

# Naruida

## 纳睿雷达

广东纳睿雷达科技股份有限公司  
发行注册环节反馈意见落实函  
之  
回复报告

保荐人（主承销商）



广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所：

发行人于 2022 年 4 月 25 日收悉《发行注册环节反馈意见落实函》（以下简称“落实函”），中信证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）作为广东纳睿雷达科技股份有限公司（以下简称“纳睿雷达”、“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构，与纳睿雷达、申报会计师等相关各方对落实函相关问题逐项进行了落实，现对落实函回复如下，请审核。

说明：

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与招股说明书(注册稿)中的相同。

二、本回复报告中的字体代表以下含义：

落实函所列问题	黑体（不加粗）
对问题的回答	宋体（不加粗）
引用原招股说明书内容	楷体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

## 1.关于收入确认。

根据注册材料及发行人问询回复，发行人收入确认政策明确要求“雷达精细化探测系统产品交付使用、安装调试完成、运行稳定并经客户验收”。从发行人实际执行情况来看，部分项目从安装到验收的周期较短，如惠州市气象局 2020 年 12 月 27 日当天就完成了项目的初步验收和系统验收，此时只有 2 台雷达满足前期约定的试运行 1 个月的初步验收条件；如佛冈县气象局项目 2021 年 6 月 29 日安装完成，30 日即完成了系统验收。根据媒体报道，中国气象局综合规测司 2018 年 5 月修订的《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》对于新一代天气雷达系统的运行期限要求如下：“雷达系统出厂验收测试合格，承制方现场安装架设、调试、定标正常，且系统已在现场正常运行至少 3 个月（VCP11、VCP21、VCP31 每周模式交替连续运行 1 个月，用户提供雷达运行报告），承制方可向中国气象局相关业务单位提出现场验收测试申请”。发行人未给出公司产品不需要运行三个月并出具运行报告后再验收的合理解释。此外，发行人不同项目对雷达试运行的要求存在差异，如珠海市气象局、惠州市气象局项目签署合同时约定了试运行要求，其他雷达项目未约定试运行要求。

根据注册材料及发行人问询回复，国内外存在多家 X 波段相控阵雷达厂商，产品存在使用周期长（15-20 年）、客户集中度高、区域集中、回款周期较长的特点，发行人未充分说明业绩增长的可持续性。

请发行人：（1）结合自身雷达产品特征、技术先进性、使用范围以及行业标准，进一步说明产品实现“运行稳定”的判断依据，详细分析说明不同合同对相同产品试运行要求存在差异的原因，是否存在收入确认时点随意等会计基础薄弱的问题；（2）结合 X 波段相控阵雷达同行业可比公司情况，对比发行人与同行业可比公司在产品试运行要求是否存在差异；（3）测算 X 波段相控阵雷达参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》执行对公司财务数据的影响，说明未运行三个月并出具运行报告后再验收的原因。（4）结合国内各地区 X 波段相控阵雷达的市场分布情况、行业主要竞争壁垒，进一步说明发行人业绩增长的可持续性。

请保荐机构、申报会计师发表核查意见。

**【回复】**

## 一、发行人的说明

(一) 结合自身雷达产品特征、技术先进性、使用范围以及行业标准, 进一步说明产品实现“运行稳定”的判断依据, 详细分析说明不同合同对相同产品试运行要求存在差异的原因, 是否存在收入确认时点随意等会计基础薄弱的问题

### 1、自身雷达产品特征、技术先进性、使用范围以及行业标准

#### (1) 自身雷达产品特征

##### ①标准化产品, 便于批量化、低成本生产, 有利于保证产品品质稳定性

公司从雷达系统研制和开发以来, 一直注重利用商业现货 COTS (注1) 的设计理念, 对元器件采用通用设计方案, 公司使用的元器件大部分为市场上可批量生产、供应稳定的通用器件, 从而使发行人设计出来的模块具有通用性、模块化、集成化、可重构、可扩展、可维修、低成本等诸多优势; 同时, 发行人以软件化开发模式灵活地实现系统扩展、更新和升级, 最终使得不同应用的雷达尽可能使用相同的模块来构建硬件平台, 而不同场景的应用特点主要交由软件来实现。

在上述理念的指导下, 发行人的雷达产品采用了统一的硬件体系架构, 研制了具有标准接口的通用化、系列化的各个模块, 使得雷达硬件成为标准化的产品, 便于发行人批量化、低成本生产, 有利于保证产品品质的稳定性。

##### ②产品一体化和发射功率低, 便于安装、有利于整机测试

#### A. 发行人产品与新一代天气雷达结构对比

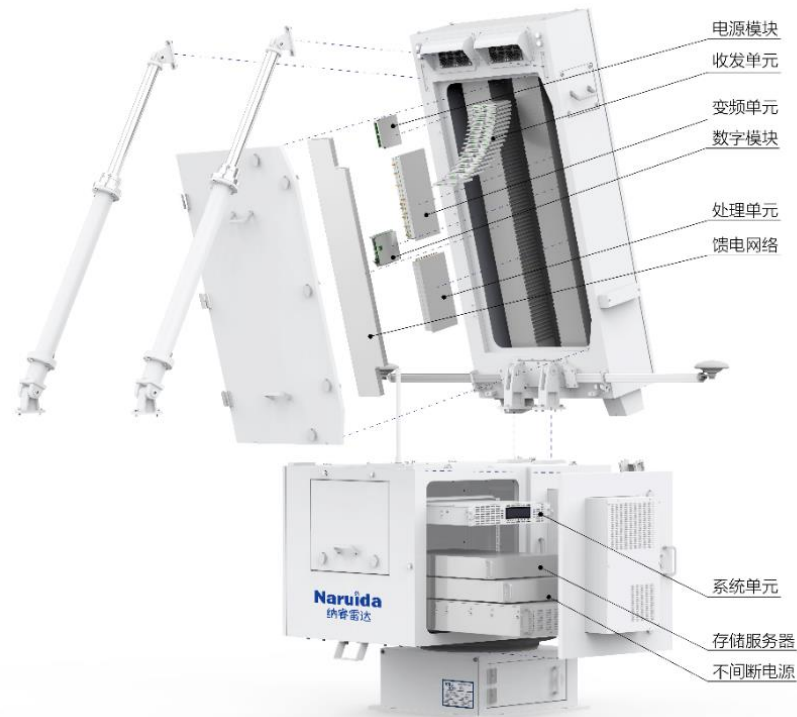
##### a. 发行人产品结构

发行人的雷达产品采用一体化设计, 雷达天线、收发单元、中频处理、雷达信号以及数据处理等全部功能均集中在雷达产品内部。发行人产品的整机结构图如下:

#### 发行人雷达整机产品拆解图示

---

注<sup>1</sup> 商用现货/商用货架产品/COTS 即 Commercial Off-TheShelf, 指可以采购到的具有开放式标准定义的接口的软件或硬件产品, 这种产品设计的原则就是安装简便, 并且可以在现有系统部件的条件下运行, 最大优点就是它的大量生产以及相对的低成本。



#### b. 新一代天气雷达产品结构

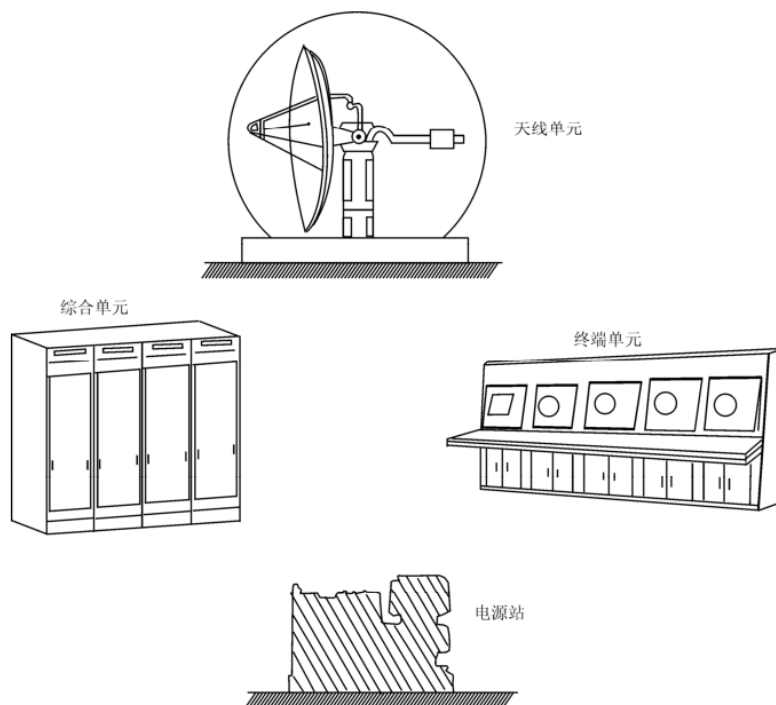
S、C 波段的新一代天气雷达由于体积大、发射功率高，其整机一般包括天线单元、主机单元、终端单元、电源单元等，天线单元一般安置在屋顶或专用塔上，主机单元一般安置在雷达主机室，终端单元一般安置在雷达终端室，电源单元一般安置在油机房内。以 CINRAD/CC 新一代天气雷达为例，其雷达整机在总体布局上分为 4 个单元，具体如下：

