

浙江天册律师事务所

关于

杭州当虹科技股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市的

补充法律意见书（二）

 **天册律师事务所**

浙江省杭州市杭大路1号黄龙世纪广场A座11楼 310007

电话：0571 8790 1111 传真：0571 8790 1500

<http://www.tclawfirm.com>

浙江天册律师事务所
关于杭州当虹科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市的
补充法律意见书（二）

编号：TCYJS2019H0523 号

第一部分 引言

致：杭州当虹科技股份有限公司

浙江天册律师事务所（以下简称“本所”）接受杭州当虹科技股份有限公司（以下简称“当虹科技”、“发行人”或“公司”）的委托，作为公司首次公开发行股票并在科创板上市（以下简称“本次发行上市”）的专项法律顾问，为公司本次发行上市提供法律服务，已于2019年3月27日出具“TCYJS2019H0238号”《法律意见书》以及“TCLG2019H0368号”《律师工作报告》；于2019年5月6日出具“TCYJS2019H0412号”《补充法律意见书（一）》。

现根据上海证券交易所“上证科审（审核）[2019]157号”《关于杭州当虹科技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第二轮审核问询函》（以下简称“《第二轮审核问询函》”）的要求及相关审核人员提出的审核问询意见，对发行人的有关事项进行核查，出具本补充法律意见书。

本所及经办律师依据《证券法》、《律师事务所从事证券法律业务管理办法》和《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》等规定及本补充法律意见书出具日以前已经发生或者存在的事实，严格履行了法定职责，遵循了勤勉尽责和诚实信用原则，进行了充分的核查验证，保证本补充法律意见书所认定的事实真实、准确、完整，所发表的结论性意见合法、准确，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

本所“TCYJS2019H0238号”《法律意见书》、“TCLG2019H0368号”《律师工作报告》、“TCYJS2019H0412号”《补充法律意见书（一）》中所述的法律意见书出具依据、律师声明事项、释义等相关内容适用于本补充法律意见书。

第二部分 对《第二轮审核问询函》的回复

问题1 发行人核心技术与行业情况

根据问询回复，数码视讯采用 ASIC 架构，Atome、Harmonic、Envivio 均以 CPU 架构为主，Elemental 则采用 GPU+CPU 架构；发行人未就视频编转码行业的相关情况予以充分落实；发行人披露其为数字音视频编解码技术标准工作组（以下简称 AVS 工作组）的会员单位，该工作组截至目前会员单位共 98 家，曾为 AVS 会员的单位有 219 家，根据数字音视频编解码技术标准工作组官网披露的“数码视讯、当虹等企业的广播级 AVS2 超高清实时编码器正逐步推向市场”。

请发行人补充披露视频编转码的行业空间、现状、发展阶段、行业规模及特点和竞争格局、主要竞争对手名称及其主要目标客户群体和竞争优劣势。

请发行人说明：

（1）同行业其他编转码技术公司未采用 CPU+GPU架构的原因并说明进入壁垒，Elemental 采用 GPU+CPU架构与发行人所采用的 CPU+GPU 架构的具体差异；

（2）与Elemental和Telestream比较，说明发行人采用CPU+GPU架构的技术先进性及差异，结合各企业的专利注册数量和研发支出情况，进一步分析发行人具有持续的技术领先和技术优势的具体表现；

（3）报告期内ASIC、CPU和CPU+GPU三种架构的市场份额及变动情况，定量说明上述三种架构的特点和优劣势，GPU+CPU架构视频编转码的市场容量及国内市场占有量情况，与ASIC和CPU两种架构是否构成替代关系；

（4）结合行业政策、市场情况，量化分析报告期内同行业可比公司数码视讯、佳创视讯业绩下滑的原因，发行人所在行业是否发生重大不利变化；

（5）报告期各期，发行人外购第三方产品直接销售的比例分别为3.70%、15.56%和21.40%，与“公司报告期内核心技术和主要知识产权对应产品的营业收入合计贡献年均超过90%”的描述矛盾，是否存在误导性；

（6）AVS 工作组的具体情况及其权威性，成为AVS 会员的条件及要求，进一步说明“发行人积极参与我国AVS 标准的制定”、“4K 超高清实时编码器

产品的核心供应商”的结论依据是否充分，是否存在误导性；

(7) 发行人与UT 斯达康（中国）股份有限公司、杭州凡闻科技有限公司、Philips&Technicolor 、Fraunhofer IIS、DTS、Broadcom Corporation、Intel 和 NVIDIA是否签署了合作研发协议、销售或采购协议等，主要权利义务的约定，上述企业如何与发行人之间开展技术和业务合作；

(8) 通过对市场内主要编转码产品介绍进行搜索得出发行人是“全球少数几家采用CPU+GPU 视频编转码算法的企业之一”的结论是否谨慎客观；

(9) 结合公司所在传媒文化领域的业务与国家科技发展战略契合度，进一步说明针对公司传媒文化和公共安全领域，公司的核心竞争优势和技术的独特性如何体现，主要竞争对手的研发情况、技术水平、产品质量参数等。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

发行人补充披露：

视频编转码的行业空间、现状、发展阶段、行业规模及特点和竞争格局、主要竞争对手名称及其主要目标客户群体和竞争优劣势。

（1）视频编转码的行业空间、行业规模、特点与现状

1) 视频编转码的行业空间、行业规模及特点

发行人专注于智能视频解决方案与视频云服务，业务较为细分，贯穿视频内容的采集、生产、传输、分发与播放等环节，智能视频处理涉及诸多不同类型的功能应用、场景，下游行业与目标市场非常广泛，主要包括传媒文化与公共安全行业。只要涉及视频内容的采集、生产、传输、分发、播放、运营，均可能成为公司的目标客户或下游市场。

其中发行人主要产品中的视频编转码产品，目标市场较为广泛。由于编转码产品可以覆盖收录（视频码流到视频文件）、实时转码（视频码流到视频码流）、离线转码（视频文件到视频文件）、解码播放（视频文件到视频码流）等应用场景，亦可与视频内容识别等其他非编转码产品/功能相结合，因此涉及视频内容的采集、生产、传输、分发、播放，均可能成为发行人编转码产品的目标应用领域。

视频编转码本身亦无法脱离下游行业而独立存在，其涉及的行业规模与下游行业的视频处理需求紧密相关。视频编转码产品的主要下游应用市场包括传媒文化与公共安全行业，其中IPTV、电信运营商、互联网视频等行业为公司编转码产

品目前主要的应用子行业，且当前上述子行业正在向超高清化演进。与传统的文字、语音、图片相比，视频内容更加直观、丰富、生动，信息传播方式正由图文传播向视频传播快速转变。此外，人们对更佳的视听体验的追求从未停止，对视频内容与呈现形式丰富度、终端种类、视频清晰度、画质、流畅性、稳定性、流量耗费的要求持续提升，因此相关行业对包含视频编转码在内的智能视频处理的需求预计将得到稳步提升。

2) 行业产业链、行业市场现状与上述下游市场

随着5G与超高清视频行业的高速建设与发展，对于超高清视频内容的生产、分发与播放需求预计也将大幅提升，其中超高清视频编码设备为行业核心设备之一。根据中国电子信息产业发展研究院（赛迪研究院）电子信息产业研究所的《中国超高清视频产业发展白皮书（2018版）》，2017年国内超高清视频编码设备销售收入为1亿元，预计2022年销售收入将达119亿元，出口40亿元。

2017年，我国内容服务营收约为400亿元。赛迪研究院预计，2022年国内超高清内容服务行业规模将达732亿元，假设超高清内容生产软件与设备投入占内容服务行业投入的5%，预计投入将不低于35亿元。

根据工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台印发的《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》：到2020年，中央广播电视总台和有条件的地方电视台开办4K频道，不少于5个省市的有线电视网络和IPTV平台开展4K直播频道传输业务和点播业务，实现超高清节目制作能力超过1万小时/年；4K超高清视频用户数达1亿；到2022年，4K电视终端全面普及，8K电视终端销量占电视总销量的比例超过5%；4K频道供给能力大幅提升，有线电视网络升级改造和监测监管系统建设不断完善，实现超高清节目制作能力超过3万小时/年，开展北京冬奥会赛事节目8K制播试验；超高清视频用户数达到2亿；在文教娱乐、安防监控、医疗健康、智能交通、工业制造等领域实现超高清视频的规模化应用。

仅以电视台、IPTV的4K超高清频道落地为例，至2020年，仅央视就已计划完成全部16个频道的4k化播出上星，并将在全国各地有线电视网络和IPTV进行落地，每个超高清频道由1个省级电视台收录+3个有线电视网络落地+3个运营商IPTV落地x 2(异地灾备)构成，每台超高清编转码设备价格在30~80万元左右，保守估计，仅落地编转码解决方案就在 $16 * 31 * (1+3+3*2) * 30\sim 80$ 万元不等，约为15~40亿元。另外，各省级电视台也将陆续开设4k超高清频道，目标市场容量

将进一步扩大。

（2）视频编转码的行业发展阶段



视频编转码的行业发展阶段与信息产业发展紧密相关，而视频是新一代信息网络传输的主要载体，视频处理技术是新一代信息网络的关键技术。其发展过程可以分为若干个阶段，每个阶段针对当时对视频清晰度的需求和硬件能力，制定了不同的视频编码标准，并可大致分为下述几个阶段：

① 阶段1：标清阶段

阶段1的前期，即90年代初期，国际视频专家组MPEG制定了MPEG1的视频标准，主要应用为低分辨率的视频会议，CIF(352x288)分辨率的VCD。受限于当时的硬件资源，MPEG1压缩算法相对简单，同时只能编码一些低分辨率的视频，典型码率在1.5Mbps左右，画质普遍非常的模糊。同时当时的光盘存储容量也有限，一张光盘没办法存储高码率的视频。

阶段1的后期，随着硬件计算资源的算力加强，人们对视频质量提出了较高的要求，这时候出现了标清分辨率的需求(720x576)，同时光盘的容量变大，可以存储更高码率的视频。为了适配这个需求，国际视频专家组MPEG，ITU-T在MPEG1的基础上扩展了更多编码标准，制定了MPEG2标准并得到了极其广泛的应用，主要应用于标清数字电视以及标清DVD领域。

② 过渡阶段：MPEG4流媒体阶段

到90年代后期，随着互联网的发展，出现了视频流媒体的需求。MPEG2的压缩效率不能满足网络流媒体的需求。于是，MPEG/ITU-T专家组研制了MPEG4、H.263的标准。MPEG4的压缩效率比MPEG2高50%左右，但是由于没有解决好专利池的问题，在广电行业以及DVD行业没有得到应用，只是在流媒体领域得到有限的应用，所以只能称之为过渡阶段。

③ 阶段2：高清阶段

到2003年，随着网络带宽、存储资源以及硬件计算资源的发展，人们已经不满足于标清画质的视频。为此，MPEG/ITU-T联合成立了视频专家组，一起制定了H.264/AVC视频标准。这个标准采用了较复杂的压缩算法模型，压缩效率比MPEG2提升一倍。后被广泛应用于高清Blue-Ray DVD存储以及高清数字电视领域，以及互联网流媒体领域。在此阶段中国AVS工作组制定了可与H.264对标的AVS+视频标准，逐步应用于国内高清卫视频道。

④ 阶段3/当前阶段：4k超高清阶段

目前越来越多的人追求4k超高清画质，而使用H.264标准压缩4k分辨率视频已经存在难度，于是国际标准组织制定了HEVC/H.265标准，中国AVS工作组制定了AVS2视频编码标准，适用于压缩4k HDR视频，压缩效率是H.264的一倍。编转码行业目前处于4k超高清建设阶段，也是5G时代主要的核心应用之一。

⑤ 下一个阶段：8K超高清时代

相应的，为了更有效的压缩8k视频，国际标准组织正在制定下一代视频压缩标准VVC，国内也在制定AVS3视频编码标准。

综上，不同的阶段，因不同的应用需求，视频编码标准也在不断升级。不同标准适用于不同分辨率，压缩效率不断提升，对编解码的计算需求亦在不断提升。

（3）视频编转码的行业竞争格局、主要竞争对手名称及其主要目标客户群体和竞争优势

发行人主要可比公司名称及其主要目标客户群体、竞争优势、披露的风险因素、研发情况如下表所示：

主要可比公司名称	相关业务下游客户类型	披露的竞争优势	披露的风险因素	2018年研发投入（万元）及占收入比例	2018年末研发人员数量及占总人数比例
北京数码视讯科技股份有限公司	广电和电信IPTV行业客户为主	<p>1.研发优势 目前公司有 1000 多名员工，其中研发人员占比超过 50%。核心技术团队由来自清华、北大、早稻田等大学的专家</p> <p>2.客户资源和市场优势 公司已服务国内 20 余家国家级客户，34 家省级以上客户以及超 100 家市级客户</p> <p>3.内部管理和企业文化 公司在运营管理方面，以稳健发展为核心，注重风险控制和财务管控</p>	<p>1.投资并购等多资源整合、储备技术等商用不能达到预期目标的风险</p> <p>2.规模不断扩大、业务种类增加导致管理效率降低的风险</p> <p>3.股权分散导致决策效率降低的风险</p>	20,834.18/ 13.30%	596/ 58.26%
北京捷成世纪科技股份有限公司	电视剧、电影、网剧制作方，电视台等广电媒体	<p>1.构建“捷成数字文化教育传播生态”的全产业链布局优势</p> <p>2.版权运营的产业化布局与国际化发展优势</p>	<p>1.税收优惠政策变化的风险 公司影视、版权类多家子公司均设立于新疆霍尔果斯，公司及子公司受国家和当地政府支持，但随着监管趋严以及税收 优惠政策的收紧，公司未来税收优惠政策可持续性具有不确定性</p> <p>2.商誉减值风险 公司收购企业较多且集中于 2015-2016 年，存在管理和业务整合风险，收购使得商誉快速增长，目前被收购企业多数 已过承诺期，若未来业绩波动，有一定商誉减值风险</p>	11,737.27/ 2.33%	665/ 75.65%
深圳市佳创视讯技术股份有限公司	数字电视、互联网教育、游戏、电视台等广电媒体行业	<p>1.公司为二十多个省级广电运营商以及上百个国内地市级广电运营商提供了先进的数字电视系统和解决方案，有几十年的技术积累和市场耕耘经验</p> <p>2.拥有丰富的软件系统产品及多年行业经验，公司在内容、解决方案、网络传输、终端等层面拥有先进的技术经验</p> <p>3.公司在大中型广电/三网融合业务运营及管理软件系统领域处于领先地位</p>	未披露	4,602.16/ 14.35%	183/ 57.73%
成都索贝数码科技股份有限公司	广电行业客户	<p>1.公司在 17 年的发展历程中积累了超过 7000 多个系统，海外客户覆盖了多个国家和地区的主流广电媒体，这为公司提供和推广全新的云媒体解决方案和媒体云</p>			

