

杭州申昊科技股份有限公司
与
华泰联合证券有限责任公司
关于
杭州申昊科技股份有限公司申请向不特定
对象发行可转换公司债券审核问询函的回
复报告（二次修订稿）



保荐机构（主承销商）



（深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401）

深圳证券交易所:

贵所 2021 年 8 月 27 日下发的《关于杭州申昊科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函》（审核函〔2021〕020224 号）（以下简称“问询函”）已收悉。杭州申昊科技股份有限公司（以下简称“申昊科技”、“发行人”、“公司”）仔细阅读了问询函的全部内容，并根据问询函的要求，会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“保荐机构”、“保荐人”）、北京国枫律师事务所（以下简称“律师”、“发行人律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”）等中介机构对相关内容和问题进行了核查，对申请材料认真地进行了修改、补充和说明。现对问询函的落实和募集说明书的修改情况逐条书面回复，并提交贵所，请予审核。特别说明：

1、如无特别说明，本回复中使用的简称或名词释义与《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并在创业板上市募集说明书》（以下简称“募集说明书”）一致。涉及募集说明书补充披露或修改**及本回复报告修改、补充**的内容已在募集说明书**及本回复报告**中以**楷体加粗**方式列示。

2、本回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

目 录

问题 1	3
问题 2	31
问题 3	71
问题 4	75
其他问题	90

问题 1

最近三年一期，发行人营业收入分别为 36,117.59 万元、40,452.89 万元、61,155.05 万元、11,186.04 万元，扣非归母净利润分别为 9,405.00 万元、10,797.64 万元、14,862.24 万元、1,625.46 万元，营业收入及扣非归母净利润均持续增长。但经营活动产生的现金流量净额分别为 2,742.55 万元、2,357.49 万元、-3,800.49 万元、-6,483.30 万元，逐年下滑。报告期各期末，公司应收账款余额分别为 22,236.09 万元、29,551.38 万元、38,537.75 万元和 45,277.28 万元，呈逐期上升的趋势。

请发行人补充说明：（1）结合原材料和产品价格波动、期间费用构成等说明 2020 年及最近一期扣非归母净利润大幅增长的原因及合理性，是否与同行业可比公司变动趋势一致；（2）经营活动现金流量净额与净利润在金额和变动等方面不匹配的原因及合理性，是否与同行业可比公司一致，经营活动现金流量是否存在持续恶化的风险；（3）结合最近一期财务情况，说明本次发行完成后累计债券余额是否超过最近一期末净资产的 50%，并结合所在行业特点、自身经营情况，说明是否具备合理的资产负债结构和正常的现金流量，是否符合《注册办法》第十三条的规定；（4）结合应收账款账龄结构、与主要客户的合作模式信用政策变化情况、主要客户应收账款情况、期后回款情况、同行业可比公司情况等，说明报告期内应收账款持续增长的原因，是否存在放宽信用政策以增加销售的情形，应收账款坏账准备计提是否充分。

请发行人补充披露上述（2）（4）相应风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、结合原材料和产品价格波动、期间费用构成等说明 2020 年及最近一期扣非归母净利润大幅增长的原因及合理性，是否与同行业可比公司变动趋势一致

（一）结合原材料和产品价格波动、期间费用构成等说明 2020 年及最近一期扣非归母净利润大幅增长的原因及合理性

2020年度及2021年1-6月公司营业收入、营业成本、期间费用、扣非归母净利润较上年同期变动情况如下：

单位：万元

项目	2021年 1-6月	2020年 1-6月	变动额	变动幅 度(%)	2020年度	2019年度	变动额	变动幅 度(%)
营业收入	25,140.91	20,463.08	4,677.83	22.86	61,155.05	40,452.89	20,702.16	51.18
营业成本	11,061.75	8,820.95	2,240.80	25.40	24,568.20	14,842.55	9,725.65	65.53
营业毛利	14,079.16	11,642.13	2,437.03	20.93	36,586.85	25,610.34	10,976.51	42.86
综合毛利率 (%)	56.00	56.89	-0.89	-1.56	59.83	63.31	-3.48	-5.50
销售费用	3,112.68	2,307.30	805.38	34.91	6,150.08	4,863.89	1,286.19	26.44
管理费用	3,305.36	1,792.32	1,513.04	84.42	5,534.34	4,074.57	1,459.77	35.83
研发费用	3,861.04	2,815.94	1,045.10	37.11	7,005.92	5,771.26	1,234.66	21.39
财务费用	-241.61	23.72	-265.33	-1,118.59	-301.49	-54.38	-247.11	454.41
归母净利润	4,197.48	4,504.70	-307.22	-6.82	16,211.96	11,306.01	4,905.95	43.39
非经常性损益	256.25	365.51	-109.26	-29.89	1,349.72	508.37	841.35	165.50
扣非归母净利 润	3,941.23	4,139.19	-197.96	-4.78	14,862.24	10,797.64	4,064.60	37.64

由上表可见，2020年及2021年1-6月公司经营情况良好，业务规模持续扩大。2020年度公司虽然期间费用同比上年有所上涨，但营业毛利的增长金额大于期间费用的增长金额，导致公司2020年扣非归母净利润较上年同期大幅增长，具备合理性。

2021年1-6月公司主要期间费用明细项目较2020年1-6月变动情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动额
销售费用	3,112.68	2,307.30	805.38
其中：职工薪酬	1,522.38	1,179.04	343.34
差旅交通费	609.17	438.80	170.37
管理费用	3,305.36	1,792.32	1,513.04
其中：职工薪酬	1,126.54	684.64	441.90
折旧及摊销	596.28	180.60	415.68
研发费用	3,861.04	2,815.94	1,045.10

其中：职工薪酬	2,366.64	1,643.20	723.44
直接投入	954.77	708.29	246.48

由上表可见，2021年1-6月公司营业收入较上年同期有所增长，但由于职工薪酬增加、差旅费增加、研发投入的加大以及新办公楼投入使用导致计入管理费用的折旧增加等因素影响，期间费用的增长幅度大于营业毛利增长幅度，从而导致2021年1-6月扣非归母净利润较上年同期略有下滑。

1、2020年公司营业毛利大幅增长分析

公司主要产品2019年和2020年的营业毛利情况如下：

单位：万元

产品名称	2020年度			2019年度			营业毛利 变化金额	变化比例 (%)
	营业收入	营业成本	营业毛利	营业收入	营业成本	营业毛利		
1、智能巡检机器人（含智能硬件）	35,245.18	12,707.96	22,537.22	32,663.74	11,293.14	21,370.60	1,166.62	5.46
（1）智能电力巡检机器人	30,396.31	9,939.70	20,456.61	30,051.75	10,171.15	19,880.60	576.01	2.90
（2）智能硬件	-	-	-	2,611.99	1,121.99	1,490.00	-1,490.00	-100.00
（3）防疫测温机器人	4,848.87	2,768.26	2,080.61	-	-	-	2,080.61	-
2、智能电力监测及控制设备	24,107.58	11,172.38	12,935.20	7,015.60	3,295.50	3,720.10	9,215.10	247.71
（1）智能变电监测设备	15,512.69	6,974.22	8,538.47	1,288.25	709.55	578.70	7,959.77	1,375.46
油中气体检测设备	6,445.98	2,764.39	3,681.58	62.57	39.40	23.17	3,658.41	15,789.43
智能消防控制系统设备	5,325.66	2,106.18	3,219.48	-	-	-	3,219.48	-
二次压板状态监测	1,992.85	1,158.55	834.30	1,127.56	620.17	507.39	326.91	64.43
无人机	1,545.16	850.49	694.67	-	-	-	694.67	-
其他	203.05	94.61	108.44	98.12	49.98	48.14	60.30	125.26
（2）智能输	8,531.88	4,150.01	4,381.87	3,223.01	1,636.11	1,586.90	2,794.97	176.13

电监测设备								
海缆通道防锚损装置	2,685.84	1,693.91	991.93	3,223.01	1,636.11	1,586.90	-594.97	-37.49
图像/视频监测装置	5,846.04	2,456.09	3,389.94	-	-	-	3,389.94	-
(3) 配电及自动化控制设备	63.02	48.16	14.86	2,504.34	949.84	1,554.50	-1,539.64	-99.04
环网柜	-	-	-	161.76	112.55	49.20	-49.20	-100.00
箱式开闭所	41.98	29.63	12.35	-	-	-	12.35	-
智能头盔	21.03	18.53	2.50	2,341.94	836.83	1,505.11	-1,502.61	-99.83
其他	-	-	-	0.65	0.46	0.19	-0.19	-100.00
合计	59,352.77	23,880.35	35,472.42	39,679.34	14,588.64	25,090.70	10,381.72	41.38

公司营业毛利主要来自于智能巡检机器人（含智能硬件）和智能电力监测及控制设备。2020年公司营业毛利较2019年增长幅度较大，主要原因一方面系2020年初受疫情影响，公司根据市场需求迅速推出防疫测温机器人，并于当年度实现营业收入4,848.87万元，贡献营业毛利2,080.61万元，另一方面系2020年智能电力监测及控制设备营业收入大幅增长导致相应营业毛利增长较高，其中油中气体检测设备、智能消防控制系统设备和图像/视频监测装置增长明显。

（1）油中气体检测设备

项目	2020年度	2019年度	变动额	变动幅度（%）
销量	349.00	9.00	340.00	3,777.78
单位售价（万元/台）	18.47	6.95	11.52	165.67
单位成本（万元/台）	7.92	4.38	3.54	80.93
单位毛利（万元/台）	10.55	2.57	7.97	309.76
毛利率（%）	57.11	37.03	20.08	54.25

2020年度公司油中气体检测设备营业收入较上年增长较快，主要原因系公司光声光谱在线监测装置项目实现营业收入6,230.09万元，占该产品当年度营业收入总额的96.65%，该产品系公司2019年新推出的产品，相较传统产品，具有灵敏度高、测量速度快、检测范围宽、使用寿命长和免维护等优点，因此售价

较高，2020年毛利率为57.70%，贡献营业毛利较多。

(2) 智能消防控制系统设备

项目	2020年度	2019年度	变动额	变动幅度(%)
销量	458.00	-	-	-
单位售价(万元/台)	11.63	-	-	-
单位成本(万元/台)	4.60	-	-	-
单位毛利(万元/台)	7.03	-	-	-
毛利率(%)	60.45	-	-	-

智能消防控制系统设备是公司2020年新推出的产品，并于当年度实现营业收入5,325.66万元。该产品可实现对无人值守变电站消防设施运行状态的全面监视，综合主辅设备运行状态和视频监控进行火情判断和应急操作，售价较高，因此在推出市场的初期获得了相对较高的毛利率水平，贡献营业毛利较多。

(3) 图像/视频监控装置

项目	2020年度	2019年度	变动额	变动幅度(%)
销量	4,258.00	-	-	-
单位售价(万元/台)	1.37	-	-	-
单位成本(万元/台)	0.58	-	-	-
单位毛利(万元/台)	0.80	-	-	-
毛利率(%)	57.99	-	-	-

2020年，公司图像/视频监控装置营业毛利率较高，主要由于公司销售的图像监拍装置包含智能监拍系统软件、变电站辅助系统综合监控平台软件、变电站状态接入控制系统软件等，公司根据客户需求定制化开发的软件产品技术含量高、市场竞争对手少，软件产品综合考虑应用前景、研发投入、市场竞争情况、客户需求情况定价，因此售价较高，贡献营业毛利较多。

2、2021年1-6月公司营业毛利增长分析

公司主要产品2020年1-6月和2021年1-6月的营业毛利情况如下：

单位：万元

产品名称	2021年1-6月			2020年1-6月			营业毛利 变动额	变动比例 (%)
	营业收入	营业成本	营业毛利	营业收入	营业成本	营业毛利		
1、智能巡检机器人 (含智能硬件)	7,809.65	2,664.66	5,144.99	16,783.64	6,675.97	10,107.67	-4,962.68	-49.10
(1) 智能 电力巡检 机器人	7,777.79	2,646.08	5,131.70	12,217.49	4,060.60	8,156.89	-3,025.19	-37.09
(2) 防疫 测温机器 人	31.86	18.57	13.28	4,566.15	2,615.37	1,950.78	-1,937.50	-99.32
2、智能电 力监测及 控制设备	16,807.07	8,043.25	8,763.82	3,399.11	2,105.47	1,293.64	7,470.18	577.45
(1) 智能 变电监测 设备	6,245.90	2,513.20	3,732.70	713.27	411.56	301.71	3,430.99	1,137.18
油中气体 检测设备	6,168.22	2,492.75	3,675.47	118.10	69.97	48.13	3,627.34	7,536.55
智能消防 控制系统 设备	58.87	15.16	43.72	-	-	-	43.72	-
二次压板 状态监测	-	-	-	510.52	292.84	217.68	-217.68	-100.00
其他	18.80	5.29	13.51	84.65	48.75	35.90	-22.39	-62.37
(2) 智能 输电监测 设备	9,522.45	4,812.73	4,709.72	2,685.84	1,693.91	991.93	3,717.79	374.80
海缆通道 防锚损装 置	-	-	-	2,685.84	1,693.91	991.93	-991.93	-100.00
图像/视频 监测装置	9,522.45	4,812.73	4,709.72	-	-	-	4,709.72	-
(3) 配电 及自动化 控制设备	1,038.73	717.32	321.41	-	-	-	321.41	-
故障监测 装置	1,020.35	705.91	314.44	-	-	-	314.44	-

智能头盔	18.38	11.41	6.97	-	-	-	6.97	-
合计	24,616.72	10,707.91	13,908.81	20,182.75	8,781.44	11,401.31	2,507.50	21.99

2021年1-6月公司营业毛利较上年同期有所增加，主要原因系智能电力监测及控制设备营业毛利较上年同期较大幅度增长，其中油中气体检测设备、图像/视频监测装置收入占比提升且贡献营业毛利较多，具体如下：

(1) 油中气体检测设备

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动额	变动幅度(%)
销量	224.00	16.00	208.00	1,300.00
单位售价(万元/台)	27.54	7.38	20.16	273.06
单位成本(万元/台)	11.13	4.37	6.76	154.47
单位毛利(万元/台)	16.41	3.01	13.40	445.47
毛利率(%)	59.59	40.75	18.83	46.22

2021年1-6月公司油中气体检测设备营业收入进一步增加，主要原因系公司积极拓展省外市场所致，2021年上半年，该类产品在江苏市场实现营业收入5,850.00万元，占当期同类产品营业收入的94.84%，且售价较高，贡献营业毛利较多。

(2) 图像/视频监测装置

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动额	变动幅度(%)
销量	5,579.00	-	-	-
单位售价(万元/台)	1.71	-	-	-
单位成本(万元/台)	0.86	-	-	-
单位毛利(万元/台)	0.84	-	-	-
毛利率(%)	49.46	-	-	-

2021年1-6月，公司图像/视频监测装置毛利率较高，主要原因是公司销售的可视化系统系智慧配电站房辅助监控系统，根据客户需求定制开发，涵盖了人工智能可视化网关、SF6气体检测和视频监控等，超出了传统的单一视频监控范畴，因此售价较高，贡献营业毛利较多。

3、主要原材料价格波动情况

公司主要产品包括智能巡检机器人（含智能硬件）和智能电力监测及控制设备，所需采购的零部件品种繁多，其中关键零部件有红外热像仪、雷达扫描仪、工控机、电动云台、局部放电检测模块及可见光相机等。

2019年至2021年6月，公司主要原材料采购单价情况如下：

单位：元/台、套、个

原材料	2021年1-6月		2020年度		2019年度
	单价	单价变动比率(%)	单价	单价变动比率(%)	单价
红外热像仪	30,350.29	-13.27	34,995.67	-25.26	46,825.76
雷达扫描仪	2,756.88	-52.07	5,751.53	34.51	4,275.77
工控机	6,996.70	2.16	6,848.52	-0.37	6,873.74
电动云台	4,955.75	126.31	2,189.77	-72.56	7,980.54
局部放电检测模块	8,145.91	-62.40	21,665.43	412.63	4,226.30
可见光相机	1,472.06	-28.12	2,047.87	56.38	1,309.55

公司的产品线丰富，各类产品功能、配置不同，各自生产使用的原材料及其价格差异也较大。公司根据客户需求的变化，对产品结构的相应调整而导致同一类原材料中的采购型号、数量也会发生变化，导致同类原材料采购价格也会发生正常的波动。公司主要原材料采购平均价格波动原因具体如下：

红外热像仪主要用于智能巡检机器人和海缆通道防锚损装置的生产，随着公司产品结构变化，批量采购的增加以及进口替代，报告期内红外热像仪采购单价呈逐年下降趋势。

雷达扫描仪主要用于智能巡检机器人和海缆通道防锚损装置的生产，2020年采购单价较2019年有所上升，主要原因系2019年公司采购的雷达扫描仪为二维激光雷达，主要用于室内轮式巡检机器人的生产，由于室内应用场景较为规则，环境轮廓特征明显，空间距离较短，故采用二维激光雷达，并在IP等级、检测距离等方面低于室外轮式巡检机器人常用的激光雷达，相应采购单价较低，而2020年度因客户需求，公司海缆通道防锚损装置配备了海鹞1、2型雷达系统，包含中远程固态雷达设备、雷达前端站信号处理系统和雷达中心站集中处理系

统，具有海域目标检测、船舶识别与航迹跟踪、雷达参数自适应调节和海图展示等功能，采购单价较高，且采购金额占比为 50.04%，剔除该雷达系统影响，2020 年度雷达扫描仪平均采购单价较 2019 年有所下降。

电动云台主要用于智能巡检机器人、海缆通道防锚损装置和图像/视频监测装置的生产，2020 年采购单价较 2019 年下降幅度较大，主要原因系公司 2019 年采购了部分配置较高的电动云台用于海缆通道防锚损装置，采购单价相对较高，而 2020 年公司部分图像/视频监测装置所用的智能云台为低功耗轻量型微小云台，成本较低，采购单价较低，且采购金额占比为 67.24%，拉低了当年度平均采购单价。

局部放电检测模块主要用于智能巡检机器人和图像/视频监测装置的生产，2020 年采购单价较 2019 年有所上升，主要原因系 2019 年采购的局部放电检测模块采用超声波和地电波的接触式检测方式，用于室内轮式巡检机器人的生产，采购单价较低，而 2020 年因客户需求，采用非接触局放检测方式，给部分室内轮式巡检机器人配备了特高频局部放电检测仪，内含局放采集器、特高频天线、同步发射器等，具有局部放电幅值、放电类型、放电谱图采集输出功能，采购单价较高，且采购金额占比为 61.51%，拉高了当年度局部放电检测模块平均采购价格。

可见光相机主要用于智能巡检机器人、图像/视频监测装置及海缆通道防锚损装置的生产，2020 年度采购单价有所上升，主要原因系 2019 年用于室内轮式智能巡检机器人的某型号可见光相机仅为可见光相机模块，采购单价较低，而 2020 年度公司用于生产图像/视频监测装置的可见光相机为镜头模组，包含双目高分辨率摄像头，星光级夜视摄像头及配对的可变长焦镜头，采购单价相对较高，且采购金额占比为 95.02%，拉高了当年度平均采购单价。

因此，公司原材料采购平均价格的波动主要系公司根据客户需求的变化，对产品结构的相应调整而引起同一类原材料中不同型号的采购种类、数量相应变化所致。同一型号原材料在各期的采购价格整体呈下降趋势。

综上所述，公司 2020 年扣非归母净利润大幅增长主要系营业收入逐年增长，相应营业毛利增长幅度较大所致，基于我国电网基础设施的智能化改造和新的智能电网建设的推进，加之公司良好的研发能力及技术储备、较为齐全的产品系列、良好的客户基础和持续的市场开拓，公司利润规模逐年增长。

（二）是否与同行业可比公司变动趋势一致

1、营业收入比较情况

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年 1-6 月	增长幅度 (%)	2020 年度	2019 年度	变动幅度 (%)
亿嘉和	35,029.16	32,125.55	9.04	100,560.77	72,374.57	38.94
红相股份	61,675.69	69,483.73	-11.24	151,599.28	134,047.30	13.09
智洋创新	23,703.49	16,193.85	46.37	50,223.33	32,854.15	52.87
杭州柯林	6,164.37	4,840.74	27.34	23,711.73	20,061.54	18.19
平均值	31,643.18	30,660.97	3.20	81,523.78	64,834.39	25.74
申昊科技	25,140.91	20,463.08	22.86	61,155.05	40,452.89	51.18

