

邮电部技术规定

YDN 055—1997
(内部标准)

900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 移动台设备技术规范 (暂行规定)

1997—08—28 发布

1997—08—28 实施

中华人民共和国邮电部 发布

目 次

前言	(Ⅲ)
1 范围	(1)
2 引用标准	(1)
3 移动台的类别和功率等级	(1)
4 移动台功能和人机接口	(2)
5 用户识别卡(SIM)	(7)
6 性能指标要求.....	(10)
7 信令要求.....	(25)
8 电源要求.....	(25)
9 工作环境.....	(25)
附录 A(标准的附录) 测试条件	(27)
附录 B(提示的附录) 缩略语	(28)

前 言

本标准是参照 ETSI 的 GSM(phase2)有关标准,并根据中国的实际情况编写的。

其中第 4 章参照 GSM02.07(phase2)编写,并根据国内实际要求有所增删。第 6 章参照 GSM05.05(phase2)编写,仅在 6.3.2.6 处增加了定义。

文中 900MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统简称 900MHz TDMA,1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统简称 1800MHz TDMA。

附录 A 为标准的附录。

附录 B 为提示的附录。

本标准由邮电部科技司提出并归口。

本标准起草单位是邮电部第四研究所。

本标准主要起草人:孙利民 陈小舟

邮电部技术规定

900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网 移动台设备技术规范

YDN 055—1997

1 范围

本技术规范规定了 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信网双频移动台设备的技术要求,其中包括移动台设备的功率等级、类别、功能和性能指标等各个方面内容。

本技术规范适用于 900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统,供运营、管理、规划、设计以及引进或生产相关设备时使用。

2 引用标准

下列标准中的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GSM 02.30(phase2)(ETS 300 511 V4.12.0) 移动台人机接口(MMI)

GSM 04.04(phase2)(ETS 300 553 V4.0.4) 第一层的总要求

GSM 04.06(phase2)(ETS 300 555 V4.4.0) 移动台与基站系统接口的数据链路层规范

GSM 04.08(phase2)(ETS 300 557 V4.10.0) 无线接口信令第三层规范

GSM 11.11(phase2)(ETS 300 608 V8) 用户识别模块与移动设备之间(SIM—ME)的接口规范

ISO 7816/1/2/3

YDN041—1997 1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统技术要求(暂行规定)

YD/T856—1996 移动通信手持机电源的技术要求和试验方法

3 移动台的类别和功率等级

3.1 类别

移动台可分为以下三类:

- 车载台
- 便携台
- 手持机

3.2 功率等级

移动台最大输出功率^注的等级划分见表1。

表1 移动台最大输出功率的等级划分

功率等级	900MHz TDMA		1800MHz TDMA	
	最大输出功率	移动台类别	最大输出功率	移动台类别
1			1W(30dBm)	手持机
2	8W(39dBm)	车载台或便携台	0.25W(24dBm)	手持机
3	5W(37dBm)	手持机	4W(36dBm)	车载台或便携台
4	2W(33dBm)	手持机		
4	0.8W(29dBm)	手持机		

4 移动台功能和人机接口

4.1 移动台功能

移动台功能与其相应业务的操作是密切相关的。这些业务定义参见《1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统技术要求》。移动台功能一般分为以下3类：

- 基本功能
- 补充功能
- 附加功能

移动台的基本功能直接对应于基本电信业务的操作；补充功能对应于补充业务的操作；附加功能是有别于基本功能和补充功能的业务操作。以上所有业务操作详见 GSM 02.30(Phase 2)。

以上功能又分为必备项和可选项。必备项是指移动台中应该具备的功能项，而可选项可由制造厂家自己决定，但必须保证对空间接口、网络、其它移动台及本身不构成影响。

4.1.1 基本功能

4.1.1.1 必备项(M)

(1) 号码识别

- 被叫号码的识别显示
- 被叫号码识别限制
- 主叫号码的识别显示
- 主叫号码识别限制

注：此处最大输出功率是指在移动台天线输出端测得的最大输出功率。

(2) 呼叫进程信号提示音见表 2。

表 2 呼叫进程信号提示音

发音类别	频率(Hz)	容差(Hz)	发音周期
振铃音	425	15	响 1s, 静 4s
忙音	425	15	响 500ms, 静 500ms
拥塞音	425	15	响 200ms, 静 200ms
鉴权失败音 与 未获得音	950 1400 1800	50 50 50	三重音 响 200ms, 静 500ms
通话中断音	425	15	响 200ms, 静 500ms

移动台也可使用任何合适的技术提供进程指示信息,但使用提示音时应符合本规范。

(3) 地区/PLMN 指示

移动台必须对以下几种状态有所指示:

- 漫游时所登记的地区/PLMN 指示(例如,如果移动台为中国电信的用户,则开机显示“中国电信”或“CHINA TELECOM”字样);

- 同一时间/地点可以使用的几种不同 PLMN 指示;

- 当自动登记到另外 PLMN 时的指示。

以上的各种指示也可组合为:

- 如果移动台已登记,则可指示不同的地区/PLMN 和已登记的地区/PLMN。

(4) 地区/PLMN 选择

移动台可以同时在不同的可用的 PLMN 之间选择。

(5) 双频模式选择

移动台应能在 900MHz 和 1800MHz 两个频段上工作,通话和待机状态均应自动优选 1800MHz 频段,且应支持在两个频段之间自动切换。

(6) 签署识别管理

当 SIM 卡从移动设备中抽出时,不能进行正常呼叫。

(7) PIN 输入错误指示

当输入的 PIN 有错时,移动台应有所指示。

(8) 业务指示

登记成功时的一种指示。

(9) 键盘

基本键结构:

1 2 3

4 5 6

7 8 9

* 0 #

其它功能键由制造厂家自定。

(10)国际移动台设备识别号(IMEI)

国际移动台设备识别号(IMEI)是移动设备出厂时的唯一识别。

(11)短消息指示和应答

移动台向用户提示已接受到来自业务中心的消息,并向 PLMN 发送应答信号告知短消息指示已被激活。然后 PLMN 将这个应答返回给业务中心。

(12)短消息溢出指示

当移动台没有足够的空间存储短消息时将发出溢出指示。

(13)紧急呼叫能力

用来建立移动台到当地紧急呼叫中心之间的连接。

(14)密钥 A5/0、A5/1 和 A5/2 的支持

(15)DTE/DCE 接口

在数据业务传输中用于移动台与 DTE/DCE 之间的标准连接器。

(16)ISDN“S”接口

此接口是用于移动台与 ISDN 按 I.420 标准连接的标准连接器。

(17)短消息业务小区广播 DRX

移动台可以选择接收短消息业务小区广播。

(18)对承载业务的支持

移动台支持的承载业务如下:

