光模块深度再梳理 20260907

1.6T 光模块量产博弈与 3.2T NPO 代际演进研报摘要

摘要

- 1.6T 光模块进入批量交付期，2027 年全球出货量预期近 1 亿只，需求瓶颈在于 DSP、EML 等芯片产能而非资本开支。
- 中际旭创凭借 1.6T 框架订单及物料配额优势，2027 年出货量预计超 3,000 万只，约为新易盛（1,500-1,700 万只）的两倍。
- 1.6T 价格受硅光良率提升及大客户议价影响正常修复，框架订单约 1,000 美元，硅光方案（约 1,000 美元）降幅大于 EML 方案。
- 3.2T NPO 预计 2027 年小规模爬坡（约 1,600 万只），2028 年进入千万级放量期，成为 Rubin 平台主力方案。
- 英伟达供应链份额调整呈渐进式，旭创一供地位稳固（约 50%），新易盛作为二供份额有望从 20%提升至 22%-26%。
- CPO 技术落地推后，交换机侧快于 GPU 侧，预计 2028-2029 年试点；2028 年或为行业增速拐点，增长动力转向代际接力与客户多元化。

Q&A

从近期光博会的观察来看，行业层面出现了哪些显著变化？特别是市场对旭创和新易盛的关注度差异，其背后的产业逻辑是什么？

近期光博会反映出产业的三个渐进式信号，预计将在未来半年内逐步兑现。第一，1.6T 光模块已从样品展示阶段过渡到批量交付和排产博弈阶段。行业关注点不再是样品本身，而是良率、交付周期、芯片锁料及长期框架协议。当前市场争论的 1.6T 砍单问题，在此次展会上通过上下游的沟通基本明确，真实订单预期得以展现。目前需求本身没有问题，主要瓶颈在于 DSP、EML 等光芯片的产能，而非下游资本开支的降温。第二，技术路线上，CPO 的全面落地时间推后，NPO 作为封装内方案成为短期共识，客户普遍务实地选择在 2027 至 2028 年优先采用 NPO 作为过渡方案，CPU 的大规模商用则相应顺延。同时，铜互联与光互联的路线之争趋于明朗，业内形成分层搭配的共识：机柜内短距离传输可采用铜缆，而跨机柜互联则明确将采用光模块。第三，从竞争格局看，国内二线光芯片厂商参展热度虽高，但高端 AI 模块订单仍高度集中于头部企业。国产芯片虽已开始小

批量导入验证，但尚未达到大规模替代的拐点，短期内不会对龙头厂商的份额构成冲击。 市场对旭创关注度更高的原因主要有三点。首先，订单结构存在差异。旭创获得了北美头部客户最大份额的 1.6T 框架订单，体量最大，交付节奏最靠前，且客户给出的 2027 年指引最为明确。因此，整个产业链的上下游，包括设备商和材料商，都将旭创的排产、良率和扩产计划视为判断明年行业景气度的核心指标。新易盛的订单同样稳固，但客户结构相对分散，单一客户的曝光度不如旭创集中。其次，行业焦点现实地集中在 1.6T 的价格、毛利率以及下一代 3.2T NPO 的落地节奏上。旭创作为首家跑通大规模量产的厂商，其报价和良率水平已成为行业标杆，所有同行都在探寻其成本底线以判断未来的价格走势。最后，业务边界的差距已经拉开。旭创已从单纯的光模块供应商向互联解决方案提供商转型，顺应客户需求延伸至机柜内互联的高速缆及配套组件。相比之下，新易盛的业务拓展相对克制，仍以光模块为主业。因此，在展会中探讨 AIDC 机柜一揽子方案时，业界自然会优先与旭创接洽。

