公司代码：688070　　公司简称：纵横股份

成都纵横自动化技术股份有限公司 2022 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 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述公司在生产经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请投资者关注本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”中的内容。

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

公司 2022 年度利润分配预案为：不派发现金红利，不送红股，不以资本公积金转增股本。以上利润分配预案已经公司第二届董事会第十二次会议审议通过，尚需公司 2022 年度股东大会审议通过。

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

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	纵横股份	688070	不适用

公司存托凭证简况

□适用　　√不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	李小燕	袁一侨
办公地址	中国（四川）自由贸易试验区成都高新区天府五街 200 号 3 号楼 A 区 8 层 801-805 室	中国（四川）自由贸易试验区成都高新区天府五街 200 号 3 号楼 A 区 8 层 801-805 室
电话	028-85223327	028-85223959
电子信箱	IR@jouav.com	IR@jouav.com

2 报告期公司主要业务简介

（一）主要业务、主要产品或服务情况

公司专注于工业无人机相关产品的研发、生产、销售及服务，致力于为客户提供智能化、平台化、工具化的工业无人机系统，是国内工业无人机领域规模领先、最具市场竞争力的企业之一。通过多年积累，公司在智能控制、飞行器平台设计及制造、云平台等领域形成了核心技术优势，是国内极少数能系统运用飞行器专业设计体系的企业，整体技术水平处于国内领先水平，部分产品和技术达到国际先进水平。公司大力推进工业无人机系统“智能化、平台化、工具化”应用，“云、网、端”三层次系统架构布局取得积极进展。

云：即无人机综合云管控平台。

2022 年，公司积极探索无人机飞行数据价值的最大化，自主开发的纵横云无人机综合管控平台，融合多源数据，实现各类型无人机的快速接入以及对飞行数据的集中管控，与生态合作伙伴共建“架构一体、广泛兼容、能力开放、合作共赢”的智慧飞行生态；该平台通过融合“无人机管控、智慧应用、大数据分析”三大子系统，重构了“安全可控、管理有序、实战为本、效率优先”的无人机管理模式，为飞行的全生命周期提供统一云平台管理，大幅提升多战力协同与数据全链路流转效率，并实现飞行大数据分析和可视化全域展示，辅助用户智能化决策。

网：即多样化的地面站通信系统。

2022 年，公司地面站系统在便携性、灵活性、稳定性、可靠性、覆盖效果等方面得以重点强化，实现大规模分布式组网、应急指控车等新产品的批量生产和交付，在相控阵卫通、北斗、应急通信等领域开展了技术储备。公司瞄准数字化、无人化发展趋势，完成了垂直起降固定翼无人值守系统的研发、制造和交付，降低使用门槛，促进对多领域的常态化、数字化赋能，引领行业发展。

端：即各类型、各级别的无人机飞行平台及其载荷。

公司当前具备谱系化的垂直起降固定翼无人机系统、多旋翼无人机产品，以及多种类的无人机载荷，可满足更多行业应用需求。2022 年度，公司还将人工智能、大数据、5G 通信等前沿技术融合于公司的整体产品与解决方案，整体实力不断提升。

1、无人机硬件平台

(1)垂直起降固定翼无人机系统

公司具有吨级以下谱系化中小型工业无人机产品，包括 CW-007、CW-15、CW-20、CW-25/E/H、CW-30、CW-40、CW-80、CW-100 等系列；最大起飞重量涵盖 6.8-110kg，载荷 0.8-25kg，航时 1.5-10h，产品涵盖纯电动无人机、油电混合无人机及以氢燃料为代表的新能源无人机系统。公司产品性能保持行业先进水平，具有稳定性高、模块化组装、全程自主飞行、自动避障等特点，能在多种复杂地形起降作业，无需操作人员干预即可完成巡航、飞行状态转换、垂直起降等飞行过程，可实现一机多载或多载切换，搭载光电吊舱、航测相机、激光雷达、合成孔径雷达、航磁传感器、大气传感器等无人机任务载荷，满足各类行业用户需求。

公司当前的重点销售机型为 CW-15、CW-25E、CW-40、CW-100 等产品。其中：CW-15 垂直起降固定翼为纯电动无人机，通过主动安全技术保障飞机从起飞到降落的全部过程，大幅提升无人机的安全保障能力。此外，CW-15 无人机在续航能力、航电系统、载荷种类、二次开发接口设计等方面较传统产品得以飞跃提升，大幅提高智能化遥感水平，可广泛应用于安防监控、应急、测绘、巡检等行业多种应用场景。

