

公司代码：688039

公司简称：当虹科技

杭州当虹科技股份有限公司  
2024 年年度报告摘要

## 第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 [www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn) 网站仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

报告期内，不存在对公司生产经营产生实质性影响的特别重大风险。公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、天健会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

☐是 ☒否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

无

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

☐适用 ☒不适用

## 第二节 公司基本情况

### 1、公司简介

#### 1.1 公司股票简况

☒适用 ☐不适用

| 公司股票简况 |            |      |        |         |
|--------|------------|------|--------|---------|
| 股票种类   | 股票上市交易所及板块 | 股票简称 | 股票代码   | 变更前股票简称 |
| A股     | 上海证券交易所科创板 | 当虹科技 | 688039 | 不适用     |

#### 1.2 公司存托凭证简况

☐适用 ☒不适用

1.3 联系人和联系方式

|      |                        |                        |
|------|------------------------|------------------------|
|      | 董事会秘书                  | 证券事务代表                 |
| 姓名   | 谭亚                     | 刘娟                     |
| 联系地址 | 浙江省杭州市滨江区长河街道众创路 309 号 | 浙江省杭州市滨江区长河街道众创路 309 号 |
| 电话   | 0571-87767690          | 0571-87767690          |
| 传真   | 0571-87767693          | 0571-87767693          |
| 电子信箱 | ir@arcvideo.com        | ir@arcvideo.com        |

2、 报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

1、 公司主要业务情况

视频是信息呈现的主要载体，其应用存在着跨行业、多元化、高清化、智能化、互动性强等特点。公司持续深耕大视频领域，聚焦传媒文化、工业与卫星、智能网联汽车三大方向，提供智能视音频解决方案和视频云服务。公司致力于通过智能视音频技术，为人们构建更清晰、更安全、更美好的数字生活。

（1）面向**传媒文化方向**，提供视频内容采集、制作、管理、传输分发、终端播放、运营等全产业链相关产品及服务，为广电传媒、电信运营商、互联网视频公司及其他超高清视频行业客户提供智能视音频处理解决方案。

（2）面向**工业与卫星方向**，提供视频汇聚、视频感知压缩、视频分析、AI 模型等产品及服务，如：卫星通信、轨道交通、煤炭、铁塔、电网、电力、环保、铁路、应急、社会治理、远洋船舶等行业客户；在社会治理方向深度参与“一网统管”“一网通办”系统平台建设，为智慧城市、智慧社会治理、一体化政务大数据等客户提供“边缘端+中心端+行业应用”的完整解决方案。

（3）面向**智能网联汽车方向**，公司深度拓展车载智能娱乐座舱方向，充分发挥视频技术优势、视频创新优势、视频生态优势、跨界合作优势，聚焦娱乐化、智能化、交互多样化，打造面向未来的 All-in-One 沉浸式视听座舱体验。

2、 公司主要产品或服务情况

公司依托 30 年的技术积累与行业经验，具有高质量视频编转码、视频智能识别、视频超低延时编码、5G 边缘计算、视频超级压缩、视觉 AI、生成式人工智能等核心技术，为行业客户提供高质量、高性能、高安全性的智能视频解决方案与视频云服务。

（1）在**传媒文化方向**，公司的视音频处理技术主要围绕视音频内容的超高清化、智能化处

理开展，主要包括视音频内容汇聚调度、制作加工、传输分发、生产管理、终端播放、播控运营等端到端的应用，分成“视频采集汇聚与调度”、“视频制作及编码传输”、“视频生产管理与终端播放”、“视频播控运营与安全播出”、“行业数字化应用”等类别。

视频采集汇聚与调度包括：IP 调度矩阵系统、流媒体系统、IP 超级安全网关系统等。

视频制作及编码传输包括：在线直播编转码系统、AI 制播平台、AI 横竖屏同播系统、AI 特种机位增强系统、AI 慢动作系统、AI 实景扩图演播室系统、AI XR 制作系统、AI 直播画质增强系统、实时解码系统、便携式编解码器、JPEG-XS 编解码系统、直导播一体化系统、智能数字人包装系统等。

视频生产管理与终端播放包括：AIGC 视频内容智能生成系统、离线转码系统、AI 超分视频增强转码系统、智能收录系统、多通道录制系统、快速内容生产系统、AI 智能内容审核系统、智能媒资管理系统和全媒体互动播放器等。

视频播控运营与安全播出包括：全媒体融合播控系统、IP 多屏视频监控系统、马赛克导航系统、IP 安全切换系统、智能运维系统、融合监控监测系统等。基于以上产品，公司还可提供媒体融合、政务服务、智慧教育、视频基地、数智文旅、智慧医疗等多场景下的视听解决方案。

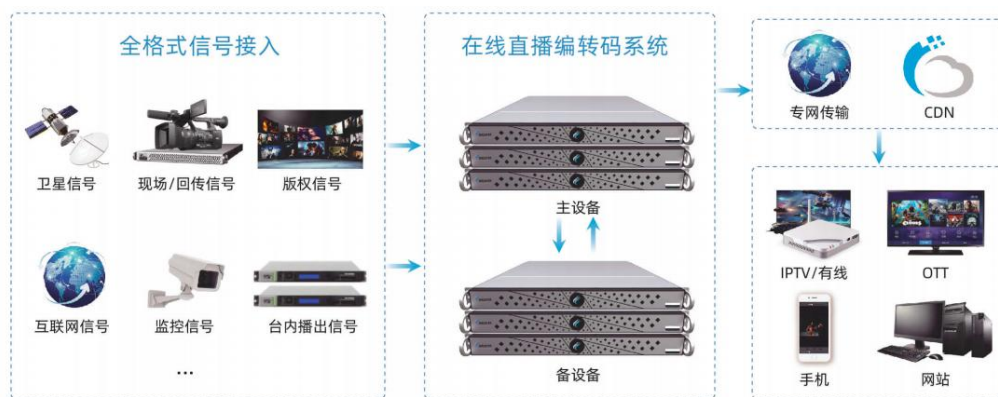
行业数字化应用包括：百城千屏及公共电子屏播控系统、沉浸式视频处理解决方案、超高清智慧产业园区解决方案、智慧文旅慢直播解决方案、AI 老片翻新解决方案等。

公司的产品覆盖了专业级视频的“四个域和两朵云”，即视频内容制作域、视频内容发布域、政企服务域、安全播出监控监测域，以及当虹云和融合媒体混合云。

**部分产品及对应解决方案介绍如下：**

#### **① 在线直播编转码系统**

在线直播编转码系统是基于实时流媒体的广播级、超高清化、智能化编转码产品，多年来一直是当虹的基础核心产品。系统广泛应用于 7X24 小时频道直播、赛事直播、综艺直播等业务场景，应用于广电总局、总台、电信运营商、省级电视台、IPTV、有线网络、OTT 和头部互联网视频公司等各类行业用户。基于当虹在线直播编转码系统输出的数万路直播信号，正服务于超过 4 亿家庭用户及更多的移动端用户，而且成功支撑了多届春晚、北京冬奥会、卡塔尔世界杯、成都大运会、杭州亚运会、国庆阅兵等上万场大型直播活动。



基于当虹在线直播编转码系统，当虹也提供 5G+4K/8K/VR 多场景现场直播解决方案。5G 具备大带宽、低延时、高并发等特性，非常适合超高清视频的传输，5G 时代的到来，超高清视频行业已经成为最先行的爆发点之一。公司的 5G+4K/8K/VR 多场景现场超高清直播解决方案全链路支撑 8K AVS3+HDR Vivid+Audio Vivid 国产化超高清技术，通过低延时、高质量、高稳定等特性，为电视台、运营商、互联网视频公司等用户提供一站式的超高清现场直播解决方案。



方案通过多模态视觉大模型技术，实现了基于主观视觉的视频增强、智能编码及 HDR/SDR 转换技术。现场超低延时编码及回传，在保证画质的前提下，延时可低至秒级；平台支持 SRT 协议稳定传输，可以较好处理网络抖动，特别是通过 5G 与互联网传输时，可最大限度保证传输稳定、播出流畅。从现场编码回传或卫星接收开始，到最终的播出，全链路提供了 4K/8K HDR 高规格能力，支持 60/120fps、BT.2020 宽色域、10bit 量化、HLG/HDR10/HDR Vivid/Dolby Vision 等技术。在超高清直播的同时，可融入多种主流的三维声格式，同时为了适配不同终端的音频解码能力，支持采用三维声+环绕声+立体声多制式播出，为多终端用户带来一流的视觉、听觉感受，最终在户外大屏、电视屏、手机屏、PC 屏等实现高质量全媒体同步播出。

基于当虹在线直播编转码系统，公司设计了 IP 超级安全网关系统，创新性实现专业级安全防护能力与在线直播视音频处理能力的融合，可以应用在远程制作回传、演播室信号交换等多种业务场景，实现不同安全域视音频内容的安全传输。IP 超级安全网关系统支持目前主流视音频制作、

传输协议，包括 2110、JPEG-XS、NDI、H.265、AVS2、AVS3 等。IP 超级安全网关的推出，帮助客户实现更加垂直、精细化的安全防护能力，将业务实现、安全管控进行有机融合，有效提升整体安播水平。



## ② AI 制播平台

AI 制播平台，主要面向赛事、活动、综艺、电竞等场景的专业级节目制播，平台包含了 AI 慢动作、AI 特种机位增强、AI 横转竖及 AI 轨迹、AI 残影等多个独立子系统，是一套基于 AI 大模型技术设计的综合的直播节目制播平台，极大地丰富了内容制作的效果。



