

编者按

从2014年成立至今，海光信息的第一个“十年”点亮了三个成就：成功研发两大产品线，完成金融、电信、能源等一系列市场推广，在科创板上市交易。下一个十年，海光信息又将如何应对市场带来的机遇与挑战，如何在激烈的市场竞争中保有一席之地？近日，《中国电子报》常务副总编辑连晓东与海光信息技术股份有限公司副总裁吴宗友展开了深度对话。

海光信息吴宗友：下一个十年将在开放产业生态上下苦功夫



对话人：海光信息技术股份有限公司副总裁 吴宗友
《中国电子报》常务副总编辑 连晓东

时间：2024年11月6日

地点：海光信息技术股份有限公司

本报记者 姬晓婷

依托两条产品线 从上机到上市

连晓东：最近几年，海光非常低调，很少对外宣传。海光这几年做了哪些工作，取得了哪些进展？

吴宗友：过去几年海光主要聚焦于两大产品线的开发：一是高性能通用处理器CPU产品，另一个是通用加速芯片DCU产品。同时重点打造了我们的C86体系。我们也在着力构建海光的生态合作关系，建立了海光产业生态合作组织——“光合组织”，现在成员已经达到5000家。过去几年我们与这5000家上下游合作伙伴一起服务于前端客户。

连晓东：海光成立至今已有十年的时间。十年时间里，海光经历了哪些里程碑事件，不同阶段遇到过怎样的挑战？

吴宗友：海光成立于2014年，当时很多人希望可以做一些研发、生产国产芯片的尝试，海光就是其中一员。成立至今的十年中，海光的发展大致可以分成三个阶段。第一个阶段是2014年至2019年，我们定义为海光1.0阶段，这一时期我们专注于产品的研发，希望能够尽快把产品推向市场。

研发难度大是该阶段我们面临的最大挑战。海光采用的是复杂指令集，国内缺乏既懂芯片又懂前端的研发人才。对海光来说，当时最关键的问题是如何快速找到能够把产品做出来的人才。为了产品研发，海光人点灯熬油，终于在2019年推出了海光一号。该产品一经面世就获得了很多客户的青睐，也为海光继续提高产品性能和建设更广泛的生态做了很好的前期准备。

第二个阶段是2019年到2023年，我们将其定义为海光2.0阶段。这一时期我们专注于市场推广，将海光的产品推广到各类终端市场中。在这一阶段，我们与生态伙伴合作，共同为金融、运营商、政府、交通、能源等一系列关键客户提供解决方案。在过去几年的发

展过程中，很多中小企业也跟着海光实现了从无到有、从小到大，甚至有的企业也获得了资本市场的认可。

连晓东：在市场推广的过程中，客户看中的是海光哪方面的实力？

吴宗友：企业看中海光的产品，主要是基于我们在三方面的优势。其一是性能，我们持续快速迭代，以提升产品性能，帮助客户完成高质量产品；其二是兼容性和适配性，客户大规模上线产品时，可能面临几十个甚至上百个应用的调用，高兼容性的产品能够帮助客户实现新产品的快速推广与落地；其三是芯片安全性，除了开发支持安全性能的CPU外，我们还可以有效地帮助用户建立基于安全性能的解决方案。

连晓东：能否详细介绍下海光在芯片安全方面做的工作？

吴宗友：海光是国产芯片行业中比较重视芯片安全的一家，我们在上海有一支专门的队伍从事芯片安全相关工作。具体来看，我们的芯片安全工作主要包括两个方面：一方面升级芯片自身的安全性能；另一方面为客户创新的安全解决方案。

举个例子，我们很多客户，为了满足安全

需求，需要在服务器端插密码卡，这会为企业带来额外的成本。现在能够通过CPU与软件技术的协同，满足客户的安全需求。这样既能帮企业省去额外购置密码卡的成本，又在无形中提升了客户在信息安全方面的竞争力，客户自身的盈利能力也实现了提升。相当于我们通过产品升级带动了合作伙伴的发展。

再比如，很多企业向我们提出要求，希望他们的数据可以实现隐私计算和可信计算。我们也会给客户相关的可信解决方案，使只有受到“信任”的应用数据才能在具有相应信息安全标准的CPU内核计算。