CW-25E 无人机为纯电动长航时垂直起降固定翼无人机，是一款载荷能力达 6kg 的大载重、长航时、多元化任务设备集成的电动无人机平台，能搭载长测程激光雷达、MiniSAR 等大载重设备，并具有模块化设计、操作简便等特点，可应用于矿山、测绘、安防监控、应急、巡检等行业，为高精尖大型传感器部署搭载应用的首选电动无人机平台。

CW-40 无人机为长航时油电混动垂直起降固定翼无人机，为双尾撑布局，具备垂直起降、全自主起飞、RTK 定点起降、精准导航等功能，实现 10kg 载荷能力，续航时间最大可达 10 小时，有效控制半径可达 200km，可用于大面积、长距离视频监控场景。CW-40 无人机通过搭载高性能任务传感器，广泛应用在边防巡检、海岸线巡查、安防监控、应急、森林防火等应用场景。

CW-100 无人机为 100 公斤级超长航时垂直起降油电混合固定翼无人机，飞行时间可达 10 小时，有效载荷能力达 25kg，能够同时搭载遥感传感器、稳定云台、光电吊舱、定位定姿系统等多种任务设备。CW-100 起降条件要求低、机动灵活、操作简便，可应用于复杂、综合性应用场景。2022 年公司 CW-100 无人机作为应急无人机飞行平台，参与“国家级无人机航空应急测绘体系构建关键技术与应用”荣获中国地理信息产业协会地理信息科技进步一等奖。

图 纵横大鹏 CW-100 垂直起降固定翼无人机

(2)多旋翼无人机系统

公司 PH 系列工业级多旋翼无人机为公司配套现有垂直起降固定翼无人机应用场景而开发的产品，其高度集成无人机飞行平台与载荷，高效协同公司固定翼平台、地面站系统而实施任务作业。公司现有产品包括 PH-007、PH-X、PH-25 三款旋翼无人机产品。

图 公司 PH 系列多旋翼无人机

PH-007 多旋翼无人机为全复合材料机身，重量轻、刚性强；采用前掠折叠臂设计，具有快速展开和折叠、体积小、便于携带等优点，可应用于航拍、监控、测绘等领域。PH-X 多旋翼无人机采用创新的三旋翼布局形式，使用便捷、抗风性能好、巡航速度快，同时，具备环境智能感知能力，可搭载激光雷达、航测相机、光电吊舱等多种载荷或载荷组合，适应多种任务场景。PH-25 多旋翼无人机全机采用高性能铝合金加复合材料制成，机臂采用伞折方式，大大提高机构可靠性。同时采用六旋翼设计，拥有大载重、长航时、系统集成度高等特点，广泛应用于测绘、矿山、电力等行业。

(3)无人值守系统

伴随着无人机智能化、工具化的发展，工业无人机在测绘、电力、安防、水利、智慧城市等行业大规模普及应用，但尚不能完全自主化作业。公司按照零基础操作理念，结合无人机巡检自动化、部署异地化、操作管控网络化的发展趋势，在现有垂直起降固定翼无人机 CW-15 基础上，研制出纵横昆仑 JOS-C2000 无人值守系统。该系统能实现无人机自动巡检、自动充电、异地部署、远程规划指挥、数据自动回传等功能，并结合纵横云平台作为用户接口，以及高可靠低延时数据链路，有效帮助客户解决飞手缺乏、操作复杂等痛点问题，为无人机大规模普及应用奠定基础。

图 纵横昆仑无人值守系统

公司无人值守系统具备稳定可靠、操作简单、维护方便、作业效率高等特点；机库同时支持通过 WEB 平台、本地操作，数据互通；下达任务后，无人机一键启动，自动执行任务；执行过程中，全程可监测，并支持人工干预中断任务，切换手动操作；执行任务完毕后，无人机自动返航回收，并将数据上传到服务器，通过服务器端内置数据处理中心，自动处理数据并生成缺陷报告、正射影像、三维模型、空中全景等巡检所需的成果。

(4)新型无人机系统

为满足下游需求，公司积极开展吨级以下新型无人机系统的产品研究与技术探索，公司引入专业团队，专项开发新型中空长航时、高性能、低成本无人机产品。公司立项研发的大载重无人机系统具有挂载能力强、短距起降优异、部署灵活等技术优势，在防务、民用等领域均具有良好的应用前景。

