

ICS 33.060.20

M 36

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1853-2009

---

## 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站的射频远端设备技术要求

2GHz TD-SCDMA Digital Cellular Mobile Telecommunication Network  
——Technical Requirement of RRU Equipment

2009-06-15 发布

2009-09-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语、定义和缩略语.....1

4 概述.....3

5 RRU设备功能要求.....4

6 RRU设备性能要求.....5

7 智能天线.....14

8 操作维护要求.....15

9 接口要求.....17

10 光模块要求.....21

11 同步要求.....21

12 环境要求.....21

13 电源和接地.....22

14 整机机械要求.....22

15 电磁兼容能力.....22

16 安全要求.....22

附录A（规范性附录）测量信道.....23

## 前 言

本标准是TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网分布式基站系列标准之一，该系列标准的结构和名称如下：

- a) YD/T 1851-2009《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站的基带单元设备技术要求》
- b) YD/T 1852-2009《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站的基带单元设备测试方法》
- c) YD/T 1853-2009《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站的射频远端设备技术要求》
- d) YD/T 1854-2009《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站的射频远端设备测试方法》
- e) YD/T 1855-2009 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站 Ir 接口技术要求》
- f) YD/T 1856-2009 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站 Ir 接口测试方法》

本标准与YD/T 1854-2009 《2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 分布式基站的射频单元设备测试方法》配套使用。

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国移动通信集团公司、大唐电信科技产业集团、中兴通讯股份有限公司、鼎桥通信技术有限公司、中国普天信息产业股份有限公司

本标准主要起草人：苏 洁、丁海煜、贺 鹏、金 磊、秦 岩、马 欣、陈永欣、刘 佳、李 凤、蓝善福、徐健飞、周忠学

# 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网

## 分布式基站的射频远端设备技术要求

### 1 范围

本标准规定了2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网无线接入网设备中射频远端设备（RRU）的功能要求、性能要求、智能天线、操作维护要求、接口要求、同步要求、环境要求、电源和接地要求、整机械要求、电磁兼容能力、安全要求等。

本标准适用于2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网分布式基站子系统的射频远端设备部分。

### 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标准的条款。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 4943 信息技术设备的安全

YD/T 1365-2006 2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网——无线接入网络设备技术要求

YD/T 1592.2 2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法  
第2部分：基站及其辅助设备

YD/T 1855-2009 2GHz TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 分布式基站I接口技术要求

YD/T 5098 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

YD/T 5100 移动通信基站设备抗震性能检测规范

### 3 术语、定义和缩略语

#### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

##### 3.1.1

**平均功率 Mean Power**

对于TD-SCDMA调制信号，是指1.6MHz带宽内发射或接收的功率，测量时间长度是在一个发射时隙内不包含保护时间的时间长度。

##### 3.1.2

**输出功率 Output Power**

指发射负载匹配的情况下，基站的一个载波上的平均功率。

##### 3.1.3

**最大输出功率 Maximum Output Power**

在特定的参考条件下，在天线连接处测量得到的单个载波的平均功率。测量时间长度是在一个发射时隙内不包含保护时间的时间长度。

## 3.1.4

**额定输出功率 Rated Output Power**

厂商声称的在天线连接处单个载波发射的平均功率。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AC	Alternating Current	交流电
ACLR	Adjacent Channel Leakage Power Ratio	邻道泄漏功率比
ACS	Adjacent Channel Selectivity	邻信道选择性
AISG	Antenna Interface Standard Group	天线接口标准化组
AWGN	Additive White Gaussian Noise	加性高斯白噪声
BBU	Base Band Unit	基带单元
BER	Bit Error Ratio	误比特率
BS	Base Station	基站
CCU	Communication Control Unit	通信控制单元
CDMA	Code Division Multi Access	码分多址
CPU	Central Processor Unit	中央处理器
DC	Direct Current	直流电
EVM	Error Vector Magnitude	向量误差幅度
FDD	Frequency Division Duplexing	频分双工
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
GUI	Graphical User Interfaces	图形用户接口
IPDL	Idle Period Downlink Level	空闲时期下行电平
Ir	Interface between the RRU and the BBU	RRU与BBU的接口
Iu	Interface between the UTRAN and the CN	UTRAN与CN的接口
Iub	Interface between the BBU and the RNC	BBU与RNC的接口
Iur	Interface between the RNC and the RNC	RNC与RNC的接口
MML	Man Machine Language	人机语言
MTBF	Mean Time Between Failure	平均故障间隔时间
MTTR	Mean Time to Repair	平均修复时间
OOK	On-off Keying	开关键控
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	正交移相键控
RCU	Remote Control Unit	远程控制单元
RF	Radio Frequency	射频
RNC	Radio Network Controller	无线网络控制器
RRC	Root-raised Cosine	根升余弦
RRU	Remote RF Unit	射频远端设备
RTWP	Received Total Wideband Power	接收总带宽功率

TDD	Time Division Duplexing	时分双工
TD-SCDMA	Time Division-Sync Code Division Multi Access	时分—同步码分多址
TMA	Tower Mounted Amplifier	塔放
TPC	Transmit Power Control	发射功率控制
UE	User Equipment	用户设备
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	通用移动通信系统
UTRA	Universal Terrestrial Radio Access	通用陆地无线接入
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network	通用陆地无线接入网络
Uu	Interface between the UTRAN and the UE	UTRAN与UE的接口
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio	电压驻波比

4 概述

TD-SCDMA基站设备（Node B）在网络的位置如图1所示。

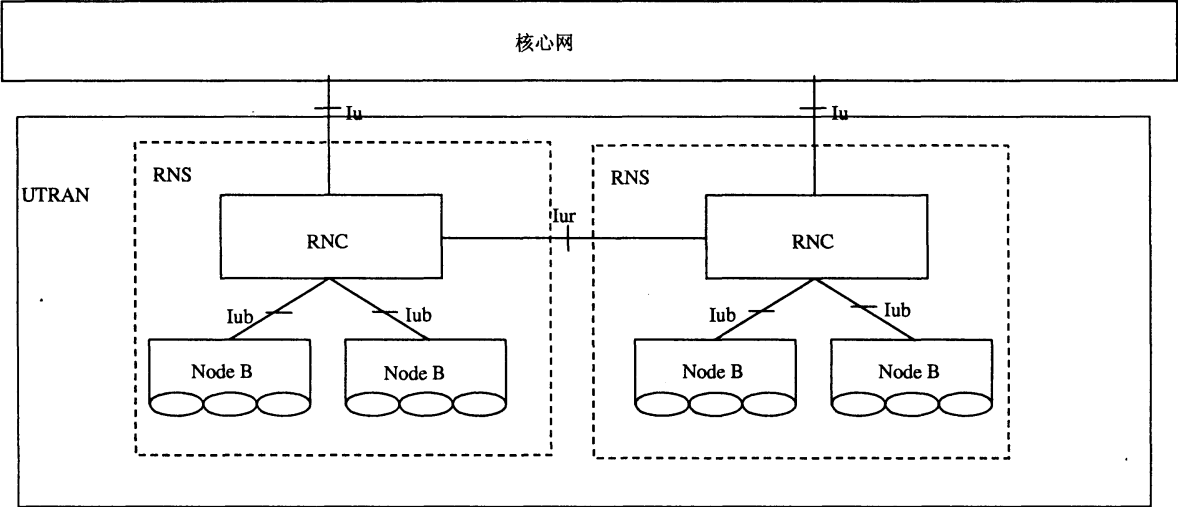


图1 NodeB 在 TD-SCDMA 网络中位置

本标准中的TD-SCDMA基站设备（NodeB）为分布式基站设备，它是由基带单元设备（BBU）、射频远端设备（RRU）构成，是一种可以灵活分布式安装的基站组合，如图2所示。其中RRU通过Ir接口与基带单元设备BBU相连，BBU通过Iub接口和RNC连接。

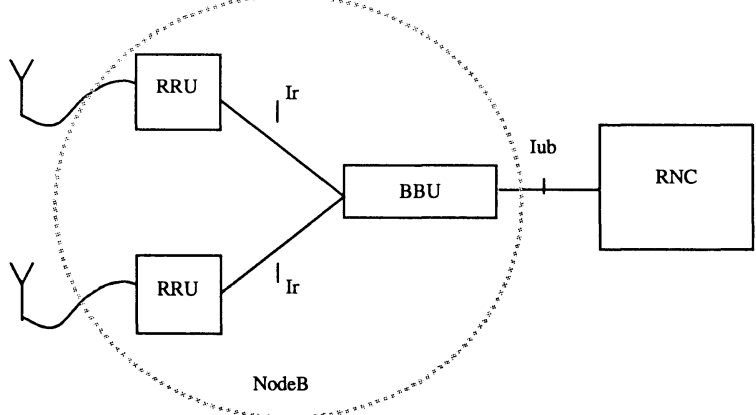


图2 分布式基站设备示意

## 5 RRU 设备功能要求

### 5.1 配置功能

RRU应支持以下配置：

- 支持智能天线
- 支持多载波
- 支持10MHz内载波不连续
- 支持载波扩容

### 5.2 组网功能

与一般的基站相比，RRU 与 BBU 物理上的分离在应用和组网方式上带来了多种组网的可能性，如图 3 所示，在不同的应用中可以支持星型、链型、环型或其他混合组网方式。