- 异步 300bit/s 双工电路型
- 异步 1.2kbit/s 双工电路型
- 异步 1200/75bit/s 双工电路型
- 异步 2.4kbit/s 双工电路型
- 异步 4.8kbit/s 双工电路型
- 异步 9.6kbit/s 双工电路型
- 同步 1.2kbit/s 双工电路型
- 同步 2.4bit/s 双工电路型
- 同步 4.8bit/s 双工电路型
- 同步 9.6bit/s 双工电路型
- 异步 PAD 接入 300bit/s 电路型
- 异步 PAD 接入 1.2kbit/s 电路型
- 异步 PAD 接入 1200/75bit/s 电路型
- 异步 PAD 接入 2.4kbit/s 电路型
- 异步 PAD 接入 4.8kbit/s 电路型
- 异步 PAD 接入 9.6kbit/s 电路型
- 同步双工分组 2.4kbit/s
- 同步双工分组 4.8kbit/s
- 同步双工分组 9.6kbit/s
- 交替语音/数据

· 话音后接数据

4.1.1.2 可选项(O)

(1)国际接续功能键(“+”)

移动台利用“+”键获得与国际接续的目的。

(2)ON/OFF 开关功能

(3)汉字短消息功能

(4)自动重呼限制

当移动台呼叫尝试失败时,需要重呼尝试。造成失败的原因有以下几类:

A 用户忙

B 不可获得目标——临时现象

- 无用户响应
- 用户振铃,但无人接
- 目标故障
- 无可用的线路/信道
- 临时故障
- 交换设备拥挤
- 被请求的线路/信道不可用
- 未指定或不可用资源

C 不可获得目标——永久现象

- 未分配号码
- 没线路
- 号码更改
- 无效号码格式(号码不全)
- 网络故障

对以上各现象的自动重呼间隔要求见表3。

表3 自动重呼间隔要求

呼叫尝试	重呼尝试之间的最小间隔
起始呼叫尝试	—
第1次呼叫尝试	5s
第2次呼叫尝试	1min
第3次呼叫尝试	1min
第4次呼叫尝试	1min
第5次呼叫尝试	3min
...	...
第 n 次呼叫尝试	3min

注:对A、B类现象 n 取10,C类现象 n 取1。

4.1.2 补充功能

移动台补充功能是直接针对补充业务的操作,有关操作过程详见 GSM02.30 (Phase2)。

4.1.2.1 必备项(M)

(1)呼叫闭锁

允许移动台对其接入进行限制,但不影响紧急呼叫。分以下几类:

- 所有国际出呼叫的闭锁
- 所有出呼叫的闭锁
- 所有入呼叫的闭锁
- 在 HPLMN 之外漫游,所有出呼叫的闭锁
- 在 HPLMN 之外漫游,所有入呼叫的闭锁

(2)呼叫前转

允许输入呼叫前转到另外一个号码,分以下 4 种情况:

- 无条件呼叫前转
- 遇忙呼叫前转
- 无应答呼叫前转
- 不能到达呼叫前转

(3)多方呼叫

(4)补充业务控制:移动台可对补充业务进行控制。

一旦运营部门拒绝提供服务时,移动台应能提供明确指示。

4.1.2.2 可选项(O)

(1)不定结构补充业务数据

允许移动台用户和一特定的 PLMN 以一种对移动台和中间网络实体透明的方式通信。可开发特定的 PLMN 补充业务。

(2)费率指示:移动台能显示来自 PLMN 的每次通话的费率信息。

4.1.3 附加功能

4.1.3.1 必备项(M)

自检:移动台开机后,在进入网络之前必须进行自检,以便为正常运行作准备。

在自检过程中,移动台发射机不能向外辐射功率。当发现错误时必须有所指示。

4.1.3.2 可选项(O)

- (1)缩位拨号
- (2)固定号码呼叫
- (3)号码重拨
- (4)免提功能
- (5)呼出呼叫闭锁
- (6)鉴权保护
- (7)耳机音量调整
- (8)备用耳机

- (9)扬声器操作
- (10)定时关机
- (11)自动开机
- (12)备用受/送话器
- (13)接收信号强度指示
- (14)呼叫费率计量

移动台具有两个计数器用于对用户最后一次通话以及积累的费率信息进行计量,并可显示给用户。

- (15)移动台附加功能指示
- (16)低电压告警
- (17)电池容量指示

4.2 人机接口(MMI)输入输出要求

MMI 输入输出要求规定了移动台在进行呼叫时对 MMI 的要求。它包括:呼叫控制和补充业务控制时对用户实际操作过程的要求和物理输入输出媒介(例如提示、显示信息)的要求。具体要求参见 GSM02.30(Phase2)。

5 用户识别卡(SIM)

5.1 SIM 分类

- IC SIM 是符合 ISO7816/1 要求的识别卡;
- PPlug-in SIM 是将 IC SIM 多余部分去掉加定向标志制成。其触点尺寸与 IC SIM 一致。主要用于手持机,也可根据制造厂家的选择用于其它类型的移动台上。

5.2 SIM 与数字移动设备(ME)间的接口

SIM 与 ME 之间的基本接口规范必须符合国际标准 ISO7816/1~3。

为使 SIM 与数字 ME 之间能正常进行信息传递,SIM 与移动台接口的附加要求将在以下内容中规定。

5.2.1 SIM 物理接口

5.2.1.1 机械接口

(1)尺寸要求

IC SIM 与 ME 之前的机械接口满足国际标准 ISO7816/1~2。PPlug-in SIM 与 ME 之间机械尺寸满足图 1 的要求,接口标准参照 ISO7816/3 要求。

(2)触点要求

在图 1 中,IC SIM 与 PPlug-in SIM 的 C4 和 C8 触点不用,故在 ME 中对应与 C4 和 C8 的位置可无接触单元。

对于 IC SIM,ME 在对应 C6 的位置上有接触点,在空闲方式下 C6 触点接到 ME 中的 Vcc 电源上。对 PPlug-in SIM,ME 不提供 C6 触点,如果 ME 存在 C6 触点,则不提供编程电压。ME 中 C6 触点不能接地。

