李樾和谭添。

在国际程序设计语言与软件工程的江湖里, 不少人都听过这对搭档的名字。凭借 12 年一线 基础程序分析的科研经历、11年开源工具编写 经验,他们推进了多个基础程序分析领域公认难 题的解决边界,在一些问题上至今保持着最佳解

2019年,从丹麦奥胡斯大学博士后出站的 李樾拒绝了多家企业的高薪聘请,加入南京大学 (以下简称南大) 计算机软件新技术国家重点实 验室。与他一同人职的,是合作了15年的老搭档

然而,回国后头3年,曾经多次出现在顶级 学术会议的两个年轻人,仿佛"消失"了——他们

"闭关"期间,这对搭档顶着考核压力,一度做 好了"一起被辞退"的心理准备。直到他们带着自主 可控的程序分析平台"太阿",出现在大家面前。

其实,这样一个前途无量的组合,回国的初 衷只是想当两个好老师。解释初衷时,李樾反问: "你拼命说服自己、经营自己、透支自己,跻身学 术圈的'名利场',最后又能得到什么呢? 是合群 带来的安全感,还是被认可后的虚荣心?

如今,回国6年,作为南大计算机学院副教 授和助理教授,李樾和谭添依旧保持着学生时代 的运动装扮,扎根于课堂。

今年9月末,记者去南大时,秋雨初歇,天气 依旧闷热。李樾刚结束了一堂软件分析课的讲 授。尽管满头大汗,他却始终穿着外套,捧着保温 杯——里面泡着益气生津的中药材。

才 37 岁的李樾自嘲:"当老师太消耗气血。"

不点名、不签到,前三排靠抢

南大有一门特殊的课——不点名、不签到、 面向全体计算机学院本科生,却堂堂爆满,多年 人选"我心中的好课程",甚至被学生"吐槽":"不 早点来,可能都抢不到前三排。

"我希望上了这门课,很多博士都感到棘手 的问题,你们(本科生)因为具备足够的基础,也 能提出解决思路。"课上,李樾提出了一个"小目 标",希望学生们能在程序设计语言方向有更多 专业上的自信。

程序设计语言是计算机软件的核心。随着社 会信息化的提速,各领域对软件的可靠性、高效 性和安全性都提出了更高要求,也呼唤着更多优 秀的程序设计语言人才。

"但我国绝大多数高校,无论计算机学院还 是软件学院,程序设计语言方向少有全职教授, 中国计算机学会也没有程序设计语言专业委员 会。"2018年,尚在奥胡斯大学做博士后研究的 李樾和谭添发现了这一矛盾。

2019年回国后,他们决定开设一门程序设 计语言方向重要的专业课程——静态程序分析。 "放弃广度、追求深度、例子驱动、讲深讲

"简单的 16 个字,却是此前几乎难以实现的 静态程序分析不仅要掌握程序设计语言知

识,还得具备系统设计、算法分析等多学科能力, 理论与实践跨度很大。彼时,国内开展相关课程 与研究的高校寥寥无几。 他们作出了一个大胆决定:面向本科生开设

这门高难度课程。对两个刚回国任教的年轻人来 说,这简直是"搬起石头砸自己的脚"

只有底气远远不够。静态程序分析是一门 "动手课",还需要配套的实验作业平台。

这让李樾和谭添更头疼了。"当时国际 Java (一种流行的程序设计语言) 生态的通用型程序 分析平台完全被国外垄断,比如加拿大的 Soot、



谭添(左)和李樾。

望和质疑。

美国的 Wala、希腊 的 Doop, 我们要 花费大量时间熟

悉平台、开展研

究,做出的成果反

而成了宣传它们

赵宇彤

的工具。 李樾冒出了 更大胆的念头:干 脆做一个自主研 发、完全可控的分

析平台。 他兴奋地找 到谭添:"我们未 来所有的论文都 在自己平台上搭 建,平台也能反过 来提升成果的可 见度和影响力。

"弄个新的、 更好的没问题。 谭添也早有此 意,"主要其他平 台代码很'挫', 学生用了估计会 心烦意乱。

两人一拍即合:课要开,平台也要搞! 2020年2月,《软件分析》迎来了第一堂课 李樾和谭添别出心裁,同步开启了B站直播,至 今,仅第一节课的播放量就已达 15 万。

