

证券代码：300853

证券简称：申昊科技

公告编号：2022-024

债券代码：123142

债券简称：申昊转债

杭州申昊科技股份有限公司 2021 年年度报告摘要

一、重要提示

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，投资者应当到证监会指定媒体仔细阅读年度报告全文。

公司全体董事亲自出席了审议本次年报的董事会会议。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）对本年度公司财务报告的审计意见为：标准的无保留意见。

本报告期会计师事务所变更情况：公司本年度会计师事务所未发生变更，为天健会计师事务所（特殊普通合伙）。

非标准审计意见提示

适用 不适用

公司上市时未盈利且目前未实现盈利

适用 不适用

董事会审议的报告期普通股利润分配预案或公积金转增股本预案

适用 不适用

公司经本次董事会审议通过的普通股利润分配预案为：以 146,930,400 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3.00 元（含税），送红股 0 股（含税），以资本公积金向全体股东每 10 股转增 0 股。

董事会决议通过的本报告期优先股利润分配预案

适用 不适用

二、公司基本情况

1、公司简介

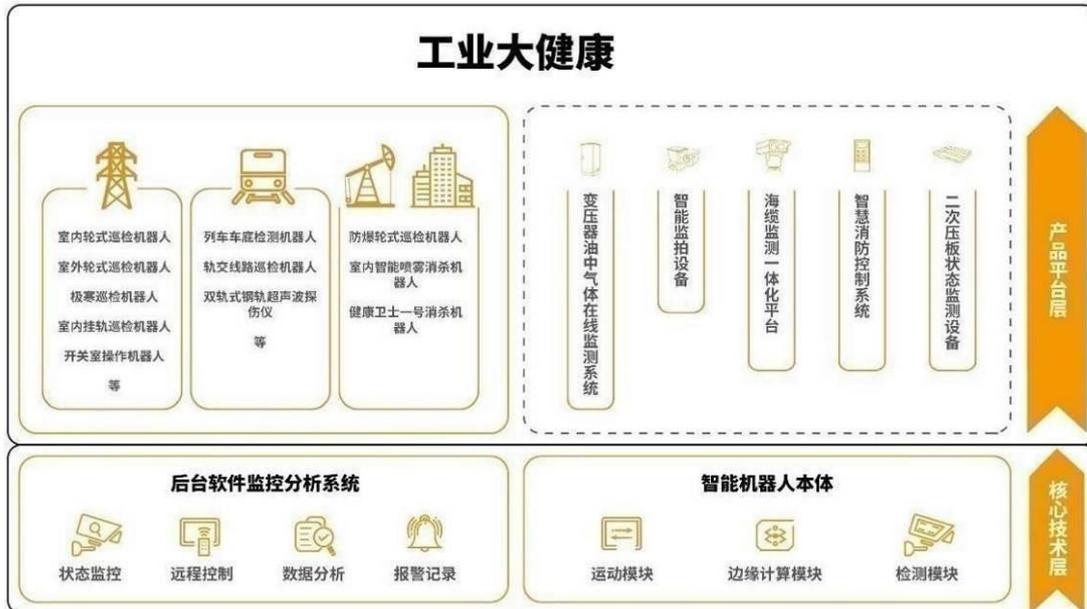
股票简称	申昊科技	股票代码	300853
股票上市交易所	深圳证券交易所		
联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表	
姓名	朱鸯鸯		
办公地址	浙江省杭州市余杭区仓前街道长松街 6 号		
传真	0571-88720407		
电话	0571-88720409		
电子信箱	zhengquanbu@shenhaoinfo.com		

2、报告期主要业务或产品简介

（一）主营业务和主要产品基本情况

公司主要专注于工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测检测设备的研发、制造、推广及应用。公司一直秉承“工业健康有申昊，排除故障不再难”的企业愿景，通过利用多传感器融合、机器人、

