

小型重油航空活塞发动机的产业化发展

江苏心源航空科技有限公司

目 录

1

项目介绍

2

公司运营

3

市场及竞争分析

4

融资需求及风险控制

项目介绍

1、项目背景

以市场需求为导向，
以核心技术为驱动的
背景下开展

项目产品应用在舰载、
安防、巡检、消防等
工业级无人机平台

重油活塞发
动机产业化

市场上汽油机存在易
燃易爆的安全隐患，
电池制动无人机续航
能力差

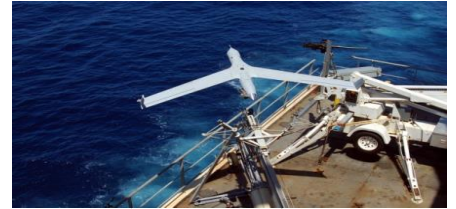
重油活塞发动机具有
军事用途，国际上对
相关技术和产品处于
封锁状态



打破国外封锁



管道巡检无人机



舰载无人机



森林消防无人机

项目介绍

2、项目特点

采用重油为燃料

安全性能高、便于运输

油耗低、重量轻、航时长

多次试飞、稳定可靠



中航工业成飞
“海巡者”无人机



阿尔发
“AW400-D”无人机

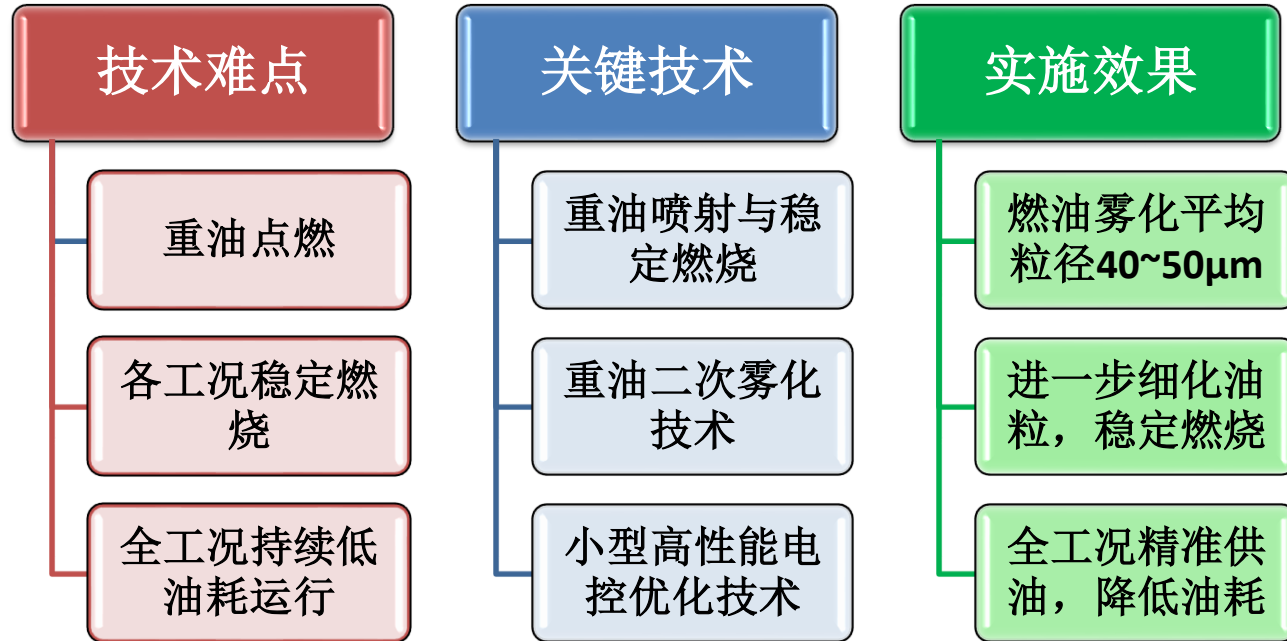


南航无人机院 “HY-6” 无人机



项目介绍

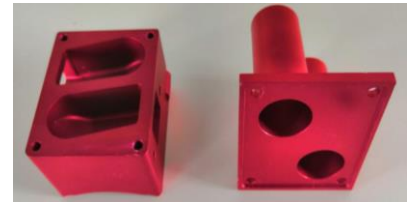
3、关键技术



雾化喷嘴



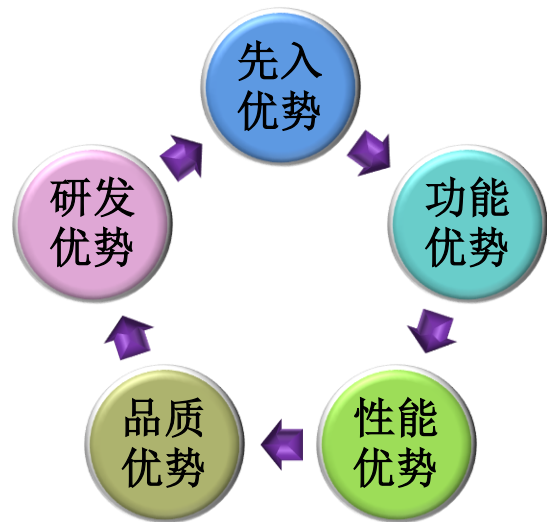
燃油喷射电控系统



曲轴箱二次雾化装置

项目介绍

4、项目优势



PE05-HF发动机是国内首款自主知识产权的5kW级重油航空活塞发动机（科技查新报告）

整机技术状态成熟、环境适应性强、装机状态稳定

技术指标先进，功重比与国外同类产品相当，使用高度和油耗优于国外同类产品

ISO9001:2015质量管理体系规范生产过程，无锡市质检院出具检测报告保障产品质量