其中，AI 慢动作子系统，通常应用在赛事、综艺、电竞等场景，传统慢动作制作通常需要采用高速摄像机配合慢动作制作系统使用，导致节目内容制播过程中只有特定的高速摄像机机位可以输出慢动作内容，限制了节目内容制作的手段及呈现效果。同时高速摄像机价格昂贵，数量有限，众多节目内容无法使用慢动作制播效果。当虹 AI 慢动作系统采用自研 AI 慢动作算法，可以将普通机位摄录内容转换为多倍速慢动作，降低节目内容制作成本，增强节目内容制作效果。

AI 特种机位增强子系统，主要应用于赛事类外场直播业务场景，在羽毛球、网球、足球等众多赛事中，赛事转播方会部署区别于传统高端摄像机的特种微型摄像机来捕捉赛事精彩瞬间，这类特种微型摄像机在视频画面质量上无法达到与传统讯道机同时制作的要求。AI 特种机位增强系统利用 AI 原画增强、AI 调色、AI 人物跟踪、AI 背景模糊、AI 超分、AI 插帧等技术，可以大幅提升特种微型摄像机拍摄画面质量，达到特种微型摄像机与传统高端摄像机信号同时制作

的要求，目前 AI 特种机位增强系统已经实现特种微型摄像机现场部署、信号传输、特种机位画质增强后进入导切制作的端到端解决方案，极大拓展赛事导演在外场赛事制播应用上的边界。

AI 横转竖子系统，主要面向移动端竖屏播出场景而设计，利用人脸识别、声纹识别、人体跟踪等 AI 算法自动识别、跟踪横屏摄像机拍摄画面中的关键信息，通过 AI 超分、旋转、裁剪等方式实现竖屏内容的生产。该系统的推出，满足了客户对横屏制作内容竖屏输出的强需求，同时也极大地降低了新媒体移动端竖屏内容制作成本，实现一次横屏制作横竖屏同播的效果。该系统已经在总台、多个省级电视台及新媒体公司得到了应用实践，未来可广泛应用在赛事、访谈、新闻发布会等场景。

### ③ 智能媒资管理系统

当虹智能媒资管理系统作为智能一体化融合生产管理系统，具备素材的收录、上载、存储、审核、剪辑、编目、分发等能力，有机融合了 AI 智能、流程引擎及公有云一体化能力，实现了对多业务模式及多种运营场景的支持，为电视台、新媒体、内容运营商、互联网视频公司等各个领域用户提供高效的端到端 4K/8K 超高清视频生产及管理解决方案。

系统内置 AI 智能内容审核子系统，系统主要采用人脸识别、场景识别、图像识别、OCR 识别、语音识别、NLP 算法、视频质量分析等技术，为广电传媒、运营商、互联网视频公司、影视公司等媒体内容的制作与播出单位提供全面高效的智能审核服务，守护播出安全。对比传统人工审核，智能审核在语音、字幕、人脸等方面的审核能力更加精准全面，大幅提升工作效率。

系统内置 AI 超分视频增强转码子系统，该系统基于公司多模态视觉大模型基座打造，建立了基于超分、智能插帧/减帧、视频画质增强、HDR 转换以及画质修复为一体的文件转码解决方案，为多屏互动点播及节目制作业务提供支持，特别是 5G 时代到来后满足了大量超高清视频内容的制作与转换需求。AI 超分视频增强转码系统的超高速转码、多格式兼容、自动化批量转码等大量技术能够提高视频行业用户的内容转码生产效率，并最大化用户内容的媒体价值，加速 IPTV、OTT、互联网等大视频运营商对视频点播、轮播素材的生产效率，助推节目极速上线，同时也加速了电视台对节目制作与转换的效率，助力频道节目播出。

同时，随着各行各业视频内容的爆发，专业级的媒体融合管理及内容生产需求不断增加，当虹智能媒资管理系统也使用到其他非传媒行业。



#### ④ AIGC 视频内容智能生成系统

公司 AIGC 视频内容智能生成系统，以 BlackEye 多模态视觉大模型为基座，通过 AI 算力一体机、空间计算、实景扩图演播室、Showbiz AI 在线创作平台等产品为用户在内容制播、传输分发、业务运营等方面提供智能化服务。

BlackEye 多模态视觉大模型基座，基于多模态大模型技术打造，研发了文生图、图生图、文生视频、图生视频、声音生视频、视频生视频、文生 3D 模型、图生 3D 模型、视频生 3D 模型等多种生成式算法，并通过公司多年积累的场景数据、行业数据及特定用户数据进行垂类训练，实现了视频、音频、图像、文本、3D 模型等跨模态内容生成，再结合公司在视音频技术领域的诸多创新技术，助力用户创作出更多的优质视音频内容。

AI 算力一体机，主要面向特定制播场景提供服务，包括 AI 大模型全场景算力一体机，以及面向智能文稿及推理、智能生成、赛事包装、横竖屏制作、内容审核等场景而设计的专用 AI 算力一体机，AI 算力一体机的出现，降低了制作成本，丰富了用户体验，保障了内容安全，提升了版权价值。

空间计算产品，主要面向未来更加沉浸的视音频空间体验，包括 3D 视频、体积视频、空间音频、空间播放器及内容生成编辑工具等，主要以工具化的形式提供专业服务。在体积视频方面，公司利用基于 AIGC 的三维建模技术，可实现采集信息的超高精细度建模与纹理细节还原，并根据实际应用场景进行调优；利用云端 CPU+GPU 并行框架与 AIGC 点云高质量渲染技术，对体积视频进行 800 倍视觉无损压缩；体积视频可在网页端、移动端、电脑端等多种终端上进行高质量呈现，多角度自由观看，享受沉浸式互动体验，可应用于观赛、3D 实景演艺、3D 教学、直播带货等多个场景。

AI 实景扩图演播室系统由导播系统、扩图等子系统组成，利用 AI 技术使非专业演播室实现

专业演播室播出效果。演播室场景可以根据节目播出内容快速适配，更好的适应节目内容播出要求。解决专业演播室数量不足、外场直播演播室环境简陋、虚拟演播室设备繁琐等问题，是转播团队实现专业制播的首选方案。



为了更好地服务用户，公司 2024 年上线了 Showbiz AI 在线创作平台，该平台基于 BlackEye 底座打造，提供了多个视音频原创工具及二创工具，通过各类工具融合应用，为用户高效、智能地生成、加工多媒体素材和创作视音频内容。



## ⑤ 百城千屏及公共电子屏播控解决方案

公司百城千屏及公共电子屏播控解决方案，主要面向百城千屏以及城市公共电子屏播控建设，是基于文稿、图片、视频、直播流等多媒体，进行内容分发、播出管控和运营的新一代解决方案，可以实现稳定可靠的多媒体上载、审核、传输、数据采集分析、播放及管控、智能运维服务。面向户外大屏、电梯屏、公交屏、楼宇屏、社区屏及室内外公共电子屏市场，打造“三联三管三服”运营模式，涵盖服务端与终端等多维度方案，广泛应用于广告推广、公益内容文化宣传、党政传达、新时代文明建设、应急通知、统一信息发布等场景。



面对用户收看体验日趋个性化和多样化，以及内容丰富化的需求，该解决方案支持多种沉浸式视频展示终端，以视音频处理技术与特效系统为支撑营造具备画面包围感、声音沉浸式的视听环境，使观众能够同时获得多方位视听信息，体验到平面视频无法实现的高度沉浸感。其呈现形式，包括但不限于球幕、环幕、沉浸屋、裸眼 3D、异形显示空间等。

(2) 在工业与卫星领域，公司致力于中国亿级以上摄像头的智能视频分析、视频超级压缩和大数据挖掘应用，以社会治理现代化、智慧物联和边缘智能计算为目标，不断推进智能感知、视频联网、视频压缩、智能 AI 分析、大数据挖掘分析等应用，着力提升对各类风险隐患的自动识别、敏锐感知和预测预警预防能力。

部分产品及对应解决方案介绍如下：

#### ① 边缘端超级压缩盒子

公司基于自身的视频压缩/传输/存储、感知编码能力及视频分析、解析、结构化、数据汇聚等技术研发形成了标准化的 5G 边缘计算终端产品，包括边缘压缩终端、边缘解析终端、视频联网接入网关等系列产品。

5G 边缘计算智能终端部署在卫星通信、轨道交通、煤炭、铁塔、电网、电力、环保、铁路、应急、社会治理、远洋船舶等不同边缘网点，接入前端网络摄像机 (IPC)、网络视频录像机 (NVR) 等设备，获取源视频数据进行超级压缩、智能 AI 解析，通过有线网络/WIFI/4G/5G 等各种网络回传通道，将视频、图像、预警信息上传至云中心的联网汇聚平台，完成前端数据汇聚、存储应用。

与此同时，通过边缘智能终端产品进入工业物联网、卫星互联网等新行业，结合场景智能识别需求，不断丰富完善对应场景识别 AI 算法，实现低带宽下的视频回传和 AI 识别的双重业务目标。



边缘感知压缩终端，依托公司长期积累的“AI 感知识别”和“智能视频编码”技术无缝融合，自动识别视频画面中的重要信息，对非关键信息进行智能超级压缩，从而在保证画质基本不变的前提下，最高可节省 90% 的传输带宽成本与 90% 的边缘/中心存储成本。

边缘智能解析终端，将中心端的部分计算压力前移至边缘前端，大幅节省视频传输带宽和中心算力，降低了视频处理和智能解析服务的计算成本，提升了部署的灵活性、服务的时效性，广泛应用于社会面视频接入、多路视频流的实时识别、多行业多场景事件分析、人员行为解析识别、环境要素识别等。

