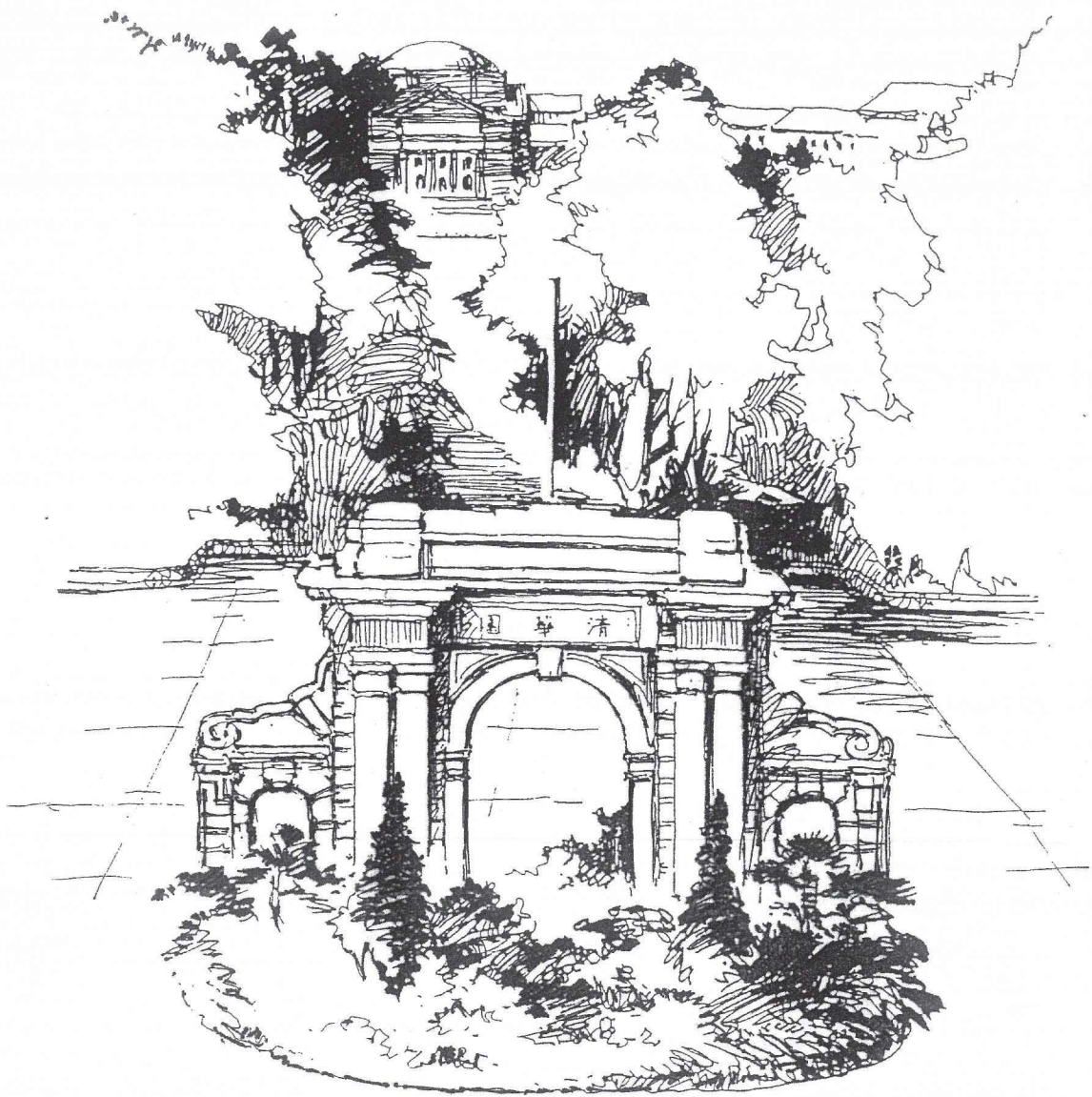


服务校友成长
关注未来发展
开拓国际视野
传承清华文化



水木清华

NO. 108
2021 第 1 期 双月出版
主办方 清华大学

水木清华

总
108
期

顶天立地 方显本色

清华大学合肥公共安全研究院立足国家重大需求选题定向。「顶天」要求学科建设国际一流，「立地」要求接地气，服务地方，造福国家，辐射全球。

江波 250 余万字，这是江波在 17 年的科幻生涯中走过的距离。

周小川 中国在数字金融创新方面的经验与启示。

王南 能够传世的古建筑专著可谓凤毛麟角，《营造法式》是里面最重要的一本。

西海固 脱贫攻坚，中国攻克了无数「高山」，在决战决胜的关键阶段，最后一座「高山」里就有西海固。

汪曾祺 如果说西南联大中文系有「一点什么「派」，那就只能说「京派」。

许渊冲 想当年筋吹弦诵在山城，愿今后桃李花开满园春！
驯鹿部落 34 幅肖像摄影，一个民族的影像。

郑燕康 从「赤脚大仙」到智能体育推动者。
ISSN 1674-8476
9 771674 847215

总第 108 期 2021 年第 1 期



清华大学 110周年校庆
110th ANNIVERSARY
TSINGHUA UNIVERSITY

自强成就卓越，创新塑造未来
Strive for Excellence, Innovate for the Future

清华大学 110 周年校庆专题网站

<http://2021.tsinghua.edu.cn>

110 周年校庆专项办公室

电话：010-62793628 010-62783966 010-62798688

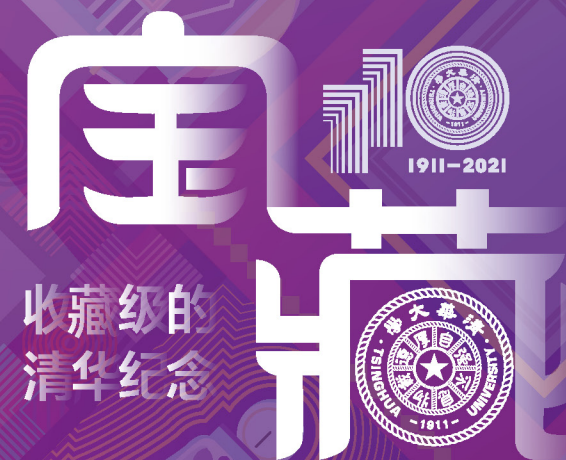
传真：010-62770349

邮箱：xqzxb@mail.tsinghua.edu.cn

清华印象
TSINGHUA SOUVENIR
清华大学唯一官方文创品牌



自强成就卓越·创新塑造未来
Strive for Excellence Innovate for the Future



收藏级的
清华纪念

• 限量珍藏的独家纪念

联合中国邮政发行个性化主图
并推出系列邮品

• 文韵深厚的“藏品”级纪念

由清华文物复刻推出
清华简文创周边

• 风华正茂的青春纪念

联合国牌回力
推出校庆纪念鞋

• 缤纷多彩的清华礼物

为校庆推出30+款
纪念文创

献给110周年的清华

献给每个为清华庆生的你

—— 更多华彩好礼，敬请期待 ——

清华110周年校庆周边纪念文创咨询：刘老师13718631104 赵老师18611697723

校内线下门店：澜园超市西侧 联系方式：62782260

官方线上商城：水木有礼 联系方式：62771908



更多110周年校庆周边纪念品 扫码关注



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。

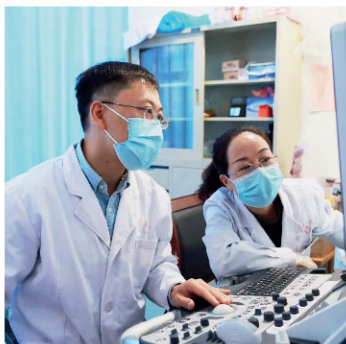


特 稿

- 06 顶天立地 方显本色
——走进清华大学合肥公共安全研究院

CONTENTS 目录

总第 108 期



清华人物

- 16 “西海固”的清华故事
19 江波的科幻世界
22 邱虹云：穿越光年，走向未知

时代视窗

- 26 周小川：
中国在数字金融创新方面的经验与启示

前沿观察

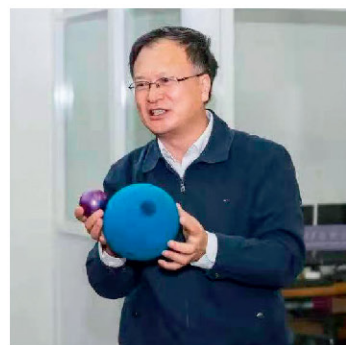
- 32 王南：中国古建筑的文化“营造密码”

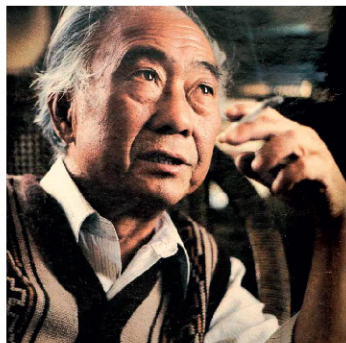
文以载道

- 40 李建臣：出版业的昨天、今天和明天

无问西东

- 48 马兆远：科学和艺术





旧文新读

- 51 汪曾祺：西南联大的中文系
- 54 许渊冲：追忆逝水年华

档案故事

- 58 爱国学者刘仙洲



无体育 不清华

- 63 郑燕康：
从“赤脚大仙”到智能体育推动者
- 68 高鸿信：在实验室内外，我都是铁人

一脉书香

- 73 信仰与理性的对立——《白痴》读后记



艺术荟萃

- 76 时代肖像：中国最后的驯鹿部落

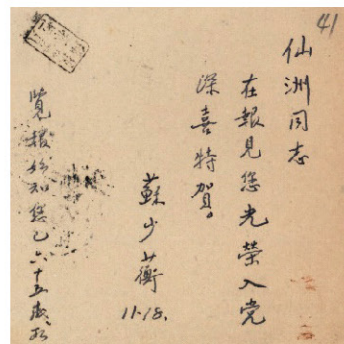
捐 赠

- 82 梁铨鋸与清华的因缘际会



专 栏

- 84 李山：我的家乡和亲人
- 87 杨斌：培养人的“器识”，是未来教育的第一要领
- 92 金富军：“中等程度学校”≠“中学”
- 94 裴广江：奔赴世界最大难民营



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 方红卫 郭 櫟 郭 谦
韩景阳 胡 钰 金富军
兰 春 李 军 李 竹
鲁晓波 梅向荣 潘福祥
祁 斌 覃 川 施锦珊
史宗恺 唐 杰 王 正
吴华强 向波涛 袁浩歌
袁 桅 张 婷 张 伟
郑健力 朱 兵 朱邦芬

(按姓氏字母排列)

总 编 辑 史宗恺

主 编 唐 杰

执行主编 王 正

副 主 编 关 悦

采编主任 黄 婧

责任编辑 曾卓崑

编 辑 李 彦 黄 婧

美术编辑 蔡 颖

封面设计 陆卫东

摄 影 王 伟 苑 洁 裴广江等

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 / 美金 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

清华大学教育基金会

刊 址 北京市海淀区清华科技园创新大厦 A 座 1210 室

邮 编 100084

电 话 010-62796340 62797455

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：丁宇魁律师



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 108 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 清华大学同方部东侧动振小楼 102 室

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)

银行汇款
开户银行 中国工商银行北京分行海淀西区支行
户名 清华大学教育基金会
汇款账号 0200004509014447265

特别说明 银行、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

MEANDERS IN THE TROPICS

热带 风暴

20
21

02.18
—
07.18

印度尼西亚
现当代艺术
叙事

A Narrative
of Indonesian
Modern and
Contemporary
Art



Host: Tsinghua University Art Museum
Exhibition Period: 18 February 2021–18 July 2021
Exhibition Venue: 3rd Floor Exhibition Hall, TAM
General Planners: Su Dan, Deddy Kusuma
Curator: Agung Hujatnikajennong
Lenders: Deddy Kusuma, Linda Gallery

主办单位: 清华大学艺术博物馆
展览时间: 2021年2月18日至2021年7月18日
展览地点: 清华大学艺术博物馆三层展厅
总策划: 苏丹 林运强
策展人: 阿贡·哈贾特尼贾衣
借展方: 林运强 林大艺术中心

TAM 清华大学艺术博物馆
TSINGHUA UNIVERSITY ART MUSEUM

F3
Hall 5.6

www.artmuseum.tsinghua.edu.cn

观展
信息

热带风暴印度尼西亚现当代艺术叙事

主办单位: 清华大学艺术博物馆

展览时间: 2021年2月18日至2021年7月18日

展览地点: 清华大学艺术博物馆三层展厅

顶天立地 方显本色

——走进清华大学合肥公共安全研究院

本刊记者 曾卓崑

谈起公共安全，你会想到什么？台风地震、火灾爆炸、桥梁塌方、公共疫情？从极端天气到百姓生活，大到影响国家乃至全球的事件，或限于小区管道泄漏造成的不便……公共安全，与我们每一个人的生活息息相关。可以说，公共安全，是人民安居之所系，也是生活幸福之所托。

有这样一个研究院，极端天气它可以模拟，桥梁管道它可以监管，从治理臭水河到攀登珠穆朗玛峰，都与这个研究院有些关系……它就是清华大学合肥公共安全研究院（简称“清华合肥院”）。清华

合肥院是清华大学的派出研究院。它由清华大学、安徽省、合肥市三方共建，是新型的产学研用一体化科技创新平台和成果转化基地。

2013年底，作为落实安徽省政府与清华大学战略合作协议的重要成果，清华合肥院应运而生。清华合肥院的主题为“公共安全”，一方面清华大学在公共安全学科和科研力量上全国领先，另一方面合肥是全国率先提出把公共安全作为战略性新兴产业发展的城市，有着较好的产业基础。同时，公共安全又是综合性、应用性较强的学科，科技创新和产业创新融合系数高。

从2013年12月底开始建设，2016年初正式运行，到今年清华大学110周年校庆，清华合肥院已经走过了8个年头。清华合肥院的办院宗旨是“国家需求导向，顶天立地”，更详细的诠释是，立足国家重大需求选题定向，“顶天”要求研究院的学科建设国际一流，处于科技制高点，“立地”要求研究院接地气，强化服务地方，造福国家，辐射全球的科技创新和转化能力，并推动产业发展，形成产业集群高地。

清华合肥院不负重托，它瞄准国际公共安全科技的前沿，又依托两项优势——清华大学的科技、人才优势和安徽省、合肥市的政策、产业支撑优势，构建了公共安全基础研究、技术创新、成果转化和产业培育的协同创新发展体系，打造了国际一流、国内领先的公共安全科技创新和产业创新基地。

清华合肥院的研究涉及巨大灾害、城市生命线（基础设施）、消防安全、水环境、校园安全教育、公共健康等。它承担着国家重点研发计划、国家自然科学基金课题等20多项国家级科研项目，建有亚洲最大的公共安全科技基础设施——巨灾科学中心，我们的介绍也从它开始。



2016年1月8日，清华合肥院园区启会用会（从左至右：时任安徽省委常委、合肥市委书记吴存荣，时任安徽省人民政府副省长、党组副书记詹夏来，清华大学校长邱勇，时任清华大学常务副校长程建平，中国工程院院士、清华合肥院院长范维澄）

巨灾科学中心： 探索巨灾防控的无限可能

巨灾？地动山摇，断壁残垣，地震势不可当；暴雨如注，波涛奔涌，洪灾席卷天地；烈火焚天，黑烟滚滚，大火吞噬万物。灾害像一颗不定时炸弹，在人类发展与社会生活中埋下隐患。如果可以模拟多种巨大灾害，就可以分析，继而监测和预警灾害，并促进灾害的应对和防控，最终提高国家与社会的安全保障能力。

世界上多个国家都进行了建设巨灾实验设施的尝试，如美国成立了“飓风研究中心”，日本建设了“地震模拟实验设施”。我国也有台风、地震、火灾模拟等单一灾害的实验设施。而现实是，有时多种灾害同时发生，有时一种灾害可能引发另一种灾害，灾害后可能还有次生灾害……

总体来说，我国需要弥补模拟灾害种类耦合性不足的短板。“耦合”指的是“能量从一种介质传播到另一种介质的过程。具体的说，是指两个或两个以上的电路元件或电网网络的输入与输出之间，存在紧密配合与相互影响。”通俗地讲，“耦合”就是让两者相互关联。灾害耦合则是多灾种相互关联、共同作用。建造大型的、耦合性的巨灾模拟实验设施，是我国的迫切需求。

还记得清华合肥院的宗旨吗——国家需求导向，顶天立地。



巨灾科学中心



灾害耦合环境实验室强日照模拟演示

面向这一国家公共安全的重大需求，日前，清华合肥院举行了合肥综合性国家科学中心重大平台——巨灾科学中心、国家级博士后科研工作站的揭牌仪式，致力于构建巨灾科学的基础研究、技术创新、成果转化和产业培育体系。

巨灾科学中心有多牛？它的多灾耦合实验平台是目前亚洲最大、灾害模拟种类最多的平台，可以实现17级以上台风、暴雨、暴雪、冰冻、极端低温、高温、湿热、极强日辐射等多种极端灾害的模拟环境，平

台还有多种耦合环境的模拟能力，可以测试极端环境下的安全救援装备、军工装备以及一些民用装备，比如汽车在极端环境中的可靠性、适应性问题。

巨灾科学中心的建设主要分三期推进。一期主要实现大型灾害耦合场景模拟，建成多灾耦合实验平台、人员安全与行为实验平台、水环境实验平台等科研设施；二期重点对大型灾害进行监测和预警，认识巨灾的演化规律和影响，建设监测和预报系统；三期重点实现巨灾

的主动应对和科学防控。

用灾害耦合环境实验室负责人武金模的话来讲，它是“天气的模拟器，四季的制造机”。“我们可以在这里复现东北边疆冬天的严寒冰雪天气，新疆沙漠地区在夏天的酷热干旱和强日照环境，海南岛温暖高湿的多雨气候……我们可以用它研究山竹台风侵袭下城市超高层建筑的抗风性能，也可以测试2008年南方雨雪冰冻气象灾害条件下，应急救援装备的可靠性。”

你知道吗——

冬奥运动员们可以在这里模拟训练：2022年北京和张家口将举办冬奥会。灾害耦合环境实验室可为运动员们提供全环境的科研、训练平台。运动员可在环境风洞中进行速度滑冰、高山滑雪、跳台滑雪、自由式滑雪、俯式雪橇等训练项目。

珠峰测量登山队的服装在这里测试：2020年5月27日11时，2020珠峰高程测量登山队成功从北坡登顶，圆满完成了测量任务。正是清华合肥院检验检测中心，为此次登顶队员所穿的探路者高海拔连体羽绒服提供了极端低温环境下的保暖性能热阻测试。

高原边防官兵量身定制的防寒被装在这里研制：解放军报讯，这批防寒物资“专门为部队官兵量身定制，技术含量高、保暖效果好、整体材质轻，为极寒条件下完成各项训练执勤任务提供坚强保障。”

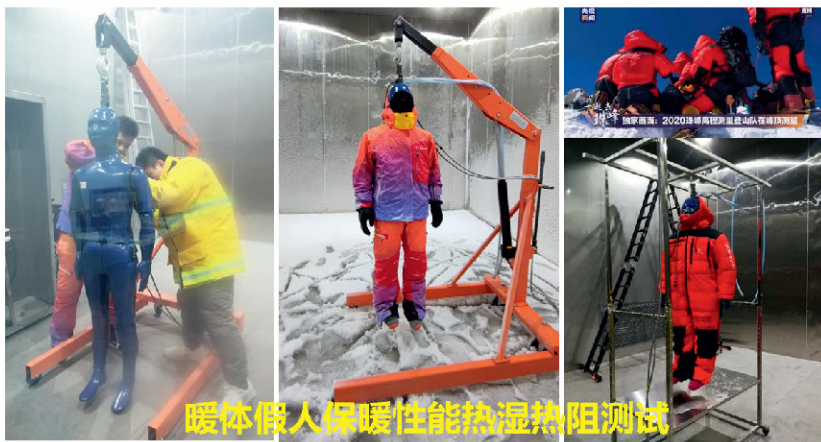
这里的实验还可以守护消防员

的生命安全：消防员是城市安全的守护者，消防防护服则为消防员提供了一道安全保障。它的防护能力直接影响着救援，也关系到消防员的生命安全。我国以前只能做一些面料的测试，但实际上一件防火服的防火效果不仅与面料有关，还与衣服的结构、款式以及空气层的厚度等都有关系，需要做整装测试才能更加准确的反映出防火服的防护效果。巨灾科学中心的燃烧假人实验室是在国内率先通过了行业内、国内、国际第三方认证的实验室，已达到国际领先水平。通过分析热流传感器的热流量情况，就可以知道燃烧假人烧伤的面积和程度，从

而反推防护服装的防护效果。

除了高低温、雨雪冰冻、火灾等灾害，巨灾科学中心的人员安全防护实验室还能就爆炸、危化品泄漏等典型事故灾害，开展火灾浓烟、危化品事故、爆炸及其复合灾害环境下人员安全研究、个体防护装备研发及防护装备检测认证。

在我国应对巨大自然灾害的能力日益增强的今天，巨灾中心的建设大有用武之地：提高国家和城市的安全保障能力；促进安全产业的跨越式发展，使我国逐渐具备应对复杂灾害的高端装备和系统；深化国际合作，发出中国声音。





清华合肥院指挥监测大厅

城市生命线安全监测： 24 小时的城市守护者

大屏“问诊”，对症下药

走进清华大学合肥公共安全研究院的监测大厅，你的目光会不由自主的被一张巨大的屏幕所吸引。这张屏幕由4行12列共48块小屏组成，总面积有近68平方米。一般家里客厅是30多平米，等于铺在墙上两个客厅的面积。

这就是城市生命线安全监测平台。平台24小时监测着城市的重要基础设施的安全：桥梁、燃气、供水管网、热力管道、电梯安全……哪里路面坍塌，哪里地下管道存在泄漏隐患，哪里超载桥体结构受损，监测屏幕上，不同事故隐患、风险等级一目了然，值班人员可以实时掌握设施的预警和处置状况，为城市的公共安全“把脉问诊”，对症下药。

科技让城市更智慧，合肥的城

市生命线工程已经覆盖了51座桥梁，两千多公里的地下管网。目前，该系统有8万多套传感设备每天实时采集500多亿条数据进行分析，系统从2017年运行以来，实现月均有效报警90多起，成功预警突发险情6000多起。

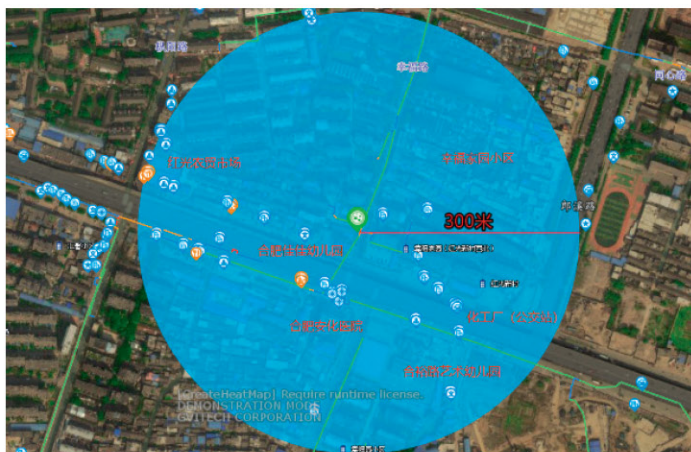
2019年9月24日9时20分，合肥裕溪路与幸福路交叉口郎溪路高架桥下燃气井报警。

燃气井内可燃气体浓度值达到

20.2% VOL，超过可燃气体爆炸下限（5%），系统发出一级警报。

值守工程师及时将报警信息推送至数据分析师。分析人员认为报警浓度曲线上升速率较快，短时间内多次出现一级报警，甲烷浓度变化规律符合燃气快速泄漏特征，同时采取计算方法排除沼气堆积的可能。综合研判，基本确认为燃气管道泄漏导致系统报警，立即上报燃气集团处置。

燃气集团接报后迅速赶往现



报警点周围危险源和防护目标

场，查漏排查后确认桥墩地基开挖过程中破坏了燃气管道，此段管道为套中管，燃气在套管间隙扩散至燃气井触发了报警。

燃气集团第一时间将复核结果反馈至监测中心，要求持续重点监测，为抢修处置过程提供技术支撑。

燃气管道泄漏位置处于合肥市老城区内，周围人口密度较大，其上方是裕溪路高架路，车流量较大。周边300米范围内有5处党政机关、9所学校、3所医院、1处中石化加油站、1座大型高架桥，1个大型商业广场等，一旦发生爆炸，会造成巨大的人员伤亡、财产损失和桥梁损伤。

10时45分，燃气集团南部抢修中心关闭泄漏点两端截断阀，同时向受影响区域居民发布抢修停气通知。

2019年9月25日2点14分左右，维修中心完成接管工作，管道正常供气，同时将处置结果反馈至监测中心，形成事件闭环。

在这起事件中，合肥城市生命线工程安全运行监测中心与燃气集团公司一起，经由报警—研判—现场勘察—抢修几个环节，处置果断、抢修得力，有效地避免了燃气的进一步泄漏，同时也避免了在老城区引发爆炸事故的风险。

随着我国改革不断深化、社会经济不断发展，城市的工业化和现代化水平越来越高，城市人口、功

能和规模均不断扩大。城市发展呈现出人口密集、建筑密集、设施密集、技术密集、资源密集、信息密集等特征，越来越多的城市已经成为或正在成为一个复杂的有机体和巨大系统。城市安全是实现人民美好生活的向往和需求也对城市安全治理提出了更高的要求 and 期望，城市生命线安全运行保障成为发展的当务之急与重中之重。

近年来，合肥市城市建设进程不断加快，由于先天不足、维修保养不当、环境影响等多种因素相互作用，城市自我保障能力有待提高。各单位条块分割、多头铺设、各自管理，曾有20多种管线，30多个职能和权属部门。为保障城市运行安全稳定，合肥市政府依托清华合肥院，在全国率先开展城市生命线工程安全运行监测系统的研发和实施应用，打造城市生命线公共基础设施安全运行综合支撑平台。项目涉及燃气、供水、桥梁、排水、热力、综合管廊等方面，公共性高、涉及面广、相互关联性强，是确保城市居民生活正常运转、维系城市功能与区域经济功能的重要基础设施。

自2017年运行以来，平均每月有效报警92.8起，仅就合肥市城市生命线而言，监测51座桥梁、822公里燃气管网、739公里供水管网、254公里排水管网、201公里热力管网、14公里中水管网、5.79万部电梯、150公里河流水环境、58.5公里综

合管廊。监测里程超2200公里，监测数据500亿条/天。

监测中心7×24小时值守运行。每月向相关部门和单位提供燃气、桥梁、供水安全运行风险监测评估报告。平均每月各类预警36起，联动处置15起。

燃气专项：预警燃气泄漏180多起，其中超过爆炸下限79起。分析报警100余处，排查报警70余处。

供水专项：预警路面塌陷13起，爆管预警10起，水锤预警5起。现场协助排查30余次。

桥梁专项：监测超载预警3045起，桥梁异常事件监测报告15份。

电梯专项：处理96366报警电话15201通，完成电梯救援8328宗，解救被困人员19679人，救援人员到达现场时间提前了18分钟，救援效率提高了150%。

系统有效保障了监测范围内的桥梁、供水、燃气管线等城市生命线基础设施的安全运行，避免造成城市安全事故的发生，减少了人员伤亡和经济财产损失，提升了城市居民的幸福生活指数。

城市生命线监测系统涉及桥梁、供水、热力管道、燃气、电梯等众多专项，每一个专项背后，都有众多创新科技支撑。清华合肥院攻克了许多科研难题，并取得了令人瞩目的科技成果，还成功地成果转化，达到了产学研链条的贯通。下文的管道检测球是其中一个典型代表。

小球“医生”，听声音查隐患

一个紫色桌球大小的球体，被蓝色泡沫棉材质的材料包裹后，放入市政供水管道中，通过水流推动球体运动，为日常巡检和维护提供精准的数据。这是清华合肥院自主研发的管道检测球。

“金属球壳里面有高灵敏度的声音传感器，通过声音传感器去探测管道泄漏发出的声波信号，然后我们对声波信号进行分析，就可以对管道泄漏进行识别。”研究院的博士后研究员李云飞说。

小球看起来普普通通的，核心却非常高科技：检测球由球形检测器、地面标记器和数据分析主机构成。球形检测器是一个直径约 6 厘米的防水铝芯，是检漏系统的核心部件，其中的元器件包括微处理器、声传感器、旋转传感器以及声脉冲发射器等。

小球所“穿”的“蓝外套”，是用聚酯泡沫棉制成的保护外壳，目的是为了让它能更安全高效的工作。外壳可以在它的运动过程中减震降噪，增加球与管道的摩擦力，同时扩充球体直径，使它适应于不同的管径，帮助它更安全高效地工作。穿好“工作服”后，小球“医生”被专门定制的投放装置合力紧紧抓起，投入管道中，就正式开启它的沿途“听诊”之旅了。

别看个头不大，微小泄漏、高精度、弯道坡道与垂直管道都难不

倒它：

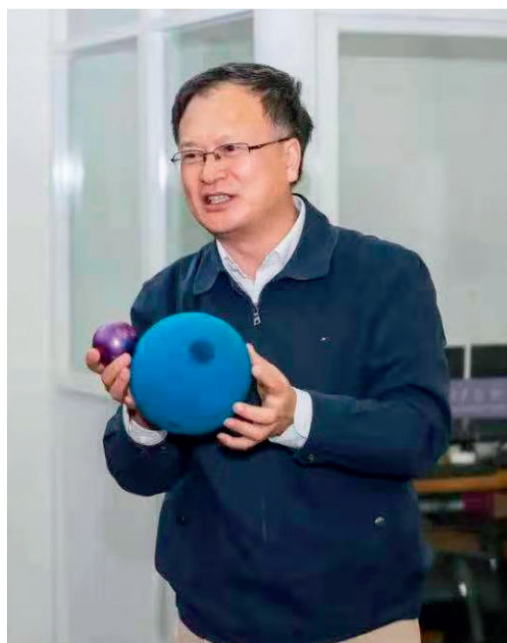
在行进过程中，通过内置高灵敏度声音传感器可以清晰地捕捉到被测管道的微小泄漏或气囊所产生的振动噪声，同时利用内置加速度计与地面标记器相结合方式对泄漏点或气囊位置进行精确定位，从而使小球具有针对微小泄漏或气囊的高精度检测能力。

“目前最小的泄漏量能够检测到的是 0.3 升每分钟。这种泄漏量的概念相当于一分钟泄漏量只有不到一瓶矿泉水大小。”李云飞说。

检测球还可以对管道进行长距离检测，球体有内置的电池供电，有着超长运行时间，单次工作检测管道长度可达 20 公里。它对泄漏点的定位精度也比较高，达到正负 2 米。

检测球适合于长距离、中低压主干管道的泄漏与气囊检测，对于弯道和坡道，甚至是垂直管道，检测球也可以进行检测。

检测球技术既可应用于市政管道的例行巡检，也适用于临时性管道泄漏检测。不需对被测管道进行改造，也无需清空、停运管道，在平时正常运行状态下就可以进行管



清华合肥院执行院长袁宏永介绍管道检测球科技

道检测，十分便捷。

据了解，在管道检测技术被攻关之前，国外检测公司的检测价格为每公里 5 万元人民币左右。

2019 年 10 月，清华合肥院自主研发成功管道检测球技术，不仅打破了国外技术垄断，也大大降低了检测费用。“目前管道检测球主要是针对供水管道进行检测，后期我们将对它的检测能力进行拓展，应用到石油管道、消防管道等领域。”

截至 2020 年底，管道检测球已在包括合肥、洛阳和温州等城市投入使用。据统计，2019 年 10 月至今，这枚小球累积进行管道检测长度达到 50 多公里，成功检测出气囊 2 处，泄漏点十多处，为城市管道安全运行作出了巨大贡献。



城市生命线安全监测服务为国内 30 余座城市提供城市生命线产品与监测预警服务

据不完全统计，我们国家每年因公共安全所带来的经济损失高达 6500 亿，差不多有 20 万人会因此失去生命。城市生命线安全监测系统所构筑的城市安全云平台所带来的经济效益和社会效益是巨大的。

就桥梁安全而言，截至 2016 年 6 月，我国公路路网中在役桥梁约 40% 服役超过 20 年，超过 10 万座桥梁为危桥。由于使用不当以及桥梁养护管理不到位，桥梁垮塌等安全风险事件时有发生。如 2019 年无锡市高架桥侧翻事故和 2020 年虎门大桥涡振风险事件等。据多方媒体报道，平均不到两个月，国内就会发生一起公路桥梁坍塌事件。

就供水而言，我国城镇供水管网泄漏现象严重，总漏损率高达 15.7%，部分地区超过 30%。据统计，全国每年自来水流失近 70 亿立方米，相当于整个太湖的总水量，造成的经济损失高达 200 亿元。

爆炸事故的伤亡和损失数字更

是触目惊心。仅 2020 年媒体报道的国内（不含港澳台）燃气及燃气相关事故 668 起，造成 92 人死亡，560 人受伤。青岛 11.22 爆炸事故（2013 年）遇难 63 人，伤 156 人，经济损失 7.5 亿。今年 1 月 10 日 14 时，山东烟台栖霞市一金矿发生爆炸事故，造成井下 22 名工人被困。9 支专业队伍 300 余人参与救援。

城市生命线安全监测可以帮助管理者对问题实行精细化治理，降低事故发生概率，防范次生衍生灾害，并积累设施运行数据辅助科学规划建设。构筑强大的城市生命线监测体系，其好处是使风险识别与评估前置，在危机发生前进行防控。如果时光可以倒流，如果上述事故可以预警，那么我们所看到将是经济损失的挽回、存活的生命，而不再是压抑的黑色数字。

对于城市管理者而言，将风险防控布局在日常城市的常态管理中，将危机治理转变为风险治理，

被动应对才会转为主动保障。但愿少一些事故现场疲于奔命、指挥救援，而多一些监测大厅中运筹帷幄、闲庭信步。

城市生命线安全监测项目的成果得到国家部委和省市领导的高度认可。城市生命线监测系统走出了合肥、安徽，走向全国，也辐射到其他国家。

安徽省原省长李国英指出“合肥城市生命线建立智慧城市新模式，对提升城市基础设施的防灾减灾能力具有重要的作用，建议在安徽省加大推广力度”。

新华社、人民网、央广网、中新网、《中国应急管理报》等媒体对清华合肥院的科研成果和社会意义有多角度、多重点的宣传报道。

国家住建部在《建设工作简报》整期刊发合肥市地下管线建设管理创新经验，供全国各地学习借鉴。2020 年住建部、财政部公布的全国地下综合管廊试点绩效终期评价中，合肥市获得第一名。

国家应急管理部高度肯定城市生命线监测平台形成的工程科技与管理科学的创新成果，总结为“清华方案·合肥模式”，推荐在全国三百多个地级市推广实施。

学习和采用此模式的城市数量每年都在递增。目前此模式已推广到佛山、武汉、烟台、杭州、福州、徐州、乌鲁木齐、大连、宜昌等 30 多个国内城市，以及 10 多个“一带一路”国家。

顶天立地系国家 科技创新筑安全

“十七年前，清华大学联合全校九个一级学科的科学研究力量成立公共安全研究院，奠定了理、工、文、管交叉融合的公共安全科学技术研究的基础。十七年来，我们的团队由2人到20人、50人发展到现在的近千人，已经成为世界上专注公共安全的知名团队，研究及应用等能力和水平都正在进入世界一流行列。”中国工程院院士、清华大学公共安全研究院、清华合肥院院长范维澄在寄语中写道。

清华合肥院是清华的派出院，有深深的清华烙印，于无声处践行着清华精神。清华大学的传统以国家至上、以人民为先、以育人为本，关注国家战略需要，服务国计民生，培育兴业英才，这些都是清华合肥院努力在做的事情。清华大学以开放自信的胸怀走向世界、以创新为矢志不渝的追求，清华合肥院在国家应急平台体系、城市安全运行监测与社会治理体系、社会单元公共安全管理服务体系、安全文化教育培训体系建设等方面都取得了系统化成果。

清华合肥院的发展离不开校地双方的高度重视、高位推动和科学的顶层设计。清华合肥院实行校地联合治理，业务上以清华大学管理为主，实行管委会领导下的院长负责制。管委会由校地双方各委派10



清华大学合肥公共安全研究院

名委员组成，主任由清华大学分管副校长和合肥市市长担任。管委会原则上每年召开一次，负责研究审定发展规划、运行机制、年度工作报告和工作计划、预决算报告和其他重要事项。在建设发展中，合肥市给予了大力支持。一是建设运行支持，在经费、用地上均有大力支持。二是成果应用支持。合肥市率先应用科技成果，并积极向全省、全国推广。三是人才引进支持。在双方的共同建设下，“清华方案-合肥模式”得到很好的推广与应用，产生了良好的社会效益与经济效益。

“学校侧重于学科建设、基础研究和人才培养，清华合肥院则侧重于应用研究、技术创新和成果转化。清华合肥院实现了‘三个有利于’：有利于清华大学的学科建设，有利于合肥培育公共安全产业，有利于清华合肥院自身发展的目标。”清华大学公共安全研究院副院长、

清华合肥院执行院长袁宏永说。

需求推动研发，研发带动产业，清华合肥院注重创新成果的应用性和实践性，形成了良性的循环。在建院的同时，配套引入了北京辰安科技有限公司，将市场化机制贯穿于科技创新到产业创新的链条。公共安全是需要极大财政投入的领域，清华合肥院既通过监测和预警挽回可能的经济损失，又以市场化机制贯穿运行，为国家节约了大量的公共安全资金投入。

清华大学合肥公共安全研究院已启动二期建设。“在新的、复杂多变的国际国内形势下，许多重大的公共安全难题急需破解。编制全方位、立体化公共安全网任重道远，清华大学合肥公共安全研究院凭借不断完善的科研环境、敢为人先的文化底蕴和朝气蓬勃的创业精神，有足够的勇气、能力和智慧担当起历史的重任。”清华合肥院，未来可期！

链接

清华大学合肥公共安全研究院除巨灾科学中心、城市生命线监测系统之外，在环境安全、消防安全、校园安全教育等方面也有很多创新成果与积极贡献。

1 环境安全：水污染预警溯源精细化监管平台系统

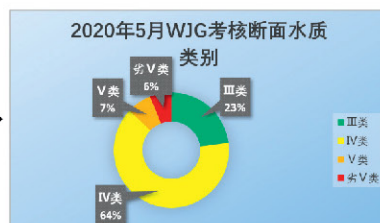
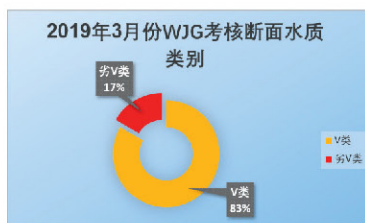
——落实“黑臭水体”污染源头，定位污染防治的“主体责任”

——实现“污染溯源”预警，推进水环境污染的“主动预防”

——护航“河长制”运行，构建水环境安全管理的“长效机制”

水环境治理工作中最容易发生的问题是难以实现对污染源头的精准监管和长效机制的保障。水污染预警溯源精细化监管平台系统实现了对污染源的精准定位和监管，解决了水环境监管的痛点。

