附件1：部分技术指标：

**4.10.4.1系统技术指标**

（1）通话质量：用TEMS进行误码率（RxQual）的测试，等级优于3级的测试点数量在覆盖区域应占95%以上。

（2）覆盖区域内可接通率：95%的位置，99%时间内移动台可接入网络，掉线率小于1%；误码率：小于1%。位置更新成功率：99%。

（3）场强覆盖：在覆盖范围内（出入口除外）所测得的接收信号强度不低于-80dBm。泄漏指标：出入口泄漏到外的信号强度在出入口各个方向5米外不大于-85dBm。

（4）根据国家环境电磁波卫生标准，室内天线的发射功率<15dBm/载波（控制在8-15 dBm/载波之内）；

（5）驻波比：从基站发射端位置测试驻波比<1.5

（6）移动通信切换指标：是指为保证移动用户通话时，移动终端通话信道从一个小区切换到另一个小区的过程。系统设计应能确保各移动运营商系统能够满足以下要求：

●列车在隧道内运行时通话信号的无间断切换；

●列车进出隧道（时速为80公里/小时）时通话信号的无间断切换；

●行人进出地铁站时通话信号的无间断切换（出入口通道内切换）。

（9）GSM业务

●下行覆盖

在覆盖范围内（出入口除外）95%以上的地方所测得的手机接收信号强度不低于-85dBm。

出入口向内方向信号强度在5—15米范围内不低于-85dBm。

●上行覆盖

在POI端口测得上行信号强度95%时间概率不低于-94dBm（以系统统计为准）。

●泄露指标

出入口泄露到外的信号强度在出入口各个方向5米外不大-85dBm。（不包括距马路10米以上，且在10米处场强小于-85dBm的出入口以及和大厦等相联的出入口）

●驻波比（系统驻玻比）

POI对基站端口最大驻波比小于1.5。

●通话质量

下行用TEMS进行RxQual测试，等级小于等于1的测试统计点的比例应占95%；上行质量达到等级小于等于1的测试统计点比例应占95%以上，在通话过程中话音清晰无噪声，无断续，无串音，无单通等现象。

●掉话率

在通话测试过程中掉话率小于1%（包括地铁内与室外的切换）。

●切换成功率

地铁内和地铁内与室外能进行良好的通信切换，切换成功率达到99％以上。

●误码率:∠1%

●呼叫建立成功率:≥99％

●位置更新成功率

位置更新达到99％以上成功率（统计数据来源于位置更新测试中统计数据）。

（10）CDMA业务

●下行覆盖

同GSM

●上行覆盖：

CDMA800系统的上行覆盖标准为TX+RX=-73dBm

CDMA1900系统的上行覆盖标准为TX+RX=-76dBm

●泄露

出入口泄露到外的信号强度在出入口各个方向3米外EC小于-95dBm。（距马路10米以上且EC小于-95dBm及和大厦等相联的出入口无此要求）

●导频强度

在负荷容量为50%（指小区承载的用户数为小区规划容量一半）状况下，95%以上的区域导频Ec/Io强度应≥-6（地铁出入口除外）。门限值为Ec/Io≥-12

●驻波比:同GSM

●通话质量:清晰、无噪音

●掉话率:≤1.2

●呼叫建立成功率:≥98％

●切换成功率:≥99％

●误帧率:∠2%

●接入延时:∠6.5S

（11）3G和LTE业务

按工信部标准

**4.10.4.2射频分配系统性能指标**

1）概述

（1） 承包商应保证对已经声明的性能指标负责。

（2） 承包商应保证对车站站厅、车站站台、地下商业区、设备区、出入口、地铁隧道区域、出入段线的100%完全覆盖。

（3） 承包商应分别描述每一个车站在最差情况下的上下行链路的覆盖情况，提交的设计资料包括：

下行链路 涉及到最差C/I情况的区域和最差情况的覆盖区

上行链路 在上行链路POI上产生最差C/N情况的区域

（4） 接收覆盖应基于使用参考偶极子天线（0dB增益和50Ω阻抗）在地板上方1.2米处垂直方向，按95%的位置概率，且无身体接触和非拥挤的情况下进行测量。

（5） 特性指标应规定在公共区域沿旅客及可通行的区域和路径连续进行。

（6） 在站内公共区域任意指定的40米通道范围内95%测量的结果都应满足规范的要求。

（7） 在行车隧道内任意指定的100米通道范围内95%测量的结果都应满足规范的要求。测试通道应满足下列两个条件：

列车以80km/h的最大速度运行

测量在列车车厢内远离漏泄电缆一侧进行

（8） 覆盖设计应满足相关设计图上由于漏泄电缆在隧道和车站内的安装位置的限制而引起的信号损耗。

2）下行链路

（1）移动网络运营商在下行POI端口上提供每载频不大于36 dBm输入功率。

（2）在设计的满负载条件下，承包商应确保下行链路的载波对互调、干扰和噪声比（C/I+N）在移动台接收机天线端口上优于30dB，Ec/Io还应优于-12dB （CDMA）。

