

北京市金杜律师事务所
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的
补充法律意见书（三）

致：成都纵横自动化技术股份有限公司

北京市金杜律师事务所（以下简称“本所”）接受成都纵横自动化技术股份有限公司（以下简称“发行人”）委托，担任发行人首次公开发行股票并在科创板上市（以下简称“本次发行上市”）的专项法律顾问。

本所根据《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《科创板首发办法》）、《律师事务所从事证券法律业务管理办法》（以下简称《证券法律业务管理办法》）、《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》（以下简称《证券法律业务执业规则》）、《公开发行证券公司信息披露的编报规则第12号—公开发行证券的法律意见书和律师工作报告》（以下简称《编报规则第12号》）等中华人民共和国（以下简称“中国”，为本补充法律意见书之目的，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区）现行有效的法律、行政法规、规章和规范性文件和中国证券监督管理委员会

（以下简称“中国证监会”）及上交所的有关规定，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，本所已就发行人本次发行上市事宜于 2020 年 4 月 13 日出具《北京市金杜律师事务所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的律师工作报告》（以下简称《律师工作报告》）、《北京市金杜律师事务所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的法律意见书》（以下简称《法律意见书》），于 2020 年 6 月 21 日出具了《北京市金杜律师事务所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的补充法律意见书（一）》（以下简称《补充法律意见书（一）》），于 2020 年 7 月 31 日出具了《北京市金杜律师事务所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的补充法律意见书（二）》（以下简称《补充法律意见书（二）》）。

根据上交所于 2020 年 8 月 7 日作出的上证科审（审核）〔2020〕556 号《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申请文件的第三轮审核问询函》（以下简称《问询函》），本所及经办律师对《问询函》所载相关法律事项进行核查并出具本补充法律意见书。

本所在《法律意见书》《律师工作报告》《补充法律意见书（一）》《补充法律意见书（二）》（以下合称“前期法律意见书”）中发表法律意见的前提和假设同样适用于本补充法律意见书；除本补充法律意见书另有说明外，本所在前期法律意见书中所用名称之简称同样适用于本补充法律意见书。

本补充法律意见书是对前期法律意见书相关内容进行的修改补充或进一步说明，并构成前期法律意见书不可分割的一部分。对于前期法律意见书中未发生变化或无需修改补充的内容，本补充法律意见书将不再重复披露。

本所及经办律师依据上述法律、行政法规、规章及规范性文件、中国证监会和上交所的有关规定以及本补充法律意见书出具日以前已经发生或者存在的事实，严格履行了法定职责，遵循了勤勉尽责和诚实信用原则，对发行人本次发行上市相关事项进行了充分的核查验证，保证本补充法律意见书所认定的事实真实、准确、完整，对本次发行上市所发表的结论性意见合法、准确，不存在虚假记载、

误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

为出具本补充法律意见书，本所依据《证券法律业务管理办法》和《证券法律业务执业规则》等有关规定，编制和落实了查验计划，亲自收集证据材料，查阅了按规定需要查阅的文件以及本所认为必须查阅的其他文件。在发行人保证提供了本所为出具本补充法律意见书所要求发行人提供的原始书面材料、副本材料、复印材料、确认函或证明，提供给本所的文件和材料是真实、准确、完整和有效的，并无隐瞒记载、虚假陈述和重大遗漏之处，且文件材料为副本或复印件的，其与原件一致和相符的基础上，本所独立、客观、公正地遵循审慎性及重要性原则，合理、充分地运用了面谈、书面审查、实地调查、查询、函证或复核等方式进行了查验，对有关事实进行了查证和确认。

在本补充法律意见书中，本所仅就与发行人本次发行上市有关的法律问题发表意见，而不对有关会计、审计及资产评估等非法律专业事项发表意见。本所仅根据现行有效的中国法律法规发表意见，并不根据任何中国境外法律发表意见。本所不对有关会计、审计及资产评估等非法律专业事项及境外法律事项发表意见，在本补充法律意见书和前期法律意见书中对有关会计报告、审计报告、资产评估报告及境外法律意见的某些数据和结论进行引述时，已履行了必要的注意义务，但该等引述并不视为本所对这些数据、结论的真实性和准确性作出任何明示或默示保证。本所不具备核查和评价该等数据的适当资格。

本补充法律意见书仅供发行人为本次发行上市之目的使用，不得用作任何其他目的。本所同意将本补充法律意见书作为发行人申请本次发行上市所必备的法律文件，随同其他材料一同上报，并承担相应的法律责任。本所同意发行人在其为本次发行上市所制作的《招股说明书（申报稿）》中自行引用或按照中国证监会及上交所的审核要求引用本补充法律意见书的相关内容，但发行人作上述引用时，不得因引用而导致法律上的歧义或曲解。本所有权对上述相关文件的内容进行再次审阅并确认。

本所根据中国有关法律、行政法规和中国证监会及上交所有关规定的要求，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，现出具本补充法律意

见书如下：

一、《问询函》第 1 题：关于科创属性

根据申报材料，发行人拥有形成主营业务收入的发明专利 11 项，适用《科创属性评价指引（试行）》关于科创属性评价标准一的规定；部分核心技术无授权发明专利对应支撑，如激光雷达相关的集成领域。

请发行人说明：（1）结合发明专利的主要内容、技术特征等，说明发行人各项发明专利在产品中的具体运用情况及形成主营业务收入的具体体现，是否符合《科创属性评价指引（试行）》关于“形成主营业务收入的发明专利 5 项以上”的规定；（2）结合发行人各项发明专利申请前行业已有的技术、专利及发行人发明专利的稳定性等情况，分析发行人发明专利是否满足新颖性创造性要求，发行人是否存在专利申请前即在产品中使用、公开相关专利技术细节等情形，发行人各项发明专利包括但不限于“一种复合翼垂直起降无人机”专利是否被第三方提出无效宣告申请或者面临被宣告无效的风险、是否存在侵犯第三方知识产权的情形；如相关专利被宣告无效或者侵犯第三方知识产权是否构成对发行人持续经营的重大不利影响；（3）发行人各项核心技术采取的技术保护措施、与发明专利的对应情况，无对应发明专利的核心技术如何体现技术先进性、维持市场竞争力，发行人是否主要依靠核心技术开展生产经营。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行充分核查，说明核查手段、核查方式，并发表明确意见。

回复：

根据发行人说明，公司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，是国内规模领先、最具市场竞争力的工业无人机企业之一。

自 2010 年成立起，公司即从事无人机飞控与航电领域的研发及产品创新，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；公司于 2015 年在国内率先发布并量产垂直起降固定翼无人机产品，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，随后不断发布新的

产品系列并拓展工业无人机在测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域的应用；公司于 2016 年成为首家通过中国 AOPA 审定的垂直起降固定翼无人机训练机构。公司系“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。

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，并拥有工程化及产业化能力。公司整体技术水平处于国内领先水平，部分产品和技术达到国际先进水平。公司核心技术的先进性主要体现在：

在飞行器平台设计及制造方面，公司是少数能系统地运用飞行器专业设计体系的工业无人机企业之一，掌握了包括尾座式、倾转动力式、复合布局式等多种布局飞行器的设计方法；在飞行器总体设计、气动布局优化、动力匹配与优化、飞行力学与操稳控制、复合材料等领域都具有深厚的人才和技术积累，积累了大量设计经验、飞行测试数据、产品制造经验；

在飞控与航电方面，公司是国内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，掌握了多种前沿控制技术，相关产品具有高智能性、高适应性和高可靠性的特点，以一种软硬件架构实现了固定翼、直升机、多旋翼以及扑翼等多种飞行器类型的自动适配，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，产品曾应用于国家多个重大航空项目的飞行试验验证平台，如多用途轻型水陆两栖飞机海鸥 300 缩比验证机、军用大型运输机 Y-20 缩比验证机、下一代民用客机缩比验证机“灵雀 B”、民用客机 C919 缩比验证机等；

在一体化设计及集成方面，公司掌握了涵盖飞控与航电、任务载荷、飞行器

的一体化设计与优化技术。公司无人机系统采用软硬件通用/共用架构设计、标准机电接口设计、多元数据融合与应用、多系统协同综合优化设计等方法，实现了结构重量、装载空间、气动力、传输带宽、能源等资源的高效利用，在确保系统发挥最大效能的同时，提高了系统的完整性、兼容性和扩展性，并在成本控制、技术自主可控、多元化应用等方面体现出优势。公司目前已具备面向多元化应用、多领域客户提供工业无人机产品与服务的能力。

在自主研发的早期，公司主要产品是飞控与地面指控系统，其核心技术方法在于控制算法，以代码形式集成于相关软件系统且进行反编译保护，竞争对手难以抄袭或模仿，因此公司早期多采用技术秘密的形式对核心技术进行保护，并建立了相关保密管理制度，防止技术秘密被泄露或模仿。公司推出垂直起降固定翼无人机后，随着经营规模扩大、产品持续丰富，公司对于知识产权的布局愈发清晰，公司采用申请专利、获取软件著作权、技术秘密等多种措施对研发成果进行保护；公司对部分核心技术通过申请专利方式加以保护，针对经论证不适合公开以及不适合申请专利的技术要点，将其纳入公司技术秘密保护范围；对于研发过程中形成的相关软件系统，申请了软件著作权予以保护。截至本补充法律意见书出具日，公司拥有已取得专利证书的授权发明专利 17 项，另有已收到国家知识产权局发出的授权专利权通知书、正在办理专利证书的发明专利 4 项，此外公司已受理的正在审核中的发明专利 76 项。

综上所述，公司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，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，相关核心技术具有先进性，公司具有科创属性，符合科创板定位。

（一）结合发明专利的主要内容、技术特征等，说明发行人各项发明专利在产品中的具体运用情况及形成主营业务收入的具体体现，是否符合《科创属性评价指引（试行）》关于“形成主营业务收入的发明专利 5 项以上”的规定；

根据发行人提供的专利证书、本所律师在国家知识产权局网站 (<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>) 的查询以及本所律师对发行人部分高管、核

心技术人员的访谈并经核查发行人提供的相关说明，截至本补充法律意见书出具日，公司及控股子公司共拥有已授权的发明专利 17 项，其中形成主营业务收入的发明专利 14 项。上述发明专利的主要内容、技术特征及在产品中的具体运用情况如下：

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
1	一种结合离线高程和机载光电吊舱的目标定位方法	201810409853.9	2018.5.2	本专利公开了一种结合离线高程和机载光电吊舱的目标定位方法。通过机载光电吊舱的位置、姿态信息、目标在成像平面中的像素位置以及目标所在地面高度进行定位计算	通过离线高程数据和吊舱的姿态信息实时更新当前目标所在的高程，结合实时更新的地面高程数据，以及机载光电吊舱的位置、姿态信息、目标在成像平面所占的像素位置进行目标位置的实时计算，获得目标定位	本专利所述目标定位方法，集成于光电吊舱系统的控制软件中，随部分 D 系列无人机产品销售形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日，运用的产品形成主营业务收入合计 2,765.02 万元
2	陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器	201911033962.6	2019.10.29	本专利提出一种陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器，涉及自动控制技术领域，相比于现有技术，能够在无需人为干预的前提下，实时修正陀螺仪的零点漂移	通过由接收的惯性姿态角以及陀螺仪测得的方位平台旋转角和俯仰平台旋转角，计算得到陀螺仪姿态角，并根据该陀螺仪姿态角、陀螺仪测得的陀螺仪原始角速率以及设定的陀螺仪角速率参数计算得到陀螺仪姿态估计角，从而根据该陀螺仪姿态估计角以及陀螺仪姿态角计算得到陀螺仪角速率漂移估计角，进而利用该陀螺仪角速率漂移估计角修正陀螺仪原始角速率	本专利所述陀螺仪漂移修正方法集成于光电吊舱控制软件中，所述装置以硬件形式集成于光电吊舱系统中，随部分航测、监控类无人机产品销售以及短航时项目的产品交付形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日，运用的产品形成主营业务收入合计 2,920.28 万元
3	一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法	201710419844.3	2017.6.6	本专利提供了一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法，可避免外扰动和传感器故障导致控制输出饱和而危	包括顺序进行的以下步骤：S1、获取多旋翼飞行器动力系统的最大控制力矩、获取当前时刻多旋翼飞行器动力系统的实时控	本专利所述抗饱和多旋翼飞行器控制方法，通过算法和控制策略集成于 MP-201、AP101V、MP102V、MP105V 等

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
				及飞行安全	制力矩; S2、判定最大控制力矩与实时控制力矩之间的关系	飞控系统中, 通过部分飞控系统销售以及各系列无人机产品销售形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 36, 424. 11 万元
4	相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机	201710562899. X	2017. 7. 11	本专利提出一种相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机, 涉及无人机航空摄影测量技术领域	该相机曝光位置信息的获取装置对时间数据、飞控姿态数据及 GNSS 定位数据同时记录和存储, 保证了数据的同步性和精确性, 获得精确的曝光时刻和位置信息, 提高了无人机航空摄影测量精度	本专利所述相机曝光位置信息的获取装置集成于航测类无人机产品, 所述获取方法集成于航测类无人机飞控系统, 通过部分航测类无人机产品销售形成收入。报告期初至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 3, 027. 15 万元
5	曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器	201710567854. 1	2017. 7. 12	本专利涉及航空摄影测量领域, 具体而言, 涉及一种曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器	通过相机热靴触点的信号时间作为曝光时刻, 以获取更精准曝光时刻	本专利所述曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置, 以软件及硬件方式集成于航测类无人机产品, 通过部分航测类无人机产品销售形成收入。报告期初至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 3, 027. 15 万元
6	一种复合翼无人机自动驾驶	201610197731. 9	2016. 3. 31	本专利公开了一种复合翼无人机自动驾驶仪的硬件架构和控制器中的控制制	解决了多轴和固定翼的协调控制问题, 实现了复合翼无人机的全状态自主航线飞行	本专利所述复合翼无人机控制方法, 通过算法和控制策略集成于飞控系统中, 通过

