

追思

一生攀登微波领域高峰

追记中国工程院院士

为我国毫米波技术的工程应用作出贡献

本报记者 1936年8月,孙忠良在上海出生,1955年考入南京工学院(今东南大学)无线电工程系。2001年,孙忠良当选为中国工程院院士。作为毫米波技术领域的著名专家,孙忠良解决了毫米波领域中的一系列难题,为我国毫米波技术的工程应用和国防应用作出了杰出贡献。

东南大学教授孙忠良

在东南大学毫米波重点实验室副主任、长江学者奖励计划特聘教授崔铁军看来,孙忠良院士在毫米波工程应用和发展奠定了坚实的基础。“没有孙院士等前辈的高瞻远瞩和辛勤耕耘,就没有东南大学电磁场与微波技术学科在全国乃至世界上的重要地位!”

1980年,一个德国天文代表团到紫金山天文台参观。当外国友人看到毫米波射电望远镜时,惊讶地询问其中的毫米波本振来自哪个国家。当德国朋友得知毫米波本振是土生土长的“中国制造”时,代表团成员纷纷觉得特别意外。实际上,那个毫米波本振就是出自孙忠良之手。由于在开发毫米波频谱上的突出贡献,孙忠良院士曾荣获“国家科技进步一等奖”。

1991年,东南大学申报建设毫米波国家重点实验室。在参观了其他老师的实验室之后,评审组没有发现需要的亮点,准备“打道回府”。在时任校长韦钰院士的挽留下,评审组一行抱着“试试看”的态度来到位于中心楼里的孙忠良院士实验室。在简陋的实验室里,专家组发现了一件宝贝——为“七五国防重大预研项目”研制的集成前端。经专家组会议评审通过后,1991年年底,东南大学正式启动建设毫米波国家重点实验室,成为东南大学建设的第一个国家重点实验室。

2005年,学校动员教授们申报国家“973项目”,孙忠良以70岁的高龄牵头申报国防“973项目”。2007年,项目申报成功,研制出了当时国际领先水平900GHz亚毫米波收发前端。这是孙忠良继在8毫米和3毫米波段的开创性工作后,创造的又一个奇迹。

“孙老师有一双魔术般的手”

孙忠良的一位学生说:“每次去找孙老师,他不是搭电路就是在测电路。”学生们都说“孙老师有一双魔术般的手”,他们调不好的、即将报废的电路,孙忠良三下五除二就调好了。

实际上,这神奇之处就在于孙忠良对各种电路的工作机理、数理模型的深入研究和深刻理解。正因为孙忠良对电路的小信号模型和大信号模型做过大量深入研究,才会对电路中出现的现象了然于胸,在电路调试中展现出神奇的“超能力”。

2011年,看到安检领域普遍使用价格昂贵的美国L3成像仪,孙忠良非常着急,他计划研制价格低廉而性能相当的毫米波成像系统。为此,孙忠良亲自画系统框图、做电路、搭建系统。一年后,76岁高龄的孙忠良成功研制出价格低廉的毫米波成像系统原型。

孙忠良特别勤奋,他每年只有大年三十和正月初一不去实验室,经常在实验室连续工作二十几个小时,白天黑夜连轴转。他家离学校只有五六百米,如此近的距离,他也做不到每天回家。

八十年代后期,在时任校长韦钰院士的支持下,孙忠良曾承担国防科工委的一个高难度项目。在项目进行到后期联调的时候,碰到诸多困难。他们要在指定的恶劣环境条件下让电气指标全部达标,一连调试了好多天,都没有完成任务。孙忠良号召大家连续作战,必须取得成功。有一天凌晨三四点钟,在大家纷纷因得睁不开眼睛的时候,孙忠良大叫一声:“调好了!”教师窦文斌说:“孙老师做完项目回家倒头就睡,说明他不是不累,是强打着精神,不达目的不要休!”