2、扣非归母净利润比较情况

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年 1-6 月	增长幅度 (%)	2020 年度	2019 年度	变动幅度 (%)
亿嘉和	6,514.90	6,750.59	-3.49	28,410.38	21,447.91	32.46
红相股份	6,663.51	14,722.88	-54.74	19,943.62	21,020.23	-5.12
智洋创新	1,923.51	2,722.16	-29.34	8,591.77	7,701.55	11.56
杭州柯林	1,330.77	1,324.24	0.49	9,836.33	8,380.68	17.37
平均值	4,108.17	6,379.97	-35.61	16,695.53	14,637.59	14.06
申昊科技	3,941.23	4,139.19	-4.78	14,862.24	10,797.64	37.64

由上表可见，2020 年度除红相股份外，同行业可比公司营业收入、扣非归母净利润均同比有所上升，申昊科技波动趋势与同行业可比公司一致。2021 年 1-6 月，同行业可比公司除红相股份外营业收入均有所增长，扣非归母净利润除杭州柯林外均有所下降外，与申昊科技变动趋势一致。

二、经营活动现金流量净额与净利润在金额和变动等方面不匹配的原因及合理性，是否与同行业可比公司一致，经营活动现金流量是否存在持续恶化的风险

(一) 报告期内各期，公司经营性现金流量净额与净利润差异情况

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
经营活动产生的现金流量净额	-7,802.33	-3,800.49	2,357.49	2,742.55
净利润	4,197.48	16,211.96	11,306.01	9,306.34
差异	-11,999.81	-20,012.45	-8,948.52	-6,563.79

(二) 差异原因及合理性

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额和净利润差异较大，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
净利润	4,197.48	16,211.96	11,306.01	9,306.34
加：资产减值准备	1,305.72	1,838.26	628.62	802.48
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	999.33	815.00	477.91	440.91
使用权资产折旧	491.43			
无形资产摊销	49.12	57.00	37.04	31.55
长期待摊费用摊销	9.57	43.31	143.22	189.46
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-4.37		-5.00	-1.46
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	32.51	2.02	0.22	0.08
财务费用（收益以“-”号填列）	74.61	89.52	25.85	
投资损失（收益以“-”号填列）	-263.56	-265.60		
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-332.40	-84.46	-274.94	-131.53
存货的减少（增加以“-”号填列）	-888.25	201.85	-1,158.85	-2,203.94
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-12,062.57	-27,847.16	-16,775.38	-12,585.50
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	-1,410.96	5,137.82	7,952.78	6,894.16
经营活动产生的现金流量净额	-7,802.33	-3,800.49	2,357.49	2,742.55

2018年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为-6,563.79万元，主要影响因素为：一是当年应收账款增加较大，相应计提的坏账准备亦有所增加，导致资产减值准备影响金额为802.48万元；二是当年存在部分非付现费用即固定资产折旧、无形资产摊销及长期待摊费用摊销，该部分费用影响净利润但不影响现金流量，影响金额为661.92万元；三是当年公司加大了原材料采购量及产成品备货，导致存货项目影响金额为-2,203.94万元；四是当年公司收入规模增加较大，同时受客户付款审批流程影响，回款周期较上年有所延长，导致经营性应收项目影响金额为-12,585.50万元；五是当年原材料采购规模增加较大，导致经营性应付项目影响金额为6,894.16万元。

2019年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为-8,948.52万元，差异较大，主要影响因素为：一是公司2019年末尚未验收完成的发出商品余额增加较多，导致存货项目影响金额为-1,158.85万元；二是销售收入有所增长，应收账款较上年末略有增加，同时平高集团、许继集团等采用银行承兑汇票进行的结算的金额较大，导致经营性应收项目影响金额为-16,775.38万元；三是2019年随着经营规模的扩大当期原材料采购有所增加，以及2019年末预收账款的增加，综合导致经营性应付项目影响金额为7,952.78万元。

2020年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为-20,012.45万元，差异较大，主要影响因素为：一是公司2020年营业收入较2019年增长51.18%，且受2020年疫情影响，公司产品安装验收整体有所推迟，2020年第四季度收入增幅明显，加上电网系统公司财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，导致公司2020年末应收账款余额较2019年末增加17,890.83万元（追溯调整后）；二是随着销售额的增加，2020年末公司应收质保金余额（已根据新收入准则规定列报合同资产或其他非流动资产）较2019年末增加3,182.00万元（追溯调整后）；三是公司2020年收到客户的银行承兑汇票有所增加，导致应收款项融资账面余额较2019年末增加4,261.99万元。

2021年1-6月，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为-11,999.81万元，差异较大，主要影响因素为：一是公司2021年1-6月营业收入

同比增长 22.86%，以及受回款进度影响，导致公司 2021 年 6 月末应收账款余额较 2020 年末增加 10,967.17 万元，二是随着销售额的增加，2021 年 6 月末公司应收质保金余额较 2020 年末增加 2,397.58 万元。

（三）是否与同行业可比公司一致

同行业可比公司经营性现金流量净额与净利润的差异情况如下：

单位：万元

公司	项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
亿嘉和	经营活动产生的现金流量净额	14,025.58	6,690.93	780.11	15,380.51
	净利润	9,202.36	33,643.99	25,614.24	18,403.22
	差异	4,823.21	-26,953.05	-24,834.13	-3,022.71
红相股份	经营活动产生的现金流量净额	-8,799.21	33,324.37	23,912.35	3,725.75
	净利润	7,033.82	23,165.46	23,471.80	22,939.82
	差异	-15,833.03	10,158.91	440.55	-19,214.07
智洋创新	经营活动产生的现金流量净额	-14,178.73	5,293.11	3,438.73	298.40
	净利润	2,369.52	9,217.70	8,527.77	3,997.39
	差异	-16,548.26	-3,924.59	-5,089.04	-3,698.99
杭州柯林	经营活动产生的现金流量净额	-4,668.25	8,549.41	6,705.05	12,177.64
	净利润	1,718.27	10,580.53	8,950.36	6,925.97
	差异	-6,386.52	-2,031.12	-2,245.31	5,251.67
申昊科技	经营活动产生的现金流量净额	-7,802.33	-3,800.49	2,357.49	2,742.55
	净利润	4,197.48	16,211.96	11,306.01	9,306.34
	差异	-11,999.81	-20,012.45	-8,948.52	-6,563.79

由上表可见，报告期内，申昊科技和同行业可比公司经营性现金流量净额与净利润的差异情况基本一致。亿嘉和 2021 年 1-6 月经营性现金流量净额大于净利润，主要原因系亿嘉和 2021 上半年将部分银行承兑汇票贴现，取得现款增加所致。

（四）经营活动现金流量是否存在持续恶化的风险

公司经营情况良好，盈利能力较强，且目前已采取积极措施催收货款，公司客户质地优良，货款回收确定性较高，经营活动现金流入的持续性较高。同时，公司目前账面货币资金充裕，且公司与各大银行保持良好的关系，可以通过现有银行授信额度等方式进一步改善和优化现金流状况，保障经营活动的正常进行，确保在长期内经营活动的持续现金流入。

综上，公司经营活动现金流量不存在持续恶化的风险。

三、结合最近一期财务情况，说明本次发行完成后累计债券余额是否超过最近一期末净资产的 50%，并结合所在行业特点、自身经营情况，说明是否具备合理的资产负债结构和正常的现金流量，是否符合《注册办法》第十三条的规定

（一）结合最近一期财务情况，说明本次发行完成后累计债券余额是否超过最近一期末净资产的 50%

截至本回复报告出具日，发行人累计债券余额为 0，公司及其子公司亦不存在已获准未发行债券的情形。

根据公司 2021 年 4 月 26 日第三届董事会第三次会议和 2021 年 5 月 17 日 2020 年年度股东大会表决通过的本次拟向不特定对象发行可转换公司债券的议案，公司拟向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额含发行费用预计不超过人民币 55,000.00 万元（含 55,000.00 万元）。

本次发行完成后，假设本次可转债转股期限内投资者均不选择转股，则预计公司合并范围内累计债券余额为 55,000.00 万元，占 2021 年 3 月末净资产的 46.99%，2021 年 6 月末净资产的 47.15%，未超过 50%。

综上，本次发行完成后累计债券余额未超过最近一期末净资产的 50%。

此外，为保证公司累计债券余额占最近一期末净资产比例持续符合上述规定，公司已作出如下承诺：“若本次可转债未出现终止注册的情况，公司计划在本次可转债发行前，不发行任何其他计入累计债券余额的公司债及企业债，并且不向相关监管机构提交公司债/企业债的注册/备案申请文件。”

(二) 结合所在行业特点、自身经营情况，说明是否具备合理的资产负债结构和正常的现金流量，是否符合《注册办法》第十三条的规定

1、发行人所处行业特点

公司主要从事工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造及应用，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。报告期内，公司立足于智能电网领域，专业从事智能电网相关技术产品的研究与开发，并积极拓展智能机器人在其他行业的应用领域，并重点布局轨道交通领域。

报告期内，发行人收入主要来源于电力行业，为电网企业提供智能机器人和智能电力监测及控制设备，主要客户是两大电网公司及其下属企业。

发行人所处的智能电网领域呈现以下特点：

(1) 周期性

作为智能电网建设的基础，智能电力监测设备与智能电网的建设保持较强的相关性。就长期而言，智能电网作为国家发展的战略性行业，属于上升周期；就短期而言，由于智能电网建设投入巨大，短期内可能因资金等原因存在一定的波动性。总体而言，随着智能电网建设的逐步推进，智能电力监测设备行业仍处于上升通道。

(2) 区域性

智能电网的建设进程依托于传统电网的建设基础。在传统电网建设过程中，全国各地区存在一定的差异，导致智能电网的建设进程也先后不一，其对电力机器人的市场需求存在差异。所以，智能电力监测设备行业也呈现出一定的区域性特征。目前，国内智能巡检机器人需求较大的省份主要是江苏、浙江、上海、湖北、天津等经济发达地区。

(3) 季节性

两大电网公司及其下属企业具有严格的计划采购制度，预算约束较强。电力系统企业的电力监测设备采购立项申请一般集中在每年四季度，次年一季度对上

一年的立项项目进行审批，合同项目的执行与实施相对集中于下半年。与此相对应，智能电力监测设备企业营业收入的实现也主要集中在下半年，具有一定的季节性特征。

2、自身经营情况

发行人所处行业的特点造成发行人自身经营尤其是运营资金呈现一定的特点，主要包括以下两方面：

(1) 发行人采购、生产和销售较强的季节性对于发行人流动资金规模提出较高要求

由于下游电网客户采购具有较强的季节性，相对集中在下半年，导致发行人生产和采购也具有一定的波动，上半年发行人生产强度相对较低，下半年生产强度相对较高。虽然发行人上半年在满足实时订单的同时，会结合历史经验和预期销售适当进行备货，但是仍然会在下半年面临采购和生产活动相对集中的局面，集中的生产对于公司的生产组织、资金调配和人员协调提出了较高的要求，公司需要较为稳定宽裕的流动资金储备以维持公司业务的稳定开展。

(2) 下游客户集中在电网导致回款时间具有一定的不可控性

公司的客户主要集中于两大电网及其下属企业。公司 75% 以上的应收账款来自于华云集团、许继集团、国网浙江、国网富达、南瑞集团等电网系统客户。根据销售合同的相关约定，价款支付通常按照预付款、到货款、验收/投运款、质保金等不同履行阶段分期结算。公司业务人员在达到结算条件时安排相应的结算工作，要求客户在约定的结算期完成结算。由于电网系统公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，造成其实际付款时间与合同约定部分存在时间差，货款回收周期较长，货款回收的时点可预期性相对降低。

由于应收账款回款的准确时点确定性较低，一方面对于发行人流入流出资金的期限匹配提出了更高的要求，另外一方面也要求发行人适当提高运营资金的安全储备以应对应收账款回款不及时对于公司正常生产经营的影响。

3、是否具备合理的资产负债结构和正常的现金流量，是否符合《注册办法》第十三条的规定

(1) 是否具备合理的资产负债结构

报告期各期末，发行人与同行业可比公司的资产负债率对比如下：

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
亿嘉和	17.81%	22.57%	22.65%	13.12%
红相股份	51.85%	51.75%	51.07%	38.74%
智洋创新	30.06%	45.04%	41.28%	37.17%
杭州柯林	6.73%	19.09%	30.82%	49.57%
平均值	26.61%	34.61%	36.45%	34.65%
申昊科技	21.73%	23.64%	35.86%	34.00%

数据来源：同行业可比公司公开披露的定期报告

报告期内，公司的资产负债率与同行业可比公司平均值整体较为接近，不存在较大差异。2020年末和2021年6月末的资产负债率低于同行业可比公司平均值较多，主要系2020年7月公司完成首次公开发行股票。

假设其他财务数据不变，本次债券发行完成后，转股前和转股后公司的资产负债率如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	本次发行规模	转股前	全部转股后
负债总额	32,382.37	55,000.00	87,382.37	32,382.37
资产总额	149,042.20		204,042.20	204,042.20
资产负债率	21.73%		42.83%	15.87%

本次可转债发行后，在转股前，公司的资产负债率会大幅度提升到42.83%，高于行业平均值，但是由于可转债的发行利率尤其是债券存续期早期的利率较低，因此增加的利息支出对于发行人的偿债能力不会造成重大影响。同时，由于可转债兼具股权和债券两种性质，债券持有人可选择将其所持债券进行转股，随着债券持有人不断转股，公司的净资产将逐步增加，公司资产负债率将逐步下降。若债券持有人全部转股，发行人资产负债率将下降至15.87%，处于行业范围之

内，位于合理水平。

(2) 是否具备正常的现金流量

报告期内，公司现金流量表主要数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
经营活动产生的现金流量净额	-7,802.33	-3,800.49	2,357.49	2,742.55
投资活动产生的现金流量净额	-19,999.12	-8,003.19	-5,865.27	-3,351.32
筹资活动产生的现金流量净额	-8,063.53	59,629.33	-1,775.09	-1,860.00
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-2.16	-0.76	-
现金及现金等价物净增加额	-35,864.98	47,823.48	-5,283.63	-2,468.77
期末现金及现金等价物余额	23,382.86	59,247.83	11,424.35	16,707.98

2018年和2019年，发行人经营活动现金流整体保持稳定。2020年经营活动现金流量净额下降较多，主要是由于当期疫情影响，部分客户回款节奏放缓，同时随着公司业务规模扩大，各项费用支出增加。2021年1-6月经营活动现金流为负主要是由于发行人所处行业具有较强的季节性，收入主要集中在下半年，上半年员工薪酬、销售费用、管理费用等固定支出金额较大，同时发行人为了应对下半年销售旺季适当进行备货，相应产生现金流出。整体而言，公司经营活动现金流与公司自身发展阶段、行业特点以及外部特殊因素相匹配，具有合理性。

发行人报告期内的投资活动主要集中于自身扩产进行的基建投资以及运用闲置资金购买理财，筹资活动主要集中于银行借款、首发融资以及支付利息和分配利润。发行人的投资活动和筹资活动现金流具有合理性。

本次募集资金到位将使得发行当期公司筹资活动产生的现金流入量大幅度增加，在可转债完成全部换股前，公司需要按照票面利率持续支付利息，本次可转换债券拟募集资金55,000.00万元，参考可转债市场利率情况，本次发行利率预计不超过4%，公司1年利息预计不超过2,200.00万元，对公司整体现金流影响较小。如本次可转债在到期前未完成全部换股，公司仍需支付债券本金。

此外，随着本次可转债募集资金到位，公司将高效推进募投项目的实施，募

投项目的顺利实施和投产将更好地促进未来公司业务领域的拓展和营业收入的增长，为公司带来更高的经营活动现金流。

综上，公司现金流状况较好，本次发行对现金流的影响具备合理性，本次发行后，发行人仍然将具有正常的现金流量。

4、是否符合《注册办法》第十三条的规定

综上所述，公司具有合理的资产负债结构和正常的现金流量，本次可转债发行不会对公司资产负债结构、现金流量和偿债能力产生重大不利影响。发行人符合《注册办法》第十三条“（三）具有合理的资产负债结构和正常的现金流量”的规定。

四、结合应收账款账龄结构、与主要客户的合作模式信用政策变化情况、主要客户应收账款情况、期后回款情况、同行业可比公司情况等，说明报告期内应收账款持续增长的原因，是否存在放宽信用政策以增加销售的情形，应收账款坏账准备计提是否充分

（一）结合应收账款账龄结构、与主要客户的合作模式信用政策变化情况、主要客户应收账款情况、期后回款情况、同行业可比公司情况等，说明报告期内应收账款持续增长的原因，是否存在放宽信用政策以增加销售的情形

1、应收账款账龄结构

报告期各期末，公司应收账款的账龄情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	账面余额	占比(%)	账面余额	占比(%)	账面余额	占比(%)	账面余额	占比(%)
1年以内	44,022.83	88.93	35,029.04	90.90	24,224.94	81.98	20,177.78	90.74
1-2年	3,840.51	7.76	2,067.28	5.36	4,811.54	16.27	1,954.03	8.79
2-3年	612.08	1.24	1,089.71	2.83	464.41	1.57	6.75	0.03
3-4年	965.35	1.95	301.23	0.78	2.32	0.01	55.54	0.25
4-5年	15.98	0.03	2.32	0.01	10.43	0.04	5.06	0.02

5年以上	48.17	0.10	48.17	0.12	37.74	0.13	36.93	0.17
合计	49,504.92	100.00	38,537.75	100.00	29,551.38	100.00	22,236.09	100.00

注：2021年1-6月及2021年6月末的数据未经审计，下同

报告期内，公司应收账款账龄结构总体保持稳定，各期末应收账款账龄在1年以内的占比分别为90.74%、81.98%、90.90%和88.93%，占比较高。

2、与主要客户的合作模式信用政策变化情况，是否存在放宽信用政策以增加销售的情形

公司主要客户为电网公司及其下属企业，与客户签订的销售合同中关于价款的支付通常约定按照预付款、到货款、验收/投运款、质保金等不同履行阶段分期结算款项。公司业务人员会在达到结算条件时安排相应的结算工作，要求客户在约定的结算时点及时完成结算。

报告期内，公司与主要客户均按上述结算模式结算货款，信用政策基本保持稳定，不存在放宽信用政策以增加销售的情形。

3、主要客户应收账款情况、期后回款情况

截至2021年8月31日，报告期各期末公司应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

截止日期	期末余额	剔除质保金后 期末余额	期后回款金额	回款比例(%)	剔除质保金后 回款比例(%)
2021年6月30日	49,504.92	49,504.92	4,564.07	9.22	9.22
2020年12月31日	38,537.75	38,537.75	13,905.62	36.08	36.08
2019年12月31日	29,551.38	22,235.64	19,707.83	66.69	88.63
2018年12月31日	22,236.09	19,542.21	18,449.09	82.97	94.41

注：根据新收入准则规定，质保金属于有条件收款权，2020年12月31日和2021年6月30日应收质保金已根据流动性列报至合同资产或其他非流动资产，应收账款期末余额不包含质保金，下同

截至2021年8月31日，报告期各期末公司前五大客户应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

截止日期	客户名称	客户类型	账面余额	剔除质保	期后回款	回款	剔除质保
------	------	------	------	------	------	----	------

