	2×8	14	-77.5	-75
	34	28	-74.5	-72
4	8	3.5	-76.5	-74
	2×8	7	-73.5	-71
	34	14	-70.5	-68
	2×34	28	-67.5	-65
	140	56	-66.5	-64
	STM-0	28	-71.5	-69
	STM-1	56	-66.5	-64
	STM-0	14	-69.5	-67
	2×STM-0	28	-66.5	-64
5A	140	28	-63	-61
	STM-1	28	-63	-61
5B	2×34	14	-66	-64
	140	28	-63	-61
	STM-1	28	-63	-61
6A	4×STM-0/5×34	28	-57	-55
	10×34	56	-54	-52

表 4. 3. 1-1、表 4. 3. 1-2、表 4. 3. 1-3 中的“系统” 是根据射频频段、信道间隔的安排和传输容量划分成若干个系统。“系统”具体划分详见表 1；

表 4. 3. 1-1、表 4. 3. 1-2、表 4. 3. 1-3 中的“频谱效率等级” 是根据调制状态划分为几个频谱响应等级，给定频带中的最高传输速率取决于调制方式。“频谱效率等级”具体划分详见表 2；

表1 系统划分

系统	频段 (GHz)	波道间隔（MHz）及安排	传输容量(路率)(Mbit/s)
B1	3~11	1. 75/3. 5/7/11. 662 /14/14. 5/15/28/29/29. 65/30 ACCP	2/2×2/8/2×8/34/2×34
B2		28/29/29. 65/30 ACAP	140
B3		28/29/29. 65/30 ACCP	140
B4		28/29/29. 65/30 ACAP	5×34
B5		50 ~ 60 ACAP	10×34
B6		56 ACCP	2×155. 52
C1		40 ACCP	155. 52
C2		40/2 × 40 ACAP	2×155. 52
D1	13/15/18	1. 75/3. 5/7/14/13. 75/28/27. 5 ACCP	2/2×2/8/2×8/34/2×34
D3		14/28 ACCP	51. 84
D4		14/28 ACCP	2×51. 84
D5		28 ACAP	140
D6		28 ACCP	140
D7		27. 5/55 ACCP	140
		27. 5 ACAP	
D8		56 ACAP	2×155. 52
D9		28/27. 5 ACAP	5×34
D10		55/56 ACAP	10×34
E1	23	3. 5/7/14/28 ACCP	2/2×2/8/2×8/34/2×34
		28/56 ACCP	140
		28/56 25 ACAP	140/5×34/10×34

表2 频谱效率等级划分

调制方式	2FSK 2PSK	4FSK 4QAM	8PSK	16QAM 32QAM	64QAM 128QAM		256QAM 512QAM	
调制状态	2	4	8	16/32	64/128		256/512	
频谱效率等级	1	2	3	4	5A(ACAP)	5B(ACCP)	6A(ACAP)	6B(ACCP)

5 评估标准

5.0.1数字微波通信设备抗地震性能检测包括设备结构性能检测和通信技术性能检测，数字微波通信设备抗震检测在满足本规范数字微波通信设备通信技术性能指标检测的同时，还应同时满足YD 5083-2005《电信设备抗地震性能检测规范》中第7章第7.0.1条有关结构抗震检测规定要求。

5.0.2数字微波通信设备抗地震通信技术性能检测分为：震前技术性能测试，7度、8度、9度震后技术性能测试。数字微波通信设备在不同检测烈度检测时，各检测项目通信技术性能指标要求均应符合本规范第4章中的通信技术性能指标的规定要求。