

国泰君安证券股份有限公司

关于

成都纵横自动化技术股份有限公司

首次公开发行股票并上市

之

发行保荐书

保荐机构（主承销商）



国泰君安证券股份有限公司
GUOTAI JUNAN SECURITIES CO., LTD.

（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

二〇二〇年十月

国泰君安证券股份有限公司

关于成都纵横自动化技术股份有限公司

首次公开发行股票并上市之发行保荐书

上海证券交易所：

国泰君安证券股份有限公司（以下简称“本保荐机构”或“国泰君安”）接受成都纵横自动化技术股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“纵横股份”）的委托，担任纵横股份首次公开发行股票并在科创板上市（以下简称“本项目”）的保荐机构。

根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）、《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》（以下简称“《注册办法》”）、《证券发行上市保荐业务管理办法》（以下简称“《保荐业务管理办法》”）、《发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 27 号——发行保荐书和发行保荐工作报告》和《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》等法律、法规和中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）及上海证券交易所的有关规定，国泰君安和本次证券发行上市保荐代表人诚实守信，勤勉尽责，严格根据业务规则、行业执业规范和道德准则出具本发行保荐书，并保证本发行保荐书的真实性、准确性和完整性。

本发行保荐书中如无特别说明，相关用语具有与《成都纵横自动化技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中相同的含义。

目 录

第一节 本次证券发行基本情况	4
一、保荐机构名称	4
二、保荐机构指定保荐代表人基本情况	4
三、保荐机构指定本次发行项目协办人和项目组其他成员基本情况	5
四、本次保荐的发行人证券发行类型	5
五、发行人基本情况	5
六、保荐机构和发行人关联关系的核查	6
七、内部审核程序和内核意见	7
八、关于投资银行类业务中聘请第三方行为的说明及核查意见	8
第二节 保荐机构承诺事项	10
一、保荐机构对本次发行保荐的一般承诺	10
二、保荐机构对本次发行保荐的逐项承诺	10
三、保荐机构及保荐代表人特别承诺	11
第三节 对本次证券发行的推荐意见	12
一、保荐机构对本次发行的推荐结论	12
二、本次发行履行的决策程序具备合规性	12
三、发行人符合《证券法》规定的发行条件	14
四、发行人符合《注册办法》规定的发行条件	15
五、发行人符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》 第三条、第四条的规定	17
六、关于发行人私募投资基金股东备案情况的核查结论	18
七、关于发行人财务报告审计截止日后经营状况的核查结论	19
八、发行人存在的主要风险	19
九、对发行人发展前景的评价	24

第一节 本次证券发行基本情况

一、保荐机构名称

本保荐机构名称为国泰君安证券股份有限公司。

二、保荐机构指定保荐代表人基本情况

本保荐机构指定蒋杰、徐开来作为纵横股份首次公开发行股票并在科创板上市项目的保荐代表人。

蒋杰先生：2012年3月注册登记为保荐代表人。曾主持或参与彤程新材料集团股份有限公司首次公开发行股票并上市项目、广西绿城水务股份有限公司首次公开发行股票并上市项目、海南矿业股份有限公司首次公开发行股票并上市项目、中国交通建设股份有限公司首次公开发行股票并上市项目、上海微创心脉医疗科技股份有限公司首次公开发行股票并上市项目、上海国际港务（集团）股份有限公司2008年发行分离交易可转债项目、上海实业发展股份有限公司2008年重大资产重组项目、上海浦东发展银行股份有限公司2009年非公开发行A股项目、南京钢铁股份有限公司2010年重大资产重组项目、张家港保税科技股份有限公司2016年非公开发行A股项目、海南矿业股份有限公司2017年非公开发行A股项目、长江证券股份有限公司2017年公开发行可转换公司债券项目、广西绿城水务股份有限公司2019年非公开发行A股项目、北京千方科技股份有限公司非公开发行股票项目（深交所中小板）等。在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐管理办法》等相关规定，执业记录良好。

徐开来先生：2019年9月注册登记为保荐代表人。曾主持或参与海南矿业股份有限公司首次公开发行股票并上市项目、海南矿业股份有限公司2015年非公开发行A股股票项目、海南矿业股份有限公司2015年公开发行公司债券项目、深圳万润科技股份有限公司2016年发行股份购买资产项目、阳光城集团股份有限公司2016年重大资产重组项目、广西绿城水务股份有限公司2019年非公开发行A股股票项目、彤程新材料集团股份有限公司2019年重大资产重组项目、柳州两面针股份有限公司2019年重大资产重组项目、北京千方科技股份有限公司

司非公开发行股票项目（深交所中小板）等。在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐管理办法》等相关规定，执业记录良好。

三、保荐机构指定本次发行项目协办人和项目组其他成员基本情况

国泰君安指定杜柯作为纵横股份本次发行的项目协办人，指定周杨、朱宏伟、李优、王倩作为纵横股份本次发行的项目经办人。

项目协办人：杜柯

杜柯先生，准保荐代表人，硕士研究生。曾参与多个投资银行项目，拥有丰富的投资银行业务经验。杜柯先生在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐业务管理办法》等有关规定，执业记录良好。

四、本次保荐的发行人证券发行类型

股份有限公司首次公开发行人民币普通股（A股）并在科创板上市。

五、发行人基本情况

中文名称	成都纵横自动化技术股份有限公司
英文名称	Chengdu JOUAV Automation Tech Co., Ltd.
注册资本	人民币 6,568.00 万元
法定代表人	任斌
成立日期	2010 年 4 月 8 日
股份公司成立日期	2018 年 7 月 9 日
住所	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
邮政编码	610094
信息披露负责人	李小燕
联系电话	028-85223959
传真号码	028-63859737
公司网址	www.jouav.com
电子信箱	IR@jouav.com
经营范围	研发、生产（另设分支机构或另择经营场地经营）、销售电子产品、无人机、航空器、航空设备及零配件（不含发动机及螺旋桨）；研发、销售工业自动化控制设备、机械设备、软件并提供技术开发、技术咨

询、技术转让、技术服务；货物及技术进出口。（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）。
--

六、保荐机构和发行人关联关系的核查

（一）保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有发行人或其主要股东、重要关联方股份的情况

截至本发行保荐书出具日，除国泰君安安全子公司国泰君安证裕投资有限公司参与本次发行战略配售之外，不存在国泰君安或其控股股东、实际控制人、重要关联方持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、重要关联方股份的情况。

（二）发行人或其主要股东、重要关联方持有保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况

截至本发行保荐书出具日，发行人或其主要股东、重要关联方不存在持有国泰君安或国泰君安的控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况。

（三）保荐机构指派参与本次发行保荐工作的保荐代表人及其配偶，保荐机构董事、监事、高级管理人员拥有发行人权益、在发行人任职等情况

截至本发行保荐书出具日，国泰君安指派参与本次发行保荐工作的保荐代表人及其配偶，国泰君安的董事、监事、高级管理人员不存在拥有发行人权益、在发行人任职等情况。

（四）保荐机构的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人主要股东、重要关联方相互提供担保或者融资等情况

截至本发行保荐书出具日，国泰君安的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人主要股东、重要关联方不存在相互提供担保或者融资等情况。

（五）关于保荐机构与发行人之间的其他关联关系

截至本发行保荐书出具日，国泰君安与发行人之间不存在影响国泰君安公正履行保荐职责的其他关联关系。

七、内部审核程序和内核意见

根据《证券法》、《证券发行上市保荐业务管理办法》等法律、法规及规范性文件的规定以及《证券公司投资银行类业务内部控制指引》的要求，国泰君安制定并完善了《投资银行类业务内部控制管理办法》、《投资银行类业务立项评审管理办法》、《投资银行类业务内核管理办法》、《投资银行类业务尽职调查管理办法》、《投资银行类业务项目管理办法》等证券发行上市的尽职调查、内部控制、内部核查制度，建立健全了项目立项、尽职调查、内核的内部审核制度，并遵照规定的流程进行项目审核。

（一）内部审核程序

国泰君安设立了内核委员会作为投资银行类业务非常设内核机构以及内核风控部作为投资银行类业务常设内核机构，履行对投资银行类业务的内核审议决策职责，对投资银行类业务风险进行独立研判并发表意见。

内核风控部通过公司层面审核的形式对投资银行类项目进行出口管理和终端风险控制，履行以公司名义对外提交、报送、出具或者披露材料和文件的审核决策职责。内核委员会通过内核会议方式履行职责，对投资银行类业务风险进行独立研判并发表意见，决定是否向证券监管部门提交、报送和出具证券发行上市申请文件。

根据国泰君安《投资银行类业务内核管理办法》规定，公司内核委员会由内核风控部、投行质控部、法律合规部等部门资深人员以及外聘专家（主要针对股权类项目）组成。参与内核会议审议的内核委员不得少于 7 人，内核委员独立行使表决权，同意对外提交、报送、出具或披露材料和文件的决议应当至少经 2/3 以上的参会内核委员表决通过。此外，内核会议的表决结果有效期为 6 个月。

国泰君安内核程序如下：

1、内核申请：项目组通过公司内核系统提出项目内核申请，并同时提交经投行质控部审核的相关申报材料 and 问核文件；

2、提交质量控制报告：投行质控部主审员提交质量控制报告；

3、内核受理：内核风控部专人对内核申请材料进行初审，满足受理条件的，安排内核会议和内核委员；

4、召开内核会议：各内核委员在对项目文件和材料进行仔细研判的基础上，结合项目质量控制报告，重点关注审议项目和信息披露内容是否符合法律法规、规范性文件和自律规则的相关要求，并独立发表审核意见；

5、落实内核审议意见：落实内核审议意见：内核风控部汇总内核委员意见，并跟踪项目组落实、回复和补充尽调情况；

6、投票表决：根据内核会议审议、讨论情况和投行质控部质量控制过程以及项目组对内核审议意见的回复、落实情况，内核委员独立进行投票表决。

（二）内核意见

国泰君安内核委员会对纵横股份首次公开发行股票并在科创板上市进行了审核，投票表决结果：8票同意，0票不同意，投票结果为通过。国泰君安内核委员会审议认为：纵横股份首次公开发行股票并在科创板上市符合《公司法》、《证券法》、《注册办法》、《保荐业务管理办法》等法律、法规和规范性文件中有有关首次公开发行股票并在科创板上市的条件。同意推荐纵横股份本次证券发行上市。

八、关于投资银行类业务中聘请第三方行为的说明及核查意见

（一）保荐机构有偿聘请第三方的说明

为更好的履行保荐责任、加强执业质量、防控执业风险，保荐机构聘请了北京市竞天公诚律师事务所（以下简称“竞天公诚”）作为本次证券发行的保荐人（主承销商）律师。竞天公诚成立于2000年，持有《律师事务所执业许可证》（证号：31110000E00016813E），其经办本次证券发行项目的律师具备律师执业资格。根据保荐机构与竞天公诚签订的《关于成都纵横自动化技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市项目之法律服务协议》，竞天公诚在本次证券发行中的具体服务内容主要包括：协助保荐机构完成项目的相关尽职调查、工作底稿、法律意见和法律咨询、撰写和制作相关文件、复核、其他事项等。聘请

费用由保荐机构与竞天公诚根据市场价格及竞天公诚的工作内容协商确定，保荐机构从自行开立的银行账户通过银行转账的方式以自有资金支付聘请费用。

除聘请保荐人（主承销商）律师外，保荐机构在本次发行中不存在聘请其他第三方中介机构的情形。保荐机构在本次证券发行中聘请第三方的行为符合《关于加强证券公司在投资银行类业务中聘请第三方等廉洁从业风险防控的意见》的相关规定。

（二）保荐机构对发行人有偿聘请其他第三方的核查意见

发行人本次证券发行除聘请保荐机构（主承销商）国泰君安、发行人律师北京市金杜律师事务所（以下简称“金杜律师”）、发行人会计师及验资机构天健会计师事务所（以下简称“天健会计师”）、资产评估机构开元资产评估有限公司等依法需聘请的证券服务机构之外，不存在聘请其他第三方中介机构的情形。

经保荐机构核查，发行人已与上述第三方签订了合法有效的合同，明确了双方的权利和义务，发行人上述聘请其他第三方的行为不存在违反《关于加强证券公司在投资银行类业务中聘请第三方等廉洁从业风险防控的意见》等法律、法规及其他规范性文件规定的情形。

第二节 保荐机构承诺事项

一、保荐机构对本次发行保荐的一般承诺

本保荐机构已按照法律、行政法规和中国证监会及上海证券交易所的规定，对发行人及其主要股东进行了尽职调查、审慎核查。根据发行人的委托，本保荐机构组织编制了本次公开发行股票申请文件，同意推荐发行人证券发行上市，并据此出具本发行保荐书。

