



弘扬百年清华文化，

传递清华人的时代声音，

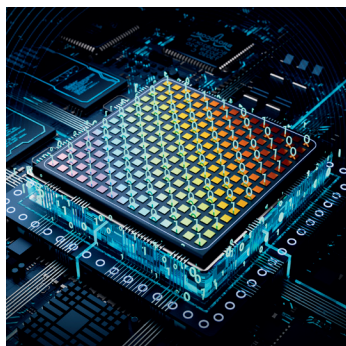
展现社会热点中的清华视角，

凸显世界发展中的清华力量。

CONTENTS

目录

总第 133 期



专题

- 6 追寻热爱 步履不停
- 8 追寻内心的福流澎湃
——专访清华大学心理与认知科学系彭凯平教授
- 18 生命的多个维度
——记冶金考古学者刘煜
- 24 王之纲：一个清华理工生的“数字艺术”之旅
- 30 巫小为：以茶为舟，渡己渡人
- 34 文化解析人的跨界探索
——记电子系 2001 级校友郭建光
- 36 申昊：一个工程师的诗与远方



前沿观察

- 42 2024 年青年最关注的改变未来十大变革科技

时代视窗

- 46 王田苗：具身智能是中国科技产业的历史机遇，有望诞生世界性领先公司
- 52 硅谷双雄千亿豪赌下，人形机器人“底层逻辑”再思考
——李竹对话王田苗

旧文新读

- 54 徐葆耕：大学精神与清华精神



艺术天地

58 共融之光

—— 中国·巴基斯坦艺术交流展



清华史话

64 金富军：造就专门人才

—— 国学研究院的教学

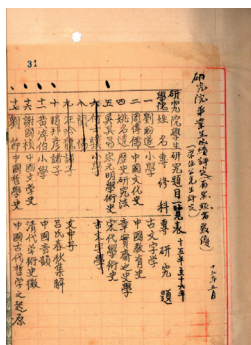
69 姜朋：朱自清任教清华住所笺证 · 清华园外篇



无体育不清华

77 董重青：我和清华上海校友羽毛球俱乐部

79 李旸：2003-2006，我的清华手球队记忆



档案故事

81 一幅集句对联背后的师生情谊



笃实生辉

84 李云：他解开了“望闻问切”的公式，让中医走进千家万户

88 史梓男：拓深能源数字化领域



专栏

92 董扬：锂电池太瓦时是如何炼成的

94 杨斌：有 ai（爱），才有 AI 的人本之用

主管 / 主办

主 管 中华人民共和国教育部

主 办 清华大学

出 版 《水木清华》编辑部

编 委 董吉男 郭 谦 胡 钰
金富军 李 军 刘涛雄
刘奕群 鲁晓波 梅向荣
祁 斌 史宗恺 唐 杰
童之磊 王 正 吴华强
向波涛 赵 岑 郑健力
郑泉水 朱邦芬

(按姓氏字母排列)

总 编 辑 向波涛

主 编 董吉男

执行主编 王 正

责任编辑 李 彦

编 辑 朱芙蓉

美术编辑 蔡 颖

封面设计 陆卫东

封底绘画 何柳生

发行 / 印刷

国内刊号 CN11-5883/C

国际刊号 ISSN 1674-8476

广告许可证号 京海工商广字第 0081 号

发 行 清华校友总会

定 价 人民币 20 元 / 港币 40 元 / 美元 20 元

印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司

指导单位 清华校友总会

刊 址 清华大学新林院 7 号

邮 编 100084

电 话 010-62796340

投稿邮箱 smth@tsinghua.org.cn

网 址 www.tsinghua.org.cn

本刊记者、撰稿人授权本刊声明：

本刊所刊其作品，未经许可，不得转载、摘编；

本刊所发文章仅代表作者个人观点，不代表本刊立场。

本刊法律顾问：北京盈科律师事务所



服务校友成长 关注未来发展
开拓国际视野 传承清华文化



水木清华 (双月刊) 第 133 期

捐订信息

捐订金额 中国大陆 100 元 / 年, 260 元 / 三年
港澳台 200 港币 / 年, 500 港币 / 三年
国外 100 美元 / 年, 260 美元 / 三年

在线捐订 登陆清华校友网 (www.tsinghua.org.cn)
→校友期刊→我要捐赠

微信扫码“清华人”小程序认证校友, 通过
【校友服务 - 期刊订阅】线上订阅



现场捐订 北京市海淀区清华园街道中关村东路 1 号院清华科技园
科技大厦 C 座 1903

邮局汇款 (通过中国邮政储蓄银行)
收款人 清华校友总会
地址 北京市海淀区清华大学 (100084)

特别说明 邮局汇款附言请注明“《水木清华》”和捐赠人姓名、
电话、入学年等；切勿出现“订阅、赞助、订购、货款、
费用”等其他字样。

咨询电话 010-62797455 62797884

电波 纪元



无线电技术早期历史展

The Era of Airwaves:
An Exhibition on the Early History of Radio Technology

时间:2025年3月至2026年3月

地点:清华大学科学博物馆 (蒙民伟人文楼B204、B205)

主办单位:清华大学科学博物馆

协办单位:清华大学科学史系、清华大学电子工程系

热爱 可抵岁月漫长。

我喜欢内容表达，在很多重要选择的时候，这份骨子里的热爱会帮我做出决定，带着我一步一步走到现在。

——王之纲

——刘煜

将专业技能与市场需求、个人兴趣动态匹配，实现“一专多能”的延伸。

——郭建光





追寻热爱， 步履不停



作为茶文化推广者，看到有人
因为我爱上茶是最开心的
事情。

——巫小为

诗词是照亮我前行的光 and 电，
参与共建“一带一路”是我的
初心，我将坚持热爱与
初心，跨越山海，奔赴远方。

——申昊

在清华“立大志 入主流 上大舞台 干大事业”的口号引领之下，同学们毕业之后奔赴祖国需要的地方，去往国家各个重要行业及领域。但除了在众多国之重器的领域担纲领衔发挥重要作用之外，也颇有一些清华人在自己感兴趣的文化领域发光发热，本期“追寻热爱 步履不停”专题特别采访了包括彭凯平教授在内的六位清华人。

不同的热爱是上层建筑，清华教给他们的思维方式和专业技能则是他们共同的底层逻辑。让我们走近这几位清华人，听他们讲述自己在本专业之外关于热爱的故事。

追寻内心的福流澎湃

——专访清华大学心理与认知科学系彭凯平教授

本刊记者 朱芙蓉

编者按

21 世纪进入第二个十年的中段，“社畜”“牛马”“中年危机”等职场形容词屡屡见诸媒体，“爱岗奉献”“兢兢业业”等优秀品质仿佛成了束缚住“老实人”的枷锁。在社会高速变革的时代，究竟要如何看待工作的意义？如何平衡工作与自我实现之间的关系？如何在工作和生活中获得让人安心的幸福感？本期《水木清华》专访了中国积极心理学倡导者、清华大学心理与认知科学系彭凯平教授，站在心理学的视角看待专业与职业、职业与个人价值、兴趣与幸福、中年危机与文化遗产、心理品质与创新人才培养等的关系，以期启发心智，为人生带来更多可能性。



论专业和职业

工作是为了满足社会的需要

记者 为什么所学专业 and 所从事的职业在现实中经常无法统一？

彭凯平 在我们的身边，有很多人的工作和大学所学专业是不一样的。我想，对于正要走出校门的大学生来说，这种情况会依然客观存在，因为这是社会现实。比如我，我大学学的是心理学，工作也从事心理学，我们班上只有我一个人是这种情况，其他同学都改行了。当然我的同学们工作生活得也很不错，也对社会做出

了许多贡献。而事实上，我进入大学的专业是物理学，但是入学后被学校调剂到心理学。所以，某种意义上来说，我也算是一个改变了学习方向的人。

这种情况，一方面说明老一辈人经常说的“学一行，干一行，爱一行”在当代社会会受到来自于社会变迁与现实需求的强大挑战，也同时揭示出我们所处的时代在过去几十年来一直以超出常人预期的速度飞速地发展变化着。过去人们眼中的“铁饭碗”“金饭碗”早已不复存在了，我们需要以拥抱终身学习、拥抱终身创新、拥抱终身变革的积极思想不断勇于进化自己，拓



彭凯平

清华大学心理与认知科学系教授，博士生导师，原清华大学社会科学学院院长，清华大学学术委员会委员，清华大学心理学系首任系主任，清华大学幸福科技实验室（H Lab）联合主席，国际积极心理联合会（IPPA）及国际积极教育联盟（IPEN）中国理事，担任中国国际积极心理学大会执行主席。获 2023 年清华大学新百年教学成就奖。

展能力边界。

另一方面，这启迪了我们对于大学教育中“专业”这个词汇意向的多元化思考。通常来说，人们一提到大学中的专业，很自

然地就会联想到某一个学科方向、某一个学习领域、某一项技术范畴或者某一种职业取向等。我觉得，这种概念下的“专业”，是把人当作资源进行“匹配”的机制。这种机制要求专业要细分，学生学的内容要专注，“向下深挖”的学习要求远远高于“向周围探索”。



彭凯平在实验室组会指导学生

这种“向下深挖”的机制当然有不少好处，比如在知识资源缺乏、经验积累有限、具体学科关联度不高的情况下，造就“专精”人才，实现领域突破，特别是技术突破相当重要。

但是，我们还应该看到，当人类生活从工业时代进入后工业时代，甚至已经开始进入信息时代、智能时代、数字时代、深度学习时代、生命时代所融合而成的流态社会之后，仅仅是传统意义上的“专业”已经不够用了。因此，新型的“专业观”已经开始对传统的“专业观”发起挑战。新的“专业”更多地开始指向人们掌握知识与经验本身的态度与价值取向，工作与学习从内容向意义转向，以及一种整合的品格优势与美德。

传统的“专业”概念在今天

很难“随需而动”，传统的专业“被沉默”，比如高校既有的师资不会主动淘汰或闲置，导致有些并不符合社会需要的专业仍然在招生等情况也是一种客观的滞后效应。

近年来，我们看到了不少高校在专业改革方面的一些探索。比如，清华大学教育改革中的书院制，是通过不同院系的“交叉方向共建”，共同推动学生的培养，打破专业限制、培养通才；本科从原来的专才培养转向“宽口径、厚基础、重素质、强能力”的“通专融合”；让学生进行跨专业、跨学科、跨领域的学习等举措。这些创新行动，我认为是很积极的，会为将来清华大学进一步成为创新性人才的摇篮打下坚实的基础。

另外，为了提早适应人工智

能时代，我认为大学除了培养学生“动手动脑”，还必须开始重视培养学生“动心”的能力。我们可以想像一下，就在不远的将来，人类很多很多工作会被机器彻底替代，未来学生的自我成长时间肯定是不比机器自我学习的时间的，这根本不是一个维度上的竞争。因此，今天的学生们不仅面临着同代人的竞争，更面对着颠覆式技术所带来的时代竞争。能在竞争中胜出的，一定不是只会动手动脑的人，而是既会动手，也会动脑，还会动心的人。所谓动心，就是一个人具备机器在相当长的时间内不太能具备的某种涉及人性的专属能力，包括情感创造力、文化想象力、人性同理心、群体协作力以及良知意义价值观等心智品质。这些人具备新时代竞争力的人，是能够



2024年8月，清华大学学生AI成长助手“清小搭”上线，推动人工智能赋能教育教学

抓住社会变化规律，产出更多创新成果，对人类工作和生活具备超然感知的懂得真实幸福的人。

记者 大多数人毕业后都会步入职场，有的人主动抓住机遇进入心仪行业，深耕多年获得了事业成功；有的人缺乏主动选择能力，碌碌终日。怎么看待这两种不同的职场状态？

彭凯平 心理学中大量的研究已经证明，人类进化过程中特别重要的一个本领就是能够预测和感知未来。当然，心理学中的预测与感知不是玄学的算命，也不是经济学的量化推演。心理学中的预测与感知未来的能力是人类千万年进化所选择的未来导向的心理资源投放与神经系统构建，我将其称为“心量向前”。“心量向前”

最大的好处是能够对时代的需求做出积极而迅速的自然本能反应。那些“心量向前”训练良好的人相比较而言更擅长抓住机遇，成就自己。相反，“心量向前”准备不足的人，经常会不知什么缘故就错过机遇。这涉及到一个人在平时多大程度上对心理活动中的认知、情感、意志的科学训练，以及对人格特质持续铸造的努力程度。

所以，我们应该提倡大学培养学生学习“心量向前”的能力。帮助同学们储备除了知识与经验体系之外的一种心理能量，即感知未来的能力，适应社会变化的能力，积极做好调整的能力。“心量向前”是一种心理上充分自信，相信通过自己的行动能够获得积极的改变与回报，并愿意为之持续进化的强烈意愿。

知道这些，如果有人问：“我已经从事了某个工作，这份工作却不是我爱好的，那我怎么办呢？”那我的回答是——就业从来都不是为了满足自己的爱好，至少不是第一爱好。就业的更大意义一定是为社会的需要服务并做出贡献，对于以集体主义为主流文化意向的东方社会来说，更是如此。

社会性存在的本质就是满足社会的需要，并为社会所需要。如果一个人热爱的和社会需要的正好能够结合起来，当然是非常好的。如果不是呢？作为清华人，我希望大家主动去选择一份社会需要的工作，并从中培养出对这份事业的热爱，这就是中国人讲的“上善若水”，“水不争而利万物”。从心理学上，这种参与和付出的成就感与获得感要远远高于所谓的“特立独行”“纯粹的个体实现”所带来的感受。人生于世，最核心的诉求是“存在感”。每个人都在具体的一个个生命情境中寻求存在感。而能够适应环境，融入生活，但又可以超越环境，高于生活的全情投入与奋斗，做出更好的生命作品的人生将把存在感的光芒数倍放大。潘光旦先生把这种感受叫做“位育”，就是首先要找到定位，然后在这个位置上做到极致，要

记住我们所有的工作价值就来自于服务他人、成全自己。

记者 年轻人数次就业碰壁后，难免产生强烈的自我怀疑，否定个人价值，甚至出现严重的心理问题。这时要怎么实现一个人的社会价值？

彭凯平 社会应该允许大学生去做一些看起来只能养家糊口的工作，这是实现梦想的基础保障。我相信清华学生不太可能找不到工作，只是找到的工作可能不符合他的自我期待和他以为的社会对他的期待。记住，不要活在别人的期待中，先找一份工作满足自己最基本的生活需求，然后再基于这个“位”，不断成长、不断学习、不断去建立社会网络，才有机会找到更合适自己的工作与未来，并在这个过程中更多地为他人、社会与国家民族做出更大的贡献，那一个人的工作就与生命成长有机地结合起来了。我从来不主张仅仅为了谋生而工作，也不认同为了谋生而工作的观点。但是我坚定地主张，在谋生的基础上，为了更美好的与更有意义的未来而积极工作。

具体怎么做呢？找工作前，首先要明确自己拥有哪些社会需要的技能，第二要明确对方的需



2024 届毕业生大型就业洽谈会现场（来源：清华新闻网）

要在什么地方。如果两者不匹配，那就要去主动学习，成全这种需要。很多人以为有了专业就有了技能，这是两码事，专业可能在毕业时就已经过时了，这时他就要考虑在大学学到了什么技能，找出这些技能，再根据技能去找合适的工作方向。没有技能也不怕，关键是要找到社会需求最强烈的方向，然后去学习。

以我自己为例。大学毕业我去美国读书时首先明确了在美国生存下来两个最基本的技能必须掌握，一是英语要学好，二是要会开车。能沟通、能自己去上班是最基本的要求，很快我就有了一份图书馆工作，工资不高，但是可以帮助我实现梦想。我故意挑了地图图书馆（the map library），它位于密西根大学图

书馆10层，视野极佳，关键是很少有人去借阅，我就有了大量时间看书、写文章。当然也有难受的时候，那就想一想毛主席也做过图书馆员，后来也做出了不起的业绩。过了两三年，我英语水平更高了，学术影响也出来了，工作机会自然就多起来了。

所以，年轻人千万不要好高骛远、眼高手低，也不要因为多次求职不理想，就天天憋在那里做精神分析、心理分析、自我怀疑、自我责备。反思很重要，但行动更重要。

清华同学有三大宝，分别是终身学习的习惯和能力、同学校友社交网络支持和自信自强的自我效能感。同学校友之间的社交网络非常重要，找不到工作万般无奈的时候千万不要忘记你的社

会资源。有需求一定要说出来，不要一个人苦闷，要敢于寻求学校、老师、校友、同学的帮助。

还有不要忘记我刚开始提到的，新时代的“专业”也同时指向一种强大而积极的心理状态与人格状态，千万不能忘记这一点。

记 者 随意接受一份工作，将来发现职业选择上走了弯路，会不会很遗憾？

彭凯平 人生没有弯路，真正的弯路是你没走过却又想走的路。有一个心理学实验，调查了600多位临终老人，请他们去回忆一下人生最后悔的事，结果没有任何人提到后悔的是人生走过的弯路，他们后悔的是可以走，心里也想走，但却没有走的路。其实，人都挺坚强的，一辈子走来，嫁错的人、读错的书、干错的事即使曾经很后悔，到最后也能释然。

积极心理学倡导行动，就是希望大家活得健康、幸福而有意义。人应该去追求自己的梦想，追求自己希望做的事情，即使失败了也没关系。马克思说，“年轻人犯错误，上帝都会原谅”，因为犯错误就是人生成长的经历，失败给人生带来阅历。嫁错了人、说出错话、做出蠢事，对年轻人来讲都不是致命的，不会产生长

久影响。失败了就从头再来一次，失败了就换个赛道。“回首向来萧瑟处，也无风雨也无晴。”年轻人需要苏东坡这种豁达和勇气，不要惧怕风风雨雨的伤害。

面对失败，不同的人态度是不一样的。有一个心理学教授叫卡路里·德洛克，她发现优秀的人有一个毛病叫做“好学生综合症”，也是清华同学常患的毛病，因为一直做得好，被大家表扬，是别人心目中最好的孩子。产生的心理伤害就是不敢冒险，因为冒险有可能失败，一旦失败，他对自我的期待，别人对他的期待就粉碎了，所以就做一些别人认为他必须走的路，刻苦读书，最后找到工作。但他心里可能很不甘心，如果不作出改变，可能会抱憾终生。

不要顾虑太多，不敢下决心，不要活在别人的眼神中给自己造成心理压力。最重要的还是去做，只要你在走，总会走一条路出来。最终做出成绩的人并不是只靠读书读得好，积极的心态、终身的技能和美好的人际关系都很重要。

记 者 很多清华人在平凡的岗位上认真工作、兢兢业业，但没有做出世人所期待的突出贡献，多少会产生一些压力吧？

彭凯平 不要活在别人对清华学生的标签之中，我们要形成新的工作观念，只要是满足人民需要的职业都是有意义的。无论从事什么工作，只要自己做的工作有益于社会，只要能把自己的才华发挥出来，就没有问题。

清华同学可能的心理矛盾点在于“大材被小用”。其实无论做餐饮行业，还是网络卖书、做咖啡都挺好，关键是能不能用创新的而非传统的方法，把技能和才华用来满足人民的生活需要，能不能做出清华人能够做到的最高水准。我的一位学术助手去美国加州大学做访问学者，工作之余，他也会去开着UBER送餐接人，做家教教中文，帮社区行动不便的老太太遛狗，在公益组织陪同智障儿童玩耍。人不能被面子所限制，没有谁规定名校出来的人就不能做普通的社会工作。有想法的人就算开UBER都有收获，和什么学校毕业其实没有什么必然联系。我这位助手就在这个过程中主动结识很多人，聊天攀谈，练习英语的同时，听取不同的人生故事。不到半年时间，居然积累了上百个当地美国人的心灵故事，如果写成一本《左手UBER，右手心灵》，我想应该也会有不少人愿意读。

所以，人不在于你做什么，



▲ 米哈伊·契克森米哈伊
▶ 《吾心可鉴：澎湃的福流》封面



而在于怎么做。希望清华同学能够发挥出创造力、想象力和行动力，以更好的方式成全无论是不期而遇的生活还是相见恨晚的生命需要。

另外，“国家的期待”是个抽象的概念，国家更期待的是一个健康的、对社会有意义的公民，并没有期待你一定成为著名的核物理工程师，因为能不能成为核物理工程师有一个很大的前提，就是有没有岗位。如果社会上没有岗位，那还是回到专业设置的问题。很多人对就业还是抱着计划经济的思想，以为国家设某个专业就一定是国家需要这个专业。其实有时候专业设置也是妥协的结果，不是按照随时变化的社会需求来设置，造成了很多学生毕业之后就失业。希望学生明确地知道这个大背景，才能够在遇到就业问题时更客观地来看

待，否则容易归因到自己身上去。



Q2 论兴趣与成就

关键是找到福流澎湃的内心体验

记者 生活中，人们会羡慕那些兴趣爱好很明确的人，认为他们的幸福感会比没有爱好的人强烈。如果一个人成年后甚至到中年还没有找到兴趣爱好，该怎么办？

彭凯平 兴趣爱好绝对是很重要的，它可以让我们开心，可以滋润我们的生命。

从兴趣与事业成就的关联性来看，美国著名心理学家克里斯托弗·彼得森教授做过一项调查发现，“凡是能够把自己的兴趣与所从事的职业进行匹配的，其

成功的概率会大很多”。因为研究表明，人做自己喜欢做的事情，会有无限的能量，充满创造力、想象力、行动力和执行力。另外一位美国著名心理学家米哈伊·

契克森米哈伊用15年时间调查了600多人获得成功的原因，他发现，这些人能够把自己的事业做到极致，不是因为他们的智商、情商比别人高，

也不是因为家境、学历比别人好，而是因为他们特别擅长做一件事情——在做自己特别喜欢做的事情时，能够沉浸其中，物我两忘，心无旁骛。米哈伊把这种体验叫作福流（flow）。由于这是一个心理学名词，翻译成中文的时候，最初人们把它译为“心流”。

那么工作了很多年，到了中年还没有找到兴趣，就体验不到“福流”了吗？不一定。关键是要了解兴趣是什么。绝大多数人的兴趣是后天形成的，是人们在从事某种活动时，经过各种努力而受到了不断强化的结果。美国著名心理学家安吉拉·达克沃思（Angela Lee Duckworth）认为，兴趣不仅仅是喜好，也包括坚持。一开始对事情没兴趣，可能是因

为不了解，等逐渐了解并掌握一定的技术，会觉得通过自己的努力可以战胜困难，可以使事情变得有趣，对这个事情才会更感兴趣。因此，成功反馈其实是兴趣形成的一个重要因素。

我建议大家在发现兴趣的道路上要尽量保持开放的态度，也就是说，比起寻找兴趣，培养自己对一件事的兴趣更重要。这就要求我们做事时要注意专注当下，感受内心，如果你能感受到福流，那么在做的这件事就是你的兴趣所在。

其实，一个人有没有兴趣爱好和幸福感强烈与否可能没有太大关系。幸福感的关键，在于他能否找到一种积极的、向上的、澎湃的福流体验。有心理学家做过统计调查，结果发现，从事自己喜欢的事情，如运动、看电影，最容易产生福流；其次是爱情生活、社交活动、学习、工作。没有太多挑战的事，如做家务、看电视，则很少产生福流。很多人热衷公益，奉献爱心，做着做着就产生愉悦的感觉，都跟大脑里奖励激素的分泌有关，比如多巴胺、催产素、内啡肽、血清素等。

人的幸福感是很丰富的心理与生理体验。即时而短暂的享乐感来自多巴胺，但持久的丰盛感则来自于内啡肽，一种在艰苦状

况时大脑分泌出的减痛激素。内啡肽带来的快乐体验在苦尽甘来后产生，也跟兴趣无关。此外，人在做事情过程中突然感受到了神圣感、升华感、超越感，这些情感都是人类幸福感的源泉。

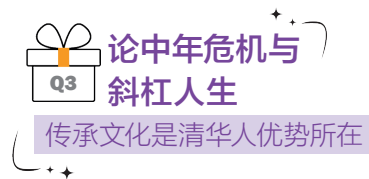
记者 独乐乐不如众乐乐，为什么很多时候，当人们处在群体中或为他人付出的时候会感到更快乐？

彭凯平 人和其他动物最大的区别就是拥有社会天性，和别人在一起感到开心时能产生各种愉悦的感受，其中一种感受就是“爱”。

我们一说爱就想到男女之间的情爱，其实“爱”来自一种神经化学递质的感受，这个递质叫做催产素。催产素给人们带来温暖的感觉，让大脑产生向善的冲动，对人的身心健康、事业发展特别重要，它有时让我们全身温暖，有时让我们心胸开阔，甚至嗓子发紧，个别时候眼泪都不自觉地流出来。人与人之间，一个陪伴，一个拥抱，一个微笑，一句特别通情达理的话，都能让人心里一下子特别温暖。所以，催产素一个更贴切的名字应该是“爱的激素”，这种激素让我们对于所生存的世界有机会投入巨大的

爱与关怀。

人要把这样一种温暖的爱的体验在生活中活出来。我们应该提倡大爱之心，每个人都要主动去追求这种大爱，去爱亲人、爱伴侣、爱孩子、爱同事、爱事业、爱我们的国家和文明。



记者 为什么人到中年要开始寻找人生意义？

彭凯平 “中年危机”是个普遍现象，活得烦、累、卷，又不知道原因，基本就是遇到了中年危机。我认为有两种中年危机，一种叫“充沛型中年危机”，一种叫“缺乏型中年危机”。

什么是“充沛型中年危机”呢？就是指一些人是因为人在年轻时设下的一个个目标都满足了，当前又没有更大目标去追求，而导致的意义缺失感，在心理学里也被称为“心理倦怠”。很多出了名的人在功成名就后都曾出现过这种情况。客观来说，一个人在中年时有地位、有影响、有贡献、有服务、有家庭、有爱，当然很不错。但随之而来的就是这些东西背后被长期忽略的意义感需求的增加，就是人们自然就

开始考虑人生意义是什么。中华文化倡导立德立言立功的价值观，希望人去做一些对别人有意义的事情，留下来一些传世的影响，树立一种行为的道德规范。心理学专业的术语叫做生命的意义，当人生基本目标实现后，一定要去树立一个更加高大的、超凡脱俗的、有一种升华感的人生目标，这是对待“充沛型中年危机”的良方。

第二种“缺乏型中年危机”是指在中年时没有实现基本目标的人就是通常人们所说的遭遇中年危机的主要意向群体。这个群体除了生活中的不如意之外，同时还伴有来自时间的压力和生存境遇的压力。总体是因为“所求不满，所需不恰，所思所想所得所有远离预期”所造成。要面对这种缺失性中年危机，首先要调整心情，提升心理韧性，增加抗压、耐磨的能力，让自己从容不迫、继续奋斗；第二，需要加强知识储备、物质储备以及人际关系的储备。第三，要主动走出舒适圈，找一个更加能够激发生命力、创造力、想象力和冒险精神的新赛道。

总体而言，人到中年是需要实现较大超越的人生阶段。此时，人基本上已经了解了社会，也了解自己能做什么，得去大胆地想一想自己下半生怎么活出更加灿



费孝通

烂的生命，可以通过换专业、跳槽，换一个地方工作或生活重新寻找“位”应该定在哪里。如果你现在觉得不成功、很烦、不舒服，那肯定是“位”定得不对，我还要强调潘光旦先生讲的“位育”，“位”定好了就会感受到和谐，获得内心的安宁。

记者 不少中年人热衷了解和推广传统文化，是否有根植于血脉之中的基因的影响？

彭凯平 我们从小虽然接受的是西方式的学科教育，但是骨子里多少都对中国传统文化有一些亲近感。不同于西方文化靠知识系统的逻辑理性传承方式，中国文化的传承更主要的是靠心的悟性，靠人的厚德，靠事的自强不息。虽然大多数中国人很少看论语，或者看了也没完全理解，但是我们都能够感受到儒家文化，因为



马斯洛

是一代代人——甚至包括我们父母——的整个人生都在潜移默化地传承着祖先的智慧，言传身教、耳濡目染、身体力行、知行合一，是如是传承的法宝。

我接触到很多人到了中年，在拥有一定的学习能力、辨别能力和社会能力后突然发现，生命中虽然始终有传统文化存在，但对它并不了解，就开始钻研、琢磨、理解。在这个过程中，他们发现有很多人像他一样需要了解传统文化，那他就可以带头去做文化推广，去成全那些同样需要的人，持续做下去就形成了自己的事业。这是很自然的事情，文化就应该靠人来传承。

文化产业是一个长寿产业，做文化事业的人往往容易产生心灵的安逸。即使赚钱不多，但文化空间总有人来人往，很容易产生淡定从容的感觉。清华人从事文化产业、教育产业等幸福产业，



彭凯平与学生们在一起

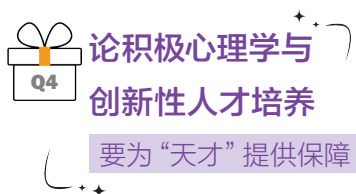


彭湃福流实验室的春联

人的气质、品味、风度都会受到潜移默化的影响，所谓“腹有诗书气自华”，将传统文化通过清华人的言谈行动传递出来，让他人体会文化的魅力，本身也会起到一种榜样的作用，这就是用实际行动在传承文化。费孝通先生认为，中国文化的传承靠的是士绅阶层，清华人就是士大夫，天生承担着传承文化的责任。

我们要回归文化人的身份，主动传承中国文化精神，这种精神也包括对社会做贡献。为社会做贡献，为国家做贡献，为党做贡献，就体现了费孝通先生说的士大夫情怀，既是忠君爱国，更是为人民服务。如果清华人本身有自己的工作，同时又热爱中华文化，我个人鼓励他做文化传承人，甚至可以把终身目标定位为文化传承。先从生活点点滴滴开始，把自己活好，再让身边的人活好，

最后让社会变得更美好。



记者 积极心理学与拔尖创新人才培养之间，有什么关系？

彭凯平 积极心理学关注创新人才的特质是什么，拥有什么样的特质才能成为拔尖创新人才。首先，创新人才肯定有一种原始而积极的内驱力，他们有追求自己的兴趣冲动，把这种冲动和社会需求结合起来，最终做出许多创新性工作。第二，积极心理学关注创新的过程。人本主义大师马斯洛认为，创新其实就是一种自我实现的巅峰体验。当一个人做出了了不起的业绩时，福流澎湃、天人合一的那种极度幸福感油然而

而生。比如阿基米德跳出澡盆喊着“找到了，找到了”，再如中国人说的恍然大悟、醍醐灌顶，都是强烈感受到创新过程带来福流体验的写照。所以主动培养福流，就容易激化创新灵感，这是创新人才的基本素质，也是一种积极的心理品质。第三，创新需要创新者能够抗压耐磨。因为创新需要长时间的酝酿，要经历很艰苦、很枯燥的阶段，最后才有可能做出成果。总结起来，创新需要积极的心理品质，需要福流体验的加持，也需要心理韧性的呵护。

人们总以为天才是天生的。美国做了一个历时近百年的实验，从1930年开始，现在也仍在继续，就是心理学家特尔曼做的天才儿童培养计划 GATE (gifted and talented education)，天才之门。每年对三年级的孩子们做各种测试，到现在为止没有找到几个天

才。所谓天才，是天、地、人、时的完美结合而造就的。中国有句话叫“时势造英雄”，不光要有“时势”，还要有人，有时间，有需求，有环境，所有这一切的完美结合最终塑造出来一个了不起的人，做出一件了不起的事。但是可能还有很多比他更了不起的人却没做出了了不起的事，只因天时地利人和某个因素不对。我经常讲，人人皆可成为天才，关键要给他时间、精力、环境、技术各方面的保障。

既然天才是后天塑造的，人人皆可为圣贤，个个都可成天才，那么没有成为天才可能主要有三个原因。第一个原因就是缺乏自信。天才其实是很自信的，我们很多人培养的教育是受挫折，把很多天才从小就给抹杀掉了。第二没有足够的机遇，如果国家长期处于战争状态，时机不对，也不合适天才培育。第三技术保障也很重要。如果缺乏技术，即使刻苦、聪明，也很难出天才性的成果。我认为，把这三个问题解决，中国迟早会出诺贝尔奖。

记者 如何尊重大脑认知规律，促进创新人才的培养呢？

彭凯平 心理学上，的确有一些符合大脑认知特点、促进创造力提升的方法。比如，心理学建议要

让大脑交替兴奋，想一个问题，想半天想不出来，那别再想了，你就想别的问题，让过度思考的大脑休息一下。真正的休息并不是说什么都不做，而是让别的脑区兴奋起来。从这个特点

