

沈阳 TD-LTE 规模实验网室内分布系统设计原则

一、 TD-LTE 室内分布系统建设总体原则

(一) TD-LTE 室内分布系统的建设应综合考虑业务需求、网络性能、改造难度、投资成本等因素，体现 TD-LTE 的性能特点并保证网络质量，且不影响现网系统的安全性和稳定性。

(二) 室内分布系统使用双路建设方式能充分体现 MIMO 上下行容量增益，在 TD-LTE 规模试商用网工程中应根据物业点具体情况综合考虑业务需求、改造难度等因素，分别选择适当比例的新建、改造场景部署双路室分系统。

(三) TD-LTE 室内分布系统建设应综合考虑 GSM、TD-SCDMA、WLAN 和 TD-LTE 共用的需求，并按照相关要求促进室内分布系统的共建共享。多系统共存时系统间隔离度应满足要求，避免系统间的相互干扰。

(四) TD-LTE 室内分布系统建设应坚持室内外协同覆盖的原则，控制好室内分布系统的信号外泄。

(五) TD-LTE 室内分布系统建设应保证扩容的便利性，尽量做到在不改变分布系统架构的情况下，通过小区分裂、增加载波、空分复用等方式快速扩容，满足业务需求。

(六) TD-LTE 室内分布系统使用 E 频段。与室外宏基站采用异频组网方式，室内小区间可以根据场景特点采用同频或异频组网。

(七) TD-LTE 与 TD-SCDMA(E 频段)共存时，应通过上下行时隙对齐

方式规避系统间干扰。

(八) TD-LTE 室内分布系统应按照“多天线、小功率”的原则进行建设，电磁辐射必须满足国家和通信行业相关标准。

二、信源建设

(一) 频率配置

E 频段作为本期 TD-LTE 规模试商用网室内分布系统的使用频段，使用 2350-2370MHz 共 20MHz 频率。

(二) 小区规划

原则上配置为 01，载波带宽为 20MHz。在室内小区间异频组网时，载波带宽为 10MHz。

在单小区容量无法满足业务需求或覆盖需求的情况下，应考虑系统分区设计。

分区设计时，应综合考虑建筑物结构、室内环境、信号源容量、设备性能等因素，合理设置小区边界，保证小区间切换，避免小区间干扰，尽量应保证不同制式的小区边界的一致性。

(三) 功率配置

RRU 输出功率能力至少为 20W/通道。

(四) RRU 配置

1. RRU 分区规划

对于使用多个 RRU 覆盖的物业点需进行 RRU 的覆盖分区规划,规划时应使得各个 RRU 分区间的隔离度尽可能高,以利于后期扩容,降低改造工作量。

对于采用双路室分系统的建设场景,应使用双通道 RRU,并将 RRU 的两个通道对应覆盖相同区域。对于采用单路室分系统的建设场景,可使用双通道 RRU,并将 RRU 的两个不同通道分别对应覆盖不同区域。规划时保证 RRU 通道间的隔离度尽可能高,以利于后续空分复用技术引入,提升单路天馈线系统的容量。

2. RRU 连接

应根据小区配置和设备 Ir 接口支持情况确定 BBU 与 RRU 之间的星形连接或 RRU 级联方式,并按照 BBU 与 RRU 之间的连接方式配置光纤资源。

一般厂家可实现 RRU 的最大 3 级级联,在分布系统设计中建议接连级数不要超过两级。

(五) GPS 系统安装要求

1. 周围没有高大建筑物阻挡,距离楼顶小型附属建筑应尽量远。
2. 由于卫星出现在赤道的概率大于其他地点,对于北半球,应尽量将天线安装在安装地点的南边。
3. 安装卫星天线的平面的可使用面积越大越好。一般情况下要保证