二、保荐机构对本次发行保荐的逐项承诺

保荐机构已按照法律、行政法规和中国证监会等有关规定对发行人进行了充分的尽职调查和辅导，保荐机构有充分理由确信发行人至少符合下列要求：

（一）有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会有关证券发行上市的相关规定；

（二）有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（三）有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

（四）有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

（五）保证所指定的保荐代表人及本保荐机构的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

（六）保证本发行保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（七）保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

（八）自愿接受中国证监会依照《保荐业务管理办法》采取的监管措施；

(九) 中国证监会规定的其他事项。

三、保荐机构及保荐代表人特别承诺

(一) 本保荐机构与发行人之间不存在其他需披露的关联关系；

(二) 本保荐机构及负责本次证券发行保荐工作的保荐代表人未通过本次证券发行保荐业务谋取任何不正当利益；

(三) 负责本次证券发行保荐工作的保荐代表人及其配偶未以任何名义或者方式持有发行人的股份。

第三节 对本次证券发行的推荐意见

一、保荐机构对本次发行的推荐结论

本保荐机构作为纵横股份本次证券发行上市的保荐机构，根据《公司法》《证券法》《注册办法》《保荐管理办法》和《保荐人尽职调查工作准则》等法律、法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，进行了充分的尽职调查和对发行申请文件的审慎核查。

本保荐机构对发行人是否符合首次公开发行股票并在科创板上市条件及其他有关规定进行了判断、对发行人存在的主要问题和风险进行了提示、对发行人发展前景进行了评价、对发行人本次证券发行上市履行了内部审核程序并出具了内核意见。

经过审慎核查，本保荐机构内核委员会及保荐代表人认为本次推荐的纵横股份首次公开发行股票并在科创板上市符合《公司法》《证券法》《注册办法》《保荐管理办法》等法律法规和规范性文件中有关首次公开发行股票并在科创板上市的基本条件。因此，本保荐机构同意保荐纵横股份本次证券发行上市。

二、本次发行履行的决策程序具备合规性

（一）发行人本次证券发行已履行的决策程序

经查验发行人提供的董事会会议资料和股东大会会议资料，发行人已就其首次公开发行股票并在科创板上市事宜履行了以下决策程序：

1、第一届董事会第八次会议关于本次发行上市事项的审核

2020年3月10日，发行人召开第一届董事会第八次会议，应出席会议董事共5名，实际出席5名，符合《公司法》及发行人《公司章程》关于召开董事会法定人数的规定。发行人第一届董事会第八次会议审议通过了如下关于本次发行并在科创板上市的议案，并决议将相关议案提交股东大会审议：

（1）《关于公司申请首次公开发行股票并在科创板上市方案的议案》；

- (2)《关于提请股东大会授权董事会及其授权人士全权办理首次公开发行股票并在科创板上市有关具体事宜的议案》;
- (3)《关于公司发行上市前滚存未分配利润的分配预案》;
- (4)《关于公司募集资金投资项目及相关可行性研究报告的议案》;
- (5)《关于制定<成都纵横自动化技术股份有限公司章程(草案)>(上市后适用)的议案》;
- (6)《关于制定<成都纵横自动化技术股份有限公司股东大会议事规则(草案)>(上市后适用)的议案》;
- (7)《关于制定<成都纵横自动化技术股份有限公司董事会议事规则(草案)>(上市后适用)的议案》;
- (8)《关于制定<成都纵横自动化技术股份有限公司募集资金管理制度>的议案》;
- (9)《关于制定<成都纵横自动化技术股份有限公司信息披露管理制度>的议案》;
- (10)《关于制定<成都纵横自动化技术股份有限公司投资者关系管理制度>的议案》;
- (11)《关于公司新股发行承诺的议案》;
- (12)《关于上市后三年内稳定公司股价的预案及约束措施的议案》;
- (13)《关于公司上市后未来三年分红回报规划的议案》;
- (14)《关于公司首次公开发行股票后填补摊薄即期回报措施及相关承诺的议案》;
- (15)《关于认定公司核心技术人员的议案》;
- (16)《关于 2017 年度、2018 年度、2019 年度财务报告的议案》;
- (17)《关于截至 2019 年 12 月 31 日内部控制体系的自我评价报告的议案》;

(18)《关于确认公司 2017 年度至 2019 年度关联交易的议案》;

(19)《关于公司业务发展目标及发展计划的议案》;

(20)《关于提议召开 2020 年第一次临时股东大会的议案》。

2、2020 年第一次临时股东大会关于本次发行上市事项的审核

2020 年 3 月 25 日, 发行人召开 2020 年第一次临时股东大会, 应出席该次股东大会的股东共 10 名, 实际出席的股东共 10 名, 出席会议的股东持有的股份占发行人股份总数的 100%, 符合《公司法》及发行人《公司章程》的规定。与会股东审议通过了上述需要股东大会审议的议案。

(二) 保荐机构核查意见

经本保荐机构核查, 发行人已依照《公司法》《证券法》《注册办法》《发行上市审核规则》等法律法规的有关规定, 就本次发行上市召开了董事会和股东大会; 发行人首次公开发行股票并在科创板上市的相关议案, 已经发行人董事会、股东大会审议通过; 相关董事会、股东大会决策程序合法合规, 决议内容合法有效。本次发行上市尚待上海证券交易所审核及中国证监会履行发行注册程序。

三、发行人符合《证券法》规定的发行条件

本保荐机构对发行人符合《证券法》关于公开发行新股条件的情况进行了逐项核查。经核查, 本保荐机构认为发行人本次发行符合《证券法》规定的发行条件, 具体情况如下:

(一) 发行人具备健全且运行良好的组织机构

发行人《公司章程》合法有效, 股东大会、董事会、监事会和独立董事制度健全, 能够依法有效履行职责; 发行人具有生产经营所需的职能部门且运行良好。

(二) 发行人具有持续经营能力

发行人具有持续经营能力, 财务状况良好。发行人 2017 年、2018 年、2019 年及 2020 年 1-6 月合并报表营业收入分别为 10,338.70 万元、11,657.43 万元、21,076.03 万元和 9,473.92 万元; 归属于母公司股东的净利润与扣除非经常性损

益后归属于母公司股东的净利润两者较低者分别为 1,360.95 万元、1,829.45 万元、3,173.23 万元和 737.71 万元。

发行人现有主营业务或投资方向能够保证其可持续发展，经营稳健，市场前景良好，行业经营环境和市场需求不存在现实或可预见的重大不利变化。

(三) 发行人最近三年及一期财务会计报告被出具无保留意见审计报告

天健会计师事务所（特殊普通合伙）针对发行人最近三年及一期的财务报告出具了标准无保留审计意见的《审计报告》（天健审〔2020〕11-230 号），认为发行人财务报表已经按照企业会计准则的规定编制，在所有重大方面公允反映了发行人 2017 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2020 年 6 月 30 日的合并及母公司财务状况，以及 2017 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年 1-6 月的合并及母公司经营成果和现金流量。

(四) 发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪

本保荐机构取得了发行人及其控股股东、实际控制人关于无重大违法违规情况的说明，获取了相关部门出具的证明文件，并经网络平台查询，确认发行人及其控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。

四、发行人符合《注册办法》规定的发行条件

本保荐机构依据《注册办法》的相关规定，对发行人是否符合首次公开发行股票条件进行了逐项核查，核查情况如下：

1、经核查发行人设立至今的政府批准文件、营业执照、公司章程、发起人协议、创立大会文件、评估报告、审计报告、验资报告、工商档案等有关资料，发行人系于 2018 年 7 月整体变更设立的股份有限公司。经核查发行人工商档案资料，发行人前身成立于 2010 年 4 月 8 日，发行人于 2018 年 7 月 9 日按经审计账面净资产值折股整体变更设立股份有限公司，持续经营时间可以从有限责任公司成立之日起计算。本保荐机构认为，发行人持续经营时间在三年以上。经核

查发行人三会议事规则、独立董事工作制度、董事会专门委员会工作制度、发行人三会文件、董事会秘书工作制度、组织机构安排等文件或者资料，本保荐机构认为，发行人已经具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责。

综上，本保荐机构认为，发行人符合《注册办法》第十条的规定。

2、经核查发行人的会计记录、记账凭证及根据发行人会计师出具的标准无保留意见《审计报告》（天健审〔2020〕11-230号），本保荐机构认为，发行人会计基础工作规范，财务报表的编制符合企业会计准则和相关会计制度的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量，并由注册会计师出具了标准无保留意见的审计报告。经核查发行人的内部控制流程及制定的各项内部控制制度、发行人会计师出具的标准无保留意见的《关于成都纵横自动化技术股份有限公司内部控制的鉴证报告》（天健审〔2020〕11-231号），本保荐机构认为，发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，并由注册会计师出具了无保留结论的内部控制鉴证报告。

综上，本保荐机构认为，发行人符合《注册办法》第十一条的规定。

3、经核查发行人业务经营情况、主要资产、专利、商标以及控股股东控制架构等资料，实地查看核查有关情况，并结合对发行人董事、监事和高级管理人员的访谈等资料，本保荐机构认为，发行人资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。经核查发行人报告期内的主营业务收入构成、重大销售合同及主要客户等资料，本保荐机构认为发行人最近2年内主营业务未发生重大不利变化；经核查发行人工商档案及聘请董事、监事、高级管理人员的董事会决议及核心技术人员的《劳动合同》及对发行人管理团队的访谈，本保荐机构认为，最近2年内发行人董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化。经核查发行人工商档案、控股股东承诺等资料，结合发行人律师出具的法律意见书，本保荐机构认为，控股股东和受控股股东支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近2年发行人无实际控制人且没有

发生变更,不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷;经核查发行人财产清单、主要资产的权属证明文件等资料,结合与发行人管理层的访谈及根据发行人会计师出具的标准无保留意见《审计报告》(天健审(2020)11-230号)和发行人律师出具的法律意见书,本保荐机构认为,发行人不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷,重大偿债风险,重大担保、诉讼、仲裁等或有事项,经营环境已经或者将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项。

综上,本保荐机构认为,发行人符合《注册办法》第十二条的规定。

4、根据发行人取得的工商、税务等机构出具的有关证明文件及律师出具的法律意见,结合发行人会计师出具的标准无保留意见《审计报告》(天健审(2020)11-230号)等文件,本保荐机构认为,最近3年内,发行人及其控股股东不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪,不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。根据董事、监事和高级管理人员提供的无犯罪证明、调查表及中国证监会等网站检索等资料,结合发行人律师出具的法律意见,本保荐机构认为,发行人董事、监事和高级管理人员不存在最近3年内受到中国证监会行政处罚,或者因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查,尚未有明确结论意见等情形。

综上,本保荐机构认为,发行人符合《注册办法》第十三条的规定。

五、发行人符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第三条、第四条的规定

发行人自设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,致力于为客户提供智能化、标准化、工具化的工业无人机系统。根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》(上证发(2020)21号),发行人属于第三条规定的“(二)高端装备领域,主要包括智能制造、航空航天、先进轨道交通、海洋工程装备及相关服务等”。

发行人最近三年累计研发投入为4,529.25万元,占最近三年累计营业收入43,072.16万元的比例为10.52%。

截至 2020 年 8 月 31 日，发行人拥有形成主营业务收入的发明专利 14 项。

最近三年发行人营业收入分别为 10,338.70 万元、11,657.43 万元、21,076.03 万元，复合增长率为 42.78%。

综上，发行人符合科创属性相关要求。

六、关于发行人私募投资基金股东备案情况的核查结论

保荐机构根据中国证监会发布的《私募投资基金监督管理暂行办法》和中国证券投资基金业协会发布的《私募投资基金管理人登记和基金备案办法(试行)》等相关法规和自律规则的规定，对发行人股东中是否存在私募投资基金及其是否按规定履行备案程序进行了核查。具体核查情况及核查结果如下：

纵横股份现有股东10名，其中自然人股东3名，非自然人股东7名。7名非自然人股东的持股情况如下：

(一) 核查对象

序号	股东名称	持股数量(万股)	持股比例(%)
1	永信大鹏	900.00	13.70
2	德青投资	864.00	13.15
3	南山中航	273.60	4.17
4	鹰击长空	157.60	2.40
5	深圳人才三号	156.00	2.38
6	香城兴申	136.80	2.08
7	大营资本	60.00	0.91
合计		2,548.00	38.79

(二) 核查方式

保荐机构核查了发行人全体非自然人股东的公司章程、登记资料、权益结构说明，查阅了《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法(试行)》等相关规定，查询了全国企业信用信息公示系统、证券投资基金业协会网站的私募基金管理人公示系统、私募基金公示系统、基金专户备案信息公示系统、证券公司私募产品备案信息公示系统等。

