

近日,特斯拉的自动驾驶汽车夺命车祸被曝光,5月7日,美国佛罗里达州一个名叫布朗的车主开着一辆以自动驾驶模式行驶的Model S在高速公路上行驶,当时一辆18个轮子的半挂卡车在前面转弯,Model S撞进了卡车的拖车下面,致命车祸导致布朗身亡。不管这起事故中谁应该负主要责任,都再次引起了人们对于自动驾驶汽车安全性的质疑。曾经只存在于理论上的争论突然变成了现实:你敢把仅有的一次生命交给无人驾驶汽车吗?

# 特斯拉发生致死车祸 自动驾驶还靠谱吗

## 拐弯的白色卡车 被识别为云彩

让我们先从事故本身说起。出事的特斯拉车型上搭载的自动驾驶系统能使车辆在车道中自动行驶,保持一定的速度,司机不必操作油门、刹车和掌握方向。特斯拉方面曾表示,这是目前为止道路上最先进的驾驶辅助系统。

但就是这套最先进的驾驶辅助系统,导致了车祸的发生。根据特斯拉在博客中公布的诸多细节,包括蓝天背景加上白色卡车容易被识别为云彩,并且拖挂卡车侧面从特斯拉驾驶辅助系统的视角看是悬浮在地面上的,这种非常少见的情况导致了系统的漏检。并且车辆碰撞位置为特斯拉的挡风玻璃,使得碰撞安全系统无法发挥作用,这导致了驾驶员的死亡。

为什么会漏检?首先我们需要了解特斯拉驾驶辅助系统中所使用的传感器:在出事的Model S车型上,使用了以下三类传感器:挡风玻璃中间的视觉系统,前保险杠下方的毫米波雷达、车辆四周的12个超声波传感器。但在这起致命的车祸中,这些传感器都没起到应有的作用。

对于挡风玻璃处的视觉系统,一个漂浮于地面的白色物体被漏检有以下几个原因:自动驾驶系统选用的摄像头为长焦镜头,近距离视野有限。当白色拖挂卡车进入视觉区域内的时候,摄像头只能看到悬浮在地面上的卡车中部,而无法看见整个车辆。这使得视觉系统的障碍物识别系统无法识别出障碍物是一辆卡车,而更可能是飘在天上的云。

在漂浮物体检测方面,这套视觉系统并非万能,漂浮物体就是其中比较难以解决的问题,包括道路救援车以及双层的车辆运输卡车,都不容易被识别出来。在面积白色障碍物检测方面,当年,特斯拉的视觉识别系统以单目摄像头进行障碍物检测,技惊四座。这中间的单目障碍物检测算法非常重要,但对大面积白色物体的障碍物检测时,无论是学术界的最新算法,还是特斯拉都不能很好达到预期目标:由于大面积白色物体很难从图像中提取特征点,使得基于点的相机姿态求解没有足够的输入,导致大面积白色障碍物的漏检率非常高。

对于毫米波雷达系统,原因主要是其安装位置过低。一般的毫米波雷达垂直视角在 $\pm 5^\circ$ 以内,导致当特斯拉靠近拖挂卡车侧面时,雷达波束从下侧穿过了



特斯拉自动驾驶模式行驶

卡车,导致漏检。对于超声波雷达,其测量距离过短(2米左右),在高速行驶中基本无法探测纵向障碍物。

最后,最重要也是最致命的漏检,是驾驶座上的驾驶员。按照特斯拉给出的说法,驾驶辅助系统是一个公用测试版的系统,要求驾驶员时刻注意车辆状态以避免出现事故。但据卡车驾驶员描述,出车祸时特斯拉的驾驶员正在看哈利波特电影。于是最后一道防线被击溃,Model S车毁人亡。

## 手握方向盘的司机 该不该相信系统

通过对这起车祸的分析可以发现,目前自动驾驶系统和手握方向盘的司机之间的关系并没有特斯拉设想的那样美好。

在自动驾驶模式下,它要求司机开车时,一方面要相信雷达、传感器和自动刹车系统能对路况做出反应;另一方面还要求驾驶员精神高度集中,在自动驾驶功能失效时,接管对车子的控制。在这两种状态下做出反应,就需要几十秒的时间。在发生意外的一刹那,根本来不及切换。这本身就是一件比握着方向盘判断路况更费神的事,它不符合人性的设定。特斯拉把自动驾驶状态下驾驶员监测路面的责任寄希望于驾驶员在启动功能前点个“同意”的按钮,未免有点天真。

比如一旦司机发现特斯拉总能很好地自动减速跟住前车,对机器建立起信任后,自己的惰性就会发生作用——启动自动驾驶的情况下,虽然并不会大撒把,但也很难完全集中注意力,很难及时对每次路况做出反应。

在汽车这个关系到很多人生命和安全的商品上,传统汽车公司对待安全的认真态度更值得尊重。这个古老产品急需创新,但它不该拥有最高优先级。

和特斯拉在同一跑道

竞赛的谷歌最初也面临着这样的问题。按照谷歌的工程师们的最初设想,谷歌无人车要求有驾驶员坐在方向盘的后面,随时准备在有情况发生的时候接管汽车,同时还有一个技术人员在监控着导航计算机。

但在2013年的实验以后,谷歌突然决定淡化这种由人类干预的技术方式。因为当时谷歌开始让部分员工坐着无人车上下班通勤。然而远程摄像机记录下来的结果,让谷歌的技术人员惊恐不已。因为他们发现,在实验的过程中不少测试员工在方向盘后面呼呼大睡。

在发现原来的技术假设失效之后,谷歌的工程师们开始选择另一条技术路线:用电脑系统完全取代方向盘后的人类。因为工程师们确信,在危机发生时,不存在驾驶员从分心状态下回过神来比计算机系统的反应速度更快的可能。

