

# 郭福来“计算”宇宙秘密的天体物理学家

4月10日晚上9时许,人类历史上首张黑洞照片在中国上海和台北、比利时布鲁塞尔、智利圣地亚哥、日本东京和美国华盛顿全球六地同时对外发布,这是人类首次通过图像直观地看到黑洞。从温州市瓯海中学走出的中国科学院上海天文台研究员、“黑洞反馈与宇宙线天体物理”课题组长郭福来第一时间撰文科普,给黑洞算“模型”,探宇宙之秘。

1978年出生在瓯海区南白象街道的郭福来,是南白象中学93届毕业生,初二起喜欢上了物理课。从瓯海中学毕业后,他以优异成绩考上了中国科技大学。从此,探索浩瀚宇宙的“科学种子”在他心中萌芽,读大学四年级时选择了天体物理专业,开始以有生之涯探寻浩瀚宇宙的秘密。当时电子通信、计算机等专业在中国大学校园里很流行,郭福来说也曾犹豫过,但却总是不自觉地把时间花到了数学、物理的学习上,还自学了相当一部分麦克斯韦写的电磁学英文原著。基于这份渴望,郭福来2001年于中国科技大学获理学学士后,选择去了物理学圣地之一的美利坚加州大学圣芭芭拉分校,2008年他获哲学博士学位。后来到加州大学圣克鲁兹分校从事博士后研究,这里是加州大学天文台总部所在,有许多国际知名的老中青天文学家,科研气氛非常浓厚,而后他又赴“爱因斯坦母校”瑞士联邦理工学院工作。2012年,他荣获欧洲名校苏世联邦理工学院享有盛誉的Zwicky Prize Fellowship,成为至今唯一获此职位的中国人。

在美读博士期间,郭福来的科学兴趣开始变得更具具体,就是探索宇宙天体中的各种物理过程——天体物理。也就是在这一时期,他开始慢慢跟黑洞“打交道”。现在人类观测到的黑洞主要有两类,一类是跟恒星比较接近的黑洞,它的质量是几倍或者几十倍太阳质量,叫恒星级黑洞。另一类黑洞就是超大质量黑洞,它的质量一般是介于100万到100亿倍的太阳质量之间,比普通黑洞大很多。

2010年,美国费米伽玛射线空间望远镜在银河系中发现费米气泡,引起国际学术界轰动。

郭福来和科研人员最早提出它起源于银河系中心那个超大质量黑洞的,其模型就是说它是黑洞喷流产生的。自从他了解到费米气泡的观测发现后,就很快有了这个想法并迅速开展模拟计算。他与合作者在国际上首次提出了银河系费米气泡的黑洞喷流模型,即证明银河系中心的超大质量黑洞的喷流爆发可以产生费米气泡,相关论文于2012年发表后,6年时间已被引用120多次。

2013年夏天,郭福来在回国一个月左右的时间里走访了国内很多个天文学单位,见到了许多同行朋友,看到了中国科学大发展景象。此时,国内科研氛围非常好,回国是一个非常好的时机,于是2015

年他毅然回国加入中科院上海天文台,开始组建一个计算天体物理方向的独立课题组并任组长,入选2015年度中国科学院百人计划之“引进海外杰出人才”。

在中国,天文学不像物理、化学这些学科发展得那般早,尤其是天体物理,发展更是晚一些。但回来3年,郭福来明显感受到科研人才发展非常快,竞争也越来越激烈。

郭福来主要从事计算天体物理研究,在银河系费米气泡、活动星系核反馈和星系形成三个重要关联方向取得了一系列的创新成果。他侧重研究宇宙线在上述方向中的物理及作用,宇宙线天体物理目前正在产生重大突破的科学前沿,也是FAST、暗物质粒子探测卫星DAMPE、高海拔宇宙线观测站LHAASO及SKA等设备的主要科学目标之一。他较早地在流体数值模拟中加入宇宙线,并研究相关天体物理,在这一领域拥有很好的工作积累。

“暗物质、暗能量、黑洞、星系、宇宙线、宇宙中的等离子体……这些都是当前天文学家研究的宇宙对象,其中有些我们完全不知道其本质是什么,有些我们了解得更多一些,但总存在一些我们不清楚的关键问题。这些宇宙中的秘密,吸引我去探索,期待有一天能发现其中那一点点专属于我的重要秘密,不负韶华。”郭福来十分自信。

