

# 纪念胡包钢老师

2021-12-19 未命名用户

---

//////////

---

## 纪念 胡包钢老师

---

毕生勤学科研报国问真理  
诚心待人严慈相济育英才

### 按 语

中国科学院自动化研究所胡包钢研究员因病于2021年8月22日不幸逝世，享年66岁。胡老师一向为人真诚，行事端正，治学严谨，关爱后学，是一位让人尊敬的学者和长辈，他的骤然离去让亲友学生和所有认识他的朋友都悲恸万分。胡老师音容笑貌宛然在前，为寄托对胡老师的哀思，特撰此文。



## 生平简介



胡老师1955年2月8日出生在辽宁省鞍山市。1970年6月起在北京青云仪器厂参加工作，1977年在青云仪器厂工人大学获大专学历；1983年6月毕业于北京钢铁学院冶金机械专业，获硕士学位；1983年6月起在北京科技大学历任助教、讲师；1988年在加拿大NEFAB Inc担任项目工程师，1993年6月在加拿大Mc Master大学机械系毕业，获哲学博士学位。1993年在加拿大Memorial大学任研究工程师，1997年9月到中科院自动化研究所任副研究员，1999年4月被聘为研究员，2000年到2005年兼任中法实验室中方主任，为推动中法两国在信息领域的合作做出了突出贡献。2004年获国务院特殊津贴。2010年聘为中科院自动化研究所二级研究员，2015年2月在研究员岗位退休。



**注重原创的学术人生**



胡老师在学术研究中注重原创，回国后开展了多个研究方向，均为在领域具有前瞻性的原创研究，包括命名为“青园”的植物生长模型、神经网络透明度、信息论、知识与数据共同驱动的机器学习框架和可视媒体处理等领域，均取得了重要成果，为推动机器学习和人工智能基础理论的发展做出了重要贡献。胡老师的这种学术精神，是学人的宝贵财富。

## 01

### 模糊控制

模糊控制是胡老师在加拿大时期做的研究工作，主要围绕模糊PID控制，其中两篇文章的引用为三四百次。对于这部分工作胡老师回顾起来常常颇为自豪，很高兴自己的研究成为领域中的一个经典之作。

## 02

### 植物生长建模

“青青园中葵，朝露待日晞。阳春布德泽，万物生光辉。”这是胡老师为

GreenLab植物生长模型命名而引用的汉乐府诗句，取“青园”两字。基于中法联合实验室的因缘，1998年起，胡老师在自动化所开启了植物生长建模的研究。为此，胡老师专门亲自设计了中英文的Logo。

胡老师热爱大自然，喜欢植物。他经常热情洋溢地赞叹植物对地球、对人类的贡献，例如青蒿、银杏的价值。他与法方合作者Philippe de Reffye研究员在长达二十年多年的合作中建立深厚的友谊。作为信息技术领域的学者，选择植物建模作为研究方向，重视农业的可持续发展，可见胡老师开阔超前的意识，以及背后的普世价值观。2021年美国国家科学基金会投资新增国家AI研究中心，其中一个领域就是AI 农业，包括通过数字孪生大规模模拟植物。而20多年前，胡老师和至今仍奔走呐喊的80多岁的熊范纶老师开启了相关的研究。

在胡老师的大力推动和支持下，围绕GreenLab研究的合作单位包括了中国农业大学、中国农科院、中国林科院、法国农科院以及后来加入的荷兰瓦赫宁根大学。2003年起发起了植物生长建模、应用与可视化国际专题会议（PMA），推动了这一交叉学科领域的发展。GreenLab在植物功能结构模型领域H-index国际排名第一，共同培养了50余名研究生，发表了200篇相关文章。合作者Philippe于2006年获得了中国政府友谊奖。2020年发表了一篇综述文章，胡老师特地撰文回顾这段过往。胡老师经常鼓励同学们做国际领先的、能进教科书的工作！