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
	仪及其采用的控制方法			导算法		部分飞控系统销售以及各系列无人机产品销售形成收入。报告期初至2020年6月30日,运用的产品形成主营业务收入合计39,379.23万元
7	一种复合翼垂直起降无人机	201610017284.4	2016.1.12	本专利公开了一种复合翼垂直起降无人机,采用常规固定翼启动布局结合X形四轴布局,具有垂直起降、悬停、高速巡航等飞机状态	通过垂直尾翼上安装的变桨距螺旋桨和机翼上安装的具有倾角的四轴电机增加了偏航控制力矩,保证了大转动惯量复合翼无人机低速飞行状态下的鲁棒性和控制精度	本专利保护要点之一复合翼无人机的偏航控制技术中,采用了一个重要技术特征是垂直动力螺旋桨轴线具有非零的安装角,用于提高偏航控制力,该技术后续应用于公司所有无人机产品,通过各系列无人机产品销售形成收入。报告期初至2020年6月30日,运用的产品形成主营业务收入合计38,844.29万元
8	一种垂直起降的固定翼长航时飞行器	201510485246.7	2015.8.10	本专利公布了一种垂直起降的固定翼长航时飞行器,包括飞行状态呈水平位置的机身,在机身的头部安装有一对鸭翼,在机身的尾部设置有一对机翼,在机身尾部的下方设而只有一个垂直尾翼	本专利的飞行器俯仰控制动力在整个飞行包线内通过变桨距螺旋桨的转速和螺距输出所需俯仰控制力矩,由于定桨距螺旋桨的数量更多,每个螺旋桨的转速可以独立控制,所以滚转和偏航控制可调节的最小脉宽更小,控制精度更高	本专利所述飞行器的控制分配策略及控制算法,应用于部分对外销售的定制化飞控系统中,在西安爱生集团的垂直起降验证机和某部队的鸭式布局无人机项目中形成飞控系统销售收入合计102.22万元。上述技术仅用于特定项目的飞控系统中,

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
						目前未用于持续对外销售的产品, 仅作为潜在技术储备
9	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	201911177508.8	2019.11.27	本专利提供的应用于航摄的图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质, 涉及航摄的图像拼接领域	将具有序列标识的序列图像与定位信息结合, 通过图像拼接可以得到大视角的视觉全景图, 有利于将采集的图像整体可视化	本专利所述图像拼接方法集成于公司单目摄像机数据处理系统 JoMonocular V1.0 软件中, 随部分航测、监控类无人机产品销售形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 1,071.48 万元
10	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	201911270171.5	2019.12.12	本专利提供一种图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质, 涉及航摄的图像拼接领域	通过获取具有位置信息的待拼接图像, 获取无人机的姿态信息, 进而实现对多张图像的拼接, 不依赖于惯性测量里程计的信息, 实现了对无人机获取的图像进行拼接	本专利所述图像拼接方法集成于公司单目摄像机数据处理系统 JoMonocular V1.0 软件中, 随部分航测、监控类无人机产品销售形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 1,071.48 万元
11	一种复合翼无人机应急操作方法	201610563232.7	2016.7.18	本专利公开了一种复合翼无人机应急控制方法, 用于复合翼无人机的降落控制	在复合翼无人机需要降落时, 判定复合翼无人机与地面控制器的距离, 在以上距离超过遥控距离时, 复合翼无人机利用其上自动驾驶仪完成自动降落; 在以上距离在遥控距离之内时, 由地面控制器向复合翼无人机发出控制方式指令。本专利能够有效提高复合翼无人机应急迫降的成	本专利所述的复合翼无人机应急操作方法, 通过算法和控制策略集成于飞控系统中, 通过飞控系统销售以及各系列无人机产品销售形成收入。报告期初至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 39,379.23 万元

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
					功率	
12	无人机飞行防撞方法	201310639149.X	2013.12.4	本专利提供一种无人机飞行防撞方法, 解决无人机飞行中, 在遇到有人机时无法及时避开, 可能会导致巨大危害的缺陷	在无人机内的飞行控制计算机中集成 3G 通讯模块和 ADS-B 模块, 搜索设定范围内有人机的信息, 从而能够有效地避开有人机	本专利未在发行人产品中运用, 尚未形成收入
13	相机标定方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	202010352903.1	2020.4.29	本发明提供一种相机标定方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质, 涉及运动相机的图像处理领域。使用具有纹理的运动图像, 继而获取图像之间的基础矩阵并获取相机的标定内参数, 不需依赖场景, 增加了获取相机的标定内参数的通用性; 标定内参数用于拍摄图像的目标校正, 减少了图像在后处理过程中的误差	获取多张运动图像; 多张运动图像是相机运动在预设轨迹时采集的具有纹理的图像; 获取多张运动图像中任意两张图像之间的基础矩阵; 基础矩阵表征任意两张图像中基于纹理的图像特征点匹配关系; 根据所有的基础矩阵, 获取相机的标定内参数; 标定内参数为相机拍摄图像的目标校正参数	本专利所述的相机标定方法, 为公司光电吊舱的相机标定提出一种技术方案, 目前作为技术储备、尚未形成收入
14	编队飞行导引方法及相关装置	202010262631.6	2020.4.7	本专利提出一种编队飞行导引方法及相关装置, 僚机在跟随长机飞行时, 能够按照计算出的追踪导引点飞行, 而无需根据僚机与长机之间的侧向偏差跟随长机飞行, 从而避免了由于长机与僚机之间侧向	根据设定的僚机队形参数, 以及接收长机发送的长机偏航角、机实时坐标, 得到僚机的追踪导引点后, 通过结合僚机的僚机实时坐标、僚机实时航向、以及该追踪导引点, 获得僚机的航向偏差角, 使得僚机可以根据该航向偏差角调整僚机的控制输出, 以使	本专利所述编队飞行导引方法集成于定制化飞控系统的控制逻辑中, 目前已在订单产品中采用, 但尚未交付形成收入

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
				偏差的变化对僚机飞行控制的影响, 以提升僚机的跟飞精度	僚机朝向追踪导引点飞行	
15	目标跟踪方法、装置、电子设备及存储介质	202010100651.3	2020.2.19	本发明实施例提出一种目标跟踪方法、装置、电子设备及存储介质, 涉及图像处理技术领域, 解决了现有技术在对不同类型的跟踪目标存在差异导致追踪效果不佳的等问题	通过实时获取视频流, 并在已经完成跟踪初始化时, 根据历史跟踪模板及所述当前视频帧获取跟踪目标的当前位置坐标, 当前位置坐标为跟踪目标在当前视频帧内的位置坐标, 然后根据跟踪目标的类型及当前位置坐标确定跟踪目标的当前跟踪模板, 从而基于历史跟踪模板及当前跟踪模板确定预测跟踪模板, 使得预测跟踪模板既包含跟踪目标的历史信息又包含跟踪目标最新的特征信息, 以便更加准确地提取跟踪目标在当前视频帧的下一视频帧内的位置	本专利所述目标跟踪方法集成于光电吊舱的控制软件中, 随部分 D 系列无人机产品销售形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 1,671.85 万元
16	无人机发动机控制装置及方法	201910776313.9	2019.8.21	本发明实施例提供了一种无人机发动机控制装置及方法, 解决了现有技术中存在的发动机无法自动重启, 操作不方便, 降低应用该发动机提供动力的设备的工作效率的技术问题	检测机构设置在发动机上, 检测机构和伺服机构与控制机构连接, 伺服机构与发动机的化油器的阻风门连接; 检测机构用于检测发动机的工作状态, 将发动机的工作状态信息发送至控制机构; 控制机构用于, 根据工作状态信息, 判断发动机是否是中途熄火, 如果发动机是中途熄火, 发	本专利所述无人机发动机控制装置及方法应用于公司汽油发动机的主体及控制逻辑中, 在 CW-20 及 CW-30 系列无人机中应用并形成收入。申请日后至 2020 年 6 月 30 日, 运用的产品形成主营业务收入合计 6,531.46 万元

序号	发明专利名称	专利号	申请日	主要内容	技术特征	在产品中的运用情况及形成主营业务收入的具体体现
					送关门指令至伺服机构;伺服机构用于,根据关门指令驱动阻风门关闭,以使发动机重启	
17	收放机构和无人机	201811646241.8	2018.12.30	本公开提供的收放机构和无人机,涉及无人机技术领域。该收放机构占用空间小,重量轻,功耗小,可靠性高	该收放机构包括固定支座组件、驱动件、转动件、从动件及安装座。驱动件固定在固定支座组件上,转动件与驱动件连接,从动件与驱动件传动,并与固定支座组件旋转连接,安装座安装于从动件上,安装座用于安装一机载设备。驱动件用于选择性地驱动转动件旋转,以带动从动件选择性地相对固定支座组件旋转,并带动安装座选择性地相对固定支座组件摆动,以使机载设备选择性地从固定支座组件露出或者收起至固定支座组件	本专利所述收放机构应用于光电吊舱系统,在公司 CW-10D、CW-15D、CW-25D、CW-30D 四个型号无人机产品中使用并形成收入。申请日后至2020年6月30日,运用的产品形成主营业务收入合计2,147.99万元

根据上表,除“无人机飞行防撞方法”、“相机标定方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质”、“编队飞行导引方法及相关装置”3项发明专利尚未形成主营业务收入外,其余14项发明专利均运用于发行人产品并已产生主营业务收入。

截至本补充法律意见书出具日,发行人另有5项发明专利已收到国家知识产权局发出的《授予发明专利权通知书》,并已按照要求办理登记及缴费手续,相关专利证书正在办理中。具体如下:

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利申请日	专利权人	取得方式
1	航测镜头和航拍器	发明	202010551219.6	2020.6.17	纵横股份	原始取得
2	飞行控制方法、装置、自动驾驶仪及飞行器	发明	202010262624.6	2020.4.7	纵横股份	原始取得
3	一种功率逆变器换相控制方法与装置	发明	201811651474.7	2018.12.31	纵横股份	原始取得
4	线路巡检方法、装置及无人机	发明	201710888186.2	2017.9.27	纵横股份	原始取得
5	重心与重心测量装置及测量方法	发明	201811634530.6	2018.12.29	纵横大鹏	原始取得

上述 4 项专利也陆续在发行人产品中运用，已经或将会产生主营业务收入。

此外，由于发行人拥有的已授权发明专利总体具有较高稳定性，根据已获取的无效理由，相关专利被整体宣告无效的风险较低，即使前述专利无效宣告请求得到国家知识产权局的支持，相关专利被整体宣告无效，发行人仍可满足“形成主营业务收入的发明专利 5 项以上”这一要求。

综上所述，发行人符合《科创属性评价指引（试行）》关于“形成主营业务收入的发明专利 5 项以上”的规定。

（二）结合发行人各项发明专利申请前行业已有的技术、专利及发行人发明专利的稳定性等情况，分析发行人发明专利是否满足新颖性创造性要求，发行人是否存在专利申请前即在产品中使用、公开相关专利技术细节等情形，发行人各项发明专利包括但不限于“一种复合翼垂直起降无人机”专利是否被第三方提出无效宣告申请或者面临被宣告无效的风险、是否存在侵犯第三方知识产权的情形；如相关专利被宣告无效或者侵犯第三方知识产权是否构成对发行人持续经营的重大不利影响；

1、 发行人发明专利是否满足新颖性创造性要求

根据发行人提供的专利证书、《授予发明专利权通知书》、本所律师在国家知识产权局网站 (<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>) 的查询以及本所律师对发行人部分高管、核心技术人员的访谈并经核查发行人提供的相关说明,截至本补充法律意见书出具日,发行人已取得专利证书的授权发明专利共 17 项(其中 12 项发明专利于 2020 年 7 月 31 日前取得专利证书;剩余 5 项于 2020 年 8 月 14 日授权公告,为新近取得专利证书的发明专利),该等专利系经过国家知识产权局的实质审查后得以授权。发明专利申请经专利主管部门的实质审查,在满足相对于现有技术具有突出的实质性特点和显著的进步,符合《专利法》关于新颖性、创造性的规定等前提下方可获得授权,因此,已授权发明专利通常具有较好的专利稳定性。

在此基础上,发行人委托中汽知识产权投资运营中心(北京)有限公司(系由国家知识产权局批复建设的首个国家级产业知识产权运营平台)对截至 2020 年 7 月 31 日已取得专利证书的 12 项发明专利进行稳定性复核,具体情况如下:

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
1	一种结合离线高程和机载光电吊舱的目标定位方法	201810409853.9	<p>(1) 现有技术及专利情况:</p> <p>目标定位的方法主要有两大类。一类是图像匹配,通过光电吊舱获得的实时图像与预先存储的图像进行匹配,以获得目标当前所在的位置。</p> <p>另一类是地理定位。通过机载光电吊舱的位置、姿态信息、目标在成像平面中的像素位置以及目标所在地面高度进行定位计算。目前关于地理定位的方法普遍都是针对固定地面高程来计算</p>	<p>本专利通过离线高程数据和吊舱的姿态信息实时更新当前目标所在的高程,结合实时更新的地面高程数据,以及机载光电吊舱的位置、姿态信息、目标在成像平面所占的像素位置进行目标位置的实时计算,获得目标定位。通过机载光电吊舱的位置、姿态信息、目标在成像平面中的像素位置以及目标所在地面高度进行定位计算,取得了快速且高精度地目标定位的技术效果。</p>	<p>经检索对比,现有技术均未公开与“通过离线高程数据和吊舱的姿态信息实时更新当前目标所在的高程,结合实时更新的地面高程数据,以及机载光电吊舱的位置、姿态信息、目标在成像平面所占的像素位置进行目标位置的实时计算,获得目标定位”相关的技术内容,基于上述技术特征,本专利取得了快速且高精度地目标定位的技术效果。因此,本专利具有新颖性、创造</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			<p>的，即假定目标所在地面高度保持不变。</p> <p>(2) 现有技术及专利的问题：图像匹配方法，对图像实时匹配算法的计算效率要求高，并且预先存储的图像需要占相当大的存储空间，对软硬件的要求都很高。地理信息方法，当目标运动区域的地面起伏较大时，基于目标所在地面高度保持不变的假设不成立，则基于该假设的目标定位精度将不能保证。</p>		<p>性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。</p>
2	陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器	201911033962.6	<p>(1) 现有技术及专利情况： 一是采用手动陀螺仪漂移补偿，吊舱操作人员在发现吊舱陀螺仪漂移时，观察任务载荷实时画面，分析出吊舱漂移大小和方向，通过吊舱控制手柄，输入陀螺仪漂移修正值，当画面稳定不再漂移时，即完成一次手动补偿。 另一种方案是，将吊舱整体平台放入高低温箱中温度校准补偿，实时采集记录每个温度状态下陀螺仪的漂移偏</p>	<p>本专利通过使用外部高精度惯导姿态数据，来实时修正光电吊舱内置陀螺仪漂移。其中外部高精度惯导，直接复用飞行器中的自动驾驶仪内部的高精度惯导，而不需要额外添加其他高精度惯导设备。陀螺仪漂移实时计算的算法简洁，计算逻辑明晰，可以在使用少量吊舱处理器计算能力前提下实时完成陀螺仪漂移计算，成本低、可靠性高。相比目前公开陀螺仪漂移专利普遍采用手动修正、生产车间高低温校准等方法，本专利的在线实时修</p>	<p>经检索对比，本专利至少存在以下区别技术特征：计算得到所述陀螺仪姿态角变化率的具体方法以及计算得到所述陀螺仪姿态估计角的具体方法。本专利相比于现有技术，能够在无需人为干预的前提下，实时的修正陀螺仪的零点漂移。因此，本专利具有新颖性、创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			<p>差，最后使用高阶曲线拟合出温度与漂移的函数，并将该函数记录在吊舱内置计算机中。使用时，根据吊舱陀螺仪实时温度，实时根据“温度与漂移函数”计算出漂移补偿值进行漂移补偿。再一种方案是通过不同时间框架坐标系中的方位和俯仰的角度，通过空间坐标系转换，矫正陀螺零点漂移。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：手动补偿方案需要操作员实时操作，耗费操作员精力与时间，耽误正常作业，且精度低。整体平台温度校准，需要大容量校准箱，且校准时间长，生产效率低下。通过不同时间框架坐标系中的方位和俯仰的角度，通过空间坐标系转换校准，计算逻辑复杂。</p>	正方法，降低了对操作人员的要求，并且极大降低了生产的复杂度，提高了生产效率。	
3	一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法	201710419844.3	(1) 现有技术及专利情况：多旋翼飞行器以及具有多旋翼组件的复合翼飞行器是具有多变量、非线性、中立稳定等特点的动力学系统，对控	本专利提供的飞行控制方法实现方式简单，只需要了解多旋翼飞行器平台最大控制力矩以及实时监控控制力矩并进行比较，通过比较结果切换飞行器的偏航欧拉角指	经检索对比，本专利与最接近的对比文件至少存在以下区别技术特征：(1) 获取最大控制力矩、实时控制力矩等类型；(2) 上述力矩判定方法。

