

禪

فناوریهای پیشنیاز Gigabit LTE

Gigabit LTE چیست و چه زمانی فراگیر خواهد شد؟

Immersive VR & AR
Fiber-like connectivity
Gigabit LTE
Rich entertainment
Instant apps

یکی از مهمترین پیشرفتهایی که در حوزه شبکههای موبایل در سال جاری رخ داده است، Gigabit LTE است. البته ممکن است از قبل با این مبحث آشنایی داشته باشید، زیرا در حال حاضر شرکتهایی در سراسر جهان در این زمینه کار میکنند . بحث در رابطه با Gigabit LTE به یک بحث بزرگ در ماههای آینده تبدیل خواهد شد. Gigabit LTE در هر چیزی از گوشیهای هوشمند و لپتاپها گرفته تا هاتاسپاتهای متحرک و ماشینها استفاده میشود . در این مقاله، مواردی که نیاز است تا درباره شناخت این فناوری بدانید، توضیح داده خواهد شد. مواردی از این دست که چگونه کار میکند، چه تجهیزاتی برای دسترسی به این فناوری نیاز است و چه زمان فراگیر میشود .

چه فناوری در پس Gigabit LTE نهفته است؟

Gigabit LTE نسخه ارتقایافته فناوری **LTE** سلولی موجود است که ارتباطات با سرعت بالا را فراهم میکند . همان طور که از نام آن پیدا است، **Gigabit LTE** در واقع شکلی از LTE است که طوری طراحی شده است که در جریان فروسو در شرایط ایدهآل به حداکثر سرعت دست یابد. به عبارت دیگر، از نظر تئوری ممکن است در شبکههای سلولی به سرعتی نزدیک به 1 تا 125 مگابایت بر ثانیه در دانلود دست یابد .

مطلب پیشنهادی

:[illegible]

[illegible]!

[illegible] **Gigabit LTE** [illegible] (1 [illegible]) [illegible] 150 [illegible] **Gigabit LTE** [illegible] 18.75 [illegible] LTE [illegible] **Gigabit LTE** [illegible] LTE [illegible] (3GPP) [illegible] LTE [illegible] 3GPP [illegible] 3GPP [illegible] LTE [illegible] 8 [illegible] 4 [illegible] 150 [illegible] 50 [illegible].

[illegible]

[illegible]: [illegible] 2 [illegible] 15 [illegible]!

[illegible] **Gigabit LTE** [illegible] **8** [illegible]

[illegible] **Gigabit LTE** [illegible] LTE [illegible] 3GPP [illegible] 12 [illegible] LTE [illegible] **Gigabit LTE** [illegible] 13 [illegible] 150 [illegible].

PING
20 ms
DOWNLOAD SPEED
930.45 Mbps
UPLOAD SPEED
127.54 Mbps
NEW SERVER
TEST AGAIN
SHARE THIS RESULT
SLOW MAC PERFORMANCE?
Run a test to identify issues and speed up your Mac
PERFORMANCE
Min
Max
START NOW
Are you on Telstra?
Take our Broadband Internet Survey!
1.129.97.27
Telstra
Rate Your ISP
Sydney
Hosted by Exetel

شکل **1** - سرعت آپلود و دانلود اندازهگیری شده ***LTE*** گیگابیتی در استرالیا

یکی از رایجترین ویژگیهای LTE که به طور وسیع با تجهیزات و شبکههای سلولی تطابق یافته ، LTE طبقه 4 است. برای دستیابی به سرعت دانلود 150 مگابیت بر ثانیه، LTE طبقه 4 از روش مدولاسیون 64QAM و 2x2 MIMO روی یک کانال با پهنای باند 20 مگاهرتز استفاده میکند . این اصطلاحات ممکن است کمی نامفهوم باشند . در ادامه، کمی درباره این مفاهیم توضیح میدهیم .

QAM (سرنام **Quadrature Amplitude Modulation):** روش مدولاسیونی است که در کانال LTE استفاده میشود. هرچه مقدار QAM بیشتر باشد، به این معنا است که بدون پیچیدهتر کردن روش مدولاسیون از تعداد بیتهای بیشتری برای انتقال هر رقم از داده استفاده میشود . البته هرچه مقدار QAM بیشتر باشد، کیفیت سیگنال دریافتی کاهش مییابد و دریافت و دیکد آن مشکل میشود.