人工智能及大数据分析等技术，服务于工业大健康，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。目前，公司已开发了具有自主知识产权的智能机器人、智能监测及控制设备等一系列产品，可用于电力、轨道交通、油气化工等行业，形成“海、陆、空、隧”全方位战略布局，保障工业生产设备和环境的健康状态。



公司整体产品线分为移动端的智能机器人和固定端的监测检测及控制设备。

公司智能机器人属于特种机器人，主要由机器人本体和后台软件监测分析系统构成，其中机器人本体包括运动模块、检测模块和边缘计算模块等。

运动模块作为智能机器人的核心组成部分，对机器人的性能起着重要的影响。机器人的运动模块通常由运动控制器、电机驱动、电机本体（多为伺服电机）组成。

检测模块由智能云平台搭载可见光相机、红外热像仪、拾音器等检测传感器构成，已完成不同场景、不同对象的检测任务。其中，红外热成像仪是智能机器人检测模块的重要零部件，可以将物体发出的不可见红外能量转变为可见的热图像，从而进行下一步工作的判断。

边缘计算模块主要由图像识别单元、运动导航单元构成，将高清相机、红外热像仪、激光雷达、超声波传感器获取的信息在本地进行计算分析处理，及时作出响应，并将分析提取后的有效信息上传后台系统，避免了大量数据上传造成的网络传输延迟和后台海量数据计算效率较低的问题。

公司智能机器人的后台软件监测分析系统主要包括实现状态监控、远程控制、数据分析和报警记录等功能。随着智能电网的推进和智能机器人的普及，变电站、配电站监测数据日渐庞大，导致故障数据的存储和分析愈发困难。为提升信息资源的利用率，提高巡检工作的规范化和标准化，公司搭建了电网故障大数据的平台架构，利用大数据处理工具对各类故障信息进行处理，有效解决了海量监控数据的管理问题。此外，公司开发了故障数据挖掘技术，对故障诊断相关信息进行数据挖掘并反向追踪，追踪结果为电网故障诊断提供有力支撑。

公司固定端的监测、检测设备主要通过对输、变电环节的电气、机械等设备的运行状态进行监测，通

过各类传感器获取其运行状况、运行质量的相关信息，以动态跟踪各种劣化过程的发展状况，以便电力运维管理部门在电力设备可能出现故障或性能下降到影响正常工作前，及时进行维修、更换，从而保障电力设备运行的安全性、稳定性和可靠性。配电及自动化控制设备运用计算机技术、自动控制技术等技术手段，对配电网故障区段进行定位、自动隔离，减少停电范围和停电时间，降低维护工作量，提高整个配电系统的效率。

1、电力行业

公司在电力行业主要布局智能巡检机器人、智能操作机器人、智能电力监测及控制设备，提供智能一体化的电力行业智能运维解决方案，系列产品主要应用于发电、输电、变电、配电等环节。

1.1 智能机器人系列产品

申昊科技自主研发的电力智能机器人针对电力行业不同场景需求，采用不同机器人结构，搭载多传感器融合、图像智能识别与分析、深度学习、机械臂控制等技术，实现了表计智能识别、红外测温、高清可见光识别、局放检测、气体泄漏监测、噪音拾取与分析、环境温湿度检测及智能操作等功能，完成电力不同场景设备状态巡检覆盖及开关柜倒闸操作，并通过集中监控平台对巡检数据进行对比和趋势分析，及时发现电力系统中运行设备的事故隐患和故障征兆。



(1) 室外轮式巡检机器人

室外轮式巡检机器人SHIR-3000，主要应用于变电站等室外场景，综合运用激光无轨导航、图像智能识别与分析、多传感器融合等技术，可代替人工完成室外特定环境下的设备检测工作。该产品实现了对室外各类仪表的数据读取、断路器和隔离开关的分合状态、设备温度、设备运行噪声的采集和分析、变压器油位、指示灯状态的采集。产品具备稳定可靠，识别准确，智能分析能力强等特点。2016年，该产品总体