主要可比公司名称	相关业务下游客户类型	披露的竞争优势	披露的风险因素	2018年研发投入（万元）及占收入比例	2018年末研发人员数量及占总人数比例
		服务奠定了坚实的用户基础 2.国际领先水平的专业电视多媒体产品和系统，专业的多媒体解决方案和服务			
北京中科大洋科技发展有限公司	新闻出版广电机构、互联网视频运营机构、节目内容生产机构、自媒体传播机构、政府、教育、医疗、文化等信息服务机构	1.凭借多年积累，经验丰富，大洋拥有众多案例和客户 2.业务广泛，涵盖了广播电视行业采、编、制、播、存、管的全流程，产品包括“非线性编辑系统”、“图文制作播出系统”、“视频服务器系统”、“多画面监视控制器系统”、“广告串编系统”、“新闻网络系统”、“节目制作网络系统”、“媒体资产管理系统”、“智能收录系统”、“数字化总控硬盘播出系统”以及“数字媒体内容管理平台”等。产品和服务被广泛应用于广播电视、网络通信、企业、医疗、教育等多种行业和机构	未披露	未披露	未披露
北京新奥特集团	电视台、新媒体运营商、其他数字视频内容提供商等客户，其中以中央及省级电视台为主	1.后期制作是中国电视广播市场的关键环节，公司在后期制作的升级和管理中有效地协助和加强数码影片科技内容。公司一直走在中国数字视频技术创新的前沿 2.已与大部分中国中央及省级电视台建立业务关系，及与中国部分省级广播电视台建立逾 22 年的业务关系	未披露	2,864.6/ 8.40% (研发费用)	未披露
惠州市伟乐科技股份有限公司	广播电视网络运营商(有线、地面、卫星)、视听内容提供商(电视台)、互联网电视等新媒体视听运营商、以及教育、酒店、企业等商用视听用户	1.全球化销售团队及渠道 美国子公司 Sencore 发展良好，实现盈利。有利于发展美国及海外业务，拓展优质客户 2.在视音频处理技术领域具备技术创新优势 2018 年，伟乐科技获得 3 项发明专利，4 项实用新型专利	中美贸易摩擦，或对公司出口及 Sencore 业务可能带来负面影响	约 15%	近 1/3
Ateme	广播和电信行业企业	1.ATEME 是第一个向市场推出 10bit 422 解决方案的公司，生产了第一款可商用的 HEVC 和 HDR，以及制作了最近第一款真正的视频传输 NFV 软件解决方案 2.ATEME 与英特尔，苹果和微软等领先企业合作，共同打造最佳的视频传输解决方案 3.ATEME 是众多联盟和组织的核心成员例如 DVB 和 SMPTE。2013 年，ATEME 积极参与国际电联的 HEVC	未披露	725(万欧元) 12.83% (研发费用)	未披露

主要可比公司名称	相关业务下游客户类型	披露的竞争优势	披露的风险因素	2018 年研发投入（万元）及占收入比例	2018 年末研发人员数量及占总人数比例
		标准化工作。2014 年 6 月，ATEME 加入了开放媒体联盟，帮助开发一个开放且免版税的视频编解码器			
Harmonic	有线电视、卫星和电信，以及广播和媒体企业	1.Harmonic 公司至今已拥有超过 5000 家的全球媒体客户，超过 1300 名全球员工 2.专注多功能和高性能视频传输软件以及线接入解决方案。在研发上花费逾 9,0000 万美元	未披露	8,916(万美元) 22.09% (研发费用)	未披露
Envivio (于 2016 年被爱立信收购，此处引用内容来自于其被收购前 2015 年年度报告)	电信运营商、有线电视和直播卫星综合运营商、直播卫星提供商以及内容提供商，其中，内容提供商包括：广播公司、内容发布者、内容所有者、内容聚合商和内容许可商	1.提供高质量的视频体验 公司设计了一个解决方案，通过先进的视频编码算法，网络和自适应流媒体技术，能够将视频传输到消费者的多个屏幕，同时保持高质量的视频体验移动网络，托管视频网络或 OTT 2.解决多屏幕视频传输的复杂性和高可靠性 解决方案通过提供平台，有效地将移动和 IP 网络上的视频传输到各种设备和操作系统组合，解决了服务提供商和内容提供商生态系统的复杂性包括多种显示格式和分辨率 3.以多种格式摄制和传送视频 公司基于软件的解决方案兼容所有主要编解码器，分辨率，帧速率，比特率和传输配置文件的所有主要视频格式。通过不同的网络（如宽带和移动网络，或传统的有线和卫星广播网络）来传输视频 4.优化视频分发架构 解决方案旨在优化带宽并确保以高效的方式将视频传递给消费者。该解决方案可以分布在网络中的每个边缘位置调整视频内容，从而无需服务提供商重复提供从网络核心到边缘的不同格式的视频内容，从而节省宝贵的容量和资源	未披露	未披露	未披露

主要可比公司名称	相关业务下游客户类型	披露的竞争优势	披露的风险因素	2018 年研发投入（万元）及占收入比例	2018 年末研发人员数量及占总人数比例
AWS Elemental	全球媒体特许经营商、付费电视运营商、内容播出商、广播公司政府机构和企业客户	1.公司为多屏内容交付的软件定义视频解决方案的领先供应商，在 2018 年 ABI research 提供的多屏编码竞争评估中名列前茅 2.为全球 400 多家领先的媒体特许经营商提供视频体验支持	未披露	未披露	未披露

注：上述内容引自可比公司官方网站、年报或其他公开披露信息

中国的信息化建设经过30年左右的发展，正在进入以自主创新、自主可控为标志的新阶段，在网络、服务器等细分领域已形成国产产品和进口产品市场份额接近的竞争格局。公司专注于向传媒文化和公共安全领域客户提供智能视频解决方案和视频云服务，且在技术门槛和要求更高的广播电视行业形成以编转码系列产品为核心的产品优势。

在全世界范围，研发编转码技术的企业较多，但深度使用“CPU+GPU”模式进行视频处理的只有当虹科技和AWS Elemental等少数厂家。国内的其他厂商则主要为系统集成商或数字电视系统提供商等，包括北京数码视讯科技股份有限公司、北京捷成世纪科技股份有限公司、深圳市佳创视讯技术股份有限公司、成都索贝数码科技股份有限公司、北京中科大洋科技发展股份有限公司、北京新奥特集团和惠州市伟乐科技股份有限公司等。行业可比公司业务条线较多，其主要客户群体包括广播电视台、有线电视网络、新媒体等，因此当虹科技在编转码尤其是中高端编转码、实时转码等产品上具备较强的竞争优势。报告期内，发行人中高端编转码产品占整体编转码收入的比例超过75%；实时转码产品占整体编转码收入的比例超过50%，且逐年提高。

全球范围内，在中高端编转码产品上构成发行人主要竞争对手的企业包括Ateme、Harmonic、Envivio和AWS Elemental等企业，其主要客户群体包括电信运营商、有线电视和直播卫星综合运营商、直播卫星提供商以及内容提供商等。针对国外竞争对手，发行人通过技术的持续进步、市场的战略布局和更具性价比的产品，同时加强服务与快速响应能力、本地化服务能力，不断形成在国内市场的竞争优势。同时在政府倡导信息安全和相关软硬件国产化的背景下，国外厂商在国内的市场份额逐步下降，难以形成较强的竞争能力。

发行人说明：

（1）同行业其他编转码技术公司未采用CPU+GPU架构的原因并说明进入壁垒，Elemental采用GPU+CPU架构与发行人所采用的CPU+GPU架构的具体差异。

1) CPU+GPU架构介绍

① CPU与GPU的区别

CPU即中央处理器，擅长通用运算；GPU即图形处理器，擅长并行运算。

CPU通常只有数个计算处理核心，例如双核、四核，市场上最高端的CPU也未超过百个处理核心，而GPU一般多达数千个处理核心，因此将相同的指令发送到众核上处理不同的数据，这一架构有利于GPU处理拥有很多数据的问题。

CPU擅长如操作系统、系统软件和通用应用程序等拥有复杂指令调度、循环、分支、逻辑判断以及执行等的程序任务。GPU最早为视频游戏设计，因为在游戏中要对大量数据重复相同的操作，面对的是类型高度统一、相互无依赖的大规模并行数据。

② CPU+GPU架构

发行人采取的CPU+GPU架构下的编码算法充分利用了CPU与GPU各自的优势进行视频处理与运算。利用GPU来加速视频编码需要深度改造编码算法，使得编码可以充分利用GPU并行运算的资源。

2) 同行业其他编转码技术公司未采用CPU+GPU架构的原因及壁垒

同行业其他编转码技术公司未采用CPU+GPU架构的原因系CPU+GPU架构下的编码算法开发难度较大，开发时间较长，技术与人才壁垒高。

① 技术壁垒

视频编码过程有串行、运算量大、逻辑复杂度高原始特性，所以设计出完全自主的，既能发挥CPU的通用运算能力又能利用GPU的并行运算能力并获得最佳视频编码质量及效率的架构难度极高。

发行人通过多年的研发，开发出了基于CPU与GPU架构的混合编码技术与智能视频预处理技术，该两项技术的结合为实现高转码效率、低码率、高画质的视频解决方案构筑了较高的壁垒，具体如下：

混合编码技术：发行人基于对视频标准的深刻理解，以及对CPU与GPU特性的深入研究，对于视频编码过程中哪些环节适用于CPU的通用运算，哪些环节适用于GPU的并行运算进行了长期的架构设计与算法融合，获得了较高的转码效率；

智能视频预处理技术：包括a) 基于智能视频纹理分析的自适应视频增强技术，即通过分析视频纹理特征，将视频帧分割为背景区域、弱纹理区域、强纹理区域与边沿区域，然后根据AI人眼感知模型，针对不同的区域做不同的自适应视频处理，如去噪，锯齿消除，细节增强，边沿锐化等，既提升了人眼的主观感受，又降低了视频压缩码率；b) 基于AI的自适应参数决策系统，即通过海量的视频数据，再经过自定义的深度神经网络训练，得到一个由视频特征以及参数来预测

主观评分和码率的网络模型，然后利用训练后的网络模型，针对待压缩的视频场景，自适应地选取合适的参数进行编码，在同等码率下，提升了视频的主观画质。

② 人才壁垒

CPU+GPU架构的开发需要企业拥有丰富GPU研发经验的视频编转码算法工程师及持续的人才储备，而培养出一名经验丰富的GPU视频编转码算法工程师往往需要至少5年以上，相关人才较为稀缺，导致同行业公司难以较好地利用CPU+GPU架构，从而形成公司的人才壁垒。

发行人的算法研发团队具备十年以上的GPU深度开发经验，且长期与全球顶级的GPU厂商 NVIDIA展开密切合作，持续获取GPU开发的经验，保持对最新的GPU开发技术的学习和跟踪，持续的研发投入和人才培养确保公司的领先优势。

3) Elemental与发行人所采用的CPU+GPU架构的具体差异

Elemental虽同样采用CPU+GPU的硬件构架，但双方在具体的算法实现上存在差异：公司实现编转码功能的基本原则是将在视频编码中需要大量计算的模块先做算法并行化改造，使得GPU的计算资源可以得到充分利用，上述模块包括视频前分析、参考帧子像素插值、视频帧间运动估计、视频帧内预测等。而对于部分计算量相对不大但是并行化后会影视频压缩效果的模块，会选择放在CPU中运算以保证视频压缩效率，包括码率控制、算术编码、环路滤波等模块。上述算法可实现CPU和GPU计算资源的使用均衡。

而Elemental由于未公开披露具体的算法实现方式，因此只能通过其产品表现判断其主要利用GPU加速了较多视频压缩算法，为了提高GPU的并行度，可能牺牲了同等视频编码压缩效率下的画质。

综上所述，经查阅中国信息通信研究院的报告、国内外22家编转码公司的产品介绍、CPU架构与CPU+GPU架构单路视频的成本测试结论及其他公开的资料和数据，并对发行人研发人员进行访谈，本所律师认为，CPU+GPU架构的研发存在技术壁垒和人才壁垒，其他公司难以在短期内采用CPU+GPU架构。发行人的CPU+GPU架构较Elemental以及Telestream的硬件架构相似，但具体的算法实现存在差异。

(2) 与Elemental和Telestream比较，说明发行人采用CPU+GPU架构的技

术先进性及差异，结合各企业的专利注册数量和研发支出情况，进一步分析发行人具有持续的技术领先和技术优势的具体表现。

发行人的CPU+GPU架构较Elemental以及Telestream方案在软件层面具有一定相似性，例如均通过改造编码压缩算法，使得算法可以实现并行化从而利用GPU高并发的特点。但根据全球主流的GPU厂家NVIDIA公开的《GPU-ACCELERATED APPLICATIONS/GPU加速应用》报告，当虹科技的产品较Elemental和Telestream更多采用CUDA通用并行计算架构，从而形成更强大的GPU平行运算能力和浮点运算能力。

发行人CPU+GPU架构的算法技术先进性主要体现为：第一，在视频压缩过程中，公司合理利用了CPU和GPU的特点，实现了CPU和GPU的计算负载均衡，同时使用GPU并行运算不以牺牲画质为前提；第二，公司利用GPU的特点，针对性的研发了大量的视频预处理技术，从各方面提高了视频的主观画质，预处理包括去噪、去隔行、去锯齿、细节增强、边沿锐化、超分辨率、HDR处理、动态亮度以及对比度调节等。

根据美国专利商标局和美国版权局查询结果及中国工信部信息通信研究院对Elemental专利的检索结果，Elemental和Telestream相关的专利、商品及软著的情况如下：

公司	专利数量	商标数量	软件著作权
Telestream	0	23	9
AWS Elemental	14	4	0
当虹科技	22	68	92

根据公开数据查询，Elemental和Telestream未披露研发费用相关数据。

发行人持续的技术领先和优势主要体现为：第一，公司近年来保持持续的创新能力和，尤其是在高清、超高清视频编码，HDR处理等相关领域有较多的技术创新并申请了相关的专利保护，根据中国工信部信息通信研究院的报告，Elemental专利主要包括高效视频编码和基于GPU并行处理器的视频编解码技术，暂未有视频高动态范围方面的专利申请；第二，公司多年来进行持续的研发投入，报告期内每年的研发费用占当期收入比例接近20%，高于行业的多数公司；第三，根据

中国工信部信息通信研究院的报告，公司研发快速高效的超高清编转码技术，采用CPU+GPU架构，实现了在同一台设备同时对多种超高清编码标准进行编转码，降低了设备的成本和故障率，在该领域具有一定的领先优势，同时通过专利对上述核心技术进行保护，保证了公司在国内市场上的竞争力。

综上所述，经查阅中国信息通信研究院的报告、美国专利商标局和美国版权局网站、国内外22家编转码公司的产品介绍、CPU架构与CPU+GPU架构单路视频的成本测试结论及其他公开的资料和数据，并对发行人研发人员进行访谈，本所律师认为，发行人的CPU+GPU架构较Elemental以及Telestream的硬件架构相似，但具体的算法实现存在差异，发行人更多采用CUDA通用并行计算架构，从而形成更强大的GPU平行运算能力和浮点运算能力，发行人的算法具有一定先进性。

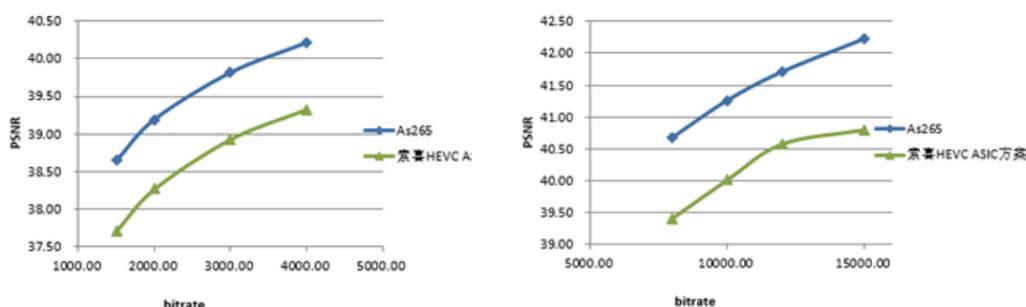
（3）报告期内ASIC、CPU和CPU+GPU三种架构的市场份额及变动情况，定量说明上述三种架构的特点和优劣势，GPU+CPU架构视频编转码的市场容量及国内市场占有量情况，与ASIC和CPU两种架构是否构成替代关系。

针对ASIC、CPU和CPU+GPU三种架构的市场份额及变动情况，暂未有公开且权威的市场数据。但是发行人采用枚举方式，对Harmonic、AWS Elemental等12家国外品牌厂家及数码视讯、柯维新等10家国内厂家的产品公开信息归类架构情况，其中采用FPGA/ASIC架构的厂家有8家、采用CPU架构的厂家有7家，同时采用FPGA/ASIC架构和CPU架构（不同产品）的厂家有5家，采用CPU+GPU架构的为AWS Elemental和Telestream。