与南航无锡研究院成立了两个联合实验室，进一步强化了研发能力

项目介绍

5、专利技术

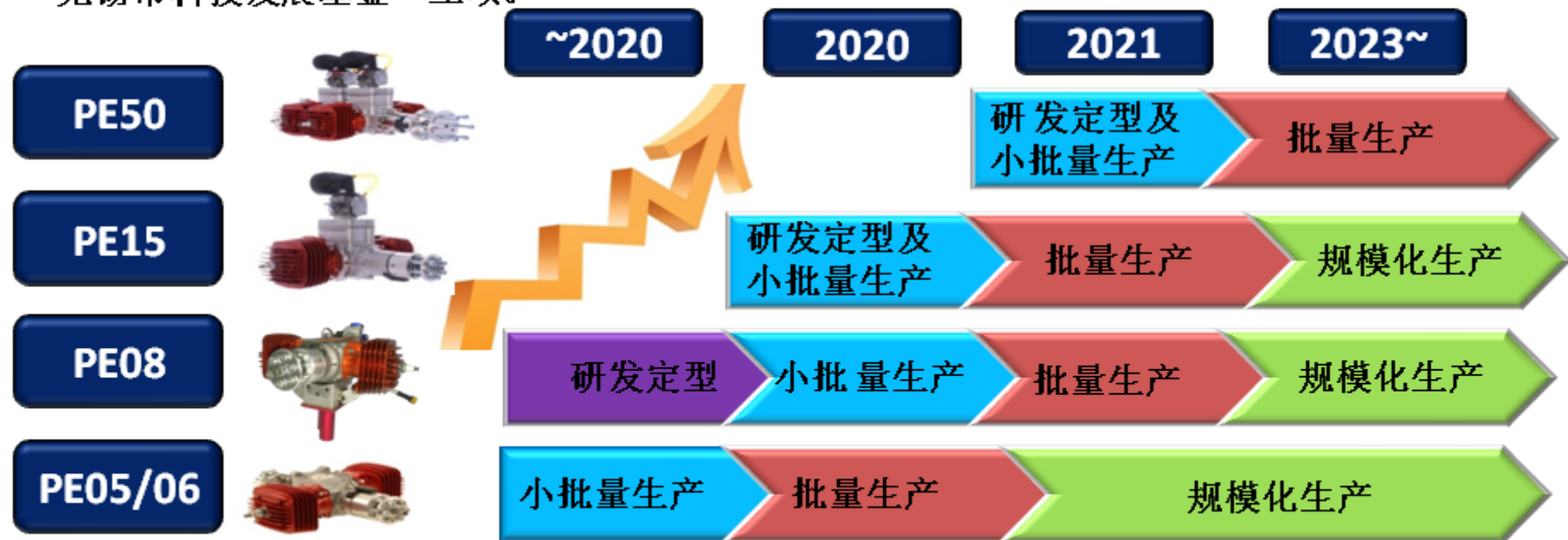
序号	专利名称	专利号	序号	专利名称	专利号
1	一种多旋翼无人机用发动机冷却与燃油预热一体化装置	201921253179.6	11	一种用于电动多旋翼飞行器的电池抛投与回收定位装置	201821354330.0
2	一种燃烧试验用超声波燃料雾化装置	201821522356.1	12	航空活塞发动机倾斜试验装置	CN204731025U
3	一种小型风冷活塞发动机缸温传感器工装	201921253606.0	13	二冲程均质压燃多燃料发动机	CN204729194U
4	一种发动机曲轴箱	201821354290.X	14	一种调节炮管的支架平台	201920347367.9
5	一种可变升程簧片阀装置	201821523292.7	15	一种空气炮气动发射单元	201920347759.5
6	一种机载燃油催化裂解转化装置	201821528570.8	16	一种空气炮装弹装置	201920354242.9
7	一种二冲程发动机扫气道	201821523284.2	17	一种空气炮的弹托分离器	201920354620.3
8	一种发动机的串联式混合动力系统的冷却装置	201921253155.0	18	发动机螺旋桨测试试验台测控系统（软著）	2019SR0826696
9	重油航空活塞发动机	2019306871724	19	基于重油航空活塞发动机的油电混合动力装置-外观专利证书	2019306870702
10	汽油航空活塞发动机	2019306871739			

