

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3372—2017

---

### 铁路数字移动通信系统(GSM-R) 接口监测系统 技术条件

Technical specification of interface monitoring system for Global System  
for Mobile communications-Railway(GSM-R)

2017-09-29 发布

2018-04-01 实施

国家铁路局 发布



目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语、定义和缩略语 ..... 3

4 系统构成 ..... 5

5 系统功能 ..... 5

6 接口要求 ..... 24

7 技术要求 ..... 25

8 电源及环境、接地、冲击与振动、电磁兼容要求 ..... 26

附录 A(资料性附录) GSM-R 系统主要接口 ..... 28

附录 B(规范性附录) 采集卡编号方式 ..... 30

参考文献 ..... 31



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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

本标准由北京全路通信信号研究设计院集团有限公司归口。

本标准起草单位：北京铁路通信技术中心、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、北京交通大学、中国铁道科学研究院通信信号研究所、通号通信信息集团有限公司。

本标准主要起草人：欧阳朔、赵武元、王买智、么亮、韩冰、孙启民、蒋文怡、孙斌、王开锋、张晓钧。



# 铁路数字移动通信系统(GSM-R)接口监测系统 技术条件

## 1 范围

本标准规定了铁路数字移动通信系统(GSM-R)接口监测系统构成、系统功能、接口要求、技术要求、电源及环境、接地、振动、电磁兼容要求。

本标准适用于 GSM-R 网络接口监测系统的设计、制造和检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 21563 轨道交通机车车辆设备 冲击和振动试验

GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分:机车车辆设备

GB/T 24338.5 轨道交通 电磁兼容 第4部分:信号和通信设备的发射与抗扰度

TB/T 3231 GSM-R 数字移动通信系统应用业务 调度命令信息无线传送系统

TB/T 3324 铁路数字移动通信系统(GSM-R)总体技术要求

TB/T 3362 GSM-R 数字移动通信系统 智能网技术条件

TB/T 3382 CTCS-3 级列车运行控制系统与铁路数字移动通信系统(GSM-R)接口规范

YDN 034.1 ISDN 用户—网络接口规范 第1部分:物理层技术规范

YDN 034.2 ISDN 用户—网络接口规范 第2部分:数据链路层技术规范

YDN 034.3 ISDN 用户—网络接口规范 第3部分:第三层基本呼叫控制技术规范

YD/T 1117 全光纤型分支器件技术条件

YD/T 1303 No. 7 信令监测系统技术要求

IEEE 802.3 CSMA/CD 的访问方法和物理层规范(IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications)

IEEE 802.3u 媒体访问控制(MAC)的参数,物理层,媒体附加单元,100BASE-T 类型 100 兆/秒运行的中继器(IEEE 802.3u Media Access Control(MAC) Parameters, Physical Layer, Medium Attachment Units, and Repeater for 100 Mb/s Operation, Type 100BASE-T)

IEEE 802.3ab 带冲突检测的载波侦听多路访问(CSMA/CD)补充访问方法和物理层规范——4 对 5 类平衡铜缆实现 1 000 Mb/s 的物理层参数和规格,1000BASE-T 类型(IEEE 802.3ab Supplement to Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection(CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications— Physical Layer Parameters and Specifications for 1 000 Mb/s Operation Over 4-Pair of Category 5 Balanced Copper Cabling, Type 1000BASE-T)

ISO/IEC 7776 高级数据链路控制规程——与 X.25 LAPB 兼容的 DTE 数据链路规程的描述(ISO/IEC 7776 High-level data link control procedures-Description of the X.25 LAPB-compatible DTE data link procedures)

ITU-T T.70 远程信息处理业务用与网络无关的基本传输服务(ITU-T T.70 Network-independent basic transport service for telematic)

ITU-T G.703 物理/数字接口的电气特性建议(ITU-T G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces)



ITU-T Q.704 No.7 信令系统技术规范——消息传递部分,信令网功能和消息 (Specifications of Signalling System No. 7-Message transfer part, signalling network functions and messages)

ITU-T Q.713 No.7 信令系统技术规范——信令连接控制部分(SCCP),信令连接控制部分格式和编码 (Specifications of Signalling System No. 7-Signalling connection control part(Sccp) Signalling connection control part formats and codes)

ITU-T Q.773 No.7 信令系统技术规范——事务处理能力应用部分,事务处理能力格式和编码 (Specifications of Signalling System No. 7-Transaction capabilities application part, Transaction capabilities formats and encoding)

ITU-T X.224 OSI 连接方式传输服务用协议 (ITU-T X.224 Protocol for providing the OSI connection-mode transport service)

RFC 768 用户数据报协议 (RFC 768 User Datagram Protocol)

RFC 791 互联网协议, DARPA 互联网程序协议规范 (RFC 791 Internet Protocol, Darpa internet program protocol specification)

RFC 793 传输控制协议, DARPA 互联网程序协议规范 (RFC 793 Transmission Control Protocol, Darpa internet program protocol specification)

3GPP TS 04.04 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统 (Phase 2+);移动无线接口层 1 通用要求 [Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Layer 1; General requirements]

3GPP TS 04.06 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统 (Phase 2+);MS-BSS 接口数据链路层规范 [3GPP TS 04.06 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station-Base Station System (MS-BSS) interface; Data Link (DL) layer specification]

3GPP TS 04.08 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统 (Phase 2+);移动无线接口层 3 规范 [3GPP TS 04.08 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile radio interface layer 3 specification]

3GPP TS 04.64 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统 (Phase 2+);通用分组无线业务 (GPRS);移动台—服务 GPRS 支持节点 (MS-SGSN) 逻辑链路控制层 (LLC) 规范 [3GPP TS 04.64 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station-Serving GPRS Support Node (MS-SGSN) Logical Link Control (LLC) layer specification (Release 1999)]

3GPP TS 04.65 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统 (Phase 2+);通用分组无线业务 (GPRS);移动台—服务 GPRS 支持节点 (MS-SGSN);子网会聚收敛协议 (SNDP) [3GPP TS 04.65 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); General Packet Radio Service (GPRS); Mobile Station (MS)-Serving GPRS Support Node (SGSN); Subnetwork Dependent Convergence Protocol (SNDP) (Release 1999)]

3GPP TS 08.08 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统 (Phase 2+);移动业务交换中心—基站系统 (MSC-BSS) 接口;层 3 规范 [3GPP TS 08.08 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile-services Switching Centre-Base Station System (MSC-BSS) interface; Layer 3 specification]

3GPP TS 08.16 3GPP 项目技术规范组:GSM/EDGE 无线接入网技术规范组;通用分组无线业务 (GPRS);基站系统 (BSS)—服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 接口;网络服务 [3GPP TS 08.16……Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network; General Packet Radio Service (GPRS); Base Station System (BSS)-Serving GPRS Support Node (SGSN) interface; Network Service (Release 1999)]

3GPP TS 08.18 3GPP 项目技术规范组:通用分组无线业务 (GPRS);基站系统 (BSS)—服务 GPRS 支持节点 (SGSN);基站系统 GPRS 协议 (BSSGP) [3GPP TS 08.18 General Packet Radio Service (GPRS); Base Station System (BSS)-Serving GPRS Support Node (SGSN); BSS GPRS Protocol (BSSGP) (Release 1999)]



3GPP TS 08.58 3GPP 项目技术规范组:数字蜂窝通信系统(Phase 2+);基站控制器—基站(BSC-BTS)接口;层3规范[3GPP TS 08.58 Digital cellular telecommunications system(Phase 2+);Base Station Controller-Base Transceiver Station(BSC-BTS)interface;Layer 3 specification]

3GPP TS 27.007 3GPP 项目技术规范组:核心网和终端技术规范;用户设备(UE)的AT命令集(版本1999)[3GPP TS 27.007 3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Core Network and Terminals;AT command set for User Equipment(UE)(Release 1999)]

3GPP TS 29.002 3GPP 项目技术规范组:移动应用部分(MAP)规范[3GPP TS 29.002 V6.7.0 Mobile Application Part(MAP)Specification(Release 6)]

3GPP TS 29.060 3GPP 项目技术规范组:核心网技术规范组:通用分组无线业务(GPRS);通过Gn与Gp接口的GPRS隧道协议[3GPP TS 29.060 Technical Specification Group Core Network;General Packet Radio Service(GPRS);GPRS Tunneling Protocol(GTP)across the Gn and Gp interface(Release 1999)]

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1.1 接口监测系统 interface monitoring system

采集、处理、分析GSM-R数字移动通信网各类接口信令和业务数据的系统。

##### 3.1.2 接口信令 interface signal

GSM-R网络各接口上的信令。

##### 3.1.3 业务数据 service data

在GSM-R网络各接口上传输的应用数据。

#### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

APN:接入点名称(Access Point Name)

ASCII:美国标准信息交换代码(American Standard Code for Information Interchange)

BCCH:广播控制信道(Broadcast Control Channel)

BSC:基站控制器(Base Station Controller)

BSSGP:基站子系统GPRS协议(BSS GPRS Protocol)

BSSMAP:基站子系统设计应用部分(Base Station System Management Application Part)

BTS:基站收/发信机(Base Transceiver Station)

BTSM: BTS管理(BTS Management)

CAMEL:移动网络增强逻辑的客户化应用(Customized Applications for Mobile Network Enhanced Logic)

CAP: CAMEL应用部分(CAMEL Application Part)

CE:用户设备(Customer Equipment)

CI:小区识别(Cell Identity)

CPU:中央处理器(Central Processing Unit)

CRC:循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check)

DDF:数字配线架(Digital Distribution Frame)

DNS:域名服务器(Domain Name Server)

DPC:目的信令点编码(Destination Point Code)

DTAP:直接传送部分(Direct Transfer Application Part)