某市某流域水污染预警溯源精细化监管系统于2019年1月开工，当年8月通过预验收。系统自试用以来取得显著成效：累计报警通知



流域水质改善对比

单150份，发现并纠正重大非法排污行为40次，移交环境违法线索8条，违法企业行政拘留4家，责令整改3家，现场查封1家，对违法排污行为起到威慑作用。通过对管网健康风险评估，累计诊断出混接错解企业1家，雨污混接雨水管网2处、污水管网1处，雨天溢流隐患11处。经过长期的监测运营和改善，该流域水质接近87%的水体得到了改善和提升，从一开始的臭不

可闻，到现在部分地区已经清澈见底，实现了水质达标改善和黑臭水体治理的目标。

我国在饮用水、地表水、核设施等领域存在着辐射水平超标的风险，清华合肥院研制的水体放射性核素在线监测仪器，实现了水体多种放射性核素自动、在线测量，填补了国内外空白，大幅度缩短测量分析时间，提升监测效率，保障了我国水环境的健康发展。

2 消防安全：技术、模式双创新，打造安全新业态

2020年全国共接报火灾25.2万起，死亡1183人，直接财产损失40.09亿元。如何提高城市消防安全水平，保障人民生命财产安全？清华合肥院创新性的提出消防安全社会化托管服务理念，打造消防安全云服务平台，作为城市生命线工程的有力补充，加快构建城市公共安全网。2018年，消防安全云服务平台率先在合肥市经开区启动试点。两



消防物联网

年多以来，将区内18家单位共130万平方米建筑消防设施完好率提升

至近100%，人员安全工作规范率超过90%，消防误报警次数下降超

过75%，及时预警并处置23起初起火情，有效避免了恶性火灾事故的发生。目前，消防安全云服务已走出合肥，在60多个城市开展业务，服务企业23000余家，商户/家庭约5万户，服务面积达到4亿平方

米，提供保险额度33亿元。

目前清华合肥院已形成包括火灾报警、火灾预警、消防水监测、安消融合等众多产品线支撑的消防物联网产品系统，先后应用于100余个国家级重点项目，在业内“国

字号项目消防守护神”的品牌形象深入人心，为人民大会堂、中央电视台等持续服务近20年，为奥运会、亚运会、世博会、APEC、G20峰会的场馆提供消防安全保障，累计服务的项目案例超过4000个。

3 校园安全教育

传统的学校自身开展安全教育工作效果不佳，而广大师生对安全教育的需求却十分迫切。清华合肥院专门成立了安全文化教育研究中心，首创了托管式的校园安全教育创新服务模式。该模式依托系统化的课程体系、进阶式的教学理念、融入式的教学形式、体验式的教学模式和科学化的安全评测，面向教师和学生开展一系列集“教、学、练、测、评”于一体的安全教育服务，可以有效解决校园安全教育的突出问题，提升安全教育效果。

截至目前，在北京、合肥、云南等地50多所学校开展了安全教育托管服务实验试点示范，开展上



安全文化博物馆在建中

千课时的安全主题综合实践课、累计教授学生24960人次，举办安全体验活动、疏散演练活动50多场、举办名师讲堂活动20余场，受到学校和师生的一致好评。

清华合肥院将持续完善和创新服务，构建全新的安全教育托管服

务模式，主导编制校园安全教育课程、安全教育服务、安全教育平台等相关标准；设立国家级标准委员会和工作委员会；将“清华方案-合肥模式”的安全教育在全国推广，争取落地1000所以上中小学校，打造安全教育产业新业态。

4 公共健康

新冠肺炎疫情暴发伊始，清华大学公共安全研究院及成果转化单位北京辰安科技股份有限公司迅速组成团队，充分发挥在公共安全与应急领域的技术和研发优势，对新冠肺炎疫情发展趋势进行深入研究，

积极开展新冠肺炎疫情发展趋势预测分析，自2020年2月2日下午发出第一份基于新冠肺炎实证数据同化SARS案例模型研究疫情趋势分析报告以来，连续40多天发布趋势研究报告，为国家卫健委等部门提供

了实时疫情发展态势分析报告和疫情预警，得到了多方好评和决策部门的高度重视。研究团队还积极开展境外各国疫情趋势分析研究，与相关部门共同承担境外疫情趋势分析工作，为全球抗疫贡献力量。

“西海固”的清华故事

本刊特约记者 李晨晖 苍立楠

在宁夏隆德县一个偏僻的山村，上小学二年级的贤佳（化名）是个精气神儿十足的孩子，只是比同龄孩子消瘦些。

去年，7岁的贤佳动了心脏手术，“室间隔缺损”——这个从出生就伴随他的“不定时炸弹”终于被顺利“拆除”。手术后的他最期待的就是去学校，几里远的上学路他自己一溜烟儿就跑到了。

小颖（化名）是贤佳的堂妹，1岁半的时候接受了先天性心脏病（简称“先心病”）手术，手术后的她再也不用整个冬天都待在医院里了。

“服务一条龙，看病零负担”

西海固，是宁夏回族自治区南部山区的代称。这里群山绵亘，沟壑纵横，曾被联合国粮食开发署评价为“最不适宜人类生存的地区之一”。它是革命老区、贫困山区和少数民族聚居区，是国家确定的14个集中连片特困地区之一，也是宁夏脱贫攻坚的主战场和核心区。

根据国务院扶贫办2016年全国建档立卡统计显示，因病致贫、返贫贫困户占到贫困户总数的42.6%。贫穷和疾病在西海固地区几乎相伴而生。

贤佳和堂妹是两个幸运儿，在最佳治疗时间通过手术恢复了健康。

“看病的花费一共十多万”，身为隆德县玉平村普通村民的贤佳爸爸说，“因为这个项目，我们一分钱也没掏，孩子现在身体好得很”。贤佳爸爸提到的这个“项目”是清华大学第一附属医院（简称“一附院”）源于云南大理州南涧彝族自治县的先心病三方联合救助项目。

2013年，清华大学启动定点帮扶国家级贫困县云南省大理州南涧彝族自治县的工作。为解决贫困地区群众因病致贫、因病返贫问题，这年5月，清华一附院医生团队赴南涧县进行先心病患儿确诊筛查工作。

在此后多年的实践摸索中，一附院创造性地提出了“农合（医保）报销一部分，基金救助一部分，医院减免一部分”，三方（政府、基金会、一附院）联合救助的“大理模式”，全部实行手术后统一结算费用，实现贫困家庭患儿救治基本零负担。

“边远山区，特别是高原地区，先心病发病率高。由于认识的有限，不仅老百姓，连医务人员都以为先心病不能救治。受制于医疗资源和技术资源，很多患儿错失了手术机

会。”一附院副院长张东亚介绍道。

“服务一条龙，看病零负担”，经过多年的探索和发展，一附院先心病救助项目已经从最初的云南大理辐射到周边地区并走向全国。

仅在隆德县，就有40多名像杨河村这对兄妹一样的患者，顺利接受了一附院先心病手术治疗，开启了崭新的人生……

2017年，固原市隆德县委副书记樊学双（清华大学校友、福建闽侯县委副书记派驻隆德挂职）通过清华教育扶贫办公室了解到一附院医疗救助项目，随后积极开展对接工作。同年12月，一附院医疗团队赴隆德开展先心病的确诊筛查，这标志着先心病三方救助“大理模式”在我国西部地区的正式落地。

“经过多年的合作，当地医院对于先心病初筛的准确率有了明显提升。我们希望通过项目合作，带动当地医疗水平的提升，使更多边远山区的老百姓享受高水平的医疗服务，有更好的就医体验。”张东亚说。

做扶贫路上的“赶路人”

从隆德县城东侧出发，向东穿越青兰高速六盘山特长隧道，便来到了固原市泾源县。



2018年1月4日，宁夏固原市隆德县第一批先心病患儿抵京



崔建（左）在向于红（右）解释复杂先心病的超声影像

10月23日一大早，泾源县人民医院彩超室门口排起了长队。这一天是一附院专家来县里义务筛查先心病的日子，闻讯赶来的先天性心脏病疑似患儿及其家属早早赶到县医院，焦急地等待着专家的诊断。

泾源县坐落于黄土高原西部，空气含氧量低，儿童先心病发病率要高于平原地区，地理和气候因素不利于先心病患者的早发现早诊断。加之当地的医疗条件和人们对疾病认知不充分，患儿极易错过最佳治疗时间。随着身体成长，疾病症状逐渐明显并影响正常生活，给患儿家庭带来重创。

“县里的孩子生了严重的病，就去银川、西安这些大城市动手术，县城只有我们这一家二级医疗机构，但能做的也只是前期基础检查。”泾源县人民医院副院长陈建云的一番话，更凸显了全县百姓对

医疗帮扶的迫切需求。

虽然这是一附院的专家团队首次来泾源县开展先心病确诊筛查工作，但在当地扶贫干部、清华校友李小云的协调下，专家们迅速就位，问诊听诊、彩超诊断，凭借着丰富的帮扶经验，与当地医务人员配合默契，有条不紊。

经验丰富的专家们认真询问患儿情况，对患儿进行详细的彩超诊断，确保不放过任何一个细节，并耐心地解答家属的问题，安抚患儿和家属的焦虑情绪。

县医院彩超科医生于红主动参与了这次筛查工作，这对于已经10年没机会进修的她来说，是特别难得的学习机会。筛查过程中，碰上较为复杂的病例，一附院心脏中心彩超室的崔建医生就细致地把诊断思路解释给她听。

结束筛查后，崔建主动添加了

于红的微信：“遇到复杂少见的病例可以把影像传给我，一定要是动态的。”每到一处地方医院，像这样的业务指导，崔建总是毫无保留。

这支由一附院心外科、超声科专家组成的医疗队是扶贫路上的“赶路人”，孜孜不倦，足迹已遍布全国28个省份，涉及近50个国家级贫困县。

自2006年以来，一附院专家在全国开展义诊，覆盖人群达8万余人次。其中，针对贫困家庭累计完成先天性心脏病（简称“先心病”）手术4000余例，申请基金捐助达7000余万元。

医疗帮扶的“大理模式”也从最初单一的疾病治疗，逐步扩展为立体化全方位帮扶。支持带动地方医院科室建设发展，提升贫困地区的医务人员职业技能，为当地打造“带不走”的医疗队伍；救助



清华师生赴隆德二中开展教育扶贫暑期社会实践

范围也进一步拓宽，从单一病种、限制年龄拓展到多病种、全年龄段；从救治费用帮扶拓展到康复后教育及其家庭脱贫的帮扶。

在中国，许许多多类似于云南大理州和宁夏西海固这样医疗资源极度匮乏的地方，“小病忍、大病拖”，一场疾病就可能拖垮一个家庭，成为他们脱贫路上的拦路虎。

找到一个又一个先心病救助的“盲区”，改善当地的医疗条件和老百姓的健康现状，不仅能提高当地人民的生活质量，更是赢得脱贫攻坚战的有力保障。

“孩子，去看大海的广”

“清华的老师把我们的娃娃引向了大海，只有见过大海的广，才能知道小河的细。”隆德二中的党总支副书记陈玉军回想起与清华师生共度的难忘夏天，依旧感动满满。

2018年，清华大学教育扶贫中外师生暑期社会实践的一支队伍来到了宁夏隆德县第二中学。

在暑期实践中，来自清华的师生为这里的孩子们带来了一堂堂别开生面的文化素质课程——“趣味历史”“奇妙的动物行为”“摄影技术与实践”……

“在有限的时间里我们要做的不仅仅是分享知识，更要分享外面世界的模样，带给孩子们希望。”这是实践支队师生的共同愿景，为当地的孩子尤其是留守儿童带来关爱与新知，帮助他们拥有改变命运、走出贫困的勇气与内生力量。

除了暑期支教外，清华大学继续教育学院还通过远程和面授相结合的方式，结合当地需求持续精准投放优质教育资源，持续开展面向当地基层党政干部、农业产业人才等群体的教育培训。

早在2017年，清华教育扶贫远程教学站就把法学院田思源教授讲授的“依法行政”专题课程带到了隆德县领导干部主体培训班的课堂上，来自隆德县神林乡的苏学冰说道：“接触到了全国最先进的理论知识后，更加坚定了自己有一份热发一份光，为民排忧解难的决心。”

清华大学远程教育扶贫“云课堂”拓展了西海固地区基层党员、群众学习培训的渠道，破解了基层党校师资力量薄弱、知识面窄、教学水平低等问题。

如何打造专属于隆德县的农业品牌和农产品电商？如何在推动农旅融合发展和产业培育上蹚出一条新路？这些都是隆德干部最为关心的问题。清华大学继续教育学院也将继续优化课程体系，积极总结教育扶贫的实践创造，把脱贫攻坚和教育扶贫中形成的措施机制有效延续，助力西海固地区巩固提升脱贫攻坚成效、推进乡村振兴。

“六盘山上高峰，红旗漫卷西风。”这座黄土高原腹地上形似长龙、南北迤迤的山脉，曾是红军长征时翻越的最后一座大山。

脱贫路上，中国攻克了无数“高山”，在决战决胜的关键阶段，最后一座“高山”里就有西海固。

在这个天高云淡、层林尽染的丰收之秋，清华人把扶贫足迹再次留在这片土地上，助力西海固人民翻越脱贫攻坚的高山。

江波的科幻世界

▶ 慕海昕

江 波 |

中国科幻作家代表人物，清华大学微电子专业 1996 级校友。迄今发表中短篇科幻小说 50 余篇、长篇科幻小说 6 篇，代表作品《湿婆之舞》《时空追缉》《宇宙尽头的书店》等。多次获得银河奖、星云奖，其中《银河之心 III·逐影追光》《机器之门》分别获得 2017 年、2019 年银河奖重量级奖项“最佳长篇小说奖”。



“科幻创作 从水木 BBS 开始”

250 余万字，这是江波在 17 年的科幻生涯中走过的距离。

江波从小喜欢科幻，是个“科幻迷”。真正开始科幻写作是在大学。1998 年，江波大学三年级的时候，当时国内最具影响力的专业科幻出版刊物《科幻世界》联合清华科幻协会举办科幻写作比赛，江波从同学那里听说了这个消息，也报了名，写作了一万多字的参赛作品《历史》，结果只得了三等奖。同屋的室友只写了千把字的短篇，却获得了二等奖，“当时觉得十分不服气”。

江波读书的时候，清华有水木 BBS，很多人在上面写作科幻小说，江波也陆续在上面贴了 7、8 篇，“其间我还曾经被某个知名 ID 语重

心长地赞许了一下，言下之意就是认为我的小说质量和《科幻世界》的稿件比较起来也不算差，但写科幻很苦，不易成功，按投入产出算简直亏到家了。”江波笑着说。但他还是坚持下来了，而且一写就是近二十年。

这些年，江波创作了 50 余篇中短篇小说，6 篇长篇小说。尽管媒体一度将江波称为“年轻的高产作家”，但江波显然对自己有着更严苛的评价尺度。

“如果说高产，韩松老师写了四百多万字，大刘（刘慈欣）写了四百多万字，王晋康老师写了五百多万字，叶永烈老师生前一共写了三千万字……按照我现在的速度，直到我停笔，也最多只能写到一千万字。所以我不能算是高产，顶多是‘中产’”。

“创作科幻 始终是我的爱好”

2003 年江波从清华大学微电子专业研究生毕业，同年发表处女作《最后的游戏》。2017 年，江波辞去了外企资深经理的工作，将大部分时间投入写作中。“写作是一种非常自我的事，不需要和别人协商，这种状态更适合我。”

如今，写作之外，江波仍然给师兄的初创公司帮忙。“我从不把科幻写作当成一种职业，而是将其视为我的爱好。创作小说的同时有一份其他的工作并不影响我的创作状态。”

“我现在阅读的书， 主要是科普和历史”

如果说文学创作是一个人的自我输出，那大量的输入对作家来说

也是必不可少的。

江波从小喜欢阅读武侠小说和科普文章，现在也阅读大量关于不同历史时期、历史演变过程的书籍。江波说：“好的历史书籍是面向未来的，是‘往前看’的。”广博的书籍阅读为江波提供了新鲜的视野，它们也成为江波创作灵感的重要来源。

江波曾经读过一篇散文，是一位考古学家讲述自己多年的感慨——有些东西能留得下，而有些是留不下的。江波颇受触动，写作了科幻小说《寻找人类》，大胆想象人类灭绝后的世界。而他后来写作的展现人机结合的奇异世界的《机器之魂》《机器之门》系列，也是受到阿尔法狗战胜李世石的事件触发。

读书写作之外，各种论坛、协会、笔会和签售会填满了江波的生活。接受线上采访的时候，江波刚刚飞到成都，准备参加《科幻世界》第二天的活动。

“我在2009年之前从来不参加《科幻世界》的笔会，当时觉得写作是一个人的事，没必要和别人交流。2009年第一次来成都参加笔会，之后参加的各种活动才逐渐多了起来。在会上不只见到了很多科幻作家，更见到了很多跨界的人，比如导演、艺术家、CEO，我逐渐认识到科幻世界是多元的，每个人的生存状态、社会位置不同，大家



江波（中）获得科幻星云奖

都是因为爱好才走到一起。大多数人都将这份热爱坚持得很久，至少10年以上，这更让我明白浅尝辄止是不行的，需要坚定信念，投入大量精力。”

2017年《机器之门》出版时，江波曾经在上海的一个书店当场签名售书。“有一个读者拿来我的一本书，上面是我2012年签的名字和时间，他把书放在我面前，让我再签一个2017。”“我当时蛮感动的。我觉得作者和读者的关系好像漂流瓶，我把自己的想法装进瓶子放进海里，海的那边不知道什么时候有什么人会捡到。不同的人从瓶子里读到的东西也是不同的，就好像‘一千个读者有一千个哈姆雷特’。”

“2019银河之夜”的颁奖盛典上，江波以《机器之门》获得了最重量级的奖项“最佳长篇小说奖”，此前他曾经六次获得银河奖，四次

获得星云奖金奖。2020年7月，江波发表了“机器之门”系列作品的第二部《机器之魂》，这部作品被科幻作家韩松评价为数码时代的《封神演义》和《山海经》，“有种令人窒息的快感冲动，也浸透个体面对未知和无限的无解悲哀”。

“科幻面向的 是人类共同的未来”

江波在接受采访时，认真倾听每一个问题，然后耐心地做出清晰而又富有逻辑的回答。他关切自身，也关切科幻的未来。

2020年元月，新冠肺炎疫情袭击武汉以及全国。面对确诊人数的不断飙升，有网友评论所发生的一切与作家毕淑敏在2012年出版的小说《花冠病毒》中所描述的是那么的相似，“突发瘟疫、城市封锁、民众出逃、抢购成风……这本小说

像是一则‘预言’。”

江波特别提到这次巧合，认为科幻作品反应现实、甚至预测未来，这也是科幻作家值得追求的一个方向。他开玩笑说，自己很多年前创作的《七个瞬间》中提到了未来美国第一个黑人总统，结果后来奥巴马真的当选总统了。“作为科幻作家，一般并不向大众提供预言，科幻和现实之间有着清晰的距离。而如果自己的文字能为真实世界提供一个参考系，那当然也值得科幻作家去追求。”

2020年，由江波短篇小说《移魂有术》改编的科幻电影《缉魂》完成了剪辑，即将在中国大陆上映，他的长篇小说“银河之心”三部曲、《机器之门》也都在进行动画的改编。江波说：“影视作品传播的力度更大、范围更广，具有爆发性的宣传效果。”

2019年春节档，改编自刘慈欣的科幻电影《流浪地球》上映，以近47亿元的超高票房让国产科幻片“出道”，2019年也被冠以“中国科幻电影元年”。时隔一年半后，多数人已意识到，《流浪地球》的成功，更多的是该片全体创作人员汗水与心血共同浇灌的结果，是一鸣惊人的“独苗”，而不是科幻电影产业化的产物。

江波对于科幻电影有着独到的见解。他认为，虽然《流浪地球》《上海堡垒》等近几年大热的科幻电影均由科幻小说改编，但这不太可能

是未来中国科幻电影的长期发展方向。观察美国的科幻电影，可以发现原创科幻剧本占了大约4/5，只有余下1/5是由文学作品改编的。

江波认为，现在中国科幻电影发展的问题主要有两个。第一，大众对于科幻有着严苛的要求，对于一些没有标注是科幻电影的影视作品，大众往往会忽略其中的科幻元素。比如喜剧片《疯狂的外星人》、剧情片《被光抓走的人》中都存在大量的科幻元素。这意味着其实科幻思维早已经悄悄进入了影视之中，只是还在等待主流观众的认可。第二，目前愿意拍摄科幻电影的导演很少，即使科幻文本积累很多也无济于事。科幻电影与传统电影拍摄存在较大差别，一些比较资深的、年龄大的导演往往不能很快习惯，但年轻的导演和编剧经历了西方科幻电影涌入中国的时代，他们阅读了大量科幻小说、具有新颖和原创的观念，对他们而言，拍摄科幻电影会成为一种自然的选择。“从这个角度来说，将来拍科幻电影的应该不是已经成名的导演，而是新生代年轻导演。”

疫情暴发前，正在清华大学人文学院任教的年轻科幻作家飞氲打算在清华组织一个科幻论坛。他把江波拉进一个微信群，群里还有潘海天、郝景芳等许多毕业于清华大学的科幻作家，遗憾的是，突如其来的疫情使得论坛没能成功举办。

这些现在颇具影响力的科幻作

家大多和江波一样，出生于上个世纪七、八十年代，开放宽容、几乎零门槛的网上社区水木BBS多半是他们写作的第一份土壤。

当被问及“来自清华会不会自带光环”，江波坚决否定。他说：“这么多年写作科幻，我想的都是我的作品质量如何，我的小说能不能被改编成电影，读者是不是觉得我的小说有意思。对于清华的毕业生来说，清华虽然是人生中很重要的一站、也是起点很高的一站，但是不能成为有所成就的人，靠的不是天之骄子的心态，而是能不能坚持，是不是热爱。”

“科幻一直是我的热爱”

“我认为人的一生是不值得过的，可以随时死去。唯一值得过的，最美好的事情，你想做一件事情，彻底忘掉你的处境，来肯定它。要满怀激情做一件事情，生活才有意义，这绝对是生活最重要的真谛。”这段话被江波写在短篇小说《湿婆之舞》的开篇。江波说：“这段话不是我说的，是我在某个地方看到的格非老师的观点，当时很受触动，就写到了小说里。”而这也正是他进行科幻创作近二十年的真实写照。江波并没有什么特定的写作计划，只是读书、谈天、看电影，利用生活中的积累形成创作的关键点，构筑他的整个科幻世界。

而科幻作家们构筑的世界，也许正是人类共同的未来。❶

邱虹云：穿越光年，走向未知

孙博然

邱虹云

清华大学材料系 1996 级校友。本科期间创造多项发明，被王大中校长称为“清华的爱迪生”，创建“视美乐”公司，产品为多媒体投影仪。之后在清华大学光学工程专业攻读博士学位。毕业后创立了 QHYCCD 科学相机品牌，研发生产的高性能科学相机提供给业余天文爱好者和专业天文机构，是目前全球主要的科学相机制造商之一。



邱虹云的发明创造从小时候就已经开始了。

邱虹云的父亲在化肥厂的分析化学实验室工作，母亲是一位小学教师。因此在小时候，邱虹云就经常出入实验室，与各种仪器相伴。

年少的邱虹云，从化学指示剂颜色实验做起，直到研究分立元件晶体管收音机以及无线发射器，在动手与思考中度过了自己的童年。

也正是这种对动手的热爱，偶然间，邱虹云接触到了天文这一领域。一页科学杂志上的彗星观测预告激起他的好奇，于是他在小学搭起了自己的第一台天文望远镜。似乎是冥冥之中的注定，天文观测将成为他一生的事业。

清华岁月：挑战与创新

1996 年，邱虹云以四川内江市威远县理科状元的成绩考入清华大学。初入清华，尽管面临着激烈的竞争与繁重的学习压力，他仍然没有停下发明创造的脚步。

恰恰相反，清华大学丰富的科创赛事，以及自由的选课学习，似乎正是为他所准备的。他天才的创造力在这里迅速涌现。

初入大一，邱虹云就参加了挑战杯比赛。他的第一个作品创意发源于自己高中时做的天文望远镜。他发现，在做实验的时候，需要用较高倍率的镜头观察，而自己的望远镜为了达到较高的倍数，采用了很长的焦距，这就导致了镜筒弯曲的缺陷。

解决方案同样也源于实验。邱虹云发现，如果采用多组镜片级联多次成像，可以用较短的焦距实现较大的倍数。与此同时，他也发现如果有一些条件发生改变，焦距也会随之发生变化。带着这些灵感，他做出了“变焦望远镜”，在挑战杯上初试锋芒。

大学四年，邱虹云对天文与挑战的热爱从未衰减。他加入了天文协会与摄影协会，作为天文协会的副会长，曾带领协会团队两度参加挑战杯，并继续做出新型的望远镜。直至大学毕业，他已经四次登上了挑战杯的顶峰。

四次问鼎挑战杯，让他的大学生涯熠熠生辉。而邱虹云的高光时刻更在于第三次，也就是他大三时

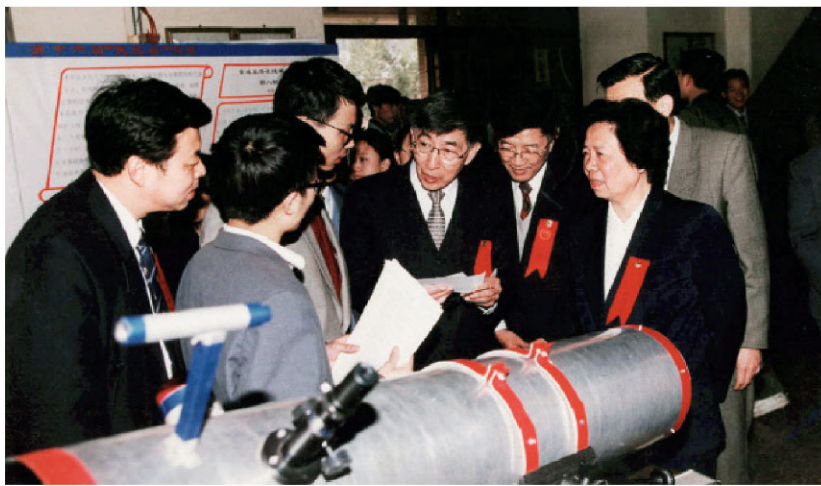
参加的挑战杯——这一次，他带来的是“低成本投影仪”。

今天谈起投影仪，人们已然司空见惯。但要知道，在那个时候，人们家用的电视还停留在显像管阶段，最大也只有20寸，就连液晶电视都是一种新出现的稀奇玩意。那时投影仪的价格，一台动辄几万，甚至十万。这对于那个年代的普通家庭，是难以想象的。

邱虹云正是在清华的阶梯教室上课时，被教学用的投影仪激发了灵感。那时他想，要是有一台低成本100寸投影仪的话，看电视的效果将会非常震撼。

事实也是如此。当邱虹云做好的投影仪被放到宿舍播放电视节目时，立刻就吸引了一大批同学前来围观。在挑战杯展览的现场，这个投影仪也是最吸引人的。邱虹云的伙伴们专门把整个展台用布罩了起来，这样就相当于是一个“黑屋子”，这使得投影仪的效果更加明显。一批批人进入这个“黑屋子”的人都被震撼到了。

投影仪的制造持续了较长时间。起初，邱虹云忙着购买各种资料，还在图书馆、网站论坛等地方查找资料，不断摸索。随着投影仪的逐渐成型，邱虹云也遇到了个难题——光会经过液晶屏，如果投向很大的屏幕，那么照明的光需要非常强，光源的功率也将会非常大，这样过强的光通过液晶屏，将会产生大量的热，甚至会烧坏器件。如



1998年，王大中校长、贺美英书记参观斩获当年“挑战杯”特等奖的邱虹云的设计——“新概念天文望远镜”

何寻找理想的光源，成为了最重要的事情。

正如当年爱迪生尝试多种材料寻找制作灯丝的最佳材料，这位“清华爱迪生”也实验了各种各样的光源，最终成功攻克了这个难题。

谈到大学期间的这些成绩，邱虹云是平静与淡然的，他说兴趣是最好的老师，正是兴趣为他在科学这条道理上持续走下去提供了力量。

创业：零，一与无穷大

原本或许在大三挑战杯结束的时候，邱虹云会直接卖出投影仪的专利。彼时，他的作品被自动化系的王科看中。王科是创业协会的创办者，富有商业头脑的他看出了邱虹云所设计的投影仪巨大的商业潜力，他也很看中邱虹云深厚出色的技术水平。两人一拍即合——带着这个投影仪项目继续共同参加创业大赛。在斩获创业大赛的大奖之后，

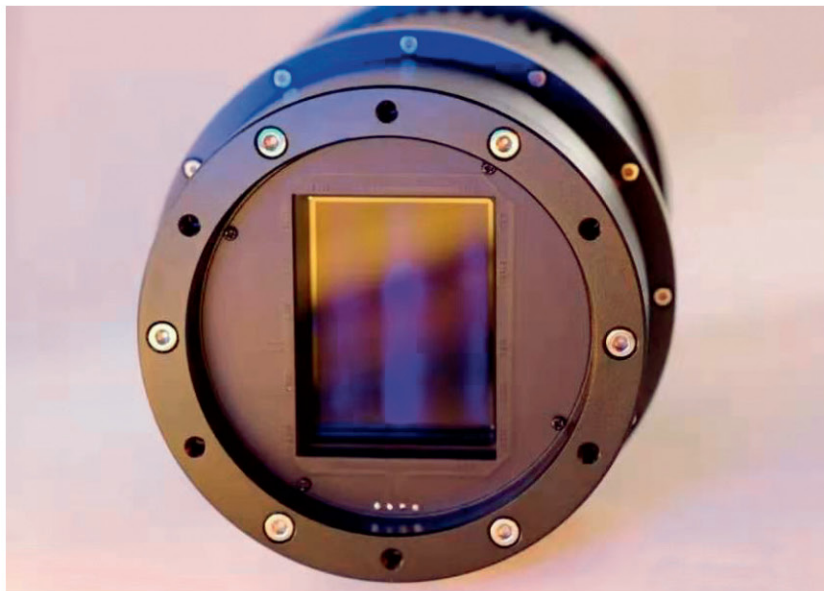
邱虹云与王科更进一步，以投影仪为基础创办了视美乐公司，开始了真正的创业。

回忆起与王科共同工作的经历，邱虹云对他做出了高度的评价。

“王科是一个很有激情的人”，邱虹云说，“他的头脑十分灵活，能够有效的把一个产品乃至一种理念向周围的人推广出去。”投影仪就是个很好的例子。他们认为，这个产品已经被做出来了，既可以改善人们的使用体验，又有商业价值，那么就应该把它推向千家万户。

几个年轻人开始寻找融资，进行商品宣传，大学生创业的拓荒之举使得社会反响热烈，媒体报道铺天盖地。邱虹云团队租了经管学院的一个会议室，每天与投资者见面，介绍自己的项目。当然，他们播放PPT所用的投影仪正是自己所研发的投影仪。

真正的创业远比想象中难得



QHYCCD 研制的 1.5 亿像素大靶面科学 CMOS 相机

多。邱虹云说，创业大赛本质上是书写一个商业计划书，通过计划书来呈现未来创业过程中技术团队、融资以及市场等关键要素，但这仅仅是计划而已。真正创业的时候，情况是不断变化的，这些变化要远远多于创业计划书里所写的内容。每天都会遇到新问题，比如市场发生了新变化，团队人员发生了重大变动等。在学业与发明创造之间游刃有余的邱虹云，也感到过一丝力不从心。“创业是非常耗时的”，邱虹云回忆当年一边学习一边创业的经历，“你永远觉得时间不够用，计划通常赶不上变化，你只能不断调整计划，最终会发现与初期的计划完全不同”。

比如后来邱虹云虽然已经做出偏向家用的第一代产品，他却发现效果与预期不太一样。他希望能造出一台在成本上能与电视 PK 的产

品，而一旦液晶屏的分辨率有所提高，产品的成本就会大大增加。如果追求高分辨率，就难以大规模普及，只能走教学路线，而走教学路线即意味着他们的产品将与索尼、夏普等老牌投影仪公司竞争，其间差距难以弥补。除此以外，技术上也存在着不确定性。液晶技术的迅速普及使得液晶电视尺寸越做越大，投影仪的市场越发狭小。

正如一位团委老师所评价的，这一次的创业经历直接决定了邱虹云的人生轨迹。学生创业的成功率并不高，有数据表明 90% 的公司失败。尽管如此，邱虹云仍不后悔自己的决定，当被问及如果重启大学生活的假设时，他毫不犹豫地回答，自己还会走创业这条道路。今天的邱虹云也对这位老师的话记忆犹新，“一旦你走上创业这条路，你就会一直走下去”。

回归原点，追寻星光

经历了市场的起起落落，视美乐公司已淡出公众的视野，但邱虹云仍未停止创业的脚步。在首次创业时，邱虹云就面临着学业与创业的矛盾，指引邱虹云发展道路的，是他的导师，精仪系的田芊老师。

邱虹云第一次见田老师是在机械创新设计大赛上。他对自己大一时的挑战杯作品“变焦望远镜”做了一些机械化的改进，实现了自动对焦，于是带着它参加了比赛。邱虹云与他的新作品给田老师留下了深刻的印象，老师认为邱虹云的兴趣在于光学，鼓励他保持兴趣，继续深造。

在大学生创业的理念进入国内、校园里掀起创业热潮的时候，清华大学也出台相关的政策，允许学生休学创业，而邱虹云最终选择了继续学业。“田老师影响了我，他认为在本科阶段，还是应该以学业为中心，打下坚实的基础”，邱虹云回忆道，“要去读研读博，这样才能在专业里有更多建树，我觉得田老师的教诲非常关键”。

坚实的学业基础确实非常重要。在邱虹云大二时，他开始思考如何实现数字化的拍摄。邱虹云发现，即使是实验室用的 CCD (CCD, Charge-coupled Device, 电荷耦合元件，也可以称为 CCD 图像传感器，能够把光学影像转化为数字信号。在摄像机、数码相机和扫描仪中

CCD 都有应用) 相机, 也没法进行长时间的曝光, 难以在夜空中拍摄到较暗的星星。所以, 他决定自己发明一个 CCD 相机。但在那个时代, 市场上还没有今天的数码相机, 能找到的资料凤毛麟角。尽管他做了许多尝试, 却仍未能在本科阶段完成这个突破。反思当年的尝试, 邱虹云认为, 是因为他本科阶段的积累还不够。

邱虹云选择在田芊老师门下深造。在研究生阶段, 他又重拾当年的“CCD 相机”这一创意。邱虹云从零开始, 搭建电路, 查阅文献, 学习 CCD 的原理; 同时去各地购买电子元器件, 最终在 2002 年下半年完成了 CCD 的硬件部分。2003 年前后, 正值“非典”肆虐。大家不能去教学楼以及实验室, 只能待在宿舍。不过这一突发情况,

也为邱虹云提供了一个静下心来研究 CCD 的机会。那段时间, 他成功地编程做出了 CCD 相机的驱动, 为本科阶段未完成的梦想画上了句号。而这个 CCD 相机, 正是今天邱虹云所在公司“光速视觉” QHYCCD 系列产品的原型机。

有了第一次创业的经验, 邱虹云重出江湖更显从容。凭着 CCD 技术的核心竞争力, 第二次创业更像是一次水到渠成的过程。起初, 邱虹云制造相机, 一方面是为了满足天文爱好者们的需要, 一方面也是用于自己观测。后来, 他的相机在网络上的名气越来越大, 逐渐有公司找到他开始合作。等到了邱虹云博士毕业的时候, 公司已经有了一定的规模了, “这是一个比较自然的增长过程”, 邱虹云说。在这个过程中, 他的 CCD 相机全靠他

一己之力研发制造, 取得如此的成绩当真来之不易, 也令人惊叹。

今天, 邱虹云的“光速视觉”公司在专业级天文相机领域已经跻身世界前列。邱虹云仍参与新相机的研发, 公司每隔几个月就会推出新的型号。产品或面向天文爱好者, 或提供给专业的天文台。与此同时, 邱虹云也关注着天文学的科普工作。“科普是非常重要的, 特别是对人们科学素质的提高。”

谈及未来的发展, 邱虹云认为, 天文观测设备的研发是天文学领域的一个重要分支, 科学家毕竟需要通过观测, 最终发现科学成果。而他和他公司所要做的, 就是在人类探索宇宙的前沿科技方面有所助力。今天的邱虹云, 仍带着他的 CCD 相机, 走向宇宙中未知的世界。



采用 QHY9 相机拍摄的仙王座 IC1848 星云
摄影: Terry Hancock (美国)



采用 QHY11 相机拍摄的仙女座星系
摄影: Terry Hancock (美国)

中国在数字金融创新方面的经验与启示

► 周小川

2012 年之前，第三方支付，特别是利用数字和网络技术的第三方支付已经有所发展，但是缺少管理和协调主体。讨论要求人民银行将其管理起来，于是开始发放第三方支付牌照，第一张牌照发给了支付宝。

2014 年，人民银行开始成立数字货币项目组，项目实施方案并没有明确的方向，既包含了区块链技术，也包含其他方面的可能性。

2016 年，人民银行成立了数字货币研究所，借用了纸币印制研究所的机构编制，这也表明，下一代纸币的设计研究工作从此以后停止。

2017 年人民银行开始研发数字人民币。当时已经意识到一定不要把属于支付体系的数字人民币 DC/EP 和数字资产交易混在一起，所以，2017 年人民银行停止了 ICO（InitialCoin Offering，仿照 IPO 命名）和比特币的国内交易。

2019 年，人民银行宣布开始试点，并进行封闭测试。

2020 年，开始推进深圳、苏州、雄安、成都，加上未来冬奥会场景的“四地一场景”内部封闭试点测试。四个试点城市的人口数，深圳 1340 万人，苏州 1075 万人，雄安 105 万人，成都 1650 万人，从尺寸来讲，都大于一般欧洲国家。

从概念来讲，DC/EP 是一个双层的研发与试点项目计划，并不是一个支付产品。当然，可能有人会有不同理解，这也没有关系，因为对科技创新的新事物有不同理解很正常。DC/EP 项目计划里可能包含着若干种可以尝试并推广的支付产品，这些产品最后被命名为 e-CNY，即数字人民币。

在 DC/EP 这个双层系统里，人民银行在第一层，第二层有商业银行、电信营运商，还有互联网支付平台，

周小川
中国金融学会会长、
中国人民银行原行长



他们之间可以合作或联合，这取决于他们对支付产品和技术框架的了解。

此外还有很多概念和科研组织内容需要明确，比如研发和试点究竟应该导向哪里？这么多主体参加，怎么分工？特别是进入试点和推广阶段后，主体责任各是什么？如果设计中间有风险，怎么控制风险？这些都是值得认真研讨的问题。

DC/EP 的驱动力与发展机遇

2019 年，移动支付占个人消费支出的比重已超过 60%。2020 年中国移动支付的人数占总人口的比重近 60%，也已经比较高了。目前，移动支付、各种电子支付和信用卡构成的大额小额支付体系，加起来也已经占比 15% 左右。

银行业务二三十年以前就开始全面实现数字化，账户都进入计算机里，都是数字处理，后来通讯也全部实现了数字化。在这种情况下，银行业务在很大程度上是一种数据处理业务。因此，不管是数字货币还是数据处理，要看作广义的数字化。当然，国际上也有人希望把它说得比较狭义。

