



关于苏州盛科通信股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的  
审核中心意见落实函的回复

保荐机构（主承销商）



北京市朝阳区建国门外大街1号国贸大厦2座27层及28层

**上海证券交易所：**

贵所《关于苏州盛科通信股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函》（上证科审（审核）〔2022〕226号，以下简称“审核中心意见落实函”）已收悉。

根据贵所的要求，苏州盛科通信股份有限公司（以下简称“盛科通信”、“发行人”或“公司”）会同保荐机构中国国际金融股份有限公司（以下简称“中金公司”或“保荐机构”）、发行人律师北京金杜（成都）律师事务所（以下简称“金杜律师”或“发行人律师”）、申报会计师信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“信永中和”或“申报会计师”）等中介机构对审核中心意见落实函中所提问题逐项核查，具体回复如下，请予审核。

## 说 明

如无特别说明，本回复使用的简称与《苏州盛科通信股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（上会稿）》中的释义相同。

审核问询函所列问题	黑体
对审核问询函所列问题的回复	宋体
<b>对招股说明书的修订、补充</b>	<b>楷体（加粗）</b>
对招股说明书的引用	楷体（不加粗）

在本回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

## 目 录

问题一： .....	4
问题二： .....	18
问题三： .....	24
问题四： .....	31
保荐机构总体意见： .....	35

**问题一：**

请发行人进一步完善以下招股说明书相关信息披露：（1）综合自用厂商和商用厂商，进一步分析披露以太网交换芯片的市场发展情况和竞争格局；（2）国内华为等以太网交换芯片主要自用的厂商，是否存在对外销售自研芯片的情形，以及对公司经营的影响；（3）进一步将华为、思科等主要自用厂商的产品纳入分析比较，说明公司产品技术先进性和市场竞争力；（4）终端网络设备厂商目前是否存在向上游以太网交换芯片及模组进行研发扩展的趋势，以及对发行人业务开拓、经营合作稳定性的影响。

**回复：****一、请发行人进一步完善以下招股说明书相关信息披露****（一）综合自用厂商和商用厂商，进一步分析披露以太网交换芯片的市场发展情况和竞争格局**

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）行业发展概况”之“2、以太网交换芯片行业概况”之“（1）以太网交换芯片行业”之“5）全球以太网交换芯片市场概况”中，对全球自用以太网交换芯片自用厂商和商用厂商的情况及发展趋势进行补充披露，具体如下：

“根据灼识咨询数据，以销售额计，全球以太网交换芯片总体市场规模 2016 年为 318.5 亿元，2020 年达到 368.0 亿元，2016-2020 年年均复合增长率为 3.6%，预计至 2025 年全球以太网交换芯片市场规模将达到 434.0 亿元，2020-2025 年年均复合增长率为 3.4%。以太网交换芯片分为商用和自用，**2020 年商用和自用占比均为 50.0%**。

全球以太网交换芯片自用厂商以思科、华为等为主，其自研芯片主要用于自研交换机，而非用于供应予其竞争对手。此外，自用厂商亦同时外购其他厂商的商用以太网交换芯片。思科为以太网交换机行业的领军者。在思科的发展初期并没有成规模的商用以太网交换芯片供应商，因此思科通过自研以太网交换芯片的方式配合自研交换机的技术演进。在以太网交换芯片市场寡头竞争的情况下，其他网络设备商亦往往不会采用其主要竞争对手的芯片方案、依赖竞争对手的方案构建交换机，从而丧失自身核心竞争力，而倾向于选择商用以太网交换芯片厂商的芯片方案。因而自用以太网交换机厂商自研芯片的情形当前未对发行人经营构成不利影响，未来构成不利影响的可能性亦较小。

在商用方面，随着全球以太网交换芯片市场的扩大，自用厂商已无法满足下游日益增长的需求，因此全球范围内涌现出博通、美满、瑞昱、英伟达、英特尔、盛科通信等以太网交换芯片商用厂商，部分自用厂商亦通过外购商用芯片丰富自身交换机产品线。

从增长率来看，全球商用以太网交换芯片市场 2020-2025 年年均复合增长率为 5.3%，显著高于全球自用以太网交换芯片市场同期年均复合增长率 1.2%，未来以太网交换芯片市场规模的主要增量将来自商用厂商，其主要原因如下：①以太网交换芯片天然形成的技术、资金壁垒，使得部分自用厂商难以在自身体量下同时支撑芯片的高额研发投入、高速迭代，且难以实现经济效益，从而影响自用市场的增长；②全球以太网交换芯片未来增量主要来自于数据中心市场，而数据中心市场商用厂商起步较早，获得先发优势；③受国际贸易摩擦引起的产业链震荡影响，自用厂商相对于商用芯片厂商对于产业链协同和产能紧缺的风险抵抗能力更低，从而影响自用芯片的增长。

全球以太网交换芯片市场规模情况（以销售额计）



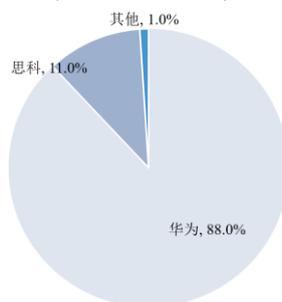
资料来源：灼识咨询”

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（六）行业竞争情况”之“2、行业竞争格局与发行人市场地位”之“（1）以太网交换芯片行业”中，对自用厂商的竞争格局进行了披露，具体如下：

“中国自用以太网交换芯片市场方面的主要参与者为华为和思科。根据灼识咨询

数据，2020年中国自研以太网交换芯片市场以销售额口径统计，华为和思科分别以88.0%和11.0%的市占率排名前两位，合计占据了99.0%的市场份额。

2020年中国自用以太网交换芯片  
市场竞争格局（以销售额计）



资料来源：灼识咨询”

（二）国内华为等以太网交换芯片主要自用的厂商，是否存在对外销售自研芯片的情形，以及对公司经营的影响

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）行业发展概况”之“2、以太网交换芯片行业概况”之“（1）以太网交换芯片行业”之“5）全球以太网交换芯片市场概况”中，对以太网交换芯片自用厂商对外销售自研芯片的情形及对发行人经营的影响进行了披露，具体如下：

“全球以太网交换芯片自用厂商以思科、华为等为主，其自研芯片主要用于自研交换机，而非用于供应予其竞争对手。此外，自用厂商亦同时外购其他厂商的商用以太网交换芯片。思科为以太网交换机行业的领军者。在思科的发展初期并没有成规模的商用以太网交换芯片供应商，因此思科通过自研以太网交换芯片的方式配合自研交换机的技术演进。在以太网交换芯片市场寡头竞争的情况下，其他网络设备商亦往往不会采用其主要竞争对手的芯片方案、依赖竞争对手的方案构建交换机，从而丧失自身核心竞争力，而倾向于选择商用以太网交换芯片厂商的芯片方案。因而自用以太网交换机厂商自研芯片的情形当前未对发行人经营构成不利影响，未来构成不利影响的可能性亦较小。”

（三）进一步将华为、思科等主要自用厂商的产品纳入分析比较，说明公司产品技术先进性和市场竞争力

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（六）行业竞争情况”之“3、公司与同行业可比公司在经营情况、技术实力、

衡量核心竞争力的关键业务数据、指标等方面的比较情况”中，对公司以太网交换芯片产品与华为、思科的产品进行比较，以说明公司产品的技术先进性和市场竞争力。具体如下：

“①公司以太网交换芯片与同行业可比公司同类产品的主流技术水平对比

#### A、TsingMa.MX 系列

TsingMa.MX 系列是公司高端核心芯片，具备 2.4Tbps 的交换容量，支持最大 400G 端口速率。TsingMa.MX 系列当前广泛应用于中等规模数据中心、5G 承载网络的汇聚、企业网络等应用领域。

高密度 25G 级别的以太网交换芯片方面，公司 TsingMa.MX 系列与竞争对手主流解决方案的关键性能指标对比如下：

公司名称	盛科通信	博通	博通	思科
产品名称	<b>CTC8180</b>	<b>BCM56770</b>	<b>BCM56880</b>	<b>LSE3600FX2</b>
交换容量	2.4Tbps	2.0Tbps	2.0~12.8Tbps	3.6Tbps
支持端口速率	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G、100G、200G、400G	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G、100G	10G、25G、40G、50G、100G、200G、400G	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G、100G
基本特性	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS
性能指标对比 企业网络增强特性	堆叠 分布式机架 安全互联 VxLAN NSH	堆叠 分布式机架 VxLAN NSH	堆叠 分布式机架 VxLAN NSH	堆叠 分布式机架 VxLAN NSH
运营商网络增强特性	MPLS SR SRv6、G-SRv6 OAM/APS 引擎 可编程解析、编辑 2×400G FlexE	MPLS SR 可编程解析、编辑	MPLS SR 可编程解析、编辑	MPLS SR Flex Tile
数据中心网络增强特性	EVPN 无损网络 可视化引擎	EVPN 无损网络 可视化	EVPN 无损网络 可视化	EVPN 无损网络 可视化
工业网络增强特性	TSN 802.1AS	-	-	-