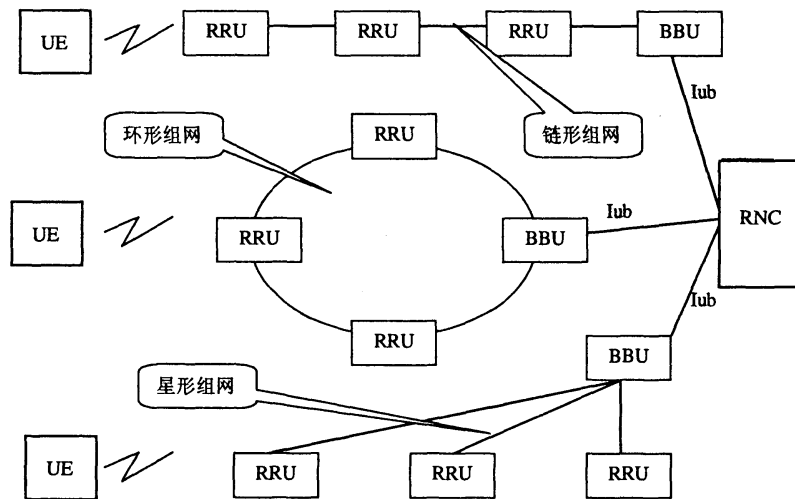


图3 BBU 与 RRU 间的典型组网

与组网相关的其他功能还包括：

- 支持通过光纤和BBU连接，在支持RRU间串行连接下，RRU应提供2个光纤接口；
- 室外拉远宏覆盖，RRU和BBU间单级连接时，光纤距离不小于10km；
- 室外拉远宏覆盖时，支持不小于6个RRU的串行连接，连接距离不小于40km。

### 5.3 其他功能

RRU还应具备如下其他功能

- RRU支持对上行信号由射频到基带的信号处理以及对下行信号由基带到射频的信号处理；
- RRU提供BBU-RRU接口的IQ信号组帧和解帧功能；
- RRU支持每通道发射功率上报功能；
- RRU支持功放的过载保护功能；
- RRU支持通道延迟测量、补偿和调整功能；
- RRU支持发射通道关断和开启功能；
- 本级RRU的软件故障，不影响BBU与其他级联RRU的通信；

— RRU所服务的同一扇区（小区）内可做到多个载波动态共享PA资源；收发信机（下行指PA和基带处理板间的收信机和发信机；上行指LNA和基带处理板间的收信机和发信机）能支持10Mbit/s（必选）带宽、15Mbit/s（可选）带宽和同时支持多载波处理能力；

- 天线口下行驻波比告警门限设置;
- 智能天线通道幅相一致性告警门限设置;
- RRU支持电调天线, 具有电调天线接口。

## 6 RRU 设备性能要求

### 6.1 频段与信道安排

#### 6.1.1 频段

TD-SCDMA使用频段应符合国家无线电管理部门的相关规定。

TD-SCDMA收发信机以时分双工方式工作, 上下行使用相同的载频。

#### 6.1.2 载频间隔

TD-SCDMA的载频间隔应符合国家无线电主管部门的相关规定。

#### 6.1.3 信道栅格

信道栅格为200kHz, 表示载波中心频率为200kHz的整数倍。

#### 6.1.4 信道号

载波频率是由UTRA绝对无线频率信道号 (UARFCN) 指定的。在IMT2000频带内的UARFCN的值是通过下述公式定义的:

$$N_t = 5 \times F \quad (0.0 \leq F \leq 3276.6 \text{ MHz})$$

式中:  $N_t$  是信道号;

$F$  是载波频率。

### 6.2 发射机性能

无论在正常条件下或是极端条件下, RRU的发射机性能应符合国家无线电主管部门的相关规定。

#### 6.2.1 RRU 的最大输出功率

在正常条件下, RRU的最大输出功率应保持在设备的额定输出功率 $\pm 2\text{dB}$ 范围内。

在极端条件下, RRU的最大输出功率应保持在设备的额定输出功率 $\pm 2.5\text{dB}$ 范围内。

在特定区域, 正常条件下的最低要求也适用于超出所定义范围的某些条件。

#### 6.2.2 频率稳定性

RRU射频信号和数据时钟、码片时钟的发生应使用同一个频率源。

在一个功率控制组 (时隙) 周期内, RRU的调制载波频率应该精确到 $\pm 0.05 \times 10^{-6}$ 。

#### 6.2.3 输出功率动态范围

##### 6.2.3.1 下行链路上的内环功率控制

RRU支持内环输出功率的步长为1dB、2dB或3dB。

由功率控制引起的累积的输出功率改变值的范围见表1。

表1 发射机累积输出功率改变范围

步 长	容 限	每 10 步长平均功率变化范围	
		最 小	最 大
1dB	$\pm 0.5\text{dB}$	$\pm 8\text{dB}$	$\pm 12\text{dB}$
2dB	$\pm 0.75\text{dB}$	$\pm 16\text{dB}$	$\pm 24\text{dB}$
3dB	$\pm 1\text{dB}$	$\pm 24\text{dB}$	$\pm 36\text{dB}$

##### 6.2.3.2 功率控制的动态范围



下行链路的功率控制的动态范围：30dB。

下行链路的最小输出功率：最大输出功率－30dB。

6.2.3.3 P-CCPCH 功率

P-CCPCH 的功率与信令消息指示值的误差应小于表2中所对应的值。

表2 P-CCPCH 的功率与广播值的误差

时隙内总功率 (dB)	PCCPCH功率误差
$PRAT-3 < P_{out} \leq PRAT+2$	$\pm 2.5\text{dB}$
$PRAT-6 < P_{out} \leq PRAT-3$	$\pm 3.5\text{dB}$
$PRAT-13 < P_{out} \leq PRAT-6$	$\pm 5\text{dB}$

6.2.4 发射机开启/关闭功率

6.2.4.1 发射机关闭功率

6.2.4.1.1 定义

发射机关闭功率指基站不发射。此参数定义为发射机处于关闭状态时在信道带宽内测得的最大发射输出功率。

6.2.4.1.2 最低要求

发射机关闭功率应小于－82dBm。其测量滤波器使用带宽为码片速率、滚降系数为 $\alpha=0.22$ 的根升余弦（RRC）滤波器。

6.2.4.2 发射机开启/关闭时域模板

6.2.4.2.1 定义

发射机开启 / 关闭时域模板定义为基站发射机打开关闭时发射功率电平与时间的关系。

6.2.4.2.2 最低要求

发射功率电平与时间的关系应符合图4定义的模板。

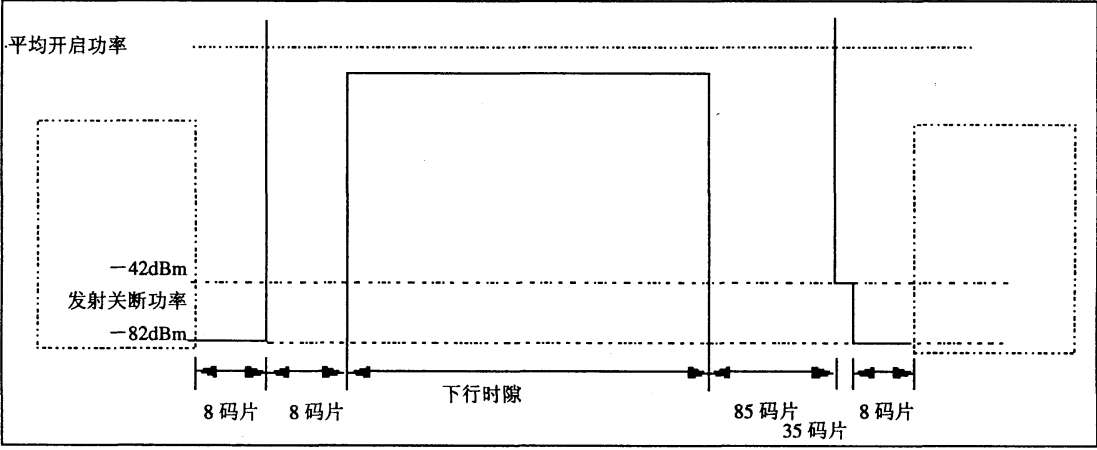


图4 发射机开启 / 关闭时域模板

6.2.5 射频（RF）输出

6.2.5.1 占用带宽

6.2.5.1.1 定义

占用带宽指以指定信道的中心频点为中心，99%的积分功率所对应的频带宽度。

## 6.2.5.1.2 最低要求

基于TD-SCDMA 1.28Mcps码片速率的占用带宽为1.6MHz。

## 6.2.5.2 带外辐射

## 6.2.5.2.1 定义

带外辐射指在信道带宽以外由于调制以及发射机的非线性所产生的辐射，该辐射不包括杂散辐射。

带外辐射要求包括两方面：频谱辐射模板要求和发射机邻信道功率比要求。

## 6.2.5.2.2 频谱发射模板

在一定的区域内由表3~表5定义的模板可以是强制的，在其他一些区域此模板可能不用。

在使用此模板的区域，依据生产厂商规定的单一载频的基站辐射应符合此要求。对于相应的基站最大输出功率，辐射将不应超过表3~表5定义的最大电平，频率范围是从偏离中心频率 $\Delta f=0.8\text{MHz}$ 到 $\Delta f_{\max}$ ，此处：