①SIM 接触

在 SIM 未被激活时,不能造成 SIM 短路。

②触点压力

接触单元的触点压力必须大到足以保证极限驱动条件下的接触。

在没说明时,每个触点的压力必须大于 0.5N。

③IC SIM 触点形状

接触单元接触曲率的半径必须大于等于 0.8mm,其形状选择以对 SIM 应用不造成危害为准。

5.2.1.2 电气接口

(1)时钟速率

SIM 的时钟速率由外部 ME 提供。SIM 支持 1~5MHz 时钟,SIM 在指定时间内运行鉴权过程时至少需要 13/4MHz 时钟频率。其它情况下使用 13/8MHz 最小频率。ME 制造厂家在应用速率变化时必须考虑 ISO7816/3 的要求。

(2)波特率

所有通信的波特率为:时钟频率/372。

(3)电压

电源电压: $V_{cc}=5V \pm 10\%$

(4)操作方式

当电源开启时,SIM 有两种方式:

- 工作方式,包括与 ME 之间的信息传输;
- 空闲方式,在空闲方式下 SIM 保留所有相关数据。为减少功耗,空闲方式下 SIM

支持以下 3 种休眠方式:

①内部全休眠方式

②指令休眠方式

③时钟休眠方式

(5)电流

SIM 工作时最大耗电电流不超过 10mA。当 SIM 处于休眠方式时,在 1MHz、25℃ 的电流不超过 200 μ A。

5.2.1.3 SIM 与 ME 接口各触点定义

各触点定义如下(见图 1):

C1—— V_{cc} (电源电压)

C2——RST(复位)

C3——CLK(时钟)

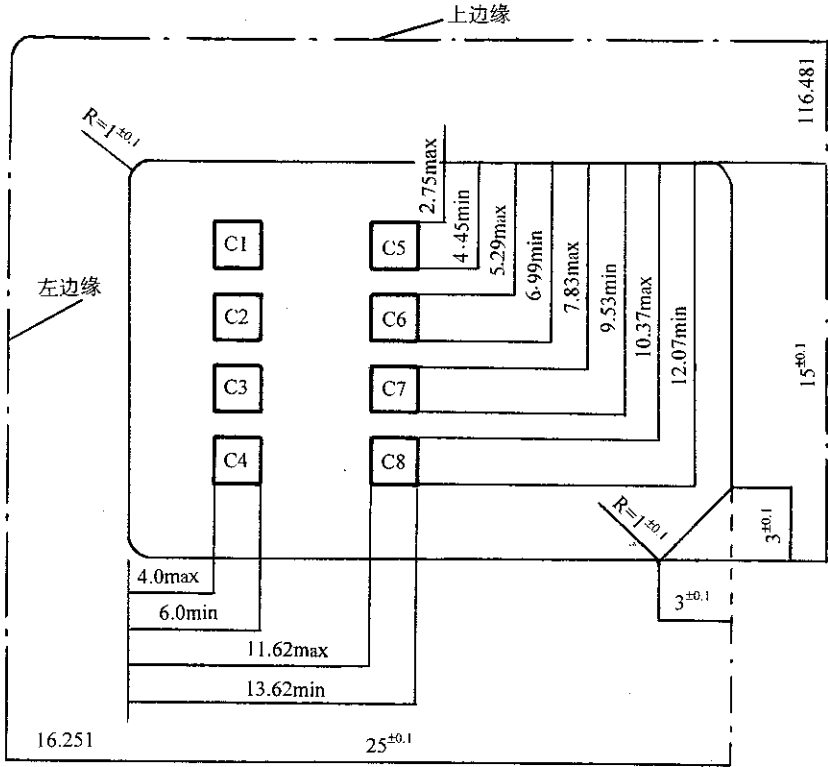
C5——GND(地)

C6—— V_{pp} (编程电压)

C7——I/O(输入/输出)

C4、C8——无定义

5.2.1.4 电性能要求



1998.3.2

图 1 SIM 卡尺寸结构

(1)ME 各触点电性能要求见表 4。

表 4 ME 各触点电性能

触点	低电平	高电平
C1 (Vcc)		$V = 5V \pm 10\%$ $I = 10mA$
C2 (RST)	$-0.3V \leq V \leq 0.6V$ $I = +200\mu A$	$4V \leq V \leq V_{cc} + 0.3V$ $I = +20\mu A$
C3 (CLK)	$-0.3V \leq V \leq 0.6V$ $I = +200\mu A$	$4V \leq V \leq V_{cc} + 0.3V$ $I = +200\mu A$
C5(GND)	0V	0V
C6(Vpp)		$5V \pm 10\%$

续表 4

触点	低电平	高电平
ME Input	$0V \leq V \leq 0.4V$ $I = 1mA$	$0.7 \cdot V_{cc} \leq V \leq V_{cc}$ $I = \pm 20\mu A$
C7(I/O)	$0V \leq V \leq 0.8V$	$3.8V \leq V \leq V_{cc} + 0.3V$
ME Output	$I = 1mA$	$I = -20\mu A$
注		
1 对时钟(CLK)而言,其上升下降时间不能超出 CLK 周期的 9%且小于 $0.5\mu s$; 其平稳段必须占其周期的 40%~60%。		
2 对于 IC SIM,ME 提供 V_{pp} ,在空闲状态下为 V_{cc} ; 对于 Plug-in SIM,ME 不提供 C6 触点。若 C6 触点存在,则不提供 V_{pp} ,且不能连接到 ME 中的地。		

(2)电源开/关时的电性能要求

①ME 未开电源之前 C1、C2、C3、C5、C7 触点的电压对应于未被激活时的电平： $0V \leq V \leq 0.4V$ 。

②ME 电源开启期间,各触点的电压对应于未被激活时的电平： $0V \leq V \leq 0.4V$ 。

③SIM 电源开启期间,按如下次序激活各触点：

- RST 为状态 L(详见 ISO7816/3)
- V_{cc} 加电
- I/O 处于接收状态
- V_{pp} 加电
- 提供稳定的时钟信号

④SIM 电源关闭时,按如下次序去激活各触点：

- RST 为低电平状态
- 时钟停止(低电平)
- I/O 为状态 A(详见 ISO7816/3)
- V_{pp} 切断
- V_{cc} 切断

5.2.2 SIM 逻辑存储器结构、SIM 传输规程及应用规程详见 GSM11.11(Phase2)。

6 性能指标要求

6.1 频率配置

900MHz TDMA 系统的基本频段：

基站发射,移动台接收:935~960MHz

基站接收,移动台发射:890~915MHz

1800MHz TDMA 系统的基本频段：

基站发射,移动台接收:1805~1880MHz

基站接收,移动台发射:1710~1785MHz

900MHz TDMA 系统的扩展频段:

