

ICS 33.060.01

CCS M 36

T

中国无线电协会团体标准

T/RAC 0XX-2023

铁路数字移动通信系统（GSM-R） 无线电台（站）电磁环境静态测试规范

specification of electromagnetic environment static-test
for GSM-R radio station

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国无线电协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 总体要求	2
5.1 测试频段	2
5.2 干扰允许值	2
5.3 仪表设备、天线要求	2
5.3.1 测试天线	3
5.3.2 测试接收设备	3
5.3.3 测试选件	3
5.3.4 辅助设备	4
6 无线电台（站）电磁环境测试方法	4
6.1 测试系统组成框图	4
6.2 测试工作流程	5
6.3 测试前准备	6
6.4 测试点位的选择	7
6.5 测试现场准备	7
6.6 测试步骤	7
6.7 数据处理	8
7 测试报告	8
附 录 A （资料性） 电磁环境测试报告内容、测试报告模板及编制说明	10
附 录 B （规范性） 相关计算公式	18
B.1 基站收发频率计算公式	18
B.2 天线增益与天线因子转换公式	18
B.3 带宽折算因子	18
附 录 C （规范性） 不同天线高度下的路径损耗修正	20
附 录 D （规范性） 信号识别方法	21

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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

本文件由国家铁路局装备技术中心提出。

本文件由中国无线电协会归口。

本文件起草单位：国家铁路局装备技术中心、辽宁信鼎检测认证有限公司、中铁电化集团北京电信研究试验中心有限公司、国家无线电监测中心、中国铁路北京局集团有限公司、中国铁路南宁局集团有限公司、通号工程局集团北京研究设计实验中心有限公司、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、成都酉辰环境检测有限公司、成都华日通讯技术股份有限公司、北京交通大学、京沪高速铁路股份有限公司。

本文件主要起草人：肖刚、姜毅、邸奥杰、吴世锋、唐剑群、刘斌、钱肇钧、丁宝军、邬云胜、吴宇、黄胜、周鹏、孙亮、孙晨、王鹏、郭毅、袁友茂、孙斌、朱星盛、田惠文。

铁路数字移动通信系统（GSM-R）无线电台（站） 电磁环境静态测试规范

1 范围

本文件规定了铁路数字移动通信系统（GSM-R）无线电台（站）电磁环境的静态测试方法、干扰允许值及测试报告要求等。

本文件适用于对铁路数字移动通信系统（GSM-R）无线电台（站）新建站和在用站的电磁环境测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 37288-2019 边境（界）地区无线电电磁环境测试要求和测试方法

YD/T 2609-2013 超短波无线电干扰判定及干扰源定位方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.

电磁环境 electromagnetic environment

某一特定空间范围内存在的所有无线电波在频率、功率和时间上的分布，可用电磁场强分布表示，是特定时间和空间内所有电磁现象的总和。

3.2

干扰 interference

由于一种或多种发射、辐射、感应或其组合所产生的无用能量对无线电通信系统的接收产生的影响，其表现为性能下降、误解、或信息丢失，若不存在这种无用能量，则造成的上述后果可以避免。

3.3

干扰允许值 permissible interference limit

预测或测试的干扰值，该干扰值符合或满足国际无线电规则或国家相关标准规定的干扰限制值要求。

3.4

无线电台（站）址 the location of the radio station

WGS-84坐标标识的无线电台（站）天线所在的地理位置。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

BCCH: 广播控制信道 (Broadcasting Control Channel)
BDS: 北斗卫星导航系统 (英文名称: BeiDou Navigation Satellite System)
BID: 基站号 (Base Station Identification Code)
BSIC: 基站识别码 (Base Station Identification Code)
CI: 小区识别 (Cell Identity)
C/I: 载干比 (Carrier to Interference ratio)
CGI: 全球小区识别码 (Cell Global Identification)
CID: 小区代码 (Cell Identification Code)
GSM-R: 铁路数字移动通信系统 (Global System for Mobile Communications - Railway)
GPS: 全球定位系统 (Global Positioning System)
HDOP: 水平精度 (Horizontal Dilution of Precision)
LAC: 位置区域代码 (Location Area Code)
LAI: 位置区识别 (Location Area Identity)
LNA: 低噪声放大器 (Low Noise Amplifier)
MCC: 移动国家代码 (Mobile Country Code)
MNC: 移动网络代码 (Mobile Network Code)
PDOP: 位置精度 (Position Dilution of Precision)
QoS: 服务质量 (Quality of Service)
RBW: 分辨率带宽 (Resolution Bandwidth)
SIM: 用户识别模块 (Subscriber Identity Model)
TAC: 区域跟踪码 (Tracking Area Code)
TCH: 业务信道 (Traffic Channel)
VHF/UHF: 甚高频/特高频 (Very High Frequency/ Ultra High Frequency)
VBW: 视频带宽 (Video Bandwidth)