注 1：由于竞争对手未在公开渠道披露产品表项、缓存和时延指标，因此未进行对比，下同

注 2：竞争对手产品标注“-”表示未能在公开渠道获得相关信息，下同

注 3：公开渠道未获取华为高密度 25G 级别以太网交换芯片产品，因此未进行对比，具体原因参见“②公司以太网交换芯片与同行业可比公司同类产品最高技术水平对比”

在交换容量层面，TsingMa.MX 支持 2.4Tbps 交换容量，该交换容量为当前企业网汇聚核心设备、5G 承载汇聚和中等规模数据中心的主流交换容量。TsingMa.MX 与博通同级别芯片 BCM56770 具备同档位交换容量。而博通 BCM56880 主要面向超大规模数据中心网络，与 TsingMa.MX 定位存在一定差异，因此在交换容量上 TsingMa.MX 与其存在一定差距。

在端口速率层面，TsingMa.MX 创新地支持从 1G 到 400G 的多速率端口，相较竞品支持更多端口速率，产品端口的灵活性可满足更多应用场景的需求。

在基本特性层面，TsingMa.MX 和竞品均具备丰富的二层、三层、ACL、QoS 特性。TsingMa.MX 的 QoS 能力更强，支持 5 级 H-QoS 调度，以支撑 5G 网络中更灵活的业务调度。

在增强特性层面，TsingMa.MX 存在以下优势：在企业网络增强特性方面，TsingMa.MX 在网络安全性方面保持领先，支持安全互联技术，通过在芯片中心集成安全互联技术，实现更安全、更好性能、更低时延的云网安全能力；在运营商网络增强特性方面，TsingMa.MX 在 SRv6/G-SRv6 等 IPv6 的演进技术上保持领先，且集成了国内 5G 承载特有的 FlexE 技术；在数据中心网络增强特性方面，TsingMa.MX 和竞品均具备了 EVPN、无损网络、可视化能力，但 TsingMa.MX 创新地将可视化功能完全由可视化引擎硬件实现，实现更优的可视化性能，并提供更细致的可视化数据；在工业网络特性方面，为了实现工业端到端的组网，TsingMa.MX 同样具备 TSN 802.1AS 高精度时钟同步能力。

总体而言，TsingMa.MX 相较博通最高端交换芯片，在核心交换容量上存在差距。但在同级别产品的对比中，其交换容量、端口的覆盖能力、特性的完善度均具备一定优势。

## B、TsingMa 系列

TsingMa 系列是公司中端核心芯片，具备 440Gbps 的交换容量，支持最大 100G 端口速率，集成高性能 CPU，具备丰富的 5G 接入级特性。TsingMa 广泛应用于企业网络接入汇聚、5G 承载接入、工业网络和数据中心管理交换机。

在中等密度 10G 级别的以太网交换芯片方面，公司 TsingMa 系列与竞争对手主流解决方案的关键性能指标对比如下：

公司名称	盛科通信	博通	美满	瑞昱	思科	华为
产品名称	CTC7132	BCM56275	98DX35xx	RTL9311	UADP2.0	S5720-SI
性能指标对比						
交换容量	440Gbps	244Gbps	270Gbps	216Gbps	480Gbps	88Gbps
支持端口速率	100M、1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G、100G	1G、10G、40G	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G	1G、10G	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G	100M、1G、2.5G、5G、10G
基本特性	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS
企业网络增强特性	堆叠 分布式机架 安全互联 VxLAN	堆叠 分布式机架 安全互联	堆叠	堆叠	堆叠 分布式机架 VxLAN NSH	堆叠
运营商网络增强特性	MPLS SR OAM/APS 引擎 可编程隧道	MPLS OAM	MPLS SR	MPLS	可编程流水线	软件 OAM
数据中心网络增强特性	EVPN 无损网络 可视化引擎	EVPN 可视化	可视化	-	EVPN 无损网络 可视化	-
工业网络增强特性	TSN 802.1AS	-	-	Embedded 64K SRAM	-	-

在交换容量层面，TsingMa 具备 440Gbps 交换容量，在高密度千兆、低密度万兆的三层汇聚领域的性能具备优势，交换容量领先于中等密度 10G 级别竞品。

在端口速率层面，TsingMa 支持从 100M 到 100G 等多速率端口，相较竞品其端口速率的覆盖范围更广，在接入层面支撑企业网完成千兆到 2.5G/5G/10G 多速率的升级，并支撑 5G 基站从 10G 到 25G 升级的互联需求。

在基本特性层面，TsingMa 和竞品均具备丰富的二层、三层、ACL、QoS 特性。而 TsingMa 的 QoS 能力更强，支持多级 H-QoS 调度，满足 5G 接入和边缘计算的业务灵活调度需求。

在增强特性层面，TsingMa 存在以下优势：在企业网络增强特性方面，TsingMa 在网络安全性上保持领先，支持安全互联技术，通过在芯片中心集成安全互联技术，可以实现与 TsingMa.MX 配合，形成端到端的完整解决方案；在运营商网络增强特性方面，TsingMa 在 MPLS SR、高性能 OAM、APS 方向均具备优势，以满足 5G 承载接入的应用需求；在数据中心网络增强特性方面，TsingMa 具备硬件可视化引擎能力，因

此在数据中心的管理交换机领域，具备领先优势，能够与公司其他交换芯片产品结合，实现数据中心整网统一的网络管理方式；在工业网络特性方面，TsingMa 支持 TSN 802.1AS 功能，支持高精度时钟。

总体而言，TsingMa 相较同级别竞品在交换容量、特性、本土化需求多个维度均具备较强优势，凭借上述优势，TsingMa 在 5G 承载接入、数据中心管理交换机等新兴领域实现广泛应用。

### C、GoldenGate 系列

GoldenGate 系列是公司首颗高端核心芯片，具备 1.2Tbps 的交换容量，支持最大 100G 端口速率。GoldenGate 广泛地应用于数据中心网络、企业网络以及各类运营商设备的背板交换应用中。

在密度 10G 级别的以太网交换芯片方面，公司 GoldenGate 系列与竞争对手主流解决方案的关键性能指标对比如下：

公司名称	盛科通信	博通	思科	华为	
产品名称	CTC8096	BCM56860	LSE1800	X2S/X2E/X2H 板卡	
性能指标对比	交换容量	1.2Tbps	1.28Tbps	1.8Tbps	960Gbps
	支持端口速率	1G、10G、40G、100G	1G、10G、40G、100G	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G、100G	1G、10G、40G、100G
	基本特性	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS
	企业网络增强特性	堆叠 分布式机架 VxLAN	堆叠 分布式机架 VxLAN	堆叠 分布式机架 VxLAN NSH	堆叠 分布式机架 VxLAN
	运营商网络增强特性	MPLS OAM/APS 引擎 可编程编辑	-	MPLS SR Flex Tile	MPLS OAM/APS 可编程流水线
	数据中心网络增强特性	EVPN 无损网络 可视化引擎	无损网络 可视化	EVPN 无损网络 可视化	无损网络 可视化
	工业网络增强特性	无	-	-	-

在交换容量层面，GoldenGate 支持 1.2Tbps 交换容量，与主流竞品交换容量相当。

在端口速率层面，公司与博通于同期推出基于 25G SerDes 的 100G 端口，为彼时国际主流水平。

在基本特性层面，GoldenGate 和博通产品均具备丰富的二层、三层、ACL、QoS 特性。

在增强特性层面，GoldenGate 存在以下优势：在企业网增强特性方面，GoldenGate 和博通均具备堆叠、VxLAN 等能力，而 GoldenGate 具备完善的隧道内层报文解析、处理能力，优化支持 VxLAN 的负载均衡、安全过滤、优先级管理等业务能力；在运营商网络增强特性方面，GoldenGate 具备完善的 MPLS、高性能 OAM/APS 能力；在数据中心网络增强特性方面，GoldenGate 支持完整的缓存监控、时延监控、大象流识别等可视化能力。