基站发射,移动台接收:925~935MHz

基站接收,移动台发射:880~890MHz

载波频率间隔为 200kHz。

6.2 频道编号

表 5 频道编号

基本 900MHz TDMA 频段	$F_1(n) = 890 + 0.2 * n$	$1 \leq n \leq 124$	$F_u(n) = F_1(n) + 45$
扩展 900MHz TDMA 频段	$F_1(n) = 890 + 0.2 * n$ $F_1(n) = 890 + 0.2 * (n - 1024)$	$0 \leq n \leq 124$ $975 \leq n \leq 1023$	$F_u(n) = F_1(n) + 45$
基本 1800MHz TDMA 频段	$F_1(n) = 1710.2 + 0.2 * (n - 512)$	$512 \leq n \leq 885$	$F_u(n) = F_1(n) + 95$
注: n 称为绝对射频频道号 (ARFCN); F_1 为基站接收, 移动台发射的较低频段; F_u 为基站发射, 移动台接收的较高频段。			

6.3 移动台射频性能要求

6.3.1 发射机性能

6.3.1.1 频率及相位误差

在正常、极限测试条件下,任何载频发射的频率误差应不大于 1×10^{-7} ,相位误差的均方根应不大于 5° ,最大峰值偏差应不大于 20° 。

6.3.1.2 发射功率

移动台最大输出功率根据其等级确定,见表 6。其输出功率是可按其控制级别进行调整。移动台各功率控制级对应的输出功率要求见表 7。

表 6 移动台最大输出功率

功率等级	900MHz TDMA 最大输出功率	1800MHz TDMA 最大输出功率	容限 (dB)	
			正常测试条件	极限测试条件
1		1W (30dBm)	± 2	± 2.5
2	8W (39dBm)	0.25W (24dBm)	± 2	± 2.5
3	5W (37dBm)	4W (36dBm)	± 2	± 2.5
4	2W (33dBm)		± 2	± 2.5
5	0.8W (29dBm)		± 2	± 2.5
注: 对 900MHz TDMA 移动台所有等级的最低功率控制级别为 19(5dBm), 而对 1800MHz TDMA 移动台为 15(0dBm)。				

表 7-1 功率控制级的输出功率要求

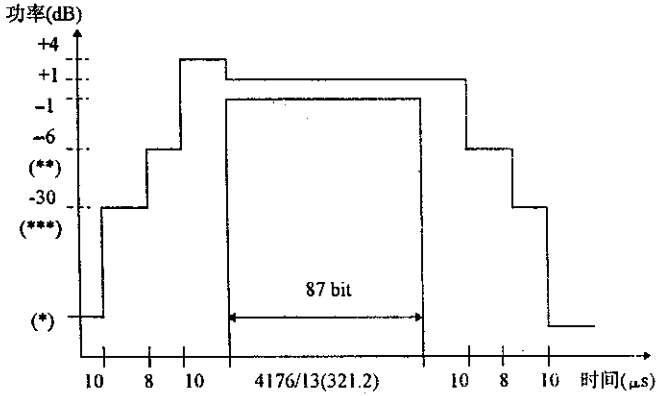
900MHzTDMA			
功率控制级	输出功率 (dBm)	容限 (dB)	
		正常测试条件	极限测试条件
0			
1			
2	39	±2.0	±2.5
3	37	±3	±4
4	35	±3	±4
5	33	±3	±4
6	31	±3	±4
7	29	±3	±4
8	27	±3	±4
9	25	±3	±4
10	23	±3	±4
11	21	±3	±4
12	19	±3	±4
13	17	±3	±4
14	15	±3	±4
15	13	±3	±4
16	11	±5	±6
17	9	±5	±6
18	7	±5	±6
19	5	±5	±6

表 7—2 移动台的功率控制电平

1800MHz TDMA			
功率控制级	输出功率 (dBm)	容限 (dB)	
		正常测试条件	极限测试条件
29	36	±2.0	±2.5
30	34	±3	±4
31	32	±3	±4
0	30	±3	±4
1	28	±3	±4
2	26	±3	±4
3	24	±3	±4
4	22	±3	±4
5	20	±3	±4
6	18	±3	±4
7	16	±3	±4
8	14	±3	±4
9	12	±4	±5
10	10	±4	±5
11	8	±4	±5
12	6	±4	±5
13	4	±4	±5
14	2	±5	±6
15	0	±5	±6

6.3.1.3 发信载频包络

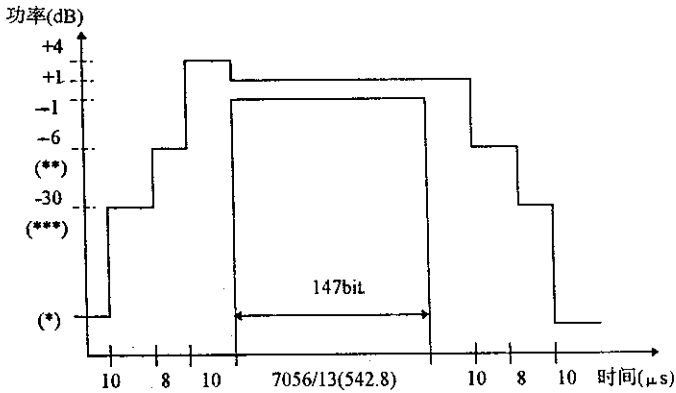
在任何频率上,对正常和极限测试条件下的每一种组合及每一功率控制电平下,对常规突发和接入突发的抽样测量其功率/时间曲线分别必须在图 2 和图 3 的框架以内。



其中：

- (*)对 TDMA 900 移动台：-59dBc
- 对 1800MHzTDMA 移动台：取-48dBc 与-48dBm 中较大值
- (**)对 TDMA 900 移动台：-4dBc 功率控制等级 16
- 2dBc 功率控制等级 17
- 1dBc 功率控制等级 18、19
- (***)对 TDMA900 移动台：取-30dBc 与-17dBm 中较大值

图 2 常规突发脉冲模板



其中：

- (*)对 TDMA 900 移动台：-59dBc
- 对 1800MHzTDMA 移动台：取-48dBc 与-48dBm 中较大值
- (**)对 TDMA 900 移动台：-4dBc 功率控制等级 16
- 2dBc 功率控制等级 17
- 1dBc 功率控制等级 18、19
- (***)对 TDMA900 移动台：取-30dBc 与-17dBm 中较大值