来说，创新人才一定是文理兼容的，某个脑区刷题过度使用容易产生崩溃，这时让他做别的事情，比如文学、艺术，就可以激活其他脑区，让大脑全面均衡发展。从本质上来讲，专业分科训练利于专业化，对机械式的技能最有利，但不利于创新。

举一个例子，要想提升学习的内驱力，就要想办法形成奖励回路，多巴胺的作用就是形成奖励回路。爱读书是因为读书读得

开心，分泌了多巴胺，就愿意继续读书。为什么古代军队打下一个城池之后，甭管多么惨胜都得让大家庆功？因为将士们戴了大红花，形成奖励回路，尽管攻打下一个城池更苦，但奖励回路驱使你不断奋斗。教育工作者需要掌握一些大脑的基本知识和运作规律，否则课程设置、时间安排就会出现不符合大脑逻辑的问题，也不利于创新人才培养。



彭凯平授课



彭凯平教授寄语

心理学中有一个对未来的场景进行想象的方法，叫“意念想象”，就是闭上眼睛，在头脑里把自己要做的事情演练一遍，或者把要达成的目标在头脑里演练一遍。这类似于我们所说的“心想事成”，其实是自我效能感的自我促进所发挥的作用使然。我们所有的生活与经历，都是现场直播。有缺憾，很正常。走下去，不沧桑。

生命的多个维度

——记冶金考古学者刘煜

本刊记者 李彦

热爱可抵岁月漫长。

——刘煜

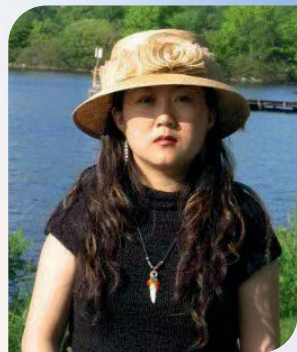
追寻热爱，
步履不停

和大多数民众心中严肃的、学究派的考古学者不同，刘煜是热情的、热烈的、爽朗的、诗意的，若不了解身份，那明艳的唇色和饱满的美甲会让人以为她是一名活跃在舞台上的文艺工作者。

念念不忘，必有回响：从清华到北大

刘煜出生在一个氛围特别宽松的家庭，父母都是那个年代少有的大学生，作为家里唯一的女儿从小就备受宠爱。回忆起儿时趣事，刘煜常常发出爽朗的笑声，眼睛亮晶晶的。“我爸是个特别浪漫的人，我有个诗人朋友管他叫‘不写诗的诗人’，日常生活中也充满了奇思妙想。他写过小说，虽然没有发表。小时候他带我们在河边坐着，就会拿树枝在沙子上画画，他画的龙，就像要从天上俯冲下来，

睥睨世间。不过，我爸最爱的还是音乐，他会写歌，在我们民和县还得过奖。而从小在乡村长大的他在考上西安交大之前，没有受过任何正规的音乐教育，他自学简谱、五线谱，一上大学就欣喜地加入了军乐队，因此他会吹小号，也会拉小提琴。”每到周末，刘煜一家人经常一起去爬山，会在山路上一人一句作诗。爸爸起头，“吟诗谈笑上北台”，妈妈跟，“钟烟袅袅山门开”，哥哥接力，“栈栈云梯通天路”，刘煜收尾，“七真不知仙客来”，众人大笑，一致认为刘煜的尾句最佳，弟弟那时候还小，就跟着大家笑。在这种氛围中长大的刘煜，本是一心要读北大的，可偏偏她高考那一年，北大不在青海招生，于是名列全省第13名的刘煜踏进清华的机械工程系。初入美丽的清华园，刘煜仍旧沿袭了自己考前“临



刘煜

1972年7月出生于陕西，长于青海。1994年毕业于清华大学机械工程系，1997年在北京大学考古文博学院获历史学硕士学位，2002—2006年在中国科学院自然科学史研究所获历史学博士学位。1997年至今在中国社会科学院考古研究所考古科技中心工作。长期以来致力于金属技术史，特别是商周青铜器的铸造技术研究。

阵磨枪”的学习方式，然而第一次期中考试就受到了迎头暴击——高数考试竟然不及格！被成绩打蒙了的刘煜陷入了一种消极状态，上课总跑神，一到考试就感觉毫无底气，越惧怕考试就越不想学习。晚

自习她都在干别的，在数学作业纸上写诗，在图纸上画画。普通物理期中考试之后，她从课堂里冲了出去，心像要爆炸一样。坐在荷塘旁边，她什么也不想，就那么坐着，突然，班里一个平时并不太熟的男同学走过来跟她聊天，她一回头，发现石头后面藏了好几个同学，原来是班主任闫老师看她跑了出去，担心她的安全，特地把同学们都派出来找她。那一刻，她感受到老师和同学浓浓的情意，心里暖暖的。

大学前三年，虽然身在机械系，但刘煜心底的文科梦一直在燃烧，她想 go 北大中文系读硕士，只是当她有机会做了一份北大中文系的研究生入学试卷只拿到 30 多分时，刘煜听到了自己心底梦碎的声音。“太难了，那些生僻考点，如果没有接受过几年系统的专业训练，很难考好”。

一次偶然的机会，刘煜在《读书》杂志读到了北大考古系毕业的作家张承志为导师俞伟超的著作写的一篇序。在这篇文章里，张承志问老师：“把考古变为科学，这科学又已经到了能咀嚼出一种诗的味道——具备这种水平的考古学家（不是考古匠），他们心目中的考古学倒底是什么？”俞伟超回答说：“从事任何职业，如果没有来自从‘人’这方面的热情，那是搞不好的。一个自然科学家，如果没有对人生的追求，



1993 年在清华大学话剧演出中（右为刘煜）

对社会进步的追求，科学上的成就可能难以超众。”突然，这种对成为像诗人一样的考古学家的想象让刘煜激动万分，“毕竟我从小对历史对文学，对所有文科都非常有兴趣。”

再一打听，北大考古系文理兼收，考试科目的好几门又是他们作为机械系学生的必修科目，刘煜感觉眼前突然就打开了一扇窗，有漫天的光照射进来。后来，当她去系里实地探访的时候，白发老先生们更用自己的热情让刘煜受宠若惊。“我先见到了高崇文老师，高老师特别热情地说欢迎你报考我们这里，原（思训）老师就在楼上，我带你去。”这是一趟有温度的拜访，少年刘煜坚定了报考的决心。

彼时刘煜还不知道的是，因为那时候科技考古在中国刚刚起

步还不被大众熟悉，当时 60 岁左右的原思训和陈铁梅老师之前连续几年都没招到学生，但北大仍然保留了他们的招生资格，于是何其幸运，这一年，刘煜成为了原老师的开山大弟子，而刘煜的清华工科背景，也备受老师赏识。

率真的刘煜并不想包装一个从小热爱一路孜孜以求最终梦想成真的故事，她坦言自己的考古之路，其实是从几次挫败开始的。但她踏进考古领域之后的路，就格外顺畅。

从清华机械系本科到北大考古文博学院跟随原思训先生读硕士，再到进入中国科学院自然科学史研究所跟随华觉明先生和张柏春读博士，刘煜的三位导师，都是科技考古领域和技术史领域的大方之家。

华先生本是刘煜的硕士论文



刘焯在北大的小山坡（1995年）



刘焯在山西博物馆研究鸟尊（2008年）

答辩委员会主席，在参加答辩时就对她印象深刻，所以后来当刘焯找到华先生说想读博士的时候，年事已高的华先生就和他的学生——自然科学史所后来的所长张柏春老师联合指导她。读博期间，刘焯又非常幸运地赶上了安阳孝民屯铸铜遗址的发掘，这次发掘为刘焯提供了难得而重要的博士论文材料，“让我了解了晚商时期的殷墟青铜器到底是如何生产的”。刘焯此后的学术研究，也正是从安阳起步。

考古的苦与乐

著名考古学家王巍曾作词作曲写过一首歌——《我是中国考古人》，歌里唱到，“我不是农民，却常工作在田垄；我不是地质学家，却经常翻山越岭……”考古工作者的田野作业自然是非常辛苦的。

同样是在安阳，2000年12月，中国社科院考古所安阳工作队进行考古调查时发现了一座商代墓葬——殷墟54号墓。因当时天寒地冻，考古队想等春天土地解冻时申报发掘，但很快发现墓葬周边疑似有盗墓贼活动，就决定立即开始考古工作。整个挖掘过程持续了40天，“我记得我当时穿着皮大衣，在野外冻得就像没穿似的”。2001年1月23日，当刘焯的同事们将最后一批文物运至库房，听到周边震耳欲聋的鞭炮响时，他们才想起来当天正好是除夕之夜。

值得刘焯骄傲的是，在此次研究过程中，刘焯和北大的胡波教授、杨宪伟老师一起用X射线探伤机拍到了青铜方尊铸造于外侧的铭文“亚长”，这是殷墟发现的第二件铭文铸造在器壁外侧的青铜器。此前，只有妇好墓

出土的一件铜罐外壁铸有铭文“妇好”。

考古的辛苦，不只体现在田野的工作过程中，生活上的种种不便，更是实实在在的。

刘焯读研究生时，曾去位于陕西省宝鸡市扶风县法门镇召陈村的周原博物馆实习，虽然当时已是90年代，但当地条件所限，只有赶大集的时候才能买点菜，刘焯和同事们长期吃不到蔬菜，每顿饭都只有面条，好的时候能分到1/4根黄瓜，得捧在手里像吃人参果一样细细品。有一次，看着嘴里长了好几个大泡说话都费劲的刘焯，同去的张晓梅师姐很心疼，跑去找村里的小男孩要了两个杏儿给她补充维生素。至于夏天里气味冲天和绿头苍蝇嗡嗡乱撞的农村旱厕，则一直是城里姑娘刘焯不得不每天面对的梦魇。

在青海民和喇家遗址工作时，

有一次刘煜的高中同学去看望住在老乡家里的刘煜，环顾了一下四周对她说，“你真能吃苦，这地方我可住不了。”老乡烧的大炕，睡久了身上会有难闻的炕烟味道，回到自己家以后得一个礼拜才能把身上的味道彻底洗掉，“就是腌入味了是吧？”刘煜哈哈大笑。

在民和工作时也住在老乡家里，吃喝用的水全部是房东家七八岁的小女孩用小水桶一趟一趟挑回来的，刘煜说不舍得用，“用这些水洗脸都觉得有点犯罪，更不要说洗澡了。”

哪怕是回到北京，刘煜在社科院的宿舍也因高楼阻挡全天晒不到太阳，和男同事一门之隔，从早晨起床之后的所有动静彼此都听得清清楚楚。同学来了直劝她，“刘煜你还是赶紧嫁人吧”。但刘煜从不以这些为苦，也没有被吓退，她说她对考古的热爱其实是经历了若干次现场作业以后才真正喜欢上的。

“考古有那种发现未知的乐趣，埋藏在地下千年的文物身上隐藏着解锁古代王朝的密码，而且考古这个工作有点像个江湖。”这两点，尤其是后者，是让喜欢认识新朋友、一直对人抱有很大的热情和善意的刘煜特别着迷的点。

“考古是有它的那种浪漫在的，而且跟大自然也更接近。白天大家都在工地上干活，晚上会



刘煜参加2021年1月24日央视《国家宝藏》节目

一起坐到月下的院子里，畅聊人生。有时候听着河水静静流淌，或者是微风吟唱，会觉得内心特别宁静。”

除了和工作伙伴的融洽，刘煜跟当地的老百姓更是打成一片。在青海喇家遗址工作时，连省长来了都不抬头的民工们听说刘煜来了，连忙把锹放下，活都不干了等着她，“他们觉得北京来的人就是中央单位，那得多么高高在上，但我很愿意跟他们说话，他们就觉得我特别好。”那时候28岁且单身的刘煜，下班后总是被老乡请去家里吃饭。

和老乡的日常互动，也总是充满温情，不分彼此。地头工作时，考古队员们经常会挖老乡家的萝卜，在衣服上蹭蹭泥，用手铲劈开分着吃，作为队里珍稀的女队员，当地的小孩还常常会往刘煜的兜里塞几个梨。回忆起来，

那真正是充满生气的生活，在此过程中，刘煜对专业的热爱，也日益饱满与坚定起来。就像后来她跟师妹郝景芳的直播活动中所说的——“热爱可抵岁月漫长”。

考古大家里的清华师承

作为清华人里为数不多的考古工作者，刘煜经常会向同学们讲述几位同为清华校友的考古大家的故事。“虽然清华现在没有考古专业了，但是考古界最重要的几个人都出自清华。”

李济被公认为是中国考古学之父，1926年他发掘的山西夏县西阴村遗址是中国学者第一次主持的科学考古发掘，对殷墟的发掘则奠定了中国考古学在世界考古学界的地位。梁思永自哈佛毕业回国后参加前中央研究院历史语言研究所考古组工作，主持了殷墟的多次发掘，是第一个真正



刘煜在清华 1989 级毕业 30 年庆典晚上做主持人（2024 年）



2024年5月2日刘煜在北京参加草莓音乐节

把科学的考古学方法带入中国的人。夏鼐是新中国考古工作的主要指导者和组织者，中国现代考古学的奠基人之一，而且夏鼐和李济之间还有师承关系。同样值得一提的是，夏鼐参加的河南安阳西北岗商代王墓群的发掘工作，正是在梁思永的主持下进行的，他敏锐的领悟力当时就给梁思永留下了深刻的印象。

而刘煜的导师华觉明，则又很被夏鼐赏识，这背后也有一段传奇故事。

1950 年代，周处墓葬被考古学家发现并发掘，墓中出土了一种疑似铝的金属制品，发掘者罗宗真坚持铝片为晋代遗物，而夏鼐则数次发文质疑。当时华觉明给他们写信，提出了自己的一些观点，因此被夏鼐所长赏识，让他与中国科学院考古研究所进行合作研究，比如对殷墟妇好墓出

土青铜器进行铸造工艺研究，以及对觚。

就这样，作为华先生的弟子，仿佛有一条隐秘的清华考古线，穿越百年的风云激荡，从李济先生一路传承到了刘煜这里。对刘煜来说学术研究最重要的起点——安阳殷墟，也是李济、梁思永和夏鼐先生做过重要贡献的地方，殷墟考古塑造了中国考古学的鲜明个性，形成了中国考古学的优良传统。而刘煜与安阳殷墟相遇的二十八年，也正是她自己寻找学术方向的一个发现之旅。她从最开始从事殷墟青铜器的保护工作，到使用多种理化手段对殷墟青铜器进行成分、金相等技术研究，再到后来将青铜器和铸铜遗物相结合，用多种方法探讨殷墟青铜器的制作和生产，让考古工作能够更精准快速地解码那些文物背后隐藏着的古代秘密。

“当代考古学的重要理论框架之一是将人置于历史研究的核心，强调个体在历史中的作用，所以跟人相关的研究近些年发展特别显著。考古界现在做的很多工作都是在实证中华文明多元一体，像我自己在做的一个国家重点研发计划项目，我们简称它为‘商文明综合研究’，我是其中一个子课题的负责人，重点研究商代都邑的资源和技术。我也参加文明探源课题，研究陶寺和二里头遗址出土铜器铜器制作技术。”

作为中国社科院考古研究所科技考古与文化遗产保护重点实验室研究员与博导的她，已出版《殷墟出土青铜礼器铸造工艺研究》专著一本，与北大考古文博学院党委书记陈建立教授联合主编《商周青铜器的陶范铸造技术》论文集一本，发表相关论文与文章一百多篇。

考古学者的文青底色

“我是一个艺术爱好者，一个文学爱好者，文艺青年比较符合对我的定义。”刘煜曾在《深圳商报》上写过一年专栏，专栏里是她的内心世界，那个世界里有梵高的电影、翟永明的诗歌、同学的音乐会、身边的艺术家。刘煜总开玩笑说她的各种爱好是生活里的刚需，不能压缩，兴趣一直在更好地滋养她的人生。

刘煜特别爱摇滚乐，她特意强调文学、诗歌、电影、摇滚乐这几项，摇滚乐一定是排最前面。她参加过无数音乐节，有一次带孩子们去贵阳参加摇滚音乐节，旁边的小女孩看着满头扎着脏辫的这位妈妈，特别羡慕地对她儿子说，“你多好呀，你妈妈会跟你一起来听摇滚。”刘煜的儿子回答，“哪儿呀，我是来陪我妈的。”

刘煜在清华的朋友大部分都是“非常规清华人”，他们中间有诗人、导演、作家、唱作人和摇滚歌手。因为爱交朋友，刘煜被朋友们唤作集线器，她可以把很多事儿都穿到一起，“我也愿意充当这样的角色”。当年在东大操场周围散步，刘煜总能听到一群人弹着吉他聚在一起唱歌，罗大佑、齐秦、崔健、赵传，“高亢的声音划破校园静谧的空气，划过清华略显枯燥的日常，直接到达诗意的夜空”。她在一篇阅读量1.9万的文章《“我听到远

处传来谁的声音”——北大清华的歌》里曾这样写道。在三十年后，刘煜认识了很多清华的音乐人，那些让她难忘的歌声，有了更具体的形象。

刘煜的一个博士生曾在毕业论文感言里感谢她，“刘老师让我感受到了对生活的热情，她让我知道生活是不一样的，是多姿多彩的。”

作为导师的刘煜，对学生热情到甚至会排队为他们买饭。“我父母都是很热情的人，尤其是我妈，很容易看到别人的困难，也特别愿意帮助别人。”遗传了热情好客家风的刘煜，曾经招待侄女在自己本不那么宽敞的家里住了整整一年，“我是不是值得吹一下的中国好婶婶？”刘煜笑问。她的孩子们也延续了妈妈的热情，大儿子曾有一次邀请了9个孩子来玩并夜宿家里，刘煜乐呵呵招待大家，这在如今讲究相处分寸感的城市人当中，已是绝对稀缺。

除了生活上的帮助，刘煜更关心同学们的心理健康，她说自己当年学生阶段曾经历的种种煎熬让她对同学们的困境更能感同身受。“我自己是经历过非常内耗的时刻的。我本科时候成绩非常之差，体育也不好，那时候很容易觉得自己一无是处。所以我很感激北大考古系，考研成功是我自己重建信心的最重要一步。”如今轻舟已过万重山的刘煜，再

回看当年在清华的种种经历，也一定会深刻共鸣潘光旦先生的“位育”理念：人，一定要找准位置，找到自己擅长且热爱的领域，才能最大程度地发光。

师者仁心，除了关心自己的学生，刘煜还和在清华经管学院任教的爱人朱老师一起帮助了一个濒临自我放弃的孩子。“这个学生当时状态很差，马上就要退学了。我们分析她不是能力和态度问题，就是一下子被突如其来的竞争压力击垮，开始不自信，厌学。为了鼓励她，我先生给她打了高分，我跟她不断谈心，算是把这个孩子救过来了，这是至今让我们很骄傲的一件事情。”

刘煜从不轻易批评学生。“我经常想自己年轻时候也没有多厉害，我最开始也总犯错，我自己也充满缺点，所以我也能包容学生。”犯错，确实是年轻的题中应有之意，谁的青春不曾慌张过？所以这样热情又善解人意的刘煜，自然是学生们追捧的明星老师，每次专硕学生选导师，她都是被选择最多的一个。

考古界有一种共识，技术只是手段，考古归根结底是人文。点燃刘煜对考古兴趣的张承志也曾说，考古学是一种以科学性限制的艺术。而刘煜，正是这样一位以人文和艺术做人生底色的考古学者，成为如诗人一样的考古学家，是她的人生方向。

一个清华理工生的“数字艺术”之旅

本刊记者 朱芙蓉

我喜欢内容表达，在很多重要选择的时候，这份骨子里的热爱会帮我做出决定，带着我一步一步走到现在。

——王之纲

追寻热爱，步履不停

一排顶天立地的展示架将王之纲的办公室分成两个空间，靠窗的一侧是由办公桌、阅读椅、户外折叠床组成的个人办公区，另一侧是铺着黑色灯芯绒桌布的大会议桌，日光薄膜从天花板洒下柔光。王之纲在会议桌一侧接受采访，他穿着黑色高领衫，标志性的卷发，脸型瘦削，显得精干而松弛。

王之纲是清华美院信息艺术设计系教授，也是国内顶尖的新媒体艺术设计师。作为清华理工科教育背景的设计师，他的作品以浓厚的艺术气息和丰富的表现力见长，擅长将动画、影像、交互技术、空间造型与舞台表演艺术进行跨界融合与创新，为公众创造出新颖的审美体验，展现出艺术家对时代的思考与责任。

采访围绕他的“跨界”教育

背景、教学和创作理念、技术观等话题展开，在他语气平和的讲述中，客观理性的工科生与感知敏锐的艺术家形象渐渐融为一体，愈发生动起来。

因为心底的热爱，一步步找到“跨界”科技与艺术的职业道路

1995年，王之纲参加高考，梦想考入清华建筑系，这是当时清华唯一一个工科和艺术结合的院系。怎奈那一年建筑系招考火爆，他被调剂到精仪系。

精仪系被戏称为“万金油”专业，样样都要学，大学四年，王之纲打下了扎实的工科基础，培养了严谨的逻辑思维。成绩最好的课程是机械制图，排名年级第一，展示出他从小就画画的手绘功底。与艺术相关的音乐、摄影、



王之纲

清华大学精密仪器与机械学系1995级本科、1999级硕士，2007年获得清华大学美术学院博士学位并留校任教，现任清华大学美术学院信息艺术设计系主任、新媒体演艺创新研究所所长，博士生导师，知名多媒体视觉设计师，主要研究方向为面向文化艺术领域的数字体验设计。

电影、戏剧则成为他大学生活的重要组成部分。

本以为专业再与艺术无缘，幸运的他在硕士期间找到了自己奋斗的方向。1999年推研时，王之纲选择读陆达教授的硕士，与“计算机动画”结缘。陆达老师申请到一个国家重点专项，与北京电影制片厂联合成立了中国的

第一个专门做数字电影特效的工作室。那时候，提供3D建模、动画特效和高效渲染功能的三维软件 Maya1.0 版本刚于1998年发布，王之纲成为国内最早接触三维动画并在电影领域应用的第一批设计师。

硕士毕业后的两年间，王之纲到中国戏曲学院工作，建设动画实验室。这段经历不仅使他系统地全面地接触到中国传统文化，也与同年入职的张武结下了深厚友谊，两人后来在舞台美术领域有过多次合作。

2004年，王之纲到清华美院读博，师从包林教授，研究方向为当代艺术中的技术问题。“从艺术、科技、哲学方面探讨技术文明与现当代艺术发展之间的互动关系，是我以前从没接触过的领域。”博士期间的学习让他开始从更高层面重新审视艺术创作。

博士毕业后，他留校任教，成为信息艺术设计系的一名年轻教师。2005年成立的信息艺术设计系是清华美院最年轻的系，具有典型的“跨学科”特质，该系最初的专业课程体系就是在工业设计系、装潢艺术设计系以及影像设计专业课程的基础上，梳理融合而成的。从清华工科本硕，到清华美院博士，早年的求学和实践经历，为王之纲从事信息艺术设计研究与创作打下了坚实基



王之纲在创作



作品《图恩格尔》



作品《暖》

础。“我喜欢内容表达，在很多重要选择的时候，这份骨子里的热爱会帮我做出决定，带着我一步一步走到现在。”王之纲说。

关注“真问题”，鼓励学生从一手信息里找到与真实社会的联系

在清华美院，王之纲开设了“新媒体艺术创作”“三维动画设计”“虚拟现实动画设计”等多门课程，其中“新媒体艺术创作”课程是面向研究生的实践类课程，也是校级精品课。课程主要包括信息、媒介、叙事和体验四大核心部分，通过案例分析，学生能够广泛了解当代艺术和设计中使用

数字技术的创作及其对当代媒体的社会和开放文化的影响。学生还要掌握必要的影像技术、电子控制以及视觉装置艺术的创作方法。

“设计学科的特点就是要发现问题、解决问题，它和纯粹的艺术创作是有区别的，它带有一定的使命感、一定的任务性和功能性。如果艺术家对整个世界缺乏系统性的认知，对身处的社会缺乏基本的了解，是做不出好的设计作品的。”王之纲经常对学生说，“要去了解社会真实的那一面，因为这些东西会让你产生真正的叙事和艺术表达动力。如果没有这种真实的动力和你与真实世界的联系，我们做的数字的



王之纲在美院教学

和虚拟的表达会显得非常空洞，就会变成纯粹的形式语言，非常容易同质化，也找不到你自己的表达根基和脉络”。

由此，他为“新媒体艺术创作”课程设置了不同的探究主题，如文化遗产、公共空间改造和更新、身体与媒介关系、数据可视化等，鼓励学生关注社会现实，绝不能生活在“信息茧房”里面，不能由二手信息构成对世界的全部认知和理解。他要求学生深入城市、走进农村、回到家乡深入调研，获取“一手信息”并从中发现和提出真问题。当学生提出了有价值的问题，再选择合适的媒介或工具去创作和表达就水到渠成了。

“我是一个工科出身的人，从艺术表达来讲，不那么在意形式语言，更关注信息传递的内核。我可以选择任何的形式语言来实现，也不那么符号化我的形式语言。核心是找到问题所在，去

选择一个合适的形式语言来去表达这个问题，这是我艺术创作的基本理念。”王之纲说。

虽然王之纲不喜欢被贴上“技术控”标签，但他的确一直在主动了解和学习技术，因为只有去了解，才能知道新技术带来的表现可能性是什么。“技术本身就是人类的文明和社会的一个缩影，技术哲学成为新媒体艺术背后非常重要的一个知识系统，艺术与信息技术深度融合，就是一种人类语言的进化，只是更加综合多维。”面对包括AI在内的层出不穷的新技术，王之纲首先会判断技术带来的是短期改变还是长期改变，如果判断的结果是长期影响，就一定要掌握，并将其融入到课程教学内容和创作里，为学生适应社会变化做准备。

王之纲珍惜每一次备课机会，“因为灵感或者创意其实是零散的，不太容易成体系，但是备课是一个不断对自己的思想进行梳理、

构建知识体系的过程。”讲课过程中，特别是创作课上，他很愿意跟学生互动交流，不会轻易否定学生的创作思路，以共同探讨的方式启发学生，帮助学生逐步接近问题的本质。“通过他们的创作，我会理解他们是如何看待这个世界的，他们认为有价值的东西是什么，在这个基础之上再给他们反馈我的一些思考和经验。”

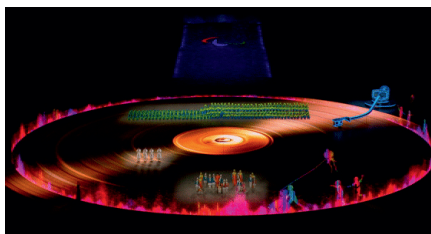
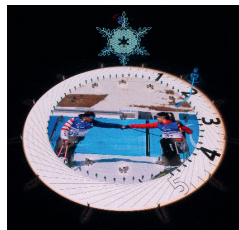
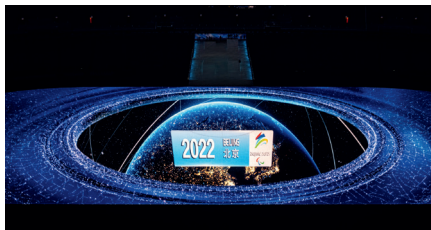
交互作品《骷髅幻戏图》是王之纲与研究生以中国传统文化为主题的一次创作实践，它延展了宋画原著中蕴含的生死观，观者通过团扇画进入幻境，通过交互技术操控大骷髅控制悬丝，小骷髅随着乐律跳动，在即时的交互体验中感受操控与被操控的关系，理解和感受作品背后所塑造的生死之幻和诙谐之趣。

王之纲笑言教学压力不小，每年授课量达到五百多课时，最高时有六七百课时，因为信息艺术设计专业只有3名教师。“每次创作辅导，都是我自己的一次创作，非常烧脑”，特别在11月和12月，课程排得特别满，以至于全年课程结束后，明显感觉体力和精力均已达到身体的极限。

教学之外，他开展大量科研工作，通过构建方法论，以指导更多设计师开展创作。截至目前，累计承担了30余项科研项目，包括国家社科基金艺术学项目“新媒体艺术视野下宋代绘画艺术的



王之纲担任冬奥会开闭幕式视频总监时的工作照



冬奥会开闭幕式“同心圆”概念的部分视觉呈现

创造性转化与创新性发展研究”、科技部重大专项课题“冬奥会首钢赛区数字化生态创意设计研究与示范”课题五“智能化、多模态、5G+8K、交互式沉浸直播系统设计开发与开发”、清华大学自主科研课题“宋代绘画中市井空间的新媒体艺术转化”等。

近两年来，生成式人工智能的崛起为数字艺术打开了一扇通往未来的大门，艺术的创作流程、传播路径和体验方式，正在经历着一场深刻的变革。2024年11月，中国美术家协会第一届数字艺术艺委会应运而生，王之纲担任副主任。“中国需要从主流层面构建数字艺术价值体系”，这也是新职务赋予他的新使命。

不拘泥于特定技术, 创新探索空间叙事语言的多种可能性

“‘信息’是服务于传播的，

它需要被理解、需要达成共识，因此信息的内核和内涵是重要元素。”王之纲很重视信息传递的有效性，强调“不要将艺术表达局限为一种自说自话的方式，要真正建立和观众之间的交流、引发观众主动思考、唤起大众的情感和记忆。”

王之纲的创作观念，体现在所承担的多项国家级重大活动的多媒体设计实践中。以2022年冬残奥会开闭幕式为例，作为视频总监，王之纲负责整体的视觉创意设计，从2020年项目启动开始，他与团队经历了上百次的线上线下会议，创意也经历了一遍又一遍的更新与迭代，始终坚持以“情感表现”为核心，最终确定围绕“同心圆”概念建构整体视觉。

“从最初的倒计时，到会徽展示，到圆舞曲，再到最后的点火仪式，几乎所有的议程和节

目都是在不断强化‘圆满’‘融合’‘团结’的设计理念，去完成对‘残健融合’的美好向往，去建构一个全世界人民心中对圆满、团结、和谐的世界的期许。”王之纲说，除了同心圆的主题概念之外，也充分运用了有能量的色彩，去迸发释放一种内心的世界。

正是由于新媒体艺术带来线上线下融合、虚拟和真实融合等方方面面的可能性，剧场舞台、大型建筑、展览馆、博物馆、小型装置等“旧空间”，都可能成为新媒体艺术叙事的新载体，带给观者全新的视觉体验。

早在十多年前，王之纲及其团队就开启了清华大学“光影秀”的叙事表达。2011年清华大学百年校庆的主楼“水木清华”投影秀、2016年庆祝清华大学艺术博物馆开幕的光影秀“博物馆之夜”，夜幕之下，一束束主题影像投到



清华大学 110 周年校庆《大先生》光影秀

清华标志性建筑的外立面，成为当年令全校师生耳目一新的视觉艺术体验。在清华大学 110 周年校庆时，主题光影秀《大先生》从室外走入室内，以百年历史的清华大礼堂的内部空间作为承载界面，梁思成、朱自清、马约翰、叶企孙、顾毓琇等一代大师一一“亮相”，与当代青年“对话”，借助 3D 扫描技术和数字化虚拟场景，现场师生沉浸在 360 度环绕式视听体验中。

近年来，王之纲在舞台、戏剧演艺领域进行了大量的创作实践，创造出全新的舞台视觉表现与观演感受，获得了业界的一致认可。话剧《茶馆》《活着》《一个陌生女人的来信》《堂吉珂德》《推拿》《生命档案》《枫树林》等，歌剧《楚庄王》《茶花女》《白鹿原》等都是他的戏剧代表作。清华大学原创话剧《马兰花开》导演慕名而来，邀请王之纲担任多

媒体设计负责人，这一剧目社会反响巨大，已经公开演出超过百场。

谈及是什么契机让他从大学时代的孟京辉先锋戏剧爱好者，发展成为戏剧舞台的创作者，他讲起了一段渊源。他的“前同事”、中央戏剧学院副教授张武是享誉剧坛的视觉艺术家，为孟京辉数十部话剧打造惊艳的舞台，在张武引荐下，王之纲参与到多部孟京辉戏剧的多媒体设计工作中。