边缘压缩 AI 融合终端，是集视频感知压缩技术和 AI 智能解析技术于一体的智能设备，适用于小区、学校、医院、酒店、娱乐场所等社会面智能化利旧改造场景，以及卫星通信、能源、加油站等压缩回传与 AI 分析场景；满足窄带宽环境下实时和历史视频的高质量回传需求，最高可节省 90% 的传输带宽成本与 90% 的中心端存储成本，在压缩回传同时完成各场景 AI 抓拍和分析，一机多用。

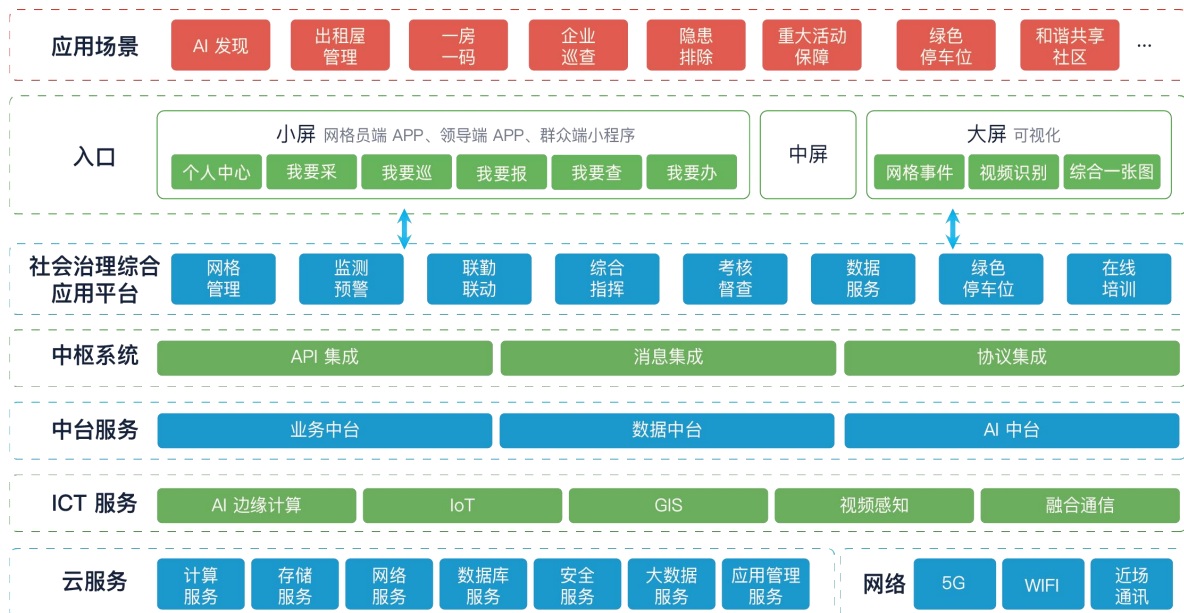
## ②中心端超级压缩服务器

超级压缩服务器基于当虹视频感知压缩技术和 AI 识别技术于一体，在保证画质的基础上最大程度地实现了视频的压缩，为客户最大节省 90% 视频存储&带宽建设成本，节省 40% 以上的服务器机架空间和能源消耗，综合可降低 50% 的建设成本，赋能中心端海量数据的智能应用。



### ③ “一网统管”社会治理综合应用解决方案

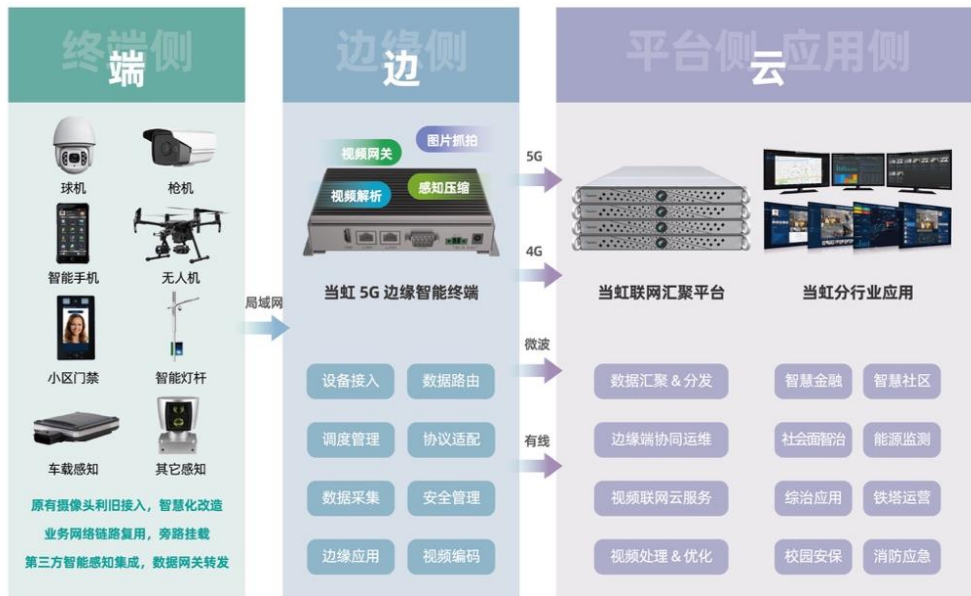
当虹“一网统管”社会治理解决方案，以辖区内“人、地、物、组织”等治理对象的全生命周期管理为基础，实现线上、线下高效处置一件事，同时结合大数据、AI 分析、融合通信等先进技术实现问题的先期预警和源头治理，助力社会治理提质增效。依托“一网统管”社会治理综合应用平台及专题分析应用，建设区域统一的智能中枢，协助客户打造网格管理中心、监测预警中心、联勤联动中心、综合指挥中心、绩效考评中心“五位一体”的城市运行管理中心（社会治理中心），实现多网合一、多表合一、流程合一、指挥合一、评价合一，提升城市治理科学化、精细化、智慧化水平。



### ④智慧行业“边云协同”一体化解决方案

“边云协同”一体化解决方案，是面向卫星通信、金融、监所、交通、社区、铁塔、电网、电力、环保、铁路、应急、社会治理、远洋船舶等行业、多场景的边缘视频回传与智能应用解决方案。

案。通过“分布式边缘前端+多级云中心”的边云协同架构，搭建一个满足窄带宽下边缘视频回传和智能 AI 解析前置、云端汇聚管理与行业场景化应用定制的一体化解决方案。



(3) 在**智能网联汽车领域**，公司产品始终在创新前沿。基于在视音频的技术底座，拓展娱乐及安全两类的车载场景，并提供全场景个性化服务和生态化会员运营，在视频帧级同步播放、多屏交互、视频能力提升、流媒体视频播放、视频超低延时、车载音效提升、沉浸式视听、座舱元宇宙、全球化生态服务、视音频 AI 算法等技术方面有着深厚的技术积累。同时，公司基于纯国产化的领先技术以及产品能力，提供更全能、更沉浸、更智慧、更安全的智能座舱体验，助力车内“新娱乐、新办公”的生态打造。

部分产品及对应解决方案介绍如下：

#### ① 智能座舱多端交互

公司提供座舱视频帧级同步播放及交互方案，通过满足多类不同使用场景的多端交互，形成当虹车载多端交互产品矩阵，为用户提供沉浸式的车内多屏多端交互体验（中控、副驾、后排、手机、PAD），满足多端信息共享、车机屏幕拓展等需求。



## ② 车内视频能力提升

利用公司在视频处理领域能力及多元产品形态，提供车内全方位视频 AI 增强、视频编码、视频压缩、画质提升等处理能力，更好地提高观看质量和 AI 识别准确度，为车载视频往专业化、多元化拓展赋能。

## ③ 沉浸式视听

当虹沉浸式的超强视听体验，声光影的配合，满足消费者对于视听娱乐享受阈值迅速提升需求，当虹通过和车企合作，打造适配性更高的沉浸式视听体验。包括车内氛围灯、座椅震动和超大屏幕与全面升级的音响系统共同打造了身临其境的音效、色彩及 5D 影院式环绕体验。

模式一：整车色彩氛围



模式二：智能环绕色彩氛围



## ④ 沉浸 5D 座舱

沉浸式影视专区面向车企提供高品质的内容定制服务，主打超高清 4K/8K 超清影像、立体环绕全景声特殊音效，同时可以结合座舱内硬件构建律动光影、馥郁芬芳、微风拂面、身随影动，为用户打造一场身临其境的多维度感知盛宴。



### ⑤ 人机交互

人机交互界面是人与汽车互动的直观渠道，直接影响驾乘体验。3D 直观化、数字化逐渐成为座舱产业的新热点。公司通过驾驶可视化、3D 动效设计及渲染技术服务，为用户打造更为逼真、方便的座舱体验，将“元宇宙”搬进座舱。

### ⑥ 安全视觉

当虹提供哨兵模式从事件识别、触发、数据传输到终端呈现的一体化解决方案。AI 异常检测，可结合图像分析与车身传感器对异常事件进行识别，并对风险事件等级进行不同程度的提醒反馈。AI 视频增强提供去雾、去雪、防抖、视频上变换等能力。同时，基于公司长期在视觉领域的积累，公司的感知压缩技术能根据带宽情况调整画质与传输码率；公司的人脸和车牌检测算法等长期应用于公安、地铁、轨交等公共安全高要求实战场景，检测性能高。

### ⑦ 屏幕显示增强

针对车机显示屏显示性能未充分释放的问题，公司通过对车机系统及相关模块的算法优化与操作系统级渲染控制双端协同，实现从内容处理到硬件调度的全链路显示增强。方案依托车载芯片并行计算能力，突破传统渲染限制，达成色彩精度、动态范围、视觉舒适度的全面提升。