FTP:文件传输协议(File Transfer Protocol)  
GSM-R:铁路数字移动通信系统(GSM-Railway)  
GT:全球寻址码(Global Title)  
GTP:GPRS 隧道协议(GPRS Tunnelling Protocol)  
GGSN:网关 GPRS 支持节点(Gateway GPRS Support Node)  
GPRS:通用分组无线业务(General Packet Radio Service)  
HDLC:高级数据链路控制(High level Data Link Control)  
IP:互联网协议(Internet Protocol)  
IMEI:国际移动台设备标识(International Mobile station Equipment Identity)  
IMSI:国际移动用户标识(International Mobile Subscriber Identity)  
ISDN:综合业务数字网(Integrated Services Digital Network)  
ISUP:ISDN 用户部分(ISDN User Part)  
LAC:位置区码(Location Area Code)  
LAPD:D 信道链路接入规程(Link Access Procedure on the D-channel)  
LRBG:最近相关应答器组(Last Relevant Balise Group)  
LSSU:链路状态信令单元(Link Status Signal Unit)  
MAP:移动应用部分(Mobile Application Part)  
MD5:消息摘要算法 5(Message Digest Algorithm 5)  
MPLS:多协议标记交换(Multi-Protocol Label Switching)  
MSISDN:移动用户 ISDN 号码(Mobile Subscriber ISDN Number)  
MSC:移动交换中心(Mobile Switch Center)  
MSTP:多业务传送平台(Multi-Service Transmission Platform)  
MSU:消息信令单元(Message Signalling Unit)  
MT:移动终端(Mobile Terminal)  
MTP:信息传递部分(Message Transfer Part)  
NTP:网络时间协议(Network Time Protocol)  
NDC:国内目的代码(National Destination Code)  
ODF:光纤配线架(Optical Distribution Frame)  
OPC:源信令点编码(Originating Point Code)  
PDP:分组数据规程(Packet Data Protocol)  
PDU:协议数据单元(Protocol Data Unit)  
PLMS:PRI 接口监测子系统(PRI link monitoring system)  
PRI:基群速率接口(Primary Rate Interface)  
RADIUS:远程用户拨号认证系统(Remote Authentication Dial In User Service)  
RAID:独立冗余磁盘阵列(Redundant Array of Independent Disk)  
RBC:无线闭塞中心(Radio Block Center)  
SCCP:信令连接控制部分(Signaling Connection Control Part)  
SLS:信令链路选择号(Signaling Link Selection)  
SN:用户号码(Subscriber Number)  
SNTM:信令网业务管理(Signaling Network Traffic Manage)  
SSN:子系统编号(SubSystem Number)  
STP:信令转接点(Signalling Transfer Point)  
TAP:测试接入点(Test Access Point)



TCAP:事务处理能力应用部分(Transaction Capabilities Application Part)

TCP:传输控制协议(Transmission Control Protocol)

## 4 系统构成

### 4.1 系统结构

接口监测系统采用一级系统和二级系统两级结构。接口监测系统业务由数据通信网承载,实现信息交互。系统结构见图1。

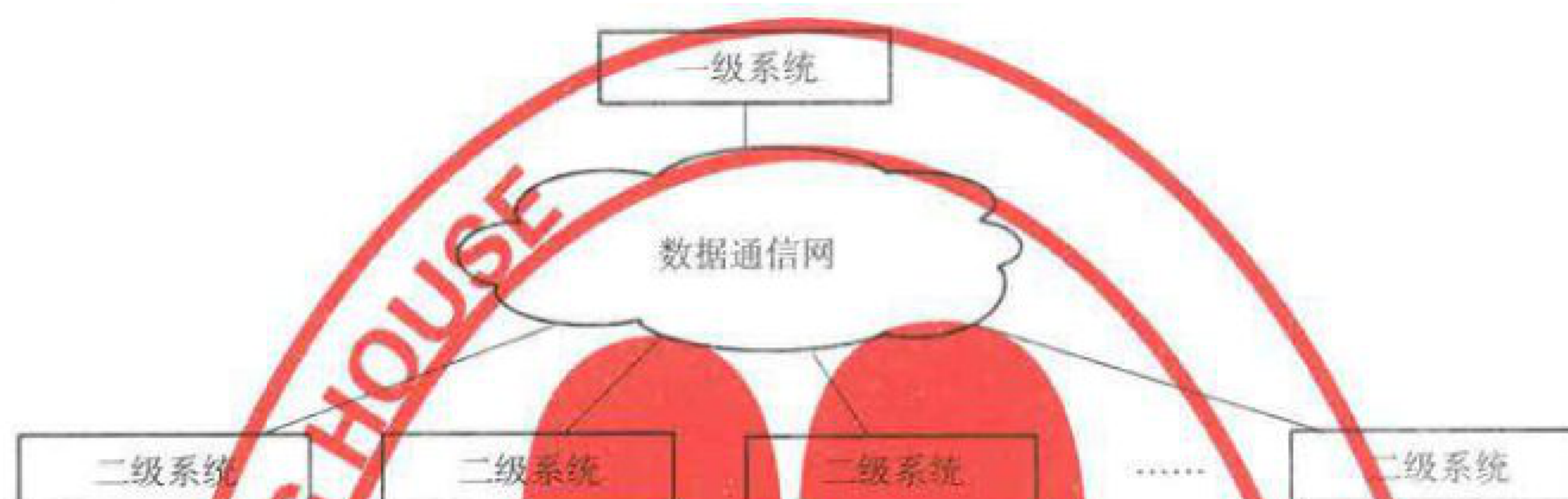


图1 系统结构

### 4.2 一级系统组成

一级系统由存储处理、网管、网关等子系统组成,示意图见图2。

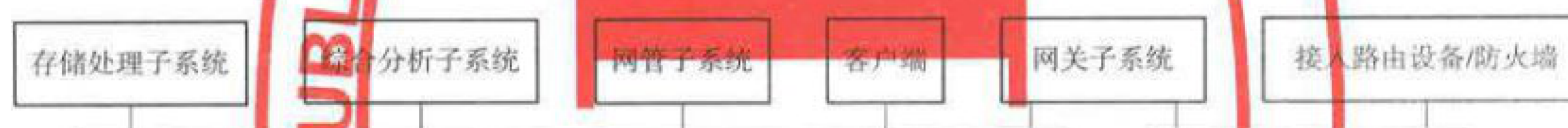


图2 一级系统组成示意图

### 4.3 二级系统组成

二级系统由采集处理、综合分析、网关、网管等子系统组成,示意图见图3。被监测接口位置及类型参见附录A。



图3 二级系统组成示意图

## 5 系统功能

### 5.1 一级系统功能

#### 5.1.1 存储处理子系统

存储处理子系统的功能应符合下列要求:

- 调取二级系统原始数据和指标统计结果;
- 在调取二级系统原始数据和指标统计结果时,应指定二级系统、具体接口和时间段,可指定被



监测对象的识别号( IMSI、MSISDN 或 LAC/CI)；

- c) 周期性调取指标统计结果,结果中应包括累计数值和统计率；
- d) 将调取的原始数据和指标统计结果保存到一级系统的本地数据库；
- e) 对调取的原始数据进行解码和统计。

5.1.2 综合分析子系统

综合分析子系统的功能应符合下列要求：

- a) 根据被监测用户的 IMSI、MSISDN、机车号、车次号、IP 地址等标识信息,对调取的不同二级系统原始数据进行关联、合成,对与被监测用户相关各接口信令和业务数据进行关联分析；
- b) 根据被监测设备的端口类型、编号等信息,对调取的不同二级系统原始数据进行关联、合成,对与被监测设备相关的接口信令和业务数据进行关联分析；
- c) 对调取的二级系统指标统计结果进行汇总。

5.1.3 网关子系统

按 6.1.1 规定,实现一级系统与二级系统间信息交互。

5.1.4 网管子系统

5.1.4.1 系统信息管理

系统信息管理包括下列内容：

- a) 设备管理:设备类型、设备版本、IP 地址、设备厂商、设备位置、设备地点等；
- b) 拓扑管理:显示拓扑图,显示信息包括:拓扑连接标识、拓扑连接名称、拓扑连接端口标识、拓扑连接类型、拓扑连接速率等。

5.1.4.2 系统性能管理

能监测各服务器 CPU 使用率、内存使用率、硬盘使用率以及进程状态；监测管内接入设备端口流量等。

5.1.4.3 用户管理

支持对用户权限分级管理,并记录用户操作日志。

5.1.4.4 告警管理

监测、记录系统设备本身的故障,并根据用户设定对告警信息进行提示,告警管理包括告警内容和告警级别：

- a) 告警内容:包括告警对象类型、告警对象标识、告警原因、告警级别、告警产生/清除时间、告警描述等。
- b) 告警级别:包括表 1 所示级别。

表 1 一级系统告警级别表

告警级别	告 警 项
紧急告警	数据库软件或硬件故障
	接口处理服务器软件或硬件故障
	网关软件或硬件故障
	设备间网络连接中断
	其他导致系统部分或全部功能停用的故障
一般告警	设备 CPU 占用率持续 60 s 超过 80%
	设备内存使用率持续 60 s 超过 80%
	设备磁盘空闲空间小于 30%
	其他不影响系统监测但是需要注意的情况



5.2 二级系统功能

5.2.1 采集处理子系统

5.2.1.1 采集处理子系统的一般要求

采集处理子系统应具有各接口的数据采集、数据处理、数据查询功能。

5.2.1.2 Abis 接口的监测

5.2.1.2.1 数据采集

具有实时采集 Abis 接口信令时隙上用户接口信令信息的功能。

5.2.1.2.2 数据处理

具有对接口信令进行正确解析并存储的功能。接口信令应解析包括 LAPD 及以上所有层信令,解析应符合 3GPP TS 08.58、3GPP TS 04.08 等规范的要求。

5.2.1.2.3 数据查询

具有对 Abis 接口监测子系统存储的数据进行接口信令、测量报告、切换事件查询的功能,可将时间段、MSISDN/IMSI 号码、信令类型、位置信息等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 2、表 3、表 4 所示内容。

表 2 Abis 接口信令查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss fffff
2	MSISDN/IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC+SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	小区名称	Abis 接口信令所属小区名称,符合编号规则
4	信令类型	Abis 接口信令类型,见 3GPP TS 08.58 及 GSM-R 设备提供商 Abis 接口相关协议
5	U <sub>m</sub> 类型	Abis 接口承载的 U <sub>m</sub> 接口信令,见 3GPP TS 04.08 相关规定
6	方 向	BTS 至 BSC 或 BSC 至 BTS
7	正反环	显示“环头”或“环尾”,与 BSS 网管数据一致
8	公里标	此条信令触发时的公里标,采用“K××××+×××”格式显示
9	速 度	此条信令触发时的速度,单位为 km/h
10	数据长度	指接口信令原始码的字节长度
11	数据内容	接口信令原始码

注:公里标、速度字段从 PRI 接口数据关联得到,仅适用于铁路电路域应用业务终端用户。

表 3 Abis 接口测量报告查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条测量报告的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss fffff
2	MSISDN/IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC+SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	小区名称	Abis 接口测量报告所处小区名称,符合编号规则
4	公里标	采集设备接收到此条测量报告时的公里标,采用“K××××+×××”格式显示
5	速 度	采集设备接收到此条测量报告时的速度,单位为 km/h
6	BCCH	此条测量报告所属小区的 BCCH 频点号
7	RxLevelUp	上行接收电平,单位为 dBm
8	RxQualUp	上行接收质量



表3 Abis 接口测量报告查询结果信息表(续)

