

【报告文学】



互联网之“榕”

■万小英

“看到我的名字,就知道我是哪里人了。”他语气爽朗。我的反应果然是会心一笑。他就是许榕生。榕生,生于榕城福州。

福州榕荫满城,榕树也被视为庇荫佑佑众生的精神象征。榕生的名字,大概也寄寓了父母的期盼,希望他能长成这样的大榕。

许榕生 17 岁考上北京大学后,大半生离开家乡。退休前是中国科学院高能物理

许榕生父母是莆田人,来福州后,1947 年 1 月生下榕生。许榕生手机里藏着一张全家福:爸爸西装笔挺站在妈妈身后,妈妈眉眼含笑抱着粉雕玉琢的可爱幼儿,哥哥、姐姐倚站在一旁。这幼儿正是不到一岁的小榕生。

许母长得很美。“莆田姑娘一般被晒得黑黑的,但妈妈皮肤很白。”许榕生说,“母亲很聪明、能干,可惜外祖父很早过世,家里没办法供养,没有念书。父亲非常喜欢母亲,他们很早就成家。父亲做的是财务工作。母亲在家带几个小孩,她的生活能力很强,把家庭安排得非常好。”

他们那时住在福州鼓楼,今天已经找不到童年的房子了,许榕生记得附近有七星井。七星井乃宋井,又称七穿井,相传陈靖姑斩白蛇后,将蛇尾镇在井底。榕生小时候探身看井,大概生出过很多想象。我这样说,是因为他有一个会讲故事的父亲,他听着长大。许父在莆田仕城隍庙附近,那里经常上演古装戏。婚后,许父喜欢将从前看的那些戏文故事绘声绘色地讲给妻子听,小榕生在旁,“偷听”得津津有味。

许榕生高中在福州三中,师从池伯鼎,显露数学天赋。他高一时就完成了高中三年的课程。1964 年,中国科技大学到福建

长沙那台计算机很大,很神秘,进机房得穿白大褂,开始时门口还有士兵站岗。他们在上面主要做程序设计,比如水文地震预报、大坝设计、建筑设计等。

没有数学理论作支撑,就无从编程序。许榕生大学没有读多长时间,解决数学问题的工具不够,需要补很多东西。他一天只睡几个小时,日夜研究学习,自学完大学三年级的《概率统计》《计算数学》等课程。在实践当中边干边学,完成了很多编程,也积累了丰富的数据分析经验。

1978 年,研究生恢复招生,但没有多少人敢去考。许榕生这些年,天天跟计算机打交道,不再只是囿于数学理论,他渴望深入具体领域,成为行业里的专家。虽然此时他已经成家并有两个儿子,家事繁多,但仍决定考研,进一步提升自我。

他的妻子是湖南一家单位的医生。1973 年,两人组成家庭。那时他 26 岁,此前并未想过会这么快结婚。

许父在“文革”不久 50 岁时就去世了。姐姐在医院工作,但因病无法生育。哥哥在做手术时被输错血,挽回一条命后,身体一直不好,迟迟没有孩子。许母很着急,担心看不到许家第三代出生。哥哥对弟弟说:“你必须马上成家生子,满足妈妈的愿望。”许榕生本打算多做几年工作,做出一些成绩后再考虑婚姻大事,但是听哥哥这样说,他

许榕生一度被外界称为“中国互联网之父”,然而,他本人不肯接受这种说法。这是怎么一回事呢?