对晚辈倾注了极大的爱心和热情

孙忠良的学生不算太多,然而他非常追求质量,总是毕业一位博士再新招一位。他对每个学生和身边的青年教师都倾注了极大的爱心和热情。

新加坡国立大学教授陈志宁一直记得和孙忠良初次见面时,孙忠良对他的叮嘱:“第一,我们做工程的,研究理论是为了解决工程问题。第二,不要把发表论文看得太重了,要发展技术。”

实验室技师朱成钰从1986年开始和孙忠良一起工作,深深钦佩孙忠良的人格魅力。十五年前的一个夏天,人事处的一位老师好奇地向朱成钰:“老宋啊,你和孙院士什么关系呀?这么热的天,孙院士为了你评技师的事,来我们处里两趟了……”朱成钰说:“我之前并不知道孙院士为我的事这么费心,听说了以后特别感动!”

孙忠良的博士生杨非毕业后留校,一时无法解决住处,孙忠良获悉后,自己想办法帮杨非在学校附近借到宿舍,让其安心工作。几年后,又安排杨非出国访学,还早早地询问他钱够不够用,帮他申请经费,叮嘱不光要开阔眼界,还要学真本领,按期回国。

杨非清楚地记得初次见到孙忠良时的情景:微波楼的小院里,阳光从树叶的缝隙里落下来,两位中年“师傅”坐在树下聊天喝茶。年轻一点的师傅问:“你找谁?”杨非回答:“孙院士。”问话人指着身边的一位“师傅”说:“诺,这位就是!”杨非大吃一惊,原来大名鼎鼎的孙忠良院士如此朴实!

如今,那位做大事的“老师傅”走了,带着他对母校的深情、对生活的热爱、对事业的追求……



7月3日,呼和浩特市玉泉区通顺街小学学生在学习心肺复苏术。暑假临近,内蒙古呼和浩特玉泉区通顺街小学通过向学生普及安全常识、实例警示教育、现场模拟急救等方式,提高学生的安全意识和自救自护能力,快乐度暑假。丁根厚摄/光明图片

新能源汽车发展还需解决几大难题

本报记者 陈海波

随着新一轮科技革命和产业变革孕育兴起,新能源汽车产业正进入加速发展的新阶段。7月2日,在中国科协与海南省人民政府共同主办的世界新能源汽车大会上,与会各方达成共识:加快新技术的市场导入与推广普及,力争到2035年全球新能源汽车的市场份额达到50%,全球汽车产业基本实现电动化转型。

不过,大家在共识中也直言不讳地指出:“新能源汽车发展仍面临着技术不成熟、成本相对较高、使用环境不完善等诸多问题。”新能源汽车如何进一步升级发展是与专家关注的重点。

推动电池革命

就在此次大会召开前夕,北京宣布取消新能源汽车地方补贴,引发热议。根据财政部等四部委发布的《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》,地方将不再对新能源汽车(新能源公交车和燃料电池汽车除外)给予购置补贴。在新能源汽车起步阶段,多数国家都以财政补贴等形式给予政策引导。在“补贴退坡”后,新能源汽车靠什么吸引人?对于大多数人来说,最终还是要看性价比。从政策驱动到市场驱动,要让老百姓选择新能源汽车,必须提高性能、降低成本。其中,电池是重中之重。

如果电池的能量密度和充电速度等问题得不到显著提升,新能源汽车很难得到消费者的青睐。“新能源汽车最终还是技术推动,这里面关键技术就是电池,也包括电机、电控等技术。”中国汽车工程学会副秘书长张旭明说。

张旭明强调,动力电池有几个指标——能量密度、充电速度、安全性、成本,这些都应该平衡发展,而不能极力追求某一个指标。如果单纯要求成本极低,还是以牺牲安全性、牺牲能量密度为代价,这对电池行业来说是不可持续的。

据科技部副部长王曦介绍,我国“十三五”新能源汽车重点专项对动力电池与电池管理系统、燃料电池动力系统已有部署,且取得一些标志性成果。比如动力电池系统指标显著提升,宁德时代研发的高镍三元正极和硅碳负极电池的比能量达到304瓦时/千克;燃料电池技术不断进步,新源动力开发的金属燃料电池堆达到3.4千瓦每升。