MIMO (سرنام **Multiple-Input and Multiple-Output):** به تعداد آنتن در دستگاههای فرستنده و دریافتکننده اشاره دارد . 2x2 MIMO بیانکننده این است که تعداد آنتنها در سمت فرستنده (عدد اول) و تعداد آنتنها در سمت گیرنده (عدد دوم) برابر با دو است . 4x4 MIMO بهمعنای وجود چهار آنتن در گیرنده و فرستنده است . تعداد آنتن بیشتر بهمعنای سرعت و قابلیت اطمینان بیشتر است .

Carrier: کریر کانال الکترومغناطیسی است که داده از طریق آن انتقال مییابد . هر کانال اندازه یا پهنای باند دارد که مقیاس اندازهگیری آن مگاهرتز (MHz) است که بیانکننده این است که چه مقدار از طیف فرکانسی توسط این کانال استفاده میشود . با پهنای باند بیشتر میتوان به کارایی بالاتری دست یافت. پهنای باند کانال LTE برابر با 20 مگاهرتز است.

Band: محدودهای از طیف فرکانسی است که کانال در آن داده انتقال میدهد . این مقادیر توسط کانال فراهم میشود و جزء کلیدی برای تعیین سازگاری تجهیزات با شبکهها است . به عنوان مثال، باند 3 که به طور گسترده استفاده شده است، دربردارنده 1710 تا 1785 مگاهرتز است. کانال LTE نیز 20 مگاهرتز از این باند را اشغال کرده است (به عنوان مثال، محدوده 1710تا 1730 مگاهرتز).

CA (سرنام **Carrier Aggregation):** که بعدها از اهمیت بیشتری برخوردار خواهد شد، سیستمی است که در آن برای بهبود سرعت و گذردهی چند کانال با هم تجمیع میشوند . به عنوان مثال، 2xCA ترکیبی از دو کانال با پهنای باند 20 مگاهرتز است که برابر با پهنای باند 40 مگاهرتز است و بهطور کارآمد سرعت را افزایش میدهد . معمولاً کانالهای تجمیعیافته بهجای اینکه کانالهای متعلق به یک باند را تجمیع کنند، از کانالهای متعلق به چند باند استفاده میکنند . به عنوان مثال 2xCA ممکن است ترکیبی از 20 مگاهرتز از باند 1800 مگاهرتز و نیز 20 مگاهرتز از باند 2100 مگاهرتز باشد .

مطلب پیشنهادی

حمایت **LTE** از اینترنت اشیا

QAM، MIMO و CA در حالتهای مختلفی در هر طبقه LTE ترکیب شدهاند و موجب رسیدن به حداکثر سرعت در آنها میشود . سرعت پایهای که میتوان با روش مدولاسیون 64QAM، کانال 20 مگاهرتز و تک آنتن (بدون استفاده از MIMO) به آن دست یافت، برابر با 75 مگابیت بر ثانیه است . LTE طبقه 4 از 2x2 MIMO استفاده میکند که فرستنده و گیرنده دو آنتن دارند، در نتیجه با دو برابر کردن سرعت در جریان فروسو میتواند به سرعتی معادل با 150 مگابیت بر ثانیه دست یابد .