"程序分析的课实在太少了""以前没有系统 性学过,这是我看到的第一个公开课""这门课真 的帮助我们安全领域的学生打下了非常好的专 业基础"……评论区里,"云学生"纷纷表示感谢, 还有十多家企业申请将课程用于企业内部的工 程师培训。

"教学远比科研重要"

为了上好这堂课,李樾和谭添赌上了一切。 他们拒绝了所有横向课题,只为全心全意上 好这门课。因为不舍得牺牲学生的科研、休息时 间,新冠疫情期间,身体不适的李樾顶着高烧,一 个人熬夜加班。

而作为"青椒",他们肩上还扛着巨大的考核

"教学远比科研重要,但要做好一年连一篇

论文都没有的准备。"李樾在知乎坦露心声,"学 生也可能会对长时间没有好产出的老师感到失

这些都没能动摇他们。"我和谭添说,咱哥 儿俩大不了最后一起走,能上课的地方很多, 二本的学生也是学生,网上的学生也可以是咱 们的学生。

但要做好教学,他们还需要个"抓手"——分 析平台。其中涉及大量基础程序分析、程序设计 语言理论、高级编译技术相关内容,还有很多无 从参考的设计细节。

两个"工头"只能白手起家。他们借鉴了多个 国际流行的分析平台,预想了未来现代软件的发 展需求。

3年间,办公室的巨大白板上,密密麻麻写满 了数字和符号,两个脑袋几乎要贴到板子上,写了 擦、擦了写,一晚上能写五六块板子,才慢慢敲定了 全部细节。最终,第一个版本近10万行代码由谭添 一人完成。李樾一再强调:"我是做不出这样的平 台,但是谭添可以。

在"白板会战"里,他们定下了4个目标:易学、 易用、高效、可扩展。其中,易学、易用被摆在首位。

"容易上手并觉得好用,是我们的核心卖 点。"李樾语气里满是掩不住的自豪,尤其对本科 生来说,更要让他们敢用、自信地用、胸有成竹地 用,"通过一个个实验作业进行系统训练,深化对 理论的理解"

没日没夜的讨论里,学院和团队给了他们颗 "定心丸"。"领导没让我们做不喜欢的事情""这 一点(准备承受来自团队领导的压力)是我所有 担心里唯一不用担心的"

现实也没有辜负这份热爱:满满当当的教 室里,百余名学生抻着脖子,跟着李樾一步步 操作,其中有本科生、研究生,还有其他专业蹭 课的学生。

同时,李樾也收到了越来越多的反馈:"好 用""写起来很爽""在编程上更有信心了"……

李樾眼眶发热。2019年6月,回国前,他赞 同了一个知乎帖子"对于青年科研人员,教学和 科研能否两全",其中写道:"教育是非常有获得 感的,经常面对学生也容易保持初心。"如今,李 樾也感受到这份幸福。

他们决定向高校、企业、科研院所无偿开源, 目前已有30余所高校学者、20余个政府或企业 相关部门、200余家国内外高校及科研院所学生 用上了该分析平台,并产出多项科研成果。

2023年6月, 谭添带着基于该平台产出的 论文赶赴美国,参加程序设计语言方向的顶级会 议 PLDI,而他的同行者、该论文第一作者,是一 名他们指导的本科生。

不但要自信,甚至要"狂"一些

谭添将这一平台命名为"太阿",它得名于战 国时期的欧冶子和干将联手铸造的名剑,锋利无 比,光华绝伦。

这寄寓着他们的抱负, 也象征着他们二人 "十年磨一剑"的经历。

2010年,李樾还是西北工业大学(以下简称 西工大)的研一学生。在担任本科二年级课程助 教时,他一眼就注意到谭添:皮肤白净、身形消 瘦,不爱说话,桌上却摞着厚厚的外国专业书。