（3）三阶互调失真产物≤-36dBm

（4）承包商应使下行链路上每载频的信号场强，满足4.10.4.1 系统技术指标场强覆盖要求。

3）上行链路

（1）上行链路移动台发射功率1W（30dB）。

（2）在设计满载时，必须满足在上行链路POI输出端口上的载波对互调、干扰和噪声比（C/I+N）优于20dB。

（3）移动运营商基站接收端测试电压驻波比VSWR≤1.5

4） 切换

（1）承包商应确保在从正常的基站蜂窝边界点到切换区没有信号场强的突变，以保证切换平滑的进行。

（2）隧道内漏泄电缆馈送的射频信号场强及其与相邻扇区的场强梯度应确保在隧道中运行列车上的移动台成功切换。

5）无源元件的性能指标

（1）至少能承受200%的过载或25W连续波功率中的较大值。

（2）分路器、合路器的带外抑制比应优于60 dB。

（3）滤波器、分路器、合路器应具有在最劣情况下持续工作的能力，可以在开路和短路的情况下持续工作而不损坏。

（4）平均无故障时间（MTBF）100000小时。

6）系统平均无故障时间（MTBF）

平均无故障时间（MTBF）50000小时。

**4.10.4.3设备性能指标**

1）POI 设备

POI设备是本系统关键设备，应含耦合器、合路（分路）器、滤波器等。

承包商应根据系统指标要求合理设计POI，提出满足系统性能的POI设备指标，并在标书中提供POI设备详细构成图，POI特性如下：

下行POI特性：

|  |  |
| --- | --- |
| 工作频段及端口 | 1、GSM：934~960MHz（2个端口） |
| 2、CDMA：870~880MHz（1个端口） |
| 3、DCS：1805-1830MHz（1个端口）  1840-1850（1个端口） |
| 4、TD-SCDMA ：1880~1920MHz，2010~2025MHz(2个端口) |
| 5、WCDMA：2130~2145MHz（1个端口） |
| 6、TD-LTE：2320-2370MHz （1个端口）/2570-2620Mhz （1个端口） |
| 7、电信LTE：2110-2125MHz（1个端口） |
| 8、联通4G 预留1个端口 |
| 带内插损（所有端口） | ≤5.5 dB |
| 互调抑制 | ≥120dB |
| 带外抑制 | CDMA  @850~866MHz≥80dB  @850~866MHz≥40dB  @889~915MHz≥60dB  @915~2700MHz≥80dB  GSM900  @800~915MHz≥80dB  @1710~2700MHz≥80dB  移动DCS  @800~1735MHz≥80dB  @1880~2700MHz≥80dB  移动TD‐ SCDMA（1880~1920Mhz）  @800~1850MHz≥80dB  @1920~1935MHz≥80dB（上行）  @2010~2700MHz≥80dB  移动TD‐ SCDMA（2010~2025Mhz）  @800~1980MHz≥80dB  @2110~2700MHz≥80dB  联通WCDMA  @800~2110Hz≥80dB  @2110~2125MHz≥40dB  @2320~2700MHz≥80dB  移动TD-LTE  @800~2320MHz≥80dB  @2370~2700MHz≥80dB  电信 LTE  @800~2025MHz≥80dB  @2130~2145MHz≥40dB  @2145~27500MHz≥80dB |
| 驻波比VSWR | 小于1.3 |
| 输入输出阻抗 | 50Ω |
| 系统发射/发射隔离度 | ＞40dB |
| 系统发射/接收隔离度 | ＞80dB |
| 最大输入功率  （所有端口） | 40dBm/载频 |

