

证券代码：300825

股票简称：阿尔特



# 关于阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票的 第二轮审核问询函的回复报告

保荐机构（主承销商）



（北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层）

二〇二一年五月

## 深圳证券交易所：

根据贵所于 2021 年 4 月 9 日出具的《关于阿尔特汽车技术股份有限公司申请向特定对象发行股票的第二轮审核问询函》（审核函〔2021〕020092 号），阿尔特汽车技术股份有限公司（以下简称“阿尔特”、“公司”、“发行人”或“申请人”）与保荐机构中国国际金融股份有限公司（以下简称“保荐机构”）对问询函所涉及的问题认真进行了逐项核查和落实，同时按照审核问询函的要求对《阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书（修订稿）》（以下简称“募集说明书”）进行了修订和补充，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复报告中的简称与《阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行股票募集说明书（修订稿）》中“释义”所定义的简称具有相同含义。

## 目 录

问题一 .....	4
问题二 .....	35

## 问题一

本次募投项目之一先进性产业化研发项目总投资为 79,281.52 万元，拟使用募集资金 64,281.52 万元。先进性产业化研发项目分为模块化平台研发、高性能动力单元系统研发和电子电器架构研发。模块化平台研发包括城市物流车纯电动平台和适用于多级别乘用车的超级平台，高性能动力单元系统研发包括 6G30T 二代机研发项目、串联混动系统和集成式纯电动汽车动力总成，电子电器架构研发项目包括域控制器硬件以及底层软件和新一代整车电子电器架构。

请发行人补充说明：（1）请以通俗易懂的语言说明模块化平台研发、高性能动力单元系统研发、电子电器架构研发的具体研发内容、研发目的或目标产品、主要功能及目标客户，对应的市场空间、行业竞争情况等，与发行人现有研发项目的具体区别和联系；（2）结合目前市场上竞争对手同类项目的研发情况、技术难点等分析说明公司是否具有实施各项目的研发能力，募投项目是否存在研发失败的风险，并结合募投项目相对于市场上同类项目或产品的优劣势、自主研发和使用外部技术的成本对比，说明公司实施该项目的必要性；（3）未来该项目转为无形资产新增摊销对公司未来经营业绩的影响。

请发行人对上述第（2）（3）项充分披露相关风险。

请保荐人对以上事项进行核查并发表明确意见。

回复：

### 一、对问题的回复

（一）请以通俗易懂的语言说明模块化平台研发、高性能动力单元系统研发、电子电器架构研发的具体研发内容、研发目的或目标产品、主要功能及目标客户，对应的市场空间、行业竞争情况等，与发行人现有研发项目的具体区别和联系；

#### 1、模块化平台研发

汽车“平台”从狭义上讲是指汽车的车身下部和底盘，车身下部主要包括机

舱、前围挡板、前地板、中地板以及后地板几个部分；底盘部分主要包括传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统等。汽车平台作为整车设计和根本，决定了车辆的核心性能，是汽车车型设计的“地基”，在汽车“平台”的基础上进行上车身的开发就形成了一款或多款新的车型。利用汽车“平台”在开发过程中可以实现用相似的底盘和车身结构，承载不同车型的开发制造，生产出外形、功能各不相同的差异化产品。

汽车“平台”模块化指的就是汽车车身下部和底盘的各组成系统能够如积木一样以模块的形式自由组合，通过不同的组合在开发出不同级别和类型的车型。因此，模块化平台是平台技术的革新和进步，其核心在于零部件通用率的不断提高。从技术发展的角度来看，汽车平台的变革从支持生产单一车型到生产相似系列车型，再到生产跨级别的多系列车型，因此生产多级别车辆的模块化平台是汽车平台技术的发展方向。

对于汽车企业而言，模块化平台的运用将大幅降低汽车企业的生产研发成本以及研发周期，继而带来汽车企业利润的最大化。纵观全球，模块化平台已经是众多车企平台化发展的主基石，欧洲车企是该技术的领导者。在国内，模块化平台技术还处在发展阶段，目前进行模块化平台的研发，可以进一步提升公司的研发设计能力，开拓新的市场机遇。

## **(1) 城市物流车纯电动平台**

### **1) 研发内容**

该项目拟研发专属于城市物流车的纯电动平台，为物流卡车（总质量为 3 吨至 4.5 吨）提供专属平台。该平台将用户需求放在第一位，以三电为平台核心布局，打造专属的纯电动物流车平台。此平台针对城市物流特点进行了专属化、轻量化、智能化、定制化、大空间等多项设计，使每款车型都能真正满足城市各层级物流运输的切实需求，为当下城市物流绿色通行高效运输提供了更多产品选择。

电动物流车作为我国新能源汽车推广的一个重要细分领域，在近几年得到了

快速发展。然而，目前市场上大部分纯电动物流车型都是由传统燃油车换电改造而来，并未针对物流运输需求进行真正的电动化研发设计，此次平台的开发正是解决此痛点。



资料来源：公开信息查询

## 2) 研发目的或目标产品

项目目标产品为新一代城市物流车纯电动平台，针对特定场景开发出一种模块化、可拓展、轻量化、性能优良的纯电平台，实现相比传统车型降重 300kg 以上，100 万公里以上电池免维护，相较同类车型能耗降低 8% 以上等性能指标。

## 3) 主要功能及目标客户

项目主要功能是为客户提供专属商用车的纯电动平台，以便客户能够更加快速的完成电动物流车的设计与后续制造。产品目标客户为行业内纯电轻卡、中卡汽车生产企业。

## 4) 对应市场空间

从需求端看，得益于电商平台的快速发展，物流快递行业持续增长，城市内短途运输需求量大，受国家和地方政策的推动，电动物流车市场逐步兴起，已成为新能源汽车的重要细分市场。电商物流车的持续发展与电动化替代趋势给电动物流车市场带来较大的想象空间。2014 年以来国内电动物流车产销量快速增长，根据中国汽车技术研究中心统计数据，2019 年我国电动物流车产量达到 6.22 万辆。

从长远来看，较为优惠的购置成本、低廉的运营成本以及节能环保的优势使

得纯电动物流车在城市内快递运输、邮政运输以及市政环卫等领域具有较强的市场竞争力。同时国家及地方亦相继推出扶持政策，希望以此推动高效、低碳的城市物流发展，持续引导物流车等专用车辆采用新能源汽车。未来随着政策支持与需求端持续提升，各大车企逐步发力纯电动物流车市场，物流车纯电动平台市场空间较为广阔。

### 5) 行业竞争情况

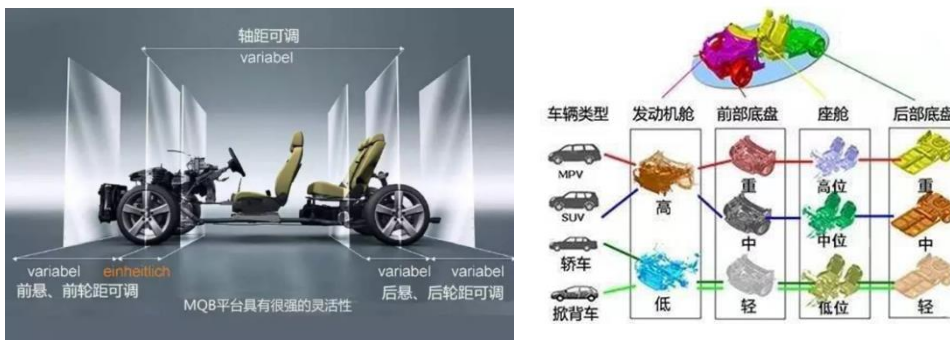
目前汽车行业内从事纯电动物流车专用平台开发的企业较少，根据公开信息查询，主要参与者包括奥杰股份和江淮汽车等。

其中，独立汽车设计公司奥杰股份通过正向设计研发，打造专属纯电动物流车平台；整车制造企业江淮汽车则通过迭代研发和平台移植，建立三大产品平台，覆盖新能源微卡、轻卡、皮卡、轻客、环卫等系列车型。

#### (2) 适用于多级别乘用车的超级平台

##### 1) 研发内容

采用一款平台进行多级别车辆的研发生产是全球汽车平台技术的发展方向。该研发项目旨在开发一款适用于多级别乘用车的平台架构，通过合理的模块化设计，可适应多种动力总成，多个级别的不同车型开发。具体而言，该平台架构既可以开发燃油车，亦可开发各类新能源车，相比其他车企普遍使用的平台在兼容性、零部件通用率、汽车级别跨度等方面均具有优势。该技术能够在当前激烈竞争以及消费者需求多变的背景下提供多矩阵产品，满足车企客户需求。



资料来源：公开信息查询

## 2) 研发目的或目标产品

研发目标产品为一款通过模块化设计,实现兼容各级别车型的乘用车开发平台,实现平台的动力多样性、车辆多样性、高通用化率等。其中动力多样性指平台可实现传统动力车型、EV 车型、PHEV 车型、REV 车型、FCV 车型的兼容设计;车辆多样性指平台可实现 A0、A、B、C、D 各级别 Sedan、SUV、CROSS、MPV 车型兼容设计;高通用化率指平台车型的零部件通用化率达到较高水平。