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			<p>制系统要求较高。而这类飞行器通过改变多个定桨距螺旋桨的转速协调控制滚转、俯仰和偏航控制力矩以及垂直方向力，控制执行系统强耦合，在这个系统中，滚转和俯仰力矩由多个螺旋桨拉力偏差与相应力臂的乘积提供，而偏航方向的控制力矩通过螺旋桨转动阻力矩，这种空气动力学特性导致飞行器本体的偏航控制能力远远低于滚转和俯仰控制能力，通常可达偏航方向的5至10倍。因此，一旦上述四个方向的广义力饱和，会对控制输出分配产生影响，让另外三个方向的控制能力下降直至飞行器失稳。目前常用的一种抑制控制输出饱和的方法是伪控制对冲，该方法是在模型参考自适应控制框架中添加作动器动力学模型，让实测或估计的作动器动力学特性进入参考模型的广义加速度计算过程中，提高参考模型与理想动力学模型的契</p>	<p>令值来源即可。</p> <p>本专利提供的飞行控制方法适用范围广，大部分采用串级结构的姿态控制器均适用此控制方法。</p> <p>本专利提供的飞行控制方法保护能力强，在外扰动力矩达到飞行器平台最大控制力矩的情况下以及航向传感器瞬间失效的情况下通过牺牲航向控制精度，保证飞行器飞行安全。</p>	<p>在提高飞行器偏航控制性能，抑制偏航抗饱和现象，提高系统抗扰动能力等方面均采取了不同的技术手段，且上述对比文件结合本领域公知常识，均未公开本专利的技术方案，本专利具有新颖性；同时，上述对比文件单独或结合也未给出本技术方案解决技术问题的技术启示，本方案只需要了解最大控制力矩、实时监控控制力矩并进行比较即可，适用范围广，本专利具有创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。综上，本专利具有稳定性。</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			<p>合度,避免控制功率(幅度与频率)超过飞行器作动器可用功率导致的控制输出饱和问题。</p> <p>(2)现有技术及专利存在的问题:上述方法用于多旋翼飞行器时能够减缓作动力系统饱和导致的飞行器失稳问题,但由于该方法本质上是一种基于线性模型的抗饱和机制,一旦外扰动或传感器偏差超过设计的闭环控制系统裕度,依然会导致系统失稳。</p>		
4	相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机	201710562899.X	<p>(1)现有技术及专利情况:在现有应用中,利用无人机进行航空摄影测量工作时,通常采用自动定点曝光方式,配合飞控系统数据回放作为相机曝光点的数据。</p> <p>(2)现有技术及专利存在的问题:1)对于飞控系统的定位精度、更新频率要求极高;2)未考虑到飞控系统发出拍照指令与实际曝光时刻之间的延时;3)设备之间存在时间同步差,无法保证数据同</p>	<p>本专利中主控制器在拍照行为触发时记录其发生的绝对时间,在触发行行为结束时进行有效性判断,并根据判断结果可选择地同时存储已记录的所有的GNSS定位数据、飞控姿态数据、时间数据以及有效的曝光信号,保证了数据的同步性和精确性,可获得精确的曝光时刻和曝光位置信息,提高了无人机航空摄影测量精度。</p>	<p>经检索对比,本专利至少存在如下区别特征:所述主控制器还用于判断所述曝光信号的上升沿与下降沿的时间差是否在预设的有效范围内;当所述时间差在预设的有效范围内时,所述主控制器可选择地存储已记录的所述飞控姿态数据、GNSS定位数据、时间数据以及有效的所述曝光信号。基于上述技术特征,本专利取得的技术效果是:有效提高了数据的同步性和精确性,及曝</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			步；4) 对于体型较大的无人机，需要在作业区域提前布设大量的像控点来对摄影测量的数据进行校正，增加了作业难度以及时间。		光时刻和曝光位置信息的精确度，进一步提高了无人机航空摄影测量精度。因此，本专利具有新颖性、创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。
5	曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器	201710567854.1	<p>(1) 现有技术及专利情况：无人机航空摄影测量工作中，需要记录相机在曝光时对应的时间，以便于计算曝光时间对应的位置坐标，现有的无人机航空摄影测量工作中，通过将相机快门产生信号的时刻作为曝光时刻。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：由于相机快门发出快门信号到相机曝光会有延时，由于延时是不确定的，则曝光时间计算出的位置坐标与真实的位置坐标距离误差也不能确定。</p>	本专利通过获取相机热靴触点输出的导通整个曝光过程的触发信号，将该触发信号转换为脉冲信号，依据脉冲信号的上升沿或下降沿获取相机的曝光时刻。脉冲信号的宽度与曝光持续时间的差值为曝光时刻的最大误差值，该最大误差值远小于传统方式中获取曝光时刻的误差，提高了获取曝光时刻的精确度。	经检索对比，本专利至少存在如下区别特征：导通整个曝光过程的触发信号，通过相机热靴上位于中心的触点获得。基于上述区别技术特征，本专利取得的有益效果是：有效提高了曝光时刻获取的精确度。因此，本专利具有新颖性、创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。
6	一种复合翼无人机自动驾驶仪及其采用的控制方法	201610197731.9	(1) 现有技术及专利情况：复合翼垂直起降无人机具有固定翼和旋翼，固定翼在飞行过程中速度快、省电、增加航程和续航时间，而旋翼垂	本专利的技术创新点在于：(1) 本专利为复合翼无人机的驾驶仪及方法，兼具旋翼和固定翼两种飞行模式下的驾驶方式；(2) 本专利复合加速、减速步骤通过调用旋	经检索对比，本专利与最接近现有技术的区别技术特征至少包括：(1) 操作水平螺旋桨克服无人机气动阻力增加前向速度；协调控制多个垂直螺

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			<p>直起降节省起降场地大小，适应力强。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：复合翼无人机有三种飞行模式(固定翼飞行模式，旋翼飞行模式和复合飞行模式)，其中复合飞行模式在起降阶段、固定翼飞行模式和旋翼飞行模式切换阶段会经常用到，目前对复合飞行阶段根据无人机速度和姿态变化的操控模式目前存在缺陷。</p>	<p>翼和固定翼两种飞行模式配合进行加速，二者工作节点、工作条件均有特别限定；(3) 本专利降落步骤的降落条件、降落方式以及旋翼与固定翼的配合方式。</p> <p>本专利的有益效果在于：自动驾驶仪的架构使任意一个模块或者只包括一个功能相同的传感器，或者相同功能的多个传感器先通过微控制器中的数据融合算法产生一致的状态测量结果。复合翼无人机的控制方法采用明确的飞行阶段和相应的阶段切换判据，容易校验和掌握，提高了复合翼无人机的用户体验；复合翼无人机的控制方法，在复合减速状态下采用决断窗口的方式判断垂直螺旋桨是否可以介入，决断窗口同时从飞行速度、飞行高度、飞行位置三个方面限定了无人机的状态，为垂直螺旋桨的介入时机提供了定量的决断判据，避免了介入过早导致的垂直螺旋桨流场不稳定出现的不可控振荡，保证了水平飞行转垂直降落的稳定性和可靠性。</p>	<p>旋桨转速，使飞行高度跟随高度控制指令；(2) 在侧风边起点盘旋升高至预设盘旋最低高度，之后调整航向，依次通过五边降落航线的侧风边和下风边，在此过程中降低飞行速度，之后进入五边降落航线的底边，在底边降低高度和速度；(3) 协调控制垂直螺旋桨转速和3组气动舵面偏转角，调整无人机姿态、速度和高度，其中俯仰姿态指令使无人机的攻角介于50%至80%之间；</p> <p>(4) 若无人机未进入决断窗口或进入决断窗口的速度大于预设决断速度，则进行以下控制操作：垂直螺旋桨保持停转，控制水平螺旋桨转速，使无人机加速爬升，重新进入侧风边起点。</p> <p>基于上述区别技术特征，本专利复合翼无人机的控制方法采用明确的飞行阶段和相应的阶段切换判据，容易校验和掌握，提高了复合翼无人机的用户体验；另外保证了水平飞行转垂直降落的稳定性和可</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
					<p>靠性。</p> <p>现有技术没有公开上述区别技术特征，也没有给出相应的技术启示，该区别技术特征也不是本领域技术人员的公知常识，具有突出的实质性特点和显著的进步，因此本专利具有新颖性和创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。</p>
7	一种复合翼垂直起降无人机	201610017284.4	<p>(1) 现有技术及专利情况： 现有技术中，复合翼垂直起降方案是以常规固定翼飞行器为基础，增加多轴动力单元，在垂直起降及低速状态下按照多轴模式飞行，通过多个螺旋桨产生向上的拉力克服重力和气动阻力进行飞行；在高速状态下，按照固定翼模式飞行，通过机翼气动升力克服重力，通过拉力向前的螺旋桨克服气动阻力。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：多轴模式的偏航控制是制约复合翼垂直起降无人机实用化的难点。由于滚转、</p>	<p>本专利提供的无人机在飞行时，具有多种飞行状态，即高速状态、垂直起降及低速状态等。</p> <p>本专利提供的无人机采用垂直尾翼上安装的变桨距螺旋桨提供偏航力矩，提高了偏航指令的响应速率，提高偏航控制效果。</p> <p>本专利提供的无人机通过垂直尾翼上安装的变桨距螺旋桨和机翼上安装的具有倾角的四轴电机增加了偏航控制力矩，保证了大转动惯量复合翼无人机低速飞行状态下的鲁棒性和控制精度。</p>	<p>经检索对比，本专利与最接近的对比文件相比至少存在以下区别技术特征：(1) 设有电子调速器；(2) 机身尾翼上设有偏航动力单元；(3) 垂直动力单元的倾角设计。在解决无人机偏航控制能力等问题方面采取了不同的技术手段，且上述对比文件结合本领域公知常识，均未公开本专利的技术方案，本专利具有新颖性；同时，上述对比文件单独或结合也未给出本技术方案解决技术问题的技术启示，本专利具有创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			俯仰、偏航存在控制耦合,再加上复合翼无人机的机身、机翼尺寸和重量较大增加了阻尼和转动惯量,导致偏航控制能力偏低的问题突出,轻则姿态控制精度下降,重则控制发散导致飞行事故。		其他形式缺陷。因此,本专利具有稳定性。
8	一种垂直起降的固定翼长航时飞行器	201510485246.7	<p>(1) 现有技术及专利情况: 目前,垂直起降无人飞行器包括倾转动力式和尾座式两类。倾转动力式垂直起降无人机通过倾转机构实现旋翼或喷气发动机从水平到垂直的相互转换,水平飞行时动力沿水平方向克服阻力,垂直飞行时动力沿垂直方向克服重力;相比之下尾座式垂直起降固定翼无人机结构较为简单,从目前的专利申请来看尾座式申请专利较多,应用较为广泛。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题: 倾转动力式垂直起降方式的不足之处在于必须有附加的倾转机构,增加了结构重量和复杂程度。尾座式垂直飞行过程中依靠螺旋桨</p>	<p>本专利的技术创新点: (1) 俯仰控制动力在整个飞行包线内通过变桨矩螺旋桨的转速和螺距输出所需俯仰控制力矩,由于采用变桨矩螺旋桨,俯仰控制响应速度更高,俯仰角速率和俯仰姿态效果更好; (2) 分布式动力组的所有定桨矩螺旋桨的转速组合可实现滚转和偏航控制。采用的定桨矩螺旋桨的数量更多,每个螺旋桨的转速可以独立控制; (3) 机身内的活塞式发动机既可以直接驱动机身前端的螺旋桨与位于翼梢的拉进式螺旋桨一起提供动力,又可以为电池充电。</p> <p>本专利的技术效果: 俯仰控制响应速度更高,俯仰角速率和俯仰姿态效果更好; 滚转和偏航控制可调节的最小脉宽更小,控制精度更高; 在电池容量和重量不增加的前提</p>	<p>经检索对比,现有技术均未公开以下技术特征: (1) 在所述机身的头部设置有一个垂直分布的通孔,在该通孔内安装有一个转轴呈竖直分布的俯仰控制动力; (2) 在所述机翼下方至少设置有两对的偶数个分布式动力装置; (3) 在悬停、垂直起降阶段和低速飞行阶段,分布式动力装置一起工作平衡飞行器重力,高速飞行阶段依靠气动升力平衡重力,分布式动力装置中只有位于翼梢的一对工作。基于上述技术特征,本专利解决了尾座式垂直起降无人机能量效率低、低速飞行状态下操纵性差的问题,取得了滚转和偏航控制可调节的最小脉宽更小、控制精度更高、气动效率以及飞行</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			滑流作用下的气动舵面偏转产生操纵力矩，操纵效率较低，而且容易受到螺旋桨转速的影响。	下提高了飞行器的远航和久航能力。	器的远航和久航能力提高的技术效果。因此，本专利具有新颖性、创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。
9	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	201911177508.8	<p>(1) 现有技术及专利情况：无人机已被广泛应用于视频监控领域，但受无人机飞行高度和数码相机焦距等限制，无人机图像具有像幅小、数量多、航带多等特点；现有技术也存在图像拼接技术，将采集的不具序列信息的图像全部进行拼接；另外待拼接的图像也不带有定位信息。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：对于需监控的目标区域较大时，受制于无人机图像相幅小，数量多，用户很难将其整体可视化；虽然现在也有采用图像拼接方式，然而将所有采集的图像都进行拼接，处理数据量大，耗时长；且拼接得到的图像精度低，不带有定位信息，大大降</p>	通过将具有序列标识的序列图像与定位信息结合，先确定初始地图信息及拟合平面信息，然后确定多张待拼接图像，并根据拟合平面信息按序列标识进行拼接，大大提高了拼接精度，可以得到大视角的视觉全景图，有利于将采集的图像整体可视化，拼接后的图像拥有地理信息，实用价值得到提升。	经检索对比，本专利技术方案与现有技术相比，至少存在以下区别技术特征：(1) 获取具有序列标识的多张序列图像，多张序列图像是无人机的相机处于预设姿态且飞行在预设轨迹时拍摄的；获取多张待拼接图像；所述待拼接图像为所述多张序列图像中符合第一条件的序列图像；(2) 将具有序列标识的多张序列图像按序列标识拼接获得初始地图信息，然后根据无人机的定位信息和初始地图信息获得拟合平面信息；根据拟合平面信息将多张待拼接图像按序列标识拼接获得全景图像。本专利通过将具有序列标识的序列图像与定位信息结合，先确定初始地图信息及拟合平面信息，然后确定待拼接图