技术经中国电力企业联合会鉴定为国际先进水平。该产品在2016年入选“供给侧”改革发展的典型案例,2017年入选人工智能应用的典型案例。

2017年下半年,公司根据实际场景应用,又陆续研发推出了SHIR-3000S, SHIR-3000M这两款型号的室外轮式巡检机器人,无论是技术还是产品本身的性能都得到了大幅度提升,巡检效率也得到进一步提高,进一步促进减员增效,加快推进变电站无人值守的进程。室外轮式巡检机器人除应用电力电网行业以外,其技术及产品还可广泛应用于轨道交通、油气化工等多个行业。



(2) 室内轮式巡检机器人

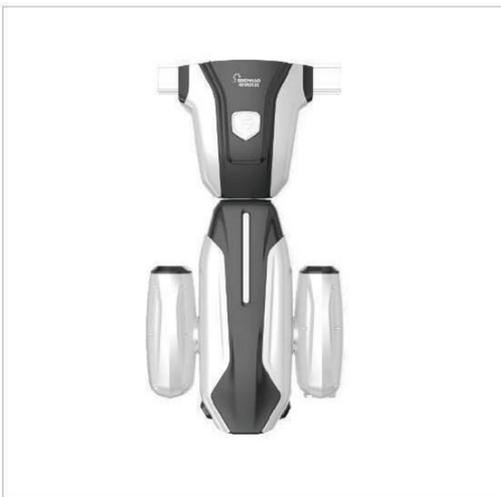
室内轮式巡检机器人SIRD-3000S,主要应用于室内开关室、配电房等场景,系统搭载可见光相机、红外相机、局放检测传感器、SF6气体检测传感器,基于智能图像识别与缺陷诊断技术、导航与定位技术、特高频局放检测技术,有效降低劳动强度,降低运维成本,提高巡检作业的自动化和智能化水平。产品具有部署便捷,场景适应能力强,可一机多站使用等优势。2019年,该产品经中国电力企业联合会鉴定为在配电房巡检技术方面达到国际领先水平。

2019年下半年,公司又推出了SHIR-3002室内轮式巡检机器人,该机器人采用小型化、轻便化和模块化设计,融合无轨导航与自主建图、图像智能识别与分析、多传感器融合等技术,实现对室内设备的状态检测,并通过后台对巡检数据进行对比和分析,提前发现设备隐患和故障征兆,保障设备稳定运行,提高巡检效率。该产品还获得由中国机械工业联合会、中国机械工程学会颁发的“中国机械工业科学技术奖”二等奖。



（3）室内挂轨巡检机器人

室内挂轨巡检机器人专门应用在变电站的开关室、GIS室、继保室，能够替代人工完成多种巡检任务，具有检测、监控、故障诊断、预警、报警等功能。该机器人能够通过一个自主运行的机动平台和搭载的一组高性能检测仪器对站内设备进行全天候监控，大大减少了“传统智能变电站”所需的固定式传感器和仪器设备数量。该产品通过轨道式部署，采用滑触线供电无需充电，实现24小时连续不间断运行；采用拟人型设计，美观、运行灵活且方便安装。挂轨巡检机器人克服和弥补了人工巡检存在的一些缺陷和不足，满足室内场景智能化及无人值守的实际需求。



（4）极寒地区巡检机器人

极寒地区巡检机器人IR-ET8040A可应用于气温低至-40℃极寒地区。机器人配置多种耐寒传感器与部件，结合专用算法和应用软件，满足极寒环境下低温续航时间、冰滑路面可靠行驶，检测结果准确等要求，保证巡检机器人在极寒地区的持续稳定运行。该机器人为极寒地区变电站运维部门降本增效、提高巡检质量、降低劳动强度和安全风险，提供全年自主运行的智能化巡检方案。