总体而言，GoldenGate 的交换容量、端口能力、特性均处于彼时国际先进水平，在企业网核心交换机、数据中心、运营商设备交换背板等多个领域具备良好的市场表现。

综上所述，公司产品与同行业主要企业在同期推出的同档位产品的竞争中，具备高性能、灵活性、高安全、可视化的技术优势。公司芯片产品相较竞品支持更多端口速率，并且 CTC8096 于 2015 年支持 100G 接口，CTC8180 于 2021 年支持 2×400G FlexE 接口。在特性设计上，依托于公司的核心技术积累、对市场需求的充分理解和对趋势的良好判断，针对企业网络、运营商网络、数据中心网络和工业网络关键需求进行大量优化，公司在 FlexE、可编程隧道、OAM/APS 引擎等特性方面具备领先性。

## ②公司以太网交换芯片与同行业可比公司同类产品最高技术水平对比

博通于 2019 年末推出的面向超大规模数据中心、交换容量达到 25.6Tbps 的 Tomahawk 4 以太网交换芯片，Innovium（2021 年 8 月被美满收购）于 2020 年亦推出面向超大规模数据中心、交换容量达到 25.6Tbps 的 Teralynx 8 以太网交换芯片，思科于 2021 年推出面向超大规模数据中心、交换容量达到 25.6Tbps 的以上三款芯片为当前以太网交换芯片的最高交换容量和端口速率水平。

华为方面，公开渠道未获取华为对应级别以太网交换芯片产品，具体原因如下：

自用交换芯片厂商往往具备极强的系统整合能力，并不完全追求单个交换芯片的交换性能，通过交换机整机和整框系统设计，单个机架交换机内可使用多颗中端自研交换芯片作为线卡，以实现国际先进的交换机性能表现。该等方式在企业网络和运营商网络等较大规模的市场中较为常见。

公司 TsingMa.MX 系列以及在研面向超大规模数据中心的 Arctic 系列与 Tomahawk

4、Teralynx 8 及 G100 的关键性能指标对比如下：

公司名称	盛科通信	盛科通信	博通	美满	思科	
产品名称	CTC8180	Arctic (在研)	Tomahawk 4	Teralynx 8	G100	
性能指标对比	交换容量	2.4Tbps	25.6Tbps	25.6Tbps	25.6Tbps	25.6Tbps
	支持端口速率	1G、2.5G、5G、10G、25G、40G、50G、100G、200G、400G	10G、25G、50G、100G、200G、400G、800G	10G、25G、50G、100G、200G、400G、800G	10G、25G、50G、100G、200G、400G、800G	10G、25G、50G、100G、200G、400G、800G、1.6T
	基本特性	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS	二层转发 三层路由 ACL、QoS
	企业网络增强特性	堆叠 分布式机架 安全互联 VxLAN NSH	-	-	-	-
	运营商网络增强特性	MPLS SR SRv6、G-SRv6 OAM/APS 引擎 可编程解析、编辑 2×400G FlexE	-	-	-	可编程流水线
	数据中心网络增强特性	EVPN 无损网络 可视化引擎	EVPN 无损网络 安全互联 榫卯可编程 增强可视化引擎	无损网络 可视化	无损网络 可视化	无损网络 可视化

注 1：瑞昱主营中低端以太网交换芯片，因此在最高技术水平对比中未纳入

注 2：公开渠道未获取华为对应级别以太网交换芯片产品，因此未进行对比

注 3：Arctic、Tomahawk 4 以及 Teralynx 8 均为仅面向超大规模数据中心的以太网交换芯片，因此均未搭载其他应用领域特性

公司 TsingMa.MX 系列芯片面向 100G 数据中心 ToR、企业网络、运营商网络的综合应用领域，为公司针对已有客户需求定义的 GoldenGate 系列的迭代升级芯片。其交换容量达到 2.4Tbps，支持最大端口速率 400G，而同行业最高水平博通的 Tomahawk 4、美满的 Teralynx 8 以及思科的 G100 支持交换容量达到 25.6Tbps，支持最大端口速率 800G，公司当前最高性能芯片 TsingMa.MX 仍与同行业最高水平存在一定差距。但就基本特性、数据中心网络增强特性方面，公司产品业已与竞品达到一致水平。公司在研 Arctic 系列对标国际当前最高水平，面向超大规模数据中心，交换容量最高将达到

25.6Tbps，支持最大端口速率 800G，搭载增强安全互联、增强可视化和可编程等先进性，将进一步降低我国以太网交换芯片行业与国际最先进水平的差距。”

#### （四）终端网络设备厂商目前是否存在向上游以太网交换芯片及模组进行研发扩展的趋势，以及对发行人业务开拓、经营合作稳定性的影响

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业的基本情况”之“（三）行业发展概况”之“2、以太网交换芯片行业概况”中，增加“8）网络设备商向上游扩展的情况及其对发行人的影响”，以说明当前网络设备商向上游扩展的情况，以及其对发行人业务开拓、经营合作稳定性的影响。具体如下：

##### “8）网络设备商向上游扩展的情况及其对发行人的影响

中国以太网交换机行业主要厂商包括新华三、华为、锐捷网络、思科、迈普技术、烽火通信、中兴通讯等。其中，自用厂商在自研以太网交换芯片用于自研交换机的同时，亦同时外购商用以太网交换芯片；新华三、中兴通讯、烽火通信自研路由核心芯片，以应对路由核心芯片厂商陆续关闭或被收购、无稳定芯片供应的情况，但仍主要通过外购商用以太网交换芯片满足需求。路由核心芯片主要运用于路由器，但亦可少量运用于特定应用场景的交换机中；此外，烽火通信近期推出数款定位低端接入的以太网交换芯片；根据公开渠道信息，锐捷网络、迈普技术等厂商不存在自研以太网交换芯片的情况。

基于以太网交换芯片较高的进入壁垒、与交换机的技术难点差异以及产业链资源差异使网络设备商难以进入行业、网络设备商当前自研的路由核心芯片无法实现到以太网交换芯片的简单切换、网络设备商的自研芯片难以实现经济效益等原因，网络设备商向上游扩展的情况对发行人业务开拓、经营合作稳定性的影响较小，具体如下：

①以太网交换芯片具备较高技术和资金壁垒，且技术难点与以太网交换机存在较大区别，网络设备商难以进入以太网交换芯片行业

##### A、以太网交换芯片存在较高的技术和资金壁垒

以太网交换芯片设计具备较高的技术壁垒。随着芯片集成度不断提高，海量逻辑造成研发工程难度提高，研发周期延长。以太网交换芯片市场应用周期达 8-10 年，需要长期的技术与人才积累，要求业内企业具备较强的持续创新能力。以太网交换芯片是计算、存储、智能连接的枢纽，需要与众多其他厂商的以太网交换芯片、网卡、光

模块等器件互联互通，这对以太网交换芯片的稳健性和可靠性提出了严苛的要求。此外，在先进制程的研发方面，研发环节往往需要大量且长期的人力资本投入，并承担若干次高昂的工艺流片费用。而上述高额的各类研发支出将在企业经营过程中持续性发生。

#### B、以太网交换芯片和以太网交换机的技术难点存在较大区别

以太网交换芯片的技术难点主要集中于高性能交换芯片架构设计、高密度端口设计、针对不同应用场景的流水线设计，并研发配套的 SDK 软件接口。为了支撑以太网交换芯片的大规模应用，需要在产品的性能、特性、成本和功耗之间进行平衡，并同时要求厂商具备大规模数字专用芯片的验证、测试、规模量产能力。

而以太网交换机的技术难点主要集中于硬件和软件领域，在硬件设计上，需要基于交换芯片进行硬件原理图设计、布局、调试和测试，在软件方面，需要基于交换芯片的 SDK 以及研发二层、三层协议栈、堆叠协议。最后基于交换机软硬件研发成果，进行大规模测试，保障产品稳定性。

#### C、以太网交换芯片和以太网交换机的上游产业链资源完全不同

以太网交换芯片厂商主要面对晶圆厂、封测厂等供应商，从芯片设计至流片至大规模量产等环节均需要以太网交换芯片厂商和供应商的长期投入和高度协作；网络设备商主要面对以太网交换芯片厂商、CPU 厂商、其他原材料供应商及 ODM/OEM 厂商，通过协调各类原材料供应商及 ODM/OEM 厂商实现整机制造。因此以太网交换芯片和以太网交换机的上游产业链资源完全不同，网络设备商进入以太网交换芯片行业，重新构建产业链需要较高时间成本且存在较大难度。而在产能较为紧张的大环境下，网络设备商在供应商处获得产能席位以及后续保障充足产能均存在未知数。