序号	信息名称	要 求
9	RxLevelDown	下行接收电平,单位为 dBm
10	RxQualDown	下行接收质量
11	TA	定时提前量
12	NB0 电平	测量报告中最强邻小区下行接收电平,单位为 dBm
13	频点 999 ~ 1019	依次列出 GSM-R 各频点,填写下行接收电平,单位为 dBm,如无电平则不填写
注:公里标、速度字段从 PRI 接口数据关联得到,仅适用于铁路电路域应用业务终端用户。		

表4 Abis 接口切换事件查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
2	公里标	“HANDOVER COMMAND”消息触发前最后一条位置报告的公里标,采用“K × × × × + × × ×”格式显示
3	速 度	“HANDOVER COMMAND”消息触发前最后一条位置报告的速度,单位为“km/h”
4	切换前 BCCH	源小区 BCCH 频点号
5	切换后 BCCH	目的小区 BCCH 频点号
6	切换前小区	源小区名称,符合编号规则
7	切换后小区	目的小区名称,符合编号规则
8	切换前 TCH	源小区 TCH 频点号
9	切换后 TCH	目的小区 TCH 频点号
10	切换发起时间	“HANDOVER COMMAND”消息触发时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss fffff
11	切换结束时间	“HANDOVER COMPLETE”或“HANDOVER FAILURE”消息触发时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss fffff
12	切换执行时间	单位为毫秒(ms),切换执行时间 = 切换结束时间 - 切换发起时间
13	切换结果	当收到“HANDOVER COMPLETE”消息定义为“成功”,其他情况定义为“切换失败”
14	切换失败原因	当收到“HANDOVER FAILURE”消息时填充原因值见 3GPP TS 04.08,其他情况不填充
注:公里标、速度字段从 PRI 接口数据关联得到,仅适用于铁路电路域应用业务终端用户。		

5.2.1.3 A 接口的监测

5.2.1.3.1 数据采集

具有实时采集 A 接口信令时隙上接口信令信息的功能。

5.2.1.3.2 数据处理

具有对接口信令进行正确解析并存储的功能。接口信令的解析应包括 MTP 及以上各层信令,解析内容应符合 3GPP TS 08.08、3GPP TS 04.08 等规范的要求。

5.2.1.3.3 数据查询

具有对 A 接口监测子系统存储的数据进行接口信令、切换事件、拆线原因等信息查询功能,可将时间段、MSISDN/IMSI 号码、信令类型、拆线原因值等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 5、表 6、



表 7 所示内容。

表 5 A 接口信令查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	BSC	A 接口信令所属 BSC 名称
4	方 向	MSC 至 BSC 或 BSC 至 MSC
5	SCCP 消息类型	A 接口 SCCP 信令类型
6	BSSMAP_DTAP_IND	BSSAP 层识别标识
7	BSSMAP 消息类型	A 接口 BSSMAP 信令类型
8	U <sub>m</sub> 类型	A 接口承载的 U <sub>m</sub> 接口信令,见 3GPP TS 04.08 相关规定
9	原因值 1	指所有信令中信元为 cause 的对应信息
10	原因值 2	指所有信令中信元为 cause 的对应信息,个别信令中含有两个 cause 时使用该字段
11	公里标	此条信令触发时的公里标,采用“K × × × × + × × ×”格式显示
12	速 度	此条信令触发时的速度,单位为 km/h
13	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
14	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
15	时隙号	指在系统采集接口信令某个端口上的承载时隙,按照实际情况填充
16	数据长度	指接口信令原始码的字节长度
17	数据内容	接口信令原始码
注:公里标、速度字段从 PRI 接口数据关联得到,仅适用于铁路电路域应用业务终端用户。		

表 6 A 接口切换事件查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
2	公里标	“HANDOVER COMMAND”消息触发前最后一条位置报告的公里标,采用“K × × × × + × × ×”格式显示
3	速 度	“HANDOVER COMMAND”消息触发前最后一条位置报告的速度,单位为“km/h”
4	切换前 BCCH	源小区 BCCH 频点号
5	切换后 BCCH	目的小区 BCCH 频点号
6	切换前小区	源小区名称,符合编号规则
7	切换后小区	目的小区名称,符合编号规则
8	切换前 BSC	源小区所属 BSC 名称
9	切换后 BSC	目的小区所属 BSC 名称
10	切换发起时间	“HANDOVER COMMAND”消息触发时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff,无则填“0”



表 6 A 接口切换事件查询结果信息表(续)

序号	信息名称	要 求
11	切换结束时间	MSC 内切换为“HANDOVER PERFORM”消息的触发时间;跨 MSC 切换为“HANDOVER COMPLETE”消息的触发时间;格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
12	切换结果	“成功”或“失败”
13	触发切换原因值	见 3GPP TS 08.08
14	切换失败原因	切换失败原因值,见 GSM04.08
15	无线资源原因值	见 3GPP TS 04.08
注:公里标、速度字段从 PRI 接口数据关联得到,仅适用于铁路电路域应用业务终端用户。		

表 7 A 接口拆线原因查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC+SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
2	起呼时间	“CM SERVICE REQUEST”消息的触发时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
3	起呼小区	被监测用户发起呼叫的小区名,符合编号规则
4	呼叫类型	参见 3GPP TS 04.08 中关于消息功能的定义与内容
5	结束时间	“CLEAR COMPLETE”消息的触发时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
6	拆线小区	被监测用户发起拆线的小区名,符合编号规则
7	拆线发起方	MSC 或 BSC
8	拆线原因	“DISCONNECT”消息所带原因值,参见 3GPP TS 04.08
9	清除原因	“CLEAR COMMAND”消息所带原因值,参见 3GPP TS 08.08
10	拆线公里标	拆线前最后一条位置报告的公里标,采用“K××××+×××”格式显示
注:拆线公里标字段从 PRI 接口数据关联得到,仅适用于铁路电路域应用业务终端用户。		

5.2.1.4 PRI 接口的监测

5.2.1.4.1 数据采集

具有实时采集 PRI 接口上接口信令和铁路电路域应用业务数据的功能,对 MSC 与铁路有线调度通信系统接口仅采集接口信令。

5.2.1.4.2 数据处理

具有对采集的接口信令和业务数据进行正确解析并存储的功能,接口信令解析应符合 YDN 034.1、YDN 034.2、YDN 034.3 规范。铁路电路域应用业务数据的解析应符合 ISO/IEC 7776、ITU-T T.70、ITU-T X.224 与相应业务规范要求。

5.2.1.4.3 数据查询

对 PRI 接口的数据查询功能应符合下列要求:

- a) 具有对 PRI 接口监测子系统采集的接口信令、铁路电路域应用业务数据进行查询的功能,可将时间段、MSISDN、位置信息、拆链原因值等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 8、表 9 所示内容;
- b) 具有对 MSC 与铁路有线调度通信系统间的接口信令查询的功能,可将时间段、铁路有线调度通信系统号码、移动台 MSISDN、拆链原因值等及其组合条件作为检索条件,结果信息应包含表 10、表 11 所示内容。



表 8 承载铁路电路域应用业务的 PRI 接口信令和业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令/用户数据的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	移动台 MSISDN	接口信令/用户数据所属的移动台号码,格式为 NDC + SN
3	铁路电路域应用业务地面设备号码	采集到的接口信令/用户数据所连接的铁路电路域应用业务地面设备号码,格式为 NDC + SN
4	数据传送方向	地面至车载或车载至地面
5	公里标	采集此条接口信令/用户数据时的公里标,采用“K××××+×××”格式显示
6	速 度	采集此条接口信令/用户数据时的速度,采用“km/h”格式显示
7	信令类型	接口信令:含义为信令类型,见 YDN 034.3 标准相关规定;用户数据:含义为数据类型,应符合铁路电路域应用业务的相关规定
8	子类型	接口信令:此字段为空;用户数据:应符合铁路电路域应用业务相关规定
9	CRC 校验	若网路信令数据链路层或用户数据帧 CRC 校验通过则显示“正确”,否则显示“错误”
10	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
11	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
12	时隙号	指 PRI 接口 2.048 Mbit/s 链路时隙,按照实际情况填充
13	数据长度	显示“数据内容”字段字节数
14	数据内容	接口信令/用户数据原始码

表 9 承载铁路电路域应用业务的 PRI 接口呼叫记录查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	主叫 MSISDN	发起呼叫的终端号码,格式为 NDC + SN
2	被叫 RBC	显示被叫 RBC 号码,格式为 NDC + SN
3	起呼时间	发起呼叫的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff,时间标准按照采集到“SETUP”的时间为准
4	呼叫类型	根据 YDN 034.3—1997 4.5.2 节“信息传递能力”字段,类型包括:“4.8k”、“9.6k”等
5	结束时间	呼叫结束的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff,指呼叫拆链时间,时间按照采集到“DISCONNECT”时间优先考虑,无“DISCONNECT”时按照“RELEASE”的时间为准
6	拆线发起方	地面或车载
7	释放原因	D 信道“DISCONNECT”或者“RELEASE”消息中拆线原因值
8	拆线公里标	拆线前最后一条位置报告的公里标。采用“K××××+×××”格式显示
9	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
10	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
11	时隙号	指 PRI 接口 2.048 Mbit/s 链路时隙,按照实际情况填充



表 10 MSC 与铁路有线调度通信系统间的接口信令查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条网络信令/用户数据的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	移动台 MSISDN	网络信令所属的移动台号码,格式为 NDC + SN
3	移动台身份	根据 MSISDN 对应关系配置信息获取
4	铁路有线调度通信系统标识	显示铁路有线调度通信系统号码,格式为 NDC + SN
5	数据传送方向	铁路有线调度通信系统至 MSC 或 MSC 至铁路有线调度通信系统
6	信令类型	见 ITU-T Q.931 标准相关规定
7	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
8	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
9	时隙号	指 PRI 接口 2.048 Mbit/s 链路时隙,按照实际情况填充
10	数据长度	显示“数据内容”字段字节数
11	数据内容	网络信令/用户数据原始码

表 11 MSC 与铁路有线调度通信系统间的呼叫记录查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	移动台 MSISDN	显示业务的移动终端号码,格式为 NDC + SN
2	移动台身份	根据 MSISDN 对应关系配置信息获取
3	铁路有线调度通信系统标识	显示铁路有线调度通信系统号码,格式为 NDC + SN
4	起呼时间	发起呼叫的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff,时间标准按照采集到“SETUP”的时间为准
5	呼叫类型	根据 YDN 034.3—1997 4.5.2 节“信息传递能力”字段
6	主叫信息	标识主叫发起方,显示移动台或铁路有线调度通信系统
7	结束时间	呼叫结束的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff,指呼叫拆链时间,时间按照采集到“DISCONNECT”时间优先考虑,无“DISCONNECT”时按照“RELEASE”的时间为准
8	拆线发起方	移动台或铁路有线调度通信系统
9	释放原因	D 信道“DISCONNECT”或者“RELEASE”消息中拆线原因值
10	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
11	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
12	时隙号	指 PRI 接口 2.048 Mbit/s 链路时隙,按照实际情况填充