连晓东：2022年海光上市，这对于企业来说意味着什么？

吴宗友：我们成立十年以来，从产品研发到市场应用再到上市，节奏卡得很紧凑。2022年，海光上市，这对我们最大的帮助就是解决了海光持续投入研发的后顾之忧。海光采用复杂指令集，研发投入在企业发展中占有非常大的比重，我们每年的研发投入已经达到了几十亿元，这对一个初创企业来说是一个很大的数字。上市交易使得我们能够通过资本市场加速融资、加快研发投入，让我们有了通过快速迭代满足用户更高性能要求的底气，从而形成正向的良性循环。

人工智能落地前景广 芯片设计可能走向通用化

连晓东：当前，全球半导体产业正处于回暖周期，哪些应用场景值得关注？

吴宗友：在整个半导体产业全球回暖周期中，人工智能产品的应用落地，是特别值得关注的一条赛道。如果企业能够踩中AI的风口，与这个市场热点紧密结合，有望获得更快的增长速度。不论是上游的软件、半导体设备，还是芯片，都可能受AI带动实现快速发展。

连晓东：当前国内外半导体市场增长动能有何不同？

吴宗友：人工智能对全球半导体产业的增长都起到了驱动作用。无论是国际还是国内，全球电子信息行业在人工智能方面都投入了巨大的资源。相较于海外市场，中国的市场规模足够大、人口足够多、应用场景足够丰富，如果未来每个场景都能全面地与人工智能技术结合，将带动国内人工智能相关产业的快速发展。不仅仅是半导体产业链，大模型及基于模型的应用，都将快速形成规模。

但我们也看到，人工智能未来如何落地、用大模型做什么、用人工智能的产品来解决什么等问题，整个产业链还没有考虑清楚。如果能够解决人工智能应用场景落地的问题，将有效地推进整个产业的发展，这也是全行业接下来聚焦的重点。

连晓东：人工智能技术的火爆给半导体市场带来了什么影响？

吴宗友：人工智能加速了半导体产业的竞争。在产品方面，我们看到半导体市场对算力芯片的关注度明显增加。当前，受人工智能技术的影响，新研发的芯片更加关注算力方面的性能。在人工智能技术的带动和技术融合趋势下，未来的CPU、通用处理器和人工智能芯片的结合将越来越紧密。可能不久之后，市面上将不再区分通用芯片和专用芯片，一颗通用型半导体芯片就能解决所有的问题。

连晓东：上述所说的这种芯片分工泛化

趋势，会成为海光产品未来的研发方向吗？

吴宗友：过去几年，我们一直坚持两大产品体系——CPU和DCU。对我们来说，未来将这两种产品融合起来相对其他企业来说会更简单一些。如果有需要的话，我们可以有效地把这两个产品结合在一起。

国产芯片路线收敛是趋势 高性价比将成市场主流

连晓东：从国产CPU采用的架构来看，国内三家厂商选择了三种不同的技术路径——x86系列、ARM、自研架构。在您看来，当前这种分化的技术路线，是否有利于国产芯片产业的发展？

吴宗友：这个问题要分阶段来看。在产业发展的早期阶段，多路线发展对整个产业是有帮助的。百花齐放的产业生态会吸引更多从业者加入，吸引更多的资金和产业参与者在这个领域投入。产业链拉得越长，就会有越多的企业和从业者加入，这对国产芯片产业发展是有帮助的。

但从长远来看，客户更希望在某一高性能产品上持续地开发应用，而不是为不同的芯片架构做多次重复性的适配工作。所以从长远来看，基于满足市场需求的维度，国产芯片的技术路线会逐渐收敛。在经历了一段时间的市场选择后，具有高性价比、具备广泛生态兼容性的产品，会成为国产芯片的主流选择。

连晓东：我们看到当前国内半导体企业存在比较普遍的增收不增利现象，您如何看待这一情况？

吴宗友：这在很大程度上还是和企业的市场竞争力有关。对于很多国内半导体企业，甚至是经营状况比较好的企业来说，低利润都是一个必经的阶段。海光也经历过这样的阶段。对于芯片这种高投入的产业来说，如果不能维持高毛利率，就很难支撑持续性的研发投入。经过几年的发展，现阶段我们产品营收逐渐实现了良性循环，毛利率基本能与国际头部企业齐平。