## 3) 主要功能及目标客户

本项目主要功能是在消费者需求越来越多样化、个性化以及快速变化的汽车市场,该平台可为客户提供一个自主知识产权的多级别乘用车开发平台,通过模块化方式快速灵活地实现多级别不同车型的设计研发,大大降低整车企业新车型开发的时间和财务成本。产品目标客户包括市场主要轿车、SUV、MPV 等整车生产企业。

## 4) 对应市场空间

模块化平台已经逐步成为众多车企平台化发展的主流趋势。全球领先车企如大众、丰田等均已自研并使用跨级别开发平台,使得其在新产品推出的速度和成本方面处于领先地位。在国内,模块化平台技术还处在初期发展阶段,通过模块化平台的研发,公司可助力国内汽车行业紧跟全球汽车技术发展趋势,实现开发平台的升级,从而降低开发成本,提高生产制造效率。因此,国内各整车厂商对模块化多级别汽车开发平台有较大需求,相应市场空间巨大。

## 5) 行业竞争情况

根据客户说明与公开信息查询,行业内部分整车企业已完成或正在研发跨级别的开发平台,具体包括:

①大众汽车 MEB 平台是大众集团开发的一套专门用于电动车生产以及组装的制造平台,可为大众集团旗下电动车型提供系统化的组装模块;大众 MQB 平台是大众集团开发的横置发动机模块化平台,该模块化平台在大众、奥迪、斯柯达等品牌中得到较为广泛的应用,并生产从 A00、A0、A 到 B 四个级别的车型;



②丰田 TNGA 平台（TNGA-C / TNGA-D/TNGA-L）是丰田集团的跨级别整车开发平台。目前基于该平台，丰田已先后发布了 Prius、C-HR、卡罗拉运动型、凯美瑞，以及雷克萨斯和皇冠等一系列中高端车型。通过该平台，丰田系列新车开发的难度和周期都大幅度降低；

③雷诺-日产联盟的 CMF 平台作为日产 C 平台（奇骏、逍客等车型）、D 平台（楼兰、天籁等车型）的更新平台，未来雷诺-日产旗下的 60% 车型将在该平台上进行开发。CMF 平台能够提高开发自由度，降低不同车型的开发成本和难度，能够提升生产效率和品质；

④吉利汽车 CMA 及 BMA 模块化平台分别涵盖 A 级到 B 级车型、A0 级至 A+ 级车型，搭载了 1.0TD、1.4T、1.5TD 等多种汽油动力和 PHEV、HEV、MHEV 等新能源动力，能够为不同平台的车型提供共享解决方案，包含技术、工具链、标准、工艺流程、供应链体系等统一标准，新车型研发根据品牌定位、用户定位、市场定位等因素，可直接选择合适的共享解决方案，在此基础上再进行研发；

⑤东风集团正在打造“东风高级模块化平台架构 DSMA”和“东风新能源专属平台架构 ESSA”两个核心协同共用平台，可涵盖从轿车、SUV 到 MPV、A 级至 D 级的所有乘用车车型，具有较强的拓展性，可有力支撑未来 10-12 年车型开发需求，显著提升整车驾乘体验，满足智慧出行需要。

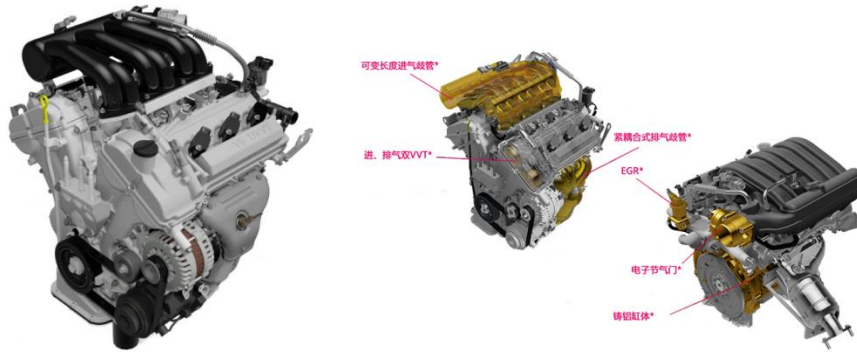
## 2、高性能动力单元系统研发

发动机是传统汽车动力系统的核心部件，动力总成是新能源汽车动力系统的核心部件。发动机和动力总成是汽车性能的核心决定因素之一，其设计能力和水平是衡量汽车企业核心技术能力的标准之一。目前公司已具备燃油车发动机、BEV 和 PHEV 动力总成相关开发设计技术，但随着汽车行业技术的不断更新迭代，公司为持续保持行业的领先地位，需要在现有技术及产品的基础上进行下一代产品的研制和开发。本项目具体研发内容如下：

### （1）6G30T 二代机研发项目

#### 1) 研发内容

该项目是公司在自主研发的 6G30T 一代发动机基础上进行的升级研发。项目完成后预计将进一步提高 6G30T 发动机动力性能，降低油耗，改善发动机排放效果，持续匹配国家针对燃油汽车排放逐步严格的要求。研发流程包括发动机概念设计、整机及零部件详细设计、CAE 仿真分析、二代机样件及样机试制、发动机电控系统开发及测试，样机性能开发及标定测试等。



资料来源：公开信息查询

## 2) 研发目的或目标产品

该项目目标产品为新一代高性能、低油耗、低排放的 6G30T 燃油发动机。通过整车技术及先进发动机技术满足中国乘用车燃油消耗限值（2021~2025 年）法规要求，并具备满足下一阶段燃油消耗限值的升级潜力。动力性方面，功率由目前的 180kW 提升到 250kW，扭矩由目前的 420Nm 提升到 500Nm 以上等。

## 3) 主要功能及目标客户

产品主要功能是为客户提供先进的大功率燃油发动机产品；目标客户主要为大型 SUV、长轴距三厢轿车、中巴车等整车生产企业。

## 4) 对应市场空间

从产品的市场应用方面，6G30T 相关发动机可应用于以下两个细分领域：一是道路交通工具市场，包括国内大中型高端越野车市场、中巴市场、增程式卡车市场。目前使用大功率燃油发动机的大中型中高端车型主要包括北京 BJ80、北京 BJ90、红旗 HS7、红旗 H9 等国产品牌车型，林肯大陆、奥迪 A6L/Q7、宝马 5 系/X5、奔驰 E 级/S 级、保时捷卡宴等国外品牌车型。二是非道路交通工具市

场，包括轮船用、发电机组用等。在排放法规日趋严格的情况下，柴油机预计逐渐退出大中型高端越野车市场，满足国六排放法规要求的大功率发动机的市场空间预计逐步增长。

## 5) 行业竞争情况

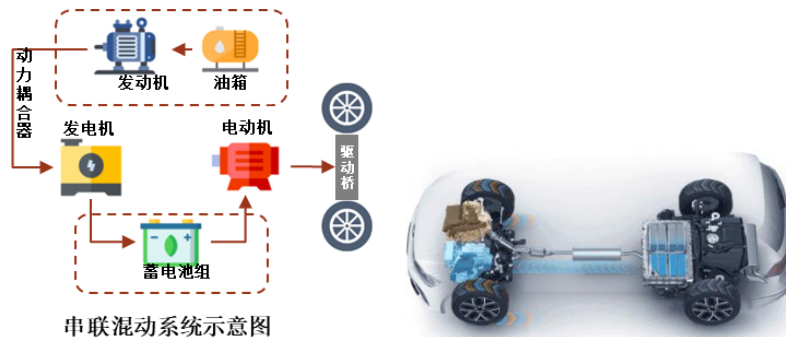
目前国内市场中，仅少数厂商如一汽红旗、长城汽车等在大功率发动机研发方面有所投入，一汽红旗搭载 3.0T 发动机的相关车型已实现量产。

### (2) 串联混动系统

串联混动系统是一种混合动力的新能源汽车动力系统。从工作原理上看，普通燃油车的动力来自于发动机燃油，纯电动车的动力来自于电池发电，而串联混动系统的工作方式是将来自燃油发动机的动力通过动力耦合器输送到发电机，由发电机将电力分别输送给电池储存或驱动电机进而驱动车辆，同时汽车行驶的动能亦可以通过动力耦合器输送到发电机进行发电并储存于电池中进行二次利用。

#### 1) 研发内容

本项目旨在开发一款符合市场需求的高性能串联混动的动力系统，通过开发高效内燃机、集成发电机和驱动电机的动力耦合器来实现串联式混合动力系统以满足法规要求及当前市场发展趋势。动力系统的研发将包括燃油发动机、动力耦合器（包括减速器、差速器、增速器）、发电机、电驱动和电机控制器等组成部分的具体研发和协同。



资料来源：公开信息查询

#### 2) 研发目的或目标产品

本项目研发目标是掌握串联混动控制技术、混动系统集成技术，并形成具有自主知识产权的、可拓展、可量产化的串联混动技术成果。实现热效率大于 40%、电机系统效率达到 95%以上、传动效率到达 98%以上等关键技术指标，实现节油效果达到 35%，降低 CO2 排放 30%以上，并具备更优的驾驶感受等设计目标。

### 3) 主要功能及目标客户

产品主要是为整车生产企业提供燃油热效率高，总体能量消耗小于燃油车，同时无纯电动车的里程焦虑的串联混合动力系统；目标客户主要为轿车、SUV、MPV 新能源汽车生产企业。