5.2.1.5 G<sub>s</sub> 接口的监测

5.2.1.5.1 数据采集

具有实时采集 G<sub>s</sub> 接口上信令平面接口信令和传输平面业务数据的功能。

5.2.1.5.2 数据处理

具有对采集的接口信令、业务数据进行正确解析并存储的功能,接口信令的解析应符合 3GPP TS 04.08、3GPP TS 08.16、3GPP TS 08.18、3GPP TS 04.64、3GPP TS 04.65 的规定;业务数据的解析应符合



TB/T 3231 及其他相关应用业务标准的规定。

5.2.1.5.3 数据查询

具有对采集的 G<sub>s</sub> 接口信令、业务数据进行查询的功能,可将 IMSI、监测时间、IP 地址等及其组合作为检索条件,查询结果信息应包含表 12 所示内容。

表 12 G<sub>s</sub> 接口信令和业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	被监测用户 IP 地址	被监测移动台的 IP 地址
3	对端 IP 地址	对于上行数据,指被监测用户发送数据包的目标 IP;对于下行数据,指被监测用户收到的数据包的源 IP
4	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
5	LAC	按十六进制编码
6	CI	按十六进制编码
7	小区名称	接口信令或用户数据所属的小区名称,符合编号规则
8	信令/数据类型	对于接口信令,此字段为信令类型;对于业务数据,此字段为数据业务类型
9	方 向	上行或下行
10	数据长度	指数据内容的字节长度
11	数据内容	原始码

5.2.1.6 G<sub>s</sub> 接口的监测

5.2.1.6.1 数据采集

具有实时采集 G<sub>s</sub> 接口上信令平面接口信令和传输平面业务数据的功能。

5.2.1.6.2 数据处理

具有对采集的接口信令、业务数据进行正确解析并存储的功能,接口信令的解析应符合 3GPP TS 29.060、RFC 768、RFC 791、RFC 793 等协议;业务数据的解析应符合 TB/T 3231 及其他相关应用业务标准的规定。

5.2.1.6.3 数据查询

具有对采集的 G<sub>s</sub> 接口信令、业务数据进行查询的功能,可将 IMSI、监测时间、IP 地址等及其组合作为检索条件,查询结果信息应包含表 13 所示内容。

表 13 G<sub>s</sub> 接口信令和业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	被监测用户 IP 地址	被监测移动台的 IP 地址
3	对端 IP 地址	对于上行数据,指被监测用户发送数据包的目标 IP;对于下行数据,指被监测用户收到的数据包的源 IP
4	源 IP 地址	承载 GTP 信令的源 IP 地址
5	目的 IP 地址	承载 GTP 信令的目的 IP 地址
6	GTP 版本	GTP 协议版本号



表 13 G<sub>s</sub> 接口信令和业务数据查询结果信息表(续)

序号	信息名称	要 求
7	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
8	LAC	按照十六进制编码进行描述
9	CI	按照十六进制编码进行描述
10	小区名称	接口信令或用户数据所属的小区名称,符合编号规则
11	信令/数据类型	对于接口信令,此字段为信令类型;对于业务数据,此字段为数据业务类型
12	方 向	上行或下行
13	数据长度	指数据内容的字节长度
14	数据内容	原始码

5.2.1.7 G<sub>s</sub> 接口的监测

5.2.1.7.1 数据采集

具有实时采集被监测的 G<sub>s</sub> 接口所有的接口报文和业务数据的功能。

5.2.1.7.2 数据处理

具有对采集的接口报文进行正确解析并存储的功能,对 GRIS 与 DNS 服务器之间、GGSN 与 RADIUS 之间传输的接口报文的解析应符合 RFC 768、RFC 791、RFC 793 等协议的定义;业务数据的解析应符合 TB/T 3231 及其他相关应用业务标准的规定。

5.2.1.7.3 数据查询

具有对 G<sub>s</sub> 接口采集到的接口报文、业务数据进行查询的功能,可将监测时间、IP 地址等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 14 所示内容。

表 14 G<sub>s</sub> 接口报文和业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条数据的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	被监测用户 IP 地址	被监测移动台的 IP 地址
3	对端 IP 地址	对于上行数据,指被监测用户发送数据包的目标 IP;对于下行数据,指被监测用户收到的数据包的源 IP
4	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
5	LAC	按照十六进制编码进行描述
6	CI	按照十六进制编码进行描述
7	小区名称	采集设备接收到此条数据时终端所在小区名称,符合编号规则
8	报文/数据类型	对于接口报文,此字段为报文类型;对于业务数据,此字段为数据业务类型
9	方 向	上行或下行
10	数据长度	指数据内容的字节长度
11	数据内容	原始码

5.2.1.8 G<sub>s</sub> 接口的监测

5.2.1.8.1 数据采集

具有实时采集被监测的 G<sub>s</sub> 接口所有的接口信令,包括位置管理业务、鉴权管理业务、用户管理业



务和故障恢复业务。

5.2.1.8.2 数据处理

具有对接口信令进行正确解析并存储的功能。解析内容应符合 ITU-T Q.704、ITU-T Q.713、ITU-T Q.773、3GPP TS 29.002 等协议。

5.2.1.8.3 数据查询

具有对 G<sub>c</sub> 接口监测系统存储的数据进行接口信令及位置管理等信息查询功能,可将时间段、用户 IMSI、用户 MSISDN 号码、信令类型等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 15 所示内容。

表 15 G<sub>c</sub> 接口信令和业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	MSISDN/IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC+SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	DPC	从信令的路由标记字段解析
4	OPC	从信令的路由标记字段解析
5	SLS	从信令的路由标记字段解析
6	MTP 类型	业务指示编码,SCCP 类型或者其他
7	SCCP 类型	SCCP 消息类型
8	被叫 GT	called address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
9	被叫 SSN	called address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
10	主叫 GT	calling address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
11	主叫 SSN	calling address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
12	TCAP 类型	TCAP 层消息类型,包含起始消息(Begin)、继续消息(Continue)、结束消息(End)、中止消息(Abort)等
13	MAP 类型	MAP 层消息类型
14	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
15	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
16	时隙号	指在系统采集接口信令某个端口上的承载时隙,按照实际情况填充
17	数据长度	指网络信令原始码的字节长度
18	数据内容	网络信令原始码

5.2.1.9 C/D 接口的监测

5.2.1.9.1 数据采集

具有实时采集被监测 C/D 接口信令时隙上被监测用户接口信令信息的功能。

5.2.1.9.2 数据处理

具有对接口信令进行正确解析并存储的功能。解析内容应符合 ITU-T Q.704、ITU-T Q.713、ITU-T Q.773、3GPP TS 29.002 等协议。

5.2.1.9.3 数据查询

具有对 C/D 接口监测系统存储的数据进行接口信令等信息查询功能,可将时间段、用户 IMSI 号码、MSISDN 号码、信令类型等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 16 所示内容。



表 16 C/D 接口信令查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	时间戳	精确到毫秒
2	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	DPC	从信令的路由标记字段解析
4	OPC	从信令的路由标记字段解析
5	SLS	从信令的路由标记字段解析
6	MTP 类型	业务指示编码,SCCP 类型或者其他
7	SCCP 类型	SCCP 消息类型,包含 CR、CC、RLSD、RLC、UDT 等
8	被叫 GT	called address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
9	被叫 SSN	called address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
10	主叫 GT	calling address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
11	主叫 SSN	calling address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
12	TCAP 类型	TCAP 层消息类型,包含起始消息(Begin)、继续消息(Continue)、结束消息(End)、中止消息(Abort)等
13	MAP 类型	MAP 层消息类型
14	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
15	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
16	时隙号	指在系统采集接口信令某个端口上的承载时隙,按照实际情况填充
17	数据长度	指网络信令原始码的字节长度
18	数据内容	网络信令原始码

5.2.1.10 E/G 接口的监测

5.2.1.10.1 数据采集

具有实时采集被监测 E/G 接口信令时隙上被监测用户接口信令信息的功能。

5.2.1.10.2 数据处理

具有对接口信令进行正确解析并存储的功能。解析内容应符合 ITU-T Q.704、ITU-T Q.713、ITU-T Q.773、3GPP TS 29.002 等协议。

5.2.1.10.3 数据查询

具有对 E/G 接口监测系统存储的数据进行接口信令等信息查询功能,可将时间段、用户 IMSI 号码、MSISDN 号码、信令类型等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 17 所示内容。

表 17 E/G 接口信令查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	时间戳	精确到毫秒
2	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	DPC	从信令的路由标记字段解析
4	OPC	从信令的路由标记字段解析
5	SLS	从信令的路由标记字段解析



表 17 E/G 接口信令查询结果信息表(续)

序号	信息名称	要 求
6	MTP 类型	业务指示编码,SCCP 类型或者其他
7	业务指示	ISUP 或 SCCP
8	ISUP 类型	ISUP 消息类型。包含 IAM、ACM、ANM、RLC 等
9	SCCP 类型	SCCP 消息类型。包含 CR、CC、RLSD、RLC、UDT 等
10	被叫 GT	called address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
11	被叫 SSN	called address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
12	主叫 GT	calling address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
13	主叫 SSN	calling address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
14	TCAP 类型	TCAP 层消息类型,包含起始消息(Begin)、继续消息(Continue)、结束消息(End)、中止消息(Abort)等
15	MAP 类型	MAP 层消息类型
16	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
17	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
18	时隙号	指在系统采集接口信令某个端口上的承载时隙,按照实际情况填充
19	数据长度	指网络信令原始码的字节长度
20	数据内容	网络信令原始码

5.2.1.11 L 接口的监测

5.2.1.11.1 数据采集

具有实时采集被监测 L 接口信令时隙上被监测用户接口信令信息的功能。

5.2.1.11.2 数据处理

具有对接口信令进行正确解析并存储的功能,解析内容应符合 ITU-T Q.704、ITU-T Q.713、ITU-T Q.773 TB/T 3362 等规范。

5.2.1.11.3 数据查询

具有对 L 接口监测系统存储的数据进行接口信令等信息查询功能,可将时间段、用户 IMSI 号码、MSISDN 号码、信令类型等及其组合作为检索条件,查询结果信息应包含表 18 所示内容。