申请专利**28**项，其中发明专利**13**项（双报**9**项），现已授权专利**18**项，软著**1**项。

项目介绍

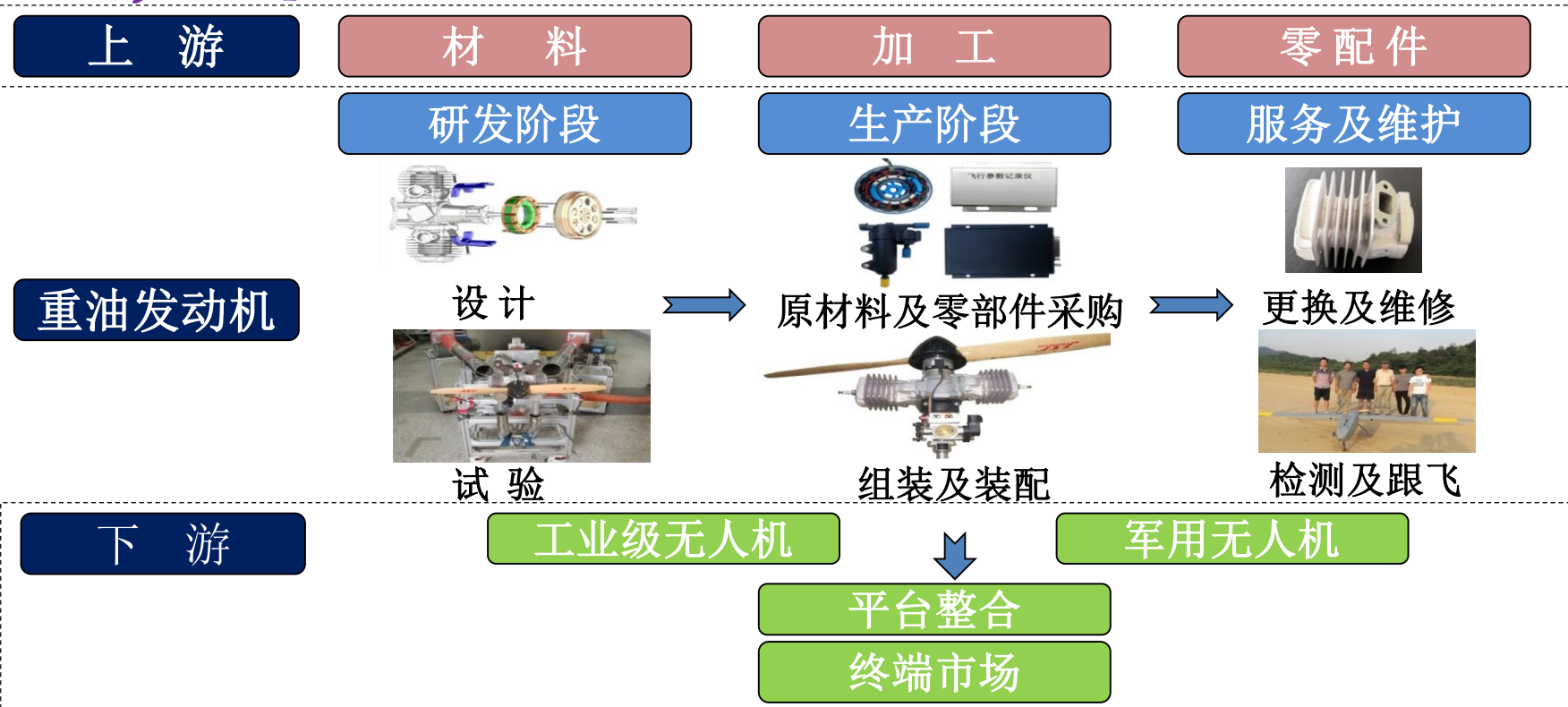
6、项目进展

计划2023年建成重油系列产业化能力，目前军工资质建设（国军标、3级保密、武器装备承制）已进入实施阶段，PE05型发动机已提交“江苏省新产品新技术鉴定”，PE06型发动机获“无锡市科技发展基金”立项。