$\Delta f$ 是载波频率与测量滤波器靠近载波侧-3dB点的频率间隔。

$f_{\text{offset}}$ 是载波频率和测量滤波器中心频率的间隔。

$f_{\text{offset}_{\max}}$ 是4MHz与到UMTS发射频段边缘频偏的较大者。

$\Delta f_{\max}$ 等于 $f_{\text{offset}_{\max}}$ 减去测量滤波器带宽的一半。

表3 频谱辐射模板值，RRU 最大输出功率  $P \geq 34\text{dBm}$ 

测量滤波器-3dB点的频率偏移, $\Delta f$ (MHz)	测量滤波器中心频率点的频率偏移, $f_{\text{offset}}$ (MHz)	最大电平值 (dBm)	测量带宽
$0.8 \leq \Delta f < 1.0$	$0.815 \leq f_{\text{offset}} < 1.015$	-20	30kHz
$1.0 \leq \Delta f < 1.8$	$1.015 \leq f_{\text{offset}} < 1.815$	$-20 - 10 \times (f_{\text{offset}} - 1.015)$	30kHz
	$1.815 \leq f_{\text{offset}} < 2.3$	-28	30kHz
$1.8 \leq \Delta f \leq \Delta f_{\max}$	$2.3 \leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\max}}$	-13	1MHz

表4 频谱辐射模板值，RRU 最大输出功率  $26\text{dBm} \leq P < 34\text{dBm}$ 

测量滤波器-3dB点的频率偏移, $\Delta f$ (MHz)	测量滤波器中心频率点的频率偏移, $f_{\text{offset}}$ (MHz)	最大电平值 (dBm)	测量带宽
$0.8 \leq \Delta f < 1.0$	$0.815 \leq f_{\text{offset}} < 1.015$	$P - 54$	30kHz
$1.0 \leq \Delta f < 1.8$	$1.015 \leq f_{\text{offset}} < 1.815$	$P - 54 - 10 \times (f_{\text{offset}} - 1.015)$	30kHz
	$1.815 \leq f_{\text{offset}} < 2.3$	$P - 62$	30kHz
$1.8 \leq \Delta f \leq \Delta f_{\max}$	$2.3 \leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\max}}$	$P - 47$	1MHz

表5 频谱辐射模板值，RRU 最大输出功率  $P < 26\text{dBm}$ 

测量滤波器-3dB点的频率偏移, $\Delta f$ (MHz)	测量滤波器中心频率点的频率偏移, $f_{\text{offset}}$ (MHz)	最大电平值 (dBm)	测量带宽
$0.8 \leq \Delta f < 1.0$	$0.815 \leq f_{\text{offset}} < 1.015$	-28	30kHz
$1.0 \leq \Delta f < 1.8$	$1.015 \leq f_{\text{offset}} < 1.815$	$-28 - 10 \times (f_{\text{offset}} - 1.015)$	30kHz
	$1.815 \leq f_{\text{offset}} < 2.3$	-36	30kHz
$1.8 \leq \Delta f \leq \Delta f_{\max}$	$2.3 \leq f_{\text{offset}} < f_{\text{offset}_{\max}}$	-21	1MHz

## 6.2.5.2.3 邻道泄漏功率比 (ACLR)

## 6.2.5.2.3.1 定义

邻道泄漏功率比指发射功率与其落到相邻信道功率的比值。测量条件为：测量带宽为码片速率，滤波器为根升余弦滚降（滚降系数为0.22）滤波器。此指标要求适用于所有基站配置（单载波以及多载波）与应用场合。

#### 6.2.5.2.3.2 最低要求

ACLR应大于表6规定的数值。

表6 基站 ACLR

BS 相邻信道偏移	ACLR 要求
$\pm 1.6\text{MHz}$	40dB
$\pm 3.2\text{MHz}$	45dB

#### 6.2.5.3 杂散辐射

##### 6.2.5.3.1 定义

杂散辐射指由不需要的信号产生的辐射，例如谐波辐射、杂散辐射、交调分量以及其他频率变换分量。杂散辐射不包括带外辐射，测量点在基站射频输出口。此指标要求适用于所有基站配置（单载波以及多载波）。

在无特殊说明的情况下，所有的要求均为对平均功率的测量。

##### 6.2.5.3.2 必备要求

杂散辐射要求适用于指定频率范围内的频率，即偏离第一载频中心频率以下4MHz和最后一个载频中心频率以上4MHz的频率。杂散辐射应满足以下有关B类的要求。

任何杂散辐射功率不能超出表7的要求。

表7 Node B 杂散辐射要求，B 类

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
9~150kHz	-36dBm	1kHz	
150kHz~30MHz	-36dBm	10kHz	
30MHz~1GHz	-36dBm	100kHz	
1GHz ↔ Fc1-19.2MHz 或 F1-10MHz 选较高的频率	-30dBm	1MHz	
Fc1-19.2MHz 或 F1-10MHz 选较高的频率 ↔ Fc1-16MHz 或 F1-10MHz 选较高的频率	-25dBm	1MHz	
Fc1-16MHz 或 F1-10MHz 选较高的频率 ↔ Fc2+16MHz 或 Fu+10MHz 选较低的频率	-15dBm	1MHz	
Fc2+16MHz 或 Fu+10MHz 选较低的频率 ↔ Fc2+19.2MHz 或 Fu+10MHz 选较低的频率	-25dBm	1MHz	

表7 (续)

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
Fc2 + 19.2MHz 或 Fu + 10MHz 选较低的频率 ↔ 12, 5 GHz	-30dBm	1MHz	
表中: Fc1 是由基站发射的第一个载波信号的中心频率; Fc2 是由基站发射的最后一个载波信号的中心频率; Fl 是 TDD 工作频段的低端频率; Fu 是 TDD 工作频段的高端频率			

### 6.2.5.3.3 TD-SCDMA 系统与 GSM900 系统的共存

#### 6.2.5.3.3.1 在同一覆盖区域内 TD-SCDMA 系统与 GSM900 系统的共存

当TD-SCDMA系统与GSM900系统的覆盖区域有重叠时, 为保证重叠区域内的GSM900移动台和基站能正常工作, TD-SCDMA基站应满足相应的要求。

杂散辐射功率不能超出表8的要求。

表8 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求 (和 GSM900 移动台、基站在相同的覆盖区域内)

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
876~915MHz	-61dBm	100kHz	
921~960MHz	-57dBm	100kHz	

#### 6.2.5.3.3.2 TD-SCDMA 基站与 GSM900 基站共址

当TD-SCDMA基站与GSM900基站共址时, 为保证GSM900基站接收机正常工作, TD-SCDMA基站应满足以下的要求。

杂散辐射功率不能超出表9的要求。

表9 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求 (与 GSM900 共址)

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
876~915MHz	-98dBm	100kHz	

### 6.2.5.3.4 TD-SCDMA 系统与 DCS1800 系统的共存

#### 6.2.5.3.4.1 在同一覆盖区域内 TD-SCDMA 系统与 DCS1800 系统的共存

当TD-SCDMA系统与DCS1800系统的覆盖区域有重叠时, 为保证重叠区域内的DCS1800移动台能正常工作, TD-SCDMA基站应满足相应的要求。

杂散辐射功率不能超出表10的要求

表10 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求 (和 DCS1800 移动台、基站在相同的覆盖区域内)

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
1710~1755MHz	-61dBm	100kHz	
1805~1850MHz	-47dBm	100kHz	

#### 6.2.5.3.4.2 TD-SCDMA 基站与 DCS1800 基站共址

当TD-SCDMA基站与DCS1800基站共址时, 为保证DCS1800基站接收机正常工作, TD-SCDMA基站应满足以下的要求。

任何杂散辐射不能超出表11的要求。

表11 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求（与 DCS1800 共址）

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
1710~1755MHz	-98dBm	100kHz	

## 6.2.5.3.5 TD-SCDMA 系统与 WCDMA 系统的共存

## 6.2.5.3.5.1 在同一覆盖区域内 TD-SCDMA 系统与 WCDMA 系统的共存

当TD-SCDMA系统与WCDMA系统的覆盖区域有重叠时，为保证重叠区域内的WCDMA移动台能正常工作，TD-SCDMA基站应满足相应的要求。

杂散辐射功率不能超出表12的要求

表12 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求（在 WCDMA 的覆盖区域内）

频 带	最大电平	测量带宽
1920~1980MHz	-43dBm <sup>a</sup>	3.84MHz
2110~2170MHz	-52dBm	1MHz
a 对工作在 1880~1920MHz 的 TD-SCDMA 基站的要求，测量的最低中心频率在 1922.6MHz 或在 TDD 使用载波以上的 6.6MHz，取两者的最大值		

## 6.2.5.3.5.2 TD-SCDMA 基站与 WCDMA 基站共址

当TD-SCDMA基站与WCDMA基站共址，为保证WCDMA基站接收机正常工作，TD-SCDMA基站应满足以下的要求。

任何杂散辐射不能超出表13的要求。

表13 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求（与 WCDMA 基站共址）

频 带	最大电平	测量带宽
1920~1980MHz	-80dBm <sup>a</sup>	3.84MHz
2110~2170MHz	-52dBm	1MHz
a 对工作在 1880~1920MHz 的 TD-SCDMA 基站的要求，测量的最低中心频率在 1922.6MHz 或在 TDD 使用载波以上的 6.6MHz，取两者的最大值		

