

4K Ultra HD Key Technology Patent Analysis

Jia'ni Xie

Patent Examination Cooperation Beijing Center, Patent Office of the State Intellectual Property Office, Beijing, 100071, China

Abstract

4K UHD TV refers to a digital TV with a resolution of 4096 * 2160, which can provide users with an immersive, interactive and immersive viewing experience. In recent years, 4K UHD technology has shown rapid development. This paper selects patent applications related to 4K key technologies as the research object, uses the patent database to search and analyze the data in this field, to help relevant industry people understand the technical status of the 4K UHD TV field, and help build "5G + 4K / 8K + AI"

Keywords

4k; ultra high definition; digital television; patent analysis

4K 超高清关键技术专利分析

谢佳妮

国家知识产权局专利局专利审查协作北京中心，中国·北京 100071

摘要

4K 超高清电视是指分辨率为 4096×2160 的数字电视，可为用户提供沉浸式、交互式的身临其境般的收看体验，近年来 4K 超高清技术呈现出快速发展的态势。本文选取涉及 4K 关键技术的专利申请作为研究对象，利用专利数据库对该领域进行检索和数据分析，以帮助相关业内人士了解 4K 超高清电视领域的技术状况，助力在新形势下构建“5G+4K/8K+AI”的全新战略格局。

关键词

4k；超高清；数字电视；专利分析

1 引言

以超高清电视为代表的新一代电视技术近年来呈现快速发展的态势，从 2012 年起，日本、韩国、英国、法国、美国等国家陆续制定了超高清电视的研发及广播计划^[1]。习近平总书记提出，全媒体时代，要对信息化大势和发展机遇敏锐把握，要引领中国的媒体融合走上快车道。2018 年 10 月 1 日，中央广播电视总台的央视 4K 超高清频道正式开播；2019 年 1 月 13 日，中央广播电视总台通过中国移动的 5G 试验网络，成功实现了将央视春晚深圳分会场 4K 超高清信号回传至中央广播电视总台北京机房。目前，央视 4K 超高清频道涵盖了新闻、综艺、体育等节目内容，对普通观众而言，大屏幕电视搭配超高清视频内容，打破了观众与电视机之间的简单的观看模式，实现了一种沉浸式、交互式的身临其境的体验。2019 年 3 月 1 日由工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台联合印发的《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022

年)》(简称“行动计划”)正式发布，有了“行动计划”中的政策支持，预计中国高清视频产业将进入爆发式增长的新阶段^[2]。

在 4K 超高清产业链中，基于信号的流向，可以将 4K 超高清关键技术划分为内容拍摄、编码/解码、信号传输以及内容显示四部分^[3]。本文选取涉及 4K 关键技术的专利申请作为研究对象，使用关键词以及国际专利分类号 IPC 在 CNABS、DWPI 数据库中进行检索，检索时间截至 2019 年 10 月，对于 4K 关键技术的专利申请状况进行分析，以帮助相关业内人士了解超高清电视领域的技术状况。

2 各关键技术的专利分布情况

通过检索，在德温特世界专利索引(DWPI)数据库中总共得到相关专利文献 2135 篇，涉及视频采集的 201 篇，视频编码压缩的 793 篇，视频信号传输的 461 篇，内容显示的

301篇,其它139篇;在中国专利文摘(CNABS)数据库中总共得到相关文献1395篇,涉及视频拍摄的255,视频编码压缩的568,视频信号传输271,内容显示235,其它66。在DWPI和CNABS中各关键技术的分布情况如下图所示。

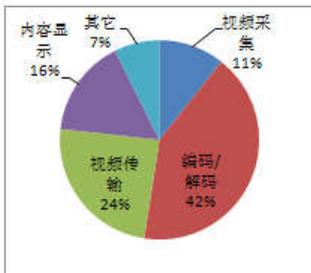


图1 DWPI数据库

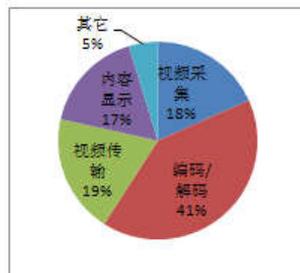


图2 CNABS数据库

根据上图可见,4K关键技术分布情况在DWPI数据库和CNABS数据库中的分布情况基本相同,这与中国知识产权行业国际竞争力不断提升,其他国家各大公司重视中国市场专利布局的战略思路有关;其中涉及编码/解码技术的专利占比在40%以上,超高清视频数据量大,提高数据压缩率是4K关键技术重中之重,因此也成为4K领域的技术密集点。