## 03

### 信息论

2008年前后，胡老师展开了信息论的研究。尽管只有一年多的求学科研经历，恩师敏锐的学术洞察力、严谨的治学态度、不懈的探索精神以及循循善诱的传授之道令我受益终身。记得刚去组里不久，胡老师了解到我当时对模式识别中应用广泛的均值漂移算法及其半二次优化解释很感兴趣，也发表过一些论文，经过多次的细致讨论交流，决定支持我继续沿着原来方向开展研究，还时常亲自查找一些相关的文献资料帮助我及时追踪新进展。胡老师当时非常看好信息论和机器学习结合的重要潜力，建议我在原来研究基础上进一步探索和信息论可能的创新结合。特别记得当时胡老师发给我一篇关于均值漂移算法信息论解释的论文，仔细研读后感觉倍受启发，于是和胡老师讨论后打算从信息论的视角研究鲁棒子空间学习模型及其半二次优化算法。在胡老师的精心指导下，比较顺利地完成了项目的相关理论分析和数值实验，论文也被机器学习领域的重要国际会议接收发表。相关的成果列入全球信息技术领域的高被引文章。

博士毕业后，胡老师依然对我十分关心。2016年国庆前夕，有幸邀请到胡老师来我实验室做学术报告。当时虽近花甲之年，胡老师学术思想依旧如年轻人般活跃，他在报告中对人工智能和大数据前沿问题的把握之精准，见解之独到，至今都在影响着我对自己研究方向的思考和探索。

## 04

### 机器学习中的参数可辨识性

胡老师的重要研究成果之一是关于机器学习领域中的参数可辨识性问题，该研究在统计机器学习具有重要的理论意义和应用价值。在一个包含物理参数的机器学习模型中，可辨识性不仅是物理参数获得正确估计的前提条件，更重要的是它反映了学习过程中以参数而决定的本质特征。为扩展到未来类人智能机器研究的考察视角，胡老师将机器学习模型纳入一个更大的“知识与数据共同驱动模型”框架中进行讨论。该模型包含两个子模型，其中数据驱动子模型是一个传统的参数学习机，而知识驱动子模型则包含各种各样的先验知识，两个子模型可能以复杂的方式耦合。这种新的耦合方式为参数可辨识性提供了更宏大的研究空间，同时也对传统的可辨识性问题提出了更大的挑战。该研究成果于2012年成功申请了国家自然科学基金(基金项目名为：面向“知识”与“数据”共同驱动的机器学习模型参数可辨识性研究)，其主要研究

成果相继发表在 Information Science, Neurocomputing , Neural Computation , 自动化学报等主流期刊上，并得到国内外同行的广泛关注和高度认可。)

## 05

### 知识和数据共同驱动的机器学习

“基于知识与数据共同驱动的植物建模方法”是恩师极具开创性的研究成果之一。该成果是基于课题组早期“数据驱动的植物生长模型”、“先验知识驱动的机器学习模型”再到“知识与数据共同驱动的机器学习模型”等理论研究成果，在植物这一类复杂生命体建模问题具体实例研究的又一次重大学术贡献。时至今日，该研究已成为当前植物建模领域的国际前沿研究热点，其研究思想得到了国内外同行学者的普遍认同。正如恩师生前在多次学术报告上所阐述的理念——“从人类对自然界的认知即非‘全黑’，亦非‘全白’角度来看，在建模中应该最大化应用机理知识，所建模型应该学习人类推理模式即归纳与演绎结合”。以现在之视角，感悟恩师的眼界，其开放、超前的意识，为之惊叹，至今仍深深影响着我对自己研究方向的思考和探索。

除学术科研外，胡老师在生活方面对我亦给予了极大的关心、帮助和支持，在此便不一一道来。回忆过往，萦绕心头，恩师之栽培，吾至今难以忘怀。我仍记得初次见面和蔼可亲的您，记得循循善诱学术指导的您，记得鼓励琢磨科研味道的您，记得启迪思维学术创新的您，记得为人师表以身作则的您，依稀记得热爱科学建立品牌的您……只言片语难以道出恩师之教诲，吾当以恩师为榜样，传播为人之道、学术之道，致谢恩师之情。

## 06

### 计算艺术与美学

胡老师喜爱艺术，更热爱一切美的事物。早在2001年的时候，胡老师就提出过关于音乐节拍的自动识别方法，并以此为基础提出了音乐喷泉的智能控制方法，这些在国内的音乐科技领域都属于比较早的研究工作。在几乎同一时期的2004年左右，胡老师还提出了基于弹性模型的虚拟植物舞蹈动画合成方法，并将这一工作命名为“花之舞”，又叫“跳舞草”( Dancing Plant )。在2014年前后，胡老师又提出了机器画笔描摹方法，以及同时期的流体模拟

