

# 中华人民共和国通信行业标准

YD 1169.2—2001

---

## 800 MHz CDMA 数字蜂窝移动通信 系统电磁兼容性要求和测量方法 第二部分：基站及其辅助设备

Requirement and Measurement Methods of Electromagnetic  
Compatibility for 800 MHz CDMA Digital Cellular Mobile  
Telecommunications System  
Part 2: Base Station and Ancillary Equipment

2001-11-01 发布

2001-11-01 实施

---

中华人民共和国信息产业部 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义和缩略语 .....	2
3.1 定义 .....	2
3.2 缩略语 .....	2
4 试验条件 .....	2
4.1 通用条件 .....	2
4.2 试验布置 .....	3
4.3 免测频段 .....	3
4.4 收信机的窄带响应 .....	4
5 性能评估方法 .....	4
5.1 总则 .....	4
5.2 评估方法 .....	4
5.3 中继器评估方法 .....	4
6 性能判据 .....	4
6.1 基站抗连续骚扰的性能判据 .....	4
6.2 基站抗瞬态骚扰的性能判据 .....	4
6.3 辅助设备单独试验的抗连续骚扰的性能判据 .....	4
6.4 辅助设备单独试验的抗瞬态骚扰的性能判据 .....	5
6.5 中继器抗连续骚扰的性能判据 .....	5
6.6 中继器抗瞬态骚扰的性能判据 .....	5
7 适用性 .....	5
7.1 骚扰测量项目 .....	5
7.2 抗扰度试验项目 .....	5
8 基站、中继器及其辅助设备的骚扰测量方法和限值 .....	6
8.1 机箱端口(辅助设备) .....	6
8.2 直流电源输入/输出端口 .....	6
8.3 交流电源输入/输出端口 .....	7
8.4 天线端口(传导杂散) .....	8
8.5 机箱端口(辐射杂散) .....	8
8.6 电信端口 .....	9
8.7 谐波电流和闪烁 .....	10
9 基站、中继器和辅助设备抗扰度试验的方法和等级 .....	10
9.1 静电放电抗扰度试验 .....	10

9.2	射频电磁场辐射抗扰度试验 .....	10
9.3	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验 .....	10
9.4	浪涌（冲击）抗扰度试验 .....	11
9.5	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验 .....	11
9.6	电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验 .....	11
附录 A (标准的附录)	中继器抗连续骚扰性能判据评估方法 .....	13
附录 B (标准的附录)	中继器抗瞬态骚扰性能判据评估方法 .....	14
附录 C (标准的附录)	基站控制器（BSC）的性能判据 .....	15

## 前 言

本标准是《800 MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法》的第二部分。第一部分为移动台及其辅助设备。

本标准主要参考了 FCC PART 15、GB 9254《信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》、GB/T 17626 系列标准、ITU-R SM329、ITU-T K.43 进行制定。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为标准的附录。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部通信计量中心

深圳市中兴通讯股份有限公司

华为技术有限公司

本标准主要起草人：肖雳 张睿 梁冰 安静 张亮 俞恢春 余平放

本标准于 2001 年 11 月首次发布。

本标准委托信息产业部通信计量中心负责解释。

# 中华人民共和国通信行业标准

## 800MHz CDMA 数字蜂窝移动通信 系统电磁兼容性要求和测量方法 第二部分：基站及其辅助设备

Requirement and Measurement Methods of Electromagnetic  
Compatibility for 800MHz CDMA Digital Cellular Mobile  
Telecommunications System  
Part 2: Base Station and Ancillary Equipment

YD 1169.2—2001

### 1 范围

本标准规定了 800 MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统基站设备及其辅助设备的电磁兼容性要求和测量方法，包括：频率范围、限值和性能数据等。

本标准适用于发送和接收语音和/或数据的 800 MHz CDMA 数字蜂窝移动通信系统的基站无线电设备、中继器（包括直放站和辅助射频放大器）及其相应的辅助设备（包括基站控制器等）。

### 2 引用标准

下列标准中所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。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 9254	信息技术设备的无线电骚扰的限值和测量方法
GB/T 6113.1-1995	无线电骚扰和抗扰度测量设备规范
GB/T 17626.2	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3	电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
GB/T 17626.6	电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验
GB/T 17626.11	电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
GB 17625.1	低压电气及电子设备发出的谐波电流限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
GB 17625.2	电磁兼容 限值 对额定电流不大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制
GB/Z 17625.3	电磁兼容 限值 对额定电流大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制
IEC 61000-3-5	低压电气及电子设备发出的电压波动和闪烁限值（设备每相输入电流 $> 16\text{A}$ ）
IEC 61000-4-29	电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
ITU-R SM.329-8	杂散骚扰

### 3 定义和缩略语

#### 3.1 定义

##### 3.1.1 CDMA 前向信道 forward CDMA channel

从基站到移动台的通信信道。

##### 3.1.2 CDMA 反向信道 reverse CDMA channel

从移动台到基站的通信信道。

##### 3.1.3 业务信道 traffic channel

在基站和移动台之间，供用户和发射信号使用的通信链路。

##### 3.1.4 电信中心 telecommunication centres

“电信中心”主要指：在地域内的供电采用 48V、60V 直流供电或者 50Hz 交流 220/400V 供电。必须确保直流供电的负载很少开关。内部的交流电缆必须同直流电缆和信号线保持一定的距离，以避免互耦合。直流电缆和信号线间不需要保护距离。应使用接地的金属电缆支架。必须有一定的防静电措施，（例如：采用防静电地板）。制定操作和维护设备的导则（例如：使用静电手镯、静电防护鞋）。必须与大功率广播发射机保持一定的距离。允许无线发射机的存在，但必须采取相应的措施限制向空间发射电磁场。必须限制无线移动通信设备在电信中心的使用。