针对上述三种架构的特点和优劣势，总体来讲，FPGA/ASIC架构性价比高，但是由于其算法固定且较为简单，导致同等码率下质量相对偏差，主要适用于带宽足够稳定的码率恒定场景。CPU构架由于算法取决于技术人员开发，可以实现较高的编码质量，但CPU算力较小，导致性价比较低。而CPU+GPU构架利用GPU的并发能力实现了算法灵活、算力较高的目的，具有良好的编码质量和性价比。

CPU+GPU架构和CPU架构的定量比较如下：CPU架构的特点为灵活，视频质量较好，缺点为算力较小，不能承担较复杂的算法，性价比较低。CPU+GPU架构的特点是在足够灵活的基础上，算力更强大，产品性价比更高。以高清HEVC编码格式为例，在CPU架构下，采用2颗Intel至强处理器E5-2640V4，配备必要的

主板、硬盘、内存、电源等配件组成单台编转码服务器，成本约为3.3万。单台服务器可以实现3个频道的高质量编码，因此单个频道的成本约为1.1万。在采用CPU+GPU构架下，在上述服务器中加入1块型号M10的GPU卡，整体服务器的成本提高到4.8万，但此时单台服务器可以实现12个频道的高质量编码，平均单个频道的成本为0.4万。同时，若采用CPU架构要实现单台CPU+GPU服务器达到的12个频道的高质量编码，须配置4台CPU服务器，导致使用者增加设备的维护成本、管理成本及能耗，因此CPU+GPU优势更为明显。CPU+GPU架构和FPGA/ASIC架构的定量比较如下：FPGA/ASIC架构的特点是专用处理器编码，计算快，性价比高，缺点是由于计算资源有限，编码器禁止了部分编码工具，导致同等码率下编码画质偏低，此外开发和维护较为困难，无法实现定制化，修改单个问题或功能需要较长的开发周期。对两者架构的PSNR指标（视频工业界常用的衡量编码视频质量损失的指标，PSNR越高表示编码导致的损失越小）量化对比来看，CPU+GPU架构的PSNR值在不同的测试素材中均优于FPGA/ASIC架构。



注：左图为高清的篮球运动视频素材测试结果、右图为高清的足球运动视频素材测试结果；蓝线为公司编转码产品的测试结果，绿线为典型ASIC架构的测试结果；横坐标为码率，纵坐标为PSNR值。

对于GPU+CPU架构视频编转码的市场容量及国内市场占有量情况，目前在国内外广播电视行业中，主要采用CPU架构方案或者FPGA/ASIC架构方案，少量采用CPU+GPU构架，且CPU+GPU构架基本以公司产品为主。

对于三种架构间的替代性，CPU+GPU架构由于其独特的优势可对CPU架构进行替代，在部分场景下可替代FPGA/ASIC架构。可替代FPGA/ASIC架构的场景为追求视频画质以及传输带宽高于对性价比要求的市场，CPU+GPU以其高画质的特点优于FPGA/ASIC架构方案，上述市场主要包括OTT/IPTV视频分发传输等

领域，该市场客户的特点为以有限的带宽传输尽量多的电视频道，同时需要保证画质最优。而对于追求性价比高于视频画质和传输带宽的市场，FPGA/ASIC架构具备成本优势，主要集中在电视台内非编域编转码。在该场景下编码码率可以非常高，不涉及外网传输，因此较少考虑节省传输带宽，客户只需要购买更多相对低成本的存储硬盘即可，而不用考虑视频的压缩效率，且其定制化需求相对较少。但在新媒体及互联网视频爆发的时代，带宽对视频传输分发的影响更为明显，GPU+CPU架构将会有更好的发展前景。

综上所述，经查阅中国信息通信研究院的报告、国内外22家编转码公司的产品介绍、CPU+GPU架构和FPGA/ASIC架构的PSNR指标测试结论及其他公开的资料和数据，并对发行人研发人员进行访谈，本所律师认为，FPGA/ASIC架构、CPU架构、CPU+GPU架构市场份额难以直接认定，通过各架构对应的公司数量判断CPU+GPU架构的市场份额相对较低。CPU+GPU架构较CPU架构更具性价比，可实现替代，CPU+GPU架构较FPGA/ASIC架构编码质量更好，可在部分场景下实现替代。

（4）结合行业政策、市场情况，量化分析报告期内同行业可比公司数码视讯、佳创视讯业绩下滑的原因，发行人所在行业是否发生重大不利变化。

根据公开披露的年报数据，数码科技在2016年及以前收入和利润稳步增长，2017年在收入未明显下降的情况下利润大幅减少的原因主要系数码科技“电信行业（移动集团、联通集团）因2017年初集采未中标，影响全年业绩，虽2017年底再次中标，但业绩体现有滞后性。互联网金融（第三方支付）在2017年上半年业绩进步较大，但年底金融监管趋严，全行业整顿带来一定政策影响；子公司福州数码视讯智能卡有限公司持续努力寻求突破，但IC产业的不确定性因素不断增加，报告期内发生亏损，需于本年度确认商誉减值3,303.42万元”。2018年数码科技收入较2017年和2016年增长，利润较2017年大幅增长但未及2016年利润水平，主要原因系“因实施限制性股票激励计划，按照企业会计准则的有关规定，2018年度公司以权益结算的股份支付计入资本公积的金额共5,607.61万元，其中计入期间费用的为4,536.07万元，对净利润数据影响较大。如剔除该影响，公司2018年实现的净利润逾1.3亿元。”

根据公开披露的年报数据，佳创视讯自2013年至今收入呈现稳步增长但利润自2015年以来表现较差，主要系其客户多为传统媒体行业，产品亦存在较大区别。当虹科技的客户主要为新媒体（IPTV、电信运营商等）和互联网视频行业，新媒体行业处于快速增长的阶段，下游客户的差异导致佳创视讯的发展情况与公司相比较差。根据2015年年报披露，佳创视讯2015年净利润下降的原因系“报告期公司综合毛利率比上年同期下降9.28%，主要是公司为提高市场占有率，调整部分产品的定价政策，同时，人民币汇率大幅波动也导致公司进口成本有所提高；报告期公司销售及管理费用比上年同期增加15.64%，主要是2015年公司加大市场开拓力度，公司经营费用有所增长，特别是公司二级子公司指尖城市正处在产品开发、产品发布、品牌建设及市场推广阶段，费用投入较大。”根据佳创视讯2017年年报披露，其2017年亏损的原因系“公司在2017年三、四季度的多个广电项目的中标及合同签署时间有所延迟。报告期内，公司营业收入24,318.61万元，同比增长4.73%；归属于母公司所有者的净利润-7,373.16万元，同比下降640.37%。公司销售产品中毛利率较高的软件系统产品销售也受到较大影响，报告期软件系统产品收入1,854.87万元，较上年下降68.20%，毛利1,224.31万元，较上年下降73.34%；同时，为了抢占市场，公司调整了系统集成产品的销售策略，导致系统集成产品的毛利率在报告期有所下降，报告期内系统集成产品收入16,399.47万元，较上年增长20.63%，毛利2,387.94万元，较上年下降22.53%。”

综上，数码科技与佳创视讯近年来收入稳步增长，但由于企业自身商誉减值、股份支付等原因导致利润出现较大波动或下游客户结构与公司存在较大区别，导致个体业绩出现一定波动。

2019年，工业和信息化部、国家广播电视总局和中央广播电视总台颁布《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》，发展目标为按照“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。2022年，我国超高清视频产业总体规模超过4万亿元，4K产业生态体系基本完善，8K关键技术产品研发和产业化取得突破，形成一批具有国际竞争力的企业。超高清视频内容资源极大丰富，网络承载能力显著提高，制播、传输和监管系统建设协同推进，产业发展支撑体系基本健全，形成技术、产品、服务和应用协调发展的良好格局。在《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》等文件的指导下，各地路线颁布超高清视频产业发展行动规划。截至目前，上海预计到2022年超高

清视频产业规模突破4,000亿元；重庆预计到2020年全市超高清视频总体产业规模将达到1,000亿元，到2022年将达到3,000亿元；青岛预计到2022年超高清视频产业总规模超过1,000亿元；广东省预计到2020年超高清视频产业达到6,000亿元，2022年达到8,000亿元；安徽省预计到2022年超高清视频产业超过3,000亿元；湖南省预计到2022年超高清视频产业总体规模突破2,000亿元；四川省预计到2022年超高清视频产业总体规模突破3,500亿元。因此，公司发展面临良好的外部发展环境，所处行业不存在重大不利变化。

综上所述，经查阅数码科技和佳创视讯多年的年度报告、《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022年)》等产业政策及其他行业研究报告，本所律师认为，数码科技和佳创视讯业绩波动系自身经营问题，发行人所处行业面临超高清视频的历史发展机遇，不存在重大不利变动。

(5) 报告期各期，发行人外购第三方产品直接销售的比例分别为3.70%、15.56%和21.40%，与“公司报告期内核心技术和主要知识产权对应产品的营业收入合计贡献年均超过90%”的描述矛盾，是否存在误导性。

原文为“在剔除第三方外购产品和其他业务收入后，公司报告期内核心技术和主要知识产权对应产品的营业收入合计贡献年均超过90%”，因此合计贡献超过90%的描述中已剔除第三方外购产品收入，系发行人报告期内核心技术和主要知识产权对应产品的营业收入占发行人所有自研产品销售收入的比例，不存在矛盾和误导性。

经查阅《补充法律意见书（一）》及相关计算过程，本所律师认为《补充法律意见书（一）》中的上述描述准确，不存在误导性。

(6) AVS工作组的具体情况及其权威性，成为AVS 会员的条件及要求，进一步说明“发行人积极参与我国AVS 标准的制定”、“4K 超高清实时编码器产品的核心供应商”的结论依据是否充分，是否存在误导性。

AVS工作组由国家原信息产业部科学技术司于2002年6月批准成立。工作组的任务是：面向我国的信息产业需求，联合国内企业和科研机构，制（修）订数字音视频的压缩、解压缩、处理和表示等共性技术标准，为数字音视频设备与系

统提供高效经济的编解码技术，服务于高分辨率数字广播、高密度激光数字存储媒体、无线宽带多媒体通讯、互联网宽带流媒体等重大信息产业应用。AVS 工作组主导我国自主AVS音视频编码标准的制定，是国内音视频编解码标准制定的权威机构。

根据AVS工作组章程，成为AVS会员的条件为“成为正式会员的实体必须符合下列条件：（1）是在中国大陆注册的组织；（2）根据中国法律属于独立法人实体，并且（3）属于下列任一：a）是从事产品、零部件、外围产品、软件或相关产品或服务的使用、制造、销售或供应的一个商业实体，或者b）是积极从事与AVS工作组的工作相关的科研活动的研究机构。”

发行人积极参与我国AVS标准的制定体现为公司系AVS标准下AVS2 4K超高清解码器技术要求和测量方法（T/AVS 108-2018）、AVS2 4K超高清编码器技术要求和测量方法（T/AVS 105-2018）等标准的制定方，并在商业实践中积极推动AVS标准的超高清设备落地，落地项目包括广东网络广播电视台、珠江数码集团股份有限公司等，理论和实践的结合有助于公司对AVS标准更深入的理解和提出建设性的改进。

发行人系4K 超高清实时编码器产品的核心供应商体现为数字音视频编解码技术标准工作组官网披露当虹科技的广播级AVS2超高清实时编码器正逐步推向市场，同时公司为国内首个4K超高清频道（广东广播电视台）及多个超高清项目提供编转码设备支持。公司已为世界杯、中超、CBA、足协杯、欧洲五大联赛、欧冠等大型赛事及其他演艺直播提供4K编码回传、中心端4K多屏分发以及延时切换、监控、收录编辑等视频处理能力，支撑了4K HDR直播、点播、监控等在内的主要4K服务，截至2019年5月，公司对单家电信运营商的4K HDR直播场次超过100场，采用5G+4K的传输方式，实现稳定传输与播出。

综上所述，经查阅AVS工作组的官网介绍、AVS工作组的章程、T/AVS 108-2018、T/AVS 105-2018标准的制定文件、《广东广播电视台4K超高清电视编码传输系统采购项目用户报告》、广东广播电视台等客户的4K项目销售合同及其他资料，本所律师认为，“发行人积极参与我国AVS 标准的制定”、“4K 超高清实时编码器产品的核心供应商”的表述依据充分，不存在误导性。

(7) 发行人与UT 斯达康（中国）股份有限公司、杭州凡闻科技有限公司、Philips&Technicolor 、Fraunhofer IIS、DTS、Broadcom Corporation、Intel 和NVIDIA是否签署了合作研发协议、销售或采购协议等，主要权利义务的约定，上述企业如何与发行人之间开展技术和业务合作。

UT 斯达康（中国）股份有限公司与发行人签订销售合同，根据实际项目需要开展合作，包括共同开拓客户、共同开拓市场及商务合作，合作内容主要包括播控平台建设、直播系统建设等。双方签订产品销售合同，在项目合作中对合同标的物、合同价款及付款方式、包装运输与交付、验收等内容作出约定。

杭州凡闻科技有限公司与发行人签订战略合作协议，合作内容包括在互联网新闻以及媒体融合、新闻采编、视频技术、数据服务、云服务平台项目等方面的合作，依靠公司的视频生产系统及解决方案和杭州凡闻科技有限公司的新闻大数据技术服务实现专业分工、资源互补、提升服务品质。双方主要权利义务包括提供高质量的产品和服务供对方销售推广，保证产品和服务的稳定性及对产品和服务的不断优化完善以满足客户需求。

Philips&Technicolor与发行人签订技术授权协议，Philips&Technicolor系世界领先的消费类电子生产商。Philips&Technicolor拥有与HDR技术相关的知识产权。通过与Philips&Technicolor签订的授权协议，发行人将HDR技术整合到集成芯片和软件解决方案中，且对HDR技术进行内部评估，并展示给潜在客户。发行人在HDR技术上与Philips&Technicolor进行合作，大幅提升4K画质，丰富用户视觉体验。双方主要权利义务包括授权许可技术，内部评估和测试等内容，双方承诺遵守相关法律法规，不侵犯对方利益，且不侵犯第三方合法权益。

Fraunhofer IIS与发行人签订软件授权协议，Fraunhofer IIS系世界著名的音频及媒体技术研究机构。双方在3D音频技术上通力合作，促进双方业务的发展，实现互赢互利，同时助力下一代广播电视音频技术建设。Fraunhofer向公司提供其音频和媒体技术领域的评估软件版本的技术。双方主要权利义务包括公司编码、解码、以及整个链路的调试和集成等工作内容。

DTS Licensing Limited与发行人签订产品授权协议，DTS Licensing Limited系专注于发展高品质娱乐体验的数码高科技公司。DTS开发了音频编码系统和软件，使公司能够对内容上的各种音频格式进行编码，并验证编码内容。通过授权协议，发行人有权将DTS软件嵌入到公司的硬件产品和系统中。双方形成紧密协作，促

进双方业务的发展,实现互赢互利。双方主要权利义务包括产品发行、市场推广、研发升级、客户维护等内容,双方承诺不侵犯对方利益。

Broadcom Corporation与发行人签订战略合作协议,**Broadcom Corporation**系全球领先的有线和无线通信半导体公司,双方形成紧密协作,形成全方位的战略合作,充分利用各自的资源,在技术、产品、信息、商务及其他领域给予对方支持,促进双方业务的发展,实现互赢互利。双方按照国家有关法律、法规规定,本着“平等互利、优势互补、共同发展”原则达成合作。双方主要权利义务包括技术交流、产品测试、问题诊断和差错等内容,双方承诺不侵犯对方产品的知识产权并保证自有产品知识产权的合规性。