极寒地区巡检机器人的性能和功能需要满足极寒地区低温场景需求，需具备更高的技术标准。2021年

3月申昊科技参与《极寒地区电力巡检机器人技术规范》行业标准的编制，为极寒地区巡检机器人确立了行业的标杆和发展方向。2021年8月，在极寒地区变电站巡检机器人运行能力提升研究与试点应用项目验收会议上，由申昊科技自主研发的极寒地区巡检机器人已通过验收。



(5) 开关室操作机器人

开关室操作机器人主要应用于变电站开关室，完成开关柜的应急分闸操作及常规倒闸操作任务。该产品具备自主导航、机械臂及作业末端精准定位、设备状态智能识别、自主紧急分闸、旋钮开关转换、保护装置按键操作和信息查看、手车摇进摇出等功能，能够替代或辅助人工完成操作任务，大大减少工作人员的工作负担，提高应急响应速度，保障作业人员的人身安全及电网安全，减少电力事故的发生。目前，公司开关室操作机器人批量订单已落地。



1.2 智能电力监测及控制设备

随着电网可靠性要求的不断提高以及电力设备基于运行状态监控的状态检修模式的日益普及，使用各类监测系统对电力设备运行状态进行连续、在线的实时监测，是确保电力设备安全运行、故障缺陷准确评估及合理高效检修策略制定的一种重要手段。公司的智能输电、变电监测设备主要通过对输、变电环节的

电气、机械等设备的运行状态进行监测，通过各类传感器获取其运行状况、运行质量的相关信息，动态跟踪各种劣化过程的发展状况，以便电力运维管理部门在设备可能出现故障或性能下降到影响正常工作前，及时进行维修、更换，从而保障设备运行的安全性、稳定性和可靠性。降低维护工作量，提高系统工作效率。



(1) 变压器油中气体在线监测系统

变压器油中气体在线监测系统是集控制、测量分析技术于一体的精密设备，按检测原理不同可分为油色谱(STOM-3000)与光声光谱(SG-PSM-200)两种类型。主要用于在线监测变压器、电抗器等油浸式高压设备油中溶解的故障特征气体(H₂、CO、CO₂、CH₄、C₂H₄、C₂H₂、C₂H₆)和溶解微水(选配)的含量及其增长率，并通过故障诊断专家系统早期预报设备隐患信息，避免设备事故，减少重大损失，提高设备运行的可靠性。





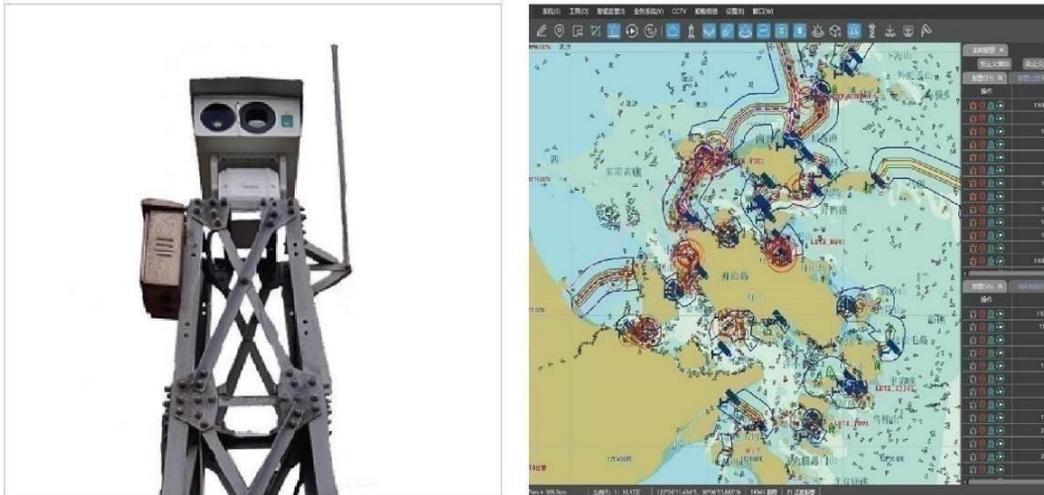
(2) 智能监拍装置

智能监拍装置是集摄像、存储、传输、太阳能取电一体化设计的智能在线监测装置，集成AI智能监拍功能，利用高清摄像头实时拍摄线路走廊图片，自动识别工程车辆入侵、烟雾、山火、导线悬挂异物、塔吊作业，发现潜在事故，提前预警，保障安全。该装置通过无线通讯技术实时传输线路通道环境及状态信息，建立人防、物防和技防相结合的输电线路高效可视化防护体系。