图 3 接入突发脉冲模板

6.3.1.4 输出射频频谱

6.3.1.4.1 调制频谱

在正常测试条件下,移动台在各个功率等级电平下,各载波频率偏移处测得的功率电平相对于其在标称载波 30kHz 范围内测得的功率之比应满足表 8 的要求。

表 8—1 调制频谱要求

900MHz TDMA									
功率电平 (dBm)	分辨率带宽(kHz)						分辨率带宽(kHz)		
	30						100		
	100	200	250	400	600 ~ 1200	1200至 1800	1800 ~ 3000	3000 ~ 6000	>6000
≥39	+0.5	-30	-33	-60	-66	-66	-69	-71	-77
37	+0.5	-30	-33	-60	-64	-64	-67	-69	-75
35	+0.5	-30	-33	-60	-62	-62	-65	-67	-73
≤33	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-63	-65	-71

表 8—2 调制频谱要求

1800MHz TDMA								
功率电平 (dBm)	分辨率带宽(kHz)						分辨率带宽(kHz)	
	30						100	
	100	200	250	400	600 ~ 1200	1200 ~ 1800	1800~6000	>6000
≥36	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-71	-79
34	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-69	-77
32	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-67	-75
30	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-65	-73
28	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-63	-71
26	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-61	-69
≤24	+0.5	-30	-33	-60	-60	-60	-59	-67

6.3.1.4.2 切换瞬态频谱

在正常测试条件下,移动台在各个功率等级电平下,各载波频率偏移处测得的最大功率电平不应超过表 9 的要求。

表 9 瞬态频谱要求

功率电平 (dBm)	最大电平 (dBm)			
	400kHz	600kHz	1200kHz	1800kHz
30	-22	-24	-24	-27
24	-23	-26	-30	-33
≤20	-23	-26	-32	-36

6.3.1.5 互调衰减(仅指 1800MHz TDMA 移动台)

在 300kHz 测量带宽下,在频率为有用载波频率偏移 800kHz、电平低于有用信号 40dB 的一连续波干扰信号加入的条件下,任一互调分量的最大电平都应比有用信号电平低至少 50dB。

6.3.2 接收机性能

6.3.2.1 标称比特误码率

在正常条件下(即无干扰),输入信号电平高于参考灵敏度电平 20dB 时,非保护比特(TCH/FS, I 类)的比特误码率应满足:

- 静态信道: $BER \leq 10^{-4}$
- EQ50 信道: $BER \leq 3\%$

6.3.2.2 参考灵敏度电平

满足表 10 参考灵敏度性能要求的接收机输入电平即为参考灵敏度电平,其值必须小于:

1800MHz TDMA 等级 1 和 2 移动台: -100dBm

1800MHz TDMA 等级 3 移动台: -102dBm

900MHz TDMA 等级 4,5 移动台: -102dBm

其它 900MHz TDMA 移动台: -104dBm

表 10-1 参考灵敏度性能

信道类型/指标要求	900MHz TDMA				
	传播条件				
	静态	TU50 (无跳频)	TU50 (有跳频)	RA250 (无跳频)	HT100 (无跳频)
FACCH/H(FER)	0.1%	6.9%	6.9%	5.7%	10.0%
FACCH/F(FER)	0.1%	6.0%	3.8%	3.4%	6.3%
SDCCH(FER)	0.1%	13%	8%	8%	12%
RACH(FER)	0.5%	13%	13%	12%	13%
SCH(FER)	1%	16%	16%	15%	16%
TCH/F9.6 和 H4.8(BER)	10^{-5}	0.5%	0.4%	0.1%	0.7%
TCH/F4.8(BER)	—	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}

续表 10-1

900MHz TDMA					
信道类型/指标要求	传播条件				
	静态	TU50 (无跳频)	TU50 (有跳频)	RA250 (无跳频)	HT100 (无跳频)
TCH/F2.4(BER)	—	2×10^{-4}	10^{-5}	10^{-5}	10^{-5}
TCH/H2.4(BER)	—	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}
TCH/FS(FER)	0.1a%	6a%	3a%	2a%	7a%
TCH/FS I b(RBER)	0.4/a%	0.4/a%	0.3/a%	0.2/a%	0.5/a%
TCH/FS I (RBER)	2%	8%	8%	7%	9%

表 10-2 参考灵敏度性能

1800MHz TDMA					
信道类型/指标要求	传播条件				
	静态	TU50 (无跳频)	TU50 (有跳频)	RA130 (无跳频)	HT100 (无跳频)
FACCH/H(FER)	0.1%	7.2%	7.2%	5.7%	10.4%
FACCH/F(FER)	0.1%	3.9%	3.9%	3.4%	7.4%
SDCCH(FER)	0.1%	9%	9%	8%	13%
RACH(FER)	0.5%	13%	13%	12%	13%
SCH(FER)	1%	19%	19%	15%	25%
TCH/F9.6和H4.8(BER)	10^{-5}	0.4%	0.4%	0.1%	0.7%
TCH/F4.8(BER)	—	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}
TCH/F2.4(BER)	—	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-5}
TCH/H2.4(BER)	—	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}
TCH/FS(FER)	0.1a%	3a%	3a%	2a%	7a%
TCH/FS I b(RBER)	0.4/a%	0.3/a%	0.3/a%	0.2/a%	0.5/a%
TCH/FS I (RBER)	2%	8%	8%	7%	9%

注

- 1 对 BCCH、AGCH、PCH 和 SACCH 的规范要求同 SDCCH。实际的 SACCH 性能特别是在 C/ITU3(无跳频)、TU1.5(无跳频)情况下应更好。
- 2 a 的值在 1 和 1.6 之间,在不同信道下取值可不同,但在相同信道条件下,每个信道的 FER 和 I b 类 RBER 情况下取值要一致。

6.3.2.3 参考干扰电平

表 11 规定了接收机参考干扰性能,满足此性能的干扰比为实际的干扰比率(即参考干扰比率)。对所有的移动台,此参考干扰比应为:

- 同频干扰: $C/I_c = 9\text{dB}$
- 邻频(200 kHz)干扰: $C/I_{a1} = -9\text{dB}$
- 邻频(400 kHz)干扰: $C/I_{a2} = -41\text{dB}$
- 邻频(600 kHz)干扰: $C/I_{a3} = -49\text{dB}$