2、无人机应用软件系统

为适应应用解决方案的需要，公司自主开发标准化、可扩展的、可定制化的软件平台（JOUAV Application Software Development Platform），形成包含面向工业无人机核心业务的应用软件开发套件（ASDK），以及纵横云账户管理、设备管理、数据管理和算法应用等一系列配套服务的自主应用软件开发平台，在统一的技术架构下有效支持各类无人机应用程序和系统。公司的软件平台在软件架构设计、算法开发、数据分析等方面具有领先优势，在软件质量管理、软件测试和软件安全等方面具备较强的专业能力。

(1)纵横云

“纵横云”即纵横应用软件平台，平台系统模块包括：三维 GIS 地图模块，航线任务管理模块，无人机飞行指控模块，AI 智能分析模块，设备管理模块，团队管理模块，网络三维建模服务，时空数据管理服务，流媒体服务，国标 GB28181 服务，网络 PPK 服务等模块。该平台通过对无人机载荷的感知数据和态势信息，利用三维 GIS 地图、5G 网联、大数据等技术手段实现对作业区域的态势全方位感知，快速处置应急等突发事件。

纵横云支持在 Web 端规划企业级任务，并向多层组织架构分级派发任务，分解直至飞手操控的无人机控制终端或自动机库智能控制终端，当各个任务执行完毕后，汇集任务数据和成果到云端进行智能分析或者生成任务报告。

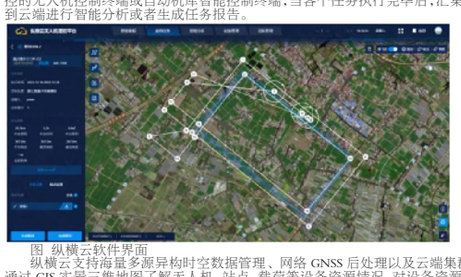

图 纵横云软件界面

纵横云支持海量多源异构时空数据管理、网络 GNSS 后处理以及云端集群空三建模服务。通过 GIS 实景三维地图了解无人机、站点、载荷等设备资源情况，对设备资源位置、属性、状态等信息进行展示、查看，同时对设备资源进行全方位态势感知，保障用户合理利用、调度设备资源，快速响应各类突发事件。结合三维 GIS 地理信息对环境画面进行实时视频拼接或事后精细重建，支持将重建结果在地图上进行可视化叠加显示，为用户提供直观的、实时的地理环境信息，提升用户决策效率和准确度。

云平台对建立通信的无人机实施远程精准操作，实现命令的远程下发，具备一人多机指控能力，即集群指控。在传输视频上运用了低延时通信技术，传输画质高清流畅，抗丢包率显著提升，实现高清视频画面流畅观看，支持多屏监控、多机监控能力。云平台基于 FMV 全动态视频技术，可以把无人机拍摄的视频文件整合成具有地理定位能力的视频，可在视频内直接进行点、线、面目标的标注，并将信息同步显示在三维 GIS 地图之中进行距离、面积、高度等的量测，适用于森林防火应急响应、快速巡检等工作。

(2)纵横鹰图

纵横鹰图为集任务规划、飞行监控、飞行任务操作、实时拼接、AR 叠加、AI 识别等功能于一体的地面站软件系统。该软件具备航线智能规划的功能，可根据不同的光电吊舱任务载荷自动生成航线；具备无人机实时视频处理并可视化的功能，可基于公网或电信网络对无人机视频进行推流或获取视频元数据，对飞行进行监控和飞行数据进行分析；具备飞行过程中对飞机下发控制指令的功能；纵横鹰图还具备实景在三维地图上的叠加显示以及图像实时拼接的功能。

软件功能主要包括：AR 叠加功能，系统支持用户巡检目标的矢量文件导入，可在地面站软件实时视频中进行叠加显示，提供直观的巡检体验；航线任务功能，基于三维地图，提供具有地面感知的区域、线路搜索仿地航线；视频拼接功能，可实时选择视频关键帧，进行实时视频快拼，与视频同步生成增量式正射图，将成果展示在三维地图并保存于本地，方便用户高效获取目标区域第一张正射影像图，可为应急救灾的指挥和应急测绘提供态势信息；视频投影功能，巡查过程中，可将光电吊舱视频实时投影在地面站三维地图上，有助于用户实时感知；信息标注与量测，对巡检重点目标可标注、可量测，为用户态势研判提供量化数据，及时决策以及部署工作。

纵横鹰图通过全球高程信息规划仿地航线，保障航线飞行安全和高精度作业数据获取。任务执飞过程中，支持对人、车、船、火等特定目标进行实时 AI 识别处理，通过 AI 训练可定制化识别，可及时回传危险可疑目标识别结果并辅助处置。