(3) 海缆监测一体化平台

海缆监测一体化平台集成了电子海图系统、海事雷达系统、AIS船舶信息接收系统、CCTV船舶信息系统、可见光红外热成像技术和高清透雾视频监控设备等，并结合先进的信息通讯和数据分析处理技术，实现对电力海缆周边海域的全天候多层次多方位实时在线监控，有效预防渔业、航运以及海洋工程等活动对电力海缆的锚损风险。



(4) 智慧消防控制系统

消防集中监控系统通过多维感知设备实现终端单位火灾预警系统和消防灭火系统的数据采集，通过智能物联终端实现海量数据的接入和上传。在集中控制中心，该系统通过消防管控平台实现远程监视和远程控制，对下属单位开展更加精细的运维管理，形成了“感知——传输——控制”三位一体的系统解决方案。



(5) 二次压板状态监测设备

二次压板状态监测设备采用跨平台的上位机管理系统，通过非电量检测技术实现变电站硬压板状态的监视与管理，解决目前变电站压板状态无法监视、人工就地巡检效率低、人为误操作隐患大等问题，有效防止压板的误投退和漏投退，极大提升压板的智能化管理水平。



2.轨道交通行业

轨道交通运维的目标是杜绝事故的发生，降低运维成本。目前我国铁路设备设施检修主要依靠人工肉眼判断和人工仪器检测，运营维护面临检修人员及场地配置紧缺、检修任务重、检修劳动强度大、作业周期长等问题。公司针对轨道交通行业以上痛点，从2018年开始进行轨交领域的市场探索和研发布局，相继研制出集六大检测功能为一体的轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人等一系列产品。产品已在杭州地铁、杭海城际、天津地铁、港铁、上海申通等多家目标客户现场试用，试用反馈良好，并取得了部分客户的试用报告。以2021年6月28日通车运营的杭海城际铁路为例，根据央视新闻报告，线路采用了公司的轨交相关产品实现了全线的智慧运维，包括轨道的智能维护巡检和车辆的智能管理，是国内首条全线实现智慧运维的城际铁路。公司于2021年9月22日与天津一号线轨道交通运营有限公司签署了《企业战略合作协议》，双方合作预计为公司开拓业务渠道、扩大产品及服务市场等方面提供有力保障。

截至本报告签署日，公司轨道交通线路巡检机器人首个订单已成功落地。公司将密切关注杭州机场轨道快线、杭海城际铁路等项目后续招投标情况。同时，公司将加大市场拓展力度，努力使其成长为公司第二增长曲线。公司研发的轨交产品的应用场景如下图所示：



(1) 轨交线路巡检机器人

轨交线路巡检机器人RIIS1005采用钢轨轮式自行走运动平台与高精度检测系统相结合的组成方式，运行于铁路线路中以辅助人工完成对整条线路的夜间巡检工作任务。有别于传统的单项检测及人工巡检手段，机器人通过运用综合型检测技术、智能分析识别技术，发现缺陷及时分析报警，检测内容涵盖钢轨、扣件、道床、隧道等检测对象，实现有限时间内，单次巡检效率最大化的目标，提高了巡检效率。2021年9月，该项目入选浙江省经信厅公布的2021年浙江省首台(套)产品工程化攻关重点项目名单。2021年10月，公司“基于多机器人协同的轨道交通车辆智能巡检装备及其应用”项目入选浙江省科学技术厅公布的2022年度“领雁”研发攻关计划项目。