表 18 L 接口信令及业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	时间戳	精确到毫秒
2	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
3	DPC	从信令的路由标记字段解析
4	OPC	从信令的路由标记字段解析
5	SLS	从信令的路由标记字段解析
6	MTP 类型	业务指示编码,SCCP 类型或者其他
7	SCCP 类型	SCCP 消息类型。包含 CR、CC、RLSD、RLC、UDT 等
8	被叫 GT	called address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段



表 18 L 接口信令及业务数据查询结果信息表(续)

序号	信息名称	要 求
9	被叫 SSN	called address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
10	主叫 GT	calling address parameter 参数中的 Global Title Indicator 字段
11	主叫 SSN	calling address parameter 参数中的 Subsystem No. Indicator 字段
12	TCAP 类型	TCAP 层消息类型,包含起始消息(Begin)、继续消息(Continue)、结束消息(End)、中止消息(Abort)等
13	CAP 类型	CAP 层消息类型
14	MAP 类型	MAP 层消息类型
15	设备号	指接口采集设备采集卡的编号,具体编号方式见附录 B
16	端口号	指单块采集卡上端口的序号,取值范围 0 至 99,采用 2 位 10 进制数表示,由 0 开始顺序编号
17	时隙号	指在系统采集接口信令某个端口上的承载时隙,按照实际情况填充
18	数据长度	指网络信令原始码的字节长度
19	数据内容	网络信令原始码

5.2.1.12 U<sub>m</sub> 接口的监测

5.2.1.12.1 数据采集

具有实时采集 U<sub>m</sub> 接口信令和用户业务数据的功能,采集范围包含电路域和分组域。

5.2.1.12.2 数据处理

应具有对接口信令和用户业务数据进行正确解析并存储的功能。接口信令的解析包括系统消息、小区广播和控制信令,符合 3GPP TS 04.04、3GPP TS 04.06、3GPP TS 04.08、3GPP TS 04.64、3GPP TS 04.65 等规范的要求。铁路电路域应用业务数据的解析应符合 ISO/IEC 7776、ITU-T T.70、ITU-T X.224 及相应业务规范要求。

5.2.1.12.3 数据查询

具有对 U<sub>m</sub> 接口监测子系统存储的电路域和分组域数据进行查询的功能,可将时间段、MSISDN/IMSI 号码、信令类型、位置信息及其组合作为检索条件,查询结果信息应包含表 19、表 20、表 21 所示内容。

表 19 U<sub>m</sub> 接口电路域信令及业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令/用户数据的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	设备号	指接口采集设备的编号,具体编号方式见附录 B
3	频点号	指采集的频点号
4	时隙号	指采集频点上的时隙号
5	LAC	按十六进制编码
6	CI	按十六进制编码
7	小区名称	接口信令或用户数据所属的小区名称,符合编号规则
8	数据传送方向	下行或上行
9	速度	采集此条接口信令/用户数据时的速度,采用“km/h”格式显示
10	数据类型	接口信令:含义为信令类型;用户数据:含义为数据类型



表 19 U<sub>m</sub> 接口电路域信令及业务数据查询结果信息表(续)

序号	信息名称	要 求
11	子类型	接口信令:此字段为空;用户数据:应符合铁路电路域应用业务相关规定
12	CRC 校验	若网路信令数据链路层或用户数据帧 CRC 校验通过则显示“正确”,否则显示“错误”
13	数据长度	显示“数据内容”字段字节数
14	数据内容	接口信令/用户数据原始码

表 20 U<sub>m</sub> 接口分组域信令及业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	设备号	指接口采集设备的编号,具体编号方式见附录 B
3	频点号	指采集的频点号
4	时隙号	指采集频点上的时隙号
5	LAC	按十六进制编码
6	CI	按十六进制编码
7	小区名称	接口信令或用户数据所属的小区名称,符合编号规则
8	被监测用户 IP 地址	被监测移动台的 IP 地址
9	对端 IP 地址	对于上行数据,指被监测用户发送数据包的目标 IP;对于下行数据,指被监测用户收到的数据包的源 IP
10	MSISDN/ IMSI	被监测移动台的 MSISDN 号码(格式为 NDC + SN),若无法查询到 MSISDN 则显示 IMSI
11	信令/数据类型	对于接口信令,此字段为信令类型;对于业务数据,此字段为数据业务类型
12	数据传送方向	上行或下行
13	数据长度	指数据内容的字节长度
14	数据内容	原始码

表 21 U<sub>m</sub> 接口测量报告查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条测量报告的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss ffffff
2	设备号	指接口采集设备的编号,具体编号方式见附录 B
3	频点号	指采集的频点号
4	时隙号	指采集频点上的时隙号
5	LAC	按十六进制编码
6	CI	按十六进制编码
7	BCCH	此条测量报告所属小区的 BCCH 频点号
8	RxLevelDown	下行接收电平,单位为 dBm
9	RxQualDown	下行接收质量
10	TA	定时提前量
11	频点 999 ~ 1019	依次列出 GSM-R 各频点,填写下行接收电平,单位 dBm,如无电平则不填写



5.2.1.13 I<sub>GSM-R</sub> 接口的监测

5.2.1.13.1 数据采集

具有实时采集 I<sub>GSM-R</sub> 接口上的 AT 命令和铁路电路域应用业务数据的功能。

5.2.1.13.2 数据处理

具有对采集的接口信令和业务数据进行正确解析并存储的功能。AT 命令的解析应符合 TB/T 3382 的要求。铁路电路域应用业务的解析应符合 ISO/IEC 7776、ITU-T T.70、ITU-T X.224 等规范的要求。

5.2.1.13.3 数据查询

具有对 I<sub>GSM-R</sub> 接口监测子系统采集的数据进行查询的功能,可将时间、端别等及其组合作为检索条件,结果信息应包含表 22 所示的内容。

表 22 I<sub>GSM-R</sub> 接口信令及业务数据查询结果信息表

序号	信息名称	要 求
1	触发时间	采集设备接收到此条接口信令/用户数据的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss fffff
2	模块号	判断数据来自主用模块还是备用模块
3	数据方向	指车地信息交互的方向,车到地或地到车
4	触发时间	采集设备接收到此条接口信令的时间,格式为 yyyy-MM-dd HH:mm:ss fffff
5	帧类型	指示是铁路电路域应用业务数据还是 AT 指令;若无法区分,该字段为“无效数据”
6	CRC 校验	若网路信令数据链路层或用户数据帧 CRC 校验通过则显示“正确”;否则显示“错误”
7	层类型	指出是链路层、网络层、传输层、安全层和应用层的哪一种;若是无效数据,该字段为空;若是 AT 命令,该字段为空
8	子类型	链路层、网络层、传输层、安全层和应用层的详细信息
9	公里标	采集此条接口信令/用户数据时的公里标,采用“K××××+×××”格式显示
10	速 度	采集此条接口信令/用户数据时的速度,采用“km/h”格式显示
11	数据长度	显示“数据内容”字段字节数
12	数据内容	接口信令/用户数据原始码

5.2.2 综合分析子系统

5.2.2.1 电路域的分析

5.2.2.1.1 被监测业务异常提示

对被监测 Abis、A、PRI、U<sub>m</sub>、I<sub>GSM-R</sub> 接口的接口信令和 PRI、U<sub>m</sub>、I<sub>GSM-R</sub> 接口的业务数据进行实时监测,当出现异常情况时提供声光告警提示。异常情况如下:

- a) 非正常原因拆线;
- b) 同一链路上传送的同一方向任意两条应用层数据时间间隔大于规定值。

5.2.2.1.2 无线性能分析

无线性能分析功能符合下列要求:

- a) 无线质量分析:应能够将被监测 GSM-R 用户上下行电平分布、质量分布进行统计分析,将结果形成小区上下行测量报告分布报表,并能根据用户、小区、时间生成统计结果;
- b) 无线场强覆盖状况分析:应具有根据线路或区段和已输入的载频信息进行无线场强覆盖状况分析的功能,包含按照选取的复用频组,绘制无线场强覆盖曲线;按照选取基站的频组绘制无线场强覆盖曲线;按照选取的邻频关系的频点,绘制无线场强覆盖曲线。

5.2.2.1.3 越区切换事件统计

越区切换事件统计功能符合下列要求:



- a) 越区切换原因分布统计:应具有统计被监测 GSM-R 用户在设定时间段及地点区段内,发生越区切换的数据,并按切换原因分类统计各种切换发生的次数及此类切换所占总切换次数的百分比;
- b) 越区切换异常次数分布统计:应具有统计被监测 GSM-R 用户在设定时间段、地点区段内,发生越区切换异常(未按设计切换基站序列发生的切换事件、非功率预算切换以及切换失败等)次数和此类切换与总切换次数的百分比等功能,并形成异常切换报表;
- c) 越区切换性能分析分布统计:应具有统计设定时间段被监测 GSM-R 用户切换发起次数、切换触发次数、切换成功次数和切换失败次数之间的相互关系的功能,并形成切换成功率分布报表。

#### 5.2.2.1.4 业务应用质量统计

##### 5.2.2.1.4.1 铁路电路域应用业务连接建立成功率

系统具备列控业务连接建立成功率统计功能,并符合以下要求:

- a) 计算方法为:连接建立成功次数/连接建立请求总次数 $\times 100\%$ ;
- b) 连接建立成功以 PRI 接口监测到铁路电路域应用系统地面设备回送“V110 同步”消息为标志;
- c) 建立请求以 Abis 接口监测到的车载台向 GSM-R 网络发起“Establish Indication”消息为标志;
- d) 规定周期,分线路统计。

##### 5.2.2.1.4.2 铁路电路域应用业务连接丢失率

系统具备列控业务连接丢失率统计功能,并符合以下要求:

- a) 计算方法为:非正常释放总次数/终端在线总时长;
- b) 非正常释放次数为 PRI 接口监测到的业务异常次数(见 5.2.2.1.1);
- c) 终端在线总时长为统计周期内 PRI 接口监测的所有车载台呼叫时长之和,单位为“小时(h)”;
- d) 规定周期,分线路统计。

#### 5.2.2.2 分组域的分析

##### 5.2.2.2.1 被监测业务异常提示

对被监测分组域接口的接口信令和业务数据进行实时监测,当出现以下异常情况时提供告警提示。

- a) 被监测用户路由区更新失败;
- b) 被监测用户 PDP 激活失败。

##### 5.2.2.2.2 接口信令分析功能

功能应符合下列要求:

- a) 系统应能对被监测用户 GPRS 附着和分离的过程进行跟踪,记录 GPRS 附着/分离的时间等信息。
- b) 系统应能对处于 READY 状态移动台的小区更新过程进行监测,记录小区更新的时间、小区更新前后的小区 LAC、CI 等信息。如果被监测用户进行了路由区更新,系统应能记录路由区更新的起始、结束时间、路由区更新前后的小区 LAC、CI 等信息。
- c) 系统应能对被监测用户 PDP 激活/去激活的状态进行监测,记录 PDP 激活使用的用户名、密码、获取的 IP 地址、APN、PDP 激活发起时间、PDP 激活结束时间、PDP 去激活发起时间、PDP 去激活结束时间等信息。