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			低了其实用性。		像，并根据拟合平面信息进行拼接，提升了拼接精度，可以满足大范围目标区域的图像拼接需求。基于上述区别技术特征未被公开，且不属于本领域公知常识，因此，本专利具有新颖性和创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此，本专利具有稳定性。
10	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	201911270171.5	<p>(1) 现有技术及专利情况：无人机运用最广泛的视频监控领域，视频监控系统为地面监测提供了广阔的空中视角，为了获取较为完整的视频或图像，需要对多张图像进行拼接，常用的有两种方法：一种是无传感器辅助拼接；另外一种是有传感器辅助的拼接，例如，使用惯性测量单元（IMU）等进行辅助拼接。目前，还出现了一类利用GPS数据即时定位进行辅助拼接图像新技术，例如专利CN105627991B。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：无传感器辅助拼接技</p>	<p>本专利的技术创新点是：在即时定位与建图（Simultaneous Localization and Mapping，SLAM）技术框架中，将其获取的视觉定位定姿信息与GPS数据进行特定方式的融合，以此拟合最优正射影像拼接平面，建立视觉里程计（Visual Odometry, VO），从而实现数字正射影像地图（Digital Orthophoto Map, DOM）的实时拼接。本专利通过修改SLAM底层依赖的通用图优化库（General Graph Optimization, g2o），解决了为SLAM系统引入GPS数据约束后，尺度归一化、绝对大地方位恢复、位置与姿态不同权优化等技术难题。</p>	<p>经检索对比，本专利相对于现有技术至少存在以下区别技术特征：拼接方法针对第一及第二图像；获取相机的位置信息不同；根据位置信息，获取无人机的姿态信息的具体方法不同。</p> <p>基于上述区别技术特征，本专利取得了能够不依赖于惯性测量里程计的信息，实现对无人机获取的图像进行拼接，且拼接图像精度高的技术效果。因此，本专利具有新颖性、创造性。此外，本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。综上，本专利具有稳定性。</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			术存在不能获得尺度大小，且存在累积误差。IMU 辅助拼接技术虽然能够获得尺度大小，但也存在累积误差，且其结构运算复杂。而最新利用 GPS 数据即时定位进行辅助拼接图像新技术，其图像拼接精度不高。	相对于目前公开技术，本专利可不依赖于 IMU 数据约束下的视觉惯性里程计，仅凭 GPS 数据约束下的视觉里程计，就可获得更高精度的位姿优化结果。	
11	一种复合翼无人机应急操作方法	201610563232.7	<p>(1) 现有技术及专利情况：复合翼垂直起降无人机具有固定翼和旋翼，固定翼在飞行过程中速度快、省电、增加航程和续航时间，而旋翼垂直起降节省起降场地大小，适应力强。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题：在应急操作人工接管的情况下，操纵人员目视复合翼无人机，难以量化飞行速度、高度和多旋翼电压等重要状态，更无法合理选择固定翼模式还是多旋翼模式进行应急遥控，导致复合翼无人机人工应急操作成功率低，迫降损失大。</p>	<p>本专利的技术创新点：（1）本专利为复合翼无人机应急迫降的方法，兼具旋翼和固定翼两种飞行模式，对于应急情况下无人机迫降模式进行选择和控制在；（2）本专利为应急降落提出的控制方式，根据控制距离、无人机速度、电池电量等切换无人机飞行模式实现降落；（3）本专利的手动控制方式、自动控制方式等均包含对于应急情况的多种控制方法。</p> <p>本专利的有益效果：通过本案提供的应急操作方法，在不能通过地面控制器完成对复合翼无人机的降落控制时，由无人机上自动驾驶仪完成自动驾驶；当复合翼无人机处于地面控制器的遥控距离之内时，针对复合翼无人机状态参数多、操控复杂的问题，本应急操作方法为</p>	<p>经检索对比，本专利与最接近现有技术的区别技术特征至少包括：（1）判定复合翼无人机与地面控制器的距离，在以上距离超过遥控距离时，复合翼无人机利用其上自动驾驶仪完成自动降落；（2）复合翼无人机收到为手动应急控制的控制方式指令时，进行以下操作：获取复合翼无人机的飞行速度、获取用于作为垂直螺旋桨动力的电池的电量，根据获取的信息执行相应操作。</p> <p>基于上述区别技术特征，本专利为操纵人员提供了两种飞行方式选择，使操纵人员可根据具体需要，选择更为合理的应急飞行方式；采用本应急操作方法，还便于实现在整个应</p>

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
				操纵人员提供了两种飞行方式选择,使操纵人员可根据具体需要,选择更为合理的应急飞行方式;采用本应急操作方法,还便于实现在整个应急过程中,操纵人员拥有复合翼无人机控制的全权限,这就强化了在应急情况下操纵者对复合翼无人机飞行方式的干涉能力,能够有效提高复合翼无人机应急迫降的成功率。	急过程中,操纵人员拥有复合翼无人机控制的全权限,这就强化了在应急情况下操纵者对复合翼无人机飞行方式的干涉能力,能够有效提高复合翼无人机应急迫降的成功率。现有技术没有公开上述区别技术特征,也没有给出相应的技术启示,该区别技术特征也不是本领域技术人员的公知常识,具有突出的实质性特点和显著的进步,因此本专利具有新颖性和创造性。此外,本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此,本专利具有稳定性。
12	无人机飞行防撞方法	201310639149.X	<p>(1) 现有技术及专利情况:目前的无人机防撞办法主要有两种:一是无人机组网到中心服务器;二是通过无人机上安装目前客机安装的机载应答识别器,该领域的专利申请大都围绕以上两种方法进行申请。</p> <p>(2) 现有技术及专利存在的问题:无法实时了解整个无人机空域的状况,决策周期</p>	<p>本专利的技术创新点:(1) 无人机机体内集成了 3G 通讯模块和 ADS-B 模块;(2) 地面设置覆盖无人机所有飞行区域的地面系统,系统集成更为精密 ADS-B 模块。</p> <p>本专利的技术效果:能够探索有人机的飞行信息,分析处理后,做出相应的措施,即能够避免对有人机产生危害,保证了有人机的安全;能探索有人机的飞行信息,与无人机搜索的有人机信息进行交叉验</p>	经检索对比,现有技术均未公开“无人机上设置有 ADS-B 模块;无人机起飞后,在飞行过程中,无人机的 ADS-B 模块会持续搜索有人机飞行信息,飞行控制计算机根据该信息,判断无人机是否处于危险区域,若无人机处于危险区域,飞行控制计算机自动规划新航线,控制无人机脱离危险区域,当无人机无法脱离危险区

序号	专利名称	专利号	申请前行业已有的技术、专利情况	技术创新点	稳定性评价
			非常长,协调非常缓慢,无法完成空中防撞作用,只能起到监视无人机的作用。	证,提高了安全系数。	域时,飞行控制计算机控制无人机中止飞行”技术特征。基于上述技术特征,本专利能够探索有人机的飞行信息,与无人机搜索的有人机信息进行交叉验证,提高了安全系数的技术效果。因此,本专利具有新颖性、创造性。此外,本专利的权利要求书和说明书不存在其他形式缺陷。因此,本专利具有稳定性。

注:上述表格中申请前行业已有的技术、专利情况,技术创新点,稳定性评价等内容仅为说明相关专利情况的主要特点的概括性总结,相关专利的具体技术创新及区别技术特征并不局限于此。

综上所述,发行人上述发明专利满足新颖性、创造性要求,专利具有稳定性。

2、 发行人是否存在专利申请前即在产品中使用、公开相关专利技术细节等情形

根据发行人提供的专利证书、本所律师在国家知识产权局网站(<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>)的查询以及本所律师对发行人部分高管、核心技术人员的访谈并经核查发行人提供的相关说明,发行人截至本补充法律意见书出具日已取得专利证书的17项发明专利是否在申请前即在产品中使用、公开相关专利技术细节等具体情况如下:

序号	发明专利名称	专利申请日	是否在专利申请日前即在产品中使用的	是否公开相关专利技术细节
1	一种结合离线高程和机载光电吊舱的目标定位方法	2018. 5. 2	否	未公开
2	陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器	2019. 10. 29	否	未公开
3	一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法	2017. 6. 6	否	未公开
4	相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机	2017. 7. 11	是	未公开
5	曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器	2017. 7. 12	是	未公开
6	一种复合翼无人机自动驾驶仪及其采用的控制方法	2016. 3. 31	否	未公开
7	一种复合翼垂直起降无人机	2016. 1. 12	否	未公开
8	一种垂直起降的固定翼长航时飞行器	2015. 8. 10	是	未公开
9	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	2019. 11. 27	否	未公开
10	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	2019. 12. 12	否	未公开
11	一种复合翼无人机应急操作方法	2016. 7. 18	否	未公开
12	无人机飞行防撞方法	2013. 12. 4	否	未公开
13	相机标定方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	2020. 4. 29	否	未公开
14	编队飞行导引方法及相关装置	2020. 4. 7	否	未公开
15	目标跟踪方法、装置、电子设备及存储介质	2020. 2. 19	否	未公开
16	无人机发动机控制装置及方法	2019. 8. 21	否	未公开
17	收放机构和无人机	2018. 12. 30	否	未公开

根据发行人说明，上述已取得专利证书的授权发明专利中，“相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机”、“曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器”、“一种垂直起降的固定翼长航时飞行器”3项发明专利存在专利申请日前即在产品中使用的情形，但在申请日前使用时公司采用技术秘密方式进行保护，所涉及的技术方法包括软件代码、控制策略及算法等技术细节，不会仅仅因申请前在产品中使用而处于公众可以得知的状态，该等专利，不会因此丧失新颖性。

除上述情形外，其他 14 项已授权发明专利不存在专利申请前即在产品中使用、公开相关专利技术细节等情形。

3、 发行人专利是否被第三方提出无效宣告申请或者面临被宣告无效的风险、是否存在侵犯第三方知识产权的情形；如相关专利被宣告无效或者侵犯第三方知识产权是否构成对发行人持续经营的重大不利影响。

(1) 专利无效宣告及进展情况

根据发行人提供的专利证书、《授予发明专利权通知书》及专利缴费凭证、本所律师在国家知识产权局网站 (<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>) 的查询以及本所律师对发行人部分高管、核心技术人员的访谈并经核查发行人提供的相关说明，截至本补充法律意见书出具日，公司及控股子公司共拥有已授权的发明专利 17 项；同时，公司及控股子公司另有 5 项发明专利已收到国家知识产权局发出的《授予发明专利权通知书》，并已按照要求办理登记及缴费手续，相关专利证书正在办理中。上述发明专利具体情况如下：

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利申请日	授权公告日	专利权人	取得方式
1	一种结合离线高程和机载光电吊舱的目标定位方法	发明	201810409853.9	2018.5.2	2020.7.17	纵横股份	原始取得
2	陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器	发明	201911033962.6	2019.10.29	2020.3.20	纵横股份	原始取得
3	一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法	发明	201710419844.3	2017.6.6	2020.2.7	纵横股份	原始取得
4	相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机	发明	201710562899.X	2017.7.11	2020.1.3	纵横股份	原始取得
5	曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器	发明	201710567854.1	2017.7.12	2019.12.31	纵横股份	原始取得

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利申请日	授权公告日	专利权人	取得方式
6	一种复合翼无人机自动驾驶仪及其采用的控制方法	发明	201610197731.9	2016.3.31	2019.8.13	纵横股份	原始取得
7	一种复合翼垂直起降无人机	发明	201610017284.4	2016.1.12	2018.8.21	纵横股份	原始取得
8	一种垂直起降的固定翼长航时飞行器	发明	201510485246.7	2015.8.10	2017.9.19	纵横股份	原始取得
9	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	发明	201911177508.8	2019.11.27	2020.3.20	大鹏无人机	原始取得
10	图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	发明	201911270171.5	2019.12.12	2020.3.20	大鹏无人机	原始取得
11	一种复合翼无人机应急操作方法	发明	201610563232.7	2016.7.18	2019.4.23	大鹏无人机	原始取得
12	无人机飞行防撞方法	发明	201310639149.X	2013.12.4	2016.4.6	纵横股份、武汉智能鸟	原始取得
13	相机标定方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质	发明	202010352903.1	2020.4.29	2020.8.14	纵横股份	原始取得
14	编队飞行导引方法及相关装置	发明	202010262631.6	2020.4.7	2020.8.14	纵横股份	原始取得
15	目标跟踪方法、装置、电子设备及存储介质	发明	202010100651.3	2020.2.19	2020.8.14	大鹏无人机	原始取得
16	无人机发动机控制装置及方法	发明	201910776313.9	2019.8.21	2020.8.14	大鹏无人机	原始取得
17	收放机构和无人机	发明	201811646241.8	2018.12.30	2020.8.14	大鹏无人机	原始取得
18	航测镜头和航拍器	发明	202010551219.6	2020.6.17	—	纵横股份	原始取得

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利申请日	授权公告日	专利权人	取得方式
19	飞行控制方法、装置、自动驾驶仪及飞行器	发明	202010262624.6	2020.4.7	—	纵横股份	原始取得
20	一种功率逆变器换相控制方法与装置	发明	201811651474.7	2018.12.31	—	纵横股份	原始取得
21	线路巡检方法、装置及无人机	发明	201710888186.2	2017.9.27	—	纵横股份	原始取得
22	重心与重心测量装置及测量方法	发明	201811634530.6	2018.12.29	—	纵横大鹏	原始取得

注：上表中第 1-17 项发明专利已取得专利证书；第 18-22 项已收到国家知识产权局发出的《授予发明专利权通知书》，并已按照要求办理登记及缴费手续，专利证书正在办理中。