中国科协主席万钢指出,相对于纯电动汽车,燃料电池汽车具有清洁零排放、续航里程长、加注时间短的特点,是适应市场要求的最佳选择。王曦透露,科技部正在组织编制国家中长期科技规划(2021—2035)，“十四五”期间将更加关注能源发展大趋势,在“十三五”基础上聚焦氢燃料电池、储氢、加氢、制氢技术的研发。

在会上,专家呼吁推动“电池革命”。加快突破下一代锂电池、新体系电池和燃料电池等核心技术,大幅提高安全性、可靠性、稳定性。强化科学规划引导,进一步提升充电、加氢等设施发展水平。

探索智慧充电

“要让用户接受新能源汽车,一定要有便利的充电设施。”张旭明说,近年来,我国充电基础设施得到快速发展,为新能源汽车推广打下了坚实的基础。

但是,充电桩不能解决所有问题。2018年,全球电动汽车保有量510万辆,2050年可能达上亿辆。“这么大用电量不是多加几个充电桩,改善配网就可以了,需要整个能源系统的升级和改造。”全球能源互联网发展合作组织经济技术研究院技术处副处长侯金鸣说,风、光、水等可再生能源并不分布在经常用车的经济中心,比如风能资源最集中的是北海、北大西洋或者北极沿线,需要远距离和大容量的传送。如何将清洁能源从资源富集的地区输送到用能中心,以目前的技术手段来看,比较现实可行的就是依靠以电网为平台全球能源互联网进行输送。

另外一个问题是无序充电给电网带来的压力。国家电网公司

北京电力科学研究院技术室主管潘鸣宇介绍,根据调研,电动汽车充电时间集中在晚上8~10点左右,电网负荷率非常高。随着电动汽车的规模化发展,现有配网很难承载居民区的无序充电需求。他分享了一种有序充电和智慧充电的探索实践:搜集用户的充电需求和居民区变压器的负荷情况,通过大数据生成每个小区的有序充电的控制策略,对充电桩进行相应的降功率或升功率的控制。

在侯金鸣看来,理想的充电场景是,电动汽车和电网实现功率双向交换。新能源汽车本身就是一个移动的储能设备,在用负荷高峰期可以放电;在用负荷低谷期充电,补充高峰时段放出去的电量。“电动汽车就不再是简单电网负荷,实际上已经成为电网的储能设备,这对电网功率平衡有非常大的帮助。”他说,随着能源转型的加快,像风能、太阳能可再生能源的渗透率不断提高,这个时候就要依靠储能代替传统电源,为电网提供灵活性,使得电力的调度和利用更高效。

守住安全底线

近几个月,国内发生多起新能源汽车起火事故。“有些是静止状态下的自燃,有些是碰撞之后的自燃,安全问题对新能源汽车的安全监控体系、安全标准体系、应急体系提出了更高要求。”张旭明说,新能源汽

车发展得再好,如果安全有问题,消费者会“一票否决”。

中国第一汽车集团有限公司董事长徐留平也注意到,近年来,关于电动汽车安全事故的报道在增加。“如果处理不好,这些个例的电动车自燃问题,可能形成恐慌性的态势,给正在蓬勃发展的行业蒙上阴影。”

徐留平指出,热安全、机械安全、电安全、功能安全是电动汽车安全的核心。其中,热安全和电安全是基础性安全。比如,电池自身问题,或者电池电连接短路、受到碰撞等外界因素影响,充电接口磨损等,都会影响电池的安全性。建议完善从电池、电机、充电到整车的一系列安全标准,并强化电动汽车基础技术研究,深度关注用户使用过程,提升服务水平。

工业和信息化部副部长辛国斌表示,针对近期新能源汽车起火事故多发的情况,工信部将从研发生产、消防使用环节发力,加快健全全面有效的安全保障体系,还将组织编写电动汽车安全指南,发起新能源汽车安全倡议,开展如何安全使用电动汽车科普宣传等系列活动,降低新能源汽车安全风险。