数字人民币的研发、试点，和未来可能的推广，

驱动因素是什么？发展机遇是什么？这也是业界最为关注的几个焦点问题。

第一，动力主要来源于需求方，包括不断改善支付系统，特别是零售支付系统的效率需求，还有降低成本、提升便利性，更好地服务于用户。当然，这也给技术不断进步提供了可能，技术创新方也会推销自己的技术，但还是以需求方为主。

比如区块链技术，央行曾一直提醒需求方要有清醒的头脑。区块链技术有去中心化的好处，但是去中心化是不是我们支付体系现代化真正特别需要的内容呢？其实不见得，而且弄不好还带来不少弊端。可能区块链技术具备记录的不可篡改性，也是一个很有用的技术，但是现有系统，特别是账户系统，被篡改的可能性实际上非常小，发生的概率也非常低。另外，还要考虑交易出错时要主动修改的问题。

再比如，也有一部分技术称可以不依靠账户，是不是账户是不太好的东西？仔细想想，金融体系里的账户实际上是很好的东西。还有强调数字交易加密的技术，回想电子支付最近二三十年的进展，确实有很多东西都是加密的，只不过加密环节不一样，有的是在访问账户期间进行加密，有的是在信息传输期间。

最终，要靠科技和需求两方面碰撞，得出更优的开发想法。

第二，中国人过去出行要带很多东西，有人还编了口诀“身手要钱”，说出门一要带身份证，二要带手机，三要带家门钥匙，此外还要带点现金。在手机作为移动互联网终端出现后，人们发现出门带手机就行了，身份证、银行卡、健康宝都在手机里面，可能车钥匙、门钥匙也都在手机里，手机还有很多其他功能，比如看新闻、娱乐。所以，人们就不一定希望还要再带现金、信用卡等等，而是希望所有这些东西是不是能够整合，这也是很大的动机。

科技进一步发展以后，也许还有更新、更方便的东西，但是现阶段在中国是这样。这些需求在其他不同国家，因为基础不一样，需求的强烈程度也不太一样。

第三，消费者接受新的支付，零售商店怎么办？在移动支付之前，中国已经可以大量使用互联网来收单。进一步发展互联网收单，商铺可以采用不同办法，比如进场支付、近场通信（Near Field Communication，简称 NFC）、二维码。最近 DC/EP 也介绍称，可以通过 NFC，手机碰一碰来完成交易，这就是一种点对点的 P2P（Peer to Peer）支付。随着网络基础设施完善，多数地方都会有互联网特别是无线网络支撑。万一没有网，还有 NFC 这样的办法完成支付。

第四，双层体系里第二层的商业机构，包括商业银行、手机运营商、支付平台，要鼓励他们之间开展合理竞争，共同提供服务并进行创新。中央银行最好不要预先设定或者认定某种技术路线，因为技术在不断更新，在当前这种技术进展非常快的情况下，要想判断准不是很容易。

国际上也有不少讨论，指出要特别重视金融脱媒问题，特别是第二层机构会有金融脱媒的潜在风险。另外一种风险，是要防止一些虚拟资产价格过度波动、出现投机现象、脱离实体经济。中国特别重视金融为实体经济服务，如果有一些金融交易脱离实体经济，大家往往就会打问号。

第五，要高度强调保护个人隐私，防止电信和支付诈骗。在中国，电信诈骗备受关注，通过手机以及其他方式的诈骗，在中国发生的比例非常高，人们也都对此很不满意。这也是数字人民币发展的动力。

DC/EP 采取动态竞争、多方案的双层运营体系

2016 年前后，中国开始在国际上提出支付体系和数字货币双层体系的设想。中央银行在第一层，第二层目前来看已经开始运行的，有工、农、中、建四家大银行，还有中国移动、中国电信、中国联通，蚂蚁金服和微信支付，这是第二层。

第二层机构的动力还是很强的，知道会有很大发展机会，特别是获得客户、获得业务方面。同时他们也应该承担较多责任，比如，一要有适当的资本，以便减少风险，特别是支付体系，出现风险的话有可能来得很猛烈。二是作为反洗钱的主体，要充分了解客户。三要保护客户隐私。如果在这方面出了问题，要提起诉讼，诉讼对象都是这些第二层的机构。四是技术方面要做非常大的投入，包括设备投入、运行保养等。当然这中间会有讨价还价，第二层机构希望好处多获得一点，责任少承担一点。第一层机构要求必须承担这些责任。

在中国这样的大国，第二层机构可以做多方案并行的开发和试点。多方案的缺点，最后可能在互通性上会有一些麻烦，可能需要协调、切换装置等。但是真正做起来也不见得有很多种方案，因为机构之间经过磨合以后，认识比较接近，他们的方案最后可能会合并。

总体来讲，这是可以容纳多方案的双层体系结构，而且非常重视零售系统，这是导向，但不是要专门推销某一种项目。重视零售系统是因为它是整个支付体系的基础，如果这个基础打得不好，其他上层应用有可能站不稳。

大家也会问到很多问题，比如双层体系里第一层和第二层之间的关系，有人认为是一种批发零售的关系，其实不然，它还涉及对现行技术体系的一些评估。

中国现在的项目架构，主要基于数字人民币要采取动态的、竞争性的、多方案的双层经营体系。

首先，竞争性、多方案的研发，问题是中央银行是否有能力判断并选择最优技术路线。现有技术看起来五花八门，各自都会说自己的技术最有用。银行电子化过程中会反复遇到这种情况，不同的人可能有不同倾向，但是作为机构来讲，中央银行选择一种最优



技术和最优发展路线不太容易，风险也比较大，万一选错了怎么办？中国 14 亿人口，市场非常大，可以容纳或实行多种技术方案，每种技术方案要拿出足够的道理，进行优缺点比较。

小国比较敢于创新，进行试点发现问题，或者说最后发现这并不是最优方案，要切换也相对容易。对于一个大国来讲就非常难，时间也拖得非常长，期间也有可能出现各种风险。

从过去纸币的经验可以看到，有些欧洲小国，一代纸币更新到另一代纸币，可能材质、防伪标志完全不一样，但是一年就可以切换完成。比如头 3 个月新老货币并行，然后 3 个月所有零售商店不接受老货币，只能用新货币，老的货币可以到任何银行网点兑换成新的货币，剩下的 6 个月，只能找中央银行一家兑换新的货币。再往后，除非有特别原因，老的货币只能作为收藏品。中国第三代人民币切换到第四代人民币，第四代切换到第五代，每一代切换都要十年左右，还有很多遗留问题，所以大国很不容易。大国的好处是能够容纳多方案并行。

其次，采取动态演进体系，这源于金融科技发展很迅速，支付行业也必须适应这种不断演进。我们的支付系统希望建立这样一个框架，既可以容纳不同方案，又是一个动态演进系统，过程中一个可以替换另一个。

演进过程中，要以用户为中心来评估技术，同时要反对垄断，因为垄断有时候对下一步新技术路线选择会形成阻碍。区块链和分布式记账技术（Distributed ledger Technology，简称 DLT），一直是数字人民币双层体系的方案之一，目前还在研发中，在不断解决技术上的问题，特别是处理能力问题，每秒处理多少笔还在研发改进。作为零售系统的应用来讲，它暂时还占不了主流。

第三是央行的角色特点。

首先，央行要维护数字人民币的币值稳定。具体办法多种多样，比如对第二层机构有资本或者发行准备的要求，也可能还有其他手段。理论上，双层体系中，央行自己的研发重点不在数字货币产品本身，当然它也是基础，内部肯定也有很多人有积极性做相关研发，未尝不可。

其次，央行应该更加注重建设可靠的结算与清算等基础设施。它们不仅涉及零售系统，还涉及更广泛的支付基础设施，以及金融市场的基础设施。

再次，央行可以做一些工作来促进不同支付产品之间的互联互通。这些互联互通，如果有时候使用的标准或者参数不一致，可以争取协调一致。产品通用性好，对市场、对消费者也更加有利，但是也要容忍个别时候或是阶段性差异。

最后，央行要在动态演变系统中准备好应急和替代方案。如果央行自己也研究出一种数字货币，而且也可以在零售中做得很好，无疑可以起到应急和作为替代方案的作用。市场应用过程中，事先没有想到的系统失误、出问题，都可能发生，这时候不能让支付系统停掉，否则整个经济消费都会受影响，有替代方案就能赶快跟上。过去西方有很多支票、汇票在一线应用，万一出了问题现金可以顶上，也是基于替代需要。

而且，既然未来技术可能是个动态演进系统，那么演进过程中就会发生升级换代。升级换代的过程有时候很复杂，有些系统升级时得停掉，最后还得退回来，

所以切换的时候也需要替代品，也需要应急方案。

总之，需要好好设计央行的角色，把双层系统各方面的积极性和长处都发挥好。

DC/EP 的主要技术路线及与 CBDC 的区别

当前数字货币电子支付的技术方案，主要有以下几种：

一是以账户为基础的电子钱包。

二是商户使用的二维码。二维码也在不断升级换代，诸如标准化、动态二维码已经出现。二维码本身的技术含量不算太高，所以有人说二维码可能不太久就会退出舞台，不过当前还是一个可以普遍应用的技术。

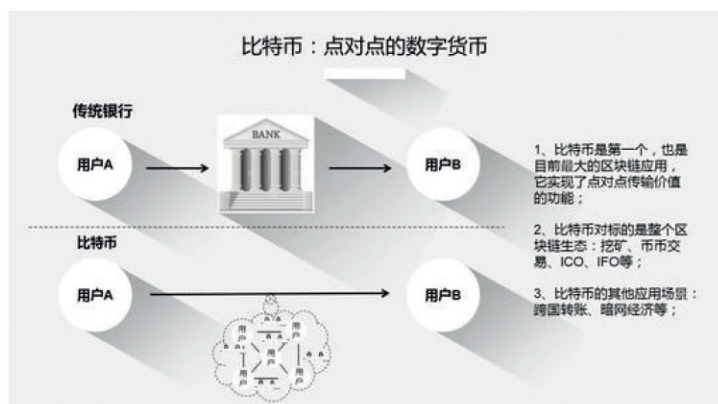
三是 NFC 近场接触型交易，比如 ApplePay、华为 Pay，这些都是近期很有潜力的工具。

四是手机中的银行卡，包括通过 POS 机、二维码或 NFC 支付的信用卡、银联闪付，它们既可以做云闪付、ApplePay、华为 Pay 这样的 NFC 支付，也可以做其他形式的支付。

五是预付卡，依旧有很多机构考虑。其中一个来源是香港八大通电子收费系统，这是基于 IC 卡的一个很好的产品，而且在香港推广应用也很成功。带一张卡比带手机更轻便，所以，即便未来移动终端成为出行主流配置，可能还有预付卡类的支付工具存在。同时，预付卡也可以想办法做到手机里。

上述 DC/EP 技术开发思路，和目前美国、英国、法国、德国、日本、意大利和加拿大这七国集团发行央行数字货币（Central Bank Digital Currencies，简称 CBDC）并不是完全一样的思路，更不是 CBDC 体系里的一种想法。二者区别在于：

第一，DC/EP 的第二层机构实际上拥有 e-CNY 的所有权，以及可支付的保证，也拥有相应系统、技术和设备。制定思路前，央行曾研究香港三家发钞行的情况。香港金融管理局委托了三家发钞行印钞，上世纪 90 年代中期，在中银香港加入之前，主要有汇丰、



渣打两家发钞行，发钞行每发行 7 块 8 港币，要交给金管局 1 美元，同时金管局给发一个 100% 的备付证明。从资产负债表来看，各家负债是发出钞票，资产是拥有准备金，中央银行发出负债证明是负债，这和 CBDC 所设想的货币所有权和负债责任都归央行有所不同。

第二，人民银行为了支持币值稳定，不搞比特币这样的产品，而是采取了不同方法，比如要求现钞 100% 的准备金，或者像香港金管局给出证明书。除此以外，央行发一封安慰函也不是不可以，只不过支持程度不一样。老百姓很愿意机构 100% 备付，认为资金更安全。在实际体系里没那么简单，因为 100% 准备金只对现钞，在中国来讲就是 M0，其他准现金类都不包括，更不用说 M1、M2。所以，备付证明书只能管现钞这一部分，和钞票归中央银行所有的体系有所不同。

第三，中国的央行和第二层机构并不是简单的批发零售关系。第二层机构的责任，包括了解客户、反洗钱，也包括对用户隐私数据的保护，这些合规性的责任都在第二层机构。如果简单地对照 CBDC，大家觉得好像责任都在央行了，其实并非如此。为了更好地保持系统的稳定性，同时也为了反洗钱等，央行应该掌握所有交易数据，但只是备份性质，本身没有直接商业利益。

在央行时也曾有同事提出，商业银行发数字货币，

好像是发了一个信封，里面的钞票还是中央银行的钞票，可能不同银行设计的信封不一样，比如防伪等各方面都有所不同，但是本质来讲，信封里装的都央行货币。

这个比喻很有意思，但不完全是这样：信封里可以是央行货币，也可以是央行的备付证明书，还可以是央行的安慰函，保证程度不一样。如果保证程度低一点，可能要求银行资本充实率、流动性方面的监管从严，出问题的可能性也比较小。这个

信封里还可以放机构自己设计的东西，总的要求是保持稳定性和有效性

总之，双层体系中的第一责任人还是第二层机构，银行如果发生了挤兑、提款出问题，根据不同的设计方案央行的责任有所不同。

根据数字货币概念的流程图，早期一些国际组织或是西方的主流定义里就出现了比特币，中央银行讨论比较一致地认为这是不稳定币，央行要搞稳定币，所以提出了稳定币的概念。再后来出现了私人加密货币 Libra，大家又提出不用私人货币，因为可能会有意想不到的问题，要变成央行数字货币，所以是 CBDC。还有人指出，CBDC 有可能脱媒，而且可能事先不容易想象到，于是开始接受双层体系的 CBDC。

中国起步比较早，上述概念都提前研究过，也有初步看法。在很多人迷恋区块链技术的时候，中国央行已经体会到事情不是那么简单，于是 2017 年禁止 ICO、禁止比特币的国内交易，同时银行体系不支持比特币为零售支付提供服务。在大家设想央行和第二层机构之间是批发零售关系的时候，人民银行也已经开始考虑超越批发零售关系的结构。

DC/EP 中的数据隐私保护以及区块链和分布式记账技术

交易要有匿名性，但并不是 100%，还是要有权威

机构，特别是反洗钱机构，要能够掌握这些数据，同时最大限度保护客户的隐私。而向央行报送的交易数据，应主要用于反洗钱、反恐怖融资、打击电信诈骗和纠正运营错误。要充分研究和吸收欧洲的《通用数据保护条例》（General Data Protection Regulation，简称 GDPR）的一些规则。

此前大数据交易所盛行的时候，实际上很多个人隐私数据都被泄露，很多客户还不知道自己的数据已经被泄露甚至被买卖。如果针对泄露出去的信息做一些操作，该抹掉的一定抹掉，有的用户该更换密码要更换密码，该更换账户就更换账户，这会非常复杂也非常耗时，而且不见得有效果。

在这种情况下，安全性还是需要一些手段，比如：

第一，使用加密机制上传交易数据至央行，央行出于上述监管目的对数据进行备份和追踪，同时保证数据隐私的安全。第二，类似于根据相应规定和程序进行信用卡退款，运营错误必须加以考虑和得到纠正。第三，支付运营商不能复制、转移（不包括传输给央行备份的数据）和售卖数据，如果用户要求，必须删除相关数据。第四，消费者对不同用途的账户限额管理，以保证安全。当然这个做法在有些人看来很复杂，也不太方便，但这是基于目前已经有大量隐私数据流入市场这一判断所做的事。

关于区块链和分布式记账技术 DLT，作为 DC/EP 的技术方向之一目前也在加紧研发。金融体系中也在非支付领域应用相关技术，有的还取得了不错的进展。

在支付领域里，由于吞吐量问题，目前在零售支付体系中还不能起核心作用，但是可以期待技术的未来发展。

另外，支付领域偶尔有错误需要纠正，包括信用卡，错了以后要可以更改，不仅是再做一笔负值交易，把原来那笔冲掉就可以，而是原来那笔交易记录必须更改或抹掉，否则那些信息可能会被误用，包括进入征信系统等。目前区块链强调不可篡改性，恰恰和这

个现实需要存在矛盾。

总之，区块链技术还要等待进一步发展。

数字人民币与跨境支付

当 Libra 提出把跨境汇款当作主要应用目标时，我建议不要着急做，因为这中间存在很多不被信任或是被怀疑的做法。跨境汇款真正的难度不在技术方面，可能还涉及兑换、汇入汇出管理等方面。比如美国有一些墨西哥劳工，如果他们汇款回家，Libra 很方便，但是 Libra 不能在零售市场中很方便地使用，还要转成墨西哥比索。所以，Libra 将汇款作为侧重点还是存在一定问题，还要更注重零售系统的应用。Libra2.0 据说以美元为后备，但是即便 Libra 以货币篮子为后备，由于发展中国家担心本国货币美元化或出现其他问题，事情并不简单，也不只是技术系统存在障碍。其他数字货币应用障碍，国际上关心的反洗钱、反恐融资、毒品交易等都值得中国关注。除此之外，中国还要再加一个关心：赌博交易问题。

数字货币如果要搞跨境交易，应以零售为基础。在以零售为基础的情况下，尊重各国政策和法律规定，尊重各国货币主权、汇率制度，以及有关兑换和汇款规定。依靠技术措施，很多问题在支付瞬间都可以解决，也很方便。比如支付环节，不管用不用区块链技术都可能有智能合约，或者有支付条件控制。

在数字货币领域，亚洲比较积极的是东亚，此外是东盟，各国条件差异比较大，政策法规环境差异也比较大，发展水平也不一样。在这种情况下，中国的数字货币发展可以稳步慢慢向前推进。首先建立坚实的零售支付系统。在此基础上，先重点解决跨境旅游等经常项目的支付，同时尊重有些国家防止美元化的心理。在这个过程中出现人民币国际化，一定不要基于强制，不要让人担心货币人民币化，央行要把主要精力用于维持跨境支付合作的清算环节。

（本文根据作者 2020 年 11 月在北京大学数字金融研究中心举办的“数字金融创新与经济发展新格局”研讨会上的发言整理）

中国古建筑的文化“营造密码”

► 王南

梁思成与营造学社的三次发现与考察

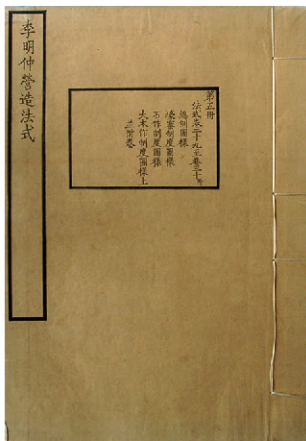
1925年梁思成24岁，他当时在美国宾夕法尼亚大学念建筑。这一年他的父亲梁启超给他寄来一本巨著，是北宋李诫写的《营造法式》。

我们知道中国古代的建筑靠师徒口传心授，很少写成书，所以能够传世的古建筑专著可谓凤毛麟角，《营造法式》是里面最重要的一本。我们可以想象年轻的梁思成收到这本书的时候，就像得到武功秘笈一样，非常非常地开心。可是接下来就是巨大的反差，用他自己的话说，这本书像天书一样没法读懂，因为是北宋时代的书。可是这件事情就在梁思成心中埋下一粒种子，他特别希望通过研究中国古建筑来破译这本天书。

1930年梁思成加入了中国营造学社，这是中国历史上第一个专门研究古建筑的学术机构。1931年的时候他升官了，当了法式部主任，顾名思义他就是专攻《营造法式》。

由于这本书创作在北宋时期，所以梁思成和他的同事们就在中华大地上遍寻唐宋辽金时期的古建筑。

今天我要分享其中最重要的三座建筑，分别是天津蓟县独乐寺观音阁、山西应县木塔，还有五台山的佛光寺大殿。应该说梁思成非常地幸运，1932年他第一次古建筑考察（指专门寻访唐宋辽金建筑），居然就发现了独乐寺观音阁。



《营造法式》（陶本）书影

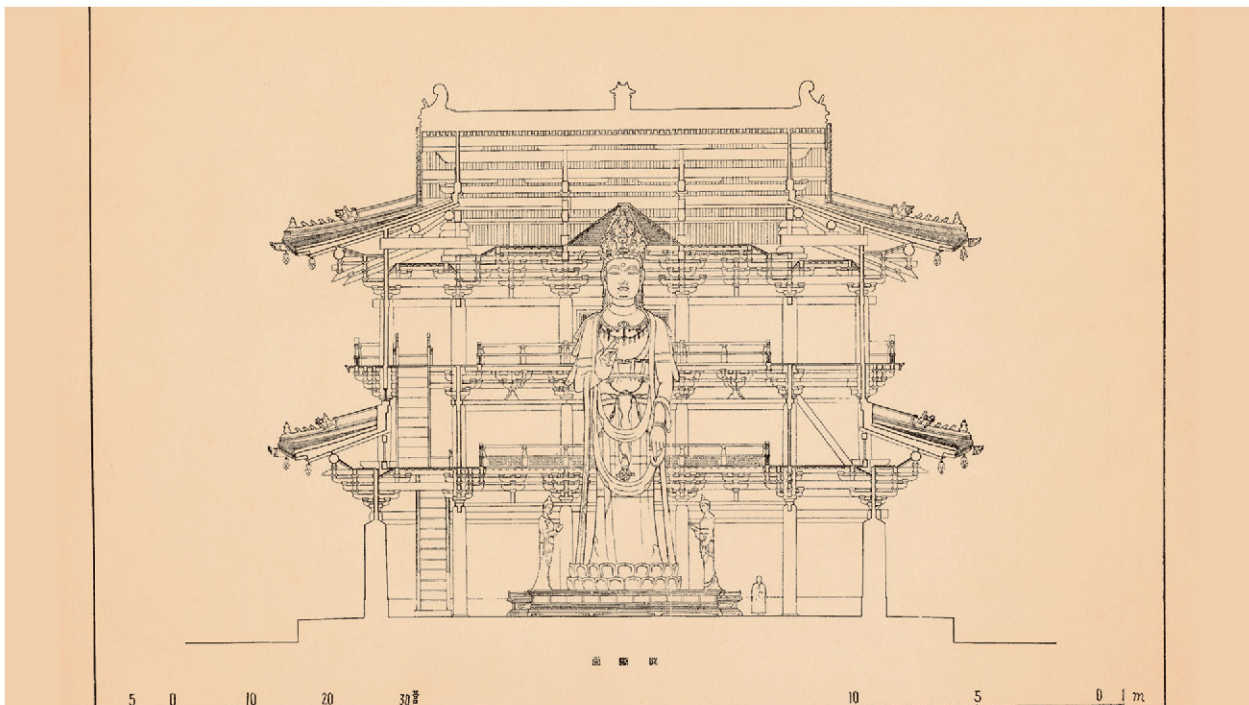
王南
知名建筑史学者、
清华大学建筑学讲师



这座楼阁建于公元984年，是一座辽代的楼阁，而且唐风犹存。用梁思成的话说，这个建筑最有特色的是它外观酷似敦煌壁画里面的唐代楼阁，如果是一个熟悉敦煌壁画的人骤见此阁，就像身临极乐净土一



观音阁内观音立像



观音阁纵剖面图（源自《梁思成图像中国建筑史手绘图》）

样。这座建筑更精彩的地方是它的室内。它其实是为一个高16米的观音巨像量身定做的楼阁，信徒首先可以在楼阁的底层仰视观音，然后中间还有一个暗层，可以绕着观音的腰部走一圈。最后来到顶层的时候，可以近距离地欣赏观音的真容，非常震撼人心。

梁思成对这座建筑浑身上下进行了仔细测绘，而且仅仅用了两个月时间就写下了洋洋数万言的考察报告《蓟县独乐寺观音阁山门考》，考察报告当中画了一大批精美图纸，包括巨幅水彩渲染图，以及把这个楼阁浑身上下成百上千构件都表现出来的剖面图。当然还有非常多的斗拱详图，蓟县独乐寺观音阁身上的斗拱一共有24种之多。更重要的是在这次研究之中，他已经接近破译法式的秘密了。

在梁思成的古建筑考察生涯当中最惊险的一次，是测绘应县木塔。应县木塔高67米多，是世界上现存的最高的木结构建筑。在它所处的那个时代，也就是辽代，它的地位相当于东方明珠。

这个塔因为是辽代的塔，所以非常雄浑，孔武有

力，很像金庸《天龙八部》里面写的萧峰所具有的契丹人的气概。外观是五层，内部如果加上暗层其实有九层。梁思成和他的得力助手莫宗江两个人，花了整整两个星期时间，把这个塔从下到上一层一层地全部都测量了。最后摆在他们面前的难题是塔顶和十几米高的塔刹。

据莫宗江后来回忆，他们两个人从塔刹基座一个维修用的小门走出来，就来到了屋顶上。本来这个塔刹的顶上有八根铁链拴着屋顶的八个屋角，防止大风把塔刹吹走。由于年久失修，这些铁链就垂下来了。梁思成居然就握着冰冷的铁链双足悬空爬上去了。学生一看老师都带头爬了，只好硬着头皮也跟着爬上去。他们两个人就把塔刹也测量下来。

林徽因也是中国营造学社的成员，而且实际上梁思成绝大部分的古建筑考察地都是同行者。即便是这种要爬梁上柱进行测绘的危险工作，林徽因也是巾帼不让须眉。林徽因曾经特别自豪地宣布，她是古往今来第一个登上天坛屋顶的女人。

由于身体和家庭的原因，林徽因很遗憾地错过了应县木塔之行。可是身在北平的她也没闲着，她用了一种今天看来也非常前卫的方法和梁思成合作——她居然把梁思成和莫宗江的测绘工作进行了一次现场直播。

直播的方法是什么呢？她在1933年10月7号天津《大公报·文艺副刊》写了一篇报

道，报道了如火如荼进行当中的测绘工作。而且很有意思，她用略带埋怨的口吻描述了梁思成对应县木塔朝思暮想的情景。

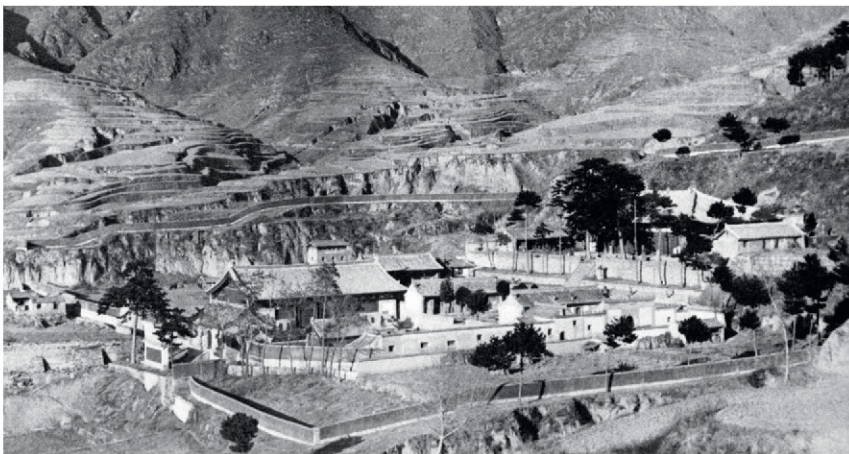
我最初对于这应县木塔似乎并没有太多的热心，原因是思成自从知道了有这塔起，对于这塔的关注，几乎超过他自己的日常生活。早晨洗脸的时候，他会说“上应县去不应该是太难吧”，吃饭的时候他会说“山西都修有顶好的汽车路了”。走路的时候，他会忽然间笑着说，“如果我能够去测绘那应州塔，我想，我一定……”

他话常常没有说完，也许因为太严重的事怕语言亵渎了。最难受的一点是他根本还没有看见过这塔的样子，连一张模糊的相片或翻印都没有见到！

这边正在冒着生命危险测绘木塔的梁思成给林徽因写来了家书，梁思成写道：

今天正式地去拜见佛宫寺塔，（即应县木塔），绝对的 Overwhelming，好到令人叫绝，喘不出一口气来半天！……

我的第一个感触，便是可惜你不在此同我享此眼福，不然我真不知你要几体投地的倾倒！回想在大同善化寺暮色里面向着塑像瞠目咋舌的情形，使我愉快得不愿忘记那一刹那人生稀有的，由审美本能所触发的锐感。……



佛光寺全景俯瞰（清华大学建筑学院中国营造学社纪念馆供图）

这塔真是独一无二的伟大作品。不见此塔，不知木构的可能性到了什么程度。我佩服极了，佩服建造这塔的时代，和那时代里不知名的大建筑师，不知名的匠人。

我们发现这对研究古建筑的伴侣虽然相隔两地，但是默契十足。实际上他们两个人心中对中国古建筑一生不渝的爱，才是两个人情感最牢固的基础。

梁林考察古建筑人生的黄金时刻发生在1937年6月至7月——他们二人和莫宗江、纪玉堂组成的调查队，在山西五台山发现了佛光寺唐代大殿。

为什么说这是他们人生当中的黄金时刻，是因为在此之前，同样对中国大地进行过广泛长时间调查的日本学者已经断言，中国大地上没有唐代木结构建筑，没有一千年以上的木构建筑，如果想看唐朝建筑必须去日本。

这对当时的中国营造学社的每一个人都是一种刺激。从1932年到1937年，梁思成和他的同事们发现了许许多多两宋辽金的木构建筑，就是没有发现唐朝建筑。可历史就是这么巧合。在1937年“七七事变”发生前夕，他们终于梦圆佛光寺，发现了唐朝建筑。

我的好朋友王军先生通过考察，最后考证出来，在1937年7月7号这一天，梁思成向北平的中国营造学社发去一封电报，汇报了发现唐代建筑这个特大

喜讯。去年2017年正好是梁思成他们发现佛光寺大殿80周年。

发现佛光寺唐朝大殿有一个小插曲。他们一行人见到这座大殿，欣赏它的外观，斗拱雄大、广檐翼出，全部庞大豪迈之象，一望而知是唐末五代之物。这是他们根据多年来的考察以及看了很多文献获得的经验，可是找不到确凿的证据证明这座建筑是唐朝的。

这时候林徽因再一次立了大功。因为她是远视眼，只有她一个人发现大殿的梁底下隐约刻着字。大家就赶紧搭起脚手架，然后用布擦去梁底下的千年尘垢，终于看到了梁下题记。把这些题记和殿前经幢上的碑文再互相印对，最后发现大殿建于唐大中十一年，也就是公元857年——佛光寺大殿确凿是唐代建筑无疑。

他们这次旅程真像是梦回唐朝一样。不仅如此，大殿的内部还有35尊唐代的塑像，有面积很大的唐宋壁画。如刚才所言，梁底下还有唐人的书法。所以梁思成把佛光寺大殿称为中国第一国宝。

通过对上面三个典型建筑以及一系列相关古建筑的研究，梁思成终于初步破译了《营造法式》的密码。特别是在对独乐寺观音阁的研究当中，他发现这座建筑虽然有成千上万个木构件，居然一共只有六种规格。这说明它是一个高度标准化的设计，这是中国古代建筑非常重要的秘密。

这个秘密在《营造法式》这本书中是怎么表达的呢？有一句非常重要的话，叫“凡构屋之制，皆以材为祖”。这里这个木材的材字，它指的是标准木材。

《营造法式》把这个标准材的断面规定成是3:2。还让它具有了很高的科学的受力性能，并且把这个材分成八个等级，用来盖规模大小不等的建筑。

《营造法式》里还有一段很重要的话，说“凡屋宇之高深，名物之短长，曲直举折之势，规矩绳墨之宜，皆以所用材之分，以为制度焉。”

这句话简单解释是指一座木结构建筑浑身上下各种重要的设计尺寸，其实都是以材为基本的模数，模数化的设计是中国古代建筑很重要的一点。什么是模

数呢？今天说如果有两个人长得一模一样的话，我们说他们像一个模子刻出来的，所以这个标准材其实就是中国古代木结构建筑的模子。

我们举一个形象一点的例子。大家都知道中国古代建筑里有斗拱，像漏斗一样的形状の木结构构件，叫斗；所有长条形的像弓一样的木构件就叫拱。很重要的一点是，所有的拱的横断面，其实都是一个标准材，不管它位置在什么地方、名字叫什么。不仅如此，所有用来连接斗拱的这些枋，它们的横断面依然是标准材。标准材占据了一个木结构建筑绝大部分的材料。我们可以想象，这些标准材可以在一个工厂里大量地生产，然后搬到工地现场进行加工和组装，这样就大大加快了中国古建筑建造的速度。

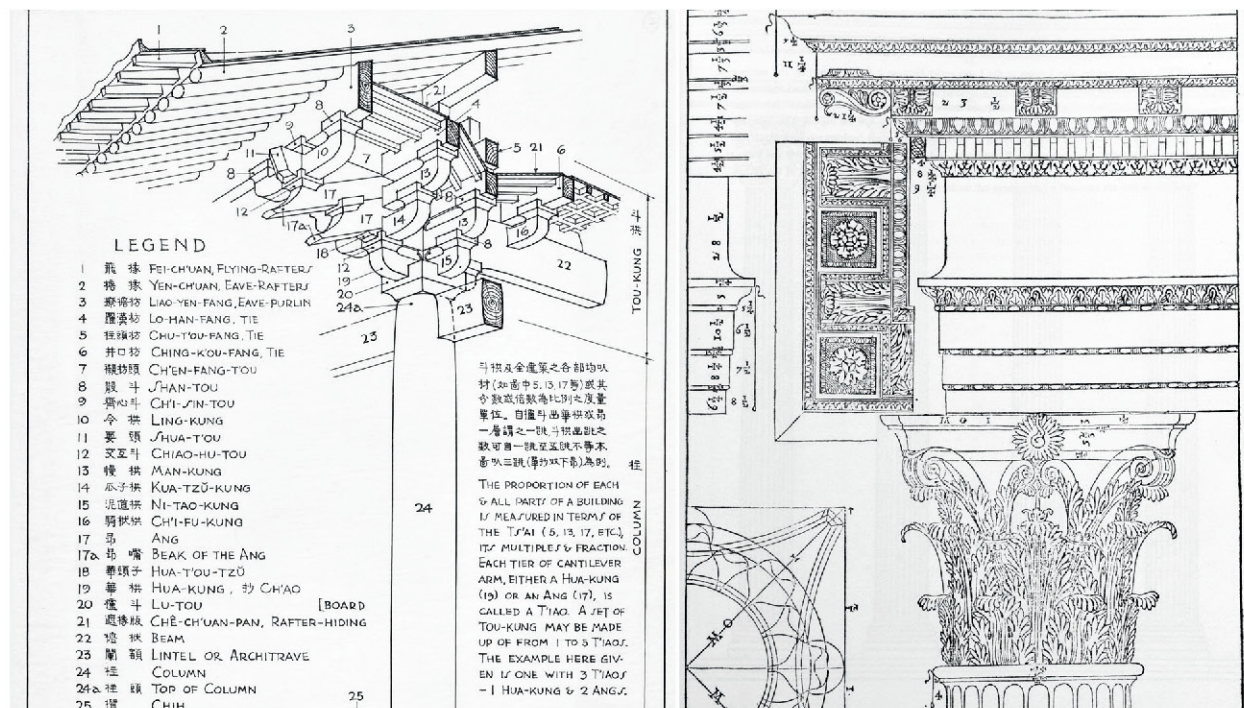
中国历史上有很多关于建造神速的神话。比方说唐长安的皇宫，大概三倍于今天的北京故宫，十个月建成。再比如说历史上曾经存在过的最大的木结构建筑，武则天时代的明堂，明堂宽和深差不多都是90米，占地面积大概四倍于今天的故宫太和殿，高接近86米，比应县木塔还要高，这样的一座皇皇巨构不到一年建成。

还有个更好玩的例子。唐太宗时代的名臣魏征由于为官清廉，到了家里都没有堂屋的地步，连李世民都看不下去了，就把皇宫中的一座小殿赐给魏征当他家的堂屋。这座小殿从皇宫搬到魏征的府第到盖起来，一共就花了5天时间。

中国古代建筑这种标准化、模数化、装配式，最后真是带来了所谓的多快好省。

林徽因后来在给梁思成的著作《清式营造则例》写的绪言当中总结了中国古建筑的精髓，她说像《营造法式》这种标准化、模数化的设计，这种带有斗拱的木构架，就是中国古建筑的精髓所在。梁思成做了另外一件特别有创造性的工作，他把中国古代这种“以材为祖”的木结构建筑，和西方古典建筑的Order加以比较，说它是Chinese Order。

在西方古建筑法式当中，是以柱子的直径来作为整个建筑设计的基本模数：一座神庙浑身上下的重要



中国古建筑的“以材为祖”与西方古建筑的“柱式”（Order）
（左图源自《梁思成图像中国建筑史手绘图》）（右图源自《帕拉第奥建筑四书》）

设计尺寸都是柱径的整数倍或者分数。所以在这里西方的柱径就和中国古代的材有异曲同工之妙。这是梁思成先生对世界建筑史的一大贡献。

藏在中国古建筑里的营造密码新发现

上面我基本上把梁林一代学者破译《营造法式》密码做了简要交代。下面很惭愧，我要跟大家谈一谈我近些年来的研究，我试图破译的关于中国古建筑的一串新的密码。

什么密码呢？我们知道在西方古建筑里除了有Order，有这种标准化、模数化的设计以外，它们有着非常严格的对美的比例的追求，尤其是大名鼎鼎的黄金分割比例。

同样擅长标准化、模数化设计，建造房子那么神速的中国古代匠人，他们有没有对美的比例的追求呢？这是我这些年来经常在思考的问题。换句话说，我试图破译的是中国古建筑的美的密码。

我们先看西方的情况。大家都非常熟悉达·芬奇的《维特鲁威人》，为什么叫《维特鲁威人》？是因为维特鲁威是古罗马时期著名的一个建筑师，他写了一本特别有名的书，叫作《建筑十书》。

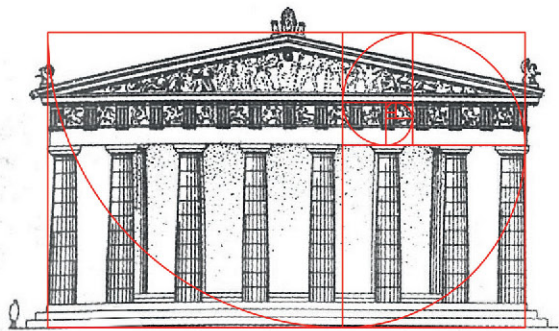
《建筑十书》对于西方古建筑的重要性，就像《营造法式》对于中国古建筑一样。早在古罗马时期，他的书里除了讨论Order，还讨论了人体比例，并且探讨了人体比例在建筑当中的运用。

我们知道西方最钟爱的一个比例叫黄金分割，建筑里如何使用黄金分割比呢？这是西方建筑史上最负盛名的建筑，雅典卫城的帕提农神庙。帕提农神庙首先它的总高和总宽形成一个黄金比，这是非常精确的一个比例。换句话说，如果总高是1，总宽是1.618，这样它的正立面就构成了一个所谓的黄金分割矩形。

黄金分割矩形有一个什么特性呢？很神奇，如果扣除一个正方形，剩下的又是一个黄金分割矩形；再扣除一个小正方形，又剩下一个黄金分割矩形。这件

事情可以反反复复做下去，无穷尽。

如果我们把这些正方形边长形成的 $1/4$ 圆弧连起来的话，就会发生一件很神奇的事情，我们得到一条非常优美的螺旋线，这就是著名的黄金分割螺旋线。



帕提农神庙正立面分析图

在帕提农神庙的身上我们发现，它其实在整体和局部反复地使用黄金分割。首先它的高宽比是黄金分割，然后它的总高和它的柱子之比是黄金分割。不仅如此，上部三角形山花的高度和檐部的高度又是黄金分割。这是为什么帕提农神庙这座建筑具有一种永恒的和諧的感觉，黄金分割是它的美的密码。