##### 3.1.5 非电信中心 other than telecommunication centres

“非电信中心”的地点指的是 EUT 不在电信中心内运行，例如，在无保护措施的本地区远端局站、商业区、办公室内、用户室内和街道等。

#### 3.2 缩略语

BSS	基站子系统
BSC	基站控制器
BTS	基站收发信机
CDMA	码分多址
EMC	电磁兼容性
EUT	受试设备
FER	帧差错率
LISN	线路阻抗稳定网络
RC	无线电配置
RF	射频

### 4 试验条件

#### 4.1 通用条件

EUT 应在正常试验环境下进行试验。试验条件应记录在报告中。

试验布置应尽可能的接近正常或典型的实际运行状态。

对发射试验：

- 在正常工作的条件下，试验应在试验频段内 EUT 产生最大骚扰的情况下进行；
- 应当尝试接收最大的辐射发射，例如，通过移动设备的线缆；
- EUT 的所有发信机必须全功率发射；
- 通过设置载频信号，在 BTS 的工作频段内选择发信机的工作频率，且工作频率均匀分布。

如果 EUT 是系统的一部分或与辅助设备相连，那么在试验时，EUT 应连上最小典型配置的辅助设备，且必须激活与辅助设备相连的端口。

对于辅助设备的抗扰度试验，如果没有单独的通过/不通过准则，那么就必须将其同发信机、收信机或收/发信机连接到一起判定辅助设备的通过/不通过。

在试验中工作模式和配置必须准确记录在试验报告中。

如果设备有大量的端口，就必须挑选足够数量的端口以确保能模拟实际情况且确保不同类型的端口都能被试验。

如果 EUT 由多个 BTS 组成，对每一个 BTS 的典型端口都必须进行试验。

在正常工作下的端口将同辅助设备相连或通过电缆与模拟辅助设备的阻抗终端相连。RF 输入、输出端口应被正确端接。

试验设备与天线端口相连的电缆或端接的电缆应不影响试验结果。

除非在试验布置中 EUT 有需要，否则维护端口不需要被端接。

试验应当在全速率模式下进行。

#### 4.2 试验布置

应当根据 RC 与合适的移动台模拟器（以下为“试验系统”）建立通信链路。试验系统应置于试验环境之外。

当 EUT 处于收/发模式时，应满足下列条件：

——发射机应运行在最大输出功率状态；

——采取适当的措施来避免抗扰度试验中的 RF 信号对试验设备的影响。

在抗扰度试验时，BTS 应当采用自环方式，如图 1 所示。对 FER 的评估可以在任何一个空中接口或控制接口上进行。

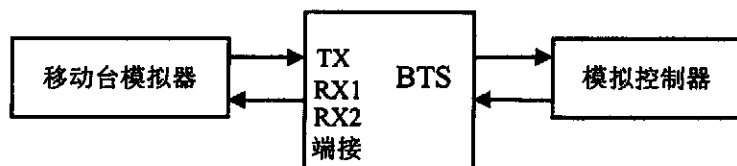


图 1 抗扰度试验通信链路布置示意

##### 4.2.1 发信机输入端口试验布置

通过内部或外部信号源产生的适当的正常调制信号进入发信机输入端口。外部信号源必须位于试验环境之外。

##### 4.2.2 发信机输出端口试验布置

对于一体化天线设备，建立通信连接的有用信号应从设备传送至位于试验环境内的天线。试验中有用信号的试验设备应位于试验环境之外。

对于非一体化天线设备，建立通信连接的有用信号应使用合适的屏蔽缆或波导从天线连接器引出。试验中有用信号的试验设备应位于试验环境之外。

应采取适当的措施来避免骚扰信号对试验设备的影响。

##### 4.2.3 收信机输入端口试验布置

在抗扰度试验中，提供通信链路的有用 RF 输入信号应大于参考灵敏度电平，但不超过 30dB。输入信号电平应记录在试验报告中。

在骚扰测量中，收信机的性能在动态范围内，有用 RF 输入信号应大于参考灵敏度电平，但不超过 15dB。输入信号电平应记录在试验报告中。

##### 4.2.4 收信机输出端口试验布置

收信机的输出应按正常运行时连接电缆至试验环境外的试验系统。应采取预防措施以减小对试验系统的影响。

#### 4.3 免测频段

免测频段是指不进行辐射抗扰度试验的频段。范围：822.5~850.5MHz。

#### 4.4 收信机的窄带响应

收信机和收/发信机在离散频率试验过程中产生的窄带响应通过以下方法来判定：

- a) 在抗扰度试验时，必须监视 6.1 节中的信号指标。窄带响应和宽带现象都可能引起信号指标的超差。在此情况下，需作进一步判断。
- b) 将试验频点偏置 $\pm 2.5\text{MHz}$ ，重复试验。如果信号指标超差的情况消失，则是窄带响应。
- c) 如果信号指标超差的情况未消失，则可能为另一个骚扰信号所引起的窄带响应。在此情况下，将试验频点偏置 $\pm 3.125\text{MHz}$ ，重复试验。
- d) 如果信号指标超差的情况仍未消失，则认为是宽带现象，即 EUT 不通过试验。窄带响应应当忽略。