当前 1.6T 光模块的市场价格水平如何，不同技术方案（如 EML 和硅光）的价格是否存在差异？近期价格下滑的原因是什么？

目前 1.6T 光模块的价格根据订单类型和技术方案有所不同。对于极少数的框架订单，价格可能在 1,000 美元多一点。零散订单的价格则在 1,200 至 1,300 美元之间。具体到技术方案，稳定性更好的长距 EML DR 版本和 FR 版本的批量价格在 1,300 至 1,400 美元。硅光方案的价格则在 1,000 美元左右，具体可能为 960 至 970 美元。 近期价格相较于年初的预期有所下滑，主要原因有三点。第一，市场此前高估了芯片在样品和小批量阶段极端紧缺所带来的溢价。随着百万只级别的长期协议开始落地，大客户凭借其议价权将价格从高昂的样品价压至合理的量产价，这属于预期的正常修复。第二，硅光方案的良率爬坡速度超出预期。一旦大规模量产跑通，其成本底线便会显现，客户在谈判中会以此为基准进行压价。相比之下，EML 方案仍受限于 200G 激光器的产能瓶颈，其价格韧性更强，下滑幅度小于硅光。第三，客户的采购心态发生了变化，从不计成本抢购产能，转变为分批次锁定订单，拉长了谈判周期，避免了一开始就以高价锁定全年产能的情况。需要指出的是，目前降价主要集中在已经大规模量产的短距 FR 和 DR 等规格，而中长距产品的价格基本保持稳定，下一代 3.2T NPO 的价格依然坚挺。

对于 1.6T 光模块市场，今年（2026 年）和明年（2027 年）的出货量预期分别是多少？其中，新易盛、旭创和东山精密等主要厂商的预估量级及技术方案占比是怎样的？

预计 2027 年全球 1.6T 光模块总出货量可达八九千万只，接近一亿只。其中，新易盛预计出货 1,500 万至 1,700 万只，硅光方案约占 1,000 万只，EML 方案约占 600 万至 700 万只。旭创的出货量预计至少是新易盛的一倍，达到 3,000 多万只。东山精密乐观估计接近 1,000 万只，可能在 900 万只左右，但不会超过 1,000 万只。立讯和联特的 1.6T 出货量目前还很小。从技术方案构成来看，EML 方案大约占总量的 30%至 40%，其余 60%以上为硅光方案。 对于 2026 年，新易盛的

出货量预计在 600 多万只，接近 700 万只。旭创的出货量乐观估计约为 1,300 万只，保守估计也在 1,000 万只左右。

为什么今年（2026 年）1.6T 光模块的放量主要集中在第三和第四季度？

今年 1.6T 光模块放量集中在下半年，尤其是 Q3 和 Q4，主要有两个原因。首先是上游物料供应的限制。包括 DSP、CW 光源、200G EML 在内的关键元器件上半年持续紧张，供应商采取逐月分配配额的方式供货，而不是一次性放开。供应紧张的状况直到 8、9 月份才开始逐步缓解，因此产能是按月逐步爬升的。其次，尽管生产线可以实现三班倒，但由于拿不到充足的物料，实际产出无法提升。因此，随着下半年物料供应的改善，出货量才得以显著增加。

2026 年第三、四季度 1.6T 光模块的出货节奏将如何演变？特别是旭创和新易盛的出货量预计分别是多少？

2026 年第三季度 1.6T 光模块的出货量将呈现缓步抬升的态势，而非跳跃式增长。这主要是由于前期排期的物料将在 10 月至 12 月集中到货，同时北美大客户的资本开支和机房上架计划通常在年底较为集中。因此，客户在第三季度主要进行小批量备货，不会提前储备全年库存，而是在第四季度进行业务采购、收货和上架。具体到出货量，旭创在 2026 年第三季度的 1.6T 出货量预计约为 300 万只，第四季度将进一步提升至约 400 万只，达到全年出货的最高峰。新易盛的出货节奏与行业大趋势基本一致，预计第三季度出货量约为 200 万只，第四季度约为 300 万只。综合来看，两家公司在第四季度的出货量差距预计在 100 万只左右。

基于 2026 年第四季度旭创与新易盛在 1.6T 光模块出货量上差距不大的情况，为何市场预期 2027 年旭创的出货量将达到新易盛的两倍？2027 年两家公司各季度的出货量预计将呈现怎样的趋势？