"这是个不一样的人。"李樾不自觉留意起 他,谭添计算机基础好,编程能力更强。次年,李 樾要做一项课题时,立马想起了谭添。

就此,两条人生轨迹开始相交。他们一同前 往澳大利亚新南威尔士大学求学,又一起来到奥 胡斯大学深造。

"但我们性格完全不同。"李樾和谭添相视一 笑,接着开口,"我急脾气,他很稳重;我追求有 趣,他更务实;我想做不一样的事情,他只想把一 件事做到最好……"

因此,在合作之初,他们经常吵架。"我讲了 半天,他听不明白,他说的我也理解不了。"西工 大的教室、新南威尔士大学的图书馆,都留下过 他们争执的回忆。"后来慢慢才形成默契,不用说话就能心领神会。"他们说。

差异、争执,反而加深了理解。他们愈发清楚 地发现彼此在科研上的高度契合。

"我觉得自信还不够,还要再狂一些。"李樾 话音干脆,"尤其是搞科研的,就要走那些少有人 走的路,就要在别人的质疑声中坚定自己。

这份"兵来将挡、水来土掩"的气势源自二人 的多年默契。

"我们一起完成了很多'不可能'的事情。 李樾掰着指头细数,读博期间,他们解决了程 序分析中的一个边界问题,兴奋地投了顶级会 议,却遭到当头一棒——4个评委反馈意见都

他俩不甘心,找了个会议室,没日没夜地计 算、讨论,"差不多每天能写废一根马克笔"。反复 推演后,李樾觉得问题出在写作上,"理论越难的 论文,越考验是否能逻辑清晰地表达"。

李樾把自己关在法学院的图书馆里,厚厚的 法典让他感到沉静。他上网翻阅不同研究领域的 写作材料,一点点"啃"写作技巧,每天尝试写个 "豆腐块"。后来,他们把改好的论文再次提交.这 次收到了 4 个 A 的满分评分。

这样并肩奋战的时刻,他们经历了无数次: 一起留学,一起求职,一起来到南大,一起用行动 上好一堂基础课。

"如果我讲得不清楚、没逻辑,上课敷衍, 是不是意味着学生们日后也可以这样做? 那如 果我把知识点讲得清晰、易懂,他们是不是可 以在专业上多一份自信?"李樾语速很快,眼里 闪着光。

余音回荡。半晌,谭添笑了笑。

"我的想法和他不同,我更喜欢技术,也喜欢 跟别人讲我对技术的理解,我希望学生们能真正 喜欢上编程。"谭添语气平静,这个念头早就在他

2011年,还是大三的他写下一篇博文《致软 件学院的老师们的一封信》:"兴趣是最好的老师, 如果老师们能把这位'最好的老师'带给学生,对国 家、对行业、对学生而言都是莫大的福音。

虽然投身教育的初衷不同,但他们却共同走 在一条特立独行的路上。

"当老师太消耗气血"

疫情之后,学生们发现,原本活力满满的两 位老师"没电"了。

拼命工作的李樾,身体频繁"亮起红灯",谭 添在帮他代了几节课和处理繁杂的工作后,有一 次突然身体不适,被紧急送往医院。

"当老师太消耗气血。"李樾在知乎上自嘲地

但只要站在讲台上,他们都努力调整好自己

的状态。 "大家跟我一起思考""听懂就点头,跟上我 的节奏""这个地方听不懂没关系,后面还会带大 家通过其他内容帮助进一步理解"……课堂上,

李樾用各种方式调动学生的情绪。 "教好一门课是一种精神输出,老师的态度 专业、价值观都会被学生感受到。"下课后,李樾 的嗓音满是疲惫。

尽管他一再强调,"不点名、不签到、不强制到 场,可以听网课",但《软件分析》依旧堂堂爆满。

"我有时会在课上补充一些最前沿的领域 知识和研究成果,带学生一起思考。"李樾笑 言,自己在努力打扫课堂的"霉味",并乐此不 疲。"我觉得教育的真谛就是潜移默化地教会 学生自信、接纳自己、勇敢面对人生。"这比赚 钱、发论文更让他快乐。