### 5 性能评估方法

#### 5.1 总则

在 EMC 试验过程中或试验后，EUT 的主要功能以及第 6 章中所要求的内容都应当被试验。

EUT 的功能应同设备文件中的描述相一致。

在 EMC 试验后需要评估在正常运行条件下所需的用户控制功能和存储的数据是否丢失。

应对同 EUT 相连的辅助设备进行试验；如果辅助设备必须与基站配合使用，那么辅助设备就应当与基站联合试验。

对天线和射频端口、电源、信号/控制线、维护端口应详尽的列出。电源端口应标明交/直流。

如果辅助设备适用于远端遥控使用，那么它应该满足所有的抗扰度试验和骚扰测量。

在试验中或试验结束之后对性能降低进行评估，应有足够的证据说明 EUT 的主要功能仍是正常的。

#### 5.2 评估方法

应当符合正常的试验调制和试验布置。

##### 5.2.1 前向链路的 FER 评估方法

在抗扰度试验中，发信机的输出应当与一个能进行 FER 评估的试验系统相连。信号电平应当确保在不加干扰时， $\text{FER} \leq 0.01\%$ 。在抗扰度试验时，应当关闭功率控制。

##### 5.2.2 反向链路的 FER 评估方法

用合适的试验设备对由 BTS 或 BSS 所报告的 FER 的值进行监测。

#### 5.3 中继器评估方法

中继器的性能评估参数为在工作频段内的增益。评估按本标准的附录 A 和附录 B 进行。

### 6 性能判据

#### 6.1 基站抗连续骚扰的性能判据

在开始试验时必须建立一条通信链路，并在试验中一直保持。

在试验中，前向链路和反向链路的  $\text{FER} \leq 1\%$ ，置信度为 95%。

在试验结束后，EUT 仍能按预定方式工作，用户控制功能和存储的数据没有丢失，通信链路仍旧保持着。

如果 EUT 是一个单纯的发信机，试验应在空闲模式下进行，EUT 在试验过程中不应出现无意辐射。

#### 6.2 基站抗瞬态骚扰的性能判据

在开始试验时必须建立一条通信链路。

整个试验包括系列和个别端口，EUT 仍能按预定方式工作，并且没有用户控制功能和存储数据的丢失。通信链路应当保持。

如果 EUT 包含发信机，试验应在空闲模式下进行，EUT 在试验过程中不应出现无意辐射。

#### 6.3 辅助设备单独试验的抗连续骚扰的性能判据

受试设备应能按预期持续工作。当按预期使用受试设备时，不允许出现性能等级或功能损失。可以



用允许的性能降低来代替性能等级。应根据产品说明书或技术文件规定最低性能等级和允许的性能降低，并且用户有理由要求所使用的受试设备达到此规定。

#### 6.4 辅助设备单独试验的抗瞬态骚扰的性能判据

受试设备应能继续按预期工作。当按预期使用受试设备时，在施加骚扰之后，不允许出现低于制造厂规定的性能等级的性能降低或功能损失。可以用允许的性能降低来代替性能等级。

在试验期间，允许性能降级。在试验之后，工作状态不应改变，存储的数据不应丢失。

应根据产品说明书或技术文件规定最低性能等级和允许的性能降低，并且用户有理由要求所使用的受试设备达到此规定。

#### 6.5 中继器抗连续骚扰的性能判据

按附录 A 所述，对 EUT 的增益进行试验。在试验时，其增益的变化应不大于 1dB。在试验结束后，EUT 仍能按预定方式工作，用户控制功能和存储的数据没有丢失。

#### 6.6 中继器抗瞬态骚扰的性能判据

按附录 B 所述，对 EUT 的增益进行试验。在试验时，其增益的变化应不大于 3dB；在试验前后，其增益的变化应不大于 1dB。在试验结束后，EUT 仍能按预定方式工作，用户控制功能和存储的数据没有丢失。

## 7 适用性

### 7.1 骚扰测量项目

骚扰测量项目如表 1 所示。

表 1 骚扰测量项目

设备试验要求				
适用端口	基站设备	辅助设备 (非射频)	中继器	本标准中的参考章节
机箱端口		适用		8.1
机箱端口	适用		适用	8.5
直流电源输入/输出端口	适用	适用	适用	8.2
交流电源	适用	适用	适用	8.3/8.7
天线端口	适用		适用	8.4
电信端口	适用	适用	适用	8.6

### 7.2 抗扰度试验项目

抗扰度试验项目如表 2 所示。

表 2 抗扰度试验项目

项目	设备试验要求		
	适用端口	基站、中继器及其辅助设备	本标准中的参考章节
静电放电抗扰度	机箱端口	适用	9.1
射频电磁场辐射抗扰度	机箱端口	适用	9.2
电快速瞬变脉冲群抗扰度	信号和控制端口，交直流电源端口	适用	9.3
浪涌（冲击）抗扰度	信号和控制端口，交直流电源端口	适用	9.4

表 2 (续)

	设备试验要求		
	射频场感应的传导骚扰抗扰度	信号和控制端口, 交直流电源端口	适用
电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度	交流/直流电源输入端口	适用	9.6