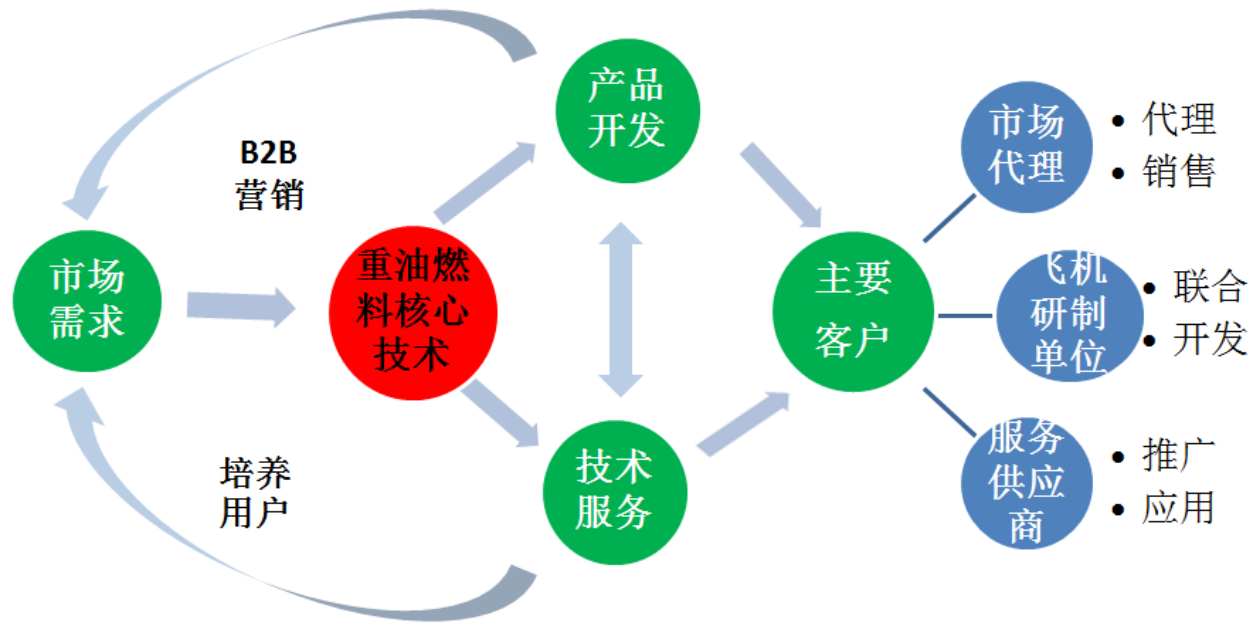
项目介绍

7、产业链



项目介绍

8、商业模式



目标市场：工业级无人机市场及军用无人机市场

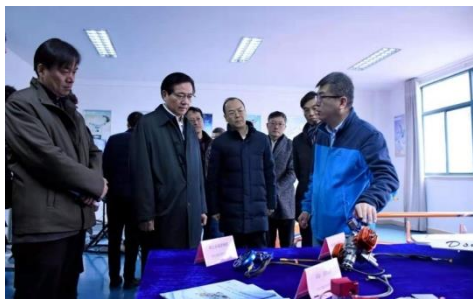
现阶段盈利：产品销售

后续新增盈利：

- 1) 跟飞保障
- 2) 测试服务
- 3) 技术支持
- 4) 产品定制

项目介绍

9、专家及领导指导



无锡市市委书记黄钦同志指导



海军领导参观指导



南航聂宏校长参观指导



刘大响院士参观指导



李应红院士与宣益民院士
参观指导



赵淳生院士参观指导

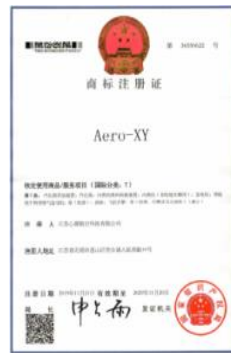
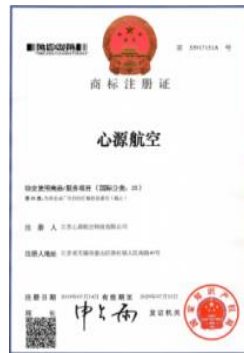
公司运营

1、公司简介

公司成立于**2017年11月**，注册资金**1000万元**，商标**7项**，是“江苏省航空发动机和燃气轮机关键零部件产业技术创新战略联盟”成员单位。经过**2年**的运营，**2019年**公司通过“**高新技术企业**”认证和“**ISO9001:2015质量管理体系认证**”。

股 东	股权占比	认缴资本
陈 伟	60%	600万元
刘 超	30%	300万元