项目	具体内容
天线单元	天线单元主要安置天线和馈线系统的大部件，以及伺服系统的一部分器件。它包括天线座、圆抛物面天线和天线罩等，安装在房顶或专用塔上。
主机单元 (综合单元)	本单元为雷达主机设备，安置于雷达主机室内。它主要包括发射分系统、接收分系统、信号处理/监控分系统、电源分系统的全部所属分机与部件：伺服分系统的主要部件等。 雷达主机单元主要包括 3 个 19 英寸标准机柜，分别为发射机柜 I、发射机柜 II 和综合机柜，放置在雷达主机室内。另外，该单元还包括一些辅助设备，如空气干燥机、空调等。
终端单元	终端单元主要包括雷达监控终端、产品终端和网络交换机等硬件设备和在其中运行的软件系统。
电源单元	电源单元主要包括油机、市电、UPS 电源等，为保证油机正常工作，油机房要做好通风工作。

资料来源：新疆气象技术装备保障中心高原、刘涛、王龙撰写的论文《CINRAD/CC 新一代天气雷达安装流程简介》（沙漠与绿洲气象第 8 卷增刊 2014 年 8 月）

CINRAD/CC 雷达的总体布局示意图如下：

### CINRAD/CC 雷达总体布局示意图



资料来源：网络渠道

新一代天气雷达构成部分的实物图示，部分列示如下：



雷达天线



雷达机房设备



发射机



接收机



RDA  
(雷达数据采集) 机柜



电源机柜

资料来源：网络渠道

如上图所示，新一代天气雷达采用分体式设计，存在多个组成单元部分，较为复杂。

### B. 发行人产品安装快捷

发行人产品安装的具体步骤如下：

项目	具体内容
将雷达产品吊装到雷达塔	由于发行人的雷达产品一般需要安装在雷达塔上，在雷达运达安装的地点后，需要对雷达进行吊装
将雷达产品安装到雷达塔上	在雷达产品运送到雷达塔上之后，由公司的安装人员对雷达产品进行安装固定，确保雷达产品能够正常运转
雷达调试、测试	雷达产品能够正常运转后，公司技术人员将雷达数据服务器、雷达控制服务器与雷达进行连通，并对雷达的工作参数进行配置，设置雷达工作状态，雷达系统便可转入天气探测业务运行

以某项目为例，现场安装图示如下：

雷达抵达现场准备吊装	雷达吊装
	
雷达安装调试	雷达安装调试完成



如上所示，发行人产品采用一体化设计，具有高度集成、小型化的特点，在安装过程中，无需进行拆卸和组装，主要完成接通相关网络、电源等工作，雷达可以进行开机运行。发行人产品一体化的特点保证了产品的稳定性。

而新一代天气雷达的架设过程，是将雷达整机在阵地范围内安置妥当，并联接好全部线缆、配置好所有的辅助设备等等。具体如下：

项目	具体情况	
天线单元的安装	天线单元安装 阵地要求	天线单元安装在房顶或专用塔上。安装在房顶上时，首先必须设置天线的安装平台。天线的安装平台宜优先采用钢筋混凝土结构
	天线单元安装	将雷达转台以及天线吊装至地面；将雷达转台在地面固定；将天线反射面中块安装至转台过渡支架上；将天线边块逐个安装到天线中块上；将雷达天线转台整体吊装至安装平台上并固定；将天线转到俯仰 90° 位置并使用缆绳固定；安装天线罩
主机单元安装	主机单元放置于雷达主机室内。雷达主机室位于安装平台之下，两者之间的垂直高度差和水平距离，以外接波导总长度不超出 10m 为原则，由用户酌定。雷达主机室的面积不得小于 30m <sup>2</sup>	
终端单元安装	终端单元放置于雷达终端室内。为方便通信，雷达主机室或终端室应装有市内外线电话。两室内均要求安装制冷量不小于 100kcal/m <sup>3</sup> 的空调设备。若条件许可，两室的四壁（含门窗）最好具备电磁屏蔽功能	

资料来源：新疆气象技术装备保障中心高原、刘涛、王龙撰写的论文《CINRAD/CC 新一代天气雷达安装流程简介》（沙漠与绿洲气象第 8 卷增刊 2014 年 8 月）

为了直观体现其雷达的分体式设计结构，以天线吊装（不含安装天线罩）为例，现场安装图示如下：





资料来源：网络渠道，图为昭通新一代双偏振天气雷达

如上图所示，以天线吊装为例，由于天线座、圆抛物面天线等部件需在选址现场上进行重新组装，较为繁琐。

通过检索相关新一代天气雷达安装的案例，整理如下：

项目	报道的具体内容
连州：新一代多普勒雷达天线完成吊装	11月22日起，施工人员冒着刺骨寒风，开始在15米高的主楼（主楼海拔632米）上进行高空作业，仅用了18天的时间，便将雷达基座、天线、天线罩吊装到位
达州多普勒雷达（新一代天气雷达）	6月29至30日，四川省气象局用了整整8辆加长卡车才将多普勒雷达设备从成都运到达州，天线设备总重量达到20多吨，仅仅安装中所需的螺丝就达到数万颗。此前全国多普勒天气雷达吊装一般都需要2至3个月，最少也需要1个半月以上。

	为了确保工程如期完成，尽快让雷达运行起来，专家和技术人员战高温、斗酷暑，连续在雷达探测塔楼楼顶工作了 26 天，终于完成了雷达吊装，创造了全国多普勒雷达吊装的奇迹：达州雷达整体吊装仅仅只用了 26 天；雷达天线罩安装的全国记录是 11 天，达州只用了 8 天；雷达天线安装的全国记录是 5 天，达州只用了 3 天...
黔东南州榕江新一代天气雷达成功吊装	6 月 14 日，在榕江县城正东面海拔 1255 米的九十九老山顶上，风轻云淡，艳阳高照，随着吊车缓缓将雷达发射主机、天线座、反射体、天线罩及机房设备相继安全“降落”到塔楼顶部，榕江新一代天气雷达成功吊装，下步将进入设备安装调试阶段，预计今年 7 月份投入业务试运行
抚州市新一代天气雷达吊装完成	日前，记者在项目现场采访时了解到，经过 15 天的连续奋战，抚州市新一代天气雷达已于 8 月 26 日顺利吊装完毕，目前正在进行雷达机房安装。 8 月份，施工人员冒酷暑，在 50 多米高的主楼上高空作业，只用了半个月的时间，便将雷达基座、天线、天线罩吊装到位。记者登上位于主楼的雷达天线罩内，一白色锅面的天线位于其中。施工人员告诉记者，仅天线罩及内部天线的螺丝就有上万个，全是施工人员一个一个拧上去的
锡林浩特新一代天气雷达启动吊装	11 月 3 日，锡林郭勒盟锡林浩特 CA 新一代天气雷达启动吊装。2017 年，该项目被列为锡林郭勒盟民生领域重点工程建设项目，项目经过前期准备，2018 年正式启动雷达塔楼基础设施建设，在具备吊装条件的基础上，北京敏视达公司派技术人员开始进行 CA 新一代天气雷达吊装工作，预计吊装工作在 13 天左右完成，吊装完成后，设备将进行试运行工作

来源：新闻报道、网络渠道

如上表所示，新一代天气雷达由于并非高度集成于一体的整机设备，往往需要分别吊装雷达基座、天线、天线罩等多个单元，整体吊装用时较长。

如上所述，发行人产品类似于“笔记本电脑”，而相对地，新一代天气雷达则更类似于“台式电脑”，“台式电脑”需要组装连接主机、显示器、电源等部件，才能开机运行；而“笔记本电脑”将主机、显示器、电源等高度集成于一体，因此具有一体化、便携的特性。

### C. 发行人产品整机测试便捷

一个完整的雷达系统是由各个子系统组成的。各子系统的性能是雷达系统性能的基础和保证，除了对子系统的功能和性能进行测试外，还必须对整个雷达系统进行系统测试。

发行人产品最大发射功率一般为 400W 左右，由于发射功率较低、辐射影响小、探测距离近，发行人雷达的测试制约条件较少，另外，由于公司产品具有一

体化特征，在发行人厂区或放在卡车拉到户外等地方对雷达整机进行测试，比较便捷。

而新一代天气雷达功率较高，测试条件和环境要求较高。根据《新一代天气雷达系统功能规格需求书（S 波段）》、《新一代天气雷达系统功能规格需求书（C 波段）》，S 波段的新一代天气雷达的脉冲峰值功率大于 650KW，C 波段的新一代天气雷达的脉冲峰值功率大于 250KW，大功率发射、电磁辐射很强，对人体危险性很高；另外，新一代天气雷达的结构非一体化，射频链路和中频链路的重新连接会造成雷达信号幅值和相位的差异直接影响到雷达性能。所以，新一代雷达需要在客户现场重新进行系统性能指标的重新测量，对系统误差进行重新标定，综上，新一代天气雷达整机需要到客户现场进行较长时间测试，才能满足其装机完毕后的稳定性测试。

### **③采用全固态体制，产品可靠性更高**

发行人的雷达采用高可靠性的微波固态电路，系以半导体管为核心组成的微波电子电路，具有体积小，功耗低的特点，并且微波电路的加工和安装都采用标准的 PCB 电路加工和表贴技术，结构紧凑，重量轻而且适合于大批量生产，并具有高可靠性。

根据《新一代天气雷达系统功能规格需求书（S 波段）》、《新一代天气雷达系统功能规格需求书（C 波段）》，新一代天气雷达发射机采用速调管，其属于微波电真空器件，其特点是功率大，缺点是需要很高的工作电压，功耗大寿命短，可靠性低而且体积大。新一代天气雷达运用直射式多腔速调管具有的大功率、高增益特性，在射频激励脉冲和阴极调制脉冲的共同作用下，产生峰值功率 $\geq 250KW$  的射频发射脉冲，完成这一功能的核心部件就是速调管。由于高频激励器、高频脉冲整形电路、可变衰减器、速调管放大器等是发射机的核心即高频放大链，而速调管又是该链路中的主要寿命器件，因此工作中，尤为关注其性能、使用寿命及保养方法等。通过对布网雷达的调查发现，我国用于速调管更换的经费占总维护经费较高，成为主要消耗的寿命器件，从而影响到新一代天气雷达可靠性。