				金后期末 余额	金额	比例 (%)	金后回款 比例 (%)
2021年6月 末	许继集团有限公司	国有企业	15,104.76	15,104.76	0.40	-	-
	国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司	国有企业	8,868.64	8,868.64	698.18	7.87	7.87
	平高集团有限公司	国有企业	5,006.44	5,006.44	-	-	-
	国网浙江省电力有限公司	国有企业	3,867.59	3,867.59	117.76	3.04	3.04
	江苏鑫顺能源产业集团有限公司	国有企业	3,578.15	3,578.15	-	-	-
	合计	-	36,425.58	36,425.58	816.34	2.24	2.24
2020年末	许继集团有限公司	国有企业	11,020.55	11,020.55	3,340.00	30.31	30.31
	平高集团有限公司	国有企业	6,738.12	6,738.12	1,921.64	28.52	28.52
	国网浙江省电力有限公司	国有企业	4,827.51	4,827.51	3,886.60	80.51	80.51
	江苏鑫顺能源产业集团有限公司	国有企业	3,578.15	3,578.15	-	-	-
	南瑞集团有限公司	国有企业	3,381.00	3,381.00	-	-	-
	合计	-	29,545.32	29,545.32	9,148.23	30.96	30.96
2019年末	国网浙江省电力有限公司	国有企业	18,547.14	14,203.30	14,189.04	76.50	99.90
	北京国网富达科技发展有限公司	国有企业	2,955.46	1,523.78	1,523.78	51.56	100.00
	许继集团有限公司	国有企业	2,086.91	1,819.26	1,462.60	70.08	80.40

	上海谷元电气科技有限公司	民营企业	1,547.25	1,428.53	878.80	56.80	61.52
	浙江盛暄电力科技有限公司	民营企业	1,237.80	1,191.64	872.96	70.53	73.26
	合计	-	26,374.57	20,166.49	18,927.17	71.76	93.85
2018 年末	国网浙江省电力有限公司	国有企业	14,081.35	11,805.77	11,796.01	83.77	99.92
	许继集团有限公司	国有企业	4,633.19	4,365.54	4,008.88	86.53	91.83
	杭州杰创电器技术有限公司	民营企业	1,756.81	1,666.30	1,004.57	57.18	60.29
	上海平高天灵开关有限公司	国有企业	368.34	368.34	368.34	100.00	100.00
	国网辽宁省电力有限公司	国有企业	185.40	185.40	185.40	100.00	100.00
	合计	-	21,025.07	18,391.34	17,363.19	82.58	94.41

注：根据新收入准则规定，质保金属于有条件收款权，2020 年末和 2021 年 6 月末应收质保金已根据流动性列报至合同资产或其他非流动资产，应收账款期末余额不包含质保金

由上表可见，2020 年末和 2021 年 6 月末的**前五大客户**应收账款余额期后回款比例较低，主要原因系电网公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，造成其实际付款时间与合同规定存在一定差异，该结算方式使得货款回收周期较长。电网公司资金实力雄厚、信誉好、具有较高的资信水平和偿债能力，公司与电网客户长期保持良好的合作关系，电网客户回款较有保障，造成实际坏账的可能性较低，且目前公司已积极采取措施催收回款。

4、说明报告期内应收账款持续增长的原因

报告期内，应收账款余额增长情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月 /2021 年 6 月末	2020 年度 /2020 年末	变动幅度 (%)	2019 年度 /2019 年末	变动幅度 (%)	2018 年度 /2018 年末
应收账款	49,504.92	38,537.75	30.41	29,551.38	32.90	22,236.09

营业收入	25,140.91	61,155.05	51.18	40,452.89	12.00	36,117.59
------	-----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

由上表可见，报告期内，应收账款呈逐年增长趋势，一方面系公司不断加大市场开拓力度，收入规模持续增长所致。另一方面系公司应收款项客户主要为电网公司，电网公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，造成其实际付款时间与合同规定存在一定差异，该结算方式使得货款回收周期较长所致。

（二）应收账款坏账准备计提是否充分

2018年度，公司按照账龄分析法计提坏账准备，2019和2020年度以及2021年1-6月，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失，由于公司历史上实际未发生过坏账损失且考虑到公司客户质量以及信用状况与往年相比未发生重大变化，出于谨慎性和前后一致性原则，公司仍采用原账龄分析法下的计提比例作为预期信用损失率。各期应收账款的坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末			2020年末		
	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)
按组合计提坏账准备	49,504.92	3,249.64	6.56	38,537.75	2,376.53	6.17
其中：账龄组合	49,504.92	3,249.64	6.56	38,537.75	2,376.53	6.17
客户已付款但尚未到账的款项组合	-	-	-	-	-	-
合计	49,504.92	3,249.64	6.56	38,537.75	2,376.53	6.17

（续上表）

项目	2019年末			2018年末		
	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)	账面余额	坏账准备	计提比例 (%)
按组合计提坏账准备	29,551.38	1,620.94	5.49	22,236.09	1,273.89	5.73
其中：账龄组合	25,340.58	1,620.94	6.4	22,236.09	1,273.89	5.73
客户已付款但	4,210.80	-	-	-	-	-

尚未到账的款项组合						
合计	29,551.38	1,620.94	5.49	22,236.09	1,273.89	5.73

注：2019年末应收账款期末余额中4,210.80万元系浙江华云清洁能源有限公司已于2019年12月28日向银行申请开具电子银行承兑汇票用于支付，且银行已于2019年12月31日完成票据承兑流程，但由于电子商业汇票系统信息传递原因，导致公司于2020年1月2日才签收上述电子银行承兑汇票，该些应收账款在资产负债表日不存在预期信用损失风险，故未计提坏账准备

其中按账龄组合计提的坏账准备情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末			2020年末		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
1年以内	44,022.83	2,201.14	5.00	35,029.04	1,751.44	5.00
1-2年	3,840.51	384.05	10.00	2,067.28	206.73	10.00
2-3年	612.08	122.42	20.00	1,089.71	217.94	20.00
3-4年	965.35	482.67	50.00	301.23	150.62	50.00
4-5年	15.98	11.19	70.00	2.32	1.63	70.00
5年以上	48.17	48.17	100.00	48.17	48.17	100.00
合计	49,504.92	3,249.64	6.56	38,537.75	2,376.53	6.17

(续上表)

项目	2019年末			2018年末		
	账面余额	坏账准备	计提比例(%)	账面余额	坏账准备	计提比例(%)
1年以内	20,014.14	1,000.71	5.00	20,177.78	1,008.90	5.00
1-2年	4,811.54	481.15	10.00	1,954.03	195.40	10.00
2-3年	464.41	92.88	20.00	6.75	1.35	20.00
3-4年	2.32	1.16	50.00	55.54	27.77	50.00
4-5年	10.43	7.30	70.00	5.06	3.54	70.00
5年以上	37.74	37.74	100.00	36.93	36.93	100.00
合计	25,340.58	1,620.94	6.40	22,236.09	1,273.89	5.73

同行业公司按账龄组合计提坏账准备的预期信用损失率情况如下：

公司名称	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
亿嘉和	5.00%	10.00%	20.00%	50.00%	80.00%	100.00%

红相股份	5.00%	10.00%	20.00%	30.00%	50.00%	100.00%
杭州柯林	5.00%	15.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
智洋创新	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	70.00%	100.00%
申昊科技	5.00%	10.00%	20.00%	50.00%	70.00%	100.00%

由上表可见，除杭州柯林对账龄超过3年以上的应收账款按100%计提坏账准备外，公司坏账计提政策与其他同行业可比公司相比差异不大。

综上，报告期内公司应收账款账龄1年以内占比较高，应收账款回款风险较小，且历史上亦从未实际发生过坏账，坏账计提政策与同行业可比公司相比差异不大，符合公司实际经营情况，公司坏账准备计提充分。

五、相关风险补充披露情况

发行人已经在《募集说明书》“第三节 风险因素/四、财务风险/（一）应收账款余额较大的风险”中补充披露了应收账款相关风险，具体如下：

“公司2018年12月31日、2019年12月31日、2020年12月31日和2021年6月30日的应收账款净额分别为20,962.20万元、27,930.44万元、36,161.22万元和46,255.29万元，占期末流动资产的比例分别为47.44%、51.05%、31.35%和43.36%。

虽然公司的应收账款债务方主要为资信良好、实力雄厚的电网公司或其指定的设备采购单位，信用风险较低，且报告期各期末公司账龄在一年之内的应收账款的比例分别为90.74%、81.98%、90.90%和88.93%，应收账款账龄较短，坏账风险较小。但随着公司销售规模的扩大，应收账款余额有可能将继续增加，如果公司对应收账款催收不利，导致应收账款不能及时收回，将对公司的资产结构、偿债能力及现金流产生不利影响。”

发行人已经在《募集说明书》“重大事项提示/五、特别风险提示/（三）经营活动现金流波动风险”以及“第三节 风险因素/四、财务风险/（三）经营活动现金流波动风险”中补充披露了经营活动现金流相关风险，具体如下：

“报告期内，公司归属于母公司所有者的净利润分别为9,306.34万元、

11,306.01 万元、16,211.96 万元和 4,197.48 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 2,742.55 万元、2,357.49 万元、-3,800.49 万元和-7,802.33 万元，经营活动产生的现金流量净额与净利润存在较大差异，最近一年一期公司的经营活动现金流净额为负数。报告期内，公司客户以电网公司为主且与电网客户保持长期良好的合作关系，电网客户回款较有保障，但由于其内部付款审批流程较长，回款时间具有一定的不可控性。随着公司经营规模不断扩大，生产采购需要支付的资金增加，下游电网客户回款较慢，导致报告期内经营活动现金流量净额降低，公司营运资金需求日益增加。虽然公司已经加强应收账款催收力度，但若公司回款催收措施成效不佳，公司经营活动现金流量净额持续为负，公司可能会存在营运资金紧张的风险，进而可能会对公司持续经营产生不利影响。”

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述情况，保荐机构和会计师履行了如下核查程序：

1、获取公司报告期内的收入成本台账，了解公司各类产品的销售数量、销售金额、销售成本以及对主要客户的销售情况；

2、获取公司采购明细表；与公司采购部门、生产部门负责人沟通，了解公司主要原材料的价格波动情况及产品配置变化，以及主要原材料价格波动以及配置变化对公司毛利率的具体影响；

3、获取发行人 2021 年 6 月末的财务报表，测算本次发行完成后公司累计债券余额占公司净资产比例、测算本次发行对发行人资产负债结构和现金流量的影响；获取同行业可比上市公司报告期的财务数据，计算其资产负债率，并与发行人进行比较；

4、取得公司报告期内各产品销售台账以及相关销售合同文件，核查其产品配置、数量、价格情况以及相关结算模式、信用政策情况；

5、与公司相关人员沟通，了解公司营业收入、净利润波动以及经营性现金流量净额与净利润差异较大的原因；

6、查阅同行业可比公司公开披露的招股说明书、定期报告等，将公司营业收入、净利润波动情况、应收账款增长情况、经营性现金流量净额与净利润匹配情况以及坏账准备计提政策与同行业公司进行比较；

7、对于发行人报告期各期的收入执行销售穿行测试和截止性测试，对于主要新增客户进行穿透核查；会计师对于 2018-2020 年主要客户的交易额及往来余额进行了函证，保荐机构对于会计师的函证进行了复核；对于报告期内的主要客户进行实地或视频访谈；

8、对于发行人报告期各期的原材料采购执行穿行测试；会计师对于 2018-2020 年主要供应商的交易额及往来余额进行了函证，保荐机构对于会计师的函证进行了复核；对于报告期内的主要供应商进行实地或视频访谈。

（二）核查结论

经上述核查，保荐机构和会计师认为：

1、公司 2020 年扣非归母净利润大幅增长主要系营业收入逐年增长所致，基于我国电网基础设施的智能化改造和新的智能电网建设的推进，加之公司良好的研发能力及技术储备、较为齐全的产品系列、良好的客户基础和持续的市场开拓，公司利润规模逐年增长，与同行业可比公司变动趋势基本一致；

2、经营活动现金流量净额与净利润差异较大，主要原因系随着销售规模扩大，公司应收账款以及采购备货增加所致，与公司实际生产经营情况相符，具备合理性；同行业可比公司亦存在经营性现金流量净额与净利润差异较大的情况，公司经营活动现金流量不存在持续恶化的风险；

3、发行人本次发行完成后累计债券余额不会超过最近一期末净资产的 50%；发行人具备合理的资产负债结构和正常的现金流量，符合《注册办法》第十三条的规定；

4、应收账款逐年增加一方面系公司不断加大市场开拓力度，收入规模持续增长所致。另一方面系公司应收款项客户主要为电网公司，电网公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，造成其实际付款时间与合同规定存在一定差异，该结算方式使得货款回收周期较长所致，报告期内应收账款增加情况与同行业可比公司基本一致；

5、报告期内公司与主要客户的结算模式及信用政策基本保持稳定，不存在放宽信用政策以增加销售的情形；

6、基于电网公司具有较高的资信水平和偿债能力，且公司应收账款账龄 1 年以内占比较高，发生实际坏账的可能性较低，公司已根据既定的坏账政策计提坏账准备，坏账计提方法和比例与同行业可比公司相比差异较小，坏账准备计提充分。

问题 2

本次发行拟募集资金 55,000.00 万元用于余政工出【2020】20 号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目（以下简称智能机器人项目）及补充流动资金。智能机器人项目建成后将形成 350 台轨道交通智能巡检机器人（包括 210 台轨交线路巡检机器人、140 台列车车底检测机器人等）的产能。项目预计税后财务内部收益率为 29.45%。报告期内，公司生产销售的智能机器人主要运用于电力系统巡检，客户主要为国家电网及其下属企业。2020 年 7 月，发行人首次公开发行股票募资 62,057.69 万元用于智能机器人生产建设项目、研发中心建设项目及补充流动资金。截至 2021 年 3 月 31 日，首发智能机器人生产建设项目尚在建设中，募集资金使用进度比例为 55.98%。

请发行人补充说明：（1）募投目标产品轨道交通智能巡检机器人与发行人现有产品在技术应用、原材料、生产设备等方面的联系与区别，实施智能机器人项目已掌握的技术情况，本次募投项目技术研发及产品量产是否存在重大不确定性；（2）募投项目实施是否需取得相关特许经营许可，项目生产所涉资质、许可是否已全部取得；（3）智能机器人项目所取得的客户认证、试用验收等情况，并结合报告期内业务领域、新业务领域的客户开拓情况，说明发行人是否有能力开拓轨道交通领域客户，募投项目产品实现销售是否存在重大不确定性；（4）结合公司近年来新产品的销量及市场占有率变化情况，募投项目目标产品的市场容量、市场竞争格局，在手订单或意向性订单等情况，说明本次募投新增产能能否得到有效消化；（5）募投项目效益测算中平均产品单价远高于发行人现有产品。请说明盈利预测所使用的产品单价等参数的确定依据及合理性，并结合同行业公司相关产品价格、相关业务盈利情况，说明效益测算是否合理、审慎；（6）结合发行人现有的生产研发人员、产能、在研项目、研发储备等，说明公司是否具有同时实施两个募投项目的人员、技术储备和研发管理能力等，实施募投项目资金缺口的解决方式，是否存在较大财务风险。

请发行人充分披露（1）（3）（4）（5）（6）的相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师对（5）（6）核查并发表明确意见，

请发行人律师对（2）核查并发表明确意见。

回复：

一、募投目标产品轨道交通智能巡检机器人与发行人现有产品在技术应用、原材料、生产设备等方面的联系与区别，实施智能机器人项目已掌握的技术情况，本次募投项目技术研发及产品量产是否存在重大不确定性

（一）募投目标产品轨道交通智能巡检机器人与发行人现有产品的联系与区别

1、技术应用

公司致力于设备检测及故障诊断，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。本次募投项目和公司现有主要产品均集中在智能机器人方面，在传感器、机器人、人工智能及大数据分析技术等领域有一定研发协同效应，从而拥有共同技术优势。

但从具体技术细节来看，轨道交通智能巡检机器人与公司现有产品电力巡检机器人差别较大，具体应用的关键技术对比如下：

所属领域	智能机器人种类	关键技术
轨道交通领域（募投项目产品）	轨交线路巡检机器人	（1）多源异构视觉检测和识别 （2）多模无损检测 （3）动态补偿 （4）多源定位 （5）海量数据分析 （6）综合智能运维平台
	列车车底检测机器人	（1）智能化的算法识别 （2）高精度激光定位导航 （3）机械臂控制和避障 （4）四轮转向四轮驱动 （5）线阵相机图像采集和大功率补光 （6）3D 结构光测量
电力领域（现有产品）	智能电力巡检机器人（轮式）	（1）轮式移动机器人运动控制 （2）基于多传感器信息融合的移动机器人定位与导航 （3）基于视觉的云台智能纠偏 （4）红外图像小目标精确匹配

所属领域	智能机器人种类	关键技术
		(5) 基于深度学习的图像识别 (6) 超声波局放测量目标自动识别与定位 (7) 室内轮式机器人“一键式”全自主智能化巡检 (8) 移动机器人自主路径规划 (9) 自主充电 (10) 表计动态捕捉识别
	开关室操作机器人	(1) 基于局部视觉特征提取的闭环定位 (2) 机械臂柔顺控制 (3) 末端工具智能驱动控制 (4) 视觉闭环五轴控制 (5) 移动平台相机拍摄姿态矫正 (6) 检测目标图像 AI 自动识别 (7) 末端作业工具便捷化切换

综上，募投项目同样生产智能机器人产品，在传感器、机器人、人工智能及大数据分析技术等领域与公司现有产品有一定研发协同效应，从而拥有共同技术优势，但由于募投项目产品轨道交通智能巡检机器人与公司现有电力机器人在检测对象、故障检测类型、作业场景、移动方式等方面均存在差异，因此在具体技术应用方面存在较大的差异。

2、原材料

轨交线路巡检机器人与公司现有电力机器人产品共同的原材料种类包括可见光传感器、激光雷达、电机、驱动器等；差异化原材料包括线结构光传感器、IMU、倾角传感器、边缘计算终端、走行部件以及机加工件等。

列车车底检测机器人与公司现有电力机器人产品共同的原材料种类包括可见光传感器、激光雷达、底盘、电机、驱动器等；差异化原材料包括机械臂、边缘计算终端以及机加工件等。

综上，募投项目产品与公司现有电力机器人产品均采购的共同原材料主要包括可见光传感器、激光雷达、电机、驱动器等，募投项目产品差异化原材料目前在市场上供应充足，核心零部件如传感器、数据转化及信号处理设备、机械臂、激光雷达等主要从国内外主流厂商采购。

3、生产设备

在生产场地、生产设备方面，轨道交通领域智能巡检机器人，包括轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人产品体积均较大，所需生产场地较大。

根据《余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目可行性研究报告》，发行人本次募投需购置的生产设备如下表，生产设备购置金额占募投项目总投资金额比例为 5.71%，具体设备清单如下：

序号	生产设备名称	数量 (台/套)	是否可与电力领域产品共用
1	机器人自动化组装生产线	2	否
2	机器人自动化检测线	2	否
3	金属 3D 打印	1	是
4	CNC (500u) 五轴加工中心	1	是
5	无损探伤仪	1	否
6	示波记录仪	4	是
7	高低温交变湿热试验房	1	是
8	可编程交流电源	20	是
9	智能工作台	60	是
10	可编程电子负载	20	是
11	功率分析仪	2	是
12	办公及调试计算机	100	是
13	黑体	10	是
14	示波器	5	是
15	智能工作台	20	是
16	可编程函数信号发生器	5	是
17	FCT	2	是
18	电动叉车	2	是
19	堆高车	6	是
20	自动弯管机	1	是
21	高精度台式数字万用表	2	是
22	自动切管机	1	是
23	工具柜（匹配常用工具）	5	是
24	检漏设备	2	是

由上表可见，本次募投项目购置的生产设备与现有电力领域产品生产设备重合度较高，主要系公司募投产品在传感器、机器人、人工智能及大数据分析

技术等领域与现有电力产品有一定的协同性，因此部分设备可以通用，另外部分基础设备如电动叉车、自动切管机等为工业通用设备。但是核心设备机器人自动化组装生产线、机器人自动化检测线、无损探伤仪等非通用设备，公司本次募投项目设备投资中，非通用设备投资占比 48.10%。

随着公司销售规模的不断扩大，公司电力产品的产能利用率始终保持较高水平，现有生产设备无法调剂用于募投项目，必须新购设备以满足募投项目产品的生产，故购置生产设备具有合理性和必要性。

