
美国工程院新科女院士Kei May Lau

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28310.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

美国工程院新科女院士Kei May Lau。作为美国工程院新科女院士，Kei May Lau院士的开拓性工作引领了LED、激光、异质外延、微型LED和量子点激光技术等领域的发展。与此同时，她也是美国马萨诸塞州大学工学院历史上首位女性正教授（当时全美工学院仅有不到100位女性教职），数次登上香港杂志封面，被誉为香港和大中华区最成功的女性之一，在推动女性科研人员发展方面作出了重要贡献。《Light》人物带您走进Kei May Lau院士的世界，深入了解这位在科学研究和女性赋权方面都具有巨大影响力的顶级女科学家。



Light
深度 第
专访 54 期 人物

人物简介

Kei May Lau，香港科技大学讲席教授，香港工程科学院院士，美国国家工程院院士，IEEE、Optica(前OSA)等会士。Lau院士在明尼苏达大学和莱斯大学获得本硕博学位，此后在马萨诸塞大学阿姆斯特分校担任教职，是该校工学院历史上首位女性正教授。Lau院士于2000年加盟香港科技大学，创建Photonics Technology Center，担任首席教授，在使用MOCVD技术在硅基底上进行III-V族半导体的异质外延生长方面作出了重要贡献，这项技术被广泛应用于光子器件的材料与技术开发中。她的学术成就获得了广泛认可，包括荣获IPRM奖、IET JJ

Thomson电子学奖章、Optica（前OSA）Nick Holonyak Jr.奖、IEEE光子学会Aron Kressel奖、美国国家科学基金会（NSF）女性科学家和工程师教师奖，以及香港裘槎高级研究奖学金等荣誉。她曾担任《IEEE Transactions on Electron Device》等多个期刊编委，以及《Applied Physics Letters》等期刊副主编。Lau院士的研究重点是在工业标准的硅基底上开发半导体量子器件的单片集成。

「受访者」：Kei May Lau 院士（香港科技大学）

「采访者」：万雅婷、郭宸孜

「翻译」：万雅婷、郭宸孜

「致谢」：郭宸孜致谢中国科学院青年创新促进会会员项目[No.20231214]、中国科技期刊卓越行动计划选育高水平办刊人才子项目-青年人才支持项目[No.2023ZZ052213]

「原文信息」：Wan, Y., Guo, C. Light People: Prof. Kei May Lau, newly elected US NAE member in Hong Kong, talks about future of photonics and women in science. Light Sci Appl 13, 72 (2024).

<https://doi.org/10.1038/s41377-024-01401-9>

Q：能否简要介绍一下您的研究？

A：我的研究聚焦于使用金属有机化学气相沉积（MOCVD）在硅基底上进行III-V族半导体的异质外延生长，重点是应用于光子器件的材料与技术。多年的研究让我在实现应用于各种器件的高质量外延技术方面积累了丰富的经验，尤其是在硅上集成III-V族材料的过程。这一任务极具挑战，但我们已经取得了一系列积极的进展。在众多研究成果中，我特别对最近研究的Lateral Aspect Ratio Trapping (LART)技术感到兴奋。这项技术使我们能够在氧化层顶部选择性地生长III-V族材料的横向生长，为生产更高效能的光子器件开辟了新途径。

Q：您是MOCVD技术发展初期的重要贡献者之一，MOCVD技术对于LED、高速晶体管和高性能激光器都至关重要。是什么激发您对这个领域的追求？

A：我在读博期间开始涉足MOCVD，当时我的导师去康奈尔大学进行学术休假，我有幸跟随前往。在康奈尔，我遇到了我导师的导师，Lester Eastman教授。在与他们的讨论中，我深刻领悟到在半导体器件研究中材料控制的重要性——从设计到生长每一步都不可忽视。当时我们面临着两种选择：一是采用已商业化但成本较高的MBE（分子束外延）技术，二是选择更为经济、可定制化的MOCVD技术。我最终决定走MOCVD这一路线，用顶级组件建造了自己的系统。这个决定开启了我在该领域的探索之旅。

Q：您早期在LED领域的开拓性研究，为固态照明和高速计算机及移动设备组件的发展作出了重大贡献。此外，许多微型LED初创公司的创建者都是您的学生。在这方面，您能分享您的见解和经验吗？