## 6.2.5.3.6 TD-SCDMA 系统与 cdma2000 系统的共存

## 6.2.5.3.6.1 在同一覆盖区域内 TD-SCDMA 系统与 cdma2000 系统的共存

当TD-SCDMA系统与cdma2000系统的覆盖区域有重叠时，为保证重叠区域内的cdma2000基站和移动台能正常工作，TD-SCDMA基站应满足相应的要求。

杂散辐射功率不能超出表14的要求

表14 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求（在 cdma2000 的覆盖区域内）

频 带	最大电平	测量带宽
1920~1980MHz	-48dBm <sup>a</sup>	1.23MHz
2110~2170MHz	-52dBm	1MHz
a 对工作在 1880~1920MHz 的 TD-SCDMA 基站的要求，当 TD-SCDMA 与 cdma2000 使用相邻频段时，测量的最低中心频率在 1921.24MHz 或在 TD-SCDMA 使用载波以上的 4.5MHz，取两者的最大值		

## 6.2.5.3.6.2 TD-SCDMA 基站与 cdma2000 基站共址

当TD-SCDMA基站与cdma2000基站共址，为保证cdma2000基站接收机正常工作，TD-SCDMA基站应满足以下的要求。

任何杂散辐射不能超出表15的要求。

表15 TD-SCDMA 基站杂散辐射要求（与 cdma2000 基站共址）

频 带	最大电平	测量带宽
1920~1980MHz	-85dBm <sup>a</sup>	1.23MHz
2110~2170MHz	-52dBm	1MHz
a 对工作在 1880~1920MHz 的 TD-SCDMA 基站的要求，当 TD-SCDMA 与 cdma2000 使用相邻频段时，测量的最低中心频率在 1921.24MHz 或在 TD-SCDMA 使用载波以上的 4.5MHz，取两者的最大值		

## 6.2.6 发射互调

### 6.2.6.1 定义

发射互调特性是指当有用信号和通过天线进入发射机的干扰信号共同存在时，发射机对由非线性器件产生的信号抑制能力的测量。

发射互调电平指当一个已调CDMA信号以低于主信号30dB的电平从天线连接器馈入设备时所产生的互调产物的功率。干扰信号的频率为偏离主信号中心频率 $\pm 1.6\text{MHz}$ 、 $\pm 3.2\text{MHz}$  和  $\pm 4.8\text{MHz}$ 。

### 6.2.6.2 最低要求

发射互调电平不能超出6.2.5.2节中和6.2.5.3节中规定的带外辐射以及杂散辐射的要求。

## 6.2.7 发射调制

### 6.2.7.1 发送脉冲成形滤波器

发送脉冲成形滤波器是一个滚降系数 $\alpha$ 为0.22的均方根滤波器（RRC）。其码片脉冲滤波器的脉冲响应为：

$$RC_0(t) = \frac{\sin\left(\pi \frac{t}{T_c}(1-\alpha)\right) + 4\alpha \frac{t}{T_c} \cos\left(\pi \frac{t}{T_c}(1+\alpha)\right)}{\pi \frac{t}{T_c} \left(1 - \left(4\alpha \frac{t}{T_c}\right)^2\right)}$$

其中：滚降系数 $\alpha=0.22$

码片周期 $T_c=1/\text{码片速率}=0.78125\mu\text{s}$

$RC_0(t)$ ：脉冲响应

$t$ ：时间，单位为 $\mu\text{s}$

### 6.2.7.2 调制精度

#### 6.2.7.2.1 定义

调制精度用来测量理想调制波形与实际测得的调制波形之间的偏差，或称为误差向量。其定义为误差向量平均功率与参考信号平均功率之比的平方根，用百分号（%）表示。测量间隔为一个时隙。此要求适用于6.2.3节中输出功率动态范围中指定的功率动态范围。

#### 6.2.7.2.2 最低要求

调制精度应小于12.5%。

### 6.2.7.3 峰值码域误差

#### 6.2.7.3.1 定义

码域误差指将误差向量功率等效到特定扩谱系数的码域所得到的误差。码域误差定义为与参考波形平均功率之比，用dB表示。峰值码域误差定义为最大的码域误差。测量间隔为一个时隙。

#### 6.2.7.3.2 最低要求

当扩谱系数为16时，峰值码域误差不能大于-28dB。

### 6.3 接收机性能

#### 6.3.1 参考灵敏度电平

##### 6.3.1.1 定义

参考灵敏度是指满足一定的误码率情况下，接收机可以接收的最小电平。

##### 6.3.1.2 最低要求

RRU参考灵敏度电平和性能应满足表16的要求。

表16 RRU 站参考灵敏度电平

数据率	RRU 参考灵敏度电平 (dBm)	BER
12.2kbit/s	-110dBm	BER≤0.001

#### 6.3.2 动态范围

##### 6.3.2.1 定义

接收机动态范围是指当接收信道上的干扰AWGN增加时接收机能正常接收信号的能力。此时接收机必须满足指定有用信号灵敏度恶化时的BER的要求。

##### 6.3.2.2 最低要求

在表17指定的参数条件下测得的BER不能超过0.001。

表17 动态范围要求

参 数	数 值	单 位
数据率	12.2	kbit/s
有用信号	-80	dBm
干扰 AWGN 信号	-76	dBm/1.28MHz

#### 6.3.3 邻道选择性 (ACS)

##### 6.3.3.1 定义

邻道选择性是指在邻道信号存在的条件下，对RRU接收机接收有用信号能力的测量，该邻道信号的频率偏离指定信道中心频率一个特定的频率。ACS为指定信道的接收滤波器在该信道上的衰减和在相邻信道上衰减的比率。

##### 6.3.3.2 最低要求

在表18指定的参数条件下测得的BER不能超过0.001。

表18 相邻信道选择性要求

参 数	数 值	单 位
数据率	12.2	kbit/s
有用信号	-104	dBm
干扰信号	-55	dBm
干扰信号频偏 <sup>a</sup>	1.6	MHz
a 以有用信号中心频率为参考点		

#### 6.3.4 阻塞特性

##### 6.3.4.1 定义

阻塞特性是指除有用信号外在其他频点上（不包括相邻信道的频点）存在其他干扰信号时，对接收机接收有用信号能力的测量。

6.3.4.2 最低要求

阻塞性能应用于表19和表20中指定的所有频率，频率变化步长为1MHz。当有用信号和干扰信号共同进入到RRU天线时，在表19和表20中指定的参数条件下，静态参考性能必须满足6.3.1.2节中最低要求的要求。

表19 1880~1920MHz/2010~2025MHz 频段阻塞特性要求

干扰信号中心频率	干扰信号电平	有用信号电平	干扰信号最小偏移	干扰信号类型
1880~1920MHz, 2010~2025MHz	-40dBm	-104dBm	3.2MHz	TD-SCDMA 扩谱码信号
1860~1880MHz, 1990~2010MHz, 2025~2045MHz	-40dBm	-104dBm	3.2MHz	TD-SCDMA 扩谱码信号
1920 ~ 1980MHz	-40dBm	-104dBm	3.2MHz	TD-SCDMA 扩谱码信号
1~1860MHz, 1980~1990MHz, 2045~12750MHz	-15dBm	-104dBm	—	连续波信号

表20 2300~2400MHz 频段阻塞特性要求

干扰信号中心频率	干扰信号电平	有用信号电平	干扰信号最小偏移	干扰信号类型
2300~2400MHz	-40dBm	-104dBm	3.2MHz	TD-SCDMA 扩谱码信号
2280~2300MHz, 2400~2420MHz	-40dBm	-104dBm	3.2MHz	TD-SCDMA 扩谱码信号
1~2280MHz, 2420~12750MHz	-15dBm	-104dBm	—	连续波信号

6.3.4.3 TD-SCDMA 基站与 GSM900 和/或 DCS1800 基站共址

阻塞性能应用于表21中指定的所有频率，频率变化步长为1MHz。当有用信号和干扰信号共同进入到基站天线时，在表21中指定的参数条件下，静态参考性能必须满足6.3.1.2节中最低要求的要求。

表21 阻塞特性要求（特殊频段）

干扰信号中心频率	干扰信号电平	有用信号电平	干扰信号最小偏移	干扰信号类型	备 注
921~960MHz	+16dBm	-104dBm	—	连续波信号	与 GSM900 基站共址时适用
1805~1850MHz	+16dBm	-104dBm	—	连续波信号	与 DCS1800 基站共址时适用

6.3.5 互调特性

两个射频干扰信号的三阶和更高阶的信号经混频所产生的干扰信号会落在工作的频带内。互调响应抑制是指当存在两个或多个与有用信号有特定频率关系的干扰信号时，对接收机接收有用信号能力的测量。

当以下的信号进入到基站天线时，应该满足6.3.1.2节中最低要求的静态参考性能要求。

有用信号在指定的信道频率上的信号电平比静态参考电平高6dB。

两干扰信号参数如表22所示。

表22 互调要求

干扰信号电平	频率偏差	干扰信号类别
-48dBm	3.2MHz	连续波信号
-48dBm	6.4MHz	TD-SCDMA 扩谱信号



6.3.6 杂散辐射

6.3.6.1 定义

杂散辐射功率是指在基站天线连接口测得的由接收机产生和放大的辐射功率。  
本要求适用于所有收发天线分开的基站。测试时如果收发都处于开启状态则应在发射口接负载。  
对于收发天线共用的基站，可使用6.2.5.3节中发射杂散辐射要求。