20 世纪 90 年代,国外已经有了互联网,但中国没有。中外专家交流很不方便,尤其北京正负电子对撞机项目,经常要将数据拷进磁带背来背去,过海关时被拦住,要解释半天。许榕生说:“我们在科研上有一种被孤立在孤岛上的感觉。”1991 年春天,在中国建一条高速网络被提上日程。熟悉计算机网络的许榕生,作为副主任扛起了开通互联网的重担。

许榕生蹬着自行车,来到北京电报大楼。那时“互联网”这个词尚未出现,他把 Internet 音译为“因特网”,询问能不能提供接入因特网的服务。工作人员一脸茫然,他换个问法:“能不能申请一条 64k 的专

研究所计算中心研究员、博士生导师兼中国科学院信息办专家组成员,中国科学院高能物理研究所网络安全实验室首席科学家。今年初,78 岁的他携妻叶落归根,回到福州。

7 月末,我在他住所福园的一间图书室见到他。许榕生个子不高,但体格健朗,可以说是结实,眼神炯炯,声音洪亮。榕越老

招生,要破格免试录取他。池老师建议他再读一年,基础更扎实些。一年后,他以高分考入北京大学数学力学系。

这个“跳级”改变了他的命运。1966 年,全国高考取消,如果他没有提前上大学,面临的是被耽误十多年。他跑赢了时代“羁绊”,许榕生承认自己是“幸运儿”。

可是,领先一步,未来一定是胜者吗?大二开始,北大也停学了。他与同学被分配到洞庭湖边一个农场锻炼两年。他说,劳动很艰苦,但好在是部队农场,能吃饱饭;也好的在他身体好,挺得住。

很多同学整天唉声叹气,看不到前途,将课本教材也扔了。但许榕生没有消沉,总记得池伯鼎老师对他说的话:“上大学后,你要坚持自学。”那时池老师经常在家里给他补课,担心他提前上大学跟不上,所以特别叮嘱。当高年级同学扔掉课本教材,他就要了来,进行自学。他甚至跟中文系、外语系同学借文学教材看。此前一直沉浸在数学海洋的许榕生,没有想到《简·爱》《安娜·卡列尼娜》(外语系学生要翻译名著,所以有这样的教材),甚至《西方文学史》都如此动人。我后来看他 2015 年出版的科普书《信息领域的幽灵黑客》,发现文笔很好,简洁而有趣,大概与这段文学熏陶的经历分不开。

觉得这个任务是他的责任。经同事介绍牵线,他结婚了。

许榕生不大会做家务,每天都是投入工作,好在妻子很能干,做饭做菜洗衣服带孩子样样行。许母如愿抱到孙子后不久,60 岁时去世。

许榕生考上中国科学院计算所的研究生,因高能物理所急需计算机人才,他被调到高能所。歪打正着,这正符合他想钻研具体领域的想法。他的计算机水平显示出优势。当时高能所从欧洲丁肇中实验室带回一盘 IBM 磁带,里面记录大量科研软件和数据资料,由于国内没有同类机型,磁带装到计算机上,读出来都是乱码。这个问题半年都没人能解决,就让他来试试。许榕生编写了一段小程序,轻松解决了问题。这段程序的原理,其实就是今天互联网中广泛应用的 FTP(文件传输协议),让各种型号的计算机文件能够互联互通。

从 1979 年起,李政道先生发起并参与实施后来持续 10 年、培养了 916 名优秀学子的“中美联合培养物理类研究生计划”(简称 CUSPEA)。在导师推荐下,许榕生是 CUSPEA1982 级学者,被派往美国加州大学学习最先进的物理知识——高能物理实验软件与网络。1987 年,许榕生获得高能物理博士学位,在斯坦福直线加速器中心(简称 SLAC)从事博士后研究。

线?”

“为什么要用专线?多弄几条电话线不就可以了么?”工作人员以为他们要像有些跨国公司,租赁专线方便员工打电话,当时打国际长途电话实在太贵了。许榕生脑子一转,问里面有没有不光打电话的公司。工作人员回答,有几家日本公司一天到晚不知道在传什么。许榕生立刻心里有数了:“这八成是传数据,这事儿应该能成。”他给我解释,日本公司通过专线远程传输数据,不是通过互联网,而是在特定的两台计算机之间完成;既然可以 24 小时传输数据,说明信号传输线路质量及硬件,从理论上推理可满足接入互联网。