A：我对LED的研究始于90年代，当时Jeffrey Tsao和Roland Haitz发表了一篇讨论LED在照明领域应用潜力的文章，这个观点当时被认为颇具前瞻性但不现实。然而，我从中看到了它的可行性，并开始了对LED技术的研究。后来，随着LED技术在功率和亮度上取得显著提升，我意识到学术界与产业界的进展存在一定差距。所以，大约二十年前，我决定沿着相反的方向探索，专注于微型LED的研发以实现高亮度的微型显示器。这一研究逐步获得了行业和学界的关注，我们实现了高分辨率，并成功从单色过渡到全彩色显示。

Q：您最近的工作使用量子点材料在硅上进行单片集成。您能概述一下这个领域的主要挑战、以及您的未来研究计划吗？

A：我认为量子点激光器，尤其是使用MOCVD时，面临的挑战是持续的可重复性问题，这也是它们没有像量子阱激光器一样被商业化的原因之一。目前，我们团队正在探索LART，以获得在埋藏氧化物上无缺陷的III-V层，这可能会极大地惠及硅光子集成的激光器、探测器和其他组件，也是一个激动人心的研究方向。

Q：您对科学/技术的初步兴趣是从何而来的？

A：回想起来，高中时期我的兴趣相当广泛，当时并没有对任何特定学科产生明确的偏好。直到我进入明尼苏达大学，我才倾向于选择科学和工程，部分原因是我发现这些领域相对直观——毕竟，数学和计算是科学家和工程师的通用语言。经过几次专业调整后，我最终选择了物理作为我的主修，一个重要的考虑因素是这样我能在三年多一点的时间里毕业，从而减轻我父母的经济负担。那时候，实用性是我选择专业的主要动力。

Q：和学术界相比，工业界的薪水往往高得多，您为什么选择在学术界而非工业界发展？

A：毕业后，我在工业界工作了两年。那是一个启发性的时期；我学到了产品开发知识，并参与了政府资助的项目。然而，工业界主要关注产品交付，这令我颇为沮丧。我意识到在学术界，我不会受到产品交付时间表的束缚，可以全身心地投入到我的研究项目中，这是吸引我回到大学的原因。



左-右：Kei May Lau院士，Dieter Bimberg院士，Yasuhiko Arakawa院士和Pallab Bhattacharya院士

Q：在您的研究职业生涯中，有没有特别令您难忘的挑战？

A：研究生涯总是充满挑战。我的办公室门上有一个标志，上面写着所有的道路都是曲折的，这是一个提醒，挑战在生活中无处不在。对我而言，最难忘的是学会如何应对这些挑战。关键是要认识到何时面临抉择，何时转变方向以及在选择新方向时作出明智的决策。

Q：您在1989年前往麻省理工学院林肯实验室进行学术休假，这段经历对您之后的科学生涯有何影响？

A：我在MIT度过了我的第一次学术休假，这段经历非常棒。我加入了一个专门研究激光和相关器件的团队，学习了许多实际加工的经验。团队成员给予了我慷慨的支持，他们分享给我专业知识，借给我各类设备，并教我激光测试技术。在测试之前，他们有一句口头禅：Let there be light，最后光确实出现了。这段经历对我的职业生涯产生了持久的影响。



Kei May Lau院士参加其高中母校同学聚会

Q：在马萨诸塞州积累了多年的工业和学术经验后，您于2000年加入了香港科技大学，并创立了光子技术中心。您为什么选择香港科技大学？

A：我出生和成长于香港，回到香港是回到了故乡。在一次为期六个月的访问中，我对香港科技大学卓越的设施印象深刻，我相信这将使我在研究方面取得更大的成就，也看到了更大的合作机会。此外，家庭在这个决定中也至关重要——在美国马萨诸塞州，我需要将女儿培养为具有双语、双文化适应能力的人，还有很多琐事需要处理，但搬回中国香港，我们则有住家保姆的支持，减轻了日常琐事和育儿的负担。

Q：您获得了许多奖项，例如IEEE的Aron Kressel奖和Optica的Nick Holonyak Jr.奖。您最为自豪的职业成就是什么？

A：我最为自豪的成就并非来自这些奖项，而是我的学生和博士后们的成长与成功。他们带着潜力来，经过努力学习和研究，最终成长为对科学界和社会有深远影响的专业人士，这给了我巨大的满足感和自豪感。他们的成就和对领域的贡献，对我而言，是我职业生涯中最宝贵的成就。