南航无锡研究院	10%	100万元

其中：预留期权**16%**用于融资和股权激励



...

2、公司业务-产品

以点燃式小型航空活塞发动机、航空用小型高效盘式发电机、小型无人机用油电混合动力装置的设计开发及制造为主，以动力系统结构强度、振动、疲劳及材料的力学性能测试为辅。



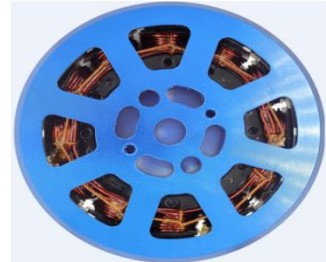
汽油机



重油机



油电混合动力装置



起发一体电机



应用于
固定翼无人机



应用于
多旋翼无人机



应用于
特殊要求无人机

3、公司业务-测试服务



中高速冲击测试系统 (50~300m/s)
外物损伤、机匣包容、吞冰吞鸟等试验



振动台
振动疲劳测试



旋转疲劳测试系统
整体叶盘疲劳、破裂测试



霍普金森杆测试系统
材料动态力学性能测试



冲蚀试验系统
材料、结构和转子冲蚀测试



公司运营

4、荣誉及资质

江苏省“两机联盟”



高新技术企业



质量管理体系



2018年惠山区创新创业大赛第一名

惠山区2018年度科技创新创业大赛 获奖项目		
序号	参赛项目名称	参赛企业（团队）名称
1	重油航空活塞发动机研发及其产业化	江苏心源航空科技有限公司
2	新型免疫调控技术在肿瘤治疗中的应用	无锡赋能生物医药科技有限公司