6.3.6.2 最低要求

杂散辐射功率应不超出表22的要求。

表23 接收机杂散辐射要求

频 带	最大电平	测量带宽	注 释
30MHz~1GHz	-57dBm	100kHz	
1~1.88GHz 和 1.98~2.01GHz 和 2.025~2.3GHz	-47dBm	1MHz	不包括 Fc1-4MHz 至 Fc2+4MHz 范围的频率
1.88~1.98GHz 和 2.01~2.025GHz 和 2.3~2.4GHz	-83dBm	1.28MHz	不包括 Fc1-4MHz 至 Fc2+4MHz 范围的频率
2.4~12.75GHz	-47dBm	1MHz	不包括 Fc1-4MHz 至 Fc2+4MHz 范围的频率
表中： Fc1 是由基站发射的第一个载波信号的中心频率； Fc2 是由基站发射的最后一个载波信号的中心频率； Fl 是 TDD 工作频段的低端频率； Fu 是 TDD 工作频段的高端频率			

6.4 可用性和可靠性

由厂商提供的基站设备的平均无故障时间 (MTBF) 应考虑到系统结构的可靠性 (即激活和备用等)。  
当激活备用部分时应同时指出主用部分的故障。

厂家应提供设备的预测MTBF、系统中断服务时间。  
RRU设备预测MTBF至少应达到10<sup>5</sup>h；  
对基站系统的影响要求，中断服务时间应小于5min/年 (MTTR假设为1h)。

6.5 整机效率

支持智能天线的RRU设备要求其整机效率大于7%；支持单天线的RRU设备要求其整机效率大于14%。  
其中定义整机效率=[整机输出功率/整机消耗功率]。  
整机效率在所有PATH最大功率发射下测量，此时业务时隙占用3个载波，共用3个下行业务时隙，TS0和DwPTS也保持最大功率发射。整机输出功率为各PATH实际发射功率之和，整机消耗功率为此时整机的功率。整机功率为整机电压与长期平均输入电流的乘积。

7 智能天线

智能天线由多个天线单元组成，通过对多个天线单元接收和发射的信号进行相位和幅度加权，控制并形成多个独立的波束对多个用户实现定向发射和接收，针对不同信号环境而达到最优性能。

TD-SCDMA智能天线由多个（例如8个）相干阵列通道组成。其构架可以是多通道的圆环阵或者均匀线阵，圆环阵为全向覆盖，线阵为扇区覆盖。当智能天线系统中存在阵元失效时，系统应具有自检和重配功能，以降低系统容量和覆盖为代价而维持系统的业务功能。

阵列通道间由于器件本身性能差异及工作环境的变化而存在着幅度和相位的相对误差，这种误差将影响波束的方向和形状而降低基站算法的性能。智能天线采用实时在线校正（检测和补偿）技术使通道传输性能趋于一致。

智能天线利用上行信号来确定天线的下行信号发送的方位，目的是形成强的主波束指向终端，增强有用信号，减小干扰，实现空域滤波。

使用智能天线能根据上行信号来确定用户的位置，实现无线定位。

多通道RRU作为室外宏蜂窝应用时智能天线为必选（4通道或6通道或8通道）；多通道RRU作为室内微蜂窝应用时智能天线为可选。

RRU硬件支持最大8阵元或6阵元或4阵元的全向和定向智能天线。

## 8 操作维护要求

### 8.1 用户接口

RRU 用户接口应提供网管功能，通过 BBU 支持远程维护和升级。

#### — 图形界面

- 提供基于 RRU 物理设备操作维护的图形界面，简化用户输入。
- 输出界面直观易于理解，并根据实际输出情况提供相对应的图形界面。
- 提供完整、详尽的用户操作手册。

#### — 命令行接口（可选）

- 提供简明命令行输入接口，提供命令行参数项和在线帮助功能。
- 提供完整、详尽的用户操作手册。

### 8.2 安全管理

安全管理要求如下。

#### — 操作员权限限制

- 对操作维护人员实行登录鉴权以及操作权限限制，防止恶意或者无意操作对 RRU 设备、数据的损害。
- 提供 RRU 操作员管理功能，包括增加/删除用户、修改用户基本信息（用户密码、用户权限）功能等。

#### — 数据安全

危险操作进行权限鉴别并需要操作人员进行确认。

### 8.3 告警管理

告警管理要求如下。

#### — 告警收集

实时监控 RRU 设备运行情况，提供设备损坏（单板或者关键芯片）以及环境异常告警实时报告（可选）。

环境异常监控包括 RRU 输入电源监控（包括交流电、直流电以及蓄电池）、RRU 光纤恢复时钟监控、

温湿度监控、防盗监控、烟雾火灾监控以及水灾监控等（可选）。

其他告警包括电源掉电告警、电源故障告警、太阳能电池低电压告警（可选）、监控模块供电故障告警（可选）、位置告警（可选）、门禁告警（可选）、功放过温告警、其他模块告警、本振失锁告警、上行低噪放故障告警、下行功放故障告警、下行输出欠/过功率告警、上行输出欠/过功率告警、下行输出导频欠/过功率告警、下行驻波比告警、光收发故障告警、主从监控链路告警（可选）、外部告警、天线通道幅相一致性告警等。

提供详尽告警手册，告警定位信息详细准确，并针对告警严重程度进行告警分级设置和管理，可在网管中心对告警进行集中管理。

- 告警保存

- 告警查询

告警查询包括历史告警查询和实时告警查询。

可以设置的告警查询条件为日期时间、告警源定义等。

告警查询命令以及查询结果输出界面应友好。

#### 8.4 性能管理

性能管理要求如下。

- CPU 占有率统计

- 支持测量功能，如存储空间等

#### 8.5 配置管理

配置管理要求如下：

- 数据配置

提供 RRU 物理设备数据配置功能。非关键数据配置不影响当前业务；

提供在线或者离线数据配置功能。在线或者离线配置工具界面友好；

提供详尽数据配置手册，并针对关键数据项目的配置提供详尽说明。

- 配置查询

提供对 RRU 配置数据的实时查询功能。

- 数据一致性检查

提供 RRU 配置的数据和内存中的数据的一致性检查功能。

- 逻辑资源

提供 RRU 逻辑资源、物理资源对应关系配置以及逻辑资源配置查询功能。

- 软件管理

升级时业务中断时间<5min。支持软件和可编程逻辑在线升级。升级失败时，能够支持版本回退。

提供 RRU 软件版本集中管理功能。

单板软件远程加载。

- 提供在线补丁：升级补丁不影响业务

- 数据配置：提供数据配置接口

- RRU 支持异常运行信息记录上报

#### 8.6 操作维护

操作维护要求如下。

#### — 设备维护

要求提供针对 RRU 物理实体的设备维护功能（修改配置、复位、初始自检等），级联时软件复位不影响下级 RRU，提供近端硬复位功能。

环型组网时 RRU 支持端口自动倒换。

支持设备运行时间统计查询。

支持打开和关闭功放。

支持电调天线维护功能，符合 AISGv2.0 协议。

支持 Ir 接口 RRU 环回测试。

提供详尽操作维护手册。

危险性操作需权限限制并要求操作人员进行确认。

#### — 状态查询

提供 Node B 物理实体的实时状态查询。

#### — 设备测试

提供物理设备芯片级别功能测试（可选）。

关键芯片可以有选择进行自检（可选）。

提供关键链路的功能测试。

#### — 支持组网拓扑扫描功能（可选）

#### — 支持发射通道和接收通道检测功能（可选）

#### — 支持 RRU 设备自检以及结果上报

#### — 支持 RRU 维护日志功能

#### — 支持 Ir 传输时延测量

#### — 支持频点设置查询功能

#### — 支持最大发射功率能力查询功能

#### — 提供 RRU 近端触发 Ir 接口环回测试和结果显示功能（可选）

## 9 接口要求

### 9.1 总体要求

TD-SCDMA RRU标准接口主要包括Ir、Uu接口。应满足以下三个基本要求。

- 所有接口具有开放性；
- 无线网络层与传输层分离；
- 控制面和用户面分离。

还包括天馈接口和电调天线接口。

### 9.2 Uu 接口要求

Uu 接口是一个开放的标准接口。

对 Uu 接口的要求见 YD/T 1365-2006。

### 9.3 Ir 接口要求

Ir 接口是一个开放的标准接口。

对 Ir 接口的要求见 YD/T 1855-2009《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网 分布式基站 Ir 接口技术要求》。