图 纵横鹰图软件界面

(3)纵横飞图

纵横飞图为用于飞行计划、数据收集、处理和分析的综合无人机测绘软件。该软件结合公司无人机飞行平台、地面控制指挥系统和全域位置服务有机结合，基于行业经验，形成软、硬、云一体化，集产品与服务为一体的产品解决方案。该软件可简化作业流程，提高作业效率和质量，降低用户成本、提高使用体验，满足行业用户日益提高的产品需求。

图 纵横飞图软件界面

航测飞行任务包括：飞行任务规划与执行、数据下载、数据预处理及质量检查。全域位置服务支撑完成高精度 PPK 解算，航测一体化数据预处理成果生产，内业处理模块包括位姿数据解算、精度及成果质量检查。

3、完善的行业应用解决方案

公司深入工业无人机行业应用，通过研发并集成无人机飞行器平台、飞控与地面指控系统、任务载荷分系统、应用软件、信息化系统，形成了大量针对细分行业需求的无人机应用解决方案，涵盖安防、测绘与地理信息、能源、智慧城市等多领域。

图 公司产品解决方案示意

在智慧城市领域，公司提供基于无人值守自动机库、无人机飞行平台并搭载各类载荷，实现对整个城市区域的智能感知和数据获取。基于纵横云软件平台，可实现无人机智慧城市指挥调度、大数据融合分析的智能巡检，以及定制化的智慧应用。针对水利、城管、公安、住建、环保、应急等智慧城市使用场景，公司利用无人机感知设备和智能化系统，可形成城市的智能识别和立体感知，如对城市环境、状态、位置等信息、数据进行融合、分析和处理，继而主动做出响应，促进城市管理各部门协同高效运行。

在安防领域，公司将无人机与光电吊舱深度融合，按照“查得准、盯得住、传得快”的目标，创新性地将业内领先的自动巡线、自动追踪飞行、AI 识别，画面电子稳像及像旋修正、画面增强等先进技术融合，形成以“图像清晰度高、稳像精度高、传输安全性强、延时低、出勤快、覆盖面广”为特点的精细化、结构化矩阵，可广泛应用于重大活动安保、群体性事件处置、突发事件及灾情快速响应、常态化代入巡防（治安、边海防、交通警务）等细分领域。公司无人机可搭载高空喊话设备等在重大活动中进行指挥疏导，可快速长距离、大面积实时采集现场信息，通过三维空间数据图像拼接，快速实现现场三维场景重建，应用于日常训练演习、重大活动方案制定、现场勘察重建等领域。

在应急领域，公司重点推进工业无人机在森林防火、地质灾害、水旱灾害、行业领域生产安全监督、应急救援现场实时动态监测等领域的应用。在应急通信保障中，纵横大鹏系列搭载移动通信基站，用于保障受灾区域群众手机通信、通话需求，亦可部署为专网基站，为前端单兵班组和后方指调中心建立临时专网通道，传递语音、视频、图像等信息，进一步提升作战效能；在火灾防治中，纵横大鹏无人机系统可覆盖森林防火工作的监管巡查、监测预警、扑救避险各个环节；在地质灾害防治中，无人机搭载各型传感器，采集重点监测区域多源遥感数据，为周期影像分析、灾害普查、变形监测、灾后重建等提供基础数据支撑；2022 年，公司大鹏系列无人机参与了山火、森林草原火灾、洪涝、地震、沙漠救援等多种自然灾害的应急救援工作 20 余次，通过实时监控、应急通信、AI 识别、应急测绘等方式，第一时间将灾情上传到指挥部门，及时为现场指挥部署决策提供支撑。

在测绘与地理信息领域，公司通过无人机平台搭载正射相机、倾斜摄影相机、激光雷达等传感器，获取高精度的地物信息并生成二维、三维、点云等数据，为城乡规划、国土空间规划提供基础信息，极大提升测绘作业效率，降低作业成本。

在能源领域，公司以“无人机 + 无人机机库 + 巡检云平台”为主体，配备正射相机、倾斜相机、激光测绘雷达、光电吊舱、气体检测仪，获取电网输电通道和油气管线的高精度二三维数据及局部细节数据，通过智能化软件系统识别电网及油气管线运行情况及隐患分析，保障能源系统安全有序运行。方案涵盖了数据自动化采集、数据智能化分析、作业流程精细化设计、结果数据可视化管理等各个环节，可满足集输管道、长输管道、城市配输管道中各类应用场景管道信息数字化移交、信息资产可视化交互、管道巡检全自动化与全方位感知预警的智慧巡检需求。