那么问题抛回给了中国建筑师，中国古代匠人有没有类似的对美的比例的追求？经过这些年的研究，我今天可以很兴奋地告诉大家，答案是肯定的。那我们喜欢一种什么比例呢？

现在我们也慢慢地知道了，当然我们知道是基于很多前辈学者研究的成果，尤其是建筑史学者陈明达、王贵祥，天文考古学者冯时先生他们的成果。我近些年来对将近 500 座中国历朝历代的经典建筑都进行了分析，渐渐地发现了这个比例。

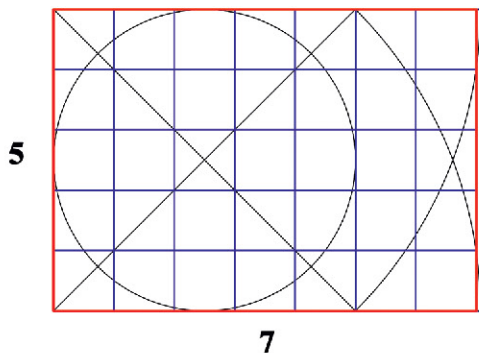
这是《营造法式》的第一张插图，叫“圆方方圆图”。一个圆套方和一个方套圆，这里面暗藏什么比例的玄机呢？

说出来也简单，其实就是 $1:\sqrt{2}$ 。一个正方形的边长和它外接圆的直径，或者它对角线的比是 $1:\sqrt{2}$ 。如果我们把上面这张图的这个正方形也画下来，就可

以发现这张图里面小正方形的边长与大正方形的边长也是 $1:\sqrt{2}$ 。

有的人可能会问，中国古代匠人知道 $\sqrt{2}$ 这件事吗？ $\sqrt{2}$ 可是一个无理数，无限不循环小数。毕达哥拉斯学派发现无理数这件事情以后就特别痛苦，世界上怎么会有无理数呢。中国古代匠人用一个简单整数比来对付它：匠人有一句口诀叫方五斜七。什么意思呢？正方形边长如果是 5，对角线约等于 7。

我们知道 $\sqrt{2}$ 约等于 1.414 对不对，7 除以 5 等于 1.4——很接近了。

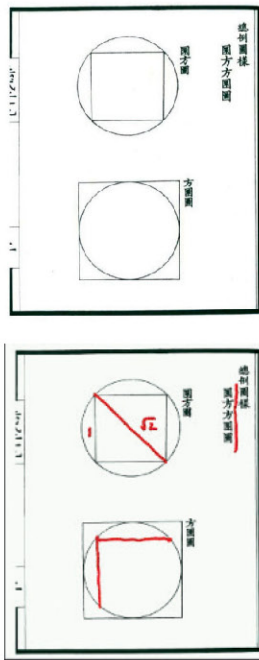


《营造法式》的作者李诫嫌这个太粗糙了，怎么能这样呢？他给了一个 141:100，这下好多了，1.41，更接近了。这是中国匠人的智慧。

我们来看看这个形状在中国古建筑当中的运用。我们还举前面说的这三个建筑：佛光寺大殿、观音阁和应县木塔，来看 $\sqrt{2}$ 比例是怎么在设计当中运用。

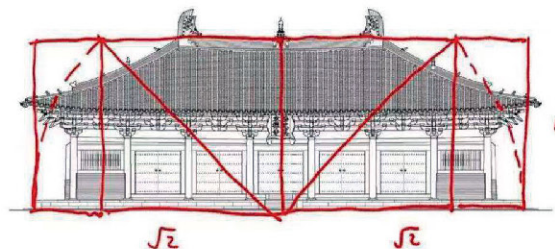
我们先看佛光寺大殿，唐朝建筑。

如果以佛光寺大殿的总高为边长做一个正方形，再以它的对角线做一个弧线，刚好是它总宽的一半。



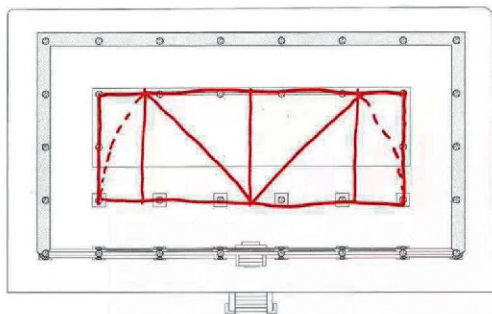
大家看出来了吗？我们还可以对称地做这半边。再做一个正方形，以对角线做一个弧线，就把这半边也铺满了。

换句话说，如果总高是1，总宽是两个 $\sqrt{2}$ ，它的正立面是两 $\sqrt{2}$ 矩形。



佛光寺正面图

我们再来看佛光寺大殿的平面。它的平面是一个回字型，在这个回字型当中，最重要的是中间这个核心空间，这里是供佛像的空间。这个形状跟刚才一样，又是两个 $\sqrt{2}$ 矩形组成。换句话说这个空间的形状和正立面是一个相似形。

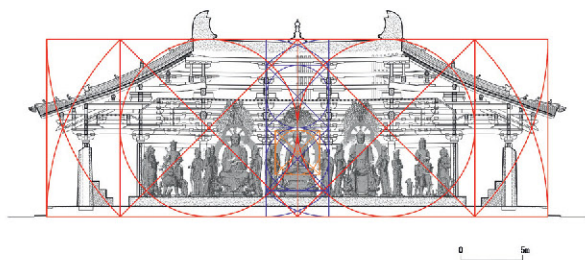


五台山佛光寺东大殿平面图

（源自《佛光寺东大殿建筑勘察研究报告》）

我们来看佛光寺的核心，它的剖面图，这时候我们已经能看到大殿里供奉的所有佛像了。

如果我们以中间这个最重要的佛像的高度为边长做一个正方形，然后用圆方方圆图做它的外接圆。这时候外接圆的直径等于什么呢？等于中央这个开间的宽度。换句话说，如果佛像高是1，中央这个开间的宽度 $\sqrt{2}$ 。建筑是为这个佛像量身定做的，而且它们之间符合 $\sqrt{2}$ 比例。我们看一下计算机精确做图的结果，这大概就是佛光寺大殿当时设计的理念。

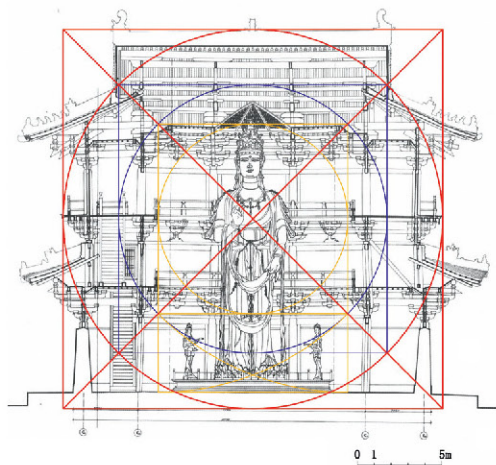


五台山佛光寺东大殿设计理念分析图

如果以这个黄色的正方形也就是佛像的高为1，那么中央开间的宽度 $\sqrt{2}$ 。这个建筑的高度是4，然后它的宽是 $4\sqrt{2}$ 。就像帕提农神庙一样，佛光寺身上从整体到局部甚至到它的塑像，都在反复地使用方圆之间的比例。很可惜帕提农神庙里的神像已经不见了，不知道西方人有没有做到这一步的控制。

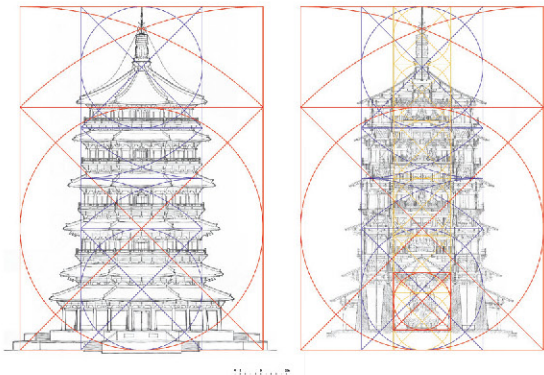
下面看独乐寺观音阁。这是独乐寺观音阁的剖面，首先独乐寺观音阁的总高等于它二层阳台的总宽，我们得到一个很精彩的正方形构图。然后我们可以做它的内切圆，这个内切圆的内接正方形。小正方形的边长等于谁呢？等于里面观音像的高。我们还可以接着再来一次方圆圆方图，又得到一个更小的正方形。这个更小的正方形的边长等于观音所在的这个中庭的面宽。

我们来看一下真正的精确做图的结果。如果观音阁所在的中庭的面宽是1的话，观音像高就是 $\sqrt{2}$ ，观音阁高是2。我们发现，在观音阁的设计当中，它在反反复复地运用《营造法式》里的圆方方圆图。



五台山佛光寺东大殿设计理念分析图

最后登峰造极，来到应县木塔。应县木塔的总高和它一层的宽度是个什么关系呢？宽度是1的话，总高是 $2\sqrt{2}$ 。总高和一层最重要的这个佛像的高度的关系是什么呢？佛像高是1，总高是6。他们一直是把建筑和佛像进行了这种拴系，我把这种为佛像量身定做建筑的方法称作度像构屋。

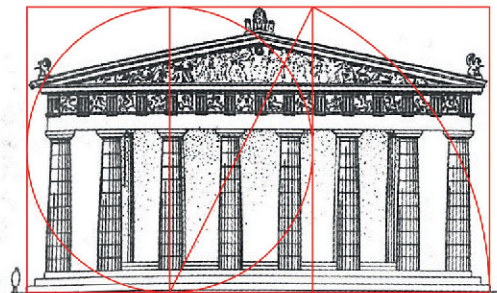
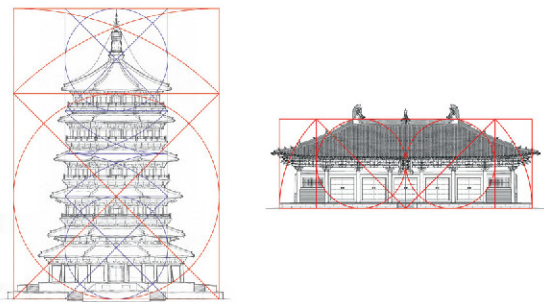


应县木塔设计理念分析图

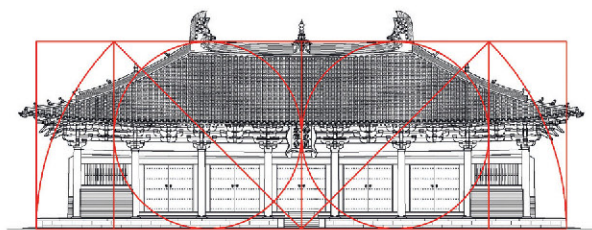
（底图源自陈明达《应县木塔》2001）

前面讲过雅典帕提农神庙的总高和柱高是黄金分割，那应县木塔如何呢？应县木塔是令总高和最顶层的立柱以下的高度成 $\sqrt{2}$ 比例，所以在这件事情上中西方也算是异曲同工吧。

更有意思的是，如果我们同时看应县木塔和佛光寺就会吓一跳，原来应县木塔的高宽比和佛光寺正好是旋转了90度。应县木塔的宽是1，高是 $2\sqrt{2}$ ，佛光寺是高是1，宽是 $2\sqrt{2}$ 。如果转个90度，塔就变成殿了，殿就变成塔了。我们来说一说为什么匠人这么痴迷于运用比例。



帕特农神庙黄金分割



佛光寺大殿天圆地方

其实《营造法式》这本书里有答案。在配合“圆方方圆图”这个插图的文字当中，《营造法式》引了更古老的一本书《周髀算经》的一段话。《周髀算经》是中国最古老的数学和天文学著作，这段话很重要：“万物周事而圆方用焉，大匠造制而规矩设焉。”

圆方、规矩，说明反反复复运用方圆做图的比例其实是古代大匠设下的规矩。更重要的一个理由，叫天圆地方，这就涉及到了中国古代人的宇宙观。实际上匠人在运用这些比例建造建筑的时候，是象征着中国古代人天圆地方的宇宙观，以及一种追求天地和谐的文化理念。

所以我们将西方杰作和中国的杰作放在一起就非常清楚了：所谓的黄金分割是西方建筑美的密码，它造成了帕提农神庙一种永恒的和谐；中国人则用天圆地方的观念来建造出佛光寺大殿这样的建筑，同样达到了和谐完美的境地。可以说帕提农神庙和佛光寺大殿是中西建筑史上美的代言人，它们身上都带着自己文化“营造的密码”。

（本文根据王南在一席的演讲整理而成，本刊略有删改，文中小标题为编者所加。）

出版业的昨天、今天和明天

► 李建臣

出版的内涵

出版是人类文化传承的一种重要方式。其特征主要体现在这样几个方面：

● 依靠媒介传播

它不是肢体语言，也不是口耳相传，而是要在这个世界上留下痕迹、传之后世。靠什么介质来承载？数千年来介质几经变化：两河流域的泥板、古埃及的石碑、古中国的甲骨、古印度的贝叶、古罗马的金属以及简牍、绢帛、纸莎草、羊皮、纸张等。

● 以文字为主要工具

文字是人类最重要的发明。它反映的内涵并不直观，却更深刻、更接近本质，能把人类抽象的概念、系统的思想、深刻的哲理反映出来。其功能比其他任何传播工具都无法比拟、无法替代的。比如理性、扬弃、人本主义等许多概念，除了文字几乎无法表达。人类文明的历史就肇始于文字诞生，之前的社会被称为史前。出版业之崇高，正源于它以文字为工具、以思想为研究对象。

● 内容有价值

有价值就是能给人以帮助或启

迪，让人学到知识、开阔视野、增长智慧、提升境界。有价值的思想内容才应该被出版传播。杜甫说“文章千古事”，叔孙豹说“三不朽”，都是指思想的价值。可以说，一部出版史就是一部人类思想发展史、人类文明史。一个出版人要想得到别人尊重，就必须时刻关注新思想、新观点、新理论，出版有价值的思想成果。

● 公开传播

出版是一种大众传播行为，一种公器，不是私相授受。哥白尼40岁就完成了《天体运行论》书稿，但锁在抽屉里，不为社会所知，就不叫出版；70岁时交付出版商，传布于世，才叫出版。

《永乐大典》是否属于出版物，在学理上就值得商榷。明王朝组织全国3000多位学者、参阅8000余种典籍、编纂了一部22937卷、3.7亿字的类书。按理说这是中华文化的一座丰碑，应该用来提升民族素质。可是，全书由1300多位书法家抄写，只有1份，供皇帝御览。然而朱棣无暇御览，接下来8位皇帝也都不感兴趣。100多年后嘉靖成为第一个、也是唯一的读者，不仅



李建臣，1989年毕业于清华大学机械工程系。编审，中国作家协会会员，中国科普作家协会会员。策划并主持《世界科普名著精选丛书》编纂活动，主编《科学的丰碑——20世纪重大科技成就纵览》《共和国的脊梁——两弹一星功勋谱》《图书编辑学》等著作，翻译《啊哈！灵机一动》《啊哈！原来如此》等图书，发表《故乡的河》《依稀荷塘》《漫步康桥》《鹅湖遗响》等散文。

爱不释手，而且还带进了坟墓，世上则留下一部誊抄本。这个誊抄本亦随着岁月流逝而散佚，绝大部分在寂寞颠沛中湮灭。现存于世百之一二，散布于全球。

“出版”一词来自何方？至少可以追溯到2000年前拉丁文中的publicare。公元395年罗马帝国一分为二；80年后西罗马灭亡，分解成若干独立政权。其中高卢地区被法兰克人占领。所以这一地区的语言就复杂了：土著高卢人有自己传



数千年来，传播的介质几经变化

统的凯尔特语，罗马统治数百年又推行拉丁语，法兰克人又带来了日耳曼语。在几种语言混杂融合下，该地区逐渐形成一种新语言：法语。法语把该词拼作 *publier*。

1066 年，法国诺曼公爵威廉征服了英格兰，于是英格兰官方语言成了法文，而本土的盎格鲁撒克逊语则通行于民间。100 多年后，王室丢掉了龙兴之地——在欧洲大陆的领土，不得不把英伦作为自己的祖国。经过对盎格鲁撒克逊语进行改造，最终诞生了近代英语。

14 世纪中叶，英语中开始使用 *publish* 一词，表达布告、昭告之意。14 世纪末，这个词开始在图书发行领域使用，表示向社会传播。15 世纪中叶古登堡印刷术问世后，这个

词开始在出版领域应用。18 世纪 50 年代，日本人把 “publish” 译作 “出版”；19 世纪末传入中国。

最早使用 “出版” 一词的中国人，是被誉为 “近代中国走向世界第一人” 的思想家黄遵宪，时间是 1879 年，当时他是驻日外交官；1903 年严复译《自由论》中出现了 “出版”；1906 年《大清印刷物专律》中使用了 “出版”；1914 年袁世凯政府颁布了《出版法》。

出版业的昨天

出版业历史悠久源远流长。顾名思义，出版业就是从事出版活动的行业，其主要特征是对思想成果的专业性选择、加工、生产、复制和传播。出版业的形成大致分这样

几个阶段：

● 胚胎阶段

早期出版行为，一般是思想的生产者自己发布思想成果，所以往往呈唯一性。比如《汉穆拉比法典》《贝西斯顿铭文》《毛公鼎》《十二铜表法》等。如果我们从广义上把这些产品都看作是出版物，那么这个时期的出版活动也只能算是出版业的胚胎阶段。因为这个时期复制行业尚未形成，思想产品只有发布，没有复制。

● 抄写阶段

专业化复制作为一个行业出现，一是要介质轻便，二是成本不能过高，性价比可为社会接受。最早的思想产品复制始于专业化抄写，或者说抄写可以看作是出版业的第一阶段——幼稚期。

在尼罗河三角洲生长一种植物，加工后可用作书写文字的介质，称莎草纸。大约在公元前 3000 年，古埃及人就开始使用莎草纸。公元前 4 世纪，托勒密王朝建了一个规模庞大的图书馆——亚历山大图书馆，馆藏图书绝大多数写在莎草纸上，而解决书源的方式之一就是抄写：借来各种典籍，抄后完璧归赵。说明那个时候抄写已经成为一种职业。

中国至少在简牍时代就已存在抄写现象，但没有形成成熟行业。纸张出现后，抄写行业应运而生。一般认为我国抄写行业形成于西

晋，盛于隋唐。如大家熟知的洛阳纸贵就发生在西晋。抄书在古时候被称为佣书，抄写人被称为佣书人、经生。

● 雕版印刷

雕版印刷的出现标志着出版业进入第二阶段。我国南北朝时碑拓出现。受此启发，隋末唐初雕版印刷术问世，被称为枣梨革命。现存公元868年刊印的《金刚经》即出自雕版印刷重镇四川。

雕版印刷术诞生在中国有必然性。据考证，人类文字始于象形字，后广泛传播，在不同地区演化出不同形式。公元前15世纪腓尼基人对楔形文字进行改造，创立了字母，成为西方字母文字之祖。而汉字则走了另一演化路径，方块字，图形化，每个字独立表意。数千年来虽形态结构几经变化，但其象形、会意、形声等基本要素一直遗传着，适宜拓印。此外，纸张出现是雕版印刷得以实现的另一重要条件，而纸张恰是中国人发明。造纸术产生于西汉，东汉蔡伦改进后普及于社会，数百年后才传向世界各地。

● 活字印刷

活字印刷揭开了近现代出版业帷幕，也可认为这是出版业第三阶段。遗憾的是，毕昇印刷术在历史上没能得到重视，也没能发挥应有的普及文化知识作用。在毕昇印刷

术出现700多年后，乾隆编修《四库全书》时还是从全国遴选3800多位书法家，集中抄写十多年。直到1949年，我国文盲率还超过90%。

古登堡印刷术1455年在德国美因茨诞生，具有开创意义，在随后数十年中印书数万种、数千万册，有力推动了文化知识的传播和普及，开启民智，为文艺复兴、宗教改革、启蒙运动和科学革命奠定了基础。当乾隆在举全国之力抄写《四库全书》时，牛顿《自然哲学的数学原理》、洛克《政府论》、休谟《人性论》、孟德斯鸠《论法的精神》、卢梭《社会契约论》、狄德罗《百科全书》、亚当·斯密《国富论》等大量开创人类现代文明的思想成果不仅如雨后春笋涌现，而且乘着活字印刷的翅膀，飞遍西半球。因而古登堡印刷术所引发的这场媒介革命，被公认为是现代史上重要事件。

1660年英国皇家学会成立，标志着现代科学中心在英国形成，科学从此进入殿堂。1664年3月，英国皇家学会设立8个专门委员会，其中一个叫通信委员会，雇一些职员，专门负责把科学家们具有新思想新发现新成果的信函誊写数份，分发给小圈子中的其他人。1665年3月6日，皇家学会秘书奥尔登伯格创办了《哲学汇刊》，开创了通过期刊传播科学思想的历史。此刊一直延续至今。

最早的报纸是1609年诞生在荷兰的《新闻报》和德国的《通告报》。

1709年英国议会通过了世界上第一部保护作者权益的法律《安娜法令》。

中国近代出版业始于19世纪后期，与洋务运动有直接关系。曾国藩是晚清名臣、洋务运动主要发起者，对晚清政治、经济、军事、文化产生了深刻影响，推动了中国走向近代化。其一大贡献，就是开创了中国近代出版业。

1864年，曾国藩在安庆创设了书局，数月后移至南京，组建了举世闻名的金陵书局。除了刊印经史诗文医农科普，还首次翻译出版了西方科技著作如《几何原本》《圆曲线说》等。1867年曾国藩又在江南制造局下面设立了翻译馆，翻译出版了数百种介绍了西方文化的书籍，对晚清知识界起到了重要启蒙作用。

中国近代第一家民营出版机构，是1897年诞生于上海的商务印书馆。该馆以传播新知识、普及新思想为己任，对20世纪中国科学文化教育影响深远，被誉为“中国现代学术文化摇篮”。提到商务印书馆就不能不提夏瑞芳、张元济两人。夏瑞芳是创始人，不仅奠定了该馆的发展方向和原则，而且聘请许多文化名人加盟，共同打造文化殿堂。张元济是晚清进士，曾任总理衙门章京，戊戌政变后被革职，

1901年投资商务印书馆，并主持该馆编译工作，后任经理、董事长至逝世，主导商务印书馆数十年。

中国近代报业大体经历了外国人办外文报纸、外国人办中文报纸、中国人办报等几个阶段；办报地点从南洋逐步进入香港澳门广州上海等地，多在租界。

中国报业登上历史舞台也是洋务运动兴起之后。1873年维新思想家王韬在香港买下了英国传教士理雅各的印刷设备，于次年创办了中国人的第一份报纸《循环日报》。理雅各在中西文化交流史中占有重要地位。他自1861年起在中国生活25年，是第一个系统研究中国传统文化的西方人，曾把《四书》《五经》等28卷典籍译介到西方。

光绪亲政后、特别是甲午战争后，中国报业呈现第一次高潮，大量宣传变革图强的报纸纷纷涌现。1898年9月21日慈禧发动戊戌政变，以“莠言乱政”之名，下令停办全国报馆。辛丑之后清王朝步入风烛残年，宣传改良、革命、民主、共和、民权等各种观点的报纸再次掀起波澜。为此，清廷先后颁布了《大清印刷物专律》《大清报律》等律令，放宽舆论，然为时已晚。

中国杂志数以万计，但深刻影响中国历史进程的首推《新青年》。1915年9月创刊于上海，主编陈独秀是年36岁，藉此高高树起科学与民主大旗，向腐朽的封建文化发



夏瑞芳、张元济分别为商务印书馆的创始人和投资人。



起冲锋，开启了具有划时代意义的新文化运动。1917年1月，北京大学校长蔡元培请陈独秀来北大，《新青年》随之移至北京，并由一人主编变为同人刊物，由李大钊、鲁迅、钱玄同、刘半农、周作人、胡适、沈尹默等一批志同道合的学人组成编辑部，因而新文化运动的推动者也由一人发展成为一个团队，《新青年》便成为新文化运动策源地。

1919年1月15日陈独秀在《新青年》上撰文，首次提出应该用科学与民主“两位先生”来改造中华文化。胡适在《新青年》上发文倡导白话文、新文学，周作人则提出文学的本质是人，观点深刻影响深远。1920年《新青年》编辑部移到上海，成为我党从筹备到创立全过程的机关刊。

《新青年》对中国文化的现代转型影响巨大。20世纪前期许多新

思潮通过《新青年》传入或兴起；许多著名人物因接受《新青年》思想而登上历史舞台；许多社会运动的思想起点源自《新青年》。中国人的现代意识、精神文化形态主要在这一时期发生急剧转变。

出版业的今天

出版物在信息传播领域一家独大的局面存在上千年，终随工业文明的到来而打破。许多新的信息传播方式应运而生。

电报。早期电报是有线传播。1839年第一条电报线在英国出现；1850年电报线从海底穿越英吉利海峡；1866年穿越大西洋；1902年穿越太平洋。尴尬的是，1902年无线电报问世，使蒸蒸日上的有线电报很快衰落。1861-1865年美国南北战争因使用电报而转变了战争的信息传递模式。

电话。1876年3月美国发明家贝尔获得了电话发明专利；19世纪末电话进入商用，贝尔公司独家垄断；1984年美国通过反垄断诉讼，迫使贝尔公司分解为7个独立公司。在拆分前，IBM是美国第二大公司；拆分后，IBM排名第八，可见贝尔公司体量之大。

中国电信行业多年来也一直是巨无霸，年营收远超出版业。进入网络、手机时代后，电信业发生基因突变，成为进入数字王国的重要通道。从2014年起，中国手机用户超过10亿。2019年中国移动营收7459亿元，在世界500强中位列56，同业全球第三；中国电信营收3757亿元；中国联通2905亿元。

电影。1829年比利时物理学家普拉多发现，当一个物体在人的眼前消失后，其形象还会在人的视网膜上滞留一段时间。他据此于1832年发明了“诡盘”，是世界上最早的动画。1893年爱迪生发明了只能供一个人窥视的“电影”；1894

年卢米埃尔兄弟发明了真正的电影机；1905年在美国匹兹堡诞生了第一家影院，门票5美分；1910年电影普及全美。百年来电影产业持续扩大。2019年全球电影票房及家庭观影、移动观影总产值1010亿美元，由此拉动相关产业产值数倍。2019年我国票房收入643亿元人民币，约合92亿美元。

电台。全球第一个广播电台也诞生在匹兹堡。1920年11月20日，它播出了哈丁当选美国第29任总统的消息，一炮打响。两年后，美国电台发展到500多家，基本覆盖全国。2018年我国广播电台人口覆盖率98.94%，广告收入140亿元。

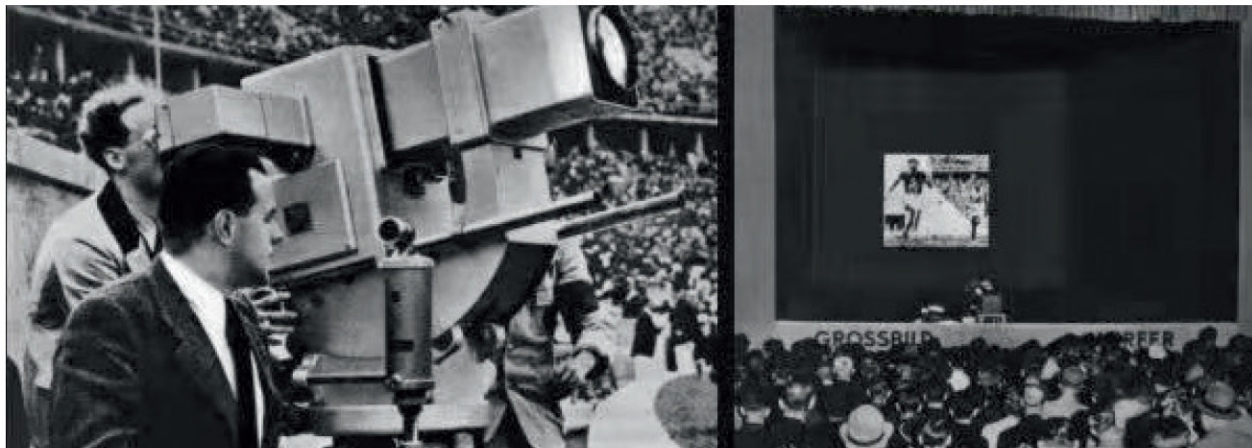
电视。电视最早诞生在英国，1929年试播，1936年正式开播。2018年全球电视产业总营收2615亿美元。同年我国传统电视广告收入959亿元；有线电视广告收入779亿元、收费368亿元；付费电视收入57亿元；三网融合营收111亿元。总营收2274亿元，约合324

亿美元。

此外，2018年我国艺术表演市场营收367亿元，娱乐场所营收521亿元，博物馆营收304亿元，互联网广告收入3694亿元……

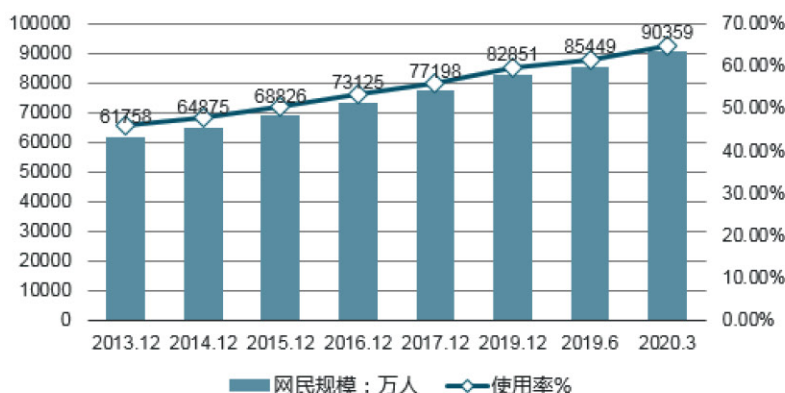
出版业现状。面对五光十色的信息传播手段，特别是网络传播方式崛起，传统纸媒生存空间受到严重挤压。近年来全球书业年销售额大体徘徊在400亿到500亿美元之间，规模总体平稳，但生存压力越来越大。《大英百科全书》8年前就已停止纸版印刷。

我国2012年开始，报刊业主要营销指标急剧下降，年均降幅约7%-9%。2019年全国报业营收576亿元，总印张796.5亿，同比下降14.16%；期刊业营收200亿元，总印张121亿，同比下降4.32%；书业营收990亿元，总印张数938亿，同比增长6.3%。书业虽看似波澜不惊，但分析其结构，前景依然不容乐观，普通图书平均印数一直在下降。开卷公司对“长尾”书做过



1936年，第6届奥林匹克运动会在柏林举行，这是当时进行电视转播的情况。

2013-2020年3月中国网民规模及互联网普及率走势



专题研究，可资参考。

2020年新冠疫情对全球产生了重大影响，是否会成为传统书业的一个拐点，有待历史给出答案。

出版业的明天

要展望出版业的明天，首先要说清楚社会发展的未来，因为每个行业都处在社会-历史大坐标系中。

1960年代东西方冷战，美国军方为保证计算机系统在局部受损时仍能安全运转，于1968年10月设计了一个网络系统叫阿帕网，并于1969年6月开始运行。这个网最初仅连接4台计算机，后来规模越来越大。1983年阿帕网被分成军用、民用两部分，其中民用部分迅速发展起来。

1992年2月，时任美国总统老布什发表国情咨文提出，计划用20年时间建设美国国家信息基础设施；副总统戈尔据此提出了美国信息高速公路法案。同年，美国IBM

等三家公司联手组建了网络服务公司，新建了主干网，从此因特网开始走向世界。

1994年我国第一条64k专线接入国际网络，开启了我国加入全球信息大融通的新时代。至世纪之交，新浪、搜狐、网易、京东、腾讯、阿里、携程、百度等大批互联网企业问世，标志着我国开始融入人类文明形态大迁徙的历史大潮，从工业文明走向数字文明。虽然我国工业文明发育还不健全、不平衡、不完善，与成熟工业文明国家相比，从物质层面到精神层面都有相当大差距，但是部分先行者还是跟上了历史脚步。

以互联网为标志的数字技术之所以能造就人类新的文明形态，是因为它提供了两大根本功能：改造世界的工具和疏通流动的渠道。

作为改造世界的工具，它就像一场大风暴，荡涤着传统社会的一切固有文明成果。许多传统行业将

被打碎，传统秩序将被重构，跨界成为常态，新生态将逐步形成。

作为流动渠道，其威力之大亘古未有。流动是生命之本、活力之源。流动会激活一个山村、一座城市、一种文化、一个国家。物质世界因流动而发展，精神世界因流动而提升。

既往的20年，数字技术已经在经济形态、商业模式、金融服务、生产方式、组织结构、社会治理以及日常生活等各方面深刻改造着这个社会。根据《中国网络视听发展研究报告》显示，2018年12月，中国手机网民平均每天上网时长5.7小时，同比净增62.9分钟。可见网络已成为基础设施，成为信息重要来源。

但这仅仅是开始。随着区块链技术广泛应用，互联网即将走向第二代，即由信息互联走向价值互联。所谓价值互联，就是在传统信息网络基础上，建立一套价值流动的网络机制，略去中间环节，让价值从幕后走到台前，直接、公开、透明地联通并自由流动。信息互联解决信息的传递和存储，是消费互联；而价值互联则关注价值的流动与保护，是产业互联。信息互联解决了信息不对称问题，物联网和人工智能解决了物体不衔接问题，而价值互联则解决了价值不对等问题。它会使每个人创造的价值都能得到精准记录并随时兑现，而不是指望某些人或环节来评价我的价值。区

区块链技术不仅可以有效解决信息加密、数据主权问题，以通证方式联结产业与金融，使传统商业模式和生产关系发生根本性变革，形成新的区块链商业模式，而且从根本上改变传统文明形态下形成的金字塔式层级结构，安全地实现万物互通、分布式互联。去中心化不是没有中心，而是任何一个节点都将以自己为中心。

区块链技术广泛应用，有赖于5G、人工智能、大数据及云计算支撑。5G是数字经济前沿技术的前置性技术；人工智能推动人与机器交互方式的变革，使传统CPU、操作系统、数据库不再成为舞台中心；大数据推动传统产业转型升级、催生新业态；云计算是数字经济重要驱动力。这四大技术大家都很熟悉了，都已进入广泛应用阶段。此外还有一项重大技术将给人类带来更加光明灿烂的未来，那就是量子技术。前几天中国科大潘建伟团队宣布，在量子计算原型机研制方面，他们又跨上一个新台阶，使我国成为第二个实现“量子霸权”的国家。

以价值互联为基础，数字文明也将进入第二阶段。就像许多体力劳动在工业文明中被取代，越来越多的脑力劳动也将在数字文明中被取代。除了编辑、记者、医生、律师等具有经验性、规范性、重复性、套路性思维的职业首当其冲外，人工智能还向绘画、谱曲、创作等具

有情感性、艺术性、创造性的领域发起冲锋。社会结构和生态将发生深刻变化。

因此展望出版业未来，可能从这样几个方面需要考虑：

● 在理念上，要深刻认识出版的本质

如果我们狭义地把出版理解为书报刊生产，那么前景肯定不乐观；如果广义地把“有价值的思想成果、通过规范化方式向公众传播”视作出版，那么出版业将永存，因为知识永远需要积累和传承。

从长远看，数字手段必将成为知识传播主流。这不仅因为其优势几乎在各方面都远远胜出，并且还在无止境发展进步中，也在于纸质出版方式消耗巨大资源并污染环境。近年来我国纸生产量和消费量年超亿吨，占全球1/4，远超美、日和。其中书报刊用纸量约700万吨。

当然出版理念转变，其内涵远不止于此，还包括在数字文明条件下所必备的诸多新理念：开放、透明、体验、共享、扁平化、智能化、娱乐化、品牌化、时效性、去中心化、去中介化……传统工业文明条件下形成的许多理论或模式，都将被改造或颠覆。

● 在模式上，要转向知识服务

工业文明形态下，出版业态简单而清晰：把知识固化下来，包装一下，贩卖出去，批量生产，B2C，一手交钱一手交货，而且是

卖方市场。但是数字文明使整个生态发生了变化。信息爆炸使每个人都置身于信息海洋，知识传播走向廉价，边际成本为零。消费者不仅从被动接受转为主动参与，而且可能成为信息提供者或知识生产者，传播逻辑从人找信息变成信息找人。随着用户画像越来越精准，知识传播方式必然走向分众化、小众化、个性化，量身定做、精准传递。实现价值的根本不再是贩卖知识，而是服务。

数字文明时代，平台不仅是经济社会舞台主角，也将成为整个社会文明形态的支撑。在知识服务领域更是当仁不让，成为一种重要产品形态，为特定人群、特定行业或全社会提供系统的、多层次、多角度的知识服务，并为IP化成长奠定基础。比如人民法院出版社于2015年7月创立的“中国裁判文书网”，已晒出文书过亿篇，全球参阅人次524亿。数字文明形态下万物皆媒、智能传播，都需要平台做支撑。

● 在战略上，要找好定位

数字文明下的知识服务生态，首先是一个网络生态。在这里求生存，必须首先是个网络公司，并且掌握核心技术。只依靠与技术商合作来实现转型升级难以持久。我们考察那些电商巨无霸所构造的经济生态体系，就不难想象未来的文化生态体系是什么结构。一个平台，

上面活跃着成千上万的服务商，消费者遍布全球；制造、物流、技术、金融、保险等数十个行业紧跟其后，形成一个雁型经济生态圈。

在未来文化生态中，在一个全媒化、泛媒化、文化创造主体泛化的时代里，信息传播、知识服务无处不在，你扮演什么角色？谁来保证主角一定是你？那些有作为的电信运营商、软件开发商、战略投资者以及产学研机构等一切可以将技术创新成果纳入知识生产和传播体系的网络巨头，哪个不可以成为一站式服务的播主？你的存在价值是什么？你是知识的生产者、整理者、还是搬运工？值得深思。

● 在思想上，要重视变化和创新

传统文明形态一大特点是稳定。近现代印刷术诞生以来，出版业态稳定了数百年，并且形成了一个完整、完善的行业。数字文明则不然，至少在现阶段，在对传统文明形态进行颠覆的过程中，时时刻刻在改变，“根本停不下来”，让我们来不及看清、领悟和应对。想寻找一劳永逸的商业模式？难！因为在行业自身发生剧变同时，赖以生存的生态环境、坐标系也在发生剧变、质变，你怎么可能稳定呢！所以要生存和发展，只有跟着时代变，并且增强预见力，立于潮头走在前列。

英国培生出版集团，如果从旗下朗文诞生时算起，已280多年，一路发展壮大，近些年一直独占鳌头，傲视全球。他们成功秘诀是什么？我认为在于注重变化与创新。1755年他们出版了世界上第一部英语词典，奠定了在英国文化领域的地位；20世纪末，当大家还都没弄清楚网络的功能和发展前景时，他们已经开始向技术领域进军，最先成为雄霸天下的出版技术服务商；当全世界都在为《金融时报》《经济学人》点赞的时候，他们毅然脱手，转移战场；他们的管理层平均三年进行一次大换血，吐故纳新；他们时刻在追踪最具发展潜力的新公司，寻求合作；每个员工都没有固定工位，坐在哪个电脑前都可以工作。