### 4) 对应市场空间

目前采用串联混动系统的车型主要包括宝马 I3 增程版、奥迪 A1 e-tron、雪佛兰沃蓝达、理想汽车 ONE、传祺 GA5 增程版等。

根据中汽协数据显示，2017 至 2020 年混动类型新能源汽车销量分别为 11.1、27.1、23.2、25.1 万辆。目前针对混动系统存在多种技术路径，例如串联混动、并联混动、串并联混合动力等，每个技术路径对应的细分市场均占据一定的市场份额。

### 5) 行业竞争情况

目前主流的混动技术路径呈现多样化，混动路径之间的成本差异和油耗水平直接体现混动策略的选择上。其中，轻混技术无需复杂的动力分配单元和功率控制装置，可以大大降低研发难度和制造成本；深混技术往往实现了纯电驱动、发动机驱动和混合动力驱动等多种模式。

据公开信息查询，以串联混动为主的技术路径中，目前主要包括日产 e-Power、理想汽车等串联增程式混合动力解决方案。e-Power 是日产研发的全新增程电动引擎技术，e-Power 动力系统使用一台内燃机引擎制造能量来为电池充电，内燃机作用是以恒定的速度为车用电池充电，搭载 e-Power 混动系统的车辆完全依靠一台电动引擎驱动。理想汽车亦在其理想 ONE 车型上搭载增程式混合动力系统，在布局上前后轴均配有电机，并搭载一台 1.2T 涡轮增压的三缸发动机。

### (3) 集成式纯电动汽车动力总成

#### 1) 研发内容

纯电动汽车动力总成系统主要包括电机、减速器和电机控制器等核心部件。过去，市场上动力总成系统的各部件分立、接口多、外围线束繁杂，多个部件总重量较大且占用布置空间。近几年，适应轻量化、小型化、高效化、低成本化需求的集成式动力总成成为发展趋势，在新上市的纯电动车型上广泛应用。该项目系针对目前动力总成系统存在的问题，进行驱动系统的集成一体化，将驱动电机、电机控制器、减速器和整车控制器四个独立的部件集成设计为一个动力总成，通过对腔体结构的重新设计，内部线路重新规划，以物理集成的方式降低动力总成的体积与重量，从而降低生产成本，提升系统效率。



资料来源：公开信息查询

#### 2) 研发目的或目标产品

研发目标是实现纯电动汽车动力驱动系统的集成一体化，实现电机、减速器、电机控制器、整车控制器四合一集成，实现动力总成小型化和轻量化；通过动力域控制器对多介质热交换器进行控制，实现能量管理及废热利用，提高能源利用率；实现高性能电驱动技术，包含高速电机技术、油冷却技术、电机的高速化等技术目标。

#### 3) 主要功能及目标客户

产品主要功能是为客户提供集成电机、减速器、电机控制器和整车控制器的“四合一”纯电动动力总成产品。目标客户主要包括中小型轿车、SUV、MPV 纯电动汽车生产企业。

#### 4) 对应市场空间

集成式纯电动汽车动力总成系纯电动汽车的核心零部件之一。根据中汽协数据显示，2017至2020年纯电动新能源汽车销量分别为46.8、98.4、97.2、111.6万辆，呈逐年上升趋势。随着未来技术的不断演进，伴随着轻量化、小型化、高效化、低成本化的需求，集成式纯电动汽车动力总成在纯电动汽车的应用比例预计将逐步提升，市场空间将打开。

#### 5) 行业竞争情况

根据公开信息查询，广汽集团已发布高性能两档双电机四合一集成电驱动，实现了双电机、控制器和升级版减速器的深度集成，带来更加强劲动力的同时，体积、重量进一步降低，综合驱动效率、功率提升超10%；吉利汽车亦在其招股说明书中披露其在研项目包含新能源车集成电驱动系统开发专项，目标打造自主研发新能源汽车用高度集成的电驱动系统。

### 3、电子电气架构研发

电子电气架构是一套完整的汽车电子控制策略，是车辆上所有电气设备的顶层规划。其研发的具体过程为结合用户使用需求，对车辆各个电气部件提出设计要求和设计要求，形成针对各个部件的功能设计规范。通过设计规范，把车辆上的功能变成多个服务模块，便于灵活构建和组合使用。

传统的汽车电子控制器(ECU)包括防抱死制动系统、四轮驱动系统、电控自动变速器、主动悬架系统、安全气囊系统等，各个ECU通过CAN和LIN总线连接在一起，形成分布式的架构。但随着车辆的电子化程度逐渐提高，汽车电子控制器逐渐扩展到车身安全、网络、娱乐、传感控制系统等，ECU数量大幅增加，分布式架构已不能完全满足相关系统功能实现和协同的需求，因此域控制器应运而生。

将整车电气系统按照功能不同可分为五个域，动力域、底盘域、车身域、智能座舱域、自动驾驶域，将单个域的所有功能集成在一个硬件上，即为域控制器。域控制器和底层软件是电子电气架构功能设计实现的核心，因此域控制器和底层

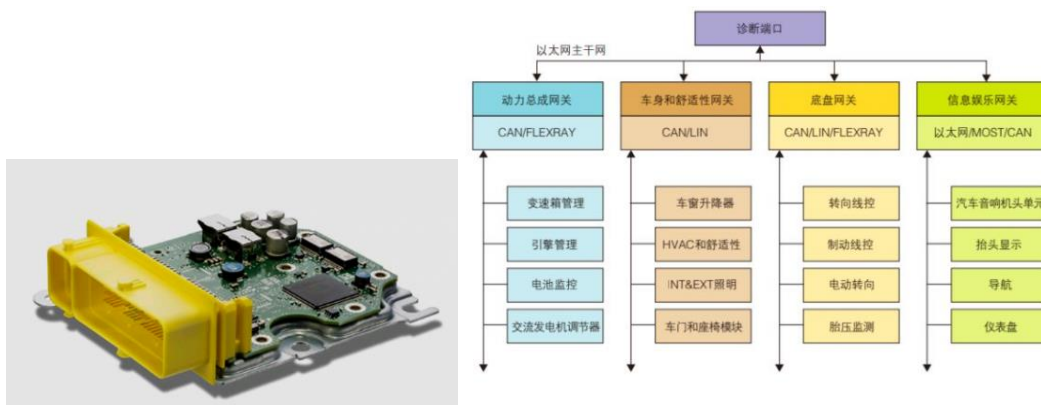
软件的研发是全车电子电气架构实施的核心环节。

该研发项目内容主要包括：

**(1) 域控制器硬件以及底层软件**

**1) 研发内容**

该项目紧贴未来“软件定义车辆”的发展趋势，采用全新的电子电气架构和多项关键技术，研发满足未来电子电气架构的大型域控制器的产品。在硬件方面，应用更高算力处理器芯片提升信息处理能力，及多路车规级以太网通道实现域控制器之间的高速通信传输；在软件方面，搭载以 Linux 系统为基础的实时操作系统和 Adaptive AutoSAR 平台。



资料来源：公开信息查询

**2) 研发目的或目标产品**

本项目紧贴未来“软件定义车辆”的发展趋势，通过本项目的研发，旨在设计适配于汽车动力域、底盘域、车身域、智能座舱域、自动驾驶域的高算力域控制器。可实现将已有的分散小型控制器加以整合成为域控制器，节省硬件成本的同时对车内布局空间的要求更小，更具灵活性。

**3) 主要功能及目标客户**

产品主要功能是为客户提供全新的域控制器软硬件技术，可以满足汽车车身域、动力域等多种域控制器的硬件及底层软件需求；目标客户包括轿车、SUV、

MPV 纯电动汽车生产企业。

#### 4) 对应市场空间

根据赛迪智库预测,2021 年全球智能网联汽车市场规模将超过 12,000 亿元。凭借市场基数优势,我国智能网联汽车的市场规模在全球智能网联汽车市场规模中的占比将逐步提高,2021 年我国智能网联汽车市场规模将突破 4,600 亿元。随着汽车智能网联化的提高和自动驾驶技术的发展,“软件定义汽车”将成为汽车产业的重要发展趋势。域控制器硬件以及底层软件作为未来汽车软件化实现的重要部件之一,预计未来市场空间较大。

#### 5) 行业竞争情况

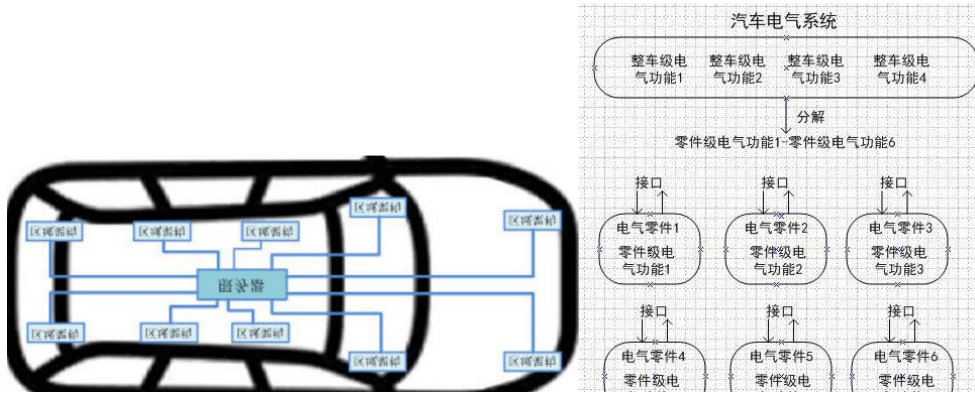
域控制器硬件及软件细分领域参与者较多,全球范围内伟世通、德国大陆、博世、安波福在座舱域控制器市场占据主导地位,国内企业华为、德赛西威、航盛电子、东软等亦推出了座舱域控制器解决方案。此外,国内整车厂商东风汽车、吉利汽车等在域控制器方面亦已形成相关的技术积累或正在开展相关研发。

