

# 大数据助智能汽车跑上大马路

## ——国家智能网联(上海)试点示范区两周年见闻

金婉霞 本报记者 王春

要实现真正的无人驾驶,路径可以有很多,智能网联也许是最有潜力的一种方式。

近日,在国内首个智能网联汽车示范区——国家智能网联汽车(上海)试点示范区成立两周年之际,其承载平台上海瀚智智能汽车科技有限公司副总经理李霖在接受科技日报记者采访时表示:试点示范区封闭测试区建成智能驾驶测试场景达到200个以上,各企业智能网联测试车辆累计测试里程接近1万公里,目前已向上汽集团、蔚来汽车、宝马汽车颁发了国内首批道路测试牌照。

基于这些测试结果,相关方面正推动自动驾驶技术在上海港口等特定场景实际应用,推动卡车、环卫车等车辆率先探索应用自动驾驶技术。

### 大数据给智能汽车“加油”

如果说传统汽车的动力来自“汽油”,那么“数据”是智能汽车得以迭代的基础。“根据美国RAND公司的统计,如果要在美国证明自动驾驶比人为驾驶安全,需要一百辆车全天24小时以40公里的速度

驾驶225年。”李霖表示,汽车之所以能实现自动驾驶,不能仅仅依靠汽车本身的单独功能,而是汽车与汽车、道路信号等整个交通大环境相互紧密联系的结果。其中大数据的共通与互相监控,是实现自动驾驶的关键一环。

在实际应用中,要让智能汽车跑遍这么多里程是不可能实现的。正是基于此,国家先后批准在全国建成了5个国家智能网联汽车测试区,让这些智能汽车先在测试区里“练身手”,其中在2016年6月开始运营的上海测试区是全国第一个。

为了加快数据积累,自2017年6月起,上海智能网联示范区启动“昆仑计划”,构建了智能驾驶全息场景库、智能网联汽车仿真测试平台、人机交互(HMI)实验室等智能网联相关的基础平台。其中,智能驾驶全息场景库已积累了近4000个交通事故场景,150多万公里自然驾驶场景,以及超过100小时1000人次的驾驶模拟器测试场景,并通过1270组路测设备,以“上帝视角”获取了超过120小时道路冲突场景,80余类标准规范场景。

“我们已搭建测试能力齐全,技术水平先

进、影响力大的国际性平台。”上海国际汽车城(集团)有限公司总经理助理陈海林表示,自开园以来,上海智能网联封闭测试区共已为40多家企业提供了450余次、超过5000小时的测试服务。

### 跑上大马路,开展“大路考”

智能汽车在通过封闭测试区的各门“考试”后,只完成了走向大马路的“第一步”。

今年3月,由上汽集团和蔚来汽车研发的智能网联汽车从位于嘉定区的国家智能网联汽车(上海)试点示范区发车,正式从封闭测试区走向了开放的大马路,开展了首次在开放道路上的“大路考”。

“要让智能汽车真正走向应用,还是需要去‘大路’上跑一跑。”李霖说,自动驾驶汽车要告别实验室,实现规模化生产、销售,道路测试是必不可少的环节,而开放道路测试,其场景更为复杂,是对封闭测试场景的补充和拓展。近期,无人驾驶开放道路将从5.6公里扩大到12公里,测试场景更丰富。陈海林表示,到今年年底,开放测试路段将达47公里,涉及58个路口。

几个月的“大路考”结果显示:上汽与蔚

来汽车累计测试里程达到6040公里,累计测试时长约263小时,测试过程安全可控,未发生交通碰撞事故,未对现行交通产生不利影响,总体情况良好。不久前,宝马汽车在进行了一个月的封闭道路测试后,也拿到了“大路考”许可证。

有了这些测试结果的“背书”,智能汽车走上实际运用指日可待。从长远看,自动驾驶技术商业化还有很长的路要走,除了突破技术瓶颈,还涉及道路设施改造、法律法规配套等问题。自动驾驶技术落地,找准场景很重要,目前必须附加一定的限制条件,如限定范围、限定速度、限定场景等。

部分车企已开始将应用范围相对简单的领域里探索;在嘉定的一部分园区里已能见到自动驾驶小巴;在洋山水水港港区内已有自动驾驶的卡车。“在港口等一些特定应用场景,将推动卡车、环卫车等实现自动驾驶。”陈海林说。

今后,示范区还将不断提升智能网联汽车道路测试能力,根据产业技术进步需求,分四阶段从封闭测试区建设开始逐步向开放道路、典型城市道路以及城际共享走廊拓展,让自动驾驶真正走进生活。