天线的南向净空。如果周围存在高大建筑物或山峰等遮挡物体，需保证在向南方向上，天线顶部与遮挡物顶部任意连线，该线与天线垂直向上的中轴线之间夹角不小于 60 度。

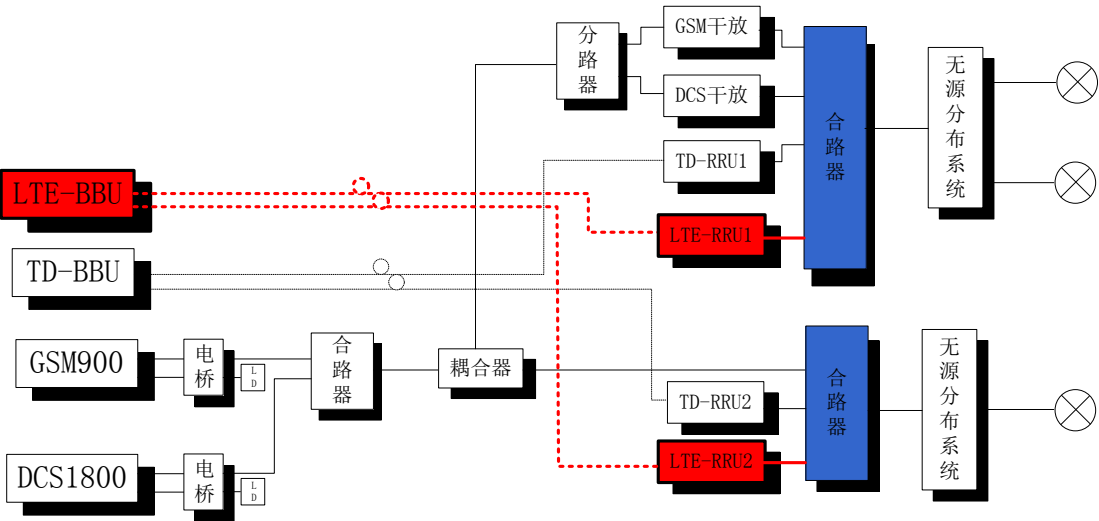
- 4. 为避免反射波的影响，天线尽量远离周围尺寸大于 200mm 的金属物 1.5m 以上，在条件许可时尽量大于 2m。
- 5. 注意避免放置于基站射频天线主瓣的近距离辐射区域，不要位于微波天线的微波信号下方、高压电缆的下方以及电视发射塔的强辐射下。以周边没有大功率的发射设备，没有同频干扰或强电磁干扰为最佳安装位置。