在试验环境、测试设备方面，轨道交通巡检机器人组装完毕之后，需要进行标定、校准以及轨道上的调试，公司现有电力巡检机器人产品所需试验环境主要是移动机器人的巡检场地以及表计异常等情形，与轨道交通智能巡检机器人所需测试环境要求差异较大。轨道交通巡检机器人试验环境需包括钢轨、刚性接触网、隧道等不同类型的场景。其中，轨交线路机器人需要使用钢轨、道岔、计轴器、轨检仪、轮轨轮廓测量系统、磨耗仪等试验设备；列车车底检测机器人需要使用沟道、钢轨、第三轨、转向架、车辆模型等试验设备，上述试验、测试设备与电力机器人均无法共用。截至本回复报告出具日，公司已在现有厂房开辟用于轨交智能巡检机器人产品试验或测试的场地，但是目前场地面积较小，仅能模拟轨道交通实际运行中的部分场景，无法满足轨交系统大面积测试的需求，随着公司募投产品的开发与生产，公司对道岔、隧道等多种场景的模拟仍需要进一步的投入，公司将在本次募投项目所在地新建实验室。

（二）实施智能机器人项目已掌握的技术情况，本次募投项目技术研发及产品量产是否存在重大不确定性

经过近三年的研发与产品的实践，公司已经掌握轨道交通智能巡检机器人相关核心技术，具体如下：

1、轨交线路巡检机器人关键技术：

（1）多源异构视觉检测和识别：首创开发轨道交通综合巡检全数字仿真平台，解决目前故障样本收集难的痛点；

(2) 多模无损检测技术：融合光学、超声、视觉以及主动控制多种技术，实现交通轨道内外部健康状况的全方位监测，解决现有技术存在监测死区的痛点；

(3) 动态补偿技术：利用非线性优化和时间序列点云分析匹配方法，解决轨道磨耗巡检精度低的痛点；

(4) 多源定位技术：融合多种传感器和轨道观测，解决机器人巡检高精度定位难的痛点；

(5) 海量数据分析技术：关联光学、超声成像数据，深度学习，提高目前轨道巡检的检测、识别及复核方面的效率；

(6) 综合智能运维平台：融合在线、离线数据，集成故障检测、故障诊断和故障预警以及人员设备全生命周期等信息系统，解决目前系统运维能力过于单一的痛点。

2、列车车底检测机器人的关键技术

(1) 智能化的算法识别技术：结合图像检测、检测和分割技术以及小样本数据增广技术，解决缺陷识别难的问题；

(2) 高精度激光定位导航技术：利用激光雷达、惯导、里程计等多种传感器，解决车底沟道狭窄区域机器人的定位；

(3) 机械臂控制和避障技术：结合机械臂控制运动规划技术和传感器识别技术，解决机械臂运动避障问题；

(4) 四轮转向四轮驱动技术：根据机器人的运动学和动力学特性，开发对应控制算法，实现四轮四驱四转的灵活运动控制；

(5) 线阵相机图像采集和大功率补光：采用自适应的曝光算法和自动调焦算法，实现图像高质量采集。

(6) 3D 结构光测量技术：利用结构光传感器和手眼标定以及三维点云识别

技术，解决缺陷高精度测量的问题；

通过以上技术的应用，公司在募投项目产品轨道交通智能巡检机器人产品的生产和试用过程中不断积累操作经验和场景数据，具体如下：

轨交线路巡检机器人：截至本回复报告出具日，公司在轨交线路巡检机器人的生产和试用过程中通过智能检测系统已收集约 3.4TB 的图像、文本、数值型数据，数据主要涉及轨道间距、道床异物、扣件检测、稳定性检测等多方面，公司根据收集到的数据及实际试用情况对轨交线路巡检机器人进行精度优化、兼容性检测等，进一步提升了轨交线路巡检机器人的检测精度和效率。

列车车底检测机器人：截至本回复报告出具日，公司在列车车底检测机器人的生产和试用过程中通过智能检测系统已收集约 1.1TB 的检测数据以及约 6 万张图像数据，数据主要涉及列车螺栓状态、油位状态、线缆状态等多方面，公司根据收集到的数据及实际试用情况对列车车底检测机器人进行模型压缩、特征增强等算法优化，同时针对采点定位、自主导航等方面进行了超过 1,000 次老化测试，不断增强列车车底检测机器人产品的准确性、适应性和便捷性。

综上，募投项目产品与公司现有产品有一定研发协同效应，在具体技术应用方面存在较大的差异，公司已经掌握轨道交通智能巡检机器人相关核心技术；募投项目产品与公司现有产品使用的原材料有相同也有差异部分，募投项目产品差异化原材料可以在公开市场采购，原材料供应不存在障碍；募投项目产品生产所需生产场地、试验测试环境与公司现有产品差异较大，公司需定制化采购相关设备，募投项目技术研发及产品量产不存在重大不确定性。

二、募投项目实施是否需取得相关特许经营许可，项目生产所涉资质、许可是否已全部取得

（一）募投项目实施是否需取得相关特许经营许可

根据**发行人陈述**、发行人第三届董事会第三次会议决议、2020 年年度股东大会决议、发行人董事会编制的《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募集资金使用的可行性分析报告》《募集说明书》，**并经保荐机构**

和发行人律师访谈发行人业务及行政负责人、研发负责人、生产负责人，发行人本次募投项目为余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目和补充流动资金，项目建设主要内容为新建研发及产业化基地，购置先进的生产设备、检测设备、研发实验设备。募投项目建成后，主要用于生产轨道交通智能巡检机器人（包括轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人等）。轨道交通智能巡检机器人的主要研发和生产过程如下：

1、系统设计

- （1）系统方案设计：包括系统方案、关键技术架构、接口设计、需求规格等；
- （2）硬件设计：包括电子电气选型、原理图和PCB设计等；
- （3）软件设计：包括软件框架、数据流设计；
- （4）算法设计：包括算法流程设计、算法编写。

2、验证测试和性能优化

- （1）根据硬件设计、软件和算法设计制作出功能样机进行验证测试；
- （2）根据测试结果对功能样机进行性能优化；
- （3）系统测试、软件测试、硬件测试、单元测试等。

3、进行小批量生产验证后，根据实际订单进行批量生产

- （1）自主制作部件，如钣金、机加工件、运动固件等；
- （2）整机组装及线束排布连接；
- （3）整机生产调试、参数、IP配置；
- （4）整机静止状态高温老化测试；
- （6）整机功能、电气性能复测；
- （7）品质全检，模拟场地巡检检验；

(8) 整机包装入库。

根据发行人陈述、发行人董事会编制的《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募集资金使用的可行性分析报告》《募集说明书》，募投项目实施无需取得特许经营许可。

(二) 关于项目生产所涉资质、许可是否已全部取得

根据有关法律、法规、规章及规范性文件的规定，并经验发行人的相关资质、许可，截至本回复报告出具日，发行人取得的募投项目生产所涉的资质、许可情况如下：

序号	持有人	资质许可名称	资质许可编号	颁发时间	颁发单位	有效期
1	发行人	承装（修、试） 电力设施许可证 （四级）	4-3-00750-2018	2021.8.30	国家能源局浙江监管办公室	2024.1.1
2	发行人	安全生产标准化 三级企业（机械）	杭 AQBJX III202000155	2020.3.16	杭州市应急管理局	2023.4
3	发行人	建筑业企业资质 证书	D233322833	2021.7.21	浙江省住房和城乡建设厅	2026.7.20
4	发行人	建设用地规划许可证	地字第 330110202134001 号	2021. 1. 1 4	杭州市规划和自然资源局	-
5	发行人	建设工程规划许可证	建字第 330110202134004	2021. 5. 8	杭州市规划和自然资源局	-
6	发行人	建筑工程施工许可证	330110202102250 301	2021. 2. 2 5	杭州市余杭区住房和城乡建设局	-

根据《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》，发行人募投项目的备案情况如下：

序号	募投项目名称	备案机关	备案日期	备案文号
1	余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目	余杭区发展和改革局	2021.1.14	2101-330110-04-01-483703
2	补充流动资金	-	-	-

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》、保荐机构及发行人律师对杭州市余杭区余杭环境保护监察所的走访，本次募投项目余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目和补充流动资金项目未被纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部令第16号），无需办理环境影响评价审批手续。

根据发行人相关不动产权证书，发行人募投项目用地情况如下：

序号	募投项目名称	土地使用权证号	用地取得日期	用地取得方式
1	余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目	浙（2021）余杭区不动产权第0015220号	2021.1.29	出让
2	补充流动资金	-	-	-

本次募投项目建成后，发行人将申请办理募投项目相关排污许可证，用于生活污水的达标排放。

综上，除募投项目相关排污许可证尚待项目建成后申请办理外，募投项目其他生产所涉资质、许可已全部取得。

三、智能机器人项目所取得的客户认证、试用验收等情况，并结合报告期内业务领域、新业务领域的客户开拓情况，说明发行人是否有能力开拓轨道交通领域客户，募投项目产品实现销售是否存在重大不确定性

（一）智能机器人项目所取得的客户认证、试用验收等情况

轨道交通行业目前常见的采购模式为通过合格供应商名录或产品试用等形式进行认证，然后经公开招标、竞争性谈判等形式获得订单。公司在轨道交通领域的潜在客户各城市地铁公司、国铁集团、中国铁建股份有限公司、中国中铁股份有限公司等城市轨道交通或铁路运营集团均建立了合格供应商名录或准入资质。因目前市场上暂无与公司募投产品同类功能较多、智能化程度较高的轨交智能巡检机器人产品，故暂无直接针对募投产品的供应商名录。

公司的轨道交通智能巡检机器人产品于2020年11月就按照杭州市地铁集

团有限责任公司的要求进入试用环节，经过复杂、长期的试用及反馈环节。截至本回复报告出具日，公司已取得杭州市地铁集团有限责任公司出具的试用报告。杭州市地铁集团有限责任公司于 2021 年 4 月 7 日出具新产品、新技术试用报告，显示申昊科技轨交线路巡检机器人“多次准确报告了超限情况，为维修、排除故障提供了有力保障”、“产品功能达到预期”；杭州市地铁集团有限责任公司于 2021 年 4 月 25 日出具新产品、新技术试用报告，显示“申昊科技提供的列车车底检测机器人功能及性能通过测试验收，验收满足要求，可以投入使用”。

此外，2020 年至今，募投项目产品已经在杭州市地铁集团有限责任公司、天津一号线轨道交通运营有限公司、浙江省轨道交通运营管理集团有限公司海宁分公司、香港铁路有限公司等多个目标客户现场试用，试用反馈良好。2021 年 6 月 28 日，杭海城际铁路正式开通运营，该条城际铁路是国内首条全线实现智慧运维的城际铁路，作为杭海城际铁路智慧运维方案的一部分，截至本回复报告出具日，公司的轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人尚在杭海城际铁路试运行。

（二）结合报告期内业务领域、新业务领域的客户开拓情况，说明发行人是否有能力开拓轨道交通领域客户，募投项目产品实现销售是否存在重大不确定性

1、报告期内业务领域、新业务领域的客户开拓情况

报告期内，公司立足于智能电网领域，专业从事智能电网相关智能监测设备的研究与开发，并积极拓展智能机器人在其他行业的应用，重点布局轨道交通领域。报告期内，公司的业务领域主要集中在电力领域。2020 年初，在国内疫情较为严重的背景下，公司根据市场需求、结合自身机器人技术优势，研发并推出了防疫测温机器人，可实现快速、准确体温测量与筛查，实现向银行、学校、企业园区等非电力领域客户的销售，2020 年贡献 4,848.87 万元销售收入，占当期营业收入比例为 7.93%。

2、轨道交通领域销售团队设置情况

2020 年公司正式设立轨道交通事业部，下设技术研发中心。目前轨道交通巡检机器人的市场开拓工作主要集中在展会活动、下游目标客户的交流、产品试用等。公司轨道交通领域配置了专门的销售团队，负责轨道交通智能巡检机器人的市场推广及销售工作。随着募投项目建设的开展以及市场导入工作的逐步推进，公司将进一步加强相关销售部门的建设，根据公司的规划，未来轨交事业部销售人员、售后服务人员数量将分别达到 50 人、57 人。

3、轨道交通智能巡检机器人的市场开拓计划

公司电力机器人的市场开拓经历了以 2019 年及以前以浙江省内市场为主，到 2020 年开始省内省外平衡发展的过程，募投项目产品轨道交通智能巡检机器人的市场开发策略与电力机器人产品相似。浙江省整体经济发达程度较高，对于轨道交通智慧运维的需求较为迫切，相关轨道交通建设、运营单位对于巡检类新产品的接受程度较高。针对募投项目产品的市场开拓，公司制定了明确的计划：

（1）以浙江省内地铁、城际铁路作为突破口，将天津地铁、上海申通地铁集团有限公司等作为省外重点市场着力开拓；（2）结合港铁对募投项目产品的试用以及港铁在全球范围内多个国家的地铁运营里程，将港铁作为香港地区以及海外市场拓展的抓手。

综上，公司具有开拓轨道交通领域客户的能力，募投项目产品实现销售不存在重大不确定性。

四、结合公司近年来新产品的销量及市场占有率变化情况，募投项目目标产品的市场容量、市场竞争格局，在手订单或意向性订单等情况，说明本次募投新增产能能否得到有效消化

（一）公司近年来新产品的销量及市场占有率变化情况

公司主要从事工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造及应用，公司立足于智能电网领域，并积极拓展智能机器人在其他行业的应用，并重点布局轨道交通领域。

电网公司未曾公布过公司所售产品的市场占有率数据，通过公开信息渠道所

能查询到的数据难以覆盖电网公司的所有中标信息。报告期内，公司的主要产品为智能电力机器人，浙江省是国家电网体系内最早试点变电站无人值守的区域之一，对智能巡检机器人的推广普及走在全国前列，浙江省也是公司电力机器人的销售优势区域。最近三年，公司智能电力机器人销量及在浙江省的市场占有率情况如下：

单位：台

项目	2020年	2019年	2018年
最终应用于国网浙江的电力机器人中标数量	272	800	690
申昊科技中标数量	147	530	531
市场占有率	54.04%	66.25%	76.96%

注1：本表基于公司通过公开渠道可查询到的最终应用于国网浙江的中标信息统计，难以覆盖所有中标信息。2021年1-6月可查询的电力机器人公开招投标信息较少，行业具有季节性特点，因此未列示。

注2：2020年最终应用于国网浙江的电力机器人中标数量包含亿嘉和科技股份有限公司中标的带电作业机器人、消防机器人，公司未生产或销售此类产品。

公司电力机器人产品在浙江省的市场占有率较高，报告期各期公司浙江省外收入占比分别为10.77%、9.06%、40.19%和50.14%，浙江省外收入同比增速分别为42.25%、-5.75%、570.53%和177.11%，省外收入占比呈现增加态势，公司省外市场拓展效果显著。

报告期内，公司新产品的推出都经历了谨慎的市场需求调研、技术可行性论证，推出后均取得了良好的市场反馈。报告期内，公司推出市场的新产品主要有防疫测温机器人、智能消防控制系统设备以及开关室操作机器人，防疫测温机器人是公司2020年初在国内疫情较为严重的情形下，凭借在机器人领域的深厚技术积淀迅速完成研发并推出市场，并在短期内实现了对银行、学校、企业园区等非电力领域客户的销售；智能消防控制系统设备是公司基于对电力行业客户需求的敏锐把握，适时推出市场的产品，在2020年和2021年1-6月持续贡献收入；开关室操作机器人是公司智能电力机器人功能从“巡检”到“操作”的拓展，2021年推出后已经实现了销售。

（二）募投项目目标产品的市场容量、市场竞争格局，在手订单或意向性

订单等情况

1、募投项目产品的市场容量

(1) 市场容量测算方法

1) 轨交线路巡检机器人

轨交线路巡检机器人的配置数量预测系公司基于轨交线路巡检机器人的运行时速、城市轨道交通和铁路的巡检天窗期，结合目标市场调研、与目标客户的沟通情况等预测。一般而言，铁路的检修天窗期与施工天窗期约为 4-5 小时，公司产品运行速度为 5-10 公里/小时，结合铁路检测点间距及最大化巡检效率，铁路方面每 30 公里配置一台轨交线路巡检机器人较为合理；城市轨道交通检修天窗期约 3-4 小时，公司产品运行速度为 5-10 公里/小时，结合天窗期的作业准备及上下道时间，城市轨道交通每 20 公里配置一台轨交线路巡检机器人较为合理。

2) 列车车底检测机器人

列车车底检测机器人的配置数量预测系公司基于列车车底检测机器人的检测时间、列车供检测时间，结合目标市场调研、与目标客户的沟通情况等预测。铁路及城市轨道交通列车每天的平均停运时间约为 4 小时，公司产品每检测一台列车需要时间约为 30 分钟，结合列车运营前准备等不可检测时间，每 8 辆轨交车辆/动车组列车配置一台列车车底检测机器人较为合理。

公司募投项目产品的市场容量测算，得到了实际项目的运用支撑。根据杭州机场轨道快线供电系统安装工程三标段招标文件，本次招标线路长约 25.89 公里，杭州机场轨道快线共采用 6 辆编组的 A 型车，需要轨交线路巡检机器人 2 台，列车车底检测机器人 2 台，即机场轨道快线供电系统安装工程三标段对轨交智能巡检机器人的实际需求为每 12.945 公里需要一台轨交线路巡检机器人，每 3 辆城市轨道交通列车需要一台列车车底检测机器人；而公司对募投产品的市场容量测算标准为城市轨道交通每 20 公里配置一台轨交线路巡检机器人，轨交车辆/动车组列车每 8 辆配置一台列车车底检测机器人。综上所述，机场轨道

快线供电系统安装工程三标段对应的轨交智能巡检机器人产品实际需求超过发行人测算的预计需求，发行人对轨道交通智能巡检机器人的市场容量测算较为谨慎。

（2）轨交线路巡检机器人市场容量测算

若在铁路方面以每 30 公里配置一台轨交线路巡检机器人、在城市轨道交通以每 20 公里配置一台轨交线路巡检机器人计算，2019 年全国铁路营业里程 13.9 万公里、城市轨道交通 2020 年营运里程 7,545.5 公里，轨交线路巡检机器人需求量约为 5,010 台。未来，一方面随着我国铁路运输行业的不断发展，根据中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》，到 2035 年，铁路营业里程将达到 20 万公里；另外一方面，随着在建的城际轨道交通不断投入运营，将进一步提高轨交线路巡检机器人在轨交领域的市场规模，为公司轨交线路巡检机器人带来广阔的市场空间。

在发行人注册所在地浙江，根据《浙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，为加强交通强省的建设，浙江省不断完善综合交通网络，加快城市群和都市圈轨道交通网络化，积极推动城际铁路、市域（郊）铁路建设，有序发展城市轨道交通。根据浙江省现代综合交通重大项目规划，预计到 2025 年，浙江省内铁路总里程达 5,000 公里，轨道交通总里程达 1,300 公里。若按照发行人轨交线路巡检机器人的假设配置数量预测，预计到 2025 年，浙江省轨交线路巡检机器人需求量约为 232 台。

（3）列车车底检测机器人市场容量测算

若每 8 辆轨交车辆/动车组列车配置一台列车车底检测机器人计算，2019 年全国动车组保有量 29,319 辆、城市轨交配属车辆 40,998 辆，考虑需要检测的列车占比，列车车底检测机器人在动车组列车、城市轨交车辆市场需求量约为 7,032 台。未来，随着我国高铁运输、轨道交通行业的不断发展，将进一步提高列车车底检测机器人在高铁运输、城市轨交领域的市场规模，为公司列车车底检测机器人带来广阔的市场空间。

2、募投项目产品的市场竞争格局

募投项目轨道交通智能巡检机器人和列车车底检测机器人均属于新产品，根据公司的市场调研以及对公开信息的查询，目前市场上暂无已经实现量产、批量供货的相同或在功能、检测精度、使用便捷性等方面相近的产品。该领域内主要参与企业如下：

(1) 江西日月明测控科技股份有限公司（以下简称“日月明”）成立于 2006 年，2020 年 11 月于创业板上市，专业从事铁道测控产品的研发、生产、销售和服务。公司主要产品及服务包括轨道几何状态检测、轨道表面质量检测、轨道结构部件巡检、检定平台系列和轨道精测精调服务。2020 年度，日月明实现营业收入 1.16 亿元、归母净利润 0.54 亿元。