### **④大量的测试实践，保证了产品品质稳定性**

### A.发行人通过前期大量测试实践，保证了产品品质稳定性

公司于 2015 年底研制第一台双偏振相控阵天气雷达样机，直至 2019 年 6 月公司实现了首部雷达销售收入。由此可见，发行人样机研制较早，与最终销售雷达整机的时间间隔较久，期间进行大量的测试实践。

以公司主力机型 AXPT0364 为例，中国气象局大气探测试验基地对发行人的 4 部 AXPT0364 型 X 波段双线偏振一维相控阵天气雷达（轻小型）进行了测试，测试包括实验室性能测试、功能检查以及外场试验，其中实验室性能测试和功能检查在发行人的雷达装配测试基地进行，外场试验在江门市气象局测试场地和广州市气象局测试场地进行。测试的最终结论为 AXPT0364 型 X 波段双线偏振一维相控阵天气雷达（轻小型）满足《功能需求书》要求，具体如下：

序号	项目	结论	
1	实验室测试结论	参试设备的技术性能测试与功能检查均满足《功能需求书》指标要求，合格	
2	外场试验结论	数据完整性	4 部参试设备整个外场试验期间体扫数据完整性均满足《功能需求书》指标要求，合格
		数据可比较性	4 部参试设备在外场试验期间与参考业务雷达的定性比较均满足《功能需求书》要求，合格
		设备可靠性	4 部参试设备在整个外场试验期间均未出现故障，满足《功能需求书》指标要求，合格

对于设备可靠性，参试设备可靠性统计时间 2020 年 8 月 15 日至 11 月 15 日，共 92 天。4 套参试设备在外场试验期间均未出现故障，满足《功能需求书》指标要求，判定为合格。

从上述测试可见，发行人 AXPT0364 型号产品性能稳定、可靠，是相对成熟的标准化产品。

**B.发行人产品具有标准化的特征，使得发行人的雷达产品在生产过程中，就可以提前进行测试，使得雷达出厂交付到客户时达到产品品质稳定可靠的雷达产品**

一般而言，发行人的测试环节占到了雷达全部生产周期的绝大部分投入。发行人产品采取高规格的环境适应性设计，经历了严苛的淋雨测试、振动测试、高

低温测试、老化测试、稳定性测试等。这些测试有效的保障了雷达在各种环境下均能稳定正常运行。公司致力于交付给客户的产品可实现稳定可靠、即插即用的雷达产品。

发行人产品因为属于标准化的产品，通常需要出厂前自检、出厂检测报告和气象部门进行出厂验收，确保产品的雷达功能和主要技术参数指标满足合同要求，具体情况如下：

#### **a.出厂前发行人自检**

在产品出厂前，公司产品已经在厂房内进行了测试运行一段时间，测试人员对测试运行的情况进行检验。产品在测试运行时达到稳定运行状态，可以正常输出气象数据产品后，公司对每台有源相控阵天气雷达系统编制《技术参数出厂测试报告》，该报告显示对雷达的距离分辨率、探测距离、峰值发射功率、体扫时间等多项技术指标进行测试，并针对工作场景的一些指标如工作温度范围、工作湿度范围、供电方式、防水等级、雷达远场测试、金属球标定等做了测试，保障了雷达技术参数符合合同要求。

#### **b.出厂检验报告**

公司编制《出厂检验报告》，对产品的整体性进行检验，包括产品的一般要求、规格参数、整机运转、密封性、性能指标等项下的 30 余项项目进行检验，进一步保障了 X 波段双极化有源相控阵天气雷达符合合同和投标书的技术指标要求。

#### **c.气象部门进行出厂验收**

客户组织专家对发行人产品进行出厂验收，主要按照公司出厂验收测试大纲进行，对产品的扫描范围、体扫时间及整机峰值功率等指标进行检测。出厂测试的流程如下：

项目	主要内容
测试前	测试工作组组织对测试准备工作进行检查，主要内容有：待测系统情况，测试仪器、参试人员等方面准备工作情况，确认准备完成后方可正式开始功能性能测试
测试中	在客户的监督下由发行人测试人员依照测试步骤对测试大纲的附表中的测试项目逐项进行测试，测试结果应有效的记录，并由双方签字确认

通过后由客户出具出厂验收报告确认发行人产品的雷达功能和主要技术参数指标满足合同要求。

综上，基于发行人产品具有标准化特征，产品出厂前已经进行了严格的出厂测试和验收，针对的产品的技术参数进行测试并由气象局组织专家对产品进行出厂验收，对产品的距离分辨率、峰值发射功率及体扫时间等关键指标和输出的气象数据产品进行测试，确保出厂时雷达产品的关键技术参数和输出的气象产品已经符合由中国气象局综合观测司发布《X 波段双线偏振一维相控阵天气雷达系统功能规格需求书》的相关要求。

#### **⑤发行人产品为拥有过硬品质的高端技术装备，大量案例的积累进一步验证产品品质稳定性**

2011 年，国家发改委、科技部、工信部、商务部、国家知识产权局《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南（2011 年度）》将相控阵雷达列为当前优先发展的高技术产业化重点领域。有源相控阵雷达是集现代相控阵雷达技术、超大规模集成电路、全固态收发单元、高速计算机以及高速通信技术于一身的高端机电设备，雷达系统涉及多个技术领域，相对复杂，涵盖数字、射频、机械等多个方面，发行人在不同的核心雷达模块拥有核心自主生产能力，解决了有源相控阵雷达集成与测试过程中的诸多问题，成为国内少数的具有双极化（双偏振）有源相控阵雷达生产与集成测试能力的厂家。

根据中国雷达行业协会向发行人出具的《中国雷达行业协会科学技术成果鉴定证书》鉴定结果显示，纳睿雷达研发制造的 X 波段双极化（双偏振）相控阵天气雷达系统总体技术在气象雷达领域达到国际先进水平。报告期内，发行人的产品品质过硬，获得客户的良好评价，未出现过退货的情况。截至 2021 年底，发行人在粤港澳大湾区城市和在广东省外城市布网均超过 30 台、累计达到 60 多台相控阵天气雷达。对于福建、四川、陕西、山西、山东、西藏、河南等地，目前公司均有相关雷达产品布设，与同行业公司 X 波段相控阵天气雷达产品的部署情况相比，发行人无论从省份的数量或者雷达产品的数量上，均有较为明显的优势，这无疑也是发行人产品品质过硬的体现，同时大量案例的积累也进一步验证

了发行人产品品质稳定性。

## (2) 技术先进性

①发行人选取微带阵列天线作为发行人雷达产品的技术路线，基于印刷电路板的微带贴片技术的雷达天线更容易实现精度的控制，从而实现雷达设计性能，从而从根本上更有利于保障雷达的稳定性和功能性

发行人是掌握了全极化有源相控阵雷达技术并较早实现 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达产业化的企业，产品采用微带贴片阵列天线的技术路线，在粤港澳大湾区组建了国内首个超高时空分辨率的 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达天气观测网。

发行人产品技术路线与美国、日本等国家一致，如下表所示：

项目	产品名称	相控阵雷达天线体制差异点
发行人	所有产品	微带贴片阵列天线
日本	多参数相控阵天气雷达（MP-PAWR）	微带贴片阵列天线
美国	“先进技术演示器”（ATD）	微带贴片阵列天线

资料来源：相关新闻等网络资讯

如上表所示，发行人的产品技术路径采用微带贴片阵列天线技术路线，这一技术路线也是美国 ATD 雷达和日本 MP-PAWR 雷达所采用的技术路线，与国际同类产品的发展趋势相符。由于 X 波段雷达的内部结构对于雷达天线的设计、加工、安装所带来的误差容忍度更小，因而基于印刷电路板的微带贴片技术的雷达天线更容易实现精度的控制，从而实现雷达设计性能，从而从根本上更有利于保障雷达的稳定性和功能性。同时微带贴片阵列天线利用成熟的 PCB 加工工艺，解决了大批量生产难题，最大限度降低雷达天线成本，大幅提高雷达探测精度的同时保障了雷达探测的稳定性。

## ②基于半导体技术开发的全固态全相参收发组件

发行人基于半导体技术，自主研发设计了全固态全相参的收发 T/R 组件。雷达在发射时进行多路功率放大而无需使用高温高压发射器件，在接收时进行多路低噪声放大，大大降低系统噪声系数，提高雷达最小可接收信号以及动态范围。而且一部雷达使用多个（64/128/256 等）T/R 组件，只要损坏率不超过 5%，雷达

仍可以正常工作。

全固态电子器件的使用有效提高了收发单元的寿命，使得收发单元理论设计寿命超过了雷达整机系统的工作寿命，提升了雷达系统的可靠性，还具有更高的瞬时带宽、工作电压低、体积小、重量轻、可靠性高、维护性好等诸多特点，使得雷达的可靠性和稳定性大大提升，雷达可以长时间稳定运行。

### ③超大宽带雷达信号处理技术

对雷达回波信号进行分析处理的技术决定了能否及时精确得到目标的探测参数。发行人采用基于现场可编程门阵列（FPGA）结构的雷达信号处理技术，完全摒弃现有基于 DSP 结构的设计思路，以纯硬件形式实现相控阵雷达超大数据量的实时处理和复杂运算功能。

对比于 DSP 结构的雷达系统，发行人的 FPGA 结构可以实现更高的数据并行处理能力，实现大数据量的快速处理。在同等数据处理量的情况下，FPGA 结构的雷达系统具有更高的集成度和更简洁的系统架构，由此系统具有更高的可靠性和更稳定的运行状态。