## 重庆车展上体验“VR翼装飞行”

6月6日,2018中国重庆国际汽车工业展在重庆国际博览中心拉开帷幕,共有100多个汽车品牌的1000余款车型在车展上亮相,展览将持续至6月12日。

图为观众在车展上体验“VR翼装飞行”。  
新华社记者 王全超摄

# 江西全力创建鄱阳湖国家自主创新示范区

科技日报南昌6月6日电(记者寇勇)6日,科技部与江西省政府就创建鄱阳湖国家自主创新示范区议题举行座谈会,科技部副部长徐南平对江西创建工作进展及总体方案给予了高度评价,江西省委书记、省长刘奇强调,创新对江西实现跨越式发展具有特殊意义,要举全省之力搭建鄱阳湖国家自主创新

示范区这个平台,苦练内功,补齐短板,加快提升全省创新发展水平。

近年来,江西省主要经济指标增速处在全国“第一方阵”,科技创新能力显著提高,科技进步综合水平指数全国排位由2012年的第25位前移至2016年第20位,首次进入全国“第二方阵”。

刘奇表示,江西要实现高质量发展,关键在

于创新引擎真正成为驱动发展的第一动力,创建鄱阳湖国家自主创新示范区,目的在于发挥国家高新区在区域发展和科技创新中的龙头作用,紧紧抓住新一轮科技革命和产业建设的重大机遇,加快推进质量变革,效益变革和动力变革,以高质量创新引领高质量发展。

6月3日至6日,徐南平副部长一行深入

到南昌、鹰潭、景德镇等地国家高新区展开调研,对各个高新区依托自身产业优势齐头并进的成效印象深刻。徐南平用“有盼期、有必要、有基础”概括了对创建鄱阳湖国家自主创新示范区的总体评价,他表示,科技部将会同国家有关部门与江西省通力合作、加快推进,使示范区早日获批建设。

# 建中国科技云:中科院在全社会吸收先进技术

科技日报北京6月6日电(记者李大庆)在国内信息技术领域领先且“大而全”的中科院也要从院外企业吸收先进技术了。

6日,中科院计算机网络信息中心(以下简称网络信息中心)与紫光集团旗下新华三集团、紫光云数技术有限公司签约,宣布共同成立“中国科技云技术发展有限公司”,加速推进中国科技云的技术发展和突破。

中国科技云是今年4月12日上线的国内第一个科技云。2016年12月,国务院发布的《“十三五”国家信息化发展规划》将打造中国科技云作为提升我国云计算自主创新能力的抓手。中国科技云的功能就是把科学家要在各个网站上寻找的数据和计算工具整合在一个网站上,分门别类地提供给科学家,供科学家按需使用。

在中国,中科院是科研国家队,在信

息技术研究领域既有基础研究,又有应用研究,还有联想、曙光等闻名的信息技术产业集团。凭借着这样强大的资源,网络信息中心为什么还要到院外寻求技术合作?

据网络信息中心负责人介绍,中科院在计算机信息技术的研究上有一定的优势,但在把该技术转化成用户需求上、在推向市场有的地方还不如院外企业成熟。“我们愿意

把最新的成熟的应用成果用在中国科技云的发展建设中。”

而新华三集团与紫光云数公司在云计算、互联网、大数据及IT运营方面居于业界领先地位,他们的先进技术特别是成熟的应用成果将有助于网络信息中心把中国科技云建设得更加先进成熟。

一次签约,显示出中科院摆出了更加开放的姿态。

# 自家的掘进机却不得不用别人的主轴承

(上接第一版)

以直径6.34米掘进机配套主轴承为例,其直径3米,有20个安装孔、40个注油孔、20个连接孔和10个定位孔,整套轴承零件总数达到600多个。

“这么多的孔,使设计和加工过程如趟雷区,务必时刻保持高度小心,避免相互干涉。”李云峰说,如果因设计人员有一丁点疏忽,在安装孔的位置圆周基准上出现丝毫错误,依图加工后都会造成大量废品。

除规模庞大的孔外,因尺寸原因,掘进机主轴承的截面与节圆的直径比,远小于传统滚动轴承。“掘进机主轴承套圈属于薄壁环零件,在重载条件下,难以避免套圈的结构变形,这些都增加了其力学响应的复杂性。”李云峰说。

国外现代掘进机实践已近百年,除原材料的强度远超国外,在设计和工艺上更具

超强的实力。“无论是主轴承工作载荷的准确理论数据,还是工程实测数据,都非常完善,为其设计和建模提供了真实而丰富的依据。”李云峰说。

当前,世界上能研制掘进机主轴承的企业仅四家,分别是德国的罗特艾德、IMO、FAG和瑞典的SKF,其中,罗特艾德占有全球全断面掘进机领域绝大部分市场份额。

据悉,罗特艾德公司制造的主轴承技术和工艺水平最高,其生产的主轴承直径已突破7米多,装配于多至14米直径的掘进机,掘进隧道长度累计已超过50公里。

随着隧道建造技术的发展,隧洞设计的里程和直径也越来越大,往往要求单个主轴承的设计寿命达20公里以上,轴承直径6米以上,从而进一步加大了掘进机主轴承的技术研发难度。“直径若超过8米,轴承结构就需要分块设计了。”李云峰说。