### (2) 新一代整车电子电气架构

#### 1) 研发内容

该项目将研发更加开放灵活的新一代整车电子电气架构。随着未来汽车对软件需求的提高,整车电子电气架构需要具备灵活、算力集中、软硬件解耦等特点。另外,整车电子电气架构还需要布局以服务为导向,以持续满足用户需求为宗旨,通过标准化的服务接口、松耦合的服务机制以及可组合扩展的服务特性,使得软件开发人员能以最小的软件变更应对迭代多变的客户需求,形成类似手机的软件开发一样的开放生态,最终实现真正的“软件定义汽车”。





资料来源：公开信息查询

## 2) 研发目的或目标产品

该项目紧贴电子电气架构的发展趋势,通过进一步加强 ECU 集成,减少 ECU 数量,同时兼顾高级别自动驾驶所带来的更多的传感器安装需求,通过对整体电气线路设计、域控制器应用,研发一套可以满足高级别自动驾驶的平台化电子电气架构。其主要特点包括开放(面向服务的架构 SOA<sup>1</sup>、高带宽支持大数据交互、支持第三方应用)、灵活(软件复用度高、软硬件分离)、兼容(平台化 EE 架构、支持多车型裁剪、满足多种动力总成)、安全(抵御外部攻击、安全冗余程度高、高可靠性)。

## 3) 主要功能及目标客户

产品主要功能为客户提供一款面向服务的整车电子电气架构,从而使得汽车正式成为移动的智能终端;目标客户主要包括乘用车、商用车传统车企及新能源汽车生产企业。

## 4) 对应市场空间

根据赛迪智库预测,2021 年全球智能网联汽车市场规模将超过 12,000 亿元。凭借市场基数优势,我国智能网联汽车的市场规模在全球智能网联汽车市场规模中的占比将逐步提高,2021 年我国智能网联汽车市场规模将突破 4,600 亿元。随着汽车智能网联化的提高和自动驾驶技术的发展,“软件定义汽车”将成为汽车产

<sup>1</sup> 面向服务的架构(SOA, Service-Oriented Architecture),是一种软件设计的核心方法,也是“软件定义汽车”的软件基础,汽车SOA将打通上万个零部件和应用软件之间的协同合作。

业的重要发展趋势。整车电子电气架构解决方案系未来实现汽车智能化的核心架构，是汽车行业未来最大的市场机遇。

### 5) 行业竞争情况

随着智能网联汽车的逐步发展，新一代整车电子电气架构将成为未来的发展趋势。根据公开信息查询，为应对这一变革趋势，各类汽车厂商均重点布局新一代电子电气架构领域：

①宝马：根据公开信息查询其将在下一代架构中引入中央通信服务及 SOA 解决方案；

②安波福：推出其智能汽车架构设计（SVA），以打破目前传统汽车架构的瓶颈，为下一代智能汽车提供可升级的架构空间；

③吉利汽车：自 2015 年开始研发新一代整车电子架构、布局软件自主研发能力。2017 年推出的领克 01 车型已经采用自主研发的集成化 ECU 架构。吉利汽车持续研发域架构技术，2021 年公司将推出搭载域架构的全新车型，实现用户个性化选择安装整车功能。

④东风汽车：EEA 是公司整车平台的核心电子电气架构，目前已完成了 EEA3.0 的开发，并将在 2021 年实现量产搭载应用；EEA3.0 在公司现有 EEA2.0 的基础上进一步加强 ECU 集成，减少了 ECU 的数量，实现了降低平台成本，并提高了信息传输速率、增强安全性能等，可以满足 L3 级自动驾驶的架构要求。

### 4、先进性产业化研发项目与发行人现有研发项目的具体区别和联系

截至 2021 年 3 月 31 日，公司在研项目情况如下：

序号	项目名称	在研内容	目标产品具体类别	主要功能及目标客户
1	基于特定场景下的智能驾驶与智能交互技术	开发一款特定场景下的智能驾驶汽车	汽车领域整车设计研发	1、主要功能：为客户提供特定场景下的智能驾驶汽车和相关技术 2、目标客户：无人驾驶车辆生产企业，物流企业、互联网零售企业、港口运输及大型高端社区
2	车身轻量化	开发一款多复合材料的	汽车领域车	1、主要功能：为客户提供多复合材料

序号	项目名称	在研发内容	目标产品具体类别	主要功能及目标客户
	技术	轻量化车身	车身设计开发	的轻量化技术，从而降低能耗，减少排放，并有利于改善汽车的动力性、舒适性和操纵稳定性 2、目标客户：汽车生产企业
3	P1M40耦合器开发项目	开发一款安全、高效、稳定的动力耦合器，实现在纯电、串联及并联工况下，通过电磁离合器实现发动机动力的切换	汽车领域耦合器设计开发	1、主要功能：为客户混合动力车型提供全新一代产品 2、目标客户：纯电动乘用车（轿车、SUV、MPV）生产企业、混动车型生产企业
4	E1M30C减速器项目	开发一款技术先进、成本经济的减速器产品	汽车领域减速器设计开发	1、主要功能：为客户提供一款满足电动物流车全新减速器 2、目标客户：纯电动乘用车（轿车、SUV、MPV）生产企业、混动车型生产企业
5	串联混动系统	开发一套将发动机、减速器、增速器、差速器、发电机、驱动、电机控制器集成为一体化的整套串联混合动力系统	汽车领域动力设计开发	1、主要功能：为客户提供燃油热效率高，总体能量消耗小于燃油车，同时无纯电动车的里程焦虑的混合动力系统 2、目标客户：中小型轿车、中小型SUV、中小型MPV汽车生产企业
6	集成式纯电动汽车动力总成	开发一款面向下一代的集成式纯电动汽车动力总成	汽车领域动力设计开发	1、主要功能：为客户提供集成电机、减速器、电机控制器和整车控制器的“四合一”动力总成产品 2、目标客户：轿车、SUV、MPV纯电动汽车生产企业
7	城市物流车纯电动平台	开发新一代系列化、模块化、低能耗、智能化、轻量化、全寿命电池的商用车专属电动平台	汽车领域平台设计开发	1、主要功能：为客户提供专属商用车纯电动平台，同时可为多家主机厂提供整体解决方案，可更快速的实现商用车智能化的进程 2、目标客户：纯电轻卡、中卡汽车生产企业

如上表所示，现有研发项目中串联混动系统、集成式纯电动汽车动力总成、城市物流车纯电动平台系本次募投项目之先进性产业化研发项目中的研发项目；基于特定场景下的智能驾驶与智能交互技术及车身轻量化技术的研发项目为公司 IPO 募投项目之前沿技术研发项目的继续建设；P1M40 耦合器开发项目和

E1M30C 减速器项目则主要是汽车零部件生产制造领域的研发项目。

前次募投项目的前沿技术研发项目主要围绕节能、环保、安全和智能的主题，以车身轻量化和智能汽车为研究方向。车身轻量化是降低能耗、减少排放的最有效措施之一，同时还可以改善汽车的动力性、舒适性和操纵稳定性。在轻量化研发领域，公司主要在结构优化设计研发（尺寸、形状）、工艺技术研发（液压成型、激光焊接技术各类成型工艺等）、整车性能测试方面进行研发。智能驾驶和智能交互技术一直以来都是汽车产业的前沿发展方向，在该领域，公司主要在整车开发（智能驾驶驾乘质量主观评价、使用可靠性、碰撞安全、选型研究、机械结构设计）、控制策略研究（故障诊断与安全管理）、功能开发（车辆服务功能开发、应用系统开发）等进行研发。

本次先进性产业化研发募投项目所涉及的模块化平台研发、高性能动力单元系统研发、电子电气架构研发项目与现有研发项目中涉及的前次募投研发项目与汽车零部件生产制造研发项目系不同的研发方向，在项目研发内容、研发目标和成果、主要功能等方面均存在明显差异，侧重有所不同。

公司的整体研发方向符合汽车产业发展趋势，IPO 募投项目中的研发项目、汽车零部件生产的研发项目与本次募投所开展的先进性产业化研发项目均系公司在汽车产业链上下游深入布局的良好体现，有利于公司以汽车设计为切入，进一步全面覆盖汽车产业链。

**（二）结合目前市场上竞争对手同类项目的研发情况、技术难点等分析说明公司是否具有实施各项目的研发能力，募投项目是否存在研发失败的风险，并结合募投项目相对于市场上同类项目或产品的优劣势、自主研发和使用外部技术的成本对比，说明公司实施该项目的必要性；**

**1、结合目前市场上竞争对手同类项目的研发情况、技术难点等分析说明公司是否具有实施各项目的研发能力，募投项目是否存在研发失败的风险**

**（1）目前市场上竞争对手同类项目的研发情况**

本次研发项目目前市场上竞争对手同类项目的研发情况参见本题回复第一部分之“行业竞争情况”的内容。

**(2) 本次研发项目的技术难点和公司实施项目的研发能力，募投项目是否存在研发失败的风险**

### **1) 模块化平台研发**

#### **①城市物流车纯电动平台**

该项目开发的技术难点主要包括对平台轻量化的要求程度高，同时在使用新型轻量化材料的同时要确保意外事故发生时车身对电池、电机等核心部件的保护强度，提升车辆电安全难度系数。

