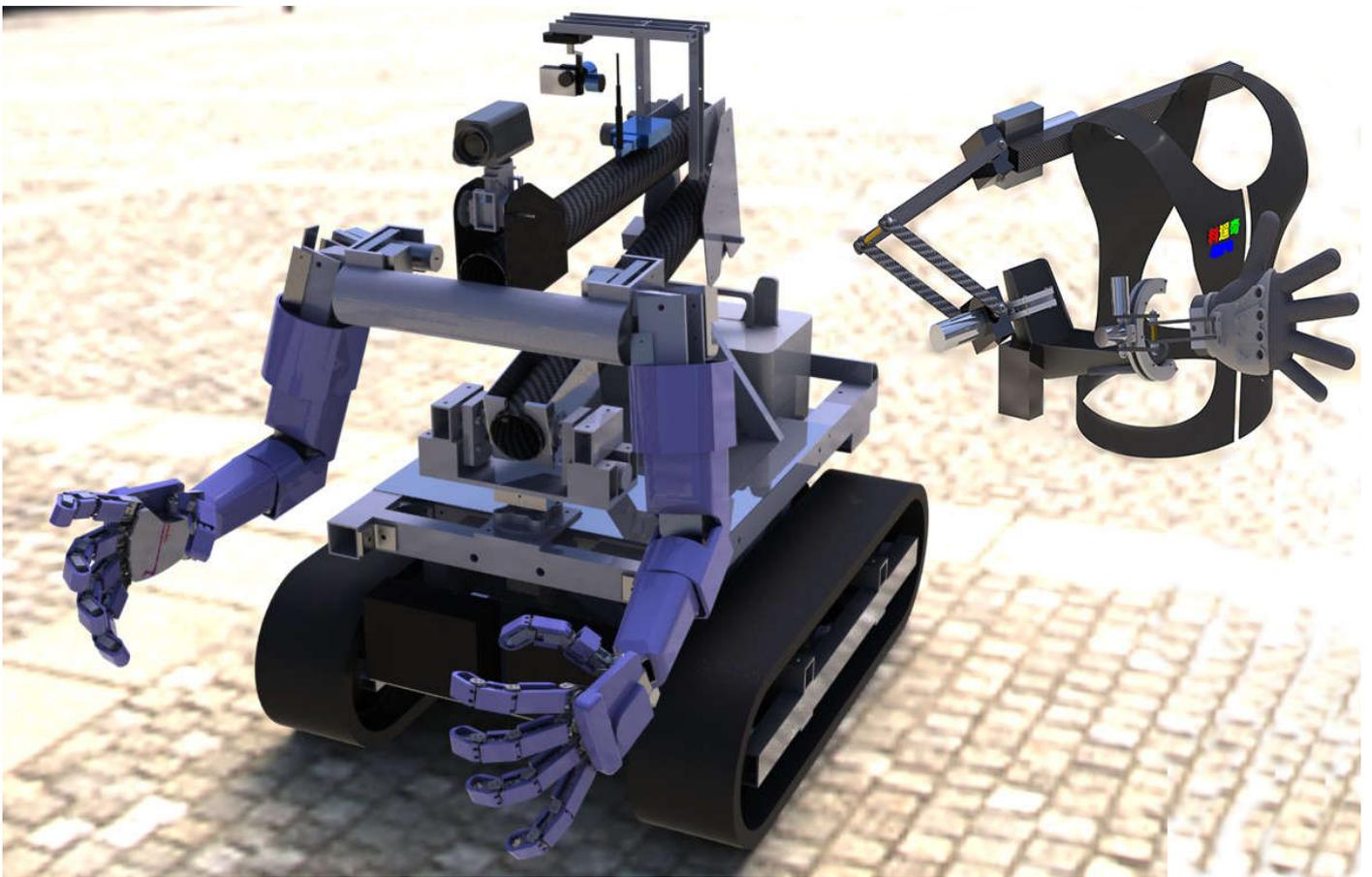


北海市科遥奇电子科技有限公司 有限公司商业计划书

项目名称：具有仿人手机械臂的反恐救援机器人



负责人：苏茂

联系电话：13877903094

邮 箱：2537712116@qq.com

2017-06-10

目录

1 执行摘要.....	3
2 公司简介.....	5
2.1 公司及主要产品介绍.....	5
2.2 公司宗旨.....	10
2.3 公司发展规划.....	10
2.4 领导关怀及媒体报道.....	11
3 产品介绍.....	13
3.1 参赛项目产品简介.....	13
3.2 背景介绍.....	13
3.2.1 机器人总体发展趋势概述.....	13
3.2.2 国外有关情况.....	15
3.2.3 国内有关情况.....	17
3.3 产品及其新颖性、先进性和独特性.....	18
3.4 产品发展阶段及技术指标.....	22
4 市场与营销.....	24
4.1、行业情况.....	24
4.1.1 机器人行业的发展历史及趋势.....	24
4.1.2 机器人市场发展概况.....	25
4.1.3 救援反恐机器人市场发展驱动因素.....	25
4.1.4 行业市场前景分析与预测.....	26
4.1.5 市场销售行业管制、公司产品进入市场的难度分析.....	26
4.2 项目成本预测分析.....	27
4.3 项目产品销售预测.....	28
4.4 竞争优势及分析.....	30
4.4.1 公司自身优势.....	30
4.4.2 项目产品先进性.....	30
4.4.3 现有竞争及潜在竞争分析.....	32
4.4.4 行业市场容量及发展.....	33
4.5 市场营销.....	34
4.5.1 产品的获利模式.....	34
4.5.2 营销使命.....	34
4.5.3 营销环境分析杆.....	34
4.5.4 目标市场和市场定位.....	35
4.5.5 营销目标.....	35
4.5.6 营销战略.....	36
4.5.7 营销管理，客户管理模式.....	38
4.5.8 公司销售队伍的建设、健全：.....	38
4.5.9 产品售后服务方面的有关规定：.....	38
4.5.10 控制手段.....	39
5 生产.....	40
5.1 成果产业化的技术路线.....	40
5.2 产品生产方式及工艺流程.....	40
6 公司管理.....	42

6.1 组织机构.....	42
6.2 激励机制.....	42
6.3 员工利润分享及股份制计划.....	44
6.4 股权赠与协议.....	45
6.5 知识产权管理.....	47
6.5.1 专利保护.....	47
6.5.2 专利的国外申请.....	47
6.5.3 商标保护措施.....	47
6.5.4 技术保护措施.....	48
6.5.5 保密措施.....	48
6.5.6 新技术开发.....	49
6.5.7 行政、诉讼保护.....	49
6.6 公司核心成员简介.....	49
7 风险及对策.....	55
7.1 政策风险.....	55
7.2 技术开发风险.....	55
7.3 技术被侵权的风险.....	55
7.4 后续研发风险.....	56
7.5 经营管理风险.....	56
7.6 市场开拓风险.....	56
7.7 生产风险:	56
7.8 财务风险.....	57
7.9 资金风险.....	57
7.10 汇率风险:	57
7.11 反垄断的风险:	57
8 投资方的介入和退出.....	58
8.1 投资建议.....	58
8.2 资本退出.....	58
8.2.1 适合于本公司的风险资本退出模式.....	58
8.2.2 风险资本最优退出时间.....	59

1 执行摘要

（一）公司简介

北海市科遥奇电子科技有限公司注册资金 100 万，入驻国家级企业孵化器，2016 年 11 月获得国家高新技术企业资质，与解放军第二军医大学开展产学研合作，并得到机械系统与振动国家重点实验室的支持。公司目前的主营业务是研发具有拟人特性的救援反恐机器人及虚拟现实控制系统，希望凭借自主知识产权技术改变我们目前落后、危险的灾难救援模式。

（二）产品及竞争优势

本产品“具有仿人手机械臂的反恐救援机器人”，具有灵活的仿人手机械臂及先进的虚拟现实控制系统，解决了仿人机器人控制复杂、操纵繁琐等问题，可配属公安、武警、特警、消防等部门，以及生产各类危险品的企业，可用于灾难救援，如地震、核电站爆炸、有毒气体泄漏、危化品仓库爆炸等。该机器人可第一时间进入事故现场搜寻伤员，并为伤员伤口做简单处理，然后将伤员搬运出事故现场，交由后方医生抢救。该机器人还可采集有毒残留物、回收辐射源、排除爆炸物、维修泄露的阀门、管道等设备设施，避免救援人员直接进入现场遭受可能存在的二次事故，极大提升救援效率、降低事故伤员死亡率，具有无可比拟的社会效益。

（三）市场

国内救援、反恐机器人产品的研发和应用起步晚、起点低，存在功能简单、救援反恐能力弱、产品可靠性低等诸多问题。我公司的救援反恐机器人设计先进，制备工艺路线可行，具有用途广泛、机动性能好和应急救援反恐能力强等优点，适用于大多数的灾情、险情。该机器人的性价比高，价格远低于市场上进口机器人动辄数百万的售价，其预估价格仅为 60 万元左右。根据 IFR2013 年世界服务机器人统计报告，1998 年至今，包含救援、反恐机器人在内的专业服务机器人累计销量已超过 12.6 万台，2012 年总销量为 16067 台，销售额为 34.2 亿美元，其市场总值正在以 20%至 30%的速度增长，到 2015 年销售额将达到 75 亿美元，可见此类机器人的市场空间巨大。

（四）商业模式

借助项目产品的销售，采取不同的获利模式，最大化的保障公司的利润：

①基础产品销售：通过开发不同的产品样式、规格、系列，来满足不同客户的需求，这是公司最主要的获利模式；

②针对客户不断更新的需求：在救援反恐机器人及虚拟现实控制技术等方面不断提升产品的各种性能，不断创新，比竞争者提前进入市场，维持高利润和领导地位；

③专业化服务：通过打造专业化的救援反恐机器人服务团队，针对不同的客户群体和项目，为客户量身定做设计方案，提供救援反恐机器人系统的安装调试、技术培训等，极大地提高产品的附加价值。

（五）团队

我们的创业团队成员均是本科以上学历，毕业于国内各重点院校，是一个富有活力、充满激情、勇于开拓创新、锐意进取，但又步履扎实的创业团队。

姓名	职位	学历	毕业院校及专业
苏茂	总经理	学士	贵州大学 自动化
洪爵	工程师	博士	南京大学 计算机软件与理论
魏高锋	工程师	博士后	北京大学生物医学工程系博士后； 上海交通大学机械设计及理论专业博士
于旭冬	外聘专家	教授	上海交通大学机械工程专业
李智	工程师	学士	华南理工大学 电子科学与技术
龙有强	工程师	硕士	广西大学 机械设计与制造

（六）资金需求及用途

我公司寻求 500 万元投资，拟出让 20%的股份。融资分两期投入，一期 350 万元用于研发人员的招聘、产品设计定型、样机制作、购买生产设备、产品试生产、网站建设等，一期将在六个月内完成；二期 150 万元用于销售团队的组建、生产材料采购、员工工资、产品市场开拓、推广等。预计投产第二年即可盈利，并计划 4 年后根据公司情况，进行剩余利润分红后，再次融资或上市融资，实现投入退出。

（七）财务预测简表（单位：万）

科目名称	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	备注
销售收入	3000	6000	12000	24000	48000	不含税价收入
销售税金及附加	100.8	201.6	403.2	806.4	1612.8	
总成本费用	1139.6	1766.4	2737.9	4243.7	6577.8	
利润总额	1759.6	4032	8858.9	18949.9	39809.4	
应税利润	1759.6	4032	8858.9	18949.9	39809.4	
所得税	351.9	806.4	1771.8	3790	7961.9	
税后利润	1407.7	3225.6	7087.1	15159.9	31847.5	
法定盈余公积金	140.8	322.6	708.7	1516	3184.8	计取比例 10%
未分配利润	1266.9	2903	6378.4	13643.9	28662.7	

2 公司简介

2.1 公司及主要产品介绍

北海市科遥奇电子科技有限公司成立于 2012 年 12 月份，以人形机器人及其控制系统的研发生产为主营业务，凭借自主知识产权技术开拓和抢占人形机器人市场，积极推动人形机器人的普及和应用。公司 2016 年 11 月通过国家高新技术企业认定，同时还被广西知识产权局评为区知识产权优势企业培育单位，公司拥有多项发明专利，已授权的发明专利 5 项、实用新型专利 22 项，软件著作权 5 项，已申报及进入实质审查阶段的发明专利 102 项。公司与解放军第二军医大学开展产学研合作，并得到机械系统与振动国家重点实验室的支持。我公司产品研发工程师都是本科以上学历的专业人才，拥有上海交大机械专业、北大生物工程专业、南京大学计算机专业等博士 6 人，国内 211 重点院校毕业硕士 7 人。公司积极参加中国国际高新技术成果交易会、中国北京国际科技产业博览会以及历届广西发明创造成果展，产品先后得到过国家副主席李源潮、解放军总后勤部部长赵克石上将、广西壮族自治区党委书记彭清华、副主席黄日波、蓝天立等领导的充分肯定。

(1) 2014 年和 2015 年，我公司连续两年获得北海市市级科技项目评比第一名；

(2) 2014 年，我公司获得中国人民解放军总后勤部某重点课题立项，建立上海产品研发实验室；

(3) 我公司已授权的实用新型专利“外构架式数据手套”获得了 2013 年第二届广西发明创造成果展的银奖，已授权的实用新型专利“双向力反馈从手臂控制装置”获得了 2014 年第四届广西发明创造成果展的银奖；已授权的发明专利“外构架式数据手套”获得了 2015 年第五届广西发明创造成果展的银奖；

(4) 2015 年 11 月我公司参加“创青春”中国青年创新创业大赛广西赛区暨广西青年创业创新大赛荣获一等奖，并获 20 万元大奖及 1000 万的绿色融资通道，并与广西青年创新投资基金签订战略合作框架协议；

(5) 2015 年第二届广西创业大赛二等奖；

(6) 2016 年 10 月我公司参加首届全国智能制造（工业 4.0）创新创业大赛，获得创意类一等奖，同时也是 4 个一等奖项目中的冠军，并与广州无极道控股集团签订了 3000 万元的投资协议；

(7) 2016年12月我公司参加广西北部湾第三届“高新杯”科技创新创业大赛获得第一名；

(8) 我公司成立至今已研发出了力反馈数据手套、外构架式数据手套、数据手臂、仿人手机械臂、单兵前卫勤决策支持机器人、机器人移动平台，以及具有21关节的仿人手灵巧手等产品。