上行POI特性：

|  |  |
| --- | --- |
| 工作频段及端口 | 1、GSM：890~915MHz（2个端口） |
| 2、CDMA：825~835MHz（1个端口） |
| 3、DCS：1710-1735MHz（1个端口）  1745-1755MHz（1个端口） |
| 4、WCDMA：1940~1955MHz（1个端口） |
| 5、移动LTE：2320-2370MHz（1个端口） |
| 6、电信LTE：1920-1935MHz（1个端口） |
| 7、联通4G 预留1个端口 |
| 带内插损（所有端口） | ≤5.5 dB |
| 互调抑制 | ≥120dB |
| 带外抑制 | CDMA  @800~806MHz≥80dB  @806~821MHz≥40dB  @851~880MHz≥70dB  @930~2500MHz≥80dB  GSM900  @800~870MHz≥80dB  @870~880MHz≥50dB  @930~960MHz≥70dB  @960~2500MHz≥80dB  移动DCS1800  @800~960MHz≥80dB  @1805~2700MHz≥80dB  电信LTE  @800~1900MHz≥80dB  @1940~1955MHz≥40dB  @2010~2700MHz ≥80dB  联通WCDMA  @800~1920MHz≥80dB  @1920~1935MHz≥40dB  @2010~2700MHz≥80dB  移动TD-LTE  @800~2320MHz≥80dB  @2370~2700MHz≥80dB |
| 驻波比VSWR | 小于1.3 |
| 输入输出阻抗 | 50Ω |
| 系统发射/接收隔离度 | ＞80dB |
| 系统接收/接收隔离度 | ＞30dB |
| 最大输入功率  （所有端口） | 10dBm |

2）宽带功分器

功分器特性如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 工作频带 | 700~2700MHz |
| 分配损耗 | 3dB |
| 阻 抗 | 50Ω |
| 驻 波 比 | ≤1.2 |

3）宽带耦合器

耦合器特性如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 工作频带 | 700~2700MHz |
| 插入损耗 | 6dB耦合器≤1.2dB |
| 10dB耦合器≤0.6dB |
| 15dB耦合器≤0.3dB |
| 耦合损耗 | 6dB、10dB、15dB |
| 阻 抗 | 50Ω |
| 驻 波 比 | ≤1.2 |

4）隧道POI

隧道POI应按室外标准考虑，须达到IP65标准的要求和隧道安装和使用环境的要求。隧道POI须按所有信号合路；2G信号直通、3G、LTE信号合路；3G、LTE信号直通、2G信号合路三种类型来考虑，其参数指标与车站POI一致。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 指 标 |
| 1 | 通路 | 与车站POI一致 |
| 2 | 插入损耗 | ＜5dB |
| 3 | 驻波比 | ＜1.5 |
| 4 | 系统隔离度 | ＞60dB |
| 5 | 阻抗 | 50Ω |
| 6 | 输出端口数 | 上下行各两个 |
| 7 | 接口形式 | N型 |

GSM900和CDMA800信号直通时，其信号损耗≤2.5dB。

5）室内吸顶天线

室内吸顶天线特性如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 工作频段 | 700～2700MHz |
| 驻 波 比 | ≤1.5（800～960MHz） ≤1.5（1710～2700MHz） |
| 增 益 | ≥0dBi |
| 方 向 性 | 全向 |
| 极化方向 | 垂直极化 |
| 阻 抗 | 50Ω |
| 水平面波束宽度 | 360° |
| 垂直面波束宽度 | 180° |

6）射频同轴电缆

应选用满足700～2700MHz频段要求的射频同轴电缆。系统中POI设备、功分器、耦合器、天线以及漏缆之间将采用射频同轴电缆进行连接。其外护层应阻燃、低烟、无毒、防鼠害的产品电缆，必须满足消防规范的要求。射频同轴电缆特性如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电气特性 | | |
| 特性阻抗 | 50Ω | |
| 驻波比 | ＜1.13 | |
| 衰减特性 | | |
| 项 目 | 传输损耗（dB/100m） | |
| 规 格 | 1/2″ | 7/8″ |
| 600MHz | ＜5.8 | ＜3.6 |
| 800MHz | ＜6.5 | ＜3.8 |
| 900MHz | ＜7.2 | ＜4.0 |
| 1800MHz | ＜10.1 | ＜5.8 |
| 1900MHz | ＜10.9 | ＜6.0 |
| 2200MHz | ＜11.1 | ＜6.3 |
| 2400MHz | ＜11.5 | ＜6.7 |

7）漏泄同轴电缆

——漏泄电缆2010年10月起三年内国内地铁工程不少于5条线路300km在专用无线系统或公众无线系统的应用经验（附竣工验收证明或开通运营证明），应采用满足700～2700MHz频段要求的漏泄同轴电缆，其外护层应阻燃、低烟、无卤和防鼠咬，符合消防规范要求。