5 总体要求

5.1 测试频段

测试频段: 885MHz-889MHz/930MHz-934MHz, 必要时可适当扩展测试频段。

5.2 干扰允许值

铁路轨道上方4.5米处不大于-105dBm (以天线增益0dBi的测试天线为参考)。

5.3 仪表设备、天线要求

5.3.1 测试天线

测试天线应符合以下要求：

- a) 工作频率范围：应覆盖 885-880MHz/930-934MHz 频段；
- b) 天线驻波比（VSWR）： ≤ 1.5 ；
- c) 输入阻抗： $50\ \Omega$ 。

5.3.2 测试接收设备

5.3.2.1 频谱分析仪

频谱分析仪应符合以下要求：

- a) 工作频率范围：应覆盖 885-880MHz/930-934MHz 频段；
- b) 频率准确度： $\leq 1 \times 10^{-6}$ ；
- c) 显示平均噪声电平（DANL）： $\leq -152\text{dBm/Hz}$ ；
- d) 电平精度： $\pm 1.5\text{dB}$ ；
- e) 检波方式：峰值，有效值，平均值；
- f) 输入阻抗： $50\ \Omega$ ；
- g) 实时分析带宽： $\geq 5\text{MHz}$ 。

5.3.2.2 监测接收机

监测接收机应符合以下要求：

- a) 工作频率范围：应覆盖 885-880MHz/930-934MHz 频段；
- b) 频率准确度： $\leq 1 \times 10^{-6}$ ；
- c) 显示平均噪声电平（DANL）： $\leq -152\text{dBm/Hz}$ ；
- d) 电平精度： $\pm 1.5\text{dB}$ ；
- e) 检波方式：峰值，有效值，平均值。

5.3.3 测试选件

5.3.3.1 低噪声放大器

低噪声放大器应符合下列要求：

- a) 噪声系数： $< 2.5\text{dB}$ ；
- b) 增益： $\geq 25\text{dB}$ 。

5.3.3.2 衰减器

衰减器应符合下列要求：

- a) 驻波比： ≤ 1.5 ；
- b) 插入损耗： $\leq 3\text{dB}$ ；
- c) 阻抗： $50\ \Omega$ 。

5.3.3.3 滤波器

滤波器应符合下列要求：

- a) 滤波器应覆盖 885-880MHz/930-934MHz 频段的带通滤波器；
- b) 滤波器在测试频段的驻波比宜小于 1.25；
- c) 滤波器插入损耗应小于 3dB；
- d) 滤波器带内波动应小于 3dB；
- e) 滤波器距离通带 1MHz 的衰减宜大于 30dB（下行频率 $f \leq 929\text{MHz}$ 和 $f \geq 935\text{MHz}$ ；上行频率 $f \leq 885\text{MHz}$ 和 $f \geq 889\text{MHz}$ ）。

5.3.4 辅助设备

5.3.4.1 定位设备

定位设备应符合下列要求：

- a) 定位设备在 HDOP ≤ 4 或 PDOP ≤ 6 时，静态水平定位精度应小于或等于 10m（95%置信度），垂直定位精度应小于或等于 15m（95%置信度）；
- b) 定位设备的经纬度应精确到秒的小数点后一位；
- c) 定位设备高度应精确到小数点后一位；
- d) 定位设备支持度分秒和度等多种显示格式。

5.3.4.2 基站 ID 解码设备

解码设备应符合下列要求：

- a) 满足 GSM 和 GSM-R 工作频段；
 - b) 具备信道号解码功能；
 - c) 支持 GSM/GSM-R 模式的 BCCH、BSIC、Rx Level、CI、LAI 的解码；
- 具备内置支持野外 10 小时的电池电量。