### ④灵活的数字波束合成技术

发行人利用数字信号处理技术在基带形成多个波束并对多个波束同时进行处理，提高相控阵雷达系统的实时性和处理能力，使雷达具有低功耗、高可靠、高精度等特点，实现超高时间分辨率的扫描探测。

数字波束合成技术将波束形成在数字信号阶段处理，可以有效简化雷达射频系统，降低射频系统的复杂性，减少射频系统的调试时间和调试难度，有效的降低了系统测试时间，并提高了系统的稳定性。

### ⑤一体化解决方案

针对雷达行业“重硬轻软”现象，发行人为雷达系统配套研发了具有自主知识产权的雷达数据处理、数据应用管控以及数据可视化平台，为用户提供了从雷达数据产品生产、数据可视化决策平台到数据智能管控应用“三位一体”的解决方案，提升了用户雷达数据应用的智能化水平和效用。



发行人为雷达系统自主研发了专用数据处理平台，开发分布式、高并发为主体的软件处理系统，构建模块化、即插即用的灵活系统架构，以系统易扩展、无缝拼接和计算资源高效整合方式实现雷达网海量数据的高速处理。

发行人基于机器深度学习机制开发的智能化软件系统，发挥精细化雷达探测系统海量数据摄入训练，持续自动优化智能算法，解决用户在数据应用过程中面对信息爆炸的“决策、分析和管控”问题，为用户提供基于雷达海量数据应用的“数据、算力、算法”三位一体的定制开发应用软件生态链。

发行人提供的全套解决方案使得发行人实现了全生态链的闭环，发行人可以在公司内完成雷达由前端硬件到后端应用软件的全套软硬件体系的调试和优化。充分的调试与优化经验使得发行人雷达不需要到达客户安装现场即可实现全系统全链路的测试与优化，且不需要考虑与其他应用软件的兼容性问题。这都大大提高了发行人雷达产品的运行稳定性，以及降低了雷达安装现场的调试时间。

#### ⑥高精度组装和严格的生产测试确保了雷达在模块级就具有高可靠性

雷达模块的生产工艺的难点在于高精度组装和严格的生产测试，这是由于雷达的大尺寸、高复杂度、工作波长短、高速精确的信号、严酷的野外工作环境所决定的，具体如下表所示：

雷达模块生产工艺的难点	具体情况
高精度组装	高精度组装可以保证模块的电性能和机械性能
严格的生产测试	严格的生产测试可以保证雷达在工作的温度范围内保持一致的探测性能、高度的可靠性等

如上述所示，前述不同的雷达模块作为雷达的重要组成部分，其性能和稳定性将直接影响雷达的整机性能，并且相控阵系统的测试复杂度和精度要求高，在前述不同雷达模块的相关生产环节中，发行人不仅仅是简单的集成装配，发行人生产过程中的焊接、调试、组装、测试等关键工序都是由发行人进行自主生产，而 PCB 制板、贴片、结构加工环节则委托外协企业进行加工。发行人通过精密的模块设计、自主的焊接、调试、装配和严格的测试等工艺环节，确保了其不同雷达模块可以达到设计性能及其可靠性。

#### ⑦系统集成与应用技术体系使得发行人的雷达整机高度集成、小型化，其可

## 可靠性进一步增强

有源相控阵雷达是集现代相控阵雷达技术、超大规模集成电路、全固态收发单元、高速计算机以及高速通信技术于一身的高端机电设备，雷达系统涉及多个技术领域，相对复杂，涵盖数字、射频、机械等多个方面，发行人在不同的核心雷达模块拥有核心自主生产能力，解决了有源相控阵雷达集成与测试过程中的诸多问题，成为国内少数的具有双极化（双偏振）有源相控阵雷达生产与集成测试能力的厂家。

发行人全面掌握了双极化相控阵雷达系统包括天线、射频前端、数字中频、波束合成与控制、雷达信号处理、雷达数据处理以及气象产品生成等在内的全套雷达系统集成与应用技术体系。发行人采用一体化设计使得雷达天线、收发单元、中频处理、雷达信号以及数据处理等全部功能均集中在雷达产品内部，使得产品具有整机高度集成、小型化的特征，进一步增强了产品的可靠性。

### （3）使用范围

新一代天气雷达扫描距离远、雷达天线较大，主要侧重于远距离及大片区域的监测和预警的使用，其需要较大的发射功率，因此在安装建设时需要更多相关配套设施，较为复杂、繁琐；发行人相控阵雷达产品与 S、C 波段天气雷达相比，其属于 X 波段的小型雷达，主要侧重于局地区的精细化监测和精准预警的使用，以弥补 S、C 波段天气雷达近地层的探测盲区，因此功率相对较小，从而体积小，附属的基础设施较少，安装方便、快捷。同时，由于发行人属于侧重于局地区域气象探测的 X 波段的小型雷达，而并非探测距离远、全国统一布网的 S\C 波段的新一代天气雷达，因此其安装建设的需求主要来源于各地方气象局，并由各地方气象局进行组织建设。

除此之外，发行人掌握的全极化有源相控阵雷达技术有助于实现在同一台雷达硬件平台上的多功能应用，即运用同一雷达硬件在同一时间对不同类型目标包括气象、航空等目标进行识别、探测等作业。因此，发行人的产品还能往包括民用空管、水利监测、海洋监视等应用领域进行拓展，使用范围较广。

### （4）行业标准

**①目前国家或地方气象局尚未制定明确的针对 X 波段双偏振相控阵雷达业务验收的相关规范或强制性标准**

新一代天气雷达的现场验收方式是逐步探索的过程，具体如下：

年份	项目
1999 年	在我国生产的第一部 CINRAD-SA 型新一代天气雷达在安徽省合肥市落成，象征着我国新一代天气雷达网建设全面启动
2004 年	《新一代天气雷达现场验收测试大纲(试行)》(气测函〔2004〕7 号)
2011 年	《新一代天气雷达现场验收测试大纲》(气测函〔2011〕160 号)
2018 年	《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》(气测函〔2018〕70 号)

如上表所示，从 1999 年第一部国产 SA 雷达落地合肥后，到 2004 年第一本指导大纲《新一代天气雷达验收测试大纲(试行)》成型，经历了 5 年，从 2004 年起，后续相继在 2004 年的大纲上有进行了多轮修订，目前依然在不断完善中。由此可见，大纲的制定完善更改，是与不断认识该新系统、不断应用过程中建立起来的，属于动态的过程。同样的，相控阵天气雷达是一款有别于传统机械雷达的新体制雷达，对它的认识和使用，依然是要遵循同样的过程。

《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》《新一代天气雷达系统业务验收规定(试行)》是新一代天气雷达(机械扫描雷达)在研制、测试以及长期使用过程中逐渐形成的一套标准体系，为其能够有效、可靠且安全的服务于气象部门而制定完成的，对于新体系的相控阵天气雷达，目前我国气象局并无出台具体的测试大纲，依然需要经过与新一代天气雷达一样，根据其自身特点特征以及差异性来逐步探索和完善。

发行人的产品属于前沿的新型观测技术装备，目前国家或地方气象局尚未制定明确的针对 X 波段双偏振相控阵雷达业务验收的相关规范或强制性标准，X 波段双偏振相控阵雷达的验收目前均为各地方气象局自行组织和安排，并未有明确的前提条件，雷达提供商作为乙方更多是依照合同履行相关程序。

**②发行人作为国内相控阵天气雷达的先行者，在大量案例和长期实践中逐步探索形成了得到客户广泛认可的验收方法**

相控阵天气雷达是前沿的新型观测技术装备，早在 2017 年 6 月，中国气象局综合观测司发布《观测司关于印发实施观测智能化发展行动计划工作方案的

函》，明确指出相控阵雷达技术等已经在国际气象观测领域开展业务运行，但我国在新观测技术试验、评估和业务试用方面能力不足，新观测技术难以直接进入业务应用。

发行人作为国内相控阵天气雷达行业先行者，一直走在行业前列，并通过大量的实践案例为行业发展积累了宝贵的经验，发行人是国内最早取得 X 波段相控阵天气雷达的气象专用技术装备使用许可证的单位之一。鉴于目前国家或地方气象局尚未制定明确的针对 X 波段双偏振相控阵雷达业务验收的相关规范或强制性标准，发行人作为行业的先行者，在大量案例和长期实践中逐步探索形成了得到客户广泛认可的验收方法。

## 2、进一步说明产品实现“运行稳定”的判断依据

报告期内，发行人产品实现“运行稳定”的判断依据主要系要求雷达系统达到由中国气象局综合观测司颁布的《X 波段双线偏振一维相控阵天气雷达系统功能规格需求书》（试行）中规定的至少连续 24 小时不间断运行状态，该判断依据在发行人所有雷达销售项目中是一以贯之的，具有一致性。

如上所述，基于自身雷达产品特征、技术先进性、使用范围以及行业标准，发行人产品实现“运行稳定”的判断与新一代天气雷达并非仅仅是时间长短的差异，而是有着质的差异。实际上，发行人的产品稳定性、可靠性在雷达产品出厂时已经得到了较为充分的保障，发行人产品类似于标准化高端装备，其投入运行时间的长短并非影响发行人产品实现“运行稳定”状态的实质性因素。相控阵天气雷达是前沿的新型观测技术装备，对以往新一代天气雷达而言从扫描技术上、产品结构、发射功率和探测范围等均有较大区别。

报告期内，发行人雷达销售项目的所有雷达均未发生过退换货或影响其正常运行的整机本身的重大故障；另外，在雷达系统验收时公司产品实现“运行稳定”获得气象部门及其相关专家的一致认可，截至目前，发行人雷达产品销售后未发生任何质量争议纠纷。这些进一步说明了发行人对雷达运行稳定的判断具有合理性。

