

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1536.1-2006

---

## 电信设备的电磁信息安全性和测量方法 第 1 部分：电磁辐射信息泄漏

Requirements and Measurement Methods of Electromagnetic  
Information Security for Telecommunications Equipment  
Part 1: Information Leakage of Electromagnetic Radiation

2006-12-11 发布

2007-01-01 实施

---

中华人民共和国信息产业部 发布

# 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	1
4 EUT的分级和安全距离	1
5 电磁辐射信息泄漏的限值	2
6 EUT的配置及工作状态	3
7 测量方法	4
附录 A（规范性附录） 电信设备的电磁辐射信息泄漏分级	7

## 前 言

本部分是《电信设备的电磁信息安全性和测量方法》系列标准之一。该系列标准包括以下部分：

1. 电信设备的电磁信息安全性和测量方法 第1部分：电磁辐射信息泄漏；
2. 电信设备的电磁信息安全性和测量方法 第2部分：高功率电磁场；
3. 电信设备的电磁信息安全性和测量方法 第3部分：高空电磁脉冲。

本部分是《电信设备的电磁信息安全性和测量方法》系列标准的第一部分。

在本标准的制定中，主要参考了 ITU-T K.leakage 《防止非有意的电磁发射产生的信息泄漏的测试方法和要求》。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：信息产业部电信研究院

中国移动通信设计院有限公司

本部分主要起草人：周 镒 肖 雳 刘宝殿 訾晓刚 杨丁乙 屈鹏飞 张 夏

# 电信设备的电磁信息安全性和测量方法

## 第 1 部分：电磁辐射信息泄漏

### 1 范围

本部分规定了电信设备的电磁辐射信息泄漏分级、安全距离、电磁辐射信息泄漏的限值及测量方法。本部分适用于在通信网中使用的固定终端、移动终端、局端设备等各种电信设备。

### 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部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 6113.1 无线电干扰和抗扰度测量设备规范

### 3 定义

下列定义适用于本部分。

#### 3.1 受试设备 Equipment Under Test (EUT)

有代表性的一个电信设备或功能上有交互作用的一组电信设备（即系统），它包含一个或多个宿主单元。

#### 3.2 宿主单元 host unit

EUT 的一部分或 EUT 的一个单元，用来安放模块。它可能包含有射频源，并可为其他 EUT 提供配电。在宿主单元或模块之间，或者宿主单元与其他 EUT 之间的配电方式可以是交流、直流或交直流。

#### 3.3 模块 module

EUT 的一部分，它提供某种功能且包含有射频源。

#### 3.4 安全距离 Security distance

为防止窃取到被测设备电磁辐射信息泄漏而设定的临界距离。在安全距离范围之内，EUT 辐射泄漏的电磁信息容易被窃取，EUT 的使用者应采取防范措施。

### 4 EUT 的分级和安全距离

EUT 分为以下三类：

#### (1) A 级 EUT

A 级 EUT 是指安全距离为 100m 的 EUT。

#### (2) B 级 EUT

B 级 EUT 是指安全距离为 30m 的 EUT。

#### (3) C 级 EUT

C 级 EUT 是指安全距离为 10m 的 EUT。

## 5 电磁辐射信息泄漏的限值

### 5.1 通用要求

本测量项目评估 EUT 限制通过机箱端口向外辐射引起的信息泄漏的能力。EUT 应符合附录 A——电信设备的电磁辐射信息泄漏分级的要求。

如果测量接收机上所示读数在限值附近波动，则读数的观察时间应不少于 15s，记录最高读数，孤立的瞬间高值忽略不计。

当测量接收机的读数超出限值时，应对超出限值的信号进行解调。如果通过解调可以确认该信号与 EUT 工作信号的调制方式一致，则认为该 EUT 不合格。

对于带有无线收发信机的设备且有意发射信息的加密方式符合相关信息加密要求，则无线发信机的工作频段为免测频段，不需进行电磁泄漏的测试。

EUT 的内部源的最高频率定义为 EUT 产生的或内部使用的或调谐的最高频率。

当 EUT 内部源的最高频率小于 108MHz 时，测量频率的上限为 1GHz。

当 EUT 内部源的最高频率为 108~500MHz 时，测量频率的上限为 2GHz。

当 EUT 内部源的最高频率高于 500MHz 时，测量频率的上限为 6GHz。

设备生产厂家应提供 EUT 内部源的信息，否则按照频率上限为 6GHz 进行测试。

### 5.2 A 级设备的电磁辐射信息泄漏限值

A 级设备的限值见表 1。

表1 A 级设备的电磁辐射信息泄漏限值

频率范围 (MHz)	峰值限值 (dB $\mu$ V/m)	分辨率带宽	步长 (kHz)
0.09 ~ 0.15	24 - 20lg ( $f$ /MHz)	200Hz	0.1
0.15 ~ 1	24 - 20lg ( $f$ /MHz)	9kHz	4.5
1 ~ 30	24 - 8.8lg ( $f$ /MHz)	9kHz	4.5
30 ~ 230	30	100kHz	50
230 ~ 1000	37	100kHz	50
1000 ~ 2000	46	1MHz	500
2000 ~ 6000	50	1MHz	500

