

## 国内首台民用液氢罐车 研制成功

日前,国内首台民用40立方米液氢罐车研制成功。这标志着我国在液氢制取、储运与加注等关键技术装备及安全性研究方面取得重大进展,对促进我国民用液氢储运装备发展具有重要意义。

液氢罐车是实现液氢上路运输的关键装备,也是实现氢能大规模应用的关键卡点之一。据悉,该民用液氢罐车由张家港中集圣达因低温装备有限公司设计制造,北京特种工程设计研究院以及西安交通大学共同参与完成。

研发团队克服了研制周期短、基础数据缺乏、设计与制造标准缺失等困难,依次攻克了40立方米液

氢罐车总体工艺流程及安全结构设计、高性能绝热材料高效配比应用、超低温材料焊接、高真空获取及长效维持技术等核心技术。

其中,张家港中集圣达因低温装备有限公司制定的移动式真空绝热液氢压力容器企业标准是我国首个液氢罐车企业标准,该标准已经由全国锅炉压力容器标准化技术委员会移动压力容器分技术委员会备案通过;同时,相关工作还为移动式真空绝热液氢压力容器专项技术要求团体标准的制定作出重要贡献。

来源:《科技日报》

## 研究发现中层大气 “幽灵”绿光的来源

在数十千米高的大气中间层,有时会伴随雷雨出现绿色光芒,天文学家将其命名为“幽灵”事件。西班牙天文学家日前表示,通过多年观测研究,发现了这种绿光的来源。

西班牙安达卢西亚天体物理学研究所等机构的研究人员日前在英国《自然·通讯》杂志上发表论文,报告了他们自2019年以来对多起相关事件的观测分析结果。

据介绍,在大气中间层有时会伴随雷雨出现一些发光现象,它们转瞬即逝,难以捉摸,天文学家便以文学化方式予以命名,将一种发出红光的现象称作“精灵”事件,将一种更为罕见的、在“精灵”事件的红光上方出现绿光的现象称作“幽灵”事件。

此前有观点认为,“幽灵”事件中的绿光与绿色的极光相似,也是由带电粒子与氧原子之间作用产生的,但缺乏观测证据。此次研究通过光谱分析显示,在“幽灵”事件中氧原子的贡献较小,其绿光主要来自受激发的铁原子和镍原子。高空中的这些金属原子可能来自落入大气的星尘。

研究人员表示,这项成果不仅解释了“幽灵”事件中的绿光来源,还有助于更新相关大气研究模型。

来源:新华网

## 观测到非厄米复合量子系统 在奇异点纠缠相变

记者近日从福州大学获悉,该校物理与信息工程学院教授郑仕标课题组发现,非厄米复合量子系统在奇异点能够呈现出纠缠相变。相关成果于2023年12月29日发表在国际刊物《物理评论快报》上。审稿专家认为,这一发现是非厄米量子系统纠缠性质研究领域的一个里程碑。

郑仕标介绍,开放量子系统区别于孤立系统最显著的特征,是对应的非厄米哈密顿量允许奇异点的存在,在该点哈密顿量的本征能和本征态均融合。近20年来,人们在理论上预测并实验验证了奇异点导致的各种非厄米现象。但是,这些现象都可能在量子系统和经典系统中出现。这导致了一个悬而未决的根本性问题:什么样的非厄米现象能够完全背离经典物理?

该团队研究发现,非厄米光子—量子比特相互作用系统在奇异点能够呈现出量子纠缠的突变现象。一方面,纠缠是纯量子力学效应,没有对应的经典概念;另一方面,该纠缠相变是非厄米系统所特有的奇异点效应。因此,他们所发现的现象回答了上述根本问题。同时,该团队在电路量子电动力学系统中实现了量子比特与具有耗散的微波谐振器的可控耦合,并在此基础上观测到了奇异纠缠相变。

实验结果表明,当量子比特与谐振器的微波光子的耦合系数小于耗散系数的四分之一(奇异点)时,系统本征态的纠缠度与耦合系数成正比。当耦合系数达到这个临界值时,纠缠度突然停止变化,其变化率从一个大于零的常数跳跃到0,验证了理论预测。

由于在奇异点附近,非厄米系统的性质对控制参量的变化很敏感,奇异点效应有助于实现高灵敏度传感。迄今为止所报道的奇异点增强的传感都局限于经典系统,该研究所提出的方法有望用于量子系统参量的高灵敏度测量。

来源:《科技日报》



## 推动“聪明车”驶上“智慧路”

我国智能网联汽车产业化发展迈出关键一步。近期,工业和信息化部等4部门联合发布了《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》(以下简称《通知》),首次针对搭载L3级和L4级自动驾驶系统的智能网联汽车开展准入试点、在限定区域内上路通行试点。这意味着我国高阶自动驾驶商业化进程将提速,L3级智能网联汽车量产可能提前到来。

近年来,国家陆续出台了一系列关于智能网联汽车的产业发展促进政策、试点方案、标准体系、管理规范等,高阶自动驾驶商业化落地已经具备了较好的产业、市场和政策基础。截至2023年8月份,全国累计开放测试道路超过2万公里,北京、上海、深圳、重庆等城市开展了大量研发测试,为高阶自动驾驶路测试点提供了智能道路基础。相关经营主体对搭载辅助自动驾驶系统的智能网联乘用车普遍持积极态度。工业和信息化部发布的信息显示,2023年上半年搭载辅助自动驾驶系统的智能网联乘用车市场渗透率高达42.4%,而2022年的市场渗透率为34.9%,自动驾驶的市场化推进速度加快。在应用场景方面,自动驾驶逐步覆盖工业园区、景区、机场、矿山、港口、高速公路、城市等,对高阶自动驾驶体系提出了更为复杂的适应要求。

当前,我国L2级自动驾驶车型已经被广泛应用,正处于L2级+向L3级过渡的关键期,智能网联汽车市场接受度显著提升。自动驾驶的发展与市场化息息相关,资金大量进入加快了技术开发与迭代,产业规模壮大仅经历了短短几年。自动驾驶发展的核心是关键技术的持续创新,目前主要有单车智能与“车路云”协同两大技术路线。由于目前单车智能自动驾驶在安全性和处理突发事件等方面存在技术突破困难,因此我国走的是“车路云”一体化战略。高阶自动驾驶阶段将是大规模驱动的智能网联汽车时代,大模型成熟与否决定着高阶自动驾驶系统的稳定性和安全性。“车路云”一体化战略的实施,还需要新型基础设施的投入和完善,路侧、云端、区域边缘计算中心及城市数据中心等将需要大量投资建设。

中国自动驾驶汽车产业发展迅速,相关技术不断取得突破和应用,国际竞争力逐渐增强。不过,自动驾驶进一步向高阶发展,仍然需要重点解决关键技术、成本、数据、基础设施、法律法规等相关问题,强化协同创新。应在软件、硬件、系统、大模型等领域加强联合研发,形成跨界创新主体联盟,激活传统车企、造车新势力、大型互联网与科技公司等方面的技术优势。有机融合单车智能、道路智能、云端智能、城市智能等多个领域,形成安全、稳定和高效的自动驾驶交通系统。道路智能化改造等属于新型基础设施建设,同样离不开多部门协同。云端智能和城市智能还涉及自动驾驶和交通系统的大数据采集、存储、传输、利用等,不仅要鼓励车企积极参与数据积累,还要有相关法律法规保障数据实现安全共享。

来源:《经济日报》