“要练好电池、电机、电控等自动化的‘基本功’,保障产品质量,守住安全底线,不要输在起跑线上。”中国电动汽车百人会理事长陈清泰强调。

中日科学家发现迄今最高能量宇宙伽马射线

打开探索极端宇宙的新窗口

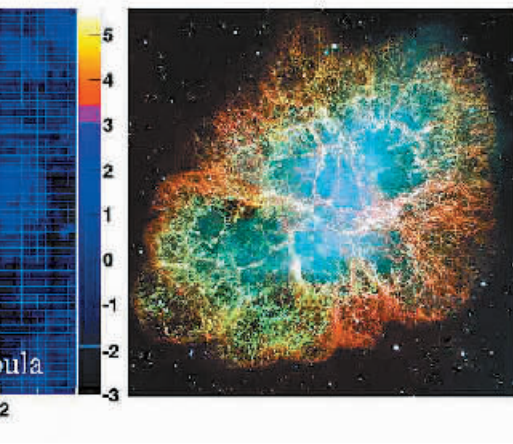
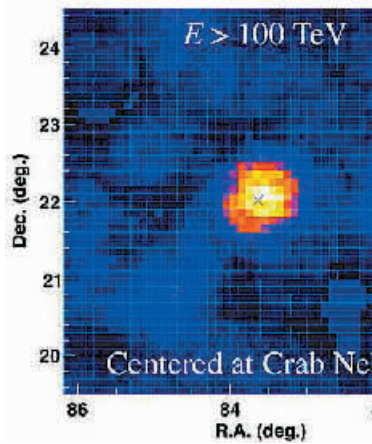
本报北京7月3日电(记者齐芳)3日,中日两国科学家同日发布一项成果:中日合作西藏ASgamma实验团队利用我国西藏羊八井ASgamma实验阵列发现了迄今为止最高能量的宇宙伽马射线,这些宇宙伽马射线来自蟹状星云方向,最高能量达450TeV(1TeV即10的12次方电子伏特),比此前国际上正式发表的75TeV的最高能量高出5倍以上。这一发现标志着超高能伽马射线天文观测进入到100TeV以上的观测阶段,相关观测结果将于7月下旬作为亮点文章在国际学术刊物《物理评论快报》上发表。

中国科学院高能物理研究所研究员、本实验中负责人黄晶介绍,此前国际上由德国探测到的最高能量的伽马射线为75TeV。此次ASgamma实验团队发现了24个100TeV以上的伽马射线事例,其中能量最高的约为450TeV。

科学家们进一步确认,这些最高能量的宇宙伽马射线来自于蟹状星云。蟹状星云是位于金牛座的超

新星遗迹,它可能是人类最熟悉的天体了——我国宋朝的天文学家在1054年详细记录了该超新星的爆发现象。现在我们知道,蟹状星云距离地球6500光年左右,其能量来源是位于其中的高速旋转的脉冲星,即蟹状星云脉冲星。蟹状星云在全电磁波段均具有较高的亮度,因此科学家在从射电、光学、X射线直至伽马射线的整个电磁波段对其进行了详细的观测和研究。

黄晶说:“包括伽马射线在内的种种超高能宇宙射线的来源,是一个世纪谜题。伽马射线是光子,不带电,不会像其他种类的宇宙线受银河磁场的影响偏转方向。因此,我们能够追溯其源头。”而这一实验观测的进步,将推动人类进一步了解极端粒子加速过程及其发生的极端环境,进而探索极端宇宙。黄晶介绍,超高能量的伽马射线又是由高能带电粒子产生的,了解伽马射线所能达到的最高能量以及这些超高能光子能量的分布,研究产生超高能伽马射线的各种可能天体,都有助于揭示宇宙中极端天体的性质,



左图:西藏ASgamma实验观测到蟹状星云方向100TeV以上的伽马射线。右图:美国哈勃望远镜观测的蟹状星云图片。(图片来自于NASA)