在生态环境监测及执法领域，大鹏无人机环保监测系统集成无人机平台、光电吊舱视频监测、多光谱图像采集系统、有害气体监测、无人机值守系统等设备，对环境监测点及各类执法场所进行大范围的连续巡航监测，将获取的视频、图片、气体监测数据传回至后端云平台，为环境监测提供环保专题数据，为环境执法提供执法依据。

在智慧矿山领域，公司集垂直起降固定翼无人机、多旋翼无人机、地面移动数据采集系统于一体，全面构建“天空地一体化”无人值守三维空间感知网络，高效率、高频次、高精度、全方位地实现矿区三维动态数据采集，已成功应用于矿山测量、安全巡护、生态环境监测等各类场景。公司利用无人机开展矿山测绘、矿山恢复治理、矿山巡查、地灾监测等，并推行无人值守无人机运行模式，开展高频次的动态巡查、实时作业测绘等，为智慧矿山提供重要的数据采集入口。结合智慧矿山业务软件平台，可实现地上地下数字孪生，打造透明矿山，进一步提升矿企智能化建设水平。

在防务领域，公司利用纵横大鹏垂直起降固定翼无人机垂直起降、安全可靠、部署快捷、操作简便、成本较低、链路加密、抗干扰能力强等优势，通过集成光电吊舱、合成孔径雷达、通信侦察、雷达干扰、通信中继、航空相机等任务载荷设备，大力推进在陆地、海上的战术侦察、军事演习、打靶校射、雷达对抗、战场测绘、引导攻击和蜂群作战等军事领域的应用。

4、无人机服务

(1)无人机航飞数据服务

为满足客户需求，公司通过执行无人机航飞任务，为客户的能源巡检、测绘、河道巡查、海域巡查等任务需求提供数据获取、数据处理、数据分析等服务。公司具有乙级测绘资质、无人机经营许可资质，拥有专业的无人机航飞数据服务团队，技术工程师均持有民航局认证颁发的无人机执照，具备较强的专业能力，能胜任各种飞行作业服务以及数据分析处理应用服务。公司长期服务于测绘领域的无人机航测作业，为国家电网、南方电网、内蒙古电网以及国内相关石油管线运营商提供无人机巡检作业，为国内多省市提供无人机环保巡查、重大活动安保，参与重要边海防无人机巡查作业任务。

(2)城市级大型用户无人机综合服务

在数字经济和新型智慧城市建设背景下，无人机以其高效、灵活、智能的特点，为城市管理和公共服务带来了全新的思路和解决方案。为此，公司推出无人机智慧城市服务运营系统，为以城市为单位的大型无人机需求提供服务与综合解决方案。公司推出的无人机智慧城市服务运营系统主要包含无人机调度运营系统和指挥调度服务，打造集软件开发、运营、调度、飞手服务、无人机综合运营的高新技术成果项目，可快速实现应急作业和保障，及时将现场信息推送至后方指挥中心，全面提升远程指挥调度的能力。

图 无人机城市运营服务系统架构

(3)无人机教育培训服务

无人机教育培训方面，依托公司在产品研发、生产制造、市场应用等方面的优势资源，持续对外开展无人机相关技能培训、标准制定、产教融合等业务。公司参与《民用无人机驾驶员合格审定规则》（无人机驾驶员国家职业技能标准）等标准制定，参与多项国家职业教育规划教材编制。公司开展工业无人机仿真、无人机装调等教学产品研发与供应，与国内众多高等院校开展产教融合、校企合作，入选教育部、工信部和国务院联合发布的全国职业教育教师企业实践基地。

公司面向测绘、电力、公安、消防、应急等领域专业用户开展无人机应用技能培训、无人机驾驶员执照培训，累计培训约 7000 人。公司与国内多家高校开展全方位的合作，优化高校课程体系、强化实习实训、提升高校教师队伍实践能力、促进高校教学课程改革，积极联合高校及重点实验室建设。

(二) 主要经营模式

1.采购模式

公司主要采取“以需定购”的采购模式，除部分原材料实施提前备货采购外，主要根据生产、研发等月度计划制定采购计划。采购的主要物料为无人机系统生产、研发所需的各类软硬件及零配件。公司设立采购部负责公司采购工作，制定了《物资采购管理制度》，需求部门定期提出申请，采购部组织形成采购计划，履行审批程序后实施具体采购。公司建立了《供应商管理制度》，在供应商的开发、评价、准入、管理等方面执行严格的控制程序。同时，采购部每年度综合考虑供应商的价格、交期、质量、服务等因素，对供应商进行动态考核评价并实施分类管理。