2011年前后，胡老师又提出了铅笔画素描模拟方法，以及同时期的流体侵蚀模拟和风沙运动模拟等工作，都或多或少与艺术有关。到了2013年，在胡老师的大力支持下，团队开始与腾讯优图实验室深度合作，而合作的第一个课题就是与艺术密切相关的人像卡通化。在胡老师的指导下，我们与腾讯一起研发出了国内首个可商用的全自动卡通头像生成系统，并于2014年巴西世界杯期间在腾讯手机APP“天天P图”中上线供用户使用。接下来几年，在胡老师的“知识与数据共同驱动学习”思想的指导下，我们在中国水墨动态绘制过程模拟、书法作品自动生成和艺术画作分析等方向上均取得了不错的成果。后来，从2018年开始，胡老师又指导我们进行了计算美学方面的研究，在基于注意力的图像美学评价、自监督图像美学评价和食物图像美学评价方面均取得了优异成果。多年来，胡老师经常对我们说：“我喜欢艺术，很高兴看到你们在人工智能艺术方面取得的成果！”







## 言传身教，教书育人

从回国到退休后的二十多年间，胡老师培养了数十名博士和硕士研究生，在国内外的院所、公司就业。或活跃于人工智能领域，或专注于其他专业领域。当回忆起胡老师的时候，同学们大多是温暖、感恩。虽然出身大家，胡老师从来都是平实随和的风格，关心每个人的成长，不因为学生的出身高低而差别对待。会不定期地邀请同学到家里吃饭，关心学生工作中的每一次成长，即使是学生毕业以后。对学生严慈相济，既尊重个人兴趣选择，又鼓励做出原创的工作，提倡“科研要有科研的品味”。

对于所内的青年学者，常在食堂午餐之际开放交流。对于学术之争，敢于当面直言。胸怀坦荡，背后不说人过。胡老师的朋友圈所分享的大多是赞叹他人成果的内容。胡老师尊重女性。刚回国时的学生，招的几位都是女生，胡老师经常以身为清华博导的妻子为例，鼓励女生也能做好科研。对学生来说，恐怕最重要的，就是这种无形的精神财富，正如一位同学写的：“现在我的工作已经用不到博士的专业知识，但您创新、质疑的理念让我终身受用。我也会用您的理念，去教育我的孩子，让他们成为有理想、勇于追求、对社会有用的人。”



## 真诚开放，别具一格



在2000-2005年间，胡老师担任中法联合实验室(LIAMA)的中方主任。胡老师为实验室付出了很多的心血，除了学术上的交流，还特别注重中法文化的交流。早期带着实验室的同学们一起学法语。对来实验室短期或长期访问的法方科研人员和学生热情接待，如介绍中国的茶文化等，致力于将实验室建中法科技文化交流的纽带。

在国际学术交流中，胡老师常常是抱着开放心态和专家交流，启发思路。对于学生，胡老师总是创造条件鼓励大家研究生期间至少出国一次，拓宽视野。



## 重视开源，致力科普



胡老师早在20多年前就重视开源软件的发展，提出copy-left的概念。曾经推动进行科学计算开源软件Scilab（类似MatLab）的竞赛。当时参加竞赛的于博士回忆，胡老师“一直反对盗版、支持开源、鼓励创新”。今天MatLab禁用事件已有发生，而胡老师在盗版文化盛行的时代就推动开源，很有超前性。

退休后胡老师通过杂文表达对人工智能未来发展的探索。重视青少年科普，思考智能时代的人工智能伦理。胡老师身上所折射出来的，是中国传统的知识分子特有的超然于自身的对时代的思考。



伉俪情深，孝子慈父





胡老师又是热爱家庭的典范。胡老师的父亲人称“钢铁元老”，四兄弟都是国内外知名教授、专家。胡老师谈及父亲非常尊敬，但从不凭借家庭关系做事，非常自律。胡老师和师母的故事则堪称经典，从研究生同学开始，相伴携手走过几十年，互相体贴和尊重。也尊重孩子的选择，不强加自己的意志。等当了爷爷，胡老师则成了孙子眼里最亲爱的爷爷，陪着玩，陪着闹。





## 结 语

距离胡老师离开已四个月。这篇文章数次提起又放下。回想起来不禁诧异，竟然有这样道德上难以找到缺点的人。相信未来即使时隔很久，胡老师也会被很多人默默地怀念。纪念胡老师的最好方式，莫过于传递老师所传递的精神吧！

## 致谢

感谢中科院自动化所，模式识别国家重点实验室，复杂系统国家重点实验室，中国自动化学会。

康孟珍、袁晓彤、冉智勇、范兴容、董未名、吴保元、杨余久撰写