第四届省科协青创赛
工程制造领域第二名



无锡市“太湖人才”

2020 年拟支持创业领军人才公示名单 (110 名)	
王晓明	刘 健
张永刚	陈德莉
刘振国	张茂华
刘 超	黄志明
白 冰	吴 超
李广辉	唐大远
李晓千	赵 鹏
王 决	刘 力
姜占锋	薛文东
殷宗平	史习雯
吴子岳	王贝易
王永清	许长生
张 辉	闫桂珍
官 琴	许云飞
于葛亮	张 艺

第七届无锡市“创青春”
大赛一等奖



2020 年惠山区“先锋英才计划”产业先锋
入选人员名单

一、创业先锋（10 人）

序号	姓 名	单 位	资助金额	地 区
1	刘超	江苏心源航空科技有限公司	100 万元	洛社镇
2	李怀志	无锡恒久安泰智能制造有限公司	100 万元	开发区
3	彭红	无锡市易聚环保科技有限公司	80 万元	前洲街道

公司运营

5、首席专家

公司股东兼首席顾问：陈伟教授



任职：中央军委科技委常规动力组专家
中国航空学会动力分会委员
中国航空学会动力分会小发动机专业委员会委员
内燃机学会航空内燃机分会委员
中国振动工程学会结构动力学专业委员会委员
江苏省振动工程学会理事
江苏省航空动力系统重点实验室学术委员会委员
《航空动力学报》《航空发动机》期刊编委

奖项：
国防科技进步奖2项，
航空科技进步奖2项，
中航工业集团科学技术奖2项，
江苏省教学成果奖1项。



6、项目团队



刘超

职务：总经理/硕士
任务：公司运营及财务管理
经历：2013~2018年 中国一汽
2018至今，心源航空
特长：曾主持过一汽课题，主持通过“高企”认证和“质量管理”认证，主持“无锡市科技专项基金项目”，授权专利13项，发表论文5篇，获得多项省、市、区级奖项和荣誉，具有丰富的管理经验。



毛建国

职务：质量部长/副教授
任务：负责质量管理
经历：1981~2017年，南京航空航天大学
2018年至今，心源航空
特长：长期从事测试与检测方法研究，同时具备一线检测经验，获得多项省市级奖项。



张晨

职务：技术部长/博士生
任务：技术开发
经历：2014~2018年 福特-南航动力
总成工程研究中心，试验
工程师

2018年至今，心源航空
特长：参与福特多个型号发动机及多款军用
航空发动机的设计开发，设计经验丰富。



王凌峰

职务：技术部长/硕士
任务：仿真与试验验证
经历：2018年，中国航发618所；
2018年，长沙航空职业技术学院
2018至今，心源航空
特长：参与国家多个型号发动机研制和跟飞工作，具有丰富的发动机试验和仿真经验。



许祥胜

职务：工程部长/硕士
任务：负责市场营销
经历：2017~2018年,南京卓位
2018年至今，心源航空
特长：曾担任过销售负责人，具备航空航天相关专业背景，熟悉行业，具有一定的人脉。