（三）核查结果

经核查，发行人上述7名非自然人股东中永信大鹏、德青投资不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》定义的私募投资基金，无需按照《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定办理私募投资基金备案。

除上述2家之外，发行人其余5名非自然人股东均已按照《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》办理了私募投资基金备案或私募基金管理人登记。

七、关于发行人财务报告审计截止日后经营状况的核查结论

保荐机构对发行人财务报告审计截止日（2020年6月30日）后的经营状况和主要财务信息进行了核查。经核查，本保荐机构认为：财务报告审计基准日后，公司所处行业产业政策未发生重大调整，公司进出口业务没有受到重大限制，税收政策没有出现重大变化。公司所处的工业无人机行业以及下游的主要应用行业发展趋势良好，业务模式及竞争趋势未发生重大不利变化。公司主要原材料的采购规模及采购价格不存在异常变动，主要产品的生产、销售规模及销售价格不存在异常变动。除已披露的事项外，公司不存在其他对未来经营可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项。公司主要客户及供应商的构成、重大合同条款及实际执行情况等方面均未发生重大不利变化。公司未发生重大安全事故。公司亦未出现其他可能影响公司正常经营或可能影响投资者判断的重大事项。综上，公司生产经营的内外部环境未发生重大不利变化。

八、发行人存在的主要风险

（一）产品结构及市场规模有限的风险

公司目前的核心产品为垂直起降固定翼无人机系统。根据 Frost & Sullivan 的报告，2019年，我国工业无人机整机市场规模（按订单统计）为 50.62 亿元，其中多旋翼无人机整机市场规模为 40.77 亿元，占比 80.54%；垂直起降固定翼无人机整机市场规模为 5.12 亿元，占比 10.12%。多旋翼无人机、垂直起降固定

翼无人机均为工业无人机的重要发展方向，但目前垂直起降固定翼无人机与多旋翼无人机相比市场规模仍然有限，未来市场规模仍具有一定不确定性，导致公司短期内存在产品结构及市场规模相对有限的风险。

（二）业务规模较小的风险

公司主营业务为工业无人机相关产品的研发、生产、销售及服务，与行业内国际知名企业相比，公司资本实力、业务规模仍然较小。根据 Frost & Sullivan 的报告，2019 年，大疆创新以 55.1% 的市场份额位列中国工业无人机整机市场第一，公司以 5.4% 的市场份额位列第二。面对市场的快速增长，公司全国快速拓展的模式和手段单一，仅靠自身积累难以实现多应用领域的深度布局，在业务竞争中公司处于相对弱势，可能面临市场拓展不利进而影响公司发展速度及盈利能力的风险。

（三）专利诉讼的风险

发行人于 2020 年 6 月 17 日和 6 月 18 日收到山东省济南市中级人民法院关于案号（2020）鲁 01 民初 2216-2220 号诉讼案件《开庭传票》及《民事起诉状》等相关诉讼资料，雄安远度起诉大鹏无人机及纵横股份未经许可，制造、销售、许诺销售侵害原告涉案专利权的产品，请求法院判令大鹏无人机及纵横股份立即停止侵权行为，并销毁库存被诉侵权产品及专用模具，支付涉案专利临时保护期使用费及维权合理开支合计 2,000 万元。上述诉讼的具体情况参见招股说明书“第十一节 其他重要事项”之“三、重大诉讼或仲裁事项”之“（一）发行人的诉讼与仲裁事项”相关内容。

截至本发行保荐书出具日，相关案件尚未开庭，案件审理结果存在一定不确定性，若公司在上述诉讼中败诉，可能导致公司涉诉的产品未来无法继续销售并需支付相关赔偿金。报告期内，发行人 CW-10D 产品的销售收入分别为 44.44 万元、176.49 万元、519.87 万元及 92.28 万元，占公司当期营业收入比例分别为 0.43%、1.51%、2.47%及 0.97%。按照《专利法》及《最高人民法院关于审理专利纠纷案件适用法律问题的若干规定》等相关规定测算，发行人可能承担的赔偿金额不超过 500 万元。截至 2020 年 6 月 30 日，发行人存货中 CW-10D 产品及吊舱设备因无法继续销售造成的损失为 40.07 万元。上述赔偿金额及损失将

对发行人生产经营及财务状况造成一定不利影响。

(四) 专利无效宣告请求相关风险

截至本发行保荐书出具日，发行人收到国家知识产权局寄发的针对发行人 201610563232.7 “一种复合翼无人机应急操作方法”、201710562899.X “相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机”、201710419844.3 “一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法”、201610017284.4 “一种复合翼垂直起降无人机”、201710567854.1 “曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置和无人机和引闪器”五项专利的《无效宣告请求受理通知书》，请求人雄安远度认为上述专利不符合专利法相关规定，请求对专利权作出无效宣告。未来不排除雄安远度或其他第三方进一步对发行人专利提出无效宣告请求。

如果发行人上述发明专利被宣告无效，则发行人被宣告无效的专利或其权利要求中公开的技术点存在被竞争对手模仿的风险。

(五) 行业监管风险

工业无人机应用需求广泛、潜在市场广阔。近年来，随着无人机产业链及飞控与导航技术的成熟，工业无人机行业得到了快速发展，但由于行业整体发展历程较短，民用无人机行业相关法律法规、行业标准与管理体系仍在不断完善，空域精细化管理仍在持续推进。目前，无人机行业同时受工业和信息化部、国家空管委、中国民用航空局的监管。现阶段相关管理单位正就有关民用无人机监控与管理、规范健康发展问题积极征求中国航空器拥有者及驾驶员协会、无人机生产企业、行业应用单位等各方意见，以便及时出台相关法律法规、行业标准。目前工业无人机行业属于国家鼓励发展的高技术产业和战略新兴产业，受到国家政策的大力支持，但若未来相关部门出台的法律法规、行业标准、产业政策等对公司产品及业务造成限制，则公司盈利能力及持续发展将受到不利影响。

(六) 市场竞争加剧的风险

目前我国工业无人机行业处于快速成长期，行业内存在大小规模不等的众多企业。根据 Frost & Sullivan 的报告，我国有超过 1,300 家无人机生产企业，其中深圳近 400 家企业，成都、南京亦有上百家无人机企业；尽管 2019 年前五大

工业无人机整机厂商占据 68.5%的市场份额，但除大疆创新以 55.1%的市场份额位列第一外，其他厂商的市场份额均相对较低。

随着行业的快速发展，不同类型的工业无人机企业都致力于发掘潜在应用场景，如果公司不能正确判断和把握市场动态和行业发展趋势，不能根据客户需求及时开展技术创新，市场竞争的加剧可能导致公司市场份额或产品售价下降，将对公司业绩造成不利影响。

（七）部分原材料采购受限及依赖于境外供应商的风险

报告期内，公司部分原材料（如相机、激光扫描仪、惯性导航、芯片、导航及通信模块等）最终生产商为境外厂商。其中，相机、镜头的境外厂商主要包括索尼、尼康、蔡司、MICASENSE、Phase One；激光扫描仪的境外厂商主要包括 RIEGL、Velodyne LiDAR、Leica；惯性导航境外厂商主要包括 KVH、Sensoror、Applanix；芯片境外厂商主要包括 ADI、Freescale Semiconductor、意法半导体、TI、泰科电子；导航及通信模块境外厂商主要包括 NovAtel、Microhard、Digi International。

报告期内，公司采购由境外厂商生产的上述各类原材料的采购金额及占当期同类原材料采购金额的比例如下：

原材料种类	2020年1-6月		2019年		2018年		2017年	
	采购额 (万元)	占比	采购额 (万元)	占比	采购额 (万元)	占比	采购额 (万元)	占比
相机、镜头	582.40	56.49%	1,246.06	56.15%	758.04	52.46%	253.71	47.29%
激光扫描仪	694.16	100.00%	1,645.11	100.00%	432.76	100.00%	-	-
惯性导航	161.95	100.00%	471.33	100.00%	74.15	100.00%	-	-
芯片	177.71	67.60%	107.98	34.37%	524.09	85.42%	434.10	72.96%
导航及通信模块	314.81	51.17%	625.25	50.39%	269.90	58.58%	821.79	70.15%

其中激光扫描仪、惯性导航全部来自境外生产厂商，芯片、导航及通信模块及相机、镜头也主要采购自境外厂商，对境外供应商存在一定依赖性。若未来全球公共卫生事件加剧，或贸易摩擦事件等不可预见因素导致原材料价格持续上涨甚至供应受限，且上游供应链国产化程度不及预期，公司生产经营将受到不利影响。

（八）收购子公司少数股权带来的潜在风险

发行人于 2020 年 7 月 31 日完成对子公司纵横融合少数股权的收购。由于少数股东主要系纵横融合技术人员，本次交易完成后，相关技术人员已从纵横融合离职。一方面，发行人继续组织激光雷达集成有关应用技术的开发，但上述人员的离职可能对相关研发项目进度造成一定不利影响；另一方面，由于本次收购的《股权转让协议》中约定少数股东知本创享、同芯融合可各指定一家公司免费使用纵横融合在协议签署日前已拥有的知识产权，因此相关离职人员可继续从事激光雷达相关业务，从而可能对无人机载荷市场供求关系产生一定影响，进而可能对发行人搭载激光雷达的无人机产品竞争优势造成一定不利影响。

（九）新型冠状病毒疫情影响正常生产经营的风险

2020 年初，新型冠状病毒疫情爆发，致使全球多数国家和地区遭受了不同程度的影响。新型冠状病毒疫情对公司所涉产业链的整体影响尚难以准确估计，若疫情在全球范围内继续蔓延且持续较长时间，将对公司经营造成不利影响，主要包括：（1）受隔离措施、交通管制等疫情管控措施的影响，公司原材料采购、销售发货等环节物流有所迟滞；（2）若疫情持续蔓延，公司产品推广、客户开发等市场活动将受到一定限制，从而对公司业绩造成一定影响；（3）若疫情无法得到有效控制，公司下游客户的经营情况可能出现恶化，导致公司应收款项回款困难，从而对公司的流动资金造成一定影响。

2020 年 1-3 月，公司实现营业收入 1,821.73 万元（经天健会计师审阅），相比上年同期下降 23.20%，主要原因系受疫情影响，销售验收进度有所迟滞所致。2020 年 1-6 月，公司实现营业收入 9,473.92 万元，相比上年同期增长 45.55%，随着疫情影响减弱，公司生产经营已恢复正常状态。

目前全球新型冠状病毒疫情发展尚存在较多不确定性。若我国当前的新型冠状病毒防疫成效不能保持或出现疫情反弹，则公司的采购、生产和销售等业务将会持续受到上述不利影响，对公司正常生产经营造成一定的风险。

九、对发行人发展前景的评价

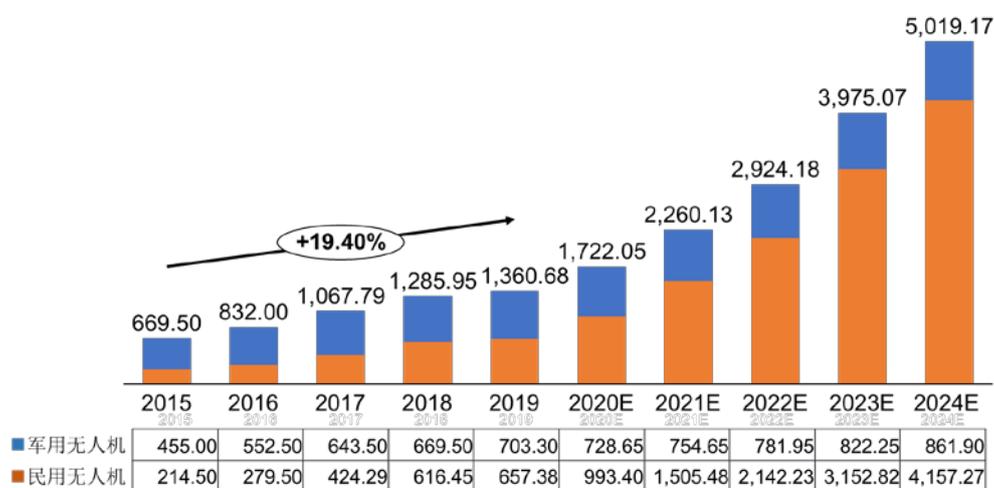
（一）行业发展概况

1、无人机市场发展情况

（1）全球无人机产业规模持续扩大，民用无人机市场快速发展

全球消费级无人机市场及大型军用无人机市场发展日趋成熟，无人机在工业级应用场景需求的快速增长和小型军用监控无人机市场的增长驱动着全球无人机产业规模持续扩大。2015年至2019年，全球无人机市场规模年均复合增长率为19.40%，2019年全球军用无人机和民用无人机市场规模分别为703.30亿元、657.38亿元，分别占比51.69%、48.31%。预计到2024年，全球无人机市场规模将突破5,000亿元。