①外构架式数据手套：我公司研发的此类数据手套具有21个传感器，可检测人手所有指节关节的运动数据，且不会对手本身的运动造成阻碍和干扰，如图1、2所示；

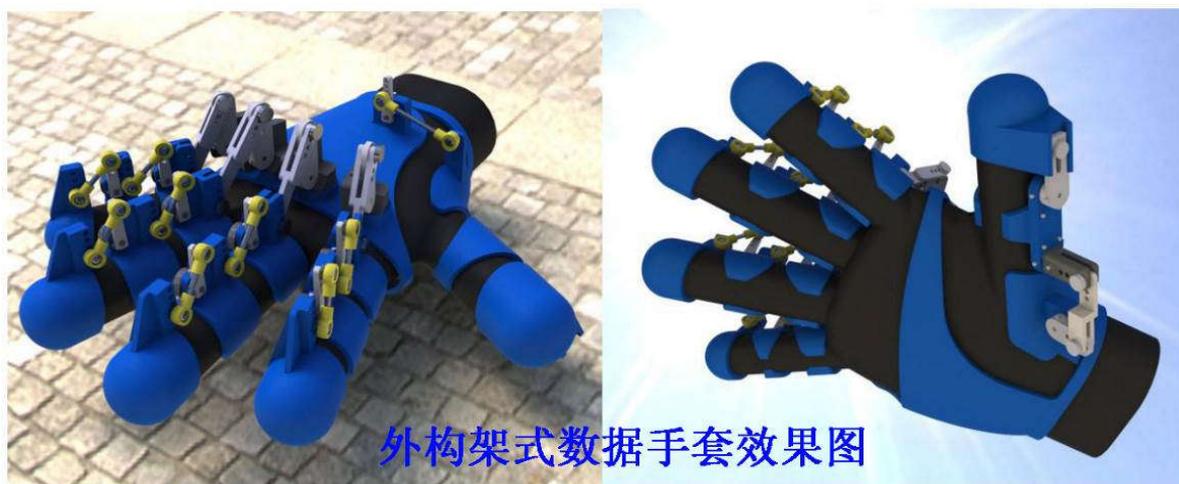


图1 自主研发产品展示-数据手套



图2 自主研发产品展示-外构架式数据手套

②仿人手机械手：与人手一般大，具有21个微型伺服机构，具备人手所有的运动关节，能灵活模仿人手的各种动作，如图3、4所示；

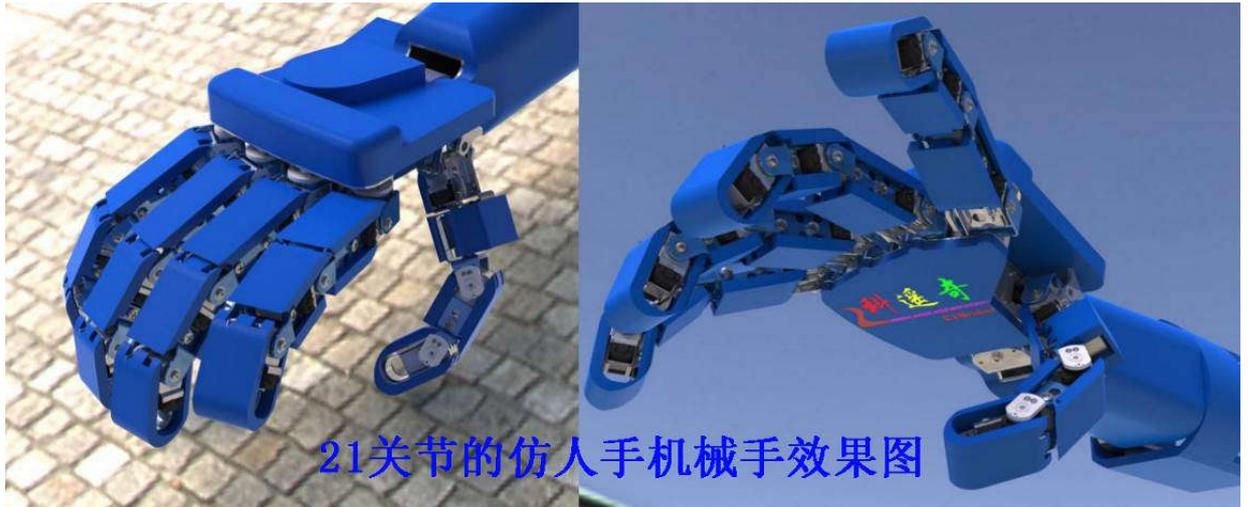


图3 自主研发产品展示-仿人手机械手



图4 自主研发产品展示-仿人手机械手

③数据手臂：我公司自主研发的数据手臂采用外构架式检测技术，该设备以穿戴的方式固定在人的手臂上，能跟随人的手臂自由灵活运动，且不会对手臂的运动造成阻碍。数据手臂通过检测人手臂各个关节的运动角度和状态，并将检测到的数据传递给机械臂，让机械臂跟随人手臂实时同步运动，使得操作者对机械臂的控制更加直观和高效。外构架式数据手臂可与数据手套结合，广泛应用于工业仿真、虚拟医学工程、生物工程、军事、航天等，也可用于控制防爆机械手拆弹排爆，操作医疗型机械手手术，控制机械手在核能、太空和深海等危险环境中工作等，如图5、6所示；



图5 自主研发产品展示-力反馈数据手臂



图6 自主研发产品展示-数据手臂

④仿人手机械臂：我公司研发的仿人手机械臂，具有人手臂所有的运动关节和自由度，机械臂与人手手臂一般大，具有灵活程度高、反应敏捷等优点，如图7所示；

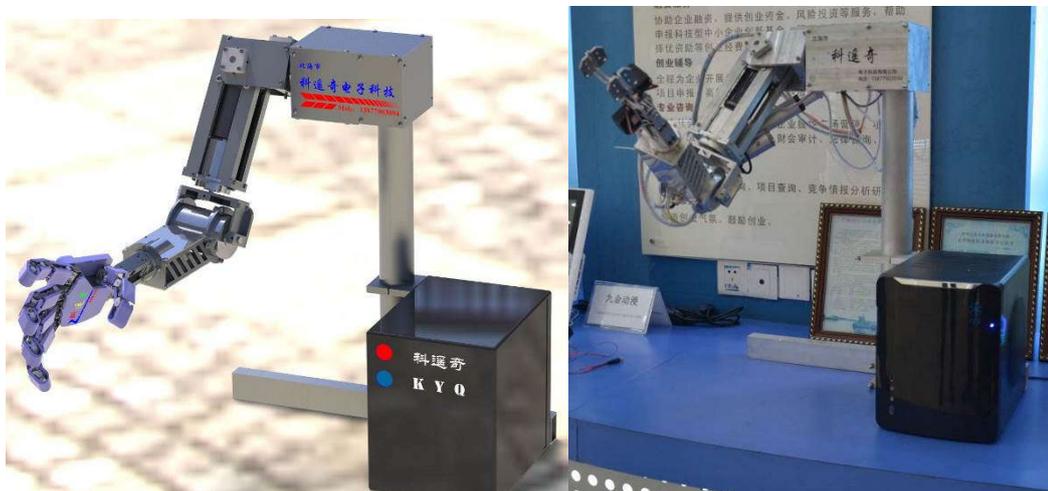


图7 自主研发产品展示-仿人手机械手

⑤救援机器人：该机器人可深入救援人员无法进入的核生化恐怖袭击危险现场，实时将现场信息传送给应急指挥中心，为进一步的救援决策提供重要支撑。同时，该机器人还携带了人体生命状态参数探测装置、以及常用的急救药材，可在第一时间对恐怖袭击现场的伤病员进行应急医学救援，如图 8 所示。



图 8 自主研发产品展示-单兵前卫卫勤决策支持机器人

我公司先后研制出多款机器人工程样机，取得了机器人驱动系统构型的技术突破，可实现可靠的快速机动和复杂道路越野性能，产品在 2014 年崇明岛登岛实战演练中进行了展示，受到了解放军总后勤部领导的关注和鼓励。

2014 年 4 月我公司研制的卫勤决策支持机器人，在上海市核化生实战演习中投入使用，进行了卫勤侦察、伤员分类、伤员伤情远程评估、应急药箱投送等科目的现场演示，产品因其快速机动性和手臂的灵活性，受到上海市副市长、总后卫生部领导的关注，如图 9、10、11 所示。



图 9 上海反恐演习现场领导视察



图 10 上海市副市长（右 4）、总后勤部参谋长（右 3）、总后卫生部部长（右 2）与我公司的机器人合影留念



图 11 科遥奇总经理苏茂（左 1）与上海第二军医大博士生导师，于旭冬大校（左 2）合影

2.2 公司宗旨

用创新来创业，凭借自主技术抢占国内尚未成熟的人形机器人市场，提前布局，提前储备人才和技术，做成一个有深厚的技术积累和文化底蕴的人形机器人品牌，积极推动国内人形机器人在救援和反恐方面的应用，确保产品市场的占有率，从而提高股东的回报率。

2.3 公司发展规划

初期：1 年内，前期产品设计完成并投入生产，公司员工总人数在 20 人以下。研发方面，申报 10 项以上的产品专利，其中 2 项以上的专利成果转化为实际产品并向市场推广。销售方面，建立较为完善的网络推广和销售制度，力争初期产品销量每月增加 10%以上。

中期：2-5年内，扩大公司规模，研发方面，技术部拥有员工20人以上。产品形成系列，机器人各个部分均有产品，拥有设备完善的实验室，形成完整和规范的产品开发流程。销售方面，取得国外的产品认证，产品进入国际市场，力争产品销量保持在每月6%以上的增速，实现持续盈利，并在创业板IPO上市。

长期：成长为全球主要的人形机器人制造商，达到这个目标也许需要10年，15年，或许更久，但这是一个信仰，将引领我们一直走下去。

人形机器人是一种高科技产物，随着科技的进步，限制人形机器人发展的难题一点一点被攻克，相信在不久的将来，科幻电影中所描述的高智能的人形机器人将会出现在我们身边，也许他将会像汽车一样成为一个主要产业，我们对科学的力量坚信不疑，我们对技术进步的速度满怀信心！

2.4 领导关怀及媒体报道

由于产品具有良好的社会效益和经济效益，受到了来自政府和媒体的关注，先后得到过国家副主席李源潮、解放军总后勤部部长赵克石上将、广西壮族自治区党委书记彭清华、副主席黄日波、副主席蓝天立，以及广西科技厅副厅长李昌华等领导的充分肯定，如图12、13所示，同时还吸引了电视台、报纸、网络等媒体的争相报道。2013年11月24日，国家副主席李源潮来到北海工业园考察，在我公司展位前，详细听取了产品介绍，并饶有兴致地观看了我公司产品的演示，还对我公司产品未来的发展方向作出了指示，希望我们能在医疗方面有所突破，为有需要的肢体残缺人士服务，李副主席在对我们产品充分肯定的同时，还对我们产品在技术上提出了更高的要求，对我公司在这一领域的发展寄予了殷切期望。（新闻链接：<http://news.gxnews.com.cn/staticpages/20131128/newgx52967152-9090290.shtml>）。



图 12 国家副主席李源潮考察视频截图



图 13 领导考察及媒体报道

3 产品介绍

3.1 参赛项目产品简介

本产品“具有仿人手机械臂的反恐救援机器人”，是集成不同任务模块的无人化操作平台（即核、化、生“三防”救援反恐机器人），该机器人具有仿人的机械臂及先进的虚拟现实控制系统，解决了机器人控制复杂、操纵繁琐等问题，可用于灾难救援，如地震、核电站爆炸、有毒气体泄漏、危化品仓库爆炸等。该机器人可代替救援人员第一时间进入事故现场搜寻伤员，并为伤员伤口做简单处理，然后将伤员搬运出事故现场，交由后方医生抢救。该机器人还可采集有毒残留物、回收辐射源、排除爆炸物、维修泄露的阀门、管道等设备设施，避免救援人员直接进入现场遭受可能存在的二次事故，极大提升救援效率、降低事故伤员死亡率。

3.2 背景介绍

机器人应用广泛，在 21 世纪，机器人不再局限于工业生产，而是向服务领域扩展。近些年，战争、恐怖袭击等突发事件，地震、海啸等自然灾害及潜在的核、化、生和爆炸物等严重威胁着人类的生命与财产安全。各种灾难发生次数增多的同时，其严重性、多样性和复杂度也逐渐增加。灾难发生后的 72h 为黄金抢救时间，但受灾难现场的非结构化环境的影响，救援人员难以快速、高效、安全地进行工作，且救援任务逐渐超出了救援人员的能力范围，因此，救援反恐机器人已经成为一个重要的发展方向。

3.2.1 机器人总体发展趋势概述

机器人大都工作于结构性环境中，即工作任务、完成工作的步骤、工件存放的位置、工作对象等都是事先已知的，而且定位精度也是完全确定的，所以机器人完全可以按事先示教编好的程序重复不断地工作。当自动化进一步向建筑、采掘、运输等行业扩展时，其环境则是非结构化的，不能事先确定，或至少不能完全确定，总任务虽可事先确定，但如何去完成，要根据当时的实际情况来确定与制订。因此，研究具有感知、思维，能在非结构环境中自主式工作的机器人就成了机器人学研究的长远目标。实践证明，要达到这一目标，还需经过长时期的努力，等待一些重要技术有所突破，特别是机器视觉、环境建模、问题求解、规划等智能问题上。因此，20 世纪 80 年代末，各国把发展的目标调

整到更现实的基础上来，即把以多传感器为基础的计算机辅助遥控加上局部自治作为发展非结构环境机器人的主要方向，而把智能自治式机器人作为一个更长远的科学问题去探索。

目前机器人技术的现状及发展趋势主要体现在以下几个方面：

(1) 机器人机构技术，目前已经开发出了多种类型机器人机构，运动自由度从 3 自由度到 7 或 8 自由度不等，其结构有串联、并联及垂直关节和平面关节多种，目前研究重点是机器人新的结构、功能及可实现性，其目的是使机器功能更强、柔性更大、满足不同目的的需求，另外研究机器人一些新的设计方法，探索新的高强度轻质材料，进一步提高负载 / 自重比。同时机器人机构向着模块化、可重构方向发展；