以及其中的极端天体物理过程和规律。

科学家们也由此推断,蟹状星云可能是“银河系内天然的高能粒子加速器”,与目前世界上最大的人工电子加速器(加速电子最高能量0.2TeV)相比,蟹状星云的电子加速能力至少高了上万倍。

据介绍,我国将继续开展并加强该领域的研究。中国科学

院高能物理研究所相关负责人表示,我国正在四川稻城建设ASgamma实验的后续项目——大面积高海拔宇宙线观测站(LHAASO),其部分设备已经建成并投入观测运行。和ASgamma实验相比,LHAASO的能量范围和灵敏度要高一个数量级以上,将把宇宙线物理和超高能伽马射线天文研究推进到一个新的高度。此外,在空间探测方面,高能所正在牵头

申请“探索极端宇宙”EXU国际合作大科学计划,其综合性能比现有的同类空间探测设备将有大幅度的提升,宇宙线物理和超高能伽马射线天文也是该计划的主要科学目标。这些项目的实施以及国内外的其他空间和高山天文台相结合,将对宇宙极端天体和过程开展全天空、全时段、多波段和多信使的立体观测研究,预期实施之后将取得更多和更重大的成果。

2019 高校招生服务 光明 大 直播 7月3日,“2019高校招生服务光明大直播”全媒体团队走进浙江树人大学等三所高校。截至记者发稿时,直播累计观看量浙江树人大学为74万人次,天津电子信息职业技术学院为69.8万人次,四川交通职业技术学院为66万人次。浙江树人大学:计划招收6138名学生 浙江树人大学党委副书记王军介绍,2019年该校成立了树兰国际医学院,由中国工程院院士郑树森担任院长和任课教师。2019年,面向全国14个省份计划招收6138名本专科学生,其中临床医学、交通运输和环境生态工程为今年新开设专业。天津电子信息职业技术学院:新增三个专业 天津电子信息职业技术学院招生处处长杜灵介绍,2019年学院招生计划为4500人,招生专业文理科一共38个。今年新增云计算技术与应用、信息安全与管理、飞机结构修理3个专业。四川交通职业技术学院:招收5300名新生 四川交通职业技术学院是国家示范高职院校。近年来,该院面向全国24个省份招生,与美国阿肯色州大学联合办学,涵盖专业广,毕业生就业面广,就业质量高。2019年,共投入招生计划招生5300名,主要面向普通文理科、艺术美术、对口高职等。(本报记者晋浩天、刘茜 光明网记者王媛)

本报北京7月3日电(记者姚晓丹)教育部办公厅近日印发通知,启动开展首届全国高校思政课教学展示活动。据悉,这是新中国成立70年来,首次以教育部名义组织开展此项活动。活动将集中展示近年来全国高校思政课优质课堂教学建设成果,并表彰一批优秀思政课教师。教育部相关负责人表示,启动这次教学展示活动,旨在充分发挥思政课教师的积极性、主动性、创造性,进一步提升素质能力、夯实教学基本功,不断增强大学生对思政课的获得感,打牢青年学生成长成才的科学思想基础,努力培养担当民族复兴重任的时代新人,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。据悉,首届全国高校思政课教学展示活动,涵盖高职高专、本科、研究生的9门思政课必修课。展示活动遵循中央马克思主义理论研究和建设工程统编高校思政课教材(2018年版)以及教育部办公厅印发的《高校“形势与政策”课教学要点》的基本精神和要求,同时组织教育部高校思政课教学指导委员会,精心编写了各门展示课程的专题教学指南或教学建议,推动高校思政课专题式教学更规范、更科学,实现思政课教学重点难点更聚焦、理论阐释更彻底、素材案例更鲜活、学思践悟更有效。据了解,首届全国高校思政课教学展示活动,还将积极运用现代信息技术,依托在中国人民大学建设的“全国高校思政课教师网络集体备课平台”适时进行网络直播,为脱颖而出的优秀思政课教师提供更广阔展示平台,充分展现新时代高校思政课教师队伍可信可敬可靠、乐为敢为有为的良好形象。

教学展示