2027 年两家公司出货量差距预计会拉大，主要原因在于订单结构的分化以及上游关键物料的分配机制，而非简单的单季度线性外推。2027 年 1.6T 光模块最大的增量将来自英伟达 Rubin 平台配套的短距离硅光产品。在上游供应链中，CW 光源明年将处于偏紧状态，其配额是根据英伟达分配给各家供应商的框架订单量来决定的，而非依据各家的产能进行平均分配。旭创作为英伟达的一级供应商，订单基数更大，因此能获得更多的增量物料配额。即使新易盛的良率和产能能够跟上，若无法获得足量的 CW 光源，也难以在出货量上与旭创持平。 如果 Rubin 平台的上线节奏明显延后，或英伟-达大幅上调二供的份额，两者的出货量差距可能会收窄至 1.5 到 1.7 倍。但基于当前的订单基本盘，差距拉开是正常趋势。具体到 2027 年各季度的 1.6T 出货量预测： 新易盛的出货量预计为：第一季度约 250 万至 300 万只，第二季度约 350 万至 400 万只，第三季度约 400 万至 450 万只，第四季度可达 500 多万只。 旭创的出货量预计为：第一季度约 600 万至 700 万只，第二季度约 800 万至 900 万只，第三、四季度将趋于稳定，预计在 1,000

万只左右，季度间差距可能在几十万只。

当前新易盛在 1.6T 光模块生产中面临的主要瓶颈是什么，尤其是在上游物料供应方面存在哪些具体挑战？

新易盛在 1.6T 光模块生产中面临的主要瓶颈并非产能本身，而是在于英伟达供应链体系中，关键物料的分配优先级低于旭创。只要物料供应充足，产能可以随时释放。具体的物料挑战体现在以下几个方面： 第一，大功率 CW 光源。这是拉开与旭创差距的核心瓶颈。针对英伟达订单所需的 DR（Data Center Reach）硅光模块，需要高功率的 150 毫瓦级 CW 光源。英伟达会直接与光源厂商协调，优先向一级合作伙伴旭创倾斜 CW 光源的配额。新易盛作为二供，只能获得剩余的份额，导致无法获取足额的长协配额。短期内，国产光源尚未通过英伟达认证，无法弥补这一缺口。 第二，DSP 芯片。主力供应商博通和 Marvell 的订单排期非常紧张。对于英伟达指定的型号，新易盛同样需遵循客户框架订单来获取博通分配的份额，其中旭创会获得主要部分。虽然新易盛会采用 Credo 的 DSP 来分流部分非英伟达订单，但在英伟达供应链中仍处于劣势。预计 DSP 供应紧张的状况到第四季度会有边际改善，但不会完全放开。 第三，200G EML 芯片。这主要用于面向 Meta 等二线云厂商的 FR（4-channel Reach）中距离 1.6T 模块。在这方面，与 Lumentum 的配额谈判相对容易，因此新易盛在 EML 方案模块的占比上反而高于旭创。但其总出货量受限于 Lumentum 的总产能，天花板也较为明确。 此外，法拉第旋光片、高速 PCB 板材等小部件也存在一定的扰动，但这些属于次要短板，可以通过提前备货等方案对冲，不会构成长期性的硬约束。核心问题在于，关键物料的分配机制是与客户、芯片厂、模块厂三方绑定的，短期内难以改变。

英伟达光模块一供厂商的市场份额大概是怎样的量级？

英伟达的一供厂商基本占据了约 50%的份额，二供厂商（如南瑞）大约占 22%，剩余的 20%至 30%则分配给其他备选厂商。

考虑到一供厂商超过 50%的份额，以及 FCC 旨在提升海外供应链比例的禁令草案，其未来的增长空间是否会因此受限？

FCC 的禁令目前仍是草案，尚未最终落地。该政策确实会推动英伟达分散供应链风险，但短期内不会削减一供厂商（旭创）的份额。调整将是渐进式的，通过缓慢提升二供及海外备选厂商的份额上限，而非采取“一刀切”的方式。市场不应误解为 FCC 政策一出，英伟达会立即强制将一供份额压至 40%以下。 具体来看，有两点原因： 第一，北美市场的订单绝大多数已转移至泰国等地组装。当前草案的基准是按组装地而非品牌国籍判定，只要泰国产线合规并完成当地的 FCC 测试，便不受直接影响。真正受冲击的是那些在国内生产并直接出口北美的小型厂商。地缘风险是长期存在的变量，但短期内没有立即生效的强制份额红线。 第二，英伟达当前的首要任务是确保 Rubin 平台能按时交付，其次才是供应链的多元化。在 1.6T 硅光 DR 这条技术路线上，旭创作为联合开发伙伴，在良率、版本