● 在发展方式上，要融入社会

工业化一大特点是细化社会分工，形成流水生产线。因而近现代出版业形成了一个以书稿为中心的闭环、一个完整的线性产业链、一个子然独立的行业，始于组稿、终于卖书。而数字文明颠覆了这一切：读者变成参与者；接受变成体验；蓝领变成白领；每个人都是信息节点；员工比决策者更了解用户；信息结构倒置；企业可以充分地利用互联网在生产要素配置中的优化和集成功能，吸纳全球资源，无边界生存；创客组织应运而生；

海星模式、阿米巴模式登上舞台；生态经济成为主流；生态性企业群落逐步形成……在这种文明形态下，出版人作为知识服务提供或需求方案解决者，必然融化在社会中，在提供全方位多层次服务过程中实现自身价值。

在社会经济不同发展阶段，企业的重心不同。商品短缺时代，企业的核心竞争力是制造；商品丰盈时代，重心是营销；消费升级时代，重心是产品创新；体验消费时代，重心在服务。近年来有些海外出版商已更弦易帜，换掉了“出版”招牌。

如果说有的行业还可以游离于互联网，那么信息传播行业则不然，互联网就是我们未来家园，就像人类从水中走向陆地，最终以陆地为家园。出版传媒业这种生存大迁徙才刚刚开始。用凯文·凯利的话说，“今天才是第一天”。

展望未来，出版传媒业就像漂浮在长江上的一叶扁舟，虽然要经历无数起伏跌宕，但目标是明确的，那就是大海。

人类的昨天建立在农耕文明基础上；人类的今天建立在工业文明基础上；人类的明天建立在数字文明基础上。

出版人若不想被时代淘汰，就必须更新理念，拓宽视野，拥抱大出版，在更加宽广的舞台上创造和传播知识，与时代共舞！

【本文是作者为吉林省出版传媒业做的讲座。】

科学和艺术

► 马兆远

在深入讨论科学之前，我们先聊一下艺术。我的哥哥是油画家，所以我从小耳濡目染，多少被艺术熏陶过，而且很随大流地喜欢毕加索（Pablo Picasso）。在欧洲和美国的时候，一有机会，我就会去看毕加索的画。有关毕加索最好的传记影片，当属泰治·丹尼尔森（Tage Danielsson）的电影《毕加索奇异旅行》，导演把整个片子拍成一幅毕加索的油画，观众如果深谙毕加索的创作风格，常常会心一笑。

有人说毕加索的画小孩子也能画，好像每一幅都是信手拈来的涂鸦，三四岁的小孩子也能画得差不多。连毕加索本人也说，我14岁就能画得像拉斐尔一样好，之后我用一生去学习像小孩子那样画画。然而我要说的是，这绘画也许形态上有相似，但两者有着本质的不同。

看一幅油画，我们常常去分辨这里是什么、那里是什么，试图用确定的语言去描述，但这就像庖丁解牛，不见其牛而见其经脉，多多少少是不够的。比如看毕加索的《格尔尼卡》（Guernica），我们为什么要分解地看到怨妇、亡婴、惊马、硝烟呢？只看到慌乱、惊恐、呐喊和愤怒就够了。

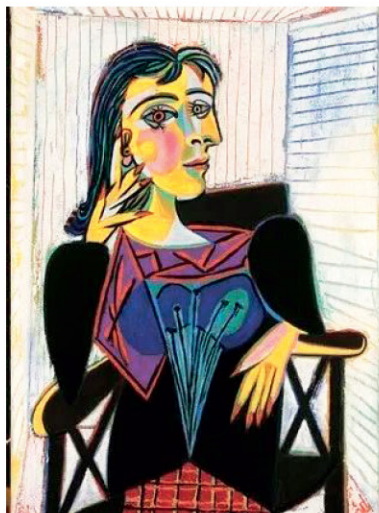
看作者所倾注的思想，不一定要仅仅通过他所画的对象，从作画的线条和手法也能看到他的心境。比较《坐着的多拉·玛尔》（Dora Maar, 1937）和《哭泣的女人》（Weeping Woman, 1937），前者笔调舒缓，线条流畅，后者笔触铿锵，用色沉重，作者的情绪喜好跃然画布之上。再看久些，多拉似乎不仅仅是画家的得意，狭窄的背景似乎寓意着什么，一点点压抑？

《赤脚的女孩》（The Barefoot Girl, 1895）是毕加索在14岁时的作品。画中是一个普通的邻家女孩，衣着朴素，不太干净的围巾胡乱地



马兆远，清华大学未来实验室首席研究员，数字化先进制造研究中心主任，清华大学深圳国际研究生院院长助理

搭在肩上，粗糙的脚显示出家境贫寒。与粗手大脚相对应的是姑娘纯净的眼神、匀称的脸庞，以及忧郁、娴静的神情。毕加索让人物正面对着，他利用光的明暗突出层次感，裙子颜色从红色到暗红色渐变起伏，使得画面具有了一种三维透视



左图 | 《坐着的多拉·玛尔》（Dora Maar），1937，毕加索

右图 | 《哭泣的女人》（Weeping Woman），1937，毕加索



《赤脚的女孩》(The Barefoot Girl),
1895, 毕加索

的效果。《赤脚的女孩》这幅画并不纯粹以技法取胜，毕加索在14岁的时候可以着力捕捉同龄模特儿的内在气质和生命力，表现在画中的强烈的视觉和情感对比才是这幅画引人入胜之处。毕加索本人对《赤脚的女孩》也相当满意，一直将它保留在身边。惊讶了吗？我们试图说明，也许成年的毕加索的画作看起来随意，像小孩子的涂鸦，但笔触之下的沉淀是成就这一切的深厚基础。

对孩子来说，掌握的绘画技法和工具几乎没有太多的选择，通过它所表达的内容和思想也受手段的限制。对于一个有深厚功底画家而言，这样的表达形式可以有确定的目的和意图，他可以根据内心的想法随意选择表达方式。事实上，毕加索和他前后的一代艺术家解答了现代影像技术出现后绘画艺术往

哪里走的问题。绘画不再是对现实世界具体事物的摘录，而是画家本人思想和情绪的宣泄。从这个意义上，他们揭开了现代艺术的大幕。

科学也许有时候跟我们老祖宗或者这样那样的古老文化有类似的表述，但其中所蕴含的深意和对世界的认识基础是完全不一样的。表述上的相像并不意味着我们以科学方法认识了世界之后又“返璞归真”就没有意义。作为后来者，科学家选择这样的表达方式是一种自由，或是一种恶作剧式的幽默，或者不愿意与已有的文化习惯完全割裂开，但科学家完全可以选择另外的表达方式。对古人而言，表达思想时没有更多的选择，因为处于认知幼年的人类不能自由地控制工具，不能更清楚地了解自己的需求，除

此之外，别无他法。

人类文明的早期，我们对自然、社会和内心，总有这样那样的想象，然而我们缺乏在这些想法里分辨出哪些靠谱、哪些不靠谱的有効手段。当然，从后来人的角度，总能根据已经发生的结果来筛选有用的、有点道理的、说得通的素材作为依据，但这并不代表前人的智慧比后人更好，很多时候，我们会觉得古代哲学的一些东西跟我们根据现代物理理论得出的说法有点类似，那么是不是说现在的东西证明了这些理论是正确的呢？你会听到有一种说法，当科学家费劲爬上山顶的时候，发现神学家已经在山顶了。我想说的是，也许会有类似的陈述和用词，但认识过程是绝不同的，认识的深度也是绝不同的。只



尼安德特人

有理解了这一点，我们才不至于托古改制，才能有甄别地批判和继承文化里好的东西。这，是个负责的态度。

欧洲先民尼安德特人的时代，语言还没有今天这么精致复杂，然而他们（这里避开了用“人们”这个词，因为有人说他们还不是现代智人）在漆黑的岩洞里画下出现在自己脑海里的东西，不只有奔牛，而且有规则的线条、斑点。这些东西，即使是现代人把自己关在黑暗的屋子里冥想，也会出现在脑海里。艺术，作为映射大脑里幻影的工具，成为另外一种交流和表达思想的手段。而语言本身只是人类所拥有的诸多交流方式中发达而稳定的一种而已。人有时得意地庆幸自己的无知，这份恰到好处处的无知，让我们不被可描述的文字屏蔽掉艺术本身的味道和艺术家本人的思维。

酿一瓶酒，作一幅画，写一支曲子，都是思考和创造艺术的过程。而作为欣赏者，从一杯酒、一幅画、一支曲子里看到作者的欢乐、悲哀、愤怒等等所有思维的过程，从而感慨，从而理解。这些交流，怎么能用语言来表达呢？

语言能够传递的信息总是有限的，其余的部分我们把它留给艺术。艺术本身像一面镜子，折射出人的思维，透射人的内心深处。而镜子的缺憾在于信息的存储是短暂的，即逝的，就像很多艺术表达方式一



尼安德特人史前岩画

样，原来的声音消逝了，即使还有这样那样的物质遗存，都不是不可以另做他解。

人类拥有了语言，唯物论里讲人要用语言才能思考。但这个说法真的有点不那么确凿。人类的思维远远比人类的语言能表达的更丰富。用来沟通的语言和文字，无论使用多少词汇，也仅仅能表达人类思想的一部分。中国古人真是聪明，明镜非台，菩提无树，尽在不言中，不管懂不懂，只消不说话就好了，但这真是没有提供任何经典意义上的信息。

同样，我们在读书的时候往往有这种经验，被要求去总结中心思想，我至今不明白这样做的出发点是什么。文字必然要有文字的冗余才好看，凝缩成一句话的是标语，比如鲁迅的文章不应该过分解读，如果每一句话都憋着要骂谁，可想

而知这样的文章写起来戾气有多重。文字也像是艺术品，太多的涵义作者难以表达在字里行间，即使落成黑纸白字，涵义也会延伸。

文字只是暂时坍塌的思想，它还是会引申出来新的意义，被再次诠释而具有新的生命力。这不是作者的智慧，而是读者的生活阅历的反映。这又让我想起人的阅读习惯的改变，按理说电子图书出现已经很久了，但也许是我自己被纸质图书训练，似乎电子书从计算机到iPad 到手机，并没有压缩我读纸质书的时间，只是把不读纸质书的时间利用了起来。而读书的时候，可以有更多的联想，在旁边写更多的东西，这个感受是电子书无法给我的。这时候书和大脑形成了关联，而这个关联，和电子版的图书与大脑形成的关联似乎不同，不能相互替代。❷

抗日战争爆发后，国立北京大学、国立清华大学、私立南开大学在长沙组建成立国立长沙临时大学，1937年11月1日正式上课。后因长沙连遭日机轰炸，1938年2月，长沙临时大学分三路西迁昆明。1938年4月，改称国立西南联合大学。

从1937年国立长沙临时大学组建，到1946年7月31日国立西南联合大学停止办学，西南联大前后共存在了8年多的时间。但这存在仅仅8年的西南联大，大师云集，群星璀璨，培养出了难以计数的人才，堪称人类文明史上的一个奇迹。他们的光芒不仅照亮了当时烟火弥漫的大地，也照耀着此后中国科学界、文化界的天空。

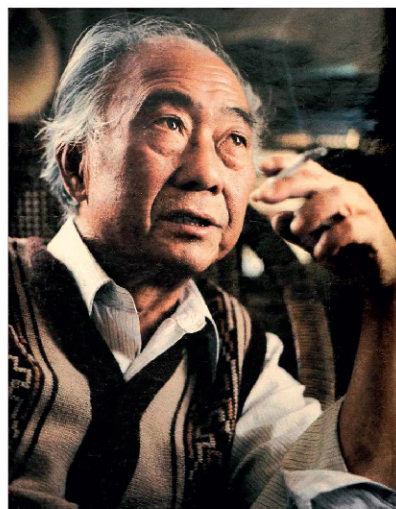
本期让我们在大师的文字中重温这段光辉的历史。

西南联大的中文系

► 汪曾祺

江苏高邮人，中国当代作家、散文家、戏剧家、京派作家的代表人物。汪曾祺在短篇小说创作上颇有成就，对戏剧与民间文艺也有深入钻研。作品有《受戒》《晚饭花集》《逝水》《晚翠文谈》等。

1939年夏，汪曾祺从上海经香港、越南到昆明，以第一志愿考入西南联大中国文学系，师从沈从文等。1950年，任北京市文联主办的《北京文艺》编辑。1996年12月，在中国作家协会第五次全国代表大会上被推选为顾问。



汪曾祺(1920.3.5—1997.5.16)

西南联大中文系的教授有清华的，有北大的，应该也有南开的。但是哪一位教授是南开的，我记不起来了，清华的教授和北大的教授有什么不同，我实在看不出来。联大的系主任是轮流做庄。朱自清先生当过一段系主任。担任系主任时间较长的，是罗常培先生。学生背后都叫他“罗长官”。罗先生赴美讲学，闻一多先生代理过一个时期。

在他们“当政”期间，中文系还是那个老样子，他们都没有一套“施政纲领”。事实上当时的系主任“为官清简”，近于无为而治。中文系的学风和别的系也差不多：民主、自由、开放。当时没有“开放”这个词，但有这个事实。中文系似乎比别的系更自由。工学院的机械制图总要按期交卷，并且要严格评分的；理学院要做实验，数据不能马

虎。中文系就没有这一套。记得我在皮名举先生的“西洋通史”课上交了一张规定的马其顿国的地图，皮先生阅后，批了两行字：“阁下之地图美术价值甚高，科学价值全无。”似乎这样也可以了。总而言之，中文系的学生更为随便，中文系体现的“北大”精神更为充分。

如果说西南联大中文系有一点什么“派”，那就只能说是“京派”。



1946年5月西南联大中文系师生合影

西南联大有一本《大一国文》，是各系共同必修。这本书编得很有倾向性。文言文部分突出地选了《论语》，其中最突出的是《子路曾皙冉有公西华侍坐》。“暮春者，春服既成，冠者五六人，童子六七人，浴乎沂，风乎舞雩，咏而归”，这种超功利的生活态度，接近庄子思想的率性自然的儒家思想对联大学生有相当深广的潜在影响。还有一篇李清照的《金石录后序》。一般中学生都读过一点李清照的词，不知道她能写这样感情深挚、挥洒自如的散文。这篇散文对联大文风是有影响的。语体文部分，鲁迅的选的是《示众》。选一篇徐志摩的《我所知道的康桥》，是意料中事。选了丁西林的《一只马蜂》，就有点特别。更特别的是选了林徽因的《窗子以外》。这一本《大一国文》可以说是一本“京派国文”。严家炎

先生编中国流派文学史，把我算作最后一个“京派”，这大概跟我读过联大有关，甚至是和这本《大一国文》有点关系。这是我走上文学道路的一本启蒙的书。这本书现在大概是很难找到了。如果找得到，翻印一下，也怪有意思的。

“京派”并没有人老挂在嘴上。联大教授的“派性”不强。唐兰先生讲甲骨文，讲王观堂（国维）、董彦堂（董作宾），也讲郭鼎堂（沫若），——他讲到郭沫若时总是叫他“郭沫（读如妹）若”。闻一多先生讲（写）过“擂鼓的诗人”，是大家都知道的。

联大教授讲课从来无人干涉，想讲什么就讲什么，想怎么讲就怎么讲。刘文典先生讲了一年庄子，我只记住开头一句：“《庄子》嘿，我是不懂的喽，也没有人懂。”他讲课是东拉西扯，有时扯到和庄子

毫不相干的事。倒是有些骂人的话，留给我的印象颇深。他说有些搞校勘的人，只会说甲本作某，乙本作某，“到底应该作什么？”骂有些注解家，只会说甲如何说，乙如何说，“你怎么说？”他还批评有些教授，自己拿了一个有注解的本子，发给学生的白文，“你把注解发给学生！要不，你也拿一本白文！”他的这些意见，我以为是对的。他讲了一学期《文选》，只讲了半篇木玄虚的《海赋》，好几堂课大讲“拟声法”。他在黑板上写了一个挺长的法国字，举了好些外国例子。

曾见过几篇老同学的回忆文章，说闻一多先生讲楚辞，一开头总是“痛饮酒熟读《离骚》，方称名士”。有人问我，“是不是这样？”是这样。他上课，抽烟。上他的课的学生，也抽。他讲唐诗，不蹈袭前人一语。晚唐诗和后期印象派的画一起讲，特别讲到“点画派”。中国用比较文学的方法讲唐诗的，闻先生当为第一人。他讲《古代神话与传说》非常“叫座”。上课时连工学院的同学都穿过昆明城，从拓东路赶来听。那真是“满坑满谷”，昆中北院大教室里里外外都是人。闻先生把自己在整张毛边纸上手绘的伏羲女娲图钉在黑板上，把相当繁琐的考证讲得有声有色，非常吸引人。

还有一堂“叫座”的课是罗庸（膺中）先生讲杜诗。罗先生上课，不带片纸。不但杜诗能背写在黑板上，连仇注都背出来。唐兰（立庵）



1944年在昆明大普吉镇合影。左起：朱自清、罗庸、罗常培、闻一多、王力。

先生讲课是另一种风格。他是教古文学的，有一年忽然开了一门“词选”，不知道是没有人教，还是他自己感兴趣。他讲“词选”主要讲《花间集》（他自己一度也填词，极艳）。他讲词的方法是：不讲。有时只是用无锡腔调念（实是吟唱）一遍：“双鬓隔香红，玉钗头上风”——好！真好！”这首词就pass了。沈从文先生在联大开过三门课：“各体文习作”“创作实习”“中国小说史”，沈先生怎样教课，我已写了一篇《沈从文先生在西南联大》，发表在《人民文学》上，兹不赘。他讲创作的精义，只有一句“贴到人物来写”。听他的课需要举一隅而三隅反，否则就会觉得“不知所云”。

联大教授之间，一般是不互论长短的。你讲你的，我讲我的。但有时放言月旦，也无所谓。比如唐立庵先生有一次在办公室当着一些讲师助教，就评论过两位教授，说一个“集穿凿附会之大成”、一个“集罗唆之大成”。他不考虑有人会去

“传小话”，也没有考虑这两位教授会因此而发脾气。

西南联大中文系教授对学生的要求是不严格的。除了一些基础课，如文字学（陈梦家先生授）、声韵学（罗常培先生授）要按时听课，其余的，都较随便。比较严一点的是朱自清先生的“宋诗”。他一首一首地讲，要求学生记笔记，背，还要定期考试，小考，大考。有些课也有考试，考试也就是那么回事。一般都只是学期终了，交一篇读书报告。联大中文系读书报告不重抄书，而重有独创性的见解。有的可以说是怪论。有一个同学交了一篇关于李贺的报告给闻先生，说别人的诗都是在白底子上画画，李贺的诗是在黑底子上画画，所以颜色特别浓烈，大为闻先生激赏。有一个同学在杨振声先生教的“汉魏六朝诗选”课上，就“车轮生四角”这样的合乎情悖乎理的形象写了一篇很短的报告《方车轮》。就凭这份报告，在期终考试时，杨先生宣

布该生可以免考。

联大教授大都很爱才。罗常培先生说过，他喜欢两种学生：一种，刻苦治学；一种，有才。他介绍一个学生到联大先修班去教书，叫学生拿了他的亲笔介绍信去找先修班主任李继侗先生。介绍信上写的是“……该生素具创作夙慧。……”一个同学根据另一个同学的一句新诗（题一张抽象派的画的）“愿殿堂毁塌于建成之先”填了一首词，作为“诗法”课的练习交给王了一先生，王先生的评语是：“自是君身有仙骨，剪裁妙处不须论。”具有“夙慧”，有“仙骨”，这种对于学生过甚其辞的评价，恐怕是不会出之于今天的大学教授的笔下的。

我在西南联大是一个不用功的学生，常不上课，但是乱七八糟看了不少书。有一个时期每天晚上到系图书馆去看书。有时只我一个人。中文系在新校舍的西北角，墙外是坟地，非常安静。在系里看书不用经过什么借书手续，架上的书可以随便抽下一本来看。而且可抽烟。有一天，我听到墙外有一派细乐的声音。半夜里怎么会有乐声，在坟地里？我确实是听见的，不是错觉。

我要不是读了西南联大，也许不会成为一个作家。至少不会成为一个像现在这样的作家。我或许会成为一个画家。如果考不取联大，我准备考当时也在昆明的国立艺专。

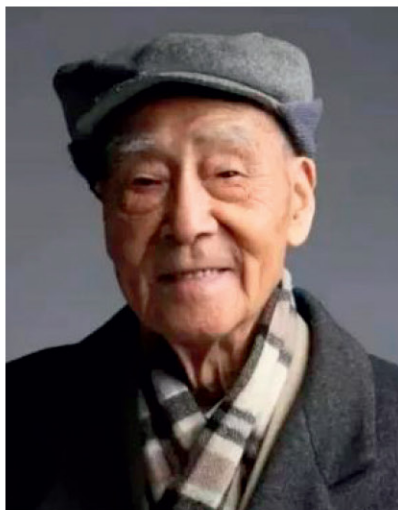
（本文写作于一九八八年）

追忆逝水年华

许渊冲

北京大学教授，著名翻译家，有史以来将中国历代经典与诗词译成英、法韵文的唯一专家。1921年4月出生于江西南昌，1938年考入西南联合大学外文系，1943年毕业后考入清华大学研究院。1948年赴法国留学，1950年获巴黎大学文学研究文凭。回国后，先后在北京、张家口、洛阳等地外国语学院任英文、法文教授。1983年调入北京大学，历任外国语学院、国际关系学院、新闻学院教授。在国内外出版中、英、法文著译120本，包括《诗经》《楚辞》《李白诗选》《西厢记》《唐诗三百首》《巴尔扎克全集》

《莎士比亚全集》《雨果戏剧选》《约翰·克里斯朵夫》《红与黑》《包法利夫人》《追忆似水年华》等中外名著。1999年被提名为诺贝尔文学奖候选人。2010年12月，被中国翻译协会授予中国“翻译文化终身成就奖”。2014年8月，获国际翻译界最高奖——“北极光”杰出文学翻译奖，系亚洲首位获此殊荣的翻译家。



许渊冲

“桃花谢了，有再开的时候；燕子去了，有再来的时候；消逝了的日子，却一去不复返了”。60年前小学毕业前夕，就读过朱自清先生这篇名作；1938年入西南联大，大一国文课堂上，我居然亲耳听到朱先生讲《古诗十九首》，真是乐何如之！

这一年度的大一国文是空前绝后的精彩：中国文学系的教授，每人授课两个星期。我这一组上课的时间，是每星期二、四、六上午11时到12时，地点在昆华农校的三楼。清华、北大、南开的名教授，八仙过海，各显神通。如闻一多讲《诗经》，陈梦家讲《论语》，许骏斋讲《左传》，刘文典讲《文选》，

罗庸讲《唐诗》，浦江清讲《宋词》，鲁迅的学生魏建功讲《狂人日记》，还有罗常培、唐兰等教授也都各展所长，学生大饱耳福。

记得1939年5月25日，闻一多先生讲《诗经·采薇》，他说“昔我往矣，杨柳依依；今我来思，雨雪霏霏”是千古名句，写出了人民战时的痛苦，达到了情景交融的境界。他讲时还捻捻抗战开始时留下的胡须，流露出无限的感慨。

陈梦家讲《论语》，讲到“莫春者，春服既成，冠者五六人，童子六七人，浴乎沂，风乎舞雩，咏而归”，他挥动双臂，长袍宽袖，有飘飘欲仙之慨，使我们知道了孔子还有热爱自由生活的一面。有一

个中文系同学开玩笑地问我：“孔门弟子七十二贤人，有几个结了婚？”我不知道，他就自己回答说：“冠者五六人，五六得三十，三十个贤人结了婚；童子六七人，六七四十二，四十二个没结婚；三十加四十二，正好七十二贤人，《论语》上都说了。”

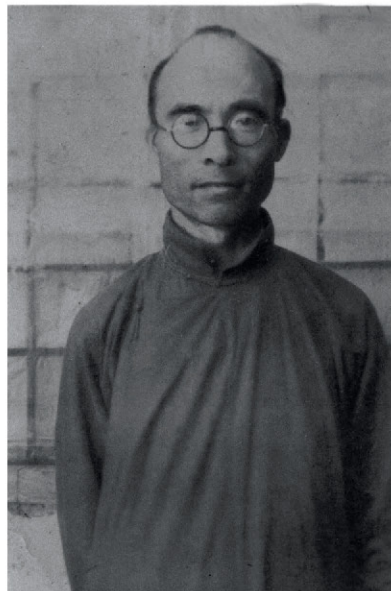
许骏斋讲《左传·鞍之战》，他身材高大，讲得栩栩如生，使人仿佛身历其境。刘文典讲曹丕《论文》，一边讲一边抽烟，旁征博引，一小时只讲一句。他当过安徽大学校长，见蒋介石的时候，他不称呼“蒋主席”，而称“蒋先生”，被蒋关押起来。

罗庸先生讲杜甫的《登高》：



西南联大清华领导人

左起：施嘉炆、潘光旦、陈岱孙、梅贻琦、吴有训、冯友兰、叶企孙



在西南联大任教时的吴宓

1943年摄于昆明

“风急天高猿啸哀，渚清沙白鸟飞回。无边落木萧萧下，不尽长江滚滚来。”罗先生说这首诗被前人誉为“古今七律第一”，因为通篇对仗，而首联又是当句对，“风急”对“天高”，“渚清”对“沙白”；一、三句相接，都是写所闻；二、四句相接，都是写所见；在意义上也是互相紧密联系，因“风急”而闻落叶萧萧；因“渚清”而放眼滚滚长江；全诗融情于景，非常感人，学生听得神往。有个历史系的同学，用“无边落木萧萧下”要我猜一个灯谜。我猜不出，他就解释说：“南北朝宋齐梁陈四代，齐和梁的帝王都姓萧，所以‘萧萧下’就是‘陈’字；陈字‘无边’成了‘东’字（‘东’字繁体是‘東’），把‘東’字‘落木’除掉‘木’字，就只剩下一个‘日’

字了。”这就是当年联大学生的闲情逸趣。

浦江清先生讲李清照的《武陵春》：“只恐双溪舴艋舟，载不动许多愁。”他说：“用船载愁还载不动，形容愁多，真是妙想天开，出人意外。后来《西厢记·送别》‘泪痕九曲黄河溢，恨压三峰华岳低……量这般大小车儿如何载得起！’就是继承和发展了宋词。”

为了继承和发扬祖国的文化，50年后，我把《诗经》305篇、《古诗十九首》、《唐诗》150首、《宋词》150首、《西厢记》四本十六折，译成格律体的英诗；又把《唐诗》、《宋词》各100首，译成押韵的法文。回忆起来，不能不感激大学时代教我《诗经》的闻一多先生，教《古诗十九首》的朱自清先生，教《唐

诗》的罗庸先生，教《宋词》《元曲》的浦江清先生等，但现在却是“英雄远影碧空尽，惟见长江天际流”了。

记得联大文学院院长、哲学系教授冯友兰先生，1939年8月2日在昆中北院做过一次学术讲演。他的头发胡须都长，有个哲学系的同学写了张大字报，慨叹昆明的理发匠要失业了。冯先生讲的是《中和之道》。他说：“一个人可以吃三碗饭，只吃一碗半，大家就说他‘中’；其实吃三碗才算‘中’，‘中’就是恰好的分量，四碗太过，两碗太少。‘和’与‘同’的分别是‘同’中无‘异’，‘和’中却有‘异’，使每件事物成为恰好的分量就是‘和’，这就是中和原理。辩证法的由量变到质变是‘中’，由矛盾到

统一是‘和’。”冯先生这番话对我很有启发，我本来少年气盛，争强好胜，这时才明白：尽其所能，有一分热，发一分光，实现自己的价值，才是做人之道。

哲学系为文法学院一年级学生开《逻辑》课，教材是金岳霖先生编的。冯先生说“逻辑”是“语经”，是思想的规则，规则是人人应该遵守，实际上也遵守，只是不能完全遵守的；金先生的思想却最遵守规则。他不但逻辑严密，而且语言准确，提出过翻译有两种：一种是译意，一种是译味，对我颇有启发。金先生热恋女诗人林徽因，林先和徐志摩相爱，后和梁思成结婚，金却因此终生独身，在联大传为专情的美谈。1939年4月28日，我曾把林徽因悼念徐志摩的新诗《别丢掉》译成韵体英文，这是我译的第一首诗歌，后来登在《文学翻译报》上。

历史系为外文系一年级学生开《西洋通史》，讲课的是皮名举先生，教室在昆华农校二楼西头。他说不学本国史不知道中国的伟大，不学西洋史又不知道中国的落后。他把西洋史分为五个时期：一是公元前的根源时期；二是公元后4世纪起的萌始时期，这是西方各民族迁移、开化的时代，而据《诗经·大雅·公刘》中记载，我国周民族的迁移早在公元前18世纪就开始了，相差2000多年；三是公元10世纪起的滋长时期，也就是封建君主和教会

统治的时期，东方封建统治更早，宗教力量更弱；四是14世纪起的变革时期，也就是专制君主统治，世俗开始取代教会势力的时期，这时西方开始赶上东方；到了19世纪开始的扩大时期，西方科学发达，中国就落后了。对比一下，可以知道中西双方应该取长补短，互相促进，建设新的世界文化。他讲古代史时，把埃及女王克柳芭叫做“骷髅疤”，说她的鼻子假如高了一点，罗马大将安东尼就不会为了爱她而失掉江山，西洋史也要改写，讲得非常有趣。1943年我把埃及女王的故事译成中文，那是我翻译的第一个剧本。

大一时我还选修了浦薛凤、张佛泉先生的《政治学概论》。张先生有一句话给我印象很深，他说整体大于部分的总和。这使我后来想到：一个句子并不等于句中所有的字，所以我翻译时，不但要译句内之词，还要译言外之意。

我在联大读外文系。教“大一英文”的，上学期是外文系主任叶公超先生，下学期是钱钟书先生。叶先生在欧美留学时，得到英国桂冠诗人艾略特（钱先生译为爱利恶德）、美国桂冠诗人弗洛斯特赏识，自恃很高。他二十几岁回国，就是清华、北大的教授，在清华教过钱钟书的大一英文。对才华超过他的钱先生，他当时就挖苦说：“你不该来清华，应该去牛津。”他对学生很严，上课不太讲解，但讲词汇的用法却很精彩。他讲赛珍珠《荒

凉的春天》时，物理系学生杨振宁问他：“有的过去分词前用be，为什么不表示被动？”这个问题说明杨振宁能注意异常现象，已经是打破“宇称守恒定律”、获得诺贝尔奖的先声。但叶先生却不屑回答，反问杨振宁：“Gone are the days 为什么用are？”杨以后有问题都不直接问他，而要我转达了。叶先生考试也很严，分数给得又紧：一小时考50个词汇，5个句子，回答5个问题，还要写篇英文短文。结果杨振宁考第一，才得80分；我考第二，只得79分；而别的组却有八九十分的。叶先生后来在南京做外交部长，我出国前去看他，他劈面一句话就是：“你要出洋镀金去了。”叫我下不了台，只得答道：“老师已经镀成金身，学生只好去沙里淘金了。”有人说叶先生太“懒”，看来不无道理，因为胡适要他和徐志摩、闻一多、梁实秋合译《莎士比亚全集》，结果他一本也没有翻，让梁实秋一个人译完了。

钱钟书先生教我的时候才28岁，刚从牛津回国。他在清华时上课不听讲，而考试总是第一的故事，在联大流传很广，使我误以为天才是不用功就可以出成果的。《大一英文》是陈福田先生编选的教材。钱先生1939年4月3日讲的一课，是《一对啄木鸟》，他用戏剧化、拟人化的方法，把这个平淡无奇的故事讲得有声有色，化科学为艺术，使散文有诗意，已经显示了后来写



在西南联大任教时的钱钟书，1939年摄于昆明

《围城》的才华。他讲到大学教育的目的是：“知人善任”，使我更了解西方的“民主”；但他认为“民主”的原则不能应用于文学批评，也就是说，不能根据读者的多少，来衡量文学作品的高低。他还讲过一课《自由与纪律》，大意是说：人只有做好事的自由，如果做了坏事，就要受到纪律制裁。这使我对“自由”的了解，更深入了一步。6月12日考试的时候，他只要求我们一小时写一篇英文作文，题目却不容易：《世界的历史是模式的竞赛》。和叶先生比起来，他更重质，叶更

重量；他更重深度，叶更重速度。

1939年秋，我上外文系二年级，听了吴宓先生的《欧洲文学史》。吴先生是古典主义的外表，却包含着浪漫主义的内心。他上课非常认真，一丝不苟，连学生的座位都按学号排好。记得坐前排的有外文系总分最高的才女张苏生，演过曹禺《原野》女主角的张定华，后来译《红与黑》的赵瑞蕙，赵的未婚妻杨静庐（杨苡）也译过《呼啸山庄》，按学号应该坐后排，吴先生却照顾她坐在赵旁边，这也可以看出他的浪漫主义精神。中排坐我旁边的是

联大校花高训诂（世界闻名的建筑大师林同炎的前未婚妻），还有英语说得最好、代表中国童子军见过美国罗斯福总统的罗宗明。当时在美国《诗刊》上发表过英文诗的李廷揆，《九叶集》诗人杜运燮（他们两人是小李杜）等却坐在后排，真是“才子佳人”，济济一堂，井井有条。

吴先生上课时说：欧洲文学，古代的要算希腊最好，近代的要算法国最丰富；他最喜欢读卢梭《忏悔录》，认为卢梭牵着两个少女的马涉水过河那一段是最幸福的生活，是最美丽的描写。这引起了我对法国文学的兴趣，后来去了巴黎大学，回国后又把雨果、司汤达、巴尔扎克、福楼拜、莫泊桑、普鲁斯特、罗曼·罗兰等法国作家的名著译成中文。吴先生还教过《浪漫诗人》和《中英诗比较》两门课。他依照英国浪漫主义诗人拜伦的《哈罗德公子游记》写了一篇中文长诗。他赞赏雪莱的名言：爱情好像灯光，同时照两个人，光辉并不会减弱。他说济慈一行诗里有声有色，有香有味，感染力强。他并要我们多背英诗，这使我后来具备了诗词英译的才能，并在北京大学开《中英诗比较》课。不过，吴先生是用汉语讲唐诗宋词，我却把诗词译成英文了。才谈到1939年，已写了4000字，只好以后再谈。正是：

想当年笛吹弦诵在山城；

愿今后桃李花开满园春！

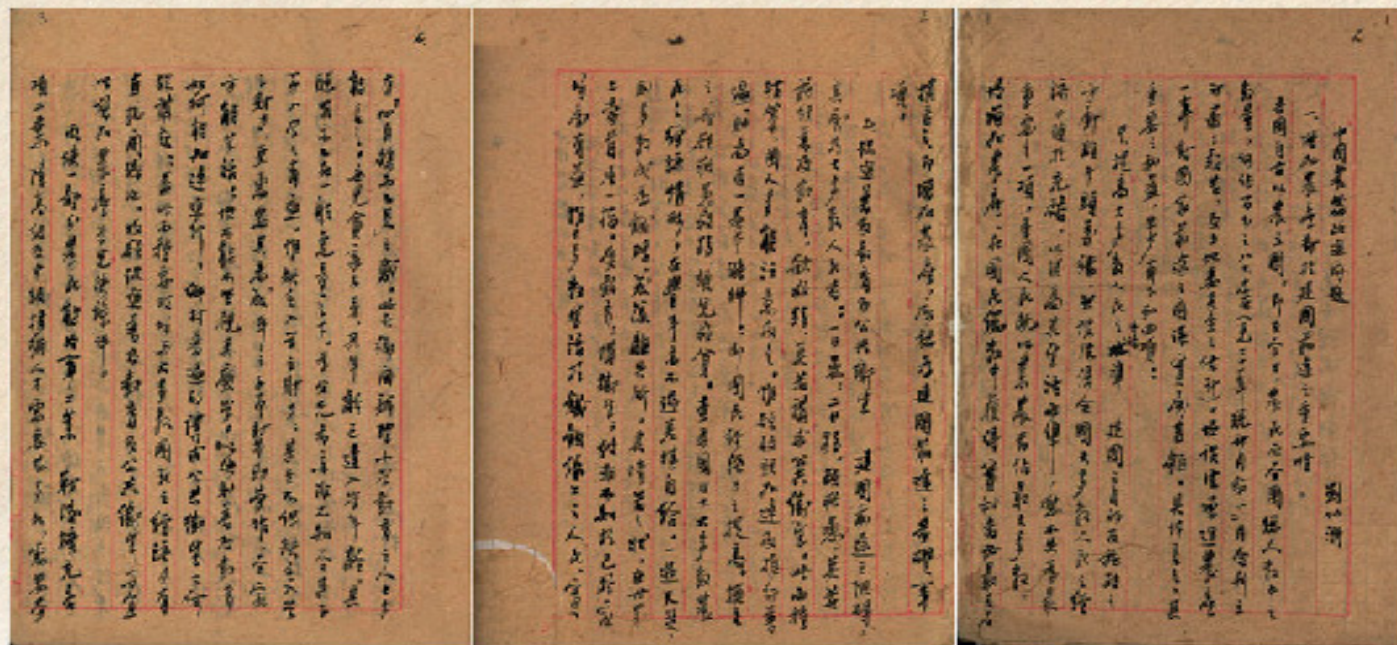
爱国学者刘仙洲

戴茜



刘仙洲，机械学家和机械工程教育家，中国科学史事业的开拓者，中国工程专家，中国科学院院士。原名鹤，又名振华，字仙舟，1890年出生于河北省完县唐兴村。1918年梓“头等荣誉”毕业文凭在香港大学毕业。曾任育德中学留法勤工俭学预备班教员、保定河北大学教授、北洋大学校长、沈阳东北大学工学院教授兼系主任等职。1932年秋出任清华大学机械工程系教授，1952年出任清华大学副校长，后升任第一副校长。1975年10月因病去世。他将一生奉献给祖国的工科大学教育事业，以及机械科学和中国机械发明史的研究，为后人留下了宝贵的精神财富和物质财富。

“吾国自古以农立国。即至今日，农民在全国总人数中之数量，仍占百分之八十左右……”发黄的纸张上，隽秀的钢笔字清晰可见。



刘仙洲《中国农器改进问题》部分手稿

* 本栏目由本刊编辑组与清华大学档案馆、校史馆合办



刘仙洲（右三）1918年在香港大学毕业获得“头等荣誉”文凭

这份关于《中国农器改进问题》的手稿收藏于清华大学档案馆，全文总共十三页，出自我国著名科学家和工程教育家刘仙洲之手。文章分为三大部分，首先分析了增加农产对建国前途的重要性，而后提出了改进农器是增加农产的重要手段，最后强调了改进农器的程度需要切合中国国情。这篇文章用词朴实，所述内容有理有据，体现出刘仙洲对中国农器改进问题的深刻思考。

刘仙洲1890年1月27日出生于河北省完县唐兴村，童年时期经常跟随他的祖父和父亲下地务农，深刻体会到农活不易，因此萌生了

改进农业操作的愿望。1897年刘仙洲开始在私塾读书，经过8年的学习，他掌握了古汉文。1906年至1912年，他就读于县立高小和保定育德中学，学习成绩一直名列前茅，并在此期间加入同盟会，参与了辛亥革命。1913年，刘仙洲考入北京大学预科，次年又考入香港大学工学院机械系，1918年大学毕业，毕业时因成绩优异获得“头等荣誉”文凭。