6 无线电台（站）电磁环境测试方法

6.1 测试系统组成框图

测试系统主要由接收天线、射频电缆、接收机或频谱仪、计算机、测试选件及辅助设备（带通滤波器、衰减器、低噪声放大器，基站ID解码设备、定位设备）等组成，如图1所示。

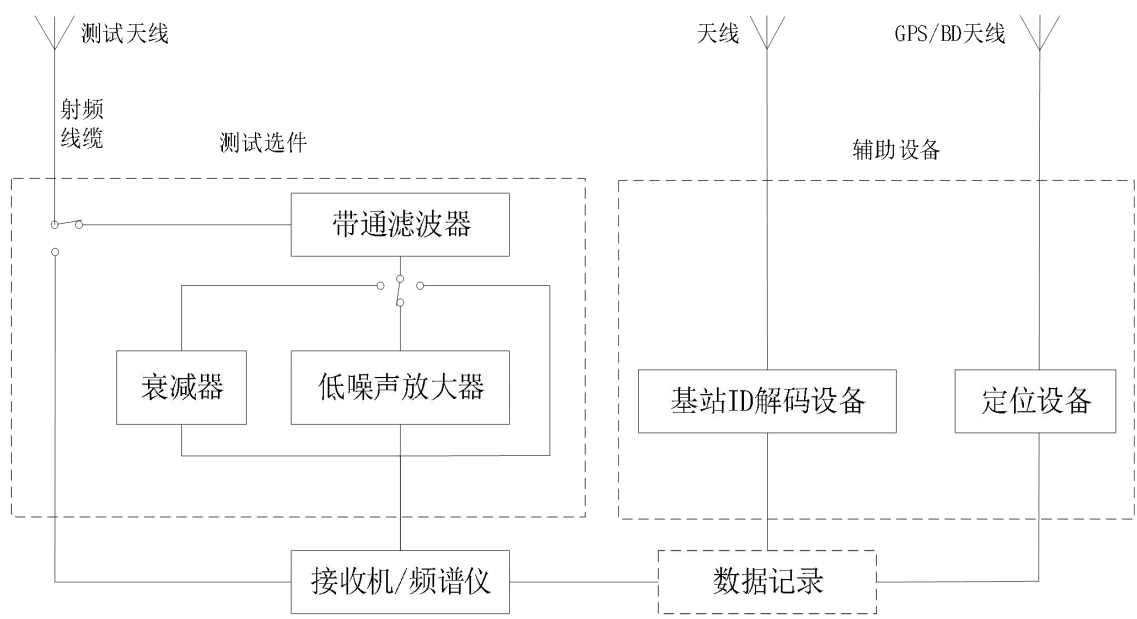


图 1 测试系统组成框图

测试系统灵敏度的测算依照GB/T 37288-2019《边境(界)地区无线电电磁环境测试要求和测试方法》的附录C执行。

6.2 测试工作流程

测试工作流程如图2所示。



图 2 测试工作流程

6.3 测试前准备

测试前应收集以下资料：

- a) 工程设计资料：台（站）的线路分布资料，基站设计资料、天线资料、频率复用规划和频率规划表等；
- b) 台（站）信息资料：台站名称、地址、经纬度、海拔、收发频率、天线高度、扇区方位、天线增益、极化方式等；

c) 台（站）周边地形资料：如山地、丘陵、河流、湖泊、岛屿、峡谷、高架桥、涵洞、边境等。

根据收集的上述材料制定测试方案，确定测试点、测试时间和测试路线。对于整条铁路线路的电磁环境测试方案，测试点的选择应能综合反映全部无线电台（站）所处位置的电磁环境情况。

对于在用台（站）的电磁环境测试须充分考虑是否具备关闭基站的测试条件，对于不具备关闭基站条件的，在现场测试和数据分析时应充分考虑工程设计和台（站）信息，宜尽可能反映电磁环境现状。