迭代和排产协同方面合作最深。若现阶段强行削减其份额并分配给 Coherent 等海外公司，对方的产能、良率和交付能力均无法跟上，将直接导致 Rubin 上线延期，这是英伟达现阶段不愿承担的代价。 因此，份额调整将是一个渐进的过程。存量的 GB200 订单将维持现有份额结构，一供约 50%的份额不会变动，以保证交付。而在 Rubin 平台带来的新增订单中，会适度向二供及海外备选厂商倾斜。这意味着份额的调整来自新增蛋糕的分配，而非从现有盘子中扣除。例如，在明年（2027 年）800 万只的总量中，旭创可能获得 50%的新增量而非过去的 60%，其绝对出货量仍在增长，只是份额缓慢下滑，不会出现绝对萎缩。 综上，未来两到三年内，一供厂商的份额中枢会从 50%以上逐步回调至 40%多的水平，但不会骤降至 40%以下。二供厂商的份额则有望从目前的 10%-20%区间（最高约 22%）逐步提升至 22%-26%。份额的收敛是以年为单位的慢变量，而非短期内就能兑现。FCC 的监管诉求与英伟达的交付导向之间存在天然矛盾，最终必然会达成一个折中方案。

考虑到 FCC 政策的核心是保障海外供应链，为何新易盛的份额反而会提高？并且，份额格局在 2027 年和 2028 年将如何演变？

新易盛份额的提升是供应链风险分散过程中的一个中间产物，而非 FCC 政策的直接目标。FCC 和美国监管的理想状态是本土及近岸供应链占主导，但目前这些厂商在产能、良率和交付上均无法满足英伟达的巨量订单需求，远水解不了近渴。英伟达需同时应对合规风险与 Rubin 按时量产交付两大任务，这两种诉求相互冲突，只能采取折中路线。短期内，英伟达会在已合规的海外供应商内部进行风险分散，即在旭创和新易盛这两家拥有泰国工厂的供应商之间调配份额。待北美本土产能成熟后，再逐步将订单转向本土。 新易盛之所以能承接旭创让出的增量份额，主要有以下几点原因： 首先，从产地层面看，两家公司的泰国工厂都能满足 FCC 现阶段的基础合规要求。监管目前仅要求避免单一厂商垄断，并未强制立即全部替换为美国本土生产。 其次，从交付和工艺能力来看，新易盛是仅次于旭创的选择，在良率、产能、成本和响应速度上相比北美本土厂商有明显优势。因此，在北美厂商尚无法完全承接订单的过渡期内，新易盛成为了英伟达分散供应链风险的首选。 关于份额演变： 2027 年，整体格局不会有太大变化。 2028 年，变化会显现，但并非剧变。真正的变化来自两个层面：一是 1.6T 存量市场的格局将趋于固化；二是 3.2T NPO 作为新赛道将重新分配市场份额。地缘政治风险的压力将在 2028 年真正兑现，届时 FCC 新规的过渡期可能落地，同时 3.2T NPO 大规模上量，海外厂商也完成了两年的扩产和爬坡。 具体到产品层面，英伟达的策略是“老平台保交付，新平台强制多元化”。对于存量的 1.6T 业务，由于其生命周期长达三四年，已落地的硬件不会轻易更换供应商，份额变动不会剧烈。旭创的份额可能会从约 50%下降 5 个百分点，而二供则相应提升 5 个百分点。份额的下滑将主要体现在 3.2T NPO 的新增订单上。在 3.2T NPO 这个从零开始分配份额的新市场，旭创虽有先发优势，但无法再获得超过 50%的超高份额。预计在 2028 年的 3.2T 市场中，旭创的份额可能在 40%多，新易盛约占 27%-28%，海外厂商则占据 20%-30%。