郭福来介绍,黑洞原本只是爱因斯坦相对论的一个预言,有些间接证据,但一直没有很直接的观测证据,直到这两年发现了引力波,证明了黑洞不是虚构的,是真实存在的。在他的办公室电脑里,宇宙难题化作一个个高深的计算模型,他的工作主要是研究超大质量黑洞周围发生的现象,以及它对所在的星系或者星系团的影响。

40岁的郭福来期待用人生宝贵的时间去探索天体物理的谜题。他采用理论分析与数值模拟的方法研究现代天文学中的一系列重要课题,侧重于超大质量黑洞的成长及其对星系演化的反馈作用、星系的形成与演化、宇宙线天体物理、暗物质分布与演化等。他利用已有的物理学知识去解释宇宙中观测到的这些现象,并进一步去认识宇宙中各种结构的起源与演化。其代表性工作有:

首次提出并研究银河系费米气泡的黑洞喷流模型(Guo & Mathews 2012)。费米伽玛线空间望远镜于2010年发现费米气泡,引起轰动,入选2010年国际十大物理事件。郭福来用含宇宙线的双流体数值模拟证明费米气泡可以被1~3百万年前的一次银心黑洞喷流产生。该模型被广泛引用,并被多家国际媒体主动报道,如Scientific American、New Scientist、Universe Today、The Daily Galaxy等。

提出星系团介质的宇宙线加热机制(Guo & Oh

2008)。郭福来及其团队研究认为活动星系核反馈产生的宇宙线可能进入星系团介质,通过在其中激发并耗散Alfven波加热星系团介质,抑制冷却流的成长。多年来该模型陆续被一些国际同行加以深入研究。

首次提出通过星系团中X射线空洞的形状来研究黑洞喷流的性质,并指出非常轻、内低声速喷流在“射电模式”活动星系核反馈中的重要(Guo 2015; Guo 2016)。同时进行了首次且是至今唯一一次含活动星系核反馈的星系团模型的全局线性稳定性分析(Guo, Oh, Ruszkowski 2008),发现反馈机制是解决星系团冷却流问题的关键机制。

通过数值模拟,首次发现一些强烈的活动星系核喷流现象可以彻底摧毁星系团冷核,甚至通过混合摧毁尺度较小的星系团中心金属峰(Guo & Oh 2009; Guo & Mathews 2010b)。如果该模型正确,活动星系核喷流就是观测到的可能数量占星系团总数一半以上的非冷核星系的成因之一,这些非冷核星系团多数都没有中心金属峰。

通过数值模拟,发现超大质量黑洞对大尺度球对称冷却流的吸积有两种不同模式(Guo & Mathews 2014; Guo 2014)。在星系团中,冷却流通常会发生中心冷却灾难,黑洞吸积是冷模式。但模拟首次发现在一些星系群中黑洞吸积是热模式。如果中心星系质量大又紧致,冷却内流产生的压缩功将足以抵消其辐射冷却,让冷却流长期保持在热流状态,并且中心区域越靠近星系团中心气体温度越高。

科学殿堂里有许多前辈科学家取得如明珠般璀璨耀眼的成果,郭福来最大的梦想是在有生之年发现新的小明珠,为科学殿堂增加光彩。如今,他已见证了人类第一张黑洞照片的诞生。他说,作为首次看到黑洞真身的碳基生命:人类,我个人觉得无比幸运。不过,这仅仅是一个开始,事件视界望远镜对M87和银河系中心黑洞于2017年都进行了观测,4月10日公布的只是其中一个,另一个数据处理分析还在进行中。未来的观测更可期,人类将以前所未有的精度严格检验爱因斯坦提出的广义相对论,探索靠近黑洞引力半径附近的吸积流与外流物理。

据中科院上海天文台台长沈志强介绍,在此次EHT合作中,我国大陆科学家共有16人参与了该项目,在早期EHT国际合作的推动,EHT望远镜观测时间的申请、后期的数据处理和结果理论分析等方面都作出了中国贡献,尤其从观测的层面给予了实际的参与和贡献。同时有一个大的科学合作计划,国内的科学家在推动物理的观测、理论研究方面都做出了有国际显示度的工作。到目前为止,包括后续的观测我国科学家都在参与其中。

