

商业计划书

靖海科技水下机器人无人船项目

孙凤山

智能动力服务美好生活

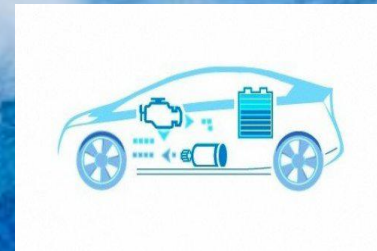
目录

- 一 项目概要 3
- 二 技术 产品 竞业 4
- 三 市场 客户 14
- 四 团队 18
- 五 融资 20
- 六 运营计划 21



一 项目概要

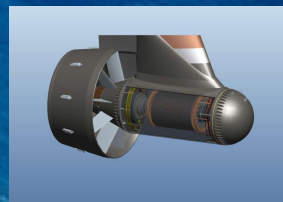
所属行业：



水下机器人 无人船 机械外骨骼 电动推进 混合动力

产品及服务：

为水下机器人及无人船（艇）
及机械外骨骼提供四肢及小脑
及整机集成



智能动力服务美好生活

智能动力服务美好生活

二 技术 产品 竞业

技术

掌握核心技术：

水下机器人无人船的核心部件技术覆盖：
推进器和控制模块
两模块占总成本的60%-80%

国内第一、世界领先：

全海深电机：使电机效率普遍大于80% 多个解决方案及专利
世界最先进的深水机电效率普遍低于65%

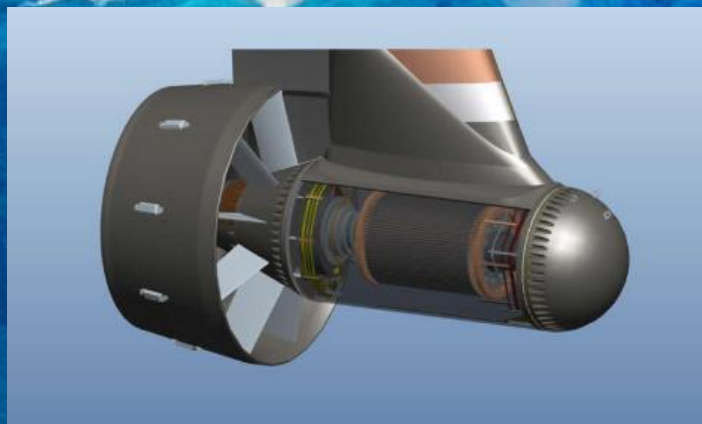
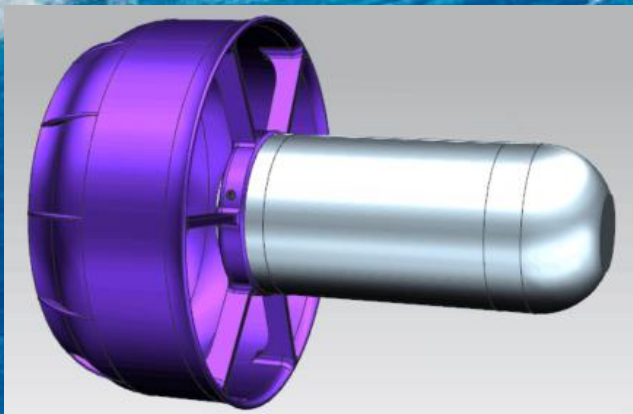
技术基础：创新型的承压技术 基于跨行业研究的表面减阻技术



