



刘雷波

人物档案

【年龄】49岁

【职务/身份】

清华大学教授、博士生导师,教育部长江学者特聘教授,北京市优秀研究生导师

【家乡寄语】

从荒原到油城,从传统能源到新能源革命,克拉玛依始终以科技赋能产业,书写着中国能源自立自强的传奇。愿石油精神永续,油城未来更美好!

【我为家乡献一策】

建议推动克拉玛依教育工作者和学生与国内发达地区、全球领先国家的沟通与交流,加大本土人才的培养力度,用事业留人,把克拉玛依建设得越来越好。

“寻访他乡克拉玛依人”大型全媒体报道之①

刘雷波：
用“芯”铸造信息安全屏障

扫码看视频

克拉玛依融媒记者 高宇飞
张丽 娄林毅

1999年5月8日早晨,一个消息让即将从清华大学通信专业毕业的刘雷波深感震惊——以美国为首的北约轰炸了中国驻南联盟大使馆。

这一事件深深刺痛了刘雷波。在愤怒之余,一个问题萦绕在他心头:“为啥美国的导弹能如此精准?”他很快意识到,这背后是现代战争的核心技术部件——高速计算芯片。

一种强烈的使命感涌上心头,于是,他毅然放弃了原本赴美留学的计划,选择留校攻读微电子学博士学位。读博期间,美国硅谷企业曾两次以优厚的待遇和诱人的发展前景邀请他加入。甚至有一次,对方急切地希望他能中断学业、立刻入职。他始终不为所动,两次均果断拒绝。

历史,总是在回响中昭示未来。

70年前,石油人以“我为祖国献石油”的豪情,在亘古荒原上勘探开发了新中国第一个大油田——克拉玛依油田,有力打破了帝国主义对新生共和国的能源封锁。

70年后,当美国企图在全球禁用中国先进计算芯片时,从克拉玛依油田走出的刘雷波,这位清华大学教授、教育部长江学者特聘教授,正站在中国芯片技术自主化、安全化的前沿,用实际行动书写着新时代的科技报国故事。

严师筑基
石油城萌芽的“未来芯”

1994年春天,克拉玛依市第五中学高三年级模拟考试中发生了一件令人意想不到的事:平时成绩优异刘雷波,拿到物理试卷时大脑突然一片空白,如同电脑“宕机”一般,最终无奈交了白卷。那次考试,他的总分仅有470分。

然而,面对刘雷波这次“滑铁卢”,老师们并未责备与批评他。相反,他们用暖心的鼓励和精准的辅导,给予他重新振作的勇气。

几个月后的高考,刘雷波一举夺得全疆第三名,如愿被清华大学通信专业录取——这是母校时隔10年后,再次有学生叩开这所顶尖学府的大门。

今年5月1日,年届知天命的刘雷波,带着一封4000字的长信《那些年教过我的五中老师们》重返母校。

信中,他深情追忆恩师:初中班主任许秀军对学生“从不惯着”,未完成作业的他只能趴在教室门口地板上补

完才被准许进入;高中英语老师谢广明严抓不懈,硬是将五中高考英语成绩从寂寂无名提升至全市乃至全疆前列;高中班主任陆宏弟教授的物理,成了他高考最高分科目;还有黄烈瑛、闫志强、朱爱华……

老师们刻入骨子里的严格、专业、无私与负责,让刘雷波受益终身。凭借着扎实的学业功底,即使到了强手如林的清华园,他也能轻松“驾驭”英文,早早通过英语四六级、托福、GRE(美国研究生入学考试)等考试,工作后能用英文流畅讲授专业课;他开设的专业必修课《数字集成电路分析与设计》(英文),被评为清华大学本科生精品课(获评比例小于5%),该课程对应的慕课在网络学习平台上更是吸引了数以万计的学子参与学习。

“不得不说,这些成就的根基,无一不源于五中老师们给予我的正确启蒙和扎实的教学。”刘雷波由衷感慨。

家国抉择
轰炸声中锚定“芯”方向

初入清华,刘雷波体会到了何为“降维打击”:同学中省级高考“状元”和奥赛奖牌得主比比皆是。而他曾经引以为傲的高考成绩,在班里却只能排倒数第二。大一结束,他的成绩排名依旧垫底。

然而,面对如此巨大的落差,刘雷波并非没有心理准备——他曾获得全克拉玛依市中考第二名的好成绩,被彼时在北京八十中任教的姑姑直言:“在北京,你任何一所高中都上不了”;他这个克拉玛依市第五中学同学眼中的“刷题狂魔”,到了大学却被同学调侃“你见过的题还没我做过的题多”。