因而，作为大规模数字专用芯片，以太网交换芯片天然具备研发难度高、验证周期长、资金投入大等壁垒。此外，以太网交换芯片和以太网交换机的技术难点截然不同，厂商的产业链资源亦存在较大区别，使网络设备商难以通过自主研发进入以太网交换芯片行业。

②网络设备商当前主要研发的路由核心芯片而非以太网交换芯片，两类产品存在较大差异，难以实现从路由核心芯片向以太网交换芯片的简单切换

新华三、中兴通讯、烽火通信等厂商初始自研路由核心芯片的主要原因系高端路

由领域具备较为广阔的市场，但由于路由核心芯片的投入产出比不足，路由核心芯片厂商陆续关闭或被收购，导致网络设备商仅能通过自研满足其高端路由器需求。以上厂商的初始考虑并非进入以太网交换芯片行业。

基于路由核心芯片构建的以太网交换机的功能相对较为单一，无法满足以太网交换机多应用领域的复杂需求。此外路由核心芯片与以太网交换芯片的应用场景、技术难点均存在较大差异，难以实现从路由核心芯片向具备复杂业务特性、可应用于多应用领域以太网交换芯片的简单切换。

#### A、以太网交换芯片与路由核心芯片的应用场景区别

以太网交换芯片运用于交换机中。交换机工作在 OSI 模型二层及三层，需要覆盖大量复杂的二层和三层功能，一般通过高可配置的专用以太网交换芯片方式实现。以太网交换芯片一般内置大量存储单元的单芯片方案，从而满足高带宽、高能效比、高性价比等要求。

路由核心芯片运用于路由器中。路由器应用于网络之间的连接，因而要求高表象、高灵活性，通过可编程的路由核心芯片以多芯片协作方式解决。

#### B、以太网交换芯片与路由核心芯片的技术难点区别

以太网交换芯片通过将大量功能专用逻辑化、最优化以达到高带宽、多功能、低成本，其难点在于需要海量的功能特性相辅相成、协同工作，需要坚实的行业基础以及长期的试错形成技术积累。

路由核心芯片以集成可编程 CPU 核方式实现灵活性，需克服大量 CPU 内核协同的难点，而非通过最优的逻辑化实现。路由核心芯片的技术难点较为集中，因此对于行业基础和技术经验的要求相对较低。

### ③网络设备商的自研芯片难以实现经济效益

#### A、以太网交换芯片研发投入较大，网络设备商实现的收益难以覆盖成本

以太网交换芯片的研发周期较长，需要长期的技术与人才积累以及高额的研发投入，体量相对较小的网络设备商通常无法支撑较高的投入成本，而倾向于不向上游延伸产业链。即使网络设备商自研以太网交换芯片形成规模量产，其自身交换机整机销售形成的利润体量亦较难对芯片前期的高昂投入形成有效覆盖。

## B、网络设备商的自研芯片难以对竞争对手实现销售

中国以太网交换机市场呈现寡头竞争格局，根据 IDC 数据，2020 年，中国交换机市场前五大品牌厂商分别为华为、新华三、锐捷网络、思科和迈普技术，其市场份额分别为 40.0%、36.2%、12.2%、5.4%和 1.5%，前五大厂商集中度达到 95.3%。在寡头竞争的情况下，即使部分网络设备商自研以太网交换芯片形成规模量产，其他网络设备商亦往往不会采用其主要竞争对手的芯片方案、依赖竞争对手的方案构建交换机，从而丧失自身核心竞争力，而倾向于选择商用以太网交换芯片厂商的芯片方案。另一方面，网络设备商通过长期研发、高额投入、长期验证形成的自研以太网交换芯片方案更倾向于构建自研以太网交换机，而非为竞争对手提供其优势方案。

从历史情况来看，华为和思科的自研以太网交换芯片主要运用于自有以太网交换机中，而非用于供应予其竞争对手。可见网络设备商一方面不会采购其他竞争对手的自研芯片，其自研芯片亦不会选择对外销售。”

## 二、请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见

### （一）核查程序

保荐机构执行了如下的核查程序：

- 1、查阅了第三方行业研究机构关于以太网交换芯片行业及交换机行业的资料；
- 2、查阅了发行人现有产品的产品资料及在研产品的技术资料，了解了发行人产品的主要指标，获取并对比了发行人产品与竞品的产品手册；
- 3、在公开渠道查阅了网络设备商向上游拓展产业链的情况；
- 4、访谈公司管理层及核心技术人员，了解以太网交换芯片和以太网交换机技术难点的区别以及以太网交换芯片和路由核心芯片应用场景及技术难点的区别。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、未来以太网交换芯片市场规模的主要增量将来自商用厂商，其主要原因如下：  
(1) 以太网交换芯片天然形成的技术、资金壁垒，使得部分自用厂商难以在自身体量下同时支撑芯片的高额研发投入、高速迭代，且能够实现经济效益，从而影响自用市场的增长；(2) 全球以太网交换芯片未来增量主要来自于数据中心市场，而数据中心

市场商用厂商起步较早，获得先发优势；（3）受国际贸易摩擦引起的产业链震荡影响，自用厂商相对于商用芯片厂商对于产业链协同和产能紧缺的风险抵抗能力更低，从而影响自用芯片的增长；

2、自用以太网交换芯片厂商自研的以太网交换芯片主要运用于自有以太网交换机中，而非用于供应予其竞争对手，在以太网交换芯片市场寡头竞争的情况下，其他网络设备商亦往往不会采用其主要竞争对手的芯片方案、依赖竞争对手的方案构建交换机，从而丧失自身核心竞争力，而倾向于选择商用以太网交换芯片厂商的芯片方案。因而自用以太网交换机厂商自研芯片的情形当前未对发行人经营构成不利影响，未来构成不利影响的可能性亦较小；

3、整体而言，公司产品与同行业主要企业在同期推出的同档位产品的竞争中，具备高性能、灵活性、高安全、可视化的技术优势。公司产品与同行业最高水平仍存在一定差距，但就基本特性、数据中心网络增强特性方面，公司产品业已与竞品达到一致水平。公司在研 Arctic 系列对标国际当前最高水平，将进一步降低我国以太网交换芯片行业与国际最先进水平的差距；

4、中国以太网交换机行业主要厂商包括新华三、华为、锐捷网络、思科、迈普技术、烽火通信、中兴通讯等。其中，自用厂商在自研以太网交换芯片用于自研交换机的同时，亦同时外购商用以太网交换芯片；新华三、中兴通讯、烽火通信自研路由核心芯片，以应对路由核心芯片厂商陆续关闭或被收购、无稳定芯片供应的情况，但仍主要通过外购商用以太网交换芯片满足需求。路由核心芯片主要运用于路由器，但亦可少量运用于特定应用场景的交换机中；此外，烽火通信近期推出数款定位低端接入的以太网交换芯片；根据公开渠道信息，锐捷网络、迈普技术等厂商不存在自研以太网交换芯片的情况。

基于以太网交换芯片较高的进入壁垒、与交换机的技术难点差异以及产业链资源差异使网络设备商难以进入行业、网络设备商当前自研的路由核心芯片无法实现到以太网交换芯片的简单切换、网络设备商的自研芯片难以实现经济效益等原因，网络设备商向上游扩展的情况对发行人业务开拓、经营合作稳定性的影响较小。

**问题二：**

请发行人进一步说明：（1）报告期公司承担的国拨项目主要内容，公司是否享有项目研发技术成果的知识产权，项目技术成果与发行人现有技术、产品和在研项目的关系；（2）国拨项目对公司技术研发的重要性程度，公司的研发是否对国拨项目存在一定程度的依赖。

**回复：****一、请发行人进一步说明**

（一）报告期公司承担的国拨项目主要内容，公司是否享有项目研发技术成果的知识产权，项目技术成果与发行人现有技术、产品和在研项目的关系

**1、发行人承担的国拨项目主要内容**

发行人承担的国拨项目系接受国家委托，进行一系列产品开发及特定科学研究及相关活动的项目。报告期内，发行人承担的国拨项目的主要内容包括为开发及改进特定领域以太网交换芯片及相关网络技术的研究，具体如下：

序号	委托方	项目主要内容
1	单位A	面向特定领域信息网络需求的A1、A2交换芯片研制
2	单位A	支持特定协议的A3接入交换芯片的研制
3	单位A	支持特定协议的A4汇聚交换芯片的研制
4	单位A	支持特定协议的A5高端汇聚核心交换芯片的研制
5	单位A	支持特定协议的A6核心交换芯片的研制
6	单位E	可重构交换芯片关键技术研究
7	单位E	高性能交换矩阵芯片关键技术研究
8	单位C	面向特定封装需求的C1汇聚交换芯片研制
9	单位C	面向特定封装需求的C2接入交换芯片研制
10	单位B	智能化网络技术相关的B2概念研究
11	单位B	高性能B1交换芯片研制
12	单位D	D1网络技术研究
13	单位F	网络深度管理技术的研究
14	单位G	高安全低延迟核心交换机设计与优化技术
15	单位H	分散式计算体系结构设计与实现技术