二 技术 产品 竞业

技术

推进器：



生产周期为进口的30%，价格为进口的20%-40%

使用自有深水机电技术、高效磁耦合技术、特种承压技术

航空发动机配套的流体力学技术支撑，整体推进效率可达60%

智能动力服务美好生活

二 技术 产品 竞业

技术

全海深舵机



世界第一：

基于深水机电伺服控制的深水舵机，能够覆盖小型到大型水下作业械手、行走机器人动力关节（机械外骨骼） 基于深水电机的密封技术开发的

国外：无

智能动力服务美好生活

二 技术 产品 竞业

技术

运动控制系统



世界首个：

应用于水下机器人的基于舵机控制的矢量姿态控制系统 无人船路径规划、避障

技术来源：矢量控制算法、

国外：机器人舵机矢量控制国外暂无 无人船避障水平国内领先

智能动力服务美好生活

二 技术 产品 竞业

技术

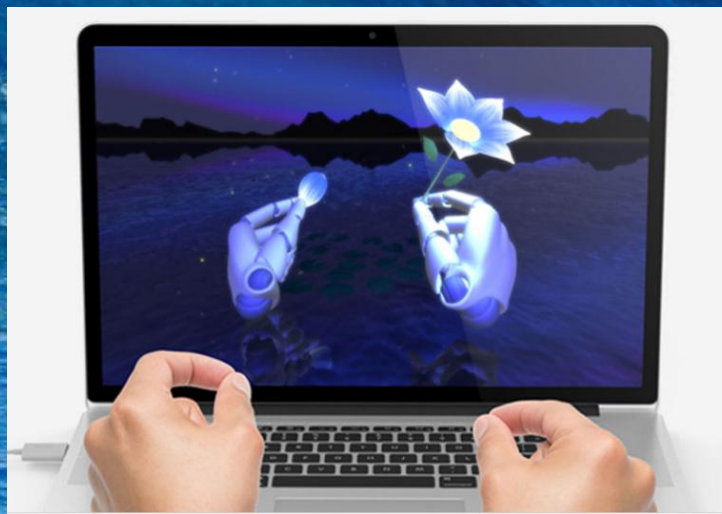
运动控制系统

唯一：
融合体感人机界面

更方便的控制无人船与水下机器人

实现快捷精准的：
姿态控制
拍摄云台控制
抓取运动控制
其他作业控制

国外：无



智能动力服务美好生活

二 技术 产品 竞业

产品



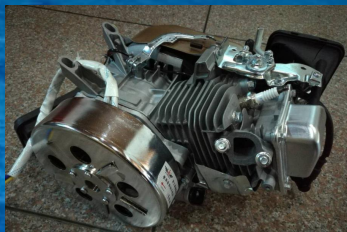
现有量产产品：

- 4款浮潜级推进器
- 1套四轴水下无人机控制系统



快速投产产品：

- 1、消费级水下机器人、无人船 最快一个月可开发完成
- 2、半年内开发完成100W-100KW全海深推进器
- 3、3个月可开发出通用版水下运动控制系统
- 4、3个月以内完成50KW级别直流混合动力系统样机开发



未来方向： 海洋研究院与混合动力船舶与潜水装备产业协同

智能动力服务美好生活

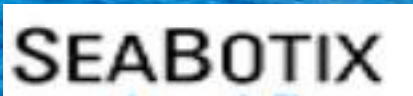
二 技术 产品 竞业

竞业 推进器

国产竞争企业：



ROCK-FIRM SYSTEMS



罗博飞：水下机器人公司，微型水下推进器，无系列产品 介于消费级和工业级间

精卫：主营船舶级Z型推进器 覆盖小型充油补偿型推进器 无系列产品

昊野：15KG 7KG两种 最深800米级磁耦合（空心式） 主业水下机器人

海强：浮潜级 及一款充油式 全部使用常规直流电机，重量大 主要应用小微游艇

国外竞争企业：

Tecnadyne (USA)：1.1-109KG推力的20款全海深推进器 最低价格约1万美元每台 20年共计生产4000台还有水下液压站，其企业主要负责石化行业的工程应用及作业型机器人