### 掌握直径3米核心技术,实验寿命等同国外同类产品

除受材料因素制约外,在设计和工艺上,国产掘进机主轴承与国外产品都存在很大差距。

“国内现有的滚动轴承理论,是基于刚性套圈假设,不适用于分析掘进机主轴承的内部受力状况。”洛阳轴承研究所有限公司董事长王景华说,我国掘进机制造历史仅十余年,所有数据都非常匮乏,设计计算只能输入估算的载荷,如此设计的轴承难以匹配实际的工况。

王景华还介绍说,国外知名轴承企业更注重轴承与主机结构的匹配,在设计时,将轴承视为主机的组成部分,二者协同进行。

反观国内,轴承与主机的设计则“各自为政”,相互独立。“相互不熟悉,主轴承根本无法响应主机环境的力学行为。”李云峰说,要适应

主机环境的力学行为,需要十分复杂的动力学模型、工程数据和数值计算平台,国外轴承设计的合理性,是通过大量实验验证的,并积累了大量工程数据,这些方面在我国几乎是空白。

说到掘进机主轴承的制造工艺,李云峰罗列出包括机加工工艺、热处理工艺和焊接工艺等因素。“国外的热处理工艺已发展到无软带表面淬火,而国内还没有这样的工艺。”李云峰说,经无软带表面淬火处理,主轴承的滚道表面会全部硬化。如此,因重载造成的软带区域塑性、变形和过早疲劳剥落等故障隐患,都将彻底消除。

掘进机主轴承国产化曙光正在初现。

“我们已开始与国产掘进机领军企业——铁建重工紧密合作,率先开展了掘进机主轴承的研究工作。”王景华透露,作为国内唯一滚动轴承综合性研究机构,覆盖基础及应用研究,拥有盾构及掘进技术(轴承)国家重点实验室,洛阳轴承研究所正加速实现技术研发步伐,目前已掌握直径3米的主轴承核心技术,实验寿命等同国外同类产品,力争2018年装机试用。

## 重点专项巡礼

让人蒙着眼转圈、学螃蟹走,快速上下台阶……这些“折腾”人的找位置游戏,经常会让人当场“晕菜”。如今这一游戏让智能手机定位APP玩出了“新高度”,不久前,由美国国家标准与技术研究院主办的国际智能手机室内定位比赛中,游戏被升级成葡萄、推小車等更“带劲”的测试场景,而由武汉大学陈锐志教授带领的项目团队成功通过全部8个复杂的测试场景的考验,获得这项室内定位领域难度最高、测试最严、影响最大的世界级赛事的冠军。

陈锐志在接受科技日报记者采访时表示,参赛成果是其主持的国家重点研发计划重点专项“高可用高精度室内智能混合定位与室内GIS技术”的成果之一。

### 绕开3大“死穴”,掌握可用性金标准

“赛前,系统对即将进入的考试环境一无所知。”陈锐志告诉记者,团队只是在比赛前一小时才被告知大楼外边界的参数以及楼内部分WiFi基站坐标。“不知道楼梯间、电梯间的位置,也不知道具体楼层陈设和布局,甚至测试员也和初赛时不是一个国家的。”

“不得死机”“5秒之内必须响应”“不得重复给出两个相同的坐标”是决赛中的“死穴”,一旦定位APP发生任何一种情况,就会直接淘汰。

“死机其实很容易发生,例如,当确定某个点的时候,起码要获得3个点的相对信息,通过计算得到点的确定位置,但如果位置的多个相对参照点碰巧呈线性,就很难计算,算法容易形成‘死循环’或者死机,直接考验算法的质量。”陈锐志说。

解决上述问题,只能靠团队不断积累优化算法的经验,甚至还包括对细节的不断打磨。“必须在尽量少损失准确性的基础上,精简优化算法。而且练习时是在电脑上进行运算,但是决赛要集合到APP上,并实时给出答案,因此修正等算法都无法使用。”赵锐志告诉记者。

“实用性是我们从事研究一贯秉持的原则。”陈锐志举了个例子,有一天他拿着手机测试,忽然就闪退了。学生告诉他之前就出现过误触侧键闪退的情况。为此,团队在程序里增加了一个功能,只要打开APP就把所有键锁住。