根据发行人说明，截至本补充法律意见书出具日，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” 和 201710562899.X “相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机” 两项专利的《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。此外，公司可能将于近期收到针对公司 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”、201610017284.4 “一种复合翼垂直起降无人机” 两项专利提出的无效宣告请求受理通知书。

根据发行人说明，截至本补充法律意见书出具日，国家知识产权局未就雄安远度提起的相关发明专利的无效宣告请求作出任何裁定。发行人将积极进行无效应对，提出针对该无效请求的意见陈述，并积极参与后续无效口审等相关程序，最大限度维持已获授权专利的有效状态。

(2) 上述无效宣告请求不构成对发行人生产经营的重大不利影响

根据发行人提供的专利证书、软件著作权证书及相关内部制度文件、中汽知识产权投资运营中心（北京）有限公司出具《对成都纵横自动化技术股份有限公司专利新颖性、创造性、实用性的复核报告》以及发行人说明并经核查，即使上述专利被宣告无效或未来发生第三方进一步针对发行人发明专利提出无效宣告请求的情况，也不会对发行人持续生产经营构成重大不利影响，具体分析如下：

① 发行人拥有的已授权发明专利具有较高稳定性

发行人拥有的已授权发明专利具有较高稳定性，针对发行人已授权发明专利的无效宣告请求被国家知识产权局专利复审委员会支持的可能性很低，主要原因如下：

I. 发明专利在授权前已经专利主管部门实质性审查，专利质量及稳定性水平较高；

II. 公司重视知识产权体系建设并制定了《知识产权管理办法》，设立了知识产权工作组，指派专人负责知识产权的管理。在申请发明专利时，由相关部门人员配合知识产权工作组，归纳项目和产品的技术方案和创新点，检索相关国内外论文、专利、产品资料等，保证专利申请的质量；

III. 发行人截至 2020 年 7 月 31 日已取得专利证书的 12 项发明专利均已由中汽知识产权投资运营中心（北京）有限公司出具《对成都纵横自动化技术股份有限公司专利新颖性、创造性、实用性的复核报告》，根据检索的文献以及技术特征对比，发行人该等发明专利具备新颖性和创造性，专利具有稳定性。

② 相关专利被整体宣告无效的风险较低

针对 201610563232.7 “一种复合翼无人机应急操作方法”专利，雄安远度提出的无效理由包括：权利要求书保护范围不清楚、得不到说明书支持，说明书公开不充分。发行人对上述无效理由进行了分析，本领域技术人员可以准确理解该专利技术词语特征表达的涵义，不存在不清楚的问题；权利要求的所有技术特征在说明书中均有记载，不存在得不到说明书支持的情况；无效理由中将说明书

两个不同实施例的部分方案截取进行结合理解，而不是对整体技术方案的理解，本方案并不存在公开不充分的情形。发行人认为雄安远度提出的无效请求理由并不成立，发行人上述专利权具有稳定性。

针对 201710562899.X “相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机”专利，雄安远度提出的无效理由包括：权利要求书保护范围不清楚、缺失必要技术特征、以及不具有创造性，经发行人核实，理由不成立。发行人对上述无效理由进行了分析，权利要求中的所有技术特征在说明书中均有记载，是以说明书为依据，能够得到说明书的支持，保护范围清楚；独立权利要求已经记载了全部必要技术特征，不存在缺失必要技术特征的情形；该专利采用了具有新颖性、创造性和实用性的技术方案，并未被无效理由中陈述的对比文件公开，具有创造性。此外，根据国家知识产权局转送的无效宣告请求受理通知书，雄安远度仅对该专利的部分权利要求提出了无效请求，即使国家知识产权局最终支持该无效请求，也不会导致该专利全部无效，发行人仍将拥有该专利权，仅是其保护范围略有缩小。

因此，发行人相关专利被整体宣告无效的风险较低。

③ 发行人核心技术采取专利、著作权、技术秘密等多种保护措施，即使部分发明专利被无效也不会导致发行人核心技术的丧失或被模仿，不会对发行人核心技术造成重大不利影响

上述已收到或可能将于近期收到《无效宣告请求受理通知书》4项发明专利的主要内容、涉及的发行人核心技术及采取的保护措施情况如下：

序号	发明专利名称	专利号	主要内容	涉及的核心技术	核心技术的保护措施
1	相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机	201710562899.X	本专利提出一种相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机，涉及无人机航空摄影测量技术领域	一体化设计与集成技术	技术秘密、专利、软件著作权
2	曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器	201710567854.1	本专利涉及航空摄影测量领域，具体而言，涉及一种曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪		

序号	发明专利名称	专利号	主要内容	涉及的核心技术	核心技术的保护措施
			器		
3	一种复合翼垂直起降无人机	201610017284.4	本专利公开了一种复合翼垂直起降无人机,采用常规固定翼启动布局结合 X 形四轴布局,具有垂直起降、悬停、高速巡航等飞机状态	飞行器平台设计技术	技术秘密、专利
4	一种复合翼无人机应急操作方法	201610563232.7	本专利公开了一种复合翼无人机应急控制方法,用于复合翼无人机的降落控制	飞控与导航技术	技术秘密、专利、软件著作权

发行人拥有的核心技术均来源于长期的技术积累和自主创新,在研发与生产过程中,发行人采用申请专利、获取软件著作权、技术秘密等多种措施对研发成果进行保护。发行人仅对部分核心技术通过申请专利方式加以保护,针对论证不适合公开以及不适合申请专利的技术要点,将其纳入公司技术秘密保护范围;对于研发过程中形成的相关软件系统,发行人申请了软件著作权予以保护。设计数据库、设计及实验标准规范、材料选取、生产工艺、非标设备设计制造、生产及检验参数等都是工业无人机厂商的重要技术秘密,发行人建立了相关保密管理制度,防止技术秘密被泄露或模仿。

截至本补充的法律意见书出具日,发行人拥有 6 项核心技术,除将相关技术要点纳入技术秘密保护范围外,发行人核心技术对应的技术保护措施还包括发明专利 21 项(包括已取得专利证书的 16 项,已收到《授予发明专利通知书》、正在办理证书的 5 项)、实用新型专利 66 项、软件著作权 28 项,具体参见下文“(三)/2、各项核心技术保护措施与发明专利对应情况”相关内容。

因此,发明专利仅是发行人核心技术体系的保护措施之一,即使部分发明专利被无效也不会导致发行人核心技术的丧失或被模仿,不会对发行人核心技术造成重大不利影响。

④ 工业无人机系统涉及的技术领域广、产业链较长,从掌握核心专利到形成市场竞争力需要长时间积累,发行人拥有较高的技术壁垒和综合优势

工业无人机系统核心技术的主要难点在于其涉及的技术领域较广、产业链较长，相关技术为传统的航空工业技术和现代的 IT 技术的结合，技术基础更偏重于航空工业，涉及到的工学类一级学科包括力学、机械工程、材料科学与工程、动力工程及工程热物理、电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术、航空宇航科学与技术等。发行人经过多年研发，在飞控与航电技术、飞行器平台设计及制造技术、一体化设计及集成技术等领域，积累了丰富的技术研发及工程化经验，形成现有完善的核心技术体系，拥有较高的技术壁垒。工业无人机企业从全产业链技术基础研发到形成批量化生产能力、最终形成市场竞争力需要长时间的积累，即使未来发行人部分专利因被无效而增加被竞争对手模仿的风险，竞争对手也难以在短时间内掌握该等技术并成为自身的竞争优势。

此外，发行人在自主研发能力、专业的研发体系、丰富完善的产品谱系、持续的产品创新能力、高效且成本可控的生产制造能力、客户资源与品牌影响力等方面形成了综合优势，相关发明专利仅是发行人自主研发能力竞争优势的组成部分，因此即使未来发生专利无效事项也不会导致发行人核心竞争力的丧失。

⑤ 专利无效请求不影响专利权人对相关技术的继续实施，不会对发行人持续生产经营构成重大不利影响

专利无效请求属于验证专利质量的再审查行政程序，其结果仅是根据专利质量对该等技术是否仍受《专利法》保护做出行政决策，不涉及申请人与专利权人责任的认定。如专利被宣告无效或部分无效，原专利权人不会因此丧失对该等技术的占有及使用的权利，仅是被宣告无效部分的公开权利要求进入公共领域，影响仅限于第三方模仿相关公开专利承担法律责任的范围发生变化。而如前文所述，由于发行人建立了完善的核心技术保护措施和较高的市场竞争壁垒，专利无效事项不会对发行人的持续生产经营构成重大不利影响。

综上所述，上述专利无效宣告请求不会对发行人持续生产经营构成重大不利影响，主要基于以下原因：①上述无效宣告请求涉及专利均为发明专利，公司发明专利申请经专利主管部门的实质审查，具有较高稳定性；②根据已获取的无效理由，相关专利被整体宣告无效的风险较低；③发行人核心技术采取专利、著作

权、技术秘密等多种保护措施，即使部分发明专利被无效也不会导致发行人核心技术的丧失或被模仿；④发行人拥有较高的技术壁垒和综合优势，相关发明专利仅是发行人自主研发能力竞争优势的组成部分，专利无效事项不会导致发行人核心竞争力的丧失；⑤专利无效请求不影响专利权人对相关技术的继续实施。在无效宣告请求的审查过程中，发行人对该等发明专利的使用不存在任何限制；即便相关发明专利被宣告无效，该审查结果使得该等发明专利相关申请记载事项成为公知事实，公司依然掌握并可以使用相关技术，发行人亦不会因专利被无效而丧失对该等技术的占有及使用的权利。

发行人已于招股说明书“重大事项提示”之“三、特别风险提示”，及“第四节 风险因素”之“一、行业和技术风险”中补充披露“（十一）专利无效宣告请求相关风险”。

（三）发行人各项核心技术采取的技术保护措施、与发明专利的对应情况，无对应发明专利的核心技术如何体现技术先进性、维持市场竞争力，发行人是否主要依靠核心技术开展生产经营。

1、核心技术总体保护措施

根据发行人提供的专利证书、软件著作权证书及相关内部制度文件以及本所律师对发行人部分高管、财务负责人、核心技术人员及专利发明人的访谈及发行人说明并经核查，公司拥有的核心技术均来源于长期的技术积累和自主创新，在自主研发的早期，公司主要产品是飞控与地面指控系统，其核心技术方法在于控制算法，主要以代码形式集成于相关软件系统且进行反编译保护，竞争对手难以抄袭或模仿，因此公司早期多采用技术秘密的形式对核心技术进行保护，并建立了相关保密管理制度，防止技术秘密被泄露或模仿。公司推出垂直起降固定翼无人机后，随着经营规模扩大、产品持续丰富，公司对于知识产权的布局愈发清晰，公司采用申请专利、获取软件著作权、技术秘密等多种措施对研发成果进行保护；公司对部分核心技术通过申请专利方式加以保护，针对经论证不适合公开以及不适合申请专利的技术要点，将其纳入公司技术秘密保护范围；对于研发过程中形成的相关软件系统，申请了软件著作权予以保护。

为了更好地保护公司的核心技术，公司制定了《知识产权管理办法》，设立了知识产权工作组，指派专人负责知识产权的管理，并建立档案。公司与核心技术人员劳动合同中约定了保密义务，并签订了竞业限制协议，规定核心技术人员离职后一段时间内不得从事与公司相同、近似或有竞争性的工作。针对研发部门的数据保护要求，公司安装了数据防泄漏系统，在系统授权区域内，各项数据按设置规则正常流转，若未经授权许可跨部门或向外部传输文件，脱离系统的文件无法正常打开或阅读。公司的各个生产环节独立，各生产环节难以获取其他环节的生产工艺，涉及使用的原材料均采用物料代码，避免商业机密的泄露。

为进一步提升技术研发能力和知识产权产出质量，公司正积极开展以下工作：①密切跟踪技术发展趋势，鼓励研发团队开展前瞻技术研发，时刻保持公司技术的先进性和时效性；②除现有的技术保护措施外，加强核心技术专利的申请力度，切实保护公司的相关技术成果；③强化知识产权规划及对行业竞争者核心技术知识产权的分析，加强知识产权风险防范。

2、 各项核心技术保护措施与发明专利对应情况

截至本补充法律意见书出具日，公司拥有已取得专利证书的授权发明专利 17 项；另有 5 项发明专利已收到国家知识产权局发出的《授予发明专利权通知书》，相关专利证书正在办理中。此外，公司已受理的正在审核中的发明专利 75 项。

公司采用申请专利、获取软件著作权、技术秘密等多种措施对研发成果进行保护。公司各项核心技术采取的保护措施、与授权发明专利的对应情况如下：

序号	核心技术名称	采取的保护措施	对应的发明专利情况（注）	对应的其他知识产权情况	
				实用新型专利 （仅列示专利号）	软件著作权 （仅列示登记号）
1	飞控与导航技术	技术秘密、专利、软件著作权	201610563232.7 一种复合翼无人机应急操作方法， 201710419844.3 一种抗饱和多旋翼飞行器控制方法，	201620263230.1, 201721166796.3, 201420869192.5	2015SR009844, 2015SR009859, 2015SR009971, 2017SR055625, 2014SR031559, 2017SR074566, 2016SR046

序号	核心技术名称	采取的保护措施	对应的发明专利情况（注）	对应的其他知识产权情况	
				实用新型专利 （仅列示专利号）	软件著作权 （仅列示登记号）
		权	201610197731.9 一种复合翼无人机自动驾驶仪及其采用的控制方法， 202010262631.6 编队飞行导引方法及相关装置， 202010262624.6 飞行控制方法、装置、自动驾驶仪及飞行器		715, 2015SR008461
2	地面指控与任务规划技术	技术秘密、专利、软件著作权	—	201720238734.2, 201720239556.5	2013SR158277, 2016SR114995, 2017SR055353, 2017SR107957, 2017SR108822, 2017SR174039, 2016SR046700, 2016SR115970, 2016SR116775, 2017SR074622, 2020SR0272052, 2020SR0272050, 2020SR0380654, 2020SR0543394
3	目标跟踪与侦查监视技术	技术秘密、专利、软件著作权	201911033962.6 陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器， 201911177508.8 图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质， 201911270171.5 图像拼接方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质， 201810409853.9 一种结合离线高程和机载光电吊舱的目标定位方法， 202010100651.3 目标跟踪方法、装置、电子设备及存储介质，	—	2020SR0056302, 2020SR0062734, 2020SR0062728, 2020SR0325411