李樾一直记得一个细节。在其本科担任助教 时,有一天,一名陌生的学生突然找他谈心,觉得自 己成绩不好,也没有出色的编程能力,怀疑自己是 否适合学计算机。李樾没有盲目鼓励,而是推荐他 读一本经典专著,并让他把知识点理解后画出来。

不久之后,那名学生捧着十几张思维导图再 次找到李樾时,眼神里多了份笃定,也找回了对 专业的信心。这段小小的插曲,也成了李樾投身 教学的原动力。

然而,身体状况迫使他们探索不同的教学和 科研方式。

"之前,我们俩经常熬一个月帮学生改论文, 其实就是重写。"李樾介绍,后来他们发现,过度 呵护反而会阻碍学生成长,便决定放手。"现在实 行'学伴制',硕士生和博士生自由结对,互帮互 助,他们深度讨论后还有疑问的或解决不了的, 我们再插手。"他说。

他们还发现,匹配研究方向的横向课题能帮 助学生接触企业真实需求,但要求学生必须解决 真实问题,不能只做"脏活累活"。

李樾和谭添的课题组不打卡,他俩也不参加 组会,更不要求学生发论文,但每个人都必须"能 说会写"

只有当学生要投论文时,他们才会把二十多 人召集到一起,打开共享屏幕,逐字逐句地讲解, 耐心地教他们如何组织思路、准确表达。

他们想教给学生的远不止知识。

"持续学习、化为己用的能力非常重要。"这 一点,李樾深有感触。早在2010年,他就在本科 毕业论文致谢里写道:"学到了'怎样学习',此足 以让我阔步毕业后的人生。

不过,他偶尔也会被命运的"回旋镖"击中。 "我总是告诉学生,不要迷信权威,要勇敢表 达。"李樾第一年做博士后时,就曾在顶级会议上 当面"评价"了一众"大佬"。

"但如今在学术交流会议上被自己的学生当 众反驳,感觉确实不一样。"他嘴上抱怨,语气里 却是掩不住的骄傲。

李樾和谭添欢迎所有的学生,无论遇到学业 难题还是人生困惑,都可以直接来他们的办公 室——门上贴着《凡人修仙传》主角韩立的海报 "白手起家、永葆善良、勇敢坚韧",这既是他们共 同欣赏的品质,也是他们努力践行的准则。

如何挽救大学"发霉的课堂"

作为老师和学习者,我怎么看"上课败给了玩手机"



9月23日,本报围绕北京交通大学王元 丰老师的来信推出整版策划《如何挽救大学 "发霉的课堂"》,报道刊发后引发众多一线教 师和高校学子的共鸣,并就如何看待大学课 堂上的"低头族"产生争议。

为进一步深入交流, 本报从今日起特开 设"如何挽救大学'发霉的课堂'"专栏,邀请 一线教师、教育学者及高校学子共同参与,从 多维视角探讨经验与思路, 为未来高等教育 的模式创新提供借鉴。今天刊发本系列首篇 文章。

王元丰老师的文章(《中国科学报》2025年 9月23日第4版),在《中国科学报》微信公众 号阅读量迅速达到"10万+"。我觉得这是因为 很多老师有共鸣,甚至也在为大学生在课上玩 手机的现象郁闷。王元丰老师看到的是学生们 上课看手机。实际上,除了上课之外,有多少事 情没有败给手机呢?这方面,网上的梗图多的 是:上铺的同学本来要去洗澡,结果站在梯子 上玩了一小时手机;正在洗头的同学,顶着一 头的泡沫看手机;正在下楼梯的同学,同样在 低头看手机……也有学生自嘲:"不是我想玩 手机,是手机先动的手。