——所提供的漏泄同轴电缆须具有良好的防水侵入性能并具有防鼠害和防迷流腐蚀、防晒、耐高低温，同时具有抗紫外线的能力。

——成品漏泄同轴电缆护套上应沿其长度方向间隔不大于1m喷制制造厂名或其代号、电缆型号、制造年份，喷涂内容在设计联络阶段由招标人确定。成品漏泄电缆护套上应喷制以m为单位的长度标志；长度标志的间距为1m，误差应不大于5‰。

——投标人的报价应包括漏缆所有接头的防水材料及防水施工防护费用，如无需特殊防水，投标人应提供承诺。

——漏泄电缆安装完毕后，须对漏泄电缆性能进行单项验收测试，在隧道内的测试值应达到标称值。若指标达不到要求而影响系统开通，投标人须负责更换。在全部指标达到要求后，签署安装验收证书。

——漏泄电缆供货长度及配盘长度将在设计联络时最终确定，招标人有权根据工程情况进行相应调整。投标人提供的漏缆单盘长度和配盘长度一致，且不能有接头，每个单盘只能为单根漏缆，投标人提供的漏缆在保证运输的基础上单盘最大长度不应大于900米。

——漏泄同轴电缆的具体安装方式以及防雷考虑应在安装前于现场进行测试，投标人应考虑该项费用并包含在投标总价中。

1-5/8″漏泄同轴电缆特性如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 物理特性 | | | |
| 内导体 | | 纯铜管 | |
| 绝缘 | | 物理发泡聚乙烯 | |
| 外导体 | | 高纯度铜质材料 | |
| 最小弯曲半径（mm） | | ≤700 | |
| 工作温度（℃） | | -40～+75 | |
| 电气特性 | | | |
| 特性驻抗 | 50Ω | |  |
| 驻波比 | ＜1.3 | |  |
| 衰减特性 | | | |
| 项目 | 95％耦合损耗  （距电缆2m处测量值） | | 传输损耗  （单位：dB/100m） |
| 规格 | 1-5/8″漏缆 | | 1-5/8″漏缆 |
| 800 MHz | ＜73 | | ＜2.2 |
| 900 MHz | ＜74 | | ＜2.4 |
| 1900 MHz | ＜68 | | ＜4.3 |
| 2100 MHz | ＜68 | | ＜4.7 |
| 2400 MHz | ＜68 | | ＜5.4 |
| 2700 MHz | ＜69 | | ＜6.4 |

——投标人应提供泄漏同轴电缆的所有安装配件，配件（如接头、固定吊夹、防火吊夹、接地卡、直流隔断器等）应采用与漏缆相同品牌的产品。

——漏缆固定系统应采用高强尼龙卡具和不锈钢连接件，满足隧道内固定漏缆的抗腐蚀要求。卡具材质采用PA66或PA12。尼龙材料应无卤、阻燃，并提供检测报告。防火卡具除底座外的部分均应为金属材质，连接件采用钢缆绳不锈钢锁夹。