表 11-1 参考干扰性能

900MHz TDMA					
信道类型/指标要求	传播条件				
	TU3 (无跳频)	TU3 (有跳频)	TU50 (无跳频)	TU50 (有跳频)	RA250 (无跳频)
FACCH/H(FER)	22%	6.7%	6.7%	6.7%	5.7%
FACCH/F(FER)	22%	3.4%	9.5%	3.4%	3.5%
SDCCH(FER)	22%	9%	13%	9%	8%
RACH(FER)	15%	15%	16%	16%	13%
SCH(FER)	17%	17%	17%	17%	18%
TCH/F9.6和H4.8(BER)	8%	0.3%	0.8%	0.3%	0.2%
TCH/F4.8	3%	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}
TCH/F2.4	3%	10^{-5}	10^{-5}	10^{-5}	10^{-5}
TCH/H2.4	4%	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}
TCH/FS(FER)	21a%	3a%	6a%	3a%	3a%
TCH/FS I b(RBER)	2/a%	0.2/a%	0.4/a%	0.2/a%	0.2/a%
TCH/FS I (RBER)	4%	8%	8%	8%	8%

表 11-2 参考干扰性能

1800MHz TDMA					
信道类型/指标要求	传播条件				
	TU1.5 (无跳频)	TU1.5 (有跳频)	TU50 (无跳频)	TU50 (有跳频)	RA130 (无跳频)
FACCH/H(FER)	22%	6.7%	6.9%	6.9%	5.7%
FACCH/F(FER)	22%	3.4%	3.4%	3.4%	3.5%
SDCCH(FER)	22%	9%	9%	9%	8%

续表 11—2

1800MHz TDMA					
信道类型/指标要求	传播条件				
	TU1.5 (无跳频)	TU1.5 (有跳频)	TU50 (无跳频)	TU50 (有跳频)	RA130 (无跳频)
RACH(<i>FER</i>)	15%	15%	16%	16%	13%
SCH(<i>FER</i>)	17%	17%	19%	19%	18%
TCH/F9.6 和 H4.8(<i>BER</i>)	8%	0.3%	0.8%	0.3%	0.2%
TCH/F4.8	3%	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}
TCH/F2.4	3%	1×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-5}	1×10^{-5}
TCH/H2.4	4%	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}
TCH/FS(<i>FER</i>)	21a%	3a%	3a%	3a%	3a%
TCH/FS I b(<i>RBER</i>)	2/a%	0.2/a%	0.25/a%	0.25/a%	0.2/a%
TCH/FS I (<i>RBER</i>)	4%	8%	6.1%	6.1%	8%

注

- 1 对 BCCH、AGCH、PCH 和 SACCH 的规范要求同 SDCCH。实际的 SACCH 性能特别是在 C/ITU3(无跳频)、TU1.5(无跳频)情况下应更好。
- 2 a 的值在 1 和 1.6 之间,在不同信道下取值可不同,但在相同信道条件下,每个信道的 *FER* 和 I b 类 *RBER* 情况下取值要一致。

6.3.2.4 坏帧指示性能

(1)如果未检测出的坏帧占总坏帧的比率不高于 0.244%,则认为坏帧指示性能是可接受的。

(2)对 TCH/FS 全速率话音信道在任意射频输入时,平均的总接收性能应为在 10s 内未检测的坏话音帧少于 1。

(3)在 SID 帧的环回期间, $BFI=0$ 。

6.3.2.5 阻塞和杂散响应抑制

在正常和极限条件下,在表 12 中规定的干扰信号的频率和电平范围内,话音信道 TCH/FS I 类比特残余比特误码率(*RBER*)应不超过 2.439%,控制信道 FACCH/F 的帧擦除率(*FER*),900MHz TDMA 系统应不超过 14.634%,1800MHz TDMA 系统则应不超过 10.084%。

表 12 在不同频率上的干扰信号电平

干扰信号频率	900MHz TDMA 和 扩展 900MHz TDMA				1800MHz TDMA	
	手持机		其它类移动台		手持机	
	dBm	dB μ V	dBm	dB μ V	dBm	dB μ V
$600\text{kHz} \leq f - f_{01} < 800\text{kHz}$	-43	70	-38	75	-43	70
$800\text{kHz} \leq f - f_{01} < 1.6\text{MHz}$	-43	70	-33	80	-43	70
$1.6\text{MHz} \leq f - f_{01} < 3\text{MHz}$	-33	80	-23	90	-33	80
$915\text{MHz} < f < (f_0 - 3)\text{MHz}$	-23	90	-23	90		
$f_0 + 3\text{MHz} < f < 980\text{MHz}$	-23	90	-23	90		
$1785\text{MHz} < f < (f_0 - 3)\text{MHz}$					-26	87
$f_0 + 3\text{MHz} < f < 1920\text{MHz}$					-26	87
$100\text{kHz} < f < 915\text{MHz}$	0	113	0	113		
$980\text{MHz} < f < 12.75\text{GHz}$	0	113	0	113		
$100\text{kHz} < f < 1705\text{MHz}$					0	113
$1705\text{MHz} < f < 1785\text{MHz}$					-12	101
$1920\text{MHz} < f < 1980\text{MHz}$					-12	101
$1980\text{MHz} < f < 12.75\text{GHz}$					0	113

注

- 1 f 为干扰信号频率, f_0 为有用信号频率;
- 2 对扩展 900MHz TDMA 移动台, 在 905~915MHz 频段, 其阻塞电平可到 -5dBm; 对话音信道 RBER 和控制信道 FER 的测试, 可允许以下的例外:
 900MHz TDMA: 在 915~980MHz 频段内, 最多只允许有 6 个测量值超过上述值(如果分组, 则每组不超过 3 个 200kHz 信道)。
 在频段 100kHz~915MHz 和 980MHz~12.75GHz 内, 最多只允许有 24 个测量值超过上述值(如果在被测频率以下分组, 则每组不超过 3 个 200kHz 信道)。
 1800MHz TDMA: 在 1785~1920MHz 频段内, 最多只允许有 12 个测量值超过上述值(如果分组, 则每组不超过 3 个 200kHz 信道)。
 在频段 100kHz~1785MHz 和 1920MHz~12.75GHz 内, 最多只允许有 24 个测量值超过上述值(如果在被测频率以下分组, 则每组不超过 3 个 200kHz 信道)。

6.3.2.6 互调抑制

互调抑制是指接收机从两个或多个与有用信号存在特定偏离关系的干扰信号中, 接收有用的调制信号时, 其性能不低于给定指标的能力。

在任何测试条件下, 静态传播时以下 3 种信号同时加到收信机输入端口, 对话音信道 TCH/FS I 类比特残余比特误码率(RBER)应不超过 2.439%; 对控制信道 FACCH/F