Intel与发行人的合作始于2014年,未签订战略合作协议,经访谈了解双方的合作主要系技术赋能、市场合作以及商务配合。双方属于软硬件互补合作模式,通过通报技术进展、规划合作项目,实现共同开发和深度优化,确保产品达到技术指标。发行人是**Intel TAP**成员、**Cloud Builder**成员、**AI Data Center Specialist**等并多次获得**Intel**渠道体系最佳技术方案商奖及行业突破奖。双方的技术团队紧密合作,帮助公司产品的落地和优化,因此公司可以将**Intel**最新的技术用于解决方案中,快速建立产品优势和门槛。

NVIDIA与发行人的合作始于2013年,未签订战略合作协议,经访谈了解双方的合作主要系产品间的优化,确保达到技术指标,在硬件发布时开展联合市场活动,共同推进行业客户软硬件的一体化升级。发行人自与**NVIDIA**展开密切合作以来,相关技术人员得到**NVIDIA**的培训并取得相关证书,持续获取**GPU**开发的经验。同时,公司不断输送核心开发人员去美国参加**NVIDIA**的**GPU**技术大会,保持对最新**GPU**开发技术的学习和跟踪。2019年**NVIDIA**新推出**Tesla T4**,加入大量**AI**推力加速功能,增强视频编转码能力和处理能力,双方通过紧密合作共同促进产品化的落地和优化。

综上所述,经查阅发行人与**UT 斯达康(中国)股份有限公司**的销售合同及访谈记录、与**杭州凡闻科技有限公司**的战略合作协议、与**Philips&Technicolor**的技术授权协议、与**Fraunhofer IIS**的软件授权协议、与**DTS Licensing Limited**的产品授权协议、与**Broadcom Corporation**的战略合作协议、与**Intel**和**NVIDIA**的访谈记录,本所律师认为,发行人已充分说明与上述合作伙伴的合作模式。

（8）通过对市场内主要编转码产品介绍进行搜索得出发行人是“全球少数几家采用CPU+GPU 视频编转码算法的企业之一”的结论是否谨慎客观。

根据对国内外22家披露编转码设备架构公司的产品查询结果及其他公开的信息和资料，并查阅了全球主流的GPU厂家NVIDIA公开的《GPU-ACCELERATED APPLICATIONS/GPU加速应用》报告，报告显示采用GPU进行视频编转码处理且以服务器为载体的包括Elemental、当虹科技（Arcvideo）、Telestream，因此公司是“全球少数几家采用CPU+GPU 视频编转码算法的企业之一”的表述严谨且客观。

经查阅国内外22家编转码公司的产品介绍、NVIDIA公开的《GPU-ACCELERATED APPLICATIONS/GPU加速应用》报告及其他的公告资料，本所律师认为，发行人是“全球少数几家采用CPU+GPU 视频编转码算法的企业之一”的结论谨慎客观。

（9）结合公司所在传媒文化领域的业务与国家科技发展战略契合度，进一步说明针对公司传媒文化和公共安全领域，公司的核心竞争优势和技术的独特性如何体现，主要竞争对手的研发情况、技术水平、产品质量参数等。

1) 公司与国家科技发展战略的契合度及核心竞争优势、技术独特性的体现

当虹科技属于新一代信息技术行业，专注于智能视频技术的算法研究，是面向公司传媒文化和公共安全领域，提供智能视频解决方案和视频云服务的国家高新技术企业。公司主营业务服务于创新驱动、超高清、媒体融合、人工智能、雪亮工程等国家战略或产业，其核心竞争优势与技术在传媒文化与公共安全领域得到有效应用与结合，助力相关战略发展。

① 创新驱动战略

党的十八大提出实施创新驱动发展战略，强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置。创新驱动战略要求发展新一代信息网络技术，增强经济社会发展的信息化基础。

视频是新一代信息网络传输的主要载体，视频处理技术是新一代信息网络的关键技术。公司的智能视频解决方案具有的高转码效率、低码率、高画质的特性，在保证安全性、稳定性的同时能有效地节约带宽成本和能源消耗，推动新一代信

息技术的发展，助力创新驱动战略。

② 超高清视频产业发展

根据工业和信息化部、国家广播电视总局和中央广播电视总台联合发布的《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》，要求进一步加快行业的创新应用，具体行业领域包括广播电视、文教娱乐、安防监控等领域。随着5G与超高清视频行业的高速建设与发展，对于超高清视频的内容生产、分发与播放需求预计也将大幅提升，其中超高清视频编码设备为行业核心设备之一。

当前国内超高清产业共有国际通行的H.265以及中国自主知识产权的AVS2两种超高清视频编码标准，而根据广电总局在2018年8月颁布的《4K超高清电视技术应用实施指南》，AVS2为频道上星的唯一视频编码格式。公司构建的双编码核心的超高清能力平台，可对H.265与AVS2两种标准高度兼容，同时具备集成度高、适应多种应用场景的特点，推动了我国超高清视频产业的发展。

迄今为止，发行人已参与超过100场4K HDR超高清直播，处于市场前列：包括2018年世界杯，2019年的欧洲五大联赛、中超、CBA，排超等4K HDR商业化直播，以及江苏卫视、浙江卫视2019年跨年晚会的4K HDR全景声直播等。

③ 媒体融合

2014年8月18日，中央深改组第四次会议审议通过《关于推动传统媒体和新兴媒体融合发展的指导意见》，文件将技术建设和内容建设摆在同等重要的位置，指出要适应新兴媒体传播特点，加强内容建设，创新采编流程，优化信息服务，以内容优势赢得发展优势。

媒体融合带来了从传统媒体到新媒体的转变，媒体内容传输形式转为以互联网传输为主，视频成为媒体内容的主要展现形式。上述转变面临视频格式、播放终端多样化，带宽条件多变等挑战，但用户对视频观看质量、流畅度提出了更高要求。公司针对上述特点，研发出了从视频的采集、生产、传输、分发到播放全链条的视频解决方案，很好地解决了上述问题，在媒体融合进程中促进新旧媒体融合发展。

④ 人工智能

2017年，国家发布了《新一代人工智能发展规划》（以下简称“《发展规划》”）和《新一代人工智能产业三年行动计划（2018-2020）》（以下简称“《行动计划》”），人工智能产业已上升为国家战略。《发展规划》提出建设安全便捷的智能社会，

发展高效智能服务，提高社会治理智能化水平，利用人工智能提升公共安全保障能力。

发行人在传媒文化领域的视频智能审核技术可以结合视频特性，提升视频内容的审核性能与效率，在公共安全尤其是技侦刑侦领域的智能人像识别可以协助相关部门提高社会治理智能化水平，利用人工智能提升公共安全保障能力。

⑤ 雪亮工程

2015年9月，九部委联合印发了《关于加强公共安全视频监控建设联网应用的若干意见》，“雪亮工程”开始向全国推广。《意见》中提出到2020年，基本实现“全域覆盖、全网共享、全时可用、全程可控”的公共安全视频监控建设联网应用，在加强治安防控、优化交通出行、服务城市管理、创新社会治理等方面取得显著成效。

发行人依靠自主研发的智能人像识别等软件，打造鹰眼人像平台等多款产品，为雪亮工程提供智能安防的整体解决方案。

发行人针对公共安全领域，具备多项核心技术和实战应用，并形成良好战果。其中，非配合式人脸识别通过了公安部安全与警用电子产品质量检测中心性能级别一级认证，满足公共安全领域苛刻实战环境下对人脸识别算法质量和性能的要求。实战环境下已解决如下技术难题或行业痛点：a) 人脸提取困难，现场摄像机采集距离远，光照条件不可控，提取人脸质量较差；b) 识别精度要求高，而比对库为（多年前的）身份证照，质量差，与实际人脸存在一定差异；c) 存量摄像头编码格式、传输协议、厂家多样，兼容难度大。

发行人在公共安全领域的产品在实战中取得了良好的效果，助力雪亮工程战略的推广与实施。以广州市公安局公共交通分局为例，其部署公司Arcvideo iFace当虹鹰眼人像大数据实战应用平台后，日均抓拍数量400万人次以上，并在2019年3月6日至4月22日期间抓捕在逃人员84人，平台性能优越、运行稳定，算法独具优势、综合应用能力专业，为其日常巡防、联勤防控、联合抓捕提供了高效支撑。

2) 主要竞争对手的研发情况、技术水平、产品质量参数

传媒文化领域主要可比公司的研发情况已经在本题“发行人披露”中进行说明。

对于发行人在传媒文化领域中的可比公司，对于同类型产品的比较，不同可

比公司在进行推介或介绍的时候，较少存在通用指标或者关键参数的量化比较，而主要是提及对功能、格式的支持，以及对安全性、灵活性、稳定性、可扩展性、性能的定性描述，较少涉及识别精确度、转化速率、码率等量化指标，因此难以量化。

发行人在公共安全领域中的可比公司多数为非上市公司，对于其研发模式、研发能力、投入总额及占比、技术水平、产品参数等数据均采取保密态度，不对外公开，发行人无法取得上述公司具体信息。根据上述公司的官网介绍以及公开信息，上述公司在经营模式、核心技术先进性、研发团队规模、研发技术产业化情况、公司估值方面对比情况如下表所示，数据均来自于可比公司公开披露的信息。

公司名称	商业模式	核心技术先进性	研发团队规模	研发技术产业化情况	公司估值
商汤科技	商汤科技在移动互联网、安防、金融、零售、汽车等领域，向用户提供软件 SDK、3D 光学模块、AI 引擎、整体解决方案、人脸比对服务、身份验证服务、无人购物解决方案、消费者分析、货架分析、智能检测平台、驾驶员碰撞预警系统等，并收取相应软件使用费和服务费	商汤科技的核心技术包括人脸与人体分析技术、通用与专业图像识别、海量视频理解与挖掘、图像视频处理增强、SLAM 与 3D 视觉、机器人控制与传感、自动驾驶、深度学习平台、医学图像分析等，其核心技术以原创技术体系为根基，以深度学习平台为核心“大脑”，快速打通 AI 在各个垂直场景中的应用	员工约 2,000 人，其中大部分为研发人员	商汤科技自主研发深度学习平台 Parrots，城市级超大规模视频分析平台 SenseFoundry，图像处理方案 SensePhoto、SenseAR，主要应用于智慧安防、智能终端、娱乐互联网等	完成 C+轮融资共计 6.2 亿美元，融资估值 45 亿美元
旷视科技	旷视科技在移动互联网、安防、金融、零售、汽车等领域，向用户提供软件 SDK、3D 光学模块、AI 引擎、整体解决方案、人脸比对服务、身份验证服务、无人购物解决方案、消费者分析、货架分析、智能检测平台、驾驶员碰撞预警系统等，并收取相应软件使用费和服务费	旷视科技拥有全球最大的人脸识别开放平台 Face++和第三方人脸身份验证平台 FaceID	员工约 1400 人，其中大部分为研发人员	旷视科技算法技术主要依托于人脸识别平台，成熟应用于金融、手机、安防三大行业，此外还应用于互联网、汽车、教育、零售和物流等行业	完成 D 轮总融资共计约 7.5 亿美元，融资估值或已超过 40 亿美元
依图科技	依图科技在安防、金融、医疗等领域，向用户提供 AI 引擎、整体解决方案、人脸比对服务、身份验证服务、医疗影像识别系统、病例识别系统、导诊程序等，并收取相应软件使用费和服务费	依图科技在安防领域误报率已达百亿分之一，在医疗领域主要从单病种任务层级、跨学科诊断层级、临床路径优化层级三个层级解决行业痛点	员工人数未披露	依图科技的人像、车辆大平台蜻蜓眼，医疗智能产品解决方案 care.ai，深度应用于智能安防和医疗两大领域	完成 C+轮融资共计 3 亿美元，融资后估值逾 150 亿元

公司名称	商业模式	核心技术先进性	研发团队规模	研发技术产业化情况	公司估值
云从科技	云从科技在安防、金融等领域，向用户提供 AI 引擎、整体解决方案、人脸比对服务、身份验证服务等，并收取相应软件使用费和服务费	云从科技的超大规模结构化数据针对人脸识别四大难点具有革命性突破，可以实现多角度抗干扰识别，对真实复杂场景下的人脸有着优秀的识别性能，同时云从科技具备双层异构深度神经网络，拥有 3D 建模、光照规整、活体验证等数十种算法模块，可根据实际应用场景快速组合	员工人数未披露	云从科技的鹰眼人脸大库检索系统、火眼人脸大数据系统、生物识别引擎、联网鉴身平台、IBIS 集成生物识别系统等应用于安防领域，身份证 / 银行卡 OCR、金融创新产品簇、全链实时信息流、智慧鉴身产品簇等智慧系统深度应用于金融领域	累计获得发展资金超过 35 亿元人民币，融资后估值 230 亿元人民币

综上所述，经查阅中华人民共和国国家广播电视总局组织行业内多位权威专家就发行人编转码产品进行讨论的专家论证报告、公安部安全与警用电子产品质量检测中心出具的《公京检第1820143号软件测试报告》、广州市公安局公共交通分局、黑龙江省公安厅科技信息化处等用户报告、可比公司公开披露信息、中国工信部信息通信研究院就发行人的编转码和播放器等在超高清领域核心技术的分析评估报告、《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》等相关法律法规、国家政策与战略内容、《中国超高清视频产业发展白皮书（2018版）》等相关研究报告，并对发行人主要客户及行业内的专家进行访谈，本所律师认为，发行人主营业务服务于创新驱动、超高清、媒体融合、人工智能、雪亮工程等国家战略或产业，其核心竞争优势与技术传媒文化与公共安全领域得到有效应用与结合，助力相关国家战略发展。

问题3 关于关联交易

根据问询回复，发行人对关联方销售的产品为定制化产品，不存在向第三方销售完全相同的产品，不存在可比市场公允价格。

请发行人说明：

（1）结合发行人对MISL的销售内容、MISL的主营业务，说明MISL采购发行人产品的具体用途及业务关联性，发行人境外销售收入与申报出口退税的销售收入差异对比情况分析；

（2）优联视讯、和融勋的经营情况和财务状况，2017年开始公司与优联视讯、和融勋交易金额大幅下降的原因，优联视讯、和融勋与发行人部分客户或客户的关联方发生资金往来的具体情况，是否存在为发行人体外代垫费用的情况；

（3）报告期发行人对关联方客户销售各类产品的毛利率与同类产品毛利率的对比分析，发行人销售给部分关联客户的产品毛利率达到100%的合理性、销售毛利率远高于同类产品毛利率的原因，并做风险因素提示；

（4）上述客户（包括报告期内转为非关联方）的交易比照关联方交易进行披露，并作风险因素提示；

（5）虹软集团及关联方、优联视讯与和融勋不再为公司关联方后是否存在关联交易非关联化情形。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师同时核查上述和下述事项，并发表明确意见：

（1）发行人是否存在通过非直接销售的方式销售给关联客户的情况；

（2）发行人与虹软集团的客户和供应商是否存在重合的情况；

（3）孙彦龙及其关联方是否与发行人员工、客户或供应商存在资金往来的情况。

回复：

请发行人说明：

（1）结合发行人对MISL的销售内容、MISL的主营业务，说明MISL采购发行人产品的具体用途及业务关联性，发行人境外销售收入与申报出口退税的销售收入差异对比情况分析。

1) MISL的主营业务

MISL注册地爱尔兰，为虹软集团于欧洲的控股平台，其全资子公司AMTL、是韩国、欧洲地区软件授权许可业务的销售主体。AMTL全资子公司上海多媒体是部分国内市场软件授权许可业务的销售主体和研发中心之一。