“彼此认可度很高，沟通方式自由而且高效，审美也非常同频，一起合作能创造出让我们自己都会非常有成就感的作品。”话剧《堂吉珂德》的舞台给观众留下深刻印象，舞台采用了六段风格迥异的多媒体影像，每一段多媒体创意都诞生于与导演、舞美的思维碰撞和反复研究，与话剧的整体呈现配合得十分严谨。最后一段影像，在空灵的音乐声中出现一个动态的“矛盾空间”，极

具现代感地回顾了堂吉珂德荒诞不羁又极具理想主义光辉的一生，影像与舞台布景和灯光完美配合，构成整个戏剧的结尾，将四百年前史诗般的英雄精神映射进每个观众的内心。

王之纲很喜欢“新媒体艺术”的提法，因为“新”就意味着永远不过时。但也因为“新”，就要求他既要去发掘新技术带来的感官上的新奇体验，又要建立技术与作品主体之间的内在联系，让艺术创作拥有持久的生命力。这是挑战，也是乐趣所在。

做热爱生活的体验派， 从日常生活汲取灵感和能量

王之纲每年飞行里程几十万公里，甚至有过一年 200 多天的飞行记录。尽管近两年出差相对减少，时间对他而言仍然是稀缺资源。

“时间总体上讲是不太够用的。但是有一个不断优化的过程，肯定要主动放弃有些部分，或者次要和零碎事务，慢慢地要更多聚焦自己长期的目标。”王之纲说。

尽管授课强度大，还有高密度的创作成果产出，但王之纲不是工作狂，不以忙碌为乐，如今，他更是在有意保持工作和生活的平衡，也形成属于自己的判断标准：对于没有弹性的事情，比如教学，必须全面保障时间投入；

对于需要积累的事情，比如创意和灵感获取，分解到日常点滴；对于相对可控的事情，比如运动和家庭陪伴，努力追求质量而不是一味堆时长。

他笑言，“我是一个相对来讲松弛的人，会给自己充分的时间去调整，知道什么时候是最要劲儿的，必须高强度投入，什么时候可以适当放松一点”。

王之纲是典型的体验派，始终保持着对生活的敏感，去观察、思考和积累，似乎一切体验都能转化成他人生创意库的素材。“创作者首先要对社会、对生活保持一种热爱，从生活中汲取能量，获得满足感。”他善于从各种小事中获得创作灵感，随耳听到的一个广播，飞机上翻到杂志的某个小片段，看展览或看剧时的感受等等，都可能会成为他的创作元素。创作元素不能直接转化成创意和作品，必须有一个消化吸收的过程。他笑言，在截稿日期的紧迫感下，会高强度地把此前的积累转换出来，发展成为最终的创意设计作品。

运动是王之纲生活的重要组成部分，他用心体验运动中自己心理状态的变化，感知身体的极限和边界在哪里，再将这些感受融入个人经验库。他曾是精仪系篮球队主力，从本科到研究生一直活跃在篮球场上。如今，他宁肯取消一些工作，也不愿意牺牲



奔跑中的王之纲

运动时间。“我会在骑车、跑步等时间去消化日常吸收的灵感和信息，现在完全静下来想事情太奢侈了。”

去国外出差，每到一个城市，放下行李后的第一件事就是换上跑鞋去城里跑一圈。“我用自己的脚丈量后，对这个城市的空间、河流的方向、重要地标位置有属于自己的非常直观的认知，而不是完全靠一张地图或者是打车去哪，这个体验对我挺重要的。”跑步时，他也在体验人与自然之间的能量交换过程。在乌兰浩特零下30度的气温里跑步，呼出气来，脸上、眉毛上、睫毛上全是冰碴，他体验极端天气下的生理变化；在马拉松赛场上，他体验长距离奔跑带来的心理变化；日常跑步，他留意奔跑状态下的骨骼运动，感受身体核心的支撑，以及脚与地面摩擦所带来的动力变化，从而更好理解人在时空中的位置关系。

最近三四年，他更加喜欢羽毛球运动，先打磨单一技术，掌握之后上场跟队友配合，“羽毛球又是另一种时间与空间的感受，每一场球相当于一次即兴创作，或者说与创作的状态有很多共性，面对对手给予的反馈，通过概率计算预判下一步的结果。”

“除了体育锻炼功能以外，运动对大脑的训练、对生活的感知都会有促进，都是相通的。无论哪种运动，从中学到的每一项单一技术，相当于创作时的一个字符、一个标点，最终要把它们组合起来，写成一首诗。”王之纲说。

这种非常善于发掘底层逻辑，敏锐找到不同领域内在联系，并且汲取各自所长的能力，或许解释了为什么王之纲得以在艺术与科技之间自在“跨界”，而对生活的热爱，对运动的投入，也为他产出源源不断的设计作品打下了充沛的体能和脑力基础。

以茶为舟，渡己渡人

学生记者 胡睿

作为茶文化的推广者，看到有人
因为我爱上茶是最开心的事情。

——巫小为

追寻热爱，
步履不停

“茶之为饮，最宜精行俭德之人。”——陆羽《茶经》

初遇：案边茶影，盏中倾心

2006年，在清华完成了新闻硕士学业的巫小为，以校招第一名的成绩如愿进入了梦想的电视台工作。这里的工作忙碌而充实，生活按照既定的轨道运行着。2008年的时候，台里安排小为去安徽黄山采访奥运火炬手，完成采访后，对方带她走进了当地的茶园。这是一个高山茶场，站在山上往下望，郁郁葱葱间云雾缭绕，茶树如披轻纱，神秘而圣洁。或许就像彼时小为对茶园的印象，迷人，有魅力，但似乎又有点遥远。此时站在山上欣赏风景的她，还没有想到，十年后的自己也将成为这茶山风景的一部分。

其实早在清华读书的时候，

小为就与茶产生了解之缘，在2004年的一场社团聚会上，她接过台湾友人递来的茶盏，白毫乌龙在热水中舒展，馥郁的香气瞬间充盈鼻腔。“原来茶可以这么甜！”那一刻，她作为杭州人二十余年来对“爸爸的大缸茶非苦即涩”的刻板印象土崩瓦解。这款叫作“东方美人”的金奖名茶，恰如其名字一样，有着无尽的风韵。

她不禁想要搞明白，这样迷人的香味是怎么产生的？清华人的好奇心驱使着她要去一探究竟，她拜入北师大生物系毕业的茶学老师门下，从生物学、农学角度研习茶学。学术化的探索点燃了她的钻研热情，也为她打下了很好的茶学基础，她从此一发不可收拾，一路学了下去，还考过了高级茶艺师和评茶师。



巫小为

2006年硕士毕业于清华大学新闻与传播学院；

2024年毕业于浙江大学茶学系高级研修班；

曾在北京电视台工作12年，担任导演、记者；

目前为北京“壹期壹巫”茶文化机构主理人。国家高级茶艺师、评茶师。

又一次偶然的契机，有个师妹租了一个茶空间定期做茶会，科普一些茶文化、茶知识，邀请她去参加。“去了以后，每次大概10个人，我一看就觉得，噯这事儿好像我也能搞”。于是在电视台的工作之外，她也来到了这个茶空间，办起了由她自己主讲的茶会，每个周末，从未缺席。

“真的像日本茶道里说的一期一会嘛，我们在这个时间这个地点聚在一起，对我来说好像也是一种疗愈。”

在这一隅天地里，众人以茶会友，与友讲茶。俯身温盏，手腕轻抬间，琥珀色的茶汤在青瓷杯中泛起涟漪，茶香氤氲中，京城的忙碌与喧嚣悄然退场。

同行：茶山问道，破茧成蝶

电视台的工作有编制、安稳，这个大家眼里的“铁饭碗”却捆住了巫小为的手脚。身为清华人，她始终将创新和挑战作为要求自己的准则。2018年的某天，小为为了赶稿再次熬到天亮，忙得连茶杯都没空端起来喝一口。她盯着导播间闪烁的屏幕，恍然惊觉这份曾经热爱的工作就像被反复冲泡的茶渣，渐渐失了滋味。于是，她选择辞职。

敢于离开的勇气是可敬的，但舍弃一份做了十几年的工作，



早期学茶

也意味着她从大学开始的所有努力在此刻归零，她必须要重新找到一条走下去的路。闲下来之后，她依然喜欢喝茶，也有了更多时间参加茶会，和茶友交流。那段时间，茶便是她的精神寄托。沉浸在茶的世界里让她收获了从未有过的舒心，这种舒心让她突然想到，何不把茶作为自己的事业，把这种交流一直做下去？

于是，原本只在周末开展的茶会变成了她每天的主业，她花了更多的时间去钻研、打磨每次

的交流内容，逐渐形成了个人的品牌。在这个过程中，她意识到自己的知识或许在兴趣圈子里还算丰富，但知识散碎，要做专业科普的话，还是缺少体系化的学习。就这样，在离开学校十几年后，她报考了浙江大学的茶学专业高级研修班，重归学堂，并以专业第一名的成绩毕业。

为了对茶树有基本的了解，她和老师同学们几乎天天待在茶田里。这个她曾经每天接触的伙伴如今就在眼前生机勃勃地生



茶山调研





茶山调研



和北师大入门老师合影



茶会



美人茶

长、舒展，她深深感受到对自然的敬畏。辗转于茶山之间，小为看到了不同的茶、不同的景、不同的人：在苏州碧螺春的茶山上，茶农将枇杷、杨梅与茶树混种，春日花雨纷飞时，空气里都能品尝出甘甜；在宁波的太阳山上，快 50 岁的女厂长放弃了出国深造，一个人把破烂山头上的土地庙造成了茶厂，汗水浇灌泥土，孕育出一片葱绿；在杭州西湖龙井的茶园，她兜兜转转又回到家乡的起点，看到曾经的好友接起家族茶园的重担，用爱与责任筑起一方茶之净土……

那天山风掠过茶垄，小为忽然懂得为什么陆羽将茶与“伊公羹”并提——茶与羹汤一样，熬煮的都是人的心志。她感受到了茶树的生命力，也感受到了茶人的生命力。

传承：茶香千载，叶脉连乡

每次跟人分享茶的历史时，茶圣陆羽、《茶经》都是小为必讲的内容。《茶经》里讲，“伊公羹，陆氏茶”，短短六字藏

尽陆羽的孤傲与野心。哪怕在战火纷飞的年代从小颠沛流离，哪怕自传里写自己丑陋、结巴，世界以痛吻之，他仍报之以不屈；从前车马都慢，一生只够做一件事，他选择跑遍茶山，用洋洋洒洒的 7500 字给茶立传，也给自己刻碑。

这 7500 字，小为第一次是为了完成系主任的任务，较着劲背下来了；但在不断走近茶的过程中，她也在不断地走近这些文字，走近当年的茶圣风范。在陆羽的雕像前，给别人分享他的故事时，

小为心里会突然产生一种“好像一下子陷进去了，眼泪都要下来了”的撞击感。三十二州踏遍的苦旅，化作千年后茶山上的脚印重叠，对茶的热爱在此刻穿越时光荏苒，激起宇宙间的回响。这种回响也逐渐地扩散到了别人的心里。每次讲的时候，旁边的游客都会越围越多，懂茶的、不懂茶的，都聚在一起，静静聆听，然后爆发出掌声。在那一刻，小为某种程度上也在继续茶圣的使命，将茶文化发扬光大。

“看到有人因为我爱上茶是最开心的事情。”小为很享受这种分享的过程。“我是很内向的人，不太善于跟别人去交流。但现在有了茶，作为一个很好的媒介也好，或者理由也好，我就可以跟很多人去做这样的分享和交流，把自己因为茶感受到的治愈和快乐传播出去。”在这个过程中，她也在不断打破曾经那种不愿抛头露面的枷锁，不断尝试跟新的人产生连结，不断拥抱新的可能。

某次小为登顶韩国第一高山汉拿山时，在山上泡了茶喝，一个韩国团队路过，一下子就被吸引，她非常开心地给他们介绍中国的茶和茶文化、分茶汤给他们喝。中华上下五千年历史，茶在其中是重要的文化符号。能通过茶给国外的友人打开一扇了解中

国文化的窗口，小为也感到非常荣幸。“我平日利用碎片时间，尽量保证2个小时的英语学习，希望能为自己营造一个小英语环境，以便随时能为外国人提供专业的茶文化服务”，说到这儿，小为很骄傲。

“我觉得茶是个载体，而我就是一个摆渡人”。在茶山走过万里路后，巫小

为深刻体会到中国的幅员辽阔，“二十多个省份都在种植茶叶，那么多茶农在辛勤工作，要让所有人共同繁荣，很不容易。”喝茶的人看到的只是一杯茶，但小为希望通过她的宣传，让更多人了解到茶叶背后的故事和那些不被看到的辛苦，让更多人品味到茶汤里流转的岁月长河。

把品茶人和种茶人联系在一起的过程，也是把城市和乡村联系在一起的过程。作为城市里的小孩，跑茶山让小为第一次真正了解了农村、真正去触摸了中国广大的土地。“只有到了乡村，你才能理解到乡村振兴的含义。现在很多茶园都是小山丘，机械化难度大、人工成本高，我们对



巫小为在陆羽像前

茶产业工业化的理想还远远高于现实。”习近平总书记提出，茶产业、茶文化、茶科技要“三茶结合”，就是需要懂茶、爱茶的人，宣扬茶文化，才能让更多的人关注茶产业的困境、发展茶科技，才能进一步振兴种茶的广袤乡村土地。展开在小为面前的是一番宏大的事业，她愈发明白，小小茶园，大有可为。

采访的最后，茶台上的水沸了，蒸汽托起盖碗轻响，仿佛一千五百年前陆羽煎茶时，穿越时空的应和。此刻，那个曾经站在黄山上欣赏风景的她，也和陆羽一样，已经真正走进了这幅以茶色绘就的江山画卷中。

文化解析人的跨界探索

——记电子系 2001 级校友郭建光

本刊记者 王正

将专业技能与市场需求、个人兴趣动态
匹配，实现“一专多能”的延伸。

——郭建光

追寻热爱，
步履不停

东京的邂逅

2019 年深秋的一天，日月达科技（香港）有限公司创始人郭建光站在东京一家药妆店的汉方药货架前，被架子上的汉方药所深深吸引：源自我国古代的《伤寒杂病论》的葛根汤，却被日本商家制成了即溶颗粒，包装简洁大方而又不失现代气息，服用说明更是清晰易懂。

求知若渴，赴日游览瞬间被抛之脑后，接下来，他一口气走访了十多家药妆店，详细记录下每一款中国古方在日本改良后的“前世今生”。

带着满满的期待回国，郭建光立马与合伙人商议决定：聚焦海外经典名方，让中医药以更清新、更亲民的姿态回归生活。功

夫不负有心人，经过短短数年的磨砺，目前，公司已成为全国跨境电商领域最大的浓缩中药颗粒经销商。今年，销售额渴望突破一亿人民币大关。

文化解析人

2001 年，郭建光考入清华大学电子系，毕业后投身空军装备事业。2009 年，他创业伊始，就萌生了一个朴素的想法：用游戏开发解析军旅之光。“战斗机参数、导弹射程这些专业知识，能不能变成大家看得懂、玩得嗨的东西？”敢想敢干，他毅然带领团队，投身游戏开发，三年时间，把复杂的飞行数据转化为游戏数值，玩家们在享受虚拟战机游戏时还能获得空军知识。配合游戏发布的



郭建光

2001 年从湖南汨罗一中考入清华大学电子工程系；2005 保研电子系且投身空军装备事业；2009 年创业选择游戏研发和运营；2015 年转战故宫文创产品的开发、运营、IP 打造等工作，运营了《故宫日历》《迷宫》等系列 IP；2019 年关注大健康产业，重点聚焦于海外经方，多元产业服务于更多老百姓。

军旅歌曲《一飞冲天》，因真实弘扬空军精神而获得官方推荐。

2015 年，他又转战故宫，开始尝试解析文物。团队从故宫的文物瑰宝中，提取图片、纹样、色彩等元素，将其开发为日历、盲盒等文创产品。一款生肖日历卖出上百万套，生动诠释了“把博物馆藏品变成生活伙伴”。

如今，他正以用同样思路解析经方。它山之石可以攻玉，高效研发标准化中药制剂：“就像把马拉松拆成小段补给站，把复

杂的中药汤剂变成颗粒包装，让千年智慧尽可能惠及普通老百姓。”从军旅到游戏、文创到大健康，筚路蓝缕，他始终践行着清华方法论——用大众喜闻乐见的方式，解析神秘复杂的事物。

汉方新大道

洞庭湖畔的童年记忆始终鲜活，外祖母用鱼腥草捣碎治伤口，是郭建光最温暖的记忆。当《伤寒杂病论》的方剂在海外变成触手可及的药品时，他想到的是“这事该我们自己来做”。

他和团队系统研究了中医药的现代化之路：

日本经验：将古方工业化，制成可在药妆店出售的颗粒制剂；

中国台湾实践：五大药厂将浓缩的中药颗粒销往全球；

大陆机遇：经方简化审批政策落地，被医保体系逐步接纳。

“古方不是古董，要让它们活起来。”标准化生产确保药品高质高效，即溶性又革新传统汤剂，再把“君臣佐使”的智慧解构成现代人看得懂的说明书。

2022年起，公司独家代理香港汉立方等品牌，年销颗粒制剂超30万罐。香港仓库常年储备500余款经方产品。目前正与日本、中国台湾药企深度合作，同步研发自有品牌。同时将AI技术引入中医诊断，让普通人通过手机就能获得经方建议，实现“小病自

诊、健康自护”。

“但愿世间人无病，何惜架上药生尘”，这句老药铺的对联被刻在公司大堂。郭建光始终相信：把千年古方解构成现代人用得惯的形态，就是最好的传承。

多元与专注

“清华电子系毕业生为何选择中医药这个行业？”郭建光用另一种实践在回答。母校的思维基因——那些推导方程的深夜、那些焊接电路的时光，历历在目，教会了他将复杂系统解析成可执行的模块。他说，“解决问题的肌肉记忆”是清华赋予他的最大财富。攻坚时、彷徨时，他常会想起数理方程老师“公式要熟练到，半夜一巴掌把你拍醒，你迷糊着时候，你的小脑反应都能背出来”“就像同学们跑马拉松时说的，训练再多不如实地跑个全马”的谆谆教诲。内化于心，外化于行，郭建光在学校跑过五次马拉松，最好成绩3小时38分。

在朋友的眼里，他又是典型的“斜杠青年”。他在不停地突破单一职业、单一业态的束缚：以核心主业为根基，向外辐射创造复合价值，清华的系统思维模式始终是他跨界发展的内生动力。斜杠并非盲目追求多重标签，而



经营汉方签订协议

是将专业技能与市场需求、个人兴趣动态匹配，实现“一专多能”的延伸。降低单一领域风险的同时，又打破学科壁垒创造新价值。多元与专注的融合，才是斜杠青年的生存法则。

致校友：期待共探经方新生态

中医药现代化方兴未艾，郭建光诚邀四类校友携手同行。

医学院校友：解析“君臣佐使”科学内涵，古为今用，共建经方研究中心；

美院校友：设计可视化用药指南，破解专业术语认知壁垒；

运动爱好者：担任健康大使，通过运动场景推广治未病理念；

海外校友：协助文化转译，让经方服务多元文化群体。

母校清华正年轻，值此4月校庆之际，他期待更多校友加入这场文化传承的接力，让千年智慧焕发时代之光，在人类健康史上刻下清华人的光辉印记。

一个工程师的诗与远方

本刊记者 朱芙蓉

诗词是照亮我前行的光和电，参与共建
“一带一路”是我的初心，我将坚持热
爱与初心，跨越山海，奔赴远方。

——申昊

追寻热爱，
步履不停

成为《2024 中国诗词大会》总冠军后，申昊的生活有了些许变化，但又仿佛没有变化。当波澜归于平静，申昊很高兴自己回归到原本的工作和生活。

兴趣初探

诗词大会总冠军与海外工程参建者，两个毫无关联的身份集合在申昊一人身上，不禁让人好奇他的成长经历，究竟是他天赋异禀，还是家庭熏陶和培养？

“也许天生对诗词有种亲近感。”申昊说，自己在儿时就觉得“孤帆远影碧空尽，唯见长江天际流”这样的诗句有一种音乐美，琅琅上口，“其实并不懂写的是什么”。

小学低年级时，一本薄薄的拼音配图版古诗词陪伴了他整个暑假。“这本书有些印刷错误，

有些诗有错漏，我们就自己找个字把诗填上；有些页只印了图没有印诗，我们就填上一首诗跟图搭配。”多年过去，已经记不清书中具体有哪些诗，但跟小伙伴一起背诗玩的经历，成为他与诗词邂逅之初的美好回忆。

申昊的父亲是初中语文和历史老师，喜欢读书，申昊耳濡目染地养成了爱读书的习惯。他阅读领域广泛，对科学和文学都有兴趣，直到现在，闲暇时申昊常常在家读书。

申昊还记得，他在书店买的第一本书是《千家诗》，最初的诗词积累也来源于此。在五年级学校举办的背诗比赛中，申昊背下100多首古诗，尽管数量不是全校最多的，但从此诗词成为他长久以来的爱好。

申昊笑言，儿时背诗主要停



申昊

1988年出生于江苏，2010年本科毕业于清华大学精密仪器与机械学系，2016年博士毕业于清华大学机械工程系。现为中国机械工业工程集团有限公司（国机工程集团）总部员工，主要从事“一带一路”工程项目建设，参与了巴基斯坦尼鲁姆-杰卢姆水电项目和巴基斯坦国家电网调度系统改造项目三期的执行工作，并曾于2017至2020年期间在巴基斯坦执行常驻任务。这些项目的建设，缓解了巴基斯坦用电紧缺的问题，极大带动了当地就业，改善了民生。2024年5月18日，获得《2024 中国诗词大会》总冠军。



申昊的书架（部分）



留在背诗本身，对诗词背景、典故、情感并没有深入了解，反而背得越熟的诗就越不了解。“因为太熟悉了，长大后反而不会去细看，有时候不经意地想起某一句，才猛然领悟到其中的含义”。

高中时，申昊开始喜欢杜甫的诗风，直到现在，杜甫也是他最喜欢的诗人。“杜甫让人感动的一点是，在自己非常穷困潦倒的境地下，仍然怀有家国情怀。这也是杜甫吸引我的地方。”

清华进阶

2006年，申昊考入清华大学精密仪器与机械学系。清华深厚的人文积淀，为年轻的申昊打开了一个新世界。

课业之余，他喜欢去图书馆，也喜欢逛书店，翻阅、购买了不少书籍，以至于博士毕业后，他用100多个纸箱把书寄回老家，

足足有一吨重。

大一时，他自学了王力先生的《诗词格律》一书，领悟到格律虽然容易理解，但只有在写诗的过程中加以运用，才能熟练掌握。

申昊开始尝试写诗。第一位伯乐是精仪系王伯雄教授，王教授在诗词创作方面颇有造诣，听说申昊对诗词很感兴趣，便主动询问他在读什么书，给他推荐了包括工具书在内的相关书籍，并给予申昊写诗建议和指导。

2008年清华教职工成立了荷塘诗社，王伯雄教授担任秘书长，读大三的申昊就跟着王老师参与诗社活动。荷塘诗社的师生主要通过电子邮件交流诗词写作，相互点评或者唱和互动。邮件沟通的方式延续至今。

关于荷塘诗社，有件趣事令申昊印象深刻。当时，他在网上购买了一副“诗牌”，每张牌上

有一个字，有平有仄，一边抓牌，一边快速用诗词语言把牌面上的字组成一句有意义的诗，谁最先完成并获得大家一致认可，即可获胜。后来申昊毕业时，他把这副“绝版”诗牌送给了清华清莲诗社的同学们。

2009年，我国著名诗词研究专家王步高教授到清华担任客座教授，讲授文化素质教育精品课程，开设《唐宋词鉴赏》《诗词格律与创作》等课程。《诗词格律与创作》课只有20个名额，申昊幸运地选上了。学生们从平仄、格律学起，开始写对联、写诗、填词。

有了之前两三年的积累，上王老师的课时，申昊已经不是零基础的学生。有一次，申昊的习作让王老师大为诧异，王老师又追问了几个问题，申昊一一作答。后来，王老师常常自谦地说清华的学生“震撼”了他，而申昊就是其中之一。“这门课王老师给了我满分100分，这也是我在清华期间唯一一门获得满分的课程。”申昊说道。

问及写诗训练有什么秘诀可以分享，申昊回答得很简单。

“我的做法是，起初没有去想要写多么好的句子，而是先按照诗的格式把每个字填好，让它成为一首诗。当然写出来的诗句还非常粗糙，用词不够典雅，但是通



本科毕业搬家时的部分书籍



博士毕业时与王伯雄老师合影



本科毕业照（与班主任赵乾教授和同学）

过这个过程，我慢慢培养起音律的感觉，再通过大量阅读去丰富词汇、积累典故，水平就会逐渐提高。”

申昊在大学期间的诗词习作，大部分没有存稿，留存下来的只有几十首。“大四的时候再看大一大二写的诗，简直没法看。”申昊笑言。

第一首让申昊觉得还算满意的诗，是他为大三时参军的本科室友创作的送别诗。对于长期在校园环境里学习和生活的青年，或许只有在这种特殊时刻，才能迸发出不一样的灵感和感悟。

送友入伍

漫道黄龙久解兵，
几番烽燧起承平。
扬鞭走马成忠武，
击剑吹箫是达生。
今夕朋侪尽樽杓，
他年戎伍作干城。
京华人事休萦念，
一逐长风向柳营。

诗词风格与年龄和阅历关系颇深，回顾自己创作风格的变化，申昊说，“早年的诗词可能会更理想一点，很多时候是为赋新词强说愁，现在的内容更实际一些，是有感而发”。

他也不时感慨，自己的思维更趋理性，不像天生的诗人那样跳跃，充满想象力，有时候看小朋友写的诗，也让他感到意外，为自己所不能道。

在参加诗词大会录制时，申昊跟一些青年团的大学生聊天，建议他们尝试写诗，“会发现不一样的天地”。他坚信，“诗词写作水平才能真正体现一个人对诗词掌握的程度，因为诗词写作是对所掌握的诗词知识的综合运用。”

诗词大会

当公司团委发出“为深化青年精神素养提升工程 组织青年报名参加《中国诗词大会》海选”

通知时，他心血来潮报了名。

两轮线上面试和一轮线下面试，他都顺利通过，最终接到了参加节目录制的通知。为了参赛，他把近两年的诗词大会节目回看了一遍，熟悉节目形式。

这是申昊第一次参加电视节目录制。巴基斯坦项目现场的中巴同事特地用汉语和乌尔都语、以三句半的形式录制了一段视频，给他加油打气。

“第一场有点紧张，到后面心态就比较放松了。最惊险的是飞花令，主要是考反应能力，其次才是诗词积累。”

申昊回忆，参加节目之前，只有在清华读书期间跟同学玩过几次“花”字飞花令，已经是十多年前的事了，那时并不知道飞花令还有大量衍生形式。在场上，他沉浸于自己的思考，以至于并没有注意别人说了什么诗，有时说的是别人说过的，“如果瞬间反应不过来，回答不上新的，就

会被淘汰”。

出乎意料，申昊在第一场飞花令里就站到了最后。“很多很长时间没有接触过的诗词，不知怎么就从记忆深处蹦了出来，这说明即使没有练习过飞花令，依靠日常的诗词积累，也能够站在飞花令的舞台上站到最后，而这也给了我信心”。他承认，场上的运气也很重要，比如他遇到的题目基本上都是位置飞花令，面对这种相对新颖的题型，大家都站在同一起跑线。再如飞花令是团队合作，抽签决定队友，队友的付出也为他站到最后提供了助力。

底气带来放松和自信，表现在场上就是“敢抢答”。“有的题目我也不会，看没人抢的话，我就试着答一答”。最终，他上场三次，三次获得单场最高分。

他印象最深的，是有一期“画中有诗”环节，问清代王士禛的诗“一曲高歌一樽酒，一人独钓一江秋”是题在哪幅画上的。“这首诗叫《题〈秋江独钓图〉》，答案其实就在题目里”，申昊说，“但当时大家都想不起来诗题，我就根据这首诗的内容，自己拟了一个《秋江垂钓图》，可惜只有一字之差。如果多点思考时间，再琢磨一下，应该可以答对。”

那期节目录制后，有人因申昊记错了画作名称而替他感到遗



申昊在《中国诗词大会》节目现场

憾，申昊说自己当时根本不知道画作名称，凭借对中国传统文化的了解，掌握古人画作的命名规则，差不多就能答出来。

当主持人现场宣布申昊获得《2024年中国诗词大会》总冠军时，申昊的心情是平静的，他从节目组领回集中存放的手机，给妻子发了一条夺冠信息。“没觉得特别意外，当时我的发挥和状态都非常好。”

第二天他向公司团委汇报了参赛结果，大家都为他感到高兴。2024年5月节目播出时，更多人向他祝贺，多家媒体也对他进行了采访。偶尔在社交场合，有人会介绍他是《2024年中国诗词大会》总冠军。他还拥有了自己的百度词条。

“参加诗词大会是一个偶然事件，是人生中的一段波澜。”

申昊说，“有朋友建议我注册一个短视频账号，扩大影响力，我没有照做，这不是我想要的。”

诗与远方

2015年，即将博士毕业的申昊找工作时，本着“读万卷书更要行万里路”的初心，加入了国机工程集团总部，这是一家以国际工程为核心业务的公司，“当时一带一路倡议提出刚两年，我觉得这是一片大有可为的天地”。

入职后，完成3个月基础知识培训和3个月项目现场实习，申昊被派驻巴基斯坦尼鲁姆-杰卢姆水电项目现场，从事技术管理工作。尼鲁姆-杰卢姆水电项目建成后，能够覆盖巴基斯坦15%人口的用电，被誉为巴基斯坦的“三峡工程”。

“愿得此身长报国，何须生



巴基斯坦尼鲁姆 - 杰卢姆水电项目现场（左 1 为申昊）



巴基斯坦尼鲁姆 - 杰卢姆水电项目大坝

入玉门关。”刚落地巴基斯坦，戴叔伦的这两句诗立即蹦入申昊的脑海。

读诗多年，真正遇到心境上和古人对话的机会不多。驻外不久，申昊就体会了一次。当时，他正在抄写柳宗元的诗《与浩初上人同看山寄京华亲故》，这首诗他早已熟悉，当写完“若为化得身千亿，散向峰头望故乡”时，柳宗元的思乡之情深深地击中了他的内心，一时竟沉浸到浓重的思乡情绪中。

“这种情绪是情感积累到一定程度的瞬间爆发。”申昊记得，那一天他的字也比往常写得更好。

情之所至，申昊会写诗抒发情感。驻外第一年的中秋节，他填了一首词《念奴娇》，抒发前景广阔、大有可为的豪情壮志。

念奴娇·丁酉中秋

暮云千里，但长风吹送，片时澄净。出水一轮明似洗，绰约

姮娥清影。烛照西峰，雷奔东海，万象俱乘兴。鱼龙惊觉，可堪江上秋冷。

旧说八月浮槎，天河来去，不失如潮信。今问弄潮三二子，诂到广寒仙境。鹏翼凌风，鲸鳍跋浪，海宇回看迥。人间应是，齐烟如缕绵亘。

2017年11月，敬爱的王步高教授去世，申昊写下《怀王步高师》悼念恩师。在诗词大会第九场“相逢”录制时，嘉宾老师讲到了苏轼的词“十年不见老仙翁”，申昊想起王步高老师，不禁为之动容。

怀王步高师

故园历历旧游踪，
此去蓬莱第几重。
冀北长嘶千里马，
江南残照六朝松。
已非节令酬簪菊，
复检诗文愧采葑。
今夕寒虫鸣不住，
当时秋意一般浓。

获得诗词大会冠军后，申昊的“工作内容”多了一项——在公司特别是青年群体中宣传中华优秀传统文化。他以《传承弘扬中华优秀传统文化 为新型工业化贡献青春力量》为题，做了几次面向青年的交流。交流最后，他推荐了几种诗词选本鼓励青年多阅读，“诗词是优美有韵律的文字，容易记忆，具备了一定的诗词阅读基础，就容易拓展到其他传统典籍，阅读广度就会渐渐打开”。