根据收集的资料，计算测试系统灵敏度应确保满足测试要求。

根据仪表设备、天线以及辅助设备的技术要求对测试设备进行选型，出发前应检查测试设备的状态。

6.4 测试点位的选择

测试点的选择原则如下：

- a) 测试点原则上尽可能靠近拟考察的 GSM-R 台（站）接收天线所在地点；
- b) 如果所选择测试点位不具备测试条件或不能完全反映电磁环境的真实情况，宜尽可能靠近铁路沿线方向与测试点位高度相近的空旷处进行测试；
- c) 选取的测试点宜方便到达，周围比较开阔，没有建筑阻挡，避开金属物体。

6.5 测试现场准备

测试现场应作如下准备：

- a) 记录温湿度、气压、天气、台站名称、地址、公里标、经纬度、海拔高度、测试位置距离铁路轨道高度、测试点照片、测试时间、仪表相关设置等；
- b) 核查台站（在用站）信息资料：包括台站名称、地址、经纬度、海拔、收发频率、服务半径、天线高度、扇区方位、倾角、基站发射功率、基站最小接收电平、天线增益、极化方式、馈线损耗等。

6.6 测试步骤

测试步骤如下：

- a) 按照测试系统连接示意图连接测试系统，架设测试天线，测试天线架设高度为距离铁路轨道上方 4.5 米。若测试天线高度低于铁路轨道上方高度 4.5 米，应进行天线高度折算，具体方法参见附录 C。
- b) 所用测试天线若为定向天线时，用指南针确定磁北方向，根据磁北与真北的角度偏差确定真北方向，并将真北方向定位参考 0 度，测试天线仰角水平为零度。测试过程中应保持测试人员与测试天线水平距离 0.5 米以上，避免对测试造成影响。
- c) 测试设备开机加电预热、自校。
- d) 设置测试仪器的工作参数，检波方式选用均方根值检波，必要时开启前置放大器。当使用频谱分析仪时，测试采用的分辨率带宽为 10kHz；当使用监测接收机时，要求满足下列条件之一：
 - （1）实时中频带宽至少为 4MHz，以 FFT 频谱分析可换算到 10kHz 分辨率带宽；
 - （2）模拟中

频带宽可换算到 10kHz，以频率逐点扫描实现不低于 4MHz 带宽的频谱分析。开启最大值保持轨迹和实时值轨迹。

- e) 若所用测试天线为定向天线，则把天线极化方式调整为垂直极化，则在测试过程中以 0 度参考方向开始逆时针或顺时针方向缓慢转动一周，旋转步进角度为 30 度，确保测试天线半功率角宽能够覆盖整个水平方向。
- f) 测试过程中观察 GSM-R 频段频谱图上信号状态；记录背景噪声值，保存频谱图。记录超过门限值信号的频率、电平值、带宽、信道带宽内的背景噪声值或积分功率值、方位角，并分析信号特征、判断信号类型。
- g) 利用基站 ID 解码设备进行信号识别，判定信号是 GSM-R 系统内有用信号或干扰信号、系统外干扰信号，识别方法详见附录 D。对每个超限的干扰信号进行测试，将定向天线调整至信号电平最大方向，记录信号的频率、带宽、频谱仪或监测接收机显示的标记点功率最大值和对应的天线方向，并保存频谱图。
- h) 若存在可疑干扰信号，可适当扩展频段至 880MHz-894MHz、925MHz-939MHz，检波方式选用峰值检波，记录典型信号的频率、电平值、带宽及信号特征等，并保存频谱图。
- i) 对于可疑干扰信号参照 YD/T 2609-2013 标准中第 5 章，对干扰源进行定位并记录。
- j) 测试时长根据实际情况确定。

6.7 数据处理

测量结果读数按下列公式进行换算：

$$P_I = P_R + L_F + L_C(L_A) - G_{LNA} - G_{ANT} \cdots \cdots (1)$$

式中：

- P_I —测试天线口面处的功率，单位为 dBm；
- P_R —接收机（或频谱仪）信号电平读数，单位为 dBm；
- L_F —带通滤波器插入损耗，单位为 dB；
- L_C —射频线缆损耗，单位为 dB；
- L_A —衰减器插入损耗，单位为 dB；
- G_{LNA} —低噪声放大器增益，单位为 dB；
- G_{ANT} —测试天线增益，单位为 dBi。

