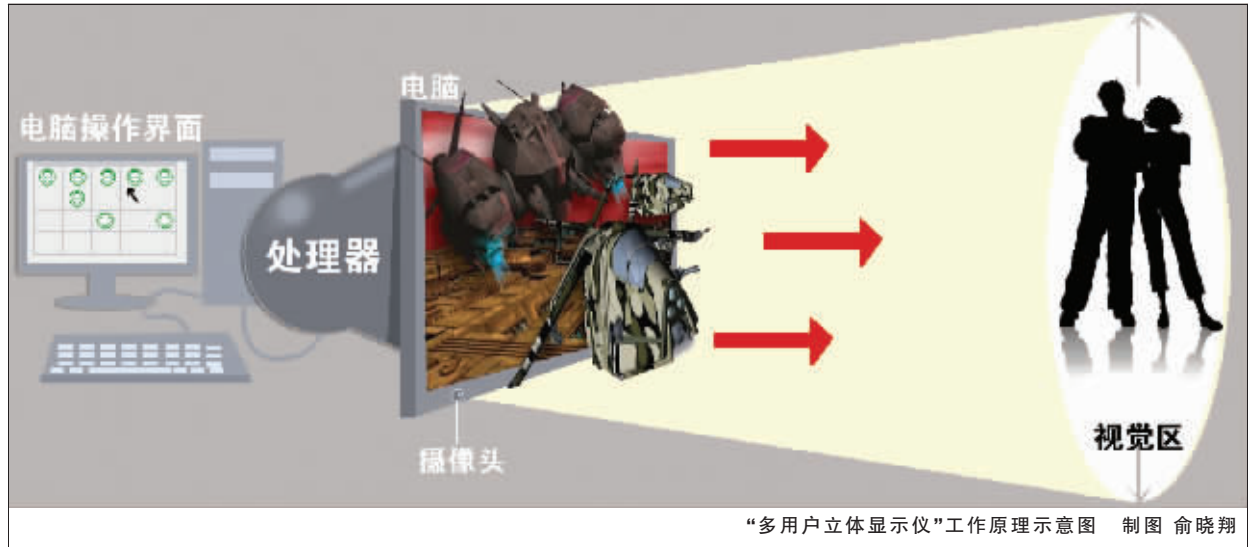


从去年以来,电影中的3D技术应用越来越多,《冰河世纪3》、《阿凡达》……一系列3D电影给观众带来了全新的、强悍的视觉感受,电影荧幕从过去的平面跨入了立体时代。

然而,观看3D虽然给我们带来了新的视觉刺激,但那副必须佩戴的3D眼镜让人觉得不适,而且摘掉眼镜之后,人会产生短暂的眩晕感。就在本月中旬,还出现了南京观众看完3D版的《阿凡达》后去医院报道。那么,我们是否有办法消除这种眩晕感呢?或者直接用裸眼看3D,而不用佩戴眼镜呢?

最近,南京大学电子科学与工程学院的王元庆教授就发明了一种裸眼看3D的技术。这究竟是怎样一种技术?《发现》周刊带你一探究竟。



不用戴特制眼镜也能看 3D



3D电影要这样看才行! 资料图片



3D电影给观众带来震撼的视觉冲击效果 资料图片

看完3D《阿凡达》,小夫妻“知觉错误”进医院

今年一月中旬,各大网站、报纸都刊登了这样一则新闻:南京一对年轻夫妻看完《阿凡达》后,同时出现头昏脑涨、眼睛干涩灼热的症状。这对新婚一年的小夫妻为了庆祝他们结婚一周年,排了两个多小时的队买了两张3D版《阿凡达》的电影票。看完3个小时的电影回到家后,夫妻俩都感觉眼睛干涩,头有点痛,本来以为睡一觉就会好。没想到第二天早晨,妻子突然头痛加剧,呕吐不止,丈夫也出现了相似症状。结果,小夫妻双双到医院求治。

最后经过眼科医生诊断,发现他们是因为连续长时间佩戴3D电影眼镜,观看了3D电影,导致眼部肌肉痉挛,眼睛的调节能力下降、调节速度迟缓,从而引发“视频终端综合征”。

眼科专家解释说:“视频终端综合征”是指长时间近距离注视电脑、电视、游戏机等视频终端,过度用眼引起眼睛疲劳而出现的一系列不适,严重者会出现头昏、恶心、呕吐、肢体血液循环不畅等症状。因此有眼部疾病的人,例如青光眼等人群,不适合看3D电影。另外,远视眼、花眼患者,本身视觉调节能力就差,再加上外界诱发,特别容易出现视疲劳,因此也不适合观看。