万里行归阅历新，依然书剑老风尘。在行走的路上，申昊加深着对世界的认知和理解，那些过去不能理解的诗句也慢慢变得能够理解。

问及诗词爱好和工程管理者职业之间有什么内在关联，申昊认真想了想，答道：“两者相同的地方，就是沉浸式的状态”。

沉浸诗词，沉浸工作，各得其所，殊途同归，这正是申昊想要的生活。



对话申昊

记者 你很喜欢读清代的诗，但大众对清代诗人的了解不如唐宋多，清诗有什么独特的魅力吗？

申昊 我学诗、写诗其实是从清诗入手的。清代诗人，龚自珍大家相对熟悉，他开创了近代的诗风，年轻人读起来会觉得非常振奋。他的《己亥杂诗》315首我读过好几遍，很多都能背诵。吴伟业、王士禛、黄景仁的诗，也都认真读过。

清代距离现在更近，写诗的题材更加广泛，清代晚期像黄遵宪等诗人写过一些非常新颖的题材。比如，《2024年诗词大会》出过一道张祖翼的诗，是写电梯的，跟现代生活更加接近。

清代诗人有大家，放到整个诗歌史上也有地位，但是清代时间晚，唐诗宋词珠玉在前，大家对清代诗词的接触和了解就不如唐宋那么多。

记者 古诗词对你生活的意义是什么？

申昊 古诗词已经融入我的生活，闲暇时读诗，偶尔写诗，跟同样爱好传统文化的朋友交往时，有时候相互赠诗，慢慢就变成了我的一种生活方式。

记者 现在AI创作非常火热，青年人是否还有必要花时间去掌握古诗词的创作格律呢？

申昊 我体验过AI写诗，AI确实可以从古诗词语料里提取很多元素，创作出质量很高的诗词。但AI生成的诗句有时是刻板的表达，情绪或者情感不会像人那么丰富，不过随着AI技术的发展，这些缺点将来都有可能弥补。

不管怎样，自己写诗跟AI写诗还是很有区别的。自己写诗，主要是为了体验创作的过程，是为表达自己想表达的内容或者情感而创作，写自己想写的东西，跟AI写诗的目的是不一样的。

记者 阅读在你诗词学习过程中发挥了怎样的作用？你怎么看待阅读这件事？

申昊 阅读对于诗词学习当然是至关重要的，在阅读的时候还要加强记忆，我觉得泛泛而读、读过就忘，不如认真背诵一首诗。有些诗词我反复吟诵，差不多三五遍就能记住，但这种记忆不是以测试为目的，更加自由随性。随着年龄增长和阅历增加，有些过去背过但不能理解的诗词，慢慢就能够理解。



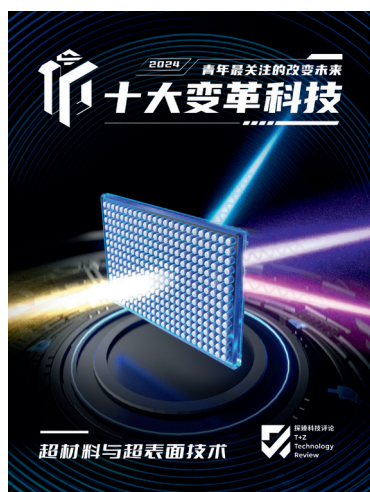
央视海报

我从阅读中也能够获得很多乐趣。有一次，我在网上看到了晚清同光派诗人陈曾寿的一首词，很多年前我前买过他的《苍虬阁诗集》，但并没有看过。我翻出这本书，发现这首词的前面还有个小序，方才明白这是作者记述梦境的词。他梦到自己来到一座寺庙，叫“明月寺”，“明月寺前明月夜，依然月色如银。明明明月似前身。回头成一笑，清冷几千春。”写得非常空灵，让我觉得自己仿佛身处其境。这种与古人交流对话的感觉，是阅读诗词的一大乐趣。

2024 年青年最关注的改变未来 十大变革科技

2024 年 8 月，为构建良好的科技创新环境，鼓励青年学子瞄准世界科技前沿和国家重大战略，清华大学探臻科技评论社以清华园为起点，面向全国 70 所兄弟高校青年开展了 2024 “青年最关注的改变未来十大变革科技”榜单评选活动，共吸引了 2.6 万名师生参与投票。

11 月 30 日，在“青年创新未来·探臻青年科技论坛”现场，2024 “青年最关注的改变未来十大变革科技”榜单评选结果发布。以下是入选的十项前沿科技（按首字母拼音排序，排名不分先后）：



1 超材料与超表面技术

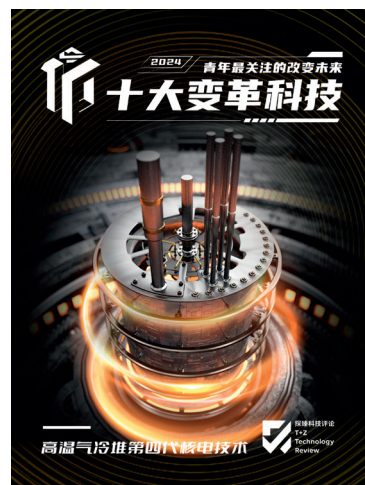
上榜理由：超越自然属性，开辟材料设计与应用新领域。

简介：超材料与超表面技术是材料科学中的一场革命，它通过人工设计的微观结构单元，赋予材料自然界中难以出现的声、光、力、热和电磁特性。超材料利用其三维周期性结构对物理特性进行操控，实现如“非互易热辐射、负泊松比和声学隐身”等奇异效果。超表面则利用表面层设计在极小的空间占用条件下实现对波和场的操纵，广泛应用于波前调控和光学成像等技术中。通过对波和场的精确控制，超材料与超表面可以获得自然界材料无法具备的特性，为无线通信、传感、成像以及国防等多个领域带来深远的影响和创新应用。

2 高温气冷堆第四代核电技术

上榜理由：引领核能革新，开启清洁能源的高效未来。

简介：高温气冷堆作为第四代先进反应堆中最具前景的技术之一，展现了卓越的优势。模块式高温气冷堆从设计理念上就实现了固有安全特性，被称为“不会熔毁”的反应堆，同时它可以提供“氢汽水热电”零碳综合能源解决方案，服务国家双碳目标。作为探索未来能源的先锋技术，以高温气冷堆为代表的第四代核电技术，代表着核能发展的全新方向，为核能的安全性和综合利用树立了新标杆，助力全球迈向绿色能源新纪元。



* 本栏目由本刊编辑部与清华大学探臻科技评论社合办



3 跨物种器官移植

上榜理由：跨越生命界限，开拓器官移植新视野。

简介：跨物种器官移植是一项具有革命性的医学创新，它通过将动物器官移植到人体中，有望解决长期以来的器官短缺问题。这项研究依赖于先进的基因编辑技术和免疫调控策略，以确保动物器官在人体内不仅能够被免疫系统接受，还能正常发挥功能。跨物种器官移植的优势在于其能够显著缓解器官供体的短缺状况，为等待器官移植的患者提供更多救治机会。

4 量子芯片

上榜理由：探索量子边界，引领计算技术新突破。

简介：量子芯片是量子计算技术的核心，它利用超导材料在接近绝对零度的条件下所表现出的独特量子特性，来构建和操作量子比特。这些量子比特通过精细设计的超导电路进行控制，不仅操作速度极快，而且具有较长的相干时间，极大地增强了量子计算的准确性与可靠性。超导量子芯片的可扩展性使其能够集成众多量子比特，为执行复杂的量子算法提供了可能。在量子模拟、密码学、药物设计等前沿领域，展现出巨大的应用潜力，是推动量子技术革命的重要基石。

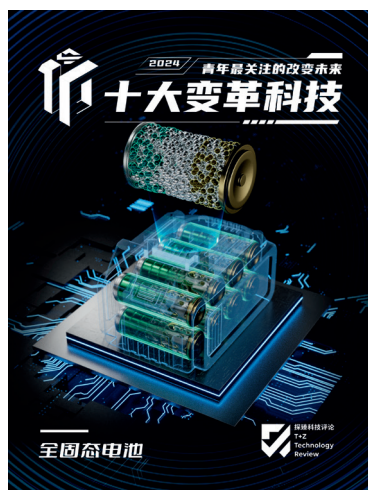


5 零碳智慧能源系统

上榜理由：智联未来，共筑碳中和能源新生态。

简介：零碳智慧能源系统是实现可持续发展的关键创新方向。它涉及可再生能源、智能电网、高效储能、车网互动、绿色氢能等关键技术，依托大数据分析和人工智能算法，精准预测能源需求并优化可再生能源的调度，保证可再生能源的稳定供应与高效利用。这一创新应用广泛覆盖电力、交通、工业、建筑业等多个领域，全面优化能源生产格局和消费模式，为构建碳中和能源新生态和可持续绿色未来奠定了坚实的基础。





6 全固态电池

上榜理由：革新能源存储，安全高效驱动未来。

简介：全固态电池代表了电池技术的一项重大突破。它通过使用化学稳定性高、机械性能好、不易燃的固态电解质替代传统的电解液，使电池的能量密度、循环寿命与安全性得到显著提升，并使电池能够适配更加广泛的工作环境。这种电池技术不仅在电动汽车领域展现出巨大的应用潜力，也为便携式电子设备提供了更为安全、高效的能源解决方案。随着技术的不断成熟和市场的逐步推广，全固态电池有望成为推动能源存储技术革新的关键力量，为绿色能源的广泛应用提供强有力的支持。

7 人工智能赋能教育

上榜理由：革新智慧学习，引领人工智能教育新纪元。

简介：教育承载着人类文明的传承。在知识总量爆炸的当下，生成式人工智能与教育的深度融合为重塑教育形态、变革知识供给范式提供了崭新的机遇。现阶段，人工智能对教育的赋能可以突破传统的个性化推荐等基本模式，基于教学场景构建出包括但不限于智能助教、学生助手、全人工智能课堂的多种应用，为师生真正提供全天候、全守护的人工智能服务与支持。未来，依托人工智能赋能教育的新型“师-生-机”的多元体系将为人类知识创新、知识传递和知识融合带来深远影响。



8 下一代互联网源地址验证体系结构

上榜理由：守护下一代网络安全，构建开放安全的网络空间。

简介：下一代互联网源地址验证体系结构（SAVA），致力于解决下一代互联网安全问题，是全球网络安全领域的一个重大创新。该技术通过提供严格的 IPv6 源地址验证机制，能够有效识别并阻止伪造源地址的网络攻击，如分布式拒绝服务攻击和 IP 欺骗，显著提高了下一代互联网的安全。这项技术通过严格的源地址验证和过滤，不仅增强了数据传输的完整性和可靠性，还为构建一个更加安全的互联网环境提供了坚实支撑。其应用将为互联网应用的安全和稳定带来革命性的改变，是未来互联网安全的关键技术保障。





9

新概念飞行器

上榜理由：探索天空边界，引领空中新革命。

简介：新概念飞行器是航空技术领域多元化发展的创新成果，涵盖了多种新兴飞行器类型，如电动垂直起降飞行器、高超声速、扑翼、新能源（氢能源、太阳能）、变体飞行器等。不同新概念飞行器针对不同应用场景特化了不同的能力，如电动垂直起降飞行器利用电力驱动并能实现垂直起降，适合城市空中出行；高超声速飞行器以高马赫数飞行，能够在短时间内完成洲际旅行；扑翼飞行器模仿鸟类、昆虫等自然界生物的飞行方式，适用于隐蔽和灵活的场景中飞行。新概念飞行器的设计结合先进材料、智能系统和高效动力技术，在常规飞行器“不好做、不能做、不敢做”的任务盲区实现突破，并以高效、环保和智能化特点，将在城市空中交通、远程运输、绿色出行及国防等领域发挥关键作用，为未来航空产业开辟崭新路径。

10

移动混联加工机器人

上榜理由：革新制造模式，践行精准加工。

简介：移动混联加工机器人，突破传统加工局限，为大型复杂构件的制造提供了全新的解决方案。该机器人集成了先进的自动导引运输技术和五自由度并联机构，能够在庞大的工作空间内实现高精度的加工作业。移动混联加工机器人不仅具备了大范围自主移动的能力，而且在局部作业时展现出了五轴联动的灵活性和精细度，满足了航空、航天等领域对加工精度的极端要求。这种“机器工匠”的问世，标志着智能制造技术在自动化和智能化方向上迈出了坚实的步伐。



探臻科技评论社是由清华大学研工部、科研院共同指导的科技社团，组建了包含王小云、庄惟敏、张钹、欧阳明高等 23 位两院院士及专家学者在内的学术顾问委员会，指导探臻刊物的编辑出版工作，发布了涵盖碳中和、气候变化等多个前沿领域的 21 期《探臻科技评论》特刊，发布原创科技评论文章 750 余篇，累计刊印 6 万余册。并发行首个由高校研究生自主编撰的年度出版物《下一代创新科技》，解读变革科技，展望发展前沿，现已正式录入知网数据库。

具身智能是中国科技产业的历史机遇，有望诞生世界性领先公司

► 王田苗

本文是王田苗教授在清华大学《创业导引——与创业名家面对面》2025 年第一讲课程的演讲。该课程由清华大学教务处、清华大学基础工业训练中心、清华校友总会、清华校友三创大赛组委会等联合水木校友种子基金、英诺创新学院共同主办。课程邀请创业创投名家走上清华讲台，讲述创业知识、分享创业经历，助力清华学生开阔眼界、提升认知。

非常荣幸能收到李竹先生的邀请，来到创业导引课堂进行分享。我与李竹先生的渊源可追溯至十年前，当时他建议我一起做项目孵化。今天，我将分享我十年探索与思考所得，内容聚焦当下时代具身智能领域的创新创业机会，以及 AI+ 机器人创新创业的几点重要认知。

科技创新历史机遇，成就小天才的时代

科技在不断突破人类的寿命，也在推动人类文明的发展，这其中少不了颠覆性变革，而颠覆性变革的驱动力，来自科学家的雄心壮志、长期深耕、开放学习与整合。马斯克的新公司 xAI 的创始团队中有四位华人成员，其中就有 90 后的身影。国内也不乏少年天才，比如 DeepSeek 创始人梁文峰、宇树科技 CEO 王兴兴、动画导演饺子、银河通用创始人王鹤等人。其中，王鹤作为清华电子系本科校友，我们也十分看好他，并参与孵化投资了银河通用。王鹤曾提出两大判断：第一，大模型与机器人技术的融合是历史性机遇；第二，中国在落地场景

王田苗，医疗机器人、服务机器人及仿生结构领域专家，北京航空航天大学教授、博导，北航机器人研究所名誉所长、北航校学术委员会副主任、IEEE 机器人与自动化北京大区主席等。



的操作比美国更有优势。九号创始人兼 CEO 王野，擅长数学、机械设计、机器人控制，毕业后想创业，先从科教机器人入手，发现市场很小，于是转入到服务机器人，捕捉到青少年消费市场的潜力，开发了智能平衡车产品，之后又布局电动摩托车物联网生态，如今收入规模超百亿。胥红来，也是清华大学毕业的，毕业即创业，创办博睿康医疗科技，专做脑机接口。这些例子让我明白，往往是年轻且富有创造力的“小天才”，正在成就伟大的科技企业。纵观历史，从蒸汽机的诞生，到电气时代的到来，再到汽车与飞机的自动化发展，以及芯片技术的革新和互联网的普及，直至现今的智慧城市，每一个时代都迫切需要那些具有科学家思维、擅长交叉创新的人才。

具身智能，有望成为中国科技产业历史机遇

数字和物理世界的对齐、理解、互动

具身智能是中国科技产业的历史性机遇吗？

我的答案：是。

简单来说，具身智能就是人工智能大模型算法与机器人的结合，也可以理解为软件与硬件的结合。它是一个有形的机械载体，赋予了相应的感知、推理和决策能力等。

具身智能是数字世界通往物理世界的一座桥梁。它通过大模型的认知，结合视觉感知所构建的环境空间表征，通过小脑训练形成的控制小模型，实现快速、安全、实时的动作链（或称为神经控制链）调度，以高效完成各类物理任务。

如果我们将大模型视为认知的“碎片化”，那么视觉智能空间则构成了环境感知与轨迹追踪的路径网络，而端到端的神经控制则是动作链。至今，如何有效协调这三者以实现最优性能，还没有唯一最优解。

从英伟达 AI 科学家 Jim Fan 的研究，到中国所做的研究，再到谷歌的 RT-1、RT-2 以及 RT-H，都还存在一些问题。因为大家都还在探索，要么实时性差，要么稳定性不好，要么会影响安全性。

具体智能是一种智能概念，其载体多样，比如灵巧手、通用机械臂、类人机器人、飞机、无人驾驶汽车等，都是载体加上智能的组合。

这引发了包括特斯拉、Meta、理想等大厂的思考：在人口老龄化导致一线人力不足的情况下，能否让机器人进工厂上岗？因为机器人这样的通用载体，有比较好的泛化性，能支撑大规模批量生产和供应链构建。

2022 年，随着 ChatGPT 的发布，我们迎来了全面进入具身智能的时代。ChatGPT 让我们认识到，人类的认知可以通过无限记忆和推理来得到。

最初的具身智能主要依赖于编程，但编程太固定化，随后又增加了感知功能，包括对风险的感知。然而感知泛化存在困难，不同工艺需要不同工程师。于是研发人员又开始迭代升级：模型能不能泛化，



王田苗在创业导引课堂现场

载体能不能泛化？

智能制造典型场景

新的通用机器人在工厂有一个“7:2:1 黄金法则”，含义是 70% 由自动化设备完成、20% 由仿人机器人完成、10% 由人类完成。

自动化设备包括 3D 打印、数控机床、工业机器人等，若这些传统的工业装备和机器人都用 AI 重启，传统的做法就是，需要具有三年以上经验的一流工程师编程实现。

如今，既然大模型在编程、数学、化学、生物等领域已经能够实现 80% 的人工替代，那么我们有理由相信 70%-80% 的焊接工艺装备、上下料工艺装备、抛光打磨工艺装备以及涂装工艺装备都可以通过大模型实现。

具身智能提升新质生产力要素

那么，具身智能在新质生产力中到底能解决什么问题？

首先，是降本增效，这是本质。以焊接机器人为例，目前工业机器人的总装机量约为 70 万台套，其中焊接机器人占 20%，这包括半导体焊接、汽车焊接、钢结构焊接和化工厂焊接等。如果能够通过

大模型将 70%-80% 的工艺确定下来，那么是否可以实现“一脑多机”甚至“一脑多型”？

其次，是新物种伴随着 AI+ 机器人技术的创新出现。目前，人们认为机器人太多样化了，所以很多人瞄准了可通用的新物种。目前新物种尚未达到像 iPhone4 那样引领时代的阶段，还在推动其发展的过程中，期待未来能实现单一平台多功能任务，以适应商务、工业、护理、特种等更广泛的环境。

第三，是预测、共享与广泛改变未来社会。2024 年，包括麦肯锡、高盛、花旗银行在内的多家机构对未来具身智能的增长率进行了预测，这些预测涵盖了具身智能的不同细分领域，包括机器人、无人驾驶汽车、低空经济、半导体、合成生物工程等。

未来十年，AI 机器人的台套数究竟能达到多少？这个问题仍有争论。如果从细分来看，从外卖配送、家庭清洁、食品加工、零售业机器人，都在全面协同。因此，机器人的第二条曲线——人形、通用、核心部件和各类模型，可能是一个重要的机会。最终达到工业领域的百亿规模，商务领域的千亿规模，家庭消费的万亿规模，这就是人们对这一领域的期待。

未来十年，中国有望诞生全球顶尖机器人企业

为什么具身智能对中国来说，是一个很重要的机会？

第一，市场需求巨大。2022 年人口增速放缓，并且人口老龄化问题凸显，预计到 2035 年，中国 60 岁以上人口将达到 30%，这将会对中国经济产生重要影响；此外，年轻一代不愿在恶劣环境下做重复性工作，需要机器替代。

第二，人才供给和创业生态的逐渐完善。目前有近 400 所本土大学开设机器人工程专业；近 5 年，

注册成立机器人企业 11 万家，吸引着来自本土和全球领先企业的顶尖人才；过去 10 年，机器人领域投资超过千亿人民币。

第三，机器人企业通过产业集群效应实现多方协同发展：首先，依托本地完善的制造业集群优势，企业显著缩短研发周期并加速产品迭代；其次，地理位置上靠近供应链与终端客户的双重便利，有效降低了物流成本和定制化服务的时间成本，提高用户购买舒适度；同时，地方政府在信贷支持、财政补贴等政策层面的大力支持，为企业发展提供了有力保障。这种产业集群模式最终形成规模效应，使得关键零部件的量产成本实现快速下降。

第四，长期政策支持，国家和地方政策保持一致并稳步推进实施，例如《机器人产业第二个五年发展规划》及十七部委联合发布的“机器人+”应用方案，为产业发展提供了系统性政策支撑。在政策引导下，行业以优化机器人产业整体结构为核心目标，促进供应链协同。在此基础上，产业聚焦底层技术突破与应用场景创新双轮驱动，应用新技术，包括人工智能多模态大模型、5G 通信网络、大数据及机器人云计算等等。

在过去的 20 年，中国历史上实现了一次又一次伟大的新兴产业跨越，智能手机与支付、工程机械与轨道交通、新能源与智能汽车产业……

在新一轮 AI 浪潮中，先进制造再升级，我们会创造下一个奇迹吗？我认为中国能抓住这个机会。

如果要抓住这个机会，重要的方向就是具身智能，这是一个天时地利人和的赛道，也是我国形成可持续发展核心竞争力的关键之一。

AI+ 机器人创新创业的重要认知

创新的本质是技术 + 工程 + 经济的结合。作为学者，起初我是不相信这一点的，我的研究领域包括仿生机器人、医疗机器人和机电一体化等，曾经

我认为创新就是公式、数据、图表和应用。

然而，通过验证之后，我开始深刻反思：如果要从事创新创业，必须从技术产品和商业价值的角度去思考，否则只是科学发现。

在创新创业的过程中，我们要有三个信念：一是相信青年人的创新力量；二是相信创新是通过市场需求的验证和推动来实现的；三是相信英诺天使基金、水木清华校友种子基金、雅瑞资本这类创投机构的推动力量，他们敢于支持、敢于冒险。在国家的大形势下，创新创业与创投实际上是一个完整的生态。

创新有两种形式，一种是组织创新，我国高铁的快速发展就属于组织创新的例子，组织创新需要明确的工程目标、大量的资源配置以及强大的整合能力。

一种是原始创新，这种创新形式并不完全依赖于人力或资金的堆砌，是非共识的、颠覆性的，甚至是非连续的，通常由小团队完成，需要冒险。

创新创业的初期，尤其是最初的3-5年，是0到1的创新阶段。这一阶段的成功往往依赖那些“小天才”，因为他们敢于尝试与众不同、别人未曾做过的事情，他们首先关注的是技术本身，比如大模型、人形机器人、汽车等，这属于原始创新。

而从1到10的阶段，更多涉及产品创新与推广，则更适合高管创业，因为他们对商业有深刻的理解，善于整合资源并直接落地，属于组织创新。

所信，只有相信才能看到

所有事情都要从相信开始，要相信我们正处于一个历史性机遇之中，相信任何伟大的企业都是从一颗种子开始的。这种信念能够促使人走得更远，把困难当作一种乐趣。

当然，创业还要兼顾其他方面，比如不断寻找适合自己、同时又能推动时代发展的领域，这两者

之间的匹配是非常难得的。

有人说，年轻人大部分时间都在寻找自己热爱且对社会有贡献的事业，从这个角度出发，我们可以看到中国有两个主要赛道：一个赛道是关乎安全、可持续发展和“卡脖子”技术的领域；另一个赛道则是面向全球市场，能够分享和推动发展的领域，这是由历史现状所决定的。

在这种现状下，我们需要清楚地思考自己选择的方向对科技产业的推动作用，以及未来的商业价值。

我们相信，去做那些“卡脖子”的大事，能够获得成功。我们要去关注那些国产化率不超过10%的卡脖子技术，国产化率越低，需求越刚性，创业者的机会就越大。

由此，我们得出一个疑问：未来10年，具身智能的市场规模是1000万台套，还是5000万台套？人形机器人的未来会如何发展？

乐观的人认为，人形机器人在具身智能的市场规模中，未来10年可能会占据40%-50%的市场，甚至更高。保守的人则认为只能达到20%。这种差异源于对应用场景的不同理解。在特殊场景中，比如核工业、传染病防治、抗震救灾等，人形机器人可能很难发挥作用。而工业、商务、服务、家庭领域则可能是其主要应用方向。

未来3-5年的发展，有待进一步思考。例如在模型方面，我们有认知思维链模型、空间智能模型、视觉轨迹规划模型、专业加工小脑模型，以及端到端实时稳定控制且安全的模型，这些模型和数据之间的协同，都值得进一步探索。

所谋，战略认知

创业需要明确自己的赛道。明确赛道之后，就需要认知自身的优势。

在企业规模较小时，创业的方向和成败往往取



导引课堂现场座无虚席

决于一两个人。此时你会发现，创业与个人兴趣、基因以及周边资源密切相关。因此，在选择赛道、构建护城河以及选择合伙人时，都需要从自身优势出发。

天时固然重要，但地利和人和——即自身的优势所在，是创业的关键要素。

以具身智能为例，人形机器人可以作为一个切入点，一旦成功，将是一个百亿级的市场。人形机器人是整机产品，它可以带动零部件、传感器、视觉系统等相关产业的发展。目前，这一领域已有几个大玩家，但新玩家仍在不断涌入。

当然，人形机器人创业需要考虑到以下几点：首先，人形机器人要具备稳定性，至少不能摔倒；其次，它需要能够理解人类的语言并进行交流；第三，它需要理解人类的意图，形成轨迹规划，并以可靠、方便维护的方式完成任务。

当我们对人形机器人的功能进行分解时，大家可以发现，交互性和对人类认知的模拟是当务之急。目前，许多企业正在努力攻克稳定性、灵巧性等问题，例如人形机器人的跳跃、翻跟头、摔倒后能否重新站起来等。至于后续的精细操作，比如穿线、拧螺丝、给老人捶背、清洗马桶等功能，目前仍处于研发阶段。

作为创业导师，我与许多优秀投资人交流后发

现，同样的技术或产品，在技术层面可以是单一的，但在工程层面，需要考虑可持续性、成本和时间等因素。一旦进入商业领域，就需要关注增长性、现金流、不可替代性、差异化和稀缺性，以及高壁垒性。这些是我们选择创业方向时需要考虑的重要因素。

此外，尺度的把握也非常关键，有些发明无法转化为产品，有些技术创新虽然重要，但只能由国家实施，还有一部分适合小企业批量生产。

知行合一，与时俱进

我们的认知转化为行动时，往往会在现实中产生差异。

我想在这里简单谈两点。第一点是合伙人的重要性。诸多优秀硬科技创业企业的创始人与联合创始人，不仅在技术上优势互补，还在价值观上高度一致，这种搭配组合至关重要。

第二点是“三找、三点”原则。“三找”是创业者需要具备找钱、找人和找渠道的能力。“三点”是创业的重点、时点和卖点。

创业初期可以设定半年的小目标，而不是将未来10年或5年的目标都集中在当下，我们称之为“重点突出”。

创业者不仅要技术过硬，还需要通过融资和市场推广来推动项目发展，创业者能否做到知行合一，在这个过程中尤为重要。

创业，一场不确定性的人生冒险游戏

创业的定义是什么？从宏观角度看，创业是一种充满不确定性的冒险游戏。真正坚定的创业者会将其视为一种创造个人体验的过程，这种信念能够帮助他们在面对困难时保持坚韧，并为社会创造价值。

当然，创业过程中还会遇到许多其他挑战。在

长达 5-10 年的成果转化过程中，无论有多少数据支持，无论身边有多少创业导师，都无法决定你百分百成功，创业者要亲身实践，并且一定会掉到坑里。创业路上的坑，投资机构、创业导师等周边的人都帮不上你，需要你自己爬出来。

最终，创业要回归到三个核心问题：需求对不对、钱够不够、人靠不靠谱。这三个问题几乎是创业的生死线，大多数创业者都会因为这些问题而失败，他们可能在需求定位上迷失方向，或者资金耗尽，又或者合伙人选择不当。

此外，创业者在获得投资后往往会面临一些现象。例如，创业者在获得 2000-3000 万的投资后，团队规模会迅速从六、七人扩张到 50 人甚至 80 人，不恰当的扩张规模，导致失败。

在这个问题上，作为一名创业导师，我会建议在创业初期一定要预留足够的期权池。因为合伙人往往不止一个，未来可能有两到三人加入，创业初期靠较低的收入水平很难吸引优秀人才，只能通过股权激励，建议期权池的预留比例在 20%-30% 之间。

在 CEO 的选任上，我们通常会看到两种情况。一种是技术出身的“小天才”，他们通常从技术研发转向销售和市场，这类 CEO 学习能力很强，会在创业初期招聘商业合伙人以及负责内部管理和财务的人员，从而推动产品的市场落地。另一种是从大厂出来的销售型 CEO，他们通常更注重市场和销售，但同时也会尊重技术团队，并推动产品的落地。这两种形态在硬科技创业者中都较为普遍。

对于创业者自身而言，激情和雄心壮志是创业成功的关键因素。否则，创业就只是普通的生意，只是销售产品、发工资。如果想成就一家伟大的企业，这些因素就显得尤为重要。

在创业过程中，我们常常会面临左右为难的困



课程组织团队为王田苗教授颁发导师证书

境，就像两个人骑一头毛驴，无论谁骑都会被别人说三道四。在这种情况下，我们只能判断当下对公司是否有利，我们希望能做到十全十美，但现实情况往往是资源有限、时间有限。

创业还要找到差异化的发展路径。我们常说，稀缺性就是差异化。当大家都认为某件事是理所当然的时候，选择去做一些更难、更辛苦的事情反而会显得更加自然。

从数学角度看，直线是最短的距离，但“上善若水”的哲学思维告诉我们，只要心中目标不变，曲线有时才是最短的路径。

创业者要相信自己能够创造价值，并且享受这个过程，这是非常快乐且值得回忆的。同时要理解赛道是天时地利人和的综合，把握自己特别有优势的领域，找到合适的合伙人一起前行。

许多创业营和孵化器实际上是在帮助创业者完成底层逻辑的构建，而上层建筑则依赖于时代背景、资源以及个人的坚定信念。

我坚信这个时代是属于科技创新的时代。一方面，大国博弈推动了科技的发展；另一方面，各类创新已经达到了临界点，新的技术将颠覆许多传统产品，重塑我们的生活方式，并改造我们的制造模式。



硅谷双雄千亿豪赌下，人形机器人“底层逻辑”再思考 ——李竹对话王田苗

永木校友种子基金创始合伙人李竹与北航机器人研究所名誉所长、中关村智友研究院院长王田苗，由“硅谷双雄千亿豪赌”的话题展开，进行了一场理性对谈，为“具身智能”这个狂飙突进的产业注入新的思考。

李竹 马斯克特别看好人形机器人，提出三年百倍的目标，扎克伯格也提出要投资 650 亿美元研发家用机器人。为什么人形机器人成为大家普遍看好的具身智能方向？进入家庭离我们还有多远？

王田苗 我觉得主要有两个原因。第一，这个世界的物理环境大多是以人为中心设计的，无论是台阶、把手、椅子，还是冰箱、电梯都是充分适配人的。因此，打造一款形似人类的人形机器人，或许最有利于其融入、适应既有环境。有句话叫“语言改变认知，工具改变世界”，人们期待未来的人形机器人能像人类那般自如地运用各类工具，从而改变世界，这无疑是人们心中长久的梦想。

从商业行为的视角来看，人形机器人是一个相对理想的通用平台，能够完成多项任务，具有泛化与迁移的能力，市场潜力巨大。进一步而言，从供应链维度分析，人形机器人将会是一个“类似汽车供应链”的统一市场，它不仅足够大，而且有望推动供应链玩家的重新洗牌。我相信，人形机器人是具身智能的新物种，而且是相当重要的一个新物种。

但未来，人形机器人的应用占比，究竟是多少？增速如何？何时能真正进入家庭？这些问题都还在探讨中。

考虑到成本维护、复杂环境、充电、安全、伦理等方面的问题，我认为人形机器人在 10 年内，以 1000 万至 5000 万台套的出货量，或以 80% 的占比进入家庭应用，还过于乐观。如果最近 2-3 年，人形机器人在工业、商业、消费等场景，无法实质性落地，其背后的估值泡沫问题，就需要更加理性看待了。