序号	核心技术名称	采取的保护措施	对应的发明专利情况（注）	对应的其他知识产权情况	
				实用新型专利 （仅列示专利号）	软件著作权 （仅列示登记号）
			201710888186.2 线路巡检方法、装置及无人机		
4	飞行器平台设计技术	技术秘密、专利	<p>201510485246.7 一种垂直起降的固定翼长航时飞行器，</p> <p>201610017284.4 一种复合翼垂直起降无人机，</p> <p>201910776313.9 无人机发动机控制装置及方法</p>	<p>201520595957.5, 201620043336.0, 201620090835.5, 201620090840.6, 201620024923.5, 201630067432.4, 201822016833.3, 201920668099.0, 201920673271.1, 201620803195.8, 201620752938.3, 201822016834.8, 201822013363.5, 201822121513.4, 201822268738.2, 201820500649.3, 201820954942.7, 201822096823.5, 201822039246.6, 201822120793.7, 201822213675.0, 201822099562.2, 201822277441.2, 201820733870.3, 201820500668.6, 201821226833.X, 201820794877.6, 201821965438.3, 201821965445.3, 201920668081.0, 201921120945.1, 201921126991.2, 201820173405.9, 201820173430.7, 201821435867.X, 201821221813.3, 201822273494.7, 2</p>	—

序号	核心技术名称	采取的保护措施	对应的发明专利情况（注）	对应的其他知识产权情况	
				实用新型专利 （仅列示专利号）	软件著作权 （仅列示登记号）
				01822036711.0, 201822277132.5, 201921360542.4, 201921368550.3, 201921128980.8, 201921121095.7, 201921613852.2, 201921699311.6, 201921356821.3	
5	无人机生产制造技术	技术秘密、专利	—	201822038556.6, 201821792598.2, 201822225628.8, 201822195359.5, 201822028253.6, 201921366282.1	—
6	一体化设计与集成技术	技术秘密、专利、软件著作权	201710567854.1 曝光时刻获取方法、脉冲信号获取装置、无人机和引闪器， 201710562899.X 相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机， 201811646241.8 收放机构和无人机， 202010352903.1 相机标定方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质， 201811651474.7 一种功率逆变器换相控制方法与装置， 202010551219.6 航测镜头和航拍器， 201811634530.6 重心与重心测量装置及测量方法	201822021310.8, 201822274176.2, 201822271936.4, 201921126047.7, 201820712762.8, 201820441118.1, 201822277116.6, 201720844056.4, 201922304804.1	2015SR008389, 2017SR108816

注：上表中“对应的发明专利情况”一列中，加粗的发明专利为已收到国家知识产权局发出的《授予发明专利权通知书》，正在办理证书的专利；未加粗的发明专利为已取得专利证书的专利。

3、 无对应发明专利的核心技术如何体现技术先进性、维持市场竞争力

除“地面指控与任务规划技术”与“无人机生产制造技术”尚未取得授权发明专利以外，发行人其余核心技术均已取得相关发明专利。

(1) 地面指控与任务规划技术

公司的地面指控与任务规划核心技术主要体现为指控系统平台化技术及智能化飞行任务规划技术。公司以硬件标准化、模块化、软件插件化的方式实现了地面指控系统的平台化、智能化以及多场景适应能力。同时，公司自主研发智能化飞行任务规划算法，具有基于目标任务的实时动态飞行自主规划及规避飞行风险的能力，解决了传统的预置航线规划飞行路径无法完全满足作业及应用需求的问题，并实现了大范围以及长航程的无人机安全飞行。

截至本补充法律意见书出具日，在地面指控与任务规划技术方面，公司已经申请了“201710561980.6 飞行航线设置方法及装置”、“202010104255.8 一种无人机地面转台”、“201911180919.2 无人机安全返航路线规划方法”、“201810068569.X 一种无人机航摄作业规划方法”、“201810068581.0 一种在真实重叠率约束下确定航摄曝光点的方法”、“201810069809.8 一种自适应航线调整方法”、“201810069809.8 一种确定真实重叠率的方法”、“201710817912.1 一种无人机航摄影像的实时拼接方法”等发明专利。

另外，公司已经取得地面指控与任务规划技术相关的软件著作权及实用新型专利。公司该项核心技术对应知识产权情况如下：

核心技术名称	知识产权类型	知识产权情况
地面指控与任务规划技术	实用新型专利	201720238734.2, 201720239556.5
	软件著作权	2013SR158277, 2016SR114995, 2017SR055353, 2017SR107957, 2017SR108822, 2017SR174039, 2016SR046700, 2016SR115970, 2016SR116775, 2017SR074622, 2020SR0272052, 2020SR0272050, 2020SR0380654, 2020SR0543394

(2) 无人机生产制造技术

公司的无人机生产制造的核心技术主要体现在高效低成本复合材料机体制造工艺及无人机柔性生产制造技术。公司通过材料的配方优化、成型工艺参数优化以及与之相匹配的模具和工装设计，研制的高效低成本复合材料机体制造技术，保证了机体机构的高性能。

截至本补充法律意见书出具日，在无人机制造技术方面，公司已经申请了“201811294886.X 一种蒙皮、蒙皮制备模具、蒙皮成型方法”、“202010505849.X 一种手持电磨的打磨工装”、“201811634530.6 重量与重心测量装置及测量方法”三项发明专利。公司的各个生产环节独立，各生产环节难以获取其他环节的生产工艺，涉及使用的原材料均采用物料代码，能较好避免商业机密的泄露。

另外，公司已经取得无人机生产制造技术相关的实用新型专利。公司该项核心技术对应知识产权情况如下：

核心技术名称	知识产权类型	知识产权情况
无人机生产制造技术	实用新型专利	201822038556.6，201821792598.2，201822225628.8，201822195359.5，201822028253.6，201921366282.1

综上所述，发明专利是发行人核心技术体系的构成部分之一，对于暂无对应授权发明专利的核心技术，发行人已通过实用新型专利、软件著作权或技术秘密等其他措施对核心技术予以保护，同时正在申请多项涉及相关核心技术的发明专利，因此，暂无对应授权发明专利的核心技术先进性能够得到体现并维持市场竞争力。

4、 发行人是否主要依靠核心技术开展生产经营

根据发行人《审计报告》、发行人说明以及本所律师对发行人部分高管、财务负责人及部分核心技术人员的访谈并对照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第10条相关规定，对“发行人是否依靠核心技术开展生产经营”进行了分析与核查，具体情况如下：

(1) 发行人的研发投入主要围绕核心技术及其相关产品或服务

发行人通过多年技术研发积累及产业化应用，形成了飞控与导航技术、地面指控与任务规划技术、目标跟踪与侦查监视技术、创新布局飞行器设计技术、无人机生产制造技术、一体化设计及集成技术等多项核心技术，并在飞控与地面指控系统、无人机系统、无人机服务等产品或服务中得以体现，具体如下：

① 核心技术在公司飞控与地面指控系统产品中主要体现为运行在飞控系统硬件里的嵌入式软件和控制算法、异常处理流程和机制，以及运行在地面指挥控制系统里面的应用软件系统、控制算法与飞行任务处理流程和机制，相关软件、算法和机制主要应用了飞控与导航技术、地面指控与任务规划技术、目标跟踪与侦查监视技术；

② 核心技术在公司无人机系统产品中主要体现在飞行器平台设计、飞行器平台制造以及一体化设计及集成三方面，其中：

在飞行器平台设计方面，公司通过多目标优化总体设计技术，实现了对各种布局的垂直起降固定翼无人机总体方案进行快速迭代和性能优化；通过模块化结构设计技术，实现了飞行器平台、任务载荷、附属部件的自由组合；通过动力匹配与优化技术，实现了动力装置与飞机、螺旋桨、能源的最优匹配。

在飞行器平台制造方面，公司的无人机生产制造的核心技术主要体现在高效低成本复合材料机体制造工艺及无人机柔性生产制造技术，通过材料的配方优化、成型工艺参数优化以及与之相匹配的模具和工装设计，研制的高效低成本复合材料机体制造技术，保证了机体机构的高性能。

在无人机系统集成方面，公司通过一体化设计技术，简化了无人机的安装连接、降低了结构重量、改善了电磁兼容性以及提高了气动效率；公司通过多元任务载荷集成技术，设定了基础架构和标准的机电接口协议，可以快速集成激光雷达、光谱相机、MiniSAR、航测相机以及侦查吊舱等，满足不同应用场景和客户

的需求；公司通过高精度航测全域免像控技术，显著降低了航测外业的难度和工作量，极大地提高了航测效率和推进了无人机航测作业的普及化。

③ 无人机服务主要包括无人机航飞数据服务及无人机执照培训服务，核心技术在无人机服务领域的主要体现如下：工业无人机操作较为复杂，有较高的技术难度，在无人机航飞数据方面，主要体现在对无人机作业的针对性操作及自研的数据处理软件。在无人机执照培训服务方面，公司具有 AOPA 垂直起降固定翼无人机训练资质认证，并委派公司具备相关核心技术研发经验的人员进行培训。同时，公司研制了多种飞行器类型的高仿真度飞行模拟及显示系统，能够模拟无人机飞行任务规划及全包线飞行过程，可用于驾驶员使用培训，能有效缩短培训周期。在经 AOPA 审核通过的培训框架下，公司根据核心技术特点自行设计相关授课内容。

因此，无人机系统、飞控与地面指控系统、无人机服务相关销售收入是公司核心技术的集中体现，公司核心技术产品或服务收入的详细计算口径为上述三项销售收入之和；无人机相关配件及其他收入未纳入核心技术产品或服务收入的计算口径。

报告期内公司应用核心技术的 product 或服务收入占营业收入的比例具体如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
应用核心技术的 product 或服务收入	19,121.86	10,638.19	9,691.51
营业收入	21,076.03	11,657.43	10,338.70
占营业收入的比例	90.73%	91.26%	93.74%

综上所述，公司主要依靠核心技术开展生产经营，报告期内应用核心技术的 product 或服务收入快速增长，占营业收入的比例达 90% 以上。

(2) 发行人的研发投入主要围绕核心技术及其相关产品或服务

发行人始终高度重视技术创新在企业发展过程中的作用，2017-2019 年度发行人研发投入分别为 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%。报告期内，发行人研发投入均围绕核心技术、相关产品或服务展开，主要研发方向包括无人机系统、飞控与地面指控系统、任务载荷、应用软件等。持续的研发投入为发行人形成体系化的技术升级能力和持续打造技术创新优势提供了重要保障。

另外，发行人紧跟工业无人机发展趋势，灵敏捕捉客户需求，持续开发、储备新技术，并推动核心技术研发成果的落地转化，从而不断更新迭代既有产品和解决方案，持续提升产品及服务的市场竞争力。发行人围绕核心技术及相关产品储备了丰富的在研项目，如氢燃料电池驱动大鹏 CW-25 无人机平台、大鹏 CW-40 无人机系统、基于全国产化芯片的一体化飞控航电系统等。

综上所述，发行人的营业收入主要来源于依托核心技术的 product 或服务，发行人核心技术 product 或服务收入的主要内容和计算方法适当；发行人研发投入主要围绕核心技术及其相关产品或服务开展。因此，对照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 10 条相关规定，发行人主要依靠核心技术开展生产经营。

（四）请保荐机构、发行人律师对上述事项进行充分核查，说明核查手段、核查方式，并发表明确意见

1、 核查程序

针对上述事项，本所律师主要履行了以下核查程序：

① 复核发行人核心技术产品认定过程、核心技术实现收入的计算过程，分析核心技术及非核心技术实现收入的主要内容；

② 查阅了发行人专利证书、软件著作权证书，并登录国家知识产权局专利检索系统对发行人发明专利相关情况进行检索；

③ 通过访谈专利发明人、查阅专利说明书，了解发行人各项专利内容及应用领域，了解专利应用项目对应收入情况；

④ 获取发行人研发项目资料，复核报告期内发行人研发投入情况，并向发行人高级管理人员详细了解发行人未来技术及产品的研发方向；

⑤ 查阅了中汽知识产权投资运营中心（北京）有限公司于 2020 年 8 月 16 日出具的《对成都纵横自动化技术股份有限公司专利新颖性、创造性、实用性的复核报告》；

⑥ 访谈发行人实际控制人任斌，访谈行业专家，查验有关业务合同和对应凭证，并取得发行人关于相关专利在发行人核心技术及主营业务中的运用情况、对应收入及重要性程度、报告期内应用项目对应收入权利限制、诉讼纠纷等与发明专利相关情况的说明；

⑦ 访谈发行人高级管理人员、核心技术人员，了解发行人核心技术发展情况、应用核心技术开展生产经营情况；

⑧ 取得并查阅发行人关于符合《科创属性评价指引（试行）》的专项说明文件。

2、 核查意见

经核查，本所认为：

① 发行人核心技术具有先进性，发行人具有科创属性；

② 发行人符合《科创属性评价指引（试行）》关于“形成主营业务收入的发明专利 5 项以上”的规定；

③ 发行人拥有的已授权发明专利满足新颖性、创造性要求；不存在因专利申请前公开相关专利技术细节而导致丧失新颖性的情形，相关专利具有稳定性；截至本补充法律意见书出具日，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”和 201710562899.X“相机曝光位置信息的获取装置、方法及无人机”两项专利的《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。此外，公司可能将于近期收到针对公司 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”、201610017284.4“一种复合翼垂直起降无人机”两项专利提出的无效宣告请求受理通知书。截至本补充法律意见书出具日，国家知识产权局未就雄安远度提起的相关发明专利的无效宣告请求作出任何裁定。即使上述专利被宣告无效或未来发生第三方进一步针对发行人发明专利提出无效宣告请求的情况，也不会对发行人持续生产经营构成重大不利影响；发行人不存在侵犯第三方知识产权的情形；

④ 发行人采用申请专利、获取软件著作权、技术秘密等多种措施对核心技术进行保护；对于暂无对应授权发明专利的核心技术，发行人已通过实用新型专利、软件著作权或技术秘密等其他措施对核心技术予以保护，同时正在申请多项涉及相关核心技术的发明专利，因此，暂无对应授权发明专利的核心技术先进性能够得到体现并维持市场竞争力；发行人主要依靠核心技术开展生产经营。

二、《问询函》第 2 题：关于专利诉讼

根据问询回复，（1）发行人与雄安远度的专利诉讼中涉及专利包括：“无人机、无人机起飞控制方案及装置”“无人机、无人机降落控制装置及方法”“一种无人机获取图像的系统及方法”“一种无人机获取图像的系统”“飞行器的飞行控制方法、装置及系统”。根据发行人的技术比对，前述图像获取、飞行控制等三项专利在发行人 D 系列产品中运用，另外两项关于起飞、降落的专利并不仅局限于 D 系列产品；（2）原告请求判令发行人立即停止制造、销售、许诺销售侵害原告涉案发明专利权的产品，并立即销毁库存被诉侵权产品及专用模具，未明确侵权产品指向 CW-10D，但发行人依据被告三山东省防汛抗旱物资储备中心仅购买并使用了发行人 CW-10D 无人机系统产品，认为本次诉讼涉案产品为公司 CW-10D 无人机系统产品，并以 CW-10D 系列和 D 系列产品作为涉诉产品进行了影响测算。

