

5G 底层核心技术专利现状分析

无线通信技术从 2G 到 3G 是一个历史性的跨越,从单纯的语音通话和简单的短信数据传输,跨入了无线互联网。

在 2009 年发放 3G 牌照的时候,产业界最希望找到的是应用无线宽带能力的杀手级应用。当时最早的应用是把 3G 当做无线上网卡销售,例如中国电信的 CDMA2000 每月 300 小时不限流量的 3G 上网卡。而通过 4 年多的产业实践,到了 4G 时代,应用无线宽带能力的导航、音乐、在线视频、购物、支付、游戏等杀手级应用已经涌现,无线宽带的流量开始变得珍贵,目前中国电信的 4G 套餐就没有按小时计费全部都按流量计费。

正是看到了产业的兴旺发达,在 2013 年刚刚发放 4G 牌照后,2015 年 5G 就成为了热门的话题。之前的分析占据 5G 产业的制高点关键在于底层核心技术。有一种观点认为,目前 5G 的框架还没有确定,谈核心空口技术是否过早。

5G 底层技术专利形成时间远早于 5G 标准框架

目前对于 5G 的标准制定工作已经开始加速,但初步的框架确定估计也要到 2016 年。但标准框架未定之时,正是底层技术核心专利争夺的关键时期。从历史上的经验看。我国自主提出的 3G 国际标准 TD-SCDMA 的标准框架专利 CN97104039.7 是在 1997 年由信威通信申请的。而高通公司赖以掌控 3G 产业链命脉的底层 CDMA 核心专利却是美国高通公司于 1990 年在中国申请的三件申请(CN90109758/CN90109068/CN90109064),其中 CN90109068 产生了分案申请 CN200610156292。除 CN90109068 专利在审查中被驳回,CN90109758、CN90109064、分案申请 CN200610156292 被授权。最早 CDMA 技术中国专利 CN90109758、CN90109064、CN200610156292,分别是以 1989 年 11 月 7 日的美国优先权 US433031 和 US432,552,US 433,030 提出申请。由此可见底层技术专利的部署是远远早于标准框架专利的。

让 OFDM 子载波数据率翻倍的 FOFDM 技术

FOFDM 是 5G 的热门备选核心空口技术,Fast-OFDM(FOFDM)是基于 OFDM 正交频分复用原理的,进一步提高 OFDM 的数据传输效率,FOFDM 的子载波(sub-carriers)的数据率是 OFDM 的 2 倍。正是这一诱人的性能,使得 FOFDM 成为 5G 热门的候选核心空口技术。

而从 FOFDM 技术发展来看,早在 1995 年就已经有相关的学术文章发表,到了 2002 年前后,相关文献的数量有了比较大的增长。所以说作为 5G 重要的备选核心空口技术 FOFDM 的技术到目前已经发展了 20 年。

目前 FOFDM 是国内企业明确重点关注的 5G 备选核心空口技术,因为专利对于通信产业具有特殊重要作用。对于 FOFDM 的专利情况就要及早有所关注和储备。

下面就实证性地分析一下,目前 FOFDM 技术的专利现状。

FOFDM 技术的专利分布

对于并没有大规模商业应用的 FOFDM 技术的专利检索是一件非常具有挑战的工作,特别是将 FOFDM 技术从 OFDM 技术中区分出来,不同的研究人员会有不同的判断标准。下面将通过几个维度来讨论相关的专利分布情况。

首先对于 OFDM 正交频分复用技术在通信领域的应用,已经形成专利族 14950 个。对于其中专利引证率排名最高的前 1000 件最重要专利的进行分析。可以看到相关技术的形成高峰是在 2003-2005 年。但当时我国的通信产业的实力,特别是形成基础底层技术的实力,还没有如今这样强。而具体到国家来看,美国、韩国、日本、德国、中国排名前列,但这些重要专利的申请人主要还是如高通、摩托罗拉、北电、三星等企业。

基于 FOFDM 的对于 OFDM 子载波数据密度进一步提高的技术原理,进行进一步检索,得到的相关专利数量则大大减少,直接相关的只有 100 余件。

同看到的技术文献相同,从上世纪 90 年代开始 FOFDM 技术开始发展(专利申请在发表文章前才具有新颖性,才能获得授权),从 2002 年开始相关技术有一定增长,从 2012 年开始专利申

请有了进一步地小幅增长。

相比 OFDM 技术的核心专利分布,我国企业在 FOFDM 技术的专利分布上有更好的分布,我国的骨干企业中兴和华为公司都已经有专利申请的覆盖。同时我们要看到,通信巨头如高通、爱立信都已经专利申请。同时一些以前并不著名的企业如以节约频谱的调制技术为特色的 MAGNACOM 公司,日本的胜利公司 (VICTOR COOF JAPAN) 也都有了专利部署。高通收购 Flarion 公司告诉我们,核心专利不仅握在通信巨头手中,一些小公司手中也有金矿,核心专利不仅可以自己申请,也可以购买。

中国通信产业通过几十年的发展,从自主提出国际通信标准到要主导核心标准下的核心空白技术,发展是长足的。万事开头难,因为专利对于通信产业的特殊重要性,在一开始就要绷紧这根弦,一方面时刻关注竞争对手的专利动态,另一方面部署好自己的专利。

微信扫码下方二维码,免费加入【5G 俱乐部】,还赠送整套: 5G 前沿、NB-IoT、4G+ (VoLTE) 资料。