### ⑧ VR 观影

结合公司 5D 座舱、多屏帧级同步、2D 转 3D 等技术能力，创新 VR+智能座舱的独特观影场景，围绕视、听、触、动、嗅觉，打造沉浸式观影效果。

### ⑨ 车载端侧大模型

依托公司视音频算法底座，通过 BlackEye 多模态视听大模型融合 DeepSeek-R1 和 Deep Seek Janus Pro，完成车载智能座舱行业垂类娱乐场景数据调优训练，以更低成本助力车企为用户带来更多趣味性、沉浸感的车内娱乐互动体验；并通过视觉感知技术、图像和视频处理算法，

为车企提供涵盖哨兵模式、360 度全景环视系统、视频图像质量调优等多领域，全方位提升驾驶安全性与用户体验。

#### ⑩ 座舱元宇宙

公司依托 AI 大模型、大数据、内容能力，打造沉浸式、多元化车企元宇宙，拓展汽车营销与用户体验新领域，构建覆盖车主全生命周期、开放式元宇宙生态，重塑数智化营销新模式、构建全新用户体验价值链、拓展汽车经济消费新风尚。

#### ⑪ 车载音频增强

公司提供车载声音上混及音频增强技术，把立体声或双声道音频精准转化为多声道环绕声，音频增强技术则能从多方面优化音质，全面优化音频质量，提升声音清晰度、饱满度，降低噪声和失真满足用户需求，提升汽车竞争力。

## 2.2 主要经营模式

公司的经营模式主要为自主研发独立及嵌入式智能视频处理软件、硬件产品并进行销售，同时为客户提供以视频处理为核心的视频解决方案和视频云服务等。

### 1. 研发模式

公司研发中心的主要职能包括：根据公司的战略规划进行技术储备和产品研发，形成公司的核心技术成果；制定规范化的研发、管理制度；与产品部、售前及技术支持部等部门紧密合作，深入挖掘客户需求，共同完成新产品的开发以及已有产品的升级和迭代；组建并培养团队人员，组建结构合理、技术能力强、业务知识深的技术队伍；严格实施公司的质量管理体系等。

公司研发架构主要分为核心算法研发和应用研发。公司研发模式为自主研发，研发流程为瀑布式和敏捷式相结合。瀑布式研发指严格遵循预先研发计划的需求、分析、设计、编码、测试的步骤顺序进行；敏捷式研发指以用户的需求进化为核心，采用迭代、循序渐进的方法进行软件开发。

### 2. 销售模式

公司的销售模式分为直接销售和非直接销售。直接销售指公司与产品的终端客户直接签订商务合同或中标后签订商务合同，合同的对手方为公司产品的直接使用者。非直接销售指公司通过经销商、集成商等将产品销售给终端客户。

公司的销售流程根据是否需要招投标分为两类，对于需要履行招投标程序的项目，公司严格执行《项目投标管理制度》等相关制度，同时在管理上分为直投项目和非直投项目，直投项目指公司直接向终端客户投标的项目，非直投项目指公司通过集成商或经销商投标的项目。对于不需

要履行招投标程序的项目，销售人员在权限范围内与客户直接订立销售合同，并经销售送审、商务审核、财务审核、法务审核、总经理或总经理授权人审批五个阶段审核通过。

### 3. 采购模式

公司采购内容主要为服务器、显卡等硬件及云服务等，目前主要由采购部负责，工作内容包括采购订单的下达、采购合同的签订、跟踪订单产品的发货、初步验收、采购货款的付款申请以及产品的售后工作等流程。

根据公司制定的《采购流程规范及供应商管理制度》，公司采购须符合询价比价、一致性、低价搜索、廉洁和审计监督等原则。询价比价原则指物品采购必须有三家以上供应商提供报价，在权衡质量、价格、交货时间、售后服务、资信、客户群等因素的基础上进行综合评估，并与供应商进一步议定最终价格。一致性原则指采购人员订购的物品必须与请购单所列要求、规格、型号、数量一致。在市场条件不能满足请购部门要求或成本过高的情况下，采购人员须及时反馈信息供申请部门更改请购单。

### 4. 生产模式

公司的业务环节不涉及传统的生产过程。公司主要的生产环节包括硬件组装和软件安装，并进行出厂前合格测试，上述生产环节均在组装室内完成，不涉及核心工艺、设备、外协或环境污染及处理等问题。

公司结合主营业务、主要产品、核心技术、自身发展阶段以及国家产业政策、市场供需情况、上下游发展状况等因素，形成了目前的经营模式。报告期内，上述影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化，预计未来短期内亦不会发生重大变化。

## 2.3 所处行业情况

### (1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据《上市公司行业分类指引》（2012 修改）公司所属行业为 I 信息传输、软件和信息技术服务业中的 I65 软件和信息技术服务业；根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为 I65 软件和信息技术服务业中的 I651 软件开发。

公司定位于大视频领域，主要面向传媒文化、工业与卫星、智能网联汽车三大行业方向，提供智能视频解决方案和视频云服务，这三大业务方向均呈现出视频大量覆盖且快速迭代发展的趋势。公司的上游行业主要包括 IT 设备制造业、音视频设备制造业和云服务厂商，下游行业主要包括广电传媒、互联网视频、运营商、数字政务、社会治理、智能网联汽车，以及工业物联网、卫星互联网、能源、轨道交通等行业客户。

### （1）传媒文化行业

**广播电视方向**，电视高清化超高清化进程明显加快。2024 年 5 月，国家发展改革委、住房城乡建设部、文化和旅游部、国家电影局、广电总局、国家文物局联合发布《推动文化和旅游领域设备更新实施方案》，明确将“实施高清超高清设备更新提升行动”作为八大重点任务之一，并提出提升超高清频道制播和传输覆盖能力、加快内容制播传输发射设备升级两方面具体要求，其中在提升超高清频道制播和传输覆盖能力方面，明确提出要推动部分有条件的省份和副省级城市开办 4K 超高清频道并争取全国覆盖，建设 4K 超高清采集拍摄系统、后期制作系统、媒资系统、播出系统、传输分发系统等，快速形成超高清频道的规模化服务供给效应，带动内容生产、设备制造、网络传输覆盖和终端呈现等超高清全产业链优化升级贯通，促进相关设备应用推广。鼓励加快高清超高清电视机、电视机顶盒推广普及和智能化更新迭代。

2024 年 9 月 27 日，国务院新闻办公室举行新闻发布会，国家广播电视总局副局长杨国瑞介绍了在进一步推进超高清电视发展方面的有关情况，计划到 2025 年底，全国将新开播包括央视和省级卫视在内的 13 个超高清频道，届时我国超高清频道将超过 20 个；到 2026 年，将再新增 11 个；同时，包括爱奇艺、优酷、腾讯、芒果 TV、B 站、咪咕等平台，年新增节目中超高清占比也将超过 50%；届时，超高清将成为广播电视和网络视听的主要呈现模式，人们在家里就能够切身享受到震撼的“沉浸式”视听体验。

《北京市超高清视听先锋行动计划（2024-2026 年）》、《上海市超高清视听产业发展行动方案》、浙江省《关于加快推进大视听产业高质量发展的实施意见》、安徽省《关于加快推进广播电视和网络视听产业高质量发展的实施意见》、《深圳市关于推动超高清视频显示产业集群高质量发展的若干措施》、《广佛惠超高清视频和智能家电群培育提升三年行动方案》等地方性重要行业文件发布，促进了各地超高清视听全产业链优化升级、提质增效、创新发展。

**互联网视频方向**，互联网视频用户数量稳定增长。截至 2024 年 12 月，网络视频用户规模为 10.70 亿人，较 2023 年 12 月增长 347 万人，占网民整体的 96.6%。其中，短视频用户规模为 10.40 亿人，占网民整体的 93.8%。2024 年通信业经济运行情况显示，我国 IPTV 总用户数已达 4.08 亿户，比上年末净增 653.4 万户，IPTV 用户数稳步增长，互联网电视（OTT）平均月度活跃用户数超过 2.82 亿户。

互联网视频平台呈现出内容丰富、突出差异化的特点。互联网视频平台维持头部内容的供给和差异，以有效维持会员付费黏性。平台旗下自制、定制、版权等类型的内容生产不断丰富完善，交互性、实时性、集成性不断增强。

**运营商方向**，截至 2024 年底，全国移动电话基站总数达 1265 万个，比上年末净增 102.6 万个。其中，4G 基站为 711.2 万个，比上年末净增 81.8 万个；5G 基站为 425.1 万个，比上年末净增 87.4 万个。5G 基站占移动电话基站总数达 33.6%，占比较上年末提升 4.5 个百分点。在当前的 5G 建设中，超高清视频对传输网络大流量、高速率、低时延的需求与 5G 网络建设高度吻合，有望成为 5G 商用部署的重要场景和驱动力，展现出旺盛的成长潜力。

2024 年 11 月，工业和信息化部、中央网信办、国家发改委、国家广电总局等 12 部门联合印发《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》（简称《方案》），《方案》提出，到 2027 年底，5G 个人用户普及率超 85%，5G 网络接入流量占比超 75%，5G 物联网终端连接数超 1 亿，构建形成“能力普适、应用普及、赋能普惠”的发展格局，全面实现 5G 规模化应用。为实现这一目标，《方案》系统部署了 13 项重点任务和 4 项保障措施。其中，“加速超高清、沉浸式视听规模化应用”“智能提质升级”“5G 与窄带物联网/4G 协同应用”等均被视为重点发展方向。