于是,他们创造了一种新的测试车辆:没有方向盘、刹车踏板和加速器,且只能以25英里/小时的速度行驶。

## 车祸中需要担责的 是司机还是系统

特斯拉汽车的这个悲剧提醒了所有汽车公司——整个汽车行业押注的自动驾驶功能,应以何种形式提供给民众?无人驾驶汽车毫无疑问将改变汽车行业,但上路之前必须解决一些基础层面的难题。

和传统汽车需要柏油马路和封闭的高速公路一样,自动驾驶汽车也需要完善的基础设施,它的安全必须由强大的车联网来作为支持,车与车之间能实时进行信息交流。比如在高速路上,前车如果需要出高速,后车就可以自动减速避让。一个车道堵了,后车可以自动避开。不过要实现车联网,首先要解决短距雷达沟通协议不统一的问题。所谓沟通协议,可以理解为车和

车或者车和信号站交流的语言。往往一条路上大家用的都是短距雷达,但互相说的是什么一点儿也听不懂。雪佛兰说“你好”,大众听成了“闭嘴”;沃尔沃喊“救命”,宝马以为是“走开”。如果沟通不规范,车联网就没法正常运行。

从法律层面来看,在这次事故中,人们更关心的是,死亡的司机以及卡车的损失该由谁来负责?是特斯拉还是司机?责任如何分配一直是自动驾驶里面关于法律道德争辩的一个关键点,这次事故让这种讨论更有实际意义。另外自动驾驶带来的伦理问题也应受到关注,如果在一种极端的情况下,需要撞死行人来保证车内人员的安全,那么车辆该做出怎样的选择。而责任该由谁来承担呢?

美国现在没有独立的自动驾驶汽车法律,各州关于自动车的规定,也是通过“打补丁”的方式发布的。关于自动车路测的规定,基本上是一个一个审查,一个一个批准。截至2016年4月,对自动车最宽容的加利福尼亚州,批准的路测车型也只有13个。关于通讯协议,美国各州就更合作不起来了。各大汽车公司只能自己聚起来,协商出一个相对统一的“汽车语言”。

在汽车真正进化到无人驾驶之前,我们面对的是这样一幅场景,数十亿车辆每天穿梭在街头,数十亿人、自行车、摩托车、电瓶车也同样,每天制造出数百亿上千亿次相遇:两车并行、行人横穿马路、自行车骑之字形、男司机开斗气车、女司机高跟鞋卡在刹车上。处理这些情况的是人类自己,用技能、经验和临场应变,在交通规则和自我情绪的框架下解决这些情况。看起来技术暂时不可能达到这样的境界,我们只能不断去逼近。在这个过程中,损失不可避免,但不是理所应当。

## 阴天爱犯困原来是 “褪黑素”在捣鬼

为什么阴雨天就昏昏欲睡?专门研究睡眠问题的中国医科大学航空总医院麻醉与重症医学科主任安建雄教授告诉你,阴雨天是谁在你的身体里捣鬼。

安教授说,首先要知道一个观念,雨天犯困是由多种因素造成的,它不是病态,而是正常的生理状态。

在阴雨天,人体内部一种特殊物质——褪黑素会比平常分泌得多,它可以让人缩短入睡时间,促进睡眠的神经递质,让人产生倦意。褪黑素又称松果体素,是由哺乳动物和人类的松果体产生的一种胺类激素,能够使一种产生黑色素的细胞发亮,因而命名为褪黑素。褪黑素在体内的含量早晚会有变化,夜间分泌多、白天分泌少。下雨天,天色暗沉,光照时间不足,褪黑素就会相应分泌得多,人困马乏也就不足为奇了。

而且,阴雨天的空气中,水蒸气含量较多,导致气压降低,空气氧含量减少。这时,大脑因为氧气不足,就会自动进行保护性调整,减低兴奋性,从而产生困意。

再从人类的生存环境因素解释,雨珠滴落的哒哒声属于“白噪声”,有促眠作用。实验证明,相对舒缓、有规律的白噪声会使人感到平静,更容易入睡。

总的来讲,人类在长期生产实践中形成“日出而作日落而息”的习惯,光线强弱对睡眠有较大影响(比如褪黑素的分泌)。光线明媚时,交感神经兴奋,活动意向更积极;在雨天时,交感神经会自发调节到低落状态,心跳变慢,血压降低,呼吸减少,因此人就会出现雨天特别容易犯困的情况。

## 停车机器人 两分钟停一辆车

令许多人头疼的平行泊车可能将成为历史。近日,一款新研发的停车机器人已获得投资。这款机器人能够为倒车困难户代劳。

停车机器人使用激光制导技术。使用时,机器人借助滑轮行驶至车辆底部,将汽车缓缓抬起。随后,机器人能够自动寻找空车位,将车紧凑地停在停车场内。

这款机器人的研发单位深圳怡丰机器人科技有限公司表示,机器人能够360度移动,停一辆车耗时不到两分钟。使用这套机器人也不需要铺设轨道。此外,它也比人工泊车更好地利用空间。研究人员说,这款机器人是为提高停车效率而设计的,“它能移动到任何地方,未来可能会掀起一场停车革命”。

有关部门预计2020年中国内地汽车保有量将超2亿辆,这意味着想要找到停车泊位难上加难。

研究人员介绍说,停车过程中,机器人向内置有地图的电脑发出信号,电脑为机器人实时导航,从而找到空余的车位。机器人外观为紫色和绿色相间,造价超过100万人民币。他还透露,已经有很多人对此款机器人表示有购买兴趣。他们大多位于地价较高的城市,包括新加坡和伦敦的地产公司、中东的公共停车公司等。