## 8 基站、中继器及其辅助设备的骚扰测量方法和限值

### 8.1 机箱端口 (辅助设备)

#### 8.1.1 测量方法

测量方法见 GB 9254 中的第 10 章。

#### 8.1.2 限值

限值如表 3、表 4 所示 (10m 测量距离)。当 EUT 仅仅在电信中心内部使用时, 表 3 中的限值适用。否则, 应当满足表 4 的限值。

表 3 电信中心机箱端口的辐射骚扰限值

频率范围 MHz	准峰值限值 dB( $\mu$ V/m)
30~230	40
230~1 000	47

注:  
(1) 在过渡频率处 (230MHz) 应采用较低的限值。  
(2) 当出现环境干扰时, 可以采取附加措施。

表 4 非电信中心机箱端口的辐射骚扰限值

频率范围 MHz	准峰值限值 dB( $\mu$ V/m)
30~230	30
230~1 000	37

注:  
(1) 在过渡频率处 (230MHz) 应采用较低的限值。  
(2) 当出现环境干扰时, 可以采取附加措施。

## 8.2 直流电源输入/输出端口

### 8.2.1 测量方法

测量方法见 GB 9254 中的第 9 章。

0.02~0.15MHz, 采用 50 $\Omega$ /50 $\mu$ H +5 $\Omega$ 型 LISN; 0.15~30MHz, 采用 50 $\Omega$ /50 $\mu$ H 型 LISN。

设备应安置在如 GB 9254 中 9.3 节所定义的接地平板上。用尽可能短的线把 LISN 的参考接地点同接地平板相连接。

直流电源输出端口应通过 AMN 与负载相连。直流电源必须输出额定电流。

测量收音机应符合 GB/T 6113.1-1995 中的要求。测量收音机依次同每一个 LISN 的测量点相连, 记录传导骚扰电平。没有测量的 LISN 应端接 50 $\Omega$ 负载。

### 8.2.2 限值

设备应符合表 5 和表 6 的限制值 (包括平均限值和准峰值限值)。当 EUT 仅仅在电信中心内部使用

时，表 5 中的限值适用。否则，应当满足表 6 的限值。平均值检波收音机和准峰值检波收音机以及测量必须符合 8.2.1 节中所述。当采用准峰值检波测量仪所测量的骚扰值不大于平均值限值时，则认为设备满足了两种限值，不必再用平均值检波测量仪进行测量。

表 5 电信中心直流电源端口的传导骚扰限值

频率范围 MHz	限值 dB $\mu$ V	
	平均值	准峰值
0.02~0.15	—	79
0.15~0.5	66	79
0.5~30	60	73

注：在过渡频率处（0.50MHz）应采用较低的限值。

表 6 非电信中心直流电源端口的传导骚扰限值

频率范围 MHz	限值 dB $\mu$ V	
	平均值	准峰值
0.15~0.5	56~46	66~56
0.5~5	46	56
5~30	50	60

注：  
 (1) 在过渡频率处（0.50MHz 和 5MHz）应采用较低的限值。  
 (2) 在 0.15~0.50MHz 频率范围内，限值随频率的对数呈线性减小。

### 8.3 交流电源输入/输出端口

#### 8.3.1 测量方法

测量方法见 GB 9254 中的第 9 章。

交流电源输出端口应通过 LISN 与负载相连。交流电源必须输出额定电流。

#### 8.3.2 限值

设备的传导骚扰限值如表 7、表 8 所示。当 EUT 仅仅在电信中心内部使用时，表 7 中的限值适用。否则，应当满足表 8 的限值。

表 7 电信中心交流电源端口的传导骚扰限值

频率范围 MHz	限值 dB $\mu$ V	
	准峰值	平均值
0.15~0.50	79	66
0.50~30	73	60

注：在过渡频率处（0.50MHz）应采用较低的限值。

表 8 非电信中心交流电源端口的传导骚扰限值

频率范围 MHz	限值 dB $\mu$ V	
	准峰值	平均值
0.15~0.50	66~56	56~46
0.50~5	56	46
5~30	60	50

注：  
 (1) 在过渡频率处(0.50MHz 和 5MHz)应采用较低的限值。  
 (2) 在 0.15~0.50MHz 频率范围内,限值随频率的对数呈线性减小。

#### 8.4 天线端口(传导杂散)

本项目的测量方法参照 ITU-R SM.329-8 中相关内容进行。EUT 的工作频段应排除在测量范围外。基站应当全功率发射。

中继器应工作在最大增益状态。同天线端口相连的测量设备的阻抗应为 50 $\Omega$ 。必须在以下两种模式的情况下,分别进行测量。

##### a) 无任何 RF 输入信号

在这种情况下,中继器的天线输入端口必须端接 50 $\Omega$ 负载。

##### b) 有 RF 输入信号

在这种情况下,中继器的天线输入端口同 RF 信号源相连。RF 信号源输出连续的正弦波,其电平应使中继器的每个信道有最大的额定 RF 输出功率,其频率应为中继器工作频段的中心频率。

测量带宽如表 9 所示,测量限值如表 10 所示。

表 9 测量带宽表

频率范围	分辨率带宽
9~150kHz	1kHz
1~30MHz	10kHz
30~1000MHz	100kHz
$\geq$ 1GHz	1MHz

注:视频带宽应当至少为分辨率带宽的 3 倍。

表 10 传导杂散骚扰限值

频率范围	限值(峰值)	
9kHz~1 000MHz	-36dBm	
>1 000MHz~10GHz	-30dBm	
工作频带外(偏离工作频带边缘 2.5MHz 之外)	885~915MHz	-47dBm
	930~960MHz	-47dBm
	1.8~1.92GHz	-47dBm
	3.4~3.53GHz	-47dBm