## （2）工业与卫星行业

**工业方向**，2024 年 1 月，中共中央政治局就扎实推进高质量发展进行集体学习，习近平总书记发表重要讲话，对新质生产力这一全新概念进行深入阐释——“概括地说，新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生，以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，以全要素生产率大幅提升为核心标志，特点是创新，关键在质优，本质是先进生产力。自 2022 年起中国企业级 ICT 市场以每年 8.7% 的复合年增长率增长，2027 年中国企业级 ICT 市场规模接近 24,925 亿元。这主要归因于企业和组织在数字化、人工智能、云等领域的投资不断增加。更多企业持续投资数字化基础设施建设，企业通过数字化转型和数字化战略，开始转向利用技术来对冲通胀。

助力新质生产力企业，共创智慧节能新业态。传统厂矿园区、轨道交通、能源电网，公共安全等智能安监应用场景，需要消耗海量的存储设备、服务器空间和能源消耗。公司提供的数据汇聚共享、感知压缩、极致存储等能力，同时满足窄带宽环境下实时和历史视频的高质量回传需求，比传统集中式存储节省 90% 的存储空间，节省 40% 以上的服务器机架空间和能源消耗，综合可降低 50% 的建设成本。

**卫星方向**，我国在十九大报告中明确提出建设航天强国的战略目标，将建设航天强国上升为国家层面的重大战略。“十四五规划”中明确提出要打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场，进一步加速了中国通信卫星发展进程。此外，各省市

也积极推出各项针对通信卫星的卫星制造、基础设施建设、推广应用及商业运营等方面的政策，助力卫星互联网快速落地。中华人民共和国交通运输部印发的《海事系统“十四五”发展规划》中提出，加强战略统筹和规划引导，协同推进多维感知、全域抵达、高效协同、智能处置的“陆海空天”一体化水上交通运输安全保障体系建设，强化北斗导航、卫星通信和遥感等技术应用，提升深远海安全监管和航海保障能力。

船载卫星通信旺盛需求带动市场规模不断扩大，预计到 2025 年其市场规模将达到 206 亿元。随着我国海洋执法能力的增强，海监、海警等部门所需船只数量预计也将稳步增长。受限于通信速率、资费水平、使用习惯等因素的限制，目前船载卫星通信尚未大规模普及，渗透率较低。随着高通量卫星等技术变革的推进，卫星通信的收费标准将不断降低，促进用户习惯的形成，船载市场有望打开空间，预计 2025 年我国船载卫星通信市场规模为 206 亿元。

目前，水上交通运输受限于航行区域，多采用卫星通讯，而卫星通讯带宽窄，波动大，成本高等因素，导致视频监控看不清，回传中断易卡顿等问题。

当虹视频压缩技术，助力“陆海空天”一体化水上交通运输安全保障体系建设。当虹边缘视频压缩技术，完美解决卫星窄带和视频传输之间的矛盾，实现窄带视频传输，解决低码视频看不清、回传中断易卡顿、智能改造难等问题。

同时，公司在金融、能源、交通、社会面单位等智慧物联业务方向，以超级视频压缩回传和各场景边缘 AI 解析识别为核心技术的 5G 边缘智能终端产品，在金融网点、电网传输网点、石油电力等能源生产网点、高速路网网点、未来社区等社会面网点，均取得试点和落地，不断引入传媒互联网视频板块积累的核心视频技术进入业务板块，以边云协同一体化的产品形态进入各行业具体场景应用。

**社会治理方向**，呈现政务数据要求管理高效，政务数据资源要求全部纳入目录管理。推进城市运行“一网统管”和社会信用体系建设，以大数据算法建模、分析应用为手段，推进城市运行“一网统管”，提高治理能力和水平。公共服务方面，促进政务服务模式创新，提升办事效率，加速推进“一网通办”政务服务。

为贯彻落实党的二十届三中全会精神和习近平总书记关于整治形式主义为基层减负重要指示精神，以深化拓展整治形式主义为基层减负的实际行动和成效，为进一步全面深化改革、推进中国式现代化提供坚强作风保证，制定了《整治形式主义为基层减负若干规定》。

### （3）智能网联汽车行业

随着新能源汽车行业正在从电动化向智能化实现技术迭代，智能座舱被行业公认为较智能驾

驶更容易商业化落地的产业之一，智能座舱产业，已成为我国国务院、工信部和交通部等相关部委密切关注的产业之一。在电动车和传统燃油车均向智能化发展的趋势下，智能座舱渗透率未来将会大幅提升，行业迎来全新发展机遇。以国内乘用车销量、智能座舱各部件渗透率及单价为基础。根据 IHS 预测，2030 年中国智能座舱市场将达到 1,600 亿元的规模。同时采取用户思维主导的智能座舱路线必须跳出传统的产品研发思维，以用户服务思维为导向，兼顾网联化和智能化，构建以智能交互体验为核心的智能座舱体验，智能座舱正成为未来中国消费者购车和用车体验的关键决策要素。

智能座舱体验发展过程大致可分为三个层次：单车智能、车际智能、车联万物。目前大部分正处于单车智能的初级阶段。现阶段智能座舱产业已逐步融合电子、人工智能领域的先进技术，大屏化、多屏化上车的趋势明显，HUD、VR 和流媒体后视镜等显示技术快速发展，从而让智能座舱具备更多的场景功能。未来，随着座舱算力提升和能力开放，座舱将进一步实现智能化升级，并最终形成智联万物。5G、AI、大数据、人机交互、汽车芯片与操作系统技术的进步将推动智能座舱未来的发展，甚至引发变革。

当前，众多新能源车企们已把智能座舱视为实现智能化的关键组成部分，且在场景化和功能化的落地上呈现出“百花齐放”的业态。无论是在座舱中融入更多的交互方式和功能，还是把“第三生活空间”等概念变为现实，智能座舱整个产业的发展已呈现出高速发展的趋势。

## (2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是国内智能视频软件开发行业，尤其是视频编转码软件开发市场中少数具有高端产品自主研发能力的高科技企业，系中关村视听产业技术创新联盟（AVS 产业联盟）副理事长单位、世界超高清视频产业联盟（UWA）理事单位，是 4K/8K 超高清实时编码器产品的核心供应商。公司在视频编转码领域拥有深厚的核心技术积累，主要技术团队在该领域的从业经验及技术积累 30 年。公司凭借先进的技术实力和完备的产品体系，通过坚持不懈的市场和品牌建设、客户及渠道拓展，已在国内视频领域，特别是技术门槛和要求更高的广播电视行业取得领先的市场地位。

### (1) 传媒文化行业——广播电视

公司为全国首家推出支持中国标准 HDR Vivid 和 Audio Vivid 的 4K/8K 直播编码器厂商，也是全国首家在中央广播电视总台实现 8K AVS3、HDR Vivid、Audio Vivid 50P 直播编码器商用的厂商。目前公司在该领域服务的客户包括中央广播电视总台、国内省级电视台、IPTV、有线网络等。公司基于多年的超高清技术及产品研发布局，在国内超高清市场起步阶段就实现了多场景下

产品及解决方案的快速落地与应用。

公司深度参与超高清频道建设工作，深度支持中央广播电视总台 **CCTV-8K** 超高清频道、奥林匹克频道（**CCTV-16**）开播。公司的 **8K** 编解码产品在多届央视春晚、巴黎奥运会、北京冬奥会、欧洲杯、卡塔尔世界杯、杭州亚运会等重大活动中成功落地应用。

公司全力保障央视总台春晚顺利播出，覆盖总台、各省级 **IPTV**、各大卫视以及新媒体平台，护航晚会精彩纷呈、圆满成功。同时，开启“竖屏看春晚”，拉近观众与舞台的距离。公司助力央视总台春晚 **8K** 超高清在全国多地、多场景、多终端的“菁彩”呈现，给终端用户带来了极致的视听体验。

公司在助力百城千屏活动中，核心主导央视总台的 **8K AVS3** 一级集成发布平台，为全国各省、市电视台、有线网络、电信运营商等用户提供稳定、安全、可靠的 **8K** 直播信号。同时，助力北京尚亦城、上海电视台、华数传媒、中国移动等众多行业用户打造百城千屏二级播控分发以及运营平台，进一步推动国内超高清产业的加速发展。

公司深度支持中央广播电视总台、中国移动咪咕公司等持权转播商“菁彩”呈现巴黎奥运会，提供了一系列 **AI** 观赛硬科技，提供“现场视角”“解说视角”“专家视角”从而沉浸享赛、智慧观赛、专业评赛。同时，利用公司的 **AI** 视频增强技术、**AI** 优化动态画面等技术，将特种摄像机应用起来，利用 **AI** 深度赋能微型摄像机成像，使用智能科技定格每一个动人瞬间，给观众更沉浸、更震撼的观赛体验。同时，在巴黎奥运会期间，公司助力中央广播电视总台、中影股份、中广影视卫星公司联合呈现的“影院看奥运”活动，实现了历史首次“影院看奥运”，让观众在电影院就能感受媲美现场的奥运氛围，为广大观众带来了不同以往的珍贵奥运记忆。

公司作为 **UWA** 理事单位和首批成员，在世界超高清视频产业联盟会员大会展示了自主研发的 **8K** 超高清菁彩视听编码技术，还在“**AI** 赋能超高清产业发展”论坛上，分享了“三维菁彩声+超高清+**AI**”的融合应用，为推动行业的高质量发展作出了应用示范。

公司积极参与《**4K** 超高清清晰度机顶盒技术要求和测量方法》、《三维声技术规范第 3-3 部分：技术要求和测试方法超高清机顶盒》、《视频修复增强技术要求和评价方法》、《**8K** 超高清转播车技术要求和测量方法》、《“百城千屏”超高清视音频传播系统视音频编码：系统（**SMT**）》、《**4K** 超高清和高清兼容制作与频道同播实施指南（2024 版）》等多项视音频相关标准及指南的制定，全力推动各项标准、技术在行业的应用，提升超高清内容制作及播出的质量，从而提升用户体验，进一步健全行业生态。