2.生产模式

公司主要采取“以销定产”的生产模式，实施自主生产为主、外协加工为辅的生产模式。公司无人机平台、飞控与地面指控系统生产过程中的核心工序，如关键零部件生产、部件组装、总装、调试等由公司生产制造中心自主完成；对于部分行业内较为成熟的、非关键的工序，采用委托第三方外协加工的方式组织生产。对于应用载荷设备及其零部件，公司主要通过对外采购，并进行集成、调试，以生产各种搭载不同任务载荷类型的无人机系统。

3.销售模式

公司的产品及服务销售主要由公司国内营销中心和海外营销中心负责，并设立产品和市场中心，负责市场分析、产品规划和定义。国内营销中心下设华东、华南、华中、北部、新疆、西部六个销售大区。各销售大区主要负责区域的市场开发和销售计划执行。此外，公司在郑州、深圳、乌鲁木齐、呼和浩特、杭州等地设有子公司或办事处，为客户提供便捷的售前、售中、售后等体系化的客户服务。海外营销中心主要面向东南亚、非洲、南美等地区开展销售。

产品销售方面，公司主要采取“直销 + 经销”的销售模式。公司持续完善经销体系，发展战略合作伙伴，并将经销商作为重要的合作伙伴，提供稳定的政策支持。公司根据产品推广计划、区域市场情况，综合考察渠道资源、市场信誉、销售历史、资金实力等情况，选择并确定经销商。公司对经销商提供必要的市场销售、技术、项目实施等方面的培训与指导，帮助其建立专业销售及服务能力，保障终端用户获得优质的产品和服务。

4.研发模式

公司构建了自主研发架构和体系，推行 IPD 管理模式。公司建立了快速响应市场的敏捷研发体系，制定了研发、项目等相关管理制度，及时把握市场需求，确保产品持续创新和迭代。公司根据不同类型的研发项目，开展任务分解，并在关键阶段对研发人员实施激励考核，确保项目进度和质量。

(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1)行业发展阶段与基本特点

无人机早期主要用于军事领域，先后被用于靶机、侦查、情报探测、携弹打击等。20 世纪 80 年代以来，美国、日本、中国纷纷探索无人机在民用领域的应用。21 世纪以来，受益于信息化、任务载荷、卫星导航等技术的发展，无人机在军事领域及工业领域应用日益广泛。

近年来，随着无人机产业链趋于成熟，飞控与导航技术的快速发展，无人机具备了小型化、智能化、低成本的条件，消费级无人机快速发展并趋于成熟。2015 年，公司率先发布并量产的垂直起降固定翼无人机，以“大载重、长航时、垂直起降、携行简便”等特点定义了工业无人机，开启“工业无人机 1.0 时代”，行业进入起步阶段。公司作为行业引领者，以垂直起降固定翼无人机为核心，通过搭载集成各类任务传感器，实现了在测绘与地理信息、巡检、安防监控、防务等领域的应用和逐步发展，推动垂直起降固定翼无人机与多旋翼无人机共同成为当前工业无人机的主流布局形态。

工业无人机是近几年才开始发展的战略新兴产业，产业处于快速发展前期，行业集中度逐步提高，产业链上下游配套不断完善。历经技术进步和市场培育，工业无人机平台的安全可靠性不断提高、搭载的传感器逐渐多元化、应用解决方案不断丰富，为传统行业注入新的活力，开发了诸多立足于空中视角的新应用，工业无人机已逐步作为行业基础工具被各领域广泛应用。当前及未来一段时间，国内民用无人机市场潜力巨大，下游行业应用驱动工业无人机市场规模持续提升，行业增速 30%以上。中国已成为全球无人机行业版图中最重要的一部分，随着中国低空空域持续开放、监管手段日趋完善、技术不断成熟，加之人工智能、5G 通讯等新技术赋能，我国工业级无人机企业将获得裂变发展的历史性机遇。

下游应用领域驱动工业无人机市场规模持续提升，工业无人机作为新工具，发挥其效率高、成本低、安全可靠等优点，在下游领域的应用呈现快速增长趋势，在各行业的渗透率持续提升，目前全球业界对无人机产业发展均保持积极预期。美国 Teal 集团在最新发布的《2021 年至 2022 年全球民用无人机市场概况与预测》研究报告中指出，民用无人机将成为未来 10 年全球航空航天业最具活力的领域，未来 10 年全球民用无人机市场规模将达到 1210 亿美元。ABI Research 预测“未来 10 年无人机市场将强劲增长，预计到 2030 年无人机市场价值将达到 920 亿美元”。沙利文于 2022 年发布文章显示，中国民用无人机行业市场规模 2016-2021 年增速为 31.2%，预测将在未来 5 年以 36.5%的年复合增长率增长至 2026 年的 3,643.5 亿元人民币。