(2) 成都唐源电气股份有限公司（以下简称“唐源电气”）成立于 2010 年，2019 年 8 月于创业板上市，主要产品是牵引供电检测监测系统、工务工程检测监测系统、车辆工程检测监测系统、智能运维信息化管理系统，主要应用于国家铁路和城市轨道交通线路的牵引供电、工务工程及车辆工程的运营维护，对接触网、轨道、隧道及车辆等轨道交通基础设施的服役状态进行检测监测，保持轨道交通系统持续运行能力。2020 年度，唐源电气实现营业收入 2.69 亿元、归母净利润 0.65 亿元。

(3) 北京鼎汉技术集团股份有限公司（以下简称“鼎汉技术”）成立于 2002 年，2009 年 10 月在创业板上市，公司聚焦轨道交通行业，从单一轨道交通地面电源设备提供商，发展成为业务布局涵盖轨道交通车辆、电务、工务、供电、运营等专业领域的综合解决方案提供商。2020 年度，鼎汉技术实现营业收入 12.20 亿元、归母净利润-4.70 亿元。

(4) 成都精工华耀科技有限公司（以下简称“精工华耀”）成立于 2014 年，主要从事轨道交通领域的智能巡检设备及技术服务，产品包括智能巡检机器人和电客车车载智能巡检系统，其中智能巡检机器人分为无人式、载人式和综合类三种，主要功能为轨道可视病害自动检测。

(5) 成都主导科技有限责任公司（以下简称“主导科技”）成立于 2000 年，专注于高速、重载、城铁领域的铁路安全检测技术研究和设备开发。公司业务主要分为智能运用和智能维修两大板块，智能运用指通过新一代信息技术，构建列车智能运用全方位安全保障体系，实现列车车载数据实时分析等功能，适用于动车组、机辆、城市轨道交通等运用场景；智能维修指通过智能感知等手段进行列车检测及维修，构建列车全寿命可追溯的闭环体系。

综上，与同行业公司相似产品相比，公司轨道交通智能巡检机器人在功能全面性、检测精度、导航精度、识别率、使用便捷性等方面具有优势和市场竞争力。

3、募投项目产品在手订单或意向性订单

轨道交通行业关系公共交通运行的安全以及广大民众的生命财产安全，轨道交通行业客户执行严格的供应商准入，对相关设备的性能和可靠性要求较高，智能机器人在线路巡检、列车车底检测方面的应用尚处于市场导入阶段。轨道交通领域的客户主要为铁路局及下属站段、地方铁路公司、工程建设单位、城市轨道交通运营单位等，通常需要履行招投标、竞争性谈判或单一来源采购等程序后，方可确定供应商并签署采购合同。在经过较长时间的严格测试、试用后，公司的募投项目产品获得了目标客户的良好反馈，截至本回复报告出具日，公司尚未取得募投项目正式订单或意向性订单。目标客户的内部决策流程以及采购流程相对复杂、耗时较长，募投项目产品从在客户现场试用到正式取得订单之间的间隔时间较长，符合轨道交通领域客户的采购特点，也符合新产品在传统领域应用的发展规律。

截至本回复报告出具日，公司重点跟进的募投项目产品订单正在有序推进中。2021 年 4 月，募投项目产品轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人已经通过杭州地铁的试用。2021 年 7 月，杭州地铁作为业主方发布《杭州机场轨道快线供电系统安装工程三标段》招标文件，涉及的轨道交通巡检机器人主要包括轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人，并提出了一定的功能要求，其中轨交线路巡检机器人需具备轨道几何参数检测、钢轨廓形/磨损检测、扣件缺陷检测、限界入侵检测、道床缺陷检测等功能；列车车底检测机器人需具备螺栓松

动检测、风管接头松动检测、线缆接头松动检测、阀门变位检测等功能，公司募投项目产品均具有上述功能；同时公司募投项目产品均符合招标文件的技术标准。根据招标文件，杭州机场轨道快线线路长 59.167 公里，计划于 2022 年建成，其中本次招标的杭州机场轨道快线供电系统安装工程三标段线路长约 25.89 公里，包含变电所、接触网、环网电缆、电力监控等各类工程施工，其中与公司本次募投项目相关的产品需求为轨交线路巡检机器人 2 台，列车车底检测机器人 2 台，公司后续将持续跟进“杭州机场轨道快线供电系统安装工程三标段”项目。

（三）本次募投新增产能能否得到有效消化

募投项目产品轨道交通智能巡检机器人市场空间广阔，发展前景较好，根据合理测算，轨交线路巡检机器人及列车车底检测机器人市场容量分别为 5,010 台和 7,032 台。公司募投项目产品性能突出、可解决轨道交通巡检的痛点，且在目前的市场竞争中具有先发优势。募投项目达产后，轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人的预计年产量分别为 210 台和 140 台，仅占 4.19%和 1.99%的市场份额，募投项目新增产能及产销量预计较为谨慎。

作为轨道交通巡检领域的多功能智能化新产品，公司轨交线路巡检机器人及列车车底检测机器人已经在多个目标客户现场试用并部分已经通过试用，目标客户的内部决策流程以及采购流程相对复杂、耗时较长，募投项目产品从客户现场试用到正式取得订单之间的间隔时间较长，公司轨道交通智能巡检机器人无法获得订单的风险较低。新产品市场导入取得突破后，预计将产生一定的示范作用，带动募投项目产品销售。

综上，本次募投项目新增产能能够得到有效消化。

五、募投项目效益测算中平均产品单价远高于发行人现有产品。请说明盈利预测所使用的产品单价等参数的确定依据及合理性，并结合同行业公司相关产品价格、相关业务盈利情况，说明效益测算是否合理、审慎

（一）盈利预测所使用的产品单价等参数的确定依据及合理性

募投项目产品单价预测如下：

根据募投项目可行性研究报告，募投项目主要产品的价格预测情况如下：

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
轨交线路巡检机器人单价（万元/套）	-	165.00	165.00	156.75	148.91
列车车底检测机器人单价（万元/套）	-	225.00	225.00	213.75	203.06
达产率	0%	0%	50%	80%	100%
价格变动比率	0%	0%	0%	-5%	-5%

募投项目产品单价系基于公司预测的生产成本及合理的毛利率水平，并结合公司市场调研情况进行预测。

1、募投项目产品预测生产成本

募投项目产品系基于目前研发试制的样机实际耗用的原材料、人工，并结合募投项目预计产生的折旧摊销等制造费用进行预测。

由于公司目前试制的用于目标客户试用的募投项目产品尚属于基本配置的产品，随着募投项目建成投产、市场的培育以及产品功能的进一步完善，轨道交通行业客户对募投项目产品也将提出差异化的需求，不同需求的实现可能带来原材料成本的增加。例如：轨交线路巡检机器人样机的最高时速可达 10 公里/小时，募投项目量产产品需根据客户的不同需求匹配不同配置，如轨交线路巡检机器人时速提升至 15 公里/小时、30 公里/小时或 60 公里/小时，则机器人体积将增加、对传感器的要求、对工控机的运算速度及处理能力的要求均将提高，使得单台机器人生产成本提升；列车车底检测机器人样机使用 2D 相机，募投项目量产产品除配置基本的 2D 相机外，为了提升对轨道裂纹等的检测精度需配置 3D 相机，相应将提高原生产成本。

综上，基于谨慎原则，公司在进行募投项目成本预测时，在样机的成本基础上进行了一定的上浮。

2、募投项目产品预测毛利率

募投项目产品预测毛利率如下：

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
募投项目产品预测毛利率	-	-	55.54%	58.53%	59.35%

注：T+1-T+2 为建设期，产品毛利率不适用。

(1) 与公司电力机器人毛利率对比

报告期各期，公司智能电力巡检机器人产品的毛利率水平如下：

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
智能电力巡检机器人毛利率	65.98%	67.30%	66.15%	62.95%

募投项目产品预测毛利率低于公司报告期内智能电力巡检机器人毛利率水平。公司致力于设备检测及故障诊断，主要为电力系统提供智能巡检机器人以及智能电力监测及控制设备。轨道交通行业是公司本次通过募投项目新进入的领域，是公司智能巡检机器人新应用的场景，考虑公司进入到新行业、拓展新客户，为获得市场份额并实现对传统产品的替代，公司对于轨道交通智能巡检机器人预测了相对较低的毛利率，具有谨慎性及合理性。

(2) 与同行业公司相关产品毛利率对比

同行业上市公司中，日月明主要从事轨道安全测控设备的研发、生产和销售以及轨道测控技术的研究与应用；唐源电气主要从事轨道交通行业牵引供电和工务工程检测监测及信息化管理系统的研发、制造和销售；鼎汉技术主要从事轨道交通高端装备研发、生产、销售。日月明生产的轨道检查仪、唐源电气生产的工务工程检测监测系统以及鼎汉技术生产的车辆检测系统解决方案与公司募投项目产品在应用领域、产品功能、客户类型方面具有一定的相似性，以下上述产品统称为“同行业公司相关产品”。

同行业公司相关产品的毛利率如下：

年份	日月明		唐源电气
	0 级轨道检查仪	1 级轨道检查仪	工务工程检测监测系统

年份	日月明		唐源电气
	0 级轨道检查仪	1 级轨道检查仪	工务工程检测监测系统
2020 年 1-6 月	79.74%	63.29%	-
2019 年度	79.72%	62.04%	-
2019 年 1-6 月	-	-	67.94%
2018 年度	76.65%	59.51%	64.40%
2017 年度	76.37%	60.42%	65.09%
2016 年度	-	-	63.60%

注：数据来源：日月明首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书、唐源电气首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书；日月明在招股书中仅披露了 0 级轨道检查仪、1 级轨道检查仪的单品毛利率，未单独披露其他产品；鼎汉技术未单独披露车辆检测系统毛利率数据，故未列示。

2016 年至 2020 年 6 月期间，同行业上市公司相关产品实现毛利率在 59.51% 至 79.74% 之间，且同种产品在不同期间的毛利率较为稳定。公司募投项目产品预测毛利率符合轨道交通领域同行业上市公司相关产品的毛利率水平。

综上，结合报告期内公司智能电力巡检机器人和轨道交通领域同行业上市公司相关产品的毛利率水平，公司募投项目产品毛利率预测较为谨慎，具有合理性。

（二）同行业公司相关产品价格、相关业务盈利情况

1、同行业公司情况

截至目前，轨道交通巡检领域的主要参与者有日月明、唐源电气、鼎汉技术、精工华耀、主导科技等，日月明、唐源电气、鼎汉技术系 A 股上市公司；精工华耀、主导科技系非公众公司，无法获取其财务数据或者公开披露的产品价格。

日月明、唐源电气和鼎汉技术的主营业务、业务领域、主要产品如下：

公司名称	主营业务	主要产品收入占比 (2020 年度)	主要业务领域	产品或服务 是否与申昊 科技一致
日月明	轨道安全测控设备的研发、生产和销售以及轨道测控技术的研究与应用	0 级轨检仪 (39.58%) 1 级轨检仪 (22.26%) 轨道测控设备组合 (21.43%) 其他测控设备 (6.44%)	轨道状态检测	否

公司名称	主营业务	主要产品收入占比 (2020年度)	主要业务领域	产品或服务 是否与申昊 科技一致
唐源电气	轨道交通行业牵引供电和工务工程检测监测及信息化管理系统的研发、制造和销售	牵引供电检测监测系统 (61.91%) 工务工程检测监测系统 (22.72%) 信息化管理系统 (9.09%) 技术服务及其他 (6.29%)	轨道交通运营维护	否
鼎汉技术	轨道交通高端装备研发、生产、销售和服务	信息化与安全检测 (12.07%) 地面电气装备 (32.17%) 车辆电气装备 (54.67%)	提供轨道交通电气装备解决方案	否

注：数据来源：日月明、唐源电气、鼎汉技术 2020 年年度报告及公司官网。

同行业上市公司中，尚未有生产与募投项目产品轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人相同或相似产品的上市公司。日月明、唐源电气和鼎汉技术的业务领域涉及为轨道交通提供相关检测、监测产品、系统或解决方案。

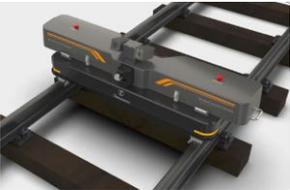
2、同行业上市公司相关产品对比

日月明主要产品为 0 级轨道检查仪、1 级轨道检查仪、轨道测量仪等，其中 0 级轨道检查仪适用于线路运营速度 350km/h 及以下的高精度轨道内部几何状态测量仪器；1 级轨道检查仪适用于线路运营速度 200km/h 及以下的常规精度轨道内部几何状态测量仪器；轨道测量仪适用于线路运营速度 350km/h 及以下的高精度轨道外部几何状态测量仪器。日月明主要产品属于静态检测，需要人工操作的辅助，且单个产品通常只具备单一功能。

唐源电气“工务领域轨道和隧道检测监测系统”产品通常安装在作业车或专用车辆上，其主要通过车载在线方式实现对轨道几何、钢轨廓形、波磨、钢轨表面质量状态、钢轨扣件质量状态及轨道环境工况综合检测监测和设备限界、隧道净空、表面状态以及运行环境综合检测监测，属于动态检测，其中主要产品为地铁轨道检测装置。该装置是一种安装在轨道检测车或综合检测车上、具有在线检测、综合诊断，质量评估的检测装置，可实现对轨道几何参数、钢轨磨耗高精度实时动态检测，利于城市轨道交通轨道的日常养护。

鼎汉技术“轨道交通信息化与安全检测解决方案”产品主要包括智慧车站解决方案、铁路货车装载视频智能监视系统、安全检测解决方案等，其中安全检测解决方案中包含城轨轨道动态检测设备、城轨限界动态检测设备、受电弓检测装置、受电弓及接触网动态检测监测设备及轮对故障综合检测装置等。上述产品通常只具备一个或两个功能，城轨轨道动态检测设备只具备轨道几何参数和钢轨磨耗的检测功能，城轨限界动态检测设备只具备限界检测功能等。

公司募投项目产品图示及功能、特点如下：

募投项目产品	实际操作场景	主要功能
轨交线路巡检机器人 		采用轮式自动行走平台与高精度检测系统结合的方式，运行于铁路线路中，用于辅助人工完成对整条线路在天窗期的巡检工作任务； 可实现钢轨廓形/磨耗检测、轨道几何参数检测、扣件缺陷检测、限界入侵检测、道床缺陷检测、隧道表面缺陷检测等多项检测功能。
列车车底检测机器人 		采用轮式运动平台结合机械臂与视觉系统的组成方式，运行于车辆段列车检修地沟中，代替人工完成列车日常维护工作中车底的检测任务； 自主导航、自主定位，能够准确对车底缺陷进行识别、定位、描述、标记，并将结果记录在对应列车档案下，后台管理系统对机器人运行状态、巡检任务、联动报警等进行实时监控与处理。

3、相关产品价格对比

根据日月明招股说明书披露，其直接销售的0级轨道检查仪和1级轨道检查仪的销售单价如下：

单位：万元/台

年份	1级轨道检查仪	0级轨道检查仪
2020年1-6月	17.86	36.13
2019年	18.27	34.28
2018年	18.16	33.67
2017年	18.76	33.73

数据来源：日月明首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书；日月明在招股书中仅披露

了0级轨道检查仪、1级轨道检查仪的单品价格，未单独披露其他产品。

根据唐源电气招股书披露，“由于公司产品定制化的特点突出，需要结合现场环境、线路运行条件及客户要求等个性化设计，因此不同年度同一类别的产品价格不具有可比性；即使是同一类产品也因不同客户对产品功能、配置等技术要求不同导致价格差异较大，因此，不同年度不同客户的产品销售价格不具有可比性。”根据唐源电气招股书披露的“工务领域轨道和隧道检测监测系统”相关合同信息，其销售给金鹰电气的“武汉地铁11号线接触网检、轨道检测、限界检测、接触轨靴检测、线路巡检装置”合同金额951万元，其销售给哈尔滨哈铁装备制造有限公司的“成都地铁3、4号线接触网检、轨道检测、限界检测装置”合同金额1,100万元（合计2台）。

鼎汉技术未公开披露安全检测解决方案相关产品的价格。

日月明的轨道交通领域同类产品0级轨道检查仪和1级轨道检查仪与公司募投项目产品主要功能和产品价格对比如下：

公司名称	产品名称	产品型号	是否需要人力辅助	产品主要功能	产品价格 (万元/台)
日月明	0级轨道检查仪	GJY-T-EBJ-3型	是	涵盖轨距、轨距变化率、水平（超高）、扭曲、轨向、高低及里程等轨道内部几何状态全项目的高精度连续测量，同时具备轨枕定位、长波精测、计算机仿真作业等高级功能	36.13
		GJY-S-EBJ-1型	是	涵盖轨距、轨距变化率、水平（超高）、扭曲及里程等轨道内部几何状态主要项目的高精度连续测量功能	
	1级轨道检查仪	GJY-T-EBJ-2型	是	涵盖轨距、轨距变化率、水平（超高）、扭曲、轨向、高低及里程等内部几何状态全项目的常规精度连续测量功能	17.86
申昊科技	轨交线路巡检机器人	RIIS1005	否	(1) 钢轨廓形/磨耗检测 (2) 轨道几何参数检测 (3) 扣件缺陷检测 (4) 限界入侵检测 (5) 道床缺陷检测 (6) 隧道表面缺陷检测等多项检测功能	225.00
	列车车底检	TVIS1000	否	(1) 自主定位导航	165.00

公司名称	产品名称	产品型号	是否需要人力辅助	产品主要功能	产品价格 (万元/台)
	测机器人			(2) 车底缺陷识别 (3) 车辆编号识别 (4) 后台数据分析与智能诊断 (5) 自主转运与充电 (6) 缺陷点职能定位与报警	

注：日月明两类产品价格均为 2020 年 1-6 月的平均价格，申昊科技轨道交通智能巡检机器人产品价格为募投价格预测中 T+2 时点的价格，未考虑价格变动因素

数据来源：日月明首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书

公司轨道交通智能巡检机器人产品相较于日月明的轨检仪产品在检测功能及智能化程度上有一定优势，故上述产品价格存在差异。

唐源电气应用于工务领域轨道和隧道检测的产品包含公司募投项目产品不具备的接触网检测功能，且在检测对象、检测手段、检测精度等方面存在差异，与公司募投项目产品价格不具有直接的可比性。

公司募投项目产品预测毛利率水平与同行业上市公司相关产品相比不存在显著差异，详见本题“五/（一）/2/（2）与同行业公司相关产品毛利率对比”中的说明。

综上，公司募投项目产品相较于市场现有的同类产品智能化程度更高、综合功能更全面，且预测毛利率水平与同行业上市公司相关产品相比不存在显著差异，故公司募投项目产品预测价格具有合理性。

4、相关业务盈利情况

报告期内，同行业上市公司相关业务盈利情况如下：

公司名称	项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
日月明	相关业务收入	4,311.93	11,642.76	15,283.82	12,562.22
	同比增长率	30.65%	-23.67%	21.83%	19.71%
	毛利率	58.95%	56.63%	55.77%	56.49%
唐源电气	相关业务收入	8,566.18	16,654.94	16,511.17	16,900.03
	同比增长率	32.48%	0.87%	-2.30%	8.85%

公司名称	项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
	毛利率	48.64%	49.70%	52.12%	50.56%
鼎汉技术	相关业务收入	9,996.59	14,718.34	32,923.08	34,717.93
	同比增长率	170.46%	-55.29%	-5.17%	62.86%
	毛利率	61.73%	36.78%	43.07%	37.51%

注：上述相关业务收入中，日月明为全部营业收入，唐源电气为牵引供电检测监测系统业务收入，鼎汉技术为信息化与安全检测业务收入。

数据来源：日月明 2021 年半年度报告、2020 年年度报告、招股说明书，唐源电气 2021 年半年度报告、2020 年年度报告、2019 年年度报告、招股说明书，鼎汉技术 2021 年半年度报告、2020 年年度报告、2019 年年度报告、2018 年年度报告。