7 测试报告

应有编制人、审核人及批准人签字，并加盖测试单位印章或测试专用印章。

应列出测试点情况、测试结果总体情况、测试系统参数。

应明确测试报告的出具时间。

测试结果分析与结论应满足以下要求：

- 给出明确的测试结论，结论中需要注明是否存在干扰；
- 应详细记录测试点的信息，包括但不限于：测试时间、测试点地址、测试点的照片、测试台（站）的名称、公里标、经纬度、海拔高度、测试天线相对轨面的高度、温湿度；
- 测试结果图应标注规范、单位统一；
- 测试频谱图应包含“参考电平”、“中频带宽（或分辨率带宽）”、“频率范围”等信息；显示的信号功率单位统一为“分贝毫瓦（dBm）”；
- 对测试结果的计算分析依据参见附录 B 至附录 C。

报告的编写格式参见附录 A 所示模板，或者按照测试单位经过电磁环境测试资质认证的报告格式提供附录 A 模板中包含的各项内容。

附 录 A

(资料性)

电磁环境测试报告内容、测试报告模板及编制说明

单位: XXXXX
联系方式: XXX

报告编号: {报告的编号}

{测试的线路或者测试点名称}

GSM-R 电磁环境测试报告

委托单位: {委托单位名称}

{测试机构名称}

{报告的出版时间, 格式: XXXX 年 XX 月}

单位: xxxxx
联系方式: xxx

编 制:

审 核:

批 准:

测试时间: {具体的测试时间, 格式: xxxx 年 xx 月 xx 日~xxxx
年 xx 月 xx 日}
{测试机构名称}

单位: XXXXX
联系方式: XXX

声 明

- 一、 本报告无测试机构公章或测试专用章无效。
- 二、 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 三、 本报告涂改无效。
- 四、 本报告只对测试的站址负责。
- 五、 本报告仅代表当时当地的电磁环境情况。
- 六、 委托单位如对检测报告中的某些数据有异议, 请向测试方提出书面意见。

{测试机构名称}

地 址: {测试机构的地址}

电 话: {测试机构的联系电话}

传 真: {测试机构的传真}

单位: XXXXX
联系方式: XXX

目录

1. 报告说明----- 5

1.1. 测试概述 -----5

1.2. 引用标准和文件 -----5

1.3. 参考规范 -----5

1.4. 检测范围 -----5

1.5. 主要仪器仪表 -----5

2. 测试原理及方法----- 6

2.1. 测试系统 -----6

2.2. 现场测试步骤 -----6

3. 检测结论----- 7

3.1. 存在 xx 干扰信号的测试点 -----7

4. 测试结果分析----- 8

4.1. （测试点名称）（{公里标，格式：K/DK xxx+xxx}） -----8

单位: XXXXX
联系方式: XXX

1. 报告说明

1.1. 测试概述

{本次测试的基本情况描述}

1.2. 引用标准和文件

{测试中引用的标准文件列表，相关要求见GB1.1-2020 8.6}

1.3. 参考规范

{测试中引用的非标准的文件列表，格式参考GB1.1-2020 8.6}

1.4. 检测范围

本次测试涉及的区域是{测试的线路名称或测试点名称}。

表一：{测试的线路名称或测试点名称}检测地点参数表

编号	归属区域	公里标	东经 (E)	北纬 (N)	海拔 (m)	轨面高度(m)	温度 (℃)	湿度 (%)
1	{测试点 所属行政 区域}	{测试点的公里 标，格式：xx 线/xx 站 K/DK xxx+xxx}	{测试点的经度， 格 式:xxx.xxx° }	{测试点的纬度， 格 式:xxx.xxx° }	{测试点 海拔，格 式: xxx}	{测试点距离 铁轨柜面的 高度，格式: xxx.x}	{测试点测 试时的温 度}	{测试点 测试时的 湿度}

1.5. 主要仪器仪表

{测试所用的仪表列表，格式如下：

- a) 仪表名称（设备序列号：xxxx，计量有效期：xxxx 年 xx 月 xx 日~ xxxx 年 xx 月 xx 日）；
- b) 仪表名称……
- c) 天线 xx 根：
xx 频段 xx 天线：频率：xxx MHz~xxx MHz；
天线类型：xx；长度：xx m；增益：x dBi；（序列号：xxxxxxx，计量有效期：
xxxx.xx.xx~xxxx.xx.xx）
- d) 配套设施（电池、天线支架等）。}