## 2、发行人享有国拨项目研发技术成果的知识产权

发行人承担的国拨项目对于项目研发技术成果的知识产权约定情况如下：

序号	委托方	研发技术成果及知识产权的归属约定
1	单位 A	1.研制成果归国家所有。研制成果是指完成合同取得的实物和技术成果。 2.乙方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该专利成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
2	单位 A	1.研制成果归国家所有。研制成果是指完成合同取得的实物和技术成果。 2.乙方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该专利成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
3	单位 A	1.研制成果归国家所有。研制成果是指完成合同取得的实物和技术成果。 2.乙方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该专利成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
4	单位 A	1.研制成果归国家所有。研制成果是指完成合同取得的实物和技术成果。 2.乙方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该专利成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
5	单位 A	1.其研制成果归国家所有。研制成果是指完成合同取得的实物和技术成果。 2.乙方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该专利成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
6	单位 E	1.预先研究项目技术成果归国家所有。 2.研制方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该项专利和成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该项技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
7	单位 E	1.预先研究项目技术成果归国家所有。 2.研制方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。甲方可以免费取得该项专利和成果的普遍实施许可。 3.技术成果按该项技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，甲、乙双方协商使用费和转让费的分成比例。
8	单位 C	合同发明创造不涉及重大公共利益的，所产生的知识产权归乙方所有，甲方享有限定目的的使用权。合同发明创造涉及重大公共利益的，所产生的知识产权归甲方所有，乙方享有非独占的、免费许可使用权。
9	单位 C	合同发明创造不涉及重大公共利益的，所产生的知识产权归乙方所有，甲方享有限定目的的使用权。合同发明创造涉及重大公共利益的，所产生的知识产权归甲方所有，乙方享有非独占的、免费许可使用权。
10	单位 B	未明确约定，实际由双方共同享有项目成果

序号	委托方	研发技术成果及知识产权的归属约定
11	单位 B	涉及研究成果的知识产权转让及许可合同，合同内容不得影响委托方对该项成果所拥有的权利。对涉及限定目的的知识产权，以及纳入管制范围的科技成果，在许可他人实施、转让之前，必须以书面方式征得委托方同意。合同缔约各方还可就知识产权问题在附加条款中另行约定。
12	单位 D	未明确约定，实际由由双方共同享有项目成果，发行人为发行专利的持有人
13	单位 F	1.委托方、研制方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权。研制计划发起方可以免费取得该项专利和成果的普遍实施许可。 2.技术成果按该项技术研制计划应用时，研制单位不得收取转让费或使用费；相关技术成果的转让费或使用费，委托方、研制方双方协商使用费和转让费的分成比例。
14	单位 G	未明确约定，实际由由双方共同享有项目成果
15	单位 H	因履行本合同而形成的研制开发技术成果，知识产权归甲乙双方共有。本项目成果（含成果的变相形式）转让或许可给第三方时，须经甲方同意。技术转让时，须经甲乙双方同意。

根据发行人承担的国拨项目合同约定，委托方享有项目专题研发的成果及使用权，发行人可根据合同约定享有相应的技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权等权利。因此，发行人享有国拨项目研发技术成果的知识产权。

其中，对于个别未在项目合同书中明确约定项目研发成果知识产权归属的国拨项目，根据发行人签订国拨项目合同时适用的《合同法》以及《民法典》等相关规定，委托开发或者合作开发完成的技术秘密成果的使用权、转让权以及利益的分配办法，由当事人约定。没有约定或者约定不明确，依照合同有关条款或者交易习惯仍不能确定的，当事人均有使用和转让的权利，但委托开发的研究开发人不得在向委托人交付研究开发成果之前，将研究开发成果转让给第三人。因此，对于个别没有明确约定研发成果归属权的项目，公司及委托方均有技术成果的使用权。上述项目实际执行过程中，发行人与委托方均可使用项目技术成果，发行人与委托方均未发生过限制对方使用项目研发成果的情形，截至本回复出具之日，发行人与委托方不存在因项目研发成果知识产权归属问题产生诉讼、仲裁或纠纷等情形。

### 3、国拨项目技术成果与发行人现有技术、产品和在研项目的关系

#### (1) 国拨项目技术成果研发方向符合发行人自身技术、产品发展规划

发行人自成立以来，对以太网交换芯片核心业务的产品、技术迭代始终具备清晰的路标规划，以满足客户在全互联时代对网络连接的可靠、高质量、有竞争力的系列化核心芯片要求。当国拨项目委托方发布以太网交换芯片相关的国拨项目课题时，发行人将率先组织产品定义和研发团队协同评估该课题对于以太网交换芯片技术的关键

技术要求以及技术指标规定等是否符合公司对于产品的路标规划以及以太网交换芯片行业未来的发展趋势，在符合的前提下，发行人则申请承接国拨项目。因此，发行人承担的国拨项目技术成果研发方向符合公司自身技术、产品、在研项目的发展规划，国拨项目技术成果与发行人自身储备技术具有一定的相关性。

**(2) 国拨项目技术研发过程有助于公司积累自身平台型技术，提高自研产品开发效率**

发行人结合自身技术发展路线及技术储备情况参与国拨项目的课题研究，在研究过程中针对关键业务流程的功能展开研发验证。发行人参与国拨项目的研制过程中可以为公司积累工艺技术平台、封装技术平台、测试验证平台等通用平台型技术以及相关研发经验。

发行人主要研发、销售的以太网交换芯片及配套产品中同样需要使用到上述工艺技术平台、封装技术平台、测试验证平台等通用平台型技术，因此，国拨项目研究过程中形成的相关成果可以在一定程度上提高公司自研产品的开发及验证效率，从技术底层支撑公司的产品开发执行力，并可以协助提升公司的产品质量。

综上，发行人承担的国拨项目技术成果研发方向符合发行人自身技术、产品、在研项目的发展规划，国拨项目技术成果与发行人自身储备技术具有一定的相关性。同时，国拨项目研发过程中有助于公司积累自身平台型技术，提高自研产品开发效率，协助提升公司的产品质量。

**(二) 国拨项目对公司技术研发的重要性程度，公司的研发是否对国拨项目存在一定程度的依赖**

发行人通过多年自主研发和技术积累形成了高性能交换架构、高性能端口设计、多特性流水线等 11 项核心技术，发行人承担国拨项目形成的技术研发成果不属于发行人核心技术。截至 2021 年 12 月 31 日，公司在中国境内共拥有 310 项已授权发明专利，其中发行人通过承担国拨项目而形成的发明专利仅 4 项，其余 306 项已授权专利均来自自研项目成果。因此，公司通过国拨项目形成的技术及专利对公司整体技术研发的重要性程度相对较低。

另一方面，发行人可以充分利用国拨资金进行符合公司业务整体发展方向的技术研发，并积累自身平台型技术，提高自研产品开发效率。因此，国拨项目技术研发与

公司自研技术及产品具有一定的相关性，国拨项目的研发及成果对于发行人的研发活动具有一定积极影响。

综上，国拨项目对于发行人的研发活动具有一定的积极影响，其可以帮助公司积累自身平台型技术，提高自研产品开发效率。但国拨项目形成的技术成果对发行人自身核心技术及专利的重要性程度相对较低，发行人的研发对国拨项目不存在依赖。

## 二、请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见

### （一）核查程序

保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解发行人参与的国拨项目情况，包括国拨项目主要内容、项目研发技术成果的知识产权归属、项目技术成果与发行人现有技术、产品和在研项目的关系、国拨项目对公司技术研发的重要性程度等；

2、查阅发行人参与的国拨项目合同，查阅比例为 100%。重点核查合同约定的项目研发内容、对于委托方与受托方的权利及义务约定、研发成果知识产权的归属等；

3、访谈相关研发人员，了解国拨项目技术成果与发行人现有技术、产品和在研项目的关系，国拨项目形成的技术对公司技术研发的重要性程度等；

4、取得发行人已授权发明专利清单，核查发行人通过承担国拨项目形成的发明专利占发行人全部发明专利的比例，评估国拨项目技术成果对发行人核心技术及专利的影响程度。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人承担的国拨项目系接受国家委托，进行一系列产品开发及特定科学研究及相关活动的项目。报告期内，发行人承担的国拨项目的主要内容包括为开发及改进特定领域以太网交换芯片及相关网络技术的研究。根据发行人承担的国拨项目合同约定及业务实际开展情况，发行人享有国拨项目研发技术成果的知识产权。发行人承担的国拨项目技术成果研发方向符合发行人自身技术、产品、在研项目的发展规划，国拨项目技术成果与发行人自身储备技术具有一定的相关性。同时，国拨项目研发过程中有助于公司积累自身平台型技术，提高自研产品开发效率，协助提升公司的产品质