报告期内，同行业上市公司相关业务盈利能力较强。

六、结合发行人现有的生产研发人员、产能、在研项目、研发储备等，说明公司是否具有同时实施两个募投项目的人员、技术储备和研发管理能力等，实施募投项目资金缺口的解决方式，是否存在较大财务风险

（一）公司生产人员、产能情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及子公司生产部门员工合计 53 名，从事智能电力机器人、智能电力监测及控制设备的生产及相关的仓储物流质检工作。本次募投项目拟配置生产人员 43 名，将根据募投项目的实施进度从外部招聘。

公司现有的电力领域机器人及监测控制设备的生产工序包括零部件加工组装、整机装配、生产过程检测、软件固化、整机联调、成品检验等环节。募投项目产品在生产模式和主要的生产工序构成方面与公司现有产品不存在显著差异。此外，基于上述生产模式特点，募投项目产品与公司现有产品的产能均主要受场地和生产人员数量限制。

（二）公司研发人员、在研项目、研发储备情况

1、研发体系情况

研发机构设置及研发方向方面，公司产品研发以客户需求为导向，结合行业相关领域技术发展趋势的研究和预测而开展，公司电力机器人事业部以及轨道交通机器人事业部分别设有专门的技术研发部。同时，公司设有机器人与人工智能

研究院，负责技术发展长远战略及共性技术、核心技术等开发工作。此外，公司积极推进产学研合作，有效地整合内外部资源，与浙江大学、北京理工大学、浙江工业大学等高校共建研发中心等校企研究机构，围绕特种机器人、人工智能及其应用技术、工业产品设计等方向，以产业为导向，凝练企业发展中亟待解决的关键共性技术，推动科研成果的产业化。

人才体系构建方面，公司重视技术人才的培养与引进，将人才引进、培养和发展激励机制相结合，建立梯队人才培养计划，形成初、中、高的梯队型人才结构，为公司长远发展做储备。

2、研发人员情况

智能机器人的研发需要复合型人才，研发人员在具备扎实的相关领域专业知识基础上，还需要丰富的实践经验积累，方可完成科研成果的产业化应用。公司多年来深耕于电力系统设备检测行业，经历近几年的快速发展，公司培养出一支专业技术知识扎实、产品开发能力强、团队凝聚力及作战能力强的技术研发人才队伍，拥有较强的自主技术研发创新能力，保证了公司产品紧跟智能电网的技术发展方向。截至 2021 年 6 月 30 日，公司电力机器人事业部研发人员合计 122 名。

在新进入的轨道交通领域，公司也已经搭建了具有相关行业经验的研发团队，截至 2021 年 6 月 30 日，公司轨道交通事业部研发人员合计 34 名。此外，公司机器人研究院主要从事各应用领域机器人通用技术和共性问题的攻关，研发人员合计 25 名。

公司轨交智能巡检机器人研发团队同时拥有产品管理团队以及产品开发团队，产品开发团队包括机械、软件、硬件、算法、JAVA、测试等各个专业分工合理的高效专业组，研发人员平均从业年限 6 年，轨交智能巡检机器人研发负责人及核心骨干员工均拥有丰富的研发经验，轨交智能巡检机器人核心研发人员的简历如下：

- (1) 邓成呈：现任研发总监，高级工程师职称，毕业于上海交通大学机器

人研究所，从 2008 年开始在机器人领域从事研究和开发工作，曾经在阿里巴巴集团达摩院人工智能实验室从事移动机器人的研发、在中国航空发动机集团从事复杂控制系统的研发和项目管理的工作，曾经负责过足球机器人、助老助残服务机器人、酒店和银行服务机器人、AGV 和室外配送机器人等不同产品的研发和管理，曾参与 863 机器人重点攻关项目和国家重大专项项目；作为核心人员获得过国际服务机器人“金萝卜”优秀产品奖、中国机器人网产品创新奖、国防科学技术三等奖（国家级）等奖励。

（2）洪东升：现任定位导航专家岗位，毕业于北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院，曾就职于阿里巴巴达摩院人工智能实验室，参与酒店服务机器人与园区物流机器人项目研发，完成一套基于视觉，激光，编码器和 GPS 多传感器建图与定位方案。精通 2D/3D 激光 SLAM 算法，擅长视觉多传感器融合技术。

（3）李可夫：毕业于东南大学经济管理学院。从 2009 年开始从事软件开发行业，先后任职中科软、迅博达数字传媒、偶尔科技、勤准科技等多家企业，涉足包括电子政务、电商、SMS 等多个行业，拥有丰富的开发经验和深厚的技术功底。专注于高并发和大数据分析的疑难问题解决，擅长分布式系统搭建及优化，有数据库中间件的开发经历，对数据库优化也有较深的经验。在电商、物联网等业务领域有深入的了解。

（4）孙长浩：博士研究生，毕业于华北电力大学（北京）控制与计算机工程学院，曾参与中国电科院的三维点云重构与空间定位仿真系统、多环境智能行为机器结构设计方案研究。主持中央高校科研基金一项。参与 IEEE-P2821 无人机电力巡检国际标准的起草，并发表 SCI 论文 5 篇、中文核心 2 篇、会议论文 5 篇，在无人机、无人车的环境感知及运动控制领域有较为丰富的经验。

3、在研项目情况

截至 2021 年 6 月末，公司正在研发的智能电力机器人及智能电力监测控制设备相关主要项目情况如下表所示：

研发项目名称	研发进度	项目简介
变电站开关室操作机器人	批量生产	项目通过结合多传感器信息融合的自主精确导航、机械臂柔顺运动控制、3D 机器视觉定位、目标图像 AI 自动识别等技术，开发了开关室操作机器人。操作机器人可自主完成开关室（停役-复役）日常倒闸操作、远程紧急分闸、保护装置查看与复归、常规巡检等任务，能够替代或辅助人工应急操作，大大减少工作人员的工作负担，缩短故障处理时间，保障作业人员的人身安全及电网安全，从而加速推进数字化运维。
轻型挂轨式机器人	小批量试用	本项目拟开发的挂轨巡检机器人产品分两个分支：一个是应用于变电站开关室挂轨巡检机器人；另一个是配电房挂轨式巡检机器人，作为低成本配置方案，并对本地后台监控系统做了体系优化处理。
特高压交流变电站在线智能巡视系统开发	试运行	基于国家电网发布的《特高压交流变电站在线智能巡视系统检测方案》，针对接口、通用安全、功能性能等内容进行集中开发，达到送检标准并取得检测合格报告。结合检测规范与变电站场景实际需求，完善在线智能巡视系统功能及界面应用，满足实际应用。
配网输电线路带电作业平台开发	样机试制	研发配网不停电作业机器人、机械臂等无人化或少人化、智能化装备，可以直接替代人工开展作业，消除带电作业人员由于相间距离紧凑严重威胁人身安全的隐患，实现自动化的带电工作模式。
极寒适应型变电站巡检机器人	试运行	研发适用于极寒环境（最低-40℃）下的变电站巡检机器人，攻克包括低温续航、低温红外精准测温、低温导航定位、冰雪路面运动等关键技术，解决普通变电站巡检机器人在极寒环境下无法运行的问题，填补行业空白。
室内多功能智能机器人巡视系统	试运行	本项目通过运用多传感器、实时 SLAM、自动识别、深度学习、多轴关节机械臂和无线物联通信等技术，开发了一套全自主巡检的智能机器人系统。系统可以完成环境灯光联动、自动开关门、自动上下楼等跨房间、跨楼层的多功能巡检任务，实现了机器人多功能化、复杂环境自适应和智能化的复杂场景应用。
轮式巡检机器人耐久性算法软件开发	试运行	为提升巡检机器人的巡检可靠性和技术先进性，本项目拟开发高识别率、高效率的机器人红外测温、可见光表计识别技术和典型缺陷识别技术，并优化导航定位功能、路径规划功能、巡检监控系统等方面的稳定性，使机器人能够长期无故障地可靠运行。
变电站巡检机器人的动态识别技术	样机试制	本项目是机器人在不停车情况下进行拍照、识别的技术，包括红外测温、可见光识别、缺陷检测，用于提升机器人巡检效率，开发

研发项目名称	研发进度	项目简介
		自适应识别表记算法，缩短人为参与时间，提升机器人安装调试时间。
四代户外轮式巡检机器人	批量生产	对第一代变电站智能巡检机器人进行升级，增加三维导航，提高机器人环境变化适应性，增加语音分析模块，重新设计机型。
电力智慧站房监控系统	批量生产	系统应用于电力站房智慧化升级，通过站房网关设备集成并采集环境监测、安防监测、设备状态监测、视频监控等 IoT 设备数据，汇总后上送至平台侧供远程展示及分析。机器人作为设备状态监测 IoT 设备，能够以全自主模式代替或辅助人工进行巡检，巡检内容包括设备温度、仪表读数、局放检测，通过国网标准协议，机器人接收巡检任务并上传巡检及告警数据至智慧站房网关。
变电站开关室内轮式巡检机器人	批量生产	系统应用于变电站开关室、配电房等室内环境代替人工巡检，机器人本体通过接入后台服务器方式，能够以全自主、本地或遥控模式代替或辅助人工进行巡检，巡检内容包括设备温度、仪表读数、局放检测，系统集成巡检内容、时间、路线、报表管理于一体，实现巡检全过程自动管理，并能够提供数据分析与决策支持，提供 IEC104、国网联合巡检等对外接口协议接入功能。
电力巡检轮式机器人通用轮模组的开发	样机试制	本项目主要针对公司巡检类带悬挂和不带悬挂机器人为载体，面向全向轮系统、直行轮系统及特种功能轮系统进行开发设计。针对不同应用场景，研究直行驱动和转向驱动的全向轮系统、直行驱动和差速转向驱动的直行轮系统及包括麦克纳姆轮、齿形轮等的特种功能轮系统，用于满足不同场景下的巡检类机器人运动功能。

公司电力机器人领域的研发项目主要聚焦于以下方面：（1）电力机器人应用深度，如从“巡检”到“操作”研发成功的开关室操作机器人；（2）电力机器人产品升级换代、功能优化；（3）电力机器人应用场景的拓展，如极寒地区巡检机器人等。

截至 2021 年 6 月末，公司正在研发的轨道交通机器人主要项目情况如下表所示：

研发项目名称	研发进度	项目简介
面向轨道交通的自动化在线相控阵超声成像巡检装备研发及其产业化	在研阶段	根据轨道交通健康状况自动化在线监控的特点，通过对相控阵超声成像检测理论、技术和应用等多层面的研究以及双轨式超声扫查机器人的开发，将超声无损检测与机器人技

研发项目名称	研发进度	项目简介
		术有机融合，采用电子和机械的复合扫查策略，研发出一种面向交通轨道的自动化在线相控阵超声成像巡检装备，并实现产业化。为轨道交通提供一种具有自主知识产权和关键的健康状况监控技术手段，达到创建理论体系、突破关键技术、掌握核心部件、开发巡检装备、建立应用基础以及搭建产业化平台的目的。
地铁车辆底盘智能巡检机器人	小批量试用	在现有环境少做改动的条件下，用机器人代替人工对地铁列车车底进行检测，以解决车底检测任务重、检测难、不够细致精确等问题，提高工作效率，保障列车运行安全。
轨道交通线路巡检机器人	小批量试用	本项目研发一款针对轨道交通线路综合巡检的智能检测机器人。采用钢轨轮式自行走运动平台与各类高精度检测系统相结合设计形式，具备几何功能检测、扣件检测、磨耗检测、限界检测、异物检测等功能，辅助人工完成对整条线路的巡检工作，解决传统人工巡检的任务重、检测难、漏检多等问题。缩减人力成本、降低人员工作强度、提高巡检效率和巡检质量，消除线路中存在的安全隐患。

截至报告期末，公司正在研发的轨道交通智能机器人项目主要围绕募投项目产品开展。

此外，公司积极推进产学研合作，截至 2021 年 6 月末，公司进行中的主要合作研发项目如下表所示：

序号	项目名称	合作方	协议签署日	项目阶段	协议内容简介
1	轨道交通和石油化工巡检机器人及相关产品设计研发	浙江工业大学	2021.05.31	设计阶段	轨道交通和石油化工巡检机器人及相关产品设计研发；围绕申昊科技发展战略布局有关的特种装备及相关行业发展研究、新拓市场产品开发战略研究、新领域产品及相关技术研究。申昊科技现有系列产品造型设计、新拓展产品设计研发等；企业和产品形象设计、新产品发布、宣传策划及推广设计
2	电力巡检机器人系列产品设计研发	杭州飞思十工业设计有限公司	2021.05.31	设计阶段	电力巡检机器人系列产品设计研发；围绕申昊科技发展战略布局有关的特种

序号	项目名称	合作方	协议签署日	项目阶段	协议内容简介
					装备及相关行业发展研究、新拓市场产品开发战略研究、新领域产品及相关技术研究。申昊科技现有系列产品造型设计、新拓展产品设计研发等；企业和产品形象设计、新产品发布、宣传策划及推广设计
3	机器人通用运动控制平台开发	浙江大学	2017.11.18	样机测试阶段	针对申昊公司“空陆隧海”全方位立体式机器人系列的产品规划要求，研究开发机器人通用运动控制平台，使其具有通用化、平台化和模块化等特点，提炼共性技术
4	面向电力机器人的融合数据采集分析与行为识别研究	北京理工大学	2020.12.21	开发阶段	研究用于边走边拍机器人的表计发现问题，对基于摄像机列阵可见光视频的目标对象检测方法研究；研究基于三维动态捕捉系统的机器人与人员行为识别方法；研究基于视频的作业人员穿戴、动作及行为识别的研究
5	电力巡检轮式机器人通用轮模組的开发	浙江科技学院	2021.03.16	开发阶段	全向轮模块的分析与设计；直行轮模块的分析与设计；特种功能轮系统的分析与设计；分析与设计由上述轮模块组合成的带悬挂和/或不带悬挂的车形机器人通用底盘；进行系统的承载分析、分析轮系的动力学模型

4、研发储备情况

(1) 研发投入

公司研发部门自 2018 年开始拓展智能机器人在轨道交通应用领域的研发，报告期内，发行人研发完成或正在研发多个轨道交通智能巡检机器人方面的研发项目，包括地铁车辆底盘智能巡检机器人、轨道交通线路巡检机器人、面向交通轨道的自动化在线相控阵超声成像巡检装备研发及其产业化、铁路站台限界巡检机器人、铁路隧道水平裂纹（空洞）检测机器人、刚性接触网智能检测机器人研

发项目等。报告期内，公司保持较高的研发投入，2018年、2019年、2020年和2021年1-6月研发投入占营业收入比例分别为10.55%、14.27%、11.46%和15.36%。在持续的研发投入后，公司已经在轨道交通及其他领域形成了一定的技术积累。

（2）专利储备

截至2021年8月31日，公司已经取得专利231项，其中，发明专利40项、实用新型专利120项，外观设计专利71项。其中，在轨道交通智能巡检机器人领域，公司已经取得或申请中的专利如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称	授权时间	专利申请日
1	外观设计	ZL202030460782.3	轨交线路巡检机器人（二代）	2020.12.08	2020.08.13
2	外观设计	ZL202030248468.9	轨交线路检测机器人	2020.11.06	2020.05.26
3	发明	ZL201910354708.X	一种铁路站台测量机器人	2021.04.13	2019.04.29
4	实用新型	ZL202021985024.4	车底检测机器人收线装置	2021.08.13	2020.09.11
5	外观设计	ZL202130098314.0	履带式巡检机器人	申请中	2021.02.19
6	外观设计	ZL202130146679.6	履带式巡检机器人	申请中	2021.03.18
7	外观设计	ZL202130117407.3	轨交线路巡检机器人（三代）	申请中	2021.03.14
8	发明	ZL202011248876.X	基于结构光钢轨磨损快速测量算法	申请中	2021.02.22
9	发明	ZL202110197421.8	一种基于线结构光的扣件检测算法	申请中	2021.02.22
10	发明	ZL202110262013.6	一种基于卷积神经网络的轨道扣件检测及分类方法	申请中	2021.03.11
11	发明	ZL202110234239.5	一种基于轨温的铁轨安全监控系统及其方法	申请中	2021.03.03
12	发明	ZL202110436071.6	一种基于光纤光栅传感器判断铁轨安全的系统及方法	申请中	2021.04.22

序号	专利类型	专利号	专利名称	授权时间	专利申请日
13	发明	ZL202110436051.9	一种基于导波检测铁轨缺陷的系统及方法	申请中	2021.04.22
14	发明	ZL202110439483.5	一种基于虚拟参考站检测铁路沉降的方法及系统	申请中	2021.04.23
15	发明	ZL202110439498.1	一种基于双轨道定心检测的铁轨巡检机器人	申请中	2021.04.23
16	发明	ZL202110439768.9	一种基于弯道铁轨的检测机器人	申请中	2021.04.23
17	发明	ZL202110478359.X	一种用于喷泥状况评估铁轨安全的系统及方法	申请中	2021.04.30
18	发明	ZL202110463413.3	一种铁路站台检测机器人	申请中	2021.04.23
19	发明	ZL202110491986.7	一种智能铁轨检测机器人	申请中	2021.05.06
20	发明	ZL202110867465.7	轨道扣件检测方法、设备和可读存储介质	申请中	2021.07.30
21	实用新型	ZL202120395389.X	一种编码器可任意分频并任意扩展的电路系统	申请中	2021.02.22
22	实用新型	ZL202121749895.0	一种基于线阵相机的轨面监控系统及其轨道病害巡检器	申请中	2021.07.29

(3) 公司在轨道交通机器人领域已经积累了一定的核心技术

经过近 3 年的研发,发行人在轨道交通智能机器人产品方面积累了诸多核心技术,具体详见本回复报告问题 2“一/(二)实施智能机器人项目已掌握的技术情况,本次募投项目技术研发及产品量产是否存在重大不确定性”中的内容。

综上,公司具有同时实施两个募投项目的人员、技术储备和研发管理能力。

(三) 实施募投项目资金缺口的解决方式, 是否存在较大财务风险

1、募投项目资金缺口

截至 2021 年 8 月 31 日,除补充流动资金项目外,公司本次发行募投项目已投入资金及缺口情况如下:

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金	已投入自有资金	资金缺口 (考虑本次发行)	资金缺口 (不考虑本次发行)
1	余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目	48,410.96	38,867.01	1,680.94	7,863.01	46,730.02

2、资金缺口解决方式

若本次可转债发行顺利，则截至 2021 年 8 月 31 日公司拟支出项目资金缺口合计为 7,863.01 万元，金额较小；公司自有资金可以满足项目支出需要。若本次发行未按照预期进行或发行失败，则公司考虑以下方式解决募投项目资金缺口：

(1) 截至 2021 年 8 月 31 日，公司账面未受限的货币资金 31,352.78 万元，扣除其中的前次募集资金余额，尚余 19,781.49 万元可自由支配的货币资金；

(2) 截至 2021 年 8 月 31 日，公司银行授信剩余额度 34,953.31 万元，且公司可以通过固定资产贷款的方式取得建设资金。

(3) 根据财务状况、市场情况合理调整项目实施进度。

3、募投项目资金缺口预计不会给公司带来较大财务风险

报告期各期末，公司资产负债率分别为 34.00%、35.86%、23.64%和 21.73%，资产负债率较低，财务状况较为稳健。若本次可转债成功发行，则募投项目资金缺口金额很小，公司自有资金即可覆盖；若本次可转债发行失败，公司可通过自有资金、银行融资等方式解决资金缺口，假设全部资金缺口通过银行贷款解决，按 4.75% 贷款利率测算每年利息支出 2,219.68 万元，不会给公司带来较大财务风险。

七、相关风险补充披露情况

发行人已经在《募集说明书》“第三节 风险因素/六、募投项目相关风险/(五)募投项目技术研发及产品量产的风险”中披露了募投项目技术研发及产品量产风险，具体如下：

“募投项目产品与公司现有产品在具体技术应用、使用的主要原材料以及所需生产场地、试验测试环境等方面均存在较大的差异。公司已经掌握轨道交通智能巡检机器人相关核心技术并已经小批量试制样机并在目标客户现场试用并取得良好反馈，但若公司无法根据生产和测试需求定制化采购相关设备，或无法招募胜任要求的生产人员，或无法以公允价格采购关键零部件，则可能影响募投项目产品的量产；若公司无法根据下游客户的需求及时更新募投项目产品的关键技术、升级完善产品功能，则可能导致募投项目量产产品市场竞争力降低。”

