

以及2300MHz的不少频段，相对于2600MHz要好得多。而且TD-LTE充分考虑了TD-SCDMA的演进（都是TDD技术），因此两张网络的很多设备在一定情况下可以共用（共站址，共天线等等），这也为良好的网络覆盖提供了有力的条件。

## 2、网络互操作问题

我们知道，4G网络的建设不可能一蹴而就，在4G网络覆盖不到的地方，必然会使用到原有的2G，3G网络。也就是说，2G和3G网络必然会在很长一段时间内成为4G网络的有效补充。因此多种制式网络的互操作性对于运营商来说是至关重要的。从2008年开始，中国移动就在各种场合提出其未来的4G演进方向是TD-LTE。从2008年一直到2013年，移动一直在为GSM，TD-SCDMA向TD-LTE的演进不断努力。经过6年的努力，移动已经在许多城市建立了TD-LTE试商用网络，经过厂家测试，TD-LTE与GSM，TD-SCDMA的互操作性已经可以实现，初步具备商用的条件。不过很遗憾的是，即使6年过去了，由于终端不成熟，目前友好用户使用的终端还是MiFi（一种把TD-LTE转换为WiFi信号的设备）。而GSM+TD-SCDMA+TD-LTE的多模手机，移动并没有进行集中采购。

对于电信来说，如果要求其必须使用TD-LTE，那么它所面临的问题将比移动严重的多。目前全球业界CDMA和LTE的互操作试验和测试只在FDD-LTE上进行过，而对于CDMA和TD-LTE这种组合，由于迄今尚不存在商用化的需求，因此其互操作性的技术发展，包括技术开发、产品规范、产品开发以及配套技术（如测试仪表等等），至今没有得到任何的关注和推动。参考移动6年来花费巨资与自身强大的影响力拼命推动TD-LTE的成熟但是结果依然不尽如人意，如果电信要想推动CDMA与TD-LTE互操作的成熟（CDMA产业链比GSM差得远了），所要花费的钱和时间将是难以想象的（必将远超过移动的投入，至少花费上千亿，耗费超过6年的时间）。不仅如此，由于全球只有电信一家做CDMA+TD-LTE（全球几乎所有CDMA主流运营商都已经商用FDD-LTE多年了），没有足够的利润和市场，投入产出相差太多，厂家的积极性自然大打折扣。能拖就拖，不能拖就放弃，这也不是不可能的。然而，众多TD行业的专家，包括TD产业联盟秘书长杨骅对这个严重的问题却是视而不见，真是令人感到奇怪！

对于联通来说，由于其2G使用和移动一样的GSM网络，所以GSM与TD-LTE的互操作已经没有问题。对于其拥有的WCDMA网络，中国移动香港公司（又名

peoples）已经于2012年在香港成功商用WCDMA+TD-LTE/FDD-LTE融合网络，并且已经有中兴的TD-LTE/WCDMA手机可供使用，因此对于WCDMA与TD-LTE的互操作，技术上也已经不存在问题。

## 3、多模芯片问题

芯片，所有的手机平板电脑都需要使用。从2008年开始，移动一直投入巨资努力开发支持GSM，TD-SCDMA与TD-LTE的多模芯片。6年过去了，我们终于看到了一款可以全球漫游的“5模10频”手机芯片。这种芯片不仅支持移动所有的网络制式（GSM，TD-SCDMA，TD-LTE），同时还支持国际上主流的WCDMA，FDD-LTE。也就是说，对于移动来说，芯片问题已经基本解决。

对于联通来说，由于移动所使用的“5模10频”芯片也包含了联通所有的制式（GSM，WCDMA），因此对于联通来说，芯片也不是什么大问题。

更重要的是，目前基于GSM技术的TD-LTE芯片已经实现了多厂家供货的条件，目前华为的海思，中兴的子公司联芯，展讯以及联发科都参与到了GSM/WCDMA/TD-SCDMA+TD-LTE/FDD-LTE多模芯片的研发供货中，因此整个产业链的正积极健康的发展起来。

可能有人不知道，GSM手机之所以比CDMA手机便宜，是因为GSM的主要专利已经过期，厂家生产支持GSM的芯片不需要缴纳任何专利费。大量厂家投入其中，拉低了生产成本，进一步带动了GSM手机的发展。也正因为如此，联发科的MTK芯片才可以迅速成为山寨机的主流。反观CDMA，由于其主要专利全部把持在美国的高通公司手上，任何想要在CDMA技术上发展的芯片都必须要向美国高通公司缴纳高额的专利费和入场费（所以美国的高通公司也被业界叫做“吸血鬼”）。而高通公司为了维持自己的利润，除了授权给威睿电通一家公司以外，并不允许其他公司制作基于CDMA的芯片。由于研发能力不足，威睿电通的CDMA芯片已经被高通远远甩在身后，不能满足3G乃至4G的需求，因此未来能够研发CDMA+TD-LTE芯片的只有美国的高通公司一家。

对于CDMA运营商来说，如果其在4G上选择TD-LTE，那么它就会面临极大的困境。目前全球已存在3种主要的2G，3G和LTE多模组合，分别为GSM/WCDMA+FDD-LTE、GSM/WCDMA/TD-SCDMA+TD-LTE以及CDMA+FDD-LTE。这三种组合被业界看好，存在着大量的市场，因此已经有许多厂家投入其中。如果硬要出现CDMA+TD-LTE的组合，由于可预见的市场太小且无法绕开美国高通