轻量化是公司首发募投研发项目之一，已有相应的技术积累，而核心零部件保护和电安全方面，公司已拥有丰富的技术研发经验，专家资源充沛，整体而言拥有较强的研发能力，研发失败的风险较小。

#### **②适用于多级别乘用车的超级平台**

本项目开发的技术难点主要包括多级别乘用车超级平台是一款通过模块化设计实现兼容各级别车型的乘用车开发平台，同时涉及汽车多项关键性能指标，包括动力性、燃油经济性、制动性、操控稳定性、平顺性以及通过性等。在同一平台上准确把控及调教各级别车型的各项性能指标，是平台开发的技术难点。

公司多年来通过对国内外畅销车型的对标分析，研究国内外主流车型的整车及平台参数、结构分析数据和资料，结合公司的实际开发经验，完成了从 A00 级到 C 级乘用车以及商用车等 100 余款车型的测量、试验及解剖分析工作，从而积累了包括各类型整车平台的基本布置、居住性参数、主要结构断面、关键零部件结构及重量等技术信息，获得了大量的平台开发经验；同时，公司拥有完备的汽车设计模块、优良的 CAE 仿真分析能力，多款平台车型的成功研发经验，所以具备实施该项目的研发能力，研发失败的风险较小。

### **2) 高性能动力单元系统研发**

### ①6G30T 二代机研发项目

该项目开发的技术难点主要包括发动机技术指标的持续提升、油耗与性能等方面的平衡等。

公司能够自主开发多种排量和形式的汽车发动机，同时掌握了可变气门正时技术、增程式发动机技术、发动机低摩擦技术等关键技术。公司已经成功研制出6G30T一代机并量产，系国内为数不多的具备大功率发动机项目研发能力的厂商。同时公司拥有多名经验丰富的发动机技术专家。该项目为在一代机研发和生产制造经验的基础上进行二代机研发，预计研发失败的可行性较小。

### ②串联混动系统

本项目开发的技术难点主要包括串联式混合动力在高速状态下油耗相对偏高，需要不断进行匹配优化，不断设计开发高效的发动机。此外，动力总成控制策略的开发亦是技术难点之一，实现较为完善的策略需要不断对混合动力总成的不同工况进行调校，在多种情景下保持动力总成性能，使动力总成始终工作在高效区域，与整车形成完美匹配。

近年来公司不断加大混合动力技术能力建设，已拥有完整的混合动力总成产业化团队，具备发动机设计、开发、制造；动力耦合器设计、开发、制造；电控系统的设计开发能力。公司深度参与了理想汽车已上市车型“理想 ONE”的整车设计及相关方案确定。同时，公司已通过合资成立公司的形式与日本技术领先的混动开发团队进行合作，将公司混动开发能力和技术储备提升到一个新的高度。结合公司研发经验和布局，公司具备实施该项目的研发能力，研发失败的风险较小。

### ③集成式纯电动汽车动力总成

本项目开发的技术难点主要包括集成式动力总成是集电机、减速器、电机控制器和整车控制器为一体的“四合一”动力总成产品。零部件热效应对整个零部件的性能影响比较大，散热系统的设计是项目研发的难点，也是重中之重。

公司是国内独立汽车设计公司中较早开展新能源汽车整车设计的企业，具备

电控系统、电驱动系统和电源系统的开发设计能力，目前已实现三合一的产品落地与客户配套。同时，公司具备突出的热流场仿真分析能力，可有效解决热管理方面技术难题。故此公司具备实施项目的研发能力，项目研发失败的可能性较小。

### 3) 电子电气架构研发

#### ①域控制器硬件以及底层软件

本项目开发的技术难点主要包括域控制器按照功能不同可分为五个域，动力域、底盘域、车身域、智能座舱域、自动驾驶域，如何实现域控制器的平台化、兼容性、高度集成性是设计中的难点。

公司在动力系统开发、造型开发、自动驾驶、智能座舱、三电技术系统等领域已拥有丰富的开发经验和成果，可为相关域控制器的设计提供研发支持。在软硬件适配与网络优化方面，公司已具备一定的技术基础与人才储备，并积极搭建域控制器软硬件联调平台，保障项目的有效实施，因此具备实施项目的研发能力，项目研发失败的可能性相对较小。

#### ②新一代整车电子电气架构

本项目开发的技术难点主要是电子电气架构中引入功能安全的设计。功能安全是汽车为了避免因电气/电子系统故障而导致的不合理风险，在汽车设计中引入功能安全的理念可以保证即使出现部分电子器件故障，汽车系统也能在短期（故障容错时间内）内安全运行。功能安全在国外汽车设计中已成为推荐设置，但在国内实践中的应用起步较晚。近年来公司逐步在设计中引入功能安全定义，整体技术水平仍有待提升。

目前公司在部分车型的设计中已引入和应用功能安全的方案，具备相应的设计经验，同时公司亦已为该项目储备较多相应技术人员，尤其在功能安全方面引进了相关专家及工程人员，并与国内知名的功能安全认证公司建立良好的合作关系，因此具备实施该项目的研发能力，项目研发失败的可能性相对较小。

**2、结合募投项目相对于市场上同类项目或产品的优劣势、自主研发和使用外部技术的成本对比，说明公司实施该项目的必要性**

## (1) 模块化平台研发

### 1) 城市物流车纯电动平台

公司产品优势主要包括：从技术层面看，公司在项目核心技术难点领域已具备较为丰富的技术积累，在轻量化、碰撞保护、电安全等方面已有较为丰富的技术成果，能够提供具有大空间、智能化、定制化、专属化的物流车技术路线；从业务模式方面看，公司作为独立的汽车设计公司，能够为各类整车企业客户提供完整的物流车车型开发+平台开发的解决方案。与整车厂商相关物流平台自用为主的模式，公司可将自主研发的成果作为解决方案进行出售，市场策略更加灵活；从产品定价方面看，各类整车企业通过采购公司技术成果，可节省其投入专属物流平台研发的成本，快速应用相应成果，而由于公司技术成果可出售给所有车企，可降低公司产品的销售价格，具备一定的价格优势。

公司产品劣势主要是相对于物流车企而言，该项目前期投资较大，向客户进行广泛推广需要一定时间。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，该类型技术若外部采购只能是每次为客户提供方案时一次性购买使用，且兼容性较差，而自主研发相关平台，可以满足多种物流车型的需求，可为众多物流车企提供定制化设计服务，有利于降低相应成本。经公开信息查询，除整车厂商开发自用外，独立第三方设计公司奥杰股份通过自主研发相应平台及产品后与整车厂商直接开展合作，由于奥杰股份系同行业独立汽车设计公司，与公司存在一定的竞争关系，故此公司通过采购使用该外部技术难度较大。从自主研发与使用外部技术成本对比来看，公开信息未能获得奥杰股份与整车厂商的合作金额，无法量化对比。

整体而言，由于目前国内物流行业发展迅猛，国家地方政策大力支持，物流车细分市场有望持续发展，相关的车型开发平台需求较为强烈，目前国内该细分领域仍处于起步阶段，公司参与模块化平台研发将进一步为客户提供完整解决方案，具有必要性。

### 2) 适用于多级别乘用车的超级平台



公司产品优势主要包括：从技术层面看，相较于目前通常的单一针对燃油车或单一针对新能源车的开发平台而言，公司过往的在燃油车与新能源汽车方面的整车开发案例积累能够使得在平台模块化设计方面更具适用性，在燃油车与新能源车两类车型的模块化设计与切换过程能够更加自如；从业务模式上看，公司作为独立汽车设计公司，相较于整车厂商相关超级平台以自用为主，公司可将自主研发的成果作为解决方案的部分进行出售，更加灵活；从产品定价方面看，整车超级平台的开发成本较高，前期投入较大，中小整车企业暂未大量开启超级平台的研发与建设，而通过采购公司的技术成果，可节省其投入多级别乘用车超级平台研发的成本，通过多级别超级平台亦可节约整车厂商多车型开发的成本，公司产品价格亦将具备一定的价格优势；

公司产品劣势主要包括：公司不直接从事汽车的生产，因此在超级平台研发和生产环节的对接方面存在一定不足。为此，公司积极与各大整车厂商开展技术交流，并与公司汽车同步工程部门的技术人员协同配合将平台生产的技术融入平台设计中，进而使得未来在开发超级平台时能够满足各大整车厂商的生产需求。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，根据公开信息查询，目前开发的多级别乘用车平台主要为国内外大型整车企业为满足自身开发需求而设立的平台，一般不用于出售，故此需要自主研发。

随着汽车行业竞争越来越激烈，整车厂需要不断推出新车型来适应市场，而打造新开发平台的成本较高，若汽车零部件能够通用，则可通过标准化设计生产带来的规模效应，进而大幅降低生产成本，同时零部件通用亦可使得消费者在后续维修时更加便利。超级平台可以为汽车整车厂商提供更多选择，缩短整体开发周期，有效降低生产成本，提高生产效率，是汽车行业未来发展的必然趋势。公司具备的设计研发能力为此类超级平台开发提供了充分的技术支持。公司通过该研发项目可进一步提升先进的平台开发技术，赢得更多传统整车厂和造车新势力的合作订单，具备必要性。