三、 分布系统建设

(一) 分布系统建设方式

1. 建设方式

(1) 单路建设方式：通过合路器使用原单路分布系统。

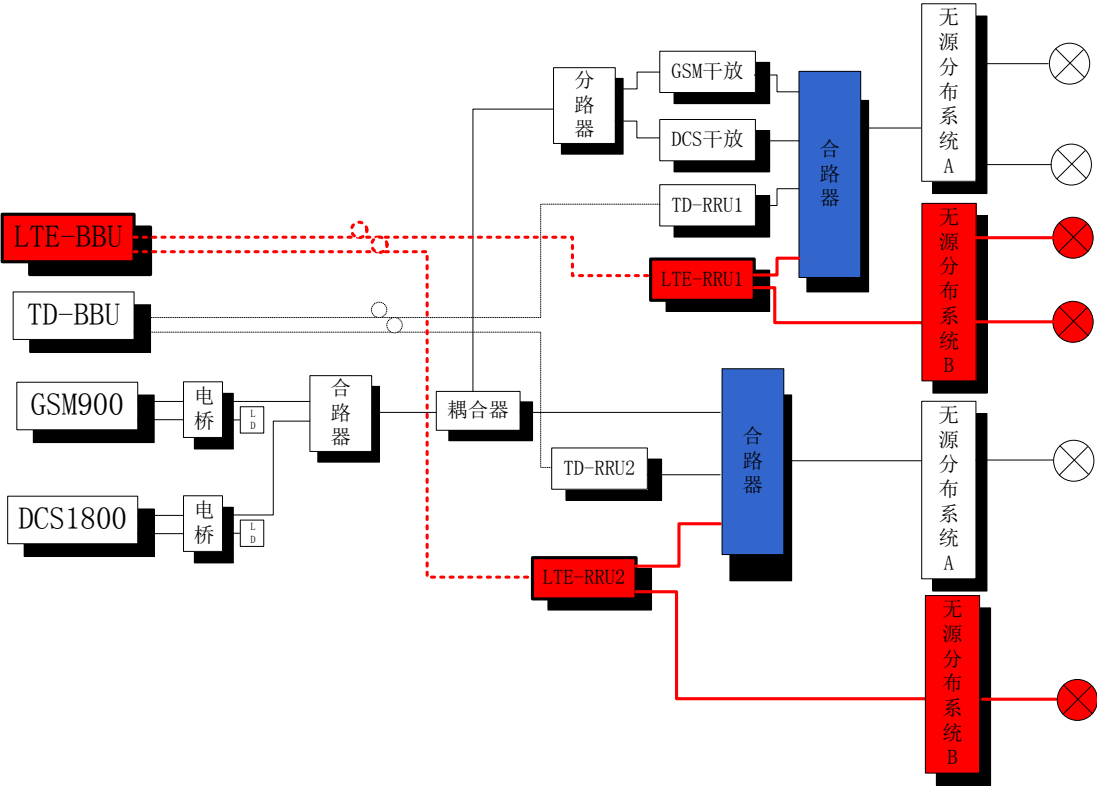


注释：红色器件为新增器件，蓝色器件为更换器件，其余为利旧器件。

TD-LTE 与其他系统共用原分布系统，按照 TD-LTE 系统性能需求

进行规划和建设，必要时应对原系统进行适当改造。

(2) 双路建设方式：一路新建，一路通过合路器使用原单路分布系统。

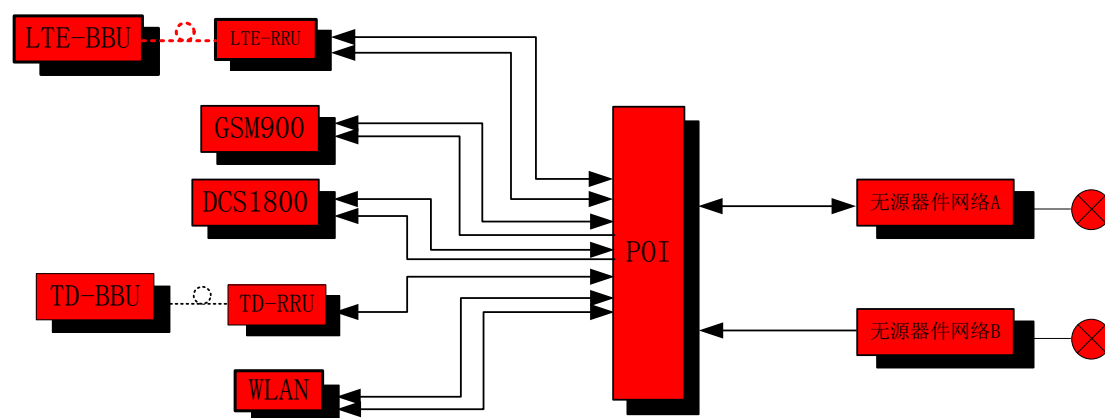


注释：红色器件为新增器件，蓝色器件为更换器件，其余为利旧器件。

TD-LTE 双路中的一路使用原分布系统，并新建一路室分系统。
应通过合理的设计确保两路分布系统的功率平衡。

(3) 双路建设方式：两路新建。

对于新建场景，新建两路分布系统，并通过合理的设计确保两路分布系统的功率平衡。



注释：红色器件为新增器件。

对于改造场景，若合路存在严重多系统干扰（如多运营商、多系统场景），可在不改动原分布系统的基础上新建两路天馈线系统。

2. 双路分布系统天线设置要求

采用 MIMO 双路分布系统方案时，为了保证 MIMO 性能，两个单极化天线尽量采用 10λ 以上间距（约为 1.25 米），如实际安装空间受限双天线间距不应低于 4λ （约为 0.5 米）。