综上，发行人产品实现“运行稳定”的判断依据具有合理性。

### 3、详细分析说明不同合同对相同产品试运行要求存在差异的原因，是否存在收入确认时点随意等会计基础薄弱的问题

不同合同对相同产品试运行要求存在差异的主要原因为：（1）目前国内对 X 波段相控阵天气雷达试运行没有统一的规定；（2）根据当地政府部门要求和自身情况，各地气象部门在招标环节时已确定是否需要试运行；（3）发行人作为中标方，按照政府部门招标时的相关要求，履行合同义务；因此不同合同对相同产品试运行要求存在差异的原因具有合理性。

发行人产品为全固态一体化相控阵雷达，类似于标准化高端装备，完全不同于新一代天气雷达。发行人产品稳定性和可靠性更多有赖于出厂前严格检查和测试，而非在客户现场长期运行。根据《企业会计准则第 14 号—收入》（财会〔2017〕22 号）第二章第十三条：对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。因此在完成项目系统验收时客户是否取得相关商品控制权直接影响到发行人收入确认准确性。项目组针对系统验收确认收入的销售客户进行函证，函证中列明系统验收相关内容：“系统验收时，雷达精细化探测系统运行已经达到稳定状态，并已稳定输出气象数据产品。各项指标已符合合同要求，雷达精细化探测系统已通过实质性验收。完成系统验收后，贵局已取得雷达精细化探测系统的控制权”，并获得了客户盖章确认信息证明无误，进一步支持了产品在完成系统验收时点即符合合同要求、实现主要风险报酬的转移，客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户。另外，报告期内，公司雷达销售项目均未出现过退换货的情形；截至目前，发行人雷达产品销售后未发生任何质量争议纠纷。

报告期内，公司的收入确认标准具有一贯性；不同合同对相同产品试运行要求存在差异的原因合理，不影响发行人雷达系统运行达到稳定状态的判断，因此不存在收入确认时点随意等会计基础薄弱的问题。

#### （二）结合 X 波段相控阵雷达同行业可比公司情况，对比发行人与同行业可比公司在产品试运行要求是否存在差异

目前 X 波段相控阵雷达同行业可比公司没有公开披露相关信息，通过网络检索，查询到其他 X 波段相控阵雷达项目招标文件的相关验收条款中对试运行

的要求，具体情况如下：

项目	雷达整机设备品牌	相关验收条款
瑞安市 X 波段双偏振相控阵天气雷达建设项目	宜通华盛	<p>1.出厂验收：中标供应商在仪器设备出厂前，应按仪器设备技术标准规定的检验项目和检验方法进行全面检验，结果应符合验收标准的要求。由中标供应商和采购人共同对设备的数量、质量、外包装等逐项检验。采购人有权拒收性能指标或功能上不符合要求的设备。</p> <p>2.现场验收：全部设备安装完成并能正常运行后，按要求组织对仪器设备及修缮改造项目进行业务联合验收，验收结果应符合采购人使用要求。</p> <p>3.项目终验：试运行 60 天后，按要求组织对整个雷达系统进行业务验收，验收结果应符合采购人使用要求。在此期间，若发现产品质量出现重大问题，中标供应商应在 3 个工作日内无条件免费更换，并无条件重新检测并调试直至验收合格交付使用。并免费提供壹次额外的移机安装和调试服务。</p>
泉州 X 波段双偏振相控阵天气雷达系统（I 期）项目	宜通华盛	<p>1、验收期次：按照 X 波段双偏振相控阵天气雷达、数据传输处理系统、预警信息发布服务系统、多源资料融合分析系统、预警信息处理中心大楼十层业务用房改造工程、安溪雷达站工程、南安雷达站工程及永春雷达站工程 8 个单项进行验收。X 波段双偏振相控阵天气雷达、数据传输处理系统、预警信息发布服务系统、多源资料融合分析系统等 4 个单项分为初验跟终验，单项完成后由甲方与乙方一同初验并出具初验合格报告。终验将视情况邀请至少 3 名的相关专家进行验收，专家费由乙方支付。预警信息处理中心大楼十层业务用房改造工程、安溪雷达站工程、南安雷达站工程及永春雷达站工程验收流程按照泉州市有关工程规定执行。</p> <p>2、系统验收（初验）：乙方完成所有项目，系统安装调试完成，达到可使用状态后，投入观测业务试运行，系统数据达到稳定状态，气象数据产品符合合同要求时，乙方书面向甲方提出验收申请，甲方接到申请后 7 个日历日内组织人员按照政府相关规定对采购项目（除运维保障服务以外的全部建设内容）进行验收，并在 7 个日历日内出具系统验收报告。</p> <p>3、终期验收：整个项目经验收后，乙方准备好所有相关材料，书面向甲方提出验收申请，甲方接到申请后 7 个日历日内，组织相关专家对采购项目（除运维保障服务以外的全部建设内容）进行终期验收，并在 10 个日历日内出具项目终期验收报告。</p> <p>4、如因第三方不可控原因导致工期延迟，乙方可视情况向甲方书面递交延期申请，甲方批复同意后，方可延期。</p>

资料来源：浙江省公共资源交易服务平台、福建省政府采购网等网络渠道

如上表所示，针对不同气象局的雷达项目，X 波段相控阵雷达试运行要求也会有所差异，在泉州的雷达项目中并未约定试运行条件，在瑞安的雷达项目中在现场验收中未约定试运行条件，而在项目终验中则约定了试运行 60 天的条件。由此可见，瑞安、泉州雷达项目中安装建设的均为宜通华盛品牌的相控阵天气雷达，雷达整机设备的为同一产品，但由于不同气象部门要求有所差异，前述项目

中对试运行的要求也有所差异。

相似地，对于发行人而言，不同雷达项目产品试运行要求有所差异主要系与气象局自身是否对此有所要求有关，并非行业强制性标准或行业惯例，雷达生产厂商作为乙方更多是按照合同履行相关义务。

综上，X 波段有源相控阵天气雷达在试运行方面没有统一行业标准，由各地气象部门进行决定；发行人与同行业可比公司在产品试运行要求存在差异具有合理性。

**（三）测算 X 波段相控阵雷达参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》执行对公司财务数据的影响，说明未运行三个月并出具运行报告后再验收的原因**

**1、测算 X 波段相控阵雷达参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》执行对公司财务数据的影响**

报告期内，公司雷达销售项目参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》执行对公司财务数据的影响具体如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	申报财务数据	调整收入后	申报财务数据	调整收入后	申报财务数据	调整收入后	申报财务数据	调整收入后
营业收入	18,303.31	16,225.31	13,128.74	6,890.08	10,495.71	9,596.34	95.83	95.83
净利润	9,661.62	8,032.84	6,659.14	2,725.05	7,097.31	6,524.41	281.95	281.95
扣非后净利润	8,320.78	6,692.00	5,419.12	1,485.03	4,964.10	4,391.20	-1,744.57	-1,744.57

如上表所示，参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》对公司报告期内的财务数据调整后，对于申报时（报告期为 2018 至 2020 年），其最近两年（2020 年、2019 年）净利润均为正且累计扣非后净利润为 5,876.23 万元，不低于人民币 5,000 万元，满足“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元”的上市标准；对于目前报告期（2019 至 2021 年），其最近两年（2021 年、2020 年）净利润均为正且累计扣非后净利润为 8,177.03 万元，不低于人民币 5,000 万元，同样满足“预计市值不低于人民币 10

亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元”的上市标准。

因此，公司雷达销售项目参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》执行对公司财务数据的影响并不会对发行人是否满足上市标准构成实质性障碍，发行人不存在调节收入利润满足上市标准的情况。

## 2、说明未运行三个月并出具运行报告后再验收的原因

未运行三个月并出具运行报告后再验收的原因主要为：

(1) 相控阵天气雷达将成为我国下一代天气雷达的主要发展方向之一，与新一代天气雷达有技术上的本质差异

### ①新一代天气雷达

新一代天气雷达是指中国气象局布网的 CINRAD 系列的新一代天气雷达，有 7 种型号雷达，这 7 个型号分别为 S 波段的 CINRAD/SA、CINRAD/SB、CINRAD/SC 和 C 波段的 CINRAD/CB、CINRAD/CC、CINRAD/CCJ 和 CINRAD/CD。

从发展脉络看，1990 年，安装在诺曼的第一部 WSR-88D 新一代 10 cm 多普勒天气雷达开始运行，1996 年美国完成了全部 160 余部的全国布网，成为当时全球最大的现代天气雷达网。WSR-88D(weather surveillance radar-1988 Doppler) 即美国 1988 年定型生产的多普勒天气雷达，是美国全国天气雷达网的布点雷达，该天气雷达网被称为 NEXRAD 网，即 Next Generation Weather Radar，意思为下一代气象雷达。

在美国发展 NEXRAD 网建设进程中，中国也于 1994 年制订了新一代天气雷达发展规划，借鉴美国发展经验，提出在全国布设 126 部新一代雷达的方案。但我国的天气雷达起步晚，发展基础十分薄弱。1994 年，在时任中国气象局局长邹竞蒙的主导下，中国气象局装备司组建了由肖弟权任组长，高玉春等人组成的谈判小组，与美国洛克希德马丁公司开展合资谈判。1996 年 1 月，中美双方合资成立敏视达公司，中国通过“外引内联”的方式，引进了当时世界上最先进的第三代多普勒天气雷达技术——美国 NEXRAD WSR-88D 雷达整体设计理念，



引进了雷达天线、发射和接收这 3 项世界先进的雷达技术。此外，首次研究确定全相干脉冲多普勒体制作为我国雷达技术体制，并统一命名为“新一代天气雷达”。1999 年 9 月，在我国生产的第一部 CINRAD-SA 型新一代天气雷达在安徽省合肥市落成，象征着我国新一代天气雷达网建设全面启动。