2) MISL采购内容及具体用途、业务关联性

报告期内，MISL向发行人采购产品的内容、具体用途如下：

编号	年份	产品内容	具体用途	合同金额 (万美元)	销售金额(万 元人民币)
1	2016	播放器开发平台 Android 版	主要用于智能手机 Android 平台的视频、实时视频流的鲁棒、高耦合度、高性能、以及一些基本效果增强的 Demo 工具软件开发。其他非主流 Android 平台的嵌入式端设备的 Demo 开发也可以基于该平台环境	45.52	296.96
2	2016	播放器开发平台 IOS 版	用于智能手机 iOS 平台的视频、实时视频流的鲁棒、高耦合度、高性能、以及一些基本效果增强的 Demo 工具软件开发。本项目主要应用于比较分析虹软技术在客户 Android 产品的应用上与苹果 iOS 平台上的效果和性能差异，以追求业界技术最高标准	59.00	390.90
3	2016	播放器开发平台 Android VR 版	VR 是视觉、3D 图形相关的一个重要应用领域。该平台用于 Camera 矩阵（2 个或多个）的 VR 开发，借助它能高效开发具强鲁棒、高性能、容易整合的 VR Demo 工具软件	39.00	260.47
4	2017	云转码	虹软科技的一些颇具竞争力的检测、识别、增强的产品和技术的 Demo 软件、Prototype 都需要一套良好的服务器端的转码引擎，它可以帮助提高鲁棒性、速度，开发的高效性	58.00	399.03
5	2017	内容生产系统	视觉人工智能技术和产品研发中的一个重要环节是获取各种各样环境、配置下的视频数据。他们可以是其他应用或引擎的输入数据，也可以作为 Training Data。该内容生产系统可以帮助减少一些琐碎的开发、快速实现良好的 Demo 工具软件和测试程序	37.00	254.55
6	2017	双路视频播放器开发平台	基于多摄像头技术的一些研发中，部分 Demo 或初始 Testbed 需要支持双路视频的处理。其中的耦合同步、Baseline 的一些处理、甚至 ISP 的特殊利用处理都需要一套运行良好的鲁棒的支持双路视频的播放的开发平台，这样可以大大提高开发周期、减少大量琐碎情况的处理	46.00	304.98
7	2017	云导播软件	对于多摄像头，需要考虑同时支持几个输入、又有几个不同协议的情况，该软件引擎将可以直接快速、高效地用来开发一些鲁棒的 Testbed,和 Demo，而且输出格式可以变换	37.50	248.63
8	2018	视频云公共服务平台	虹软正在设计开发基于云平台的实时人脸活体检测及相关识别产品和服务。当虹的云平台 SDK 是提升虹软智能云检测/识别 server 产品能力的重要插件	34.00	232.38

如上表所示，MISL基于自身研发销售辅助的需求向发行人进行采购，具有业务关联性。

3) 境外销售收入与申报出口退税的销售收入差异对比情况分析

报告期内，发行人软件产品出口销售经税务局备案适用出口免税政策，无需申报出口退税。2016年至2018年，发行人境外销售收入分别为948.32万元、1,207.19万元和232.38万元，与申报出口免税的销售收入无差异。

综上所述，经审阅虹软集团的招股说明书及反馈回复，核查MISL的主营业务及向发行人采购的目的和具体用途，并审阅发行人出口销售收入的报关单和免税备案等单据，将发行人出口销售收入与向税务局申报的免税收入进行了对比，本所律师认为，发行人向MISL销售与MISL具有业务关联性和合理性，发行人境外销售收入与申报免税的销售收入一致。

(2) 优联视讯、和融勋的经营情况和财务状况，2017年开始公司与优联视讯、和融勋交易金额大幅下降的原因，优联视讯、和融勋与发行人部分客户或客户的关联方发生资金往来的具体情况，是否存在为发行人体外代垫费用的情况。

1) 优联视讯、和融勋的经营情况和财务状况

浙江优联视讯网络有限公司（以下简称“**优联视讯**”）成立于1998年，为广电器材和设备的代理商，多年从事广电系统销售与服务，在广电领域具有较好的客户积累。优联视讯经营正常，财务状况良好。主要财务数据如下：

单位：万元

财务指标	2018年度/2018年12月31日	2017年度/2017年12月31日	2016年度/2016年12月31日
资产总额	2,012.99	1,845.73	2,707.90
净资产	1,318.87	1,285.41	1,221.60
营业收入	1,592.98	2,032.65	3,336.36
净利润	33.45	63.81	164.49

北京和融勋科技有限公司（以下简称“**和融勋**”）成立于2012年，为广电器材和设备的代理商，多年从事广电系统销售与服务，在广电领域具有较好的客户

积累。2018年起，和融勋自身业务有所调整，主要财务数据如下：

单位：万元

财务指标	2018年度/2018年12月31日	2017年度/2017年12月31日	2016年度/2016年12月31日
资产总额	793.37	951.01	3,800.41
净资产	442.43	501.74	2,684.73
营业收入	/	617.53	2,131.19
净利润	-59.32	-24.99	58.93

北京华帮科技有限公司（以下简称“**华帮科技**”，系许永振退出和融勋后，于2018年5月设立的公司，许永振为该公司实际控制人并担任董事长、经理）从事机器人智能制造业务，经营正常。

2) 2017年起发行人与优联视讯、和融勋交易金额下降的原因

优联视讯、和融勋为广电器材和设备的代理商，主要做进口和国产高端设备，在广电领域具有较好的客户积累且资金实力较强。随着发行人的产品技术和质量逐渐在广电行业用户里形成良好的口碑，并在众多海外品牌中脱颖而出，优联视讯、和融勋愿意与发行人优势互补，逐步加大合作，并且付款及时，发行人的收款节奏不受终端客户结算周期长的影响。2016年，发行人经过多年国内业务开拓以及外部融资，销售渠道建设日益完善，销售团队已覆盖了国内主要的省级新媒体、电视台、有线网络企事业客户核心城市，独立面向市场开拓业务的能力日益加强，基于回款期的考虑，发行人和优联视讯、和融勋的合作方式一直延续。

自2017年起，优联视讯与和融勋之实际控制人及其亲属沈仲敏、许永振转变经营方向，投资其他产业计划，而发行人也决定调整销售策略，逐步由经销为主向直销为主转变，在发行人与优联视讯、和融勋充分沟通之后，决定相关业务合作终止不再发生。终止合作之后，优联视讯已不再代理编转码产品销售，和融勋团队人员已开始投资经营机器人智能制造业务。

3) 优联视讯、和融勋与发行人部分客户或客户的关联方发生资金往来的具体情况，是否存在为发行人体外代垫费用的情况

经审阅发行人报告期内的收入明细，并对优联视讯实际控制人沈仲敏、和融勋历史控股股东许永振以及目前的控股股东马孝东访谈确认，报告期内，优联视

讯、和融勋、华帮科技与发行人报告期内客户及客户关联方发生的资金往来具体情况如下：

① 优联视讯

年度	资金往来对象	款项性质	当年收款金额（万元）	销售产品/服务内容
2016	华数传媒网络有限公司	货款	480.43	代理销售卫星接收设备、复用设备、IPQAM 调制解调设备；光传输设备；当虹科技的编转码产品
	浙江广电新媒体有限公司	货款	7.60	当虹科技的编转码产品
2017	浙江新蓝网络传媒有限公司 ^[注 1]	货款	78.80	当虹科技的编转码产品（2016 年的项目在 2017 年收款）
	华数传媒网络有限公司	货款	1,074.91	代理销售卫星接收设备、复用设备、IPQAM 调制解调设备；光传输设备；2016 年与当虹科技的合同尾款在 2017 年收到
	浙江广电新媒体有限公司	货款	21.04	代理销售卫星接收设备
	UT 斯达康（中国）股份有限公司	货款	39.00	当虹科技的编转码产品（2016 年的项目在 2017 年收款）
	河南有线电视网络集团有限公司 ^[注 2]	货款	106.22	当虹科技的编转码产品（2016 年的项目在 2017 年收款）
2018	浙江新蓝网络传媒有限公司	货款	87.60	当虹科技的编转码产品（2016 年的项目尾款在 2018 年收到）
	华数传媒网络有限公司	货款	389.50	代理销售与卫星接收设备、复用设备、IPQAM 调制解调设备；光传输设备
	浙江广电新媒体有限公司	货款	42.83	代理销售卫星接收设备
	UT 斯达康（中国）股份有限公司	货款	78.00	当虹科技的编转码产品（2016 年的项目尾款在 2018 年收到）

注1：浙江新蓝网络传媒有限公司系发行人报告期内客户浙江广播电视集团全资子公司。

注2：河南有线电视网络集团有限公司系发行人报告期内客户河南嗨看电视传媒有限公司股东。

根据沈仲敏的说明，2017、2018年度优联视讯自部分客户收到的与当虹科技编转码产品相关的销售收款为其原作为发行人的经销商时的货款及质保金的后续收回。由于优联视讯仍代理卫星接收设备、复用设备、IPQAM调制解调设备、

光传输设备等有线电视网络设备，客户群体以广电客户为主，因此其部分客户与发行人的客户及客户的关联方存在重叠，其与该等客户的资金往来均系其正常交易产生的货款收回，与发行人无关。

② 和融勋

年度	资金往来对象	款项性质	当年收款金额（万元）	销售产品/服务内容
2016	央视国际网络无锡有限公司	货款	29.00	当虹科技的编转码产品
	北京蓝汛通信技术有限责任公司	货款	92.63	当虹科技的编转码产品
	湖北省广播电视信息网络股份有限公司	货款	17.10	当虹科技的编转码产品
	天津广播电视台 ^[注 1]	货款	44.10	当虹科技的编转码产品
	国家新闻出版广电总局电影数字节目管理中心 ^[注 2]	货款	22.00	当虹科技的编转码产品
	央视风云传播有限公司	货款	34.50	当虹科技的编转码产品
	辽宁北方新媒体有限公司	货款	197.93	当虹科技的编转码产品
	山东广电新媒体有限责任公司	货款	74.95	当虹科技的编转码产品
	中央数字电视传媒有限公司 ^[注 3]	货款	39.00	当虹科技的编转码产品
2017	广联视通新媒体有限公司	货款	277.39	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目在2017年收款)
	湖北省广播电视信息网络股份有限公司	货款	1.90	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目质保金收回)
	天津广播电视台	货款	4.90	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目质保金收回)
	河南嗨看电视传媒有限公司	货款	51.21	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目在2017年收款)
	北京百途互动科技股份有限公司	货款	150.00	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目在2017年收款)
2018	河南嗨看电视传媒有限公司	货款	5.69	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目质保金收回)
	辽宁北方新媒体有限公司	货款	21.99	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目质保金收回)

	广联视通新媒体有限公司	货款	2.00	当虹科技的编转码产品 (2016年的项目质保金收回)
--	-------------	----	------	-------------------------------

注1：天津广播电视台系发行人报告期内客户天津网络广播电视台有限公司的实际控制人。

注2：国家新闻出版广电总局电影数字节目管理中心系发行人报告期内客户国家新闻出版广电总局监管中心、国家新闻出版广电总局广播科学研究院等的关联方。

注3：中央数字电视传媒有限公司系发行人报告期内客户央视国际网络有限公司同一控制下的关联方。

根据许永振、马孝东的说明，2017、2018年度和融勋自部分客户收到的与当虹科技编转码产品相关的货款系其原作为发行人经销商时的货款及质保金的后续收回。

3) 华帮科技

根据许永振的说明，报告期内，华帮科技与发行人报告期内的客户及客户的关联方未发生资金往来。

综上，本所律师认为，报告期内，优联视讯、和融勋与发行人报告期内客户及客户的关联方发生的上述资金往来系基于正常交易发生。

发行人向优联视讯、和融勋的销售价格系根据公司报价体系形成，向优联视讯、和融勋的销售价格未明显低于向独立第三方客户销售价格。根据优联视讯与和融勋提供的部分下游客户合同，就发行人的产品，优联视讯与和融勋获得的毛利率约为20%。此外，根据优联视讯2016年财务报表，其整体销售费用金额较小，优联视讯与和融勋不存在为发行人代垫费用的情况。

综上所述，经对优联视讯、和融勋进行走访，就其与发行人的独立运行情况、公司的财务和经营状况进行了解，并对优联视讯、和融勋实际控制人进行访谈，本所律师认为，2017年开始发行人与优联视讯、和融勋交易金额大幅下降的原因系发行人改变销售模式，具有合理性；优联视讯、和融勋与发行人报告期内的客户及客户的关联方存在重叠，其与发行人报告期内客户及客户的关联方发生的上述资金往来系基于正常交易发生，不存在为发行人体外代垫费用的情况。

(3) 报告期发行人对关联方客户销售各类产品的毛利率与同类产品毛利率的对比分析，发行人销售给部分关联客户的产品毛利率达到100%的合理性、销

售毛利率远高于同类产品毛利率的原因，并做风险因素提示。

1) 销售给部分关联客户的产品毛利率达到100%的合理性

2016至2018年，发行人独立软件整体毛利率分别为96.78%、91.10%和97.24%，除个别定制开发软件涉及劳务外包等成本外，发行人独立软件没有服务器等硬件成本，也没有装配过程发生的生产成本，产品定型前的投入均已计入研发费用；发行人产品为模块化和定制化特征，将不同模块进行组合，或开通模块中的功能，一般交付给客户的独立软件并无新的投入，因此不存在成本，毛利率为100%。发行人销售给关联客户的独立软件毛利率为100%，与向其他客户销售独立软件的毛利率一致。

2) 关联交易毛利率与同类产品毛利率对比分析

鉴于影响公司软件产品的因素复杂，包括：定制化程度、功能范围、授权形式、授权期限、采购数量、客户长远价值、项目整体定价等，导致公司相似产品的价格波动范围很大进而影响毛利率水平。因此，以下关联交易公允性分析中按10%作为重要性水平进行分析。具体如下：

① 与虹软集团关联交易

报告期内，发行人向虹软集团销售的产品系定制开发软件，不存在向第三方销售完全相同的产品。由于向虹软集团销售的均为独立软件，毛利率为100%，与发行人其他独立软件毛利率一致。

② 与华数传媒及其关联方的关联交易

报告期内，发行人向华数传媒及其关联方销售的产品中收入占比66.19%的产品与向第三方销售相似产品毛利率相当。收入占比33.81%的关联销售不存在可比交易，但其毛利率水平分别与发行人独立软件整体毛利率及当虹云整体毛利率水平相当。

③ 与光线传媒及其关联方的关联交易

报告期内，发行人向光线传媒销售的主要为独立软件，近一半交易存在可比交易，除其中一笔交易毛利率差异较大外，毛利率水平与向第三方销售相似产品毛利率无显著差异；收入占比50.81%的交易无可比交易，但其毛利率水平分别与发行人独立软件整体毛利率及当虹云整体毛利率水平相当。

④ 与优联视讯的关联交易

报告期内，发行人向优联视讯销售的产品中收入占比68.37%的交易价格与向

第三方销售的同类产品毛利率无显著差异。31.45%的交易无可比交易，其中大部分毛利率水平与发行人嵌入式软件整体毛利率及当虹云整体毛利率水平无显著差异。

⑤ 与和融勋的关联交易

鉴于和融勋为发行人早期产品经销商，发行人向其销售的产品中很多型号未定型或已升级，后续未再实现销售，因此，发行人向和融勋销售的产品中51.71%无可比交易，其中大部分毛利率水平与发行人嵌入式软件整体毛利率及当虹云整体毛利率水平无显著差异。38.47%的交易价格与发行人向第三方销售的同类产品毛利率无显著差异。