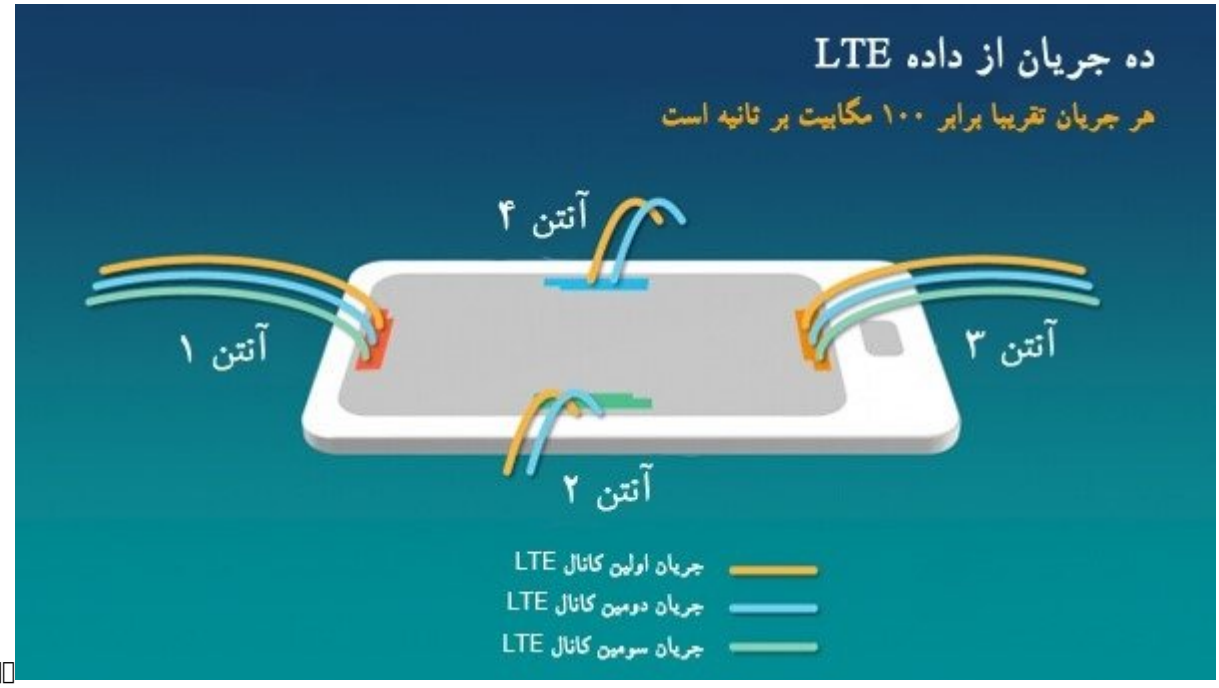
راه حلی که اخیراً پیادهسازی شده است، LTE دسته 6 است که میتواند به سرعتی معادل با 300 مگابیت بر ثانیه در جریان فروسو دست یابد . LTE دسته 6 از یک CA بهصورت 2x20 مگاهرتز و 2x2 MIMO استفاده میکند؛ بنابراین، شامل دو جریان در هر CA است و با هر جریان به دلیل وجود دو آنتن در فرستنده و گیرنده به سرعت 150 مگابیت بر ثانیه میتوان دست یافت (هرکدام سرعتی معادل با 75 مگابیت بر ثانیه را فراهم میآورند). در نتیجه همان طور که گفته شد با LTE دسته 6 میتوان به سرعت 300 مگابیت بر ثانیه دست یافت.

راه حل دیگر LTE دسته 12 است که برخلاف LTE دسته و LTE4 دسته 6 به طور گسترده پیادهسازی نشده و از آنها جدیدتر است . LTE دسته 12 از CA بهصورت 3x20 و روش مدولاسیون 256QAM استفاده میکند . با مدولاسیون 256QAM سرعت در هر جریان بهاندازه 33 درصد و از 75 به 100 مگابیت بر ثانیه افزایش پیدا میکند . با CA بهصورت 3x20 2x2 MIMO، در مجموع شش جریان وجود خواهد داشت و LTE دسته 12 سرعتی معادل با 600 مگابیت بر ثانیه را فراهم میآورد . اگر بحث را با دقت دنبال کرده باشید، متوجه شدهاید که در نحوه بهبود LTE یک الگو وجود دارد . هر طبقه جدید LTE با افزایش QAM، MIMO و سطوح CA، از سرعت دانلود بالاتری پشتیبانی میکند . Gigabit LTE نیز از این الگو پیروی خواهد کرد . (شکل 2)

مطلب پیشنهادی

مقایسه دو جریان انتقال اطلاعات بیسیم

شروع یک رقابت: **LTE** در مقابل وایفای





ده جریان از داده LTE
هر جریان تقریبا برابر ۱۰۰ مگابیت بر ثانیه است
آنتن ۴
آنتن ۱
آنتن ۳
آنتن ۲
جریان اولین کانال LTE
جریان دومین کانال LTE
جریان سومین کانال LTE