(2) 机器人控制技术，未来机器人与今天的相比最突出的特点在于其具有更高的智能，随着计算机技术、模糊控制技术、专家系统技术、人工神经网络技术和智能工程技术等高新技术的不断发展，必将大大提高机器人学习知识和运用知识解决问题的能力，并具有视觉、力觉、感觉等功能，能感知环境的变化，做出相应反应，又具有很高的自适应能力，几乎能象人一样去干更多的工作；

(3) 数字伺服驱动技术，机器人已经实现了全数字交流伺服驱动控制，绝对位置反馈，目前正研究利用计算机技术，探索高效的控制驱动算法，提高系统的响应速度和控制精度，同时利用现场总线（F I L D B U S）技术，实现的分布式控制；

(4) 多传感系统技术，为进一步提高机器人的智能和适应性，多种传感器的应用是其问题解决的关键，目前视觉传感器、激光传感器等已在机器人中成功应用，下一步的研究热点集中在有效可行的（特别是在非线性及非平稳非正态分布的情形下）多传感器融合算法，以及解决传感系统的实用化问题；

(5) 机器人应用技术，机器人应用技术主要包括机器人工作环境的优化设计和智能作业，优化设计主要利用各种先进的计算机手段，实现设计的动态分析和仿真，提高设计效率和优化，智能作业则是利用传感器技术和控制方法，实现机器人作业的高度柔性和对环境的适应性，同时降低操作人员参与的复杂性，目前，机器人的作业主要靠人的参与实现示教，缺乏自我学习和自我完善的能力，这方面的研究工作刚刚开始；

(6) 机器人网络化技术，网络化使机器人由独立的系统向群体系统发展，使远距离操作监控、维护及遥控型工厂成为可能，这是机器人技术发展的一个里程碑，目前，机器人仅仅实现了简单的网络通讯和控制，网络化机器人是目

前机器人研究中的热点之一；

(7) 组件、构件通用化、标准化和模块化，机器人是一种高科技产品，其制造、使用维护成本比较高，操作机和控制器采用通用元器件，让机器人组件、构件实现标准化、模块化是降低成本的重要途径之一，大力制订和推广“三化”，将使机器人产品更能适应国际市场价格竞争的环境。

3.2.2 国外有关情况

日本作为一个多核能、地震等灾害的国家，十分重视救援机器人的研制，其技术水平一直处于世界领先地位。日本的 Hirose 教授首先提出蛇形机器人运动系统，并于 1972 年研制了第一个蛇形机器人，他提出用“蛇形曲线”来描述蛇的蜿蜒运动方式，并研制了“ACM”等系列机器人。比较典型的还有日本研究专家 Satoshi Tadokoro 发明的 Snakebot（如图 14 所示）。该机器人主要承担搜索工作，长约 8m，依靠装有动力装置的尼龙绳索进行驱动，可以深入灾后废墟的各个狭小角落。其利用摄像机构成的“眼睛”传回的影像可以使救援者了解并控制受灾区域的内部情形。该蛇形机器人经受了可控和现实灾难的双重检验，在加入到日本地震救援之前，它曾在美国佛罗里达的一次停车场坍塌事故中帮助救援队实施营救。



图 14



图 15

2014 菊池制作所针对日本东京消防厅开发的救援机器人 RoboCue（如图 15 所示）能进入救援队员不能进入的地方，比如火势凶猛的房屋、爆炸或弥散毒气的现场来寻找受害人。它配备有超声波传感器、红外照相机，并随身携带一个氧气罐，其 2 个机械臂不仅可以识别受伤者，还可将伤员装载到一张雪橇样的床上，撤回到安全地带。以上介绍的几款机器人 Snakebot、RoboCue 均应用在 2011 年的日本大地震救援中，并起到了一定的作用。

美国在 911 事件后，对机器人的研究更加重视。其中，极具代表意义的由

Irobot 公司研制的小型便携式机器人 Packbot（如图 16、17 所示）系列和“Warrior（战士）”等均得到了较好的应用。“Warrior”可通过远距离遥控动作，前后长 90cm，左右宽 80cm，上下高 53cm，质量为 250kg，机械手臂前段装有刷子。在福岛第一核电站中，3 号机组建筑物 1 层的放射线量最高时达 620mSv/h，操作人员不能进入，“Warrior”可将爆炸后沉积的小石子和沙土清除干净，并搬走倒塌的架子。



图 16 Packbot 侦察机器人 图 17 携带拉曼侦察装置的 PackBot 机器人

美军医学研究与物资战略计划局（USAMRMC）也研制了一种 JAUS 机器人，如图 18 所示，配装核化生侦检系统，并将核化生侦检传感器装载于 JAUS 机器人的机械臂上，侦检传感器连续测量周围环境中各种空气物质的频谱，依赖拉曼光谱对不同物质分子结构的固有特异性实现生化战剂的报警。



图18 用于三防CBE侦察的JAUS机器人

其他国家也很重视救援机器人的研究。如加拿大 Inuktun 公司研制的 MicroVGTV 及 Sherbrook 大学研制的 AZIMUT 机器人，其主要特点是根据环境与任务的不同随机改变自身形态。还有西班牙的 ALACRANE、瑞士的 Shrimp、英国

的“手推车”（Weelbarrow）Mk7 型排爆机器人、德国 TEODORG 公司的 MV4 机器人、法国的 MK4D 智能排爆机器人等。

3.2.3 国内有关情况

在国内，救灾机器人的研究起步较晚，但受到的重视程度很高。如国家“863”计划支持研发地震救援辅助机器人等的一系列措施；国内各大高校、研究机构以及企业单位等都进行了积极研究，近年来取得了很大进展。

国家“十二五”科技支撑计划的重点项目“龙虾”救援机器人（如图 19 所示）是目前世界上最大的抢险救援机器人。它的每只臂有 7 个自由度，在工作人员的控制下可自由升降，且能模仿人的双臂进行无死角的协调及配合作业，还能实现轮、履两用驱动行驶。具有油、电“双动力”交替驱动，可双臂手作业，轮履复合行进，其双臂末端的机械手可根据作业或救援现场的需要快速更换不同作业功能的液压属具，实现快速装卸、拆解、抢险救援等作业。



图 19

哈工大研制了一款“反恐机器人”如图 20 所示，结构原理与美军的 Pacbot 系列机器人十分接近，但外形体积稍大，沈阳自动化所也研制了一款“反恐防爆机器人”，如图 21 所示，在行走机构的设计上采用一种变体轮的方式，与哈工大研制的“反恐机器人”略有不同。这两种机器人均可用于放射性物质处理、生化危机处置、爆炸物处理等，在人员遥控下能实现复杂地形环境下的排险作业。其中，哈工大反恐机器人的手臂具有 4 自由度，手爪具有 1 个开合自由度，手臂完全展开长度 1.1 米，手臂完全展开最大抓举力 10 公斤。遥控器采用锂电池，可供电连续工作 2 小时。采用嵌入式控制系统，由 3 个三自由度手柄分别控制机器人运动和手臂运动，控制开关分别有电源开关、电脑开关、摄像机开

关、灯光开关、调焦、复位等。主要应用领域有核工业危险环境的处置和搬运任务，生物和化学工业，武警和公安部门的排爆任务等。



图20 哈工大反恐机器人



图21中科院沈自所反恐机器人

3.3 产品及其新颖性、先进性和独特性

研究具有感知、思维，能在非结构环境中自主式工作的机器人是机器人学研究的长远目标，要达到这一目标，还需经过长时期的努力，等待一些重要技术有所突破，因此，各国把发展的目标调整到更现实的基础上来，即把以多传感器为基础的计算机辅助遥控加上局部自主作为发展非结构环境机器人的主要方向，而把智能自治式机器人作为一个更长远的科学问题去探索，我公司的救援反恐机器人便是遵循这样一个理念进行设计的，如图 22-25 所示。