8）直流隔断器

频率范围：80~6000MHz；

插入损耗：0.2dB（根据频段差异，2G/3G差值在0.1dB内）；

承受的电压：3000V；

承受功率：200W；

驻波比：≤1.35；

接口类型：N型。

2、设备清单：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **单位 数量** |
| **十** | **公众无线子系统** |  |  |  |
| 1 | 车站内POI合路平台 |  |  |  |
| 1.1 | 车站内POI合路平台上行单元 | SGR-X-CU1 POI | 套 | 45 |
| 1.2 | 车站内POI合路平台下行单元 | SGR-X-CU2 POI | 套 | 45 |
| 1.3 | 监控单元 | SGR-POI-CMU | 套 | 45 |
| 3 | 1-5/8漏泄同轴电缆 |  |  |  |
| 3.1 | 1-5/8”漏泄同轴电缆 | RLKU158-50JFNAH | km | 128 |
| 3.2 | 1-5/8”漏泄同轴电缆接头 | NF-RA158-016 | 个 | 550 |
| 3.3 | 接地件 | GKSPEED20-78P | 套 | 600 |
| 3.4 | 防水件 | WPFG-C | 套 | 1200 |
| 4 | 1-5/8”漏缆配套吊夹及卡具 |  |  |  |
| 4.1 | 1-5/8”漏缆配套普通卡具 | CC-158-SET | 个 | 113300 |
| 4.2 | 1-5/8”漏缆配套普通吊夹 | TAS-100L | 个 | 2700 |
| 5 | 1-5/8”漏缆配套防火吊夹及防火卡具 |  |  |  |
| 5.1 | 1-5/8”漏缆配套防火吊夹 | MBT-14S | 个 | 300 |
| 5.2 | 1-5/8”漏缆配套防火卡具 | RSB-158-SET | 个 | 13500 |
| 6 | 7/8无线射频同轴电缆 |  |  |  |
| 6.1 | 7/8”无线射频同轴电缆 | HCTAYZ-50-22 | km | 70 |
| 6.2 | 7/8”无线射频同轴电缆接头 | NF-22 | 套 | 1600 |
| 7 | 700-2700MHz合/分路器 | SGR-GFQ-X | 个 | 300 |
| 8 | 700-2700MHz耦合器 | SGR-OHQ-X | 个 | 1800 |
| 9 | 700-2700MHz全向天线 | SGR-DGCTX-XD-G2/5 | 付 | 2000 |
| 10 | 隧道分合路单元 |  |  |  |
| 10.1 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(2G/3G/LTE) | 套 | 18 |
| 10.2 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(3G/LTE) | 套 | 40 |
| 10.3 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(2G) | 套 | 16 |
| 11 | 1/2”跳线 |  |  |  |
| 11.1 | 1/2”射频电缆 | HCAAYZ-50-12 | km | 22 |
| 11.2 | 1/2”射频电缆接头 | NM-12 | 套 | 4400 |
| 11.3 | 1/2”跳线1米 |  | 根 | 300 |
| 11.4 | 1/2”跳线3米 |  | 根 | 120 |
| 11.5 | 1/2”跳线5米 |  | 根 | 120 |
| 12 | 隧道配电箱 | SGR-PDX-DT/SD | 套 | 74 |
| 13 | 监控系统 |  | 套 | 1 |
| 13.3 | 监控系统软件 | web 地铁网管系统V1.0 | 套 | 1 |
| 14 | 直流隔断器 | DC-Block-4-NMF | 套 | 488 |
| 16 | 700-2700室内分布定向板状天线 | SGR-TX-200047-02 | 付 | 100 |

备品备件清单：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **单位 数量** |
| **十** | **公众无线子系统** |  |  |  |
| 1 | 车站内POI合路平台 | SGR-X-PU275 | 套 | 2 |
| 1.1 | 车站内POI合路平台上行单元 | SGR-X-CU1 POI | 套 | 2 |
| 1.2 | 车站内POI合路平台下行单元 | SGR-X-CU2 POI | 套 | 2 |
| 1.3 | 监控单元 | SGR-POI-CMU | 套 | 2 |
| 2 | 1-5/8”漏缆配套吊夹及卡具 |  |  |  |
| 2.1 | 1-5/8”漏缆配套普通卡具 | CC-158-SET | 个 | 500 |
| 2.2 | 1-5/8”漏缆配套普通吊夹 | TAS-100L | 个 | 100 |
| 3 | 1-5/8”漏缆配套防火吊夹及防火卡具 |  |  |  |
| 3.1 | 1-5/8”漏缆配套防火吊夹 | MBT-14S | 个 | 10 |
| 3.2 | 1-5/8”漏缆配套防火卡具 | RSB-158-SET | 个 | 200 |
| 4 | 7/8无线射频同轴电缆 |  |  |  |
| 4.1 | 7/8”无线射频同轴电缆 | HCTAYZ-50-22 | km | 0.4 |
| 4.2 | 7/8”无线射频同轴电缆接头 | NF-22 | 套 | 20 |
| 5 | 防水件 | WPFG-C | 套 | 100 |
| 6 | 700-2700MHz合/分路器 | SGR-GFQ-X | 个 | 20 |
| 7 | 700-2700MHz耦合器 | SGR-OHQ-X | 个 | 40 |
| 8 | 700-2700MHz全向天线 | SGR-DGCTX-XD-G2/5 | 付 | 40 |
| 9 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(2G/3G/LTE)、SGR-DPHL-275(3G/LTE)、SGR-DPHL-275(2G) | 套 |  |
| 9.1 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(2G/3G/LTE) | 套 | 2 |
| 9.2 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(3G/LTE) | 套 | 4 |
| 9.3 | 隧道分合路单元 | SGR-DPHL-275(2G) | 套 | 2 |
| 10 | 1/2”跳线 |  |  |  |
| 10.1 | 1/2”射频电缆 | HCAAYZ-50-12 | km | 0.2 |
| 10.2 | 1/2”射频电缆接头 | NM-12 | 套 | 40 |
| 10.3 | 1/2”跳线1米 |  | 根 | 20 |
| 10.4 | 1/2”跳线3米 |  | 根 | 5 |
| 11 | 隧道配电箱 | SGR-PDX-DT/SD | 套 | 8 |
| 12 | 直流隔断器 | DC-Block-4-NMF | 套 | 20 |