量；

2、国拨项目对于发行人的研发活动具有一定的积极影响，其可以帮助公司积累自身平台型技术，提高自研产品开发效率。但国拨项目形成的技术成果对发行人自身核心技术及专利的重要性程度相对较低，发行人的研发对国拨项目不存在依赖。

**问题三：**

请发行人结合当前市场竞争、公司技术研发、新产品客户拓展等实际情况，进一步具体分析说明影响发行人盈利能力的主要因素，报告期收入增长但亏损的原因，以及未来的盈利前景。

**回复：****一、请发行人结合当前市场竞争、公司技术研发、新产品客户拓展等实际情况****（一）进一步具体分析说明影响发行人盈利能力的主要因素**

影响发行人盈利能力的主要因素包括公司所处的市场竞争环境、技术水平及研发投入水平、新产品客户拓展情况等，具体分析如下：

**1、发行人所处的市场竞争环境**

由于以太网交换芯片技术门槛较高，全球以太网交换芯片领域集中度较高，少量参与者掌握了大部分的市场份额，呈现寡头垄断的市场格局。在自用以太网交换芯片方面，全球以太网交换芯片自用厂商以思科、华为等为主，其自研芯片主要用于自研交换机，而非用于供应予其竞争对手，与盛科通信不构成实质性竞争关系。在商用以太网交换芯片市场方面，博通是商用以太网交换芯片领域中的龙头，美满和瑞昱为行业内的主要参与者。根据灼识咨询数据，2020年中国商用以太网交换芯片市场以销售额口径统计，博通、美满和瑞昱分别以61.7%、20.0%和16.1%的市占率排名前三位，合计占据了97.8%的市场份额。而我国现阶段成功进入商用以太网交换芯片国际市场竞争序列的厂商较少，其中盛科通信的市占率为1.6%，在中国商用以太网交换芯片市场排名第四。但与博通、美满和瑞昱等龙头企业相比，公司以太网交换芯片的业务规模较小，市场份额仍存在较大差距。

因此，发行人在当前市场竞争环境下，其占据市场份额仍较小，产品销售收入整体规模仍相对较小。一方面，公司需要通过更有竞争力的定价策略提升产品的市场覆盖及占有率，同时，由于发行人业务规模相对竞争对手较小，因此发行人对于上游供应链的议价能力及产品整体成本的控制能力相对竞争对手较弱。上述因素导致公司现阶段营业收入规模及毛利水平整体仍较低。

2019年、2020年和2021年，公司营业收入分别为19,166.36万元、26,370.34万元

和 45,860.29 万元，综合毛利分别为 11,125.86 万元、12,388.10 万元和 21,607.73 万元。与主要竞争对手相比，发行人营业收入及毛利水平仍较低，盈利能力相对较弱。但随着以太网交换芯片和交换设备市场需求不断增长以及发行人产品的市场认可度不断提高，公司营业收入及毛利水平保持较快增长，公司持续盈利能力不断增强。

## 2、发行人技术水平及研发投入水平

在技术水平方面，发行人目前主要以太网交换芯片产品覆盖 100Gbps~2.4Tbps 交换容量及 100M~400G 的端口速率，在企业网络、运营商网络、数据中心网络和工业网络得到了规模应用，但 12.8Tbps 及以上交换容量面向超大规模数据中心的高性能交换产品尚在研发阶段，路由交换融合产品仍在布局阶段，整体技术水平与国际最先进水平存在一定差距。

为了不断缩小与国际领先厂商在整体技术水平方面的差距，公司在现阶段需要持续投入较高水平的研发费用。2019 年、2020 年和 2021 年，公司研发费用分别为 9,542.56 万元、11,068.33 万元和 18,166.84 万元，占同期营业收入的比例分别为 49.79%、41.97%和 39.61%。随着公司营业收入规模的快速增长，公司研发费用占营业收入的比例呈下降趋势。一方面，持续高额的研发投入对发行人短期的盈利水平造成了一定影响。但另一方面，持续的研发投入有利于进一步提高公司技术水平，缩小公司与国际领先厂商的差距，提升公司产品竞争力及市场认可度，因此将提升公司长期持续盈利能力。

## 3、新产品及客户拓展情况

报告期内，公司 TsingMa、Duet2、GoldenGate、GreatBelt 等主要产品均对国内主流网络设备商实现规模量产，公司不同应用领域的客户验证、拓展和销售情况如下：

应用领域	主要芯片	客户验证、拓展及销售情况
企业网络	GreatBelt GoldenGate Duet2 TsingMa TsingMa.MX	公司于2013年通过GreatBelt进入企业网络领域，获得了首个客户验证。2015年GoldenGate推出后，快速得到国内主要客户的验证，销售量逐步提高。后续产品均已顺利通过客户验证，目前主要终端及直销客户包括新华三、锐捷网络、中兴通讯、客户V、迈普技术、迪普科技、博达数据等。报告期内，除TsingMa.MX尚未大规模量产，其余芯片都已在该领域产生规模销售。
运营商网络	GreatBelt GoldenGate Duet2 TsingMa TsingMa.MX	公司于2013年通过GreatBelt开始进入运营商网络领域，获得了首个客户验证。2015年GoldenGate推出后，快速得到国内主要客户的验证，销售量逐步提高。后续产品均已顺利通过客户验证，目前主要终端及直销客户包括中兴通讯、客户V、瑞斯康

应用领域	主要芯片	客户验证、拓展及销售情况
		达、新华三、欣诺通信、重庆奥普泰等。报告期内，除TsingMa.MX系列芯片尚未大规模量产，其他芯片均已在该领域产生规模销售。
数据中心网络	GoldenGate TsingMa TsingMa.MX	公司于2015年通过GoldenGate进入中小规模数据中心网络，获得了首个客户验证。2019年TsingMa推出后，逐步获得各类型数据中心客户的验证，目前主要终端及直销客户包括新华三、锐捷网络、客户V、迈普技术等。TsingMa.MX芯片和后续路标芯片有望进入大规模数据中心网络。报告期内，除TsingMa.MX系列芯片尚未大规模量产，其他芯片均已在该领域产生规模销售。
工业网络	GreatBelt TsingMa	公司于2013年通过GreatBelt进入工业网络领域，完成首个客户验证。2019年TsingMa芯片推出后，逐步进入了交通、能源等多个重大工业领域，完成了以上领域的客户验证，目前主要终端及直销客户包括瑞斯康达、恒为科技、迪普科技等。报告期内，芯片均已在该领域产生规模销售。

除报告期内规模量产的产品外，公司 2021 年推出面向 100G 数据中心 ToR、企业网络、运营商网络的综合应用领域的 TsingMa.MX 系列，业已于 2021 年成功导入战略客户如新华三、锐捷网络、迈普技术、客户 V、迪普科技、恒为科技、瑞斯康达、欣诺通信、重庆奥普泰等，2021 年已实现营业收入 1,676.55 万元，2022 年起将实现大规模量产。公司报告期内已投入对标国际当前最高水平的 Arctic 系列芯片研发，目前处于后端设计环节，预计 2023 年进入试生产阶段，至试生产回片后可推进客户验证及导入工作。当前，公司已就该款芯片与部分行业主流网络设备商以及部分数据中心最终用户就端口定义、组网架构、数据中心业务痛点和发展趋势等进行深入沟通。在低端产品方面，公司拟于 2022 年下半年推出 TsingMa.AX 等系列，交换容量低于 30Gbps，主要定位新型工业网络、中小企业网络，提升低端产品丰富度，现已成功通过新华三和锐捷网络的客户验证。

当前公司已形成丰富的以太网交换芯片产品序列，当前的产品能够充分覆盖企业网络、运营商网络、中等规模数据中心网络及工业网络，满足不同类型客户的需求。但与国际龙头厂商相比，发行人目前低端产品丰富度较低，且尚未能覆盖超大规模数据中心。由于公司成立时间相较国际龙头厂商较晚，而以太网交换芯片的验证周期较长，先进制程产品研发面临长期、高额的人力和资源投入，而公司成立以来持续面临资金投入需求大、融资渠道单一的问题，因而发行人产品线的丰富程度与全球行业龙头厂商存在一定差距。