图 22 自主研发的具有仿人手机械臂的反恐救援机器人 a

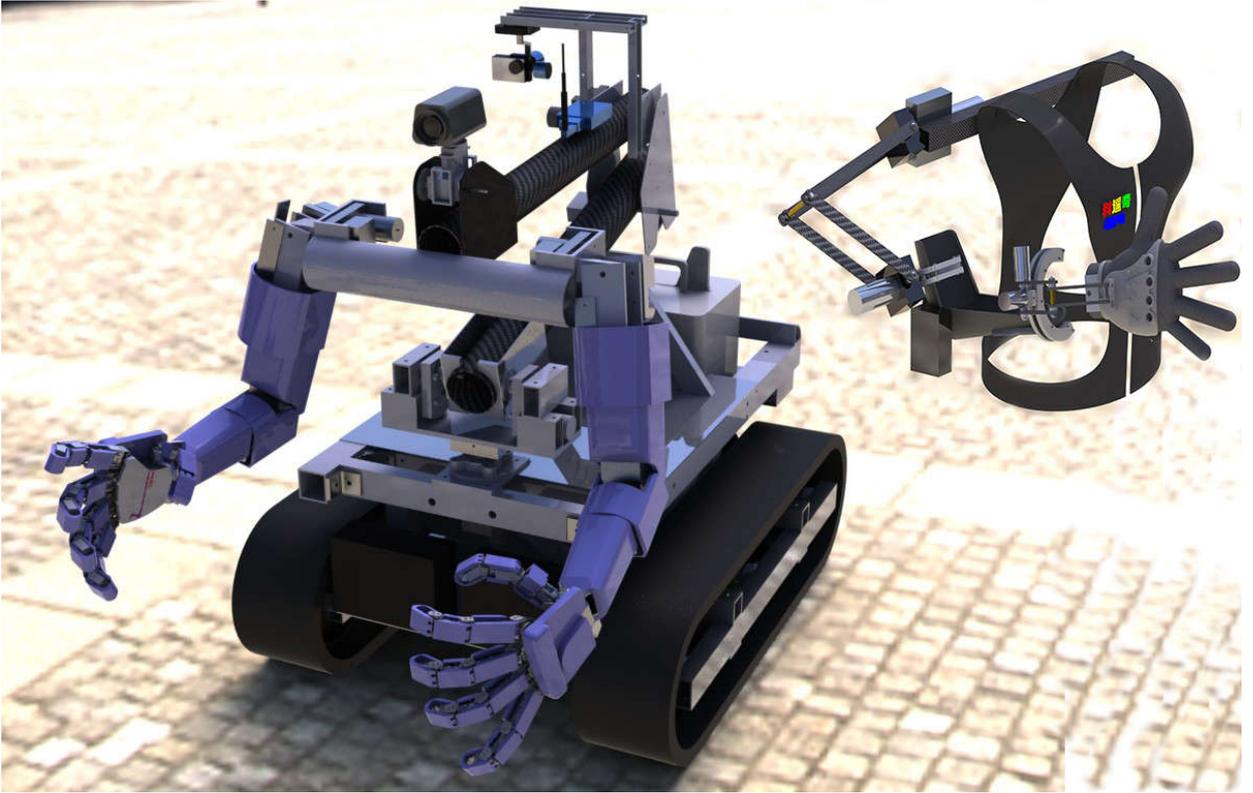


图 23 自主研发的具有仿人手机械臂的反恐救援机器人 b

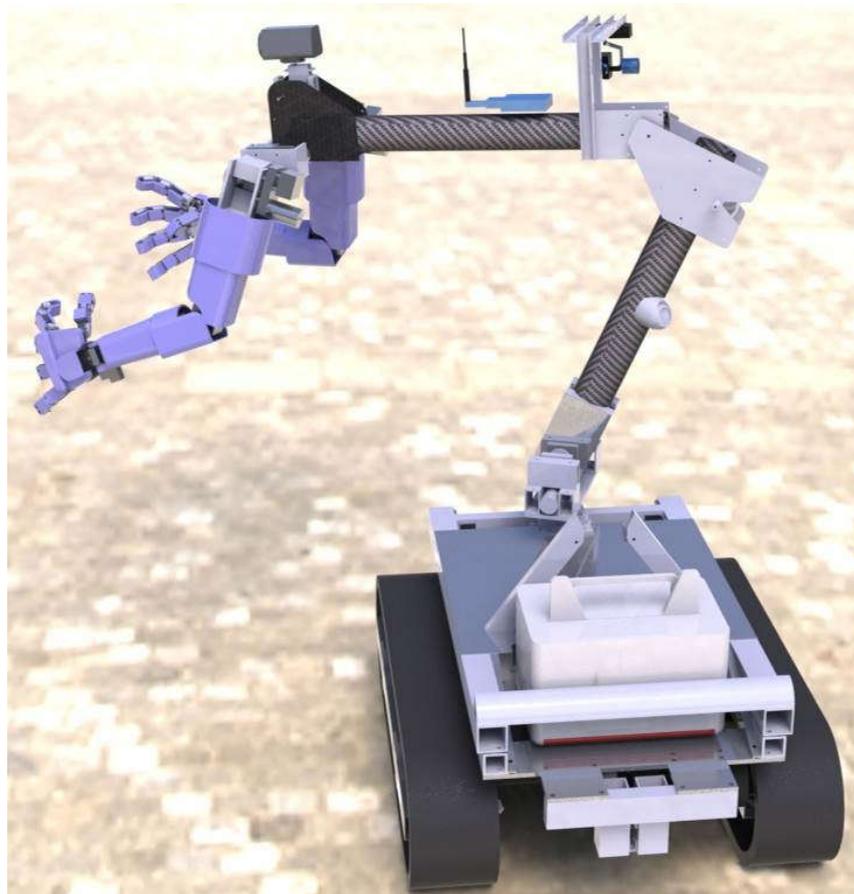


图 24 自主研发的具有仿人手机械臂的反恐救援机器人 c

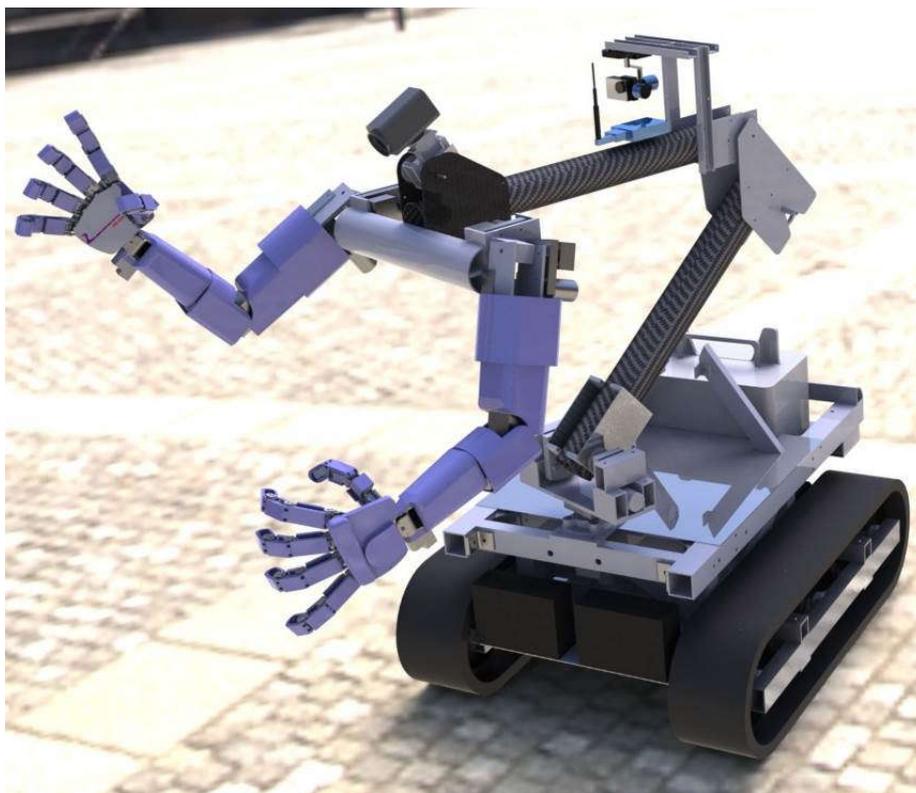


图 25 自主研发的具有仿人手机械臂的反恐救援机器人 d

产品的先进性主要有以下几点：

(1) 模块化

救援反恐机器人主要功能构成、系统构成实现了模块化分类，从系统角度优化机器人总体结构布局，可实现反恐、救援功能的快速功能转换。

(2) 全地形移动平台

机器人移动平台主体分为控制舱和运动舱两部分，运动舱内有两个电机舱和电池组组成，是具有高强度轻量化的合金平台本体，内置锂电池组及电源管理系统，配合高功率直流电机履带驱动系统，使其成为了具有多功能的通用载物平台。该移动平台使得机器人在灾难救援现场等特殊恶劣环境下能自主移动，能通过草地、雪地、泥地、沙漠、沙石地等复杂地形，执行情报收集、危险物排除、远程通讯传输、远程精确控制、卫星导航定位、以及伤员找寻、伤员搬运等功能。

(3) 仿人手机械臂

救援反恐机器人控制系统采用机载计算机控制，机器人配装仿人机械手臂，

该机械手不仅大小与人手相近，还具有人手全部的手指关节和手臂关节，该机械手有完整的 5 根手指，每根手指有 4 个关节，拇指为 5 个，机械臂有 3 个关节，肩关节、肘关节、腕关节，其中肩关节上有 3 个自由度，肘关节上 2 个自由度，腕关节上有 2 个自由度，与手臂的自由度一样多，每个关节都有独立的驱动装置，使其可以像人手一样灵活运动，可用于对可疑不明物体进行抓持、投放等处理，机械臂末端手爪采用可重构设计技术，可更换不同的手爪执行器，满足不同任务需求。

(4)仿人手机械手控制系统

仿人手机械手控制系统包括数据手套及数据手臂，该系统要实现的最终目标是用人的自然肢体动作去精确控制机械手动作，以达到运用人的智慧控制机器人在非结构环境中执行任务解决问题。它是一种依附在人手上，通过采集人手运动数据，并发送给虚拟场景中的虚拟手或现实场景中的机械手，让其跟随人手实时同步动作的一种设备。使得操作者对机器手的控制更为直观、灵活和高效，操控精度更高，为指挥机器人执行侦检采样排爆救援等任务，提供了强有力的保障。

(5) 基于多传感器信息融合技术的救援反恐机器人周围环境感知与探测系统设计；

机器人配装模块化多传感器探测系统,主要包括：辐射传感器、化学传感器、气象传感器、放射视频采集摄像头及多功能控制云台、北斗卫星定位系统、障碍物感知超声波传感器等。该系统可有效采集救援反恐信息、沿途气象信息、地理地貌，并可根据实际地形条件，实现复杂环境下的卫星定位、躲避障碍等功能。

(6)机器人具有超视距无线图传通信与导航系统

机器人进入非视距区后，路径导航主要通过北斗导航定位系统，由于北斗导航系统精度在几十米，故采取差分算法进一步提高精度，达到米级，以保障侦察机器人准确到达目的地。无线通信图传和控制系统主要由发射机和接收机两部分组成，无线传输具有非视距、运动中传输的功能，前端设备主要包括：便携天线、图像前端发射模块（发射机）、电池组；接收设备包括：分集天线、高增益全向天线、馈线、放大器、接收机、接地装置等；工作频段可在 340MHz,

400~800MHz, 1.0G~2.3GHz 内选择; 通信距离 (非通视情况下) 可达 10km; 视频带宽大于 4Mbit/s (可调)。

3.4 产品发展阶段及技术指标

本产品涉及到的移动平台、机械臂、机械手、数据手套、数据手臂、以及相关控制系统均已设计完成, 并进行了测试和验证, 取得了预期的成果, 技术指标如下:

外形尺寸 (长*宽*高): 930*830*580mm

质量: 160kg

载荷能力: 平地最大 80kg, 40°坡地最大 30kg

最高速度: 10 公里/小时

最大爬坡角: 40°

最大续航里程: 20 公里

最大续航时间: 3 小时

最大无线通讯距离: 空旷地 1 公里, 水泥建筑群 50 米

使用环境温度: -25°C-46°C

指挥控制机构: 便携式控制箱

配件: 自主导航系统、红外监控系统等

驱动: 双履带

电源: 锂电池 24v60AH*2

最大越障高度: 40cm

机械手臂前臂长: 300mm

机械手臂大臂长: 350mm

机械手臂关节运动速度(平均速度): 210 度/sec

机械手臂最大旋转角度: 180 度

机械手臂前臂打开幅度: 120 度

机械手臂大臂打开幅度: 120 度

手臂完全打开后末端可夹持最大重量: 15kg

分辨率: 0.5 度

控制通讯方式: RS232C 及并口 I/O 方式

可以针对具体任务更换检测仪器模块

数据手套传感器数量 21

数据手套检测关节数量 20
数据手套传感器精度 <1 度
每个无线收发器支持的手套数量 2 只
数据手臂传感器数量 7
数据手臂检测关节数量 7
数据手臂传感器精度 <1 度
每个无线收发器支持的手臂数量 2 只
操作系统 Windows 2000/ XP /WIN7
每个传感器的采样率 50 赫兹
最多可支持传感器信道 32

4 市场与营销

4.1、行业情况

4.1.1 机器人行业的发展历史及趋势

机器人专家从机器人应用环境出发，将机器人分为两大类，即工业机器人和服务机器人。服务机器人是除工业机器人之外的、用于非制造业并服务于人类的各种先进机器人，主要包括个人/家用服务机器人和专业服务机器人。其中，专业服务机器人主要包括：场地机器人、专业清洁机器人、医用机器人、物流用途机器人、检查和维护保养机器人、建筑机器人、水下机器人，以及国防、营救和安全应用机器人等等，我公司的救援反恐机器人即属于此类。

(1) 我国机器人的发展概述

机器人是未来各国经济发展的有力支柱之一，国家不断提高对机器人产业的重视度，我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》把服务机器人列为未来15年重点发展的前沿技术，并于2012年制定了《服务机器人科技发展“十二五”专项规划》支持行业发展。

我国的服务机器人市场从2005年前后才开始初具规模但我国在服务机器人领域的研发与日本、美国等国家相比起步较晚，与发达国家绝对差距还比较大，但相对起工业机器人而言则差距较小。因为服务一般都要结合特定市场进行开发，本土企业更容易结合特定的环境和文化进行开发占据良好的市场定位，从而保持一定的竞争优势;另一方面，外国的服务机器人公司也属于新兴产业，大部分成立的时候还比较短，因而我国的服务机器人产业面临着比较大的机遇和可发展空间。

(2) 国际服务机器人行业知名企业及我国领先科研机构

国际服务机器人行业知名企业代表列举如下：美国 iRobot 公司、Remotec 公司、德国宇航中心、德国机器人技术商业集团、德国 KUKARoboterGmbh 公司等等。我国服务机器人行业领先科研机构有：湖北省智能机器人重点实验室、北航机器人研究所、南开大学机器人与自动化研究所、上海交大机器人研究所和哈工大机器人实验室等等;服务机器人行业领先企业列举如下：广州中鸣数码科技有限公司、沈阳尤尼克斯机器人有限公司、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、盟立自动化科技(上海)有限公司及上海未来伙伴机器人有限公司等。

4.1.2 机器人市场发展概况

服务机器人是机器人家族中的一个年轻成员，其定位就是服务。当前世界服务机器人市场化程度仍处于起步阶段，但受简单劳动力不足及老龄化等刚性驱动和科技发展促进的影响增长很快，根据 marketsandmarkets 的报告，2012 年全球服务机器人市场规模为 207.3 亿美元，预计 2012-2017 年年复合增长率将达到 17.4%，到 2017 年达到 461.8 亿美元，行业空间巨大，中国作为后来者，增速将更快。

数据显示，目前世界上至少有 48 个国家在发展机器人，其中 25 个国家已涉足服务型机器人开发。在日本、北美和欧洲，迄今已有 7 种类型计 40 余款服务型机器人进入实验和半商业化应用。日前美国正在致力于将为军队伤病员开发的机器人假肢和小型无人侦察直升机等技术转为民用，欧盟最近启动全球最大民用机器人研发项目，到 2020 年将投入 28 亿欧元研发用于医疗、护理、家务、农业和运输等领域的机器人。在服务机器人领域，发展处于前列的国家中，西方国家以美国、德国和法国为代表，亚洲以日本和韩国为代表。我国 2012 年制定了《服务机器人科技发展“十二五”专项规划》扶持行业发展。

4.1.3 救援反恐机器人市场发展驱动因素

救援反恐机器人在世界范围具有巨大的发展潜力，在发达的国家的救援反恐机器人的发展更是有着广阔的市场，此类机器人的发展受以下因素驱动：

(1) 灾难救援。近些年，战争、恐怖袭击等突发事件，地震、海啸等自然灾害及潜在的核、化、生和爆炸物等严重威胁着人类的生命与财产安全。各种灾难发生次数增多的同时，其严重性、多样性和复杂度也逐渐增加。灾难发生后的 72h 为黄金抢救时间，但受灾难现场的非结构化环境的影响，救援人员难以快速、高效、安全地进行工作，且救援任务逐渐超出了救援人员的能力范围，因此，救援机器人已经成为一个重要的发展方向。

(2) 反恐形势严峻。目前国际恐怖主义活动不但数量增多,而且活动方式更加变幻莫测,使用的武器更先进,破坏性更大。以往的恐怖主义活动多是个别人员用自制爆炸装置进行小范围的攻击和破坏。近年的往往是有组织的集团,经过精心策划进行的。恐怖分子的破坏能力已达到小型战争的标准。对待这样的恐怖活动,会造成警察、平民的伤亡。必须采取先进的装备,在尽可能减少伤亡的情况下制服歹徒,对付各种有毒有害环境及爆炸装置,是救援反恐机器人的长项,必将有着巨大的市场。

(3) 现代战争需求。救援反恐机器人相比起传统的军人有着以下优点：①全方位、全天候的作战能力，救援反恐机器人可以在毒气、冲击波、热辐射等袭击等极为恶劣的环境下继续工作，而人类有着明显承受上限；②强的战场生存能力，救援反恐机器人不会感觉到疼痛，具有很强的战场生存能力；③服从命令听从指挥，救援反恐机器人没有人类所特有的恐惧等心理，可以严格地服从命令听从指挥，有利于战场救援等工作。

(4) 经济水平的提高。随着经济水平的上升，财政收入的增加，使得国家有更多的财政预算用于扶持专业机器人的发展。

(5) 科技的发展。进入互联网时代后人类的科学技术迅猛发展，得益于计算机和微芯片的发展，智能机器人更新换代的速度越来越快，成本下降，能实现的功能越来越多，也更便捷更安全更精确。

4.1.4 行业市场前景分析与预测

(1)当前服务机器人市场销量。根据 IFR2013 年世界服务机器人统计报告，1998 年至今，专业服务机器人累计销量已超过 12.6 万台。专业服务机器人 2012 年总销量为 16067 台，比 2011 年的 15776 台增长了 2%，而 2012 年销售额为 34.2 亿美元，环比略降 1%。其中军用机器人销量为 6200 台，约占总销量 40%；场地机器人销量为 5300 台，占销量比例 33%；医用机器人销量 1308 台，环比上升 20%，占总销量 8%；物流用途机器人 1376 台，环比上升 11%，占专业服务机器人总量比例 9%，销售额为 1.96 亿美元。

(2)未来预估服务机器人市场。根据 marketsandmarkets 的报告，2011 年全球服务机器人市场规模为 183.9 亿美元，到 2012 年增长到 207.3 亿美元，计 2012-2017 年全球服务机器人市场规模复合增速将达到 17.4%，到 2017 年达到 461.8 亿美元。对于专业服务机器人，IFR 预测 2013-2016 年估计有 94800 台专业服务机器人会得到安装使用，销售额达 171 亿美元。其中军用机器人销量约达 28000 台，占总专业服务机器人销量 25%。

4.1.5 市场销售行业管制、公司产品进入市场的难度分析

该产品市场销售无行业管制。

北海市科遥奇电子科技有限公司，自 2012 年以来，积极进行救援反恐机器人的研制，项目组经过多年对国内外无人地面车辆和机器人的研究，已形成对侦检、取样、排险和简单援救功能的机器人系统的较为完整的感性和理性认识，

找到了国内外产品的优势和劣势，先后研制出多款机器人工程样机，取得了机器人驱动系统构型的技术突破，可实现可靠的快速机动和复杂道路越野性能，在机械臂自由控制和视频通讯方面也取得成熟经验，为后续提升机器人功能，完善可靠性、互换性、维修性设计方面奠定了技术基础。2014年4月课题组研制的救援反恐机器人，在上海市核化生实战演习中投入使用，进行了卫勤侦察、伤员分类、伤员伤情远程评估、应急药箱投送等科目的现场演示，产品因其快速机动性和手臂的灵活性，受到上海市副市长、总后卫生部领导的关注。此外产品还在2014年解放军崇明岛登岛实战演练中进行了展示，受到了解放军总后勤部领导的关注和鼓励。