3D电影为什么会致眼晕?南大电子科学与工程学院的王元庆教授说,在人的内耳中有个叫“前庭器”的器官,它负责感受身体的平衡,如人体的运动方向和加速度。3D画面视角切换频繁,这使人眼向大脑传达“自己真的在动”这一信号,但大脑却没收到肌肉运动的信号。于是头脑就会

发生“知觉错误”的矛盾,人就可能出现头晕、恶心等不适。而要消除这种眩晕,王元庆教授说关键是从技术上解决立体图像清晰度的问题。

南大教授发明裸眼也能看3D效果的仪器

现在在影院观看3D电影都要佩戴特制的眼镜。经常去观看这种电影的小艾则告诉记者,这些眼镜除了会带来眩晕的感觉外,所佩戴的眼镜本身也不方便,也不太卫生,拿到手上时感觉上面都蒙上了一层油或者灰,腻腻的。她曾经向工作人员提出疑问,结果被告知这些眼镜都是干净的,而且还不允许随便擦拭镜片。小艾戴上后总觉得不自在。

小艾也想过,自己这么喜欢看3D电影,干脆自己买一副这样的眼镜得了,可一打听,才发现一副3D的配套眼镜造价不菲,想想又舍不得了。据业内人士介绍,一副3D眼镜起码超过700元,影院的工作人员在发放时也是叮叮嘱咐,使用时要十分小心,损坏了可是要照价赔偿的。于是,很多人希望看3D时如果不用佩戴那副奇怪的眼镜该有多好。那么,有没有什么办法能够不戴3D眼镜,用裸眼也能看到3D效果呢?

而从上世纪90年代开始,南京大学电子科学与工程学院的王元庆教授就在研究如何不戴特制眼镜也能看到3D效果。而到今年初,他的研究终于取得实质性的进展。

王元庆教授带领的研究小组研发的成果叫做“多用户立体显示仪”,它是一种立体图像分辨率高,可以与高清电视信号兼容,实现高清晰立体电视信号接收与显示的仪器,观看时不会产生强烈的晕眩感。

记者南大探秘体验这种新发明

在南京大学西南楼的实验室内,记者看到了这台能够裸眼看3D的仪器。这是由两台电脑组合起来的仪器,其中一台大的电脑就是播放3D图像的主屏幕,而另外一台电脑则是操控界面。

王元庆介绍说,观看这台仪器中的3D画面,要站在一定的区域内才能看到效果,比如这台仪器,就需

要站在三四米远的地方,左右不超过一两米的范围内观看。

记者于是站到了规定的区域内观看屏幕,发现屏幕上的图像果然是立体的,但是刚看过去,头也有点发晕,王元庆说这是因为刚刚观看,不太适应,而且这段拍摄的视频分辨率也不太高,屏幕比较小,所以看起来有点模糊。

记者发现,在自己左右移动时,屏幕上的光线似乎也在发生变化,忽明忽暗,而且一旦人离开视觉范围,屏幕马上就会变暗。

王元庆介绍说,这是因为仪器在自动捕捉人眼的缘故,如果人离开视觉区域,屏幕会自动关闭,节省能源。而人在左右移动时,屏幕会自动追踪人的眼睛,跟随人眼的位置来调整屏幕的光线,所以人在移动时屏幕会出现忽明忽暗的现象。

那么,这一技术又是怎样实现的呢?

王元庆告诉记者,在电脑前有一个摄像头,负责拍摄追踪人眼的距离和方位,然后把人眼的位置通过数字信号的方式传递到后台处理器,后台通过一种叫做模式识别系统来分析人所在的距离和方位,然后根据当前人所处的位置来调整主屏幕的画面光线。

那为什么通过确定人眼的距离和方位就能让人眼观看到3D画面呢?