3) 销售毛利率远高于同类产品毛利率的原因及风险披露

2016年至2018年，按照产品形态分类，发行人关联销售毛利率与同类产品毛利率的对比汇总如下：

单位：万元

类型	关联交易			非关联交易			主营业务收入		
	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率
独立软件	4,865.31	/	100.00%	7,814.14	703.29	91.00%	12,679.45	703.29	94.45%
嵌入式软件	1,821.43	549.75	69.82%	19,604.77	5,327.71	72.82%	21,426.20	5,877.46	72.57%
第三方外购产品	519.17	503.59	3.00%	6,367.64	4,937.38	22.46%	6,886.81	5,440.98	20.99%
技术服务	367.52	384.16	-4.53%	2,992.87	2,809.20	6.14%	3,360.39	3,193.36	4.97%
合计	7,573.43	1,437.50	81.02%	36,779.41	13,777.58	62.54%	44,352.84	15,215.09	65.70%

注：上表数据为2016年至2018年三年汇总数。

三年内发行人关联交易整体毛利率为78.72%，高于非关联交易整体毛利率63.03%，主要系关联交易中独立软件的比重较高。发行人独立软件没有服务器等硬件成本，也没有装配过程发生的生产成本，产品定型前的投入均已计入研发费用；发行人产品为模块化和定制化特征，将不同模块进行组合，或开通模块中的功能，一般交付给客户的独立软件并无新的投入，因此不存在成本，毛利率为100%。

报告期内，发行人关联销售（包括报告期内转为非关联方后的交易）产生的收入占比分别为44.03%、18.69%和2.49%，利润占比分别为58.26%、29.60%和3.77%呈现快速下降。2016年，发行人通过关联交易实现的收入和利润占比较高，与公司所处发展阶段有关。报告期内，发行人向关联方销售的毛利率高于公司整体毛利率水平，主要系关联交易中高毛利率的独立软件占比较高。

若未来发行人现有关联方或未来关联方基于自身业务发展需要持续加大对公司产品和服务的采购，可能导致关联交易金额及占比提升，若关联交易定价不公允则可能对经营独立性构成不利影响。

综上所述，经将报告期内所有关联销售毛利率与向独立第三方销售同类产品的毛利率进行对比分析，本所律师认为，发行人销售给部分关联客户的部分产品毛利率为100%，与发行人独立软件销售毛利率情况一致；报告期发行人对关联方客户销售的大部分交易毛利率与向独立第三方销售的相似产品毛利率无显著差异，或与发行人独立软件、嵌入式软件等整体业务毛利率无显著差异，部分产品的毛利率与相似产品毛利率有一定差异，原因合理。

（4）上述客户（包括报告期内转为非关联方）的交易比照关联方交易进行披露，并作风险因素提示。

1) 关联采购

报告期内，发行人向关联方采购的情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2018 年度	2017 年度	2016 年度
优联视讯	购买商品	2.56	3.93	24.96
虹软集团及其关联方	购买商品	64.01	22.56	140.59
北京七维视觉科技有限公司	购买商品	43.51	7.69	7.69
购买商品小计		110.08	34.19	173.25
占同类采购的比重		1.58%	0.81%	8.12%
北京七维视觉科技有限公司	购买服务	0.03	/	9.43

购买服务小计	0.03	/	9.43
占同类采购的比重	0.00%	/	3.06%
关联采购合计	110.11	34.19	182.68
占营业成本的比重	1.41%	0.72%	6.87%

注：上表虹软集团及其关联方包括虹软集团、虹润杭州、杭州登虹科技有限公司。2016年10月，虹软上海将持有的公司股权全部予以转让，自此不再为公司股东。上述事项发生12个月后，即自2017年11月起，虹软集团及其关联方不再认定为是公司关联方。根据格式准则41号披露要求，虹软集团及其关联方报告期内由关联方变为非关联方，比照关联交易披露后续与公司的交易情况。

2) 关联销售

报告期内，发行人向关联方销售的具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2018 年度	2017 年度	2016 年度
虹软集团及其关联方	销售商品	232.38	1,207.19	948.33
华数传媒及其关联方	销售商品	39.87	689.25	25.64
光线传媒及其关联方	销售商品	165.44	641.03	438.46
和融勋	销售商品	/	/	1,225.39
优联视讯	销售商品	/	0.9	1,592.94
销售商品小计		437.69	2,538.37	4,230.76
占同类收入的比重		2.37%	19.61%	44.33%
华数传媒及其关联方	技术服务收入	68.69	39.6	/
光线传媒及其关联方	技术服务收入	1.13	19.43	227.35
优联视讯	技术服务收入	/	/	11.32
技术服务收入小计		69.82	59.03	238.67
占同类收入的比重		3.82%	6.35%	39.73%
关联销售合计		507.51	2,597.40	4,469.43
占营业收入的比重		2.49%	18.69%	44.03%

注1：2016年10月，虹软上海将持有的公司股权全部予以转让，自此不再为公司股东。上述事项发生12个月后，即自2017年11月起，虹软集团及其关联方不再认定为是公司关联方。根据格式准则41号披露要求，虹软集团及其关联方报告期内由关联方变为非关联方，比照关联交易披露后续与公司的交易情况。

注2：光线传媒及其关联方，包括：光线传媒股份有限公司、北京先看网络科技有限公司、

北京光线易视网络科技有限公司、北京七维视觉科技有限公司；

注3：华数传媒及其关联方，包括：浙江华数广电网络股份有限公司、华数传媒网络有限公司。

3) 关联交易对发行人业绩以及经营独立性的影响

报告期内，发行人关联销售（包括报告期内转为非关联方后的交易）产生的收入和利润总额情况如下：

单位：万元

项目	2018年		2017年		2016年	
	收入	利润总额	收入	利润总额	收入	利润总额
虹软集团	232.38	166.79	1207.19	765.12	948.33	579.97
华数传媒	108.56	88.00	728.85	41.54	25.64	12.98
光线传媒	166.57	2.08	660.46	389.30	665.81	393.72
优联视讯	/	/	0.90	/	1,604.26	699.89
和融勋	/	/	/	/	1,225.39	381.27
合计	507.51	256.87	2,597.40	1,195.96	4,469.43	2,067.83
占当年营业收入 (利润总额)的比重	2.49%	3.77%	18.69%	29.60%	44.03%	58.26%

注：利润总额=收入-成本-费用等其他利润影响。由于期间费用等其他利润影响数无法单独核算到每个产品和项目上，鉴于所有期间费用等其他利润影响因素对所有销售都有贡献，因此上述费用等其他利润影响按收入占比进行分摊所得。

2016年，发行人通过关联交易实现的收入和利润占比较高，与公司所处发展阶段有关。报告期内，发行人关联交易的收入和利润总额占比持续下降，主要原因如下：

发行人竞争力提高、下游需求推动业务规模扩张。随着多年的沉淀积累，公司的技术水平、产品性能、服务能力得到客户充分认可，品牌知名度和美誉度提升；同时，IPTV、公共安全、互联网视频等下游行业快速发展，推动了公司营业收入实现快速增长。

发行人对上述关联方（包括报告期内转为非关联方后的交易）的销售金额持续减少。2016年至2018年，不考虑转为非关联方因素，发行人对上述客户实现的收入占比分别为44.03%、18.69%和2.49%，呈现快速下降趋势，具体如下：

① 自2015年6月从虹软集团剥离以后，发行人业务独立发展，虹软集团除了继续持有公司少数股权外，未对公司业务产生影响，2016年10月虹软集团完全退出对公司的投资。报告期内，虹软集团未对发行人业务产生重大影响，虹软集团基于自身业务发展需要向发行人进行采购，不存在通过关联交易调节发行人收入利润或成本费用，亦不存在对发行人利益输送的情形。

② 基于前期的客户资源积累和资金实力的提升，2017年起发行人调整销售策略，加大直销，优联视讯与和融勋为公司经销商，相关业务不再发生。报告期内，发行人向两者销售的所有产品均实现了最终销售且其均盈利，不存在向发行人利益输送的情况。

③ 发行人与光线传媒、华数传媒的交易取决于两者实际业务发展需要，且两者为上市公司，拥有相对完善的采购制度、内部控制体系和信息披露制度，不存在向发行人输送利益的情况。

基于上述原因，发行人的关联交易不存在严重影响公司经营独立性的情形、不构成对关联方的依赖，不存在通过关联交易调节发行人收入利润或成本费用，亦不存在对公司利益输送的情形。

相关风险因素披露已在本题第（3）部分“3）销售毛利率远高于同类产品毛利率的原因及风险披露”项下予以披露。

（5）虹软集团及关联方、优联视讯与和融勋不再为公司关联方后是否存在关联交易非关联化情形。

虹软集团基于自身业务发展需要向发行人进行采购，相关交易已参照关联交易进行披露，不存在通过其他公司向发行人进行间接采购的情况。

优联视讯与和融勋不再为发行人关联方后，均调整经营方向，优联视讯不再代理编转码销售，和融勋团队人员投资经营机器人智能制造业务，两者与发行人不再发生任何交易。

因此，经对发行人非直接销售模式下的终端用户情况进行了解和分析，检查是否存在关联方非关联化的情况，本所律师认为，虹软集团及其关联方、优联视讯、和融勋不再为发行人关联方以后，不存在关联交易非关联化情形。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师同时核查上述和下述事项，并发表明

确意见：**（1）发行人是否存在通过非直接销售的方式销售给关联客户的情况。**

经核查发行人报告期内通过非直接销售向关联方进行销售的情况，2016年，华数传媒通过优联视讯向发行人采购113.88万元，北京先看通过和融勋向发行人采购53.85万元，后转为直接销售。

上述交易金额已计入优联视讯与和融勋的关联销售金额中进行披露。除此之外，所有关联客户均直接向发行人进行采购，不存在发行人通过非直接销售方式销售给关联客户的情况。

（2）发行人与虹软集团的客户和供应商是否存在重合的情况。

经核查，报告期内，发行人与虹软集团均向杭州高新技术产业开发区资产经营有限公司承租房产作为经营办公场所。

其中，发行人向杭州高新技术产业开发区资产经营有限公司承租房产的具体情况如下：

序号	租赁房产	权属证书	租赁面积 (平方米)	租赁期限
1	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园E幢16层ABCD座	“杭房权证西字第12429639号”《房屋所有权证》	1,402.60	2019.5.1-2021.4.30
2	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园E幢17楼AB座		927.60	2018.11.1-2020.10.31
3	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园E幢11楼ABCD座		1,614.00	2019.4.1-2021.3.31

虹软集团向杭州高新技术产业开发区资产经营有限公司承租房产的具体情况如下：

序号	租赁房产	权属证书	租赁面积 (平方米)	租赁期限
1	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园A幢21楼ABC座	“杭房权证西字第06126002号”《房屋所有权证》	619.00	2016.6.1-2019.5.31
2	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园A幢21楼DEF座、22楼		2,775.00	2017.2.1-2019.5.31

	ABCDEF座		
3	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园A幢20楼ABC座	848.50	2017.12.1-2019.5.31
4	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园A幢23楼ABCDEF座	1,697.00	2018.7.1-2019.5.31
5	杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园A幢20楼DEF座	848.50	2018.10.1-2019.5.31

由上表可见，发行人向杭州高新技术产业开发区资产经营有限公司承租的房屋系公司根据自身经营办公需要，独立承租、使用，不存在与虹软集团共同承租、混用经营办公场所的情形。

综上所述，经本所律师审阅报告期内发行人的业务合同台账及涉及的客户、供应商情况、虹软集团的《招股说明书》、《审核问询函回复》、《第二轮审核问询函回复》披露的相关内容，并对虹软集团实际控制人Hui Deng（邓晖）进行访谈，发行人与虹软集团上下游行业存在较大差异，除杭州高新技术产业开发区资产经营有限公司以外，不存在报告期内发行人与虹软集团的客户、供应商重合的情况。

（3）孙彦龙及其关联方是否与发行人员工、客户或供应商存在资金往来的情况。

1) 孙彦龙及其关联方是否与发行人员工存在资金往来的情况

经审阅孙彦龙及其配偶夏竞、大连虹昌、大连虹途、大连虹势、汉唐晖和的银行流水，发行人的员工名册，并经孙彦龙确认，自2016年1月1日至本补充法律意见书出具之日，孙彦龙及其关联方与发行人员工存在的资金往来情况如下：

①发行人作为孙彦龙的关联方与其员工发生的资金往来主要为基于劳动关系、业务开展需要发生的员工薪酬、员工备用金、报销款项。

②孙彦龙与发行人员工发生的资金往来主要为报告期内员工因离职退出员工持股平台、员工减持员工持股平台合伙份额产生的孙彦龙向员工支付的合伙份额转让款项，以及2017年员工持股平台的分红款项。

③大连虹昌、大连虹途、大连虹势与发行人员工发生的资金往来主要为前述

合伙企业与孙彦龙间基于投资关系发生的投资及分红款项。

除上述已披露的孙彦龙及其关联方与发行人员工发生的资金往来外，自2016年1月1日至本补充法律意见书出具之日，孙彦龙及其关联方与发行人员工间不存在其他资金往来的情况。

2) 孙彦龙及其关联方是否与发行人客户或供应商存在资金往来的情况

经审阅孙彦龙及其配偶夏竞、大连虹昌、大连虹途、大连虹势、汉唐晖和的银行流水，报告期内发行人客户、供应商名单，并经孙彦龙确认，自2016年1月1日至本补充法律意见书出具之日，除发行人（作为孙彦龙的关联方）与其客户、供应商基于正常业务经营发生的资金往来外，孙彦龙及其关联方与发行人客户、供应商间不存在其他资金往来的情况。

问题4 关于客户群体

根据问询回复，在广播电视行业，公司已覆盖中央电视台、国内半数以上省级电视台（不含港澳台）、国内31个IPTV运营商中（不含港澳台）的25个、三大电信运营商，主流互联网视频公司，在部分IPTV运营商的编转码设备总量中占比超过50%，市场覆盖率相对较高。

请发行人说明：

（1）与中央电视台、省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联网视频公司的具体合作情况，包括电视台或运营商名称、合作历史、合作模式、报告期各期与各电视台、运营商的交易内容、交易金额和收入确认情况等；

（2）向发行人采购编转码设备量占其采购总量占比超过50%的运营商名称，具体采购金额，占发行人销售总额比例，发行人如何得出占比超过50%的结论；

（3）在公司所处行业市占率或排名较难从权威公开数据中获取的情况下，结合上述（1）（2），进一步论证“市场覆盖率相对较高”是否符合公司实际情况，依据是否充分；

（4）与阿里、腾讯等紧密合作的具体内容。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

（1）与中央电视台、省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联网视频公司的具体合作情况，包括电视台或运营商名称、合作历史、合作模式、报

告期各期与各电视台、运营商的交易内容、交易金额和收入确认情况等。

经查阅发行人与中央电视台、省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联网视频公司相关的销售合同，走访了中央电视台、主要的省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联网视频公司，发行人与中央电视台、省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联网视频公司的收入按照终端客户验收或签收确认，具体合作情况如下（单位：万元）：

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
中央电视台	通过渠道销售为主	2017年开始合作	视频直播产品	0.00	42.74	23.45
省级电视台						
湖南广播电视台	通过渠道销售为主，偶尔会有直接销售	2015年开始合作	内容生产产品、技术服务、视频直播产品	84.06	0.00	0.00
广东广播电视台、广电网络广播电视台	通过渠道销售为主，偶尔会有直接销售	2015年开始合作	内容生产产品、技术服务、视频直播产品	34.19	246.84	210.68
山东广播电视台	通过渠道销售为主	2014年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	256.29	34.19	0.00
黑龙江广播电视台	通过渠道销售为主	2014年开始合作	视频直播产品	0.00	52.22	0.00
江西广播电视台	通过渠道销售为主	2014年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	0.00	34.44	0.00
北京电视台	通过渠道销售为主	2015年开始合作	内容生产产品	32.48	0.00	0.00
四川广播电视台	通过渠道销售为主	2016年开始合作	视频直播产品	81.42	0.00	0.00
上海电视台	通过渠道销售为主	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	286.39	64.87	72.49
江苏省广播电视台	通过渠道销售为主	2016年开始合作	视频直播产品	41.88	11.11	0.00
湖北广播电视台	通过渠道销售为主	2017年开始合作	视频直播产品	0.00	37.78	81.37