随着国家空管、空域改革启动，低空空域改革试点不断拓展、基础技术和资源供给的完善，以及新基建、数字化的推进，“十四五”期间我国无人机应用将实现快速增长。《“十四五”民用航空发展规划》中提出大力引导无人机创新发展、加强无人机运行安全管理等内容，并提出无人机十四五期间运行小时数将于 2025 年达到 250 万小时。《“十四五”通用航空发展专项规划》中提出大力发展无人机广泛应用，到 2025 年，无人机企业、无人机飞行小时数、无人机驾驶员执照持有数均大幅增长，要求坚持包容审慎、创新引领，拓展无人机应用领域，引导建立市场化、社会化服务保障体系，大力发展新型智能无人驾驶航空器驱动的低空新经济，具体包括深化农业服务、拓展工业应用、支持物流配送、推动跨界融合等领域。

在能源领域，无人机巡检正在兴起和快速发展，其渗透率和频次将会大幅提升；在安防与应急领域，无人机具有飞行灵活性高、投入成本低、隐蔽性强等特点，公共安全、刑事侦查、森林防火、生态修复、交通管理等领域对无人机的需求快速增长，其在社会公共治理领域发挥的作用不断凸显；在测绘与地理信息领域，自然资源部办公厅印发《关于全面推进实景三维中国建设的通知》，明确了实景三维中国建设的目标、任务及分工等，将极大促进工业无人机在测绘与地理信息领域的应用。此外，防务等市场基于中小型无人机的高效率、低成本、灵活机动、集群化发展等特点，也对工业无人机带来历史性发展机遇。

(2)行业主要技术门槛

工业无人机行业属于技术密集型行业，技术壁垒较高，涉及的产业技术链长、技术面广，工业无人机系统拥有飞控与航电、平台、地面站、动力、通信、任务载荷等分系统，具体技术主要包括：无人机一体化设计、发动机技术、飞行控制技术、任务荷载技术、通信技术和信息处理技术等。行业参与者的技术实力最终决定市场份额，行业参与者如果缺乏核心技术领先优势，不能持续开展产品技术创新、迭代，市场份额将会被优势企业所占据，行业具有较强的技术壁垒。纵横股份在智能控制、无人机平台设计及制造、云平台等方面均具有核心技术优势，并具有先发优势，公司具备面向多元化应用、多领域客户提供工业无人机产品与服务的能力。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司是国内工业无人机领域规模领先、最具市场竞争力的企业之一，自 2010 年成立以来专注于工业无人机相关产品的研发、生产、销售及服务，引领并推动以垂直起降固定翼无人机为主的工业无人机应用。依托深厚的技术研发能力和精准的市场判断，公司于 2015 年在国内率先发布并量产垂直起降固定翼工业无人机，将“垂直起降固定翼无人机”这一新类别纳入了工业无人机的范畴，具备“大载重、长航时、垂直起降、携带简便”等突出优点，产品安全可靠，广泛应用于测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域。根据长期以来对市场的参与和行业竞争分析，公司在工业无人机和垂直起降固定翼无人机领域始终处于行业领先地位。

2022 年，公司推进产品更新升级，推动无人值守系统等产品研发和销售，大载重无人机研发有序推进，产品及解决方案开发能力持续有效提升，技术实力持续保持领先水平。随着工业无人机逐渐进入精细化阶段，行业竞争从单一的产品竞争到综合实力竞争，纵横股份通过多年来在产品、技术、市场、人才的综合积累，以及率先登陆资本市场的先发优势，综合竞争优势显著。

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)无人值守应用模式是大势所趋

以“无人机机库 + 无人机”方式形成的无人值守系统，进一步提升无人机的无人化、自主化、智能化，解决了无人机在行业应用中的局限性，为无人机大规模批量化部署形成可能。2022 年以来，在电网、水利、应急、城市管理等领域的无人值守无人机系统需求持续增长，部分用户单位开始批量采购应用。纵横股份 2022 年推出 CW-15X 复合翼无人值守系统，实现无人机起降全过程无人化，以及无人机的自动收纳存放、电池的自动充电、对起降地周边环境的监控感知、无人机链路数据的中转、无人机作业、通信传输等功能。该系统具备稳定可靠、操作简单、维护方便、作业效率高等特点，在电力巡检、水利保护、国土空间管理等领域已形成订单。