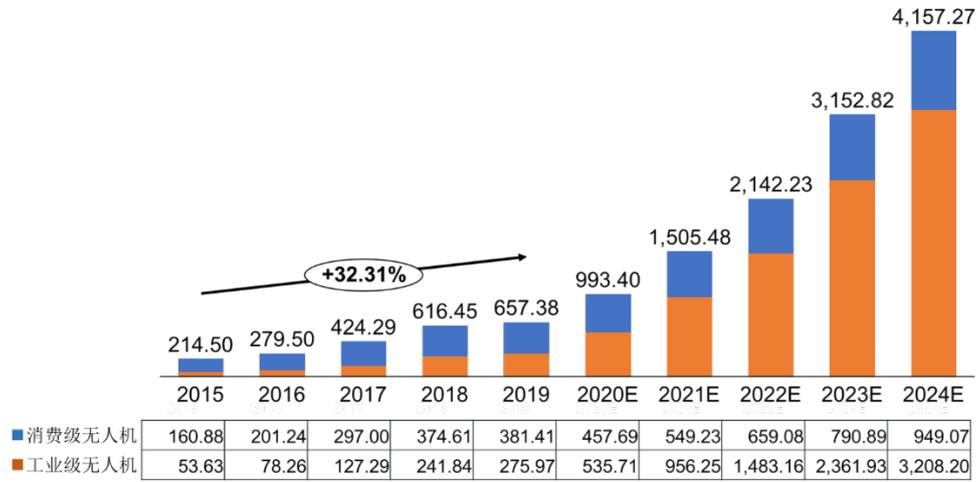
全球无人机市场规模（亿元）



数据来源：Frost & Sullivan

经过数十年的发展，全球无人机产业从军事应用领域逐步拓展到民用无人机领域，并呈现加速发展态势。2015年至2019年，全球民用无人机市场规模年均复合增长率为32.31%，高于全球无人机市场规模的增速；预计到2024年，全球民用无人机市场规模将达到4,157.27亿元。近年来，消费级无人机占据了民用无人机较大的市场空间，未来，工业无人机将随着应用场景的拓展实现快速发展，预计2020年全球工业无人机市场规模将超过消费级无人机。

全球民用无人机市场规模（亿元）



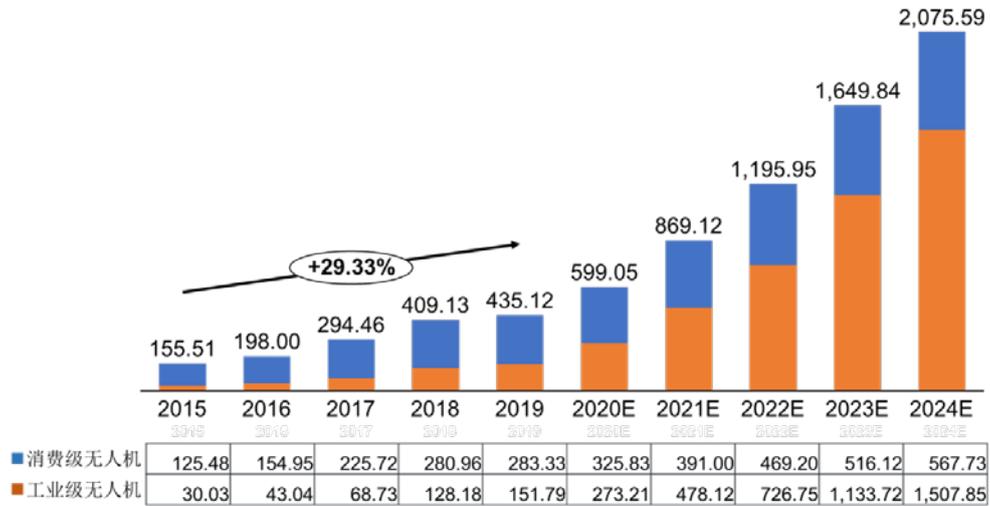
数据来源：Frost & Sullivan

（2）我国民用无人机市场潜力巨大

2015年至2019年，我国民用无人机市场规模占全球无人机市场规模的比例保持在65%以上；2019年，我国消费级无人机、工业无人机的市场规模分别为283.33亿元、151.79亿元，占全球相应市场规模的比例分别为74.29%和55.00%。中国已成为全球无人机行业版图中最重要的一块。

我国民用无人机市场发展潜力巨大，以大疆创新为代表的无人机企业引领着全球消费级无人机的发展，而工业无人机在农林植保、巡检、测绘与地理信息、安防监控、物流运输等领域的应用不断深入，通过代替人工作业实现降本增效。预计未来我国民用无人机市场仍将保持快速增长，到2024年市场规模将达到2,075.59亿元。

中国民用无人机市场规模（亿元）



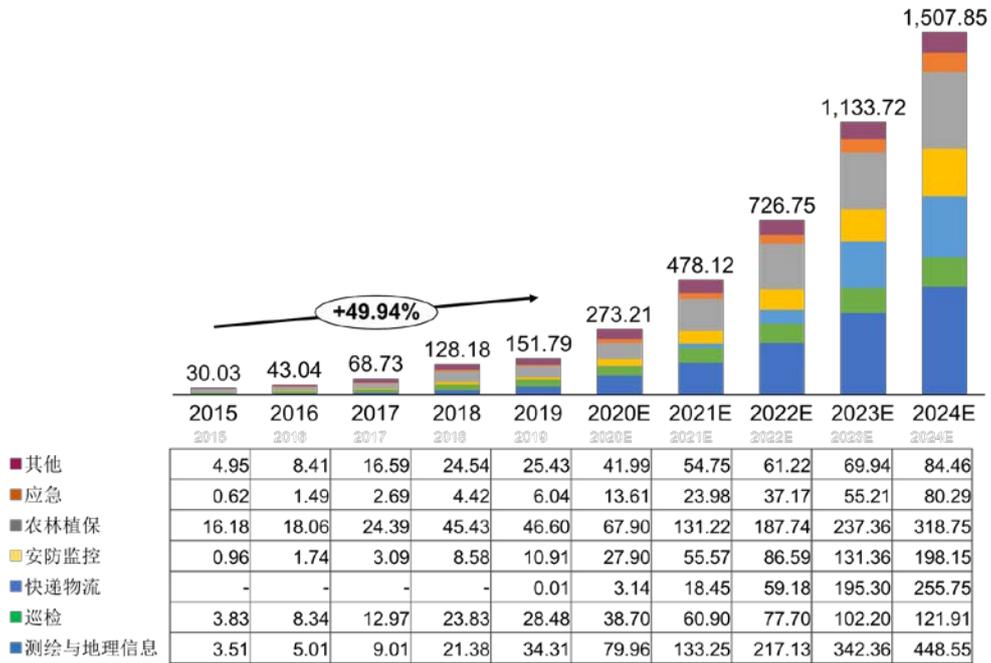
数据来源：Frost & Sullivan

（3）下游应用领域拓展驱动工业无人机市场规模持续提升

随着无人机技术的持续发展和商业应用的不断成熟，工业无人机的应用领域持续拓展，无人机在工业领域的应用将具有更大的商业价值，我国工业无人机市场规模正处于快速增长阶段。2015年至2019年，我国工业无人机市场规模（下文所述“无人机市场规模”或某个应用领域的“无人机市场规模”，一般指包含无人机整机及相关服务的市场规模，特别说明为无人机整机市场规模的除外）从30.03亿元增长至151.79亿元，年均复合增长率为49.94%。预计到2024年，我国工业无人机市场规模将突破1,500.00亿元。

目前，我国工业无人机主要应用于测绘与地理信息、巡检、安防监控、农林植保等领域。近年来，巡检、测绘与地理信息、安防监控等领域的市场份额明显提升。

中国工业无人机市场规模：按下游应用领域划分（亿元）



数据来源：Frost & Sullivan

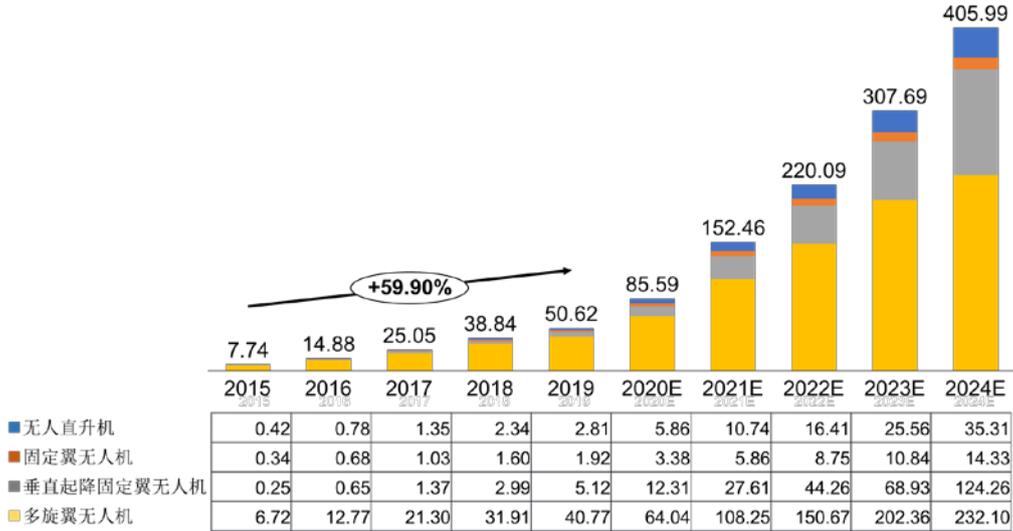
（4）垂直起降固定翼无人机行业应用领域不断拓展

工业无人机作为一种高效便捷的辅助手段来替代传统工具，按照气动布局可分为多旋翼无人机、固定翼无人机、无人直升机、垂直起降固定翼无人机等，不同气动布局的工业无人机基于其各自的使用特点在具体应用场景上存在一定差异。根据 Frost & Sullivan 的报告，2019 年，我国工业无人机整机市场规模（按订单统计）为 50.62 亿元，其中多旋翼无人机、垂直起降固定翼无人机是占比较高的工业无人机类型，整机市场规模分别为 40.77 亿元、5.12 亿元，占工业无人机整机市场规模的比例分别为 80.54%、10.12%。

垂直起降固定翼无人机采用固定翼与多旋翼结合的复合式布局，兼具固定翼无人机能量效率高、航时长，以及多旋翼无人机垂直起降并能够悬停的优势。垂直起降固定翼无人机起步相对较晚，目前市场规模仍然较为有限，但是未来潜在市场空间较大，在工业无人机行业中的应用日益广泛。根据 Frost & Sullivan 的报告，结合目前主要应用领域中无人机的使用情况及不同布局形式无人机的占比情况并经合理预测，预计到 2024 年工业无人机整机市场规模为 405.99 亿元，

其中垂直起降固定翼工业无人机整机市场规模为 124.26 亿元，垂直起降固定翼工业无人机整机占工业无人机整机市场规模的比例将从 2019 年的 10.12% 提高到 30.61%。

中国工业无人机整机市场规模：按布局形式划分（亿元）



数据来源：Frost & Sullivan

1) 多旋翼无人机占据主要市场份额

目前工业无人机市场以多旋翼无人机为主的主要原因如下：

①多旋翼无人机灵活性较高、便携性强、操作维护简单、用户体验交互性好，可垂直起降、可空中悬停，可以较好满足小面积场景及狭小空间的作业需求，在农林植保、测绘与地理信息、巡检、安防监控与应急等领域都具有成熟应用。

②多旋翼无人机领域更偏重电子 IT 类产业，具有较低的制造成本及销售价格，同时，其供应链资源丰富，可以满足各类行业厂商的研制需求。

③多旋翼无人机采用对称式结构，具备稳定的气动布局，同时，多旋翼无人机飞行阶段单一，无需经历垂直电机与水平发动机/电机的协同飞行，在飞控与航电、飞行器平台设计及制造方面的开发、测试复杂性程度稍低。