Q：香港许多大学正开始向大湾区过渡，您对促进合作有何建议？

A：对的人之间的有效沟通至关重要，教职成员们都是一个个独立的个体，需要帮助他们找到与其兴趣一致的合作伙伴。一旦建立了这些联系，他们更有可能合作并共同创新。

Q：在您看来，如何促进产学研合作？

A：产业界人员、大学学者和研究人员之间的沟通和相互理解至关重要。产学研项目应与这三方的兴趣和需求相一致，以确保合作具有产出且富有意义。

Q：您和您的丈夫都是具有很高声望的教授，您是如何保持工作和生活的平衡的呢？

A：学术界相对灵活的工作时间对于平衡我们的生活很重要。我们通常按事情的重要性进行优先级排序。很多人问我如何管理时间，但实际上我不管理任何事情，包括时间。一旦需要做什么，我就去做。如果我没完成，好吧，那就没完成，我并不焦虑。

Q：您是如何应对压力的，研究之外您有哪些爱好呢？

A：因为我性格的原因，我把压力视作工作的一部分，只是尽力而为。如果任务没有完成，我对此心安理得，因为我已经尽了全力。在研究之外，我喜欢旅行和与朋友社交。我也珍惜与女儿一起度过的时间，支持她的活动。

Q：您会鼓励女儿从事科学或工程研究吗？

A：其实并没有，我发现孩子并不总愿意听从父母的建议。如果她需要我的建议，我当然很乐意分享我的想法，但我更倾向于向她展示不同的生涯路径及其可能的结果，而不是推动她走向我设想的某条特定道路。最终，她自己选择了工程领域。至于未来，她的兴趣和职业方向可能会发生变化，而这种变化是完全正常的。



Kei May Lau院士及其女儿

Q：作为导师，您是如何根据不同学生的独特个性和需求来调整您的指导方式？

A：我深受孔子因材施教的理念影响。我意识到不同的学生有着不同的需求和个性。一些学生可能需要更多的推动和激励，而另一些则可能需要较少的干预。因此，我的方法是针对个别学生的特点进行调整。对于需要激励和挑战的学生，我会给予他们更多的动力和挑战性任务。对于那些独立性更强的学生，我可能会选择进行更多的讨论和头脑风暴，而不是过分地推动他们。通过这样的方式，我努力为每个学生提供最合适的支持和指导。





Kei May Lau及其学生

Q：在学生毕业时，您期望他们具备哪些关键素质？

A：我期望他们在训练中精通自己所学，尤其是在实验技能方面。他们应该具备批判性思考的能力，并有效地面对和解决问题。虽然雇主可能不会特别关注毕业生的具体论文主题，因为这些主题未必与他们的工作直接相关，但他们确实会看重毕业生在面对挑战时展现出来的解决问题的能力。这不仅是受过良好教育的标志，也是我对所有学生的期望。

Q：您选拔学生的标准是什么？

A：在选择学生时，我首先确保他们的学术成绩达到了一个可接受的水平。一旦这个基础被满足，他们的驱动力就成为了关键的标准。我倾向于选择那些真正热衷于学习和探索未知领域的学生。当潜在的博士研究生询问他们的博士毕业周期时，我通常会告诉他们，完成时间因人而异——有的人可能在三年多一点就完成了，而另一些人可能需要七八年。攻读博士学位是对学习的一种承诺，而不是一种判决。因此，我鼓励他们关注在课题中可以取得什么成就，而不是关注所需的时间长度。

Q：您对新入职场的科研技术人员有什么建议？

A：我的建议是积极寻找真正让你感兴趣的事物，并全身心投入其中。我记得童年时《玛丽·波

平斯系列童话》中歌曲的歌词：我做我喜欢的事情，我喜欢我所做的事情。这是一个简单而深刻的原则。当然，我们无法让工作的每个方面都与你的激情一致，但努力在工作中找到乐趣是至关重要的。

