

# 三维地震物探:给地球做个“核磁共振”

## 今日头条

本报记者 徐玢

看穿地下7000多米,并准确找到7000米以下的石油储集体,听起来似乎是件不可思议的事情。中国石化西北油田分公司开发的大沙漠三维地震断裂成像物探技术,赋予石油勘探人员“透视眼”,让他们透过几千米的地层,精确地找到油气资源。近日,该技术通过中国石化集团公司鉴定,被认定为“达到国际先进水平”。

要寻找石油天然气资源,首先要了解、掌握和研究地下的有关地质结构和含油气性。中国石化

西北油田分公司油气勘探管理部副主任张剑介绍说,这需要动用地球物理勘探手段。也即用炸药、人工震源等方式激发地震波,接收地震波在地下岩层传播中反射到地面的地震波特征,进而处理分析探测地下岩层界面的埋藏深度和形状,认识地下的古河流、古湖泊、古高山、古喀斯特地貌等构造,并寻找油气藏的形态信息。“该技术与医院使用的B超、彩超等技术类似。”张剑说。

然而,在实际应用中,这一方法的应用会受到多种因素的干扰,不同的地质构造、油气埋藏深度都会使地震波发生不同程度的衰减。尤其是位于塔里木盆地的顺北油气田。在这里,有17亿吨油气资源埋藏在7300米以下的地球深处,并被沙漠

覆盖,造成地震波衰减严重、分辨率较低。特有的火成岩对地下结构成像也造成了不利影响。

“要满足地质解释需求,就要从地震资料的采集、处理和解释方面进行攻关研究。”张剑说。

早期石油物探主要采用二维地震勘探技术,只能大致搞清地下岩层界面的基本情况。“三维地震技术可以比较精确地搞清地下含油气的某些细节,查明地下几千米深处极为复杂的油气层分布范围、厚度大小等信息,为油气开发提供可靠的资料。”张剑说。

研究人员对地震激发方式、资料采集技术、资料处理和解释技术进行攻关研究,形成了一整套适合塔里木盆地沙漠覆盖区的三维地震断裂

精细成像技术方法系列。“利用可控震源激发方式开展地震勘探,在西亚、非洲比较普遍,在国内相对较少,主要受地形条件的限制。新疆塔里木盆地沙漠区具备施工条件,但推土机工作量很大。”张剑说。

如果说二维地震勘探是给地球做B超,那么三维地震勘探就好比是给地球做核磁共振,拓展了地下油气勘探的极限,使地下地质特征和油储情况更加精确地展示在人们眼前。目前,该技术已成功运用于塔里木盆地顺北油气田勘探。随着我国老油气田持续开发、复杂油气藏勘探开发的推进,三维地震勘探技术将迎来更大应用空间。

## 大牌汇

### 不自量力? 日本手表欲与瑞士同行掰手腕



在全世界人们的印象中,“瑞士”二字的具象,就是一块精美的手表。几乎没有任何国家和品牌,敢于挑战“瑞士制造”在钟表行业的地位。

现在,日本手表表现出挑战霸主的勇气。近年来,日本国内大型手表企业开始在海外发起攻势,以抗衡劳力士等全球知名度较高的瑞士手表品牌。比如,精工手表希望把自身产品打造成世界品牌,这家公司正以欧美为中心在海外推进开店。目前,精工有75家海外店铺,计划到2019年3月底之前增至100家。

西铁城则是通过收购企业开拓海外市场。西铁城在中等价位产品方面较强,将通过与高级瑞士手表的融合,提高在海外的知名度。在“G-SHOCK”品牌上表现出色的卡西欧瞄准的是中产阶级越来越多的中国和东南亚市场。

## 情报所

### 沃尔沃借英伟达优化自动驾驶

沃尔沃和汽车安全系统供应商奥托立夫近日发布联合公告称,将与计算机图像处理公司英伟达联手,加大发展汽车自动驾驶技术的力度。沃尔沃和奥托立夫将通过双方去年组建的合资汽车软件开发公司Zenuity合作开发新一代自动驾驶汽车技术。沃尔沃的目标是2021年开始销售几乎完全自动驾驶的汽车,并将把英伟达的人工智能汽车计算平台用作它们自己的高级软件开发的基础。

### 智能化成电梯行业潮流

目前,日立制作所和三菱电机围绕“电梯世界最快”而展开的竞争已经进入新阶段。日立在中国超高层建筑的电梯实证试验中,时隔约40年夺回了世界最快头衔。而美国奥的斯和德国蒂森克虏伯集团与美国微软展开了合作。此外,芬兰通力集团与拥有人工智能型计算机Watson的IBM展开合作。而瑞士迅达集团则与中国华为技术展开合作。这些企业打算提供能根据利用状况自主做出判断的“智能电梯”。