3 历年申请量分布情况

“超高清”是“全高清”概念的延续,早在2007年,索尼公司便提出了“超高清影院”的概念,在其国际申请WO2008/068456A2中公开了一种“用于生成图像内容的方法和装置”,其中涉及的超高清影院具有 8000×2000 像素分辨率,远高于此时“高清”提供的 1920×1080 分辨率,可为无法现场观看比赛的体育迷提供身临其境般的观赛体验。而在中国“超高清”的概念最早出现于2010年,西安交通大学的公开号为CN101883285A的专利申请中提出的“并行流水去块效应滤波器VLSI结构设计方法”中提供了一种高效实时的去块效应滤波器,可以对高清和超高清视频进行实时解码。关于4K关键技术历年专利申请量分布情况如下图所示。

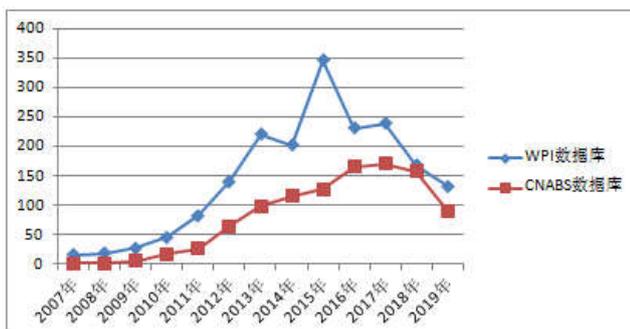


图3 历年申请量走势

根据上图可见,自2007-2010年间,超高清技术处于探索发展阶段,专利申请量不大;随后在2012年8月,国际电信联盟提出了“4K”的概念并对其进行了标准化,2013年,国际电信联盟颁布了压缩比更大、压缩效率更高的H.265编解码技术标准,因此在2011-2015年,涉及“4K”超高清技术的专利申请量呈逐年增长态势;而在2016年之后,该领域的专利申请趋于平稳,随着“4K”技术的产业应用,相关技术环节和技术细节仍将成为各大公司和科研机构的关注点。

4 主要申请人及其申请量分析

在中国专利摘要数据库中,申请量排名前十位的申请人及其申请量如下图所示。

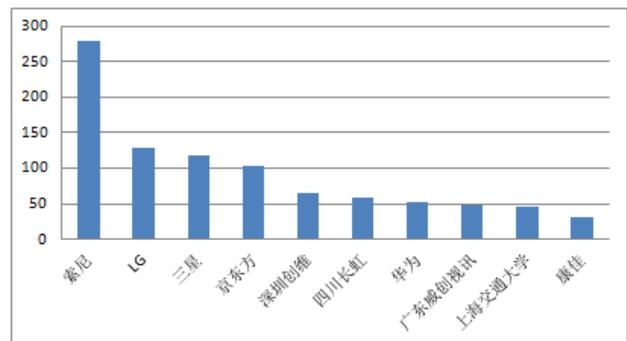


图4 申请人及其申请量

由上图可见,日本的索尼公司高居榜首,占总申请量的18%以上,其专利申请覆盖了视频采集、编码/解码、视频传输等关键技术环节,特别是在视频采集方面具有绝对优势;其次为韩国的三星和LG,两家公司的申请量不相上下,三星公司的专利申请主要涉及编码/解码、视频传输,而LG则主要涉及视频传输、内容显示。中国的华为、京东方、深圳创维、四川长虹、康佳、上海交通大学排名也较为靠前,其中华为技术有限公司掌握了较多涉及编码/解码、视频传输方面的专利,京东方、深圳创维、四川长虹、康佳则主要涉及内容显示,上海交通大学则主要涉及编码/解码相关算法。

5 结语

本文基于对4K超高清技术的专利检索数据,针对4K超高清的四部分关键技术、历年申请量及重要申请人进行了分析,根据分析数据可知,自2011年至今,4K超高清技术有了迅猛发展,中国各大公司在内容显示方面具有技术优势,

在编码 / 解码方面可以与其他国家公司抗衡,但在视频采集上不具优势。随着超高清技术的产业化应用和 5G 组网的日渐完善,中国公司在视频传输、内容显示方面仍有较大发展空间,中国企业应在超高清技术产业化应用之际,抓住机遇,重视专利布局,助力在新形势下构建“5G+4K/8K+AI”的全新战略格局。

参考文献

- [1] 潘卓伟,高远心 4K 电视发展现状及趋势探讨产业创新研究,2019.1:41-43.
- [2] 林文富,刘伟俭 8K 超高分辨率视频处理系统分析与设计电子产品世界,2017.7:40-43.
- [3] 周芸,郭晓强 超高清电视技术标准现状及未来演进方向广播电视信息,2019.3:14-17.