شکل **2** - نحوه دستیابی به سرعت گیگابیتی در ***LTE***

در **Gigabit LTE** برای رسیدن به سرعت 100 مگابیت بر ثانیه بهازای هر جریان، از روش مدولاسیون 256QAM استفاده میشود . همچنین، با استفاده از ترکیب پیچیدهای از فناوریهای متفاوت میتوان دستیابی به ده جریان و سرعت 1000 مگابیت بر ثانیه را فراهم کرد . هشت جریان از این ده جریان با استفاده از CA 2x20 MHz و 4x4 MIMO فراهم میشود و دو جریان باقیمانده نیز با استفاده از 2x2 MIMO روی یک CA اضافه فراهم میشود . **Gigabit LTE** شامل ده جریان و سه کانال است. به طور خلاصه **Gigabit LTE** از 256QAM، CA بهصورت 3x20 مگاهرتز و 4x4 MIMO استفاده میکند . البته سرعت واقعی که **Gigabit LTE** در جریان فروسو فراهم میآورد 1 گیگابیت بر ثانیه نیست، بلکه 979 مگابیت بر ثانیه است. اگرچه LTE با LTE طبقه 16 همراه شده است، ولی در واقع LTE طبقه 13 خواهد بود، زیرا LTE طبقه 16 شامل ویژگیهای مخصوص به خود در جریان فراسو نیست. حداکثر سرعت در جریان فراسو برابر با 150 مگابیت بر ثانیه است که با استفاده از 2x20 MHz CA و 64QAM (دو جریان با سرعت 75 مگابیت بر ثانیه) فراهم شده است. شایان ذکر است دومین پیادهسازی LTE، LTE طبقه 16 خواهد بود که نیازی به فناوری پیچیده 4x4 MIMO ندارد . با استفاده از 256QAM، 2x2 MIMO و 4x20 MHz CA سرعت بیش از 800 مگابیت بر ثانیه امکانپذیر است . اگرچه این سرعت گیگابیتی نیست، ولی بسیار بهتر از شبکههای LTE پیادهسازی شده در سراسر جهان است.

مطلب پیشنهادی

گوگل آماده ارائه تماس صوتی روی جدیدترین پروژه خود است

گوگل در حال آزمایش تماس صوتی روی **LTE** است

یکی از امتیازات Gigabit LTE این است که با استفاده از 4x4 MIMO و 3xCA، شما حتی اگر در نزدیکی یک برج مخابراتی و قادر به دستیابی به سرعت گیگابیتی نباشید، باز هم بهترین دسترسی را به آنچه توسط شبکه در محیط شما فراهم شده است دارید. به بیان بهتر وقتی خارج از شهر هستید، بهجای دستیابی به سه کانال، به دو کانال دسترسی خواهید داشت . البته اگر نزدیک برجهایی با معماری 4x4 MIMO باشید، به سرعتی بیش از 800 مگابیت بر ثانیه دست پیدا خواهید کرد . اگر خارج از شهر باشید، ممکن است بتوانید با استفاده از 2x2 MIMO و 64QAM در سه کانال، به سرعتی معادل با 450 مگابیت بر ثانیه

دست یابید. اگرچه از نظر تئوری ترکیبات بیشتری ممکن است .

نویسنده :
فرشاد رضایی
منبع :
Tech Spot
دسته بندی:
فناوری شبکه
تاریخ انتشار :
12:17 - 25/05/1396
برچسب:
Gigabit LTE - فناوری Gigabit lte - Gigabit LTE چیست - LTE - کاربرد Gigabit LTE - ویژگی Gigabit LTE -
گیگابیت LTE - کاربرد گیگابیت LTE

نشانی
□□□□: https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/8959/gigabit-lte-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA-%D9%88-%DA%86%D9%87-%D8%B2%D9%85%D8%A7%D9%86%DB%8C-%D9%81%D8%B1%D8%A7%DA%AF%DB%8C%D8%B1-%D8%AE%D9%88%D8%A7%D9%87%D8%AF-%D8%B4%D8%AF%D8%9F