请发行人披露上述诉讼的最新进展情况。

请发行人：（1）结合原告请求发行人停止侵害涉案发明专利权、未限定发行人的侵权产品等诉讼请求，说明将涉诉产品限定为 **CW-10D** 系列、仅进行 **CW-10D** 系列和 **D** 系列产品的影响测算是否充分；（2）说明 **D** 系列产品与发行人其它系列产品间的技术差异，起飞、降落、图像获取、飞行控制等技术方案是否仅在 **D** 系列产品中运用，自查发行人其他系列产品中是否存在侵犯涉诉专利的情形，并对上述案件的不利诉讼后果及对发行人核心技术、财务状况及未来发展的影响进行充分测算，完善相关信息披露内容及重大事项提示；（3）结合上述情形进一步论证上述诉讼事项对发行人持续经营的影响，发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条第（三）项的规定。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行充分核查，说明核查方式、过程、内外部证据等，并发表明确意见。

回复：

（一）结合原告请求发行人停止侵害涉案发明专利权、未限定发行人的侵权产品等诉讼请求，说明将涉诉产品限定为 **CW-10D** 系列、仅进行 **CW-10D** 系列和 **D** 系列产品的影响测算是否充分；

1、 将涉诉产品限定为 **CW-10D** 系列的原因及依据

根据收到的诉讼相关材料、大鹏无人机与山东省防汛抗旱物资储备中心签订的《政府采购合同》以及发行人说明并经核查，发行人将本次诉讼涉案产品限定为 **CW-10D** 无人机系统产品的原因及依据如下：

（1）根据大鹏无人机与山东省防汛抗旱物资储备中心签订的《政府采购合同》显示，山东省防汛抗旱物资储备中心仅购买并使用了发行人 **CW-10D** 无人机系统产品；山东省防汛抗旱物资储备中心作为本次诉讼之被告三，与发行人及大鹏无人机除 **CW-10D** 无人机系统产品以外的其他产品没有任何关联关系。

根据《中华人民共和国侵权责任法》第八条以及《中华人民共和国民事诉讼法》第五十二条第一款之规定，当事人一方或者双方为二人以上，其诉讼标的是共同的，或者诉讼标的是同一种类、人民法院认为可以合并审理并经当事人同意的，为共同诉讼。因此，除 CW-10D 无人机系统产品外，发行人、大鹏无人机及山东省防汛抗旱物资储备中心之间不存在任何共同侵权故意或实施任何共同侵权行为；

(2) 如原告认为除 CW-10D 无人机系统产品以外，发行人还存在其他涉嫌侵权产品，则被告三与发行人所实施行为并非共同侵权行为，不属于必要的共同诉讼。因此，如果原告认为发行人还有其他涉嫌侵权的产品，应另案起诉。

2、 发行人补充测算 D 系列产品的影响的原因

根据发行人说明以及近期媒体报道¹并经核查，发行人补充测算 D 系列产品的影响主要原因如下：

(1) 公司 D 系列无人机产品系指搭载了监控系统（光电吊舱）的无人机系统，通过其图像获取功能，应用于巡检、安防监控及应急等领域。D 系列产品与 CW-10D 在产品形态和功能上更为接近；

(2) 根据近期媒体报道，雄安远度可能对发行人全部 D 系列产品追加诉讼并提出赔偿要求，公司根据《科创板首发办法》关于信息披露的要求，对若未来雄安远度对 D 系列产品的追加诉讼并提出赔偿后可能存在的影响进行了补充测算及分析。

综上，本所认为，发行人将涉诉产品限定为 CW-10D 系列，以及仅进行 CW-10D 系列和 D 系列产品的影响测算具有合理和充分的依据。

(二) 说明 D 系列产品与发行人其它系列产品间的技术差异，起飞、降落、图像获取、飞行控制等技术方案是否仅在 D 系列产品中运用，自查发行人其他系

¹ 微信公众号“中国知识产权杂志”于 2020 年 7 月 13 日发布的《远度科技严正回应成都纵横专利诉讼案：拟对对方的全部 D 系产品追加诉讼》。

列产品中是否存在侵犯涉诉专利的情形，并对上述案件的不利诉讼后果及对发行人核心技术、财务状况及未来发展的影响进行充分测算，完善相关信息披露内容及重大事项提示；

1、说明 D 系列产品与发行人其它系列产品间的技术差异，起飞、降落、图像获取、飞行控制等技术方案是否仅在 D 系列产品中运用，自查发行人其他系列产品中是否存在侵犯涉诉专利的情形。

根据发行人说明、《专利侵权纠纷案法律意见书》上海硅知识产权交易中心有限公司出具的沪硅所（2020）鉴字第 024-028 号《知识产权鉴定意见书》以及本所律师对发行人部分高管、核心技术人员的访谈并经核查，发行人 D 系列产品与发行人其它系列的同类产品的起飞、降落、图像获取、飞行控制等技术方案为同一技术方案，发行人相关产品不存在侵权情形；具体如下：

公司 D 系列无人机产品系指搭载了监控系统（光电吊舱）的无人机系统，公司各主要型号无人机型均可搭载光电吊舱，通过其图像获取功能，广泛应用于巡检、安防监控及应急等领域。

与公司其他系列产品相比，D 系列产品搭载了光电吊舱，图像获取技术方案与其他系列产品存在差异。除图像获取相关技术方案仅用于 D 系列产品，公司自主研发的起飞、降落及飞行控制等技术方案运用于公司全部 CW 系列无人机产品。

起飞降落和飞行控制技术系无人机设计和生产中的基本技术，所有无人机企业均有自己的起飞、降落和飞行控制技术（自研或外购）。公司自 2010 年设立起自主研发飞控技术，并于 2011 年推向市场，形成了成熟的起飞、降落和飞行控制方案。在后续产品系列中，主要采纳和延续了自研技术，因此，在起飞、降落和飞行控制技术方面，公司全系列产品总体技术方案相似。

雄安远度的起飞、降落和飞行控制涉诉专利主要系针对消费级多旋翼无人机设计开发，对应机型体型较小，与发行人机型具有显著区别，相关技术无法互相替代。经自查，公司其他系列产品亦不存在侵犯涉诉专利的情形。此外，上海硅

知识产权交易中心有限公司对发行人“CW 系列”无人机产品进行技术比对分析，并出具了知识产权鉴定意见书（沪硅所[2020]鉴字第 029-033 号），认为发行人“CW 系列”无人机产品所使用的相关技术方案没有包含涉案专利相关的权利要求所限定的相同或等同的全部技术特征。

因此，公司 CW 系列无人机产品均不存在侵犯雄安远度涉诉专利的情形。

综上，本所认为，发行人 D 系列产品与发行人其它系列的同类产品的起飞、降落、图像获取、飞行控制等技术方案为同一技术方案，发行人相关产品所使用的相关技术方案没有包含涉案专利相关的权利要求所限定的相同或等同的全部技术特征，不存在侵犯涉诉专利的情形。

2、 上述案件的不利诉讼后果及对发行人核心技术、财务状况及未来发展的影响进行充分测算

根据发行人提供的诉讼材料、本所律师在国家知识产权局网站（<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>）的查询以及本所律师对发行人高管、核心技术人员的访谈并经核查发行人提供的相关说明，上述案件的不利诉讼后果及对发行人核心技术、财务状况及未来发展的影响及测算情况如下：

（1） 上述案件可能带来的不利诉讼后果对发行人财务状况的影响

根据原告提交的《民事起诉状》及相关证据材料，原告在起诉时并未对其主张的损害赔偿数额如何计算做出具体说明，原告在案件中主张的经济损失及维权合理开支欠缺基本的事实依据。

根据《专利法》第六十五条之规定，侵犯专利权的赔偿数额按照权利人因被侵权所受到的实际损失确定；实际损失难以确定的，可以按照侵权人因侵权所获得的利益确定；权利人的损失或者侵权人获得的利益难以确定的，参照该专利许可使用费的倍数合理确定。权利人的损失、侵权人获得的利益和专利许可使用费均难以确定的，人民法院可以根据专利权的类型、侵权行为的性质和情节等因素，确定给予一万元以上一百万元以下的赔偿。《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》：专利法第六十五条规定的侵权人因侵权所获得的利益可以根据该侵权产品在市场上销售的总数乘以每件侵权产品的合理利润所得之积计算。侵权人因侵权所获得的利益一般按照侵权人的营业利润计算，对于完全以侵权为业的侵权人，可以按照销售利润计算。

报告期内，发行人销售 CW-10D 产品的销售收入分别为 44.44 万元、176.49 万元、519.87 万元，占公司当年营业收入比例分别为 0.43%、1.51%、2.47%。即使在未考虑相关技术对涉案产品的技术贡献率的情况下，按照各年综合营业利润率测算应认定的发行人的获利金额为 169.20 万元。

此外，根据《专利侵权纠纷案法律意见书》：“首先，根据原告提交的《民事起诉状》及相关证据材料，原告在起诉时并未对其主张的损害赔偿数额如何计算做出具体说明。我们认为，原告在案件中主张的经济损失及维权合理开支欠缺基本的事实依据。其次，由于贵司和被告一均不存在侵犯专利权的故意，案件也不可能适用惩罚性赔偿。因此，即使贵司被法院认定侵权成立，法院最有可能采用法定赔偿方式，即在人民币 1 万元至 100 万元的范围内酌定损害赔偿以及临时保护期使用费的数额，单个案件的数额最高也应当不超过人民币 100 万元，案件的总数额最高应当不超过人民币 500 万元。”

因此，即使败诉，本次诉讼给发行人带来的潜在赔偿额不超过 500 万元。

报告期内，D 系列全系产品的销售收入分别为 44.44 万元、461.27 万元、2,049.85 万元，占公司当年营业收入比例分别为 0.43%、3.96%、9.73%。若雄安远度进一步对发行人全部 D 系列产品追加诉讼，按照合理利润所得计算，不利诉讼结果可能给发行人带来的赔偿额为 587.81 万元。

针对上述情况，发行人控股股东、实际控制人任斌于 2020 年 6 月 20 日和 7 月 30 日分别出具承诺：如因上述诉讼以及雄安远度追加诉讼败诉导致发行人向原告支付侵权赔偿或支付诉讼费，本人同意连带地向发行人予以全额补偿。

(2) 上述案件可能带来的不利诉讼后果对发行人核心技术及未来发展的

影响

① 上述案件不涉及发行人核心技术

本次诉讼涉诉专利为雄安远度的发明专利，不涉及发行人核心技术。

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，自主研发的飞控与地面指控系统自 2011 年起即已成功推向市场，并应用于国家多个重大航空项目的飞行试验验证平台；2015 年起，公司在国内率先发布并量产垂直起降固定翼无人机产品，随后不断发布新的产品系列并拓展工业无人机在测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域的应用，形成了目前七大系列大鹏垂直起降固定翼无人机系统。公司在无人机起飞降落、无人机图像获取及飞控与航电技术领域相关技术均为原始创新取得，并取得了多项专利。

公司核心技术与涉诉专利存在实质性差异，公司不存在侵犯雄安远度主张专利的情形。

② 本次诉讼不会对公司未来发展造成重大影响

公司紧跟工业无人机发展趋势，灵敏捕捉客户需求，持续开发、储备新技术，并推动核心技术研发成果的落地转化，从而不断更新迭代既有产品和解决方案，持续提升产品及服务的市场竞争力。发行人围绕核心技术及相关产品储备了丰富的在研项目，如氢燃料电池驱动大鹏 CW-25 无人机平台、大鹏 CW-40 无人机系统、基于全国产化芯片的一体化飞控航电系统等。

即使诉讼出现不利后果，未来停止销售 CW-10D 产品亦不会对公司业务造成重大影响。此外，公司仍将持续研发，推动技术迭代，不断丰富产品系列，降低不利后果带来的不利影响。

综上，本所认为，发行人已就上述案件的不利诉讼后果不会对发行人核心技术、财务状况及未来发展进行了充分测算，上述案件的不利诉讼后果不会对发行人核心技术、财务状况及未来发展构成重大影响。

3、 完善相关信息披露内容及重大事项提示

发行人已在招股说明书“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”中补充披露了上述主要内容。

（三）结合上述情形进一步论证上述诉讼事项对发行人持续经营的影响，发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条第（三）项的规定。

根据发行人提供的诉讼材料、本所律师在国家知识产权局网站（<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>）的查询以及本所律师对发行人部分高管、核心技术人员访谈并经核查提供的相关说明，上述诉讼不会对发行人持续经营造成不利影响，具体如下：

1、 原告主张专利与公司相关技术存在实质性差异，出现不利结果风险较低

根据发行人提供的诉讼材料、本所律师在国家知识产权局网站（<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>）的查询以及本所律师对发行人核心技术人员的访谈并经核查，本次诉讼案件涉及的原告专利包括：“无人机、无人机起飞控制方法及装置”（专利号为201610802810.8，申请日期：2016.09.05）；“无人机、无人机降落控制装置及方法”（专利号：201610802445.0，申请日期：2016.09.05）、“飞行器的飞行控制方法、装置及系统”（专利号：201610575475.2，申请日期：2016.07.19）、“一种无人机获取图像的系统及方法”（专利号为201511021419.6，申请日期：2015.12.31）；“一种无人机获取图像的系统”（专利号：201521135230.5，申请日期：2015.12.31）。其中，前三项涉及飞行器控制领域，后两项涉及航空电子信息技术领域特别是任务载荷技术领域。

公司收到的相关诉讼文件中，原告在起诉状中实际并未明确其主张的具体权利要求，所附的侵权分析比对表也并未对涉案专利的技术特征和产品进行一一比对分析，所得出的侵权结论依据不足。公司经过技术比对及分析，认为公司无人

机系统产品所应用的无人机起降控制、图像获取等相关技术在技术主体、设计逻辑、具体技术方案等方面与原告主张专利均存在实质性差异。

根据《专利侵权纠纷案法律意见书》，“涉案产品实施的技术未全面覆盖涉案专利权利要求的所有技术特征，且涉案产品使用的部分技术是现有技术，因此不构成专利侵权。”

此外，上海硅知识产权交易中心有限公司对发行人“CW 系列”无人机产品进行技术比对分析，并出具了知识产权鉴定意见书（沪硅所[2020]鉴字第 029-033 号），认为发行人“CW 系列”无人机产品所使用的相关技术方案没有包含涉案专利相关的权利要求所限定的相同或等同的全部技术特征。

因此，公司 CW 系列无人机产品均不存在侵犯雄安远度主张专利的情形，出现不利诉讼结果的风险较低。

2、 公司拥有主要核心技术的知识产权

根据发行人说明以及本所律师对发行人核心技术人员的访谈，公司在飞控与航电技术、飞行器平台设计及制造技术、一体化设计及集成技术等领域，积累了技术基础、人才基础和产品基础，拥有较高的技术壁垒和综合优势。