随着公司产品线深度延展，产品类别广度拓宽，公司产品将在当前全面覆盖企业

网络、运营商网络、中等规模数据中心网络及工业网络的基础上，随着 Arctic、TsingMa.AX 等新产品的推出，公司在高端产品层面进一步覆盖超大规模数据中心，在高中低端产品和下游全应用领域实现全方位覆盖，从而满足更多市场需求，缩小与全球行业龙头厂商的差距，为公司业务规模的进一步提升提供有利支撑。

由于发行人需要投入大量研发力量进行新产品的研发以及投入因新产品市场推广而带来的销售费用，因此短期内对盈利水平产生一定影响，但随着新产品的市场导入以及公司业务规模的不断提升，公司长期持续盈利能力将加强。

## （二）报告期收入增长但亏损的原因

2019年、2020年和2021年，发行人营业收入分别为19,166.36万元、26,370.34万元和45,860.29万元，2019年至2021年营业收入年均复合增长率达54.69%。2019年、2020年和2021年，发行人归属于母公司股东的净利润分别为622.07万元、-958.31万元和-345.65万元，扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润分别为-3,485.97万元、-4,073.34万元及-4,233.84万元。报告期内发行人营业收入快速增长但扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润持续为负的原因主要为：

一方面，发行人所处的以太网交换芯片市场呈现国际巨头高度垄断的格局，发行人在当前市场竞争环境下，其占据市场份额仍较小，产品销售收入整体规模仍相对较小，产品定价能力及成本控制能力相对较弱，导致公司报告期内营业收入规模及毛利水平整体仍较低。

另一方面，发行人为了不断缩小与国际领先厂商在整体技术水平以及产品丰富度方面的差距，公司在报告期内持续投入较高水平的研发费用。2019年、2020年和2021年，公司研发费用分别为9,542.56万元、11,068.33万元和18,166.84万元，占同期营业收入的比例分别为49.79%、41.97%和39.61%。此外，公司亦需投入市场开拓等销售费用。

综上，由于发行人目前所处的市场竞争格局和发展阶段，报告期内公司营业收入规模及毛利水平虽然保持较快增长，但整体水平仍较低，尚无法覆盖高额的研发投入及其他费用，因此导致公司报告期内扣除政府补助等非经常性损益后存在持续亏损的情形。

### （三）未来的盈利前景

未来，随着公司产品线深度延展，产品类别广度拓宽，公司产品将在当前全面覆盖企业网络、运营商网络、中等规模数据中心网络及工业网络的基础上，在高端产品层面进一步覆盖超大规模数据中心，在高中低端产品和下游全应用领域实现全方位覆盖，从而满足更多市场需求，为业务规模的进一步提升提供有利支撑。基于上述假设和分析，预计公司 2024 年营业收入将达到 17.65 亿元，2021-2024 年年均复合增长率达到 56.71%。

在毛利率方面，考虑到当前产能紧张的行业现状，公司采购成本存在上涨风险，2022 年度和 2023 年度公司综合毛利率同比上年存在下降的风险。未来随着公司高毛利率高端产品的推出、规模效应的显现以及降成本措施的实施，上游产能紧张的状况得到缓解，以及公司通过调整产品售价抵消部分由于上游价格提升带来的成本压力，后续公司毛利率将有所改善。基于上述假设和分析，预计 2024 年公司综合毛利率达到 39.98%。

在期间费用方面，预计未来期间公司期间费用保持合理增长趋势。销售费用率和管理费用率将随着公司营业收入的不断增长、管理效率提升、规模效应显现而持续下降。研发费用方面，未来公司将以打造国际一流的网络芯片公司为目标，继续加大在以太网交换芯片方面的战略投入。同时公司将积极布局相关芯片的开发，缩小与境外龙头企业的差距，完善公司芯片产品线，并保持在研芯片产品的前瞻性，因此公司未来研发费用金额将基本保持稳定增加的趋势；基于上述假设及分析，预计公司 2024 年的期间费用为 5.82 亿元，2024 年期间费用率为 32.97%。

综上，假设未来公司所处行业与市场环境不会发生重大变化、公司无重大经营决策失误和足以严重影响公司正常运转的重大人事变动、以及未发生对公司正常经营造成重大不利影响的突发性事件或其他不可抗力因素，随着公司收入规模高速增长，公司研发费用及各项运营支出占营业收入的比例将逐年降低，公司的经营情况将持续改善，预计未来经营亏损将逐步收窄直至实现盈利，公司扭亏为盈的预期时间为 2024 年。前述对未来期间业绩预计情况系公司根据自身经营计划及下述扭亏为盈的具体条件作出的初步测算数据，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

## 二、请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见

### （一）核查程序

保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解发行人当前市场竞争情况、公司技术研发、新产品客户拓展等实际情况，以及上述因素对于公司盈利能力的影响；了解发行人报告期收入增长但亏损的原因以及未来的盈利前景；

2、查阅了第三方行业研究机构关于以太网交换芯片行业的资料，了解发行人所处行业的竞争情况；

3、查阅了发行人现有产品的产品资料及在研产品的技术资料，了解了发行人产品的主要指标，获取并对比了发行人产品与竞品的产品手册，了解发行人现阶段技术水平与主要竞争对手的差距；

4、获取并查阅报告期各期的销售明细，了解公司新产品的客户拓展情况；

5、获取发行人报告期内财务报表，结合前述影响因素分析其对发行人净利润影响较大的科目及影响程度，分析发行人报告期收入增长但亏损的原因，并分析评估未来盈利前景。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、影响发行人盈利能力的主要因素包括公司所处的市场竞争环境、技术水平及研发投入水平、新产品客户拓展情况等。其中，发行人在当前市场竞争环境下，其占据市场份额仍较小，产品销售收入及毛利的整体规模仍相对较小。技术水平方面，公司整体技术水平与国际最先进水平存在一定差距，公司在现阶段需要持续投入较高水平的研发费用，对公司短期盈利水平存在一定影响。新产品客户拓展方面，发行人产品线的丰富程度与全球行业龙头厂商存在一定差距，发行人需要投入大量研发力量进行新产品的研发以及投入因新产品市场推广而带来的销售费用，因此短期内对盈利水平产生一定影响；

2、由于发行人目前所处的市场竞争格局和发展阶段，报告期内发行人营业收入规模及毛利水平虽然保持较快增长，但整体水平仍较低，尚无法覆盖高额的研发投入及

其他费用，因此导致公司报告期内扣除政府补助等非经常性损益后存在持续亏损的情形；

3、公司业务规模保持较快的增长态势，公司运营支出等期间费用占营业收入的比重将逐步降低。在毛利率保持相对稳定的情况下，公司的主营业务毛利将逐步提升，并最终覆盖期间费用。基于公司的测算，公司扭亏为盈的预期时间为 2024 年。

**问题四：**

请发行人进一步说明中国电子及其关联企业成为公司股东以来，在技术研发、经营管理、产品销售等方面，与发行人之间的主要合作和交易，以及促进公司发展方面发挥的具体作用。

**回复：**

一、请发行人进一步说明中国电子及其关联企业成为公司股东以来，在技术研发、经营管理、产品销售等方面，与发行人之间的主要合作和交易，以及促进公司发展方面发挥的具体作用

2014年8月，中国电子的控股子公司贵州振华（后被中国振华吸收合并）通过增资及受让股权入股公司。贵州振华的入股为公司提供了资金支持，从而保障了公司发展战略的执行。

中国电子作为中央直接管理的电子信息领域国有重要骨干企业，以网络安全和信息化为主业，致力于超前布局电子信息产业若干关键环节，着力解决“缺芯”、“少屏”、“无脑”、“免疫力低”等制约产业发展的基础性难题。公司作为国产交换芯片领域的重要厂商，中国电子在认可交换芯片作为网信产业链中重要一环的同时，看好公司在交换芯片领域未来的发展，因此中国电子对公司进行了战略投资，并长期持有了公司股份。

中国电子及其关联企业入股公司后，作为战略投资人根据《公司章程》《合资合同》等协议及制度的规定，通过行使其在董事会、股东大会的表决权参与公司的经营决策，给予了公司管理团队充分的自主经营权，并且保障了公司主营业务、经营发展战略和经营管理层的稳定，其在技术研发、经营管理以及产品销售等方面与发行人之间的主要合作和交易及具体影响如下：

**1、技术研发**

自成立之初，公司即建立了独立自主的技术研发体系，通过多年积累，公司在高性能交换架构、高性能端口设计、多特性流水线等领域形成了包括高性能交换架构、高性能端口设计、多特性流水线等在内的11项核心技术，该等技术均为公司自主研发，不存在与中国电子及其关联企业合作研发的情形。