##### 5.2.2.2.3 网络流量分析

功能应符合下列要求:



- a) 统计 GPRS 业务流量、上/下行平均速率和峰值速率,统计时间间隔可为 30 s、1 min、5 min、15 min、30 min、60 min 等;
- b) 应能够基于源 IP 地址、目的 IP 地址、小区及其组合对流量进行分析;
- c) 应能够基于时间段、源 IP 地址、目的 IP 地址、业务类型、小区及其组合对流量进行分析,其中业务类型应包含 ICMP 等业务。

### 5.2.2.3 7 号信令的分析

#### 5.2.2.3.1 SCCP 消息统计

SCCP 消息统计应符合下列要求:

- a) 对 SCCP 的全部消息类型、UDTS 返回原因、CREF 拒绝原因实现分时历史查询统计;
- b) 可设置开始时间、结束时间;
- c) 统计时间间隔可为 5 min、15 min、30 min、60 min 等;
- d) 针对 UDTS 返回原因可查询相关的接口信令记录;针对 CREF 拒绝原因可查询相关的接口信令记录。

#### 5.2.2.3.2 TCAP 消息统计

TCAP 消息统计应符合下列要求:

- a) 对 P\_Abort、U\_Abort、TC\_Reject 消息类型的查询统计;
- b) 对 TCAP 层的性能统计,应按总量、消息成分、错误分类统计,统计内容包含按照消息分类统计发送 TCAP 消息的总数;按照消息分类统计接收 TCAP 消息的总数;节点发送成分(Component)的总数;节点接收成分(Component)的总数;
- c) 可设置统计开始时间、结束时间;
- d) 统计时间间隔可为 5 min、15 min、30 min、60 min 等。

#### 5.2.2.3.3 MAP 业务统计

##### 5.2.2.3.3.1 MAP 业务差错综合分析

MAP 业务差错综合分析是把 MAP 原因差错分类按百分比显示,其中差错原因包含一般错误;识别和号码错误;签约错误;切换错误;操作和维护错误;呼叫处理错误;补充业务错误;短消息业务错误;UDTS 和 TC\_P\_Abort、TC\_U\_Abort、TC\_Reject 错误。要求如下:

- a) 可设置开始时间、结束时间;
- b) 统计时间间隔可为 5 min、15 min、30 min、60 min 等。

##### 5.2.2.3.3.2 跨 MSC 切换综合分析

跨 MSC 切换综合分析应符合下列要求:

- a) 按时间段统计不同的 MSC 间切换业务,统计项包括总切换次数、成功次数、失败次数、成功率、失败率等;
- b) 查询所有切换失败的信令信息。

##### 5.2.2.3.3.3 CAP 业务统计

CAP 业务统计应符合下列要求:

- a) 按照时间段统计功能号注册成功率、功能号注销成功率、功能号查询成功率、功能寻址成功率、基于位置寻址的成功率等;
- b) 统计时间间隔可为 5 min、15 min、30 min、60 min 等。

#### 5.2.2.4 报表定制

可根据运用需要自行定制表报。



5.2.2.5 关联分析

系统应具备将分组域、电路域业务异常情况与无线性能信息进行关联的功能。

5.2.3 网关子系统

网关子系统的功能应符合下列要求：

- a) 按 6.1.1 要求,实现一级系统与二级系统间信息交互；
- b) 按 6.1.2 要求,实现二级系统间信息交互。

5.2.4 网管子系统

5.2.4.1 数据配置

数据配置功能应符合下列要求：

- a) 监测数据配置:应支持对被监测用户 MSISDN、管内应答器与公里标对应关系、小区名称、LAC、CI、本小区载频、邻小区 BCCH 载频、被监测链路端口及时隙号等基础数据进行配置;并提供批量配置数据导入、导出功能;
- b) 监测设备端口配置:应能对监测系统内各网元的端口进行配置管理,包括:端口标识、端口序号、端口类型、端口速率等,并具有端口服务状态监测功能;
- c) 系统应具备被监测用户标识、设备标识自动匹配功能。

5.2.4.2 系统信息管理

系统信息管理功能应符合下列要求：

- a) 设备管理:用于监测系统的设备管理,包括:设备类型、设备版本、IP 地址、设备厂商、设备位置、设备地点等;
- b) 拓扑管理:用于系统拓扑连接配置信息管理,可显示拓扑图,显示信息包括:拓扑连接标识、拓扑连接名称、拓扑连接端口标识、拓扑连接类型、拓扑连接速率等。

5.2.4.3 系统性能管理

应支持各服务器 CPU 使用率、内存使用率、硬盘使用率以及进程状态监测;管内接入设备端口流量监测等。

5.2.4.4 用户管理

应支持对用户权限分级管理,并记录用户操作日志。

5.2.4.5 告警管理

5.2.4.5.1 告警管理的一般要求

应监测、记录系统设备本身的故障,并根据用户设定对告警信息进行提示。

5.2.4.5.2 告警内容

告警的内容应包括:告警对象类型、告警对象标识、告警原因、告警级别、告警产生/清除时间、告警描述等。

5.2.4.5.3 告警级别

告警级别应符合表 23 要求。

表 23 二级系统告警级别表

告警级别	告 警 项
紧急告警	数据库软件或硬件故障
	接口处理服务器软件或硬件故障
	网关软件或硬件故障
	设备间网络连接中断
	其他导致系统部分或全部功能停用的故障



表 23 二级系统告警级别表(续)

告警级别	告 警 项
严重告警	采集设备与处理服务器之间网络连接中断
	采集设备与被监测链路数据中断
	其他影响系统正常监测并需要立即进行故障检修的告警
一般告警	设备 CPU 占用率持续 60 s 超过 80%
	设备内存使用率持续 60 s 超过 80%
	设备磁盘空闲空间小于 30%
	其他不影响系统监测但是需要注意的情况

6 接口要求

6.1 内部接口

6.1.1 一级与二级系统间接口

一级系统与二级系统之间采用 TCP 方式进行信息交互。二级系统作为 TCP 通信服务端,一级系统为客户端。

6.1.2 二级系统间接口

6.1.2.1 概述

当不同二级系统所监测的 GSM-R 网络覆盖区域存在相邻关系时,二级系统间通过网关子系统对跨 GSM-R 网络覆盖区域移动的被监测移动用户的 Abis、A、PRI 接口信息进行交互,见图 4。

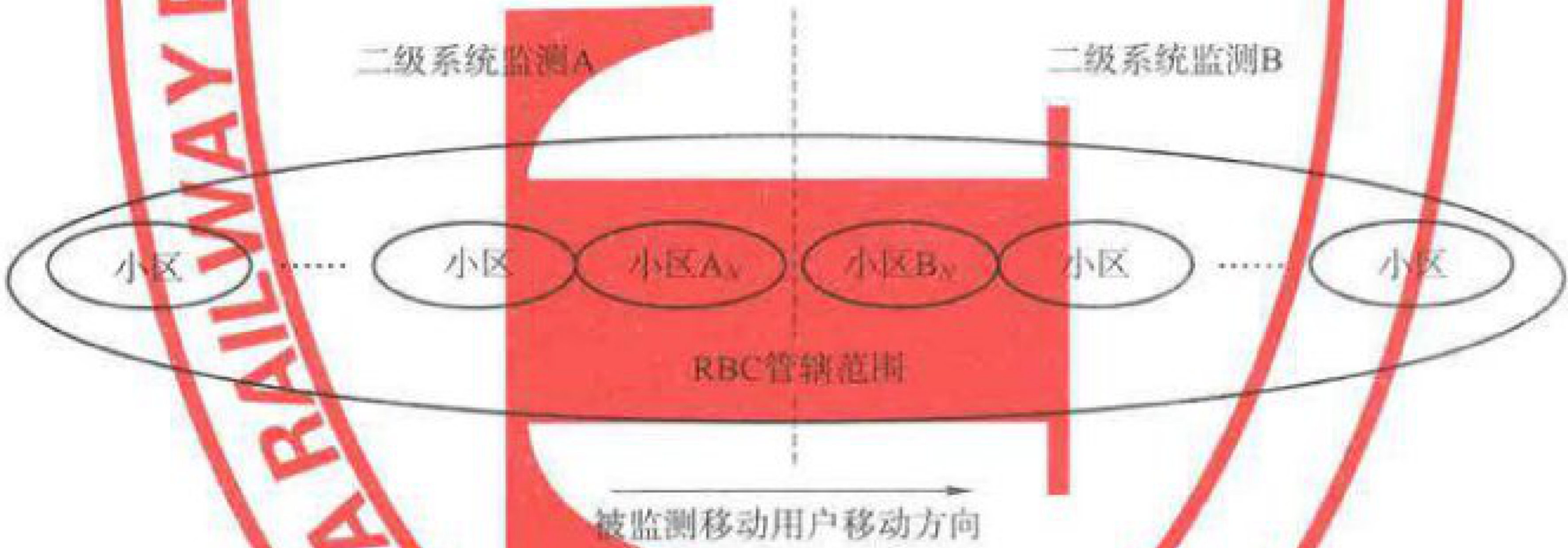


图 4 二级系统间交互示意图

交互方式应符合下列要求:

- a) 当移动台由  $A_N$  小区切换至  $B_N$  小区时, A 二级系统将被监测移动用户的 Abis、A 接口监测信息向 B 二级系统进行移交,移交后 A 二级系统停止对该用户的监测,由 B 二级系统接管对该用户的监测;
- b) 相邻 GSM-R 网络覆盖区域属于同一 RBC 管辖范围的, A、B 二级系统各自监测到的与该 RBC 相关的 PRI 接口数据同时向对端二级系统传送。

6.1.2.2 Abis 接口信息交互

Abis 接口信息交互应符合下列要求:

- a) 当被监测用户由  $A_N$  小区切换至  $B_N$  小区时, 二级系统 A 停止跟踪,并向二级系统 B 发起移交过程,二级系统 B 接收移交信息,并接管对被监测用户的跟踪;
- b) 当二级系统 A 与二级系统 B 有被监测用户移交需求时,二级系统 A 与二级系统 B 中分别生产各自的通信实体,完成二级系统 A 与二级系统 B 之间被监测用户的移交;



- c) 当二级系统与多个相邻二级系统有被监测用户移交需求时,应生成多个通信实体分别与对端二级系统的通信实体进行数据交互,以保证不同二级系统间被监测用户的移交能够互相独立同时进行。