#### 8.5 机箱端口(辐射杂散)

本项目的测量方法参照 ITU-R SM.329-8 中相关内容进行。

辐射杂散骚扰的测量距离 $\geq$ 3m。

EUT 放置于非导电的支架上，供电应通过射频滤波器后再与 EUT 相连，以免电源和电缆影响测量结果。EUT 的天线输出端口应端接  $50\Omega$  匹配负载。天线输入端口同射频信号发生器相连。射频输入信号为连续正弦波信号，频率为 EUT 工作频段的中心频点，电平为使每个信道产生最大输出功率的电平值。EUT 的天线输入端口不加射频输入信号而端接  $50\Omega$  匹配负载，在这种情况下，重复测量。

机箱的辐射杂散发射在机箱端口处，测量无线信号的峰值输出功率电平，辐射相应信息的有用信号排除在本测量之外。

测量过程中应防止有用信号过载对测量设备的影响。

带宽的选择如表 9 所示，限值如表 11 所示。

表 11 机箱端口的杂散辐射骚扰限值

频率范围	限值 (峰值)
30~88MHz	-57dBm
>88~216MHz	-54dBm
>216~960MHz	-51dBm
>960~10 000MHz	-43dBm

## 8.6 电信端口

### 8.6.1 测量方法

测量方法见 GB 9254 中 9.5。

### 8.6.2 限值

电信端口的传导骚扰限值如表 12、表 13 所示。表 12 的限值仅适用于电信中心内部信号和控制线的要求。否则，应采用表 13 中的限值。

表 12 电信中心电信端口传导共模 (非对称) 骚扰限值

频率范围 MHz	电压限值 dB $\mu$ V		电流限值 dB $\mu$ A	
	准峰值	平均值	准峰值	平均值
0.15~0.5	97~87	84~74	53~43	40~30
0.5~30	87	74	43	30

注：  
 (1) 在 0.15~0.5 MHz 内，限值随频率呈对数线性减小。  
 (2) 电流和电压的骚扰限值是在使用了规定阻抗的阻抗稳定网络 (ISN) 的条件下导出的，该阻抗稳定网络相对于受试的电信端口呈现  $150\Omega$  的共模 (非对称) 阻抗 (转换因子为： $20\lg 150=44\text{dB}$ )。

表 13 非电信中心电信端口传导共模 (非对称) 骚扰限值

频率范围 MHz	电压限值 dB $\mu$ V		电流限值 dB $\mu$ A	
	准峰值	平均值	准峰值	平均值
0.15~0.5	84~74	74~64	40~30	30~20
0.5~30	74	64	30	20

注：  
 (1) 在 0.15~0.5 MHz 内，限值随频率呈对数线性减小。  
 (2) 电流和电压的骚扰限值是在使用了规定阻抗的阻抗稳定网络 (ISN) 的条件下导出的，该阻抗稳定网络相对于受试的电信端口呈现  $150\Omega$  的共模 (非对称) 阻抗 (转换因子为： $20\lg 150=44\text{dB}$ )。  
 (3) 对于在该频段内具备有效谱密度的快速业务，目前暂定允许在 6~30MHz 频段内放宽限值 10dB，但也仅限于通过电缆由有用信号转换成的共模骚扰。

## 8.7 谐波电流和闪烁

本测量项目适用于交流供电 $\leq 32\text{A}$ 的设备。谐波电流和闪烁应满足 GB 17625.1、GB 17625.2、GB/Z 17625.3、IEC 61000-3-5 的要求。

## 9 基站、中继器和辅助设备抗扰度试验的方法和等级

### 9.1 静电放电抗扰度试验

#### 9.1.1 试验方法和等级

试验方法应同 GB/T 17626.2 相一致。

- a) 对接触放电, 应通过 $\pm 2\text{kV}$ 和 $\pm 4\text{kV}$ ; 对空气放电, 应通过 $\pm 2\text{Kv}$ 、 $\pm 4\text{kV}$ 和 $\pm 8\text{kV}$ 。
- b) 静电放电应适用于 EUT 运行和操作人员维护时可能暴露的任何表面。

#### 9.1.2 性能判据

对于基站及其辅助设备, 适用于 6.2 节和/或 6.4 节性能判据。

对于中继器, 适用于 6.6 的性能判据。

对于 BSC, 适用于附录 C 的性能判据。

### 9.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

#### 9.2.1 试验方法和等级

如果在正常工作下, 中继器带有一体化天线, 那么应断开与一体化天线的连接, 而且不管是接上试验设备还是接上无辐射的负载, 其天线接口都应被正确端接。试验方法见 GB/T 17626.3。对试验结果的评估应符合下列要求:

- a) 试验频率范围(27MHz)为 80MHz~2GHz; 如果 EUT 为机架设备, 试验的低端频率应当从 27MHz 开始。
- b) 室内型基站试验等级  
(27MHz)80~800MHz:3V/m; 800~960MHz: 10V/m; 960~1 400MHz:3V/m; 1 400~2 000MHz:10V/m。
- c) 室外型基站试验等级为 10V/m。信号经过 1kHz 的正弦波信号进行 80%的幅度调制。
- d) 扫描步长不超过前一频率的 1%; 在 1~2GHz 频段, 扫描步长不超过前一频率的 0.5%。
- e) 属于收信机和收/发信机的收信机离散频率点上的窄带响应应在试验中忽视。
- f) 在试验中的频率选择应在试验报告中注明。