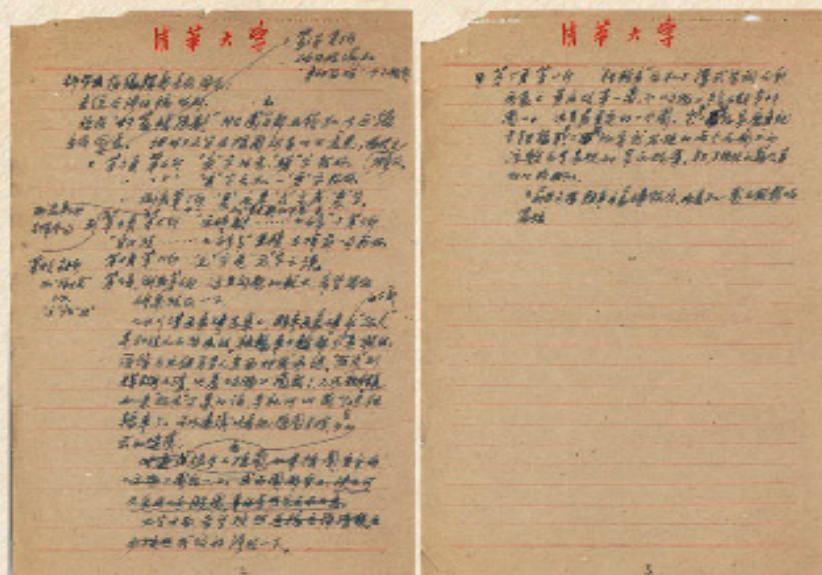
在香港大学毕业以后，刘仙洲本来有机会去英国留学，但是他自幼就十分爱国，在辛亥革命中认识到教育救国的重要性以后，他放弃了出国留学的机会，毅然回到母校

育德中学担任留法勤工俭学预备班教员，从此开启了他的教育生涯。此后，在爱国精神的驱动下，刘仙洲长期从事农业机械的研究工作，在学术研究中寻求强国富民之略。

清华大学档案馆收藏了大量刘仙洲做农业机械研究时留下的笔记手稿，其中有一份他给科学画报编辑部的信件草稿，记录了刘仙洲关于“木牛流马”一文的修改意见。其中写到：

“第3页第8行，‘需’字后加一‘要’字较好。”

“第4页第5行‘这时离二七百年’与第8行‘宋代距二七百年’重复，去掉前一句较好。”



刘仙洲就“木牛流马”一文给科学画报编辑部的信件草稿

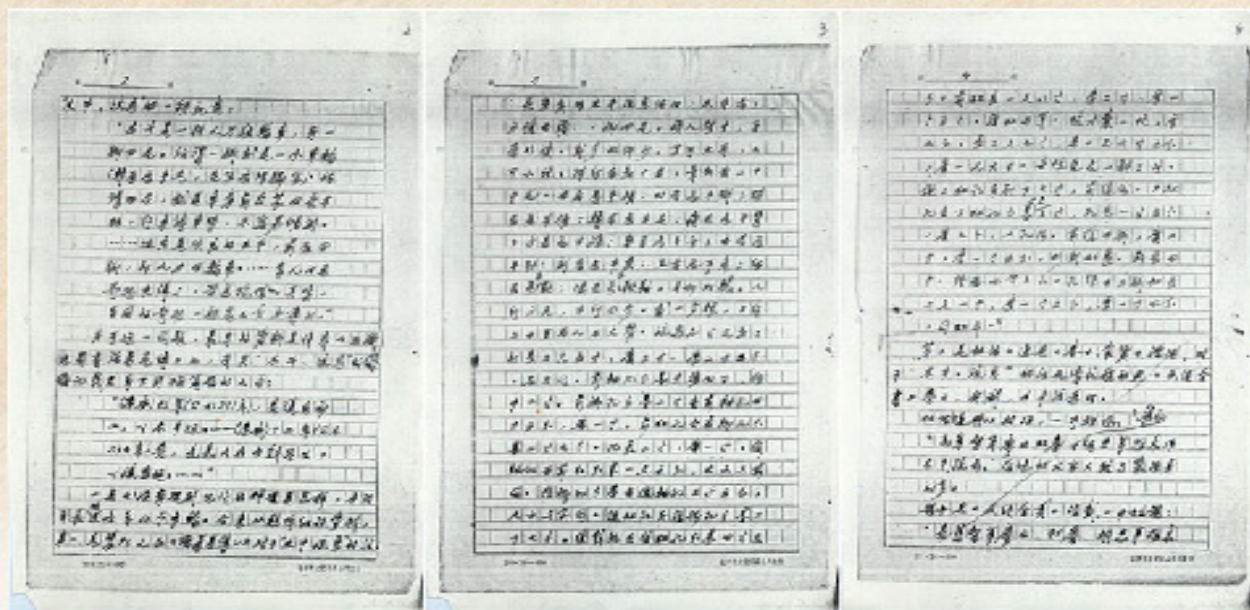
“第4页，倒数第6行，这里问题比较大，希望各位研究校正一下：《四川汉画像砖选集》，轮车画像砖的‘拓片’是加过人工改面的。独轮车轮部分的下部是假的！该馆历史组负责人当面对我承认。”

通过以上修改意见，不难看出刘仙洲在学术上是很“较真儿”的一个人。对木牛流马这一古代运输工具，刘仙洲深思钻研，清华大学档案馆收藏的资料中还有一份1965年7月30日刘仙洲对于倪政祥先

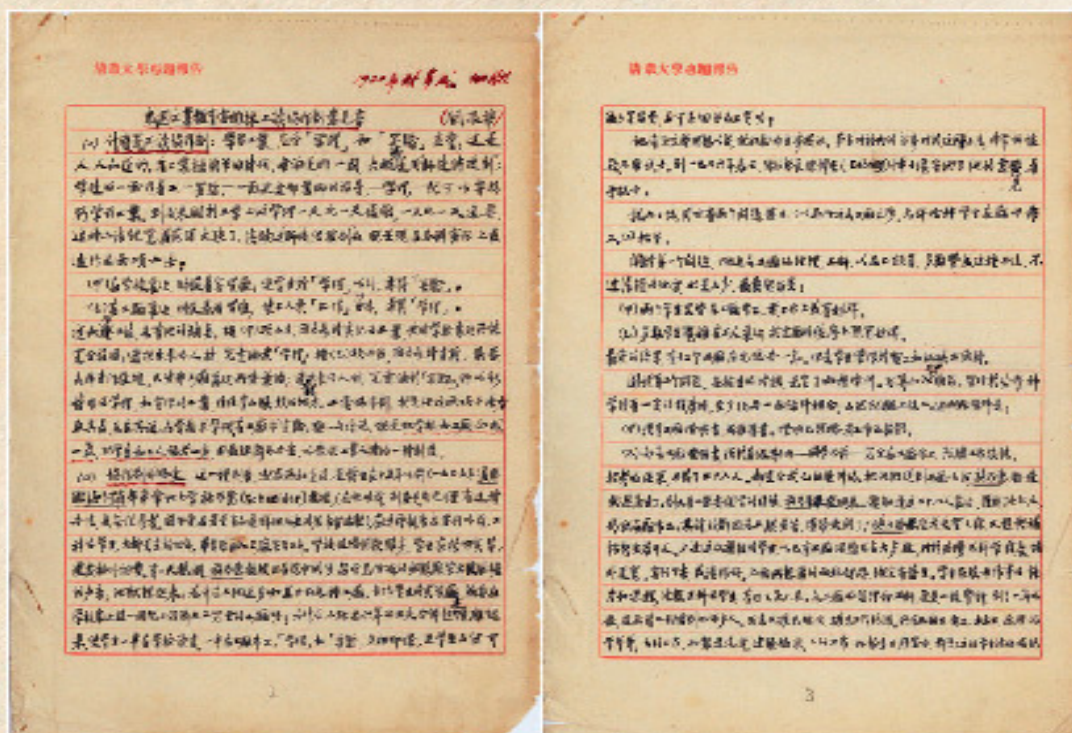
生《关于木牛流马——独轮车的几个问题》一文意见的手稿复印件。

全文整整30页稿纸，每页都写得满满当当。文章分析讨论了木牛流马究竟是什么样的运输工具，是否能自动行走，以及木牛和流马是一种运输工具还是两种运输工具、谁的效率更高等问题，论据丰富，博古通今，体现出刘仙洲对木流牛马的深入研究。

作为一名教育工作者，刘仙洲不仅要求自己把学问做好，还殚精竭虑，无时无刻不心系祖国的教育事业。在育德中学任教时，他细心回顾了自己的读书生涯，认真总结了自己育德中学工作中遇到的问题，结合实际对如何做好工业教育进行了深入思考。1920年11月，刘仙洲在多年研究的基础上提出了“工读协作制”。



对于倪政祥先生《关于木牛流马——独轮车的几个问题》一文意见的手稿复印件



《我国工业教育当采取工学协作制意见书》(手稿)

所谓“工学协作制”，就是在工业教育的过程中，要时刻将理论与实践结合起来。具体做法就是让学校和工厂合作，学生在学校学到理论知识，同时在工厂实际操作，集学校和工厂的教育优势于学生一身。这种制度可以避免理论学习脱离实际，改善学生不愿向工人请教的传统陋习，而且能够提升学生的就业率，拓宽学生毕业的出路。对学校而言，这种制度还可以减轻学校在学习设备上的花销。

“工学协作制”自1920年提出后，一直未被当时的北洋政府和其后的国民党政府采纳。直到1949年北京解放后，才在华北人民政府设立的华北农业机械总厂中得以实

现。当时华北人民政府采用刘仙洲的建议，在清华大学附设农田水利专修科，在华北农业机械总厂附设农业机械专科学校，刘仙洲亲自带领学生一边在清华大学读书，一边在华北农业机械总厂做工。这种教育方法效果立竿见影，为国家培养了一大批优秀的人才。

自刘仙洲任教起，他就发现学生上课大多采用英文教材，老师讲课、学生作业等环节都是中英双语混合。面对这种情况，刘仙洲深谙忧虑：“本国人

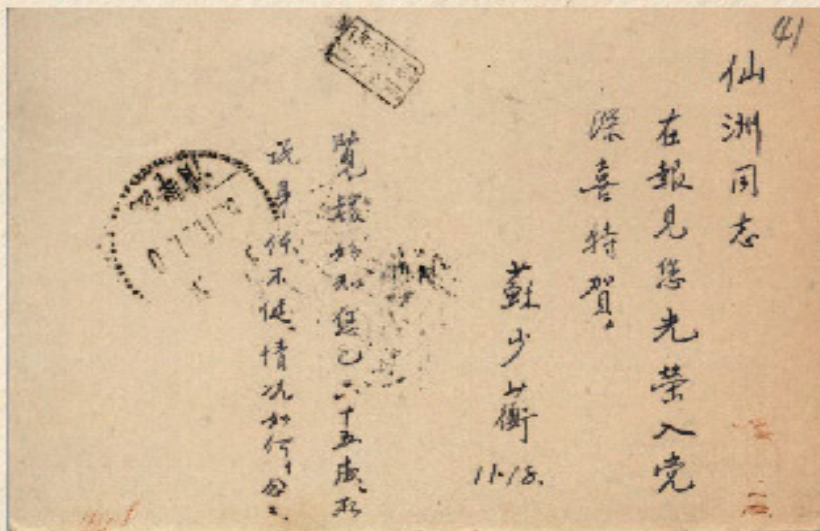
教授本国人以实用学术，恒用外文课本，且有时更用外国语讲解焉。长此不易，则吾国工程学术，恐永



1949年，华北农业机械总厂附设农业机械专科学校开学典礼



刘仙洲编订的《英汉对照机械工程名词》



苏少衡寄给刘仙洲的信

无独立之期。”刘仙洲呼吁中国人用自己的语言学习和研究，希望改变中国理工科高等教育被洋教材、洋教授、洋文统治的局面。他上课时全程用中文教学，并自己编写了《热力学》《经验计划》《机械学》《蒸汽机》《内燃机》《机械原理》等中文教材，包括赫赫有名的《英汉对照机械工程名词》一书。

《英汉对照机械工程名词》出版以前，中国民间在机械工程方面的名词叫法多种多样，比如“泵”就有“恒生车”“运水车”等十四种叫法。中国工程师学会曾出过一本《机械工程名词草案》，只收录了近2000个机械工程名词。后来，刘仙洲受中国工程师学会委托，编订了《英汉对照机械工程名词》一书。这本书有两个版本，第一版收录了近11000个机械工程名词，第二版收录了近20000个机械工程名词。《英汉对照机械工程名词》的

出版很大程度上推动了中国机械工程名词叫法的统一。

刘仙洲一生时刻心系祖国，他一边致力于研究适合中国国情的农业机械，一边探索适合中国理工科学生的教学方法。同时，他还紧跟中国共产党的步伐。1955年，在当时清华大学校长蒋南翔的介绍下，65岁的刘仙洲加入中国共产党，成为解放后最早加入中国共产党的知名老教授之一。他在《我为什么加入中国共产党》一文中写道：“解放以后的第一年，即1949年，我参加了当时农业部关于水车问题的座谈会。部里提出要在1950年推广10万架水车，为华北人民解决春旱问题。这是第一次使我感到人民政府的伟大。1950年初，我第一次参加河北省人民政府委员会，那次主要议题是全省河防水利问题和生产救灾问题。所有这些真正为人民兴利除害的问题，都是过去自己常常

梦想，但是当时反动政府绝不肯花力量去做的。这使我明确地认识到：中国共产党所领导的人民政府和过去的反动政府有本质上的不同，它是言行一致的，它的一切计划和措施都是为人民的。”

刘仙洲入党后不断收到来自祖国四面八方的来信和来电，他们大都是教育工作者和科学工作者，还有许多是刘仙洲的学生。其中有一位苏少衡先生，是刘仙洲的老师，也是辛亥革命之前介绍刘仙洲参加同盟会的人，已经七十多岁高龄。他在给刘仙洲的信中写道：“在报见您光荣入党深喜特贺。”

1975年10月6日，刘仙洲在北京逝世。去世前，他在病床上仅靠输液维持生命时，还让家属将《中国在计时器方面的发明》一文念给他听，并用颤抖的手将印错的“然”字改为“燕”字，为中国机械研究尽完最后一份力。

郑燕康：从“赤脚大仙” 到智能体育推动者

▶ 郑燕康口述 本刊记者黄婧整理

郑燕康，1970年3月毕业于清华大学冶金系，1983年3月获清华大学金属材料专业工学硕士。拥有国内外发明专利七项，曾获国家发明二等奖、世界知识产权组织与中国专利局“发明创造”金奖及省部级以上奖励十余项。曾任材料科学与工程系教授，博士生导师，清华大学副校长，校体委主任。



清华体育对我的影响

我的高中是福州高级中学，它虽然是福建省的重点中学，但校园面积很小，且位居山地，体育活动很受限。到清华以后，我对体育从没兴趣到喜欢，最终认识到体育作为清华传统文化的重要性，这是一个逐步深入的过程。

我于1964年进入清华学习。因为我是班长，10月份的新生运动会上，系学生会的同学动员我带头报名参加学校的新生运动会。我一个人报了三个项目：100米、铅球、跳远。但我在新生运动会出名是因为光着脚丫跳远，被同学们笑称为“赤脚大仙”。学生会的干部是我们的学长，他拿着钉鞋对我说：“你穿上钉鞋跳一跳。”因为从小习惯了光脚，穿上钉鞋我反而不会跳了，最后我光着脚丫跳了新生运动会第一名，

成绩大概是5米64或5米65。

经过新生运动会，体育代表队的陈兆康教练觉得我弹跳还不错，有意让我到代表队训练。当时我没在意，过了半个月，辅导员来找我，告诉我陈教练希望我加入跳组的二队训练。于是从那年12月开始，每天下午四点半我就到西大操场跟跳组参加训练。在陈教练的指导下，训练了半年，我的成绩突飞猛进。适应了跑鞋，成绩一下就到了6米60多。陈教练动员说：“你干脆搬到代表队来住吧。”就这样，我成为体育代表队跳组的正式成员。

在文化大革命中，体育代表队解散了，1967年我又回到原班级。此时我已经感受到体育的魅力，对体育产生了很大的兴趣。即使在文化大革命中，我还是不时一个人到操场上去跑步，练习单杠、双杠。

1977年，在北京举办的“文革”后第一届职工运动会上，我还拿了跳远比赛的第一名，成绩是6米77，保持了之前巅峰时期的水平。

体育不仅能使人有一个健康的体魄，对人格的养成也是有益的锻炼。过去蒋南翔校长提出要培养学术（科技）、文体和政治（辅导员、学生干部）三支代表队、登山队。体育登山队的舞台很大，爱好体育的人性格豁达、开朗。这样的性格对我后来的科研、教学都起了非常大的作用。在与人交往时，我始终开朗、真诚。搞体育的人也有很好的体质，能帮助应对各种各样的工作环境。

毕业后我工作很忙，经常在寒暑假出差。那时候火车票非常紧张。没座位的时候，我就到座位下稍微休息一下，因地制宜创造休息条件。

得益于体育锻炼养成的好体质，我能够适应各种环境。

一个人只要在大学里养成了体育锻炼的习惯，进入社会后，不管在哪儿都能够发挥出很好的作用。体育代表队的很多老学长后来都是各个单位的骨干，也证明了体育能够造就人。

清华的体育氛围越来越浓厚，我们对体育的认识也不断深化，不过现在清华的体育氛围与我当初进校时候相比还是有差距的。一是因为学制缩短了，课程的安排更加紧张，相比之下，学生们体育锻炼的时间就少了。第二，我认为要加强班级体育氛围的建设。过去我们四点半以后喇叭一响就出来锻炼，班上的同学基本都在一块儿活动。后来我到了体育代表队，虽然不和同学们住在一起，但是一到锻炼时间，男女同学都到我们的7号楼前面等着，点清人数以后一起跑步。班级的氛围对个体的影响是潜移默化的，现在虽然有手机打卡等措施监督大家跑步，但实际上都是个人行为，班级在这方面发挥的作用不太明显。

另外我们应该帮助学生找到自己感兴趣的体育项目。按照教育部的要求，每个学生要有两项体育技能。除了长跑，还可以加上篮球、羽毛球等选择。中国传统的太极拳也是非常好的运动形式，我认为应该普及。



2020年12月，郑燕康在清华体育部举办的“清华·健康中国九人谈”演讲

有了健康的身体、强壮的体质，个人的工作、学习效率也会得到提高。所以运动应该成为清华建校办学的基础、成为校园的一种文化。

最初清华强调体育锻炼是出于明耻图强，外国人说中国人是“东亚病夫”，所以清华要求学生必须达到基本的体能要求，达不到就不能去留学，以此来强迫学生锻炼。现在看来，这种最初带有强迫性质的体育教育是非常必要的。从强迫运动变成“我要运动”，这个过程需要大学的氛围、文化来熏陶。个人掌握了某项体育技能，慢慢体会到运动的益处，逐渐就能进入到主动运动的状态了。

我每天下午和晚上至少两次在家里和楼下做广播操。为什么能长期坚持呢？因为我自己觉得广播操对我的健康非常有好处。上世纪80年代初，我到湖北二汽科研出差时，

得了很严重的痢疾。回到清华后，学校担心是霍乱，让我在校医院隔离了两个星期。病好之后体质很弱，严重虚脱，我就每天做广播操锻炼身体。经过一年的锻炼，身体恢复了，还保留了做操的习惯。退休以后，我在体育部学习八段锦，做完广播体操做八段锦，八段锦对于健康也非常有益。

目前提倡每个学生至少要有两个感兴趣的体育项目，这个提倡非常有必要，有了爱好，才能主动锻炼，才能实现终身健康。

我为清华体育做的事

从1999年到2010年，我在清华当了十多年体委主任，在体育方面做了一些事情。清华一直很重视体育，我原以为清华的体育设施很不错，但后来一查文件，我非常惊讶地发现清华体育设施竟然不达标。

按照教育部的文件，10000人以下高校要求的最低限室外场地是47平方米/人，当年清华的场地和设施还有很大缺口。我和当时的校领导王大中、贺美英、何建坤、陈希等探讨学校规划时，建议加大校园体育设施建设。在紫荆学生区规划中，除了保证学生宿舍用地外，加大保证体育活动场地，争取达到教育部体育设施标准。校领导们都非常重视，大力支持我的建议。在规划学生紫荆公寓区时，专门留下来差不多六百亩作为体育场地，加上这六百亩，清华的人均室外运动场地面积才达标。此外，我还规划建设了主楼北面的体育区域，大大

改善了学校师生运动休闲条件。

后来我参加了教育部的高校设置专家委员会，并担任专委会副主任。我坚持新设置的高校必须达到教育部的要求，体育场地以及设施建设是其中很重要的衡量标准。

正是因为有了清华领导对体育的重视，所以清华能自觉地满足学生的体育要求，这不仅是为了达到教育部的标准，更重要的是为学生创造更好的、更便捷的运动场地。现在学生打篮球、打网球都很方便，只要去登记，一般都能满足，不像过去，打篮球要像图书馆占位一样抢位置。在清华，从学校领导到师生员工，“无体育，不清华”的观

念已深入到血液当中！

我当副校长时，除了推进体育基础设施的建设，还着力推进学生运动水平的提高。当时我到国外考察，发现很多学校特别是美国的大学，有不少在全国甚至在世界体育比赛中取得好成绩的学生往往不是职业运动员（而中国基本以职业运动员为主）。这是外国一些大学的特点，学生大多是一边学习一边训练。他们在高水平教练的指导下，有一套科学的训练方法。我们的职业运动员之所以要到美国、加拿大去学习，就是希望通过一些水平更高的新方法来进行训练，使成绩得到比较大的提升。

我认为大学应该充分利用学校的各种资源，加强对运动员的科学训练，争取培养出能够代表国家的高水平运动员。建紫荆公寓时，我们在学生服务区四楼专门设置了一个赛艇训练室，进行加强运动员技能和体能的赛艇训练。清华除了能够进行水上训练，还能进行训练室训练，辅以各种素质、技能、技术的训练等。清华校队这么多年来一直保持良好的竞争状态，是因为学校领导的大力支持，加上体育部的教练老师们做了大量的工作，取得了非常好的效果。

清华的文化和理念不仅是培养学生的运动习惯，提高学生的体质健康，还在为国家大学生体育运动做贡献。清华大学体育部原来只是基础教育的一个部门，我参与体



郑燕康在杭州召开的全国第一届智能体育运动会上体验智能自行车

育部工作时做了体育学科的发展规划，加强体育实验基地的建设，这对进一步发展学校体育文化、提高体育基础设施水平、充实体育环境是很重要的。经过大家的共同努力，学校设立了体育学科的硕士点、博士点，包括博士后流动站，进行了一些高水平、跨学科的研究。大力加强体育基础设施建设，使体育部的学科实验基地有了很大的发展。

清华的体育传统发展到今天，其成绩不仅体现在体育部的各种工作中，它更是一个整体，反映了学校的办学理念，也体现了文化环境建设。在清华，从领导到教师到学生，形成了浓厚的体育氛围，学校也在努力为师生提供更好的锻炼环境，这是清华非常值得骄傲的一个方面。

IT 业对智能体育的影响

2019 年元旦，我参加了国家体育总局在杭州举办的第一届智能体育运动会，共有五千多名各省的运动员参加。在运动会的高峰论坛上，我就现代智能技术在体育领域的应用、对体育产生的影响作了发言。体育发展到今天，必须要有人工智能、大数据作支撑来提高体育的水平。现在国家体育总局提倡发展智能体育，我认为对未来的影响非常大。因为它解决了包括运动员、普通公民在内的很多运动问题。

十年前我当体委主任时，牵头向北京市科委提交了一份报告，主



大华山智慧健康管理指导中心成立，为当地百姓的健康筛查提供服务

题是如何用大数据、现代人工智能技术支持跳水运动员的训练。清华组织了六个单位一起做这个项目。体育部是其中之一，另外还有计算机系、机械系、自动化系、力学系和校医院。六个单位集体攻关，做了分工，最后我们建立起一个大数据库，对世界上最优秀的运动员和我们国家最优秀运动员的跳水录像进行实时分析，将整个运动过程用计算机显示出来。在训练中，教练和运动员可以在计算机前对跳水动作进行对比，观察国内外优秀运动员的跳水技术特点，对录像进行实时、全过程分析，研究运动员肢体发力、腰部发力的缺陷在哪里。通过录像，这些问题一目了然，立刻就能显现出来。

有了大数据的支撑，教练能更科学、精准地训练运动员。哪一个动作的发力有问题，就进行有针对性的专项训练。训练过程也有录像，自动生成各种生物学分析。我们的交叉研究取得了显著成果，在此基

础上又做扩展。目前国家速滑队也在使用我们的技术，而且已经在国内体育界推广。信息技术能够更有效率地培养运动员、进行科学训练，能够节省时间、节省资金，也不影响运动员的健康。错误的训练很伤身体，而智能体育能够对运动进行科学指导，保护运动员的身体。

智能体育是一种新模式，是科技发展的结果。杭州第一届智能体育运动会办得非常成功，促进了我国 IT 与体育结合的新产业发展，清华也应当在这方面进一步作贡献。智能体育突破了运动场所的限制，比如打高尔夫球，之前必须到球场去打，现在通过 AR 技术模拟周围环境，在室内就可以打。我们也可以在学校增加这一部分的训练场所。也许以后赛艇队比赛时，运动员只需要在室内划船，大家联网就可以进行比赛了。当公众看到 IT 给体育带来的变化，一定会感到非常惊讶与震撼。

IT 与体育的结合对于自主健康



清华大学体育与健康科学研究中心为大华山镇村民进行健康筛查

也有重要影响。清华大学体育与健康科学研究中心成立于1994年，当时清华还没有健康科学方面的研究。我认为这个领域太重要了，所以积极支持，联合十二个院系的力量成立了一个跨学科的组织，由体育部的张冰老师负责。到2020年，他们在这一领域已经深耕了26年。

体育与健康科学研究中心最初是为宇航员、国家运动员服务，比如为宇航员提供健康检测和评估。宇航员的体检比较特殊，不能抽血，因为抽血会留下针眼，导致宇航员不能进入太空，也不能做X光等。我们的功能医学可以为宇航员提供安全的测试，而且是绿色、实时、快捷的测试，对身体的九个系统、二百多项指标进行快速检测和评估，并给出健康方案。

体育与健康科学研究中心和清华离退休处合作，每年100位老教

授在校医院体检后，再请他们到中心进行健康检测，组织研究生、工作人员与相关院系合作，将体检报告和检测数据进行对比，建立高水平、科学的数学模型，全面评估个人的健康状况，并做出个性化的健康护理方案。中心的检测可以评判出健康、亚健康、严重的亚健康风险、慢性病风险等，做到早筛查、早评估、早发现、早调理、早康复，争取不得病，少生病，减少诱发慢性病因素，预防和控制慢性病的发生和发展，实现健康工作重心的前移。

科学研究中心走过二十多年，在实现产业化以更好地为老百姓服务方面，已经展现出很好的发展态势。我们在平谷区大华山镇做试点已经三年。这是一个不太富裕的村庄，有20个自然村，接近两万人口。过去这里没有体检，老百姓因病返贫非常多。目前，中心进行了全体

村民的健康筛查，建立了村民健康电子档案，建立了大华山镇健康大数据，及时提示健康风险，及时采取干预，取得了非常好的效果。

这个智能健康管理的新模式是拥有自主知识产权的，大数据的终端在广州国家超算中心。有了这个大数据，我们可以每年给政府提供一份报告，显示出辖区内居民的健康状况、主要健康问题、影响健康的因素、健康工作效果状态等，为政府决策提供数据支撑。

对自己的健康状况进行实时监测十分重要，因为当大家对自己的健康有了基本认识之后，就能够有针对性的运动，做到自主健康。现在很多运动是健身房式的，主要靠自己对教练提出诉求，教练根据判断来安排训练内容。如果经过筛查，大家就会知道自己的亚健康问题在哪里，教练看到报告后，也能够有针对性地制定方案，训练一个疗程之后再次测量，以达到更好的锻炼效果。如果扩展到更大的应用范围内，自主健康也实现精细化了。根据个人不同的健康状态安排个性化的运动，从而解决亚健康问题，这也许会带动未来的新兴产业。

我从对体育一知半解到对体育热心投入，甚至退休后还把大量的时间花在体育上，这与我在清华受到的教育和浸润是分不开的。清华的体育传统深深地影响了我，体育在我的生活中永远占有重要的地位。

在实验室内外，我都是铁人

► 高鸿信

高鸿信，2009-2013 年清华大学化学系本科，2013-2018 年普林斯顿大学化学系博士，2018 年博士毕业后回国工作。在校期间曾担任清华大学中长跑二队队长、清华大学跳绳队队长。



“他在前面跑，后面一条线！”

上中学时，有时候看着新闻联播，我爸会突然说：“快看那个背影！那个人是陈希，当年他可是北京市高校百米冠军。他在前面跑，后面一条线！”这句话几乎每年都会重复一遍。我爸是清华 1979 级计算机系的，中小学期间多次获得全校跑步冠军，却连清华的马杯田径赛都没有资格参加。高校冠军那该多厉害啊！后来，我在为清华田径队做后勤时，有幸查到了 1981 年首都高校田径运动会的成绩。男子百米冠军是陈希，成绩 10 秒 9；亚军 11 秒 4，第八名 11 秒 5。这真的是“他在前面跑，后面一条线！”

“来自清华大学的眼镜飞人！”

说到清华短跑，不得不提眼镜飞人胡凯。2005 年世界大运会上，胡凯获得了百米冠军，这是创造历史的成绩。铺天盖地的新闻反复强调胡凯是“来自清华大学的眼镜飞人”，给我留下了极深的印象。2008 年北京奥运会，胡凯领衔的中国男子 4 × 100 米接力队首次闯进奥运会决赛，再次创造历史！那时我哪敢想，几年之后，我可以和男神并肩为清华田径队工作。

“欢迎报名北京国际马拉松！”

2009 年 9 月军训期间，化学

系体育部部长吕秋亮来到新生宿舍，邀请大家报名参加北京国际马拉松。这是那个以前只在电视上看过的比赛吗？清华居然可以报名，太不可思议了！报名表上有全程（42.2km）、半程（21.1km）、9km 三个项目。我心想，半程比我跑过的最远距离的两倍还多，于是打算报 9km。但是吕秋亮学长听闻我跑过 10km，大喜过望，极力推荐我跑半马，因为他还没见过哪个新生这么能跑。清华的体育氛围造就了北马的参赛传统，我正是受此影响才决定搏一把，报名半程马拉松，而这次北马报名经历也开启了我的体育人生。10 月的北马半程很顺利就跑完了，1 小时 48 分，在化学系跑

男 子 组											
项 目	第 一 名	第 二 名	第 三 名	第 四 名	第 五 名	第 六 名	第 七 名	第 八 名	第 九 名	第 十 名	第 十 一 名
100 米	陈 希 清华 10"9	藏汝宏 钢院 11"4	李玉燕 京工 11"4	陈志民 人大 11"4	张晓明 师大 11"4	董 都 清华 11"5	周 林 北大 11"5	顾 坚 北大 11"5			
200 米	李文殊 清华 23"5	贾海东 清华 23"6	钱立行 钢院 23"8	李玉燕 京工 23"8	欧克俭 化工 24"2	申 刚 工大 24"4	黄星辉 钢院 24"4	顾 坚 北大 24"4			
400 米	陈 华 清华 51"8	李文殊 清华 51"9	宋卫星 清华 52"2	陈 良 人大 52"3	张永伟 钢院 52"3	梁 杰 工大 52"5	张汉瑞 建工 52"6	辛吉拉 北医 52"7			
800 米	张振西 清华 1'59"1	吴为民 交大 2'0"4	潘 伟 钢院 2'1"9	朱颜杰 师大 2'2"2	冯 浩 京工 2'2"4	杨人宇 建工 2'2"8	张永伟 钢院 2'3"	赵 觉 北大 2'3"2			

1981 年的成绩单

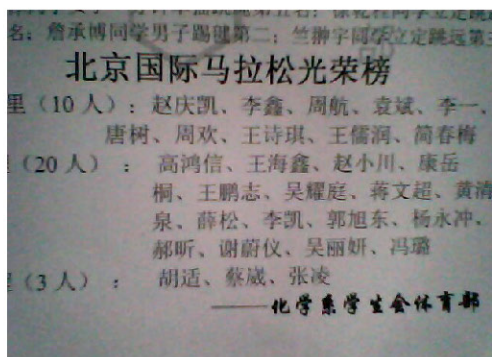
得最快。我的名字还登上了系刊的“光荣榜”。

“我是清华大学 中长跑二队队长”

北马报名之后，化学系组织了
几次训练，第一次是 2009 年 9 月
21 日星期一，9 字班开学第一天。
领头的人说：“我叫胡适，博士四
年级，是清华大学中长跑二队队
长。”校队队长！这是什么概念！
我爸中学期间体育那么好，在清华
都没参加过马杯。我上清华之前体
育从不突出，哪敢奢望参加校运会。
能在系运会拿个名次，已经是我想
象力的极限了。化学系居然有学长
是校队的，还是队长！当时也不知
为啥，我边跑边想：胡适学长真是
太帅了！以后我也要当校队队长。
说来神奇，从小到大正经许过很多
愿望，大多数愿望还没吃完蛋糕就
忘了。可这次随随便便的胡思乱想
竟念念不忘，最后一步一个脚印地
实现了。胡适是中长跑二队第 10 任
队长。2011 年 11 月，我成为了中
长跑二队第 13 任队长。卸任那年，
中长跑二队连续第三年获评清华大学
体育代表队优秀队。

800 米亚军，2 分 13 秒

高中毕业时我 800 米的最好成
绩只有 2 分 41，原以为提高实在太
难，但是中长跑二队的训练使我突
飞猛进。在 2012 年马杯上，我以 2



参加 2009 年北京国际马拉松，名字荣登系刊“光荣榜”

分 13 秒的成绩获得了男子乙组 800
米亚军。与软件学院仇小军的对决
令我此生难忘：前 550 米我一直跟
跑，进入最后一个弯道之前，我突
然加速超越，但是在 600-700 米的
弯道中减速，为最后的冲刺储备体
能。我料定他不敢贸然在弯道从外
圈超我。还剩 80 米，我已经听到他
要从外道超我的声音了。我立刻全
力冲刺，并且逐渐跑向二道，迫使
他不得不跑到三道，消耗了大量体
力。在距离终点 10 米的地方，我总
算确立了领先优势，赢了仇小军！

我从来不敢炫耀自己是马杯田
径亚军。一方面原因来自我爸——
他当年 2 分 13 只是计算机系的亚军，
如果说现在同样的成绩能拿清华亚
军，他一定会鄙视 90 后们的身体素
质。另一方面，后浪们确实做到了
青出于蓝而胜于蓝。正是在 2012 年，
由中跑金牌教练曹振水等人保持的
男子 4 × 800 米接力校纪录终于被
打破了！自动化系的李昊、伍志超、
唐彦嵩、王海峰跑了 8 分 49 秒，
每个人都跑进了 2 分 13！值得一提



的是，尽管自动化系早早放出风声
要破纪录，但他们直到第 5 圈还落
后于计算机系。也就是说，计算机
系的前两棒也都跑进了 2 分 13，我
爸当年的 2 分 13 此时回到计算机系
只能排到三四名的样子。清华人，
确实做到了一代更比一代强！

“我跑得不快，但我愿意 参加 4 乘 800 米接力”

马杯田径我只拿过个人亚军，
但有一项接力冠军至少有我一半的
功劳——化学系在 2012 年女子乙
组 4 乘 800 米接力中获得冠军。
夺冠之路一波三折，眼看就要比赛
了，大家纷纷推脱自己跑得慢。系
体育部干事从当年激情四射的学长
变成了佛系学弟，说大家不想参赛
就不要强求嘛。我一听就火了，体
育报名哪有不进行动员的！90 多
年前有个化学老师叫马约翰，他是
怎么说的？Fight! Fight! Fight to the
finish!

于是我挨个打电话动员，很
快找到了三个人：女子 400 米业余

校纪录保持者、校健美操队队员吴丽妍；校乒乓球队队员、未来双料特奖得主马冬昕；校中长跑二队队员、高考省状元马战，然后再难找到第4个人了。终于，在我打到第7个电话时，基科09班的周易说：“我跑得不快，但我愿意参加4乘800米接力。”此次冠军恐怕是化学系在过去20年间唯一一个马杯田径接力冠军！我很欣慰自己在报名截止那天的坚持。在此我要感谢周易，尽管她的名字前面没有耀眼的头衔，但她的主动报名成为了凑齐冠军队伍的关键。

李万欣 267 破纪录

大一那年马杯跳绳比赛和“几

代一”考试冲突了。考完试回到紫荆7号楼，只见楼内宣传栏里大字写着“李万欣 267 破纪录”，每个字都有脑袋那么大。这是航院的李万欣同学刚刚打破了男子1分钟单摇的校纪录。不服输的我当即立志：明年双摇的校纪录就是我的。第二年，我以一分钟双摇129个的成绩，刚好打破了128的原校纪录。这个校纪录至今已经10年了，再无他人能破！

我当然不会满足于只破一次校纪录。大三那年我跳了130，大四那年133。2020年因为疫情，四月份举行了“云动会”，我60秒双摇跳了139，遥遥领先于第二名。曾经教过我的冯宏鹏老师专门为此

发了朋友圈。毕业七年还能被体育老师记住，这对我是莫大的肯定。

“上午刚打完比赛，嗓子喊哑了”

“一二九”合唱，我们班李秋野是领唱。某次排练中，老师批评他不好好唱。他说：“上午刚打完比赛，每打一剑就要吼一声，嗓子喊哑了。”李秋野平日一向低调，现在当着一百多号人，透露自己上午参加了击剑比赛？一定有情况！我赶紧看手机，只见他的人人网写着“首都高校击剑冠军——清华大学李秋野！”天呐，同班同学获得了首都高校冠军。首都！高校！冠军！此时我的内心不仅充满了崇



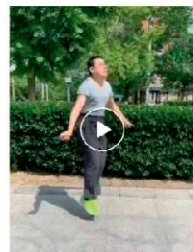
2012年马杯男子乙组800米，作者（右）和仇小军冲刺的最后10米。

“冠军领先我俩20米，早已冲过终点。小组第四落后我俩150米，不在镜头中。”



冯宏鹏

转发：高鸿信（我学生）——作为校友参加清华“云动会”60秒双摇，以139个的成绩超过了自己保持了八年的校纪录（133）😂😂



2020年4月26日 22:10



gaohongxin

2020年4月26日 22:11



冯宏鹏

2020年4月26日 22:47

回答一下评论里的各种问题哦。根据小视频我核对了幾次时间和次数：比赛的最后10秒（请注意已经跳过50秒了），时间准确、次数23（第24次未完成）。可以计算了哦😂

拜，还想着要向他看齐。

双摇破纪录之后，许淑文老师邀请我加入了跳绳队，并给我报名了一个月后的首都高校健美比赛。首次参赛，我拿到了三摇的首都高校季军，单双摇接力第四名，以一己之力拿到了男团第七的奖杯。从此，我成为了跳绳队的顶梁柱。“首都高校冠军”似乎也没有那么遥不可及了。

“我们羽毛球队 人人都能跳 100 以上”

大三我再次打破了一分钟双摇校纪录，并再次备战首都高校三摇比赛。某次训练中，姜来老师路过，“轻蔑”地说：“跳的啥玩意儿呀。”我非常不服，争辩道：“我三摇能跳 40 个，首都高校季军，是清华近年来的最好成绩。”姜来说：“我

们羽毛球队男队员人人都能跳 100 以上。”然后给了我一些指导，帮我改进了动作。因为首都高校亚军只能跳几十个，我猜“羽毛球队男生人人能跳 100”肯定是在胡扯。但我还是接受了姜来老师的指导，因为动作改完之后成绩进步了。那一年我获得了首都高校亚军，离目标更进了一步。后来我才知道，姜来所谓的“我们羽毛球队”指的是国家队！谢谢您的激将，受教了！

“你心里有事，快别打了”

大四某次射击课上，发挥一向沉稳的我频频脱靶。董智老师发现异常之后，叫我赶紧别打了，说我心里一定有事。确实，第二天是我人生中最后一次参加首都高校跳绳比赛了，最后一次冲击冠军的机会。在前一天最后的一次训练中，我发现用自己的绳子可以稳拿亚军，但

不太可能冲击冠军。用某个同学的绳子容易失误导致没有名次，但是跳好了有机会争冠。换绳还是不换绳，我从周四下午训练结束一直纠结到周五上午的射击课，也没决定下来。

在董老师的开导下我想通了——季军亚军我都有了，最后一年当然要搏一下冠军啊！还求什么稳啊！果断换用同学的绳子。第二天，2012 年 12 月 8 日，我终于成为了心心念念多年的首都高校跳绳冠军，这是自长跑健将安虎之后，十几年来清华的第一位首都高校跳绳冠军！

“You Are an Ironman!”