注：(1) 在过渡频率处 (1MHz、30MHz、230MHz、1000MHz、2000MHz) 应采用较低的限值。  
(2) 当出现环境干扰时，可以采取附加措施以排除环境干扰

### 5.3 B 级设备的电磁辐射信息泄漏限值

B 级设备的限值见表 2。

表2 B 级设备的电磁辐射信息泄漏限值

频率范围 (MHz)	峰值限值 (dB $\mu$ V/m)	分辨率带宽	步长 (kHz)
0.09 ~ 0.15	14 - 20lg ( $f$ /MHz)	200Hz	0.1
0.15 ~ 1	14 - 20lg ( $f$ /MHz)	9kHz	4.5
1 ~ 30	14 - 8.8lg ( $f$ /MHz)	9kHz	4.5
30 ~ 230	20	100kHz	50
230 ~ 1000	27	100kHz	50
1000 ~ 2000	36	1MHz	500
2000 ~ 6000	40	1MHz	500

注：(1) 在过渡频率处 (1MHz、30MHz、230MHz、1000MHz、2000MHz) 应采用较低的限值。  
(2) 当出现环境干扰时，可以采取附加措施以排除环境干扰

## 5.4 C级设备的电磁辐射信息泄漏限值

C级设备的限值见表3。

表3 C级设备的电磁辐射信息泄漏限值

频率范围 (MHz)	峰值限值 (dB $\mu$ V/m)	分辨率带宽	步长 (kHz)
0.09 ~ 0.15	4 - 20lg ( $f$ /MHz)	200Hz	0.1
0.15 ~ 1	4 - 20lg ( $f$ /MHz)	9kHz	4.5
1 ~ 30	4 - 8.8lg ( $f$ /MHz)	9kHz	4.5
30 ~ 230	10	100kHz	50
230 ~ 1000	17	100kHz	50
1000 ~ 2000	26	1MHz	500
2000 ~ 6000	30	1MHz	500

注：(1) 在过渡频率处 (1MHz、30MHz、230MHz、1000MHz、2000MHz) 应采用较低的限值。  
(2) 当出现环境干扰时，可以采取附加措施以排除环境干扰

## 6 EUT 的配置及工作状态

### 6.1 EUT 的配置

EUT按照典型应用情况进行配置、安装、布置和运行。测试时应按照设备实际应用中的典型情况端接每一根电缆。

互联电缆应符合具体设备要求中所规定的型号和长度。如果所规定的长度是可变的，则应选用会产生最大辐射的长度。

电缆的超长部分在电缆的中心附近折叠后捆扎。折叠长度为30~40cm。如果由于电缆体积过大或不易弯曲，或由于在用户安装场所进行测试而无法这样做，则应在测试报告中准确注明对电缆超长部分所作的安排。

任何一组测试结果都必须附有关于电缆和设备方位的完整说明，以便使测试结果具有重现性。如果为了满足限值要求需要有特定的使用条件的，例如电缆长度、电缆类型、屏蔽和接地，则这些条件必须在提供给用户的说明书中注明。

带有多个模块（插卡等）的设备应按照典型应用中的模块数目和组合情况进行试验。实际使用的附加模块的数量应受限于：附加的模块的数量不会使其相应限值的余量有明显的下降（如2dB）。选择模块的数量和类型的理由应在试验报告中注明。

由数个独立单元组成的系统应按照典型的配置来组合。选择单元的理由应在试验报告中注明。

### 6.2 EUT 的工作状态

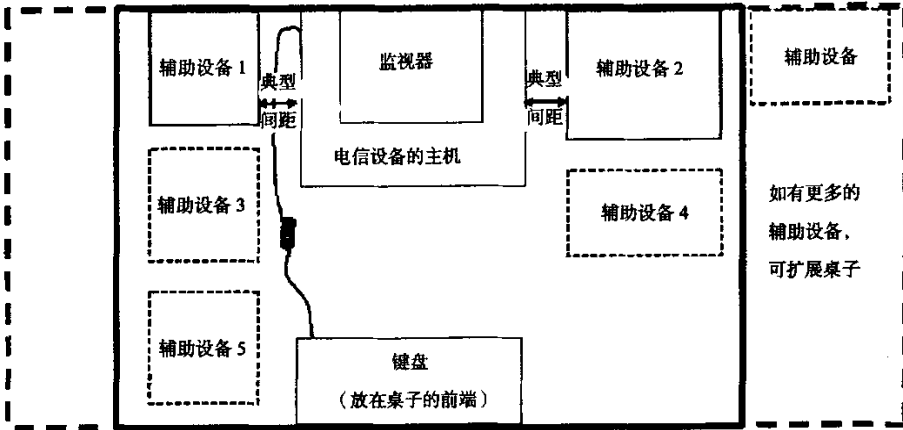
EUT 应按设计要求在额定（标称）工作电压和典型的负载条件（机械性能或电性能）下运行。只要可能，应使用实际负载；如果使用模拟负载，该模拟负载应能在射频和功能特性方面代表实际的负载。