## （2）传媒文化行业——互联网视频与电信运营商

目前公司在该领域的客户覆盖大多数头部互联网视频厂商和电信运营商。业务涉及视频采集、生产、管理、播出、传输分发和终端播放的全链条，提供完善的产品体系和解决方案。

自 HDR Vivid 和 Audio Vivid 技术标准发布以来，公司积极投入到超高清音视频产业生态系统的建设中，公司率先开发完成双 Vivid 8K 超高清编码器与解码终端，成功打造基于双 Vivid 的 8K 超高清端到端解决方案。同时，公司加快将双 Vivid 标准应用到重大赛事或综艺文化活动中，协同产业合作伙伴，形成我国超高清音视频标准的创新应用示范，与总台、中国移动咪咕公司、腾讯视频等头部内容服务平台共同打造超高清生态。

2024 年 1 月，公司中标咪咕视讯超高清视频能力平台相关项目，通过 4K/8K 算力网络解决方案，为咪咕视讯发展 5G 超高清业务提供支撑，包括 4K/8K 超高清、HDR Vivid、Audio Vivid 精彩呈现。

2024 年 3 月，在有视听行业“风向标”之称的中国网络视听大会上，中国移动咪咕公司发布 2023 年“大视频子链”联盟成果，公司作为大视频子链的链核企业在技术攻关、模式创新与链式演进方面均发挥了积极作用。在本次大会上，作为中国移动元宇宙产业联盟核心成员，公司还共同发布元宇宙发展倡议。

2024 年 6 月，公司启用超高清+AI 技术支持欧洲杯及奥运会的转播，支持中国移动咪咕公司新推出了 AI 点亮球星功能，极大提升用户体验。

2024 年 11 月，公司加入中国移动咪咕“寻光计划”，依托咪咕全舟 AIGC 生产管线平台，为更多合作伙伴赋能，共同构建一个覆盖全场景、高度沉浸式的视听新世界。公司作为中国移动咪咕的深度合作伙伴，从智能制播到沉浸呈现，从智能交互到协同传输，从大型体育赛事制播到大型演艺直播，携手行业伙伴共建智慧内容生态。

2024 年 11 月，公司参与起草《三维沉浸视频技术白皮书（2024）》，系统梳理了三维沉浸视频技术的发展现状、核心技术和未来趋势，并展示了 3D 全真视频应用的效果。

### **（3）BlackEye 多模态视听大模型**

公司于 2024 年正式发布的 BlackEye 多模态视听大模型，在跨模态上有显著的优势，除了最常见的文本模态，还支持图形、视频、音频、3D 模型等模态，支持 AIGC 生成多模态、跨模态能力，比一般的纯语言大模型要复杂得多。公司的几大业务方向都围绕 BlackEye 多模态视听大模型底座来推进，研发了多款新的产品，针对各种场景做了很多落地应用。

BlackEye 视听大模型是个开放的大框架，包含很多子模型，也使用到了其他的开源语言模型。DeepSeek-R1 是个优秀的大语言模型，具备推理能力强、成本低等显著优势，在其发布后公司第

一时间做了验证和本地化部署，接入到了 **BlackEye** 大模型的框架里，用来做语言推理。但并不是简单的集成，而是基于公司自己的数据，对蒸馏版本做了优化训练。**DeepSeek** 发布的蒸馏版本全部是基于 **SFT** 做的，当虹是基于自己的数据做强化训练，其在垂类应用的推理能力进一步得到了提升。当虹科技的 **BlackEye** 大模型有一个灵活的框架，参数可以灵活配置，参数量最多达到 **6000B**，最低 **2B**，适合云端以及端侧的灵活部署，以适配公司的传媒文化、工业与卫星、智能网联汽车等行业的众多垂类应用。

公司大模型的相关应用和展示如下：

2024 年 3 月，利用公司 **AIGC** 技术生成的跨模态三维体积视频技术，在中国国际电视台（**CGTN**）的直播间得到了成功应用。并且在 2024 国际显示技术大会上，公司展示了跨模态三维体积视频 **AIGC** 产品，得到了许多行业专家的认可。目前，公司的 **AIGC** 体积视频平台渲染速度已经可以达到 **100fps**，显著快于业内平均水平。同月，公司助力央视财经两会特别策划节目《金融街话两会》，运用公司 **AIGC** 融合实景扩展技术实现了快速、低成本的演播室场景搭建，生动展示两会盛况。

2024 年 3 月，公司参与 2024 全新英特尔商用客户端 **AI PC** 产品发布会。公司研发团队在搭载英特尔® 酷睿™ **Ultra** 处理器的商用 **AI PC** 上进行了研发攻关，目前已经实现了在 **PC** 端“跑”**AIGC**，包括 **AI** 视频慢动作、**AI** 智能绘图等。

2024 年 4 月，在 2024 中关村论坛·超高清视听科技创新发展论坛上，公司与北京经济技术开发区联合发布 **BlackEye** 大模型基座及应用场景。在论坛期间，公司还加入了由国家广电总局广科院牵头成立的“广电 **AIGC** 大模型创新联合体”，将在超高清、**AIGC**、大模型方向继续与业界一流单位联合创新、共谋发展。同月，公司携跨模态、**AIGC**、**4K/8K** 超高清等核心技术亮相广播电视和网络视听行业最具影响力的盛会——中国国际广播电视信息网络展览会（**CCBN**）。在主题报告会 **AIGC** 产业应用签约环节，公司与国家广电总局广科院、华为、北京大学等 20 多家企事业单位共同签署《基于大模型的 **AIGC** 产业应用战略合作协议》，推动广电传媒和互联网领域新质生产力快速发展。

2024 年 5 月，公司 **AI PC ShowBiz AI** 亮相英特尔科技体验中心 **AI PC** 应用展区，为现场观众带来 **AI** 视频慢动作、**AI** 智能绘图等 **AI PC** 体验。

2024 年 6 月，公司参与 2024 北京国际电视技术研讨会（**ITTC**）。在主题研讨会上，公司展示了 **BlackEye** 多模态视听大模型的应用，并分享新一代人工智能驱动下媒资如何实现智能生产。同月，公司亮相上海电视节白玉兰电视论坛暨电视市场活动系列技术研讨会，在会上分享了公司

**BlackEye** 多模态视听大模型如何提升视听媒体的制播效率和内容吸引力。

2024 年 9 月，随着《黑神话：悟空》的爆火，其基于传统建模技术，将中国古建筑“复刻”进入游戏，让玩家们跟随悟空的脚步饱览了山河美景。公司的三维体积视频建模技术也早已实现将文化遗产“搬”进虚拟空间，在数字文博文旅、游戏场景搭建、文娱直播等领域都有丰富的应用场景。与此同时，公司与山西广播电视台联手打造的“全媒体新闻智慧生产能力平台”，平台具有内容一键成片、媒资一体管理、新闻一键分发等全媒体引擎，通过 5G、超高清、AIGC 等新一代信息技术融合赋能，生动展示了“跟着悟空游山西”的深厚文化底蕴。

2024 年 11 月，公司在第七届中国国际进口博览会上联合合作伙伴推出了基于 AI 的专业视频解决方案，进一步推动视频技术升级。其中部分 AI 能力（例如 AI 智能绘图、AI 视频慢动作）已经可以在 AIPC 上实现，在 AIPC 生态合作上再次“上新”。

#### （4）工业与卫星行业

在工业、卫星通信、能源、社会治理等业务领域，存在一个共同的需求是：网点多且分布在不同的地方，每个网点的存在大量视频回传、边缘智能计算节省中心计算和存储的压力等需求。公司行业领先的“视频超级压缩”“智能视频编码”和“AI 感知识别”技术，采用视频画面 AI 感知压缩、视频还原、视频增强等多种综合算法，可对高清视频码率进行数十倍至近百倍的压缩，实现 100Kbps 以下的窄带宽情况下清晰、流畅调阅。

2024 年 1 月，公司参与的作为亚运专线的杭州地铁 7 号线获得国家优质工程奖。7 号线采用了当虹科技视频结构化技术，各类数据信息不仅“看得清”还能“看得懂”。

2024 年 6 月，公司参与 2024 北京-南京国际城市轨道交通展览会，现场展示了实时视频 10 倍感知压缩、AI 大模型赋能轨交视频分析、智能安防综合管控等核心技术和能力。基于当虹科技 BlackEye 多模态视听大模型，轨交类的视频分析能力再上一个台阶。

2024 年 10 月，公司参与 2024 中国卫星应用大会，展出了 10-100 倍视频压缩算法，突破卫星窄带传输瓶颈，助力构建“空天地海一体化”通信。公司的 AI 画质增强技术，通过去雾、插帧、超分辨率等算法，让视频质量接近甚至超越原画质，确保关键画面“看得清”。

2024 年 10 月，公司凭借针对电力行业的“视频/图像超级压缩算法”获得第 3 届电力行业数字化转型大会暨第 5 届电力人工智能大会的“智创奖·数据智能感知技术创新奖”，被誉为电力行业数智化变革的基础支撑。

2024 年 12 月，公司参加中国电信与天翼视联共同主办的“视联网合作论坛”，并加入天翼视联“视联集成协同攻坚”行动，向“构建全国统一的新型视频服务基础设施，打造服务经济社会

会发展的国家级数字化平台”的目标迈出重要一步。以视频安防为起点，视联网逐渐成长为融合 AI、云计算、大数据等技术的新型视频服务网络，可以让不同设备、不同场景中的视频数据实现无缝流动，满足千行百业的多样化需求。