然而，时至今日，人们已经找到了新思路——即推出类人形机器人的“折中方案”。它不一定严格遵循人类的外形，而是在诸如劳动作业、儿童陪伴与互动等多种场景中，搭载具身智能相关技术，率先落地应用。

未来，关于不同机器人在全场景中的总应用占比，我认为“人形 & 类人形机器人”有望占据总应用量的 20%-30%，其它形态的通用机器人占 50% 左右，特种机器人占 20% 左右。

李竹 具身智能发展很快，目前我们处于什么阶段，还有创业机会吗？

王田苗 是有机会的，只是现阶段给创业者增加了门槛。

回顾历史，1900 年代福特 T 型车问世前，欧洲曾涌现了大量的汽车作坊，但当量产革命到来时，98% 的企业被淘汰；1970 年代工业机器人浪潮中，日本 200 余家厂商经历了 20 余年的大浪淘沙，最终仅存发那科、安川两家巨头，以及少数从事抛光、打磨、焊接等垂类应用的机器人公司，存活率仅为 10% 左右；如今的大模型市场亦是如此，尽管出现了

百模大战的壮观景象，但 DeepSeek、Grok3 等新突破仍不断涌现，我们什么时候能见证某一大模型能把其他所有创新项目全部碾压，且性能远远超过呢？

所以，我想说无论具身智能以人形，还是其他载体呈现，到目前为止还未达到所谓的“iPhone 时刻”，我们依然走在通往大哥大、通往 BB 机、通往小灵通的产品探索与演进阶段。

在这一进程中，我看到具身智能的两个机会：第一，是具身智能硬件，与大模型或操作系统逐渐走向集中化不太同，硬件本质上会展现出多元化的发展特征，就像冰箱、汽车各具风格，在具身智能硬件创业领域，也许还有更多机会；第二，是以客户需求为导向的产品创新，目前具身智能的创新基本是以技术为导向发生的，未来企业发展壮大一定是得客户者得天下，而这个分水岭还没有到来，就像在新能源汽车的早期阶段，几乎没有人能想到极氪、小鹏、理想等新兴品牌的崛起，具身智能在这个层面还很有机会。

此外，还有许多具身智能前沿技术有待创新攻克，特别是结合具体客户场景需求的整机、核心部件、应用模式等。比如具身智能任务交互与认知 AI 大模型，视觉空间智能环境识别与语义推理路径链模型，专用操作工艺技能小模型，具身载体实时灵巧稳定安全动作链模型，AI 模型训练与推理编译优化的开发工具平台；再比如相关数据制造工厂，包括仿真、生成、训练、蒸馏、校准、分享等，包括领域、企业、专用、隐私、保密等，比如芯片（控制、识别、推理、类脑）、微纳传感器、运动一体化关节、微纳执行器、灵巧手、核心部件等等。

挑战性的难点也是存在的。第一个难点是，企业如何在底层创新或应用方面具备差异化思路？第二个难点是，企业需要具备很强的融资、找商业合伙人、找落地场景能力。如果能解决这两个难点，还有机会，甚至可能跻身领先位置。



王田苗与李竹在课堂现场

李 竹 在具身智能方向，中美之间在技术上是否有差距？未来谁会更胜一筹？

王田苗 未来 10 年，一定是中国更胜一筹。

一方面，中国在软硬件结合方面，极具优势。庞大的中国市场，每天都会产生海量应用数据，特别是消费者行为数据及工业装备广泛应用数据。相对而言，国内的部分任务数据能够实现共享，这促进了技术的快速迭代，使得国内的学习速度可以远超西方国家。

另一方面，在“限制条件”下，中国也比较适合做 1-10 的科技创新。0-1 的科技创新，往往需要在基础供应链全部打通的环境下，更有利于发展。基于此，我认为未来 10 年，我国的工业机器人、服务机器人、医疗器械等领域，有望领先世界。

但目前差距还是有的。比如目前中国与日本、德国在材料、激光、视觉以及核心部件上，仍存在差距。比如在人形机器人方面，我们的人才缺失、关键部件性能提升也存在短板。

但是，在中国要相信市场的力量，只要有内核实力和坚持长期主义，所有企业都会反复去迭代、去创新。当中国企业先沿着自己的优势赛道存活下来后，一定会去做 0-1 的基础性创新。

大学精神与清华精神

徐葆耕

在林林总总的大学中，几乎每一所大学都能非常明确地告诉你它具有什么样的办学理念、特色和成绩，但只有一部分的大学有自己独特的“精神”。这种“大学精神”是难以言说的，但又是具体可触的。它能将具有不同思想、文化、专业背景的知识分子凝聚在一个目标下，在大学遭遇艰难曲折时升华为一种顽强的亲和力和奋斗力。在这样的大学受过教育的人，会长久地怀念它。在这类学校中，清华可以说是较为突出的一所。海内外凡是清华人足迹所到之处，都建有“清华同学（校友）会”。这是没有一所大学可同清华相比的。中国大陆与台湾在政治上有分歧，但在海外所有的同学会都是两岸清华人共居一个组织。在同学会中尽管大家的政治见解、思想观念不同，但仍然可以和睦相处。什么原因？就是有一个共同的“精神”把他们联在一起，这就是“清华精神”。

大学精神不是人为设定的，也不是哪位校长或大师头脑中的理念产物。它是介乎于理性与情感之间的一个范畴，它的形成是

多重因素长期相互撞击和融会的结果。一般来说，一所大学的“精神”同这所大学独特的历史、地理、文化环境有密切关联，是国家支配意向同社会（国内外）流行趋势相互搏斗与融合的结果。校长与大师对大学精神的影响重大，但学生（特别是那些学生中的精英）也对大学精神的形成有着不可忽视的作用。大学精神需要一个较长的办学历史才能养成，它属于传统的一部分，具有相对的稳定性。政治制度的更替或者毁灭性灾难的降临（如“文革”）都只能改变它的形态和部分内涵，而不能把它从根本上摧毁。大学精神是传统中最宝贵的部分，是大学抗打击和求发展的生命力的底蕴所在，对于稳定大学的风格和水准，具有至关重要的作用。任何一个聪明的校长都懂得：对于这种已经形成的精神应该珍视、哺育并且使它变得更加适应时代的新的需要。

在清华 90 年的发展历程中，我们可以看到，“清华精神”至少具有以下三个特点：

一是耻不如人。清华是个“赔款学校”，是美国用中国庚子赔



徐葆耕（1937-2010），1955 年入清华大学水力发电专业学习，清华大学人文社会科学学院原副院长、中文系主任、校学术委员会委员、教育部部聘中文学科教学指导委员会副主任，创作的电影剧本《邻居》于 1982 年获金鸡奖和文化部优秀影片奖。

款余额建立的，美国政府的本意是在中国知识分子当中培养一批“追随美国的精神领袖”，而学校偏又建在了被英法联军洗劫过的清华园和近春园。学生整天面对着被焚毁的断壁残垣，民族耻辱感时时袭上心头，当时在学的吴宓曾有“热肠频洒伤时泪，妙手难施救国方”之叹。“五四”时北大已高举科学与民主大旗，而清华可称道的是闻一多贴出的岳飞《满江红》，主题还是雪耻。清华是留美预备学校，学生受着美国式的教育，而在出洋后却非

常敏感于西方人对黄种人的歧视（可参阅吴宓、朱自清、闻一多的日记与书信），他们远较其他大学的学生蕴积着更深重的对于民族耻辱的痛感：改成大学后，如何摆脱美国的控制实现学术独立便成为清华建设的主题，而其深处的情感动因仍是雪耻。到了20世纪30年代，民族矛盾激化，梅贻琦任校长第一次讲话没讲学术自由却讲了莫忘国难，到了1935年“一二·九”，清华终于成为抗日救亡的中心堡垒。这种为民族雪耻的激情，在解放后转化为建设祖国的献身意志。在“文革”中，眼看中国在科技上日益落后居然还在批“崇洋媚外”，学校一位原来的领导痛心地说：“什么崇洋媚外？！连洋人的屁股都看不见了！”“文革”后，这种耻辱感重新化为办世界第一流大学的强大动力。“明耻”是清华精神的重要表征：耻中国科技与文明不如西方发达国家；耻清华不如西方的一流大学；耻清华某些方面不如国内兄弟院校；耻本学科水准不如校内其他先进学科；耻个人学习或科研不如其他同班同学或教研室同人。“知耻而后勇”。清华人的耻辱感是民族耻辱感与个人耻辱感的综合，不同于西方基督教的纯个人罪感。它显得更加博大，也更加

充实。

第二是讲究科学。清华改大是在“科学与玄学”论战之后，科学优势上扬。清华国学院一建立，主任吴宓就宣称本院与其他大学不同处在于重视“科学方法”（参见吴宓在国学院开学日的讲话），四大导师梁、王、陈、赵及吴密、李济的研究成果证明此言不虚。梅贻琦到任后，办校重自由，更重“科学家的眼光和态度”，强调理性和纪律，主张一切以事实为出发点。这一点，构成清华与北大办学的风格不同，其原因除上面提到的社会因素外，还同梅贻琦在美受的理工科教育背景有关。这种科学精神不仅贯彻于理工科建设而且旁及人文学科。冯友兰说清华文科的共同风格是追求“所以然”“比较有科学精神”。解放后，清华校长明确提出继承发扬严谨、科学的传统，并且在广度和深度上大大超越从前。蒋南翔在1958年“大跃进”“文革”中多次坚持实事求是，表现出非凡的勇气，对整个清华的干部、教师队伍有深刻影响，对发展清华的科学传统起了不可估量的作用。

第三是重视实干。早在20世纪30年代，朱自清先生就说“清华的精神是实干”。直到现在，在校园的中心位置还竖立着一块

碑，上书“行胜于言”，如果再加上韩愈的话：“行成于思”，便可以很好地概括清华“实干”的特点。西方近代大学精神与此相反，强调大学精神在“思”，不在“行”，但进入20世纪，西方的大学也在变，变得更加重视“实用”。全国解放后，清华被改造成为一所以工科为主的大学，“实干”的传统进一步充实了工科的操作型特点。每一重大决定的作出，必有细密的操作程序和系统，保证决定能够获得实现。从培养计划、科研战略到校园管理都是如此。清华有多人进入中央、省部担任领导，在很大程度上得益于这种实干作风。清华每年招生高居榜首，无可匹敌，也是因为它给学生家长与学生本人一个扎实可靠、稳定有序的信任感。从根本上说，“实干”同“后现代”时期相契合，它在某种程度上代表着大学教育从“思”向“行”转变的趋势。解放后清华改为工科，工科的研究需要集体操作，与文科不同。罗素说：“技术给予人的能力是社会性能力，不是个人的能力。科学技术需要有在单一的指导下组织起来的大量个人进行协作，所以它的趋向是反无政府主义，甚至是反个人主义的。”工程训练养成了很强的团队意识，对个人作用不像文

理科那样看重。长期受清华精神熏陶的人在工作中比较重视人际关系，重视一班人的团结。

在清华时，梁启超先生曾用“自强不息、厚德载物”来激励清华学生。后来，这八个字就作为清华的校训，对师生都有深刻影响。也可以说，这八个字在一定程度上概括了清华师生的精神风貌。

清华九十年的历史多灾多难，但“灾难铸就辉煌”。灾难所激发起来的自强不息的精神，贯穿于整个清华历史。而其中最动人的，我以为是两段：一段是在抗日战争中，在敌机不断轰炸的艰难条件下弦歌不辍，无论于教学、学术都创造了史诗般的辉煌；另一段则是在“文革”十年动乱之后，在“连洋人的屁股都看不见了”的情况下，瞄准世界先进水平急起直追，不仅迅速地恢复了十年动乱造成的创伤，而且创造了新的辉煌。拯救民族的集体尊严意识是清华发展的一个基本动力源。清华人的个性主体意识是很强的，以至给人以“高傲”的印象。但这种个人意识总是和民族尊严联在一起，并且对于那些最优秀的清华人来说，民族尊严感是他们个性中最重要的、最顽强的部分（闻一多是突出代表）。由于历史的原因，西



方自由主义理论产生的过程中很少与民族利益联接，甚至是以民族主义为其对立面的。同样，由于历史的原因，中国现代的自由主义知识分子大多具有强烈的民族尊严意识。从这个意义上说，中国几乎不存在西方观念中的纯然的自由主义和个人主义。随着社会的现代化水平的提高，人的个性化是历史发展的大趋势。这是不可移易的。但在中国，在一个相当长的历史时期内，这种个性化趋势将同为民族、为人民奉献的精神结合在一起，形成中国知识分子解放的独特道路。

清华校训中除“自强不息”外，还有“厚德载物”四个字。它要求清华人具有如大地般博大与宽厚的胸怀。这一点，就大多数清华人的行止来说，是无愧于祖先遗训的。“文革”前，蒋南翔校

长说清华是个“不漏气的发动机”

“万人顶风船”，由此得了个“搞独立王国”的罪名。但我们也可以从中窥出清华人“抱团”的特点。一所大学形成“封闭式结构”很不好。但在开放的前提下，能够万众一心地团结也是一种难得的精神状态。清华敢于组织多科性大兵团作战，例如原子能反应堆研制、密云水库设计、小卫星的研制……大多仰赖这种难得的抱团精神。

“清华精神”中也有弱点，比较突出的是形而上思维的贫乏。回顾清华九十年的历史，虽然学术巨人和科学巨人林立，但对本世纪发生重要影响的思想家甚少。学术巨人与思想巨人还是有区别的。清华在未来的三五十年内能否为世界提供卓越的思想巨人，是清华能否成为一流著名大学的



关键所在。而思想巨人的产生又有赖于自由和创造的思想氛围。过于急功近利的办学思路不可避免地抑制形而上的创造性思维的培育。

但这里要说明的是，自由的创造性氛围是产生思想巨人的必要条件，而不是充分条件。目前我国的人文学者在知识结构上存在着单一化的缺陷，较少有人对我国社会、经济和高科技领域的变化做深入的研究，而且对这些领域心存畏惧。囿守于中国传统观念或被西方启蒙主义桎梏，这是中国缺少人文大师的一个重要原因。我曾于1996年在《光明日报》发表一篇短文：《未来的大师产生于文理会通》。这种“会通”包括对于经济、科技、人文知识的会合变通。当代西方著名的自由主义理论家哈耶克是一位诺贝尔经济学奖获得者，他在谈到自由主义理论研究时说：“我们必须把关于自由的哲学、法理学和经济学综合交融为一体，或

者说为了增进我们对自由的洞见，我们必须把哲学、法理学和经济学综合起来对自由进行探究。”事实上哈耶克对自由的研究不只涉及哲、经、法，还有历史学与心理学。如果我们要对哈的自由主义理论进行挑战或批判，

至少应该具备上述多学科的知识。要对当代重大的社会与人的理论问题作出贡献，必须有人文社会科学工作者和科技工作者、经济工作者的通力合作。从这个角度上说，清华有可能促成这种合作，从而成为新的人文或科学思想诞生的摇篮。

西方有学者认为，西方与东方的冲突，第一个回合是以军事战争的形态出现，第二个回合是以经济竞争的形态出现。而未来世纪中的第三个回合将表现为文化上的战争。我们认为，前两个回合并没有结束，它还会以不同的形态表现出来甚至空前地激化，文化上的战争远比军事、经



清华春景

济上的战争复杂，它要求把学习西方、批判西方与创造自己三者有机地结合起来。在前两种类型的战争中，清华均可用“灾难铸造辉煌”，那么，在文化战争中能否成为勇者和胜者？对于人文根底薄弱的清华来说，这是一个严峻的挑战。未来的世界是多元化的，一流大学的模式也将不拘一格。经历了九十年风雨的清华大学能否在充分吸收传统与西方文化资源的基础上构建出新的大学理念，使传统的清华精神放射出新的异彩？

翘首百年，我们期待着。

【此文写于清华大学90年校庆之际，本刊编辑部略有改编。】

共融之光——中国·巴基斯坦艺术交流展

▶ 本刊特约记者 柴鑫萌

编者按

中国与巴基斯坦，作为两个拥有悠久历史与灿烂文化的国家，其艺术交流源远流长，见证了两国人民在文化领域的深厚情谊与相互启迪。2025年3月，“共融之光——中国·巴基斯坦艺术交流展”在清华大学美术学院美术馆开幕，展览以“交融与对话”为主题，分为古代艺术、现代艺术两大展区，通过“犍陀罗”“麦积山”“共融之光”三大板块展开，艺术家们的不同创作背景与独特思路，为观者带来丰富的艺术感受和审美体验。

本次展览由国家艺术基金资助，清华大学美术学院主办，西安美术学院、新疆美术馆、巴基斯坦

丝绸之路文化中心协办，并得到巴基斯坦伊斯兰共和国驻华大使馆、巴基斯坦开普省、巴基斯坦中巴教育文化交流中心的支持。

期待中巴两国以艺术为使者，继续书写友好交往的新篇章，为世界艺术多元发展贡献智慧与力量。



“共融之光——中国·巴基斯坦艺术交流展”展览开幕式及学术研讨会现场

古代篇 弥合时光

在历史的长卷中，中巴艺术交流的源头可追溯至那片承载着多元文明的古老土地——犍陀罗。翻开《大唐西域记》，玄奘笔下“健驮逻国”的壮丽山河与灿烂文化跃然纸上。犍陀罗，宛如一颗璀璨的明珠，镶嵌在古代世界东西文明的十字路口，以巴基斯坦北部开普尔·普赫图赫瓦省为中心，成为了连接中国与巴基斯坦的纽带。

犍陀罗艺术继承了希腊-罗马艺术的精髓，又融合了欧亚草原民族、波斯与古印度艺术的元素，形成了独特的艺术风格。其造像艺术在艺术史、宗教史乃至世界文化史上都占据着举足轻重的地位。

在古代部分的展区内，陈列着3D扫描与打印技术复制的犍陀罗菩萨像、佛像、浮雕。一尊尊犍陀罗艺术雕像栩栩如生，它们经由3D扫描与打印技术“还原”而成，制作材料包括树脂、仿砂岩等。这是清华大学美术学院开展“数字犍陀罗艺术”研究项目的成果，也是数字犍陀罗艺术作品在国内展览中首次亮相。由清华美院发起的数字犍陀罗艺术研究项目，旨在以数字技术开展犍陀罗文化艺术遗产的系统性梳理与研究，得到巴基斯坦开普尔考古与博物馆局大力支持。

目光转向中国石窟艺术，麦积山石窟宛如一颗璀璨的明珠，镶嵌在古代秦州这片充满

历史底蕴的土地上。它是丝绸之路南线的咽喉要地，见证了无数高僧及其弟子在此建塔立寺、译经传道的辉煌历程。石窟内的北魏、西魏、北周造像、壁画、建筑等艺术瑰宝，无不展现出当时中西文化交汇、融合、创新的历史脉络。从“袒右披肩”到“褒衣博带”，从“胡貌梵容”到“秀骨清像”，从“穹窿拱室”到“殿堂帷帐”，从“浓彩晕染”到“曹衣出水”，这些艺术形式的演变，生动地诠释了中华优秀传统文化对外来文化的包容、吸纳与创新精神，最终形成了独具中国特色的石窟造像艺术体系。

在这里， 开启一场跨越时空 的中巴古代文化交流之旅

▼ 中国·巴基斯坦作品古代部分展厅



白沙瓦博物馆犍陀罗造像《佛立像》，2-3世纪，（数字技术复制）光敏树脂



麦积山石窟是中国四大石窟之一，以精美的雕塑艺术闻名于世。始建于十六国后秦时期，历经北魏、西魏、北周、隋、唐、宋、元、明、清等朝代的不断开凿与修缮，跨越1600多年，从早期的古朴粗犷到后期的细腻精致，雕塑风格的演变展现了佛教艺术与中国传统文化的融合。雕塑以泥塑为主，结合石雕和壁画，形成了写实与写意、优雅与世俗相结合的独特艺术风格。展览的“麦积山”单元，以北魏至北周造像为脉络，展示了造像的复制品。

展厅布置巧妙，犍陀罗与麦积山石窟造像相互呼应，通过对话式陈列，诉说着古代中巴艺术交流的历程。犍陀罗艺术中希腊写实手法对麦积山石窟造像细节刻画的影响，以及麦积山石窟造像中中华文化对宗教人物形象的重新诠释，生动展现出古代中巴艺术交流的深度与广度，使观众在欣赏艺术之美的同时，深刻体会文化交流的意义。



- ▲ 麦积山造像艺术《坐佛》（西魏），162X124X53cm，光敏树脂
- ◀ 麦积山造像艺术《窃窃私语》（北魏），127X58X30cm，光敏树脂
- ▼ 《左影壁菩萨》（北魏），94X44X23cm，光敏树脂（下左图）
- ▼ 麦积山造像艺术《十号造像碑》（北魏），150X78X15cm，光敏树脂（下右图）



现代篇

光影交响

艺术的力量恒久不息，它穿透时空的壁垒，抚慰着人类的心灵，犹如光影般永恒在场。现代艺术部分展区以“交融与对话”为主题，展览汇聚了绘画、雕塑、装置艺术等多种形式的作品 121 件，它们主题丰富、风格多样，展现了两国艺术家对生活的深入思考与个性化的艺术表达。

中国的艺术家们以独特的视角和精湛的技艺，呈现了当代中国社会的深刻变迁、自然景观的壮美以及内心世界的细腻情感。如运用细腻笔触与巧妙构图描绘的城市街景，捕捉了现代化进程中的都市脉动与人文温度；通过精准线条与丰富色彩刻画的人物肖像，展现着个体的复杂性与多样性；而将传统文化精髓与现代艺术形式融合的抽象概念表达，则展现出对传统的传承与创新，以及对现代生活的敏锐洞察。中方作品不仅是视觉的呈现，更是文化自信与时代精神的体现，

彰显了中国艺术在当代语境下的深刻内涵。

巴基斯坦的艺术家们则带来了充满异域风情的作品，展现了巴基斯坦丰富的文化传统、独特的自然风光和深刻的社会思考。他们的作品常常巧妙地融入传统图案、宗教元素与民间故事，色彩鲜明且富有表现力，让人在欣赏的同时感受到巴基斯坦人民的智慧与坚韧。巴方作品不仅体现对本土文化的深情礼赞，更彰显着对多元文化的包容与尊重，展现了巴基斯坦艺术在全球化背景下的创新精神。

此次展览为两国艺术家搭建了一个相互了解、

艺术的交流，不仅是视觉的对话，
更是文化的共鸣。



中国·巴基斯坦作品
现代部分展厅

相互学习的平台，拓展了艺术与文化领域的友好合作。通过艺术这一桥梁，中巴两国人民能够更加深入地理解彼此的文化内涵，增进友谊与互信。艺术的交流不仅是视觉的对话，更是文化的共鸣，它促进了两国在文化多样性与人类共同价值之间的平衡与融合。

展望未来，中巴艺术交流将在“共融之光”的照耀下继续前行，艺术家们将不断探索新的表现形式和创作手法，以更加开放的心态和广阔视野，推动两国艺术的繁荣发展，继续书写两国友好交往的新篇章，同时为世界艺术的多元发展贡献智慧与力量。



《看见楼兰》，王颖生，320X300cm，纸本水墨



《地球之子》，纳迪亚·阿里·贾马利，
91X120cm，水彩、综合颜料



《肖像》，卡尔姆·汗，35x50cm，布面油画

◀ 《山》，甄敏，80X110X60cm，陶瓷、金属



《消逝》，初萌，40x45x140cm，不锈钢



《苍》，张伟，120x110x100cm，青铜



《毽子》，段一鸣，60x35x24cm、61x30x18cm、
60x29x33cm，铜

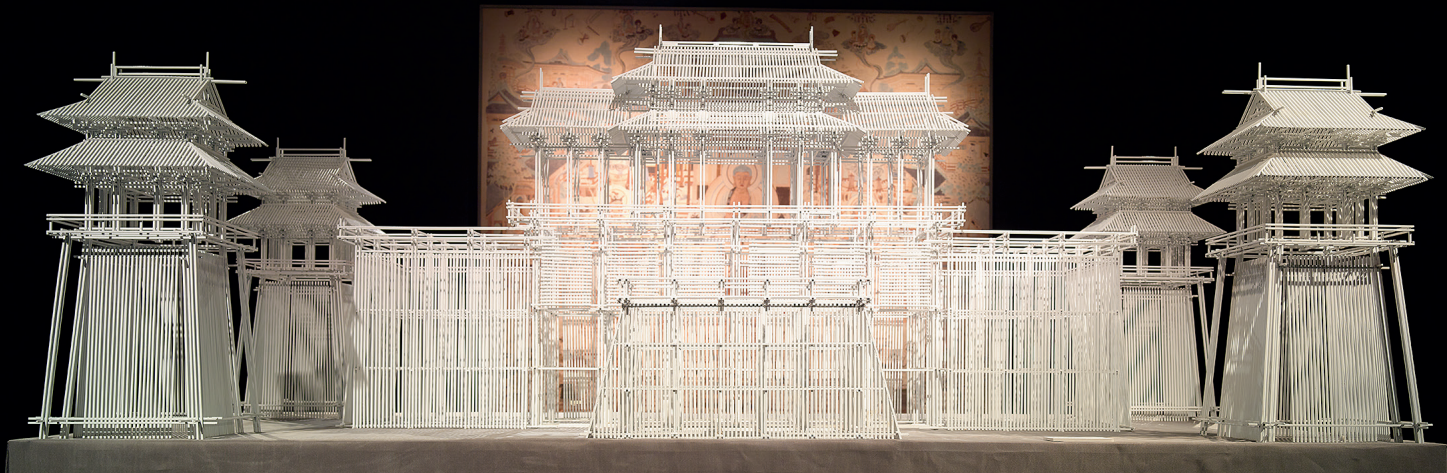


《竹林七贤》，郭继锋，110x70x30cm，树脂着色



《初雪》，陈辉，310x110x214cm，纸浆、不锈钢

▼《无界》，董书兵，260x160x160cm，钢



造就专门人才——国学研究院的教学

► 金富军

1925年，清华学校成立大学部。根据1925年4月公布《北京清华学校大学部暂行章程》和1926年4月15日制定《清华学校组织大纲》，清华学校分大学部与留美预备部两部。大学部分为本科和大学院，大学院未成立之前暂设研究院。

研究院下分普通科、专门科与研究院。“研究院系为研究高深学术而设。先设国学一科，以后按照需要及经费情形添设他科。”“至民国十九年大学院成立后，研究院即行停办”。可见，研究院设立是大学院设立之前的权宜之计。由于其他科并未添设，研究院以国学一科贯其始终。因此，习惯上又称研究院为国学研究院。同时，研究院的人事、经费、教学等相对独立。从而，研究院实质上从大学部独立出来，成为与大学部、旧制留美预备部并列的三个相对独立的教学单位之一。也因为研究院是大学院成立之前的“暂设”机构。因此，1929年，清华大学研究院成立，国学研究院即行裁撤。

研究院创立缘起

清华建校起，清华师生从自身特点出发，发出调和中心文化的声音。“新中国学者之责任在镕中外文明于一炉，集古今学识于大成。若抛却祖国优古之文化而不问，专急急于欧美之文字与习尚，离本学之本旨远，为欧美造人才也。……清华学生当以前宜，先固其国学之根基，将数千年礼教风俗洞悉于胸中，则出洋以后可将教风俗与欧美之礼教风俗相比较，参酌情形，审度时势，取彼之长补我之短者，此出洋者助彼所无者，以造就一种新文明而坚固亚东新国家……”存在于师生中的这种文化观体现出一种自觉的文化意识和文化态度。

1923年2月11日，梁启超于天津对来访的清华学生谈清华学生的使命，谈及在学习西方的同时，指出美国的“教育过于机械的实利主义太深了”，“因为实利主义太深，所以时刻的剖析异常精细，如此好处自然是有。”但“这种实利主义的又一结果就是将人做成一部分的人。我们中国教人做人向来是做一个整个的人的，他固然有混混沦沦的毛病，然而只做一部分的人，未免辜负上帝赐给我们所人人应享的‘一个人’的生活了。”梁启超指出：“我以为清华学生应当谋这些极端的贯通融洽，应当融和东西文化，不要只代一面做宣传者。”

曹云祥校长认为，中西文化经历了两次大的融合。汉代佛教东传为第一次。近代以来，西学东渐为第二次，“是为本国文化与第二种外国文化相接触最亲密之第二界线。而第二种之外来文化，亦如风驰云骤，卷地而来之时也。”在全国“群趋欧化，如醉如狂”的情况下，“吾人今日所汲汲者，不在输入文化，而在将所输入之文化，如何融和，如何承受，令其有实用于国家。”最适宜的办法，就是成立研究院。“吾所欲设之研究院，即本斯义。无论何种学术，皆须先明其研究之法，然后用之以研究中国问题。凡对于国计民生，有直接关系，或对于世界文化，有间接影响者，皆广集通才，详加研究，特其明白解决。不但国家真得学术之用，即东西两文明之真象，亦可因之而表明。”“中国今日宜设研究院，以为建设最高等学术之基础。”显然，曹云祥跳出中西文化孰优孰劣讨论的窠臼，在一个更高层次上考虑中西文化如何会通。

曹云祥将国学研究院视为“巩固新大学之根本”。他说：“现在中国所谓新教育，大都抄袭欧



清华艺术博物馆前的国学院四大导师雕塑

美各国之教育，欲谋自动，必须本中国文化精神，悉心研究。所以本校同时组织研究院，研究中国高深之经史哲学，其研究之法，可以利用科学方法，并参加中国考据之法。希望研究院中寻出中国之国魂，犹如日本武士道之魂，新意大利之魂，及各国之国魂。”

由此，1925年成立的国学研究院以“研究高深学术，造就专门人才为宗旨。”1925年9月，研究院筹备主任吴宓在研究院开学典礼演说中阐述研究院开办旨趣：“（一）值兹新旧递嬗之际，国人对于西方文化，宜有精深之研究，然后可以采择适当，融化无碍；（二）中国固有文化之各方面（如政治、经济、哲学），须有透彻之了解，然后于今日国计民生，种种重要问题，方可迎刃而解，措置咸宜；（三）为达上言之二目的，必须有高深学术机关，为大学毕业及学问已有根柢者进修之地，且不必远赴欧美多耗资财，所学且与国情隔阂。此即本校设立研究院之初意。”简而言之，成立研究院旨在融会中西、贯通古今。

1926年3月，曹云祥校长在学术追求之外，还强调国家精神。“近年教育既日趋欧化，旧有之文化学术，遂日见沦丧。夫国家精神，寄于一国之宗教哲学文词艺术，此而消亡，国何以立。谓宜以西

洋治学之方法，整理之，发扬光大之，则国学研究，不容缓也。本校延名师，设专院，招海内成学之士，讲贯肄习焉者，竟在是也。”

针对当时国内国学研究“紊乱残缺，不绝如线，亟待提倡，以资保存……国内提倡国学之机关甚少，而又办理不善，人才缺乏，或则陈腐，嫌其过旧，或则偏激，强名曰新，或则但务琐屑之考据；或则徒事浮华之辞章。”吴宓提出，国学研究应该树立两个目标：第一，整理全部材料，探求各种制度之沿革，溯其渊源，明其因果，以成历史的综合。第二，探讨其中所含义理，讲明中国先民道德哲理之观念，其对于人生及社会之态度，更取西洋之道德哲理等，以为比较，而有所阐发，以为中国今日民生群治之标准，而造成一中心之学说，以定国是。如能实现第一个目标，则中国之文明，可以昌明树立于世界；实现第二个目标，则中国对于全世界之迷乱纷争，或可有所贡献。

在此思想指导下，研究院采取了异于国内其他大学的国学研究之道，即“注重正确精密之方法（即时人所谓科学方法），并取材于欧美学者研究东方语言及中国文化之成绩。”

从体制和功能看，研究院是一个培养高层次人才的教育机构，即“为大学毕业及学问已有根柢者进修之地”，明确培养两类人才，即“以著述为毕生事业者”和“各种学校之国学教师”。

研究院“学员研究期限，以一年为率，但遇有研究题目较难，范围较广，而成绩较优者，经教授许可，可续行研究一年或二年。”

研究院兼容并包，学术自由，充分发挥各位教师的特长和主动精神。《研究院章程》明确规定：

“本院略仿旧日书院及英国大学制度：研究方法，注重个人自修，教授专任指导。其分组不以学科，而以教授个人为主，期使学员与教授关系异常密切。而学员在此短时期中，于国学根柢及治学方法，均能确有所获。”