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
陕西广播电视台	通过渠道销售为主	2017年开始合作	视频直播产品	0.00	20.51	0.00
重庆电视台	通过渠道销售为主	2018年开始合作	视频直播产品	0.00	28.21	14.73
安徽广播电视台	通过渠道销售为主	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	0.00	87.01	0.00
IPTV 运营商						
湖南快乐阳光互动娱乐传媒有限公司	17-18年直接销售为主，13-16年通过渠道销售较多	2013年开始合作	内容生产产品、视频直播产品、技术服务	57.95	148.79	536.34
广东南方新媒体股份有限公司	17-18年直接销售为主，14-16年通过渠道销售较多	2014年开始合作	内容生产产品、视频直播产品、技术服务、技术开发	117.04	23.50	222.35
山东海看网络科技有限公司	17-18年直接销售为主，16年通过渠道销售较多	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品、技术服务	89.40	473.84	59.16
贵州广电新媒体产业发展有限公司	通过集成商销售为主	2018年开始合作	视频直播产品、技术服务	0.00	604.46	295.35
四川金熊猫新媒体有限公司	通过集成商销售或直接销售	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品、互动运营产品	451.28	1,301.14	1,648.47
江西网络电视股份有限公司	通过集成商销售或直接销售	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	291.29	251.28	77.69

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
辽宁网络广播电视台有限公司	通过渠道销售或直接销售	2014年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	579.81	0.00	32.08
广西广电大数据科技有限公司	通过直接销售	2018年开始合作	内容生产产品、视频直播产品、技术服务	0.00	0.00	533.47
天津网络广播电视台有限公司	通过渠道销售为主	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	111.88	98.97	184.80
浙江新蓝网络传媒有限公司、浙江广播电视集团、浙江广电新媒体有限公司	通过渠道销售或直接销售	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	323.89	205.13	274.69
央视国际网络无锡有限公司	通过渠道销售或直接销售	2016年开始合作	内容生产产品、视频直播产品	41.28	0.00	65.94
江苏省广播电视集团有限公司	通过渠道销售为主	2018年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	0.00	0.00	122.80
河北广电无线传媒有限公司	通过集成商或渠道销售	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	406.84	69.74	0.00
陕西广播电视集团有限公司	通过集成商	2017年开始合作	视频直播产品	0.00	244.10	0.00

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
安徽海豚新媒体产业发展有限公司	通过直接销售为主	2018年开始合作	视频直播产品	0.00	0.00	341.32
河南嗨看电视传媒有限公司	通过渠道销售或直接销售	2016年开始合作	内容生产产品、视频直播产品	36.47	31.96	81.90
湖北省广播电视信息网络股份有限公司	通过直接销售	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	9.40	12.82	93.97
百视通网络电视技术发展有限责任公司	通过渠道销售或直接销售	2015年开始合作	内容生产产品	0.00	10.77	0.00
甘肃省广播电影电视总台（集团）（电视台和新媒体在一起）	通过渠道销售为主	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	89.74	0.00	68.28
山西广播电视传媒（集团）有限责任公司	通过集成商销售或直接销售	2018年开始合作	视频直播产品、内容生产产品、技术服务	0.00	0.00	400.87
新疆互联视通信息科技有限公司	通过直接销售	2017年开始合作	视频直播产品	0.00	112.82	0.00

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
广西广播电视信息网络股份有限公司	通过集成商销售	2016年开始合作	内容生产产品	51.28	0.00	0.00
广西广电新媒体有限公司	通过集成商、渠道销售或直接销售	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	134.54	204.33	633.66
辽宁北方新媒体有限公司	通过渠道销售或直接销售	2016年开始合作	视频直播产品	123.31	0.00	46.84
广联视通新媒体有限公司	通过渠道销售或直接销售	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	221.70	166.92	31.03
黑龙江龙网视传媒有限公司、黑龙江广视新媒体有限公司	通过直接销售	2018年开始合作	视频直播产品	0.00	0.00	100.00
未来电视有限公司	通过集成商销售或直接销售	2018年开始合作	视频直播产品、内容生产产品、互动运营产品	0.00	0.00	849.25
吉视传媒股份有限公司	通过渠道销售	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	285.43	0.00	0.00
吉林广电新媒体有限公司	通过集成商销售	2018年开始合作	视频直播产品、技术服务	0.00	0.00	136.95
央视风云传播有限公司	通过渠道销售	2014年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	25.04	29.06	0.00

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
央视国际网络有限公司（CNTV）	通过集成商销售或直接销售	2015年开始合作	视频直播产品、内容生产产品、技术服务	622.59	154.15	81.47
爱上电视传媒（北京）有限公司	通过集成商销售或直接销售	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品、技术服务	34.69	0.00	37.93
银河互联网电视有限公司	通过直接销售	2017年开始合作	视频直播产品	0.00	71.11	205.52
云南无线数字电视文化传媒有限公司	通过集成商销售或直接销售	2017年开始合作	互动运营产品、视频直播产品、内容生产产品	0.00	355.15	361.31
电信运营商						
移动	通过渠道销售为主	2013年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	15.38	206.44	225.26
联通	通过渠道销售为主，存在有地区分公司直接采购的情况	2018年开始合作	视频直播产品	0.00	0.00	30.28
电信	直接销售为主	2016年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	41.02	49.52	931.74
互联网视频公司						

客户名称	合作模式	合作历史	交易内容	2016年交易金额	2017年交易金额	2018年交易金额
优酷信息技术（北京）有限公司	通过渠道销售或直接销售	2017年开始合作	内容生产产品、视频直播产品	0.00	15.38	90.52
苏宁体育文化传媒有限公司（北京）有限公司	通过渠道销售或直接销售	2017年开始合作	视频直播产品、技术服务	0.00	289.11	485.34
腾讯科技（深圳）有限公司	通过集成商销售或直接销售	2017年开始合作	视频直播产品、内容生产产品	0.00	17.09	145.69

综上所述，本所律师认为，发行人对相关客户的合作已做准确披露。

(2)向发行人采购编转码设备量占其采购总量占比超过50%的运营商名称，具体采购金额，占发行人销售总额比例，发行人如何得出占比超过50%的结论。

发行人就自身编转码设备数量占客户采购编转码设备总数量比重的问题，向五家IPTV运营商发函确认。根据反馈，该五家客户中向发行人采购编转码设备数量占比超过50%的客户包括下表所述的IPTV运营商。

按照终端客户口径统计发行人向上述客户销售金额及占比如下：

单位：万元

客户名称	2018年		2017年		2016年	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
IPTV 运营商 1	184.80	0.91%	98.97	0.71%	111.88	1.10%
IPTV 运营商 2	1,648.47	8.10%	1,301.14	9.36%	451.28	4.45%
IPTV 运营商 3	295.35	1.45%	604.46	4.35%	/	/
IPTV 运营商 4	31.03	0.15%	166.92	1.20%	221.70	2.18%

综上，经审阅上述四家IPTV运营商的确认函，本所律师认为，发行人在上述四家IPTV运营商的编转码设备中占比超过50%。

(3)在公司所处行业市占率或排名较难从权威公开数据中获取的情况下，结合上述（1）、（2），进一步论证“市场覆盖率相对较高”是否符合公司实际情况，依据是否充分。

发行人在广播电视行业的客户覆盖，包括中央电视台，北京电视台、上海电视台、湖南广播电视台、广东广播电视台等十余家省级电视台，湖南快乐阳光互动娱乐传媒有限公司、广东南方新媒体股份有限公司、浙江新蓝网络传媒有限公司、央视国际网络有限公司等国内主要IPTV运营商，移动、电信、联通三大电信运营商及腾讯科技、优酷视频和苏宁体育等互联网视频公司。

同时，发行人在上述四家IPTV运营商的编转码设备中占比超过50%。综上，发行人的市场覆盖率相对较高符合实际情况，依据充分。

经审阅上述IPTV运营商1、IPTV运营商2、IPTV运营商3、IPTV运营商4的确认函、发行人与中央电视台、省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联

网视频公司相关的销售合同，走访了中央电视台、主要省级电视台、IPTV运营商、电信运营商、主流互联网视频公司，本所律师认为，发行人“市场覆盖率相对较高”符合公司实际情况。

（4）与阿里、腾讯等紧密合作的具体内容。

发行人与阿里具体合作内容系向阿里旗下的优酷视频销售公司视频直播产品和内容生产产品。视频直播产品主要用于优酷PGC直播业务中的直播信源处理、直播编码等，使用场景包括阿里双十一直播晚会、阿里云栖大会、春节联欢晚会、苹果公司发布会等重要直播业务以及大型体育赛事直播等；内容生产产品主要用于优酷点播内容生产，负责收录版权方提供的各类直播信源、配合媒资、编辑系统实现快速内容生产。同时，发行人向阿里云计算购买CDN等云服务以支持公司的当虹云产品。根据对阿里云的访谈问卷，发行人属于阿里云的合作伙伴之一，阿里云认可发行人的视频直播等相关技术。

发行人与腾讯科技（深圳）有限公司的合作具体内容包括：①发行人与腾讯云计算（北京）有限责任公司签订战略合作协议，双方就大视频行业的云计算服务、转码产品、解决方案等服务及相关领域展开深度合作；②发行人向腾讯科技销售公司多通道录制平台、直播编转码器等，用于腾讯视频明星节目等高标准录制任务及其他直播内容生产，并在演播室技术创新领域开展研发合作。

综上，经审阅与腾讯体系公司的销售合同及战略合作协议、阿里体系公司的销售合同、采购合同及访谈记录，本所律师认为，发行人与阿里、腾讯存在紧密的合作关系。

问题5 关于招投标的合规性

根据问询回复，发行人部分客户的部分业务涉及招投标程序、部分业务不涉及。

请发行人说明：

（1）同一客户部分业务需要招投标、部分业务未进行招投标的原因及合理性，报告期各期涉及该等情形的客户数量及名单；

（2）未进行招投标的业务类型、采购内容及金额、占比情况；

（3）是否存在应当履行招投标而未履行的情形，未履行招投标程序是否符

合相关规定，是否存在行政处罚风险，是否存在合同无效或被撤销的风险，结合相关合同金额、收入确认情况、尚未履行的合同金额、回款情况等量化分析对发行人的具体影响。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

（1）同一客户部分业务需要招投标、部分业务未进行招投标的原因及合理性，报告期各期涉及该等情形的客户数量及名单。

报告期内，部分客户（包括渠道商、集成商等）存在部分业务招投标、部分业务未进行招投标的原因为统计过程中以终端客户是否采取招投标为标准进行统计。

报告期各期终端客户部分业务采用招投标、部分业务未进行招投标的具体情况如下：

1) 2018年度

终端客户名称	终端客户业务获取方式	占比（%）
IPTV 运营商 A	招投标部分占当年对该客户销售比例	87.35
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	12.65
某研究院	招投标部分占当年对该客户销售比例	47.46
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	52.54
IPTV 运营商 B	招投标部分占当年对该客户销售比例	54.09
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	45.91
IPTV 运营商 C	招投标部分占当年对该客户销售比例	44.25
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	55.75
电信运营商 A	招投标部分占当年对该客户销售比例	92.35
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	7.65
电信运营商 B	招投标部分占当年对该客户销售比例	40.72
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	59.28

某电视台	招投标部分占当年对该客户销售比例	85.41
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	14.59
IPTV 运营商 D	招投标部分占当年对该客户销售比例	99.90
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	0.10

IPTV运营商A、IPTV运营商B和IPTV运营商C未采用招投标部分的业务主要系对原有项目的扩容，适用单一来源采购，无需履行招投标程序；某研究院未采用招投标部分的业务系通过竞争性谈判方式取得；电信运营商A、电信运营商B、某电视台和IPTV运营商D未采用招投标部分的业务系单笔采购金额较小，未达到其内部履行招投标程序的标准，无需履行招投标程序。

2) 2017年度

终端客户名称	终端客户业务获取方式	占比（%）
IPTV 运营商 B	招投标部分占当年对该客户销售比例	63.76
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	36.24

IPTV运营商B未采用招投标部分的业务系通过竞争性谈判方式取得。

3) 2016年度

终端客户名称	终端客户业务获取方式	占比（%）
某监测台	招投标部分占当年对该客户销售比例	86.03
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	13.97
IPTV 运营商 E	招投标部分占当年对该客户销售比例	42.03
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	57.97
IPTV 运营商 F	招投标部分占当年对该客户销售比例	99.74
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	0.26
IPTV 运营商 G	招投标部分占当年对该客户销售比例	40.83
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	59.17

终端客户名称	终端客户业务获取方式	占比（%）
IPTV 运营商 H	招投标部分占当年对该客户销售比例	88.59
	未招投标部分占当年对该客户销售比例	11.41

某监测台、IPTV 运营商 E、IPTV 运营商 F、IPTV 运营商 G 和 IPTV 运营商 H 主要因单笔采购金额较小，未达到其内部履行招投标程序的标准，无需履行招投标程序。

综上所述，上述终端客户部分业务未采用招投标方式主要系单笔采购金额较小，未达到客户内部履行招投标程序的标准、采用了竞争性谈判或因项目扩容等原因采取单一来源采购当虹科技产品。

（2）未进行招投标的业务类型、采购内容及金额、占比情况。

经审阅发行人报告期内的收入明细、部分客户的招投标相关文件和交易合同，就部分业务未采用招投标的原因向相关客户确认，发行人报告期内未采用招投标的销售收入金额、占比及原因情况如下：

1) 2018年度

项目		金额（万元）	占营业收入比例（%）
未进行招投标的销售收入		7,630.19	37.49
其中：非国有性质客户		4,931.19	24.23
国有性质客户		2,699.00	13.26
国有性质客户	（1）原有项目扩容，适用单一来源采购的	1,267.05	6.22
	（2）采用竞争性谈判的	944.08	4.64
	（3）单笔采购金额未达到履行招投标程序标准的	487.87	2.40

2) 2017年度

项目		金额（万元）	占营业收入比例
未进行招投标的销售收入		5,538.21	39.85
其中：非国有性质客户		5,255.60	37.81
国有性质客户		282.61	2.03
国有性质客户	（1）原有项目扩容，适用单一来源采购的	5.49	0.04
	（2）采用竞争性谈判的	142.88	1.03
	（3）单笔采购金额未达到履行招投标程序标准的	134.25	0.97

3) 2016年度

项目		金额（万元）	占营业收入比例
未进行招投标的销售收入		3,125.83	30.79
其中：非国有性质客户		3,046.31	30.01
国有性质客户		79.52	0.78
国有性质客户	（1）原有项目扩容，适用单一来源采购的	/	/
	（2）采用竞争性谈判的	/	/
	（3）单笔采购金额未达到履行招投标程序标准的	79.52	0.78

综上，报告期内，发行人未采用招投标程序的终端客户主要为非国有性质客户，该等客户的采购无需履行招投标程序；发行人国有性质的终端客户未采用招投标的业务金额较小，占发行人当年度营业收入比例较低，且具有合理原因，包括单笔采购金额较小未达到客户内部履行招投标程序的标准、采用竞争性谈判以及因项目扩容等原因采取单一来源采购等。其中，随着发行人业务规模的扩大，2018年原先客户针对扩容需求增加了对公司产品的采购。

未进行招投标的业务类型和采购内容与其他进行招投标的业务类型和采购内容无特别差异，包括视频直播产品、内容生产产品、公共安全产品及当虹云服务等。

（3）是否存在应当履行招投标而未履行的情形，未履行招投标程序是否符合相关规定，是否存在行政处罚风险，是否存在合同无效或被撤销的风险，结合相关合同金额、收入确认情况、尚未履行的合同金额、回款情况等量化分析对发行人的具体影响。