预计明年（2027 年）1.6T 光模块的价格降幅会是怎样的水平？

按照往年的惯例，明年（2027 年）1.6T 光模块的价格降幅可能在 10%左右。

关于应用于 Rubin 平台的 3.2T NPO 产品，其市场节奏将如何演进？从旭创、新易盛和天孚通信等公司的角度看，格局会是怎样？

3.2T NPO 的市场节奏可分为三个阶段： 第一阶段是今年（2026 年），主要进行样品验证。Rubin 平台下半年会进行小批量装机，其机柜内的 3.2T NPO 仅用于实验室环境的小规模试点集群，进行联调和可靠性测试，全球出货量仅为几十万只级别，不会形成大规模商用。当前的技术瓶颈在于硅光微环、大功率 CW 光源、近板散热和高速基板等系统级问题，而非单一的组装环节。 第二阶段是明年（2027 年），市场将开始小规模爬坡。上半年将继续进行系统验证、客户小批量试点和良率打磨，下半年（Q3、Q4）会开始真正的产能爬坡，但整体市场规模将远小于同期的 1.6T 产品。2027 年的出货主力仍是 1.6T 可插拔光模块，3.2T NPO 不会立即取代 1.6T。 第三阶段是 2028 年，3.2T NPO 将进入大规模放量阶段，出货量达到千万只级别，成为 Rubin 平台的主力互联方案。届时，NPO 工艺将成熟，上游光源等环节也将完善，2028 年将是该市场的决战之年。 从市场格局来看，英伟达在 Rubin NPO 项目初期就确定了一供和二供，并从一开始就强制推行供应链多元化，以避免出现类似 1.6T 市场上一家独大（超过 55%）的极端份额情况。FCC 的约束力将从新一代产品开始生效。

2027 年全球 3.2T NPO 光模块市场的出货量预计将达到怎样的规模？

预计到 2027 年，3.2T NPO 光模块的全球市场总出货量大约在 1,600 万至 1,700 万只。

在 3.2T 光模块市场，新易盛是否有机会超越旭创，占据超过 50%的市场份额？其核心竞争点在何处？

在 3.2T 光模块市场，新易盛有机会缩小与旭创的差距，但要稳定地占据超过 50%市场份额的概率很低。核心原因有三点： 第一，虽然 3.2T 产品不像 1.6T 那样存在历史性的独家供应绑定，但这并不意味着起跑线完全公平。1.6T 时代建立的协同惯性会直接平移到 Rubin 项目上。 第二，NPO 并非孤立的光引擎单品，而是整个 NVLink 机柜系统的一部分。旭创从 GB200 时代就与英伟达团队共同进行机柜拓扑、信号完整性调试、故障排查及集群压力测试，在 Rubin 机柜的硬件预验证阶段也从最早就在场。新易盛虽然在样品层面参与了 NPO 的验证，但在系统级的联合打磨深度上存在差距。英伟达的选型逻辑优先考虑供应商能否跑通整套互联方案，而非单个光引擎的指标优劣。因此，旭创获得了更高优先级的沟通权。 第三，尽管监管要求不能给予旭创绝对的垄断地位，但上述因素使得在竞争中仍占据优势。

人在草木间

FCC 禁令目前进展如何？如果禁令落地，对在泰国进行组装的业务影响是否会减弱？

目前 FCC 禁令仍处于草案阶段，存在许多变数，尚未真正落地。产业界的普遍做法是做好两手准备。该禁令主要影响未经认证的新产品，而老产品不受影响。如果最终选择在泰国进行组装，逻辑上禁令带来的影响会很弱。

预计 2027 年和 2028 年 3.2T NPO 光模块的市场规模将达到何种量级？

预计 2027 年 3.2T NPO 光模块的全年市场总量约为 1,600 万只。展望 2028 年，参照 1.6T 产品的放量节奏，预计 3.2T NPO 的市场规模可能达到六七千万只的量级。