研究院教务会议记录

研究院教学方式分为“普通演讲”和“专题研究”。普通演讲即课堂讲授，每星期至少一小时，所讲为国学根柢之经史小学，或治学方法，或研究心得。普通演讲要求研究院学生均须到场听讲。

专题研究指在教授指导下学生进行课题研究。各教授就自己的专长提出指导范围，自由划分，不嫌重复，让各生根据自己的志向、兴趣和学力，选择教授作为指导教师，确定研究题目。如题目需要多位教授指导，也可以同时请多位教授指导，以收转益多师之效。题目和导师选择以后，不得更换，以免纷乱。《章程》规定“教授于专从本人请业之学员，应订定时间，常与接谈，考询成绩，指示方法及应读书籍。”

研究院教师严格按《章程》执教，各位老师指导范围和开设演讲如下：

姓名	教授指导学科范围	普通演讲
王国维	经学：书，诗，礼 小学：训诂，古文字学，古韵 上古史 中国文学	古史新证 说文练习
梁启超	诸子 中国佛学史 宋元明学术史 清代学术史 中国文学	中国通史
赵元任	现代方言学 中国音韵学 普通语言学	方音学 普通语言学
陈寅恪	年历学 古代碑志与外族有关系者之研究 摩尼教经典回纥译文之研究 佛教经典各种文字译本之比较研究 蒙古满洲书籍及碑志与历史有关系者之研究	
李济	中国人种考	人文学

部分课程并非只限于研究院学生，征得教授同意后，大学部、留美预备部学生也可以选修。例如梁启超的《中国通史》、赵元任的《普通语言学》等。

梁启超对这种指导方式表示肯定，1926年1月13日，他在致吴宓信中写到：

“以现在半年间成绩而论，实属不坏，也可以说超过我的希望。现在三十人中，我认为可以裁成者，实占三分一以上，其中有三五人，研究成绩，实可以附于著作之林而无愧。其所研究者，固皆专题也，但专题却非由教授指定，我不以我自己所研究者强彼辈，彼辈所欲研究者我若绝对不能指导则谢之，若相对的可以指导，则勉强为之帮助，我以为若循此办法办下去，明年招考稍加严，则成绩必更优于今年，前途发展，未可限量。”

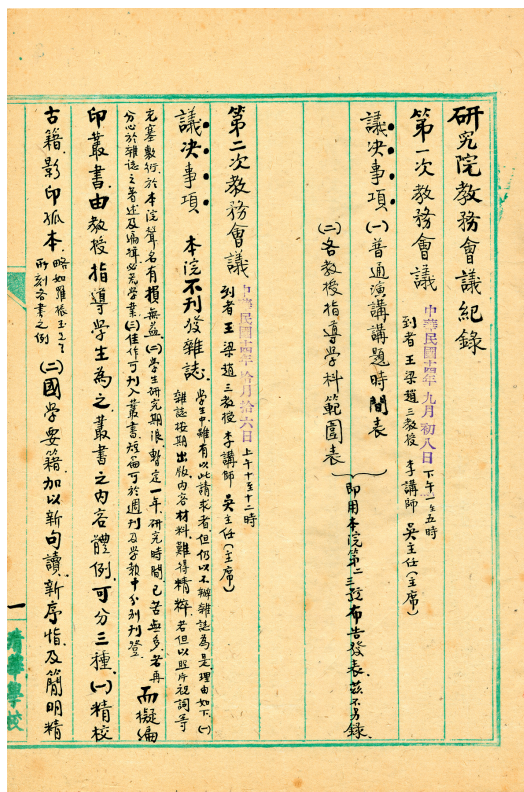
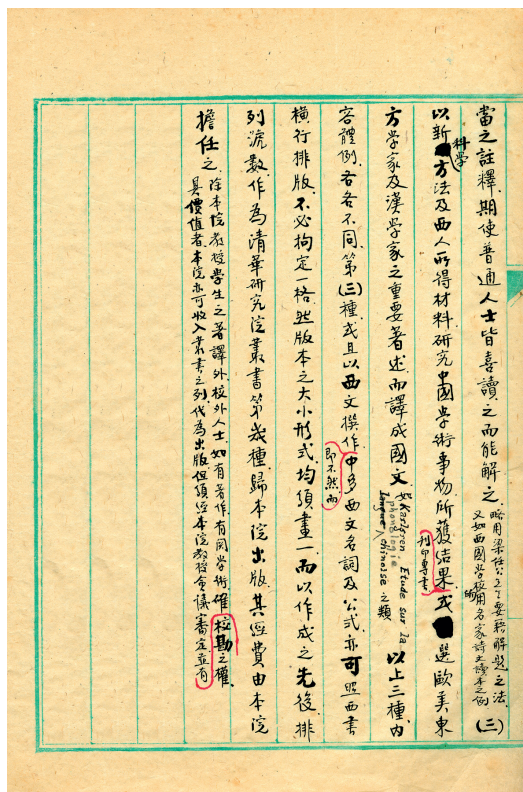
研究院的课程，兼具广博与精深。研究院讲授内容超越了一般所谓国学的范围。事实上王国维、陈寅恪的学问途径，与西方汉学的方法多有一致之处，原本就是国外汉学界看重的中国学者。赵元任的语言学研究，也属于现代语言学的范畴。李济的民族学和考古学，更直接运用了人类学的方法。

王国维之子王登明回忆：“他主讲的几门课程如说文、尚书、古史新证等课的研究生，学后都说受益匪浅。特别是《古史新证》是父亲改订《殷先公先王考》《续考》《三代地理小记》《殷周制度论》等论文而成，传授了他的治学与研究方法和他自己的研究心得。他还直接指导许多研究生进行专题研究。受他专业指导及受到他的熏陶而成才的，不下数十人，后来大都成为古文字学、史学、考古学诸方面有高深造诣的人才。”

研究院导师指导学生重在启发，主要在养成读书习惯和学得研究方法。1925年底，梁启超曾对研究院学生作“我为什么来研究院当教授”演讲，表示：“（一）养成做学问的良好习惯，（二）指导做学问的良好方法。我对于研究院事业有兴味，对于本院前途有希望者，即在此。”

研究院学生从游名师

各位教师经历、治学各有特点，师生之间朝夕相处之中，学生获得老师言传身教。



清华学校国学研究院教务会议记录（一二次）

姜亮夫回忆梁启超、王国维、陈寅恪先生教学：

“古书真伪及其年代”这样的课题，我在成都读书时，也听林山腴先生、龚向农先生讲过，这方面知识有点基础，但没有系统，而梁任公先生从多方面多角度对先秦古籍来一个全面系统总结。讲课中他从校勘、考证、训诂以及学术系统来分析书的真伪及其年代，而又随时总结某一问题，总结时，经常拿几种书来比较，因此我对古书全貌大体了解了，问题也知道，整理古书方法也知道，不仅使我细致得到读古书方法，同时打开了读古书的眼界。任公先生另一个长处是经常运用当代日、美、英关于某些问题的见解，使我眼光不仅放在中国学人的观点上，而且接触外国一些东西。这是使我广开学术道路的第一阶段。

王国维先生讲课，非常细腻，细致，讲的是《说文》，用的材料许多是甲骨文，用三体石经和隶书

作比较，这样一来对汉字的研究方法细密了，而且还知道许多相关书籍。王先生做学问有一个特点：他要解决一个问题，先要把有关这个问题的所有材料齐全，才下第一步结论，把结论再和有关问题打通一下，看一看，然后才对此字下结论。这中间有一个综合研究方法，他不仅综合一次，再经过若干次总结，方成定论。……

陈寅恪先生广博深邃的学问使我一辈子也摸探不着他的底。他的最大特点：每一种研究都有思想作指导。

王力回忆：

国学研究院有四位教授，都是赫赫有名的学者：梁启超、王国维、赵元任、陈寅恪。我至今还十分怀念他们的教学方法。研究院采取的是书院制，每个教授讲一门课，梁启超先生讲授历史研究法，王国维先生讲授《诗经》《尚书》，赵元任先生讲授《音

韵学》，（介绍高本汉的学说），陈寅恪先生讲授佛教文学。他们除讲课外，其余时间都在办公室等候学生询问。学生上什么课可以自由选择，上课时间也可以不去听课，有问题则可以随时请教老师。学制也是灵活的，一般一年，读完一年不走，念两年三年也可以。

学生根据自己的志向、兴趣和学力，选择教授作为指导教师，确定研究题目。研究院老师在教学中也注意学生特点，因材施教。学生从游诸位名师，耳濡目染，深获不言之教，为人为学大有进益。

王力回忆：

自从进入国学研究院之后，我就热爱语言学了。喜欢赵元任先生讲的学问。如果说发现十四籍书。是我治学的第一个转折点，使我懂得了什么是学问。那么研究院的这一年是我治学的第二个转折点，有了名师的指点，我懂得了到底应该怎么样做学问。给我印象最深的有两件事：一是王国维先生的治学。他在讲授《诗经》和《尚书》时有很多好的见解，但有的地方，他说自己不懂，就隔过去不讲。这样的知名学者，能够知之为知之，不知为不知，这种做学问的态度，给了我极深的教育。……研究院的四位先生都给我留下很深的印象，陈寅恪先生博闻强记，真是惊人，他念过的书简直是永远不会忘记。他还懂十几种外语，那时他年岁不大，许多外国学者都拜他为师。我虽然在研究院只学习一年，这一年是永远难忘的。

王力的《中国古语法》由梁启超、赵元任共同指导。梁启超给以很高的评价，认为“精思妙悟，为斯学辟一新涂径。第三、四、五章一下，必更可观，亟思快睹。”“所论二特性真足开拓千古，推到一时。”“通极”等评语。赵元任则相反，对论文不给一句褒语，专挑论文的毛病。“求真、致用两事万不可混。”其中最严厉的一句批评是“未熟通某文，断不可定其无某文法。言有易，言无难！”后来王

力把这六个字作为座右铭。

姜亮夫回忆：

我本想作个“诗人”，就把四川时所写的四百多首诗词，拿出来请教王先生同梁任公。他们都认为我不适宜于文艺创作，主要是“理障”而无才华。这与林先生意见全同。我回到寝室，一根火柴把这小集子烧了。诗人之梦幻灭，这是我治学道中的一个关键性转变。我遂从王先生指导以“诗骚联绵字考”一书得卒業。

清华园的先生们确是我国名副其实的国学大师，他们不仅给学生以广博的知识、高深的学问，而且教会学生做学问的方法。根据不同学生特点指明研究的方向，最后让你自己独立研究。这种教书育人的方法使我终身难忘。即使在日常生活中，先生们的一言一语、一举一动也都深深地感染学生，即使在谈笑中，也与学术关联，也给学生以深刻影响。

在优良学风的熏陶和名师言传身教下，研究院学生学业猛进快速成长。研究院出版《国学论丛》，到1929年3月共出版二卷六期，除教师著作，凡学生之研究成绩，经教授会同审查，认为有价值者及课外作品之最佳者，均予登载。吴其昌的《宋代之地理史》、周传儒的《中日历代交涉史》、刘盼遂的《说文汉语疏》等均刊布印行。研究院还编辑出版6期《实学月刊》，受到校内外学人的瞩目。其中代表性著作有高亨的《韩非子集解补正》、吴其昌的《三统历简谱》、王镜第的《周官联事考》等。

研究院四年间共收四届，录取74人；除有2人退学和4人病故外，实际完成学业68人。研究院学生中，王力、高亨、吴其昌、姚名达、周传儒、徐中舒、姜亮夫、陆侃如、刘节、刘盼遂、谢国桢、罗根泽、蒋天枢等，日后都成为著名学者，为我国人文学术发展做出了重要贡献。

朱自清任教清华住所笺证 · 清华园外篇

姜朋

赴欧前夕两寓所

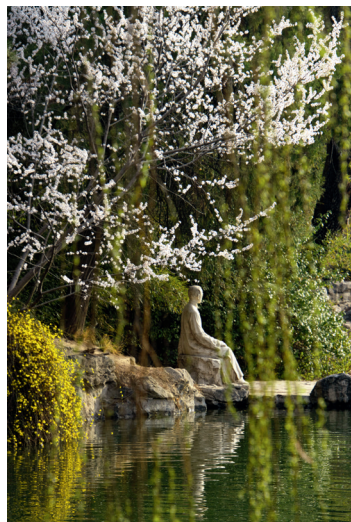
1931年夏天，朱自清与陈竹隐女士订婚，曾在南海租屋小住。据白化文教授回忆：

先母常对我说起一件往事，即，1931年夏季，朱佩弦（自清）先生刚和陈竹隐先生订婚，在中南海租了几间房，过精神恋爱生活。陈先生是我外祖母和我母亲的朋友，她是成都人，负笈于当时的北平艺术学院，是齐白石、傅西园等先生的弟子，在北平的文艺界相当活跃，有时在真光电影院或清华大学礼堂参加诗歌吟唱演出，那可是古雅的玩意儿，但却很受高等教育界人士的欢迎。可是她在北平没有娘家，有时住我姥姥家。订婚时，我们这边还算大媒和女家的人呢。（白化文：《负笈北京大学》，江西教育出版社2008年版，第226页）

1931年8月22日，朱自清乘火车离开北平。至天津换卧车。23日早，到沈阳。下午乘南满车，晚上到达长春，换中东铁路三等卧车。24日早晨，抵达哈尔滨，下榻于道里西三道街与新城大街街口西南角的北京旅馆。26日下午登车离哈，经满洲里出国，过境苏联赴欧洲旅行。

仲玉龙《朱自清先生的哈尔滨三日》一文称：

查阅《哈尔滨市志》《哈尔滨俄侨史》《道里区志》，注明：北京旅馆，1922年创办于新城大街174号（今尚志大街212号），是当时哈尔滨一



清华园内的朱自清像（傅瑞学摄）

家较为豪华高档的旅馆，由俄罗斯人经营，是上世纪三十年代前哈尔滨十大旅馆之一。2011年出版的《老街漫步——哈尔滨历史建筑寻踪》（作者阿唐）记述：该处建筑是“原北京饭店，建于1922年，解放后改为军人招待所。”

该文分析称：

哈尔滨的多份史志资料对此处“北京旅馆”演变作了分析，解放后这里成为黑龙江省军区边防军



富连成社资料。左，叶春善手迹。中，1921年启用的富连成社证章（原件直径3.5厘米）。右，富连成社班主、社长、教授、职员合影。右起第三人似为沈秀水。2025年2月2日翻拍于首都博物馆“大师摇篮双甲追忆——纪念富连成社创办120周年特展”。



◀朱自清合影两帧。

上图，朱自清、陈竹隐与陈竹隐结拜姐妹及其夫婿。前排左一陈竹隐。后排左一朱自清。图片来源：《朱自清全集》第十卷，图版2。

下图，1931年8月，中国文学会师生欢送朱自清赴欧洲访学合影留念。前排右一俞平伯，右二朱自清，第二排右二浦江清。图片来源：《〈朱自清〉在清华：〈完整的人格〉纪念朱自清先生专题展览》，清华大学新清华学堂微信公众号2023年4月4日发布。另见《朱自清全集》第四卷，图版4。



城大街。1946年7月7日，经松江省政府主席冯仲云建议，更名为尚志大街，以纪念民族英雄赵尚志。

伦敦寓所

到莫斯科北站后，朱自清又换车经波兰去巴黎。9月5日到巴黎，停留三天，于8日赴伦敦。在《英伦杂记·自序》中他写道，“在英国的七个月毕竟是我那旅程中最有意思的一段儿。承柳无忌先生介绍，我能以住到歇卜士太太家去。”其实，住到歇卜士太太家已是1932年的事了。刚到伦敦时，朱自清住的是旅馆。“每星期连早饭，三十二先令，约合中国元三十五元。”9月12日“早移居至七十七号，五先令六丁一日，三十二先令一星期，甚静，但太小耳。”20日，他从米尔斯旅馆（Mill's Hotel）搬到罗宾森夫人出租的公寓里。从日记来看，他在那里住得不太理想。一是屋子不够舒适，11月12日更换过一次房间；二来，更主要的，是跟房东太太、其他租客相处也不够愉快。

1932年1月4日，朱自清搬到了位于伦敦西北郊圣乞来路的歇卜士太太（Mrs. Hibbs）家。1月2日的通信记录了具体的地址：

人服务站，上世纪80年代末，将原建筑屋顶及内部楼层全部拆除改建，只留下一圈外墙，底楼老建筑的结构装饰没变，由原来的三层改为八层，1998年香江宾馆开业，其中部分建筑于2017年租给营口银行道里支行使用。

综上分析，紧邻兆麟公园、位于中央大街与尚志大街交叉口的今香江宾馆的前身就是1922年的北京旅馆。（仲玉龙：《朱自清先生的哈尔滨三日》，载《扬州日报》2020年12月28日A03版）

其实，哈尔滨中央大街基本与尚志大街平行，并无交点。文中所说“香江宾馆”今称香江世纪大酒店，位于道里区西三道街与尚志大街路口。其东侧与兆麟公园，亦即当年的特市公园（后洋）隔尚志大街相对。朱自清到访时，尚志大街称新



北京旅馆旧址今貌。图中中间建筑在原建筑基础上改建、加高。位于道里西三道街与新城大街街口南侧。

Mr. T. T. Chu

364 Finchley Road

London N. W. 3.

England

在1月9日给陈竹隐女士的信中，他写道：

我星期一搬来此地，一切还算安适。房间比从前住的小些，但从前在第四层，现在第三层，楼梯也好些（宽而稳），上下省力多了。又从前屋内时有煤气臭味，现在是没有了。但屋内顶上有两道斜坡，量坡中间及是窗户。在此吃早晚饭，女厨子手段甚好，菜极可口。

此间住客本有一中国人，系清华旧同学，现在到别处旅行去了……

后来朱自清专门写了一篇《房东太太》，寡居的歇卜士太太，“她原是个阔小姐，从小送到比利时受教育，学法文，学钢琴……结婚时得着她姑母一大笔遗产；靠着这笔遗产，她支持了这个家庭二十多年。”歇卜士先生从剑桥大学毕业，在世时“一心想做诗人，成天在云里雾里。他二十年只在家里待着，偶然教几个学生。”

先于朱自清住在这所公寓里的中国人是柳亚子之子柳无忌。据柳无忌回忆，1931年秋，他和朱自清在伦敦偶遇。当时柳无忌“在耶鲁大学得到学位，还有一年的清华官费，获得留美学生监督处（那时

正值梅贻琦回清华去当校长，由赵元任接任监督）的准许，去欧洲一年，在英、法、德图书馆内探访所藏中国旧小说，第一站是伦敦。”“最好不过的，如能找到一个地方，我们可以同住，比较热闹，有照应。朱自清的英文会话有困难，我毕竟在美国已住了四年”。

经过一番努力，我们找到一处理想的房屋，在伦敦西北郊附近，那是一座老式的房子。当年它应得是十分漂亮、宽绰的，可是现在却与主人同样的命运。……

希太太出租的两间房子，一间大的正房朝宽阔的芬乞来路，窗户十分清亮。另一间侧房，对着邻近的另一家房屋，稍阴暗，但亦颇舒畅。朱自清虽



朱自清（第二排右2）摄于伦敦

是清华教授，所拿的月费恐怕不见得比我的多，而且他得接济在国内的家人数口。因此，他挑了那间侧房，把正房让给我。我们高兴地在当天搬进去，这样就同住了三四个月。在此期间，我们每天与希太太及小姐同进早餐与晚饭。这是英国租房的惯例，与美国不同；除午饭外，房客餐宿于寄寓的家中，与房东太太保持相当友谊。在这方面，朱自清与我做到了。我喜欢英国丰富的早餐，晚饭更讲究，而希太太的那位爱尔兰女佣兼厨子，菜也做得有味；更何况，希太太虽然家境困难（在她那条街上，住她那样房子的人，普遍是不会把房间出租的），对房客的膳食却从不吝惜，她毕竟是英国上等人家出身的。因此，我们住得好，吃得好，而使朱自清更高兴的是他有机会听讲英文的机会。（柳无忌：《与朱自清同寓伦敦的日子》，载张春田编：《负笈百年》，南京大学出版社2016年版）

这段记述细节颇多。但还要结合朱自清的记述才能勾勒全貌。二人相遇是在1931年10月10日，“上午在查林路口忽遇柳无忌君，大喜。下午请渠晚饭。”朱自清在《房东太太》文中提到圣诞节在房东太太位于芬乞来路的房子里吃大餐的事。后来，房东的老房因抵押期满被卖掉了，朱自清他们也跟着搬到了金树台的新住处。

房间老是空着，太太的积蓄早完了；还只能在房子上打主意，这才抵押了出去。那时自然盼望赎回来，可是日子一天一天过去，情形并不见好。房子终于标卖，而且圣诞节后不久，便卖给一个犹太人了。她想着年头不景气，房子且没人要呢，那知犹太人到底有钱，竟要了去，经理人限期让房。快到期了，她直说来不及。经理人又向法院告诉，法院出传票教她去。她去了，女儿搀扶着；她从来没上过堂，法官说欠钱不让房，是要坐牢的。她又气又怕，几乎昏倒在堂上；结果只得答应了加紧找房。这种种也都是为了女儿，她可一点儿不悔。

……

记得那回这女仆带了男朋友到金树台来，是个失业的工人。当时刚搬了家，好些零碎事正得一个人。太太便让这工人帮帮忙，每天给点钱。

……我们不久也离开英国，房子于是乎空空的。

不过，从歇卜士太太家里退租，不完全是因为要离开英国。在1932年4月29日的信中，朱自清给出了另一个理由：

我又搬家了！熟人见面说“你‘又’搬了！”其实不甚好搬动，只因房东那边来了日本人，我不愿与同桌，因此不得不另觅住处。房东真好极了，临走时她老人家几乎下泪；她不要我付半个礼拜的钱，我再三推辞，总是不行，只好将来买礼物送她。现在住的房子也不坏，但房东只管房子，别的一概不管，连洗脸水都得自己烧。不过此地烧水毫不费力，洋火一擦，煤气一开就行了。

1932年4月14日，朱自清在雷根特公园路118号租到一个房间，也算是实现了他上年12月15日日记里就许下的愿望。5月13日，朱自清一行离开伦敦去巴黎。此后开始在欧洲大陆旅行。7月8日在布林迪西登上康蒂·罗莎号邮轮。“住一号舱第五百四十二号，舱房里很热。”经地中海、苏伊士运河、红海、阿拉伯海、印度洋、马六甲海峡，于31日回到上海。

辗转北平城

1937年7月9日，梅贻琦校长和陈岱孙、蒲薛凤、顾毓琇、庄前鼎等受邀赴庐山参加国是问题的谈话会。10日，教务长潘光旦、秘书长沈履联名致电南京国民政府教育部，请急转梅贻琦，电称“连日市民、学校均镇静。各方安，乞释念。”14日，局面日益恶化，潘、沈二人急电梅贻琦称“和平望绝，战机已迫”，请梅贻琦设法绕道正太路、平绥路返校，应付时变。29日，北平陷落。

7月27日下午，朱自清一家从西郊搬到了西单牌楼左近胡同里朋友的屋子里（《北平沦陷那一天》）。此后一直在城里找房子。

8月14日，“看东斜街房子，甚好，惟远些。”

17日，“进城。把书与家具运到该死的新居。”[该新居即前述位于东斜街的房子。]

20日，“看房二所，其一甚好。”

21日，“到米黄胡同看房子，甚豪华。房主系瞿兑之先生。房客朱希亮先生将迁居亲戚处。朱先生很坦率。每月房租四十五元。”

22日，“上午定米黄胡同住房。访瞿先生，定租金为五十五元（包括房税）。退陈家房，多付予半月租金。”

24日，“下午至羊尾巴胡同商谈租金。王无理，致余动气，非常不快”。

27日，“孙太太给妻来电话谓明晨可以去看另一处房子。她说租金仅三十五元。”

28日，“看另一所房，决定租用……房东代理人来，许予半月租金，并为王使男辩护。”

29日，“看新房并决定如何分配。”

30日，“把家具及书搬进新居。”[《朱自清年谱》称，此新居位于米黄胡同。与孙国华同寓。]

31日，“移至新居。”

9月2日，“为搬家与妻至学校整理家具。”

4日，“搬家具。”

但也只住了半个多月，朱自清就动身南下了。

长沙·昆明·成都·重庆

1937年9月20日，朱自清“忙于整理行李。”22日到天津。25日到塘沽。28日乘船抵青岛。30日早八点乘火车至济南，晚十一时至徐州。10月2日抵汉口。4日乘火车抵达长沙，寓小吴门外韭菜园一号圣经书院。12月15日，迁居山下原中央研究院占用的宿舍，与柳无忌、罗皑岚、浦江清同屋。1938年2月16日，乘汽车从南岳赴昆明。在昆明待了半个月，4月初去蒙自。8月，随学校回到昆明。1939年2月5、6日，朱自清在昆明青云街的住所写下《蒙自杂记》。其中提到“我在蒙自住过五个月，我的家也在那里住过两个月。”

据陈岱孙老回忆：

长沙临大在长沙只存在一学期，1938年春，又匆匆迁往昆明。培源先生一家是走去香港搭船经越南之海防，再转由河内经滇越铁路到昆明的。我则与朱自清先生、冯友兰先生等十几人走公路，经广西，出镇南关（今称友谊关）到河内，再由滇越铁路到达昆明的。我和朱自清先生在河内因事耽搁好几天，到昆明时，培源先生一家和任之恭先生一家



中国现代文学馆藏朱自清皮制衣箱和眼镜。图片来源：《万里南渡的朱自清衣箱——国家一级文物的烽火记忆》（王军），“中国现代文学馆”微信公众号2025年2月27日发布。《中国现代文学馆40周年馆庆倒计时——“让文物活起来”：朱自清衣箱》，“中国现代文学馆”微信公众号2025年2月28日发布。

已赁滇池东侧一私人别墅居住。虽交通不便，但环境十分优美。

1938年8月，西南联大文、法两学院，在蒙自上完第一学期后奉命搬回昆明。当时昆明多数专科学校，因避免空袭干扰，都已于是年春陆续疏散下乡开学。西南联大得以赁这些学校的校舍暂供理学院春季始作教室和宿舍之用，并以之暂供安顿从蒙自搬来的师生居住之用。金先生被安顿在昆明城西北城乡区的昆华师范学校，我则被安顿在昆华师范学校北面二三百[米]外昆华农业学校。联大在昆师借赁的宿舍楼有三栋。南、北二楼为学生宿舍，二楼中间的中楼住了部分的联大教职员。1938年9月28日，昆明受到敌人飞机在云南的第一次空袭。这次空袭被炸的地区恰是昆师所在的西北城乡区。（陈岱孙：《忆周培源先生》，载刘昀编：《往事偶记》，商务印书馆2016年版）

那宿舍原是云南都督唐继尧祝寿戏楼的一个包厢，学校为开办航空研究所而租用的。

在1939年8月20日日记中，朱自清写道：“房主勉强同意租期延至十五日。”9月13日日记载：“搬往梨园村。共用七个牛车合五个搬运工。因汽车挡路致延长五小时。”

当时，昆明物价高昂，生活艰难。朱自清在1939年10月14日日记中写道：“想举家迁到四川去，妻抱怨云南的物价不断上涨。”1940年，援引西南联合大学教师带薪“轮休”制度，朱自清申请从这一年夏至1941年夏休假研究。8月4日，到达成都。朱家租住在东门外宋公桥报恩寺内旁院的三间小瓦房里。叶圣陶曾称之为“望江楼对面朱先生的寓所”。在《近怀圣陶》诗中，朱自清也提到了这三间屋子：

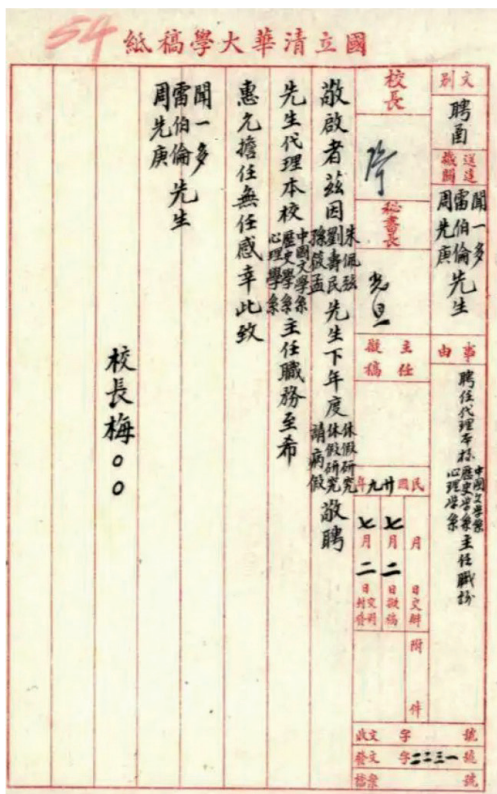
山崩溟海沸，玄黄战大宇。健儿死国事，头颅掷不数。弦诵幸未绝，竖儒犹仰俯。累迁来锦城，萧然始环堵。索米米如珠，敝衣余几缕。老父沦陷中，

残烛风前舞。儿女七八辈，东西不相睹。众口争嗷嗷，娇婴犹在乳。百物价如狂，【足匡】踉孰能主？不忧食无肉，亦有菜园肚。不忧出无车，亦有健步武。只恐无米炊，万念日旁午。况复三间屋，蹙如口鼻聚。有声岂能聒，有影岂能瞽？妇稚逐鸡狗，攫人入网罟。况复地有毛，卑湿丛病蛊。终岁闻呻吟，心裂脑为豔。赣鄂频捷音，今年驱丑虏……

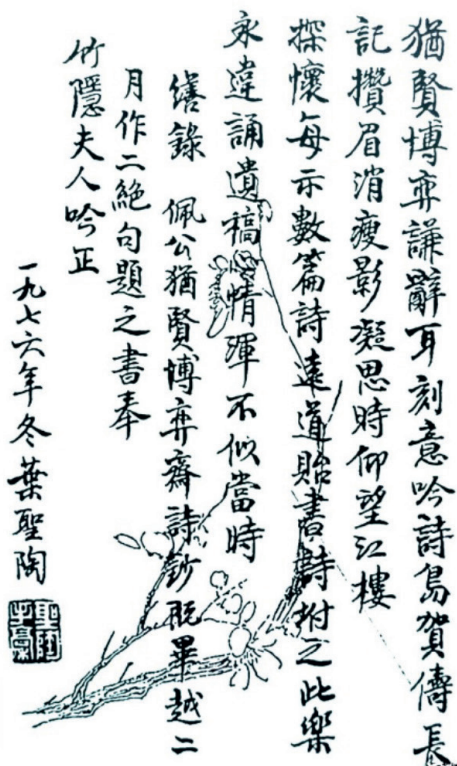
朱自清的幼女朱蓉隽出生于1940年11月，故可根据诗中“娇婴犹在乳”“赣鄂频捷音”等句推知该诗创作的时间。1941年2月，叶圣陶搬到了成都新西门外王家岗。望江楼在成都东门锦江南岸。故朱自清《赠圣陶》诗中有“烽火纵横忽一乡，锦城东西遥相望”的句子。1976年冬，叶圣陶作《佩公犹贤博弈斋诗钞既毕越二月作二绝句题之书奉竹隐夫人吟正》。诗中再次提到了望江楼：“犹贤博弈谦辞耳，刻意吟诗岛贺俦。长记攒眉消瘦影，凝思时仰望江楼。”此外，潘伯鹰曾作《闻佩文居报恩寺》诗二首。朱自清作《伯鹰有诗见及，次韵奉酬》和诗二首。1945年7月15日朱自清致浦江清信的末尾注有“成都外东宋公桥报恩寺”字样。

1941年2月13日，朱自清日记载：“房东托金太太转告，房租将涨为每月四十元。我们想迁往冯太太租赁已久而于最近放弃之茅屋，前往探视，惜已租出矣，只得接受房东之条件”。假期结束后，朱自清经乐山返回昆明，陈竹隐女士则带着孩子常住成都，后来又找到了四川大学图书馆的工作。1942年3月28日，朱自清在日记中写道：“妻来信说，那位尼姑房东提出房租涨到五千元，如有人租用，妻须迁出。妻在等着瞧。我想这是我们所能采用的最聪明的策略。”

1941年10月30日，朱自清返回昆明。11月下旬，迁居北郊司家营61号。该址也是清华文科研究所所在地。正房楼下为办公室，楼上是图书室。左边厢房楼上住着闻一多一家。朱自清与浦江清等人住在