目前以多普勒技术为主导的新一代天气雷达在我国气象领域得到广泛应用，其称为新一代天气雷达的原因主要系：①我国通过引进当时世界先进的多普勒天气雷达技术，较那时还在使用的数字化天气雷达有质的飞跃，因而命名为新一代天气雷达；②美国当时建设的天气雷达网称为 NEXRAD，意思为下一代气象雷达，因而中国引进相关技术后则选择命名为新一代天气雷达。实际上，新一代天气雷达自第一部 CINRAD-SA 型新一代天气雷达 1999 年落成至今已有 20 多年，其技术源头 WSR-88D 更是 1988 年定型生产的雷达技术，距今已有较长时间。

新一代天气雷达属于传统机械扫描雷达，只有一个发射机和接收机，用抛物面天线控制波束，用机械转动控制方位仰角，靠发射机产生功率很大的电磁波，通过波导把电磁波传送到天线，用抛物面聚焦成一个波束发射出去，通过抛物面天线接收电磁波再次聚焦给波导传输到接收机进行信号处理，得到目标信息。由于采用机械驱动天线进行平面扫描方式工作，新一代天气雷达天线以一定的仰角发射无线电波，天线旋转一周，获取一个平面的信息，然后天线抬高一个仰角，再旋转一周，获取另一个平面的信息，如此往复以获取多个锥面扫描，从而完成一个空间体扫，通常耗时约 6 分钟，体扫时间较长；由于机械扫描的时间周期比较长，无法在一定的时间内完成多层次的扫描，造成了雷达体扫数据比较稀疏，尤其是高层，超过某一仰角后几乎没有数据，从而使得雷达在垂直方向上采样数据不充分。

基于前述原因，新一代天气雷达往往存在多种观测模式，以应对不同的天气现象采用不同的体扫模式，以充分提升采集数据的质量，其中：降水模式有 VCP11 模式和 VCP21 模式两种，以适应不同降水类型的需要。CINRAD-SA 雷达由于发射机功率大接收机灵敏度高，还设有晴空模式：VCP31 模式和 VCP32 模式，用以探测晴空湍流、风切变等。因此，《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》指出雷达系统在现场正常运行至少 3 个月（VCP11、VCP21、VCP31 每种模式交

替连续运行 1 个月)。

## ②相控阵天气雷达

在信息化时代，雷达的作用越来越重要，相控阵技术是正在迅速发展的雷达新技术，它比任何一种技术对雷达发展的影响都要深刻和广泛。经过近几十年的不断探索，不同用途的雷达逐渐开始采用相控阵技术。目前，军用雷达已经广泛地采用了相控阵技术，几乎所有的陆基、海基、空基天基武器平台均装备了相控阵雷达产品。新技术的发展为雷达产业的发展添加了动力，以相控阵雷达为代表的高性能雷达将引领现代雷达的发展趋势。在天气探测领域，相控阵雷达采用电扫描的方式进行探测，体扫一周的时间较机械扫描雷达大大缩短，其雷达获取的气象产品速度快，能有效应对生消速度快、破坏性强的中小尺度强天气系统。

由于相控阵天气雷达相比于其他天气雷达或空管雷达在探测精度和快速反应能力方面具有较大的优势，美国正在开展研究部署通用相控阵的可行性，通过先进的相控阵雷达系统网络解决国家雷达基础设施的生命周期替代问题（WSR-88D 是 1988 年定型生产的雷达技术，距今已有 30 多年）。2002 年，美国强风暴实验室联合多家单位把一部宙斯盾舰船上的相控阵雷达（SPY-1A）改装成相控阵天气雷达（NWRT），并进行了外场探测试验，这是天气雷达历史上的第一部具有相控阵快速扫描的雷达，随着相控阵天气雷达（NWRT）外场试验展现出的精细化探测效果，相控阵技术逐渐走入天气雷达领域。2011 年，美国强风暴实验室的雷达研究与开发部门以“其在运用军事相控阵雷达技术以改善美国气象雷达能力方面的卓越科学和工程技术”被美国的商务部授予金奖章。美国 2006 年开始启动资助多功能有源相控阵雷达研究计划（MPAR），主要任务是服务于国家安全、天气监测、空中交通管制等，其可同时监测气象目标和非气象目标，非气象目标的探测包括空中飞行器的跟踪、生物探测等，还可以探测飞机尾流等威胁飞行安全的大气环境。如果未来的雷达监测网采用这样一部多功能多任务的相控阵雷达替代多种单任务雷达（包括气象雷达、空管雷达和边境防御雷达等），可有效减少美国本土的雷达总数。根据论文资料，美国的协同适应性大气遥感观测计划（CASA）采用了“相控阵小雷达”，以提高低空探测能力。美国计划在 2025 年完成对目前机械扫描多普勒天气雷达的替换。

随着核心技术、关键技术和应用技术的突破，气象观测技术得到迅速发展，为了满足精细化气象预报和服务的需求，观测设备空间网格越来越密，资料时间密度越来越高，从二维观测向三维立体观测发展，从大尺度的天气观测向中小尺度天气观测发展，相控阵天气雷达将成为下一代天气雷达的主要发展方向之一。

相控阵天气雷达是利用天线阵面上的许多发射/接收组件，通过控制各天线单元发射的相位，合成和控制不同方向的主探测波束，再通过各发射/接收组件接收到的信号进行合成得到目标信息。相控阵雷达采用电扫描的方式进行探测，无需通过抬高一个仰角旋转一周如此往复以获取多个锥面扫描，体扫一周的时间较机械扫描雷达大大缩短，其雷达获取的气象产品速度快。因此，对于相控阵天气雷达而言，并不存在 VCP11、VCP21、VCP31 等扫描模式，因此其也无从适用《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》。

**(2) 发行人的产品属于前沿的新型观测技术装备，目前国家或地方气象局尚未制定明确的针对 X 波段双偏振相控阵雷达业务验收的相关规范或强制性标准**

《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》《新一代天气雷达系统业务验收规定（试行）》主要系针对新一代天气雷达系统，其中包括 7 种型号雷达，分别为 S 波段的 CINRAD/SA、CINRAD/SB、CINRAD/SC 和 C 波段的 CINRAD/CB、CINRAD/CC、CINRAD/CCJ 和 CINRAD/CD，其均属于 S、C 波段，而公司的产品为 X 波段双偏振有源相控阵天气雷达不属于 S、C 波段新一代天气雷达系统的范围内，因此无需按照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》《新一代天气雷达系统业务验收规定（试行）》的相关验收规定进行验收工作。

目前我国天气雷达的市场应用基本还处于机械式多普勒雷达（新一代天气雷达）由单极化向双极化升级的过程中，发行人推出的 X 波段双极化相控阵天气雷达实现了常规气象雷达技术的跨越式发展，推动了从机械式到相控阵、从单极化到双极化的技术发展路线，在灾害天气预警、重大活动气象保障、精细化天气预报、天气灾害人影预防等方面发挥了重要作用。根据《气象观测技术发展-引领计划（2020-2035 年）》中的发展目标提及：按照“列装一代、研制一代、探索一代”的思路，结合气象事业发展需求，分阶段、分类别推进气象观测技术及装备

发展。根据前述规划精神，公司的 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达属于新型气象观测技术装备，符合“列装一代、研制一代、探索一代”的思路，可以归入“分阶段、分类别推进气象观测技术及装备发展”的范畴。

因此，发行人的产品属于前沿的新型观测技术装备，无需按照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》《新一代天气雷达系统业务验收规定（试行）》的相关验收规定进行验收工作。与新一代天气雷达系统业务验收不同，目前国家或地方气象局尚未制定明确的针对 X 波段双偏振相控阵雷达业务验收的相关规范或强制性标准。

### **（3）验收约定和验收活动由各地气象部门组织和安排，发行人作为合同履行方履行相关义务**

发行人按照销售合同约定，客户需要先对雷达精细化探测系统进行出厂验收，确保其达到合同约定标准及要求后，公司才能将产品运送至客户指定地点。X 波段双偏振相控阵雷达的验收目前均为各地方气象局组织和安排，一般在气象部门招标时便已经在招标文件中对验收条款进行了约定；发行人作为合同履行方履行相关义务，按照合同约定参加验收会；系统验收时，雷达精细化探测系统运行已经达到稳定状态，各项指标已符合合同要求，雷达精细化探测系统已通过实质性验收。

### **（四）结合国内各地区 X 波段相控阵雷达的市场分布情况、行业主要竞争壁垒，进一步说明发行人业绩增长的可持续性**

#### **1、国内各地区 X 波段相控阵雷达的市场分布情况**

##### **（1）天气探测领域**

从政府的顶层设计看，2017 年 6 月，中国气象局综合观测司发布《观测司关于印发实施观测智能化发展行动计划工作方案的函》，明确指出相控阵雷达技术等已经在国际气象观测领域开展业务运行，但我国在新观测技术试验、评估和业务试用方面能力不足，新观测技术难以直接进入业务应用，强调观测技术发展引领观测业务的发展，是气象业务发展的基础储备，坚持“列装一代、研发一代、探索一代”的观测技术发展思路，确保气象业务长期、可持续发展。

2017年6月，中国气象局《气象雷达发展专项规划（2017-2020年）》指出要建设相控阵天气雷达试验技术支撑平台，开展X波段相控阵天气雷达等新型气象雷达的技术及应用研发，研究相控阵快速扫描和数据处理及其他垂直探测设备观测等技术。

2019年11月，中国气象局《气象观测技术发展引领计划（2020-2035年）》指出要研制双偏振相控阵天气雷达，研制高集成度、高可靠性数字收发阵列模块，开展基于数字阵列与数字波束合成体制相控阵天气雷达关键技术研究。