北海市科遥奇电子科技有限公司与第二军医大学展开产学研合作，并得到机械系统与振动国家重点实验室的支持。研究所和重点实验室拥有各类先进的仪器设备及软硬件平台可用于系统设计、仿真和测试等工作，为本研究提供机器人系统研发的工作和实验条件。所以我们的产品在技术上是成熟的，相信该产品凭借其技术和性能上的巨大优势及其优良的易用性和性价比，进入市场并在市场上占有一席之地不存在难度。

4.2 项目成本预测分析

1、场地租赁费：项目投产时，厂房及仓库需800平方米，采用租赁形式，每年的租金为14万元，产品研发工作室需100平方米，办公用房需80平方米，两者一年的租金为8万元，共计22万元。

2、配件材料采购：以现在配件市场行情，每台救援反恐机器人配件材料采购为12万元，第一年按50台的生产规模采购配件，需600万元。

3、燃料动力费：本项目主要燃料动力为水、电消耗。燃动费根据消耗定额及现行价格计算，预计达产年燃料动力采购费用为30万元。

4、人工及福利费：生产工人10人，月工资约2500元；销售人员4名，月工资约2700元；研发人员兼售后服务人员及其他管理人员6人，月工资3500元；上述工资都已包含相关福利，共计56.8万元

5、制造费用：修理费用（含物料消耗）按折旧额的40%估算，折旧费中建筑物、构筑物折旧期限为20年，机器设备年折旧期限为10年，电子设备年折旧期限为5年，折旧方法采用平均年限法，残值率按5%计算，其它费用按预计发生额进行估算。本项目投资的80万固定资产大部分为电子设备，预计达产年制造费用为25.8万元。

6、管理费用：工会经费及职工培训费分别按工资总额的 2%和 1.5%估算，项目内研发费按年销售收入的 10%估算，无形资产及递延资产摊销费用分年摊销计入管理费用，其他费用按预计发生额进行估算。预计达产年管理费用为 315 万元。

7、销售费用：销售费用按年销售收入的 3%估算，预计为 90 万元。

8、总成本费用构成分析：本项目建设期为一年，第一年的投产成本费用主要为原辅材料采购费、燃料动力费、人工福利费及其他各项费用等，总成本费用为 1139.6 万元，具体成本分析详见表 1。

4.3 项目产品销售预测

项目总成本分析表

表 1

单位：万元

项目名称	费用总计		费用	占总成本费用比重	
生产成本	734.6	场地租赁	22	1.9%	
		配件材料采购	600	52.7%	
		燃料及动力	30	2.6%	
		工资及福利费	56.8	5%	
		制造费用	折旧费	15.2	1.3%
			修理费	6.1	0.5%
其它制造费用	4.5		0.4%		
管理费用	315	研发费	300	26.3%	
		工会及培训	2	0.2%	
		摊销费	3	0.3%	
		其他管理费用	10	0.9%	
市场及营销费用	90		90	7.9%	
总成本费用	1139.6				

国内应急救援机器人产品的研发和应用起步晚、起点低，存在功能简单、应急救援能力弱、产品可靠性低等诸多问题。我公司以人形机器人及虚拟现实控制系统的研发生产为主营业务，研发各类先进的，具有拟人特性的机器人系统，如灾难救援机器人，反恐机器人等。产品设计先进，具有较高的灵敏度、机动性和应急救援能力。我公司立足于自主研发，凭借自主技术抢占国内尚未成熟的人形机器人市场，积极推动国内人形机器人在救援和反恐方面的应用。

公司研发生产的救援反恐机器人具有环境侦查、拆弹排爆、应急救援等多种功能，可广泛用于反恐、战场救援、侦查、信息采集、险情探测等用途。项目的盈利主要来自产品销售实现盈利，现对救援反恐机器人进行销售预测：

(1) 生产规模分析：根据北海市科遥奇电子科技有限公司关于救援反恐机器人的发展规划，以及在前期的市场调查和市场容量预测的前提下，预计第一年救援反恐机器人的产量为 50 台，第二年增加员工数量和生产线，扩大产能后，产品的产量翻一番达到 100 台，第三年在 100 台的基础上再翻一番达到 200 台，以此类推第四年是 400 台，第五年是 800 台。救援反恐机器人售 60 万/台。

(2) 税金：本企业税额适用小规模纳税人，增值税的税率为 3%，城市建设维护税为 7%，教育税为 3%，地方教育附加税为 2%，所得税为 20%，基准折现率为 10%。

(3) 计算结果：5 年项目产品的销售收入总额为 93000 万元

5 年项目产品的增值税共计 2790 万

产品销售（营业）收入和税金及附加估算表

表 2

单位：万元

项目名称	时间					单位	合计	
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年			
销售数量	50	100	200	400	800	台	1550	
销售价格	60	60	60	60	60	元	-	
销售收入	3000	6000	12000	24000	48000	万	93000	
销售税金	增值税 (3%)	90	180	360	720	1440	万	2790
	城市建设维护税 (7%)	6.3	12.6	25.2	50.4	100.8	万	195.3
	教育税 (3%)	2.7	5.4	10.8	21.6	43.2	万	83.7
	地方教育附加税 (2%)	1.8	3.6	7.2	14.4	28.8	万	55.8

未来五年企业的利润状况详见表 3。

项目利润及利润分配表

表 3

单位：万元

科目名称	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	备注
销售收入	3000	6000	12000	24000	48000	不含税价收入
销售税金及附加	100.8	201.6	403.2	806.4	1612.8	
总成本费用	1139.6	1766.4	2737.9	4243.7	6577.8	成本按 55%递增
利润总额	1759.6	4032	8858.9	18949.9	39809.4	
应税利润	1759.6	4032	8858.9	18949.9	39809.4	
所得税	351.9	806.4	1771.8	3790	7961.9	
税后利润	1407.7	3225.6	7087.1	15159.9	31847.5	
法定盈余公积金	140.8	322.6	708.7	1516	3184.8	计取比例 10%
未分配利润	1266.9	2903	6378.4	13643.9	28662.7	

各项经济指标计算如下：

基准折现率：10%

投资收益率：652.5%（项目建设期为1年）

现金流出现值：1500万元（初始投资额）

现金流入现值：35817.5万

净现值：34317.5万（未来报酬的总现值—初始投资现值）

静态投资回收期：2年

动态投资回收期：2.2年

内部收益率：约119%

根据财务估算及测评，该项目具有良好的经济效益，各项经济评价指标效益显著， $NVP > 0$ ，内部收益率远高于行业的基准折现率。

该表预估了我公司未来五年的资产状况，可以看到我公司的发展是越来越好的，公司规模和产能也逐渐扩大，资产是逐年增加的，员工待遇和福利得到很大的提高，也为公司的人才引进和后续发展提供了强有力的保障。

4.4 竞争优势及分析

4.4.1 公司自身优势

北海市科遥奇电子科技有限公司与第二军医大学展开产学研合作，并得到机械系统与振动国家重点实验室的支持。研究所和重点实验室拥有各类先进的仪器设备及软硬件平台可用于系统设计、仿真和测试等工作，为本研究提供机器人系统研发的工作和实验条件。

4.4.2 项目产品先进性

研究具有感知、思维，能在非结构环境中自主式工作的机器人是机器人学研究的长远目标，要达到这一目标，还需经过长时期的努力，等待一些重要技术有所突破，因此，各国把发展的目标调整到更现实的基础上来，即把以多传感器为基础的计算机辅助遥控加上局部自主作为发展非结构环境机器人的主要方向，而把智能自治式机器人作为一个更长远的科学问题去探索，救援反恐机器人便是遵循这样一个理念进行设计的，产品的先进性主要有以下几点：

（1）模块化

救援反恐机器人主要功能构成、系统构成实现了模块化分类，从系统角度优化机器人总体结构布局，可实现反恐、救援功能的快速功能转换。

（2）全地形移动平台

机器人移动平台主体分为控制舱和运动舱两部分，运动舱内有两个电机舱和电池组组成，是具有高强度轻量化的合金平台本体，内置锂电池组及电源管理系统，配合高功率直流电机履带驱动系统，使其成为了具有多功能的通用载物平台。该移动平台使得机器人在灾难救援现场等特殊恶劣环境下能自主移动，能通过草地、雪地、泥地、沙漠、沙石地等复杂地形，执行情报收集、危险物排除、远程通讯传输、远程精确控制、卫星导航定位、以及伤员找寻、伤员搬运等功能。

(3)仿人手机械臂

救援反恐机器人控制系统采用机载计算机控制，机器人配装仿人机械手臂，该机械手不仅大小与人手相近，还具有人手全部的手指关节和手臂关节，该机械手有完整的5根手指，每根手指有4个关节，拇指为5个，机械臂有3个关节，肩关节、肘关节、腕关节，其中肩关节上有3个自由度，肘关节上2个自由度，腕关节上有2个自由度，与人手臂的自由度一样多，每个关节都有独立的驱动装置，使其可以像人手一样灵活运动，可用于对可疑不明物体进行抓持、投放等处理，机械臂末端手爪采用可重构设计技术，可更换不同的手爪执行器，满足不同任务需求。

(4)仿人手机械手控制系统

仿人手机械手控制系统包括数据手套及数据手臂，该系统要实现的最终目标是用人手的自然肢体动作去精确控制机械手动作，以达到运用人的智慧控制机器人在非结构环境中执行任务解决问题。它是一种依附在人手上，通过采集人手运动数据，并发送给虚拟场景中的虚拟手或现实场景中的机械手，让其跟随人手实时同步动作的一种设备。使得操作者对机器手的控制更为直观、灵活和高效，操控精度更高，为指挥机器人执行侦检采样排爆救援等任务，提供了强有力的保障。

(5) 基于多传感器信息融合技术的救援反恐机器人周围环境感知与探测系统设计；

机器人配装模块化多传感器探测系统,主要包括：辐射传感器、化学传感器、气象传感器、放射视频采集摄像头及多功能控制云台、北斗卫星定位系统、障碍物感知超声波传感器等。该系统可有效采集救援反恐信息、沿途气象信息、地理地貌，并可根据实际地形条件，实现复杂环境下的卫星定位、躲避障碍等功能。

(6)机器人具有超视距无线图传通信与导航系统

机器人进入非视距区后，路径导航主要通过北斗导航定位系统，由于北斗

导航系统精度在几十米，故采取差分算法进一步提高精度，达到米级，以保障侦察机器人准确到达目的地。无线通信图传和控制系统主要由发射机和接收机两部分组成，无线传输具有非视距、运动中传输的功能，前端设备主要包括：便携天线、图像前端发射模块（发射机）、电池组；接收设备包括：分集天线、高增益全向天线、馈线、放大器、接收机、接地装置等；工作频段可在 340MHz, 400~800MHz, 1.0G~2.3GHz 内选择；通信距离（非通视情况下）可达 10km；视频带宽大于 4Mbit/s (可调)。

4.4.3 现有竞争及潜在竞争分析

目前国内具有生产研发高性能机器人的公司较少，市场上现有的救援反恐机器人功能比较简单，用途比较单一，且国外的机器人售价较高，不利于市场推广，我公司将以救援反恐机器人为切入点，力争在国际机器人生产研发领域占有一席之地。

为维持公司在救援反恐机器人领域的地位，公司将会与各个科研院所合作，进行救援反恐机器人的研发以及性能提升，树立起国内救援反恐机器人领导者的地位，建立起完善的销售和业内信息网络，争取在潜在竞争对手的开发和推广期就获得这些竞争对手的背景信息、资产情况、技术水平等资料。

对于国内高校、科研机构最新研究成果，我们将主动对其投入科研经费以获得其成果，分享其知识产权，如果其坚持独立开发，不与我公司合作，我们将投入有限的技术力量，主要针对其基础性研究方法、应用、产业化环节的某一关键技术，与其进行竞争性研发，牵制其研究开发的方向，并将可能对我公司核心技术构成威胁的，潜在竞争者能用到的基础性技术，提前申请知识产权保护，或直接在刊物上公开以破坏潜在竞争对手专利申请的新颖性。对于可能应用于核、化、生检测及机器人救援的技术成果，我们要及时引进并利用自身对机器人行业了解的优势，及时把这些技术经过改造后，转化为我公司独有的机器人领域的专用技术及时进行相应的保护。对于潜在竞争对手已成型的技术，我们可以采取收购封存的方式作为我方的技术储备，经过新的研究开发和消化吸收更新后，作为我公司的独有技术，并不断提出一些新的概念性技术，让竞争对手在这些技术上加大投入和我们进行竞争，牵制其整个行业中主流产品开发的方向，保证我公司产品在主流产品市场占有率具有绝对优势。

对于资本实力雄厚、技术水平高的竞争对手（主要指跨国公司等），我们可以在他们试图进入的市场期间，采取间降价策略以保证我公司市场的稳定。对于其已被进入的市场，我们对这些客户推出新的产品，或不断加大市场的投

入和技术服务的力度与其争夺市场，以占据更大的市场分额，确保这些企业在这个单一产品上不赢利或少赢利。经过一段时间竞争后，我公司可以申请这些企业的高科技产品的独家代理权，在一定范围内独家代理这些企业的产品，分享其利润实现双赢。

4.4.4 行业市场容量及发展

国内应急救援机器人产品的研发和应用起步晚、起点低，存在功能简单、应急救援能力弱、产品可靠性低等诸多问题。我公司以机器人设备及其控制系统研发和生产为主营业务，立足于自主研发，抢占科技高地，产品设计先进，具有较高的灵敏度、机动性和应急救援能力，积极推动国内机器人的普及和应用，不断满足市场需求。

我公司研发生产的救援反恐机器人具有环境侦查、拆弹排爆、应急救援等多种功能，可广泛用于反恐、战场救援、侦查、信息采集、险情探测等用途。本产品性价比高，制备工艺路线可行，操作方便。产品的功能多，使用范围广，适用性强，价格远低于市场其他进口机器人价格，以普通救援反恐机器人为例，市场具有此类功能的机器人价格为 100 万元以上，而我们的成品机器人预估价格仅为 60 万元左右。根据 IFR2013 年世界服务机器人统计报告，1998 年至今，专业服务机器人累计销量已超过 12.6 万台。专业服务机器人 2012 年总销量为 16067 台，比 2011 年的 15776 台增长了 2%，而 2012 年销售额为 34.2 亿美元，环比略降 1%。其中军用机器人销量为 6200 台，约占总销量 40%；场地机器人销量为 5300 台，占销量比例 33%；医用机器人销量 1308 台，环比上升 20%，占总销量 8%；物流用途机器人 1376 台，环比上升 11%，占专业服务机器人总量比例 9%，销售额为 1.96 亿美元。可见本产品市场开发前景广阔，可降低核、化、生等危险环境下的反恐带来的人员伤亡的几率，产品推广使用后必将产生良好的社会和经济效益。

