
包云岗：“科研重工业模式”践行者

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39340.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！

包云岗：“科研重工业模式”践行者。



包云岗受访者供图

本报记者 赵广立

认识包云岗的人，会对他有这样的印象：总是乐呵呵的，好像天底下没什么难事。但他要做的，其实是天底下极难的事——做高性能开源处理器设计、建设开源芯片生态。包云岗一直行走在“无人区”。

在“无人区”探索，不被理解、遭到质疑，都是家常便饭。那些质疑的人不会因为他是中国科学院计算技术研究所（以下简称计算所）副所长、研究员就看好他做的事，甚至有评价称，“开源芯片只是个学术玩具”。

好在这些质疑都尘封在了2026年之前。对于包云岗来说，2025年是局面发生根本性转变的一年。年初，包云岗公开立下了“2025，香山交付年！”的新年flag（目标）；岁末，不仅愿望实现，此前埋下的人才培养的“种子”也开花结果。近期，包云岗荣获2025年度“中国科学院先进个人”称号。

新年flag背后的“小心思”

“立下新年flag，其实心里是有谱的。”包云岗淡然一笑，“在那之前，已经有多家企业联系我们，愿意用‘香山’了。”这是产业生态向好非常重要的信号。

美国硅谷著名“黑客”乔治·霍茨2025年元旦期间的一条推文，更让包云岗有了底气。

“为什么性能最好的开源CPU（香山）是中国的？美国能够击败它的项目在哪儿？如果美国不投资类似的项目，未来将会惨败。”这一推文，两天便获得了超过51万次查看、5300+点赞、2000+收藏，以及上百条回复。这不仅是因为乔治·霍茨大名鼎鼎——他是第一个破解索尼PS2、第一个实现苹果手机“越狱”的人，更在于硅谷科技圈很多人认为，开源芯片是一件“有可能影响国家相关产业发展的事”。

“显然，我们多年前就已经这么认为，所以才会启动香山开源CPU核项目（以下简称香山项目）。”包云岗告诉《中国科学报》，看到国外对香山项目的反应，回首过去几年的研发历程，多少有些感慨。

从2019年香山项目立项并坚定选择开源起，他听到了太多的质疑：“开源能做出高性能处理器吗”“开源能保障高质量的产品级交付吗”“开源能给用户带来什么好处”……甚至有业界专家说，“‘香山’就是个笑话”。

包云岗非常理解产业界的顾虑，因为彼时几乎没有中国学术界发起的开源项目在产业界被广泛应用。

成见，就是用来被打破的。2025年，“香山”首次实现了产品级交付与规模化应用：第二代香山·南湖作为主控CPU，分别被摩尔线程与芯动科技集成到最新一代芯片中，其中摩尔线程出货量已有数万颗；第三代香山·昆明湖已完成面向首批SoC芯片的产品级交付，芯片实测性能领先。“香山”的落地，也让业界关于开源芯片“质量不行”“雷声大雨点小”“只是个学术玩具”等质疑渐渐消解，越来越多的企业开始寻求合作，“局面发生了根本性改变”。

包云岗告诉记者，立下flag还藏着自己的“小心思”：一方面，2024年跟他们合作的企业会在2025年“开花结果”，量产相关芯片；另一方面，希望通过取得的“乐观形势”，让更多人了解“香山”，争取更多企业加入“香山”阵营，共建开源芯片生态。

“一生一芯”的星星之火

在决心走开源芯片这条路之初，包云岗已在心底盘算要做好开源芯片生态建设。其中一个想法就是把教学和开源芯片结合起来，让高校院所的师生参与进来。

这就是“一生一芯”计划的萌芽。彼时，华为被美国列入实体名单，国内芯片设计人才短缺成为华为的“心腹大患”。包云岗想，降低芯片设计门槛，让学生设计芯片并流片，能大幅提高人才

培养效率。

“不能再耽误了，要加速实施人才培养计划。”包云岗回忆说，当时他“自作主张，给计划取名‘一生一芯’”，初衷就是希望有一天，让每个学生都带着自己设计的芯片毕业。他还觉得，这个名字有一点浪漫，“听到这个名字，很多人第一印象是‘一辈子做一块芯片’”。

从最初的5名“小白鼠”，到6年来累计报名超1.5万人、覆盖1100余所国内外高校，“一生一芯”计划取得了意想不到的成果，为行业输送了大量处理器芯片实践型人才。这些人才走上华为海思、龙芯、摩尔线程等国内骨干芯片企业的岗位，也成为我国芯片产业尤其是RISC-V生态发展的核心后备力量。

目前在计算所工作的缪宇颺，就是从“一生一芯”计划学员转型成为芯片研发工程师的。

他记得很清楚，那是2020年7月的一天，知乎平台上“如何评价中国科学院大学‘一生一芯’计划？对国产芯片的发展意味着什么”的问题登上热搜第一。他点进去看，当读到“一生一芯”、国产芯片、带着自己设计的芯片流片毕业等字眼时，心中大为震动。