公司依托自身强大的技术研发团队、研发体系以及技术创新能力，在工业无人机相关的飞控与航电、飞行器平台设计及制造、一体化设计及集成等方面取得多项技术突破。截至本补充法律意见书出具日，公司拥有已授权专利 106 项（包括发明专利 17 项、实用新型专利 75 项、外观设计专利 15 项）。

在飞行器控制领域及航空电子信息技术领域，公司拥有“一种复合翼无人机自动驾驶仪”（专利号：201620263230.1、申请日：2016.03.31）、“一种复合翼无人机自动驾驶仪及其采用的控制方法”（专利号：201610197731.9、申请日：2016.03.31）、“一种复合翼无人机应急操作方法”（专利号：201610563232.7、申请日：2016.07.18）、“陀螺仪漂移修正方法、装置、光电吊舱及飞行器”（专利号：201911033962.6、申请日：2019.10.29）等专利。上述大部分专利申请时

间早于原告主张专利申请时间。此外，公司 CW-10 系列产品于 2016 年 6 月发布，早于原告主张的部分专利申请时间。

3、 诉讼案件对公司生产经营的影响较小

根据发行人提供的诉讼材料并经发行人说明，原告请求法院判令大鹏无人机和发行人立即停止制造、销售、许诺销售侵害雄安远度涉案发明专利权的产品，并立即销毁库存被诉侵权产品及专用模具，山东省防汛抗旱物资储备中心停止使用侵害雄安远度前述专利权的产品。山东省防汛抗旱物资储备中心采购并使用的系公司 CW-10D 无人机系统，因此本次诉讼的涉案产品为公司 CW-10D 无人机系统产品。CW-10 系列产品是公司较早发布的机型之一，专为小面积、高精度的任务范围设计，适用于每次飞行面积在 20 平方公里内的项目，可根据用途搭载不同的任务载荷，CW-10D 是其搭载光电吊舱设备的无人机系统型号。2017 年至 2019 年，公司 CW-10D 产品销售收入分别为 44.44 万元、176.49 万元、519.87 万元，占公司当年营业收入比例分别为 0.43%、1.51%、2.47%。

经过技术比对，发行人全部 CW 系列产品均不存在侵犯本次涉诉专利的情形。但根据近期媒体报道，雄安远度可能追加主张发行人 D 系列（即搭载光电吊舱的无人机产品）产品涉及侵犯其专利权。经测算，2017 年至 2019 年三年间，D 系列全系产品（包括：CW-10D、CW-20、CW-15D、CW-30、CW-007D）的销售收入分别为 44.44 万元、461.27 万元、2,049.85 万元，占公司当年营业收入比例分别为 0.43%、3.96%、9.73%。

因此，本次诉讼涉及的相关产品以及可能涉及的产品占发行人营业收入比例较小，对公司利润贡献较低，对发行人产品销售及盈利能力的影响较小。

4、 诉讼案件对公司经济利益影响较小

根据原告提交的《民事起诉状》及相关证据材料，原告在起诉时并未对其主张的损害赔偿数额如何计算做出具体说明，原告在案件中主张的经济损失及维权合理开支欠缺基本的事实依据。

根据《专利侵权纠纷案法律意见书》，即使法院认定侵权成立，法院最有可能采用法定赔偿方式，本次诉讼所涉 5 个案件的赔偿总数额最高应当不超过人民币 500 万元。因此，本次诉讼给发行人带来的赔偿额不超过 500 万元。

根据前述分析，若雄安远度进一步对发行人全部 D 系列产品追加诉讼，按照合理利润所得计算，不利诉讼结果可能给发行人带来的赔偿额为 587.81 万元。

5、 实际控制人承诺对潜在损失进行补偿

针对上述情况，发行人控股股东、实际控制人任斌于 2020 年 6 月 20 日和 7 月 30 日分别出具承诺：如因上述诉讼以及雄安远度追加诉讼败诉导致发行人向原告支付侵权赔偿或支付诉讼费，本人同意连带地向发行人予以全额补偿。

综上，本所认为，上述诉讼事项不涉及发行人主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，不构成对发行人持续经营产生重大不利影响的重大偿债风险、重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，发行人符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条第（三）项的规定。

（四）请保荐机构、发行人律师对上述事项进行充分核查，说明核查方式、过程、内外部证据等，并发表明确意见。

1、 针对上述事项，本所律师采取了如下核查手段、核查方式：

（1） 取得并核查相关专利诉讼的诉讼材料及对涉案专利无效宣告事项的相关材料；

（2） 取得并查阅北京市金杜律师事务所律师就 2216-2220 号案出具的《专利侵权纠纷案法律意见书》；

（3） 取得并查阅上海硅知识产权交易中心有限公司出具的沪硅所（2020）鉴字第 024、025、026、027、028、029、030、031、032、033 号《知识产权鉴定意见书》；

(4) 检索中国及多国专利审查信息查询网站(<http://cpquery.sipo.gov.cn>)关于 2216-2220 号案涉诉专利的相关信息;

(5) 查询中国执行信息公开网(<http://zxgk.court.gov.cn/>)、中国裁判文书网(<http://wenshu.court.gov.cn/>)、人民法院公告网(<http://rmfygg.court.gov.cn/>)关于发行人重大诉讼的相关信息;

(6) 对发行人部分高管及核心技术人员进行访谈,了解公司核心技术以及在研技术、上述案件涉及专利技术的使用等情况;

(7) 取得并查阅发行人出具的说明文件。

2、 核查意见

经核查,本所认为:

(1) 经技术比对分析,发行人涉诉产品及全部 CW 系列无人机产品所使用的相关技术方案没有包含涉案专利相关的权利要求所限定的相同或等同的全部技术特征,不存在侵犯涉诉专利的情形;发行人认定本次诉讼涉案产品为 CW-10D 具有合理依据;

(2) 发行人不会持续扩大“因侵权所获得的利益”从而导致赔偿金额增加。即便发行人败诉,也不会对发行人的生产经营产生重大不利影响。同时,上述诉讼案件不涉及发行人的核心技术和在研技术,亦不会对发行人的核心技术和在研技术产生不利影响;

(3) 发行人控股股东、实际控制人任斌出具承诺,如因上述诉讼败诉导致发行人向原告支付侵权赔偿或支付诉讼费,任斌同意连带地向发行人予以全部补偿。因此,预计上述诉讼案件不会对发行人财务状况造成重大不利影响;

(4) 本次诉讼事项不涉及发行人主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷,不构成对发行人持续经营产生重大不利影响的重大偿债风险、重大担保、诉讼、仲裁等或有事项,发行人符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法(试

行)》第十二条第(三)项的规定。

三、《问询函》第4题：关于收购子公司少数股权

根据申报文件，(1)发行人于2020年7月25日与知本创享和同芯融合签订《成都纵横融合科技有限公司股权转让协议》，约定发行人收购知本创享和同芯融合所持纵横融合合计45%股权，其中收购知本创享所持65.00万元实缴出资额的作价为407.48万元，收购同芯融合所持47.50万元实缴出资额的作价为297.92万元；(2)各方在上述《股权转让协议》对纵横融合拥有的知识产权的使用权及使用方式约定如下：在《股权转让协议》签署日前，纵横融合已经形成的知识产权各方均具有使用权；纵横融合以普通许可方式授予知本创享、同芯融合各指定的一家公司免费使用的许可，使用时间为永久；纵横融合以普通许可方式授予纵横股份及其控股子公司免费使用的许可，使用时间为永久。

请发行人补充披露：发行人收购纵横融合少数股权的原因、作价依据及公允性、实际支付情况，是否存在有损发行人利益的情形。

请发行人说明：(1)知本创享和同芯融合的基本情况，股东或合伙人的简历和背景，发行人与知本创享和同芯融合合资设立纵横融合的原因和背景；(2)纵横融合董监高的委派情况并结合知本创享和同芯融合在纵横融合生产经营和公司治理过程中的具体作用，说明高溢价退出的合理性；(3)报告期内的股利分配情况；(4)知本创享和同芯融合及其关联方与发行人及其关联方、客户或供应商之间是否存在关联关系、关联交易、资金往来或其他利益安排；(5)进行上述知识产权约定的商业合理性，纵横融合的知识产权在发行人核心技术、产品中的运用情况，知本创享、同芯融合可各指定一家公司免费使用纵横融合知识产权的约定是否对发行人的业务竞争构成不利影响，是否会损害发行人的利益。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请发行人律师对上述第(5)项进行核查并发表明确意见。

回复：

(一) 进行上述知识产权约定的商业合理性，纵横融合的知识产权在发行人核心技术、产品中的运用情况，知本创享、同芯融合可各指定一家公司免费使用纵横融合知识产权的约定是否对发行人的业务竞争构成不利影响，是否会损害发行人的利益

根据发行人《审计报告》、软件著作权证书以及本所律师对发行人部分高管、财务负责人及核心技术人员访谈、本所律师在国家知识产权局网站 (<http://cpquery.cnipa.gov.cn/>) 的查询以及对发行人说明的核查，相关情况如下：

1、 纵横融合的知识产权在发行人核心技术、产品中的运用情况

纵横融合主要从事激光雷达集成以及相关软件的研发，其主要产品为激光雷达系统及相关数据处理软件，该等产品主要应用于测绘行业及电力行业。公司 JoLiDAR 软件系由纵横融合自主研发，主要用于解算激光雷达采集的点云数据、生成模型。与其他专业软件公司产品相比，JoLiDAR 软件的优点在于可根据纵横股份无人机客户需求增加行业应用功能模块，以提升系统的操作性及交互性。

截至《股权转让协议》签署日，纵横融合取得已授权软件著作权 9 项。

发行人核心技术“一体化设计及集成技术”包含一体化设计技术、多元任务载荷集成技术和全域免像控技术，激光雷达载荷集成技术为多元任务载荷集成技术的一部分，主要运用于 CW-30 LiDAR 无人机系统。2019 年，发行人开始销售搭载激光雷达的 CW-30 LiDAR 无人机系统，当年销售收入为 2,662.74 万元，占 2019 年度营业收入的比例为 12.63%。

根据发行人说明，“由于少数股东主要系纵横融合技术人员，随着上述少数股东退出，苟娟等相关技术人员已从纵横融合离职。该等技术人员离职不会对发行人激光雷达相关的技术研发、业务开展构成重大不利影响，主要基于以下原因：

(1) 纵横融合离职技术人员主要从事激光雷达集成以及相关软件的研发工作，具体包括激光雷达数据采集和存储、误差校验、点云预处理等集成技术或软件产品的开发，主要用于解决无人机系统与激光雷达的集成与协同作业问题。发

行人原先已有其他技术团队人员从事相关研发工作，上述纵横融合技术人员离职后，发行人也已继续组织人员进行激光雷达集成有关应用技术的开发，在纵横融合原有激光雷达产品技术的基础上进行升级或替代。目前，公司对原有 CW-30 LiDAR 系统搭载的 JoLiDAR-60/62 两个型号的激光雷达改进升级为新型的 JoLiDAR-LR 系统，在原方案基础上通过结构设计优化以及采用高可靠性的嵌入式平台和系统，实现新系统重量、总功耗降低，环境适应性提高的效果，搭载新激光雷达系统的 CW-25 无人机已于 2020 年 8 月通过工程样机评审，预计很快将达到可交付状态。另外，公司已对原有的 JoLiDAR 软件系统进行架构重构，以进一步提升软件的扩展性以及运行性能，新版本的 JoLiDAR 软件系统预计近期也将发布。

(2) 相关技术人员离职不会影响发行人和纵横融合对纵横融合已有知识产权的所有权和使用权，过往系统研发过程中形成的软件代码等技术成果仍由公司保有。公司可利用过往研发成果，继续组织开发激光雷达集成有关应用技术，为无人机系统提供任务载荷和应用软件。

(3) 公司为控制生产成本及提高集成稳定性，选择自主生产激光雷达系统，且仅供自有无人机系统产品搭载使用，不会单独对外销售激光雷达产品，公司同时也可选择外部激光雷达供应商进行合作。目前，公司搭载激光雷达的无人机系统交付工作正常开展。”

2、 知本创享、同芯融合可各指定一家公司免费使用纵横融合知识产权的约定是否对发行人的业务竞争构成不利影响，是否会损害发行人的利益，进行上述知识产权约定的商业合理性

对发行人而言，知本创享、同芯融合可各指定一家公司免费使用纵横融合知识产权的约定有利于降低收购价格，对少数股东而言，未来其仍可以使用有关技术经营相关业务。上述安排符合各方诉求，系平等协商的结果。

鉴于：①该等知识产权所涉及的产品均为激光雷达系统，而激光雷达是公司上游产品，作为载荷集成于公司无人机系统产品对外销售。为控制生产成本及提高集成稳定性，公司选择自主生产激光雷达系统，且仅供自有无人机系统产品使用，不会单独对外销售激光雷达产品，公司同时可选择外部激光雷达供应商进行

合作；②该等知识产权授权知本创享、同芯融合各指定一家公司免费使用，不会影响发行人和纵横融合对上述知识产权的所有权和使用权，发行人仍可利用过往研发成果，继续组织开发激光雷达集成有关应用技术，为无人机系统提供任务载荷和应用软件。

因此，纵横融合知识产权授权特定对象使用不会对发行人正常生产经营造成不利影响，不会损害发行人利益。

同时，由于知本创享、同芯融合主要系刘红、苟娟及其团队实际出资或管理，本次收购完成后，随着上述少数股东退出，刘红、苟娟等相关人员已从纵横融合离职，该等人员离职后可继续从事激光雷达相关业务，并在市场上销售激光雷达产品，但由于激光雷达是公司上游产品，且激光雷达产品市场供应商较多，上述事项不会与公司产品形成直接竞争关系。

（二）请发行人律师对上述第（5）项进行核查并发表明确意见

1、 核查程序

① 查阅纵横融合财务报表，并就发行人相关产品收入的情况对相关管理层进行了访谈；

② 访谈公司总经理及核心技术人员，了解纵横融合的知识产权在发行人核心技术、产品中的运用情况，了解激光雷达应用场景，与发行人业务的竞争关系，了解上述知识产权约定的商业合理性，了解本次股权转让及知识产权约定是否存在纠纷或潜在纠纷。

2、 核查意见

经核查，截至本补充法律意见书出具日，本所认为：知识产权的约定具有商业合理性，知本创享、同芯融合可各指定一家公司免费使用纵横融合现有知识产权的约定不会对发行人的业务形成直接竞争关系，不会损害发行人的利益；本次股权转让及知识产权的约定不存在纠纷或潜在纠纷。

本补充法律意见书正本一式三份。

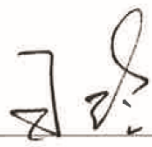
（以下无正文，下接签章页）

(本页无正文,为《北京市金杜律师事务所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的补充法律意见书(三)》之签章页)



经办律师: 
刘荣


卢勇

事务所负责人: 
王玲

2020年八月二十四日