结论：以上分析表明，本公司的产品具有如下优势：

- 产品市场容量大；
- 市场机会良好；
- 我们产品技术领先，生产成本低；
- 市场竞争少；
- 产品有技术壁垒；

因此，目前正是进入该行业的最好时机。

4.5 市场营销

4.5.1 产品的获利模式

借助项目产品的销售，我们采取不同的获利模式，最大化的保障公司的利润。

1) 基础产品销售：通过开发不同的产品样式、规格、系列，来满足客户的需求，销售产品获取利润，这是公司最主要的获利模式。

2) 针对客户不断更新的需求：在救援反恐机器人控制等方面不断提升产品的各种性能，不断创新，比竞争者提前进入市场，维持高利润和领导地位。

3) 专业化服务：通过打造专业化的救援反恐机器人服务团队，针对不同的客户群体和项目，为客户量身定做设计方案，提供救援反恐机器人系统的安装、今后服务，极大地提高产品的附加价值。

4.5.2 营销使命

公司致力于救援反恐机器人的生产与研发 为救援反恐提供关键技术解决方案、改善市场结构、服务客户、回报社会、科技领先、产业报国。

4.5.3 营销环境分析

(1) 内部环境分析：优势与劣势

优势：

- 目前技术研发能力行业领先，该产品已经申请专利保护；
- 生产成本低，产品附加值高；
- 产品为高科技产品，客户对价格不会十分敏感，利润空间较大；
- 产品价格相对较低，性能优越。

劣势：

- 初期新产品接受将有一个过程，短期内可能无法迅速导入市场，推广可能比较艰巨；
- 公司先期运作的稳定性。

(2) 外部环境分析：机会与威胁

机会：

- 政府及组织对恐怖事件中的核、化、生等危险环境下的救援设备需求加大投入；

- 产品价格较国外产品低，生存优势明显；
- 世界范围内对救援反恐都有一定需要，产品市场范围大；

威胁：

- 高盈利性可能招致潜在竞争对手迅速进入；
- 可能招致其他技术力量加入研发竞争，后续研发存在一定风险，如果不能保持研发优势，将会失去部分市场份额；
- 国外产品形成联盟一致打压。

4.5.4 目标市场和市场定位

我公司的救援机器人公司的目标市场为对救援反恐设备有刚性需求的公安、武警、军队、消防等部门，以及特殊行业内的企事业单位。该机器人的性价比高，价格远低于市场上进口机器人动辄数百万的售价，其预估价格仅为 60 万元左右。

国内救援、反恐机器人产品的研发和应用起步晚、起点低，存在功能简单、救援反恐能力弱、产品可靠性低等诸多问题。我公司的救援反恐机器人设计先进，制备工艺路线可行，具有用途广泛、机动性能好和应急救援反恐能力强等优点，适用于大多数的灾情、险情，给目前的灾难救援提供了一种全新的救援方式，极大地提高了救援效率，降低救援人员遭受二次事故伤害的几率，具有无可比拟的社会效益。

该救援反恐机器人可对文艺演出、体育竞赛、群众集会等人口密集的场所或交通枢纽、信息中心、政府机关等关键场所进行安全保卫或事态防范工作。伴随着世界交流的增多，大规模的群众聚会也在日益增多，随之而来的是国内外日益紧迫的反恐形势，随时可能发生危害社会治安和稳定的事件，在人群聚集的地方设立该高性能救援反恐机器人巡逻点可有效避免事件升级和人群骚乱的发生，所以该新型多用途救援反恐机器人市场应用前景十分广阔。

4.5.5 营销目标

前两年由于处于市场推广阶段，计划年底占领救援反恐机器人市场的 20%。

第四年由于行业内的信息交流和公司销售努力，计划年底占领救援反恐机器人市场的 40%，形成市场优势。

第五年产品更加成熟，计划年底占领市场 80% 的份额，形成市场绝对领导地位。

上述为公司未来五年的市场占有计划，五年以后的期间，由于时间太长，不好预测。但是营销坚持的原则是“寸土必争，保卫市场”，维持市场份额，做市场领袖。

4.5.6 营销战略

（1）产品附加技术支持

本产品以上海交大机器人研究所为依托 聘请国内一流的机器人研究领域及相关行业的专家作为公司的顾问团，为客户提供从设备调试到相关技术人员培训的整套服务，我们的技术支持口号是：“专业、精炼、服务第一”。

（2）定价

①定价原则及方法，因本产品为自主创新产品，在 3-5 年内预计不会有强有力的竞争对手或替代产品，所以在本产品投入市场最初阶段，拟采用撇脂策略进入市场，将产品的市场价格定为 60 万元每台，充分体现优质高价，以获得较大的垄断利润；在价格策略上，采取高开低走的策略，逐步扩大市场领域。该定价方法倾向于获得长久的市场竞争地位，当遇到潜在的市场进入者时，可以降价阻击，该方法与低成本策略予以配合，符合公司产品实际情况。

②价格调整策略，产品正式上市一段时间之后，我们将根据市场情况，如原材料的供应情况，人员管理费用的波动等，以及国家相关政策的变动作出适当合理的调整。

重点客户和一般客户的区分：对于重点单位重点客户，我们的价格依然对其保持低于公司市场价格水平的优惠，并有一定的议价余地，对于一般的单位或个人，执行较为刚性的市场价格，当然可以有一定的降价弹性，保持合作关系和客户忠诚度。

适当的刚性价格及触发战略：由于产品具有的垄断优势，出于企业利益最大化原则 在没有潜在竞争威胁的时候，价格在初期的 60 万元/台基础上进行微调，执行比较刚性的垄断价格。比如说在没有明显竞争情势下，不会调低到 55 万元/台以下。市场一旦受到威胁时，我们立即采取降价策略，及时和客户保持沟通，保卫市场。

相机抉择的柔性策略：基于长期合作的关键客户，通过一定的合作协议，保证在一定期限（如两年或五年）内供货数量和产品价格的相对稳定性，以保证双方的正常经营不受到大的市场冲击，但在合作协议期间不得就价格等问题重开谈判。

(3) 销售

由于救援反恐机器人的产品需求特殊性，我们主要采用直接销售的方式，通过有一定销售技能和专业技能的销售人员为客户现场演示产品，体现出设备的操作简便，效率高等优点，使客户能够直接明了地对产品进行了解，具有一定针对性。同时，还要充分利用上海交大机器人研究所这个机构的关系网络寻找潜在的客户，并在一些知名网站定期发布广告，通过电子商务的形式进行产品推广，使目标客户对产品有一定的了解，总结起来有以下三点：

① 技术服务营销，以技术服务、指导、培训带动产品销售，为客户提供救援反恐机器人使用技术专业培训的整套服务。技术服务的重点是销售产品，不排除技术服务有偿性。

② 关系营销，利用上海交大机器人在机器人领域很高的声望，并借助于其的推广作用，在最短的时间与业内尽可能多的客户建立联系，为公司的发展壮大建立良好的关系网络。

③ 网络营销，开发网上电子商务系统，与客户进行实时沟通，达到企业产销无缝式管理。向客户提供最新的产品技术动态，服务咨询以及公司的研发情况等。鼓励客户提供关于产品的改进意见，以形成一个交互式的销售环境，实现公司与客户利益的最大化，推动行业发展。

(4) 广告促销方面的策略与实施

行业性期刊杂志：在用户行业期刊上做广告，是比较好的广告宣传方式，可提升信息的有效传达效果。

新闻发布会和新产品推广会：由于企业在技术上有重大突破，作为新产品问世这样的重大事件，要把信息快速有效的传递出去，就应该召开新闻发布会和新产品推广会。通过这种方式来传达信息，不仅费用低廉而且更具备说服力。

视听材料：随着视频技术的普及发展，越来越多的企业开始制作微电影、短片来宣传企业和产品。利用多媒体技术的方式，可以让用户更直观、更形象、更清晰的了解企业和产品。

宣传手册和现场 POP：企业编订制作精美的宣传手册对用户直接发放，通过宣传手册传达企业和产品的各种信息。

网站推广：产品的采购决策做出之前往往会有一个信息收集的过程，越来越多的人习惯于利用互连网收集信息。企业通过建网站、做联接、做广告等方式在网上全面宣传自己。

4.5.7 营销管理，客户管理模式

由于目标市场性质为机关单位、特种行业企事业单位，客户数量有限，可以采用客户管理模式，建立大客户部，为客户提供专业服务，并根据行业发展及时调整客户对象，同时关注跟踪中小客户，成立客服中心，关注一般客户和普通客户的需求。客户管理服务模式要求对客户进行实时资料管理，按时进行沟通，及时提供产品，关心客户诉求，降低客户运输、库存、缺货成本。公司将以书面或数据库的形式建立客户的档案，加强公司与客户的联系，以公司真诚优质的服务换取客户的信赖，这种营销管理模式可行并且适合公司实际情况。

4.5.8 公司销售队伍的建设、健全：

根据公司的整体规划目标和营销工作需要，建立合理的营销队伍。通过完善的营销培训体系，增强工作能力，提高综合业务素质；落实岗位职责，绩效评估，形成一套合理的营销管理体系，充分保证营销工作的顺利开展。

4.5.9 产品售后服务方面的有关规定：

(1) 售后服务的宗旨：做售后服务工作，最大限度的保护客户的权益；及时反馈产品在出厂至使用过程中出现的不良情况，及时作出相应的改进措施，把客户的权益同企业利益很好的统一起来。

(2) 依法保护用户的权益。根据《产品质量法》和《消费者权益保护法》严格执行售后服务制度。本公司对产品质量负责，一年内按规定实行“三包”对一些特定品质和功能，作较长期限的保用承诺。

(3) “三包”服务的实施：

①客户在购买使用本公司产品一年内，在正常合理使用的情况下出现质量问题时，可寄回公司要求修理、换货或退货。特定保用项目在保用期内发现质量问题者，可要求换货或退货，但必须是合理正常使用的条件下。

②如因客户使用不当损坏时，只要如实反映情况，并可以修复者，本公司将提供满意服务，不收或少收工本费。

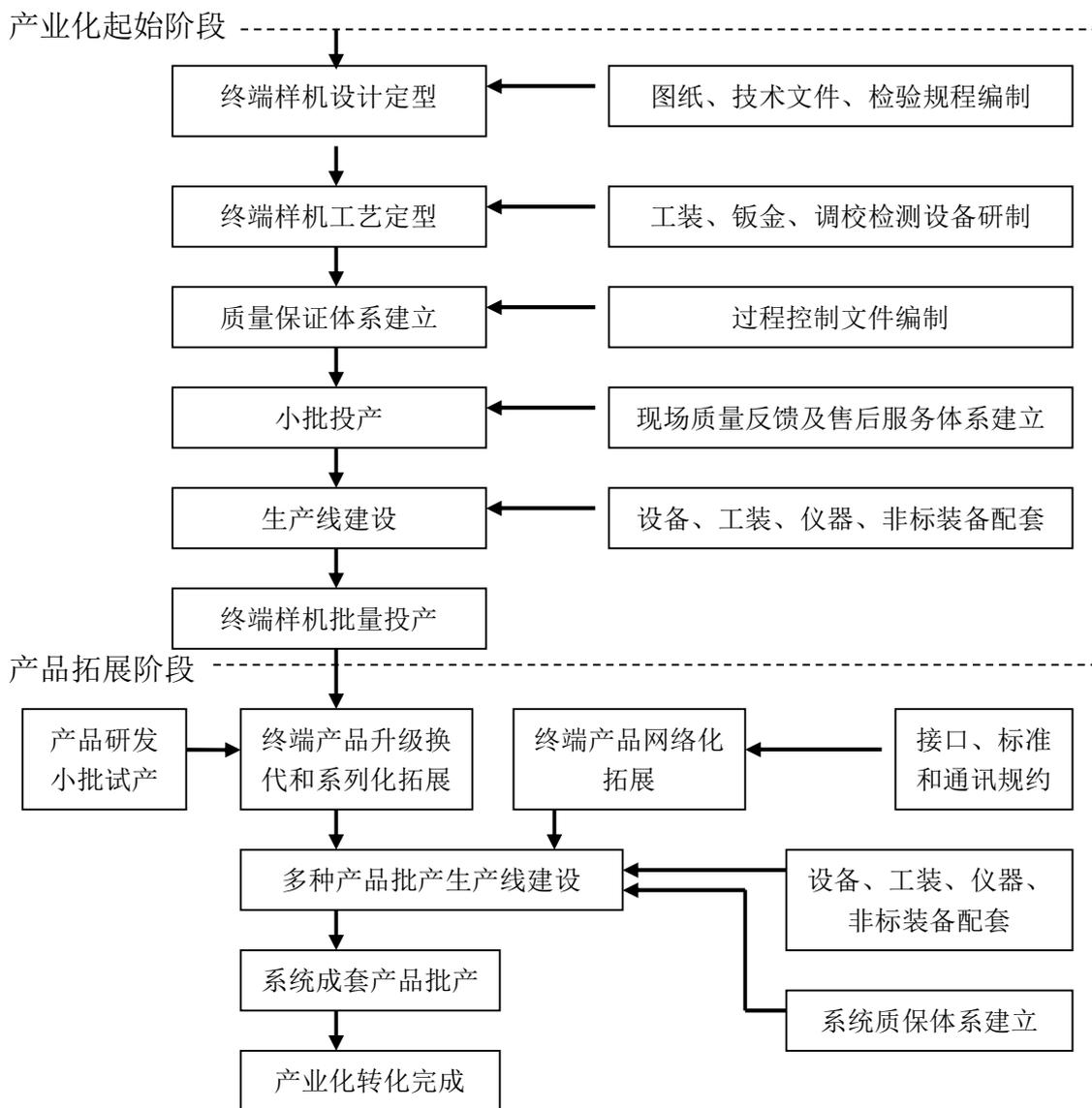
4.5.10 控制手段

如果销售过程中发现销售任务不能达到预期目标，即展开系列调查分析，及销售人员、客户恳谈会，进一步了解市场行情，抓住最关键节点，分析对策，从而提高销售业绩。一旦营销方案出了根本性问题，重新设计营销体系，突破重点客户。