Sub-atlantic(USA)：海洋石油行业整机解决方案（含ROV），最完备的海洋石油工程成套海底作业方案

Teledyne SeaBotix:泛机器人行业：小型ROV及陆上机器人 介于消费级及工业级之间 四种小型浮潜塑料推进器

深水舵机及运动控制板：国内外均无达到工业级要求的商业化产品

二 技术 产品 竞业

竞业 水下机器人

国产竞争企业：



罗博飞：水下机器人、水产养殖类物联网

深之蓝：消费级水下机器人 获得军方订单 已经获得融资

国外竞争企业：



Tecnadyne (USA)：方案级还有水下液压站，其企业主要负责石化行业的工程应用及作业型机器人



Sub-atlantic(USA)：海洋石油行业整机解决方案（含ROV），最完备的海洋石油工程成套海底作业方案



Teledyne SeaBotix (USA)：泛机器人行业：小型ROV及陆上机器人 介于消费级及工业级之间



Atlas Maridan Aps：德国 Atlas Elektronik集团旗下，海机器人的研发和制造，产品覆盖ROV，AUV的各种类型



Deep Ocean Engineering：加拿大 专注于ROV系统的设计和研发，现已在全球范围内拥有500多种不同的ROV使用系统



Blufin Robotics (USA)：研发和生产AUV，是全球最大的AUV供应商，产品最大深度可达到近6000米

SMD (UK)：作业级深水机器人、履带式大型水下机器人 中车南车收购12亿 **智能动力服务美好生活**

二 技术 产品 竞业

竞业：无人船：

云洲：测绘及作业型 现阶段向海洋无人船发展
整机技术及资本优势

南方卫星：定位技术国内领先，亚米级

中科：测绘及作业型，中科院控股企业，灵活研发快

科微智能：中海达注资2000万，作为其生产中心

劳雷工业：老板为行业前辈方立，方案及代理传感器，未做量产

无人船技术难点：

推进器：工业级电动水下推进器价格昂贵，货期超长

运动控制：自适应运动控制系统 自主巡航AI技术瓶颈

GPS精准定位：目前最高配合地面站亚米级，国内被几家公司垄断

水声成像：测绘水声成像采样速度慢

快速迭代：船身普遍采用玻璃钢船身，开模周期长，成本高



智能动力服务美好生活

二 技术 产品 竞业

竞业：机械外骨骼

暂无商业化竞争对手

技术难点

动作捕捉

运动控制系统

大扭力电动动力关节

高速高效液压动力动力

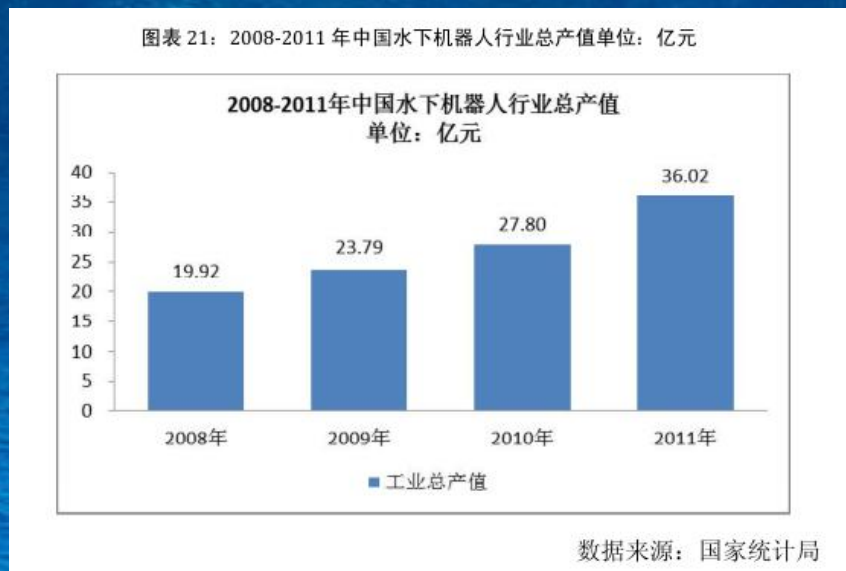
高功率密度电源模块



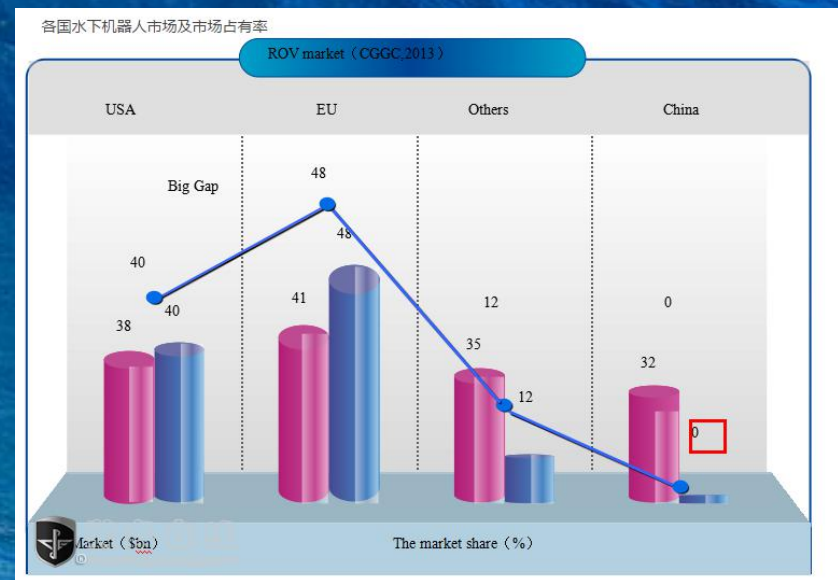
三 市场 客户

市场

2008-2011年 水下机器人统计局数据



2013年 水下机器人市场



水下机器人和无人船及机械外骨骼是机器人的蓝海

智能动力服务美好生活

三 市场 客户

市场

Douglas-Westwood发布
2014-2018年全球水下机器人增长42%



1200亿元



600亿元

业界预估 2019年全球无人船
市场规模或达100亿美元

1000亿元



2016年外骨骼机器人
市场缺口近千亿