## **(2) 高性能动力单元系统研发**

### **1) 6G30T 二代机研发项目**

公司产品优势主要包括：从技术层面看，基于公司在发动机方面的技术积累，研制的大功率发动机在扭矩、功率方面表现突出，相较国产自主品牌的大功率发动机拥有一定的技术指标优势；从定价方面看，相较于国外知名品牌所使用的大功率发动机，公司的产品具备一定的价格优势，在性能指标差距较小的情况下以较高的性价比能够赢得国内自主品牌大型 SUV 或者柴油机替代的相关业务机会。

公司产品劣势主要是相较国外的大功率发动机产品，目前产品性能指标还有一些差距，将通过该研发项目缩小差距。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，发动机系汽车厂商核心技术之一，一般主要用于自家整车的配套。例如**一汽红旗、长城在大功率发动机研发方面均有所投入，但其均用于自主车型，并未对外做技术授权。对于公司而言，目前公司已成功研发一代机并投入量产，在此基础上进行二代机研发，在成本投入和研发效率上均较使用外部技术更具有优势。**

该研发项目完成后预计将进一步提高发动机动力性能、降低油耗、改善发动机排放效果，持续匹配国家针对燃油汽车排放逐步严格的要求。此外，二代机生产可以与一代机采用同一生产线，亦节省相关设备投入费用，整体而言具备必要性。

## 2) 串联混动系统

公司产品优势主要包括：从业务模式看，在串联混动技术路径中，目前其他解决方案主要系整车厂商自主研发自用为主，而公司作为独立汽车设计公司，可以将自主研发成果出售给暂无自主研发方案且对混动技术有迫切需求的整车企业；从服务客户范围方面看，在混动技术路径中，各家整车企业竞争较为激烈，若车企无自主研发方案，可以通过向公司采购研发成果进而快速应用，完成混动系列车型上线。车型开发需求的持续上升带来混动方案采购需求的持续提升，进而有利于公司降低产品价格，相较同类型方案具备一定的价格优势。

公司产品劣势主要是串联混合动力系统在国内仍处于发展阶段，需要一定的市场培育过程。随着技术的不断突破与客户体验的持续改善，预计未来会受到更

多整车厂商以及消费者认可。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，根据公开信息查询，目前整车厂商开发的相关混动技术路径以应用自身车型为主，公司在串联混动方面已有一定的技术积累，自主研发相较使用外部技术将节约一定的成本，因此该项目的研发具备必要性。

### 3) 集成式纯电动汽车动力总成

公司产品优势主要包括：从技术层面看，公司拟研发的产品具有高效率、低损耗、噪音小、体积小、轻量化等特点。公司的产品并非简单缩小部件体积后的组合，而是针对集成后的系统架构进行重新规划设计，从整体角度提升系统效率，降低用料等生产成本，改善整车空间利用率；从业务模式上看，目前多个整车厂商已发布或正在开展集成电驱的研发，而公司可以凭借广泛的客户资源，结合新能源汽车设计业务，同步推介性价比较高的集成式纯电动汽车动力总成，以进一步赢得中小车企、合资品牌或者造车新势力等相关客户青睐。

公司产品劣势主要是集成式纯电动汽车动力总成主要包括电机、减速器、电机控制器和整车控制器。在减速器、控制器方面公司已拥有自主研发的相关技术与成熟的产品，但在电机研发方面还需要进一步加强投入。为此，公司已引进电机工程相关专家，依托日本阿尔特研发资源，充分保障电机相关开发工作。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，根据公开信息查询，集成化作为纯电动动力总成的发展趋势，主要整车厂商均在该领域有所投入，但各方产品的集成化程度和集成方案均有所差别，使用外部技术可能无法实现公司的研发目标。同时，公司在减速器、耦合器、电驱动等产品上具有一定的技术基础，自主研发是对相关研发成果的进一步深入拓展，在研发成本和研发成果的可控性方面均优于使用外部技术。从价格方面看，目前三合一产品（电机、减速器、电机控制器）的市场售价约为 1-2 万元不等，公司现有三合一产品价格亦处于上述价格区间内。在集成式纯电动汽车动力总成相应研发项目完成后，预计将推出四合一产品（电机、减速器、电机控制器、整车控制器），四合一产品价格区间预计较现有三合一产品略有提升，但售价预计仍保持在 1-2 万元区间内，因而具有较

高的性价比。

### (3) 电子电气架构研发

#### 1) 域控制器硬件以及底层软件

公司产品优势主要包括：从技术层面看，公司的域控制器及底层软件的设计引入了功能安全的概念，且是基于 Linux 操作系统面向软件的功能安全设计，为客户提供智能化的全新体验；从业务模式看，目前国内外的多家大型汽车零部件厂商、整车厂商均在进行相关技术的研发，公司在该产品方面将依托汽车整车设计领域的客户优势向客户提供结合域控制器软硬件的整体解决方案，适配性更强；从产品定价方面看，亦可以结合为客户提供的整体解决方案进行更加灵活的价格配置，具备一定的价格优势；

公司产品劣势主要包括在域控制器使用的微处理器和微控制器核心芯片方面还需要进一步加强与芯片设计厂商的沟通合作，进一步提高域控制器设计与相关芯片的适配性。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，域控制器的设计和应用是实现电子电气架构的重要依托，脱离整体电子电气架构而单独购买域控制器技术的价值较小。本项目结合电子电气架构的研发，作为电子电气架构功能实现的载体，研发成功后可提供给客户整体的解决方案，提升公司产品的技术含量和不可替代性，**具备一定的市场竞争力**，项目研发具备必要性。

#### 2) 新一代整车电子电气架构

公司产品优势主要是，从技术层面看，公司依托整车开发经验，对整车架构的熟悉程度较高，对客户需求有深入洞察，研发产品适用性和用户体验好。此外，公司仿真设计和验证能力突出，基于大量仿真设计和验证的电子电气架构相应性能的稳定性和适配性更强；从业务模式方面看，目前此细分领域参与者较多，包括国内外的多家大型汽车零部件厂商、整车厂商，公司在该产品方面亦将依托汽车整车设计领域的客户优势提供整体电子电气架构设计解决方案；从产品定价方面看，整车厂商以自主研发自用为主，一般较少对外销售，而相较于知

名零部件厂商的架构设计解决方案，公司具备一定的价格优势，可以通过更加灵活的价格配置与差距较小的产品架构方案，为国内自主品牌企业提供产品服务；

公司产品劣势主要是作为独立汽车设计公司，公司需要考虑到架构在功能实现与实施成本控制的平衡，为此公司在未来需要进一步加强与国内外供应商交流，积累相关成本管控经验，选择性价比较高的技术合作方。

从自主研发和使用外部技术的成本对比来看，根据公开信息查询，目前基于SOA的电子电气架构系统技术目前掌握在少数国外厂商手中，并作为车辆的核心优势在新一代车型上推广使用。作为整车厂商的核心技术能力和竞争力，该项技术一般不对外出售，因此技术外购一方面难度大、成本高，另一方面技术的适配性较低。整车电子电气架构结合域控制器及底层软件的研发将帮助公司把握未来行业发展趋势，占领技术高地，为客户提供整体的电子电气解决方案，提升公司产品的技术含量和不可替代性，项目研发具备必要性。

从域控制器和整车电子电气架构的开发成本比较来看，根据公开信息查询，东风集团在其招股说明书中披露其募集资金投资项目汽车电子架构及车用软件开发项目，预计总投资16亿元。东风集团的汽车电子架构及车用软件开发项目分为域控制器研发、电子电器架构研发两大部分，涵盖车身域控制器和动力域控制器开发、新一代电子电器架构开发、中央计算平台开发、区域网关开发、基础软件工具平台、深度定制化车用操作系统开发、车载信息安全防御体系开发等内容。

从项目的开发范围看，东风集团汽车电子电气架构和域控制器研发项目目标系打造从设计、开发至后续应用到其自身整车产品的全链研发，而公司该项目侧重于在整车电子电气架构和域控制器领域的顶层设计、基础系统与相应解决方案阶段，帮助整车厂商客户在相应设计和基础上根据自身需求开发设计电子电气架构和域控制器硬件，节约其在该领域前期投入成本。综上，相较于整车厂商基于其自主研发、生产所需进行的较大规模的投入而言，公司基于客户需求与自身技术积累开展相应的自主投入具备合理性。

(三) 未来该项目转为无形资产新增摊销对公司未来经营业绩的影响。

根据公司的会计政策，结合具体项目研发的实施进度和相关技术预计可带来收益年限，本次募投项目中先进性产业化研发项目预计无形资产的新增摊销额情况列示如下：

单位：万元

项目	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年
摊销金额	1,207.67	7,246.01	7,246.01	7,246.01	7,246.01	7,246.01	7,162.26	6,126.23	2,533.36
2020年营业收入	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54
占比	1.47%	8.83%	8.83%	8.83%	8.83%	8.83%	8.72%	7.46%	3.09%

由上表可见，本次募投项目建设完成后，研发支出转为无形资产新增的摊销金额较高，按照2020年度营业收入进行测算，摊销金额占收入的比例呈现出先高后低的特点，短期内可能对公司整体经营业绩有一定负面影响。