④工业无人机行业整体发展时间较短，多旋翼无人机多为标准化产品，应用较为成熟，已经历了大规模产业化阶段，占据目前工业无人机整机市场的主要市

场份额。垂直起降固定翼无人机起步相对较晚，虽然未来潜在市场空间较大，但目前市场规模仍然较为有限。

2) 多旋翼无人机与垂直起降固定翼无人机技术特点与应用场景比较

多旋翼无人机结构简单，具备可垂直起降、可空中悬停、操作简单、性价比高优势，但存在气动效率低、作业面积小、速度慢等劣势。

近年来，为进一步提升续航时间及作业效率，多旋翼无人机在动力技术以及 IT 技术方面取得了长足的进步。在动力技术方面，多旋翼无人机主要采用锂电池作为其主要的能源供应，侧重于在保证安全性的同时，提高锂电池的能量密度，同时也在逐步开发氢能源等新型能源无人机；在 IT 技术方面，多旋翼无人机主要侧重于传感器的小型化及一体化、图像定位与导航、智能化目标识别等方面，开发了图像定位导航、智能化目标识别跟踪、高精度姿态稳定控制等技术。虽然多旋翼无人机的载重和续航时间得到了一定提升，仍然无法解决其本身的结构特性导致气动效率较低的问题，导致无法胜任高空、大面积、长航时的飞行任务。

在应用场景方面，多旋翼无人机主要应用于低空、小面积、短距离的应用场景，未来主要聚焦于提升其在精细化场景的应用能力，继续深耕图像处理、云台控制、视觉辅助稳定、自动避障等功能。而垂直起降固定翼无人机主要应用于高空、大面积、长距离作业的应用场景，未来主要聚焦于开发新的行业解决方案及追求提升无人机的作业效率和综合性能等。

因此，从技术发展趋势以及应用场景来看，垂直起降固定翼无人机被多旋翼无人机替代的可能性较小。

3) 发行人未推出多旋翼无人机的原因

① 发行人定位于垂直起降固定翼无人机领域

公司自 2010 年成立起从事无人机飞控与航电领域的研发及产品创新，在飞控与航电领域积累了丰富的技术经验。为解决多旋翼无人机留空时间短、飞行速度慢、作业效率低，固定翼无人机起降场地要求较严苛、灵活性较差等行业难题，公司开展研发并于 2015 年在国内率先发布并量产垂直起降固定翼无人机产品，进入工业无人机整机制造领域并定位于垂直起降固定翼无人机领域。

②发行人与多旋翼无人机厂商形成差异化竞争

一方面，多旋翼无人机市场成熟，行业厂商数量众多，竞争激烈，已经形成大疆创新一家独大的局面；另一方面，鉴于多旋翼无人机能量效率相对较低，适合低空、小面积、短距离的应用场景，公司产品定位于高空、大面积、长距离作业的应用场景，追求提升作业效率，二者定位有明显差异。

③发行人未推出多旋翼无人机不存在技术研发上的难点、壁垒

在技术方面，多旋翼无人机更偏重于 IT 技术，结构、动力和控制技术成熟度高，行业壁垒主要侧重于传感器的小型化及一体化、图像定位与导航、智能化目标识别等方面。公司开发垂直起降固定翼无人机，不仅需要具备固定翼及多旋翼无人机的开发能力，还需要解决两种气动布局结合所涉及的结构、气动、控制三方面的耦合、干扰，开发难度大于单纯气动布局类型的无人机。公司无论是在飞行气动布局、结构设计、动力设计，还是飞控与导航技术、任务载荷应用，都有了深厚的经验积累，结合目前的生产能力，公司完全能满足研制多旋翼无人机系统的要求。因此，公司开发多旋翼无人机并不存在技术研发上的难点、壁垒。

4) 垂直起降固定翼无人机与多旋翼无人机均为工业级无人机未来发展的重要方向

正如载人直升机与波音、空客、C919 等固定翼飞机的应用场景差异导致其替代性较小，工业级无人机的气动布局类型也主要是由其应用场景决定，不同气动布局类型的无人机的优劣势均为相对而言，其发展方向在于如何更好利用其气动布局类型优势以满足应用场景需求，同时降低其气动布局类型劣势对应用场景产生的负面影响。在实际作业中，不同气动布局类型无人机可以充分发挥自身优势，协同完成作业任务，进一步提升作业效率及作业精度，实现应用场景的互相补充。

在未来发展方向上，垂直起降固定翼无人机和多旋翼无人机均为工业级无人机未来发展的重要方向，二者相辅相成，共同推动工业级无人机行业的发展。一方面，多旋翼无人机足够灵活，适用于低空小面积作业，未来会聚焦于行业应用场景的精细化开发；另一方面，垂直起降固定翼无人机作业效率高，适于高空大

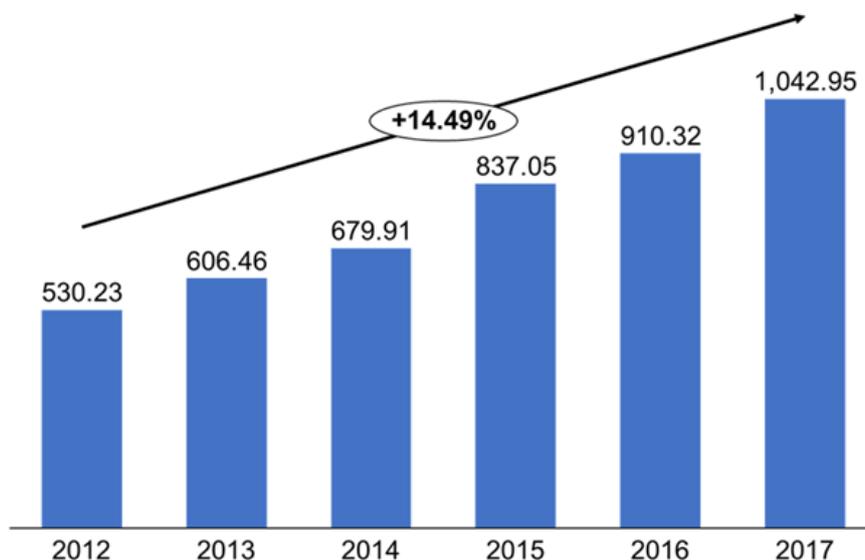
面积作业，未来会聚焦于对传统作业的颠覆性应用场景的开发，推动传统行业的变革，进一步拓展工业级无人机的应用领域。

2、工业无人机主要应用领域概况

(1) 测绘与地理信息领域

地理信息产业是以现代测绘和地理信息系统、遥感、卫星导航定位等技术为基础，以地理信息开发利用为核心，从事地理信息获取、处理、应用的高技术产业和现代服务业。2017年，全国测绘资质单位总数达到18,636家，同比增长7.8%，我国测绘资质单位完成服务总值1,042.95亿元，同比增长12.3%，2012-2017年期间年均复合增长率为14.49%。根据Frost & Sullivan的报告，我国工业无人机测绘与地理信息领域市场规模由2015年的3.51亿元增长到2019年的34.31亿元，年均复合增长率为76.82%。预计2024年，我国工业无人机测绘与地理信息领域市场规模将达448.55亿元。

全国测绘资质单位完成服务总值（亿元）



数据来源：2017 中国土地矿产海洋资源统计公报

随着航测技术的成熟，无人机逐渐成为高精度测绘领域的重要工具，是传统卫星遥感测绘和有人机测绘的重要补充。根据Frost & Sullivan的报告，2019年工业无人机测绘与地理信息整体市场规模约为34.31亿元，主要企业及市场份额情况如下：

企业名称	市场份额
大疆创新	24.2%
纵横股份	5.5%
飞马机器人	3.9%
南方测绘	3.2%
西安大地测绘股份有限公司	3.1%

数据来源：Frost & Sullivan

由于工业无人机具有机动灵活、经济便捷等特点，而且能够方便地获取高分辨率影像，因此采用无人机航摄测量大比例尺地形图，成本低、工期短、精度高，能够大幅度减少外业工作量，进而提高生产效率，缩短工期。

参数	卫星遥感	有人机	无人机
高度	高（太）空	中低空	低空
制约因素	轨道位置、大气	大气、天气、空域审批	天气、空域审批
主要应用比例尺	1:10000 以上	1:5000 以上	1:500 以上
主要数据成果	多光谱数据、卫星照片等	多光谱数据、航空照片	多光谱数据、航空照片等
任务载荷	卫星数据采集设备	ADS 系统专业航摄相机	相机、多拼相机、激光雷达、光学相机等
优劣势	拍摄时效差、受卫星轨道、光照等影响，难以提供高精度数据，数据更新周期较长	受大气、天气影响，空域审批较复杂、使用成本高	具有成本低、工期短、精度高、及时等特点，但也受到天气、空域审批等因素影响

工业无人机测绘通过无人机搭载相机、激光雷达、光学相机等任务载荷获取测绘与地理信息数据制作实时实景地图，使“数字低空遥感”成为遥感测绘领域新兴的发展方向。无人机测绘可广泛应用于国家重大工程建设、国土监察、资源开发、新农村和小城镇建设等方面，尤其在基础测绘、土地资源调查监测、土地利用动态监测、数字城市建设等方面具有广阔前景。以下为无人机在测绘与地理信息领域的主要应用场景：

应用场景	描述
基础测绘	通过快速获取航测数据，快速掌握作业区域的详细情况，应用于国土资源动态监测与调查、土地利用和覆盖图更新、土地利用动态变化监测、特征信息分析、区域规划等
环境监测	借助无人机拍摄的航空影像或视频数据高效快速获取高分辨率航空影像能够及时地对环境污染进行监测，应用于海洋监测、水质监测、湿地监测、植被生态等
工程建设	进行工程建设领域的测绘工作，如水利工程、高速公路、桥梁、城市建设等工程检查，利用无人机搭载高清相机和激光雷达等检测设备，采集数据并生成三维模型，

应用场景	描述
	为作业提供参考
土地确权	通过无人机航测获取高精度地表三维数据，绘制地形图，实现土地登记确权工作
不动产登记	利用无人机测绘得到目标建筑物范围、高度等信息，实现不动产登记实地勘察

低空、小面积作业的场景对测绘精度及操作灵活性都具有较高要求，多旋翼无人机具备低空巡航、空中悬停、高精度作业能力等优势，可以满足场景的作业需求。高空、大面积作业的场景则对测绘效率、恶劣环境适应性、起降便捷等有较高要求，垂直起降固定翼无人机具备高作业效率、环境适应性强、无起降场地要求等特点，可以满足场景的作业需求。

近年来，无人机测绘得到了行业政策的强有力支持。2010年8月，国家测绘地理信息局发布了《无人机航摄系统技术要求（CH/T 3002 2010）》，并率先在行业内推广应用，根据统一部署，在全国31个省级测绘单位装备了33套无人机航摄系统。2014年7月，国家发改委、国家测绘地理信息局发布《关于印发国家地理信息产业发展规划（2014-2020年）的通知》，提出开展测绘航空摄影、航空遥感数据的商业化获取和增值服务，建成比较完整的测绘航空摄影和航空遥感数据获取、处理、服务产业链，重点发展低空和无人机航空遥感数据服务。推广倾斜航空摄影，丰富地面及室内光学、雷达、激光等多种影像数据获取方式，推动商业化服务。2016年11月，国家地理测绘信息局发布《地理信息科技发展“十三五”规划》，提出将继续开展无人机数据获取技术研究。在政策的积极推动下，无人机测绘市场需求得到快速增长。

（2）巡检领域

工业无人机巡检领域目前主要的应用场景为电网巡检和油气管路巡检，两种应用场景均面临采用传统人力巡检方式效率低、成本高的问题。根据 Frost & Sullivan 的报告，我国工业无人机巡检领域市场规模由2015年的3.83亿元增长到2019年的28.48亿元，年均复合增长率为65.14%。预计2024年，我国工业无人机巡检市场规模将达121.91亿元。

2019年，工业无人机巡检领域主要企业及市场份额情况如下：

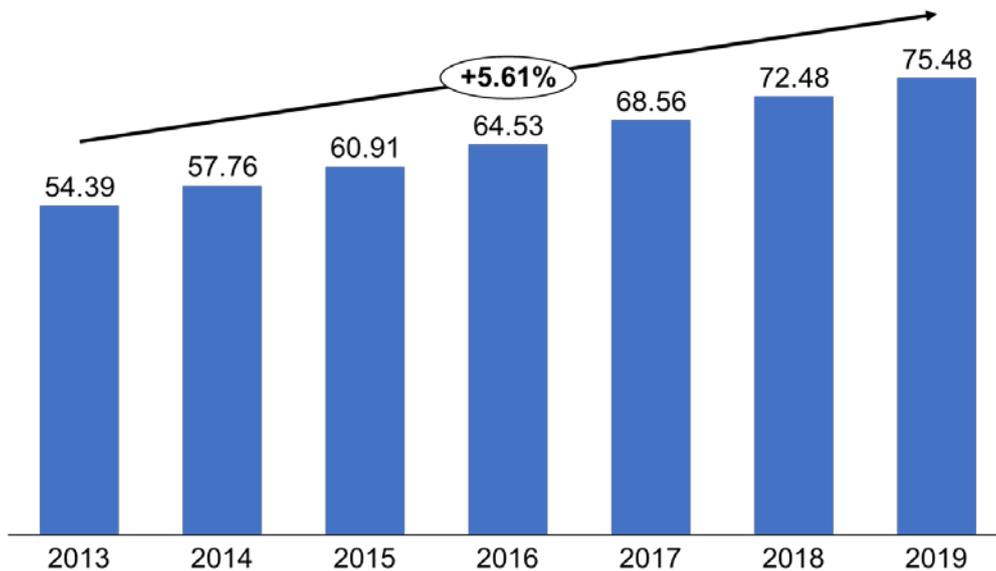
企业名称	市场份额
大疆创新	38.6%
科比特	4.2%
易瓦特	1.9%
纵横股份	1.8%
飞马机器人	1.6%