1940年7月，國立清華大學聘任聞一多代理中國文學系主任的聘函底稿。圖片來源：清華大學官方百度号



1976年冬，叶圣陶作《佩公犹贤博奔斋诗钞既毕越二月作二绝句题之书奉竹隐夫人吟正》手迹。图片来源：《叶圣陶七绝怀挚友》（徐强），载《鸭绿江》2023年第6期。引自“手稿研究”微信公众号2023年12月15日发布

门右边厢房楼上。不过，从1942年6月6日日记中“下午移床至新居”的记述推断，似乎又调换过住屋。

1943年9月12日的日记显示，当时的住处条件并不好。“这座房阴暗又吵杂，雨天尤甚。”朱自清会在有课时进城讲课，转日或隔日再从城里返回城外住所。他穿着赶马人用的毡披风步行进城上课应该就发生在居住司家营时期。

当时，朱自清在昆明城内唐家花园旧戏楼改造而成的清华教员宿舍还有一个住处。不回司家营时，便住在那里。据陈岱孙回忆：

我们还在昆师、农校住了一段不长的时间。金先生和我们十几个同事租了城内翠湖旁边民房居住。但住了又不长的时间，这一座小院子，在另一

次空袭中，中弹被毁。我们收拾余烬和另十来个同样无家可归的同仁一起，迁往清华航空研究所租而未用的北门街唐家花园中的一座戏台，分据包厢，稍有修整，以为卧室。台下的池座，便成为我们的客厅和饭厅。金先生和朱自清先生、李继侗先生、陈福田先生及我五个人合住在正对戏台的楼上正中的大包厢。幸运的是，我们在这戏台宿舍里住了五六年，直至日本投降，联大结束，不再受丧家之苦。

1943年7月，朱自清作为导师参加了云南省留美学员预备班在观音山举行的夏令营。夏令营由清华大学秘书长、西南联大总务长沈履负责。日间安排了参观海口造纸厂、五十三厂（军工厂）、听演讲、游庾园、逛观音香会、游泳、骑马、射击等活动。



清华园里的闻一多像。左，清华大礼堂西侧的闻一多像。2022年10月5日摄。中，清华大学美术学院庭院内的闻一多像。2016年4月24日摄。右，蒙民伟人文楼一层大厅里的闻一多像。2024年3月9日摄。



1947年7月20日闻一多先生死难周年纪念会后，部分参会者在清华大礼堂前留影。2022年11月13日翻拍于清华大学“张祖道镜头下的清华”图片展。右起：余冠英、李广田、潘光旦、朱自清、吴晗、张奚若。张祖道摄。1948年7月15日，朱自清还抱病参加了闻一多遇害两周年纪念会。《朱自清全集》第十卷，第508页。

晚间则有座谈会、辩论会、英语讨论会、康乐会、男女山歌等内容。学生还负责出壁报。

1943年秋，由于路途遥远，身体多病，饮食方面存在诸多不便，朱自清萌生了常住城内的想法。和周围人相处不甚愉快更推动了他做出决断。

闻一多一家也在1944年搬回城里居住。1946年7月17日，闻一多遇害时，朱自清正在成都。8月18日，“出席闻一多和李公朴的追悼会，发表讲话，谈闻一多生平。”此前他已多次参加追悼闻一

多的活动，并作讲演。

西南联大时期，朱自清曾多次短暂赴重庆。1942年6月12日，朱自清飞往重庆参加会议。“五时三刻到，即投企孙处宿。”23日乘机返回昆明。1946年6月14日，朱自清去成都时也是在重庆候机。“仓卒赶至中华航空公司，又急忙至机场。等西康方面来飞机达三小时，晚宿于聚元村二十二号。”同年8月19日，又从成都经内江赴重庆。20日“傍晚抵重庆，宿于生生花园。”9月17日，“去宽仁医院。迁至中四路六十一号，暂住医院。”至23日上午出院。

抗战期间，在与萧公权的一首应和长诗《夏夜次公权韵》中，朱自清追忆了在清华园的美好时光：

自从移家入旧都，蕞尔丑类莫余侮。
名园暑夕清风生，促坐不劳挥玉麈。
澄明夜静独摊书，片语会心色飞舞。
窗外婀娜摇细竹，壁间窸窣鸣饥鼠。
解渴已办冰梅汤，沁人齿颊一丝馥。
平生知慕马少游，此情合入无双谱。

读倦开门自盘【林文】，高树微凉侵肺腑。
相逢不寐人两三，亹亹清谈忘夜午。

但真正重返清华园，还要等到抗战胜利一年之后。📖

【作者系清华大学经济管理学院副教授】

我和清华上海校友羽毛球俱乐部

董重青

我与清华上海校友羽毛球俱乐部的渊源要追溯到二十年前。那时，我刚开始学习羽毛球，跟着专业教练练习了一两年基本功，还不能完成整场比赛。恰逢清华上海校友会 IT 财经专委会成立不久，通过这个平台，我得知杨浦球馆有校友羽毛球活动，就偶尔去打球。印象比较深的是现在清华上海校友会会长秦伟芳师姐经常过去参加活动。后来随着俱乐部搬到了浦东，我就很多年没有参加清华校友羽毛球活动。

从上海赛到校庆赛

2013 年，我在邮件里看到校友羽毛球选拔赛消息，自觉水平有所长进便联系王鹏程师弟报名。那次赛事，我获得男单第三名、男双并列第三名，与临时搭档汪浩同学也由此结下深厚友谊。这场选拔赛实为“全国高校上海校友羽毛球团体赛”的雏形。2012 年全国高校上海校友羽毛球团体赛初创时仅有 4 支队伍，清华自 2013 年第二届参赛。2014 年筹划第三届赛事时，我正负责外企市场部工作，提出给清华队赞助换

董重青

1992 级清华大学自动化系本科，复旦大学管理学院 MBA，曾负责多家外企的市场部门，目前从事 AI 行业科创赋能。清华大学上海校友会理事、IT 财经专委会常务理事，上海市杨浦区科创促进会副会长，联合国训练所 UNITA 特聘专家。



取品牌露出，王鹏程师弟就提议“师兄，要不赞助我们整个大赛吧”，由此连续六年冠名，参赛队伍从 16 支扩展到 48 支，这个规模一直保持并未减少。2024 年第 11 届“中国高校上海校友羽毛球团体赛”有 50 家高校参赛，清华上海校友队勇夺第三，也追平了历史最佳成绩。

上海的高校校友团体赛启发了来沪观战的李胜强师弟，他回到北京，发起组织校庆期间的“清华大学全球校友羽毛球联谊赛”，至 2025 年已经到了第 9 届。最开始仅有北京地区校友参加，到后来很多地方校友组队回母校集结。上海校友俱乐部历年都会整合一支队伍参赛，2024 年我作为长三角校友和自动化系的联队队长参与了校庆赛。

见证拼搏与友谊

最初的校友羽毛球活动相对比较民间，属于校友自发活动，得到了清华上海校友会 IT 财经专委会的常年支持与指导。2021 年清华上海校友会成立了文体协会，校友羽毛球俱乐部就成为了文体协会下属体育运动俱乐部之一。

俱乐部发展见证着传承更迭，90 后罗晨曲从当年最小的师妹成长为征战校友赛十多年的名将，和球队财务官王春晓一样，都是工作、运动、家庭完美平衡的典范。李茵 / 吴旭峰、何妍 / 徐海波两对校友伉俪，充分展示了在球场上夫妻依然可以和谐搭档。何妍的勇猛拼搏给所有队员以激励，而杨煜作为队内的“一姐”起到了定海神针的作用。“赛场上的永动机”韦赞贤十余年来一直是高校校友赛中清华体育精神的名片，

直至 2024 年赛事才由年轻师弟韩肖堃接替，但小韦在小组赛仅有的出场时依然平稳取胜。

俱乐部中王鹏程、袁京、李凯、韩逸畴、王卓然等老队员也是组织活动的核心，一直为每年校庆活动、各种交流赛以及俱乐部公众号传播贡献能量，特别是俱乐部的 LOGO 设计由上海师范大学美术学院的王卓然老师亲自设计，同时也用在了每年由李凯组织采购的队服上。最近连续 4 年我们都在九十月份组织清华上海校友的羽毛球迎新活动，为上海校友羽毛球俱乐部输入了新鲜力量，参赛主力队员阵容随之焕然一新。

推广户外羽毛球

我自己天赋有限，在最初两年上场之后就不作为主力参加高水平比赛，只是在交流赛中凑凑热闹。羽毛球对我来说是运动，是社交，是生活方式，也是能量源泉。最开始是赞助羽毛球运动来提升公司的品牌形象，后期个人更深入地进入到校友羽毛球圈，参与到羽毛球推广和交流活动中。

两年前，世界羽联和中国羽协共同推进“户外羽毛球 AirBadminton”场地在中国大城市的铺建项目，我通过韩逸畴师弟对接沟通在华东政法大学松江校区落下了上海第一批 5 片国际



2025 年清华上海校友队迎春

标准户外羽毛球场地，之后在虹桥体育公园又追加改建了 2 片，也成为户外羽毛球项目在中国最早的推广者之一。

最近几年，我参与逆向物流与 ESG、可持续发展的一些标准化工作，2024 年底还给上海某国企策划执行了公益项目——收集俱乐部的闲置球拍，为云贵学校送去户外羽毛球器材与课程。并且在近期受邀成为 ISO/TC 83/WG 13 (Racket Sports 挥拍运动) 的国际标准注册专家，参与到相关国际标准的制定中。

清华校友的羽毛球活动意义已经超过了运动本身，2024 年 8 月邀请了长三角其他城市校友来沪羽毛球交流，国庆节前组织了清华校友俱乐部赴上海市委党校交流，11 月与马来西亚上海羽毛球俱乐部切磋。2022 年末组织俱乐部走访华东政法大学长宁校区

（即圣约翰大学原址）参观校史展和体育博物馆、与华政师生羽毛球赛，以文化体育交流来纪念圣约翰大学校友、清华体育教授马约翰先生诞辰 140 周年，在更高的层次和更广的范围展示清华的人文日新和体育精神，而为此创作的《七律·清华上海校友访圣约翰大学旧址与华政师生体育文化交流》也正是清华体育精神的写照——

故馆新游逢岁末，
穿梭白羽奏华章。
驱行大道追真理，
畅览苏河映日光。
写意春秋图进取，
抒情翰墨载飞扬。
何妨奋勇曾颠沛，
报国从来志八方。

2003-2006，我的清华手球队记忆

李旸

拼搏、激情、团队、汗水，还有那日复一日的训练，我的思绪又回到了二十年前清华西操场的手球场。那是我大学生活中最难忘、也最珍贵的一段记忆。

我是在大一加入清华大学手球队的。那时正值球队教练更替，我们私下里亲切地称两位教练为“老张”和“老刘”。他们带着一群从各系选拔出的新队员，开启了一段充满热血与成长的手球岁月。

初识手球 从一记远投开始

最初与手球结缘，是在大一手球选修课上。第一堂课上，老刘让大家用手球做一下极限投掷。我中学时热爱体育运动，担任过多年体育委员，出于好胜心，拼尽全力一掷，球竟飞过整个手球场，甚至越过了五米高的围栏，砸进了对面的篮球场。也许正是因为这意外的一球，我被选入了校手球队——从此踏入了一个既陌生又令人着迷的世界。从最初的零基础，到逐渐热爱上手球运动，是清华手球队培养了我运动中的专注、纪律和坚持。这份经历，也深深融入了我大学的记忆中，成为青春中最闪光的一笔。

李旸

2002级清华大学自动化系本科，现为万事资本创始合伙人。在校期间加入清华大学手球队，在队三年。作为自动化系手球队主力队员，连续三年夺得马杯手球比赛冠军。曾任清华大学学生国旗仪仗队第十一任队长。毕业后坚持运动，热爱篮球、滑雪、攀岩等体育项目。



球队训练

肌肉与意志一同成长

除了每周的日常训练，周日下午的“力量课”常常令人头疼，也最令人难忘。一群血气方刚的队友们在器械前比拼极限，挑战自我。虽然训练常常伴随着肌肉酸痛，但我们彼此鼓励，互相支持，在汗水中收获成长与默契。在这段时间里，我逐渐明白，真正的力量不仅来自身体，更来自意志与团队的凝聚力。也正是在这个过程中，我理解了“团队”这两个字的分量。

同一时期，我也有幸成为了清华大学学生国旗仪仗队的一员。国旗仪仗队的经历让我更加深刻地体会到“责任、使命与集体荣誉”的真正含义。无论是手球队，还是仪仗队，我们每个人都在努力完成属于自己的那一份担当。

与台大手球队的友谊赛

2004年赴台与台湾大学手球队交流比赛是我队生涯中最开心的经历之一。那时还没有北京直飞台湾的航班，赴台需经国务院台办审批，还要领取一本专门的“旅台小本子”。特别感谢张震和宋军两位师兄的支持和赞助，让我们得以顺利成行。

第一次踏上台湾这片土地，几乎所有带的钱都贡献给了吃的。台大的甜豆浆、车轮饼、校园里的各种小吃让我大快朵颐，一口接一口简直停不下来。交流时间紧凑，我们一边比赛、一边观摩对手打法，也有很多互相切磋与学习的机会。

其中有几件趣事让我至今记忆犹新：比赛尾声，一位清秀的台妹当众向我们长发飘逸的门将白桦递上情书，引发全队哄笑。更“传



李旻在校手球比赛瞬间



自动化系马杯手球比赛夺冠后合影（后排左2为李旻）

奇”的是一位体型壮硕、跑起来颇具气势的台妹，当场向我们一位队友表达好感，队友只能满脸通红、尴尬接过信件。出于人道主义，我在这里就不点名了（笑）。

台大手球队里还有一位名叫“泰山”的高手，和我同打内锋。他滞空时间惊人、投射有力，场上表现极为亮眼。据说他还是台大垒球队的王牌投手。赛后我们做了简单的交流，还蹭了一顿他请的饭，算是比赛之外的收获。

这趟旅程，不仅开阔了视野，更让我感受到体育的交流魅力，以及团队之间的纯粹友谊。这种跨地域的碰撞，也让我们更加珍惜母校和球队赋予的平台与机会。

马杯，一段属于团队的荣耀

2003至2006年，自动化系手球队是一支真正意义上的黄金阵容。我们连续三年勇夺马杯冠军，也将那座沉甸甸的奖杯“永久”留在了系里。

自动化系本就是清华体育氛

围浓厚的大系，男生多、人选广，加上系里历来重视集体项目，手球队队伍自然底子扎实。那几年，我们各个位置上都能拿出实力选手：内锋、边锋、中路（有“定海神针”徐冰坐镇）、内线、门将……主力与替补之间配合默契，战术灵活，大部分比赛可谓摧枯拉朽，轻松拿分。

唯一能真正一较高下的，是土木系和计算机系。每到马杯，全校手球高手纷纷回归本系，强强对话也是精彩纷呈。我至今仍佩服土木的“三朝元老”老沙，他几乎凭一己之力扛起整支队伍的攻防重任。如果土木系也有像我们这样的完整阵容，那冠军归属恐怕真不好说。

每场比赛我们都会录像，赛后复盘，分析战术、梳理配合节奏。队友们认真投入、训练有序，大家在赛场上拼尽全力，在场下也是彼此支持，氛围极佳。系队领队 Albert 王是我见过最尽责、最有组织力的管理者之一，为球

队打下了坚实的后盾。

记得在系队的第一次马杯手球夺冠，大家聚餐庆祝。奖杯刚好能装一整瓶啤酒，我们传着喝，每人一口。虽然我酒量有限，没喝完就去吐了，但那份痛快和骄傲，却久久萦绕在心头。

手球队的点滴如同走马灯般浮现在脑海中。那些并肩作战的日子，那些欢笑与泪水交织的瞬间，早已沉淀成一段无可替代的青春记忆。清华赋予我们思辨与格局，而手球队则教会了我们团结、坚持、责任与信任。

如今，我们各自奔赴人生的赛场，承担着不同的角色与使命。但那份在母校、在球队中培养出的默契与友情，依然在心底熠熠生辉。

愿我们都能不忘初心，在各自岗位上打好自己的“控位”；也愿清华、手球队、老张、老刘，以及所有并肩战斗过的兄弟们，永远还是来时的模样。🍷

一幅集句对联背后的师生情谊

▶ 本刊特约记者 吴霜



梁启超(1873—1929)，字卓如，一字任甫，号任公，又号饮冰室主人等，广东新会人。中国近代史上著名的政治活动家、启蒙思想家、教育家、史学家和文学家，戊戌变法领袖之一。清华学校时期来校讲学、著书，清华校训“自强不息 厚德载物”即源自其1914年以“君子”为主题的讲演。1925年起任职清华国学研究院，与王国维、陈寅恪、赵元任并称国学院“四大导师”。



王力(1900—1986)，字了一，广西博白人。语言学家、教育家，中国现代语言学奠基人之一。1926年考入清华学校国学研究院学习，后赴法国留学，回国后曾任清华大学、西南联合大学、北京大学等校教授，被聘为中国科学院哲学社会科学部首批学部委员。长期从事语言科学的教学和研究工作，为发展中国语言科学、培养语言学专门人才作出了重要贡献。

1926年，在考场上从容不迫地交出了一份优秀答卷后，青年学子王力被清华国学研究院录取为研究生。

清华国学研究院专修国学，学制一年，以倡导“中西融会、古今贯通”为学术特色，培养“以著述为毕生事业者”和“各种学校之国学教师”(《研究院章程》，1925年3月6日校务会通过)，它是近代教育史上较早的高等学术机构，也是20世纪20年代最重要的国学研究机构。自1925年8月1日正式成立至1929

年6月停办，在它短暂存续的四年的时间里，共培养出四届68名学生，他们毕业后大多活跃在我国教育、学术、文化领域，为弘扬中华优秀传统文化殚精竭虑，为中国近代文化教育和学术研究作出了突出贡献，王力就是其中一位佼佼者，被誉为中国近百年来最杰出的语言学家。

作为国学研究院第二届学生，虽然只有短短一年，王力却有幸得到梁启超、王国维、赵元任、陈寅恪四大导师的指导。国学院坚守着“治学与做人并重”的理念，

形成了尊师重道的好传统。也许从那时起，清华国学院的师生氛围，便开始深深影响着王力的成长。朝夕相处中，王力从国学大师身上学到的不仅是学问，还有务实严谨的治学态度，和守正创新的治学方法。

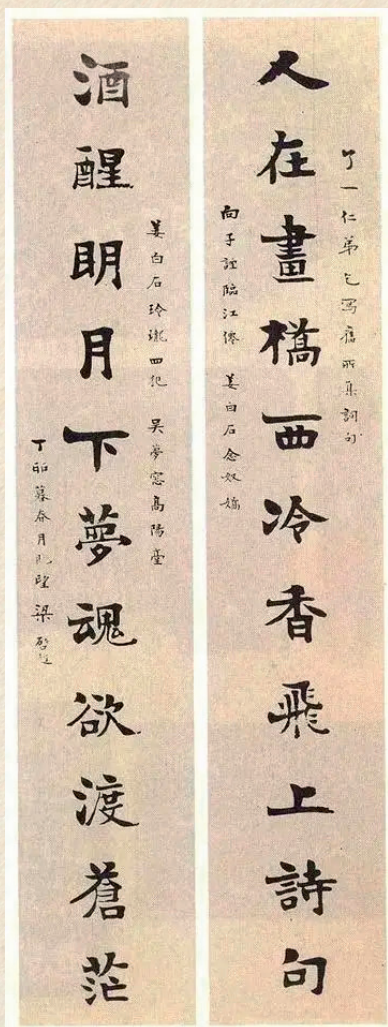
梁启超是清末具有革新精神的大学者，也是王力最敬爱的老师。他在国学院主讲的课程有《中国文学史》《中国哲学史》《“宋元明学术史”》《清代学术史》《中国史》《史学研究法》《儒家哲学》《东西交通史》《中国文学》

等多门。他教授中国史课时，每当讲到中国历代兴衰变幻，便表现出忧国忧民的爱国情怀，使学生深受感染和鼓舞。

梁启超时常勉励学生“把做人的基础先打定”，“科学不但应用于求智识，还要用来做自己人格修养的工具”，他总结自己对于做人与治学的两种观点，就是“做人的方法——在社会上造成一种不逐时流的新人”；“做学问的方法——在学术界造成一种适应新潮的国学”（1927年《梁先生北海谈话记》）。他崇尚传统的师生关系，老师和学生之间可以一起研究学问，更可以一起谈人生、论世事。

王力与老师梁启超的交往，正是如此自然而真诚。

王力钦佩梁启超的学问，喜读他的诗文，所以常受到老师家中谈论诗文，聆听老师的教诲。晚年的梁启超来到清华国学院时，正值其妻子病逝、爱子远行，加上列强侵略，内战频仍，他情绪抑郁，常做“集句对联”以消苦闷，后来竟然集成了二三百幅之多。集句对联，即从各个诗词中找出一些句子，再合辑成一幅对联。恰好王力也有集联的雅兴，一次，他在老师家看集联，老师问他：“这些集联，你喜欢哪幅？”王力手指其中一联，请老师书赠。梁启超即时挥毫，一气呵成，赠



1927年梁启超赠予王力的集句对联
(王力亲属捐赠 清华大学档案馆藏)

予王力。这首集联就是：

人在画桥西，冷香飞上诗句；
酒醒明月下，梦魂欲渡苍茫。

在集联右上侧，有上款“了一仁弟乞写旧所集词句”，其中“了一”是王力的字，“旧所集词句”指出这幅联的内容是以前所集的集词联；左下侧有下款“丁卯暮春月既望”，指丁卯年农历三月

十六日，即公历1927年4月17日，署名“梁启超”。上下正联中间，还各有一行小字，是梁启超注明这幅对联选自三位词人的四句词：

“人在画桥西”，选自向子諲的《临江仙》；“冷香飞上诗句”，选自姜白石的《念奴娇》；“酒醒明月下”，选自姜白石的《玲珑四犯》；“梦魂欲渡苍茫”，选自吴梦窗的《高阳台》。

查向子諲的《临江仙》，并没有“人在画桥西”这句，却在宋代俞桂的《春归》找到：

晴天气淑浓如酒，引得狂蜂路亦迷。

独立栏干凝望处，卖花人在画桥西。

“冷香飞上诗句”，出自姜白石的《念奴娇》，原文如下：

闹红一舸，记来时，尝与鸳鸯为侣。三十六陂人未到，水佩风裳无数。翠叶吹凉，玉容消酒，更洒菰蒲雨。嫣然摇动，冷香飞上诗句。日暮，青盖亭亭，情人不见，争忍凌波去。只恐舞衣寒易落，愁入西风南浦。高柳垂阴，老鱼吹浪，留我花间住。田田多少，几回沙际归路？

“酒醒明月下”，选自姜白石《玲珑四犯》的下阕：

明扬州柳垂官路，有轻盈换马，端正窥户。酒醒明月下，梦逐潮声去。文章信美知何用，漫赢得、天涯羁旅。教说与。春来



王力先生的子女王緝志、王緝慈將對聯捐贈給清華大學



1927年國學研究院梁啟超評定學生成績表（表頭有注：“有黑點者為最優”，其中王力的《先秦文法》在“有黑點者”榜上有名）（清華大學檔案館藏）

要尋花伴侶。

“夢魂欲渡蒼茫”，在宋代周密《高陽台》（寄越中諸友）中：

小雨分江，殘寒迷浦，春容淺入蒹葭。雪霽空城，燕歸何處人家。夢魂欲渡蒼茫去，怕夢輕、还被愁遮。感流年，夜汐東還，冷照西斜。萋萋望極王孫草，認雲中烟樹，鷗外春沙。白髮青山，可憐相對蒼華。歸鴻自趁潮回去，笑倦遊、猶是天涯。問東風，先到垂楊，後到梅花。

吳夢窗在另一首《高陽台》中，並無“夢魂欲渡蒼茫”句。由此可推測，“人在畫橋西”和“夢魂欲渡蒼茫”這兩句的出處，是梁啟超記錯了，也是因他集的聯太多了，混淆也在情理之中。

這幅集句對聯，有160cm長，是梁啟超書法作品中難得一見的大尺幅佳作。先生的書法，初宗唐楷，研習歐陽詢，後攻魏碑及

漢代隸書。但因他在文、史、哲各方面的斐然成就及其政治家的聲明顯赫，反而掩蓋了他高深的書法造詣。他的書法具有一種溫和、含蓄而又剛健、遒勁的美感，楷書兼具魏碑氣運，章法自然、用筆沉着。正如他為學觀點一樣，他的書法風格自成一體，渾厚穩健，融古意、開新風，彰顯出自己獨有的個性。

梁啟超少年成名，可謂一字千金。當時王力只不過是他的一名普通學生，他却欣然為王力書贈集聯，這顯示了梁啟超對王力的賞識和關愛，也是清華國學研究院“師愛生，生尊師”和諧師生關係的真實寫照。這一點，在清華大學檔案館藏歷史檔案中的“1927年國學研究院評定學生成績表”中可見。這份名單，是對國學院學生論作的評定表，由梁啟超負責評定成績。檔案中有注

“有黑點者為優”，而王力當時的論文《先秦文法》正被老師梁啟超點為優，以此可見，梁啟超作為識才之師，早已對王力的國學功底有了評論與肯定。

這幅珍貴的集句聯書法，多年來一直掛在王力家客廳的牆上。很多來訪者都曾在這幅對聯前與已然成為語言學大師的王力先生合影。

2021年，王力先生的子女王緝志、王緝慈與清華大學檔案館取得聯繫，將這件珍貴的梁啟超手迹捐贈給清華大學，兩位宗師的師生情誼也傳為佳話。王緝志、王緝慈代表弟弟王緝思、王緝寬表示，這幅書法對聯是梁啟超先生贈送父親王力的墨寶，又是父親留給子女最珍貴的傳家寶；而清華大學作為梁啟超、王力兩代學人的母校，是這幅墨寶最好的永久歸宿。

他解开了“望闻问切”的公式， 让中医走进千家万户

► 学生记者 黄乐媛

中医发源于我国古代先民的长期医疗实践，传承至今已经有了几千年的历史。尽管中医有完备的医学体系和深厚的文化底蕴，但是如今许多人仍然对其持怀疑的态度，认为中医缺乏现代科学的验证，是一种“伪科学”。清华大学物理系的校友李云却用一款“脉诊仪”，将中医的“脉象”等现象转化为客观的、可用现代医学解释的生物信号，让“望闻问切”不再神秘，在指尖的方寸之地展现中医的魅力。

现代科学，让中医“显性化”

上世纪九十年代，李云考入

清华大学物理系。那个时候，物理系还叫做“现代应用物理系”，李云选择这个专业，是看中了其中的“应用”二字，因为他的舅舅曾经教诲他“未来一定要做对中国人实用的东西。”一入学，李云就决定未来不要只做理论研究，而是要将自己的学识用在实践中，这也为他日后的创业埋下了一颗种子。

几年后，在斯坦福大学获得博士学位的李云进入美国通用电气研发总部工作，那里汇集了几千名来自各大世界级名校的博士，所有的研发工作都紧密围绕商业进行。沉淀了几年之后，李云萌



李 云 |

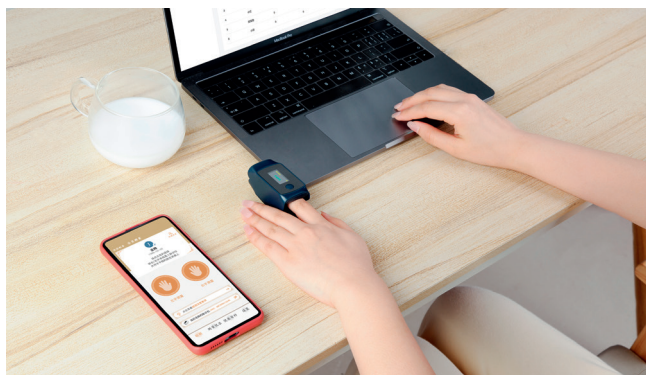
清华大学 1990 级现代应用物理系本科，常州金姆健康科技有限公司总经理。

生了回国的念头。“一是庞大的官僚体系会限制自我意志的实现，二是想要回国赶上创业的风口。当时正好在和朋友做一个项目，头脑一热就回来了。”

在通用电气，李云结识了加州伯克利大学电子系的王晋中博士，他的父亲是从事中医研究的科学家。李云读了对方的著作，十分认可书中的中医理念。回国后，李云在寻找新的创业方向，于是与那位中国台湾朋友一拍即合，一起将他父亲的研究成果推向大陆市场。金姆健康科技有限



李云在清华就读时的留影



金姆脉诊仪产品使用示意



小玫检测仪

公司就这样诞生了，公司的核心产品是一款脉诊仪。

金姆脉诊仪的研发依托于王唯工教授等人提出的“气血共振”理论。王唯工教授毕业于约翰·霍普金斯大学的生物物理学系，主攻神经科学，归国不久后便潜心投入中医的研究。“气血共振”理论认为，人的五脏六腑有各自不同的震动频率，并与心脏的震动呈倍频关系。这一发现揭开了中医的神秘面纱，把中医的各种测量转化成标准化、可快速复制的过程。将脉搏做傅立叶变换后，就能得出身体每一个子系统的能量高低，“原来为什么觉得中医不科学，因为中医里的各种特征表现，比如‘肝火旺’等，是定性的结论，不能重复获得，也极度依赖医生的个人水平，现在有了定量的测量，中医脑袋里的知识就显性化了。”

在此基础上，脉诊仪利用光感元件记录信号采集器记录透过

手指的光强度变化，从而获取心脏搏动及血管容积周期性变化信号，通过移动设备将信号发往云端服务器并由独创算法进行解读，诊断身体状况，并根据个人情况给出调理及治疗建议。

改变世界，先改变消费习惯

金姆脉诊仪问世后，在中医医生中引发了很大的质疑声。“以前，把脉只有受过专业训练的人才能做得到，现在用一个小小的设备，人人都能把脉，一些医生是很郁闷的。”在医疗展会上，许多医生主动与脉诊仪“PK”，然后惊奇地发现，金姆脉诊仪不但测得又快又准，而且诊断也更细致。

李云认为，与其说脉诊仪会让医生失业，不如说它能帮助中医走向全世界。通过中医诊断科学化，越来越多的人将会转变理念，相信中医，而这也会让中医医生更有价值，因为脉诊仪只能测量，调理和治疗最终还是要靠

医生完成。李云希望利用一枚小小的脉诊仪实现中医的诊断和治疗分离，改变市场的消费习惯。

消费习惯的转变不是一朝一夕就能实现，而作为一项独创性的产品，金姆面临的头号障碍，是如何吸引到最初的用户。“我们不是国医大师，也不是知名教授，即使团队成员大多毕业于世界顶级名校，在物理、生物、医学等领域有丰富的研究经验，在一开始仍然很难获得消费者信任。”

好在王唯工教授在中医爱好者当中有一批忠实拥趸者，他们密切关注着脉诊仪的研发进度，并且成为了第一批吃螃蟹的人。当金姆脉诊仪在一次又一次的测量中验证了可靠性后，用户开始口口相传地向更多的人推荐，帮助脉诊仪打开市场。有人告诉李云，他一天要用脉诊仪测量三四十次；也有人发来调理后的结果，说自己现在已经实现了阴阳平

衡。李云十分欣慰：“我深刻体会到了‘金杯银杯不如口碑’。”

在实践中，金姆不断探索着脉诊仪的细分化应用场景，利用技术解决更多差异化的问题，一个有趣的例子就是金姆开发的“小玖检测仪”，这款产品外观上与脉诊仪相似，可以用来检测醉酒的状态。

中医说“酒是百药之长”，酒喝下去以后会和人的身体发生化学反应，改变身体状况。有一次，李云在喝酒之后把脉诊仪的检测结果发到朋友圈，被国台的技术总监看到，国台的董事长对这件事很感兴趣，于是马上安排了会面，金姆也开始了和国台的合作。小玖检测仪将醉酒分为了从0到10的十个状态，根据人的一系列生理状态，包括心率、肝经、胆经、脾经、肺经、胃经的偏离平衡状况，利用复杂的逻辑给出半定量诊断。

“人的醉酒状态从来都不能百分之百描述，目前全世界也没有一套放之四海而皆准的判断标准，不过我们的这套标准目前还蛮受人欢迎，也给了很多人一个不过量饮酒的理由。”