连晓东：当前，我国半导体产业建设还存在哪些不足？关于如何推动我国半导体产业高质量发展，您有何建议？

吴宗友：在人工智能广泛影响芯片产业的背景下，国内半导体产业依然面临比较显著的人才短缺问题。在二、三线城市，人才缺口问题更为突出。

过去几年，国家为行业的发展投入了很多。但未来几年，半导体产业链还需要国家持续支持，半导体产业链条较长，仅靠个别几家企业很难实现整个产业链的建设。现阶段，我认为比较重要的是形成半导体行业的产品标准。现阶段国内芯片设计企业也比较多，做出来的产品不甚相同。如果各家产品标准不一，用户就需要额外投入大量成本，这不利于国产芯片的推广。因此需要从标准层面尽可能地推动统一。

向海外头部看齐 建设产业链大生态

连晓东：生态建设是国产芯片企业非常重视的工作。海光的“光合组织”成员有5000多家企业，海光与这些生态企业的关系是如何建设与维护的？

吴宗友：对于生态合作伙伴而言，开放的生态是他们选择海光的一个非常重要的原因。合作伙伴最看重的是产品的市场竞争力。在产品具备性能竞争力的前提下，合

作伙伴更希望选择开放的生态，以获得更大的自主选择权。对于当前的国产芯片而言，生态伙伴的数量越多，产品的产业影响力越大，其吸引合作伙伴参与的能力也就越强，形成良性循环。

过去几年，海光秉持开放的生态原则，吸引到了很多合作伙伴，大家愿意拥抱我们的策略，与我们合作密切。很多用户端的问题都可以通过产业伙伴间的协作来解决。

连晓东：当前，在生态建设方面，国际企业有哪些值得借鉴的经验？

吴宗友：全球领先的CPU企业，经历了过去几十年的发展，其技术和经验积累比我们深厚。尤其是软件生态，很多公司自成立之初或者在芯片定义之初就选定了软件生态技术路线，并沿着这个路线做生态建设。这正是海光现阶段需要重点发力的领域。坦率来说，在软件生态建设方面，我们与国外头部企业还有比较大的差距。所以海光在关注硬件研发的同时，也在逐渐加大对软件研发人员的投入，公司内部已经开始搭建软件团队。

下一个十年： 走进“大市场”，建设“大产业”

连晓东：近期，客户对产品提出了哪些新要求？

吴宗友：很多客户希望我们的产品在研发阶段就能与他们的应用需求适配。例如，高带宽、低延迟、高主频这几项指标是许多客户的共性需求，我们会将这些指标要求融入下一代产品研发中。未来，我们尝试在与客户紧密合作的基础上，为客户提供定制化、更好地满足其应用需求的产品。

连晓东：关于未来的市场增长空间，海光有何预期？

吴宗友：从国产CPU的营收来源来看，互联网企业的贡献率还是比较低的。进入互联网企业供应链，也是海光从成立之初就定好的战略和方向，也是海光下一步市场布局的重要目标。在很长一段时间里，互联网公司更多地选用国际头部企业的产品。海光公司过去几年产品快速迭代的目标，就是希望能够与国际主流产品拉齐，现在已经做了一定的准备。

在互联网这一纯商业市场中，想要赢得市场份额完全要靠高性价比。虽然海光当前在互联网市场的占比不高，但已经逐渐有一些互联网公司开始采用我们的产品。我们在这个领域加大投入，也开始和互联网公司客户共同商讨下一代产品的定义，以满足他们对产品的预期。

连晓东：关于海光信息的下一个十年，企业有何规划？

吴宗友：我想我们下一个十年的关键词依然是“不忘初心”。具体来看，我们会聚焦两件事：其一，我们会聚焦于研发投入，通过快速的迭代和紧密结合用户需求，为用户提供高性能、贴合用户应用的战略产品。除了关键领域，我们也希望产品逐渐应用到更大范围的通用市场。其二，我们会更加关注与软件生态伙伴的合作。前不久海光发布了星海计划，我们将更紧密地贴合三大软件，共同做好技术软件、操作系统、数据库。我们会对运行在海光芯片上的应用分类，与软件厂商一起优化。最终在芯片、系统、整机等环节，为客户提供性能上与国际主流对标的商品应用软件产品和服务。

AI的发展给我们带来了重大的机会。但不论是CPU还是人工智能加速芯片，客户关注的指标都是一致的：高性价比是客户永恒的追求，也是我们设计产品的最终目标。



图为海光高通用芯片