### 美国石化行业变香饽饽

过去10年间,页岩革命推动美国油气产量激增了57%以上,并降低了陶氏化学公司用来生产微小塑料颗粒的主要原料成本。埃克森美孚和荷兰皇家壳牌集团等综合性石油企业纷纷加紧了对页岩油气开采过程中的廉价副产品的利用。各公司都在急切推出新美国石化工程项目,新投资将使美国成为一个主要塑料产品出口国。

### IT巨头与租车公司合作无人驾驶

苹果公司近来表示,将向Donlen车辆管理部门租赁雷克萨斯RX450h SUV,用于无人驾驶技术的测试。汽车租赁公司Avis Budget Group宣布与谷歌旗下的无人驾驶公司Waymo签署一项协议,为该公司的无人驾驶汽车项目提供支持和维护服务,其中包括清洁、换油、轮胎换位,以及汽车零部件的检查和安装等。

### 韩国欲领军世界飞机零部件业

韩国公司韩华已经计划在越南建设飞机引擎零部件工厂,并计划到2025年将民用飞机引擎零部件的销售额提高到1万亿韩元,成为全球第一大飞机零部件加工公司。最近,韩华从通用电气、普惠、罗尔斯罗伊斯世界三大飞机引擎制造商手中成功接到了大规模零部件订单。

### 索尼公开AI成果以谋求合作

索尼最近表示,愿在人工智能(AI)开发方面摒弃“单打独斗”的路线,而与外部广泛合作。公司将免费公开自己从1990年代开始开发的人工智能相关开发软件,供其他公司和研究机构使用,以促进开发更广泛的用途。通过免费公开开发软件,索尼希望进一步提升在人工智能产业的影响力,从而追赶美国企业。

(本版图片来源于网络)

# 光场技术:给人类打开一个全新视界

刘禹 本报记者 王春

前不久,在嘉兴召开的2017国际VR/AR技术与产业大会上,叠境数字科技(上海)有限公司创始人、上海科技大学虞晶怡教授利用虚拟现实领域的一项新技术——光场技术,将同会的外籍嘉宾栩栩如生地展现在手机上,引起了全场热议。

光场技术模拟人眼,是介于建模和计算机渲染之间的技术。在光场技术构建的场景里,用户可以走动,从不同的角度和距离观察事物。最重要的是,光场技术还能再现物体的光泽和材质。因其真实性远超国内主流技术,虞晶怡认为这是目前还原物体真实性唯一的方法。

虞晶怡笃定地说:“光场技术将成为VR/AR行业的投资焦点。”



速度处理完这些海量数据,便成了相机矩阵光场技术最大的技术门槛。据虞晶怡透露,叠境科技研发的光场数据压缩技术,已经可以将1.5G的数据压缩到30M左右。

仅一年时间,叠境科技就建立了一整套以光场采集、捕捉、显示为核心的VR/AR解决方案,可制作物体和动态人物的360度3D光场采集、建模和渲染以及光场VR/AR内容生成,向内环视和向外环视360度3D视频直播。将全球最顶尖的光场技术引入到虚拟现实领域,很大程度上解决了虚拟现实体验差的问题,给虚拟现实行业带来了巨大的变革。

案,可制作物体和动态人物的360度3D光场采集、建模和渲染以及光场VR/AR内容生成,向内环视和向外环视360度3D视频直播。将全球最顶尖的光场技术引入到虚拟现实领域,很大程度上解决了虚拟现实体验差的问题,给虚拟现实行业带来了巨大的变革。

## 国内VR行业在“吃老本”

“严格来说,国内VR领域的企业缺乏核心技术。”谈及技术,虞晶怡毫不留情地说。

目前,VR内容制作主要有两种主流方法:一是利用全景相机拍摄360度视频,即360度环拍技术;二是利用更加高端的软件建模技术,利用计算机工具打造更具沉浸感的VR游戏或视频。但在虞晶怡看来,这些都不是VR内容制作最理想的方法。

大约20年前,出现了一种影响深远的虚拟现实技术,叫做QuickTime VR。这项技术很简单:拿手机拍一圈,把照片拼成一个360度的图片,现在手机上就能实现这个功能。“现在市面上很多做虚拟现实的公司就是用的这样的技术!1996年的技术!”