2. 测试原理及方法

2.1. 测试系统

测试系统框图如图1所示：

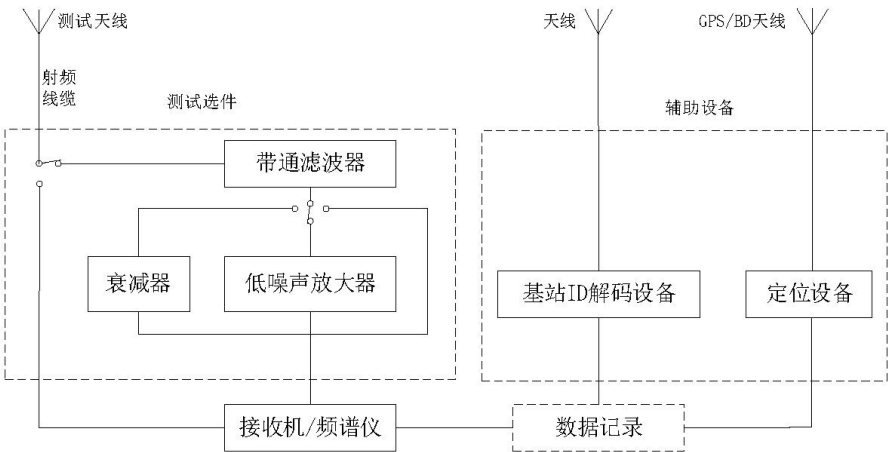


图 1：电磁环境测试系统图

2.2. 现场测试步骤

{按照标准6.6条款，结合测试机构的具体情况编写}

单位: XXXXX
联系方式: XXX

3. 检测结论

{测试的结论，应线描述测试结果的总体情况，再具体描述测试的结果，格式如下
在xxx的xx个测试点，测试期间发现：
a) 存在 xx 干扰的测试点有 xx 处；
b) 存在 xx 干扰的测试点有 xx 处；
c) 存在 xx 干扰的测试点有 xx 处；
d) 不存在干扰的测试点有 xx 处；
e)
本测试结论及测试数据只对当时当地的测试点所测数据负责。

3.1. 存在 xx 干扰信号的测试点

存在 xx 扰信号的测试点有x处，具体如下：

表 x ： 存在 xx 干扰的测试点表

序号	站名	公里标	东经 (E)	北纬 (N)	频谱图	备注
1	测试点名称	{测试点的公里标, 格式: xx 线/xx 站 K/DK xxx+xxx}	{测试点的经度, 格式: xxx. xxx° }	{测试点的纬度, 格式: xxx. xxx° }	{格式: xx 点频谱图 }	{简述发现的干扰信号类型}

.....

单位: XXXXX
联系方式: XXX

4. 测试结果分析

{简述测试结果相关判断条件以及测试系统的参数设置的等情况}。

4.1. (测试点名称) ({公里标, 格式: K/DK xxx+xxx})

测试地点: {测试地点所处位置, 对当前测试点周边情况的简要说明}。

测试时间: {测试的具体开始时间, 格式: XXXX年XX月XX日 XX时XX分}

4.1.1. 现场照片

{测试现场的照片}

4.1.2. 频谱图

{测试点的测试频谱图, 包含“参考电平”、“中频带宽(或分辨率带宽)”、“频率范围”等信息; 显示的信号功率单位统一为“分贝毫瓦(dBm) }

4.1.3. 信道功率表

表 x : (测试点名称) 信道功率表

1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019

单位: dBm

4.1.4. 解码数据

{测试点能够采集到的运营商的信号/基站信息, 包括解码得到的CGI、BSIC、BCCH、TCH, 运营商名称}

4.1.5. 频谱图数据分析

表 x : (测试点名称) 数据分析表

图中标识	频率(MHz)	信道号/信号强度	信号判别	判别依据	备注
{标记的信号 的标记名称}	{标记的信号 频率值, 格式: xxx.x}	{标记的信号的信道 号以及信号强度值, 格式: xxx/xx.x dBm}	{标记的信号类型}	{按照标准附录 B~附录 D 对数据进行分 析计算的结果}	{标记的信 号在哪个频 谱图中}
.....					