#### 6.1.2.3 A 接口信息交互

A 接口信息交互方式应符合下列要求:

- a) 当被监测用户由  $A_N$  小区切换至  $B_N$  小区时,二级系统 A 停止跟踪,并向二级系统 B 发起移交过程,二级系统 B 接管对被监测用户的跟踪;
- b) 当二级系统 A 与二级系统 B 有被监测用户移交关系时,二级系统 A 与二级系统 B 中分别生产各自的通信实体,完成二级系统 A 与二级系统 B 之间被监测用户的移交;
- c) 当二级系统与多个相邻二级系统有被监测用户移交需求时,将生成多个通信实体分别与对端二级系统的通信实体进行数据交互,以保证不同二级系统间被监测用户的移交能够互相独立同时进行。

#### 6.1.2.4 PRI 接口数据交互

PRI 接口数据交互方式应符合下列要求:

- a) 相邻 GSM-R 网络覆盖区域属于同一铁路电路域应用业务地面设备管辖范围的,A、B 二级系统各自监测到的与该地面设备相关的 PRI 接口数据同时向对端二级系统发送;
- b) 当某个二级系统与多个相邻二级系统有数据传送需求时,将分别与对端二级系统进行数据交互,以保证不同二级系统间数据传送能够互相独立同时进行。

### 6.2 外部接口

#### 6.2.1 与被监测网络的接口

系统应采用下列方式完成对 GSM-R 系统接口信息的采集:

- a) 当被监测的接口为 2.048 Mbit/s 数字接口时,系统通过高阻隔离器跨接到被监测链路所在 DDF 架上采集监测信息;
- b) 当被监测的接口为以太网接口时,系统可通过端口镜像或 TAP 方式采集监测信息;
- c) 当被监测的接口为光接口时,系统应通过分光器跨接到被监测链路所在 ODF 架上采集监测信息;
- d) 监测  $U_m$  接口时,系统应通过接收空间传播的无线电信号或通过天馈系统采集监测信息;
- e) 监测  $I_{GSM-R}$  接口时,系统应通过高阻隔离器跨接到被监测串口链路上采集监测信息。

#### 6.2.2 与时间同步网的接口

接口应符合 IEEE 802.3u 或 IEEE 802.3ab。

#### 6.2.3 与数据通信网的接口

接口应符合 IEEE 802.3u 或 IEEE 802.3ab。

### 7 技术要求

#### 7.1 采集设备要求

##### 7.1.1 高阻隔离适配器

高阻隔离适配器应符合下列要求:

- a) 从信令链路的 2.048 Mbit/s 数字接口中采集数据,阻抗不应小于 2 k $\Omega$ ;
- b) 高阻跨接对在用信号所引入的介入损耗不应大于 0.35 dB;
- c) 具备两路输出端口,一路连接采集设备,一路连接信令分析仪;
- d) 配套线缆宜采用双屏蔽同轴线缆。

##### 7.1.2 高阻跨接采集板

高阻跨接采集板应符合下列要求:



- a) 具有热插拔的功能;
- b) 具有双网口通道,提供内部处理备份机制;
- c) 每采集板卡至少可以监测 8 条 E1 链路,128 条信令时隙,同时兼容高速 2.048 Mbit/s 数字接口信令链路;
- d) 支持信令信息过滤。

### 7.1.3 分光器

单波长单纤双向传输转换器的插入损耗、隔离度、回波损耗等相关性能指标应符合 YD/T 1117 的相关要求。

### 7.1.4 TAP 网络分路器

TAP 网络分路器应符合下列要求:

- a) 网络侧至少应提供 8 个符合 IEEE 802.3u 或 IEEE 802.3ab 标准的以太网接口;
- b) 监听侧至少应提供 4 个符合 IEEE 802.3u 或 IEEE 802.3ab 标准的以太网接口;
- c) 网络侧端口应支持在线式部署,支持停电直通功能;
- d) 数据丢包率应小于 0.01%;
- e) 支持对链路发送、接收方向的汇聚监听和分离监听;
- f) 能通过以太网远程配置和监控。

### 7.1.5 U<sub>m</sub> 接口采集设备

U<sub>m</sub> 接口采集设备应符合下列要求:

- a) 采集频段至少应包括上行 885 MHz ~ 889 MHz、下行 930 MHz ~ 934 MHz;
- b) 每个采集设备至少应能够同时采集 4 个频点的数据,其中包含 1 个 BCCH 频点和 3 个 TCH 频点;
- c) 接入天馈系统的介入损耗不大于 3 dB;
- d) 支持信令信息过滤。

### 7.1.6 I<sub>GSM-R</sub> 采集设备

I<sub>GSM-R</sub> 采集设备应符合下列要求:

- a) 高阻跨接的阻抗不应小于 2 kΩ;
- b) 高阻跨接对在用信号所引入的介入损耗不应大于 0.35 dB;
- c) 每个采集设备可同时采集 2 个 MT 模块的 I<sub>GSM-R</sub> 接口数据;
- d) 数据采集准确度:不小于 99.99%。

## 7.2 可靠性

系统可靠性应符合 TB/T 3324 相关要求。

## 7.3 准确性

系统准确性应符合 TB/T 3324 相关要求。

## 7.4 存储要求

系统存储能力应符合 TB/T 3324 相关要求。

## 7.5 时间同步

系统时间同步应符合下列要求:

- a) 系统应使用 NTP 协议接引时间信号;
- b) 系统内各设备通过本系统接入路由设备与外部时钟源同步;
- c) 系统内各设备与时间源之间时间偏差不大于 1 s。

## 8 电源及环境、接地、冲击与振动、电磁兼容要求

### 8.1 电源

电源应符合下列要求:



- a) 各设备应采用交流 220 V 或直流 -48 V 供电;
- b) 应保证在下列电压范围内正常工作:交流 176 V ~ 264 V 或直流 -55.2 V ~ -40.8 V。

## 8.2 环境

### 8.2.1 车载设备

系统车载设备应在下列工作环境中正常工作:

- a) 温度: -25 °C ~ 55 °C ;
- b) 相对湿度:不大于 90%;
- c) 大气压力:70 kPa ~ 106 kPa。

### 8.2.2 地面设备

系统地面设备应在下列工作环境中正常工作:

- a) 温度:5 °C ~ 40 °C ;
- b) 相对湿度:不大于 85%;
- c) 大气压力:70 kPa ~ 106 kPa。

## 8.3 接地

接地电阻不应大于 4 Ω。

## 8.4 冲击与振动

系统车载设备应符合 GB/T 21563 相关要求。

## 8.5 电磁兼容

系统车载设备电磁兼容指标应符合 GB/T 24338.4 中的相关要求。

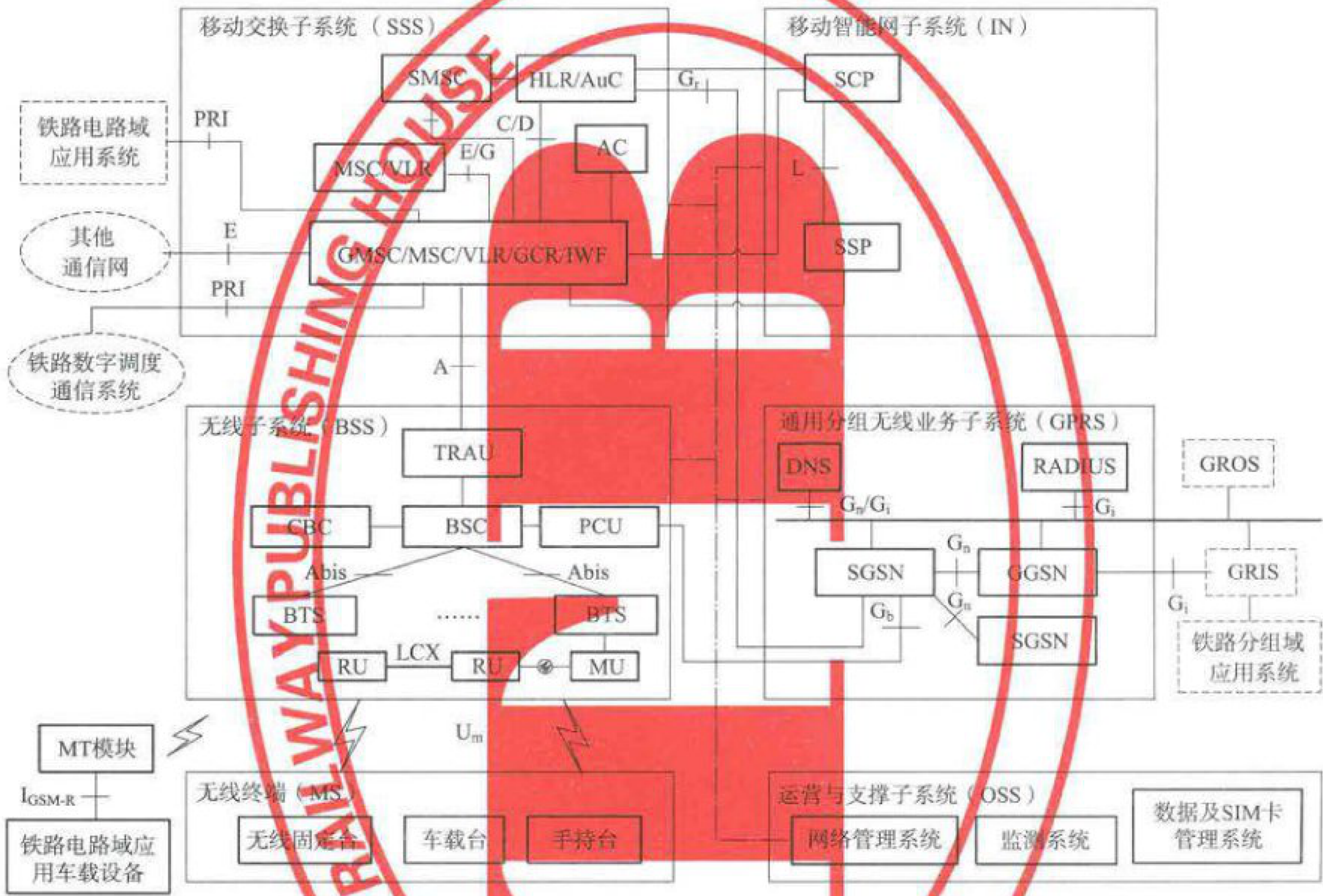
系统地面设备电磁兼容指标应符合 GB/T 24338.5 中的相关要求。



附录 A  
(资料性附录)  
GSM-R 系统主要接口

A.1 系统组成及接口

GSM-R 系统主要设备组成及接口示意参见图 A.1。



注1：图中实框表示 GSM-R 系统，虚框表示其他系统。  
注2：GRIS 是铁路分组域应用系统与 GPRS 子系统之间的接口设备。  
注3：MSC 包括 R99 网络架构的 MSC 和 R4 网络架构的“MSC-Server 和 MGW”。