的帧删除率(FER),900MHz TDMA 系统应不超过 8.961%,1800MHz TDMA 系统应不超过 4.368%。

- 有用信号 f_0 ,其电平比参考灵敏度电平高 3dB;
- 一个连续的正弦波信号 f_1 ,其电平为 $-43\text{dBm}[70\text{dB}\mu\text{V}(\text{emf})]$;
- 对 900MHz TDMA 手持机和 1800 移动台,此值可放宽到 $-49\text{dBm}[64\text{dB}\mu\text{V}(\text{emf})]$;
- 对 1800MHz TDMA3 类移动台,此值可放宽到 $-45\text{dBm}[68\text{dB}\mu\text{V}(\text{emf})]$;
- 经随机序列调制后的正弦波信号 f_2 ,其电平为 $-43\text{dBm}[70\text{dB}\mu\text{V}(\text{emf})]$;
- 对 900MHz TDMA 手持机和 1800MHz TDMA 移动台,此值可放宽到 $-49\text{dBm}[64\text{dB}\mu\text{V}(\text{emf})]$;
- 对 1800MHz TDMA3 类移动台,此值可放宽到 $-45\text{dBm}(68\text{dB}\mu\text{V}(\text{emf}))$;

f_0, f_1, f_2 满足以下关系式:

$$f_0 = 2f_1 - f_2 \text{ 和 } |f_2 - f_1| = 800\text{kHz}$$

6.3.2.7 同频信道干扰抑制

当存在参考同频干扰信号时,接收机对于话音信道 TCH/FS 帧删除率(FER)、I b 类比特误码率(BER)、I 类比特误码率(BER)及控制信道 FACCH/F 的帧删除率(FER)应满足表 13 的要求。

表 13 同频信道抑制容限

信道	测试类型	传播条件	测试容限%
TCH/FS	FER	$TU_{\text{低}}$ /无跳频	$24a$
TCH/FS I b	$RBER$	$TU_{\text{低}}$ /无跳频	$2.091/a$
TCH/FS I	$RBER$	$TU_{\text{低}}$ /无跳频	4.3
TCH/FS I b	FER	$TU_{\text{高}}$ /跳频	$3.371a$
TCH/FS I	$RBER$	$TU_{\text{高}}$ /跳频	$0.215/a$
TCH/FS	$RBER$	$TU_{\text{高}}$ /跳频	8.333
FACCH/F	FER	$TU_{\text{低}}$ /无跳频	24

注: a 的值在 1 和 1.6 之间,在某一特定的测量条件上测量 TCH/FS I b 类 $RBER$ 的 a 值应与在相同条件下 TCH/FS FER 的 a 值一致。

6.3.2.8 邻道干扰抑制

当接收机输入端在相邻信道存在干扰信号时,接收机的相邻信道选择性性能应满足表 14 的要求。

表 14 相邻信道选择性容限

			900MHzTDMA	1800MHzTDMA
频率偏移	信道	测试类型	测试容限 %	测试容限 %
200kHz	TCH/FS	FER	6.742a	3.371a
	TCH/FS I b	RBER	0.420/a	0.270/a
	TCH/FS I	RBER	8.333	8.333
400kHz	TCH/FS	FER	11.461a	5.714a
	TCH/FS I b	RBER	0.756/a	0.483/a
	TCH/FS I	RBER	9.167	9.167
200kHz	FACCH/F	FER	10.640	3.808
400kHz	FACCH/F	FER	19.152	6.832
注:a 的值在 1 和 1.6 之间,在某一特定的测量条件上测量 TCH/FS I b 类 RBER 的 a 值应与在相同条件下 TCH/FS FER 的 a 值一致。				

6.3.3 收发信机

6.3.3.1 杂散辐射

杂散辐射按其来源的不同可分为传导型和辐射型两种。

两种杂散辐射的测试均是在峰值保持条件下,按表 15 的频段、频率偏移及测量带宽的要求进行的。

表 15 杂散辐射的测试条件

频段	频率偏移	分辨率带宽
带内频段	(偏离载频)	
	$\geq 1.8\text{MHz}$	30kHz
	$\geq 6.0\text{MHz}$	100kHz
100kHz~50MHz	—	10kHz
50MHz~500MHz	—	100kHz
高于 500MHz 的 其它带外频段	(偏离以上 有关频段)	
	$\geq 2\text{MHz}$	30kHz
	$\geq 5\text{MHz}$	100kHz
	$\geq 10\text{MHz}$	300kHz
	$\geq 20\text{MHz}$	1MHz
	$\geq 30\text{MHz}$	3MHz

(1)当移动台被指配了一个频道,在表 10 带内频段规定的条件下测量的杂散功率电平不应超过-36dBm。

当移动台被指配了一个频道,在表 10 带外频段规定的条件下测量的杂散功率电平不应超过:

—36dBm(250 nW)9kHz~1GHz 频段内

—360dBm(1 μ W) 1~12.75GHz 频段内

(2)当移动台未指配频道,即处于空闲状态时,在分辨率带宽为 100kHz 的情况下测量的功率不应超过:

—57dBm(2 nW) 9kHz~880MHz,915~1000MHz 频段

—59dBm(1.25 nW) 880~915MHz 频段

—53dBm(5 nW) 1.71~1.785GHz 频段

—47dBm(20 nW) 1~1.71GHz,1.785~12.75GHz 频段

(3)对于所有条件下的移动台,在移动台接收频段内的杂散功率电平不应超过:

—79dBm 935~960MHz 频段

—67dBm 925~935MHz 频段

—71dBm 1805~1880MHz 频段

6.4 音频性能要求

6.4.1 发送灵敏度频率响应及发送响度评定值

发送灵敏度频率响应要求数字音频接口(DAI)输出电平与仿真嘴中输入声压之比的 dB 值应处于表 16 给出的上下限值内。

表 16 发送灵敏度频率响应要求

频率(Hz)	上限(Hz)	下限(Hz)
100	-12	
200	0	
300	0	-12
1000	0	-6
2000	4	-6
3000	4	-6
3400	4	-9
4000	0	

发送响应评定值(SLR)要求为 8 ± 3 dB。

6.4.2 接收灵敏度频率响应及接收响度评定值

接收灵敏度频率响应要求仿真耳中输出声压与数字音频接口(DAI)PCM 比特流的输入电平之比的 dB 值应处于表 17 给出的上下限值内。

表 17 接收灵敏度频率响应要求

频率(Hz)	上限(Hz)	下限(Hz)
100	-12	
200	0	
300	2	-12
1000		-5
2000	0	-5
3000	2	-5
3400	2	-10
4000	2	

接收响应评定值(RLR)要求为 $2 \pm 3\text{dB}$ 。

6.4.3 声压

要求移动台传输的任何音(如回铃音、监视音等等)的最大峰值输出声压不超过 30dBPa 。

6.4.4 电声耦合损耗

6.4.4.1 回波衰耗(ERL)