## 9.4 电调天线接口要求

### 9.4.1 RRU 与电调智能天线连接方式

RF馈线方式：把DC电源、RF信号和控制信号通过调制解调技术加载到RF馈线上，在RF馈线上传输，见图5。

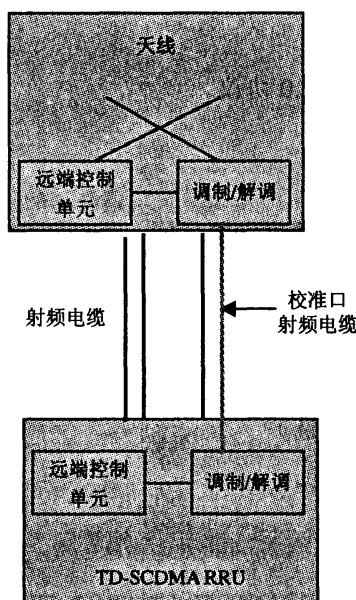


图5 电调天线接口连接图

### 9.4.2 RF 馈线方式 RRU 与电调智能天线接口定义

#### 9.4.2.1 调制方式

采用On-off-keying，载波关为逻辑1，载波开为逻辑0；

载波频率为 $2.176\text{MHz} \pm 100 \times 10^{-6}$ ，4.5MHz为预留未来使用。

#### 9.4.2.2 数据速率

默认数据速率为9.6kbit/s，38.4kbit/s和115.2kbit/s速率可选。

#### 9.4.2.3 阻抗特性

50欧姆匹配，回波损耗大于6dB。

#### 9.4.2.4 恢复时间

总线上接收和发送时间间隔至少为3ms。

#### 9.4.2.5 调制器输出信号特征

##### 9.4.2.5.1 电平

开启（On）电平： $+3\text{dBm} \pm 2\text{dB}$ ，关断（Off）电平不大于 $-40\text{dBm}$ 。

##### 9.4.2.5.2 杂散模板

调制器输出信号的杂散模板见图6。

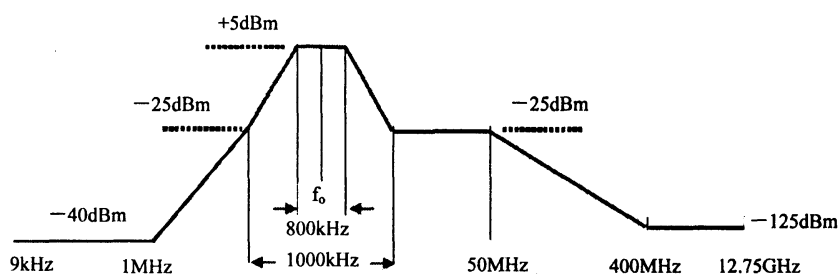


图6 杂散模板

#### 9.4.2.6 解调器特性

##### 9.4.2.6.1 解调门限

解调门限为 $-15\text{dBm} \pm 3\text{dB}$ 。

##### 9.4.2.6.2 滤波器特性

对低于载波 $1.176\text{MHz}$ 和高于 $4.176\text{MHz}$ 信号提供至少 $25\text{dB}$ 的电平抑止能力。

##### 9.4.2.6.3 占空比特性

信号通过RF馈线传送需要一对转换器，信号从位流到OOK为调制，从OOK到位流为解调，收发过程中位流信号占空比的差异 $\Delta\text{DCSYSTEM}$ 定义：

$$\Delta\text{DCSYSTEM} = |\text{DCRX} - \text{DCTX}| \leq 10\%$$

其中：

DCTX为输入位流的占空比，DCRX为输出位流的占空比。

即当输入位流占空比为 $50\%$ 时，经过调制解调后的输出位流占空比应在 $40\% \sim 60\%$ 之间。

位流和OOK的占空比测量方式如图7所示。

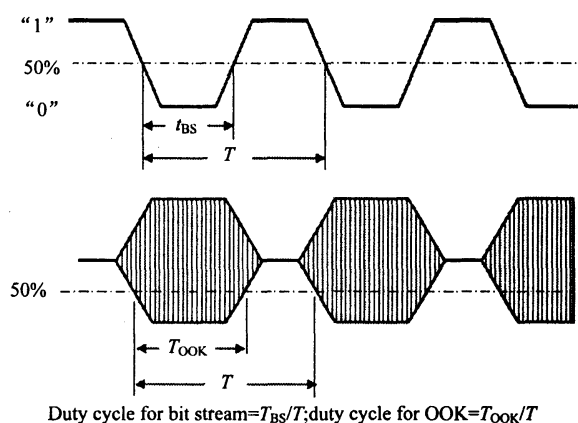


图7 占空比示意图

#### 9.4.2.7 接口驱动能力

建议宏基站天线接口输出电压为 $+24\text{VDC}$ ，最大电流为 $2000\text{mA}$ 。

#### 9.4.3 层2标准

参考AISG标准1.1章节和AISG-ES-RAS v2.1.0标准内容。

#### 9.4.4 应用层命令集

##### 9.4.4.1 命令集

接口规范的通信链路采用了HDLC协议的正常响应模式（NRM），CCU与RCU的通信是一问一答的形式，即每个CCU到RCU的命令都会有相应RCU到CCU的命令响应，RCU命令响应的命令号与CCU发送命令的命令号相同。表24和表25包括了所有电调智能天线的应用层命令。

表24 全局命令

命 令	英文名	命令号	备 注
取设备类型	Get Device Type	0x02	
复位软件	Reset Software	0x03	
取告警状态	Get Alarm Status	0x04	
取信息	Get Information	0x05	
清除告警	Clear Active Alarms	0x06	
告警	Alarm	0x07	此命令利用了HDLC实现的半双工功能，只能从RCU到CCU
使能设备	Enable Device	0x08	
禁止设备	Disable Device	0x09	
自测试	Self Test	0x0A	
取支持位速率	Get Supported Bit Rates	0x0D	
置设备数据	Set Device Data	0x0E	
取设备数据	Get Device Data	0x0F	
下载开始	Download Start	0x2E	
存数据开始	Store Data Start	0x20	
存数据块段	Store Data Block Seg	0x21	
下载结束	Download End	0x22	
置比特率	Set Bit Rate	0x24	
注：命令“告警”只是RCU到CCU的命令，CCU不能发送此命令			

表25 天线命令

命 令	英文名	命令号
校准	Calibrate	0x31
发送配置数据	Send Configuration Data	0x32
置倾角	Set Tilt	0x33
取倾角	Get Tilt	0x34

#### 9.4.4.2 设备数据的字段号

置设备数据（Set Device Data）和取设备数据（Get Device Data）两个命令中使用了字段号来表示其读取内容，表26是电调智能天线相关字段号对应内容的描述，表27是电调智能天线工作频段对应代号。

表26 电调智能天线相关字段号对应内容的描述

字段号	长度 (bit)	数 制	描 述
0x1	15	ASCII	天线型号
0x2	17	ASCII	天线序号
0x3	2	16 位无符号数	天线工作频段
0x4	3	3×8 位无符号数	每频段的波束宽度（单位：°（度），按频段从小到大顺序排列）
0x5	3	3×8 位无符号数	每频段的增益（单位：0.1dB，按频段从小到大顺序排列）
0x6	2	16 位有符号数	最大支持倾角（单位：0.1°）
0x7	2	16 位有符号数	最小支持倾角（单位：0.1°）
0x8	1	8 位无符号数	天线列数目（一副天线包含的列数，如 4、6、8 列）

表27 电调智能天线工作频段对应代号

位 号	15…3	2	1	0
工作频段	空白	I	II	III
I类: 1880~1920MHz				
II类: 2010~2025MHz				
III类: 2300~2400MHz				

## 10 光模块要求

不同光线速率的光模块要求分别见表28和表29。

表28 光线速率 2.4576Gbit/s 光模块要求

光线速率2.4576Gbit/s				
距离 (km)	≤2	≤15		≤40
光源标称波长 (nm)	1310	1310	1550	1310
发送机平均最大发射功率 (dBm)	-3	0	0	+3
发送机平均最小发射功率 (dBm)	-10	-5	-5	-2
接收机最低灵敏度 (dBm)	-18	-18	-18	-27
接收机最低过载 (dBm)	-3	0	0	-9
距离大于2km且小于等于15km时两组数据满足一组即可				

表29 光线速率 1.2288Gbit/s 光模块要求

光线速率1.2288Gbit/s		
距离 (km)	≤10	≤40
光源标称波长 (nm)	1310	1310
发送机平均最大发射功率 (dBm)	-3	+3
发送机平均最小发射功率 (dBm)	-9.5	-2
接收机最低灵敏度 (dBm)	-19.5	-22
接收机最低过载 (dBm)	-3	-3

## 11 同步要求

### 11.1 频率同步

RRU与BBU之间的接口采用主从同步方式, RRU从接口提取时钟作为自身的时钟参考, 使RRU时钟同步到基站时钟上。在RRU级联应用的情况下, RRU从与上一级RRU (即靠近BBU的一级RRU) 的接口中提取时钟。

RRU时钟频率相对上一级时钟的频偏不超过 $\pm 0.002 \times 10^{-6}$ 。

## 12 环境要求

RRU设备应能在下列环境条件下长期稳定可靠地工作。

### a) 室内 RRU

环境温度:  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

相对湿度: 15%~85%

### b) 室外 RRU

环境温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$



## YD/T 1853-2009

相对湿度：5%~98%

设备防护等级：IP65

### 13 电源和接地

#### 13.1 电源要求

RRU 设备应支持标称电压-48V 直流（DC）或 220V 交流（AC）。

#### 13.2 -48V DC 电源输入特性

-48V DC 电源输入时：

- 输入标称电压：-48V；
- 输入电压范围：-40~-57V。

#### 13.3 220V AC 电源输入特性：

220V AC 电源输入时：

- 输入标称电压：200~240V；
- 输入电压范围：176~264V；
- 输入电压频率：45~65Hz。

所有RRU都应配有主电源的开/关，且应放在机架中易于触摸到的地方。

#### 13.4 电源保护功能要求

220V AC电源应具有输入过流保护功能。

-48V DC电源应具有输入防反接保护功能和输入过流保护功能。

AISG接口的电源应有过流保护功能（可选）。

#### 13.5 设备接地要求

设备接地应采用联合接地方式。

RRU在接地电阻小于5Ω时应能正常工作。

### 14 整机机械要求

RRU机械适应性要求应符合YD/T 5100。

### 15 电磁兼容能力

电磁兼容指标见YD/T 1592.2。

### 16 安全要求

安全要求应满足GB 4943的要求。

# 附录 A

## (规范性附录)

### 测量信道

### A.1 上行参考测量信道 (12.2 kbit/s)

12.2 kbit/s UL 参考测量信道的参数列在表 A.1 中，信道编码的细节情况如图 A.1 所示。

表 A.1 UL 参考测量信道 (12.2kbit/s)