黄松光

# 何伟荣 诚信造就饮料批发大王

对于萧山商业城内的3000多家经营户而言,生意做大了,市场更繁荣了,他们也更加注重品牌带来的效益。其中,有相当一部分经营户还千方百计地与名优产品厂家“攀亲”,与全国各地的许多知名厂家建立了总经销、总代理、特约经销关系。

杭州源鸿贸易有限公司董事长兼总经理何伟荣就是其中之一。当前,健康理念正在渗透进人们的生活,消费者生活方式发生转变。以健康、养生为主打的消费理念下,越来越多的消费者倾向于选购美味和健康的食品,从“喝好喝的饮料”到“喝健康的饮料”。同时,伴随着我国国民健康意识的增强,功能饮料市场发展迅速,正成为饮料行业里的潜力股。

无疑,何伟荣彼时的选择是正确的。源鸿现已成为椰树、红牛、王老吉、雪花啤酒等系列品牌浙北地区总代理商,省内卖场、超市等现代渠道的供应商。

## 在规矩安逸中定位人生坐标

何伟荣,1980年退伍后被分配到萧山商业局下属的萧山副食品公司,从最简单的营业员开始,勤学、勤问、勤思使他很快熟悉柜台上每一件商品特点和优势,再加上他热情、主动、耐心的服务态度,年轻思进的他很快得到了领导的赏识,短短三个月时间就结束了营业员生涯,被调到办公室工作。于是,他就每天怀揣着希望,活力满满地处理烦琐的事务,人事、接待、撰文……在枯燥的工作中寻找着人生坐标,积累着工作经验。

1985年机遇再次眷顾,何伟荣被组织推荐到杭州商校脱产进修。期间,他第一次真正接触到那个年代象征财富的万元户,第一次有了“世界那么大,我想去看看”的念头,也是第一次了解营销之道。如果说在前五年,何伟荣顺利进入国营企业,用他的勤勉和努力改写着平凡的命运,那么这两年半的进修彻底改变了他的人生观和价值观,带他进入事业的第一次转折。

## 在商海沉浮中实现追梦人生

1988年,在经济体制改革进一步深入的大背景下,引起一波政府机关下海潮。与此同时,何伟荣也完成了两年半的进修,带着满腹经纶,满怀抱负地回到了原单位。他不再安于现状,不再甘于平淡,他要走出去闯闯,于是积极要求到更有挑战的部门——销售部。

“那个年代,供远远小于求,所以商品采购是一项很艰巨的工作。在特定的环境下,为达目标就会想方设法逼着自己去做,也正因为如此,成就了现在的我。”何伟荣沉浸在回忆中。换了岗位,一切从零

开始,经历许多挫折,走过许多弯路,磕磕碰碰地一路走着,坚持才是最后的赢家。从业务员到批发部主任,再到公司副经理,承包网点、成立批发部……成绩单背后的艰辛无人能体会,最终何伟荣用业绩说话,展现了自己的能力和潜力。

一次外出海南商务考察,让何伟荣第一次接触椰树集团,怎么也没有想到,椰树将陪伴他在商海中成长,并让他挖掘到了人生的第一桶金。当时的何伟荣仍在国营企业,与椰树建立合作关系后,他就被委派到海南,担任萧山商业局驻海南办事处主任,同期成立海口振兴工贸公司,并在萧山商业城设立门市部。期间,他在产品定位上不断摸索和调整,从倒腾黑木耳、香菇、保健品、调味品等副食品,慢慢过渡到专注饮料行业。

对于何伟荣来说,事业发展顺风顺水,没有太多的波折,本以为可以一直延续。但随着经济体制改革的深入,政府机关各大局之间的合并使他不得不离开了工作将近26年的单位。已是不惑之年的他被推到风口浪尖上,凭着这么多年的商海沉浮,他毅然决定自主创业。

## 在诚信经营中做实企业口碑

2006年,何伟荣在萧山商业城成立了杭州源鸿贸易有限公司,开创只属于他的一片天地。有了前面这么多年的实战经验和成熟的产品基础,可以说他稳操胜券。于是,企业在椰树、红牛、王老吉、旺仔、雪花等品牌的支撑下,一路走来,一路高歌,已从杭州地区总代理,到如今的绍兴、嘉兴等浙北地区总代理。