“360度环拍技术最大的问题就是无法实现动态视觉。”虞晶怡解释说,人眼重叠的区域特

别大,在重叠区域里,由于左眼和右眼看到的东西不一样,就会形成动态的视野,这就是人眼的3D识别。然而,360度环拍技术无法实现这一功能。

早在1995年,苹果就发布了一款主要拍摄360度图片的QuickTime VR相机。虞晶怡也于1999年创业试图将QuickTime VR相机的技术运用到旅游上,并用360度环拍技术拍摄了拉斯维加斯赌场等地的全景照片,但最后却发现做出来的全景照片并不怎么吸引人。虞晶怡认为这个问题到今天依然存在。

同样,软件建模技术虽然更加高端,但不够真实的缺点依然存在。现在很多虚拟现实应用场景,如VR看房,都是采用三维建模实现的——需要先建模、贴“皮肤”以及大量的人工,而且不可能做到非常精细,导致最后的效果相当粗糙。

## 模拟人眼,所见即所得

什么是光场技术?虞晶怡举了个例子:“人眼就是两个天然的光场捕捉器。”人眼观看3D世界觉得真实,是因为双目视觉看到的是立体而非平面图像,在三维空间围绕观看可实现360度的视觉构建,而且人眼具有对焦功能。

人眼之所以能够实现这些复杂的功能,是因为人眼采集光线空间。而光场技术就是把人眼看到的光线空间采集下来,再将光线进行重组,可以让虚拟现实模拟出人眼基于距离对物体聚焦、移动的效果,捕捉光线信息,重现三维世界。

叠境科技用广角摄像头模拟人眼,只不过不是两个摄像头,而是由至少上百个摄像头组成的相机矩阵。典型的中型场景光场拍摄方案,是由140个相机(包括80个静态相机和60个动态相机)组成的对内环拍摄影系统,可以从任意角度对物体进行拍摄。

拿一堆相机拍摄的时候,一个最大的问题就是遮挡。因为遮挡,哪怕140个相机对一个人物进行环拍,也不足以呈现人物的全部。“同样,人的眼睛不光有几何,还能看到材质。这些材质信息是超越几何的。”人之所以能够判断材质,原理还是光场。当转动脑袋和双眼的时候,物体上面的光发生了变化,光的信息蕴含了材质的信息。

如何解决这些问题?叠境科技的方案是为“眼睛”配备一个“大脑”。借助计算机视觉和深度学习,把每一帧的时空信息集合在一起,就可以产生非常好的3D重现效果。同样借助深度学习,模仿人类判断材质的学习方式,大量采样,经算法处理呈现出材质特征。

另一方面,叠境科技多摄像头的数据采集方式也带来了海量的数据。如何才能以最快的

## 国内应用步步展开

应用方面,叠境科技的光场技术首先可以用于三维建模。相比传统的建模方案,叠境科技采集了真实物体的光线信息,所建立的三维模型更加真实。目前,该技术已经在上海博物馆、淘宝“buy+”计划等案例中得以应用。

据虞晶怡介绍,针对不同的应用场景,光场技术将有不同的应用方式。一种是小型光场:针对具体物件,可以更加完整地展现实物,给用户更直观的体验,在电商领域将有巨大应用与突破。在去年淘宝“双十一”发布会上,叠境科技展示了用光场重建的唐三彩。面对材质复杂的模型,光场技术不但实现了捕捉不同视角观看物件产生的光影效果,真实再现了唐三彩的质感,

还用压缩与渲染的方法完美植入到淘宝卖家平台。亚马逊看到这一应用后,也开始积极发展这项技术。虞晶怡透露,几个月后,用户将可在手机端看到自己的光场渲染器。

在人物拍摄为主的中型光场中,光场技术可以快速复现动态人物,一台电脑几分钟就可以完成全过程,实现近乎实时的人物复现,未来将会在娱乐、电影特效、体育训练等方面大展手脚。

大型光场拍摄针对环境,可直接应用于房地产行业虚拟看房等场景。利用光场技术进行拍摄,可以更加真实地复现场景,并且允许用户走动,从不同的视角和距离进行观察,不久这项功能也会在手机上出现。

## 炫技术

### 让我带你飞! 无人驾驶飞机现身达沃斯论坛

6月28日,嘉宾在大连国际会议中心参观全球首款自动驾驶载人飞行器。2017大连夏季

达沃斯年会于27日至29日在大连国际会议中心举行。



### 不到3秒! 法拉利新车动力堪称史上最强

法拉利近日在澳大利亚展示了号称“史上最强”的超级跑车812 Superfast。这只动力“怪兽”

搭载一台6.5升V12自然吸气发动机,百公里加速仅需2.9秒。