（2）列车车底检测机器人

列车车底检测机器人TVIS1000采用轮式运动平台结合机械臂与视觉系统的组成方式，运行于车辆段检修地沟中，代替人工完成列车日常维护工作中车底的检测任务，解决传统人工检测遇到的任务重、检测难、漏检多等问题，从而缩减巡检人力成本、降低人员工作强度、提高巡检效率和质量，及时和全面地消除列车运行存在的安全隐患。



（3）双轨式钢轨超声波探伤仪

双轨式钢轨超声波探伤仪适用于城轨、普铁、货铁和高铁等在役钢轨的轨道，全天候自动化合格检测，以工业超声探伤为主，光学检测为辅，实现在“天窗期”快速对钢轨进行无损和完整性评估检测。产品以自动化、智能化为手段，替代目前人工检测劳动强度大、检测一致性难保证等问题，可有效提高铁路工务部门检测效率，并提供全面的综合分析评估手段，及时发现并评估钢轨安全隐患，做到可追溯、可评估，保障铁路运行安全。



3.油气化工行业产品

SHIR-3000EX防爆型轮式巡检机器人满足油气行业场景的防爆要求，解决油气厂区日常巡检存在的各

类问题，降低巡检工作强度，提高工作效率、巡检质量和安全性，并将巡检数据结构化存储和分析，有效排除安全隐患，有力保障油气厂区的生产与运营安全。



3、主要会计数据和财务指标

(1) 近三年主要会计数据和财务指标

公司是否需追溯调整或重述以前年度会计数据

是 否

单位：元

	2021 年末	2020 年末	本年末比上年末增减	2019 年末
总资产	1,764,932,625.40	1,511,340,618.05	16.78%	695,980,630.21
归属于上市公司股东的净资产	1,304,692,228.09	1,154,009,584.10	13.06%	446,378,389.05
	2021 年	2020 年	本年比上年增减	2019 年
营业收入	769,336,967.78	611,550,468.57	25.80%	404,528,887.83
归属于上市公司股东的净利润	180,068,723.99	162,119,595.05	11.07%	113,060,101.00
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	163,614,745.35	148,622,407.93	10.09%	107,976,443.74
经营活动产生的现金流量净额	-60,720,191.78	-38,004,946.62	-59.77%	23,574,909.65
基本每股收益（元/股）	1.23	1.29	-4.65%	1.03
稀释每股收益（元/股）	1.23	1.29	-4.65%	1.03
加权平均净资产收益率	14.68%	21.36%	-6.68%	28.63%

(2) 分季度主要会计数据

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
营业收入	111,860,401.87	139,548,697.68	72,417,361.56	445,510,506.67
归属于上市公司股东的净利润	16,564,539.96	25,410,217.57	-7,351,525.40	145,445,491.86
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	16,254,599.29	23,157,655.00	-8,300,103.46	132,502,594.52

经营活动产生的现金流量净额	-64,832,991.81	-13,190,323.87	-42,457,486.87	59,760,610.77
---------------	----------------	----------------	----------------	---------------