很多人认为,自己不是在玩手机,而是在用 手机工作,手机是效率工具。实际上,手机对很多 人而言是分心神器,很多设计直击人性弱点,让 人欲罢不能。相信很多人都体验过对手机上瘾的 感觉:不是玩了有多快乐,而是不玩就难受。

我也会对手机上瘾,因此我不敢在手机里安 装短视频软件,不敢在读书时把手机放在眼前,

不敢在工作时把手机放在手边。因为我不想让手 机毁了我的生活、我的工作。

作为老师,和老师们探讨

张晓军老师的文章(《中国科学报》2025年9 月23日第4版),让我们关注智能手机时代的育 人目标、课程目标,尤其是关注未来社会所需的 能力和素养。我觉得这非常对,生活中也确实在 这样实践。

不过有一点被很多人忽略了: 不光学生需要 活在未来,作为老师,也需要活在未来。人类的预 期寿命越来越长,活到八九十岁的概率还是很大 的。既然老师也要活在未来,为何不同时提升未 来社会所需的能力和素养呢?

我刚人职南京工业大学时, 意识到学生、老 师都需要提升自主学习能力。于是,我从零打造 了《学习思维与元认知》这门课。也就是说,这门 课从一开始,老师的能力提升目标和学生的能力 提升目标就是一致的。

我为这门课付出很多,不管学生有没有给我 正反馈,我都没有任何怨言,而且一直充满干劲。 为什么对选修课这么上心? 我心里很清楚:打

造这门课,受益最大的是我。比如,我有拖延症, 我就努力研究动机调控,进而挽救了我这个 "拖延症晚期患者"。比如,我发现自己有注意 力问题,就开始研究注意力,这让我收获了更 好的注意力掌控能力。比如,我发现自己很迷 茫,就深入研究个人发展,由此对日程安排更 加笃定。西交利物浦大学执行校长席酉民教授 在第七届西浦全国大学教学创新大赛颁奖典礼 上评价我的课程:"一门课推动学生在所有课程中 的自主学习,是真正让学生终生受益的课程。"而这 些正是基于长期研究的成果。

但我观察到,许多老师认为教学改革完全是 为了学生, 甚至认为学生需要提升能力和素养, 而老师不需要。有的老师甚至根本未意识到,自 己也需要发展。为了促进学生发展,他们精心制 作教学视频、设计学习活动、反馈课后作业,付出 了大量心血。然而,有时他们不仅得不到学生的 积极反馈,反而可能遭到差评或举报,这让老师 们心寒。寒心的次数多了,慢慢也就没有热情了。 我觉得这样的老师就像蜡烛一样,烧着烧着就把 自己的热情烧没了。换言之,如果老师只想着促 进学生的发展而自身得不到成长,这种付出是难 以持久的。

结合我自身的经历,我想呼吁:老师自身的 能力提升目标,要尽量和课程目标保持一致,和 学生的能力素养提升目标保持一致。比如,我觉 得自己急需提升生成式人工智能素养,那么我的 课程目标之一就是生成式人工智能素养提升。上 这样的课,我充满了干劲,因为我太希望自己变 得更好了。如果我自己都变得更好了,和我一起 折腾的学生,大概率也会变得更好。

最近,我在《水处理生物学》课上安排学生进 行水创意设计的案例分析,这是为他们自己做水 创意设计作准备。讨论中,学生除了要找出案例 中水创意设计的要素,还需要分享由案例引发的 创意"点子"。但是,我发现很多同学没吭声,一直 在那里假装看案例。当时我以为是组长主持讨论 没经验,想要给组长做个培训。