数据来源：Frost & Sullivan

1) 电网巡检

根据国家能源局数据,2019年全社会用电量72,255亿千瓦,同比增长4.5%。在电力消费需求稳步上升的背景下,我国输电线路长度及分布广度不断提升。2019年,我国220千伏及以上特高压输电线路总长度达75.48万千米,2013-2019年的年均复合增速为5.61%。输电线路的稳定运行直接关系到整个电力系统的安全运行,输电线路维护是供电系统安全稳定运行的基础。

我国220千伏及以上特高压输电线路长度(万千米)



数据来源：国家能源局，中国电力企业联合会

国家电网、南方电网等电网公司负责全国电网运营的主要工作,同时也承担着输电线路的日常巡检、维护等工作。目前,电网公司主要采用人工巡检、载人直升机巡检、无人机巡检等方式开展输电线路的巡检工作,三种巡检方式可互相替代。



无人机巡检



载人直升机巡检



人工巡检

电网巡检无人机主要是利用无人机搭载可见光、红外、紫外、激光雷达等检测任务载荷对输电线路进行飞行巡检，发现并排除线路的故障和隐患，主要包括固定翼、垂直起降固定翼无人机通道巡检和多旋翼无人机精细化巡检。电网巡检无人机具有机动灵活、安全性高、成本低、环境要求低，便于携带和运输等优势，随着技术的成熟，工业无人机将成为电网巡检更为有效的工具，工业无人机合理配置资源、提高电网巡检效率的优势将不断凸显。无人机电网巡检的主要应用场景如下：

主要需求方	巡检类型	具体巡检内容
国家电网、南方电网等电网公司	范围巡检	树障、违章建筑、新架线路、新加建筑物、施工、大型设备移动、偷窃等巡检
	定点巡检	混凝土杆、铁塔、基座、斜拉线、变电设备等巡检
	精细巡检	防震锤、拉线、耐张线夹、悬垂线夹、连接器、瓷瓶、弹簧销、绝缘子等巡检
	其他	防雷、接地、惊鸟器、警告牌等巡检

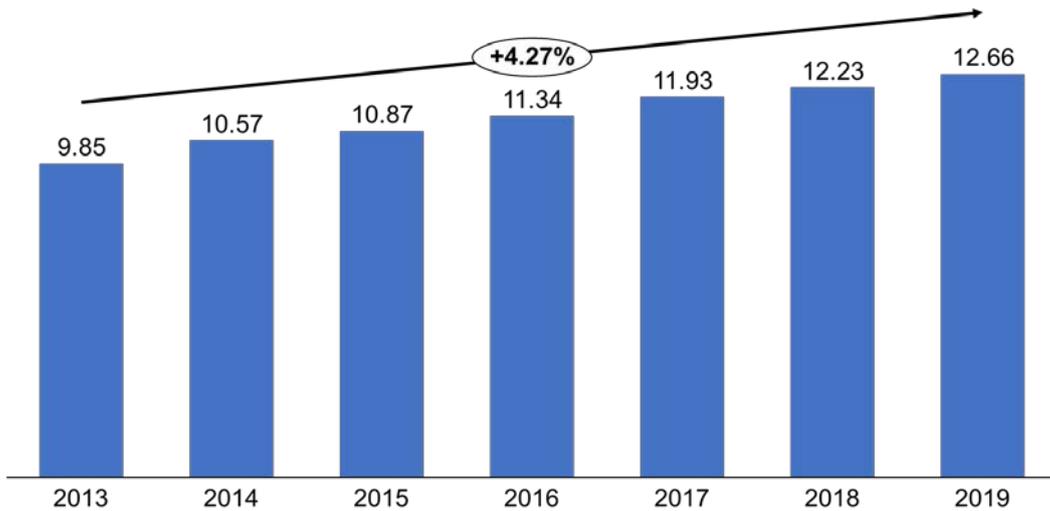
电网巡检无人机的覆盖率与国家电网、南方电网等需求方的规划密切相关。2015年，国家电网提出，全面推广直升机、无人机和人工巡检相互协同的输电线路新兴巡检模式。南方电网在其“十三五”规划中明确提出，2020年基本实现“机巡为主+人巡为辅”的协同巡检目标，2017年、2019年、2020年无人机巡检目标比例分别达到35%、50%、70%。近年来，国家电网、南方电网密集发布鼓励发展无人机巡检的相关政策，电力行业无人机巡检市场规模不断提升。

2) 油气管线巡检

伴随国民经济的快速发展，经济发展及社会运行对能源的需求越来越大，我国油气管道规模不断扩大。根据国家统计局数据，我国管道输油（气）总里程由2013年的9.85万千米增长到2019年的12.66万千米，年复合增速为4.27%。根据国家发改委、国家能源局发布的《中长期油气管网规划》，到2020年，全

国油气管网规模达到 16.90 万千米，到 2025 年，全国油气管网规模达到 24.00 万千米。油气管线工业无人机巡检潜在市场规模巨大。

我国管道输油（气）总里程（万千米）



资料来源：国家统计局

石油、天然气管道作为国家的能源动脉，其安全性显得尤为重要，油气管道巡检是保障其安全生产的重要手段。油气管线作业区域具有距离长、范围广、宽度窄等特点，无人机由于机动灵活、环境适应能力强、非常适合应用于油气管线的巡检。无人机油气管线巡检的主要应用场景如下：

需求方	巡检类型	具体巡检内容
中石油、中石化等	设备排查	巡检油气管线和石化产区，排查设备损坏或腐蚀情况
	泄漏排查	检测油气管线泄漏情况，识别易燃易爆物质
	地貌勘探	对油气管线沿线地貌进行勘探等

无人机巡检领域主要包括能源通道巡检及定点精细化巡检两种应用场景：

能源通道巡检主要是对巡检效率、起降便携、恶劣环境适应性有较高要求，无人机需要在各种复杂地形、恶劣环境条件下工作，降低人工作业危险，提高作业效率。因此，垂直起降固定翼无人机可以很好替代人工，高效率完成巡检作业。

定点精细化巡检主要是需要近距离稳定观测以精确定位线路的故障和隐患，在悬停时间、机动灵活、精度控制等方面有较高要求。因此，多旋翼无人机能较好替代人员登杆登塔进行故障检查，提升巡检质量。

随着无人机技术的成熟，工业无人机正逐步成为能源巡检的有效工具，不同气动布局类型的工业无人机的协同作业会进一步提高工业无人机巡检效率。

（3）安防监控与应急

无人机具有飞行灵活性高、投入成本低、隐蔽性强等特点，并且拥有实时追踪目标、快速到达现场、高空远眺的能力，因此非常适用于刑事侦查、交通管理、日常巡检、公共安全、应急灾害响应等场景，逐渐在安防监控与应急领域发挥不可替代的作用。

多旋翼无人机、固定翼无人机、垂直起降固定翼无人机等在安防监控与应急领域都得到了广泛应用，主要应用场景如下：

应用场景	描述
刑事侦查	无人机对目标地区进行拍摄，搜集地形信息，利用热成像仪、红外设备追踪锁定不法人员行踪，提高公安机关的逮捕成功率
交通管理	无人机可避开路面拥堵，快速到达事故现场，拍摄现场情况，以便交通部门评估事故严重程度。无人机可搭载扩音器喊话，进行空中指挥
日常巡逻	无人机可随时在空中监控市区、边防、景区等地，进行日常巡逻。相较于人工巡逻，无人机巡逻视野更全面，巡逻速度快
公共安全	无人机在突发公共安全事件执行拍摄、采集数据等任务，比如森林火灾、地震救急等场景
灾情勘察	无人机搭载拍摄装置对受灾地区进行拍摄、侦察灾情，便于各级指挥部及时掌握灾害情况，协助应急部门作出迅速决策
紧急救援	无人机携带关键的装备及物资，快速到达救援人员及车辆无法到达的位置，向受灾人员投递救援器材及物资

定点监控和应急场景需要多旋翼无人机搭载高清数码相机、摄像机、空投装置、高音喇叭等模块，完成空中侦查、特殊物品投送等不同的任务，辅助警务、执法、救援等人员更高效更安全地执行任务。大面积监控和应急场景，则需要无人机快速将全部现场信息清晰传达回指挥中心以便决策，垂直起降固定翼无人机具备保证随时随地起降的能力，可以第一时间完成对大范围目标地区的拍摄全覆盖，并搜集环境、人员等信息。

我国安防监控领域无人机发展的整体特点为发展时间短、速度增长平稳。目前，政府事业单位是安防监控无人机的核心客户，根据公安部统计数据，截至2019年9月，全国有23个省（自治区、直辖市）公安机关建立了38支警务航空队，60余架各型警用直升机以及6,000余架警用无人机。

根据 Frost & Sullivan 的报告，2015 年我国安防监控工业无人机市场规模约 0.96 亿元，2019 年市场规模为 10.91 亿元，2015-2019 年的年均复合增长率为 83.61%；2015 年我国应急工业无人机市场规模约 0.62 亿元，2019 年市场规模为 6.04 亿元，2015-2019 年的年均复合增长率为 76.67%。

根据 Frost & Sullivan 的报告，2019 年工业无人机安防监控与应急领域整体市场规模约为 16.95 亿元，主要企业及市场份额情况如下：

企业名称	市场份额
大疆创新	30.7%
观典防务	5.9%
纵横股份	2.6%
科比特	2.1%
易瓦特	1.2%

数据来源：Frost & Sullivan

除上述领域外，工业无人机在农林植保、应急、地质勘探、森林防火、气象、海洋遥感、物流运输等众多领域均有巨大的应用潜力。

3、行业发展面临的机遇与挑战

（1）行业政策的大力支持

公司所处工业无人机行业属于国家鼓励发展的高技术产业和战略新兴产业，受到国家政策的大力支持，为我国工业无人机市场发展营造了良好发展环境。近年来，我国工信部、中国民用航空总局等政府部门发布了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》《民用航空工业中长期发展规划（2013-2020 年）》《关于深化我国低空空域管理改革的意见》《十三五国家战略性新兴产业发展规划》《关于促进和规范民用无人机制造业发展的指导意见》等产业政策，明确了工业无人机行业作为国家战略性高科技产业的定位。工业无人机需求方近年来发布了诸多规范性或指导性文件，如测绘与地理信息领域的《地理信息科技发展“十三五”规划》《关于印发国家地理信息产业发展规划（2014-2020 年）的通知》，航空物流领域的《关于促进航空物流业发展的指导意见》，农林植保领域的《关于做好 2018-2020 年农机新产品购置补贴试点工作的通知》等政策，为工业无人机行业发展创造了良好的政策环境。

（2）新技术进一步拓展工业无人机行业的发展空间

党的十九大报告提出“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。随着大数据、人工智能、云计算、5G 等新技术、新模式的应用和发展，数据的获取方式、储存形态、传输渠道和处理方式等发生了新的变化，新技术的全方位渗透将不断拓展工业无人机行业的应用深度和广度，为工业无人机产业的产品、服务需求带来新的增长点。

（3）工业无人机应用场景日益完善

工业无人机产品具有使用成本低、地勤保障要求低、机动性强、安全性高、提供信息更加及时等优势，相比于传统作业方式，工业无人机更能胜任复杂环境下的作业任务。随着工业无人机技术的进步和行业解决方案的成熟，工业无人机应用场景日益完善，目前工业无人机产品已成熟应用于巡检、测绘与地理信息、安防监控、农林植保等领域，正在进一步拓展应急、水利、环保、气象、物流运输等新兴应用场景，随着工业无人机的应用领域持续拓展和深化，工业无人机行业将具有更大的商业价值和市场规模。

（4）行业标准逐步完善，行业规范度不断提高

工业无人机行业近年来取得的快速发展，还得益于行业标准逐步完善和行业规范度不断提高。随着工业无人机行业标准的进一步完善，工业无人机行业将会保持健康持续发展，同时运作规范的行业领先企业将抓住机会做强做大，行业集中度有望进一步提升。