#### 9.2.2 性能判据

对于基站及其辅助设备, 适用于 6.1 节和/或 6.3 节性能判据。

对于中继器和辅助射频放大器, 适用于 6.5 节性能判据。

对于 BSC, 适用于附录 C 的性能判据。

### 9.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

#### 9.3.1 试验方法和等级

如果信号端口、控制端口和直流电源的输入/输出端口的连接电缆超过 3m, 应进行本试验项目; 当 EUT 不使用超过 3m 长的电缆, 那么本试验项目就不在该端口上进行。对不能进行本试验的端口及其原因应在试验报告中说明。

试验方法见 GB/T 17626.4。

对带有超过 3m 的电缆或由交流电源供电的基站、中继器和辅助设备, 要求如下:

- a) 信号和控制端口的试验电平应为开路电压 0.5kV。
- b) 直流电源输入/输出端口的试验电平应为开路电压 1kV。
- c) 交流电源输入端口的试验电平应为开路电压 2kV。
- d) 对交流电源输入端口和直流电源输入/输出端口, 瞬变过程适用于同参考接地相连的所有线缆, 如线对地、(真实共模模式)具有 50 $\Omega$ 的源阻抗。

### 9.3.2 性能判据

对于基站及其辅助设备, 适用于 6.2 节和/或 6.4 节的性能判据。

对于中继器, 适用于 6.6 节的性能判据。

对于 BSC, 适用于附录 C 的性能判据。

## 9.4 浪涌(冲击)抗扰度试验

### 9.4.1 试验方法和等级

试验方法见 GB/T 17626.5。同时应满足下列要求:

- a) 对于交直流电源线试验电平应为开路电压 2kV(线对地), 1kV(线对线)。试验波形采用 1.2/50 $\mu$ s;
- b) 对于信号线上的试验电平应为开路电压 1kV。试验波形采用 1.2/50 $\mu$ s。

### 9.4.2 性能判据

对于基站及其辅助设备, 适用于 6.2 节和/或 6.4 节的性能判据。

对于中继器, 适用于 6.6 节的性能判据。

对于 BSC, 适用于附录 C 的性能判据。

## 9.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

### 9.5.1 试验方法和等级

如果 EUT 不使用超过 3m 长的电缆, 那么本试验项目不在该端口上进行。对不能进行本试验的端口及其原因应包括在试验报告中。

试验应在注入和直接连接的模式下进行, 可采用电流钳注入模式。试验中的窄带响应被忽略(见 4.10 节)。试验方法见 GB/T 17626.6, 同时还应符合下列要求:

- a) 试验信号由 1kHz 正弦音频信号进行 80% 幅度调制。
- b) 对收音机和发信机, 在 150kHz~5MHz 的频率范围内, 步进频率应为 50kHz; 在 5~80MHz 的频率范围内, 步进频率不超过前一频率的 1%。
- c) 在转移阻抗为 150 $\Omega$  时, 试验电平的有效值为 3V。
- d) 如果对连接到任何输入/输出端口的任何线缆, 注入和直接连接模式都将影响端口的工作, 此时, 可采用电流钳注入。
- e) 试验可能超出 150kHz~80MHz 的频率范围。
- f) 在试验中的频率选择将在试验报告中注明。

### 9.5.2 性能判据

对于基站及其辅助设备, 适用于 6.1 节和/或 6.3 节的性能判据。

对于中继器, 适用于 6.5 节的性能判据适用。

对于 BSC, 适用于附录 C 的性能判据适用。

## 9.6 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

### 9.6.1 试验方法和等级

#### 9.6.1.1 交流电源试验方法和等级

试验方法见 GB/T 17626.11。

试验等级应为:

- a) 供电电压下降 30%, 持续时间 10ms;
- b) 供电电压下降 60%, 持续时间 100ms;
- c) 供电电压下降 >95%, 持续时间 5 000ms。

#### 9.6.1.2 直流电源试验方法和等级

试验方法见 IEC 61000-4-29 中第 8 章。

试验等级见 9.6.2.2。

### 9.6.2 性能判据

性能判据 A:

a) 对于基站及其辅助设备, 适用于 6.1 节和/或 6.3 节的性能判据。

b) 对于中继器, 适用于 6.5 节的性能判据。

c) 对 BSC, 适用于附录 E 的性能判据。

性能判据 B:

a) 带有或连接到后备电池的设备应符合 6.2 节和/或 6.4 节性能判据。

b) 对于仅由交/直流电源供电的设备 (没有使用后备电池), 通信链路不需要保持, 而且通信链路可以重建, 不稳定的用户数据可以丢失 (如暂存数据)。

c) 在本试验项目完成后, 恢复供电正常值 1min 后, 对中继器及其相关的辅助设备, 适用于 6.5 节性能判据。

d) 当出现通信链路丢失和用户数据丢失时, 必须在试验报告、产品描述和用户文件中注明。

e) 对于 BSC, 适用于附录 C 的性能判据。

### 9.6.2.1 交流电源性能判据

在供电电压下降 30%, 持续时间 10ms 情况下, 应符合性能判据 A; 在供电电压下降 60%, 持续时间 100ms 或供电电压下降 >95%, 持续时间 5 000ms 的情况下, 应符合性能判据 B。