#### （5）智能网联汽车行业

公司为车企提供沉浸式座舱解决方案及座舱氛围营造体验，使能全部车载体验设备，融合舱内外信息覆盖多样场景，实现了多场景下用户音视频极致体验的快速落地与应用。公司在视频压缩、多屏帧级同步播放、多屏交互、视频能力提升、流媒体视频播放、视频超低延时、沉浸式视听等技术方面有着深厚的技术积累，能提供更全能、更沉浸、更智慧的智能座舱体验。

2024 年 1 月，公司参与全球最大、影响最广的消费类电子技术年展——2024 美国拉斯维加斯消费电子展（CES 2024），在全球性互联网汽车系统联盟 COVESA 展区，公司基于视频能力（人眼视觉+机器视觉），展出多屏帧级协同播放、5D 沉浸式智能座舱、哨兵守护等产品，打造集座舱娱乐与安全一体的解决方案。

2024 年 1 月，公司参与编写《基于流媒体的多屏互动技术要求》标准，从生态统一、操作系统兼容性完善以及数据安全等方面，为行业规范化发展和技术升级提供了标准支撑。同时，也全面推动多屏互动产品的创新应用。

2024 年 4 月，作为浙江广电集团的深度合作伙伴，公司受邀出席 Z 视介周年焕新暨浙江卫视（中国蓝新平台）传播协作大会。公司将与浙江广电集团合作，充分发挥“内容+技术+行业”的优势，共同推进 Z 视介精彩视听内容“上车”，在为用户带来车载沉浸式视听体验的同时，进一步激发 Z 视介传播生态裂变。

2024 年 4 月，央视频车载版发布，国家级新媒体平台携手当虹科技与车企打造智能出行新体验。公司在“5G+4K/8K+AI”的战略引领下与总台有深度合作基础，进一步开展车载视听方向的全面合作，联合打造车载沉浸式座舱视听体验。

2024 年 8 月，在巴黎奥运会期间实现了车载看奥运，公司、央视频车载版、小鹏汽车通过 AI 等一系列顶尖技术的应用，为车载用户提供一个集视听、互动、服务于一体的智能化、个性化、沉浸式观赛平台，随时随地畅享奥运激情，已在小鹏 X9、G6、G9、P7i 四款车型上线。

2024 年 9 月，公司作为智能座舱编写组的重要成员，参与编写了《智能网联汽车蓝皮书（2023-2024）》，蓝皮书指出智能网联汽车的规模化和商业化正在进入“快车道”，而智能座舱作为用户与汽车交互的核心，正在成为推动行业向前迈进的关键。

2024 年 10 月，公司与中国移动、多家车企及生态伙伴共同发起“车企生态携手出海倡议”，

加强在车联网领域的国际合作，共同推动车联网技术、产品和服务的全球化布局，通过协同出海携手开拓国际市场，共创车联网生态的繁荣未来。

2024 年 10 月，公司的 5D 沉浸式智能座舱荣获 2024 第六届“金辑奖·最佳技术实践应用奖”，5D 沉浸式智能座舱通过视频 AI 增强、光画同步音乐律动等智能算法结合多屏帧级同步播放技术将用户感官与座舱充分联动打造可看、可听、可触、可动、可嗅的车载影院为用户带来前所未有的沉浸式车载娱乐体验。

2024 年 11 月，公司在第 31 届中国汽车工程学会年会暨展览会上与世界超高清视频产业联盟（UWA）、央视频、爱奇艺等联合展出的“沉浸式座舱菁彩视听”成为最受关注的趋势和亮点之一。

### (3). 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

#### (1) 传媒文化行业

##### ① 国产化发展

公司深度参与传媒文化行业自主可控国产化进程，公司的磐为视频处理平台面向电视台、IPTV、OTT、有线网络、电信运营商等行业用户，以关键领域国产化为目标，助力打造技术先进、自主可控的全媒体国产化媒体平台。磐为 3.0 系列国产化认证覆盖在线、离线、收录、大屏播控、快速内容生产、源站、轮播、马赛克导视、IP 多画面监测、智能运维等数十种产品和解决方案，可广泛应用于直播、点播、轮播、内容加工处理、电子屏播控、新媒体运营、全链路信号监测、智能化运维及可视化管理等场景。产品矩阵已与鲲鹏和海光处理器以及国产服务器平台、统信 UOS 和麒麟操作系统、人大金仓、达梦 OceanBase 数据库以及相关国产化中间件完成完整适配，同时通过专业广播级 7×24 小时稳定性测试考验，具备完备的技术能力。

##### ② 元宇宙发展

元宇宙是指一个虚拟的、多用户的、三维的、数字化的空间，用户可以在其中进行交互、沟通、创造和消费内容。它是一种全新的网络形态，被视为互联网的下一代，具有极大的市场发展空间。2022 年 11 月，工信部等发布《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026 年）》，提出到 2026 年我国虚拟现实产业总体规模超过 3500 亿元，虚拟现实终端销量超过 2500 万台，这将提振超高清产业硬件、软件与应用需求。元宇宙场景对超高清视频内容生产制作以及低延时传输要求较高，视频制播、视频处理与编解码设备有望迎来新一轮升级与放量。

##### ③ AIGC 及多模态发展

随着人工智能技术的发展，尤其自从谷歌推出基于注意力机制的 Transformer 构架以来，NLP 的技术发展迅速，出现很多优秀的生成式大规模语言预训练模型，代表性的有谷歌的 BERT 模型，

OpenAI 的 GPT 系列模型(GPT1/2/3,ChatGPT 等)。2022 年,以 ChatGPT 为代表的预训练模型带来了新一轮的 AI 技术范式革新。Transformer 被广泛用于计算机视觉处理,并与 NLP 结合,涌现了诸如 CLIP、ViLT、ALBEF、Diffusion 等众多跨模态模型,使多模态内容理解与内容生成得到了快速蓬勃的发展。

公司在多模态视觉大模型方向已形成 BlackEye 大模型基座及对应的 AI 算力一体机系列产品。

#### ④ 三维体积视频

体积视频是一种可以捕获三维空间中信息并生成三维模型序列的技术,这些三维模型连起来就形成了可以在任意视角观看的全新视频格式。相对二维视频来说,体积视频具有门槛较高、数据量巨大两大痛点,在很大程度上限制了体积视频的发展。公司的跨模态 AIGC 产品可以利用静态照片生产三维体积视频,支持 6DOF (六自由度) 视角自由移动,在不同模态之间相互切换;通过点云模型转换及压缩算法,为体积视频“瘦身”,最终实现高达 800 倍的视觉无损压缩,解决了体积视频的传输难题。

#### ⑤ 视频产业未来发展趋势

随着摄像技术、网络传输以及 AI 技术的发展,未来的视频发展势必朝着更高清、更立体、更沉浸、更互动、更智能、更便捷的方向发展。在专业级视频领域,8K 甚至更高分辨率的视频将占据主导地位,配合高分辨率、高帧率、高动态范围等技术,为人们提供更细腻的视频体验。在元宇宙端,随着 AR/VR 技术的发展,6DOF 三维体积视频技术将会得到越来越多的应用。而在消费级端,随着多模态智能技术发展,更多的视频内容将由 PGC 向 UGC、AIGC 产生,消费级视频制作的门槛将大幅降低,而生成内容将呈现几何技术增长,随之而来的视频处理、压缩、传输、识别以及播放的市场将会有更旺盛的需求。

### (2) 工业与卫星行业

#### ① 视频超级压缩

随着社会的发展,数字化建设的推进,视频监控已经遍及社会的各个角落。经过多年的发展,视频监控变得越来越“清晰”,从原先的 720p,到现在的 1080p、2K、4K,越清晰的视频需要更多的存储;另一方面,《中华人民共和国反恐怖主义法》、《银行营业场所安全防范要求 (GA 38-2015)》、各行业“十四五”规划等政策规范,对于安全监管、安全防控提出了更高的要求,要求监控视频留存期越来越久,从原先的 7 天,扩展到 30 天、90 天,甚至 180 天,导致需要更大的存储空间来存放视频内容。

公司的 5G 边缘智能终端产品应用内容感知压缩技术，能实现在有限的带宽资源下通过 AI 智能识别找出编码参数的“最优解”，从而对关键区域进行低压缩编码，对于非关键的区域做高压缩编码。在保证画质基本不变的同时，对回传视频码率进行 10 倍以上的压缩，为带宽占用和录像存储节省了 90%以上的利用空间。

公司的边缘终端将中心平台计算压力分散到边缘端，支持不同类型视频图像数据协议的输入输出，兼容不同厂商、不同终端采集的视频，支持多路流媒体低延时、高稳定、跨网、加密传输。针对各场景形成相对标准化算法，已经在金融、能源、公安、轨交、教育等行业应用落地。

## ② 社会治理

国家各机关陆续出台《“十四五”数字经济发展规划》《关于加强数字政府建设的指导意见》等政策，明确了智慧城市、数字政府建设作为我国城镇化发展和实现城市可持续发展方案的战略地位。单一行业应用的天花板被逐步打开，基于全场景、全天候、全方位感知的融合赋能需求越来越强烈；新型智慧城市的轮廓日渐清晰，从“一网通办”到“一网统管”、从“互联网+”到“智能+”，从“场景智能”到“行业智慧”。

## （3）智能网联汽车行业

### ① 国家政策扶持

过去几年，国家相继颁布了《中国制造 2025》《推进“互联网+”便捷交通，促进智能交通发展的实施方案》《国家车联网产业标准体系建设指南(智能网联汽车)》《车联网(智能网联汽车)产业发展行动计划》《智能网联汽车技术路线图 2.0》《智能汽车创新发展战略》等涉及智能汽车及其发展路线的一系列政策和措施来支持智能汽车的发展，覆盖了技术路线、生产规范、信息安全和产业链整合等多个方面，为智能汽车的发展提供了标准和方向，使得智能汽车的市场空间更加明晰。