2、不利因素

（1）工业无人机低空空域精细化管理有待完善

目前，我国工业无人机管理是参照有人机的管理执行，可分为飞行标准管理、航空器适航审定管理、市场运营管理和空中交通管理，其中在飞行标准管理、航空器适航审定管理、市场运营管理三个方面，工信部、中国民用航空局等已经制定了相对完备的规章制度、适航规定、经营管理办法，或正在建立和完善相关法规及制度。工业无人机在空中交通管理方面主要参照执行《民用无人驾驶航空器系统空中交通管理办法》，现有的低空空域管理制度尚不能完全适应飞速发展的

工业无人机行业，低空空域精细化管理有待进一步完善。2017年12月，四川省获批成为全国首个开展低空空域协同管理试点的省份，探索全新低空空域管理和运行模式，国家及地方正在积极探索完善低空空域管理制度。

（2）应用行业分散，行业集中度有待进一步提高

工业无人机企业基于对客户需求和应用场景的理解，凭借其设计研发能力、产品创新能力为客户提供无人机系统及无人机服务。工业无人机主要的应用领域包括农林植保、巡检、安防监控、测绘与地理信息、应急、快递物流等，应用领域较为分散，且不同应用领域之间存在一定壁垒。我国工业无人机行业发展时间较短，行业内企业数量众多，但普遍规模偏小、技术水平较低，从而导致低端产品领域竞争激烈，行业集中度有待进一步提高。

（二）发行人在行业中的竞争地位、竞争优势与劣势

1、行业竞争格局

目前工业无人机行业内企业数量众多，除大疆创新市场份额较高以外，其他工业无人机企业市场份额均较低。工业无人机细分场景市场规模持续增长，行业解决方案日益成熟，工业无人机市场参与者积极拓展应用场景，导致行业竞争分化趋势日益显著。工业无人机行业内部的竞争主要分为气动布局和行业应用两种。

从气动布局来看，工业无人机企业主要分为多旋翼无人机、固定翼无人机、垂直起降固定翼无人机等。在多旋翼无人机领域，大疆创新、科比特、飞马机器人、极飞科技、中海达、易瓦特等是行业的主要参与者，大疆创新凭借其技术、人才、规模优势占据全球超过70%的市场份额，呈现一家独大的局面；在固定翼/垂直起降固定翼无人机领域，除本公司外，观典防务、科比特、中海达、华测导航等是行业内的主要参与者。

气动布局	主要参与者
多旋翼无人机	大疆创新、科比特、飞马机器人、极飞科技、中海达、易瓦特等
固定翼/垂直起降固定翼无人机	纵横股份、观典防务、科比特、中海达、华测导航等

从行业应用来看，大多数工业无人机企业主要专注于某些特定应用场景进行深入挖掘。在测绘与地理信息领域，除本公司外，大疆创新、华测导航、飞马机

器人、中海达等企业是主要参与者；在巡检领域，除本公司外，大疆创新、科比特、易瓦特等企业是主要参与者；在安防监控领域，除本公司外，大疆创新、观典防务、科比特等企业是主要参与者。

行业应用	主要参与者
测绘与地理信息领域	纵横股份、大疆创新、飞马机器人、华测导航、中海达等
巡检	纵横股份、大疆创新、科比特、易瓦特等
安防监控	纵横股份、大疆创新、观典防务、科比特

另外，亿航智能在城市空中交通（包括载人交通和物流运输）等领域积极推进商业化进程；以航天彩虹为代表的军用无人机企业也在逐渐布局民用市场。上述企业也是工业无人机领域的参与者。

2、发行人在行业内的市场地位

公司是国内垂直起降固定翼无人机领域规模领先、最具市场竞争力的工业无人机企业之一，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，积极探索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，大大拓宽了工业无人机的应用领域。公司的无人机产品具有较高的可靠性与安全性，广泛应用于测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域。报告期内，公司销售的产品及服务覆盖 1,300 余家客户，具有较高的市场影响力。根据 Frost & Sullivan 的报告，2019 年，我国工业无人机整机市场规模（按订单统计）为 50.62 亿元，其中垂直起降固定翼无人机整机市场规模为 5.12 亿元，占无人机整机市场规模的比例为 10.12%。2019 年，公司在我国工业无人机整机市场占比 5.4%，排名第二；在我国垂直起降固定翼工业无人机整机市场占比 53.8%，排名第一。除公司外，观典防务、科比特、中海达、华测导航等为垂直起降固定翼工业无人机整机市场的主要参与者，Frost & Sullivan 根据市场调研数据测算其在垂直起降固定翼工业无人机整机市场的份额分别为 11.7%、7.8%、5.9%及 5.9%。

公司通过多年技术研发积累及产业化应用，在飞行器平台设计及制造、飞控与航电、一体化设计及集成等领域形成了核心技术优势，拥有已授权专利 107

项（包括发明专利 18 项、实用新型专利 74 项、外观设计专利 15 项），已登记软件著作权 40 项。公司陆续推出七大系列垂直起降固定翼无人机飞行器平台，最大起飞重量涵盖 6.8~105 千克，航时覆盖 1~8 小时，自主研发的飞控与地面指控系统应用于国家多个重大航空项目的飞行试验验证平台，整体技术水平国内领先，部分产品和技术达到国际先进水平。

公司是首家通过中国 AOPA 审定的垂直起降固定翼无人机训练机构，将垂直起降固定翼作为新一类无人机纳入中国 AOPA 的无人机培训体系。截至 2019 年 12 月 31 日，全国持有垂直起降固定翼无人机驾驶证人数为 1,221 人，由公司无人机学院培训通过考试的人数为 462 人，占总人数的比例为 37.84%。

公司积极促进行业发展，于 2016 年 9 月成为中国地理信息产业协会会员单位，于 2017 年 7 月成为深圳市无人机行业协会理事单位，于 2018 年 7 月牵头设立了成都市无人机产业协会并担任会长单位。公司多名管理层人员分别在国际无人机系统标准化协会、中国地理信息产业协会等担任委员或理事。

公司系国家级高新技术企业、四川省优秀民营企业、成都市百强民营企业，曾入围工业和信息化部“新一代人工智能产业创新重点任务入围揭榜潜力单位”，并获得“第二届全球无人系统大会 2018 年度贡献奖”等奖项。公司产品“CW-10 无人机，1:500 免像控航测系统”、“大鹏无人机系统 CW-30”先后获得中国地理信息产业协会颁发的地理信息科技进步二等奖。公司参与完成的“大电网无人机广域智能巡检关键技术研究与应用”技术成果获得中国电力企业联合会颁发的 2019 年度电力创新奖一等奖。

3、发行人的竞争优势及劣势

（1）发行人的竞争优势

1) 强大的自主研发优势

①深厚的技术研发积累

无人机行业作为高科技产业，深厚的技术研发能力和专业高效的研发体系是企业竞争力的源头。作为国内领先的工业无人机提供商和服务商之一，公司始终高度重视技术创新在企业发展过程中的作用，2017 年度至 2019 年度公司研发

投入分别为 918.22 万元、1,606.69 万元、2,004.35 万元，年均复合增长率为 47.75%，最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例为 10.52%。持续的研发投入为公司形成体系化的技术升级能力和打造不断深化的技术创新优势提供了重要保障。

公司通过多年技术研发积累及产业化应用，在飞行器平台设计及制造、飞控与航电、一体化设计及集成等领域形成了核心技术优势，整体技术水平国内领先，部分产品和技术达到国际先进水平。

公司在飞控与地面指控系统方面具备深厚的技术积累，是我国该领域为数不多的具备高端产品自主研发生产能力的工业无人机厂商。公司自主研发的飞控与地面指控系统应用于国家多个重大航空项目的飞行试验验证平台，包括应用于多用途轻型水陆两栖飞机海鸥 300 缩比验证机自由飞失速/尾旋试验、军用大型运输机 Y-20 缩比验证机自由飞试验、下一代民用客机缩比验证机“灵雀 B”全流程试飞、民用客机 C919 缩比验证机自由飞失速试验等。

公司在工业无人机系统方面拥有大量的飞行器平台设计、制造及集成的数据及实践经验。公司自 2012 年启动垂直起降固定翼飞行器平台的研究，研制了尾座式、倾转动力式、复合动力式等类型，近 20 种型号的垂直起降固定翼飞行器平台，积累了大量设计经验、飞行测试数据、产品制造经验，实现将垂直起降固定翼无人机的研发周期从 12 个月以上缩短到 6 个月以内，理论设计指标与实际测试结果的偏差值小于 10%。截至目前，公司已经定型了 7 个系列、20 多个细分型号的垂直起降固定翼无人机产品，其中 4 个系列无人机产品获得了国内领先、国际先进的成果评价。

截至 2020 年 8 月 31 日，公司拥有已授权专利 107 项（包括发明专利 18 项、实用新型专利 74 项、外观设计专利 15 项），已登记软件著作权 40 项。

②高水平的研发团队

公司高度重视研发团队的建设，通过自主培养为主、结合外部引进的方式不断扩大人才储备，组建了一支高层次、专业化、结构合理的技术研发团队，建立了良好的鼓励创新和人才激励机制，在国内同行业企业中拥有较强的研发人才优

势，为公司持续创新和发展提供保障。截至 2020 年 6 月 30 日，公司研发人员 103 人，占员工总人数比例为 22.59%，其中硕士研究生及以上学历人员 40 人，占研发人员比例为 38.83%。研发人员专业背景覆盖总体气动设计、结构强度设计、飞行控制与导航设计、航电系统设计、任务系统设计、软件开发等多个学科，多学科融合的人员配备能够满足公司不同核心技术的研发需要。

公司董事长、总经理任斌先生早在 1999 年就开始从事无人机研究，带领中国空气动力研究与发展中心高速所的无人机团队于 2000 年在国内率先研制成功尺寸小于 40 厘米、具有可用功能的微型无人机系统，任斌先生曾荣获国防科学技术工业委员会颁发的国防科工委科技进步二等奖、中国人民解放军总装备部颁发的军队级科技进步二等奖；公司副总经理王利光先生长期从事无人机的研究，擅长无人机总体设计、机械设计，曾荣获陕西省人民政府颁发的陕西省科学技术一等奖，并于 2017 年 6 月入选成都市高层次创新创业人才“蓉漂计划”、被授予成都市特聘专家称号。公司核心技术团队在无人机相关领域具有深厚的技术积累和行业洞见，曾承担多项重大科研项目，于境内外核心学术期刊或学术会议上发表了数十篇论文，主导研发的产品或项目屡获重要奖项。

③专业高效的研发体系

无人机行业属于技术密集型行业，公司自成立以来始终高度重视研发体系的建设，建立了以无人机中心、飞控与航电中心为核心的研发组织体系，无人机中心负责无人机飞行器平台设计及制造的技术研发，飞控与航电中心负责飞控与地面指控系统、任务载荷分系统一体化设计及集成的研发工作。公司建立的工业无人机系统研发体系，具有多专业敏捷研发、工程化、产业化的系统实现能力，具有平台化、协同研发、快速响应市场、兼顾成本控制等优势，能及时洞察行业技术发展趋势，确保持续融合新技术，为客户创造价值。

2) 突出的产品优势

①完善的产品谱系

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，结合了固定翼无人机能量效率高、航时长，以及多旋翼无人机精确定点垂直起降的优势，

进一步拓宽了工业无人机行业的应用领域，与多旋翼无人机一起成为当今工业无人机的主要布局形式。截至目前，公司拥有 CW-007、CW-10、CW-15、CW-20、CW-25、CW-30、CW-100 七大系列垂直起降固定翼无人机飞行器平台，最大起飞重量涵盖 6.8~105 千克，航时覆盖 1~8 小时，广泛应用于测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域，完善的产品谱系能够满足多样化的市场需求，不断推动公司工业无人机产品在全新行业领域或场景的应用。

②稳定可靠的飞控与地面指控系统

稳定可靠的飞控与地面指控系统，是公司无人机产品竞争力的核心优势。公司自主研发的一体化飞控与地面指控系统，采用前沿控制理论，具有高智能性、高适应性和高可靠性的特点，以一种软硬件架构实现固定翼无人机、无人直升机、多旋翼无人机等多种不同类型飞行器的自动适配，对于常规布局的无人机几乎无需调整参数就能满足全程自主飞行控制，并具备集群飞行以及复杂环境飞行操控的能力，能够提高无人机的作业效率、灵活性及稳定性。