本次募投先进性产业化研发项目中，模块化平台研发、高性能动力单元系统研发和电子电气架构研发等研发项目虽然短期内不直接产生收益，但是通过该项目的实施，有利于公司持续加强相关领域的研发能力与技术水平，为客户提供更加全面的整车设计解决方案，为未来公司业务布局打下良好基础。从研发项目预计贡献上看，对于模块化平台研发中的城市物流车纯电动平台、适用于多级别乘用车的超级平台研发，以及电子电气架构研发项目中的域控制器硬件及底层软件研发、新一代整车电子电气架构研发，公司将结合该等技术成果为整车厂商提供相应的技术服务解决方案，间接实现收入贡献；对于高性能动力单元系统研发中的6G30T二代机研发、串联混动系统研发、集成式纯电动汽车动力总成研发等项目，公司未来将以自主研发技术对产品进行持续升级或者研发制造，并通过为客户提供相应设计方案或最终产品的生产制造销售实现收入贡献。而随着前述研发项目产生的技术成果实现对应的技术服务收入或产品销售收入，相应的无形资产将结转至服务成本或产品成本，未来整体摊销规模也会逐步减小，对净利润的直接影响亦将逐步减少。

从公司未来经营发展方向来看，当前公司所处的汽车行业面临重大变革，作为汽车产业链的上游企业，在节能减排长期可持续发展的总体格调和汽车产业转型升级的战略机遇大背景下，公司必须不断强化技术积累，围绕服务汽车生产企业的产业生态，在整车设计研发业务竞争力稳步提升的基础上，加快推动发动机等核心零部件制造作为公司新的业绩增长点。本研发项目的实施，将进一步提升公司设计研发业务的核心竞争力，丰富零部件业务产品矩阵，随着相关订单的逐步取得，未来公司收入和利润规模预计将有较大提升，抗风险能力逐步增强。

综上，本次募投先进性产业化研发项目新增无形资产摊销金额可能在短期内对公司经营业绩产生一定影响。但是随着公司业务持续发展，募投项目形成技术成果逐步转化为间接收入，公司业绩预计将持续增长，摊销金额对经营业绩的影响也将逐渐减小。因此，预计本次募投项目新增无形资产的摊销对公司未来经营业绩不构成重大影响。

#### （四）请发行人对上述第（二）（三）项充分披露相关风险。

发行人已在《募集说明书》之“重大事项提示”部分对本次发行涉及的风险进行了补充披露，具体如下：

#### “六、研发投入资本化风险”

2020年，公司开发支出（资本化支出）增加金额为5,065.06万元，占归属于母公司所有者的净利润比重为45.66%，主要系“基于特定场景下的智能驾驶与智能交互技术”、“车身轻量化技术”等研发项目符合资本化条件而计入开发支出。

公司募投项目中，“先进性产业化研发项目”涉及研发投入，建设期内预计合计形成开发支出（资本化支出）53,259.58万元。根据公司的会计政策，结合具体项目研发的相关技术预计收益年限，预计上述资本化支出形成的无形资产摊销情况及其占2020年营业收入比例具体如下：

单位：万元

项目	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年
摊销金额	1,207.67	7,246.01	7,246.01	7,246.01	7,246.01	7,246.01	7,162.26	6,126.23	2,533.36

2020 年营业收入	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54	82,104.54
占比	1.47%	8.83%	8.83%	8.83%	8.83%	8.83%	8.72%	7.46%	3.09%

因此，公司报告期内形成及报告期后预计形成的开发支出（资本化支出）金额较高，未来年度开发支出形成的无形资产摊销金额较大，占 2020 年营业收入比例呈现出先高后低的特点；同时尽管公司严格按照《企业会计准则第 6 号——无形资产》的要求划分研究阶段和开发阶段，将开发阶段可直接归属于无形资产的必要支出计入开发支出，但若未来研发投入资本化产生的无形资产预期不能为企业带来经济利益、或者若相关研发项目不再满足资本化条件，则公司将对资本化产生的无形资产计提减值、原计入开发支出（资本化支出）的金额直接计入当期损益，将对公司盈利水平造成较大不利影响。

#### 十、募投项目研发失败风险

为顺应新一轮汽车产业变革趋势，公司结合自身在汽车研发设计领域的技术与客户积累，开展模块化平台、高性能动力单元系统、电子电气架构三大领域研发项目，以期巩固公司的技术研发优势。但从竞争格局来看，模块化平台领域，城市物流车纯电动平台已有部分国内厂商完成相应平台开发，多级别乘用车超级平台已有部分国内外厂商完成平台开发并投入生产；高性能动力单元系统领域，大功率发动机方面已有国内外厂商完成相应研发并投产，串联混动系统方面已有多家国内外厂商完成研发并搭载至整机进行销售，集成式纯电动汽车动力总成已有部分整车厂商开展自主研发；电子电气架构研发方面，域控制器硬件以及底层软件方面参与者较多，部分国际汽车零部件厂商已形成一定技术成果并持续加大研发投入、国内整车厂商、中小企业亦积极参与，新一代整车电子电气架构方面部分整车厂商已完成研发，国内外厂商亦积极投入。整体而言，公司在相关领域的技术布局、人才储备与客户储备在国内处于领先地位，但较全球领先技术仍存在一定差距；从技术壁垒方面，模块化平台、高性能动力单元系统研发、电子电气架构研发等领域亦存在较多技术难点，公司尚需要持续的研发投入以攻克相关技术，完善对应产品。由于对未来市场发展趋势的预测存在不确定性，



若公司研发项目进展未达预期，技术难关未能突破或研发成果无法具备一定的竞争力，则将导致先进性产业化研发项目存在研发失败的风险。”

## 二、募集说明书补充披露

1、发行人已在《募集说明书》之“重大事项提示”与“六、与本次发行相关的风险因素”中补充披露了相关风险因素。

## 三、核查程序

保荐机构的核查程序如下：

1、查阅本次募集资金投资项目可行性研究报告及募投资金使用测算表，核查本次募投项目的具体内容，包括投资构成明细以及投资数额的测算依据；

2、查阅公开信息，了解本次募集资金投资项目之先进性产业化研发项目对应具体项目所处的行业发展情况、对应市场空间、行业竞争情况等，对比分析募投项目与市场上同类项目或产品的优劣势；

3、与公司管理层访谈，了解本次募投项目产品的市场开拓情况、市场容量、盈利模式、运营模式、与本次募投项目相关的人员、技术储备情况、市场竞争、客户需求等情况。

## 四、核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、结合目前市场上竞争对手同类项目的研发情况、技术难点等方面分析，公司具有实施各项目的研发能力，募投项目研发失败风险较小；结合募投项目相对于市场上同类项目或产品的优劣势、自主研发和使用外部技术的成本对比分析，公司实施先进性产业化研发项目，具备必要性。

2、本次募投项目新增无形资产摊销额可能在短期内对公司经营业绩产生一定影响，但是随着公司业务持续发展，募投项目形成技术成果逐步转化为间接收入，公司业绩预计将持续增长，新增摊销额对经营业绩的影响将逐渐减小。因此，预计本次募投项目新增无形资产的摊销对公司未来经营业绩不构成重大影响。

## 问题二

截至 2020 年 9 月末，发行人持有交易性金融资产 38,955.00 万元，均为公司购买的理财产品、结构性存款及信托产品。本次发行相关董事会决议日前六个月至今购买的理财产品中，民生至信 1002 号集合资金信托计划和长安信托-卓益 10 号风险评级均为中风险且尚未到期，收益率为 4.50%-5%。

请发行人结合基础资产的具体情况和风险评级为中风险的具体原因补充说明以上产品是否属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，是否符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关要求。

请发行人补充披露持有民生至信 1002 号集合资金信托计划和长安信托-卓益 10 号的进展情况。

请保荐人对以上事项进行核查并发表明确意见。

回复：

### 一、对问题的回复

（一）请发行人结合基础资产的具体情况和风险评级为中风险的具体原因补充说明以上产品是否属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，是否符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关要求。

#### 1、民生至信 1002 号集合资金信托计划

##### （1）基础资产

根据该产品协议，该产品基础资产为受让的融创和泰（天津）商业保理有限公司（融创房地产集团有限公司持股 100%，以下简称“融创保理”）持有的符合一定标准的应收账款债权，该应收账款债权系融创房地产集团有限公司（下称“融创集团”）下属项目公司因向购房人销售商品房而产生的应收购房尾款，即购房合同项下购房人支付完毕购房合同约定的首付款后，项目公司对购房人享有的要求其支付购房合同项下应付未付其他购房款的权利及其附属权利（包括项目公司对购房人享有的因购房人逾期偿付购房款而发生的违约金、对应付未付购房尾款

债权的追索权等)。按照惯例,该等购房尾款一般由购房人自有资金支付或由贷款机构(包括为购房人办理按揭贷款业务的银行及/或住房公积金管理机构)支付。

同时产品协议约定若资产池发现不合格基础资产、灭失基础资产、涉诉基础资产的,融创保理需进行置换,保证资产池内基础资产均符合约定标准。此外融创集团需履行差额补足义务。

## (2) 评级为中风险的具体原因

根据产品协议,该产品为非公开发行的私募产品、固定收益类集合资金信托计划,风险等级为中等风险。公司系通过招商银行渠道购买该理财产品,招商银行给予该产品 R3 级风险评级。经查询招商银行官方网站,招商银行销售理财产品所采用的风险评级标准如下:

产品风险评级	评级标准
R1 级	产品到期时或赎回时由信用等级较高的机构保证 <u>本金完全偿付</u> 或投资范围仅限于货币市场工具等风险极低的短期金融资产
R2 级	<u>本金风险相对较小, 收益浮动相对可控</u> 。在信用风险维度上, 产品主要承担高信用等级信用主体的风险; 在市场风险维度上, 产品主要投资于债券、同业存放等低波动性金融产品
R3 级	产品到期时或赎回时不保证本金的偿付, <u>有一定的本金风险, 收益浮动且有一定波动</u> 。在信用风险维度上, 主要承担中等以上信用主体的风险; 在市场风险维度上, 产品除可投资于债券、同业存放等低波动性金融产品外, 投资于股票、商品、外汇等高波动性金融产品的比例原则上不超过 30%, 结构性产品的本金保障比例在 90% 以上
R4 级	产品到期时或赎回时不保证本金的偿付, <u>本金风险较大, 收益浮动且波动较大</u> , 投资较易受到市场波动和政策法规变化等风险因素影响。在信用风险维度上, 产品可承担较低等级信用主体的风险, 包括 BBB 级及以下债券的风险; 在市场风险维度上, 投资于股票、商品、外汇等高波动性金融产品的比例可超过 30%。
R5 级	产品到期时或赎回时不保证本金的偿付, <u>本金风险极大, 同时收益浮动且波动极大</u> , 投资较易受到市场波动和政策法规变化等风险因素影响。在信用风险维度上, 产品可承担各等级信用主体的风险, 在市场风险维度上, 产品可完全投资于股票、外汇、商品等各类高波动性的金融产品, 并可采用衍生交易、分层等杠杆放大的方式进行投资运作。

信用风险维度，经查询公开信息，融创集团最新信用评级为 AAA，为最高信用等级；市场风险维度，该产品资金主要投向应收账款债权等非债券及同业存放资产。因此根据上述标准，该产品风险评级为 R3 级的主要原因系资金投向不符合 R2 级及 R1 级规定条件。

公司购买的民生至信相关产品均已到期赎回且实际收益率稳健，具体如下：

序号	产品名称	预期收益率	实际收益率
1	民生至信1005号集合资金信托计划	4.8%	4.8%
2	民生至信1001号集合资金信托计划第一期2-C	4.5%	4.5%
3	民生至信1004号集合资金信托计划第1期2-A	4.5%	4.5%
4	民生至信1001号集合资金信托计划第一期2-D	4.9%	4.9%
5	<b>民生至信1002号集合资金信托计划</b>	<b>5.0%</b>	<b>5.0%</b>

同时根据上述评级标准，仅 R4 级及 R5 级产品具有“本金风险较大/极大，收益浮动且波动较大/极大”的特点，属于“收益波动大且风险较高的金融产品”。

综上，民生至信 1002 号集合资金信托计划基础资产为融创集团下属项目公司因向购房人销售商品房而产生的应收购房尾款，且约定了基础资产置换及差额补足，且履行差额补足义务主体信用等级较高，有效提高了产品安全性；**产品**已到期赎回**且**实际收益率稳健；同时根据招商银行理财产品风险评级标准，仅 R4 级与 R5 级产品属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，而该产品风险等级为 R3 级，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关要求。

## 2、长安信托-卓益 10 号

### (1) 基础资产

根据该产品协议，该产品基础资产为受让的北京永乐花园发展有限公司（以下简称“永乐花园”）持有的对北京亚通房地产开发有限责任公司（以下简称“北京亚通”）的 29.50 亿元应收账款，永乐花园将按照约定在一定期限溢价回购该应收账款。

产品协议约定了抵押、质押、担保以及转让等保障措施，具体如下：

保障措施	具体情况
抵押	抵押物为永乐花园开发的北京十里春风项目（商品房）土地及在建工程，该项目总用地面积 16.63 万平米，总建筑面积 53.96 万平米
质押	质押物为永乐花园 100% 股权
担保	保证人为石榴置业集团股份有限公司（以下简称“石榴置业”），石榴置业承担连带保证责任，石榴置业最新信用评级为 AA，截至 2020 年 6 月末净资产 133.25 亿元
转让	若永乐花园未按约定回购，则受托人有权按照公允市场价格向第三方转让该基础资产

## （2）评级为中风险的具体原因

公司系通过招商银行渠道购买该理财产品，招商银行给予该产品 R3 级风险评级，招商银行销售理财产品所采用的风险评级标准参见前文。

信用风险维度，经查询公开信息，融资方永乐花园系石榴置业间接持有 100% 股权的公司，而石榴置业最新信用评级为 AA，信用等级较高；市场风险维度，该产品资金主要投向应收账款等非债券及同业存放资产。因此根据前文标准，该产品风险评级为 R3 级的主要原因系资金投向不符合 R2 级及 R1 级规定条件。

公司购买的长安卓益相关产品均已到期赎回且实际收益率稳健，具体如下：

序号	产品名称	预期收益率	实际收益率
1	长安信托-卓益10号	4.9%	4.9%
2	长安信托-卓益10号	4.9%	4.9%
3	长安信托-卓益10号	4.5%	4.5%

综上，长安信托-卓益 10 号基础资产为永乐花园持有的对北京亚通的应收账款，且约定了质押、抵押、担保及转让等多种保障措施，有效提高了产品安全性；相关产品已到期赎回且实际收益率稳健；同时根据招商银行理财产品风险评级标准，仅 R4 级与 R5 级产品属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，而该产品

风险等级为 R3 级，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关要求。

**（二）请发行人补充披露持有民生至信 1002 号集合资金信托计划和长安信托-卓益 10 号的进展情况。**

发行人已在《募集说明书》之“一、发行人基本情况”之“（五）财务性投资情况”进行了补充披露，具体如下：

“公司购买的部分理财产品风险评级为中风险，相关产品及到期情况具体如下：

序号	产品名称	存入日期	到期日期	截至目前余额（万元）
1	民生至信1005号集合资金信托计划	2020/7/14	2020/8/26	-
2	民生至信1001号集合资金信托计划第一期2-C	2020/8/5	2020/9/22	-
3	民生至信1004号集合资金信托计划第1期2-A	2020/9/14	2020/10/20	-
4	民生至信1001号集合资金信托计划第一期2-D	2020/8/5	2020/11/3	-
5	民生至信1002号集合资金信托计划	2021/2/5	2021/4/29	-
6	长安信托-卓益10号	2021/1/22	2021/4/16	-
7	长安信托-卓益10号	2021/1/22	2021/4/16	-
8	长安信托-卓益10号	2021/3/2	2021/4/3	-

公司购买的上述产品均系根据业务运营情况对资金使用进行合理规划后作出的现金管理决策，历次购买的产品期限均较短，且目前相关产品均已到期赎回。与以获取高收益为目的、主动购买期限较长的理财产品相比，公司购买的理财产品期限较短，目的仅为在充分满足流动性的前提下进行的现金管理，并非为获取投资收益开展的财务性投资。

同时公司于 2021 年 3 月 18 日承诺，上述理财产品到期后，公司将不再继续购买。为保障公司资金安全，维护上市公司、股东及中小投资者利益，公司将严格按照《公司法》、《证券法》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》、《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》、《创业板上市公司证券发行注册管理办

法（试行）》、《创业板上市公司证券发行上市审核问答》等有关法律、法规、规范性文件以及《公司章程》、《资金管理制度》的规定，在确保资金安全性、流动性的基础上采取谨慎的现金管理措施，对委托理财的投资规模、投资期限、预期收益以及受托方资信、投资品种、底层资产等进行审慎评估和风险审核，自承诺出具之日至本次向特定对象发行股票募集资金使用完毕前（包括本次募集资金投资项目建设期间），不购买收益波动大且风险较高的理财产品。”

## 二、募集说明书补充披露

发行人已在《募集说明书》之“一、发行人基本情况”之“（五）财务性投资情况”进行了补充披露进行了上述补充披露。

## 三、核查程序

保荐机构的核查程序如下：

- 1、核查相关产品协议；
- 2、核查招商银行关于理财产品风险评级的公开信息；
- 3、核查相关主体的公开信用信息及财务信息。

## 四、核查意见

经核查，保荐机构认为：

民生至信 1002 号集合资金信托计划和长安信托-卓益 10 号相关理财产品不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，符合《创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关要求。



（此页无正文，为《关于阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票的第二轮审核问询函的回复报告》之签署页）




阿尔特汽车技术股份有限公司

2021年5月10日

（此页无正文，为《关于阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票的第二轮审核问询函的回复报告》之签署页）

保荐代表人签名：

  
尚林争

  
赵言

中国国际金融股份有限公司公章：



2021年5月10日

## 保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票的第二轮审核问询函的回复报告》的全部内容，了解本回复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，本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长、法定代表人签名：

  
沈如军



2021年5月10日

## 保荐机构首席执行官声明

本人已认真阅读《关于阿尔特汽车技术股份有限公司 2020 年度向特定对象发行 A 股股票的第二轮审核问询函的回复报告》的全部内容，了解本回复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，本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

首席执行官签名：

  
黄朝晖



中国国际金融股份有限公司

2021年5月10日