### ② 电动化带动智能化落地

当前，新能源汽车会更加积极地采用 L2 及以上的智能驾驶，以及更加倾向于使用更多的新功能增加智能座舱的体验感和科技感。同时，随着全新电子电器架构的使用，传统能源车在智能车领域也在稳步提升，智能化产品的渗透率也将逐步提高。

### ③ 科技公司入场加速智能化落地

近几年传统车企、新势力车企、科技公司都在加紧布局智能汽车赛道。传统车企和科技公司共同发力，推动智能汽车的升级迭代。

在传统燃油车领域，国际车企凭借百年的技术和品牌积累，在产品 and 品牌方面具有很强的竞

争力。在智能汽车领域，由于很多技术尚处在初期应用阶段，仍然有很多的技术迭代和技术变革的潜力，再加上国内技术公司的大规模进入汽车领域，将最新的技术和最新的软件开发流程带入汽车行业。

#### ④ 智能座舱的发展趋势

##### 1) 沉浸式视听体验渐成焦点

卓越的视听享受成为智能座舱娱乐体验的重要环节，尤其是主打家庭和商务细分市场的车型。沉浸式的超强视听体验，声光影的配合，成为了产品主打的重要卖点之一，车载扬声器、车内氛围灯、座椅震动和超大屏幕与全面升级的音响系统共同打造了身临其境的 5D 影院式环绕体验。

##### 2) 智能语音交互体验不断升级

目前智能语音的高识别率已经成为语音助手最基础的功能，分区语音识别及交互已经逐渐成为主流，领先车型已经能够非常准确地识别语音指令来自车内哪个方位并且为其执行相应的操作。语音交互的功能和场景也在不断丰富，从基础的车辆控制到信息娱乐、车内外场景联动、社交生态和所见即所讲方向延伸。

智能语音助手在未来会实现与其他交互模态的深度融合，为用户提供更加个性化、主动化、情感化的深度交互体验，例如通过语音声纹识别、人脸状态识别和瞳孔识别的综合运用来精准判断驾驶员的不同状态，提升疲劳监测的准确性；通过语音声纹识别和语义交互替代密码输入和人脸识别提供更便捷安全的车载支付等。

##### 3) 多维度交互模态

智能座舱是实现汽车“第三生活空间”的核心载体，智能座舱的交互的未来一定是多模态交互方式。交互过程中的输入将包括物理按键、触屏、语音识别、手势识别、声纹识别、体态识别、表情识别等等，视觉焦点识别、生理状态识别、瞳孔识别和脑电波识别等等输入方式也不会太遥远；交互过程中的反馈包括震动、仪表屏、中控屏、虚拟声、HUD、语音输出、灯光提示等方式，未来全息影像、虚拟人物、嗅觉反馈等新技术也会加入到交互模式当中。未来将是在当前使用场景下的多交互模态综合使用，真正达到“人的解放”。

##### 4) 释放自由，与消费者共创

智能汽车发展到今天，一方面在继续追求单体智能的极致表现，另一方面是能够提供智能的个性化场景的解决方案。智能座舱可以让用户根据自身用车场景进行不同功能的调度与组合，不断发掘车机的内在潜能，从用车机到玩车机然后让车机更好地服务自己，从而提升用车体验，真正做到“千人千面”和“千人千乘”。目前在市场上出现的“深度共创”功能除了用户可以自由调用不同

功能进行组合外，还能为用户提供场景模拟测试、场景共享和多场景组合功能，还在车机上提供了场景图形化开发工具，能够让消费者更便利的开发个性化场景。

#### 5) 安全与隐私保护强化

随着智能座舱技术的普及，用户对车辆内部信息的保护需求日益增加。智能座舱收集大量用户数据，包括行车数据、语音识别数据等。这些数据如果被不当使用或泄露，可能会对用户的隐私造成威胁。因此，确保数据的安全存储和传输，防止数据被未经授权的第三方访问，是智能座舱安全与隐私保护的重要方面。

### 3、公司主要会计数据和财务指标

#### 3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

|                                 | 2024年            | 2023年            | 本年比上年<br>增减(%) | 2022年            |
|---------------------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| 总资产                             | 1,458,886,340.29 | 1,597,497,921.14 | -8.68          | 1,625,689,793.66 |
| 归属于上市公司股东的净资产                   | 1,155,365,973.77 | 1,248,488,839.31 | -7.46          | 1,364,453,392.20 |
| 营业收入                            | 306,623,261.21   | 332,642,245.80   | -7.82          | 331,441,118.78   |
| 扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入 | 301,297,340.86   | 330,674,418.29   | -8.88          | 329,277,022.11   |
| 归属于上市公司股东的净利润                   | -102,194,747.52  | -138,190,244.83  | 不适用            | -98,598,357.66   |
| 归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润          | -107,610,994.82  | -139,648,653.44  | 不适用            | -101,747,351.46  |
| 经营活动产生的现金流量净额                   | -2,648,580.90    | -97,845,193.53   | 不适用            | -37,893,330.61   |
| 加权平均净资产收益率(%)                   | -8.50            | -10.57           | 增加2.07个百分点     | -6.77            |
| 基本每股收益(元/股)                     | -0.91            | -1.25            | 不适用            | -0.88            |
| 稀释每股收益(元/股)                     | -0.91            | -1.25            | 不适用            | -0.88            |
| 研发投入占营业收入的比例(%)                 | 39.60            | 42.86            | 减少3.26个百分点     | 35.66            |

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

|                         | 第一季度<br>(1-3 月份) | 第二季度<br>(4-6 月份) | 第三季度<br>(7-9 月份) | 第四季度<br>(10-12 月份) |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 营业收入                    | 62,215,555.70    | 55,770,644.82    | 51,125,950.06    | 137,511,110.63     |
| 归属于上市公司股东的净利润           | -23,063,825.21   | -18,714,924.18   | -27,672,566.81   | -32,743,431.32     |
| 归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润 | -25,548,549.29   | -18,709,332.68   | -30,248,486.95   | -33,104,625.90     |
| 经营活动产生的现金流量净额           | -33,065,385.92   | -661,949.93      | -6,133,256.06    | 37,212,011.01      |

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

☐适用 ☒不适用

4、 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

| 截至报告期末普通股股东总数(户)              |            |              |           |                         | 8, 194         |    |          |
|-------------------------------|------------|--------------|-----------|-------------------------|----------------|----|----------|
| 年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)       |            |              |           |                         | 9, 429         |    |          |
| 截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数（户）        |            |              |           |                         | 0              |    |          |
| 年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数（户）  |            |              |           |                         | 0              |    |          |
| 截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)       |            |              |           |                         | 0              |    |          |
| 年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数（户） |            |              |           |                         | 0              |    |          |
| 前十名股东持股情况（不含通过转融通出借股份）        |            |              |           |                         |                |    |          |
| 股东名称<br>（全称）                  | 报告期内增<br>减 | 期末持股数<br>量   | 比例<br>（%） | 持有有<br>限售条<br>件股份<br>数量 | 质押、标记或冻<br>结情况 |    | 股东<br>性质 |
|                               |            |              |           |                         | 股份<br>状态       | 数量 |          |
| 杭州虹昌企业管理合伙企业(有限合伙)            | 0          | 17, 634, 876 | 15. 76    | 0                       | 0              | 无  | 0        |

|                                |           |            |                                                                                                                                                                                          |   |   |   |   |
|--------------------------------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 大连虹途企业管理合伙企业(有限合伙)             | 0         | 13,063,680 | 11.67                                                                                                                                                                                    | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 杭州虹势企业管理合伙企业(有限合伙)             | 156,800   | 12,852,960 | 11.48                                                                                                                                                                                    | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 北京光线传媒股份有限公司                   | 0         | 8,843,520  | 7.90                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 孙慧明                            | -498,920  | 4,309,968  | 3.85                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 谢世煌                            | 1,670,016 | 1,782,016  | 1.59                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 葛飞宇                            | -39,200   | 1,671,100  | 1.49                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 浙江华数传媒资本管理有限公司                 | 0         | 1,326,737  | 1.19                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 中国工商银行股份有限公司－金鹰科技创新股票型证券投资基金   | -519,882  | 1,270,151  | 1.13                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 交通银行股份有限公司－金鹰红利价值灵活配置混合型证券投资基金 | -459,843  | 910,189    | 0.81                                                                                                                                                                                     | 0 | 0 | 无 | 0 |
| 上述股东关联关系或一致行动的说明               |           |            | 1、截至本公告披露日，公司前十名股东中，杭州虹昌企业管理合伙企业（有限合伙）、大连虹途企业管理合伙企业（有限合伙）、杭州虹势企业管理合伙企业（有限合伙）均系公司实际控制人孙彦龙控制的企业。除此之外，公司未接到上述股东有存在关联关系或一致行动协议的声明。<br>2、公司未知流通股股东之间是否存在关联关系或属于《上市公司股东持股变动信息披露管理办法》中规定的一致行动人。 |   |   |   |   |
| 表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明            |           |            | 无                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |

**存托凭证持有人情况**

☐适用 ☒不适用

**截至报告期末表决权数量前十名股东情况表**

☐适用 ☒不适用

**4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图**

☐适用 ☒不适用

**4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图**

☒适用 ☐不适用

**4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况**

☐适用 ☒不适用

**5、公司债券情况**

☐适用 ☒不适用

**第三节 重要事项**

1、公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。  
详见本节“一、经营情况讨论与分析”

2、公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。  
☐适用 ☒不适用