CPO 技术的应用进展如何？为何交换机侧的 CPO 产品推出速度快于服务器 GPU 侧？

CPO 预计在 2028 年或 2029 年才能实现应用。具体而言，2028 年可能仅为试点阶段，真正大规模应用于 Grace CPO 平台可能要到 2029 年，因为目前研发阶段仍有许多技术难题尚未解决。 交换机 CPO 的推出速度远快于服务器 GPU 侧的 CPO，主要基于以下四个维度的差异：散热难度、故障代价、架构改动范围和验证难度。第一，散热难度天差地别。交换机 ASIC 功耗约 400-700W，通过风冷或普通液冷即可解决散热问题。目前商用的交换机 CPO 将激光器外置可插拔，仅将光引擎与交换芯片集成，大幅降低了封装内的热压力。而下一代 GPU 功耗高达 900-1,200W，热量高度集中，光引擎对温度极其敏感，温漂可能导致误码。若将光引擎与 GPU 共封装，需要采用浸没式液冷等先进温控系统，但整套方案尚无成熟先例，工程验证非常缓慢。 第二，故障损失不在同一量级。交换机 CPO 的光引擎故障最多导致单台交换机宕机，算力本身不受影响。而 GPU 侧 CPO 的光引擎与 GPU 共同封装，一旦光路故障，整张 GPU 卡将直接报废，可能导致万卡集群的大模型训练任务中断。因此，服务器 GPU 场景的容错率极低，厂商必须确保百万小时级的可靠性，验证周期长达 18 至 24 个月。 第三，架构改动规模不同。交换机 CPO 仅需改造交换机本身，而服务器 GPU 侧的机柜整体架构基本保持不变。

如何看待当前海外云厂商资本开支的增长趋势？这种高增长能否持续？

当前的核心现象是，资本开支的名义金额仍在增长，但算力实物增量的边际效率正在下降。这并不意味着资本开支会立即见顶或暴跌，而是增速将放缓，同时内部结构会发生变化。过去 80%-100%的翻倍式高增长基本不可能持续，未来能达到 50%的增速已属非常乐观。预计 2027 年名义增速可能放缓至 30%-40%的水平，甚至可能在 25%-40%之间。 资本开支的增速放缓是一个大概率事件，2027 年市场仍有韧性，但增速会下一个台阶。2028 年将是一个关键拐点，届时需要看 AI 商业化的兑现情况。光模块市场的故事也将从总量增长转变为代际升级和份额变化。 光模块在云厂商的资本开支中占比存在上限，通常在 5%左右。即使在纯 AI

高密度训练集群这种极端情况下，光模块的占比也仅为20%左右，不可能无限上涨并吞噬全部预算。

市场有观点认为旭创和新易盛的业绩将在2028年达到顶峰，对此如何看待？若2028年后仍有增长，其增量来自何处？

认为2028年业绩绝对见顶并掉头向下的观点较为极端。更大概率的情况是，2028年是增速的顶点，增长斜率将大幅放缓，但并非利润崩塌。增长不会消失，而是从爆发式增长转变为稳健增长。需要区分“增速拐点”和“业绩绝对高点”这两个概念。预计2028年仍能实现增长，但增速可能从80%-100%回落至20%-30%的水平。 2028年后的增长动力主要来自四个方面： 第一，产品代际接力。3.2T NPO将接替1.6T成为主要的增长驱动力。 第二，客户结构多元化。随着Meta、AWS、Google等厂商的自研算力集群和推理集群持续扩张，以及北美二线云、中东、东南亚、澳洲和国内运营商的AI算力建设，需求来源将更加分散，摆脱对单一客户的依赖。LPO 1.6T在中长距推理场景的需求也比较稳定，这将为新易盛带来更大弹性。这部分增量爆发力不强，但稳定性高。 第三，单机光模块配比提升与DCI长距互联需求。随着集群规模扩大，跨机柜、跨数据中心的长距离高速模块需求将持续增长。同时，推理集群的扩张虽然对单卡带宽要求低于训练，但其服务器数量远超训练集群，带来的高速模块总量依然可观。 第四，远期技术储备的少量贡献。例如交换机侧的小规模CPO应用和下一代6.4T产品的样品验证。这些在2028年的业绩贡献有限，更多是为估值提供支撑，其影响将在2029年及以后逐渐显现。