回家的路上,我在微信上找学生交流,发现 他们不吭声的原因是"没有啥点子"。回来后,我 赶紧去翻王志军老师的《数智时代设计思维指导 的项目化学习设计》,发现了美国心理学家罗伯特· 艾伯尔提出的"奔驰法"(SCAMPER)。这正是基于 案例产生创意"点子"的法宝。于是,我赶紧找了个 学生去测试,看他能不能用这个创意思考工具产生

"点子"。尽管我还不知道这个方法行不行,但我最 起码知道学生为什么讨论时不吭声了。

作为学习者,和学习者们探讨

与周围同学相比, 王奇婧同学确实效率很 高: 既拍了 PPT 又干了自己的工作,两不耽误 (《中国科学报》2025年9月23日第4版)。

不过,不知道这位同学有没有感觉到下课后 比较疲惫,或比单纯干活、听课更疲惫一些?这样 上课之后,还有多少精力开展创造性的工作或需 要意志力的学习?

我是被这样的注意力切换害惨了的人。读研 究生时,虽然没有手机,但有网络。不同的网页切 换来切换去,中间还穿插着聊天、吃东西、接打电 话、上卫生间等各种事情,让我难以安静下来做 事情。记得有次往电脑里录数据,我觉得录了好 久,该歇会儿了。结果一看时间,才录了10分钟。 也就是说,当时我的注意力时长只有10分钟。10 分钟,读不进去书,看不进去文献,更写不进去论 文,所以我的研究生阶段过得非常艰难。

后来,我给学生开设《学习思维与元认知》课 程时,看了大量关于注意力的书才知道问题所 在。从神经科学角度而言,注意力的每一次切换, 都意味着一个神经元网络的关闭与另一个神经 元网络的开启,而这一过程是耗能的。更可怕的 是,神经元重新开启后容易出错,负责检查的神 经元们又多了额外工作。这种频繁切换,还会缩 短注意力持续时间。像我当时,注意力时长只有 10分钟,什么有意义的事都干不成。所以说,注 意力来回切换,值得警惕

有一次上课,我看到有班干部频繁看手机。 我问起来,这名同学说:"我得关注群里的信息, 有时辅导员找我有急事。"这位同学的"敬业精 神"确实很赞

但他没考虑的是,学生身份和学生干部身份 哪个更重要。我提醒他:"如果你不是学生了,你还 会是学生干部吗?"他摇摇头。我又问他:"辅导员要 求你上课必须盯着群消息吗?"他又摇摇头。我没再 说什么,但我观察到,他之后上课专注了许多。

我知道他不是唯一"敬业"的学生干部。有些 研究生也是如此,分不清楚哪个是自己更重要的 身份。"敬业"这两个字打引号,是因为他需要敬 的是作为学生的"业"。这个主业敬好了,之后才 是学生干部的"业"。

也许有学生会问,由于各种原因,免不了会 遇上"水课",还必须得上。咋办?我的建议是,把 它变成金课,至少变成自己的金课。

我就有过这样的经历。去上英语课,发现老 师讲述的内容过时,对我来说吸引力很低。我理 解中英语就是交流的工具,承载着鲜活的思想、 硬核的知识或动人的故事。然而,那门课里英语承 载的却是一些过时的信息。我不是必须得上这门 课,但我想知道我有没有能力把它变成自己的金 课。于是,我勇敢地去跟老师提出申请:每次上课给 我留几分钟,让我做个分享。之后,每周我都认真选 主题、写稿子、背稿子,还设计板书。等到上课,我就 用英语做分享,在黑板上写英文板书,并与小伙 伴们交流。一学期下来,我英语进步很大,因为我 能用英语说很多之前说不了的事。

正是这样的一段经历,让我知道遇上"水课" 也不是啥灾难,因为我有办法把它变成金课,哪 怕只是自己的金课。

这次我以老师和学习者的双重身份与大家 交流,感觉非常好。实际上,老师和学习者之间真 的需要分那么清楚吗?我看未必,合二为一也许 正是教育的理想状态。

(作者系南京工业大学城市建设学院副教授)