③深度集成的任务载荷

公司通过自研或集成外购的航摄相机、激光扫描仪、miniSAR（微型合成孔径雷达）、专业航摄仪、高光谱成像仪等任务载荷核心部件，生产专业化的任务载荷系统，主要包括正射影像系统、倾斜摄影系统、成像光谱系统、监控系统、激光雷达系统、SAR 系统、航磁物探系统等。公司对无人机各个分系统软硬件进行一体化集成和开发，形成了基于任务载荷的实时动态飞行规划方案，即通过任务载荷采集到的数据与飞控与地面指控系统给出的无人机运动状态和实时位置进行双向反馈，形成最优飞行路径，实现由任务载荷引导无人机飞行，从而使无人机系统完成从自动化作业到智能化执行任务的提升。通过各系列的无人机飞行器平台搭载多元化、深度集成的任务载荷，公司已具备面向多元化应用市场、多层次行业客户提供综合产品和解决方案与服务的能力。

3) 显著的客户与品牌优势

①优质的客户资源

公司多年来凭借优异的产品性能、可靠的产品质量、完善的技术服务积累了

良好的市场口碑，市场影响力不断提升，客户资源优势日益凸显。公司与下游客户建立了稳固的合作关系，报告期内公司销售的产品及服务覆盖 1,300 余家客户，涵盖了测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域众多知名企事业单位及科研院所。在测绘与地理信息领域，公司主要客户包括国家基础地理信息中心、各省市测绘院、华测导航、南方测绘等；在巡检领域，公司主要客户包括南方电网、国家电网等；在安防监控和应急领域，公司主要客户包括中国地震局、中国地质科学院、国家海洋局等政府机关及事业单位，产品及服务在灾害应急、治安维护等任务中得到充分肯定。公司通过持续开展行业应用场景研究，深度挖掘重点领域的专业化需求，提供专业化的产品及服务方案，不断巩固公司的市场优势。

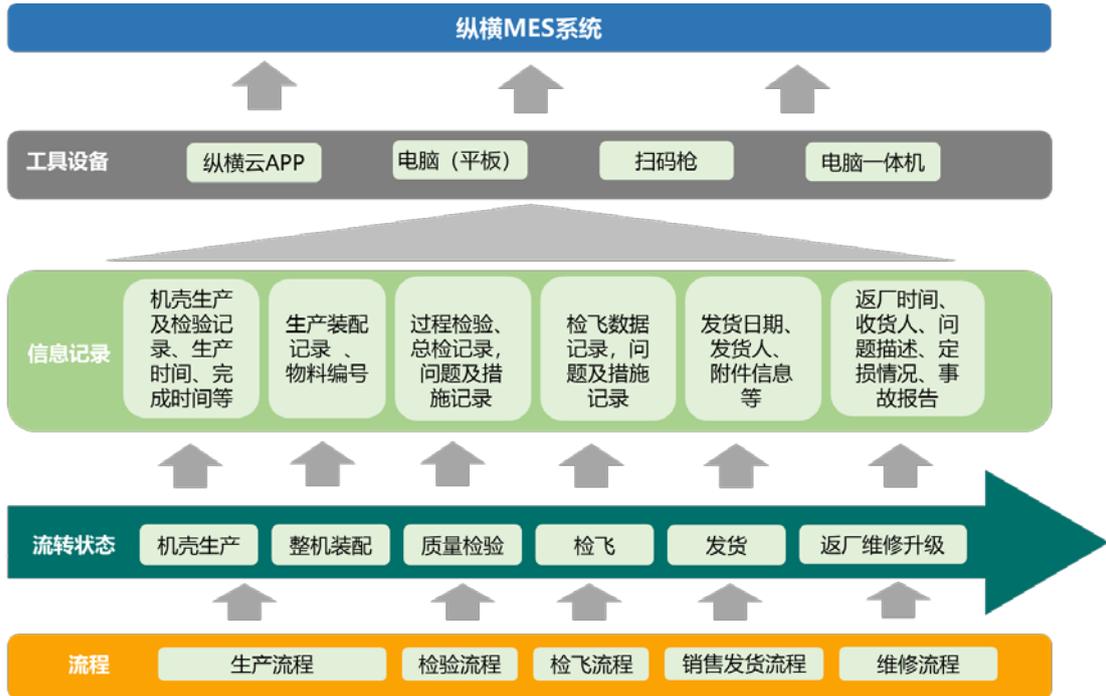
②卓越的品牌影响力

公司自主研发的飞控与地面指控系统曾应用于国家多个重大航空项目的飞行试验验证平台，得到了多个科研院所或企事业单位客户的高度认可。公司产品“CW-10 无人机，1:500 免像控航测系统”、“大鹏无人机系统 CW-30”先后获得中国地理信息产业协会颁发的地理信息科技进步二等奖。公司参与完成的“大电网无人机广域智能巡检关键技术研究与应用”技术成果获得中国电力企业联合会颁发的 2019 年度电力创新奖一等奖。2019 年 4 月，中国移动（成都）产业研究院联合华为、纵横股份等多家企业召开“5G 网联无人机”行业峰会暨成果发布会，会议发布了首次以 5G 网络为核心的无人机网、云、端、安全及应用的端到端的系统化解决方案，实现了 5G 网联无人机结合应用场景的实质性创新。

发展至今，公司已成为国内垂直起降固定翼无人机领域规模领先、最具市场竞争力的工业无人机企业之一。根据 Frost & Sullivan 的报告，2019 年，我国工业无人机整机市场规模（按订单统计）为 50.62 亿元，其中垂直起降固定翼无人机整机市场规模为 5.12 亿元，占无人机整机市场规模的比例为 10.12%。2019 年，公司在我国工业无人机整机市场占比 5.4%，排名第二；在我国垂直起降固定翼工业无人机整机市场占比 53.8%，排名第一。公司曾入围工业和信息化部“新一代人工智能产业创新重点任务入围揭榜潜力单位”，并获得“第二届全球无人系统大会 2018 年度贡献奖”等奖项。

4) 高效自主的生产制造能力优势

公司按 GB/T19001-2016 标准要求严格执行生产过程管理，并已通过相关质量管理体系认证。公司生产现场实行 6S 管理（即现场管理规范化、日常工作部署化、物资摆放标识化、厂区管理整洁化、人员素养整齐化、安全管理常态化），并依靠自行开发的纵横 MES 系统（Manufacturing Execution System，即制造执行系统），实现各生产环节内部控制的有效性和可追溯性。



公司目前具备无人机的规模化生产能力,拥有复合材料、零部件、航电系统、整机的全自主生产能力,生产工艺成熟。公司通过引进日本马扎克车铣复合加工中心等先进的生产设备,同时结合自研非标设备、工装夹具、检验检测装置、MES 系统以及总装工艺流程优化,建立了一套以销定产、敏捷反应的无人机柔性生产制造流程,在同一生产线可以实现多品种、多批量的无人机快速生产。

公司掌握了高强度复合材料的湿法铺叠及低温固化工艺,在保证产品强度的前提下,具有制造过程简单,辅材用量少、能耗低的特点。同时,公司创新采用高分子夹心拓扑结构局部加强技术,使得复合材料生产制造操作难度降低、工艺流程缩短,能用于复杂曲面的成型。公司的无人机生产制造技术在成本、效率、灵活性等方面具有明显优势。

5) 全产业链协同发展优势

公司是行业内少数同时布局无人机研发、核心零部件、整机制造、航飞服务、培训服务的厂商。公司构建了完善的软硬件产品体系，产品谱系完善，拥有一体化的自主设计及生产能力，覆盖无人机飞控与地面指控系统研制、无人机系统研制、多任务载荷集成、航飞数据处理、软件开发平台、无人机管控平台、驾驶员培训等环节。公司通过覆盖无人机全产业链的业务布局，在实现飞行器性能最优化的同时，可以针对不同的应用场景快速形成合适的解决方案，从而满足行业客户多样化的应用需求，持续提升客户服务能力，增强公司市场竞争力。

（2）发行人的竞争劣势

1) 业务规模较小的劣势

公司自 2010 年成立起从事无人机飞控与航电领域的研发及产品创新，2015 年发布自主研发的无人机产品，发展至今公司虽然已经具有一定的产业规模，但与行业内国际知名企业相比规模仍然较小，仍处于业务快速发展期。根据 Frost & Sullivan 研究报告，2019 年，大疆创新以 55.1% 的市场份额位列中国工业无人机行业整机市场第一，公司以 5.4% 的市场份额位列第二。随着无人机技术的持续发展，工业无人机的应用领域具有较大的拓展空间，新的应用领域层出不穷，面对市场的快速增长，公司全国快速拓展的模式和手段单一，仅靠自身积累难以实现多应用领域的深度布局。

2) 资本实力不足的劣势

无人机行业是技术密集型行业，也是资金密集型行业，在产业化方面，无人机作为新兴的产业，新产业、新模式不断出现，多行业的解决方案的迭代需要经过大量的试验探索，仅靠公司自身积累和银行贷款不足以满足公司持续研发创新以及产业化快速发展需要，公司需要对前瞻性技术研究、产品升级换代、营销体系深化等关系公司核心竞争力的重点领域加大投入。公司目前在融资渠道方面与部分已经上市的同行业竞争者存在不小差距，通过上市融资不仅能在资金方面解决当前的发展瓶颈，还能有效促使公司规范运作，增强公司综合管理能力。

3) 产品结构及市场规模短期有限的劣势

公司在垂直起降固定翼无人机领域拥有较强竞争力和较高的市场份额，但垂

直起降固定翼无人机目前占工业无人机整机市场规模比例仍然较低。根据 Frost & Sullivan 的报告，2019 年，我国工业无人机整机市场规模（按订单统计）为 50.62 亿元，其中多旋翼无人机整机市场规模为 40.77 亿元，占比 80.54%；垂直起降固定翼无人机整机市场规模为 5.12 亿元，占比 10.12%。公司正在积极开发多旋翼无人机，以布局更多工业无人机产品细分领域市场，但其主要作为公司垂直起降固定翼无人机的配套产品，公司短期内不会大规模进入多旋翼市场。虽然多旋翼无人机、垂直起降固定翼无人机均为工业无人机的重要发展方向，垂直起降固定翼无人机应用领域也在迅速发展，但与多旋翼无人机相比市场规模仍然有限，导致公司短期内存在产品结构及市场规模相对有限的劣势。

（三）保荐机构对发行人发展前景的简要评价

发行人所处行业正处于高速增长阶段，属于国家支持和鼓励发展的产业，发行人业务目标明确，产品技术先进，具有较强的自主创新能力，市场基础坚实，财务状况良好，募集资金投资项目的实施将有利于进一步加强其竞争优势，未来发展前景良好。

（以下无正文）

(本页无正文,为《国泰君安证券股份有限公司关于成都纵横自动化技术股份有限公司首次公开发行股票并上市之发行保荐书》之签字盖章页)

项目协办人:

杜柯

杜柯

保荐代表人:

蒋杰

蒋杰

徐开来

徐开来

保荐业务部门负责人:

朱毅

朱毅

内核负责人:

刘益勇

刘益勇

保荐业务负责人:

谢乐斌

谢乐斌

保荐机构总裁:

王松

王松

保荐机构法定代表人:

贺青

贺青



国泰君安证券股份有限公司

2020年10月30日

关于成都纵横自动化技术股份有限公司
首次公开发行股票保荐代表人专项授权书

本公司已与成都纵横自动化技术股份有限公司（以下简称“发行人”）签订《成都纵横自动化技术股份有限公司与国泰君安证券股份有限公司关于首次公开发行股票之保荐协议》（以下简称“《保荐协议》”），为尽职推荐发行人本次首次公开发行 A 股股票（以下简称“本次发行”），持续督导发行人履行规范运作、信守承诺、信息披露等相关义务，本保荐机构指定保荐代表人蒋杰（身份证号：371322198212116116）、徐开来（身份证号 110105198501205418）具体负责保荐工作，具体授权范围包括：

1、协助发行人进行本次保荐方案的策划，会同发行人编制与本次保荐有关的申请材料。同时，保荐机构根据发行人的委托，组织编制申请文件并出具推荐文件。

2、保荐代表人应当对发行人本次发行申请文件中有中介机构及其签名人员出具专业意见的内容进行审慎核查，其所作的判断与中介机构的专业意见存在重大差异的，应当对有关事项进行调查、复核，并有权聘请其他中介机构提供专业服务，相关费用由发行人承担。

3、协调发行人与中国证券监督管理委员会、上海证券交易所、中国证券登记结算有限公司上海分公司的联系，并在必要时根据该等主管机构的要求，就本次保荐事宜作出适当说明。

4、保荐代表人的其他权利应符合《证券发行上市保荐业务管理办法》的规定和双方签订的《保荐协议》的约定。

保荐代表人（签字）：



蒋杰

法定代表人（签字）：



贺青

保荐代表人（签字）：



徐开来

授权机构：国泰君安证券股份有限公司
(公章)



2020 年 10 月 30 日