平面三维图是如何变成裸眼中的3D效果的

王元庆说,3D的成像原理很多人可能已经知道了,它是通过人的左眼和右眼的成像原理来设置的,人眼为什么能够观察到物体是立体的,就是因为左右两眼观察到的不同光线反射到眼睛里的缘故,那么拍摄3D影像时也就是模仿人眼的成像原理来拍摄,而人的左右两眼感受到的光线是不同的。

我们知道,光是一种振动的波,也就有一定的角度,叫做偏正光,一条光线就有一个角度。而一个光源发出的光线就可能来自各个不同的角度,在各个方向上分布,而人射到我们左右两眼的射线也就是来自不同的角度,所以左眼看到的物体和右眼看到的角度就不一样。而如果两者重合,就形成立体的感觉。

而3D电影就是模仿人眼的角度去拍摄的,但是因为拍摄的画面

最终是呈现在一个平面荧幕上,人眼首先看到的是荧幕,那么就会在平面上成像,反馈到大脑中也是一个平面,而且是一个虚的平面。

就好比 we 喜欢玩的一种游戏,就是看平面三维图,很多人第一眼看到平面三维图时根本看不出里面是一个具体的什么物体,常常看到的是一张用很多重复花纹组成的图片。而当两眼一起看时,达到某一个角度就会看出一幅幅立体的画面。但看平面三维图有一定的技术和运气,有些人一直找不到那个角度,即使眼睛成了斗鸡眼也还是看不出来,这也是人们喜欢这个游戏的原因所在。

而现在,如果能使用一种办法,直接把这个成三维的角度光线反射到人的眼中,那么人眼就会自动看到那幅三维图像了。

而王元庆教授他们所研究的方法正是如此,他们通过捕捉到人眼的位置和距离,来实时测算出光线反射到两只眼睛中的角度,然后再调整屏幕上图像的光线,使得屏幕上图像反射出来的光线正好达到人眼能看到立体图像的那种角度,那么这时人眼看到的图像就是一种立体的图像了。

人的两眼间距决定着观看无镜3D的效果

在另一台后台处理的电脑屏幕上,记者就看到前方摄像头不停地捕捉人眼的画面,在捕捉到人脸和两只眼睛的地方,都会出现一个绿色的方框,以表明这是目标物所在的位置。王元庆说,为了更精确地分析出人眼观测的角度,每个人两眼之间的间距也是一个计算参数,人的两眼之间的距离一般在62-65毫米之间,而就是这个间距,计算机也会计算出它们所感受到的不同的光线。因为哪怕1毫米的差异,光线射入的角度都是不同的。

也就是说,如果几个人坐在同一个屏幕前观看3D,虽然每个人的角度不一样,但看到的画面都是一样的。但是如果你移动了,看到的画面就会闪烁。所以,王元庆教授说,在裸眼观看3D时,人最好不要乱动,否则就会影响观看效果。

记者看到,在主屏幕的显示屏上,除了电脑自身的液晶屏幕外,外面还罩着一块有点暗黑的屏幕,这块屏幕是做什么用的呢?王

元庆说,这块屏幕就是用于调节光线角度的工具。从后台传来计算好的数据,就会通过这块屏幕折射到人的两眼之中。

不戴特制眼镜就能看3D目前只能在家庭影院实现

那么,现在这种仪器是否能够应用到电影院里去呢?

王元庆说,暂时还不行,因为他们现在主要针对的还是家庭影院观看,也就是电视屏幕的3D观看。至于这种仪器能让多少人同时观看,王元庆指着后台操作电脑屏幕说,上面能捕捉到多少个人脸,就能适合多少个人看,直到把整个电脑屏布满。

按照记者看到的这个比例,估计可以让上百人同时观看,但是王元庆笑着说,虽然原理上是这样,但是要知道在主屏幕前观看是有一定的视觉区域的,在三四米远和一两米宽的范围内能站的人数还比较有限,所以上百人还不行,而且像电影院那样的空间,那设置的参数就更多了,因为要把这个空间区域的位置都设置进来,代价是非常大的。

目前,能够实现数字化的电影院还比较少,而且电影院实现数字化的代价是非常大的,动辄上百万的投入,所以普及起来比较困难。而要实现3D的播放首先就必须满足数字化的要求,所以目前他们还没有向电影3D发展,主要还是针对电视。

王元庆说,现在全国电视已经普遍实现数字化,而他们的设计也非常符合这种小范围的模式,所以实现3D家庭影院的目标将会很快实现。据介绍,这个技术原本是应用在军事上的,现在被允许推广到民用范围。

那么,这样一套设备成本是多少?将来真的会实现普及吗?

王元庆说,因为他们现在设计的这套设备是开发产品,很多模具都是自己生产的,投入的成本当然比较大,一套下来估计有二三十万。但如果真的要投入生产,成本将会大大降低,初步折算下来,应该跟一台电视机的价格差不多,普通百姓是完全可以接受的。

换句话说,在不久的将来,人们不用出门,就可以在家中享受到3D画面带来的强烈视觉震撼。

本版主笔 快报记者 戎丹妍



王元庆的学生正在研究屏幕上的3D画面 快报记者 辛一 摄