单位：元

上述财务指标或其加总数是否与公司已披露季度报告、半年度报告相关财务指标存在重大差异

□ 是 √ 否

4、股本及股东情况

(1) 普通股股东和表决权恢复的优先股股东数量及前 10 名股东持股情况表

单位：股

报告期末普通股股东总数	10,674	年度报告披露日前一个月末普通股股东总数	10,680	报告期末表决权恢复的优先股股东总数	0	持有特别表决权股份的股东总数（如有）	0
前 10 名股东持股情况							
股东名称	股东性质	持股比例	持股数量	持有有限售条件的股份数量	质押、标记或冻结情况		
					股份状态	数量	
陈如申	境内自然人	21.73%	31,921,920	31,921,920			
王晓青	境内自然人	10.78%	15,840,000	15,840,000			
上海稻海投资有限公司	境内非国有法人	5.20%	7,638,200	0			
江苏建银投资有限公司	境内非国有法人	4.32%	6,345,000	0			
朱兆服	境内自然人	3.88%	5,698,080	4,273,560	质押	3,149,000	
杭州易盛投资合伙企业（有限合伙）	境内非国有法人	3.06%	4,500,000	0			
刘清风	境内自然人	2.54%	3,730,700	0			
大连道合投资管理有限公司一道合承光私募证券投资基金	其他	2.34%	3,445,000	0			
徐爱根	境内自然人	1.73%	2,537,500	0			
张文国	境内自然人	1.53%	2,250,100	0			
上述股东关联关系或一致行动的说明	陈如申、王晓青系夫妻关系，除此之外，公司未知其他前 10 名股东之间是否存在关联关系，未知其他股东之间是否属于一致行动人。						

公司是否具有表决权差异安排

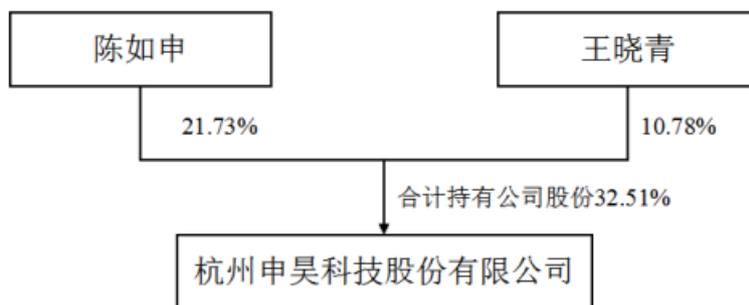
□ 适用 √ 不适用

(2) 公司优先股股东总数及前 10 名优先股股东持股情况表

□ 适用 √ 不适用

公司报告期无优先股股东持股情况。

(3) 以方框图形式披露公司与实际控制人之间的产权及控制关系



5、在年度报告批准报出日存续的债券情况

√ 适用 □ 不适用

(1) 债券基本信息

债券名称	债券简称	债券代码	发行日	到期日	债券余额（万元）	利率
可转换公司债券	申昊转债	123142	2022年03月18日	2028年03月17日	550,000,000	0.30%
报告期内公司债券的付息兑付情况	不适用。					

(2) 债券最新跟踪评级及评级变化情况

不适用

(3) 截至报告期末公司近 2 年的主要会计数据和财务指标

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	本年比上年增减
资产负债率	26.08%	23.64%	2.44%
扣除非经常性损益后净利润	163,614,745.35	148,622,407.93	10.09%
EBITDA 全部债务比	366.01%	188.95%	177.06%
利息保障倍数	159.14	214.68	-25.87%

三、重要事项

2021年4月26日，公司召开了第三届董事会第三次会议、第三届监事会第三次会议，2021年5月17日召开了2020年年度股东大会，审议通过了《关于向不特定对象发行可转换公司债券发行方案的议案》等相关议案。于2021年8月13日收到深交所出具的《关于受理杭州申昊科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的通知》（深证上审〔2021〕391号），深交所对公司报送的向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书及相关申请文件进行了核对，认为申请文件齐备，决定予以受理。

2021年12月24日，深交所创业板上市委员会召开2021年第73次上市委员会审议会议，审议通过了本次发行。

2022年2月18日，公司取得中国证监会出具的《关于同意杭州申昊科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券注册的批复》（证监许可[2022]233号），同意公司向不特定对象发行可转换公司债券的注册申请。

2022年3月18日，公司向不特定对象发行了550.00万张可转换公司债券，每张面值100元，发行总额55,000.00万元。

经深交所同意，公司55,000.00万元可转换公司债券已于2022年4月11日起在深交所挂牌交易，债券简称“申昊转债”，债券代码“123142”。

上述内容详见公司披露在巨潮资讯网（<http://www.cninfo.com.cn>）的相关文件。