图 A.1 GSM-R 系统主要设备组成及接口示意图

A.2 移动台与基站之间接口 (U<sub>m</sub> 接口)

U<sub>m</sub> 接口为空中无线电接口，用于移动台和 GSM-R 网络的连接。U<sub>m</sub> 接口主要传递的信息包括无线资源管理、移动性管理和呼叫控制。U<sub>m</sub> 接口物理连接通过无线链路实现，应符合 GSM04 和 GSM05 系列规范有关规定。

A.3 移动台与 ATP 通信控制单元之间接口 (I<sub>GSM-R</sub> 接口)

I<sub>GSM-R</sub> 接口跨接在 ATP 设备的移动台与通信控制单元之间，对 AT 命令、CTCS-3 业务数据进行采集、上传，符合 3GPP TS 27.005 和 TS 27.007 规范的要求。

A.4 BTS 与 BSC 之间接口 (Abis 接口)

Abis 接口用于 BTS 与 BSC 之间的互连，支持所有向用户提供的服务，并支持对 BTS 无线设备的控制和无线频率的分配。Abis 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口，其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求，通信协议可采用厂家内部协议，应能完成 GSM-R 所规定的功能。



**A.5 TRAU 与 MSC 之间的接口(A 接口)**

A 接口主要传递呼叫处理、移动性管理、基站管理、移动台等信息。A 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。

**A.6 MSC 与 HLR 之间的接口(C 接口)**

C 接口主要传递管理和路由选择信息,支持 MSC 网关询问被叫移动台的漫游号码。C 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口或 64 kbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。

**A.7 VLR 与 HLR 之间的接口(D 接口)**

D 接口主要传递移动台位置和用户管理有关信息,保证移动台在整个服务区中能建立和接收呼叫。D 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口或 64 kbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。

**A.8 MSC 与其他 MSC 之间的接口(E 接口)**

E 接口主要传递 MSC 之间进行切换时交换的信息。E 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。

**A.9 VLR 与其他 VLR 之间的接口(G 接口)**

G 接口主要传递跨 MSC/VLR 的位置区更新时交换的有关信息,包括的 IMSI 号码和认证参数。G 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。

**A.10 gsmSSP/IP(智能外设)与 SCP 之间的接口(L 接口)**

L 接口主要用于 gsmSSP 向 SCP 发出请求,以及 SCP 向 gsmSSP 指示对某个呼叫的控制,并与 IP 建立连接。L 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。

**A.11 PCU 与 SGSN 之间的接口(G<sub>b</sub> 接口)**

G<sub>b</sub> 接口主要传递无线子系统与 SGSN 之间信令信息和用户数据。G<sub>b</sub> 接口允许多个用户复用在同一个物理信道上,GPRS 的信令和用户数据是在相同的物理信道上发送的,不需要为信令程序分配专用物理资源。G<sub>b</sub> 接口可采用 2.048 Mbit/s 数字接口或 10 M/100 Mbit/s 自适应以太网 BaseT 接口,其中 2.048 Mbit/s 接口电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,10 M/100 Mbit/s 自适应以太网 BaseT 接口应符合 IEEE 802.3、IEEE 802.3u 的要求。信令规程采用 BSS GPRS 协议(BSSGP)。

**A.12 GSN 与 GSN 之间的接口(G<sub>s</sub> 和 G<sub>p</sub> 接口)**

G<sub>s</sub> 接口是在同一 GPRS 网内 GSN 与 GSN 之间的接口,G<sub>p</sub> 接口是不同 GPRS 网间 GSN-GSN 之间的接口,主要传递 SGSN 与 GGSN 之间或两个 SGSN 之间的用户数据和信令信息。G<sub>s</sub> 和 G<sub>p</sub> 接口可采用 10 M/100 Mbit/s 自适应以太网 BaseT 接口或 2.048 Mbit/s 数字接口,其中 2.048 Mbit/s 接口电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,10 M/100 Mbit/s 自适应以太网 BaseT 接口应符合 IEEE 802.3、IEEE 802.3u 的要求。信令规程采用 GPRS 隧道协议(GTP)。

**A.13 GGSN 与铁路应用设备之间的接口(G<sub>i</sub> 参考点)**

GSN 与 GRIS、DNS、RADIUS、GROS 等铁路应用设备之间的参考点为 G<sub>i</sub>,G<sub>i</sub> 参考点主要用于传送铁路应用数据、地址转换、用户身份认证等信息。G<sub>i</sub> 参考点可采用 10M/100 Mbit/s 自适应以太网 BaseT 接口或 2.048 Mbit/s 数字接口,其中 2.048 Mbit/s 接口物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,10 M/100 Mbit/s 自适应以太网 BaseT 接口应符合 IEEE 802.3、IEEE 802.3u 的要求。接口协议应符合 3GPP TS 29.061 的要求。

**A.14 SGSN 与 HLR 之间的接口(G<sub>c</sub> 接口)**

G<sub>c</sub> 接口主要用于 SGSN 与 HLR 之间交换有关移动台位置和用户数据等信息。G<sub>c</sub> 接口采用 2.048 Mbit/s 数字接口,其物理和电气特性符合 ITU-T G.703 的要求,信令规程采用 No.7 信令方式。



附录 B  
(规范性附录)  
采集卡编号方式

采集设备采集卡编号为 8 位 10 进制数,格式为 AABBCDDD,具体编号方式应符合表 B.1 的要求。

表 B.1 采集卡编号方式

号 码	含 义	取值范围	备 注
AA	二级系统标识	0 ~ 99	与 HLR 识别号 $H_1H_2$ 一致,具体编号参见 GSM-R 数字移动通信网编号计划
BB	接口类型标识	0 ~ 99	1:Abis 接口 2:A 接口 3:PRI 接口 4: $G_b$ 接口 5: $G_s$ 接口 6: $G_c$ 接口 7: $G_e$ 接口 8:C/D 接口 9:E/G 接口 10:L 接口 11: $U_m$ 接口 12: $I_{GSM-R}$ 接口 其余:预留
C	生产企业标识	0 ~ 9	从 1 开始顺序编号
DDD	采集卡标识	0 ~ 999	从 001 开始顺序编号



## 参 考 文 献

- [1] 3GPP TS 08.06 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Signalling transport mechanism specification for the Base Station System-Mobile-services Switching Centre (BSS-MSC) interface
- [2] 3GPP TS 29.061 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Interworking between the Public Land Mobile Network (PLMN) supporting packet based services and Packet Data Networks (PDN)
- [3] 3GPP TS 32.295 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Service and System Aspects; Telecommunication management; Charging management; Charging Data Record (CDR) transfer (Release 9)
- [4] IEEE 802.3ab Physical Layer Parameters and Specifications for 1000 Mb/s Operation Over 4-Pair of Category 5 Balanced Copper Cabling, Type 1000BASE-T
- [5] ITU-T V.110 Support by an ISDN of data terminal equipments with V-series type interfaces
- [6] ISO/IEC 3309 High-level data link control (HDLC) procedures-Frame structure
- [7] 3GPP TS 100 939 Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile radio interface signalling layer 3; General aspects
- [8] ETSI TS 101 587 (GSM 08.01) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station System-Mobile-services Switching Centre (BSS-MSC) interface; General aspects
- [9] ETSI TS 101 642 (GSM 08.02) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station System-Mobile-services Switching Centre (BSS-MSC) interface; Interface principles
- [10] ETSI TS 100 592 (GSM 08.51) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station Controller-Base Transceiver Station (BSC-BTS) interface; General aspects
- [11] ETSI TS 100 593 (GSM 08.52) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station Controller-Base Transceiver Station (BSC-BTS) interface; Interface principles
- [12] ETSI TS 100 594 (GSM 08.54) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station Controller-Base Transceiver Station (BSC-BTS) interface; Layer 1 structure of physical circuits
- [13] ETSI TS 100 595 (GSM 08.56) Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Base Station Controller-Base Transceiver Station (BSC-BTS) interface; Layer 2 specification
- [14] CCITT Recommendation G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- [15] CCITT Recommendation G.705 Characteristics required to terminate digital links on a digital exchange
- [16] CCITT Recommendation G.711 Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies
- [17] CCITT Recommendation G.732 Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 2048 kbit/s
- [18] UIC Project EIRENE Functional Requirements Specification
- [19] UIC Project EIRENE System Requirements Specification
- [20] UNISIG ERTMS/ETCS-Class 1 Interfaces Class 1 Requirements SUBSET-093



中 华 人 民 共 和 国  
铁 道 行 业 标 准  
铁路数字移动通信系统(GSM-R)  
接口监测系统 技术条件

Technical specification of interface monitoring system for Global System  
for Mobile communications-Railway(GSM-R)  
TB/T 3372—2017

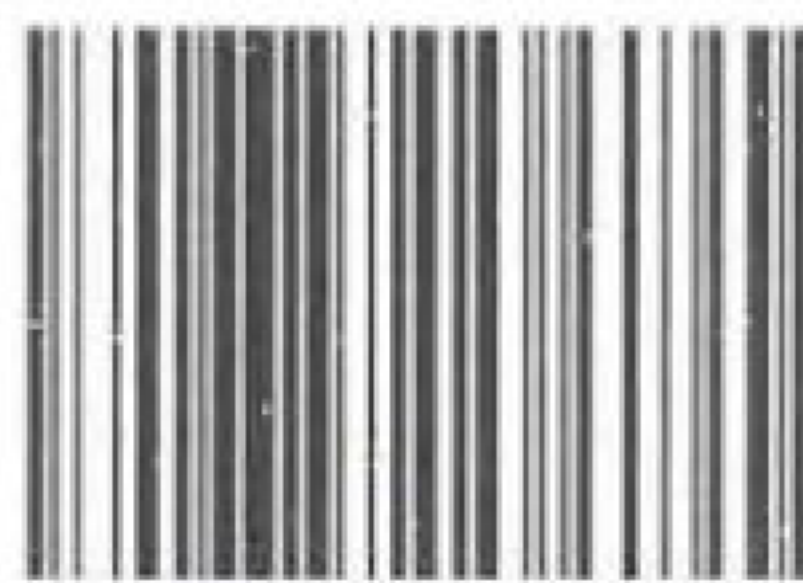
\*

中国铁道出版社出版、发行  
(100054,北京市西城区右安门西街8号)  
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174  
中国铁道出版社印刷厂印刷  
版权专有 侵权必究

\*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:2.5 字数:61 千字  
2018年3月第1版 2018年3月第1次印刷

\*



定 价: 25.00 元