但是 he 提交申请表后,迟迟不再有动静。原来,北京当时的光纤网只铺到四环以内,离高能所最近的电话局还有 5 公里,

越遒劲!和他交谈相处很愉快,毫无拘束。无论我问什么,哪怕不怎么“科学”的问题,他都会耐心倾听并微笑着回答。他很善谈,我们下午没有聊完,晚饭后继续,直到十点半,该结束了。因为第二天一早,他还要赶去香港参加有关人工智能的会议。

夜深了,窗前树影婆娑。许榕生如他的名字一样,到底成为了大“榕”。

1970 年,许榕生面临毕业分配。他的“幸运”又来了!当时,国内科技工作开始恢复,湖南省计算技术研究所引进一台大型计算机,但没有计算机专业的人,没人会摆弄。计算机与计算有关,这不是数学吗?数学系的许榕生幸运地被部队领导看中,分配去与计算机打交道,成为 20 世纪 70 年代最早一批接触计算机的人。

为什么许榕生总是“好运”?提前考入北大,从而避开被“文革”耽搁;毕业分配与计算机打交道,几乎决定了他未来之路。许榕生谦虚地说:“我的性格比较开朗,比较温和,比较听话,可能老师很喜欢这样的学生。而在农场期间,可能我的工作态度积极乐观,坚持自学,得到部队领导的认可。”

大道至简,他说得如此简单,但我相信是真的。一个人的精神状态是关键。在高中,他心无旁骛跟着老师的教导前行,在大学在农场,也记住老师叮嘱坚持自学,面对困境不颓废。只管往前走,走着走着,就到了正确的地方。学生时代的许榕生,别人对他有个评价:“静如树,动如兔”,做事安静如树,动起来跟脱兔一般,他喜欢跑步、打球等运动。身体是革命的本钱,我想也是他克服困难,勤奋学习的基石。

榕茁壮成长,很有精气神。

一天,李政道来到加州大学圣克鲁兹分校作讲座。结束后,他把几名中国留学生叫来,给他们讲北京正负电子对撞机的进展,然后一个问他们的专业,哪年毕业,接下来什么打算。树高千尺不忘根。学高能物理的留学生在美国寻求发展并不难,但是许榕生内心还是希望回国作贡献。许榕生回答“可以考虑回去”,李政道用英文说:“Please do it!”那时,由李政道建议并推动,“压上他全部声誉”的中国第一台高能加速器——北京正负电子对撞机正在建造。实验室急需既懂高能物理又懂计算机的人才。在李政道的推荐下,许榕生一家在美国生活 8 年之后,被邀请回国。

回来后,许榕生每天只睡四五个小时,短短两个月,就完成了对撞机的软件工程建设,以及海量数据的筛选、数据获取的质量分析、数据分类等。“用现在的话讲,就是大数据分析的前序,从几百万数据中过滤出干净的数据,归类整理好,接下来才能让物理学家上场进行物理分析。”许榕生解释。

1988 年 10 月 24 日,邓小平来到高能所,与工作人员合影,庆祝对撞机工程建造成功。凭借这一“国之重器”,中国成功跃上世界科技前列,撞出了聚物理领域的三十余年领先。由于对软件系统和数据工作的贡献,许榕生也被喊去合影。