从 SS(系统模拟器)参考话音编码器的数字输入端至其参考话音译码器的数字输出端的路径损耗即为 ERL,其值至少为 56dB 。

6.4.4.2 稳定度储备

最小储备度储量为 6dB 。

6.5 失真

6.5.1 发送失真

在 DAI 处测得的信号功率与失真功率之比必须大于表 18 中给定的值。

表 18 发送失真要求

MRP 处相对于 ARL 的电平 (dB)	电平之比 (dB)
-35	17.5
-30	22.5
-20	30.7
-10	33.3
0	33.7
7	31.7
10	25.5

MRP:嘴参考点
ARL:声参考电平

6.5.2 接收失真

在仿真耳处测得的信号功率与失真功率之比必须大于表 19 中给定的值。

表 19 接收失真要求

DAI 处的电平 (dBm)	电平之比 (dB)
-45	17.5
-40	22.5
-30	30.5
-20	33.0
-10	33.5
-3	31.2
0	25.5

7 信令要求

移动台必须满足 GSM04.04(phase2)、GSM04.06(phase2)、GSM04.08(phase2)等信令规范要求。

8 电源要求

以下规定了几种移动台正常工作的电源电压范围：

连接交流主电源的设备的极限电压为标称电压 $\pm 10\%$ 。

以车辆的普通稳压铅酸电池作功率源的设备，极限电压为电池标称电压(6V,12V等)的 1.3 和 0.9 倍。

使用非常规电池作电源的设备的极限电压应满足：

- a) 对锂电池为电池标称电压的 0.85 倍。
- b) 对汞或镍铬电池为电池标称电压的 0.9 倍。
- c) 对其它类型的电池为厂商标明的最低电压。

对于配备随机电源的手持机，其电源应符合《移动通信手持机电源技术要求和试验方法》。

9 工作环境

在以下工作条件下移动台满足正常指标要求。

- 1) 温度：

正常工作条件 +15℃~+35℃

极限工作条件 -20℃~+55℃

2) 相对湿度:10%~95%

3) 气压:86~106kPa

4) 振动:在振动情况下测试时使用以下频率/幅度

频率 ASD(加速度谱密度)自由振动

5~20Hz $0.96\text{m}^2/\text{s}^3$

20~500Hz 在20Hz处 $0.96\text{m}^2/\text{s}^3$,此后-3dB/倍频程

附录 A
(标准的附录)
测试条件

A1 概述

本附录给出移动台设备的环境条件。在这些条件下移动台要满足本规范的要求。

A2 电源和环境温度**A2.1 正常测试条件**

温度： $+15^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $20\% \sim 75\%$

设备的标称测试电压为标称设备电压，标称设备电压应为设备的设计电压或多个设计电压之一。测试电源的频率相对设备标称电源频率的偏差应不大于 1Hz。

若无线设备是以车辆的普通铅酸电池供电，则标称测试电压应为电池标称电压(6V, 12V 等)的 11 倍。

对于其它电源或电池(主用或备用)供电的设备，标称测试电压应为厂商标称电压。

A2.2 极限测试条件

极限测试温度应在 $+55^{\circ}\text{C}$ 和 -20°C 之间。

连接交流主电源的设备的极限测试电压为标称电压 $\pm 10\%$ 。

以车辆的普通稳压铅酸电池作功率源的设备，极限测试电压为电池标称电压(6V, 12V 等)的 1.3 和 0.9 倍。

使用非常规电池作电源的设备的电压极限电压应满足：

- 1) 对锂电池为电池标称电压的 0.85 倍。
- 2) 对汞或镍铬电池为电池标称电压的 0.9 倍。
- 3) 对其它类型的电池为厂商标明的最低电压。

此测试条件应记录在报告中。

A3 振动要求

在振动下测试 MS 时使用以下频率/幅度：

频率	ASD(加速度谱密度)自由振动
5~20Hz	$0.96\text{m}^2/\text{s}^3$
20~500Hz	在 20Hz 处 $0.96\text{m}^2/\text{s}^3$, 此后 -3dB/倍频程

附录 B

(提示的附录)

缩略语

- AGCH(access grant channel) 接入允许信道
ARFCN(absalute radio frequency channel number) 绝对射频频道号
ARL(audio reference level) 声参考电平
BCCH(broadcast control channel) 广播控制信道
BER(bit error rate) 比特误码率
BFI(bad frame identification) 坏帧指示
CCCH(common control channel) 公共控制信道
DAI(data audio interface) 数字音频接口
DCCH(dedicated control channel) 专用控制信道
DCE(data communication equipment) 数据通信设备
DRX(discontinues receive) 不连续接收
DTE(data terminal equipment) 数据终端设备
EQ50(equalisation test 50km/h) 均衡测试特性车速 50km/h
ERL(echo return loss) 回波衰耗
ETS(european telecommunication standard) 欧洲通信标准
FACCH(fast associated control channel) 快速随路控制信道
FER(frame erasure rate) 帧擦除率
FS(full speed) 全速率
HPLMN(home public land mobile network) 归属公用陆地移动网
HT100(100km/h in hilly terrain) 丘陵车速 100km/h
IC(integrated circuit) 集成电路
IMEL(international moblie equipment identification) 国际移动设备识别号
ISDN(intergrated services digital service) 综合业务数字网
ME(moblie equipment) 移动设备
MMI(man machine interface) 人机接口
MRP(mouth reference point) 嘴参考点
MS(moblie station) 移动台
PCH(paging channel) 寻呼信道
PCM(pulse coded modulation) 脉冲编码调制
PIN(personal identification number) 个人识别号码
PLMN(public land moblie network) 公用陆地移动网
Plug-in SIM:(plug-in subscriber identification module) 嵌入式用户识别模块
RA130(130km/h in rural area) 乡间车速 130km/h

RA250(250km/h in rural area) 乡间车速 250km/h
RACH(random access channel) 随机接入信道
RBER(residual bit error rate) 残余比特误码率
RLR(receiving loudness rating) 接收响度评定值
SACCH(slow associated control channel) 慢速随路控制信道
SDCCH(stand-alone dedicated control channel) 独立专用控制信道
SID(silence descriptor) 静寂描述符
SIM(subscriber identification module) 用户识别模块
SLR(sending loudness rating) 发送响度评定值
SS(system simulation) 系统模拟器
TCH(traffic channel) 业务信道
TU1.5(1.5km/h in urban area) 城区车速 1.5km/h
TU3(3km/h in urban area) 城区车速 3km/h
TU50(50km/h in urban area) 城区车速 50km/h