运行设备的试验程序或其他方法应确保系统的各个组成部分运行，以便能够检测到系统的所有辐射。

7 测量方法

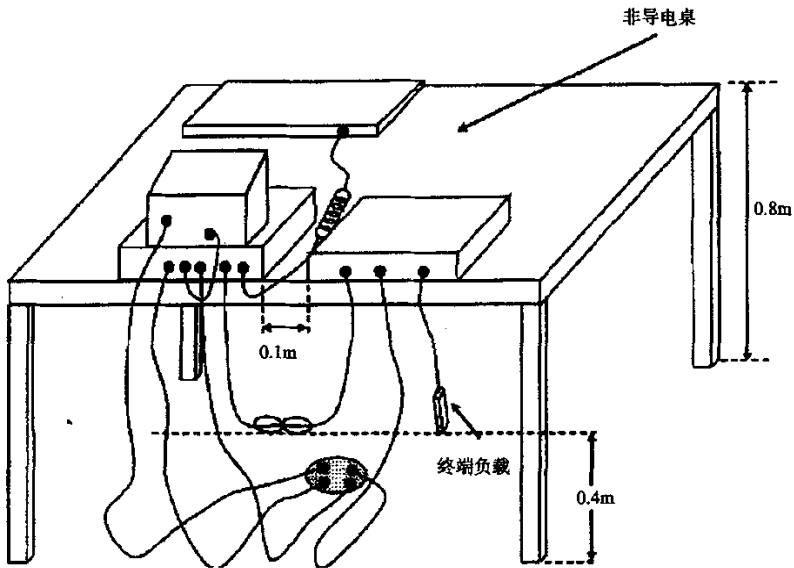
7.1 EUT 的布置

按第 6 章的要求配置并运行 EUT，分别按图 1、图 2、图 3 和图 4 相应于对台式设备、落地式设备和组合式设备的要求布置 EUT。



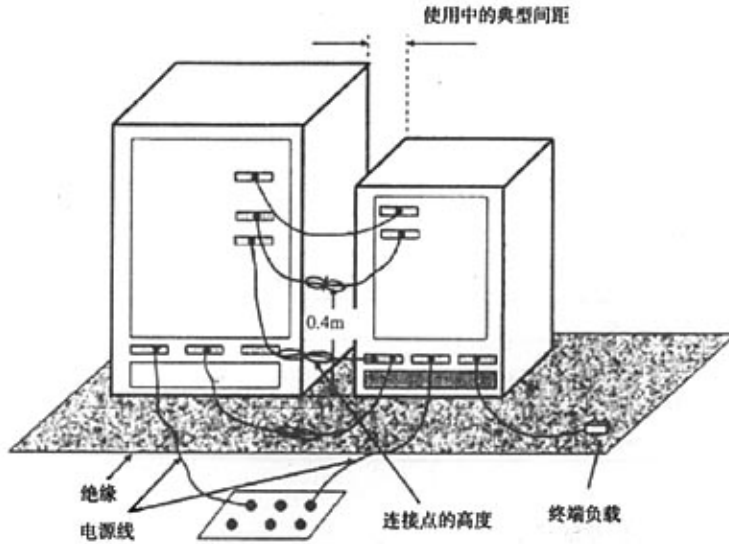
注：辅助设备与主机之间的间距为典型距离，如没有典型距离则间距为 10cm

图1 试验配置：台式设备（平面图）



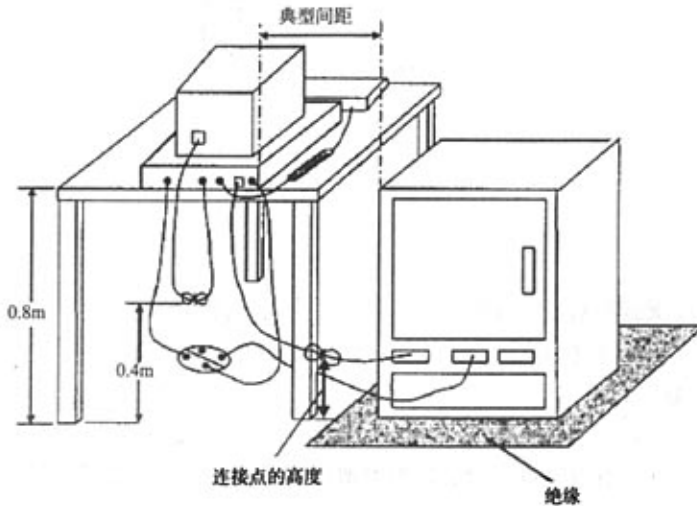
注：组合设备的连接点低于40cm时，线束的高度与连接点的高度相同

图2 试验配置：台式设备（立体图）



注：组合设备的连接点低于40cm时，线束的高度与连接点的高度相同

图3 试验配置：落地式设备（立体图）



注：组合设备的连接点低于40cm时，线束的高度与连接点的高度相同

图4 试验配置：落地式和台式组合设备（立体图）

台式设备应放置在试验场地中非金属的桌面上，桌子高度为0.8m。落地式EUT应直接放在试验场地的地板上，EUT与地板之间的接触点与正常使用相一致。EUT与试验场地的地板之间如果有金属接触，其整体与地板之间需要有10cm的绝缘距离。

被设计成台式和落地式两用的设备，应按台式配置来进行试验，除非典型安装为地面放置并按地面放置进行配置时，则按落地式配置进行试验。

被设计成安装在墙壁上使用的设备应按台式EUT的要求进行试验。设备的朝向应与正常使用时相一致。

## 7.2 测量场地

9kHz~1GHz频率范围应在半电波暗室进行测量。1~6GHz频率范围应在全电波暗室进行测量。



试验场地应做到能区分来自EUT的辐射和环境噪声。有关这方面的场地适用性，可通过测量环境噪声电平予以确定。应保证试验场地的环境噪声电平比第5章规定的限值低6dB。

7.3 测试设备

在9kHz~6GHz频率范围内，用带有峰值检波器的测量接收机进行测量。测量接收机应符合GB/T 6113.1的规定。

测量天线推荐使用表4的天线类型。

表4 推荐的测量天线