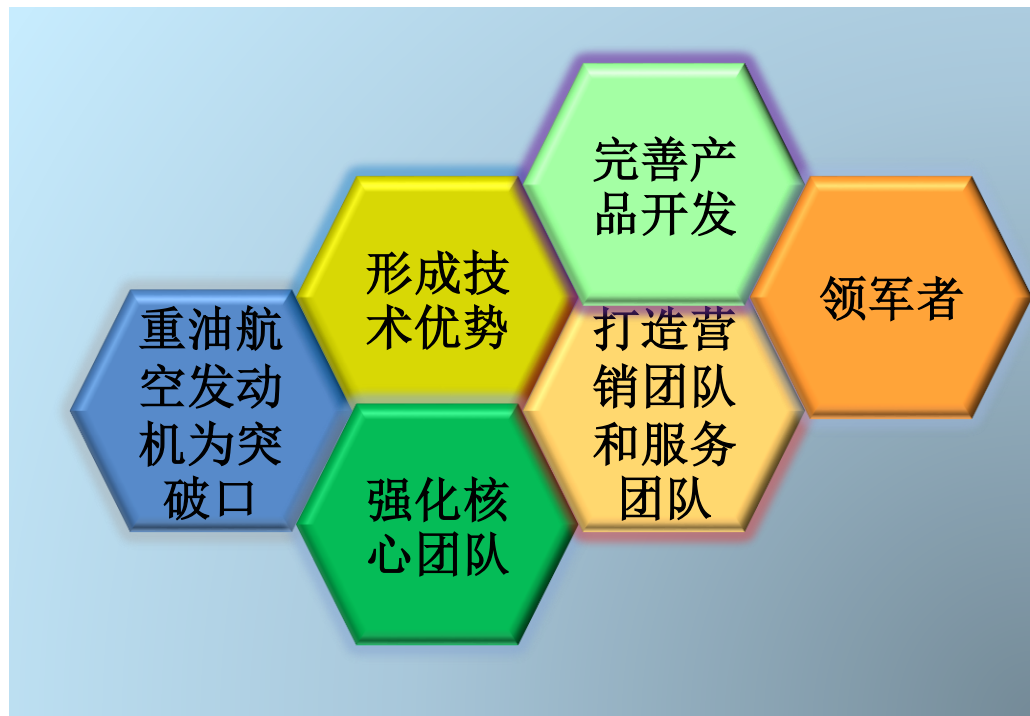
7、已有客户

客户资源			
科研院所	中航工业611所	中航工业618所	中航工业660所
	中国航天九院	29基地	航天神舟
知名企业	宗申动力航发	通联航空	爱生无人机
	点辰科技	长菱测试	阿尔发飞行器
高校	空军工程大学	中国民航大学	东南大学
			



8、发展目标

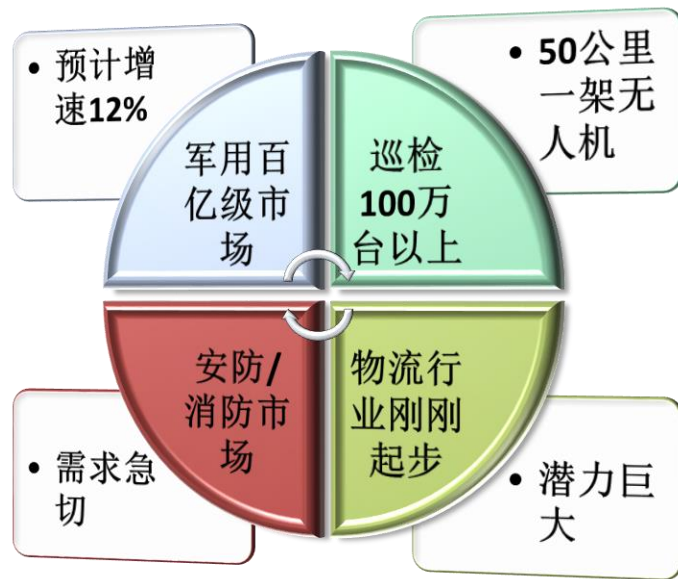
成为中小型航空活塞发动机及其技术和市场的领军者和优秀供应商，经过**10**年奋斗实现科创板上市。