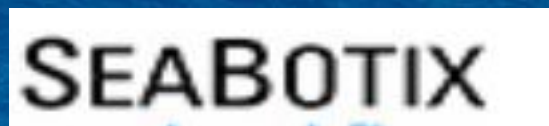
智能动力服务美好生活

三 市场 客户

客户分布



消费级产品客户：拍摄、渔业、海产、救援、船舶维护、管道、海洋矿能 1200亿市场容量



行业客户：美国SeaBotix、南方卫星、中科、科微、深之蓝等整机厂商 700亿市场容量



科研院所及军方：中科院自动化所、哈工程、西工大、军方特殊订单 700亿市场容量

智能动力服务美好生活

三 市场 客户

现有客户交易询价情况：



科微及南方卫星订单：推进器、运动控制系统、模块化船体

推进器两个批次已经交付

运动控制系统正在开发调试

单套价格：3万元左右 年用量：200套



中科院：

旗下无人船公司将推进器外包至我方

单套价格：2万元左右 年用量：200套

晓域电子：流体检测仪器用推进器 正在安装调试

单套价格：0.3万 年用量：2-3千台

机器人无人船整机公司： 散单购买

单套价格：0.3-1.8万 年用量：1-2千台

游艇用推进器： 旅游区游艇

协调技术参数

单台价格:2-9万

年用量：500台



军方配套订单：轻型潜艇及信息采集 走订单流程

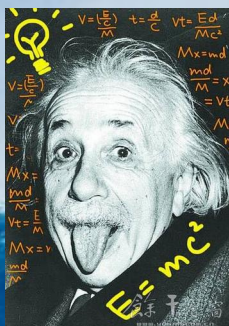
单台价格:3-25万

年用量：200台

智能动力服务美好生活

四 团队

博士



商业化



工程师极客



创业团队核心人员股权分布

余超凡：浙工大 硕士 运动控制板、电机驱动开发 技术合伙人（含其他技术人员） 股权25%

孙凤山：深水电机 机械结构部分负责人 极客联盟杂役 项目整体发起人 跨技术极客 运营负责人 持股70%
二次创业，财务、融资、运营管理经验

上期创业项目合伙人及个人投资者 股权5%

各持股方等比例稀释进行股权融资

智能动力服务美好生活

四 团队

智囊团部分成员（含持股人员）：

葛峰：	上市公司销售总监	上期项目创业合伙人		营销专家
张大强：	海归博 计算机软件 法国国立电信学院	上期项目创业合伙人	博士	技术专家
余超凡：	浙工大 硕士 运动控制系统、电机驱动器	技术负责人 合伙人	硕士	技术专家
赵金奇：	浙工大 硕士 精密仪表控制、嵌入式开发	技术负责人 合伙人	硕士	技术专家
詹翰林：	留学博士 美的变频事业部科学家		博士	技术专家
胡海鸿：	直流变频技术 曾设计变频转化效率97%的正弦波电调		工程师	技术极客
刘金勇：	南江机器人技术总监 东芝自动化工厂项目 提供整体技术方案及全流程执行		高级工程师	技术专家
谢榛：	浙工大 博士 无人机技术 快速三维重建技术 无人机自主巡航 灵目科技		博士	技术专家
周超：	大学航模队在校学生 无人机送货近场定位 垂直货无人机 流速仪 LED 传感器发烧友			技术极客
欧阳文伟：	机械外骨骼 无动力储能机械脚 电动下肢机械外骨骼 外骨骼控制系统 创始人		工程师	行业专家
陈署官：	紫金立方3D打印 打印机设计制造 规模打印服务 股东创始人		工程师	行业专家
徐东海：	极速电机 效率超93%的大功率永磁直流外转子电机 极速创始人 实业型技术		工程师	行业专家

五 融资

估值及融资比例