榕站得直直的,开心而骄傲。

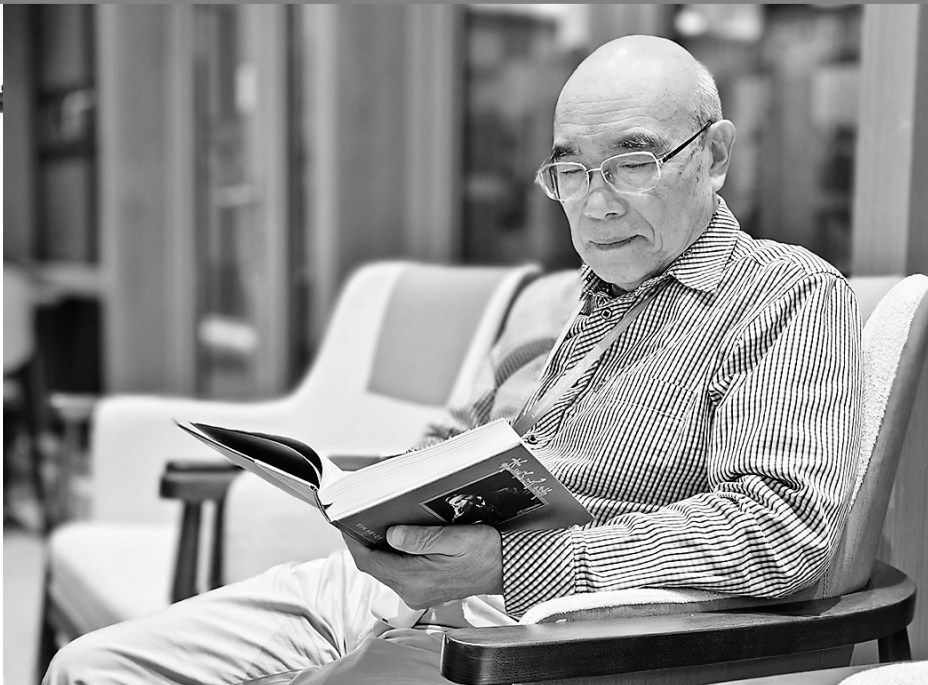
太远了,64k 的速率难以保证。转眼就到了第二年春天,怎么办呢?这时候,他们想起李政道先生,毕竟互联网也是保证北京正负电子对撞机项目顺利进行的重要条件。

1992 年 5 月,李政道回国访问。许榕生写下的情况报告被交到他手中。不久,北京电信局就派人带着测试设备来了。许榕生说:“没有李先生的推动,中国第一条互联网专线的诞生不知会推迟到何时,他是中国互联网诞生的关键推手。”

从北京高能所到美国加州斯坦福直线加速器中心的计算机联网专线,最大难题就是五棵松 821 电话局到高能所的最后 5 公里信号接通。北京电信局为此向邮电部搬救兵,邮电科学院的传输研究所专门成立了科研小组,研究怎么过渡信号。信号终于接通,但全程数据损失严重。反复调试了 18 个月,1993 年 3 月 2 日,“误码率降到每秒 10 的负 8 次方以下”,线路终于畅通!这是中国第一条与国际互联网正式接通的网络。

一石激起千层浪,互联网打开了与世界交流的窗口。但当时还只是“有限打开”,很多学者找到许榕生希望能“上网”,他对此很理解。他说,数学有位研究人员想给国际刊物发去学术论文,如果寄信件要半个月才到达,而数学研究成果的生命就是时间,这寄信路上的半个月,有可能别人也做出来先发表了,而电子邮件当天就可以送到编辑部。

怎么办呢?许榕生狡黠一笑说:“福建人都知道和气才能做成事,我性格比较好,和部门打交道,我不会给冲突。互联网接通后,你交代不对外,我就不对外。不过像科学家和重要的系主任、校长,他



许榕生在阅读。万小英摄

们急着要用,我不能不帮忙。”许榕生“偷偷”让一些人接入网络。好在后来他松了一口气,国家自然科学基金委为他“背书”,列出 1000 多人“联网”名单,他们是当年的教授、校长、系主任,如今很多已荣升院士。中国科学院物理所的王鼎盛院士曾在接受采访时说:“这件事不单单对中国高能物理界,对整个中国科学界都是件大好事。”第二年,中国实现与 Internet 的全功能连接,互联网打开。

榕树有个神奇的功能,气根最初如柔须,接触到地面,便如同找到生命的归宿,一头扎进土壤,然后生根,自成一棵榕树。树又生树,渐渐“一木成林”。听许榕生讲述中国第一条互联网诞生的经历,让我有