“自制CPU实在是太酷了！”缪宇颺说，那一刻，他感觉“梦想有一天自制一块独属于自己的CPU”的火苗再次被点燃。几天后，他辞掉了那份“某系统内枯燥乏味的信息化工作”，转而拥抱“一生一芯”。

“我不想再错过，从看到包老师知乎回答的那一天开始，我的人生旅程发生了巨大的转变。”缪宇颺说。

自2019年“一生一芯”计划启动以来，包云岗带领团队不断优化机制，逐渐成了业界标杆。2025年，“一生一芯”学员们积极参与各类全国大学生竞赛，斩获了包括“龙芯杯”特等奖、全国大学生集成电路创新创业大赛一等奖在内的40多项全国性竞赛大奖，犹如“一场旋风席卷各大赛事”，这些成为包云岗2025年“最值得骄傲的成绩”。

对于“一生一芯”的发展壮大，包云岗介绍说，这离不开团队里肯付出的灵魂人物。“解壁伟特别有想法，最早引入了助教机制，这让计划有了‘扩军’的可能，现在有一支80人左右的稳定助教团队。余子濠不在乎职称、待遇，一心扑在教学方案的打磨上，现在哪怕零基础的学生也能借助该方案用500小时学完，掌握芯片设计能力……”

更让包云岗欣慰的是，“一生一芯”的影响力开始辐射国际。哈萨克斯坦纳扎尔巴耶夫大学教授 Nursultan Kabylkas在2023年将“一生一芯”引入他所在的大学，并于2025年2月在北京点亮了第一颗由该国主导设计的处理器芯片。

“这是‘一生一芯’计划走向世界的第一步，也是具有重要意义的一步。”包云岗说，如今越来越多的国家有芯片人才培养需求，如果中国不能为这些国家提供相关国际公共品，它们就会选择其他国家的人才培养方案。“一生一芯”计划通过开源模式为全世界提供了一套芯片设计人才培养的中国方案。

“做难的科研”和“快乐做科研”不矛盾

从被开放指令集RISC-V吸引到将开源芯片理念引入国内，包云岗已在这条路上走了10年。

这10年，RISC-V一直都不是科技圈的热点。算力经济、人工智能（AI）、大模型等热点如走马灯般出现，包云岗都不为所动，锚定开源芯片“十年磨一剑”。

曾在包云岗课题组学习、工作过的美国耶鲁大学博士生黄博文分享了这样一个故事。在AI“大热”的那几年，课题组一心扑在“按需资源可编程架构”上，主力都在研究数据中心的QoS架构设计。“有一年暑假，计算所网络大数据实验室面试的场景堪比明星签售会，走廊站不下，一路排到我们楼层。相较之下，包括包云岗在内6个老师招生，面试名单上只有5个名字。”

“AI热到这个份上，我们的项目结束以后也没有转向AI大数据，而是在‘偏门’的道路上越走越远，开始探索当时还非常不成熟的RISC-V和开源芯片设计。”黄博文说。

在学生们眼中，包云岗践行的是“科研重工业模式”。

“科研重工业模式”是中国工程院院士孙凝晖对美国加州大学伯克利分校科研模式的总结。相比靠发表大量高水平论文产生影响力的“科研轻工业模式”，“科研重工业模式”的目标是做出高水平原型系统，并进一步孵化可能产生重大影响的项目。

“科研重工业模式”是一种“Hard（艰难）模式”，论文少、见效慢、风险高。在全世界范围内，愿意选择这种模式的学者很少。

“自研原型系统非常耗时、工程压力极大，一度导致组里很长时间没有像样的论文产出。”黄博文说，硬件组对这种“异乎寻常的执着和坚持”曾有很多不认同和抱怨，但包云岗“从没有弯折的迹象”，反而不停地“给大家‘画饼’，鼓励大家继续”。

正因如此，黄博文觉得，“香山”高性能处理器核IP和“一生一芯”计划这两个出色的项目，同时出自包云岗直接领导的科研小组也就不奇怪了。

更难得的是，在这种“科研重工业模式”之下，包云岗即便肩挑重担，也几乎未显露愁容。从他身上，更多感受到的是一种云淡风轻的松弛感。

“挑战和困难当然有很多。”包云岗坦承，开源芯片生态这条路并不好走，但他觉得“做难的科研”和“快乐做科研”并不矛盾，只要努力的目标没错，剩下的就是“做时间的朋友”。

“我相信，开源芯片这个方向没有问题，对个人、产业、国家甚至对全球都有意义。”包云岗说，希望通过团队的努力，证明开源CPU核的质量不比企业商业版差，证明学术界发起的开源项目也能在市场上规模化应用。

“一旦这两个旧观念被打破，‘香山’将会迎来真正的爆发。”包云岗说。

《中国科学报》(2026-04-14 第1版 要闻)
作者：赵广立 来源：中国科学报

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

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