“做贸易的一定要有对品牌的认知度,品牌好就有前景,需要培养。”他告诉笔者,正因为如此,当认准了要做椰树牌椰子汁时,他就把销售目光放在了全市甚至是全省的客户,并形成了自己的营销网络。随后,在厂家对总代理进行调整时,他一举拿下了杭州地区的总代理,后来又拿下了整个浙北地区的总代理。除此之外,2012年何伟荣还在绍兴开设了分公司,在萧山湘湖边与人合作开起了茶楼,走上了多元化经营的路子。

互联网时代,对于商贸服务业来说首当其冲,而何伟荣乐观说道:“品牌对于互联网营销并非主攻营销渠道,对于我们企业来说,涉足互联网平台必定是趋势,所以我们与时俱进,专门成立网络营销部门,但仍以传统营销模式为主。”

“商贸服务业越来越难做,这只是相对而言。企业只要在日常经营中在经销商和消费者中树立诚信的口碑,走品牌之路,强团队之力,建销售之网,再加上资金的保障,企业自当强大。”何伟荣是这么说的也是这么做的。现如今,源鸿已在杭州设立分公司,

湖州、嘉兴、绍兴设有分部,从事酒水、饮料、副食品等经营活动,主要经营椰树牌椰汁、红牛维他命功能饮料、王老吉、旺仔、雪花啤酒等系列知名大品牌,所经营品牌为杭、嘉、湖、绍等地区总经销。同时拥有一支专业的营销、配送队伍,拥有近万平米的仓储中心,并在萧山商业城建立门市网点,配送能力已覆盖整个浙北地区,并与浙北地区30多个县市建立阶梯状销售网络,共设分销商40余家,在国际卖场(如沃尔玛、欧尚、家乐福、乐购、易初莲花、好又多、大润发、麦德龙等)与浙江各KA类商超大型卖场(如浙江世纪华联、浙江华润万家、北京华联、物美、浙江供销超市、绍兴千客隆、诸暨雄城、诸暨一百、萧然超市、汇德隆集团、江苏时代超市、戴梦得等)、特通渠道(如中石化、中石油、高投等)都建立了长期合作关系,生意蒸蒸日上。

## 在共享经济中打造百年老店

“企业的发展离不开员工,而人才流失是目前众多企业的痛楚。”在这方面上,何伟荣有其独到的创新之举,在善待每一位员工的同时,让有能力、有责任的公司主要负责人参股经营,推行共享经济,能让他们在管理公司上更尽心尽力,同时在收入上也能有所提高。他还很注重对年轻人的培养,通过进修、培训,让团队成员自我提升,紧跟时代趋势。

现已是杭州市萧山区区域经济促进会副会长、杭州酒类流通行业协会常务副会长的何伟荣,对企业发展有其独到的见解,传统的商业模式转型升级和创新发展是企业竞争力的重要体现,未来的源鸿,将通过与品牌企业合作,成为企业股东,并共同开发产品来提升实力。同时也希望通过诸多协平台,使企业与企业之间利用优势、借力发展;或者联合同行业企业抱团,在与生产企业谈判中有更多的主动权和话语权。

在商海摸爬滚打30多年的他,看到了太多的倒下与坚守,有许多感悟和收获。“共享是为人和为商的长久之道,诚信则口碑相传。”正因为他的执着,使他的企业和品牌越走越远。在何伟荣看来,“我收获的不仅仅是财富,更多的是一份对社会的责任,让更多人摆脱了失业的困境。”朴实的言语透露出的真诚。

作为饮料食品领域的佼佼者,历经数十年的市场洗礼,何伟荣始终坚持不忘初心、诚信经营、抱团取暖、不断创新、质量第一的理念,以持之以恒的工匠精神为我国饮食行业的健康发展。为开拓全国市场打造优质产品,赢得了众多客户的信任和认可。同时,源鸿将再接再厉,用诚信的智慧、携手优质的饮品在新时代共享经济中打造百年品牌老店。

吴春友

他起早贪黑不辞辛苦,克己奉公无怨言。他兢兢业业护桃李,撑起学校科技比赛。他每时每刻坚守岗位,无微不至关怀学生。在湖州市南浔区菱湖镇第三小学里有这么一位可亲可敬的科学教师,他的名字叫汤建儿。

扎根:工作生活感恩学校

上世纪60年代,汤建儿出生在湖州市吴兴区道场乡,从小他就心灵手巧,总爱搞点小发明之类的东西。直到1980年9月,汤建儿怀揣着梦想踏入菱湖镇下昂这片沃土,在菱湖镇第三小学一待就是30多年,在这里学生们让他实现了那份期盼已久的梦想!