Ironman，中文翻译称为“大铁人三项”，要求运动员在 17 小时内连续完成 3.86km 游泳、180km 骑车、42.195km 全程马拉松跑，是这个星球上难度最大的单日耐力比赛之一。2014 年 9 月 20 日，在美国做博士后的胡适完成了“大铁人三项”这个几乎不可能完成的比赛。我在网络直播中目睹了胡适身披五星红旗冲过终点的画面，旁边是主持人“You Are an Ironman”的声音。这个画面看得我热血沸腾，当即决定：2015 年我也要参加“大铁”。

早在 2008 年，胡适就曾组织清华中长跑二队参加过一场短距离的三项赛，还上了 CCTV5 的体育新闻。2011 年胡适等人还在社团部



2012 年首都高校健美比赛赛后大合影。短短两年，清华跳绳 + 踢毽从只获得一两个团体奖杯发展到获得全部七个奖杯。

注册成立了清华大学铁人三项协会（几年后因为人数过少，社团被注销了）。而我呢，一不会自由泳，二没骑过公路自行车。但当我得知中国还从未有过 25 岁以下的大铁完赛者，我有机会成为全国年龄最小的铁人时，清华人永争第一、敢为人先的精神一瞬间涌上心头。

确立目标之后，剩下的就好办了。比如学习自由泳。父辈们在他们那个年代，从图书馆借来游泳的书，在宿舍拿个脸盆从换气学起，一个暑假学会游泳。于是我也搞来一本游泳的书。过去十多年我只会蛙泳一种泳姿，但这次只用 5 周就学会了自由泳。几个月之后的 2015 年 7 月 26 日，在纽约州普莱西德湖，我身披国旗跑过 Ironman 的终点线，耳边响起了“Hongxin Gao from China, You are an Ironman”的声音。

胡适完成大铁激励了我，而我的完赛激励了更多清华人。受我影响而报名 226km 大铁并最终完赛的人，有我同系的师兄、曾同住紫荆 7 号楼而起初没有锻炼习惯的航院学长、体重指数超过 24 的经管学妹、新雅书院当时大一的学弟……2014 年胡适手中的五星红旗，2015 年传给了我，2017 年又传给了清华学弟。清华体育精神就是这样代代相传。

“Yigong 和 Hongxin 是跑步认识的”

2018 年 5 月我迎来了博士毕



2015 年高鸿信完成大铁人三项赛，冲过终点。

业答辩。导师介绍学生时，一般会揭秘一些信息。我的导师 John T. Groves 院士是这样介绍的：

“Hongxin 有一封推荐信来自 Yigong Shi. Yigong 在推荐信中说，他和 Hongxin 是跑步认识的。”周围的小伙伴纷纷表示“这也可以？”但正是这封与众不同的推荐信影响了我的人生。如果只看成绩，美国人一般觉得 GRE 化学考 80% 已经是不错的分数了，我考 99% 高得有点假。可以说，在普林斯顿的这五年，我没有感受到周围美国人对亚裔的所谓“刻板印象”，因为我不仅不是“亚裔书呆子”，我的体育还好过了普林化学系同一届的所有美国人，体育成为了我的名片。

在找工作面试时，我是这样介绍自己的——在实验室内，我研究的是三价铁化合物；在实验室外，



2015 年一场跑步比赛后，作者与普林斯顿化学系系主任 Tom Muir 教授合影。

我是大铁人三项赛完赛者；所以实验室内外，我都是铁人。凭借这个与众不同的自我介绍，多家公司的面试官眼前一亮，我最终顺利拿到了工作录用。

体育不仅是我的名片，也成为了我的社交方式。我曾经把一个同事的孩子从完全不会跳绳教到能跳 100 多，这使我成为了公司抢手的跳绳教练。我和老婆都是“水木铁三群”的成员，前几个月我们有了孩子，群里一位宝妈和我们分享带娃经验，还送我们东西。这些生活琐事似乎不必出现文章里，但我想说，清华体育确实确实影响了我的 人生，也影响着我的孩子。

2009 年 9 月，当体育部学长来到我的寝室，说新生可以报名“北京国际马拉松”时，我的人生轨迹就被彻底改变了……

信仰与理性的对立

——《白痴》读后记

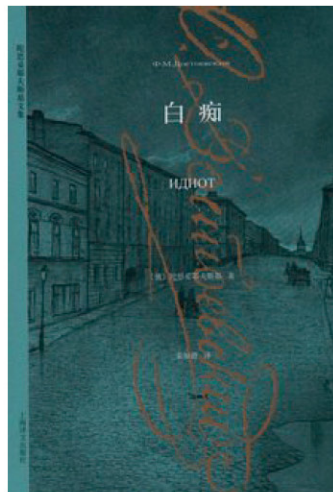
白廷全

作者：[俄]陀思妥耶夫斯基

出版社：上海译文出版社

译者：荣如德

出版时间：2015-1



在《人类群星闪耀时》一书中，茨威格展示了陀思妥耶夫斯基思想转变的瞬间。那一刻，对于当时业已放弃人生的陀思妥耶夫斯基，确实是看到了：

教堂的金顶

燃烧在旭日的红霞之间

此后，陀思妥耶夫斯基不知不觉中介入了俄罗斯化的、西方持续几百年的基督教信仰与西方哲学理性主义的斗争——东正教与俄罗斯民族文化的矛盾。但不同于基督教与古希腊哲学在思想与感情上有共同的地方，在俄罗斯，混合鞑靼基因的斯拉夫民族文化和东正教两方毫无共同的基础。在沙皇统治下的俄罗斯，共有同一国家的贵族与平民的抱负，在人生的实际意义上完全不同，形成了民族精神和宗教的思想对抗，这种对抗随着西方文明思想的融入，形成了现实中信仰与理性的对立。

《白痴》这部小说，就是在这种重重社会思想矛盾的背景下创作的。通过对三种冲突的描写，陀思妥耶夫斯基在这部作品中揭示出沙皇统治下俄罗斯民族信仰与理性对立起来的具体表现。

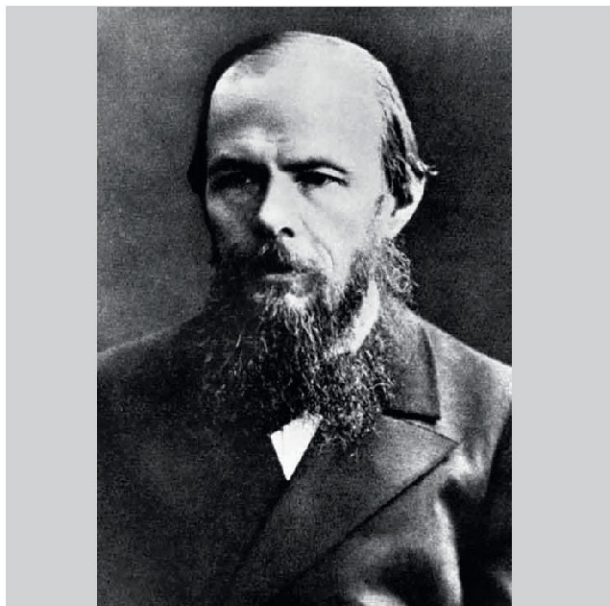
西方人与俄罗斯人的冲突

俄国 1861 年改革后，资本主义经济较快地发展起来。贵族阶层开始接受西方资产阶级的思想，生活方式

全面西化，信仰更倾向天主教化。而绝大多数农奴主对 1861 年改革带来的巨大变化毫无思想准备，对变为地主阶级感到严重不适，直接影响了农村经济在俄罗斯传统经济中的核心地位。随着地主阶级在社会生活中的作用不断下降，新兴资产阶级的社会主导地位日益突出，统治阶层内部开始出现严重的分裂。以地主阶级为代表的俄罗斯保守派开始批评新兴的资产阶级，称这些被资产阶级思想异化的俄罗斯贵族为西方人，批评他们给俄罗斯社会带来了精神上的污染，背叛了俄罗斯民族传统。实际上这是落后文化对先进文明的抵抗，对民族文化的强调不过是一种反理性的情绪。

道德美与形式美的冲突

在《白痴》中喊出“美能拯救世界”的陀思妥耶夫斯基笃信美的拯救作用，但他对美的理论基础与标准并没有根本的认识。布鲁姆曾说过，在具体的形式美面前，人们大都会忽略精神美的存在。女主人公娜斯塔霞是具备这种形式美的。从陀思妥耶夫斯基的描写来看，娜斯塔霞是明显带有鞑靼血统的俄罗斯人，有一种纯粹的、表面化的美，这种美虽然简单却具有强烈的吸引力。而另一位女主人公——阿格拉娅的美则更多的是内在的美、神秘的美，这种美伴随着惊人的感染力。对美的基础理论认知是启蒙时代的精神财



《白痴》一书的作者陀思妥耶夫斯基

富，未受到文艺复兴和启蒙运动影响的俄罗斯人是不知道这笔财富的。康德于美之中看到了道德之善的象征，但俄罗斯人是混合了鞑靼血统的斯拉夫人，并没有这样的认知。其道德基础十分宽泛，对美的态度也就十分宽容和表面化。因此，对于娜斯塔霞与托茨基的不正常关系，在俄罗斯人的生活态度中是不存在受欺侮和蹂躏的感觉和印象的。主人公娜斯塔霞自己也毫不在意，并且很气愤上流社会用宗教道德标准衡量她的过去行为。陀思妥耶夫斯基本人对这样的民族风情也是认同的。

反观阿格拉娅，出身上流社会，从小接受优良教育和天主教的熏陶。摩西和《摩西十诫》、《诗篇》和《福音书》的篇章常在脑海中回荡，来自宗教信仰的道德教导和引人入胜的内心生活惠予她坚实的道德基础，她的美是贞洁的、高贵的。在精神上更符合陀思妥耶夫斯基的追求。

对于处在民族文化与宗教信仰对立状态的俄罗斯民族，陀思妥耶夫斯基认为美真的很难办，不该承受道德的重负，所以，他对娜斯塔霞发出了由衷的赞叹。但这种审美态度是令人惊讶的和野蛮粗俗的，这可能

是俄罗斯民族全面人性发展不良、不能体验美、完全没有参与正在进行的文明讨论的表现。按这种缺乏道德基础的审美原则发展，主人公们响应了钱钟书先生的那句话：“冤家”终是怨偶，方是悲剧之悲剧。

理想人与理念人的冲突

《圣经》影响了陀思妥耶夫斯基思想并成为他的创作基石。《白痴》这部小说最全面地代表了陀思妥耶夫斯基的文学主张，被认定为他思想的巅峰。这本书充分表达了陀思妥耶夫斯基的文学宗教思想，集中表现了他的宗教情怀与自我忏悔、自我惩罚和自我救赎的思想。

陀思妥耶夫斯基说，自己本意就是塑造出一个极尽完美的人，换句话说——酷似基督的人。他同时说，这样完美的人在这个世界上的表现，恐怕只能是一个白痴。陀思妥耶夫斯基本人是一个比他作品中的任何一个主人公都要复杂得多的人：一个天才、极度神经质、癫痫病患者、嗜赌成性、生死线上走过一回，苦役、贫困和孤独经常陪伴。他独特的经历，世上难以再有作家有此体验。离奇的现实生活使陀思妥耶夫斯基清醒地意识到，他正生活在一个是非颠倒、善恶混淆、美丑不分年代，没有比描绘一个美好的人物更难、也更紧迫的了。

主人公梅什金——一个理想人便是这样诞生的。陀思妥耶夫斯基熟悉人性，洞悉人性的弱点。他认为，人生的悲剧都是这些弱点造成的。为此，他创造了以伊波利特为首的虚无主义者形象——为理念而生、甚至可以为理念而死的人，是理念的化身或者代言人，是所谓的“思想人物”或者理念人。这类思想人物将人类社会进步历史完全解释为人类自私自利的行为的结果，从而陷入所有人对所有人的不信任、所有人对所有人的战争。人类史成了一个抽空了道德基础和宗教信仰的历史，人类社会是一个要破除一切传统、弱肉强食的世界。只是在伊波利特的思想里，弱肉强食

的局面现在应该被颠倒过来，贫穷者应该成为更强有力的力量，因为贫穷这个理由可以成为毫不犹豫的杀人借口，成为赤裸裸的暴力掠夺的理论依据。

梅什金与伊波利特的冲突是《白痴》中的主要冲突，其紧张、密集的思想交锋，辩论的中心场面是这本书的高潮。在陀思妥耶夫斯基看来，伊波利特的观点是不成立的，因为这种理论是一种虚无主义的主张，忽略了人们行为的道德基础，将人类的社会活动完全奠定在自利的基础上。

陀思妥耶夫斯基深知，一旦俄罗斯民族不能在信仰方面战胜理性的虚无主义，大规模的道德崩溃是必然的，其本质必定带来人性的崩溃，制度性屠杀将会成为社会现实。这个凶兆预言为后来的历史所证实。实际上也正是这两种在俄罗斯本来没有共同基础的思想的异化并存，制造了20世纪最有组织的和最堂皇的屠杀，其余殃至今未了。但陀思妥耶夫斯基把这些问题出现归罪于天主教，归因于西方理性主义，显然体现了俄罗斯民族的传统本性，也表明陀思妥耶夫斯基的内心情感与信仰的矛盾。


陀思妥耶夫斯基与普希金、托尔斯泰一样，都是俄罗斯人生活的解释者乃至缔造者。但他没有注意到，无论天主教或东正教，源自基督教的真正的宗教信仰从未走入底层俄罗斯人，圣经知识在俄罗斯民间的流传少得可怜。基督在俄罗斯从未像在西方那样昂首阔步，君临天下。他也没有想到，俄罗斯的理性主义理论固然来自西方文明，但俄罗斯人不是崇尚书本的民族，其对西方理性主义概念的理解多属了解不全，甚至是曲解和误解。他更没有意识到，俄罗斯人是一个情感多于理性的民族，这使俄罗斯民族充满文化上的自负，拒绝向高雅文化表现出恭敬，也从来不思传统，只是喜欢歌颂历史。一如俄罗斯的民间音乐，不管多痛苦难过，也会悲伤地歌唱。这样的民族文化是反理性、反进步的，从根本上忽视了欧洲精神的宝贵价值。

所以，尽管陀思妥耶夫斯基在《白痴》中大声呼吁宗教信仰的回归，反复论证上帝的存在，其实际的

关注点就在于没有宗教信仰的荫护，道德将无家可归。但俄罗斯民族的文化基因、血缘基因还是让他的努力失败了。从这个意义上，陀思妥耶夫斯基的笔战胜了他的思想，很不情愿地预见了俄罗斯的未来。

对陀思妥耶夫斯基来说，也许米兰·昆德拉的话更能感同身受：“人不能没有感情，但是当感情本身被视作价值、真理的标准，以及各种行为的正当理由时，它们就会变得令人恐惧。最高尚的民族情感随时可以为最恐怖的东西辩护，而心中充满抒情激情的人会以爱的神圣名义犯下种种暴行。”在一篇评论俄罗斯民族精神的文章中，他曾评论说，自文艺复兴起，西欧人的情感已经被理性、怀疑、游戏的精神和事物的相对性所平衡，而俄国的历史恰恰缺乏文艺复兴的洗礼和启蒙运动的熏陶，遂不同于西方的文明。俄罗斯精神的奥秘就在于理性与情感之间的不平衡，这种文化精神导致了俄国革命，也给东欧各国带来了灾难。

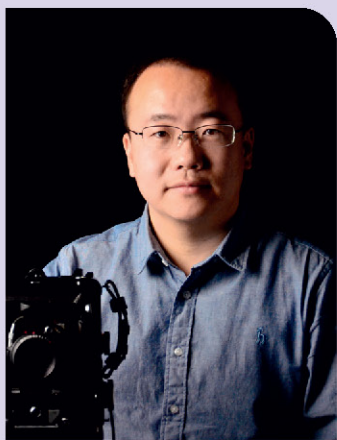
无论如何，陀思妥耶夫斯基能够将自己惨淡人生的体验转化为对俄罗斯全民族自赎之路的思考，他的作品确实已经上达于宗教的层面了。不可否认，陀思妥耶夫斯基是一位面向未来的伟大作家。他提出了许多至今犹激动人心的、永恒的问题。

在《中国全息现实主义的诞生》中，胡河清写道：“西方现代主义文学是从深厚的古典主义文学传统中逻辑地发展出来的。西方近代现实主义文学曾经在历史上取得长足的发展。上承古希腊哲人关于人类自我认识的文化指令，下得近代理性主义与自然科学最新成果之助，在对人性深度的洞察上达到了相当高的境界。而现代主义文学又是这一博大精深的美学建构的历史延伸。”因此，如果缺乏文化背景方面的准备，又匮乏文化储存，再不破除东西方文化价值观念上的壁垒，要实现东西方文学思想上的沟通几乎是不可能的。对十八世纪以来凸显的俄罗斯文学，可能也面临同样的问题。

（作者为1994级力学系博士后校友，现居新西兰，新西兰校友读书帮帮友）

时代肖像： 中国最后的驯鹿部落

► 本刊记者 关悦



王伟，媒体人、摄影师，清华大学美术学院摄影专业硕士。先后供职于新华社、中央广播电视总台。

如同很多非物质文化遗产在当代的际遇一样，使鹿鄂温克人的独特文化，正无奈地在历史长河中静静消逝。

如果不是摄影师王伟历时 31 个月、行程 20000 余公里的考察调研、拍摄记录，最后一代的使鹿鄂温克人，将难以留下这些堪称民族影像史的珍贵肖像。

大兴安岭里的驯鹿人

生活在内蒙古自治区根河市敖

鲁古雅鄂温克民族乡的使鹿鄂温克人，是从原始社会末期直接进入社会主义社会的一个特殊的少数民族群体，历史上被称为“使鹿部”“雅库特”，是中国境内迄今唯一饲养驯鹿和保存“驯鹿文化”的民族。据有关民间传说的推演，使鹿鄂温克人已有近三千年的文化历史，他们是泛北极圈文化的重要组成部分，其人口统计数量在 2001 年为——232 人。

千百年来，使鹿鄂温克人一直追随野生驯鹿游猎在外兴安岭和大兴安岭之间的原始山林地区。他们赖以生存的本领，一是追踪并驯养野生驯鹿，二是高超的狩猎术。他们吃兽肉、穿兽皮，住的是圆木杆支撑搭起的尖顶帐篷，外覆树皮或兽皮，称作“撮罗子”。

18 世纪，使鹿鄂温克人的先辈从俄罗斯外贝尔加尔湖流域和尼布楚河上游迁徙到额尔古纳河右岸的大兴安岭，上世纪中期开始定居在内蒙古东北部的原始森林腹地。从地图上看，这里几乎已经是中国雄鸡的鸡冠位置。大兴安岭给了使鹿鄂温克人世代赖以生存的丰富资源，也附赠了漫长而寒冷的冬季。

这里年平均温度零下 5 度，最低气温可达零下 50 摄氏度以下，可谓冰天雪地、人迹罕至。使鹿鄂温克人就在这里过着相对封闭和自给自足的生活。

1989 年，《中华人民共和国野生动物保护法》颁布。使鹿鄂温克人世世代代赖以生存的狩猎生产活动被限制。加之大兴安岭半个世纪以来因各种原因被过度砍伐，亟需休养生息，2001 年，内蒙古自治区根河市政府决定进行“生态移民”。2003 年，首批驯鹿鄂温克人和他们的驯鹿从大兴安岭腹地搬迁到了内蒙古根河市郊的敖鲁古雅鄂温克民族乡新址。

但是，文明的进程与生态的消长总是相伴而生，交错而复杂。大森林里的驯鹿一直以原始森林深处最干净的苔藓和纯净无污染的水源为生，来到山下后，它们由于“水土不服”开始成批死亡。加之对突然迈进现代生活的不适应，一些使鹿鄂温克人又带着他们的鹿重新返回了大兴安岭的密林里。

来自盗猎者和野生动物的威胁、恶劣的生存环境、日渐没落的民族文化和现代文明的冲击……

虽然使鹿鄂温克部落最后一位酋长——玛力亚·索老人说，大兴安岭的山林中只要有部落的老者和驯鹿在，就会有古老的驯鹿文明存在。但这一切，还是不可避免地渐渐成为落日的余晖。

34 幅肖像摄影，一个民族的影像

2013年，王伟作为媒体人受邀到敖鲁古雅鄂温克民族乡采访拍摄。摄影师的职业敏感，对民族文化的兴趣，加上家乡的亲切（王伟是内蒙古人），让他禁不住想要进一步了解使鹿鄂温克人，产生了深入拍摄的念头。

摄影的创作方式有很多种，有旅行中的手机随手拍，有人文和自然风光交织的“大片”；有新闻报道摄影、也有纪实摄影。起初，王伟选择的是报道摄影的记录方式。但在与当地族人不断沟通、了解越来越深入的过程中，他渐渐觉得，不够！最后一代最具代表性的使鹿鄂温克人仅有30余人，世代赖以生存的驯鹿只剩800余头，千百年传承下来的驯鹿文化、狩猎文化、桦树皮文化、萨满文化……正在逐步走向消亡。面对这样一种濒危的民族文化、面对这样一群有血有肉在传统和现代之间挣扎拼搏的人们，他越来越迫切地希望能像他崇拜的美国摄影家爱德华·柯蒂斯记录北美印第安人那样，能真正



猎民古革军在大兴安岭原始森林腹地中找寻走失的驯鹿。驯鹿依靠自然放养，白天驯鹿会结群到密林深处觅食苔藓，夜幕降临前会陆续返回“驯鹿点”，但时常会有驯鹿因意外无法返回的情况，这就需要使鹿鄂温克人凭借经验徒步去寻找。“寻鹿”的过程要面临很多未知的危险，如熊的出没，盗猎者设置的猎套。在艰难的处境下，部分使鹿鄂温克人至今依然坚守在山林之中。

“为一种在他看来即将消失的文化保留一份永恒的记忆”。

为了能真正成为当地人的朋友，用平行的视角而非旁观的角度去拍摄纪录，他前前后后跑了二十多次。碰过无数的壁，也曾找向导时因为不知底细，被坏人逛到野外兜圈子，损失了所有的银子、废了好不容易攒的年假。但这条路，到底被他的韧劲儿硬生生打通了。他在当地交到了不少真正的朋友，再由朋友引荐陪伴，一家家去拜访拍摄对象，解释说明。

回想起拍摄的过程，王伟感慨“太难太难”。不断的变迁，使得

使鹿鄂温克人逐渐分散各处。有的选择守护传统，返回大兴安岭；有的则顺应时代潮流选择外出打工；有的已迁至外省，还有一些年事已高的老人，静静地待在养老院里。30多位拍摄对象，每一位，从寻找，到沟通，慢慢等对方打开心扉，再到最后拍摄成功，都费尽千辛万苦。而这一路的故事，本身也成为了民族变迁的见证。

王伟的导师、同学曾劝他，这么艰难，不如就选用成熟的数码影像技术拍摄吧！不要在摄影技术上再难上加难了。但他仍是咬牙选择了极具挑战的大画幅相机和传统湿



猎民索玉兰在敖鲁古雅鄂温克民族乡的定居点内制作“列巴”。由面和驯鹿奶制作的“列巴”是使鹿鄂温克人的传统主食。



猎民索宾在大兴安岭原始森林腹地的驯鹿点用“鹿哨”召唤野鹿。这是使鹿部落内仅存的一只鹿哨。

版摄影技术。除了耗材和运输方面的巨大花费，由于大画幅相机操作的复杂性和湿版摄影感光材料的不确定性，因此拍摄对象稍有晃动，出来的片子就会虚化而不得不报废。而且面对极具存在感的大画幅相机，被摄对象要真正放下心防、愿意配合，才能成就一张自然而完美的照片。

最终，将近三年的时间，两万多公里的行程，“明知不可为而为之”的坚持，成就了34幅足以载入民族影像史的肖像摄影作品。古典湿版摄影技术的加持，使得这些照片具有了仿佛可以凝结时光的厚重感，极具震撼力。

2020年10月，王伟的创作项目《使鹿鄂温克人》入选中国影像民族志摄影双年展，34幅珍贵的肖像作品被中国民族博物馆永久收藏。人民日报海外版、环球时报、中央电视台英语频道、中国民族报、中国摄影报、中国艺术报等国内外五十余家媒体对这一创作成果进行了采访和解读。

为即将消失的文化保留一份永恒的记忆

王伟越来越感到对少数民族濒危文化进行抢救性记录的迫切性。2018年拍摄完成至今，30多位拍摄对象中已有人因意外或疾病去世。山林中的驯鹿人家已经寥寥无几，下山的年轻人更多地选择了现代的

生活方式，本民族的语言和传统文化，正在飞速地被遗忘。

他总是想起当地的一位老人，也是一位使鹿鄂温克的非遗传承人。打开心扉成了朋友后，老人感慨“难得现在的年轻人还愿意这样吃苦做事”，对着他打开了轻易不示人的柜子。那里面，满满的都是老人多年来积攒的音频、视频资料，还有手写的几十万字民族历史和故事。王伟感慨地说，等再过几年老人去世，不知还有谁能解读这些珍贵的民族史料？……

现在，王伟对使鹿鄂温克人的抢救性拍摄仍在继续。未来几年，他打算将镜头对准新时代的使鹿鄂温克人，记录他们鲜活的生活、他们遇到的困惑、矛盾，以及文化的融合与冲击。

“我还想更多地接触这个民族，去记录它的变迁，用动态和静态影像结合的方式去抢救性地记录他们珍贵的民族文化遗产。我觉得我有这个责任。”王伟说。

摄影作品在多地展出后，有企业家慕名找到王伟，想买下来挂在自己的商业空间。但王伟觉得，对方并没有真正在民族文化保护的层面和自己达成共识。所以，虽然前期拍摄花了几十万后亟需下一步的启动资金，他还是婉拒了对方。他说，希望找到真正愿意一起保护使鹿部落文化的人。也诚挚希望有能力的校友共同加入。他说，我会争取一切力量，把这件事做下去。



猎民达瓦在大兴安岭腹地的定居点附近取水。五月份的大兴安岭，冰雪尚未消融。使鹿鄂温克人的迁徙常以驯鹿食用的苔藓丰富、群山环抱、河流分布的地区为选择条件。



猎民古革军在大兴安岭腹地与驯鹿在一起。使鹿鄂温克人在放下猎枪后，深山中牧养的驯鹿常常要面对熊、猞猁和盗猎者的威胁，驯鹿的繁衍生息面临极大困境。



玛力亚·索，生于1921年。实施整体生态移民后，90余岁高龄的玛力亚·索仍然坚守在大兴安岭的深山密林之中，带领着孩子和部分族人们饲养并发展着中国境内唯一的驯鹿种群，是部落中最具代表性的人物。



玛尼，生于1950年。小学毕业后的玛尼被保送至北京中央民族学院（今中央民族大学）附属中学读书。1980年9月，玛尼当选为民族乡副乡长，是仅有的几名使鹿鄂温克民族女干部之一。



柳霞，生于1963年。从小随父辈狩猎，跟随母亲饲养驯鹿学习民族传统技艺。在接受短暂的学业后，柳霞又重返山林，在大兴安岭的深山密林中牧养驯鹿至今。



安塔·布，生于1944年。从小就随父母学会了狩猎和饲养驯鹿技能，12岁开始独自在山林中放养驯鹿。她制作的鄂温克族传统鹿皮靴子、手套、鹿皮大衣等被海外多家博物馆收藏。



达瓦，生于1965年。达瓦从小随父辈狩猎，小学毕业后的他重返山林，依靠牧养驯鹿生活至今。目前，达瓦牧养的驯鹿种群近两百头，是民族乡中拥有驯鹿最多的一户。



布冬霞，生于1976年。从小在山林里长大，有着较强的狩猎和驯鹿饲养技能，高中毕业后选择重返山林，在深山密林中牧养驯鹿并发展旅游业。

（本文照片由王伟拍摄并提供）

梁銑琚与清华的因缘际会

► 彩雯

提起梁銑琚，或许很多人都因香港金融界四元老、何梁何利基金、香港十大慈善家之一、香港恒生银行常务董事而熟知这位和善的老人，但鲜有人知晓他与清华的一段故事。



梁銑琚（左二）被授予清华大学名誉博士，右二为时任清华大学校长王大中，右一为梁洁华女士，左一为原新华社香港分社社长周南

财物得之于社会，应当用之于社会

梁銑琚出生于银业世家，二十多岁时已在银业及贸易界崭露头角。二战后即任香港恒生银号协理，并主持国内各大昌贸易行业务。1991年底梁銑琚博士的恒昌集团（恒生、大昌）出让股权时，资产净值已达70多亿港元，比创办时增长逾1500倍。

个人财富的剧增并没有让梁銑琚忘记自己的社会责任，他热心公益事业，主张“财物得之于社会，应当用之于社会。”正因如此，从1979年起，梁先生先后在顺德捐建了杏坛北头大会堂、北头小学、杏坛梁銑琚中学、杏坛医院留医部、老人康乐中心、顺德梁銑琚图书馆、顺德梁銑琚中学、梁銑琚夫人妇幼保健中心、梁銑琚夫人幼儿园，捐资助建顺德体育中心以及顺德梁銑琚博士福利基金会等等。在香港亦有以他的名字命名的学校，包括顺德联谊总会梁銑琚中学、乐善堂梁銑琚书院、乐善堂梁銑琚学校等。多年来他为家乡社会公益事业捐资达4000多万港元。

梁銑琚也是香港大学和香港中文大学的主要捐建人之一，更开创港澳人士支持中国大陆高等教育事业的先河，1981年捐资600万港元帮助中山大学的建设。1994年，何善衡连同梁銑琚、何添以及利国伟，各捐资港币一亿元，成立“何梁何利基金”，每年向中国内地有杰出成就的学者颁发奖金，以鼓励学者等在科技、医学及其它领域的成就。

一封唁电引发的捐赠

清华大学与梁銑琚先生的缘分始于一封唁电。

1992年的夏天，建筑系教授李德耀和陈浩凯一同前往广东出差，因缘际会了解到香港王欧阳建筑事务所，特别是事务所创办人王泽生先生的情况，因而开启了建筑学院与王欧阳建筑事务所的合作。这位王泽生先生就是梁銑琚先生的女婿。1993年4月8日，王泽生先生不幸病逝，李德耀和陈浩凯收到了讣告并第一时间发了唁电给他的家人。这一善意的举动让梁



1998年3月17日，时任清华大学校长王大中与梁洁华女士一起为清华幼儿园奠基仪式揭幕

鋹琚和女儿梁洁华非常感动，梁洁华复函表示感谢。在梁洁华随后几次到访清华的过程中，清华大学和清华师生留给梁洁华很好的印象，最终促成了梁鋹琚的捐赠。

梁鋹琚在给建筑学院的一封信中表示：“吾在港澳闻清华大学乃国内著名大学，贵学院在建筑学界亦声名卓著。吾一向关心教育，以捐资办学聊表自己对祖国、对社会的报效之心。……吾之捐款若有助于改善贵学院之教学条件，使莘莘学子受教于一优良环境，使贵学院为国家建设作出更大贡献，促进国际交流与合作，提高中国建筑学科在世界上之地位，则吾心慰矣。”

就这样，梁鋹琚1993年捐赠1000万港元予清华大学建设“建筑馆”，1994年又捐赠1000万港元设立清华大学图书基金。时任国务院总理李鹏亲自为梁鋹琚博士作了“热心公益，发展教育”的题词。1994年，时任清华大学校长王大中亲临香港向其颁授清华大学



建筑馆——梁鋹琚楼

名誉博士学位。

其女梁洁华也因此与清华结缘，捐赠幼儿园，并受邀担任清华香港基金会理事长。

梁洁华博士先后协助梁鋹琚博士赞助海内外慈善及教育、医疗、文化、体育、宗教等事业。1994年，梁鋹琚博士仙逝后，梁洁华博士继承父亲遗志，继续热心社会公益和慈善事业。她本人在家乡先后支持设立了顺德杏坛镇北头小学基金、顺德杏坛镇梁鋹琚中学奖学基金，扩建顺德梁鋹琚中学职业教育中心，兴建杏坛镇梁鋹琚博士礼堂、杏坛北头幼儿园，设立顺德市教育基金，兴建顺德市职业培训中心、艺术创作室、杏坛医院等等。1995年还捐建了河北省顺平县白云乡常庄大村“梁洁华希望学校”，参与捐建北京岭南幼儿园。

1998年梁洁华博士为清华大学捐赠1000万元港币，对原清华大学幼儿园进行全面改造，该园也因此于竣工后被命名为清华大学清华幼儿园。



清华大学教育基金会服务号



聚爱清华订阅号

清华大学教育基金会

地址：北京市清华科技园创业大厦12层

电话：62785959

传真：62785959

Email: iihnews@tsinghua.edu.cn

www.tuef.tsinghua.edu.cn

[更多内容，请扫描二维码关注基金会微信公众平台]



光阴似箭，转眼我已考入清华大学40年。从四川农村县城到清华求学是我人生最重要的转折点。清华不仅教给了我学识，也陶冶了我的情操，坚定了我服务社会、报效国家的志向。我自1986年走出清华园，负笈海外，闯荡华尔街，三进三出中国金融机构，上下求索“一带一路”……我的人生轨迹，随着中国与世界交融的历史大潮而跌宕起伏。正是清华的教育给了我弄潮的力量和勇气。值此清华大学110周年校庆之际，我记下一些并不如烟的往事，以此致敬母校，并感谢所有教诲过我的老师们。

我的家乡和亲人

► 李山

■ 作者简介

李山，清华经管学院1981级校友，麻省理工学院经济学博士，现任全国政协委员、瑞士信贷集团董事、丝路金融公司首席执行官。兼任清华国家治理研究院副理事长、麻省理工学院经济系和斯隆管理学院顾问、哈佛大学肯尼迪政府学院顾问。

我是四川省威远县人，那里的地貌非常特殊，据说全世界70%的穹窿地貌都在我们县，威远因此被称为“中国穹窿之乡”。这个美丽的地方曾经非常闭塞，闭塞造成了贫穷，但也因此保留了一些中国文化中非常传统的东西。家乡革命的传统和学术的环境都在我的成长中留下了深深的印记。

我就读的威远小学是四川省最早成立的三所现代小学之一，前身是凤翔书院。主持书院的是曾在京参加“公车上书”并被当时的四川学政张之洞视为“能够树立的豪杰”林朝圻进士。书院虽小，却走出了很多人才，其中一位是从邻县来求学的吴玉章。他后来成了大名鼎鼎的中国共产党元老、中国人民大学首任校长。

威远贫穷、闭塞，但却能在那样闭塞的条件下率先成立新式小学，全靠首任校长吴天成举人推动。他率先到日本考察教育，促成包括民盟创始人、新中国第一任国家副主席张澜等三百余名四川学子留学日本。邓小平、陈毅等留法学生，朱德等

留德学生也都是从四川走出来的。和现在社会年轻人喜欢去大城市不同，当时很多有学问的人都在学成之后回到家乡。正是因为穷乡僻壤也有这样一批有识之士，当时的中国才能够人才辈出。

威远小学的第三任校长刘泌子就是我们县最早的留学生。他在日本东京加入同盟会，回国参与汪精卫刺杀清朝摄政王行动，民国建立后任孙中山临时大总统府秘书。威远小学早期的学生中有后来担任《人民日报》总编辑、社长的胡绩伟。他的岳父胡驭核是一位杀身成仁的同盟会员，在武昌起义之前就率众攻下威远县城，宣布独立，后被封建势力杀害。民国政府为他建立的烈士纪念碑一直保留在我小时候就读的幼儿园大门口。

威远既有革命的传统，也有读书的环境，其中一位读书人就跟清华有关。

我1981年考上清华大学，当时全县轰动了。作为我们县城第一个考上清华的学生，我被写入了县史。但是后来我发现这个说法不太准确，严格地讲，我是县城

第一个考上清华大学的学生，很久以前我们县已经有一个考上清华留美预备学校的学生，叫罗念生。他也许不是清华历史上最有名的校友，但他绝对是杰出校友之一，因为他对国家，甚至对人类文明都作出了巨大贡献。

罗念生离开清华后，去哥伦比亚大学留学。在美国学习期间，他发现美国并不是西方文明的发源地，西方文明的摇篮在希腊。在当时国家积贫积弱的背景下，他渴望寻求西方先进文明的本源，于是成为了第一个留学希腊的中国学生。后来罗念生致力于希腊文学、戏剧的翻译研究。现在我们所读的荷马史诗、古希腊悲剧喜剧、亚里士多德《修辞学》等希腊名著都是由他翻译成中文的。

罗念生把希腊文明介绍给了十几亿中国人、华人。1987年希腊政府授予罗念生“希腊最高文学艺术奖勋章”（国际上仅4人获此荣誉），以感谢他为弘扬希腊文明作出的巨大贡献。

2019年习近平主席访问希腊时，在希腊《每日报》上发表署名文章《让古老文明的智慧照鉴未来》，特别提到了中国翻译家罗念生。

罗念生上清华前住的家宅经过世纪变迁，后来成了大杂院，六户老百姓共同居住在里面。其中一户就是我们家。相隔半个多世纪，从这个院子里再次走出了一名清华学生，不能不说是一种神奇的缘分。

我曾在清华经管学院开设政治哲学课，第一堂课讲述荷马史诗《伊利亚特》中阿基尼斯对人生意义的思考。我惊喜地发现该书是由罗念生前辈同乡翻译的。几年前我担任清华大学国家治理研究院的首任执行院长，办公室设在清华校园里的胜因院内，与罗念生当年回清华任教授时住的独幢别墅仅相隔几十米。

家乡就是这样一个既有人文传统，也有革命精神的地方。我很爱我的家乡。

我家是普通人家，父亲这一代很穷，除了他是小学毕业，其他人基本上都没读过什么书。根据家谱看，我是客家人，老祖宗有一支到了福建上杭，始祖是李火德公。我们家的先辈后来离开福建，落户广东梅州，晚清时辗转来到四川。

祖上在威远定居后，知道这里出产铁矿石，就自己建了钢铁厂。抗日战争时期，国民政府把民营钢铁厂整合成威远钢铁厂，就是今天的川威集团前身。川威集团现在是四川最大的民营企业之一。