参 数	取 值
数据速率	12.2kbit/s
分配的 RU	1TS (1×SF8) =2RU/5ms
训练序列	144
交织	20ms
发射功率控制 (TPC)	4bit/user/10ms
TFCI	16bit/user/10ms
同步偏移 SS	4bit/user/10ms
带内信令 DCCH	2.4kbit/s
速率匹配穿孔率: 1/3 DCH of the DTCH / DCH of the DCCH	33% / 33%

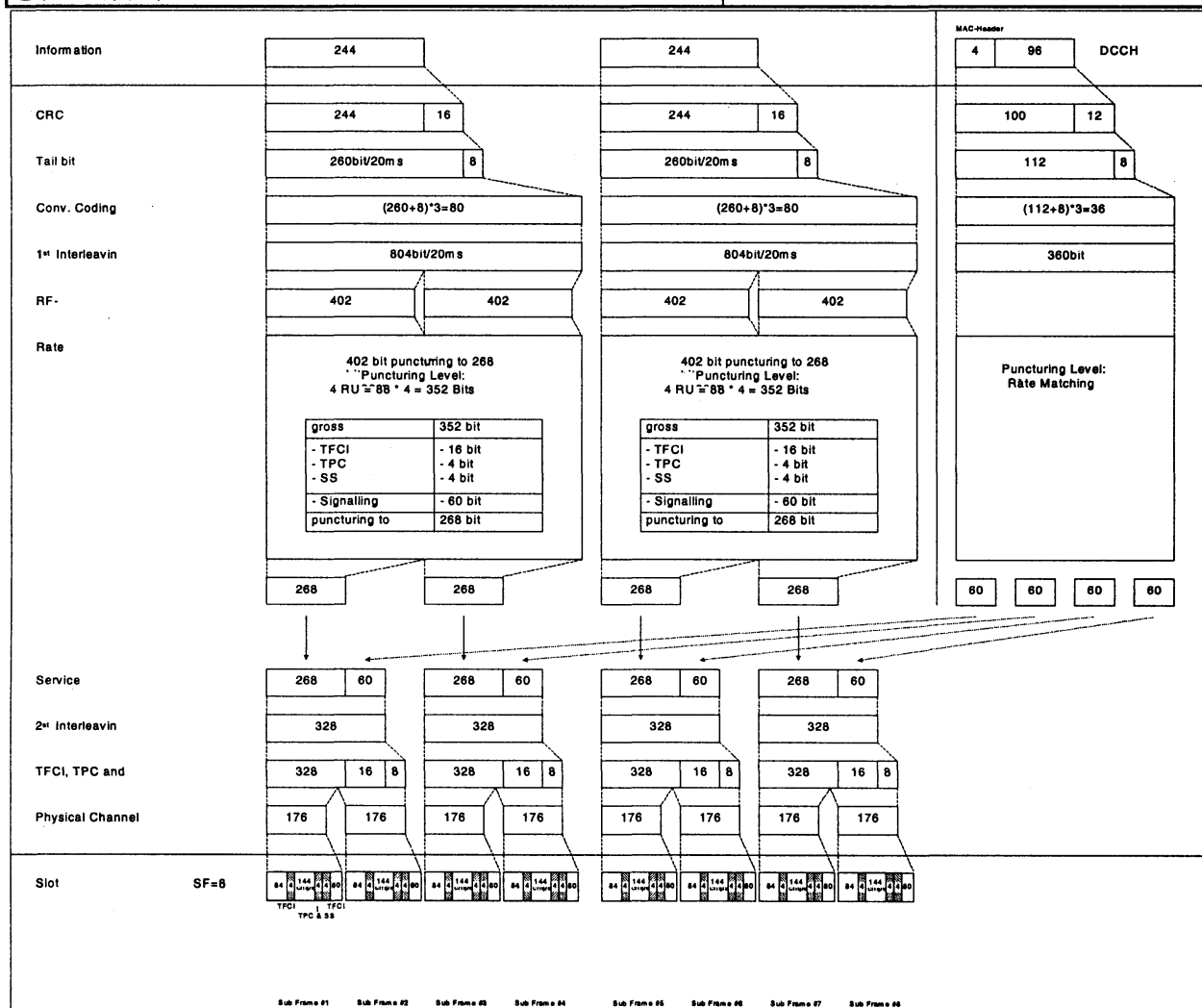


图 A.1 UL 参考测量信道 (12.2 kbit/s)

表 A.2 UL 参考测量信道 (64kbit/s)

参 数	取 值
数据速率	64kbit/s
分配的 RU	1TS (1×SF2) = 8RU/5ms
训练序列	144
交织	20ms
发射功率控制 TPC	4bit/user/10ms
TFCI	16bit/user/10ms
同步偏移 SS	4bit/user/10ms
带内信令 DCCH	2.4kbit/s
速率匹配穿孔率 1/3 DCH of the DTCH / ½ DCH of the DCCH	32% / 0

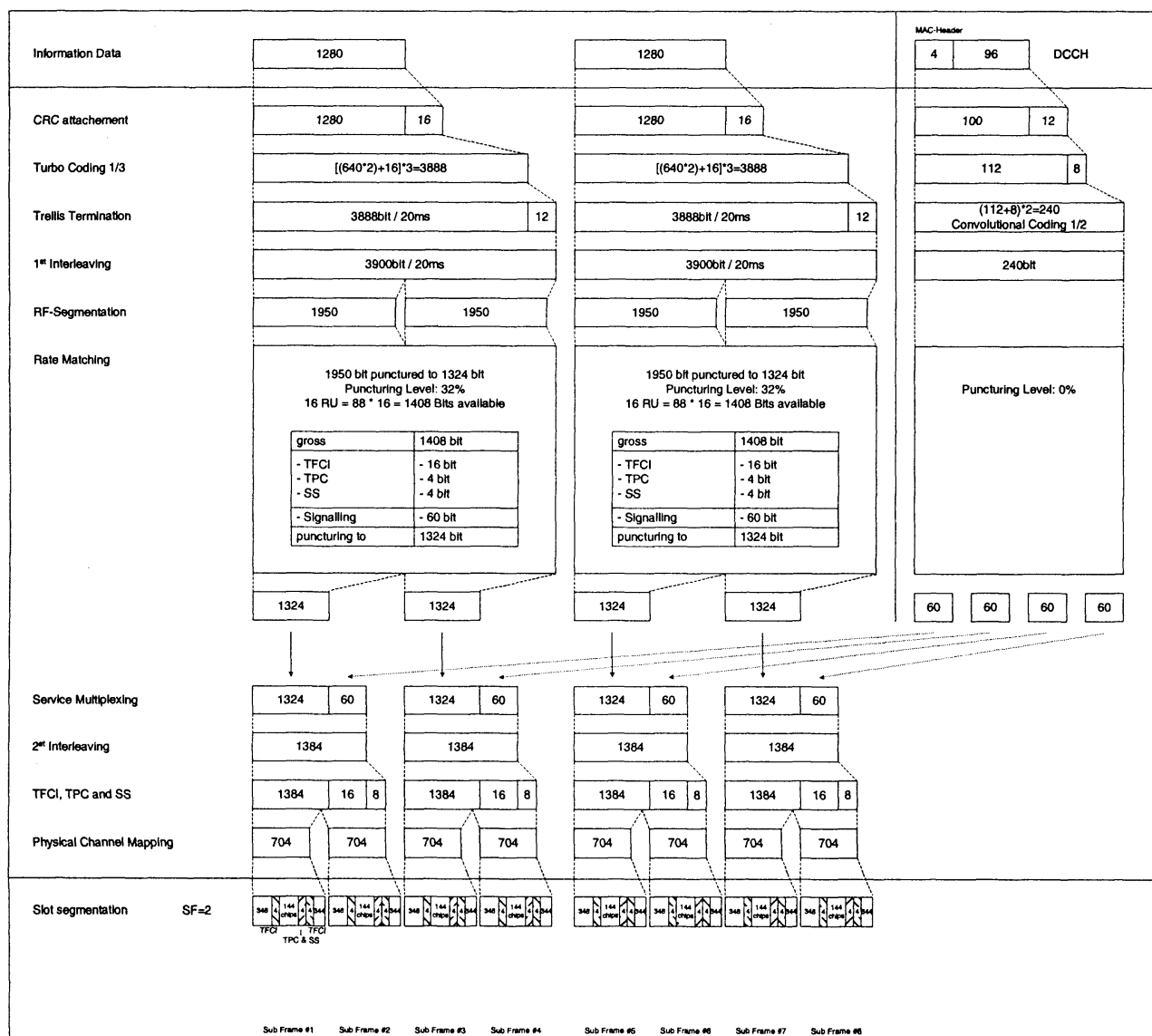


图 A.2 UL 参考测量信道 (64kbit/s)

## A.3 上行参考测量信道 (144 kbit/s)

144 kbit/s UL 参考测量信道的参数列在表 A.3 中, 信道编码的细节情况如图 A.3 所示。

表 A.3 UL 参考测量信道 (144kbit/s)