2021年11月，中国气象局、国家发展改革委《全国气象发展“十四五”规划》提出要突破双偏振相控阵天气雷达关键技术并开展示范应用。

2022年2月，中国气象局、科学技术部、中国科学院联合发布的《中国气象科技发展规划（2021-2035年）》提出“研究双偏振相控阵天气雷达及相关扫描技术、观测模式和定标技术”。

由此可见，近几年，在国家气象局及其他部委层面一直有出台相关政策支持相控阵天气雷达的发展，这为相控阵天气雷达的全国推广和业务应用奠定了基础。

国内省级或直辖市级别提及建设相控阵天气雷达的规划包括但不限于：

序号	省份或城市名称	相关依据
1	广东省	《广东省气象发展“十四五”规划》
2	江苏省	《江苏省“十四五”气象发展规划》
3	辽宁省	《辽宁省“十四五”气象发展规划》
4	安徽省	《安徽省气象事业“十四五”发展规划》
5	湖南省	《湖南省“十四五”气象发展规划》
6	江西省	《江西省气象事业发展“十四五”规划》
7	贵州省	《贵州省“十四五”气象事业发展规划》
8	河北省	《河北省气象事业发展“十四五”规划》
9	云南省	《云南省“十四五”气象事业发展规划》
10	陕西省	《陕西气象事业发展“十四五”规划（2021-2025年）》
11	四川省	《高质量推进四川气象现代化建设行动计划（2021-2023年）》
12	山西省	《山西省人民政府办公厅关于推进人工影响天气工作高质量发展的实施意见》
13	福建省	《福建省“十四五”气象发展规划》

14	上海市	《上海市人民政府办公厅印发关于本市推进智慧气象保障城市精细化管理实施意见的通知》
15	天津市	《天津市人民政府办公厅关于推进更高水平气象现代化助力天津高质量发展的意见》
16	重庆市	《重庆市人民政府办公厅关于加快推进气象事业高质量发展的意见》

资料来源：各气象局官网等网络渠道

如上表所示，目前国内气象部门已经开始意识到相控阵天气雷达在气象探测方面技术性能的优越性，多个省市的气象部门已经在发布规划要在“十四五”期间布设相控阵天气雷达，这为 X 波段相控阵雷达全面推广奠定了市场基础，国内各地区基本逐步开始形成对 X 波段相控阵雷达的市场需求。

大量地方气象部门将相控阵雷达的布设列进了相关规划或提出建设需求，根据相关政策规划或新闻报道测算现有的相控阵天气雷达需求在 200 套以上；鉴于双偏振相控阵雷达突出的性能优势，未来将有更多地方政府推出采购相控阵天气雷达计划。

综上，预计“十四五”期间，相控阵天气雷达将迎来发展机遇，市场需求较大。公司未来相控阵天气雷达的业务和市场具有稳定性和持续性。

随着我国国民经济持续快速发展，民用雷达被广泛应用于各个领域，并且呈增长的态势，在这个发展的过程中，相控阵雷达技术优越性的不断凸显及其制造成本的不断下降，除了上述的气象探测领域之外，相控阵雷达应用于其他民用领域的市场也将逐步培育和扩大。

## （2）空管领域

研究报告显示，根据 2021 年发布的《国家综合立体交通网规划纲要》，到 2035 年，国家民用运输机场将达到 400 个。2020 年全国颁证的运输机场 241 个，这意味着未来 15 年，中国将新增 150 多个民用运输机场，平均每年新增约 10 个。据测算，2021-2035 年我国民航运输机场建设带来的空管设备市场规模可达 358 亿元。

目前，发行人已在空管领域积极合作探索，公司在厦门部署的 3 台 X 波段有源相控阵雷达，探测范围覆盖中国民用航空厦门空中交通管理站所辖机场。由于目前未有相关 X 波段相控阵雷达应用于空管领域，发行人属于较早进行探索

的企业。

### (3) 水利监测领域

通常情况下，传统洪水监测预报依靠的降雨数据是通过分散布设在关键河道和集水区的雨量计站网获得的，而雨量计只能在点上精确测量降水，所代表的区域非常有限，不能反映降雨空间分布，要准确测量整个流域上的降水分布必须布设非常稠密的雨量站网，目前我国还不现实。由于雷达测量降水可以得到具有一定精度的、大范围高时空分辨率的实时降水信息，因此应用雷达进行降雨监视和面雨量估算，可以提高洪水预报的精度和时效性。利用雷达估测流域降雨，并结合水文模型进行流域径流模拟和预测，是防洪减灾工程应用比较有前景的方法，也是目前水文及气象等多学科交叉研究的前沿和热点。除防洪减灾外，利用雷达估测流域降雨还有助于水电站等进行调峰、电力调度，实现经济效益和社会效益的统一。

在国外，将雷达定量估计降水应用在水文学中已有多年，英国和美国等国家目前已开展了利用雷达和雨量计联合估算降水输入水文预报模型的工作，并部分用于水文预报业务。水文部门主要借助气象部门提供雷达观测数据用于估计降雨量，但水文部门更倾向于自身采购雷达实现定量降雨观测。目前，我国水利监测雷达市场还处于起步阶段。

《黄河流域生态保护和高质量发展气象保障工作方案(2021-2025年)》提出，到2025年，初步建成以“监测精密、预报精准、服务精细”为标志的黄河流域生态保护和高质量发展气象保障业务体系；针对提升流域精准预报能力，中国气象局计划加强流域强对流天气监测预报预警，实现流域内强对流天气的智能精准监测；加强气象水文监测及实况业务；完善精细化气象要素网格预报业务，促进预报要素由气象基本要素向水文、生态、环境等领域拓展；强化中小河流面雨量预报业务；提升气候预测业务能力；发展气候影响评估业务；强化气象与水文(含泥沙)交叉研究。

目前，公司与水利部信息中心签订了相关合作协议，展开产品合作，建设超高时空分辨率的超精细化面雨量预警系统，为水利部门提供实时精确的地表降水估计信息，有效支撑洪水预报预警能力的提升。截至本回复报告签署日，水利监

测领域雷达产品已经逐步开始布设运行，进行搜集观测数据任务的试验。

#### **(4) 海洋监视**

在海洋监视领域，常规舰载或岸基监视雷达探测浅滩、急流、礁石、岛屿、海岸线陆地等复杂地形的杂波干扰目标以及漂浮在海面的“慢、小”目标的能力非常弱。然而，全极化多功能相控阵雷达系统利用精细化测量技术和灵活的波束控制技术，能在复杂、多变海域环境中自适应的工作，使系统与周围环境始终处于较好的匹配状态，提高了其综合系统性能，为我国近岸海域提供更加安全的保障。

根据海兰信（可转债募集说明书）测算，对标美国海洋观探测领域的市场情况，定量分析我国相关市场需求情况。根据 2012 年美国综合海洋观测系统的独立成本估算（Independent Cost Estimate of the U.S. Integrated Ocean Observing System），IOOS 项目十五年内的总预算约为 542.06 亿美元，主要包括沿海岸线观测设施建设费、业务运行和维护费两大部分，预计年均投资金额将达到 36.14 亿美元。按照美国海岸线 22,680 公里进行估算，根据《2017 年中国海洋统计年鉴》，我国大陆海岸线长度约为 18,000 公里，对标美国在海洋观探测领域的投资进行测算，我国海洋观探测领域市场规模预计约为每年 201.68 亿元人民币。

目前，公司与珠海海事局签订相关协议，双方将围绕全极化相控阵交通管制雷达“精细化、智能化海面目标探测与预警”应用，开展相关的研究和开发活动。

## **2、行业主要竞争壁垒**

行业主要竞争壁垒主要如下：

### **(1) 技术壁垒**

雷达系统制造属于装备制造业的高端领域。首先，其技术含量高，体现物理、数学、计算机等多学科和微波、微电子、精密制造等多领域高精尖技术的继承；其次，其属于系统集成，处于价值链或产业链高端，具有很高附加值。相控阵雷达硬件系统需要将多种类的元器件、模块、组件、部件逐级组合在一起，涉及到力学、微电子学、化学、热学、无线通讯等多门学科的工程应用。众多的组成部件以及对系统稳定性的要求，对雷达架构及各机械件的设计和组合提出了极高的



要求，技术门槛较高，该行业属于技术密集型产业。

受益于公司产品定位精准、技术路径清晰等因素，经过不断投入和技术攻关，公司已成为国内少数能够设计、生产双极化（双偏振）有源相控阵雷达系统并提供整体解决方案的企业。双偏振和相控阵体制是下一代天气雷达的核心技术，其中双偏振技术可通过增加的垂直极化通道获取等代表降水粒子大小、形状、相态的双偏振观测量，相控阵技术可通过多波束、电扫描的方式快速灵活的控制波束移动，大幅缩短了观测用时。公司的融合相控阵技术与极化技术，提高了系统的探测性能，坚持采取双极化微带阵列天线技术路线并实现了产业化，具有核心技术优势。

## **（2）低成本产业化壁垒**

相控阵雷达技术主要应用于军事、航天等领域，长期以来，传统相控阵雷达高昂的制作成本限制了进一步市场化的应用，相控阵雷达因其造价明显高于传统机械雷达，在推广应用过程中受到一定的制约，迫切需要进行低成本工业化探索。因此，如何在确保相控阵雷达性能指标的前提下有效降低其研制及生产成本，是相控阵雷达领域未来的主要发展方向，实际上，也是每一家相控阵雷达民营企业要克服的低成本规模化的壁垒。