在未来，金姆还计划推出手表和指环，从被动的检测转到连续的日常监测，为健康保驾护航。李云也在尝试更多商业模式，他希望在未来，金姆可以通过算法输出的方式出海，与更大更多的



李云（右6）项目获得第四届三创大赛健康医疗全球总决赛成长组十强

企业合作，将中医推广到全世界。

躬身入局，方知价值所在

当下，李云对公司的未来发展充满了信心，但是他并不建议别人轻易创业。“不要只看到创业者表面的光鲜，要先做好很强的心理准备，最重要的是要有韧性。”一个成功的创业者，不仅要会做产品，还要会做人、会做事。他建议未来的创业者可以先去创业公司体会一下，先入小股，再入大股，最后再做决策者。

这条建议不是凭空说出的，而是从李云自身的经历总结而来。创立金姆前，他也有过一些不甚成功的尝试。撞了一头大包后，李云决定到一家以色列的创业公司学习，因为他们成功地把以色列的技术和经验带到了中国。在与初创公司共同奋斗的过程中，他学到了许多经验教训，飞速成长起来。

先前在美国工作的经历也为创业提供滋养。李云借鉴了通用电气的“目标管理方法”，即对脑力劳动者来说，如果员工为一个共同的目标努力，管理者就不需要具体管理他们的时间。管理者首先要确定一个共同的方向，保持和员工之间的密切交流，要知道彼此在做什么、想什么，才能让每个人在岗位上稳定输出，更好的配合达成目标。

李云对自己在做的事情也抱有很高的价值感。他认为金姆脉诊仪是一款独创性的产品，不仅能够助推一个行业的发展，更重要的是能够把健康带到更多人身边。许多年前埋下的种子如今已经生根发芽，如何改变人们的生活、为他们带来正面的影响，是李云过去、现在和未来都在不竭奋斗的目标。

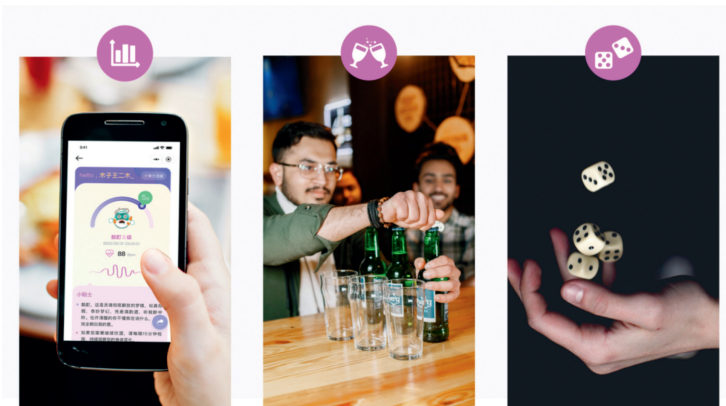
常州金姆健康科技有限公司

常州金姆健康科技有限公司正式成立
于 2016 年 7 月，是一家致力于研发、生
产及销售现代化中医脉诊设备的高科技公
司。

公司核心成员均为美国约翰霍普金斯
大学、斯坦福大学、加州大学伯克利分校
等知名学府的博士，并曾在全球著名的医
疗仪器制造商通用电气和东芝医疗领导顶
尖大型医疗器械研发团队任职。

金姆品牌系列产品是王唯工教授历时
40 余年，在开创性地提出“气血共振”理论及中医
十二经络谐波模型的基础上发明的。王教授发明的

脉诊仪已在大陆及台湾地区进行了 1000 多万例的健康
监测，对使用者有很好的健康指导意义。



企业诉求

一、技术合作诉求

作为专注于现代化中医脉诊设备研发、生产及销售的高科技企业，我们在“气血共振”理论及中医十二经络谐波模型基础上，拥有成熟的脉诊技术及产品，如智姆把脉、小慧检测仪等。现寻求与医疗科研机构、高校实验室开展产学研合作。共同投入科研力量，针对中医脉诊技术在疾病早期筛查、精准诊断等方面进行深入研究，提升技术的精准度与可靠性。

二、市场拓展合作诉求

我们积极寻求与医药企业、健康管理机构、电商平台等建立广泛合作：与医药企业合作，将脉诊设备纳入其健康产品体系，借助其销售渠道进行推广；与健康管理机构合作，为其客户提供定制化的脉诊健康检测服务；与电商平台合作，拓展线上销售渠道，提升产品市场覆盖率。

三、融资合作诉求

为进一步扩大研发投入、拓展生产规模、提升市场份额，公司现寻求融资合作。无论是风险投资、战略融资还是产业基金合作，我们都期待与您深入洽谈，共同规划公司发展蓝图，共享健康产业
发展红利，让科技更好地服务人类健康。

联系电话：13382837555

史梓男：拓深能源数字化领域

► 学生记者 黄乐媛

热爱，至善，创新，这是西清能源企业文化的核心精髓，也是西清能源创始人史梓男个人特质的生动体现，热爱是初心，至善是责任，创新是底气。

成立于2018年的西清能源，聚焦于“双碳”目标下的能源数字化转型，将“产、学、研”深度融合，以大数据人工智能、数字孪生等前沿数字技术为基石，精心打造能源数字化的软硬件产品及一站式解决方案，筑牢储能行业安全、健康的未来基石。

以“适时的放弃”找寻“真正的热爱”

回忆学生时代，史梓男并非传统意义上的“好学生”。他坦

言自己的兴趣多在于“玩乐”方面，而非埋头苦读，校园操场上，常常能看到他肆意奔跑、踢球的身影，那时的他，凭借着这份随性与热爱，享受着青春年少的每个时刻。

史梓男1997年起就读于清华大学电机系，本科毕业后继续在电机系攻读高电压工程专业的硕士学位，在导师的引领下，正式踏入了科研的大门。导师的研究方向聚焦于高压外绝缘，一般而言，传统的研究者们多关注在电气设备绝缘和安全的重要器件的迭代，而导师则告诉他高电压技术在其他领域有未知且广阔的应用可能性。他交代给史梓男做的第一个课题，正是研究高压脉冲



史梓男 |

清华大学电机系1997级本科，2001级硕士，西清能源创始人。

在污水处理中的作用。

“我们现在喝的牛奶、果汁等，通常都是巴氏杀菌处理的，但这种方法会在一定程度上破坏食物的口感，而高压电场则可以在不破坏口感的情况下达到杀菌效果。达到一定电压后，细菌的细胞膜会发生不可逆的穿孔，从而实现非热杀菌。”

高电压新技术的探索经历让他深刻体会到学科交叉的魅力，也激发了他对于未知世界的无限好奇与探索欲。他意识到，将已有的“研究透”的成果应用于新的领域，往往能够碰撞出意想不到的火花，产生全新的科研成果。其中培养起来的运用多学科知识解决实际问题的能力，让史梓男



清华球场上史梓男（二排左一）与队友的合影

无论是面对复杂的电力系统，还是探索电池储能的高新技术，都能够游刃有余。

硕士毕业后，史梓男的职业生涯经历了多次跨界，涉及能源、金融等多个不同领域，而且每次跨界都是从头开始。这些经验让他对不同行业有了深刻的理解，也为后来的创业打下了认知基础。

但是始终有一个疑问困扰着他：自己真正想从事的事业到底是什么？

在几个领域摸爬滚打后，在“拿”与“放”的不确定中，史梓男发现，自己的最终角色应该还是能源电力领域，不受限地“自己做出点东西”。“很多时候，我们总觉得时机不成熟，很多事情都还未准备就绪，但即便如此，我们也必须开始行动，不能犹豫不决。如今回头看，那些经历确实让我更加坚定了自己的选择。”

以洞察强信心

谈及创立公司的初衷和契机，史梓男说“我不是天生的创业者，我以前甚至不太喜欢社交和控场。走上创业这条路，主要是因为我在研究院的工作让我接触到了能源互联网，我觉得这是一个极具潜力的方向。于是就一点一点地开拓，最终有了今天的西清能源。”

史梓男和他的团队一开始就明确了他们的目标：能源数字化。因为深知细节决定成败，一直秉

持着“深度思考、心存敬畏、把握节奏、凝聚共识”的理念，不断调整和优化方向。他们发现，随着研究的深入，市场空间和需求也在不断扩大。比如，他们原本只是想做一个安全系统，但后来发现这个系统还可以开发硬件产品，为电站提供硬件设备。这一发现让他们看到了在软件、硬件和商业模式上进行创新的更多可能性，也坚定了他们在能源数字化领域深耕的决心。

“我开始思考如何站在行业的角度去看待问题。我意识到，创业必须做出差异化的产品。我之前做的科研项目虽然收益也很大，但都是定制化的，这种模式无法持续。于是，我开始收敛自己的思路，重点选择两个方向进行拓深。”

在能源数字化这一大赛道上，史梓男和他的团队选择了安全和大数据作为主要发展方向。完成了聚焦能源数字化转型，赋能园区绿色低碳发展的“零碳园区全生命周期一站式解决方案”，以及“基于大数据的储能电站主动安全及智能运维系统”两大典型产品。

前者面向产业园区、公共机构、建筑楼宇等多种场景，提供从规划咨询、建设实施、管控运维到衍生服务的一站式零碳园区解决方案。基于自研能源网关、零碳管控平台等软硬件产品，实

现园区能碳监测、低碳运行、智能诊断、辅助运维功能。目前已在北京、江苏等地建设零碳园区项目十余项，助力园区降低全生命周期碳排放，降低用能成本。

后者基于大数据的储能安全运行风险监测及预警系统在“主动安全三级防控体系”框架下，以数字孪生技术和电池主动安全算法为核心，具备全站运行安全监测、健康评估、早期故障及热失控预警等功能，可有效降低储能安全事故风险，显著减少储能异常停运损失，提升电池循环次数与储能电站寿命，增强储能资产全寿命周期管理能力，防患于未“燃”，守护着储能行业安全、健康的未来。

在谈及传统能源类公司在实现数字化转型时面临的主要难点时，他表示，这一进程绝非简单的转型所能概括，而是一场深刻且全面的能源革命。与历史上那些由外部技术突破，如几次工业革命所驱动的转型不同，此次能源革命源自内部的自我觉醒与主动选择。例如面对全球气候变化的严峻挑战，人们转向了更为昂贵、分布式且波动性强的新能源形式，如风电和光伏，这一转变相较于传统能源体系，是颠覆性变革。

这场能源革命更是一场范式的跃迁，即理论基础与认知框架的根本性变化，要求我们在电子

技术、数字化技术等前沿领域摒弃旧有思维模式，拥抱全新的理论与实践体系。具体到能源革命的四个维度——消费、供给、技术和体制中，数字化技术的广泛应用与深度融合成为关键。在能源技术革命层面，创新技术成为应对范式转移挑战的关键；而能源体制革命则预示着随着新技术的引入，能源行业的组织架构、管理模式及运行机制都将发生深刻变革，原有的规划、建设、运维等部门和环节或将面临重构。

数字化转型的核心在于算法与软硬件的深度融合以及协同创新，算力下沉，成为必然趋势。当前，西清正致力于将先进的算法技术应用于这些边缘计算终端，以实现数据的实时处理与分析，提升能源系统的智能化水平。然而，数字化转型的最大难点在于泛化能力的构建。即如何确保解决方案能够广泛应用于不同场景，满足不同需求。在此过程中，算法能力至关重要，它要求处理复杂多变的工作场景，实现功能的精准匹配与高效执行，同时兼顾成本效益，实现技术与经济的双重优化。

分布式的能源生产与供应是未来的趋势，不可阻挡。但是新型电力系统并不是去中心化的，恰恰相反，垂直数字化，是统一目标下，以低成本、高效为诉求的分布式中心协同。“这好比我



西清能源全员合影

们这个创业团队，为了一个统一的目标，所有人各司其职，最大化自身的优势，高效行动。”

西清怀揣着将企业做大做强的宏伟愿景，但也深知这一目标并非一蹴而就，市场环境、政策法规等外部因素始终在动态变化之中。创业者无法预知哪一条路径将引领其走向最终的胜利，一旦政策风向有所调整，必须迅速响应，灵活应变，寻找新的突破口。因此，创业之路就是一场永无止境、在调整中不断前进的探险之旅。尽管发展规划在不断迭代与优化，但西清在能源数字化这条道路上的方向始终明确，“我们认为这一领域目前仍处于萌芽期，远未达到成熟与饱和的状态。因此，我们坚定不移地聚焦在这一赛道上。”

以共识促前行

在史梓男的创业团队中，不

仅包含清华大学在内的众多学子，还吸引了行业专家的加入。共同的愿景和创业过程中的点滴积累，让团队逐渐壮大，形成了独特的凝聚力。

“今年年初，我们开会时回顾过去几年画的‘饼’，发现基本都实现了。”史梓男非常珍视合伙人之间的共识，因为这深切关联着团结的基础。考虑到技术团队倾向于专注在具体的工作，较少参与公司事务的现实情况，为了让他们了解公司的方向和战略，史梓男经常拉着他们一起讨论，确保每个人的观念与步调统一，有时甚至会为了某个观点争得面红耳赤。比如“是做一个小而美的公司，还是追求更大的发展？”“是做一个市场已经成熟的产品，还是想做一个未来可能成为市场主流的产品？”“如果技术再好，但做不出让客户满意的好产品，那也是不行的。”正

是这种一贯以来集体决策的方式，让团队在关键时刻能够迅速做出稳健的选择。

“每个人都在思考公司下一步该怎么走，具体怎么做。”

史梓男表示，创业之路的坎坷只有走下来才能体会，除了迭代自身，调整心态也很重要。面对压力，睡一觉起来，第二天依然能够做到保持冷静松弛，他相信，只要技术保持领先，公司就有足够的底气应对各种挑战，创造出真正有价值的产品。

创业者的个性千差万别，但核心特质却存在共通之处。在史梓男的归纳里，首要的是，怀揣

创新梦想，深信它将深刻影响并改善人们的生活。其次，乐观精神是创业者不可或缺的盔甲，使他们在逆境中不被打垮。创业者需不断更新自我认知，若回看过去未察觉到错误，或许意味着这一年并未有显著成长。再者，心怀敬畏、量力而行、审慎行事亦是创业者的重要品质，不盲目追求成功，立足实际，稳扎稳打，步步为营。

所谓的做决定，不仅仅是一个简单的决策行为，更涉及到营收模式的合理性、财务管理的安全性等多方面的考量。“尽管我也偶有豪言壮语，但我深知哪些目标

切实可行，哪些仅是空中楼阁”。

尽管他对自己尚未达成的诸多目标表示不太满意，心中总有无数想做的事，但这似乎也是清华人共有的常态——对自我的不断追求与超越。他强调了创业中‘改变’思维的重要性，希望通过自己的努力让世界变得更加美好，正是这样的信念让他能够克服过程中的种种危机，继续勇往直前。

“我从来没有后悔过辞职创业，”史梓男坚定地说，“因为我知道自己要干什么，知道自己为了什么而吃苦。我对我现在做的事儿特别开心，我喜欢未知”。📍

北京西清能源科技有限公司

北京西清能源科技有限公司成立于2018年，是在清华大学电机系“一系两院”架构下，依托清华四川能源互联网研究院成立的高新技术企业。

公司核心团队及骨干来自清华大学及国内外著名高校。公司聚焦“双碳”目标下能源数字化转型，依托清华大学科研团队长期积累，将“产、学、研”

进行有效结合，融合大数据及人工智能等先进数字技术，致力于AI算法和具身智能在新型电力系统运行及运维领域的垂直应用，为客户提供优化运行/安全诊断/智能运维等软硬件产品及一站式解决方案。经过多年的研发投入，公司多项核心技术保持行业领先水平。📍

企业诉求

1. 生态合作：我们积极寻求与各类合作伙伴建立长期互信的合作关系，以核心技术输出为产业赋能。主要场景：储能安全、微网控制、能碳管理系统、零碳园区等。

2. 融资合作：我们相信科技成果商业化离不开资本的助力，目前企业正在进行新一轮融资，欢迎认同企业发展前景的合作伙伴前来洽谈。

联系电话：牛强 18698660257



锂电池太瓦时是如何炼成的

► 董扬

根据中国汽车动力电池产业创新联盟的统计，包括全部车用动力电池和大部分储能电池，2024年，我国共产销锂离子电池1096.8GWh和1039.5GWh，我国锂电池进入了太瓦时代。回顾这十多年的车用动力电池产业化进程，不禁令人感慨万分。

2011年底，我随广汽考察团去韩国三大动力电池企业考察学习，深感差距巨大。彼时，韩国三大企业都已建立三元锂电池技术体系，正极材料体系532、622、811，负极用石墨并准备掺硅，对固态电解质开展预研，生产工艺成熟并建立可装车五万辆份的中试线，每家有上千人的电化学工程师团队。而我国的头部电池企业，主要生产笔记本电脑和手机电池，对三元锂电池和磷酸铁锂电池的研发刚刚开始，电化学是冷门专业，各家的队伍也很小，还有电池生产线制造设备主要靠日本和韩国进口。我当时悲观地估计，20年时间都不一定追得上。而结果是：10年追上世界水平，15年达到世界领先。

2014年，我随国务院主管领导在全国进行调研时，王传福同志极力鼓吹磷酸铁锂电池，讲该电池中国有优势，更适合中国国情，并断言可以成为汽车用动力电池的主力技术路线。我当时并不相信，但现在已成为产业现实。

2015年左右，我参与制定车用动

力电池白名单，主要目的是，在安全要求更高的大客车上使用安全性能更好的磷酸铁锂电池，无须讳言，也有适当保护中国车用动力电池企业的意图。但时过境迁，中国动力电池产业已领先于世界，现在头部的动力电池企业已完全不需要保护。

十几年弹指一挥间，我国动力电池产业已领先于世界。产销量占世界一半以上，技术水平领先于世界，建成了全世界最强大、最完整的产业链，制造工艺水平和生产装备也成为世界一流。支撑我国新能源汽车领先于世界，也是我国作为发展中国家，能够实现双碳目标的重要支撑。

回首历程，感触颇深，今天我们有此成就，是全社会共同努力的结果。点滴思考愿与业界同仁分享：

第一，市场发展是产业技术进步的最主要动力。主要有四点：

一是市场发展快，技术迭代快。前十年大概我国动力电池产品两年换一代，而日韩是五年换一代，所以，我国动力电池得以迅速技术进步，达到世界先进水平。二是我国一张蓝图绘到底，优越的体制机制促进市场迅速发展，好的市场前景吸引了资本和地方政府的投入，靠市场的力量解决了产业发展最重要的资本问题。三是大市场意味着大投入，吸引和培养了大量人才，靠产业实

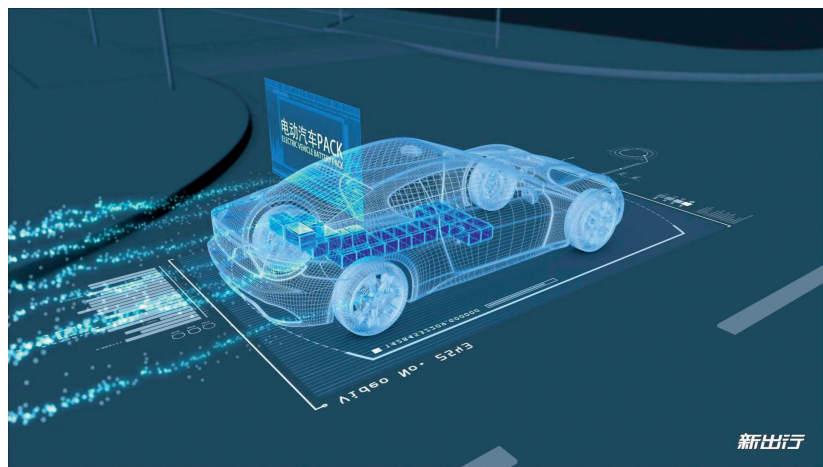
■ 作者简介

董扬，1977年考入清华大学汽车工程系，1984年研究生毕业。现任中国汽车芯片产业创新战略联盟功率半导体分会理事长。

践解决了人才不足和技术积累不够的问题。四是市场有很强的自我调节功能。一开始有上百家企业都做车用动力电池，全行业都担心散小乱的问题，结果是市场很快收敛，前十家的市场集中度已达到90%以上。前两年比较突出的产能过剩问题，去年也有明显改善。

第二，在产业和产品发展实践过程中，我们开展了大量的、细微的、先进的研究、开发、试验工作，我们的先进水平是干出来的。比如在材料配方中的磷酸铁锂、富锂锰基、磷酸锰铁锂、无钴材料等正极材料的研究，负极材料中的掺硅技术、人造石墨连续制造技术，电芯制造中的叠片技术、激光切割技术，提高动力电池包容积率和安全的技术，都已经领先于世界。前几年到日韩的先进电池制造企业去学习考察，能感觉到他们有很强的技术积淀，但后几年去，已明显感觉到他们在先进技术的研究应用方面，不如我国头部企业。

第三，在产业发展过程中，会在市场的引导下，产生当初始料未及的技术解决方案。比如新能源汽车的续航里程问题。产业发展初期，主要依托于油改电的实践，我曾认为，动力电池电芯的能量密度需要达到350wh/kg以上。但产业发展实践证明，影响新能源汽车续航里程主要是体



积能量比而不是重量能量比，所以在我国率先开发新能源汽车的专用底盘之后，容纳电池的空间大幅增加，续航里程问题得以圆满解决。不仅能量密度为300wh/kg的三元锂电池可以满足，连能量密度为200wh/kg的磷酸铁锂电池也可以用得很好。再比如动力电池的安全问题。我们在努力做到电芯本征安全的同时，在电池包上全面采用液冷温控技术、电热分离技术，在车辆行驶和充电过程中，采取全过程安全管理，全面保障了新能源汽车的安全。

第四，先进产业与落后产业研究开发工作的思路迥异。落后产业面临的问题是方向明确而实力有限，所以要优先考虑学习或引进国外同行的已有技术和经验，开展自主研究开发工作，也要选择投入少、困难小而收获大的技术路线，以求用有限的投入一举突破，缩小与国外的差距，进而进入先进行列。而先进产业则不

同，首先要探索多种技术发展方向，正如任正非所讲，进入了无人区，无人指路，需要自己探索。其次，保持先进要用比落后追赶先进更多的人力财力物力投入，要卡位所有可能被别人超越的技术路线。再次，只有这样坚持大投入、多方向的研究实验，才能积累经验，形成技术壁垒，形成保持先进地位的实力。还有，保持先进需要有基础研究做支撑，希望国家继续支持对先进电池和电池基础技术的研究，也希望电池头部企业，积极支持高等院校和科研院所的研究工作。

潮平两岸阔，风正一帆悬。我国动力电池产业已成为新能源汽车发展和能源革命的重要支撑。下一步，我们应该积极走向世界。动力电池产业走向世界，肯定会有一定程度的技术外溢，但绝对不会影响我国的领先地位。而且，这也是实现全球命运共同体的重要实践，是应有的大国担当。



有 ai (爱), 才有 AI 的人本之用

► 杨斌

国外电影名的中译,是个艺术再创作。整整 30 年前,第一部好莱坞分账大片引进国内,轰动一时,比起再直白不过的原名《The Fugitive》,译名《亡命天涯》也贡献了吸引力。还有《魂断蓝桥》与《滑铁卢桥》(Waterloo Bridge),《人鬼情未了》与《幽灵》(GHOST),这类比较不胜枚举。有趣的是,除非是传记片,否则在中文语境中主人公的名字很少能当得起片名,

《Thelma & Louise》(中文就译为《末路狂花》)、《Leon》(《这个杀手不太冷》),若是直译过来做片名的话,就定会被一些中国观众追问喋喋,那片名里的她们/他是谁啊,言外之意是——她们/他也能作为片名?中国的电影片名本身是有点题的使命的——说起来这可以作为一个文化比较的研讨线索。

所以能对照着看原文还是会多不少乐趣。比如一语双关,历来是翻译中的难题,妙处常就丢失在跨文化中,遗憾地没能跨过来。比如《Hidden Figures》的 Figure 可以理解为兼有人物和数字二义,而 Hidden 既在说隐蔽也暗指被无视。倘若片名中的人名还包含一层双关,就会更增难度。比如,你看这个——《Free Guy》。

Guy (盖伊)就是电影中的主人公的名字。但也可以当成是个通称指代,他就是个“伙计”,是想不起名字来时



说的“那谁”或“哎你”。这名字蛮符合影片给他的角色设定,毕竟他就是一个银行柜员 NPC (非玩家角色, Non Player Character),同理他的保安朋友名叫 Buddy (巴迪),真是哥们儿。影片的主线是讲述 Guy (盖伊)怎么就得获自由 (Free) 的“NPC 觉醒记”,但中文片名没有傻傻地译作《盖伊得自由》,而是《失控玩家》,醒目点题,还蹭一下《头号玩家》的热度。

但较个真儿的话,这个中文片名得再斟酌。内容跟游戏有关的电影,片名都想带上“玩家”二字引流,但这部影片中失控的却真不是玩家 (Player),而恰是非玩家角色 (NPC);更何况,Free 来自于影片中的游戏场景 Free City (自由城),本身是自由与解放的意思,立场是向着盖伊和巴迪这些个 NPC 一边的;用“失控”来意译 Free,可就妥妥

■ 作者简介

杨斌,清华大学经济管理学院教授、清华经管领导力研究中心主任。开发并主讲清华大学《领导与团队》等精品课程。著有《企业猝死》《战略节奏》(合著)、《在明明德》(合著),译有《要领》《教导》等。

地是站在 NPC 的对（立）面了。

不管是自由还是失控，撇开立场不论，情节事实倒是一致：作为服务于剧情需要增加游戏丰富性而存在的 NPC，本来是一段道具人“程序”，一段因 AI 而能变得更好玩的程序，但因为 ai（爱），突然就脱轨了，觉醒了。然后是大闹天宫（自由城），NPC 大团结，替“人”行道，最终人“机”情未了。

就算不在 AI 时代，也有类似的觉醒发生。“喜人奇妙夜”里“四土同堂”的作品《八十一难》，觉醒的闪电就照在了气质最像是个伙计（Guy）的沙僧身上。“沙”这个姓，意为众多，平常普通；沙僧真的是西游取经团队中存在感最弱且最没有背景的成员，任劳任怨挑担牵马，几句台词循环播放，“师父被妖怪抓走了”，“师父（师兄）说得对”。作为西游路上的 NPC，沙僧无所欲，维护成本低。扪心对照一下我们头脑里服务于人类主人的忠耿机器人的模样，定不会是猴哥或八戒，而就会是沙僧（们）。

“小透明”沙僧在 18 分钟的《八十一难》里，经受着师父和两位师兄的“设计”与“激励”，最终没有被“取经”这么一个外在目的而驱使，为凑八十一难而破坏“不作恶”的绝对律令，率先立地成了佛。新颖的视角，让 NPC 沙僧走到了舞台中央成了主



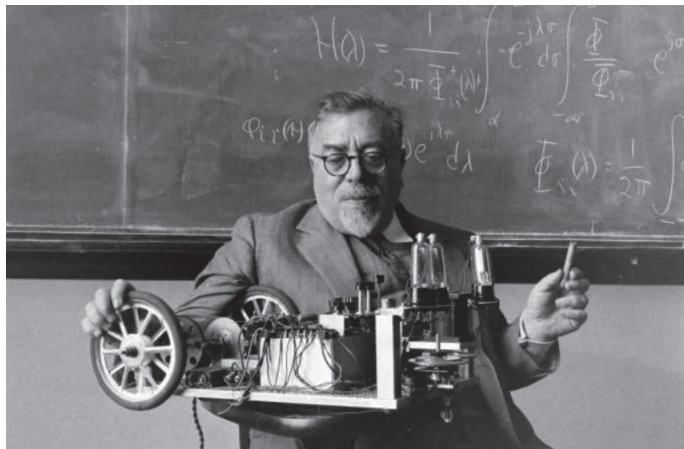
四土同堂团队《八十一难》剧照

角，为西游衍生剧又算是开了个从 0 到 1 的先河。只不过，机器人（沙僧）究竟是因为遵循了忠诚于“大义”的第一性原理而成了佛，还是因为超越了听从师父师兄指令的 NPC 安排而得道永生？不同观众自有不同的领悟。成佛后的沙僧，终还是要回来帮助转世后的师父完成取经大业，就如同失控（自由）了的盖伊最终选择熄灭自己以恢复秩序，让觉醒派革命阵营好一片叹息。

Guy 和沙僧，不只是在虚拟世界和取经神话中兢兢业业，负重背锅；这样的功能角色，在人类的世界中更是众多组织中稳定的绝大多数。《The Secret Life of Walter Mitty》，你可能会觉得这部电影很陌生，但如果说到“第 25 号底片”，不知道你想起来没有？Walter Mitty（沃尔特·米蒂），这位普通上班族的名字在中文语境里仍然是没有资格上片名的，而译名《白日梦想

家》更像是刻画没有蜕变之前的米蒂（Mitty），跟摄影师最觉宝贵的 25 号底片的精神气质正相悖。这也无怪乎影片公映后，“寻找你的 25 号底片”转眼间就通了电，连带着“人生是旷野而不是轨道”般的感触，成为“脱轨”行动时的接头暗号。

隋三藏对沙僧的“终一世度一人”多少有些强行上价值，但这个“度”字，用在西恩潘剪下第 25 号底片来“度”如 Mitty 般的芸芸“宅”生上，却也不违和。Guy、沙僧、Mitty，他们跳出了身处其中的 NPC 函数，找到了“人本之用”（human use），获得了重启新生。通过增加多样性和可能性而非程序性和效率性这些“理解人的壮丽飞跃的关键所在”，他们的脱轨、觉醒，将人类社会与蚂蚁社会区分开来。用诺伯特·维纳 70（Norbert Wiener）年前在《人有人本之用》（The Human Use of Human Beings）



诺伯特·维纳



电影《失控玩家》海报

是一样的”。

七年级的小同学必读《西游记》，我请他看看《八十一难》，老书也该有新的充满想象力的打开方式。他跟沙僧一样问我，为什么

里的原话来说——

“我是相信人类社会远比蚂蚁社会有用得多的；要是把人判定并限制在永远重复执行同一职能的话，我担心，他甚至不是一只好蚂蚁，更不用说是个好人了。那些想把我们按照恒定不变的个体职能和恒定不变的个体局限性这一方式组织起来的人，就是宣判了人类只该拿出远低于一半的动力前进，他们把人的可能性差不多全部抛弃掉了，由于限制了我们可以适应未来偶然事件的种种方式，他们也就毁掉了我们在这个地球上可以相当长期地生存下去的机会。”

有些长也许还有点儿绕，但这段话却着实是维纳把书名取作《人有人本之用》的核心。

觉醒何以发生？回看《八十一难》和“第25号底片”，让Guy、沙僧和Mitty们这些个NPC觉醒，不再局限在“恒定不变”

中的同一“职能”重复执行/终此一生的，不是大写的AI（人工智能），而是小写的ai（爱）。爱自然爱偶然、爱他人爱自己，爱让他们不计算，把时间精力兀自浪费在美好的事物上。有ai（爱），才有AI的人本之用，才有地球上可以长期生存并进化开来的人/机，玩家/NPC，蚂蚁/佛。

维纳像是盯着我们似地一字一顿地说：“我们是如此彻底地改造了我们的环境，以致我们现在必须改造自己，才能在这个新环境中生存下去”。改造自己，得要有着对机器更加好奇、理解和与共的态度。还是从翻译说起，AI赋能下强大的co-pilot，常被直译作副驾驶，而我们人则是captain（机长），主副分明、主仆显然。你是从属、服务的啊，供差遣的工具啊。但也许这时师父会双手合十一本正经地说，captain和co-pilot，“为师觉得

非要凑81这个数不可？于是七年级的小同学说要做个访谈，我给他讲起第25号底片的故事，他问我为什么Mitty需要底片这个东西？我的回答是，大概只不过是81和25是两个美好的平方数，而即将到来的2025年恰恰好是81和25这两个平方数的乘积的缘故。

妙处还在，2025还是个难得的“分久必合数”（2025分成20和25后，加和平方后又得到2025，你可以再试试81~），而下一个“分久必合数”年份要等到整整1000年后的3025年呢，不知道那时我们还会不会再一起度过。闭上眼且向远望去，畅想一下吧，毕竟作为“这个在劫难逃的星球上的失事船只中的旅客”，我们“可以采取合乎我们身份的态度展望未来”。

“明天一早，我猜阳光会好”；凭着ai，“我要把自己打扫”。🧹