发行人已经在《募集说明书》“重大事项提示/五、特别风险提示/（一）募投项目新增产能消化的风险”以及“第三节 风险因素/六、募投项目相关风险/（二）募投项目新增产能消化的风险”中披露了募投项目新增产能消化的风险，具体如下：

“本次募投项目是公司在轨道交通新领域的开拓，募投项目达产后将形成350台轨道交通智能巡检机器人的产能。公司在轨道交通领域暂未实现销售收入，本次募投项目实施以前，公司在轨道交通领域的生产、管理和销售经验相对有限，且市场上目前不存在与公司募投产品同类的轨交智能巡检机器人产品，故公司潜在客户对募投产品的认可及公司募投产品在轨道交通领域形成销售均存在一定的不确定性。截至本募集说明书签署日，公司本次募投项目产品轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人已经在下游客户现场试用且部分已经通过试用，但公司尚未取得正式订单。轨道交通行业目前常见的采购模式为通过合格供应商名录或产品试用等形式进行认证，然后经公开招标、竞争性谈判等形式获得订单，后续公司是否能够进入合格供应商名录或者通过产品试用乃至后续取得订单，存在一定的不确定性。综上，若公司轨道交通领域客户开发不及预期，公司新增产能存在无法及时消化的风险，进而将直接影响本次募集资金投资项目的经济效益和公司的整体经营业绩。”

发行人已经在《募集说明书》“第三节 风险因素/六、募投项目相关风险/（六）募投项目效益不及预期的风险”中披露了募投项目效益不及预期的风险，具体如

下：

“募投项目产品单价是影响募投项目效益实现的重要因素，本次募投项目效益测算中，募投项目产品单价预测高于公司电力机器人产品在报告期内的销售单价，市场上暂不存在与公司募投项目产品同类智能化程度较高且具备多种功能的轨道交通智能巡检机器人产品，且随着新进入者的加入、市场竞争的加剧，募投项目产品未来存在销售价格下降的可能，从而导致公司存在募投项目效益不及预期的风险。”

发行人已经在《募集说明书》“第三节 风险因素/六、募投项目相关风险/(七)募投项目资金缺口可能带来的财务风险”中披露了募投项目资金缺口风险，具体如下：

“截至 2021 年 8 月 31 日，除补充流动资金项目外，公司本次发行募投项目已投入资金 1,680.94 万元，若本次可转债成功发行，则剩余资金缺口 7,863.01 万元，公司自有资金可覆盖；若本次可转债发行失败，则剩余资金缺口 46,730.02 万元，除公司自有资金外，公司需依靠银行借款等渠道解决资金缺口。若公司主要以借款方式筹措募投项目剩余所需资金，则将给公司带来一定金额的利息支出，造成一定的还本付息压力，可能给公司带来一定的财务风险。”

八、中介机构核查程序及核查意见

(一) 核查程序

保荐机构、会计师、发行人律师履行了如下核查程序：

1、与发行人轨道交通事业部研发负责人沟通，了解了发行人轨道交通智能巡检机器人的功能、特点、核心技术、市场竞争格局以及同行业竞争对手相关产品的对比情况、目标客户的试用情况以及订单的进展情况；与发行人采购及生产相关负责人沟通，了解了募投项目产品与发行人现有产品在技术应用、原材料和生产设备方面的区别与联系；与发行人轨道交通事业部负责人沟通，了解了募投项目实施是否需取得相关特许经营许可及其他资质；与发行人财务总监及轨道交通事业部研发负责人沟通，了解了募投项目样机的生产成本以及未来量产产品与

样机的性能差异、原材料及成本差异；了解了若本次可转债发行失败，发行人解决募投项目资金缺口的相关措施并评估对发行人带来的财务风险；

2、取得了募投项目产品样机在目标客户现场试用的照片、样机运输的物流信息以及部分客户出具的试用报告；

3、取得了杭州地铁发布的《杭州机场轨道快线供电系统安装工程三标段》招标文件，查阅涉及的轨道交通巡检机器人产品名称、产品功能、技术标准，并将发行人募投项目产品与招标文件要求进行比对。

4、取得了发行人对电力机器人中标信息的统计明细并抽查复核发行人的中标通知书，并与发行人销售台账进行比对；

5、查阅了本次募投项目可行性研究报告，并复核了募投项目效益测算，了解募投项目产品销售单价、销量及其他关键参数的预测依据并分析其合理性；

6、通过公开渠道查找轨道交通巡检机器人同行业公司以及相关产品的信息，并与发行人募投项目产品进行对比，了解同行业上市公司相关业务的盈利情况以及相关产品的单价以及毛利率情况；

7、访谈了部分试用募投项目的目标客户，了解了募投项目产品在目标客户现场试用的情况、目标客户对募投项目产品的评价以及需求情况、发行人产品与市场同类产品相比的优劣势评价等。

8、查阅了募投项目发改备案文件《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》；与募投项目相关负责人沟通，了解募投项目生产工艺和排污情况，查阅了《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部令第16号）、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》等文件；对杭州市余杭区余杭环境保护监察所走访。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、募投项目产品与发行人现有产品有一定研发协同效应，在具体技术应用

方面存在较大的差异，公司已经掌握轨道交通智能巡检机器人相关核心技术；募投项目产品与公司现有产品使用的原材料有相同也有差异部分，募投项目产品差异化原材料可以在公开市场采购，原材料供应不存在障碍；募投项目产品生产所需生产场地、试验测试环境与公司现有产品差异较大，公司需定制化采购相关设备，募投项目技术研发及产品量产不存在重大不确定性；

2、募投项目实施无需取得相关特许经营许可，项目生产所涉资质、许可已全部取得；

3、报告期内除电力领域外，发行人研发生产的防疫测温机器人在疫情期间迅速进入公共健康领域。发行人有能力开拓轨道交通领域客户，发行人目前已经配备了与目前销售需求相匹配的团队进行市场开拓工作，并计划随募投项目实施进度进一步扩大轨道交通事业部现有的专职销售团队、售后服务团队；发行人已经制定了切实可行的市场开拓计划，募投项目产品在目标客户现场试用反馈良好并已经通过部分客户的试用，募投项目产品实现销售不存在重大不确定性；

4、募投项目产品轨道交通智能巡检机器人市场空间广阔，发展前景较好，募投项目达产后，轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人所占市场份额较低，募投项目新增产能的消化预计较为谨慎。发行人募投项目产品在目前的市场竞争中具有优势和市场竞争力，由于轨道交通领域客户的内部决策流程以及采购流程相对复杂、耗时较长，发行人尚未取得募投项目产品订单，但不能取得的风险较小，募投项目新增产能能够得到有效消化；

5、募投项目产品单价系基于公司预测的生产成本及合理的毛利率水平，并结合公司与目标客户的沟通情况进行预测，毛利率低于发行人电力机器人产品以及同行业公司相关产品，同行业公司相关业务盈利能力较强，募投项目产品单价预测具有合理性及谨慎性；

6、募投项目与公司现有产品的产能均主要由生产场地和生产人员数量决定，募投项目新建生产、测试车间并将从外部招聘生产人员；发行人建立了完善的研发机制，拥有电力及轨道交通两个技术研发团队，在研项目以及研发储备覆盖电

力机器人、智能电力监测及控制设备以及轨道交通智能巡检机器人，具备同时实施两个募投项目的能力；实施募投项目资金缺口以自有资金、银行借款解决，不存在较大财务风险。

经核查，会计师认为：1、募投项目产品单价系基于公司预测的生产成本及合理的毛利率水平，并结合公司与目标客户的沟通情况进行预测，毛利率低于发行人电力机器人产品以及同行业公司相关产品，同行业公司相关业务盈利能力较强，募投项目产品单价预测具有合理性及谨慎性；2、募投项目与公司现有产品的产能均主要由生产场地和生产人员数量决定，募投项目新建生产、测试车间并将从外部招聘生产人员；发行人建立了完善的研发机制，拥有电力及轨道交通两个技术研发团队，在研项目以及研发储备覆盖电力机器人、智能电力监测及控制设备以及轨道交通智能巡检机器人，具备同时实施两个募投项目的能力；实施募投项目资金缺口以自有资金、银行借款解决，不存在较大财务风险。

经核查，发行人律师认为：募投项目实施无需取得相关特许经营许可，项目生产所涉资质、许可已全部取得。

问题 3

根据申请文件，本次发行的可转债向公司原股东实行优先配售，原股东有权放弃配售权。

请发行人补充披露：上市公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管是否参与本次可转债发行认购；若是，在本次可转债认购前后六个月内是否存在减持上市公司股份或已发行可转债的计划或者安排，若无，请出具承诺并披露。

请保荐人和发行人律师进行核查并发表明确意见。

回复：

一、上市公司持股 5%以上股东或董事、监事、高管是否参与本次可转债发行认购；若是，在本次可转债认购前后六个月内是否存在减持上市公司股份或已发行可转债的计划或者安排，若无，请出具承诺并披露

根据中国证券登记结算有限责任公司提供的权益登记日为 2021 年 8 月 31 日的股东名册，截至 2021 年 8 月 31 日，发行人持股 5%以上股东为陈如申、王晓青、上海稻海、江苏建银。

截至本回复报告出具日，发行人董事、监事、高级管理人员为陈如申、王晓青、黎勇跃、蔡禄、曹光客、朱兆服、王建林、张新民、唐国华、曲靖、王浩、杨丽青、张建华、王婉芬、熊俊杰、朱鸯鸯、钱英、田少华。

经查询巨潮资讯网（<http://www.cninfo.com.cn/new/index>）的公开披露信息，发行人自首次公开发行股票并上市以来未发行过可转换公司债券。

根据发行人陈述，并经查询巨潮资讯网（<http://www.cninfo.com.cn/new/index>）、深交所“信息披露/监管信息公开/董监高及相关人员股份变动”系统（www.szse.cn/disclosure/supervision/change/index.html）的公开披露信息（查询日期：2021 年 9 月 7 日），发行人持股 5%以上的自然人股东、董事、监事、高级管理人员在前述查询日前六个月内不存在减持发行人股票的情形。

（一）视情况参与认购者及其承诺

发行人持股 5% 以上的自然人股东、除独立董事外的其余董事、监事、高级管理人员将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购，上述人员已出具《认购意向及承诺函》，主要内容如下：

“1.本承诺函出具之日前六个月至本承诺函出具之日，本人不存在减持申昊科技股票的情形；

2.若本人在本次可转债发行首日前六个月内存在减持申昊科技股票的情形，本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

3.若在本次可转债发行首日前六个月内本人不存在股票减持情形，本人将根据届时市场情况等决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本人承诺将严格遵守短线交易的相关规定，即自本次可转债发行首日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持申昊科技股票及本次发行的可转债。

4.如本人违反上述承诺违规减持，由此所得收益归申昊科技所有，并将依法承担由此产生的法律责任。

5.本人保证本人之配偶、父母、子女将严格遵守短线交易的相关规定。”

（二）不参与认购者及其承诺

发行人持股5%以上的法人股东将不参与本次可转债发行认购，上述主体已出具《认购意向及承诺函》，主要内容如下：

“1. 本企业承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2. 如本企业违反上述承诺，将依法承担由此产生的法律责任。

3. 本企业将严格遵守《中华人民共和国证券法》《可转换公司债券管理办法》等相关规定。”

发行人独立董事张新民、唐国华、王建林将不参与本次可转债发行认购，上

述人员已出具《认购意向及承诺函》，主要内容如下：

“1. 本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2. 如本人违反上述承诺，将依法承担由此产生的法律责任。

3. 本人保证本人之配偶、父母、子女将严格遵守短线交易的相关规定。”

综上，发行人持股 5% 以上股东、董事、监事、高级管理人员已就其是否参与本次可转债发行认购进行说明并作出相应承诺，该等承诺符合《证券法》《可转换公司债券管理办法》等法律法规中关于禁止短线交易之规定。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了自中登公司深圳分公司系统下载的权益登记日为 2021 年 8 月 31 日的《合并普通账户和融资融券信用账户前 N 名明细数据表》，查阅了发行人董事、监事、高级管理人员名单，核查了公司持股 5% 以上股东及董事、监事、高级管理人员基本信息；

2、登录了深交所“信息披露/监管信息公开/董监高及相关人员股份变动”系统对发行人董事、监事、高级管理人员及相关人员股份变动情况进行查询；

3、获取了发行人持股 5% 以上股东及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员就近六个月内的减持情况、是否参与本次可转债发行认购等事项进行的说明与承诺。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及发行人律师认为：发行人持股 5% 以上股东及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员已就其是否参与本次可转债发行认购进行说明并作出相应承诺，该等承诺符合《证券法》《可转换公司债券管理办法》等法律法

规中关于禁止短线交易之规定。

问题 4

截至 2021 年 3 月 31 日，公司持有交易性金融资产金额为 28,000.00 万元，均为结构性存款。

请发行人补充说明：（1）公司购买结构性存款的收益情况及是否赎回；（2）自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况；（3）结合货币资金持有及未来使用计划、资产负债情况、现金流状况、本次募投项目的预计进度等，进一步说明本次募集资金的必要性和合理性；（4）发行人及其子公司、参股公司经营范围是否涉及房地产开发相关业务类型，目前是否从事房地产开发业务，是否具有房地产开发资质等，是否持有住宅用地、商服用地及商业房产，如是，请说明取得上述房产、土地的方式和背景，相关土地的开发、使用计划和安排，是否涉及房地产开发、经营、销售等业务。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师对（1）（2）（3）核查并发表明确意见，请发行人律师对（4）核查并发表明确意见。

回复：

一、公司购买结构性存款的收益情况及是否赎回

公司 2021 年度购买结构性存款的收益情况如下：

单位：万元

序号	受托人名称	产品名称	金额	收益起算日	产品到期日	收益类型	预期年化收益率	是否赎回	投资收益
1	上海浦东发展银行股份有限公司	稳利固定持有期 JG9004 期	5,000.00	2021/1/7	2021/4/6	保本浮动收益型	1.15%-2.95%	是	37.50
2	中国银行股份有限公司	中国银行挂钩型结构性存款 CSDV202007431B	2,600.00	2021/1/8	2021/4/12	保本保最低收益型	1.50%-4.70%	是	31.47
3	中国银行股份有限公司	中国银行挂钩型结构性存款 CSDV202007430B	2,400.00	2021/1/8	2021/4/12	保本保最低收益型	1.49%-4.71%	是	9.21
4	中国农业银行股份有限公司	“汇利丰” 2021 年第 4010 期对公定制人民币结构性存款产品	5,000.00	2021/1/12	2021/4/9	保本浮动收益型	1.50%-3.52%	是	41.95

序号	受托人名称	产品名称	金额	收益起算日	产品到期日	收益类型	预期年化收益率	是否赎回	投资收益
5	杭州联合农村商业银行股份有限公司	“联盈宝”系列 JG210002 期结构性存款	10,000.00	2021/1/22	2021/5/18	保本浮动收益型	1.50%-3.55%	是	112.82
6	杭州联合农村商业银行股份有限公司	“联盈宝”系列 JG210003 期结构性存款	3,000.00	2021/1/29	2021/5/7	保本浮动收益型	1.50%-3.55%	是	28.59
7	中国工商银行股份有限公司	中国工商银行挂钩汇率区间累计型法人人民币结构性存款产品-专户型 2021 年第 104 期 K 款	5,000.00	2021/4/20	2021/7/30	保本浮动收益型	1.30%-3.80%	是	52.58
8	杭州联合农村商业银行股份有限公司	“联盈宝”系列 JG210043 期结构性存款产品	8,000.00	2021/5/27	2021/8/26	保本浮动收益型	1.50%-3.75%	是	74.08
9	杭州联合农村商业银行股份有限公司	杭州银行“添利宝”结构性存款产品 (TLBB20212813)	3,000.00	2021/6/30	2021/7/14	保本浮动收益型	1.50%-3.70%	是	4.03

由上表可见，截至 2021 年 8 月 31 日，公司购买的结构性存款已全部赎回。

二、自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况

根据中国证监会于 2020 年 6 月发布的《再融资业务若干问题解答（2020 年修订）》，财务性投资的类型包括但不限于：类金融（包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等）；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。

截至 2021 年 6 月末，公司不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财、长期股权投资等财务性投资的情形，具体说明如下：

单位：万元

财务报表科目	账面价值	财务性投资金额
交易性金融资产	16,550.00	-
可供出售金融资产	-	-
其他应收款	593.28	-

财务报表科目	账面价值	财务性投资金额
其他流动资产	1,143.21	-
长期股权投资	-	-

1、交易性金融资产

截至 2021 年 6 月末，公司交易性金融资产账面价值 16,550.00 万元，其中 16,000.00 万元为首发募集资金和自有资金购买的安全性高、流动性好、低风险、期限低于一年的保本浮动收益型结构性存款，不属于财务性投资；550.00 万元为公司自有资金购买的非保本浮动收益型银行理财产品，该部分资产收益波动较小且随时可以赎回，有利于提高资金使用效率，不属于收益波动大且风险较高的金融产品，不属于财务性投资。

公司 2021 年 5 月购入非保本浮动收益型银行理财产品“杭银理财新钱包开放式银行理财计划”，其完整月度的收益情况如下：

项目	6 月	7 月	8 月	9 月
税前当月收益（万元）	1.46	1.37	1.41	1.36
按当月收益的年化收益率	3.18%	2.99%	3.09%	2.96%

2、其他应收款

截至 2021 年 6 月末，公司其他应收款账面价值 593.28 万元，主要为押金、投标保证金等，公司其他应收款主要系公司正常生产经营产生，不属于财务性投资。

3、其他流动资产

截至 2021 年 6 月末，公司其他流动资产账面价值 1,143.21 万元，主要为待抵扣增值税进项税额、待摊销房屋租赁费，均系公司正常生产经营产生，不属于财务性投资。

综上，截至 2021 年 6 月末，公司不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财、长期股权投资等财务性投资的情形。2021 年 6 月末至本回复报告出具日，公司未实施财务性投资，

且无或拟实施的财务性投资计划。

三、结合货币资金持有及未来使用计划、资产负债情况、现金流状况、本次募投项目的预计进度等，进一步说明本次募集资金的必要性和合理性

(一) 公司货币资金持有及未来使用计划、资产负债情况、现金流状况、本次募投项目的预计进度

1、公司货币资金持有情况及未来使用计划

报告期各期末，公司货币资金构成如下：

单位：万元

项目	2021年6月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
库存现金	0.01	-	0.01	-	0.07	-	0.38	-
银行存款	23,384.55	99.53	59,249.17	100.00	11,424.28	99.94	16,707.60	99.82
其他货币资金	111.00	0.47	2.05	-	6.37	0.06	30.12	0.18
合计	23,495.56	100.00	59,251.24	100.00	11,430.72	100.00	16,738.10	100.00

注：报告期内公司其他货币资金为保函保证金和承兑保证金。

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 16,738.10 万元、11,430.72 万元、59,251.24 万元和 23,495.56 万元，占流动资产的比例分别为 37.88%、20.89%、51.37%和 22.02%。

2019 年末，公司货币资金较上年末减少 5,307.38 万元，降幅为 31.71%，主要是一方面由于 2019 年公司对申昊大楼基建工程的继续投入，导致投资活动产生的现金流量净额为-5,865.27 万元；另一方面由于公司于 2019 年 3 月实施 2018 年度利润的分红，支出 2,000.00 万元所致。

2020 年末，公司货币资金较上年末增加 47,820.52 万元，增幅为 418.35%，主要系公司首次公开发行募集货币资金净额 57,000 万元所致。2021 年 6 月末，公司货币资金较 2020 年末减少 35,755.68 万元，主要系公司进行现金管理，用货币资金购买银行理财产品 16,550.00 万元。

