

---

# 对比：TD LTE 和 FDD LTE 基站天线解决方案

## 一. 前言

在国外，LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 是 3GPP 组织制定的作为 UMTS 技术长期演进的移动通讯制式，该标准于 2004 年 12 月召开的 3GPP 多伦多 TSG RAN#26 会议上正式立项并启动；自此，LTE FDD 技术在全球范围内逐步得到了发展及商用。在国内，TD-LTE (Time Division Long Term Evolution, 时分长期演进) 则是由我国独立自主提出的 4G 移动通讯制式标准，并分别于 2011 及 2012 年度成功进行两次规模试验网的测试验证，预计不久将来，在国内乃至国外将得到大规模商用。LTE FDD 及 TD-LTE 两大制式标准都基于 OFDM (正交频分复用) 技术，而全球范围内的 2G、3G 频谱的拥挤，导致 LTE 时代无线频谱的分布非常离散。同时，两大标准分别支持射频端的 MIMO (多入多出) 及 Beam-forming (波束赋型) 技术，对基站天线的物理布局及性能指标提出了全新的要求。

## 二. TD-LTE 基站天线解决方案

### 1. TD-LTE 基站天线概述

TD-LTE 基站天线延续了 3G 时代 TD-SCDMA 的主流设计理念，即 8 天线技术支持波束赋型。在 TD-LTE 的未来应用中，F (1880~1920 MHz) 及 D (2500~2690 MHz) 频段将分别作为广覆盖及城区连续覆盖的选用频段，同时还要考虑 TD-SCDMA 的兼容，以及未来深度覆盖后基站天线倾角调整的需求。TD-LTE 基站天线的整体形态，将体现宽带化、电调化以及独立调整的趋势。通宇通讯作为 TD-SCDMA 基站天线解决方案的领先供应商，应 TD-LTE 的发展需要，将推出一系列的基站天线新型产品。

### 2. 不同场景下 TD-LTE 基站天线选型

根据现有 TD-LTE 布站的特点，给出各个场景下基站天线分析及选用型号推荐。

#### 1) 场景 1—密集城区 F 段或 D 段 LTE 单独组网

此类场景一般需要宏站覆盖，具有高密度话务量及大数据流量特点，覆盖距离一般要求 500m 以上，有邻区抗干扰需要。该场景可使用常规增益 FAD 天线 (通宇型号 TYDA-202616D4T0/3/6/9) 及常规增益 FA 天线 (通宇型号 TYDA-2015D4T0/3/6/9)。在机械倾角调整不方便的情况下，可以使用 FA 电调天线 (通宇型号 TYDA-2015DE4, 支持 0~14 度电大下倾) 或 FAD 宽带电调天线 (通宇型号 TYDA-202616DE4, 支持 2~12 度电下倾范围)。

## 2) 场景 2—密集城区 F 段 LTE 组网, 兼容 TD-SCDMA。

此类场景需求宏站覆盖, 具有高密度话务量及大数据流量的特点, 覆盖距离一般要求 500m 以上, F/A 干扰严重。原有 TD-SCDMA 和升级后新的 TD-LTE, 设备提供商可能不一致。该场景可使用常规增益 FAD 天线、常规增益 FA 天线、FA 电调天线。在设备商不一致的情况下, 可选用 F/A 内置合路器天线 (通宇型号 TYDA-1914/2015D4T6-BC)。

## 3) 场景 3—密集城区 D 段 LTE 组网, 兼容 TD-SCDMA

该场景也需要宏站覆盖, 有高密度话务量及大数据流量特点, 覆盖距离通常要求 500m 以上。而 D 频段覆盖距离比常规 F 频段明显短, TD-SCDMA 及升级后的 D 频段 TD-LTE 设备商可能不一致。此类场景可使用常规增益 FAD 天线, 加外置合路器方案, 也可以使用内置合路器 FAD 天线 (通宇型号 TYDA-2015/2616D4T0/3/6/9-BC)。在 TD-SCDMA 及 TD-LTE 业务量大大提升以后, 为满足两套不同系统的网络规划及优化, 需要基站天线倾角在 FA 及 D 段做互不干扰得独立调整, 这时需要用到 FA/D 内置合路独立电调天线 (通宇型号 TYDA-2015/2616DE4-BC)。