### 9.6.2.2 直流电源性能判据

直流电源性能判据如表 14、表 15 和表 16 所示。

表 14 电压暂降试验等级和性能判据

试验项目	试验等级 (%) $U_T$	持续时间 s	性能判据
电压暂降	70	0.01	A
		1	B
	40	0.01	A
		1	B

表 15 电压短时中断试验等级和性能判据

试验项目	试验条件	试验等级 (%) $U_T$	持续时间 s	性能判据
电压短时中断	高阻抗 (试验发生器输出阻抗)	0	0.001	A
			5	B
	低阻抗 (试验发生器输出阻抗)	0	0.001	A
			5	B

表 16 电压变化试验等级和性能判据

试验项目	试验等级 (%) $U_T$	持续时间 s	性能判据
电压变化	80	0.1	A
		10	A
	120	0.1	A
		10	A



**附录 A**  
(标准的附录)  
**中继器抗连续骚扰性能判据评估方法**

**A1 试验目的**

在持续骚扰的抗扰度试验中，设备性能降低的评定方法。

**A2 试验方法**

将未调制的射频信号输入到 EUT 的功放，频率应在 EUT 的工作频段内，检测被测功放的输出，射频输入信号的电平应逐渐增加到厂商所规定的功放的最大输出。

射频放大器的增益用 dB 表示。

在整个试验期间都应对增益进行试验。

试验将在射频放大器的每一个射频输入端口上进行，同时在与功放相应的天线接口上试验功放的增益。本试验可能只测一次就可以测出 EUT 中所有功放的增益，也可能需要对每一个功放都要分别进行试验。

功放的增益应不会因为其它原因而改变。例如，保持周围环境的温度，保证功放供电的稳定，试验前必须充分预热以及试验期间 EUT 内部温度的稳定。

**A3 性能判据**

可能造成 EUT 增益改变的情况都应进行试验。

**附录 B**  
(标准的附录)  
**中继器抗瞬态骚扰性能判据评估方法**

**B1 试验目的**

在瞬态骚扰的抗扰度试验中，设备性能降低的评定方法。

**B2 试验方法**

将未调制的射频信号输入到 EUT 的功放，频率应在 EUT 的工作频段内，检测被测功放的输出，射频输入信号的电平应逐渐增加到厂商所规定的功放的最大输出。

射频放大器的增益用 dB 表示。

在整个试验期间都应对增益进行试验。

试验将在射频放大器的每一个射频输入端口上进行，同时在与功放相应的天线连接口上试验功放的增益。本试验可能只测一次就可以测出 EUT 中所有功放的增益，也可能对每一个功放都要分别进行试验。

功放的增益应不会因为其它原因而改变。例如，保持周围环境的温度，保证功放供电的稳定，试验前必须充分预热以及试验期间 EUT 内部温度的稳定。

**B3 性能判据**

可能造成 EUT 增益改变的情况都应进行试验。

## 附录 C

(标准的附录)

## 基站控制器 (BSC) 的性能判据

## C1 静电放电抗扰度试验性能判据

- a) 在开始试验时, 必须建立一条自环通信链路, 误码仪置于 A 口, 码流自误码仪输出, 经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入;
- b) 在静电试验进行时, 自环通信链路不中断;
- c) 试验结束后, BSC 系统仍然能按照预定的方式工作, 自环试验 FER (BER) 不超过  $1 \times 10^{-7}$ , 用户控制功能和存储的数据没有丢失, 通信链路仍然保持。

## C2 射频辐射抗扰度试验性能判据

- a) 在开始试验时, 必须建立一条自环通信链路, 误码仪置于 A 口, 码流自误码仪输出, 经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入。
- b) 在辐射抗扰度试验进行时, 自环通信链路不中断, 自环试验 FER (BER) 为 0。因为背景误码可能出现在任何时候, 试验有可能进行 3 次, 以决定最终误码结果与 EMC 现象的相关性。如果设备满足下列条件之一, 就算通过试验。
- 第 1 次试验, 无误码。
- 第 1 次试验, 有误码; 第 2 次试验, 无误码。
- 第 1 次试验, 有误码; 第 2 次试验, 有误码; 第 3 次试验, 无误码。
- c) 试验结束后, BSC 系统仍然能按照预定的方式工作, 用户控制功能和存储的数据没有丢失, 通信链路仍然保持。

## C3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验性能判据

电源端口:

- a) 开始试验时, 必须建立一条自环通信链路, 误码仪置于 A 口, 码流自误码仪输出, 经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入。
- b) 在抗扰度试验进行时, 自环通信链路不中断, 自环试验 FER (BER) 不超过  $1 \times 10^{-7}$ 。
- c) 试验结束后, BSC 系统仍然能按照预定的方式工作, 用户控制功能和存储的数据没有丢失, 通信链路仍然保持。

信号端口:

- a) 开始试验时, 必须建立一条自环通信链路, 误码仪置于 A 口, 码流自误码仪输出, 经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入; 误码仪置于 Abis 口, 码流自误码仪输出经 A 口自环返回 Abis 口到误码仪输入。实验在两种自环方式下都要进行。耦合时, 应使用容性耦合钳, 同时耦合环回侧的进线和出线 (如果误码仪在 A 口侧, 则用容性耦合钳在 Abis 口加扰, 反之则在 A 口加扰)。
- b) 在脉冲串抗扰度试验进行时, 自环通信链路不中断, 自环试验 FER (BER) 不超过  $1 \times 10^{-7}$ 。
- c) 试验结束后, BSC 系统仍然能按照预定的方式工作, 用户控制功能和存储的数据没有丢失, 通信链路仍然保持。