然而,一种近乎“钝感”的坚韧,成为刘雷波应对压力的铠甲——“只要努力了,行就行,不行就算了。”他坦然接受差距。

未曾想,克拉玛依油田相对“散养”的生活环境,竟成为他逆袭的独特底色。

父母忙碌,他早早便养成了强烈的自主性:步行很远去寻找一方宁静的垂钓之地,享受钓鱼的乐趣;翻墙进入体育馆,在乒乓球桌上一展身手;甚至,他还瞒着家人偷偷练拳击……就连“刷题”,对他而言也纯属个人爱好。

“这些经历,让我一部分好奇心和潜力得以完好保存,直到在大学才得以尽情释放。”刘雷波说,在兴趣的驱动下,他感觉浑身充满力量,学业上逐渐发力,“或许正是因为我走得慢,反而能够走得更远一些。”

时光匆匆,1999年大学毕业前夕,刘雷波的成绩已跃居全班前八,获得本校通信专业的保研资格。与此同时,他也积极筹备着出国深造事宜。

然而,中国驻南联盟大使馆的轰炸声,彻底改写了刘雷波的人生轨迹。参与抗议游行后,他做出了一个冷静而炽热的决定:放弃留学,申请攻读清华大学微电子学博士学位。

面对读博期间美国硅谷企业两次高薪诱惑,他态度坚决:“留在国内,有更多机会做真正有意义的事。”

廿载砺剑
锻造守护信息“安全芯”

2004年博士毕业,刘雷波选择留校,投身软件定义芯片、硬件安全和密码芯片等领域的研究。

“芯片硬件安全是信息系统安全的物理根基。如果没有保障,追求软件安全、系统安全、网络安全就如同在沙滩上盖大厦。但芯片硬件安全无法单独通过软件手段解决,以硬件技术为基础的软硬件联合,是解决芯片安全的重要手段。”刘雷波这样解释自己的研究领域。

20余年来,刘雷波深度参与了中国芯片产业的崛起进程。他先后主持了863计划重点项目、“核高基”国家科技重大专项课题、国家自然科学基金重点项目、国家重点研发计划项目等30余项国家项目,取得了多项重要科研成果——

提出了基于动态可重构计算技术的软件定义芯片设计方法,使芯片兼具高能效和高灵活性,引领了现代领域定制计算芯片的发展。

提出了软件定义密码芯片设计方法,推动了商用密码芯片技术的跨越式发展;带领团队研发了我国综合算力最强的密码芯片,满足了“618”“双11”等网络购物节对加解密算力的需求;大幅提升了ZUC-256算法(祖冲之算法)的硬件实现性能,成功推动ZUC-256算法成为3GPP(第三代合作伙伴计划)移动通信系统的候选算法。

提出了基于时空域随机配置与内建安全白片技术的物理攻击主动防御机制,大幅提升密码芯片抗侧信道攻击能力,并能有效抵御管芯逆向和配置反编译等攻击手段。关键技术 in 专用场景密码芯片领域获得批量应用,产生了显著的社会效益。

……

截至目前,刘雷波荣获过国家技术发明奖二等奖、中国专利金奖、教育部技术发明奖一等奖、中国电子学会

技术发明奖一等奖、世界互联网大会领先科技成果奖(共15项入选)等,发表高水平论文300余篇,授权国内外发明专利150余项,撰写著作10部,参与制定国家标准1项。

决胜未来
为信息疆域铸“终极芯”

“《抗量子密码芯片》一书历经近两年时间的打磨,终于在清华大学出版社正式出版了。”今年5月21日上午,刘雷波在微信朋友圈分享了这一好消息。

抗量子密码芯片是刘雷波当前全力锚定、深入钻研的最前沿领域。

他预计,2030-2035年,量子计算机将拥有攻破现有公钥密码体系的能力。届时,金融、通信、政务等核心领域将面临前所未有的系统性风险。

在这科技发展的关键时刻,人们不禁思索:有没有比量子计算机更强大的力量?

“有!数学家设计的新算法,量子计算机也攻破了。”刘雷波说,“将这些抗量子密码算法变成可靠的芯片,就是我的使命。”

自2016年起,他带领团队开展动态可重构抗量子密码芯片研发,接连攻克多项技术难关:2022年7月,推出全球首款支持多个数学难题的商用抗量子密码芯片;2024年1月,又推出全球首款能支持国内外主流抗量子密码方案的芯片。

如今,刘雷波团队正全力研发全新一代产品,“目标是实现现有性能的10倍以上跃升!”

2024年,被誉为“芯片奥林匹克”的国际固态电路会议(ISSCC)首次设立安全技术分会,刘雷波团队成为国内唯一以第一作者单位入选论文的团队。2025年,他的团队再获殊荣。

“以前参加这种国际顶级会议,我们是被评价者。现在,我们成为了专家和绝对强势的一方。”刘雷波自豪地说。

被问及如何看待当前美国实施的芯片禁令对我国产生的影响时,刘雷波毫不犹豫地回答:“没关系,这个是技术问题,最终都可以解决。”