他坚持学习、不断进取,只为了那坚守的初心。学习、生活、成长、工作,一路走来,菱湖镇三小见证着他所有的付出与收获。汤建儿已经57岁了,数十年如一日地默默付出换来满满收获,他制作的“多角三角尺”曾荣获“浙江省个人科技制作作品三等奖”,还获得“浙江省青少年科技教育工作优秀辅导员”“中华人民共和国三级裁判员(航模)”等称号。作为一名资深科学教师,他出色高效地完成工作的同时,又能时刻为学生着想。

“汤老师很有亲和力,遇到困难他都会想尽办法帮忙,他常说不要计较个人得失,决定要做的事情就要下决心做好,是我们学习的好榜样。”菱湖三小副校长陈晓荣这样评价汤建儿。

除了工作上的那股拼劲,在生活中汤建儿也坚持做战胜自我的强者,虽然时间很忙,但他十分爱好运动,积极参与学校的竞技比赛。去年他参加了学校的气排球队,还为学校拿到区男子气排球比赛第五名的好成绩。他说:“只有健康的身体,才能更好地生活和工作,才能去实现一个又一个目标。”

责任:科学发明体现人生价值

作为学校科学教研组长,他负责整个学校实验室的操作及安全问题,并以身作则,遵守实验室的各项原则。他总说“己所不欲,勿施于人,我要自己严格遵守规定,才能要求其他人也这样做”。

科学已经成为他生活中的重要部分,做好教学工作的同时,他也没有把科技发明落下。他一直坚持不忘初心,继续前行,无论走多远,都没有忘记为什么出发。不懈怠、不观望,追逐梦的脚步。在学校里他一大早就带着学生们一起飞航模;空闲时间他就扎在实验室里设计制作比赛的科技作品。“他虽然是一名科学教师,但他热情、任劳任怨,身兼数职,总能出色地完成工作。”菱湖三小校长沈晔说。

汤建儿时时常对自己的学生说“科学实验必须要有好奇心、自信心、恒心,在实验过程中努力再努力,坚持不懈才能成功”。实验的过程中,他要求大家一定要严谨、仔细,注重细节。在督促大家的同时,他也在坚持科研。“要自己坚持科研,以实际行动去督促大家。同时,督促大家勤奋努力,也是逼着自己更进步。”汤建儿如是说。他在科研上严肃认真,在科研外热情有活力,与学生没有距离感,在教会学生做科研的同时,更加注重教会他们为人处世,因为他希望自己培养的学生是优秀的、全方面发展的。

收获:航模比赛创造累累硕果

如今的汤建儿创造了累累硕果,也培养了一批批优秀的学生。从2001年到现在,10多年时间里,他培养了700多名航模爱好者,他带的学生每年都在国家、省、市、区里的航模比赛上拿奖,至今个人团体第一名的奖项就累计拿了160多个。他用实际行动告诉大家,高等教育的教师能做的小学教师同样也能做,而且可以做得更好。

在教学工作中,他不仅教会了学生如何将理论运用于实践,还教会了他们学会保护自己,以一种和谐、轻松的氛围将知识、道理传授给学生,使之深入学生内心,成为学生心目中的好教师。他指导的学生在2018年10月的湖州市青少年科技创新大赛中,荣获了二、三等奖。一届届的学生沐浴在无形的关爱之中成长、成才。“能看到孩子们成长,我很开心。”汤建儿说。

汤建儿就是这样平凡又不平凡的教师,他在教育上用心用情,工作上勤勤恳恳,努力拼搏;在生活上和学生们做朋友,幽默风趣帅气,学生没有一个不服他,也没有一个不畏他;对于科学实验他雷厉风行,对于作业他严格认真,汤建儿就是这样在每一天中认真负责、不忘初心,在每一天中用行为诠释科学精神,践行为师之道。

赵新荣 翟煜珍