①公司自雷达系统研制和开发以来，一直坚持“在满足雷达性能要求的前提下，使得产品成本最小化”的设计理念，公司通过不断研制和试验，掌握了全极化有源相控阵雷达系统的相关技术，该技术保证了前述理念得以实现；②公司的雷达产品硬件主要由元器件、模块、组件、部件等构成，对元器件采用通用设计方案，公司使用的元器件大部分为市场上可批量生产、供应稳定的通用产品，对于市场上没有通用产品的部分元器件，公司采取自主设计委托外部厂商定制化生产采购的模式，对于核心模块、组件、部件由公司自主设计和生产完成，该种模式保证了公司产品具有低成本产业化的优势。

## **（3）先进入者对后进入者的壁垒**

目前发行人双极化（双偏振）有源相控阵雷达已经在全国多个地市实现部署运行，截至 2021 年底，公司在粤港澳大湾区城市和在广东省外城市布网均超过

30 台、累计达到 60 多台相控阵天气雷达，大量案例的积累使得公司的相控阵天气雷达技术方案越发成熟和普及性越来越广。基于布设雷达数量的优势，发行人在产品软硬件的迭代、优化上具有先发优势。且雷达整机产品具有固定资产的属性，一旦在其他地区已经建设有相控阵天气雷达，则往往在一定期间内具有一定排他性，其他竞争对手难以再针对其进行雷达产品的销售，从而形成先进入者对后进入者的壁垒。

#### **(4) 人才壁垒**

相控阵雷达的研发涉及雷达天线、射频前端、数字中频后端、信号处理、数据融合、雷达数据产品应用等多学科知识，技术人员在具备扎实的相关专业知识基础上，还需经一定时间的实践经验积累，才能更好的完成理论向实践的转化。因此，民用相控阵雷达行业对于专业技术人才的要求较高，从而导致行业内人才短缺，要实现规模化生产还需要经验丰富的工程技术人员、生产人员以及熟悉公司产品、行业特点的管理人才。因此，对于相控阵雷达行业来说，人才的培养、持续稳定的人才队伍建设是一个长期的过程，其他公司进入该行业具有一定的人才壁垒。

### **3、进一步说明发行人业绩增长的可持续性**

**(1) 在“十四五”期间，相控阵天气雷达的业务需求将逐步开始显示，前景广阔**

虽然公司的 X 波段相控阵天气雷达整机产品具有固定资产的属性，具有较长的使用寿命，客户采购雷达整机设备的周期约为 15-20 年，采购具有一定的周期性，但目前该产品属于前沿的新型观测技术装备，将成为我国下一代天气雷达的主要发展方向之一，《全国气象发展“十四五”规划》提出要突破双偏振相控阵天气雷达关键技术并开展示范应用。因此，在“十四五”期间，相控阵天气雷达的业务需求将逐步开始显示，前景广阔。

随着相关省市的规划在未来几年的逐步落实，届时全国范围内的相控阵天气雷达将大大增加，从而有力的推动我国气象事业的进一步发展。未来 X 波段相控阵天气雷达的市场需求量将有一定保障。

## **(2) 相控阵天气雷达行业壁垒较多，国内竞争对手较少，且发行人具有明显的先发优势**

如上所述，相控阵天气雷达行业的壁垒包括技术壁垒、低成本产业化壁垒、先进入者对后进入者的壁垒、人才壁垒等，行业壁垒较多，因而国内拥有相控阵天气雷达产业化能力且具备市场竞争力的企业相对较少。截至 2021 年底，公司在粤港澳大湾区城市和在广东省外城市布网均超过 30 台、累计达到 60 多台相控阵天气雷达，大量案例的积累使得公司的相控阵天气雷达技术方案越发成熟和普及性越来越广，发行人具有明显的先发优势。

2019 年、2020 年和 2021 年，公司在华南区域的销售收入占总销售收入比例分别为 99.61%、79.02%及 59.77%，销售集中度呈现明显的逐年下降趋势，公司的业务正在逐步在全国范围内得以开展。对于福建、四川、陕西、山西、山东、西藏、河南等地，目前公司均有相关雷达产品布设，与同行业公司 X 波段相控阵天气雷达产品的部署情况相比，发行人无论从省份的数量或者雷达产品的数量上，均有较为明显的优势。

发行人的产品目前已经在香港天文台投入运行，助力香港特区气象服务提升精细化观测的水平，发行人未来将以粤港澳大湾区为根据地，一方面向全国范围进行拓展，有力推动我国气象事业的进一步发展；另一方面，发行人将积极走出国门，向东南亚等海外地区和市场进行拓展，以东南亚为例，在“一带一路”沿线国家与地区中，东南亚属于重大自然灾害高发、频发地区之一，且总体应灾和承灾能力薄弱。重大自然灾害不仅威胁着东南亚地区人民的生命财产安全，而且对社会经济发展带来严重危害。防灾、减灾、救灾工作也对东南亚各国政府提出了严峻挑战。据联合国亚太经济及社会委员会发起的 22 国国际天然资源会议报告指出，东南亚地区是全球最易遭到自然灾害的危险地区之一。因此，发行人的产品在东南亚等气象灾害高发区有较大的市场需求。

综上，发行人业绩增长具有可持续性。

## **二、中介机构的核查**

## （一）核查程序

- 1、获取并查阅我国气象领域的相关产业政策；
- 2、获取并查阅有源相控阵雷达的相关论文、研究报告等资料、气象探测领域雷达行业研究报告等行业相关资料；
- 3、查阅中国政府采购网等政府招投网站的相关信息，获取并查阅公司招投标相关文件、中标通知书等，了解气象部门对项目的计划和要求；
- 4、查阅中国雷达行业协会科学技术成果鉴定证书；
- 5、查阅同行业公司的官网等披露信息；
- 6、获取并查阅雷达整机项目的业务合同，了解主要合同条款或条件，对其中相关的系统验收和终期验收的条款进行核查；
- 7、为了进一步验证发行人以系统验收作为收入确认时点的合理性，中介机构对相关客户做了函证，函证中列明系统验收相关内容：“系统验收时，雷达精细化探测系统运行已经达到稳定状态，并已稳定输出气象数据产品。各项指标已符合合同要求，雷达精细化探测系统已通过实质性验收。完成系统验收后，贵局已取得雷达精细化探测系统的控制权”，针对系统验收确认收入的整机销售客户函证获得了客户盖章确认信息证明无误，进一步支持了产品在完成系统验收时点即符合合同要求、实现主要风险报酬的转移，客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户。
- 8、以抽样方式检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同或服务合同、发票、出库单、发货单、运输记录及客户验收单、验收报告等；
- 9、对资产负债表日前后确认的营业收入实施截止测试，抽取资产负债表日前后入账的交易，查看相关原始凭据，检查收入是否计入恰当的会计期间，核实收入发生是否真实完整；
- 10、访谈发行人的主要客户，了解并核查气象局项目的具体安装、验收过程，确认系统验收作为风险转移和控制权转移的时点，双方对项目是否存在纠纷或潜在纠纷；

11、获取并查阅发行人申请验收向气象局提交的相关文件，包括安装及验收过程中的相关文件及客户向发行人出具的验收报告，核查相关的验收情况是否符合合同要求；

12、向发行人负责项目验收的相关人员了解发行人产品从安装到验收的具体步骤，产品符合要求的判断标准；

13、获取并查阅《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》《新一代天气雷达系统业务验收规定（试行）》《X 波段双线偏振一维相控阵天气雷达系统功能规格需求书》以及相关行业研究资料，对新一代天气雷达和 X 波段双线偏振一维相控阵天气雷达的验收方式进行了分析；

14、获取并查阅了发行人相关项目的雷达整机测试相关报告，对发行人出厂前的测试情况进行了核查；

15、抽取并查阅了发行人雷达销售项目的电磁辐射监测报告，对发行人雷达电磁辐射的影响情况进行了核查。

## （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人实现“运行稳定”的判断依据已进行说明，具有合理性；不同合同对相同产品试运行要求存在差异主要由各地气象部门决定；发行人不存在收入确认时点随意等会计基础薄弱的问题。

2、结合 X 波段相控阵雷达同行业可比公司情况，对比发行人与同行业可比公司在产品试运行要求存在差异已进行说明，具有合理性；

3、测算 X 波段相控阵雷达参照《新一代天气雷达系统现场验收测试大纲》执行对公司财务数据的影响已进行说明，未运行三个月并出具运行报告后再验收的原因具有合理性。

4、发行人业绩增长具有可持续性。

（以下无正文）

（此页无正文，为广东纳睿雷达科技股份有限公司《广东纳睿雷达科技股份有限公司发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》之盖章页）

广东纳睿雷达科技股份有限公司



## 发行人董事长声明

本人已认真阅读广东纳睿雷达科技股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函的回复报告的全部内容，确认发行注册环节反馈意见落实函的回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

董事长：

  
XIAOJUN BAO  
(包晓军)

广东纳睿雷达科技股份有限公司



2022年5月11日

（此页无正文，为中信证券股份有限公司《广东纳睿雷达科技股份有限公司发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》之盖章页）

保荐代表人： 王昌  
王昌

张锦胜  
张锦胜

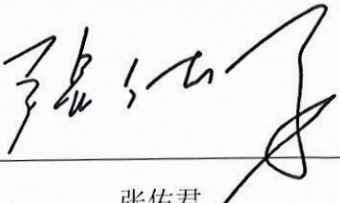




## 保荐机构董事长声明

本人已认真阅读广东纳睿雷达科技股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函的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，发行注册环节反馈意见落实函的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、完整性承担相应法律责任。

董事长：

  
张佑君



## 保荐机构总经理声明

本人已认真阅读广东纳睿雷达科技股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函的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，发行注册环节反馈意见落实函的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、完整性承担相应法律责任。

总经理：



杨明辉