### 调动手机“全感官”,实现定位低成本

室内定位的精度目前能做到多少?对于这个问题,陈锐志没有马上给出答案。他告诉记者,绝对地说精度如何是不准确的,如果对待测空间和定位硬件“武装到了牙齿”,那么分米级也不为过,而如果是一块“处女地”和一部普通手机,在没有信号基站、没有预建地图库的情况下,1米就是高精度。

在没有“砸钱”完善硬件前,生活中大部分的环境就像决赛时所模拟的环境,只有少量可用的信号源,采集普通手机。

“不改变手机硬件,是我们所承担的‘高可用高精度室内智能混合定位与室内GIS技术’项目其中的一个任务指标。”陈锐志告诉记者,项目将面向大型复杂公共场所的

本报记者 张佳星

# 调动手机“全感官” 室内定位精度可达二十厘米

安全监控与应急救援等重大应用需求,在不改变现有智能手机硬件的前提下,利用多种定位源,开展高可用、自适应和广域覆盖的室内全源智能混合定位,达到1米的精度。

“有WiFi的地方用WiFi,没WiFi的地方,用惯性组合导航。”陈锐志说,在智能手机上,负责定位的小器件只有GPS定位元件,但是在室内无法接收GPS信号,因此要对其他的元器件“挖潜”。

例如,麦克风也可以成为用于定位的元器件之一。陈锐志介绍,“手机里的麦克风最起码能接收频率为16-21KHz的声音,这些声音人耳几乎很难听到的,如果架设一定密度的发出该波段声音的扬声器,就可以计算出扬声器到手机的距离,进而定位。”目前,以这一技术为核心的原型定位样机已经制造出来,在一定的扬声器密度下,定位精度可达到20厘米。

“未来的人工智能也会很大程度上在室内工作,没有导航信号它们如何确定自己的位置,这是一个必须解决的课题。”陈锐志表示,如何让解决方案高可用、低成本、高精度是机器人产业发展的基础之一。

## 中国航天成立氢能工程技术研发中心

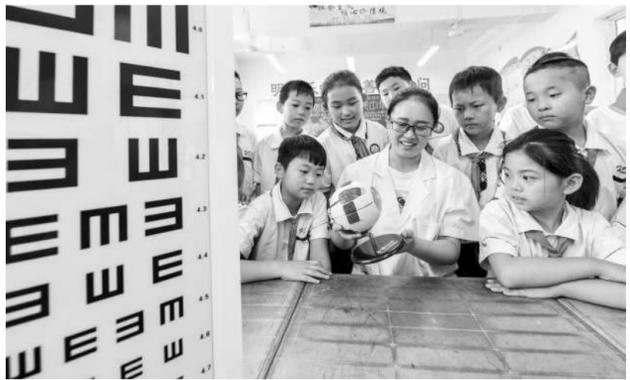
科技日报北京6月6日电(张平 记者付毅飞)中国航天科技集团6日组建成立我国首个军民融合氢能工程技术研发中心。该中心将以推动航天氢能技术军民融合发展、推动氢能利用领域高端技术装备研发和工程应用为目标,为我国氢能综合开发利用注入动力。

氢能来源广泛、燃烧热值高、清洁无污染和适用范围广等优点,被视作21世纪最具发展潜力的清洁能源之一。

航天科技集团六院长期致力于氢能在火箭发动机领域的研究和应用。在氢燃烧技术领域,掌握了高可靠氢点火技术、氢/空与氢/氧高效稳定燃烧控制技术、氢的测试和安全管理技术、燃料供应及低温液氢泵送和流动控制技术。在燃料电池技术领

域,具备百千瓦级氢氧/氢空及再生燃料电池系统研制能力,曾实现再生燃料电池发电系统的模拟近空间环境试验验证;研制的国内首台车用高压燃料电池发动机完成装车运行,并通过2000公里全路况模拟实验考核。在氢制备与储运领域,形成了液氢大规模制备、储存、使用和高效安全运输能力。

该中心将依托六院所属的北京航天动力研究所、北京航天试验技术研究所,围绕氢能利用领域高端技术装备工程应用,重点开展高效低成本制氢储氢技术、氢液化技术、质子交换膜燃料电池、氢能装备检测和安全应用等关键技术研究,建立氢能产业链技术体系和标准体系,实现氢能利用技术在国防和民用领域广泛应用。



6月6日是全国爱眼日,邯郸市涉新小学开展“呵护眼睛 从小做起”主题教育活动,活动旨在向孩子们普及眼保健知识,引导孩子们从小养成爱护眼睛的好习惯。图为医护人员向涉新小学学生讲解眼球构造。

新华社记者 王晓摄