参 数	取 值
数据速率	144kbit/s
分配的 RU	$2TS (1 \times SF2) = 16RU/5ms$
训练序列	144
交织	20ms
发射功率控制 TPC	8bit/user/10ms
TFCI	32bit/user/10ms
同步偏移 SS	8bit/user/10ms
带内信令 DCCH	2.4kbit/s
速率匹配穿孔率: 1/3 DCH of the DTCH / $\frac{1}{2}$ DCH of the DCCH	38% / 7%

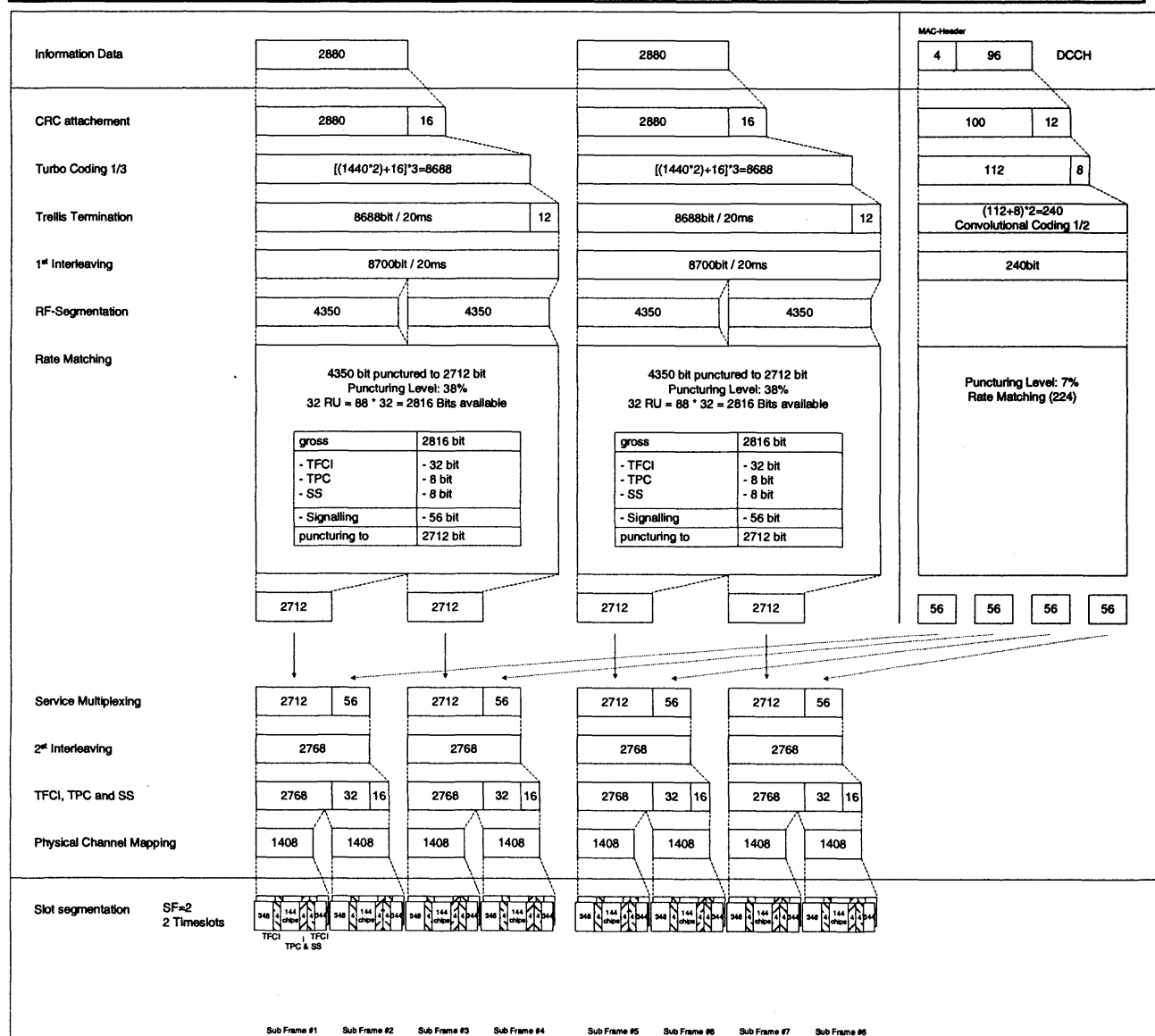


图 A.3 UL 参考测量信道 (144kbit/s)

A.4 上行参考测量信道（384 kbit/s）

384kbit/s UL 参考测量信道的参数列在表 A.4 中，信道编码的细节情况如图 A.4 所示。

表 A.4 UL 参考测量信道（384kbit/s）

参 数	取 值
数据速率	384kbit/s
分配的 RU	4TS (1×SF2 + 1×SF8) = 40RU/5ms
训练序列	144
交织	20ms
发射功率控制 TPC	16bit/user/10ms
TFCI	64bit/user/10ms
同步偏移 SS	16bit/user/10ms
带内信令 DCCH	最大 2.0 kbit/s
速率匹配穿孔率: 1/3 DCH of the DTCH / 1/2 DCH of the DCCH	41% / 12%

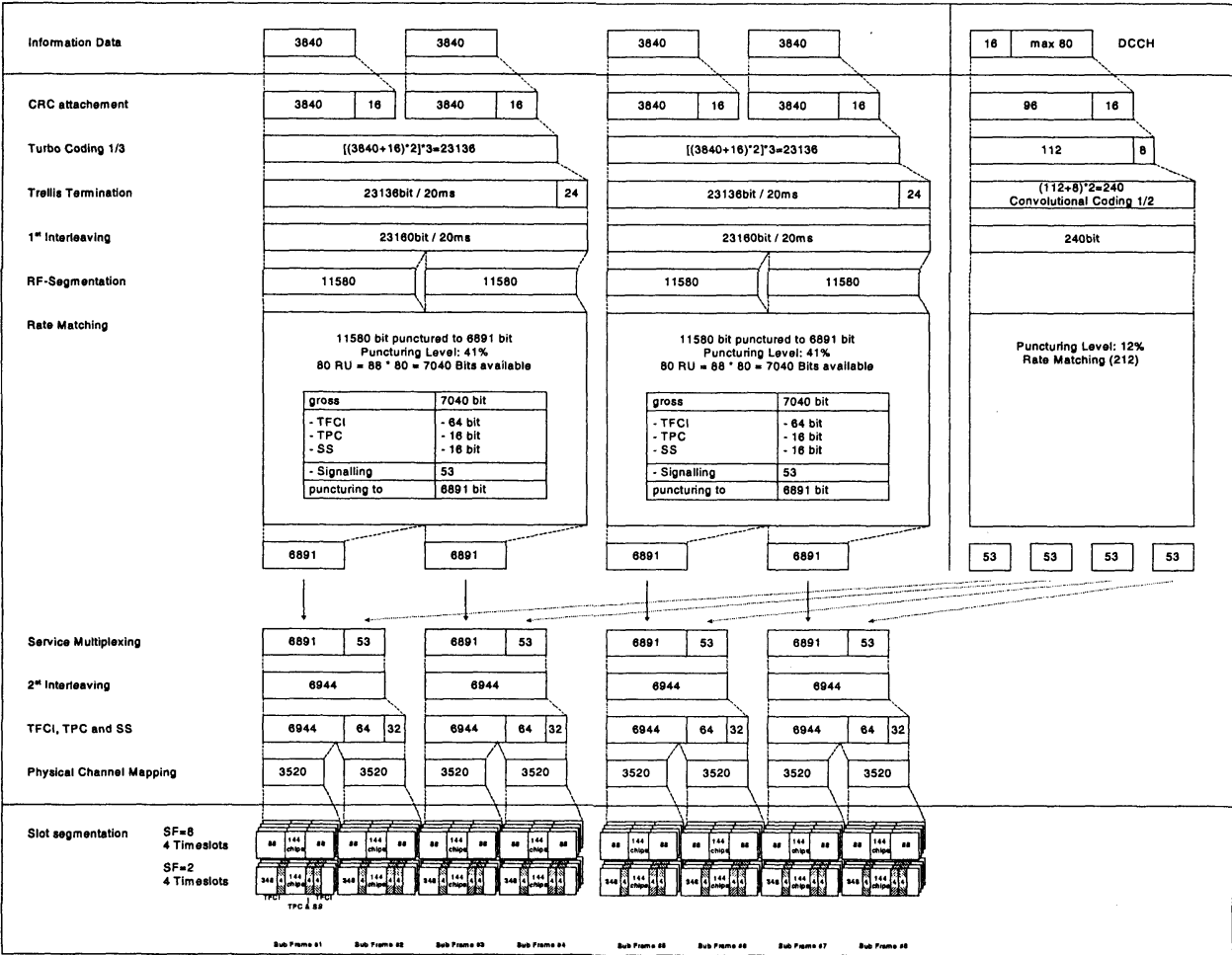


图 A.4 UL 参考测量信道（384kbit/s）

中 华 人 民 共 和 国  
通 信 行 业 标 准  
2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信网  
分布式基站的射频远端设备技术要求  
YD/T 1853-2009

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街 14 号 A 座  
邮政编码：100061  
北京新瑞铭印刷有限公司印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本：880×1230 1/16 2009 年 8 月第 1 版  
印张：2 2009 年 8 月北京第 1 次印刷  
字数：54 千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 1837/09 - 79

定价：20 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67114922