频率范围	天线类型
9kHz~30MHz	环形天线
30MHz~1GHz	对数双锥天线
1GHz~6GHz	喇叭天线

7.4 测量方法

分辨率带宽、步长按第5章的规定进行设置。

测量时应将天线放在距EUT边框3m的水平距离处，如图5所示。EUT的边框由一条反映EUT简单几何构型的假想直线确定。EUT系统间的所有电缆都应包含在这一边框内。

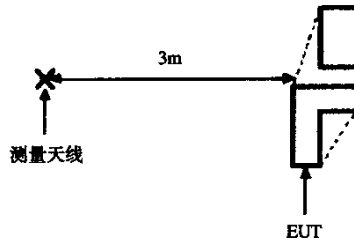


图5 测量距离示意

测量过程中应改变天线相对于EUT的方位以寻找最大场强读数。为了达到此目的，可以旋转EUT。如果这样做有困难，则可使EUT的位置固定不变，让天线围绕EUT进行测量。

7.5 用户安装现场测量

在某些情况下，需要在用户的安装场地对EUT进行测量。由于场地特性会影响测量结果，所以合格鉴定的结果只对该安装现场有效。可以给安装系统增加额外的型式试验合格的EUT，此时该安装场地的合格性仍然有效。

**附 录 A**  
**( 规范性附录 )**

**电信设备的电磁辐射信息泄漏分级**

表 A.1 为电信设备的电磁辐射信息泄漏分级表。由于电信设备种类繁多，本部分难以一一列举。对于未包含在表 A.1 中的电信设备，鼓励根据本部分达成协议的各方研究被测设备适用的分级。

**表 A.1 电信设备的电磁辐射信息泄漏分级表**

序 号	设备类型	等 级
1	固定电话终端	C
2	无绳电话终端	C
3	集团电话	C
4	传真机	C
5	调制解调器(含卡)	C
6	程控用户交换机	C
7	移动用户终端	C
8	无线寻呼机	C
9	ISDN终端	C
10	数据终端(含卡)	C
11	多媒体终端	C
12	其他电信终端设备	C
13	无线基站	A
14	微波通信设备	A
15	卫星地球站	A
16	光传送设备	A
17	数字程控交换系统	A
18	No.7信令设备	A
19	智能网设备	A
20	同步设备	A
21	接入网用户端设备	C
22	接入网局端设备	A
23	光接入设备	A
24	帧中继设备	A
25	ATM交换机	A
26	综合业务交换系统	A
27	路由设备	B
28	IP网关与网守	B
29	数据通信设备	B
30	呼叫中心设备	A