输入网址都要先敲出 www,这就是 www(万维网)技术,即 world wide web。1994 年 4 月,第一届全球 www 技术研讨会在欧洲召开,许榕生受邀参加。他敏锐地觉察到其中的重大意义。不等会议结束回国,他就通知高能所计算中心的技术人员着手建中国的 www 网站。回国时,网站框架已在他那台 486 个人计算机搭成。

1994 年 4 月 15 日,中国第一台 www 服务器运行,向全世界展示了来自中国的网站信息。网页很简洁,只放了一张彩色图片——纪念北京正负电子对撞机的邮票,其他都是用英文介绍高能所的科研。今天这个网站依然还在使用,是中国科学院高能所的官网。

出乎许榕生意料的是,子栏目“Tour in China”(在中国旅游)点击率最高。其实并没有多少内容,当时他去国家进出口图书总公司和故宫博物院,要来一些中国传统文化的照片放进去,没想到很快就火了。看来,世界对中国很感兴趣!他意识到该强化这个栏目。1995 年,这个子栏目独立成立网站,改名为“中国之窗”(China-Window),提供经济、文化、新闻、商贸等更为广泛的信息。这是我国第一个对外信息发布平台。1995 年马云创办“中国黄页”,把“中国之窗”视为第一个竞争对手。

国务院办公厅也果断作出对外宣传方式转型的决策。今天的人民网、新华网、光明网等五大新闻网站,都是当年由许榕生带领的团队协助规划的。为了宣传互联网和 www 技术,那时的许榕生如同“信使”,在全国各地作了几百场科普报告。

那台 486 个人计算机,许榕生保存了二十多年。里面承载的中国第一台 www 服务器,不仅让他获得中国科技进步(集体)特等奖,而且是中国互联网发展的见证。2021 年 8 月,它被捐赠给国家博物馆。许榕生默默地备份了服务器的硬盘,捐给上海李政道图书馆。

许榕生受李政道先生影响至深。他赴美留学,是加入李先生发起的“中美联合培养物理类研究生计划”;他回国,得到李先生的鼓励与推荐;他负责建中国第一条互联网“开不了局”,又是李先生的关

有一首诗《生活》,就一个字:网。这仿佛是网络时代的预言。我笑着问这位带来中国互联网的第一人:“现在很多青少年沉迷网络,您怎么看这个问题?”

许榕生点点头,神色略带严肃:“这也是网络安全很重要的一个治理问题。小平同志说过,计算机普及要从娃娃做起。这句话是对的,但是上网不一定要从娃娃做起。中小学是打基础的时候,要让孩子们健康成长,文化、体育、艺术、音乐等都要全面学习。现在孩子上网太早,家长没有意识到这个问题。”“很多人认为,不上网就会落伍。”我说。他摇摇头说:“就算高中以后才接触网络,也不要紧,不会是时代的落伍者。”

他高兴地给我看那天收到的一段他孙子的视频,小家伙搭建了一个大大的乐高机器人。他说父母要多引导,不能任由孩子上网。

从中国第一条互联网专线,到第一台 www 服务器;从“反黑客第一人”,到“计算机取证技术”研究,我好奇许榕生怎么一直站在中国互联网发展研究的最前沿?

“搞科研就是要观察未来的发展,要看得比较远。”他说,“当然可能我也有个意识,既然把网络带到中国,也要把网络的正反面都搞清楚。”

些恍惚,仿佛看到他这棵榕长出一条长长的气根,跨越大洋,连接中美,继而落地生根,长成中国互联网的第一棵榕。正因此,外界一度称他为“中国互联网之父”,但许榕生说:“我所做的工作其实只是把国外的技术带到中国,并没有技术领域的突破。我不做,也有别人会做,我只是正好有这个机会。如果一定要说的话,我只是中国互联网的‘先行者’。”