我们将不断提高产品质量，加强客户服务力度，增强客户信心及满意度，树立了良好的企业形象，我们用最新的高科技产品造福社会，我们为顾客提供最满意的产品，持续提高产品质量，不断满足用户需求。创造企业的价值最大化，实现企业的自身价值和社会价值，为员工提供良好的发展平台，为企业创造稳定的利润，这便是我们的商业理念和模式。

5 生产

5.1 成果产业化的技术路线



产业化完成阶段

技术路线说明：产品将根据市场需求细分档次及功能，尽量满足不同消费群体和不同消费阶层的需求。

5.2 产品生产方式及工艺流程

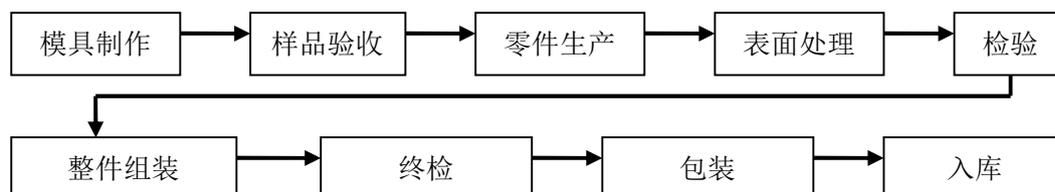
产品的总装、调试、检验及包装在本公司生产车间内进行，产品零部件可采用的生产方式有两种：自制生产和外包生产。

(1) **自制生产**：优点是可以依据市场需求灵活增减所需要的零件数量，对产品设计、成型出现的问题能及时修改，长期生产成本低廉，缺点是需购买生产设备及聘请相关专家指导，前期投入较大。

(2) **外包生产**：优点是利用公司外部优秀的专业资源，降低产品成本缩短上市时间，并可以获得行业专家的建议对产品模具或用料进行改进，缺点是一次发包数量和金额较大，在产品推广初期很可能造成较大的库存，延长资金回流周期。

在公司成立的初级阶段，由于所涉及的产品属于开发中的产品，还没有完全定型，并且在公司成立初期，产品的销量可能不会很大，因此可采用自制生产和外包生产两种模式相结合。

生产工艺流程如下：

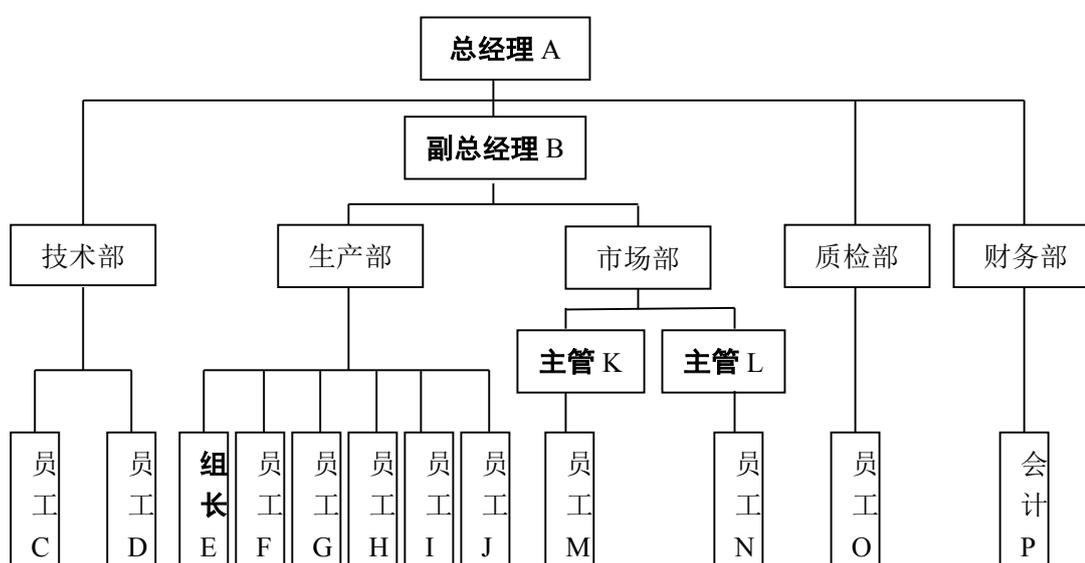


工艺说明：救援反恐机器人的框架采用铝合金材质制作，铝合金原材料经模具加工设备加工后，进行毛坯检验，合格品的送到机械加工车间经铣削等工序加工后，到表面处理车间进行表面抛光、喷油拉丝处理等表面处理，再送到检测室进行零件成品检验，检验合格后到组装车间完成整件组装并检验，检验合格产品运到包装车间进行包装，包装后产品进入仓库储存。

6 公司管理

6.1 组织机构

公司初设五个部门，分别是技术部、生产部、市场部、质检部和财务部，公司创始人苏茂担任总经理一职，直接管理技术部、质检部和财务部；设副总经理一名，副经理直接向总经理负责，主管生产部和市场部；市场部设两名主管，主管直接向副经理负责，每名主管管理一位员工。公司将依据具体情况在合适的时候继续增加岗位招聘人才，为保持技术创新，不断拓展市场和扩大产能提供强有力的人才支持。公司管理机构及人员组成如下图所示：



公司文化:公司将制定一份员工的行为准则，引导员工养成良好的工作习惯。此外，各个部门也要针对自身部门工作的特点，各自制定详细的工作准则、章程等，以制度化的方式引导员工保持一种积极向上的工作作风，培养员工的竞争意识，增强公司的活力，时刻保持一种锐意进取的精神风貌。

6.2 激励机制

公司成立初期，在注重开展业务工作的同时，也要选拔、组织、磨合、锻炼好公司队伍，用完善的制度来规范公司管理，建立和完善各类奖惩措施、人事任免制度、应急预案，使公司的运转规范化常态化，学习先进的管理方法，使公司的管理人性化高效化，建立报酬激励、成就激励、机会激励三位一体的自我激励机制，最大程度调动员工的积极性，提高员工的责任心，为公司健康、高效地发展壮大奠定基础。

(1) 完善福利

- ①为员工上三险。
- ②为辛苦工作一年的员工提供 5 天带薪休假，不够一年但满一个季度的提供 1 天带薪休假。
- ③每年每个季度为员工发放一次日用品或食品，年预算为 2 万元。
- ④五一、十一和元旦分别为员工发放 500 元过节费。
- ⑤培训：季度培训需求分析，并根据培训需求调查每月制定培训计划。将培训作为员工的一项福利，作为公司的企业文化来发展，通过培训来建立学习型企业。
- ⑥外出游览：每年春季和秋季，公司要组织两次外出旅游，以增强员工的团结协作精神。

(2) 成就激励制度

- ①授权：上司对下属适当放权，提高员工的责任感，增强每个员工工作的挑战性，让他们能够在工作中自由地展示他们的才华，发挥其聪明才智，这项工作确定岗位说明书时与各部门协商进行。
- ②业绩竞赛
 - a 销售、研发和生产三大业务部门每季度对部门员工在本季度的表现用数据显示成绩和贡献，进行排名，并逐一表扬优秀员工。
 - b 销售部门比当季度实现的销售额；研发部比当季度开发或测试任务的完成情况；生产部比当季度每个员工生产产品的数量和质量。
 - c 公司在墙报上设立“业绩竞赛”专栏，张贴每季度三大业务部门的竞赛结果，只公布各部门优秀的前 3 名员工。
 - d 各部门内部公布全体员工排名，并帮助排名靠后员工分析原因。
- ③目标任务沟通
 - a 在项目、任务实施的过程中，经理应当为员工出色完成工作提供信息。
 - b 这些信息包括公司的整体目标任务，需要专业部门完成的工作及员工个人必须着重解决的具体问题。
 - c 公司每周召开一次办公会，每月第一周周一上午召开办公会，副总经理与各部门经理沟通公司当月的整体目标任务，以及需要各部门完成的工作。
 - d 各部门主管每月第一周周一下午与本部门员工沟通本部门当月的工作任务以及员工个人必须着重解决的具体问题。
- ④群策群力

做实际工作的员工是这项工作的专家，所以经理需要听取员工的意见，邀请他们参与制定与工作相关的决策，使员工感到他们是参与经营的一分子，让这种坦诚交流和双向信息共享变成生产经营过程中不可缺少的一部分。

⑤表扬员工

公开表彰员工，引起更多员工的关注和赞许，对于表现不佳的员工，主管要帮助他们建立信心。

⑥将绩效评估和员工发展紧密结合

将工作态度、表现和绩效与个人薪资、晋升挂钩，成正比关系。

（3）机会激励制度

①根据员工的工作技能，把员工安排到相应的岗位，一是做好公司员工队伍建设，培养后备干部；二来也是对员工职业生涯的规划，深化公司与员工共同成长、共同发展和共存共荣的观念。

②公司制定和实施培训计划，增加员工学习的机会。

（4）集体荣誉激励制度

①公司每年通过绩效考核，评选 1 个优秀部门，授予“年度优秀部门称号”。评选优秀部门，一是让优秀部门之间有竞争；二来也能在公司内营造典型示范效应，使其他部门向优秀部门看齐。

②公司在办公区设立专栏，对年度优秀部门的业绩和员工进行介绍，同时张贴员工的照片。

③通过给予集体荣誉，培养集体意识，从而产生自豪感和光荣感，形成自觉维护集体荣誉的力量。

6.3 员工利润分享及股份制计划

公司致力于建立与员工的合伙关系，以将公司所有员工团结起来，将整体利益置于个人利益之上，共同推动公司向前发展，这一政策具体分为二个计划：

（1）利润分享计划

①员工工资：每年在公司工作满一年的员工都有资格分享公司当年的利润。

②每年年末每位员工应分享的利润=（本人当年绩效考核的得分/100）×应分得的利润。

③应分得的利润以年终奖的形式发放。

（2）雇员持股计划

- ①在公司还没有上市的情况下，根据管理的 2:8 原则，让公司关键的 20%的员工分享一部分股份。
- ②在公司上市后，所有员工都可以通过工资扣除或其他方式，以低于市价 15% 的价格购买公司股票。

6.4 股权赠与协议

甲方：北海市科遥奇电子科技有限公司

乙方：员工

鉴于乙方以往对甲方的贡献和为了激励乙方更好的工作，也为了甲乙双方进一步提高经济效益，经双方友好协商，双方同意甲方以虚拟股的方式对乙方的工作进行奖励和激励。为明确双方权利义务，特订立以下协议：

1. 定义除非本合同条款或上下文另有所指，下列用语含义如下：

1.1 股份：是指北海市科遥奇电子科技有限公司在工商部门注册登记的注册资本金，总额为人民币 100 万元，按每股人民币 1 元计算，共计 100 万股。

1.2 虚拟股：是指北海市科遥奇电子科技有限公司名义上的股份，虚拟股拥有者不是指甲方在工商注册登记的实际股东，虚拟股拥有者仅享有参与公司年终利润的分配权，而无所有权和其它权利，不得转让和继承。

1.3 分红：是指北海市科遥奇电子科技有限公司年终按照公司章程可分配的利润。

2. 甲方根据乙方的工作表现，授予乙方虚拟股。

2.1 乙方取得的虚拟股股份记载在公司内部虚拟股股东名册。由甲乙双方签字确认，但对外不产生法律效力：乙方不得以此虚拟股对外作为在甲方拥有资产的依据。

2.2 每年会计年终，根据甲方税后利润计算每股的利润；

2.3 乙方年终可得分红为乙方的虚拟股数×每股利润；

3. 分红取得

3.1 在确定乙方可得分红的七个工作日内，甲方将乙方可得分红的 50% 支付给乙方；

3.2 乙方取得的虚拟股分红以人民币的形式支付，除非乙方同意，甲方不得以其它形式支付；

3.3 乙方可取得分红的其它部分暂存甲方账户，并按同期银行利息计算，按照下列规定支付或处理：

- a. 本合同期满时，甲乙双方均同意不再签订劳动合同的，乙方未提取的可得分红在合同期满后三年内，由甲方按每期 \times 分之一的额度支付乙方；
 - b. 本合同期满时，甲方要求继续续约而乙方不同意的，乙方未提取的分红的一半由甲方在合同期满后的五年内按均支付；可得分红的另一半归甲方所有。
 - c. 乙方提前终止与甲方的劳动合同或者乙方违反劳动合同的相关规定或者甲方的规章制度而被甲方解职的，乙方未提取的分红归甲方所有，乙方无权再提取。
4. 乙方在获得甲方授予虚拟股的同时，仍可根据甲乙双方签订的劳动合同享受甲方给予的其它待遇。
 5. 合同期限：
 - 5.1 本合同为 年， 始， 止。
 - 5.2 合同期限的续展：

本合同到期日自动终止，除非双方在到期日之前签署书面协议，续展本合同的期限。
 6. 合同终止
 - 6.1 本合同于合同到期日自动终止，除非双方按 5.2 条规定续约；
 - 6.2 如甲乙双方的劳动合同终止，本合同也随之终止。
 - 6.3 双方持续的义务：

本合同终止后，本合同第 7 条的规定甲乙双方仍需遵守。
 - 7、保密义务

乙方对本协议的内容承担保密义务，不得向第三人泄露本协议中乙方所得虚拟股数以及分红等情况，除非事先征得甲方的许可。
 8. 违约
 - 8.1 如甲方违反劳动合同第条，甲方有权提前解除本合同。
 - 8.2 如乙方违反本合同第 7 条，甲方有权提前解除本合同。
 9. 争议的解决

如果发生本合同的争议或者与本合同有关的争议，甲乙双方首先应当友好协商解决，协商不成，可向甲方所在地人民法院提起诉讼。
 10. 其它规定

合同双方签字盖章起生效。本合同一式两份，甲乙双方各一份。

6.5 知识产权管理

6.5.1 专利保护

本公司是以人形机器人及虚拟控制系统为主要产品的高新科技企业。作为高新科技企业，保持技术优势是本公司保持市场领先地位的关键。本公司在加强研发、开发新技术的同时，必须注重保护现有技术和正在开发的技术。我公司目前拥有多项发明专利，截至目前，已授权的发明专利 5 项、实用型新专利 22 项，软件著作权 5 项，已申报及进入实质审查阶段的发明专利 102 项。我公司已授权的发明专利“外构架式数据手套”获得了 2013 年第二届广西发明创造成果展的银奖，已授权的实用型新专利“双向力反馈从手手臂控制装置”获得了 2014 年第四届广西发明创造成果展的银奖，以上专利均被认证为科技创新性产品 其应用前景相当广阔。