在钢铁厂收归国有的过程中，我的外公发挥了重要作用。外公是我祖父最小的弟弟，当年在保定陆军学校、黄埔军校深造，回来后成为川军少将。抗日战争时他率军出川，参加长沙保卫战。为了保障抗战期间的钢铁生产，他率先把自己家的钢铁厂交给了国民政府。



罗念生

家中有这样一位军人，我父亲自幼受到川军报国的影响，13岁就参加了中国人民解放军。抗美援朝时，他年纪太小没法上战场，就退伍回到了老家。因为父亲在部队里学了画画，就到我们县文化馆工作。

我的性格继承了李家的传统，具有客家人能吃苦的个性，但智商可能还是得益于母亲。我母亲姓彭，她从小生活在重庆，是大城市的姑娘，家里是书香门第。她之所以来到威远农村，只能说是造化弄人。

母亲上世纪五十年代在重庆西南师范学院中文系读书。政治斗争掀起波澜时，她其实并没有参与，是一个地道的逍遥派，所以最初也没有受到影响。但是后来随着她有越来越多的同学被打成右派，母亲心想：我的好朋友被打成了右派，那我是不是也有问题？于是主动把自己的日记上交给了班党支部。母

亲就这样被打成了右派，毕业的时候不能留在重庆，被发放到我们县的泥河村教书，然后“下嫁”给了我的父亲。

农村的条件很艰苦，母亲怀孕的时候大着肚子去水田里洗衣，导致我才七个月就早产了。深夜里母亲在煤油灯

照明的村舍生下我，隔壁是放暑假改为牛圈的教室。村里没有医生，家人对我是否能活下来都很怀疑。好在我命不该绝，顽强地活了下来。

母亲一直很思念她的故乡重庆，重庆又叫山城，于是母亲给我起名“山”。我父亲也很喜欢这个名字，因为泥河村属于父亲的故乡山王镇。我的名字里是满满的乡愁。后来有人说，我这辈子太折腾，是因为名字取得不好，建议我改一个字，把“山”改作“舫”。我坚决不改，如果这个名字是我的命运，我接受这个命运。

母亲生下我需要有人帮忙带孩子，就把我的外祖母从重庆请来了。外祖母年轻时有段传奇经历。她当时是重庆女子高等师范的学生，老师中有张闻天、萧楚女等中国共产党早期领导人。受他们影响，她很早就勇敢地投身到爱国学生运动



1981年夏天考上清华合影。前排中为作者外祖母。

中，成为重庆学生领袖之一。

1927年3月31日，为抗议英国军舰开炮打死打伤庆祝北伐胜利的南京市民，重庆各界举行抗议示威大会。四川军阀派兵血腥镇压，造成震惊中外的“三·三一”惨案。当时站在大会主席台上的十来位集会领导者里，只有一个女生，就是我的外祖母。

外祖母不仅胆识过人，而且非常聪明。她祖父是位举人，她在女子高等师范读书时学习成绩名列前茅。我第一次得一百分的小学作文就是外祖母一个字一个字教我写的。外祖母是家里对我影响最大的人。

可能是遗传了外祖母的聪慧，我从小学一年级开始，考试就永远是班级第一名，上清华以前从没拿过第二。当时小学里的孩子争当红小兵，中学里叫红卫兵。因为母亲当过右派，虽然我的学习成绩是班上最好

的，班级活动表现也很积极，但我小学、初中都是落在班上大多数同学后面入队。幸运的是老师们都不歧视我，喜欢我聪明用功。进清华之前我母亲的右派问题已得到平反，我成为威远中学共青团团委委员。

我童年也有痛苦的记忆。“文革”闹得最激烈的那几年我还没上小学。当时母

亲已调到一所座落在高山上的农村中学教书，父亲在县城文化馆画画。他们都是文化大革命批斗的对象，母亲被学生打得头破血流，父亲肋骨被县城的造反派打断。

幼小的我在母亲教书的中学也受到冲击。有一次一群中学生把我堵在学校旁的山路上，逼我骂母亲，我坚决不从，他们就鼓动年龄大的孩子把我按在地上打。另一次我回骂一位无端欺负我的男教师，旁边的女教师竟然为了讨好他狠狠给了我一个耳光。所受的侮辱让我有了格外强烈的要出人头地的愿望，这成为我童年和少年时代发奋读书的动力。所幸我后来进入清华，在学校的教育下，逐渐能够正视这些经历，理解人性在那个疯狂时代的扭曲，从内心原谅了那些欺负过我的学生和老师，并树立起为实现社会公平正义而奋斗的理想。



培养人的“器识”， 是未来教育的第一要领

杨斌

教育这个词，特别耐琢磨。在中文里头，“教”与“育”是两个字，往起源上说，各有其意义。翻开《说文解字》，教，指的是“上施而下效”；育，说的是“养子使作善”。到了现在的表达中，如果分开来用的时候，教，更多的会强调偏正式的教与学，教书、教课、教学；而育，除去主要集中于家庭的生养哺育之外，到了学校阶段，则一般更突出那些非正式的、非课程方式的培养，熏陶、化育、育人。

教，就有教者、师者、教师，以及学生、学习者。育，就有生态、氛围、体系，跟教比，网状而非层级的色彩更重，参与的角色也更丰富但又不那么容易抓得住。二者当然是个融合、统一的关系，但是，对照起来做些思考，也许可以给我们一个思考角度来探究未来教育的问题。

突如其来的疫情带来了一次居家进行学校教育的大规模探索。这句话听起来没错，但是深究一下——我其实不断地问很多人，居家进行的，到底算不算是完整的学校教育。以其中最组织肯担当的中国学校来说，除了实验类的课程之外所有课程都能有秩序地进行，师生云上见面，课堂以不同平台多样交互的方式呈现出来。

如果在线教学的质量有保证，那么是否认为，学校教育就是完整的了呢？如果不完整，那么，还缺了什么？肯定不是体

育课、实验课，一些学校连这些课都尝试着适度变形呈现到线上或分布实施了。认真思考这个“还缺什么”的问题，其实像是个思想上的对照实验，给了我们一个追问教育的成果究竟都包括什么的好机会。

成人、成才、成群 大学教育的三类成果

学校教育，不同阶段、不同层次各有其定位、价值。具体到大学而言，成人、成才、成群，这“三成”是我试着总结的三类成果划分。三个“成”，都是动词。

成人，指的不是年龄、生理所自然带来的成年，而是独立、成熟、责任意义上的“长大”成人，人格、品格、性格走向成型，你是你自己了。成人是成才和成群的重要基础。坦率地说，现实中有很多大学生，也许成人的目标还没有达成，课程合格，学业完成，也许你会说他成才了，但一打交道、一过事儿，就会感觉还不成人。这种缺了成人做基础的成才，相当不牢靠，但靠毕业证书不一定分辨得出来。细想想，要达成成人这个目标，只是教，少了育，真不成。

说到成才，教给予成才的贡献很大，因果逻辑链条相对清晰，实现起来比较有效。这使得这个“成”，有点儿独大，显

■ 作者简介

杨斌，清华大学副校长、教务长，兼任清华大学深圳国际研究生院院长。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。

眼、占地儿。很多说是教育研究的，说着说着，做着做着，就成了教学研究，甚至课堂教学研究。东北话叫抽抽，缩水了。这个（也许是）不经意的概念滑脱，却实在值得引起高度警惕。

多元智能探索了这么久了，学校教育还是攥着逻辑数学智能和语言智能，甚至语言智能被过度逻辑化、形式化。才，在大学阶段中，也往往具体到某个专业，这并非不可以，但“专”中是否有“通”做底色，通厚基础，通当钥匙？造成社会越来越巴别塔化的专业茧房这种病，不能靠放弃专业来治，而得靠加强通识来防。

最后说说成群这个重要的教育成果，我们说得少，其实很不该。在“成群”的过程和结果中，包含着相当重要的价值观、规范、身份认同的互动与共享，目标是让每一代人中的每一个人，不只是成长为个体的成人，还成长为共同体中的一个成员，有机一员。

学校中的学生是流动性的，但人走群立，这是学校教育对社会、对国家乃至人类命运共同体的一个十分积极的贡献。成群这个目标的达成，“育”能做的贡献很大，不可或缺。同侪砥砺、社群建构是一种相互作用。教也应着眼于成群而教，但现实中成群常常被教学和教师给遗忘了。

团队合作是受到各种各样的

高度推崇，也写在各种培养方案和课程大纲的教学目的中的。但学校中评价和衡量学生却总是以个体为主，很难见到把团队作为一个整体来做认可鼓励，算成绩非要分得清清楚楚才行，这里头其实是把一种社会原子化的价值观“悄悄地”迁移到了职场、家庭中去，须知这播下的可不是粒好种子。

从重教轻育 到让育成为要领

现在的学校教育，不管是高等教育或是基础教育，观察起来，学校在“教”上下的功夫多，得法不得法先不评价，但是肯定是资源投入集中、评价最为看重，抓手多指标细。而在“育”上，实事求是地看，学校之间、校长与校长之间，不同老师之间，差别就相当大了。

人们要么总是习惯于把育放到特色指标中去，是 better to have 而非 must 的指标，不是评价学校、老师和教育成就的主流的决定性指标。对育的投入，则总是爱说，这是个良心活，或是个无底洞。归根结底，育的衡量评价，不是那么有办法，育的投入和产出之间，成果不够显性，因与果之间大多要长期才看得到，过程还很错综复杂。

教，常有计划；育，却靠发挥。人们回忆起自己求学时，说遇上了一个好老师，或赶上了一个好班级，不只是说他课教得好，班中学生都

是优中择优，往往说的是这个老师改变了自己，这个班级影响了自己，靠的是，育。好的发挥，即兴中见水平，看似自然而然其实透着火候阅历老道。发挥，因人而异、因势利导，这是育的重要特点。

再比如说，请特别认清：体育不是育体。学校在体育上下的工夫大，千万别误解为只是为了学生们把身体练得棒棒的，事实上，体育、运动，不同集体之间进行的很花时间的比赛（看看那些安排稠密让人乍舌的赛季），育在成人和成群上的功效远比运动技能、身体素质来得重要得多。关于这一点，清华马约翰先生在 1926 年写的硕士论文《体育的迁移价值》值得认真读，读懂弄通还要真心去做。

有我的老师辈的老师跟我提，大学里头现在能做什么，让男生更血性、血气方刚一些呢？我没敢说，这要真是被高度重视起来，按照刚才描述的这种重教轻育的路子，估计得想办法开一门课，有学分的课。君不见，希望加强领导力、沟通本领、批判性思维能力，就都开出了一门门直奔主题而去的课来。

我把这叫做学分化、课程化，是竖井化和知识化的解法。我们要的结果是发生在价值观、品格、能力、素养上，不能靠着学了十六章的领导力 and 沟通的知识、理论，那都是些游泳书、菜谱，以及冠军运动员的新闻报道。动辄设课，是误

解了教与育的关系和区别。当然，也凸显出在育上的少招无措。

沿这角度捋到此处，如果看未来教育的希望的话，我认为，教与育的这个状态，可能会，也应该发生重要的变化，带来教育在过程与结果上的积极变化，当然也会给教育工作者和学习者们带来挑战与机遇。是什么呢？简单地说，教重育轻、重教轻育的格局，也许该走向教与育更加平衡，并以育作为要领。教与育更平衡，但，育会成为要领。

教育的目标

培养工具还是培养全人

为什么这么判断？理由有很多。首先，大学已经接近千年史，但工业革命后这260多年来，我们正经历着知识稀缺到器识稀缺的加速之变，也可以称之为，知识力向

器识力的大变局。

很长一段时间以来，我们的教育系统演化成今天的这个样貌，是从饱受知识稀缺的苦日子走出来的这个路径决定的。知识的代际传递，“教”最有效率。刘慈欣笔下《乡村教师》中那种专注于“两代生命体之间知识传递的个体”，何其伟大。人们总是习惯缺乏什么，就更看重什么，急缺先补，而且这种“饥饿记忆”还会沉淀到基因中，在体制中传递。人们常说知识就是力量，知识改变命运。知识分子也容易被理解为有知识的人，这让不少知识分子觉得这是个不那么够劲儿的望文生义。

好消息是，知识的生产效率在加速改善。伴随着这个好消息的那个坏消息是，教育却还在以从知识稀缺情境遗传继承下来的模式有效率地进行中。知识永远不够，但在发达教育体（跟发达经济体有重合也有不同的概念）中，在持续扩大的教育的高阶接受者群体中，知识特别是熟知识的边际贡献在下降，人与人之间知识掌握度所带来的区分度在降低（此处仍要默默地说，全球知识分布与教育差距的现实挑战仍然是严肃的，就像全球的经济与财富差距一样）。

这个趋势对思考未来有启发性，所谓未来已来但分布尚不均匀。这就说明到了知识摆脱匮乏、不再因其稀缺而发挥决定性作用（不要

误解，知识的基础性作用仍在强化）的时候，人的器识，更凸显出其稀缺。

器识，说的是器量与见识，是判断与信仰，是格局与境界，是精神世界的丰盈与包容，是君子之道。我经常听到人们从各种角度来引用菲茨杰拉德的那句话——同时保有全然相反的两种观念，还能正常行事，乃是第一流智慧的标志。我觉得这说的就是器识。很早的时候，轴心时代时，器识，就被提出并向往。但，是少数人的博雅而已，所谓自由人的技艺，离普罗大众实在是远极了。比较一下两个包含“器”这个字的词：君子不器，器识为先。这两个器字，都是从容器的辞源化来的，但却恰恰代表了两种不同的教育目标——是要培养工具，还是要培养全人？

器识的修炼养成

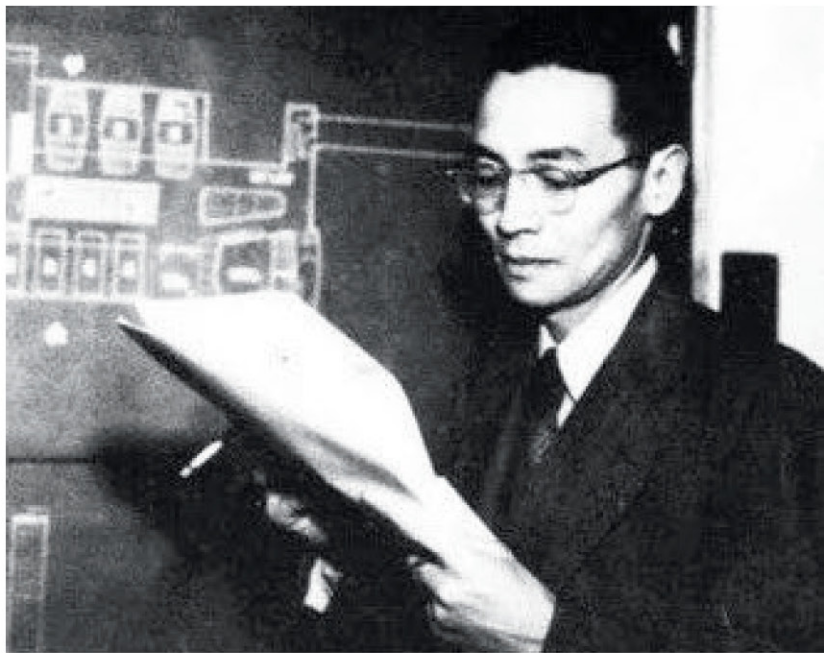
教是基础，育是关键

器识稀缺对教育的危害，也是1947年梁启超先生的公子梁思成在他的演讲“半个人的世界”中的一个判断，一个告诫。好大学培养的人会走出怎样的人生，做出怎样的贡献来？以建筑设计行当来说，人们会说起建筑师与建筑家的分别，匠人匠气与大师匠心的分别。梁思成当时是呼吁文理切不要分家不可偏废，否则培养出来的就只是半人。

不少前辈学人都照着或者接着梁思成先生的这个话说，这里我借



刘慈欣的《乡村教师》



梁思成

着他的比喻说一句，教与育不能偏废，重视教不能忽视育，不做好或者做不好育的功夫，培养出来的就是半人，不是全人。

有知识缺器识，教出来的是人手，也许勉强可以叫做人才，但恐怕很难出落成人物。人物是能让一个地区、一个行业、一家组织的命运因为他（和他团结鼓舞起来的人）而全然不同（make a difference）的人。有人用“有知无识”来说类似的想法，有知识而无见识无胆识，也可以看作是相通的，有知识而缺器识。后面会说到，器识在创新时就表现为最稀缺可贵的卓识。

这里说器识力，器识要摆脱稀缺状态，得有个基本的认识，那就是器识不该是也不再是少数人的专属，不是贵族化的东西，而是未来

常人普通工作者的基本特征，这种意义下谈器识因稀而贵需要重视培养，那影响的是整个的公众和大众教育，而非只是很少部分接受的所谓旧时代的精英教育的人。器识的修炼养成，教是基础，育很关键。或者说，光靠注重教，达不成器识目标。

也有研究从隐性课程的角度去分析“育”。在学校里，学生的非正式学习的各种要素，如师生关系、生生互动、各种校园的规则与程序、隐喻，无意、日常、隐性或显性的各种学校生活经验，经常而又有效地在“育”。《要领》一书的译者序中，我说校长们院长们不要认为自己一旦做了行政管理工作，就不再有机会给学生在教室教课，因此对讲台恋恋不舍。

其实，课他们还在教，范围还更大——他们是在教一门十分重要的通选必修课，就是校长院长的言行示范，这是门重要的隐性课程，育人价值很大，并且不仅是对在校生开设，校友和社会公众，都是这门隐性课程的学习者。

可以说，学校中的管理工作，日常运行，也同样是在以隐性课程的形式在育人。学校如何对待那些基层职员、如何看待不同意见、如何尊重传统并推陈出新，这些治校之道，看在学生眼里，他们会走心动脑，这同样是在育人，也可称之为不教而教（但我没那么愿意称之为不课之课，因为怕走回凡培养问题都要变成找课要答案、设课求解法的老路）。

不教而教，一可以念做是不教（jìào）而教，强调少说教重熏陶更在意学习者的接受；不教（jiāo）而教，也可以换个念法，理解为教的目的是为了将来不用教（叶圣陶先生的思想，授人以渔而非授人以鱼）；不教而教，还强调的是教师不教，学习者的主体作用发挥下的自我教、相互教、师先前的不启不发，这样才能让学生进入愤、悱的状态，才给了师之启、发以可能。这也提醒我们避免陷入教学中的过度教，内容讲得太清楚完备，因而牺牲掉了学习者的好奇、思考和内生动力。

不教而教，还有一层意思，是

大学阶段中，父母亲的放手。继续关心，继续爱，却不轻易插手、上手、代劳、代脑，这对三成的达成都很关键。教与学是个矛盾，教得过多，学的主体性、积极性、创造力会受到抑制；父母子女也是类似，父母名为“仅供参考”的意见过于强大，子女的摸索、尝试的勇气也会受到抑制、自我抑制。摸索跟探索比起来不那么好听，但摸索有探索的独特价值，那种缺少经验没有把握的心理状态、行为特征中，蕴含着真正的成长。英文中有两个词，independent，interdependent，这当中的度，是父母和子女都需要多琢磨的。

育，学校中的全员都在努力，教师当然责无旁贷，“师如何教，亦师所教”，说的是课程教学中的教师传递着融于内容之中、超越内容之上的价值观、视野、品味、追求，这都是极为重要的器识熏陶之“育”。除了学科的教师之外，越来越多的育的内容，需要受过专门训练甚至专业认证的导师(mentor)、顾问(沟通、职业发展、心理、关系)、教练(其实体育教练、艺术指导等早就在学校里育人了，只是未来的教练概念更宽)等参与其中。

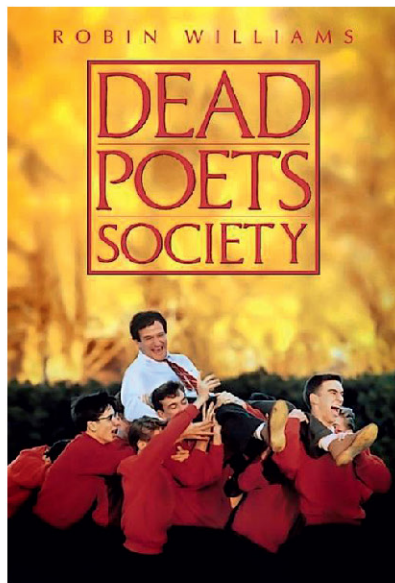
之所以强调专业资质，除了水平因素之外，一个原因是这些导师顾问教练们对自己所给予学习者的长期影响担负着很大的道德责任和法律责任。

当然，这个过程中，学习者是以主动的角色来行动，处理关系起伏，其他人，应是从旁，要么袖手颌首(貌似无为，其实拿捏得恰当比有为还好)，要么适时地问出关键性的问题——总归，学习者是要自己过这一生的，导师不是学生命运的主人，却可能荣幸地成为如《死亡诗社》中的启蒙者和终身益友。

大学(以及中小学中的)这一类老师，不是academic professors(学术教授)，不属于某个具体院系、学科，专注于形成“育人”工作的生态，围绕学生成长发挥其训练有素的优势；这类学校中的专业人士的规模增加和质量提升，会促进着未来学校(各层次都需要)在“育”上的达成与丰富。还要看到这部分专业人士急缺，未来需要大量的人员补足和持续培养，但相关的储备、训练还很显不够，还远远不够。

此外，快速发展的技术也应该在“育”的方面提供恰当的帮助、辅助。例如，在领导力领域当中有一个重要概念叫“熔炉时刻”，指的是人们面临一些非常有考验性的挫折和停滞，进入异域或者离开舒适区带来的恐惧和挑战等，经历熔炉找到(创建)意义常带来领导者的关键升华，当然熔炉中也会有不少人因此沉沦或选择躲避。

胜任能带来贡献与愉快，但“熔炉吃劲”才能成长。认识到熔炉的价值也要看到它在现实中的成本、



《死亡诗社》海报

代价，大多是不可逆的。这样的一个宝贵的作育成长的过程，我设想，在未来有没有可能会借助一种沉浸式的技术把人们“本质安全地”带入到这种高拟真情景中去，以某种熔炉亲身体验的方式、以某种成长失重器的设计，帮助促进领导力(还有伦理知觉与决断等许多“器识”)的提升。

当然，自主节食永远不是饥荒中的被迫挨饿，但技术未来在让人沉浸这个维度上的发展还是很可期待。我的思考是，技术目前仍然是在教上、内容传递上投入得多，而“育”上未来大有文章可做，虚拟现实、增强现实不该只用在知识传授上，而要更有意识地用在以体验促成长中。未来教育，不是未来教学；技术辅助和服务的对象应该是前者。❶



“中等程度学校” ≠ “中学”

► 金富军

在清华 100 多年发展史上，1911—1928 年为第一个历史时期，即清华学堂、清华学校时期。

对清华学校的程度，社会普遍存在以今视昔的误解，认为清华学校类似当下普通中学程度。实际上，清华毕业生始终保持高水平，达到了美国初级大学的程度。试举数例：

陈鹤琴：1914 年入约翰·霍普金斯大学，1917 年获文学学士学位。1918 年获哥伦比亚大学硕士学位。

吴宓：1917 年入美国弗吉尼亚大学，1918 年转入哈佛大学，获学士（1920 年）、硕士（1921 年）学位。

李权时：1918 年入碧洛脱大学，1920 年获得学士学位。1921 年在芝加哥大学获得硕士学位，1922 年在哥伦比亚大学获得博士学位。

叶企孙：1918 年入芝加哥大学，1920 年获学士学位。1920 年入哈佛大学，1923 年获哈佛大学哲学博士学位。

陈岱孙：1920 年入威斯康星大学，1922 年获学士学位。1922 年入哈佛大学，1924 年获硕士学位，1926 年获博士学位。

根据 1937 年《清华同学录》刊载校友信息，统计清华学生毕业后进入美国大学年级，则看得更加清楚（见右侧表格）。

吴景超曾考察指出，清华毕业赴美的学生“学文科的，到美国可以插大三，或大四；学实科的，有时可以插大二，有时还要进大一”。由该表可见，1921 年之前，清华学生大多数进入美国大学一、二年级。1921 年开始，进入三、四年级的学生开始增加，尤其是三年级人数增长尤快。为了认识、理解清华学校 college 程度这一点，必须从清华学制说起。

清华在开办之初，清政府的定位是“游美肄业馆原为选取各生未赴美国之先，暂留学习而设……现经拟定办法，于该馆高等、初等两科各设四年级，并于高等科分科教授，参考美国大学课程办理，庶将来遣派各生，分入美国大学或直入大学研究科，收效较易，成功较速”。制定的清华学堂章程明确规定“高等科注重专门教育，

年份	一年级	二年级	三年级	四年级	不详
1912	5	7	1		3
1913	15	13	1		14
1914	8	6	3	1	16
1915	7	13	4		18
1916	8	10	11		2
1917	8	19	7		10
1918	10	15	17	5	11
1919	15	15	19	6	8
1920	11	29	27	11	3
1921	2	16	39	7	12
1922	2	18	29	5	9
1923	2	21	41	11	6
1924	2	11	40	8	6
1925	3	11	29	2	24
1926	9	8	19	2	33
1927	3	6	24	4	13
1928	3	6	32	2	4
1929	1	5	24		7
合计	114	229	367	64	199
比率(%)	11.72	23.54	37.72	6.85	20.45

清华学生毕业后进入美国大学年级的统计表

■ 作者简介

金富军，1994 年进入清华大学应用物理系，1998 年进入清华大学人文社会科学学院，2005 获博士学位。现任清华大学校史研究室副主任、校史馆副馆长。

以美国大学及专门学堂为标准，其学程以四学年计，中等科为高等科之预备，其学程以四学年计”。

清华学校时期，清华学制八年（1925年成立大学部和国学研究院除外）。但在八年内各阶段分期上数次变更。1911年2月颁布的《清华学堂章程》规定，高等科与中等科各四年；到这年9月，为了与学部颁行的中学堂暨高等学堂毕业年限相符，清华学堂即由“四四”学制改为“三五”学制，“高等科三年毕业，中等科五年毕业”。当时

在读的吴宓事后回忆，这次学制改革由教务长张伯苓推动进行。在这次改革中，清华还降低课程难度，在当时，此事连同教务长胡敦复去职一事曾引起一次风波。

1927年，邱椿在《清华年刊》发表文章提到“到了民国元年，唐开生做校长，把清华课程改革一番。当时有许多学生反对他，说他把清华的程度改得太低，还闹了一次风潮”。吴宓在其《自定年谱》中提到，这次课程改革是张伯苓取代胡敦复任教务长后实行的，并具体说明了如何降低课程难度。“张伯苓先生，又力言‘不可妄趋高深’，故课本

清华在校師友均鑒：
學程標準問題 大學問題
六二

離開清華之後覺得清華二字的親切不知加下若干倍。從前在校的時候，總以為離校的學生對於清華便冷淡了，現在身歷其境，纔知道適得其反。以己推人，我想其他的離校同學對於母校一定也是很眷戀很關心的。

我由週刊及私人信件裡得知校中今年改革情形及同學對於校中舉辦各事所抱樂觀的一切表示，不覺令人重新提起無窮的希望。好像清華復盛現在已經真正發軔了似的，只要大家的精神都鼓舞起來，人人心裡都覺得清華是在興盛，興盛的實現便一定就在目前了。

我對於清華改良所懷的意見，雖然明知是諸位師長同學所必然已經想到過的，但是當這大家改良清華的精神蓬勃奮發的時候，不把他說出來，心裡總似乎像有事未了一般。並且新到美國，咸屬稍異，所想的也許有與在校師友微相出入的地方。把他寫出來，也許可以略供參考。

第一件我覺得清華目前最當急的問題就是釐定學程標準的問題。許多紛擾，許多困難，以及發展上許多障礙，都是這學程問題於中作梗，大學不是大學，中學不是中學，牽牽延延，各方面實受其害而不自覺。其最受直接影響者為畢業生之留美插班：

费培杰：《学程标准问题 大学问题》
（《清华周刊》，第267期，1923年1月13日）

悉皆改换，惟取简易”。

这个时期，唐国安任校长、张伯苓接替胡敦复任教务长。因此，即使改革由张伯苓发起，也必定得到校长唐国安的支持才可能实行。因此，可以将邱椿、吴宓二人的判断结合起来考察。

从1913年下半年起，清华学制又改为“四四”学制，直到1929年留美预备部学生全部毕业。

可以说，清华学校时期，学校程度是完整的中学教育加大学一二年级，不单纯是中学，也非大学预科。这种学制使得清华陷入“大学

不是大学，中学不是中学”“学生程度，能插美校何级，尚不能知”的窘境，给毕业生联系美国学校入学插班带来不便。由于某些美国大学并不了解清华课程的实际程度，High School的毕业文凭又不能反映学生的实际水平，曾有美国大学教务人员发出“清华高等科程度能否与美国High School相敌，尚系问题”的疑问。因此，清华学生联系插班时，或者出示清华英文章程等反复恳切陈情，或找在读中国学生协助解释说明。如果某校此前没有清华学生就

读而又对清华学生程度有所疑问，那么第一个联系该校的学生就会遇到诸多障碍。对于不能插入高年级的学生，只能从低年级开始，重复学习在清华已经学过的内容，造成时间浪费。而对于不能出国的同学，由于在校所受教育不是完全的大学教育，走向社会后，就业发生问题。随着1925年清华成立大学部，立足于本土培养大学本科学生，大学部学生不再毕业后公费留美；原来留美预备部随着1929年最后一批学生毕业留美而取消，这种“大学不是大学，中学不是中学”的问题也就自然不存在了。



奔赴世界最大难民营

► 裴广江

“我们在达达布难民营已经完全超负荷运转了，希望你尽可能独立处理一切事情。”2011年7月21日，联合国难民署驻肯尼亚办事处新闻官埃玛纽埃尔·尼亚贝拉在给我的邮件中写道。

彼时的“东非之角”正遭遇60年来最严重的干旱，每天有大量索马里难民涌入肯尼亚东部的世界最大难民营——达达布难民营。自1991年索马里陷入长期内战以来，达达布这个距离索马里边境直线距离约70公里的小镇，已经涌入超过40万难民。旱灾导致的粮食危机，再次扯痛达达布难民营这个人类和平发展的伤疤。索马里难民拖家带口，忍饥挨饿，长途跋涉来到达达布，寄望于得到一顶帐篷安家，得到一点儿粮食充饥，让身心得到暂时的抚慰。在他们的世界里，达达布就是沙漠中的绿洲。

■ 作者简介

裴广江，人民日报主任记者。毕业于清华大学新闻与传播学院。2009年2月至2012年12月，任人民日报社南非分社、非洲中心分社记者。致力于从非洲人的视角报道非洲，足迹遍及十几个非洲国家。曾乘火车走完坦赞铁路、蒙内铁路、亚吉铁路全程，曾深入苏丹达尔富尔、南非祖鲁村、肯尼亚达达布难民营采访。

寻觅达达布

到达达布去，这是我和同事大约一个星期前得到的任务。很显然，这不是一趟轻松的出差。但对于任何驻外记者来说，这绝对是一项令人期待的任务。

那段时间，达达布不断出现在全球各地的新闻中。然而达达布究竟在哪里，如何去，要做哪些准备，当这些都必须10天之内搞清楚、安排妥当时，似乎并不是那么容易。手头的中文世界地图册上，根

本找不到达达布的影子。把谷歌地图放到最大，尝试了几次，终于在罗毕东北方向几百公里找到了达达布这个小圆点。接下来是与中国驻肯尼亚大使馆、联合国难民署、联合国粮食计划署、红十字国际委员会等密集的邮件往来。在他们的热情帮助下，从对到难民营采访一无所知到敲定所有事宜，基本上只用了一星期，这在非洲绝对是令人意想不到的速度。

想到肯尼亚这个令人向往的国家，很多人首先想到的是马赛马拉草原上的动物大迁徙。从南非约翰内斯堡向北飞行约3800公里，就到达肯尼亚首都内罗毕。运气好的话，从飞机舷窗可以眺望到高耸入云的非洲最高峰——海拔5895米的乞力马扎罗山白雪皑皑的峰顶。那年4月到内罗毕出差，拥挤的车流，行人匆忙的脚步，午餐时热闹的街边小餐馆，都让人感受到肯尼亚的经济活力。

但距离内罗毕470公里的达达布又会是什么样呢？联合国难民署发来的一份4页纸的材料中的数据令人叹息。达达布难民营最初于上世纪90年代初设立，共包括伊福、达加哈雷和哈加代拉3个难民点，每处最初设计容纳难民3万人。2010年，达达布每月平均接纳6000至8000名索马里难民。2011年，月平均接纳难民增至近1万名。当年6月的前两周，这里每天都会涌入多达1300名难民，仅6月就有近3万名难民抵达。截至2011年7月，达达布



2011年7月30日，达达布难民营附近死去的牲畜。裴广江摄



2011年7月29日，达达布难民营。裴广江摄

难民营的难民数量已经超过40万，其中98%来自索马里。

旱灾造成的影响无处不在。“现在的食品价格更高了，这让很多人难以承受。”3个月后再来到内罗毕的同一超市，工作人员菲利普如是说。内罗毕各大报纸都将干旱和饥饿作为报道的重点。一些在农村地区有亲戚的人说，农村人吃的东西很少，特别是在肯尼亚北部和东部地区，不少人只能饿着肚子睡觉，幸运些的人们一天也只能吃一顿饭。据联合国统计，当时仅肯尼亚就有244万受灾人口，整个“东非之角”地区有多达1100多万灾民。

苹果是什么

7月28日早上6时，天刚蒙蒙亮，我们乘车从内罗毕出发。出发前，我们往车上搬了两大箱矿泉水。车主提醒说：“一定要多带些水，那边非常热。”

从内罗毕出发向东北行驶，道路两旁的土地上几乎看不到任何农作物，沿途几条较大的河流全部干涸，灌木丛中偶尔可见人们挖的水坑，大多无水可取。在一处满是黄沙的河床上，十几个村民围拢在一个新挖的小水坑旁，等着为家人取饮用水。路上不时遇到一些赶着毛驴取水的村民，每头毛驴驮着三个以上橘黄色的水罐，无精打采地跟着主人向前挪动着。

在距离内罗毕约200公里的城镇姆温吉，五金店老板乔治·奇卢玛说，现在大家连吃的都没有，根本没钱盖房子，他的生意很不好，“有时，一天连1000先令（1美元当时约合88肯尼亚先令）的生意都没有。”五金店内挂着很多水罐，从5升到20升大小都有。他说，这是家家户户必备的取水容器，卖得还不错。镇上的居民大卫·麦提亚说，附近河流都枯竭了，大家得去附近

约7公里远的一处水库取水，更确切地说是买水，每5升水需要2—5先令。

继续朝东北方向前进，天气更加炎热。路旁常见散落的废弃轮胎，这些都是长途汽车在高温中行驶代价。一些牧民把家当捆在骆驼背上，向可能有水的地方迁移。在一处小镇上，十几个孩子站在路旁，每人手中举着一个塑料瓶朝过往车辆挥舞。司机阿里说，这些孩子们是在向路人讨水。好不容易见到卖水的，有人付钱后迫不及待地把水倒在掌心里喝起来。

距离内罗毕约370公里的加里萨，是到达达布之前的最后一座城镇。流经加里萨的塔纳河，是从内罗毕到达达布难民营沿途惟一有水的河流，两岸的灌木丛让人眼前一亮。进入加里萨地区就已真正进入肯尼亚旱灾重灾区，越往东北方向灾情越严重。

每周四和周日 13 时，联合国难民署的车队在加里萨集结，由武装警察护送走完最后 100 多公里路程，以防备索马里武装分子可能发动的袭击。那天，我在加里萨集结点给联合国难民署打电话，得知车队还未到达，出发时间更是未知。为早点到达达布办理各种手续，我们决定不再等联合国难民署的车队，而是单独走完这最后一段路程。

汽车驶出加里萨后，柏油路变成沙石路，路面厚厚的沙子足以没过脚面。汽车颠簸前行，犹如小船行驶在海上，皮卡车最高只能开到时速 40 公里左右。路旁耐旱的植物大部分都开始变黄、枯萎。路上几乎看不到任何行人和车辆，倒是不时会看到一些腐烂后露着白骨的动物尸体，那都是饥渴而死的牲畜。

离达达布还有两小时车程，路旁有一个名叫阿朗格的小村子，只有寥寥几户人家，房屋都是在沙土地上搭的草棚，出入必须弯腰。66 岁的村民纳吉叹息说，他活这么大把年纪，还从未见过如此严重的旱灾。43 岁的穆罕默德说，已经近 3 年没有下过雨了，当地人几乎全靠救济维系生活，救助机构每 10 天送一次水和食物，他们全家 9 口人只能勉强度日。有时候食品和水极度匮乏，他们只能宰杀牲畜聊以度日，但家里的牲畜已经不多了。

穆罕默德带我们来到他家厨房。说是厨房，其实是用木棍扎成

的一个棚子，三四平方米大，厨房一角支着口锅，里面煮着茶，旁边地上有半盆米饭，一锅糊糊，这是全家人的午饭，也是全天唯一一顿像样的饭。

离开阿朗格村时，一群孩子围拢过来。我们把带的苹果分给他们，孩子们都好奇地拿着玩，令我迷惑不解。在我们上车要走时，一位妇女怯生生地上前来问司机，给孩子们的是什么东西。原来这里的人们从没见过苹果。

一张单人床

经过 9 个多小时风尘仆仆的跋涉，我们终于在下午 4 时前赶到了达达布。达达布虽说是一个小镇，但其实更像一处大村落。除了个别小商店、餐厅以及旅馆，几乎没有商业气息。位于镇上的联合国营地车辆进进出出，应该是最为热闹的所在了。

虽然已经提前联系联合国难民署订了住宿，但在联合国营地门口还是颇费了一番周折。等了近一个小时，难民署官员终于抽出身来到门口接上我们，带入营区的一处住宿处。房间内只有一张双层铁床，不足一米宽，只有下铺铺好了被褥，而且只有一个枕头。虽然知道这是非常时期，又是非常地点，能有一张单人床住已经很不错，更何况屋里还有一台虽然破旧但尚能工作的空调，还可以冲凉水澡，已经非常

难得，但当我们委婉表示能否再提供一个枕头时，这位难民署官员还是不太客气地表示：这已经是能提供的最好条件了，有的记者只能多个人共用一顶帐篷。

根据联合国难民署的提示，达达布所在的整个肯尼亚东北省属于安全等级四级地区，即存在大量安全风险，因此每天 18 时至第二天 6 时，联合国营地实行宵禁，禁止任何人外出。即使是白天在难民营内行动，也必须有武装警察护送。

安顿下来的第一件事，就是给联合国难民署推荐的出租车公司打电话，联系雇用安保和翻译的事情。不一会儿，32 岁的达达布本地人阿卜杜拉伊就来了。他穿一身白色的阿拉伯长袍，英语很好，做事干练，说起话来给人没有他办不成的事情的感觉。“达达布的人口增长很快”，他说，在他小时候，达达布仅是一个千余人的小镇，1991 年索马里难民开始往这里迁移，不少难民已经在这里住了近 20 年。

随着难民人数的增加，不断有国际援助组织在这里设立办事处。联合国难民署数据显示，在达达布难民营办公的国际组织有近 30 家。日益严重的粮食危机让这里成为世界关注的焦点，当时至少有 50 名外国记者在达达布采访。

“这里每天都有人挣扎在死亡的边缘，你们去看看，就知道他们的生活多么悲惨。”阿卜杜拉伊不无伤感地说。