Q：您被香港的许多杂志专题报道，被誉为香港和大中华区最成功的女性之一，并在推动社会变革方面发挥了积极引领作用。在您的早期，谁是您的榜样？

A：Evelyn Hu院士一直是我的深刻榜样。她的善良、智慧以及对领域中年轻人的慷慨帮助，给予了我极大的鼓舞。



Kei May Lau院士和Prof. Evelyn Hu院士



Kei May Lau院士登上香港杂志封面

Q：1993年，您成为马萨诸塞州大学工学院首位女性正教授，当时全美工学院仅有不到100名女性教职。在那个时期，作为一名女性科学家，您遇到了哪些困难？

A：那时，我专注于做好工作，没有过多关注性别问题。然而，随着越来越多的女性加入教职，

我注意到我们那一代的女性为了获得与男性同等水平的认可和奖励，通常需要取得更多的成就，付出更长的时间。

Q：推动更多女性参与到科学和工程领域是一场重要的运动。在科学与工程领域，女性仍然面临哪些障碍，我们如何更好地鼓励她们的参与？

A：激励女性考虑工程专业，女性楷模至关重要。许多家长有着女孩不适合从事科学与工程职业的刻板印象。在香港，很多女孩在学业上异常出色，有着丰富的职业选择，但父母通常建议她们选择医学或商业，错误地认为商学院是通向财富的捷径。因此，较少的女孩选择被视为艰难科目的科学和工程。此外，她们通常受到父母喜好的影响。为了改变这一现状，我们需要挑战这些刻板印象，展示女性工程师的成功案例。

Q：您对自己和下一代女性科学家的寄语？

A：寻找那些具有重大前景的研究问题，勇敢地挑战那些难以解决但影响深远的问题。同时，与年轻的科学家合作，传递你的热情和动力，激励他们追求自己的科研梦想。

Q：您对《Light》有什么建议？

A：《Light》的成长与发展令人印象深刻。我期待《Light》继续挖掘和展现科研领域内的杰出工作，保持严格的发表标准，以推动整个光学和光电子领域的进步。

Kei May Lau院士在《Light》发表两篇工作：

1. Yan, Z., Han, Y., Lin, L. et al. A monolithic InP/SOI platform for integrated photonics. Light Sci Appl 10, 200 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41377-021-00636-0>

2. Qi, L., Li, P., Zhang, X. et al. Monolithic full-color active-matrix micro-LED micro-display using InGaN/AlGaInP heterogeneous integration. Light Sci Appl 12, 258 (2023).

<https://doi.org/10.1038/s41377-023-01298-w>

本期采访者



郭宸孜，博士，副编审。任中国科学院长春光学精密机械与物理研究所Light学术出版中心副总编、卓越计划高起点新刊eLight编辑部主任、卓越计划领军期刊Light: Science Applications责任编辑。中国科学院青年创新促进会会员，中国科技期刊编辑学会国际交流与合作工作委员会委员、青委会委员，吉林省科技期刊工作者协会理事。入选中国科技期刊卓越计划优秀百人案例，获第三届中国科技期刊青年编辑大赛一等奖、中国科技期刊卓越计划优秀编辑、中国科协优秀科技论文编辑表彰、中国科学院科技出版先进个人奖、长春分院青年先锋，长春光机所第二届先进个人等奖项。主持卓越计划高起点新刊项目等国家、省部级项目6项，在Nano Today、Science China Materials、Applied Optics、《编辑学报》等学术期刊发表论文30余篇，作为共同作者出版译著1部（《光学与光子学：美国不可或缺的关键技术》，科学出版社），受邀在国内外学术会议作报告30次。



万雅婷，2012年本科毕业于浙江大学，2017年师从Kei May Lau教授博士毕业于香港科技大学，之后，师从John Bowers教授在UCSB进行了5年的博士后研究，并与Intel, Apple等公司展开深入合作。2022年，全职加入KAUST，创建集成光电子实验室 (<https://cemse.kaust.edu.sa/ipl>)，致力于硅基量子点激光器研究及其在光通信/光计算等方面的应用。已发表国际SCI期刊论文50余篇，包括在 Light: Science Applications等光学领域著名期刊第一作者论文 24 篇，通讯作者论文6篇；在 OFC、CLEO 等国际会议报告 15 次；受邀撰写综述论文 5 篇，专著 1 本。第一作者成果五年内10次被选期刊封面，具十年以上光学芯片设计、硅基光芯片及三五族材料加工与制造与测试经验。担任Light: Science Applications沙特办公室专栏编辑、JSTQE客座编辑、JQE副编辑，Nature旗下期刊和Optica期刊等 20 种外文期刊审稿人，获 2017年度香港科技大学工程院PhD Research Excellence Award, 2018 年度 PIERS Young Scientist Award, 2021年度 CLEO Tingye Li Innovation Prize, 2021年度 OGC Best Young Scientist Award, 2022年度Light: Science Applications举办的2022全球光学未来之星等奖项。（来源：中国光学微信公众号）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41377-024-01401-9>

作者：郭宸孜等 来源：《光：科学与应用》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发