根据以上分析，报告期内，发行人的主要业务不存在应当履行招投标而未履行的情形；部分业务未采用招投标的主要原因为终端客户为非国有性质企业、单笔采购金额较小未达到客户内部履行招投标程序的标准、采用竞争性谈判、因项目扩容等原因采取单一来源采购等，符合相关法律、法规、规范性文件的规定，不存在受到行政处罚及相关业务合同被撤销或被认定为无效的风险。

问题8 发行人主要客户

根据申报文件和问询回复：

（1）2018年发行人对浙江浩腾电子科技股份有限公司的销售收入已满足其在新三板披露的前五大供应商标准，但未在该公司2018年年度报告前五大供应商中出现；

（2）上海酷然网络科技有限公司成立于2017年7月，成立当年即与发行人开展当虹云业务；

（3）德清盈润投资管理合伙企业（有限合伙）的合伙人为王虹和沈仲敏夫妇，该合伙企业于2017年1月投资设立百途新媒体技术（北京）有限公司，该公司为发行人2018年前五大客户，问询回复显示发行人自2014年即开始与该公司开展业务合作；

（4）前五大客户上海杰济实业有限公司、海南启盟计算机有限公司和上海视一电子科技有限公司均为经销商客户。

请发行人进一步说明：

（1）2018年度发行人向浙江浩腾电子科技股份有限公司的销售收入数据与该公司在新三板披露的前五大供应商数据的相关信息不一致原因；

（2）通过上海酷然网络科技有限公司销售当虹云服务和硬件产品的最终客户名称，通过该渠道商而非直接销售的原因及合理性，发行人向上海酷然网络科技有限公司销售当虹云服务的定价依据；

（3）百途新媒体技术（北京）有限公司的历史沿革，未将其按实质重于形

式确认为关联方的原因及合理性；

（4）发行人通过上海杰济实业有限公司、海南启盟计算机有限公司和上海视一电子科技有限公司进行合作而未直接销售的原因及合理性，上述公司对外销售的毛利和毛利率情况，是否专门或主要销售发行人产品；

（5）直销方式和非直销方式向终端客户进行销售的具体金额及其占比，结合各终端客户和项目的具体情况分析说明发行人采用不同销售模式进行销售的原因及合理性；

（6）发行人是否存在违反相关法律法规获取客户的情形，是否存在由渠道商或经销商客户代垫成本或费用的情形。

请保荐机构、申报会计师和发行人律师说明未对部分重要客户进行函证和未对非直接销售模式下终端客户走访的原因，并对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

（1）2018年度发行人向浙江浩腾电子科技股份有限公司的销售收入数据与该公司在新三板披露的前五大供应商数据的相关信息不一致原因。

发行人在2018年度向浙江浩腾电子科技股份有限公司销售额为560.04万元，同时向其下属子公司浙江中安电子工程有限公司销售额为365.92万元，经向浙江浩腾电子科技股份有限公司负责人核实，相关信息不一致的原因系浙江浩腾电子科技股份有限公司对其采购前五名的数据统计有误，其在披露其采购前五名时，未将浙江中安电子工程有限公司向本公司采购的365.92万元合并统计。浙江浩腾电子科技股份有限公司已于2019年5月24日在全国中小企业股份转让系统发布更正公告，更正后的采购前五名披露中，与发行人的交易金额披露为925.96万元，金额一致。

经与浙江浩腾电子科技股份有限公司进行确认，对合作背景进行了解，并对该客户进行现场走访，对公司销售收入额进行了盖章确认，查阅浙江浩腾电子科技股份有限公司的更正公告文件，本所律师认为，发行人已披露的数据准确。

（2）通过上海酷然网络科技有限公司销售当虹云服务和硬件产品的最终客户名称，通过该渠道商而非直接销售的原因及合理性，发行人向上海酷然网络科技有限公司销售当虹云服务的定价依据。

上海酷然团队成员曾在国内云服务厂商任职并从事相关业务，后在2017年创业并在当年开始与发行人发生业务关系。发行人通过上海酷然网络科技有限公司销售云服务和视频解决方案，云服务的最终客户为广州大一互联网络科技有限公司和浙江岩华文化传媒有限公司，解决方案的终端客户为湖南快乐阳光互动娱乐传媒有限公司。

上海酷然与湖南快乐阳光存在良好的合作关系，因此在终端客户存在需求时向发行人进行了采购。上海酷然在合作中了解发行人云服务的视频处理能力，并在客户拓展中针对有视频处理需求的客户重点推荐发行人云服务相关的产品，因此产生新的业务合作机会。

根据合同，发行人根据成本加成的原则确定向上海酷然网络科技有限公司销售云服务的价格，具体定价方式为：1）超出部分机柜使用费含税单价5,000元/柜/月；2）带宽使用费含税单价81,000元/G/年；3）超出部分IP地址按50元/个/月结算。

经查阅发行人与上海酷然网络科技有限公司的销售合同，并对上海酷然网络科技有限公司进行访谈，本所律师认为，发行人向上海酷然网络科技有限公司的销售原因及定价依据具有合理性。

（3）百途新媒体技术（北京）有限公司的历史沿革，未将其按实质重于形式确认为关联方的原因及合理性。

百途新媒体技术（北京）有限公司（以下简称“百途新媒体”）设立于2017年1月16日，注册资本2,000万元；其实际控制人为张向峰，执行董事和总经理为张向峰，监事为周丹。其历史沿革情况如下：

1）2017年1月，百途新媒体设立

2017年1月16日，程维英和李春荣各出资1,000万元，投资设立百途新媒体。

设立时，股权结构情况如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	程维英	1,000	50.00
2	李春荣	1,000	50.00

合计	2,000	100.00
----	--------------	---------------

2) 2017年5月，第一次股权转让

2017年5月27日，百途新媒体作出股东会决议，同意程维英将其所持出资150万元转让给新股东德清草莓树投资管理合伙企业（有限合伙），将其所持出资250万元转让给新股东德清盈润投资管理合伙企业（有限合伙），将其所持出资300万元转让给新股东北京新鼎广聚投资有限公司，将其所持出资300万元转让给德清广捷思创投资管理合伙企业（有限合伙）；同意李春荣将其所持出资100万元转让给德清草莓树投资管理合伙企业（有限合伙）；将其所持出资900万元转让给德清伊万斯瑞投资管理合伙企业（有限合伙）。上述转让方和受让方签订了相关转让协议。

本次变更完成后，百途新媒体的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	德清伊万斯瑞投资管理合伙企业（有限合伙）	900	45.00
2	德清广捷思创投资管理合伙企业（有限合伙）	300	15.00
3	北京新鼎广聚投资有限公司	300	15.00
4	德清草莓树投资管理合伙企业（有限合伙）	250	12.50
5	德清盈润投资管理合伙企业（有限合伙）	250	12.50
合计		2,000	100.00

3) 2017年7月，第二次股权转让

2017年7月1日，百途新媒体作出股东会决议，同意德清盈润投资管理合伙企业（有限合伙）将其所持出资250万元转让给新股东徐清新。同日，上述转让方和受让方签订了相关转让协议。

本次变更完成后，百途新媒体的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	德清伊万斯瑞投资管理合伙企业（有限合伙）	900	45.00

2	德清广捷思创投资管理合伙企业（有限合伙）	300	15.00
3	北京新鼎广聚投资有限公司	300	15.00
4	德清草莓树投资管理合伙企业（有限合伙）	250	12.50
5	徐清新	250	12.50
合计		2,000	100.00

4) 2018年4月，第三次股权转让

2018年4月10日，百途新媒体作出股东会决议，同意北京新鼎广聚投资有限公司将其所持出资300万元转让给德清伊万斯瑞投资管理合伙企业（有限合伙）。同日，上述转让方和受让方签订了相关转让协议。

本次变更完成后，百途新媒体的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	德清伊万斯瑞投资管理合伙企业（有限合伙）	1,200	60.00
2	德清广捷思创投资管理合伙企业（有限合伙）	300	15.00
3	德清草莓树投资管理合伙企业（有限合伙）	250	12.50
4	徐清新	250	12.50
合计		2,000	100.00

上述转让完成后至本补充法律意见书出具之日，百途新媒体的股权结构未发生进一步变化。

根据张向峰说明，百途新媒体控股股东德清伊万斯瑞投资管理合伙企业（有限合伙）系其委托亲属持有，为其实际控制，其与沈仲敏均从事广电市场业务而认识。2017年5月，德清盈润投资管理合伙企业（有限合伙）的实际控制人沈仲敏因看好百途新媒体的业务方向通过德清盈润投资管理合伙企业（有限合伙）入股百途新媒体，其后由于管理席位、权限等具体投资条款未能达成一致，德清盈润于2017年7月退出。德清盈润的该次投资实质未实施完毕，其未实际支付相关投资款项，也未行使股东权利或参与百途新媒体技术（北京）有限公司的经营决

策。而发行人与张向峰控制的另一家公司北京百途互动科技股份有限公司，在百途新媒体设立前已有业务往来，沈仲敏及其关联方未通过任何途径影响发行人与百途新媒体间业务开展、定价的情况。

从上述沈仲敏未实际出资和履行股东权利等实质上判断，并结合其出资比例较低，无法对百途新媒体的业务作出影响等因素，因此未将百途新媒体认定为发行人的关联方。

综上所述，经核查百途新媒体的相关工商信息，对百途新媒体实际控制张向峰及德清盈润实际控制人沈仲敏进行访谈，查阅发行人与百途新媒体的业务文件及德清盈润在上述期间的银行流水，并比照关联方认定规则进行核查，本所律师认为，百途新媒体不构成发行人的关联方。

（4）发行人通过上海杰济实业有限公司、海南启盟计算机有限公司和上海视一电子科技有限公司进行合作而未直接销售的原因及合理性，上述公司对外销售的毛利和毛利率情况，是否专门或主要销售发行人产品。

根据对上海杰济实业有限公司的访谈，上海杰济实业有限公司中标贵州新媒体的播控平台系统建设，其中的编转码相关产品向发行人进行采购，具有商业合理性。上海杰济实业有限公司为集成公司，不存在专门或主要销售发行人产品的情况，毛利率取决于其终端销售的情况。

根据对海南启盟计算机有限公司的访谈，海南启盟计算机有限公司主要在海南省从事广电行业相关产品的经销，独立开拓客户，并根据终端客户的需求向广电设备厂家采购，其中编转码相关产品向发行人进行采购，具有商业合理性。海南启盟计算机有限公司经营多类广电设备，不存在专门或主要销售发行人产品的情况，毛利率取决于其终端销售的情况。

根据对上海视一电子科技有限公司的访谈，上海视一电子科技有限公司主要在上海从事广电行业相关产品的经销，独立开拓客户，并根据终端客户的需求向广电设备厂家采购，其中编转码相关产品向发行人进行采购，具有商业合理性。上海视一电子科技有限公司经营多类广电设备，不存在专门或主要销售发行人产品的情况，毛利率取决于其终端销售的情况。

综上所述，经查阅发行人与上海杰济实业有限公司、海南启盟计算机有限公司、上海视一电子科技有限公司的销售合同，对上海杰济实业有限公司、海南启盟计算机有限公司和上海视一电子科技有限公司进行访谈，本所律师认为，发行人向上海杰济实业有限公司、海南启盟计算机有限公司和上海视一电子科技有限公司销售产品具有商业合理性，不存在专门或主要销售发行人产品的情况

（5）直销方式和非直销方式向终端客户进行销售的具体金额及其占比，结合各终端客户和项目的具体情况分析说明发行人采用不同销售模式进行销售的原因及合理性。

发行人通过直接销售和非直接销售的所有产品均实现了对终端客户的销售，报告期内，发行人直接销售和非直接销售的金额及占比如下：

单位：万元

销售模式	2018年		2017年		2016年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接销售	10,984.39	53.96%	6,911.04	49.73%	3,393.39	33.43%
非直接销售	9,370.79	46.04%	6,987.38	50.27%	6,757.93	66.57%
合计	20,355.19	100.00%	13,898.42	100.00%	10,151.33	100.00%

终端客户向发行人直接采购还是通过集成商或经销商向公司采购主要取决于终端客户内部采购要求和项目实际需要。报告期内，存在部分终端客户既通过直接销售又通过非直接销售向发行人采购的情况。

在直接销售模式下，发行人与终端客户直接签订合同，并由发行人负责售前沟通、解决方案提供、产品安装调试、售后服务等。在非直接销售模式下，一般合同约定由集成商负责安装调试及售后服务，但是鉴于发行人软件产品的专业性较高，需要公司提供技术支持。

综上所述，经对收入成本明细表进行分析，统计同一终端客户在直接销售和非直接销售模式下的销售明细，取得上述交易客户的最终回款情况，本所律师认为，同一终端客户采取不同的销售模式向发行人采购具有商业合理性。

（6）发行人是否存在违反相关法律法规获取客户的情形，是否存在由渠道商或经销商客户代垫成本或费用的情形。

经对发行人主要客户进行走访确认，发行人不存在违反相关法律法规获取客户的情形；经对主要经销商走访和确认，经销商除销售合同规定的义务外，不存在替发行人代垫成本或费用的情形。

（7）未对部分重要客户进行函证和未对非直接销售模式下终端客户走访的原因，并对上述事项进行核查并发表明确意见。

1) 未对部分重要客户进行函证的原因

对发行人的重要客户函证的回函结果如下：

报表项目	项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款	回函余额	12,681.93	6,021.82	2,663.05
	应收账款余额(全部)	14,799.38	7,509.39	3,029.49
	期末余额前五名客户余额	3,648.81	2,691.35	2,037.24
	回函核实比例(全部)	85.69%	80.19%	87.90%
	回函核实比例(重要客户)	100%	100%	100%
主营业务收入	回函金额	13,367.41	10,855.84	8,280.96
	营业收入金额(全部)	20,355.19	13,898.42	10,151.33
	前五名客户销售额	4,639.63	4,118.44	4,911.85
	回函测试核实比例(全部)	65.67%	78.11%	81.58%
	回函核实比例(重要客户)	100%	100%	100%

结合客户销售额及期末余额情况，筛选了函证样本，进行了函证。报告期内通过函证直接核实的应收账款比例分别为87.90%、80.19%、85.69%，其中报告期各期末应收账款余额前五名客户均已经函证核实；通过函证核实的营业收入占营业收入总额的比例分别为81.58%、78.11%、65.67%，报告期内销售额前五名客户

的销售情况已经函证核实。

2) 未对非直接销售模式下终端客户走访的原因

	2018 年度	2017 年度	2016 年度
走访非直接销售模式下终端客户销售额	2,588.54	3,020.53	4,082.17
非直接销售额	9,370.79	6,987.38	6,757.93
比例	27.62%	43.23%	60.41%

结合非直接销售模式下客户销售额等因素，挑选了报告期内部分非直接销售模式下的37家终端客户进行了走访，走访比例如下：

2017年和2018年非直接销售模式下的下游客户更加分散，由此导致非直接销售模式下的客户走访比例逐步降低。

补充了对非直接销售模式下的终端客户走访，最终走访比例如下：

	2018 年度	2017 年度	2016 年度
走访非直接销售模式下终端客户销售额	3,957.74	3,020.53	4,082.17
非直接销售额	9,370.79	6,987.38	6,757.93
比例	42.23%	43.23%	60.41%

本补充法律意见书的出具日期为2019年5月29日。

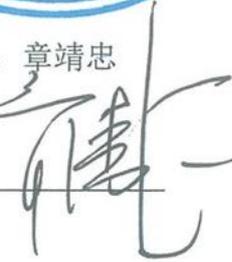
本补充法律意见书经本所经办律师签字并加盖本所公章后生效。本补充法律意见书正本五份，无副本。

（以下无正文，为签署页）

（本页无正文，为TCYJS2019H0523号《浙江天册律师事务所关于杭州当虹科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的补充法律意见书（二）》签署页）



负责人：章靖忠

签署： 

经办律师：吕崇华

签署： 

经办律师：张 声

签署： 