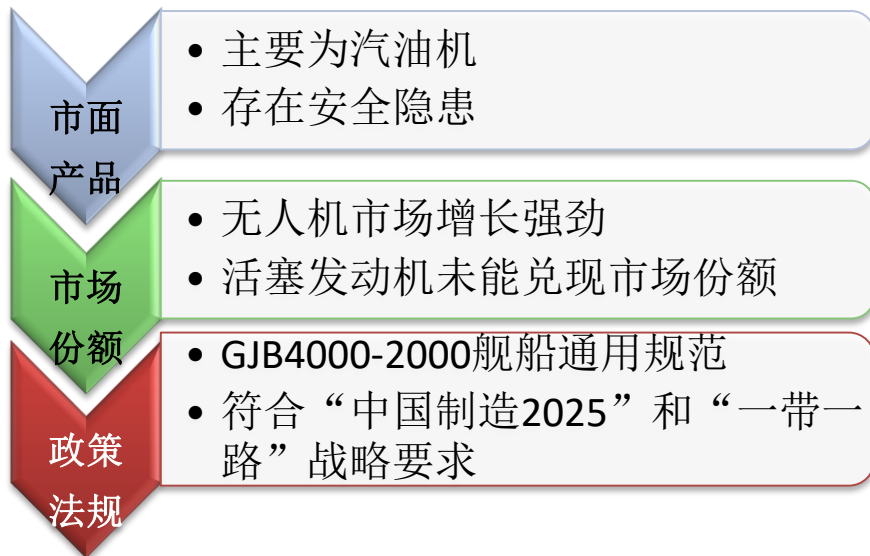
市场及竞争分析

1、项目市场

未来预计将形成百亿级市场规模



我国航空活塞发动机市场预测



市场目标

取代现有的汽油活塞发动机，并拓展活塞发动机无人机市场，在未来占领80%份额。目标客户包括科研院所、政府、无人机企事业单位和一些军工背景的无人机研制单位。

市场及竞争分析

2、行业竞争

竞争对手

研制单位	产品名称	所属国	状态
心源航空	PE05 PE06	中国	产品
重庆宗申动力	C08H	中国	产品
北京航空航天大学	/	中国	研制
芜湖航瑞	/	中国	研制
西安365所	/	中国	研制
3W公司	3W系列重油 发动机	德国	产品 (禁运)
Ultra Electronics	DF-70发动机	美国	样机

与竞品技术指标对比

型号	PE05-HF	3W-56XIB2 HFE FI
转速	2000~7000rpm	2000~ 7000rpm
功率	3.2kW	3.1 kW
重量	2.8kg	2.7kg
功重比	1.14	1.15
排量	56cc	56cc
油耗	360 g/kW. h	440 g/kW. h
燃料	航空煤油	航空煤油
使用高度	6000m	5000m
最低起动温度	-50℃	/

性能优于国外同类产品，且国外对相关技术和产品禁运，定价为其80%，竞争优势明显。

融资需求及风险控制

1、融资需求及退出方式

资金需求：

1250万元，拟出让10%股权。

融资机构：

- 1) 不参与公司经营管理；
- 2) 助益公司市场拓展

退出方式：

- 1) 希望能通过10年左右努力在科创板上市；
- 2) 持有股份，公司分红（单品利润较高，2019年已实现盈利）；
- 3) 股权回购。

资金用途	金额/万元
重油系列产业化	450
发电机系列产业化	100
混动系列产业化	300
人员建设	150
场地建设	150
市场拓展	100
总计/万元	1250

融资需求及风险控制

2、风险控制

风险种类	风险内容	应对措施
技术风险	1、竞品技术弯道超车 2、自身技术泄露	1、建立保密制度，签订保密协议 2、申请专利及软件著作权等，保护知识产权 3、持续研发投入，开展产品系列化研究
市场风险	1、国外竞品冲击国内市场 2、国内竞品不断涌现	1、拓展业务范围 2、产品利润高，可调范围大 3、完善销售渠道
管理风险	1、运营管理经验欠缺 2、后续可能存在人员流动	1、适时推行股权激励机制 2、文化管人为主，制度管人为辅 3、现有团队长期合作，志同道合 4、已获ISO9001：2015，后续启动国军标认证
财务风险	1、缺乏专业财务人员 2、存在财务失控风险	1、事前控制，项目开展前必须经过充分的市场调研和利润分析 2、过程控制，聘请4A级会计师事务所管控财务 3、事后控制，已发生的损失及时处理，并建档管理和分析
政策风险	1、政策法规缺失 2、没有行业标准	1、紧密跟踪国家政策，紧跟行业发展 2、制定企业标准，保证产品质量



动力心源 逐梦航空

Power Source Dreaming Aviation

谢谢

THANKS!

地址：无锡市洛社镇雅西社区盛巷

电话：0510—88325501