截至 2021 年 6 月末，公司使用闲置资金进行现金管理购买银行理财产品 16,550.00 万元，除银行理财外，公司未持有其他类货币资产。上述进行现金管理的闲置资金中，其中使用自有资金购买短期银行理财产品期末未到期金额 3,550.00 万元，使用募集资金购买短期银行理财产品期末未到期金额 13,000.00 万元。

截至 2021 年 6 月末，公司货币资金和进行现金管理的资金合计为 40,045.56 万元，其中首发募集资金 16,650.21 万元，其使用均有明确的规划，首发募投项目正在积极建设中；除首发募集资金外的货币资金 23,395.35 万元，主要用于公司的日常运营。

2、资产负债情况

报告期各期末，公司资产、负债情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
负债	32,382.37	35,733.10	24,960.22	18,203.10
资产	149,042.20	151,134.06	69,598.06	53,534.92
资产负债率(%)	21.73	23.64	35.86	34.00

报告期各期末，公司资产负债率及与可比公司对比情况如下：

单位：%

公司简称	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
亿嘉和	17.81	22.57	22.65	13.12
红相股份	51.85	51.75	51.07	38.74
智洋创新	30.06	45.04	41.28	37.17
杭州柯林	6.73	19.09	30.82	49.57
平均值	26.61	34.61	36.45	34.65
发行人	21.73	23.64	35.86	34.00

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告。

注 1：智洋创新 2020 年财务指标系根据其披露的《首次公开发行股票并在科创板上市招股意向书附录》中经审阅的 2020 年财务数据计算得出，下同；

注 2：亿嘉和于 2018 年 6 月完成了首次公开发行股票，导致其与发行人 2018 年末的资产负债率差异较大。

注 3：杭州柯林于 2021 年 4 月完成了首次公开发行股票，导致其与发行人 2021 年 6 月

末的资产负债率差异较大。

报告期内，公司的资产负债率指标与同行业可比公司平均值整体较为接近，不存在较大差异。截至2020年末和2021年6月末，发行人的资产负债率低于同行业可比公司平均值，主要系2020年7月公司完成首次公开发行股票募集资金，进一步补充了资本金。

3、现金流状况

报告期内，公司经营活动产生的现金流量如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月金额	2020年		2019年		2018年
		金额	增幅(%)	金额	增幅(%)	金额
销售商品、提供劳务收到的现金	15,080.10	33,279.80	4.35	31,892.18	7.30	29,721.66
收到的税费返还	1,886.84	1,246.52	-40.66	2,100.58	-14.88	2,467.75
收到其他与经营活动有关的现金	1,225.86	2,449.05	67.19	1,464.86	11.36	1,315.45
经营活动现金流入小计	18,192.80	36,975.36	4.28	35,457.62	5.83	33,504.85
购买商品、接受劳务支付的现金	9,580.66	19,609.41	38.34	14,174.68	14.73	12,354.88
支付给职工以及为职工支付的现金	6,300.07	8,254.95	23.95	6,659.78	32.30	5,033.96
支付的各项税费	5,301.20	4,096.56	-20.53	5,155.13	-18.01	6,287.66
支付其他与经营活动有关的现金	4,813.21	8,814.94	23.97	7,110.54	0.35	7,085.81
经营活动现金流出小计	25,995.13	40,775.85	23.19	33,100.13	7.60	30,762.30
经营活动产生的现金流量净额	-7,802.33	-3,800.49	-261.21	2,357.49	-14.04	2,742.55

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为2,742.55万元、2,357.49万元、-3,800.49万元和-7,802.33万元。2020年和2021年1-6月，公司经营活动现金流量净额为负主要由于应收账款的增加。一般而言，公司销售合同货款通常按照预付款、到货款、验收/投运款、质保金等不同履行阶段分期结算。公司业务人员在达到结算条件时安排相应的结算工作，要求客户在约定的结算期完成结算。由于电网系统公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，

造成其实际付款时间与合同约定部分存在时间差，使得货款回收周期较长，公司的应收账款余额较大且在报告期内持续增长。虽然公司的主要应收对象为电网客户，信誉较好且资金实力雄厚，但应收账款金额较大，使得公司对营运资金的需求较大。

4、本次募投项目的预计进度

经公司 2021 年 4 月 26 日第三届董事会第三次会议和 2021 年 5 月 17 日 2020 年年度股东大会表决通过本次拟向不特定对象发行可转换公司债券的议案，公司拟向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额含发行费用预计不超过人民币 55,000.00 万元（含 55,000.00 万元），扣除相关发行费用后拟全部投资以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金
1	余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目	48,410.96	38,867.01
2	补充流动资金	16,132.99	16,132.99
合计		64,543.95	55,000.00

在董事会审议通过本次发行方案后，募集资金到位前，公司董事会可根据市场情况及自身实际，以自筹资金择机先行投入募投项目，并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。如本次向不特定对象发行可转债募集资金总额扣除发行费用后实际募集资金净额低于拟投入募集资金额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。

《新型智能机器人研发及产业化基地建设项目》建设期为 2 年，建设期分如下四个阶段工作实施：

第一阶段为工程建设阶段，历时 7 个季度，主要是完成研发及产业化基地建设；第二阶段为设备采购及安装阶段，历时 5 个季度，主要是自动化设备采购和生产工艺优化建设；第三阶段为人员招聘及培训阶段，历时 2 个季度，主要是结

合生产工序需要配备人员并完成新增人员的培训；第四阶段为设备调试、试产阶段，历时 1 个季度，主要是工艺流程投产准备、工程试运营投产等。

本项目具体实施进度计划如下：

项目	T+1				T+2			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程建设								
设备采购及安装								
人员招聘及培训								
设备调试及试运行								

公司已取得本项目实施的土地的《不动产权证书》（不动产权证号：浙（2021）余杭区不动产权第 0015220 号）及发改立项批复，本项目无需环评。

截至 2021 年 8 月 31 日，本次可转债主要募投项目新型智能机器人研发及产业化基地建设项目已发生的总投入金额 1,680.11 万元，主要系基建相关的投入，包括设计费，监理费，总包商预付款等。截至目前，本项目处于工程建设阶段，整体进展较为顺利，桩基施工（包括工程桩、围护桩等）已全部完成，土方外运已基本完成，支撑梁、冠梁完成 60%，公司将继续积极推动项目进展。

（二）本次募投项目的必要性和合理性

1、募投项目的必要性和合理性

公司首发募集资金使用具有明确的规划，首发募投项目正在积极建设中。在不影响募集资金投资计划正常进行的前提下，公司合理使用暂时闲置募集资金及自有资金进行现金管理，理财产品形成的收益一定程度上提升了公司利润水平，符合上市公司、股东及中小投资者利益。公司实际自由支配的货币资金金额有限。

本次募投项目公司根据服务工业大健康、“海、陆、空、隧”全方位布局的发展战略而制定，符合公司的战略布局，与首发募投项目有较大区别，不存在重复建设的情况；本次募投项目建设是公司拓展智能巡检机器人的行业应用广度、进入轨道交通战略行业的重要举措，该项目实施后，公司将丰富智能巡检机器人

产品结构及应用场景，并加快在轨道交通领域的市场拓展以及轨道交通巡检机器人产品的升级换代，募投项目的实施将进一步提升公司综合竞争力和盈利能力。

本次募集资金投入项目规模为 55,000 万元，公司以自有资金和经营活动积累资金难以满足上述募投项目短期如此规模的资本性支出需求。公司债务融资空间有限，且债务融资将增加公司财务费用，降低公司净利润。可转债的票面利率较低且投资者拥有转股的权利，公司本次拟向不特定对象发行可转债募集资金有利于公司保持稳定的资本结构，与募集资金投资项目的投资进度及资金配置更为匹配，有利于公司实现长期发展战略。

可转换债券融资是期限较长、投入较大项目的重要融资方式，考虑到公司实际可用的货币资金余额、资产负债率、经营性现金流等财务情况，公司自有资金难以满足本次募集资金投资项目短期资本性支出需求，通过可转换债券融资募集资金用于募投项目符合公司发展需要，具有合理性和必要性。

2、补充流动资金的合理性和必要性

公司拟使用 16,132.99 万元募集资金补充流动资金，用于支持公司现有业务增长所需。本次补充流动资金将较好地满足公司经营规模迅速扩张带来的资金需求，增强公司的资金实力并提高公司的市场竞争力。

近年来，公司不断完善产品性能，积极拓展应用领域，稳步推进发展战略，经营业绩保持较高增长趋势。2018 年至 2020 年，公司营业收入分别为 36,117.59 万元、40,452.89 万元和 61,155.05 万元，持续快速增长。随着公司经营规模的不断扩大与发展提速，单纯依靠自身积累的资金已不能满足未来业务发展对资金的需求。此外，电力系统及轨道交通领域均关乎国计民生，电网系统和轨交系统客户对公司产品质量和稳定性提出了较高的要求，公司需要加强研发和售后服务力量、需要持续资金支持和人员投入，从而产生大量的流动资金需求。同时，通过补充流动资金增强公司资金实力，有利于公司持续投入技术研发、产品研发等，保持技术领先优势，响应国家战略性新兴产业发展需要，充分把握市场机遇。

2018年至2020年，公司营业收入复合增长率为30.12%，以该营业收入增长率对公司2021年至2023年的营业收入及经营性营运资金需求增长额进行测算，经营性流动资产和经营性流动负债相关科目占收入比例系按2020年末对应科目金额占2020年营业收入的比例计算得出。具体如下表所示：

单位：万元

项目	基期数据			预测期数据			
	2018年	2019年	2020年	占收入比例	2021E	2022E	2023E
营业收入	36,117.59	40,452.89	61,155.05	-	79,574.95	103,542.93	134,730.06
应收票据	-	2,902.64	228.03	0.37%	296.71	386.08	502.37
应收账款	20,962.20	27,930.44	36,161.22	59.13%	47,052.98	61,225.34	79,666.41
应收款项融资	-	4,460.00	8,721.99	14.26%	11,349.05	14,767.39	19,215.33
预付款项	159.95	202.48	233.15	0.38%	303.37	394.75	513.65
存货	5,329.40	6,448.33	6,234.95	10.20%	8,112.92	10,556.53	13,736.15
经营性流动资产	26,451.55	41,943.89	51,579.34	-	67,115.04	87,330.09	113,633.91
应付票据	4,213.69	6,812.38	5,406.31	8.84%	7,034.69	9,153.54	11,910.59
应付账款	10,084.83	9,566.30	18,648.30	30.49%	24,265.17	31,573.84	41,083.88
预收款项(合同负债)	431.72	3,438.24	170.44	0.28%	221.78	288.58	375.49
经营性流动负债	14,730.24	19,816.92	24,225.05	-	31,521.64	41,015.95	53,369.96
经营性营运资金	11,721.31	22,126.97	27,354.29	-	35,593.40	46,314.13	60,263.95
经营性营运资金需求增长额	-	-	-	-	8,239.11	18,959.84	32,909.66

经测算，公司2023年相较于2020年对营运资金需求增量达到3.29亿元。

截至2021年6月30日，公司账面货币资金及理财产品合计4.00亿元，扣除尚未使用完毕的前次募集资金后，剩余2.40亿元。近年来，随着公司销售规模的不断增长，同时下游电网客户执行严格的预算管理制度且内部付款审批流程较长，公司应收账款余额逐年增长；此外，公司2020年和2021年1-6月的经营活动现金流量净额均为负数。公司需保有一定规模的货币资金以保障公司日常运营需要，符合公司自身的业务模式和特点。

综上，本次募投公司拟使用募集资金16,132.99万元补充流动资金，与公

司的生产经营规模和业务特点相匹配，补充流动资金规模具有合理性。

四、发行人及其子公司、参股公司经营范围是否涉及房地产开发相关业务类型，目前是否从事房地产开发业务，是否具有房地产开发资质等，是否持有住宅用地、商服用地及商业房产，如是，请说明取得上述房产、土地的方式和背景，相关土地的开发、使用计划和安排，是否涉及房地产开发、经营、销售等业务

（一）发行人及其子公司、参股公司经营范围是否涉及房地产开发相关业务类型，目前是否从事房地产开发业务，是否具有房地产开发资质等

截至本回复报告出具日，发行人不存在参股公司。

发行人的主营业务为“工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造及应用，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案”。根据发行人及其子公司的营业执照，发行人及其子公司的经营范围如下：

序号	主体	经营范围
1	发行人	制造、加工：计算机软件、系统集成、机电设备、智能微电网相关技术产品、智能机器人和无人机巡检系统；服务：计算机软件、系统集成、机电设备、智能微电网相关技术产品、智能机器人和无人机巡检系统的技术开发、技术咨询、技术服务、成果转让，承装（修、试）电力设施；批发、零售：机电设备（除小轿车），智能微电网相关技术产品，智能机器人，无人机巡检系统，化工产品（除危险化学品及易制毒化学品）；货物及技术进出口（法律、行政法规禁止经营的项目除外，法律、行政法规限制经营的项目取得许可后方可经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
2	晟冠科技	制造、加工：机电设备、电子电力设备、计算机软硬件；服务：机电设备、电力设备的运维服务；技术开发、技术服务、技术咨询：机电设备、电力设备、计算机软硬件、系统集成；批发、零售：机电设备、电子电力设备、计算机软硬件、化工产品（除危险化学品及易制毒制品）；建筑工程施工；货物及技术进出口（法律、行政法规禁止经营的项目除外，法律、行政法规限制经营的项目取得许可证后方可经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
3	申弘智能	许可项目：消毒器械生产；消毒器械销售；第二类医疗器

序号	主体	经营范围
		械生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：安防设备制造；安防设备销售；智能仪器仪表制造；智能控制系统集成；人工智能硬件销售；人工智能应用软件开发；人工智能公共服务平台技术咨询服务；信息系统集成服务；物联网技术研发；物联网技术服务；物联网设备制造；网络设备销售；消防技术服务；第二类医疗器械销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。
4	南京申宁达	智能产品、电力自动化设备、计算机软硬件、机电设备、通讯设备、智能机器人研发、制造、加工、销售、技术服务、技术咨询、技术转让；计算机系统集成；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

根据上表，发行人及其子公司的经营范围均围绕其主营业务及其配套相关业务活动展开，不涉及房地产开发相关业务类型。

根据天健会计师出具的“天健审[2020]68号”、“天健审[2021]3758号”《审计报告》《杭州申昊科技股份有限公司2021年半年度报告》（以下简称“《2021年半年度报告》”），发行人及其子公司报告期内的营业收入均不含房地产开发收入。

综上，发行人及其子公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，目前不从事房地产开发业务，不具有房地产开发资质。

（二）是否持有住宅用地、商服用地及商业房产，如是，请说明取得上述房产、土地的方式和背景，相关土地的开发、使用计划和安排，是否涉及房地产开发、经营、销售等业务

根据发行人现持有的房屋所有权证书、不动产权证书、杭州市不动产登记中心于2021年9月7日出具的查询证明，截至上述查询日，发行人不持有商服用地及商业房产，发行人持有的住宅用地情况如下：

序号	权利人	证书编号	面积 (m ²)	用途	坐落地址	登记日期	他项权利
1	发行人	余房权证余移字第15381846号	89.83	员工宿舍	杭州市余杭区余杭街道恒腾悦湖花苑2幢2单元1101室	2015.1.30	无
2	发行人	余房权证余移字第15381845号	89.91	员工宿舍	杭州市余杭区余杭街道恒腾悦湖花苑2幢2单元1102室	2015.1.30	无
3	发行人	余房权证余移字第15381847号	89.83	员工宿舍	杭州市余杭区余杭街道恒腾悦湖花苑2幢2单元1001室	2015.1.30	无

根据发行人陈述，上述住宅用地相关房屋买卖合同、价款支付凭证并经保荐机构及发行人律师访谈发行人行政负责人，上述房产、住宅用地的取得方式和背景均为发行人前身申昊有限为向员工提供宿舍而于2014年3月19日向杭州恒腾房地产开发有限公司购买商品房产所得。上述住宅用地的使用计划和安排为员工宿舍，不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

综上，截至2021年9月7日，发行人不持有商服用地及商业房产，持有3处住宅用地。上述房产、住宅用地的取得方式和背景均为发行人前身申昊有限为向员工提供宿舍而于2014年3月19日向杭州恒腾房地产开发有限公司购买商品房产所得。上述住宅用地上之住宅使用计划和安排为员工宿舍，不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、会计师、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了公司购买理财产品相关合同，查阅了购买及赎回相关理财产品的记账凭证及银行回单；

2、与发行人财务总监沟通，了解审议本次发行的董事会前六个月至今，公

司实施或者拟实施的重大投资计划并根据相关规定判断是否属于财务性投资；取得了公司截至本回复报告出具日不存在财务性投资计划的声明；

3、查阅了报告期内发行人财务报告，分析了发行人报告期内货币资金构成情况、资产负债情况、现金流状况，对比了发行人与同行业可比上市公司的资产负债率情况；与发行人财务总监沟通，了解发行人货币资金余额的用途、报告期内现金流变动原因；测算了如采用银行借款融资对公司财务状况的影响；与募投项目建设负责人沟通，了解本次募投项目的预计进度；

4、查询了发行人及其子公司营业执照证载经营范围并核查了发行人及其子公司拥有的生产经营资质；核查了发行人持有的房屋所有权证书、不动产权证书，并查阅了杭州市不动产登记中心于 2021 年 9 月 7 日出具的查询证明；查询了发行人住宅用地相关房屋买卖合同、价款支付凭证并与发行人行政负责人沟通，了解住宅用地取得背景。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人购买的结构性存款均为保本浮动收益型理财产品，截至 2021 年 8 月 31 日，发行人 2021 年购买的结构性存款均已赎回；

2、自本次发行相关董事会前六个月至今，发行人不存在已实施或拟实施的财务性投资；

3、考虑到公司实际可用的货币资金余额、资产负债率、经营性现金流等财务情况，发行人自有资金难以满足本次募集资金投资项目短期资本性支出需求，通过可转换债券融资募集资金用于募投项目符合公司发展需要，具有合理性和必要性；

4、发行人及其子公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，目前不从事房地产开发业务，不具有房地产开发资质；截至本回复报告出具日，发行人不持有商服用地及商业房产，因购买商品房的持有 3 处住宅所在的住宅用地。上述

住宅用地上之住宅使用计划和安排为员工宿舍，不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

经核查，会计师认为：

1、发行人购买的结构性存款均为保本浮动收益型理财产品，截至 2021 年 8 月 31 日，发行人 2021 年购买的结构性存款均已赎回；

2、自本次发行相关董事会前六个月至今，发行人不存在已实施或拟实施的财务性投资；

3、考虑到公司实际可用的货币资金余额、资产负债率、经营性现金流等财务情况，发行人自有资金难以满足本次募集资金投资项目短期资本性支出需求，通过可转换债券融资募集资金用于募投项目符合公司发展需要，具有合理性和必要性；

经核查，发行人律师认为：发行人及其子公司经营范围不涉及房地产开发相关业务类型，目前不从事房地产开发业务，不具有房地产开发资质；截至本回复报告出具日，发行人不持有商服用地及商业房产，因购买商品房的持有 3 处住宅所在的住宅用地。上述住宅用地上之住宅使用计划和安排为员工宿舍，不涉及房地产开发、经营、销售等业务。

其他问题

请发行人在募集说明书扉页重大事项提示中,重新撰写与本次发行及发行人自身密切相关的重要风险因素,并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

回复:

发行人已经在募集说明书扉页重大事项提示中,重新撰写与本次发行及发行人自身密切相关的重要风险因素,并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

（本页无正文，为《杭州申昊科技股份有限公司与华泰联合证券有限责任公司关于杭州申昊科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券审核问询函的回复报告》之签章页）

杭州申昊科技股份有限公司

2021年10月25日

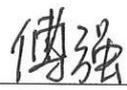


（本页无正文，为《杭州申昊科技股份有限公司与华泰联合证券有限责任公司关于杭州申昊科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券审核问询函的回复报告》之签章页）

保荐代表人：



蒲贵洋



傅强

华泰联合证券有限责任公司

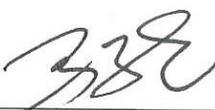


2021年10月25日

保荐机构总经理关于审核问询函回复报告的声明

本人已认真阅读杭州申昊科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



马 骁

华泰联合证券有限责任公司



2021年10月25日