为了进一步布局电子信息产业若干关键环节、解决制约产业发展的基础性难题、

利用自身核心能力支持全行业健康发展，中国电子积极发挥产业组织者和引领者作用，在整体部署下，与多家重点电子信息企业开展多种形式的技术合作，推进关键技术的攻关。在上述背景下，2019年11月，公司与中国电子曾就共同研制12.8Tbps高性能网络交换芯片签署《中国电子核心科研项目联合开发协议》，其中约定由中国电子投入2,000万元经费，由公司作为主要研发单位并自筹剩余研发费用，最终双方按照投入比例享有研究成果的所有权。但由于市场竞争环境发生变化，公司基于产品的竞争力考虑，研发目标发生变化，导致无法依照合同约定的时间完成研发成果，最终公司与中国电子并未执行该联合开发项目，并于2021年10月签署项目终止协议，正式终止前期签署的联合开发协议。除上述未实际执行的项目外，公司与中国电子及其关联企业在技术研发方面不存在其他合作的情况。

## 2、经营管理

自成立以来，公司先后根据《中华人民共和国中外合作经营企业法》《公司法》及其他法律、法规和规范性文件的规定建立了经营决策机构与经营管理机构相区分组织架构。其中经营决策机构方面，有限公司阶段公司仅设立了董事会，重大经营事项的决策由董事会作出，而股份公司阶段，重大经营事项的决策由股东大会、董事会等经营决策机构根据《公司章程》设定的职权范围作出。对于经营决策的具体执行，以及公司日常生产、技术和经营管理工作，则始终由总经理等高级管理人员组成的经营管理机构负责。

中国电子及其关联企业自成为公司股东以来，始终依据《公司章程》《合资合同》等协议及制度，通过行使其在董事会、股东大会的表决权参与公司重大经营事项的决策，但其并未向公司委派高级管理人员，并未参与公司日常生产、技术和经营管理工作。中国振华曾在入股后，推荐王国华作为公司的财务负责人，但王国华在加入公司后，已从中国振华离职，并且王国华首次担任财务负责人以及后续历次续聘均由公司董事会进行决策，并非直接由中国振华委派。此外，公司自成立以来，总经理始终为创始人之一的SUN JIANYONG（孙剑勇），其由公司董事会进行聘任，并且根据《公司章程》《合资合同》等制度及协议的约定，由其主持公司的生产经营管理工作，并对董事会负责。

因此，自中国电子及其关联企业成为公司股东以来，始终未通过向公司委派高级管理人员等方式直接参与公司日常的经营管理，而是通过行使其在董事会、股东大会

的表决权方式参与公司的经营管理决策。并在入股之后，保持了公司经营方针和管理团队的稳定，从而间接促进了公司的稳定发展。

### 3、产品销售

公司自成立以来即建立了独立的销售团队，并且建立了独立的销售渠道，随着公司产品逐步得到市场的认可，公司的业务规模呈现快速增长态势。公司的业务保持独立自主，产品销售并不依赖于包括中国电子在内的任何股东。

报告期内，因业务发展的需要，公司与中国电子及其下属企业在产品销售存在部分合作，并且形成了金额较大的关联交易，但均具备合理的商业原因。报告期内，公司向中国电子及其下属企业销售产品的情况具体如下：

单位：万元

关联方	2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占同类交易金额的比例	金额	占同类交易金额的比例	金额	占同类交易金额的比例
深圳中电港技术股份有限公司	11,185.25	24.39%	2,876.23	10.91%	633.29	3.30%
CEAC International Limited	1,922.51	4.19%	202.95	0.77%	10.42	0.05%
迈普通信技术股份有限公司	2,695.65	5.88%	1,649.54	6.26%	1,160.73	6.06%
中国电子系统技术有限公司	3.29	0.01%	103.28	0.39%	-	-
客户C	60.19	0.13%	-	-	1,302.90	6.80%
<b>合计</b>	<b>15,866.89</b>	<b>34.60%</b>	<b>4,832.00</b>	<b>18.32%</b>	<b>3,107.35</b>	<b>16.21%</b>

根据上表，公司对中国电子及其下属企业的产品销售中，最为主要的客户包括深圳中电港技术股份有限公司（以下简称“中电港”）及其子公司 CEAC International Limited 与迈普通信技术股份有限公司（以下简称“迈普技术”）。前者系国内领先的电子元器件经销商，根据中电港招股说明书披露，中电港已连续 20 年荣获行业权威媒体《国际电子商情》授予的“十大中国品牌分销商”，2020 年营业收入位居本土分销商第一，公司与其合作的主要原因系基于中电港及其子公司 CEAC International Limited 的市场地位，与其是否属于中国电子控制的企业并无关联，公司与中电港的交易价格公允，不存在利益输送的情形。迈普技术则是公司较早开展合作的客户之一，迈普技术作为国内主要的网络设备厂商之一，在其 2015 年被中国电子收购之前，就已经与公司开展了业务合作并形成了销售收入，并且随着公司产品的迭代升级以及迈普技术自

身的业务发展，双方交易的金额亦随之增长。公司亦基于市场化价格，与迈普技术协商确定销售商品及服务价格，不存在不公允的情形。

因此，公司建立了独立自主的销售团队及销售渠道，虽然报告期内公司与中国电子及其下属企业存在金额较大的产品销售，但该等交易均具备商业合理性，系公司根据自身业务发展而正常开展的商业活动，与中国电子及其关联企业入股公司并无关联。

#### 4、其他影响

除上述方面外，中国电子作为中央直接管理的电子信息领域国有重要骨干企业，承担加快打造国家网信产业核心力量和组织平台的使命，其入股公司的行为本身系对公司技术自主创新的认可。因此中国电子及其关联企业作为公司的重要股东，对于公司的技术实力具有背书效应，公司在申请部分国拨项目、政府补助项目上存在潜在优势。此外，中国电子了解公司的技术水平及实力，在公司符合项目承担单位条件的情况下，推荐公司申请了部分国拨项目及政府补助项目，助力公司的发展。报告期内，公司通过中国电子推荐申请的项目情况如下：

序号	项目名称	项目类型	项目金额 (万元)	中国电子在项目申请中起到的作用
1	技术 D1	国拨项目	400.00	由中国电子向国拨项目的委托方推荐，并最终通过公司的申请获取了该等项目
2	概念 B2 研究	国拨项目	60.00	
3	项目 E	政府补助项目	3,000.00	由于该项目需要逐级申报，国家发改委仅接受地方发改委或中央企业等单位的申报，因此公司通过中国电子向国家发改委完成了项目申报

综上，自中国电子及其关联企业成为公司股东以来，公司与中国电子并未实际开展技术研发合作，在产品销售方面公司与中国电子下属企业存在部分合作的情形，但均具备商业合理性，与中国电子及其关联企业入股公司并无关联。在经营管理层面，中国电子及其关联企业始终未通过向公司委派高级管理人员等方式直接参与公司日常的经营管理，而是通过行使其在董事会、股东大会的表决权方式参与公司的经营管理决策，通过积极维护公司经营方针和管理团队的稳定，从而使公司保持了稳定发展的态势。除上述方面外，中国电子及其关联企业的入股系对公司技术自主创新的认可，对于公司的技术实力具有背书效应，在公司申请国拨项目、政府补助项目时存在积极影响，报告期内，中国电子亦推荐公司申请了部分国拨项目及政府补助项目，从而助力公司发展。

**保荐机构总体意见:**

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

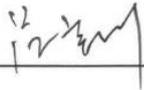
（本页无正文，为《关于苏州盛科通信股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核中心意见落实函的回复》的签章页）



苏州盛科通信股份有限公司  
2022<sup>09</sup>年6<sup>11</sup>月8日

## 发行人董事长声明

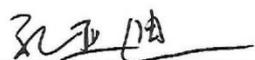
本人已认真阅读苏州盛科通信股份有限公司本次审核中心意见落实函回复的全部内容，确认本审核中心意见落实函回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长、法定代表人：  \_\_\_\_\_  
吕宝利

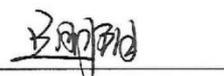
  
苏州盛科通信股份有限公司  
2022年6月8日

（本页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于苏州盛科通信股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核中心意见落实函的回复》的签章页）

保荐代表人：



孔亚迪



吴明阳

中国国际金融股份有限公司



## 保荐机构董事长声明

本人已认真阅读苏州盛科通信股份有限公司本次审核中心意见落实函回复的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本审核中心意见落实函回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应法律责任。

董事长、法定代表人：\_\_\_\_\_



沈如军