这个定义理性、准确!中国互联网的“先行者”,其实可以看成对他一生的描述。他一直走在最前面,凭着敏锐的觉察力,守护中国互联网的生长旅程。

榕看着气根而成的小榕,转眼万木成林。

键助力……他对李先生充满了崇敬与佩服。“细推物理须行乐,何用浮名绊此身。”许榕生吟出诗句后片刻沉默,说道,“李先生常念这两句诗,他喜欢做学问。”这是杜甫的诗,从表面字意可以理解为“物理”带来快乐,何必追求浮名。作为物理学家的李政道取用贴切,巧妙地道出他的心境。

李政道对夫人情深。相伴 46 年的妻子秦惠君 1996 年去世,他此后未再婚。每当想念夫人,他就画竹子,因为“簪”有竹意。2024 年 8 月,美籍华裔物理学家、诺贝尔物理学奖获得者李政道去世,与夫人合葬苏州。许榕生说起这些,流露出真切的感动。我相信他在生活中也是一位“深情”的丈夫。

互联网是“双刃剑”,网络全面开花,随之网上病毒、“黑客”入侵等现象层出不穷。许榕生立刻关注到网络安全问题。1996 年,他提出组建反“黑客”部队。国家拨款 30 万元,他带领十多位电脑高手组建队伍,夜以继日地工作,提前一年完成任务。1999 年,“黑客入侵防范软件”获得中国科学院科技进步奖一等奖。接着,许榕生出版了《电子商务安全与保密》《黑客攻击技术揭秘》等 8 部著作;培养了一百多名研究生,现在都在国家网络安全重要岗位。他被称为“中国反黑客第一人”。

2001 年,许榕生承担的“计算机网络安全关键技术研究与产品开发”课题获国家科技进步奖二等奖(一等奖空缺)。他把获奖证书带回福州,存放在池伯鼎老师家里(后来转给了福州三中母校展室收藏)。没有比学生的成就更能慰藉老师的心了,他以这样的方式表达对改变他一生的恩师最大的敬意。池伯鼎后来被评为福建省首届杰出人民教师,2014 年 1 月去世。

再好的防火墙等设备,都难挡各种信息安全犯罪行为,因此必须有后发制人的、主动防御的策略。60 岁后,许榕生将研究领域转到“计算机取证技术”,现在也叫“电子数据取证技术”,就是对计算机网络被破坏的证据加以分析、判断,进而制定有效的应对措施。我看到,他与同行合著的《计算机取证与司法鉴定》已经出版到了第三版。

榕撑浓荫,免人受灼日伤害。

五

今天的许榕生依然在“网”中“步履不停”。一天的时间安排大致是,早上起来打完太极拳,去健身房运动半小时,“唤醒肌肉”后,就回房间看书学习,做他的“功课”;午休后再到健身房锻炼半小时,然后继续到房间看书学习。他目前最关注人工智能安全问题。“人工智能欺诈骗罪隐蔽性更强,这个问题各国都关心。明天去香港开会,就是关于人工智能时代网络安全取证的议题。”他说。在国外从事计算机工作的两个儿子以及他的弟子们,都会为他提供这方面的最新信息。

许榕生的哥哥、姐姐近两年相继去世。回到故土,曾经其乐融融的一家,只剩他一人,还好妻子很喜欢福州,让他欣慰。科学工作者看待生死总是很理性、豁达。“活多少岁不是很重要,觉得一生很有价值,才最高兴。”他说。

他最近看到身边不少老人陷入迷茫,决定要给他们“上上课”,讲讲人工智能如何给老年人赋能。他兴奋地打开手机给我看他做的讲课 PPT,脸上洋溢着孩童般的热情:“人工智能将让老年人进入一个终身学习的新时代,而且可以让他们尽情发挥才能。”

榕四季常青,所有的榕似乎融为一体:叶子沙沙作响,鸟儿扑扇着翅膀……



中美第一条互联网专线开通,许榕生用计算机绘了一幅图庆祝,潜台词是叫美国科学家赶快回实验室工作。

许榕生将中国第一台服务器捐赠给国家博物馆。

(均为受访者供图)