## C4 浪涌 (冲击) 抗扰度试验性能判据

电源端口:

- a) 在开始试验时, 必须建立一条自环通信链路, 误码仪置于 A 口, 码流自误码仪输出, 经 Abis 口

自环返回 A 口到误码仪输入。

b) 在浪涌抗扰度试验进行时，自环通信链路不中断。

c) 试验结束后，BSC 系统仍然能按照预定的方式工作，用户控制功能和存储的数据没有丢失，通信链路仍然保持。

信号端口：

a) 必须分别对 A 口、Abis 口的输入、输出端口进行试验，试验时可以不建立通信链路。

b) 试验结束后，允许用户自复位，建立一条自环通信链路：误码仪置于 A 口，码流自误码仪输出，经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入；BSC 系统仍然能按照预定的方式工作，自环试验 FER (BER) 为 0，用户控制功能和存储的数据没有丢失，系统及单板无损伤。

## C5 射频传导抗扰度试验性能判据

电源端口：

a) 开始试验时，必须建立一条自环通信链路，误码仪置于 A 口，码流自误码仪输出，经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入。

b) 在抗扰度试验进行时，自环通信链路不中断，自环试验 FER (BER) 应为 0。因为背景误码可能出现在任何时候。试验有可能进行 3 次，以决定最终误码结果与 EMC 现象的相关性。如果设备满足下列条件之一，就算通过试验：

第 1 次试验，无误码。

第 1 次试验，有误码；第 2 次试验，无误码。

第 1 次试验，有误码；第 2 次试验，有误码；第 3 次试验，无误码。

c) 试验结束后，BSC 系统仍然能按照预定的方式工作，用户控制功能和存储的数据没有丢失，通信链路仍然保持。

信号端口：

a) 开始试验时，必须建立一条自环通信链路，误码仪置于 A 口，码流自误码仪输出，经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入；误码仪置于 Abis 口，码流自误码仪输出，经 A 口自环返回 Abis 口到误码仪输入，实验在两种自环方式下都要进行。耦合时，应使用电流注入钳，同时注入环回侧的进线和出线（如果误码仪在 A 口侧，则用电流钳在 Abis 口加扰，反之则在 A 口加扰）。

b) 在射频场感应的传导抗扰度试验进行时，自环通信链路不中断，自环试验 FER (BER) 为 0。因为背景误码可能出现在任何时候。试验有可能进行 3 次，以决定最终误码结果与 EMC 现象的相关性。如果设备满足下列条件之一，就算通过试验：

第 1 次试验，无误码。

第 1 次试验，有误码；第 2 次试验，无误码。

第 1 次试验，有误码；第 2 次试验，有误码；第 3 次试验，无误码。

c) 试验结束后，BSC 系统仍然能按照预定的方式工作，用户控制功能和存储的数据没有丢失，通信链路仍然保持。

## C6 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验性能判据

性能判据 A：

a) 开始试验时，必须建立一条自环通信链路，误码仪置于 A 口，码流自误码仪输出，经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入。

b) 在抗扰度试验进行时，自环通信链路不中断，自环试验 FER (BER) 为 0。因为背景误码可能出现在任何时候，试验有可能进行 3 次，以决定最终误码结果与 EMC 现象的相关性。如果设备满足下列条件之一，就算通过试验：

第 1 次试验，无误码。

第 1 次试验, 有误码; 第 2 次试验, 无误码。

第 1 次试验, 有误码; 第 2 次试验, 有误码; 第 3 次试验, 无误码。

c) 试验结束后, BSC 系统仍然能按照预定的方式工作, 用户控制功能和存储的数据没有丢失, 通信链路仍然保持。

性能判据 B:

a) 对于仅由交流电源供电的设备 (没有使用后备电池), 通信链路不需要保持, 而且通信链路可以重建, 不稳定的用户数据可以丢失 (如暂存数据)。

b) 在本试验项目完成后, 恢复供电正常值 1min 后, 允许用户自复位, 建立一条自环通信链路, 误码仪置于 A 口, 码流自误码仪输出经 Abis 口自环返回 A 口到误码仪输入。

c) BSC 系统仍然能按照预定的方式工作, 自环试验 FER 为 0, 用户控制功能和存储的数据没有丢失, 系统及单板无损伤。

#### C6.1 交流电源性能判据

在供电电压在 10ms 内下降 30% 的情况下, 应符合性能判据 A; 在供电电压在 100ms 内下降 60% 或供电电压在 5 000ms 内下降 >95% 的情况下, 应符合性能判据 B。

#### C6.2 直流电源性能判据

性能判据如表 C1、表 C2 和表 C3 所示。

表 C1 电压暂降试验等级和性能判据

试验项目	试验等级 (%) $U_T$	持续时间 s	性能判据
电压暂降	70	0.01	A
		1	B
	40	0.01	A
		1	B

表 C2 电压短时中断试验等级和性能判据

试验项目	试验条件	试验等级 (%) $U_T$	持续时间 s	性能判据
电压短时中断	高阻抗 (试验发生器输出阻抗)	0	0.001	A
			5	B
	低阻抗 (试验发生器输出阻抗)	0	0.001	A
			5	B

表 C3 电压变化试验等级和性能判据

试验项目	试验等级 (%) $U_T$	持续时间 s	性能判据
电压变化	80	0.1	A
		10	A
	120	0.1	A
		10	A