2019

2016年融资，投资人 仅需提供资金
2017年融资，投资人除资金外需要有船舶产业、海洋能源、军方相关背景
18-19年融资，投资人除资金外需要有海洋采矿、船舶电力推进系统及
私有研究所及大型实验室建设相关背景，尽量都涉及

2016年	300万	10%股份
2017年	4000万	10%股份
2018年	7500万	5%股份
2019年	22500万	5%股份

2018

资方退出：回购、被并购或上市

2016

2017

150000

37500

96000

22500

3000

300

300

40000

8000

4000

7500

2016

2017

2018

2019

智能动力服务美好生活

七 运营计划

融资主要投入（单位：万元）

	2016	2017	2018	2019	2020
研发方向	浮潜级模块化推进器、舵机 定子灌封生产流程 高效水下技术最佳方案验证 筹备实验室 消费级水下机器人	高压高效深水电机生产工艺（100-1M瓦） 控制板模块化传感器模块及作业模块接口 载人电动潜艇研发 全系优化螺旋桨仿真与测试 筹备研究所 船级社产品认证	一期建设海洋动力实验室 筹备研究所 电动推进器系统中的高压大功率变频器 成立研究所 船级社企业 武器生产认证	超大功率电动推进器 超大功率变频器 超大功率能源分配系统	海洋远程采矿技术 全海深采矿机器人
研发投入	50	1700	3700	7000	20000
量产产品	1-200KG推力推进器 5型号 舵机 4型号 运动控制板 3型号 消费级水下机器人	全海深推进器 20款 海上石油开采行业大用量电机 5款 全海舵机及机械关节 10款（含飞机用）	混合动力游艇动力套 1款 中型作业级水下机器人 1款	中型混合动力船 1艘 重型作业级水下机器人 1款	
生产投入	48	1500	4500	11000	
销售投入	10	200	500	800	

考虑到商业竞争，我们的研发计划只透露了一部分，
有意向的资方可以详细了解

阶段性销售目标和市场占有率 (单位：万元)

		2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	国外	60	750	4300	30000	50000	150000
2	占有率	0.01%	0.09%	0.05%	0.30%	0.45%	1.30%
3	国内	300	1300	12000	30000	150000	230000
4	占有率	0.01%	0.11%	1.05%	2.60%	7%	10.50%
5	总量	360	2050	16300	60000	200000	370000
6	占有率	0.01%	0.02%	1.40%	1%	2%	3.30%

部分外部计划：

建立分销商体系 含国内国外
建立分销商技术培训及高效沟通及付费评估体系
支持分销商进行租赁服务
支持国内关联大赛 以储备人才 辐射品牌
支持极客联盟，网罗技术商业化人才
支持关联技术创业及关联人员代理商转化
支持留学研究生在国外设立分销机构

近期订单及研发排程密集，时间紧任务重，请风投朋友请提前预约见面，
如方便，劳烦各位大驾，来杭州面谈！

谢谢！