(2)综合运营服务需求增加

近年来，下游单位除无人机硬件设备采购，直接开展无人机运营服务的采购需求也不断增长。用户通过直接购买服务的方式获取数据成果，委托无人机运营单位提供常态化的能源巡检、环保、森林消防、应急巡查服务以及航测服务，形成长期稳定的业务需求。随着行业发展，无人机服务需求方面呈现大型用户大面积综合服务项目需求。相较于单个中小客户单次单一任务类的无人机航测数据获取，此类无人机服务需求具有常态化、持续化、综合化的特征。如政府部门在智慧城市建设方面，以无人机作为重要数据获取手段之一，通过统一建设无人机运营服务中心，统一布置区域无人机作业能力，定期通过无人机进行各类综合数据收集，结合数据管控平台、AI 分析处理等，为城市规划建设、城市动态监督管理、违建管理、环保督查、施工管理、安全防卫、交通管理等各部门提供数据支撑。

此类无人机综合服务需求对无人机服务提供商提出更高的能力需求，无人机服务提供商需在硬件、软件、云、人工智能等领域具有综合解决方案提供能力。纵横股份通过多年深耕工业无人机领域，具有谱系化无人机硬件平台，成熟的无人机管控云平台系统，与国内头部企业合作推动无人机智能化、平台化、工具化发展。

(3)海外与防务等领域需求大幅增长

得益于国内完整的产业链和应用需求，我国工业无人机领域发展持续保持世界领先水平。在软硬件技术、行业解决方案、产业链完整度等方面，我国工业无人机产业都处于领先地位。尤其在安防、测绘与地理信息、能源、应急等领域，我国工业无人机已经形成了完善的行业解决方案及广泛的应用示范。在国际市场上，我国工业无人机已经开始走向多元化、高端化的阶段，不断向全球市场输出先进的技术与产品，促进我国工业无人机的海外市场发展。

与此同时，近年来，全球的国际安全形势持续波动，大国博弈和地区争端不断升级。纳卡冲突和俄乌战争等地缘政治因素，也促进了无人机在防务领域的列装需求。无人机能够执行侦察、监测、支援等任务，且具有低成本、低风险和高可靠性的优势。因此，越来越多的国家开始加快推进无人机在防务方面的列装使用，这为我国工业无人机产业在国内外及防务市场的发展带来了历史机遇。根据蒂尔（Teal）集团 2022 年初的全球防务行业分析报告，军用无人机系统在 2021 年成交额约为 111.6 亿美元，其中主要包括中小型的战术无人机、中大型的察打一体无人机和高空长航时战略侦察无人机。随着全球安全形势动荡失序和区域风险叠加，以及无人机在海、陆、空等多个领域的深入应用和人工智能科技的不断发展，无人机系统在全球防务领域的需求将逐年持续递增并保持较高的年均复合增长率。

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

	2022 年	2021 年	本年比上年增减(%)	2020 年
总资产	949,712,289.58	865,621,872.49	9.71	426,240,857.42
归属于上市公司股东的净资产	670,028,123.48	695,243,187.21	-3.63	291,332,011.97
营业收入	287,307,583.88	250,341,077.85	14.77	271,808,806.76
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	284,126,173.47	237,634,811.89	19.56	268,064,812.21
归属于上市公司股东的净利润	-26,197,714.53	-22,932,799.94	-14.24	40,978,240.39
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-34,099,018.45	-36,208,336.70	5.83	32,777,253.04
经营活动产生的现金流量净额	-81,257,911.08	-83,530,449.73	2.72	-22,156,071.34
加权平均净资产收益率(%)	-3.84	-3.58	减少 0.26 个百分点	14.80
基本每股收益(元/股)	-0.30	-0.27	-11.11	0.62
稀释每股收益(元/股)	-0.30	-0.27	-11.11	0.62
研发投入占营业收入的比例(%)	13.72	17.35	减少 3.63 个百分点	10.26

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（1-3 月份）	第二季度（4-6 月份）	第三季度（7-9 月份）	第四季度（10-12 月份）
营业收入	47,538,577.80	70,747,749.57	67,699,076.48	101,322,180.03
归属于上市公司股东的净利润	-2,288,033.55	1,178,156.54	-6,816,743.65	-18,271,093.87
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-3,928,164.64	-1,003,917.51	-7,925,525.38	-21,241,410.92
经营活动产生的现金流量净额	-48,297,972.60	-24,768,715.09	-25,790,888.70	17,599,665.31

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：万股

截至报告期末普通股股东总数(户