## 4) 场景 4—热点城区 F 或 D 段 LTE 组网, 兼容 TD-SCDMA, 微站或街道站覆盖

微站或街道站覆盖需求是支持高密度数据流量, 覆盖距离小, 一般为 200~300m。推荐使用小型化 FAD 八天线 (通宇型号 TYDA-202615D4T0/3/6/9, 尺寸 652 \* 320 \* 105mm)。

还有一类场景, 需要支持高密度数据流量, 覆盖距离为 200m 左右或更低, 需求场景对天馈及 RRU 的尺寸非常敏感, 宜采用“小型化双通道 RRU+小型化超薄双通道天线”解决方案, 推荐使用小型化超薄型 FA 天线 (通宇型号 TDI-182010DM-A, 尺寸 290\*100\*15mm)。

## 5) 场景 5—宏站小密度 F 或 D 段 LTE 组网, 兼容 TD-SCDMA

这类场景一般分布在山村、沿海空旷地、农村或城郊结合部, 其话务量及数据流量相对较小, 覆盖距离 1km 以上。这类场景推荐使用高增益 FAD 天线 (通宇型号 TYDA-202618D4T6) 以降低建站成本, F、A 及 D 频段增益分别支持 16、16.5 及 18dBi, 为业界同类产品增益最高。同时, 为了适应网络规划需要, 需要维持高增益 FAD 天线和常规增益 FAD 天线一样的垂直面波束宽度。

## 6) 场景 6—F 或 D 段 LTE 组网, 兼容 DCS 及 TD-SCDMA

此类场景一般需要宏站覆盖, 支持高密度话务量及数据流量, 覆盖距离 500m 以上, 同时也是 GSM 重要覆盖区域。该场景推荐使用宽频双通道天线 (通宇型号

---

TDJ-172718D-65PT0/3/6/9) 及宽频双通道电调天线 (通宇型号 TDJ-172718DE-65P)。

### 三. FDD LTE 基站天线解决方案

在全球范围内,由于传统 3G 制式占据了绝大多数份额,作为延续,自然 LTE FDD 制式的使用会比 TD-LTE 更加广泛。由于传统的 2G、3G 服务仍占主流,其频谱资源在未来很长一段时间将继续沿用,无线频谱的拥挤,导致 LTE FDD 制式的频谱分布在世界范围内比较零散。作为基站天线,应对 LTE 的发展,首要任务就是开发超宽频(1710~2690MHz)以及超双宽频天线(698~960/1710~2690MHz),这样,全部移动通讯制式包括 700MHz、800MHz、900MHz、1800MHz、2.1GHz、2.3GHz、2.5GHz 及 2.6GHz 在内全部覆盖。

LTE FDD 的一大技术特点是采用了 MIMO 技术,客观上要求基站天线支持同频多个端口;同时,为了应对 LTE 发展起来后的高密度数据流量,多端口备份应付未来通讯扩容成为上佳之选。另外,海外同区域多家运营商共站共天馈的现象较为普遍,使得超宽频多端口基站天线成为 LTE FDD 解决方案的趋势。通宇通讯作为宽频移相器及多端口基站天线开发的领先者,应 LTE FDD 技术发展的需要,将推出种类繁多的超宽频多端口基站天线。

超宽频基站天线,双频天线为 698~960/1710~2690MHz (通宇典型型号 TDJ-609015/172717DE-65F),三频天线应不同基站天线宽度需要有肩并肩类 1710~2690/698~960/1710~2690MHz (通宇典型型号 TTB-609015/172717/172717DE-65F) 以及共轴类 698~960/1710~2690/1710~2690MHz (通宇典型型号 TTB-609017/172717/172717DE-65F),四频天线有双频肩并肩类 698~960/1710~2690&698~960/1710~2690MHz (通宇典型型号 TDQ-609015/172717DE-65F),五频天线有一低四高 1710~2690/1710~2690/698~960/1710~2690/1710~2690MHz (通宇典型型号 TQB-609017/Q172717DE-60F),六频天线有三频肩并肩 698~960/1710~2690/1710~2690&698~960/1710~2690/1710~2690MHz (通宇典型型号 TQB-D609017/Q172717DE-60F)。同时,由于不同覆盖距离的需要,各类多端口超宽频天线拥有不同增益档的系列化产品。

### 四. 总结

本文从国内 TD-LTE 及国外 LTE FDD 发展特点出发,简要描述了两大制式下基站天线的特点,提出两类 LTE 制式下基站天线的解决方案,以及通宇通讯在两类不同制式下基站天线选用的推荐型号。