4.1.6. 初步结论

{当前测试点的测试结论, 结论中需要对频谱图、解码数据以及数据分析表进行简要的归纳整理, 分析出测试点的测试结果, 是否存在干扰}

.....

.....

.....

.....

.....

—————以下无正文—————

附 录 B

（规范性）

相关计算公式

B.1 基站收发频率计算公式

GSM-R 系统

基站收：

$$f1(n) = 890 + (n - 1024) \times 0.2 \text{ (MHz)} \dots\dots\dots (C.1)$$

$$f2(n) = f1(n) + 45 \text{ (MHz)} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

$f1(n)$ — GSM-R 基站接收频率；

$f2(n)$ — GSM-R 基站发射频率；

n — 射频信道号，范围为 $999 \leq n \leq 1019$ 。

GSM 系统

基站收：

$$f1(n) = 890 + n \times 0.2 \text{ (MHz)} \dots\dots\dots (C.3)$$

$$f2(n) = f1(n) + 45 \text{ (MHz)} \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

$f1(n)$ — GSM 基站接收频率；

$f2(n)$ — GSM 基站发射频率；

n — 射频信道号，范围为 $1 \leq n \leq 124$ 。

B.2 天线增益与天线因子转换公式

$$G_A = 20 \log f - AF - 29.77 \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

G_A — 天线增益，单位为分贝（dB）；

AF — 天线系数（天线因子），单位为分贝每米（dB/m）；

F — 天线的工作频率，单位为兆赫兹（MHz）。

B.3 带宽折算因子

当测试系统的分辨率带宽 B_r 与基准带宽 B_s 不一致时，按如下公式计算带宽因子，将测试结果换算为基准带宽下进行分析比较：

$$M = 10 \log \left(\frac{B_s}{B_r} \right) \dots\dots\dots (C.6)$$

式中：

M — 带宽折算因子，单位为 dB；

B_s — 测试频段对应的基准带宽，单位为 kHz；

B_r —测试系统的分辨率带宽，单位为 kHz。

附 录 C

(规范性)

不同天线高度下的路径损耗修正

根据 Okumura-Hata 模型, 不同天线高度下的路径损耗修正因子如下:

对于郊区、中小城市:

$$a(h_m) = [1.1 \log(f) - 0.7]h_m - [1.56 \log(f) - 0.8] \dots\dots\dots (D. 1)$$

对于大城市:

$$a(h_m) = 3.2[\log(11.75h_m)]^2 - 4.94 \quad f \geq 400MHz \dots\dots\dots (D. 2)$$

式中:

$a(h_m)$ —天线高度修正因子, 单位为 dB;

h_m —测试天线高度, 单位为米;

f —工作频率, 单位为 MHz;

在指定高度 h_n 下, 场强或功率的修正因子按 D. 3 计算:

$$C = a(h_n) - a(h_m) \dots\dots\dots (D. 3)$$

式中:

C —场强或功率修正因子, 单位为 dB;

h_m —测试天线高度, 单位为米;

h_n —指定天线高度, 单位为米;

在指定高度 h_n 下, 按 D. 4 对测量的功率值进行折算:

$$P' = P + C \dots\dots\dots (D. 4)$$

式中:

P' —指定天线高度 h_n 下的功率折算值, 单位为 dBm;

P —天线高度 h_m 时测得的功率值, 单位为 dBm;

C —指定天线高度 h_n 下场强或功率修正因子, 单位为 dB。

附 录 D
(规范性)
信号识别方法

信号识别步骤:

- a) 对记录的信号进行分析,判定信号的业务类型、调制方式,利用基站 ID 解码设备等信号分析工具搜索网络,根据信号频率计算出 GSM/GSM-R 网络的 BCCH 值,并强制锁频;
 - b) 利用基站 ID 解码设备的信号分析工具进行解码,识别出信号的移动国家代码(MCC)、移动网络代码(MNC)、位置区域代码(LAC)、区域跟踪码(TAC)、区域跟踪码小区代码(CID)、基站号(BID)、全球小区识别码(CGI)、接收电平(Rx Lev)、接收质量(Rx Qual)、载干比(C/I)等小区信息并记录;
 - c) 判定信号是 GSM-R 系统内有用信号或干扰信号、系统外干扰信号。
-