双极化天线在 TD-LTE 规模试商用网中选取适当应用场景进行测试并根据测试情况进行应用。

（二） 天线口功率要求

一般场景下 TD-LTE 天线口功率不高于 15dBm，对于大型会展中心等场景，天线口功率还可适当酌情提高，但应满足国家对于电磁辐射防护的规定。

在室内分布系统链路预算中，应按照 CRS（cell-specific Reference Signal）进行链路预算。

标准的信源 CRS 输出功率为 12.2dBm（对于双通道 RRU，可配置

为 15.2dBm), 原则上要求天线口输入 CRS 功率高于-15dBm, 即分布系统的系统损耗不大于 27dB。

(三) 无源器件建设及改造

1. 馈线使用

在原分布系统功率分配不够且施工条件允许的情况下, 按照如下原则进行馈线改造:

- (1) 原有分布系统平层馈线中长度超过 5m 的 8D/10D 馈线均需更换为 1/2 馈线; 主干馈线中不使用 8D/10D 馈线。
- (2) 原有分布系统平层馈线中长度超过 50m 的 1/2 馈线均需更换为 7/8 馈线; 主干馈线中长度超过 30m 的 1/2 馈线均需更换为 7/8 馈线。

2. 天线建设及改造

- (1) 天线工作频率范围要求为 800~2500MHz。
- (2) 若原有室分天线位置或密度不合理, 则需进行改造, 增加或调整天线布放点, 保证 TD-LTE 的网络覆盖。
- (3) 天线覆盖半径参考: 在半开放环境, 如写字楼大堂、大型会展中心等, 覆盖半径取 10~16 米; 在较封闭环境, 如写字楼标准层等, 覆盖半径取 6~10 米。
- (4) 在具备施工条件的物业点, 可采用定向天线由临窗区域向内部覆盖的方式, 有效抵抗室外宏站穿透到室内的强信号, 使得室内用户稳定驻留在室内小区, 获得良好的覆盖和容量服务, 同

时也减少室内小区信号泄漏到室外的场强。

3. 功分器、耦合器

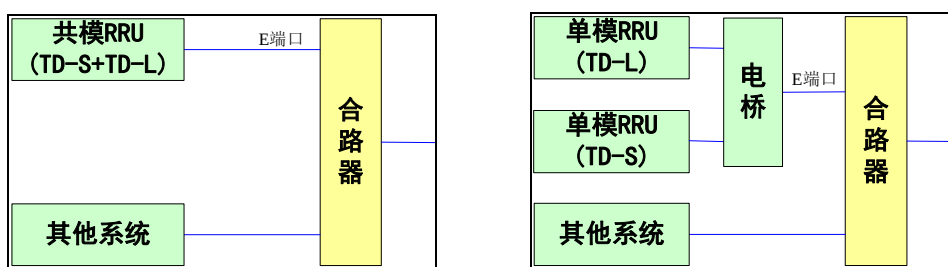
根据工作频率范围、驻波比、损耗需求选取合适的功分器、耦合器，要求工作频率范围为 800~2500MHz。

4. 合路器配置

为满足独立 RRU 的 TD-SCDMA (E 频段) 与 TD-LTE 共存需求,在新建场景,合路器应存在支持 E 频段端口,并使用电桥进行合路;对于改造场景,还应更换不支持 E 频段端口的合路器。

若无 TD-SCDMA (E 频段) 合路需求,或采用共模 RRU,则可以直接馈入合路器 E 频段端口。

合路方式如下图所示:



(四) 切换区域规划

室内分布系统小区切换区域的规划应遵循以下原则:

1. 切换区域应综合考虑切换时间要求及小区间干扰水平等因素设定。
2. 室内分布系统小区与室外宏基站的切换区域规划在建筑物的出入口处。
3. 电梯的小区划分: 将电梯与低层划分为同一小区, 电梯厅尽量使

用与电梯同小区信号覆盖，确保电梯与平层之间的切换在电梯厅内发生。

(五) 系统间隔离要求

1. 根据各个系统的协议指标计算， TD-LTE 与其他系统的干扰隔离要求如下表：

系统	CDMA 1x	GSM	DCS	WCDMA
干扰隔离(室内)	81	82/35	82/43	58
系统	CDMA EV-DO	TD-SCDMA (A)	TD-SCDMA (F)	WLAN
干扰隔离(室内)	87	58/31	87/31	88

注：

(1) GSM/DCS 符合 3GPP TS 05.05 V8.20.0 (2005-11) 规范要求时，与 TD-LTE 的干扰隔离度为 82dB；GSM/DCS 符合 3GPP TS 45.005 V9.1.0 (2009-11) 规范要求时，与 TD-LTE 的干扰隔离度为 35/43dB。

(2) TD-SCDMA (A) 符合《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》时，与 TD-LTE 的干扰隔离度为 58dB；TD-SCDMA (A) 符合《中国移动 TD-SCDMA 无线子系统硬件技术规范 (2010 年)》时，与 TD-LTE 的干扰隔离度为 31dB。

(3) TD-SCDMA (F) 符合《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》时，与 TD-LTE 的干扰隔离度为 87dB；TD-SCDMA (F) 符合《中国移动 TD-SCDMA 无线子系统硬件技术规范 (2010 年)》时，与 TD-LTE 的干扰隔离度为 31dB。

2. TD-LTE 系统与其他运营商系统（除 WLAN 系统）的隔离要求

- (1) 当独立建设分布系统时,TD-LTE 系统与其他运营商的 CDMA 1x、GSM900、DCS1800、CDMA EV-DO、WCDMA 等系统的天线应保持 1 米以上的隔离距离；
- (2) 当共用分布系统时，通过选用隔离度满足上表要求的合路器/POI 满足系统隔离要求。

3. TD-LTE 系统与中国移动其他系统（除 TD-SCDMA（E 频段）系统、WLAN 系统）的隔离要求

- (1) 当不共用分布系统时，TD-LTE 系统与 GSM900、DCS1800、TD-SCDMA 等系统的天线应保持 1 米以上的隔离距离；
- (2) 当共用分布系统时，通过选用隔离度满足上表要求的合路器/POI 满足系统隔离要求。

4. TD-LTE 系统与 TD-SCDMA (E 频段) 系统的隔离要求

- (1) 采用与 TD-SCDMA (E 频段) 独立 RRU 时，通过电桥实现合路，并通过上下行时隙对齐方式规避系统间干扰。
- (2) 采用与 TD-SCDMA (E 频段) 共模 RRU 时，需通过上下行时隙对齐方式规避系统间干扰。

5. TD-LTE 系统 WLAN 系统的隔离要求

当 TD-LTE 与 WLAN 同区域覆盖时，应优先考虑 WLAN 与 TD-LTE 共室分系统组网，此时可以通过提高合路器的隔离度至 88dB 以上或采用 WLAN 末端合路方式，通过分布系统间的损耗进行干扰规避。

如二者采用独立建设方式，应根据工程条件保证尽量大的空间隔离距离，在空间隔离无法满足系统共存要求时，可在 TD-LTE 信源端和 WLAN AP 端增加滤波器（带外抑制度应根据具体情况核算）。

在规模试商用网中进一步测试验证 TD-LTE 与 WLAN 同区域覆盖时干扰问题。