6.5.2 专利的国外申请

在本公司生产、经营形成一定规模后，本公司将准备向国外未能解决救援反恐机器人等核心技术问题的国家出口本公司产品，因此，在本公司准备出口前，本公司会在将来出口的国家申请相关的发明专利和外观设计专利，以取得这些国家相关法律的保护。如果将来出口的国家数目较少，本公司将按《巴黎公约》和相关外国的专利法向这些国家提出专利申请。如果将来出口的国家数目较多，本公司将按《专利合作条例》提出专利的国际申请，以期取得更多国家的法律保护。

6.5.3 商标保护措施

(1)、注册商标保护

本公司将申请注册“keyaoqi”、“科遥奇”商标，注册商标不仅可以将本公司产品与其他公司产品相区别，注册商标本身也是本公司重要的无形资产。本公司将拥有“keyaoqi”、“科遥奇”注册商标的专用权，可在本公司产品上表明“keyaoqi”、“科遥奇”注册商标，并可阻止他人不当使用。

本公司还将申请联合商标，即在救援反恐机器人的同类商品上注册若干个近似的商标，防止其他公司在救援反恐机器人的同类商品上使用与“keyaoqi”、“科遥奇”相似的商标进行不正当竞争。

本公司还将申请防御商标，即在与救援反恐机器人不同类别的商品上注册“keyaoqi”、“科遥奇”商标，防止其他公司在与救援反恐机器人不同类别的商品上使用商标的“搭便车”行为。

商标的国外注册，考虑到本公司产品以后将出口国外，本公司还将在国外申请注册救援反恐机器人商标及相关的联合商标和防御商标，以获取外国法律的保护。如果将来出口的国家数量有限，本公司将根据《巴黎公约》和相关国家商标法在这些国家逐一申请相关商标的注册，如果将来出口的国家数量较多，本公司将根据《商标国际注册马德里协定》提出商标的国际注册申请。

6.5.4 技术保护措施

(1)、非专利技术保护

专有技术保护，由于救援反恐机器人的制造是一个系统的工程，涉及很多专门的技术。本公司在供应救援反恐机器人的同时，还将为客户单位提供一系列的技术指导和服务。这些技术除申请专利的技术以外，本公司将作为专有技术保护。

公开相关技术，为了破坏竞争对手申请专利的新颖性，本公司将选择适当的时机，向社会公开本公司研究开发的某些不重要的技术，如驱动的方法、集成方法等。

6.5.5 保密措施

(1)、内部保密制度

相关文件将实行严格的等级保密制度。本公司将根据有关文件涉及的商业秘密和技术秘密的内容，将相关文件划分为不同的秘密等级：一级秘密、二级秘密、三级秘密等。不同等级的秘密，接触人员的限定条件不同，秘密等级越高，对接触人员的限定条件越高，采取的保密措施也越严格。有关文件的打印、传递、保管和销毁也有严格的程序要求。对于本公司内部有机会接触公司商业或科技秘密的人员，包括高层管理人员、技术开发人员和普通工作人员，本公司一律要求其与公司签订商业和科技秘密保密协议。这些人员对接触的与本公司有关的一切商业和科技秘密承担保密义务。为保证公司职员对公司的忠诚，除公司法规定负有竞业禁止义务的人之外，本公司将要求公司高级管理人员、技术人员与公司签订竞业禁止协议，此类人员不得从事与本公司业务相同或相竞争的业务。此外，对于本公司的退休、离职人员，本公司也将与其签订竞业禁止协议，约定退休、离职人员在离开本公司 1、2 年内，不得泄露、使用本公司的商业、科技秘密，不得从事与本公司业务相同或相竞争的业务，本公司将根据情况对其损失予以经济补偿。

(2)、外部保密制度

在与外界公司协议签订合同之前，本公司将要求对方公司与本公司签订合

同保密协议，对方公司及其相关职员对于合同谈判、协商过程中知悉的一切与本公司有关的商业和科技秘密，承担保密义务，不得泄露或使用。

6.5.6 新技术开发

为了保证技术优势，本公司将通过相互许可或购买的方式取得对本公司技术发展有利的相关专利的使用权。同时本公司还将在现有专利技术和非专利技术的基础上进一步进行相关技术的开发工作。

6.5.7 行政、诉讼保护

对于违反法律规定、协议约定，侵犯本公司专利权、专有技术、商标权或商业秘密的公司和人员，本公司将采用法律的手段积极维护本公司利益。或与之谈判，由其赔偿本公司经济损失，或请求相关行政管理部门予以处理，或向人民法院起诉，追究相关人员法律责任。本公司将灵活使用上述手段，最大限度地保护本公司的利益不受不法侵害。

6.6 公司核心成员简介

总经理简介

姓名	苏茂	性别	男	民族	汉	
身高	173cm	体重	75kg	政治面貌	党员	
出生年月	1982.2	籍贯	广西北海	婚姻状况	未婚	
学历	本科	学制	4年	专业	自动化	
毕业院校	贵州大学	常住地址	广西北海市独树根路101号			
主要工作经历	2007/10-2008/12, 创办南宁市思遥奇玩具模型有限公司, 任公司总经理; 2009/3-2010/6, 广西南宁市恒业纸业有限责任公司, 业务主管; 2010/6-2011/6, 广西南宁市钊联通信有限责任公司, 销售经理兼运营经理; 2011/6-2012/8, 创办南宁市玩具售后维修部, 任维修部负责人; 2012/12至今, 创办北海市科遥奇电子科技有限公司, 任公司总经理。					

成绩	<p>一、求学期间积极参加国内外各种相关的学术竞赛，曾获国家级奖励四项：</p> <p>（1）第十届全国青少年科技创新大赛一等奖；</p> <p>（2）英特尔少年英才奖；</p> <p>（3）“长江小小科学家奖励活动”二等奖；</p> <p>（4）第九届全国大学生“挑战杯”比赛二等奖。</p> <p>二、2012年底创办了北海市科遥奇电子科技有限公司，任公司总经理，并主持了公司第一个项目的研发工作（外构架式数据手套及仿人手机械手），该项目得到了广西壮族自治区科技厅副厅长李昌华和北海市副市长李广存等领导的重视，同时还吸引了当地的电视台、报纸、网络等媒体的争相报道，在北海乃至广西造成了不小的轰动。</p> <p>三、2011年至今申报了9项发明专利和9项实用新型专利，已有两项发明专利获得授权，7项实用新型专利获得授权：</p> <p>外构架式数据手套（实用新型 201120152328.7）</p> <p>外构架式双向力反馈数据手套（实用新型 201120530620.8）</p> <p>双向力反馈从手手臂控制装置（实用新型 201220627918.5）</p> <p>数据手套肩部关节检测装置（实用新型 201220724021.4）</p> <p>外构架式数据手套（发明专利 201110123610.7）</p> <p>数据手套双向力反馈检测驱动装置（实用新型 201220724066.1）</p> <p>数据手套手臂检测机构固定装置（发明专利 201210569876.9）</p> <p>数据手套肘部关节检测装置（发明专利 201210569942.2）</p> <p>外构架式双向力反馈数据手套（发明专利 201110424716.0）</p> <p>双向力反馈从手手臂控制装置（发明专利 201210483075.0）</p> <p>数据手套手臂旋转检测装置（实用新型 201220724097.7）</p> <p>数据手套手腕关节检测装置（发明专利 201210570039.8）</p> <p>数据手套手臂旋转检测装置（发明专利 201210569892.8）</p> <p>数据手套手臂检测机构固定装置（实用新型 201220724077.X）</p> <p>数据手套双向力反馈检测驱动装置（发明专利 201210569895.1）</p> <p>数据手套肘部关节检测装置（实用新型 201220724052.X）</p> <p>数据手套手腕关节检测装置（实用新型 201220724023.3）</p> <p>数据手套肩部关节检测装置（发明专利 201210570053.8）</p>
----	--

技术团队简介

工程师：洪爵

南京大学计算机软件与理论工学博士

教育背景：

2008.10 - 2009.06	香港理工大学电子计算系	访问研究助理
2005.09 - 2010.06	南京大学计算机科学与技术系	博士学位
2001.09 - 2005.06	南京大学计算机科学与技术系	学士学位

主要工作经历：

2011/05 至今	中科院深圳先进技术研究院云计算研究中心	助理研究员
2010/07 - 2011/05	深圳市腾讯计算机系统有限公司网络平台部	工程师

参与项目：

承担国家自然科学基金项目“非协同睡眠调度传感网中的广播问题研究”（61202417，22万）；作为项目执行负责人，承担国家发改委“云计算检验检测公共技术服务平台”项目的系统研发和项目管理（2500万）；

同时作为骨干和课题负责人，参与了深圳市高效能云技术工程实验室（500万）、深圳市北斗位置服务技术工程实验室（500万），以及深圳市交委“基于手机等出行信息的城市道路车速分析与评价系统研究”（175万）、中兴“云 IDC 绿色资源调度关键技术研究”（30万）等多个横向合作项目。

会议论文：

1. Shucai Xiao, Pavan Balaji, James Dinan, Qian Zhu, Rajeev Thakur, Susan Coghlan, Heshan Lin, Gaojin Wen, Jue Hong, Wu-chun Feng. Transparent Accelerator Migration in a Virtualized GPU Environment. InCCGRID 2012.
2. Bin Tang, Baoliu Ye, Jue Hong, Kun You and Sanglu Lu. Distributed Low Redundancy Broadcast for Uncoordinated Duty-Cycled WANETs. InGLOBECOM 2011.
3. Gaojin Wen, Jue Hong, Chengzhong Xu, Pavan Balaji, Shengzhong Feng and Pingchuang Jiang. Energy-aware Hierarchical Scheduling of Applications in Large Scale Data Centers. Accepted by 2011 International Conference on Cloud and Service Computing (CSC 2011).
4. Ce Chen, Zhuzhong Qian, I. You, Jue Hong and Sanglu Lu. ACSP: A Novel Security Protocol Against Counting Attack for UHF RFID Systems. IMIS 2011.
5. Yanchao Zhao, Wenzhong Li, Jue Hong, Zhuo Li, Sanglu Lu, Daoxu Chen. On Handoff Minimization in Wireless Networks: From a Navigation Perspective. IEEE Wireless Communications and Networking Conference (WCNC 2010), Sydney, Australia, April 18-21 2010.
6. Jue Hong, Jiannong Cao, Yingpei Zeng, Sanglu Lu, Daoxu Chen and Zhuo Li. A Location-free Prediction-based Sleep Scheduling Protocol for Object Tracking in Sensor Networks. The 17th IEEE International Conference on Network Protocols (ICNP 2009), Princeton, New Jersey, USA, Oct. 13-16, 2009.
7. Jue Hong, Jiannong Cao, Wenzhong Li, Sanglu Lu and Daoxu Chen. Sleeping Schedule-Aware Minimum Latency Broadcast in Wireless Ad hoc Networks. IEEE International Conference on Communications (ICC 2009), Dresden, Germany, June 14-18, 2009.
8. Yingpei Zeng, Jiannong Cao, Jue Hong, Shigeng Zhang and Li Xie. SecMCL: A Secure Monte Carlo Localization Algorithm for Mobile Sensor Networks (invited). The 5th IEEE International Workshop on Wireless and Sensor Networks Security (IEEEWSNS 2009), in conjunction with MASS '09, October 12th, 2009, Macau SAR, China.
9. Yingpei Zeng, Jiannong Cao, Jue Hong and Li Xie. Localization and Location Verification in Wireless Sensor Networks. The 2009 IEEE International Symposium on Trust, Security and Privacy for Pervasive Applications (TSP-09).
10. Jue Hong, Wenzhong Li, Sanglu Lu, Jiannong Cao and Daoxu Chen. Sleeping Schedule Aware Minimum Transmission Broadcast in Wireless Ad Hoc Networks. In Proceedings of the 14th International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS 2008), Melbourne, Victoria, Australia, 2008.
11. Jue Hong, Sanglu Lu, Daoxu Chen and Jiannong Cao. Towards Bio-inspired Self-organization in Sensor Networks: Applying the Ant Colony Algorithm. In Proceedings of the 22nd International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2008), pp.1054-1061. Mar 25-28, Okinawa, Japan.

期刊论文:

1. Nikos Tziritas, Samee Ullah Khan, Cheng-Zhong Xu, Jue Hong: An Optimal Fully Distributed Algorithm to Minimize the Resource Consumption of Cloud Applications. CoRR abs/1206.6207: (2012)
2. Yingpei Zeng, Jiannong Cao, Jue Hong, Shigeng Zhang, and Li Xie. Secure Localization and Location Verification in Wireless Sensor Networks: A Survey. To appear in Journal of Supercomputing. (JCR Tier 3)
3. Jue Hong, Jiannong Cao, Wenzhong Li, Sanglu Lu and Daoxu Chen. Minimum-Transmission Broadcast in Uncoordinated Duty-Cycled Wireless Ad Hoc Networks. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 59(1), 307-318, 2010. (JCR Tier 1)
4. Xue Zhang, Jue Hong, Sanglu Lu, Li Xie and Jiannong Cao. Scoped Bellman-Ford Geographic Routing for Large Dynamic Wireless Sensor Networks. Journal of Computer Science and Technology, 23(6): 944-956 (2008).

专利:

洪爵, 韩浩, 陆桑璐, 陈道蓄, 谢立. 无线传感器网络中时延限制下实现最小能耗路由的方法, 国内专利, 申请号 200710190264.8, 公告号 101159697B, 公告日期 2010.12.08

工程师: 魏高锋

北京大学生物医学工程系博士后, 男, 1981年2月出生, 主要研究方向是手术辅助机器人, 全方位轮式移动机构、机器人动力学分析。

1999.09—2003.07 华东交通大学学习, 机械工程专业, 获工学学士学位;

2003.08—2006.07 中国人民解放军军事医学科学院学习, 生物医学工程专业, 获工学硕士学位;

2006.09—2009.12 上海交通大学机械与动力工程学院学习, 机械设计及理论专业, 获工学博士学位;

2009.12—2013.01 中国人民解放军军事医学科学院工作, 先后任助理研究员、项目组长、副研究员、研究室副主任等职(期间: 2012年9月, 受美国哈佛大学邀请, 解放军总后勤部公派, 赴美国哈佛大学医学院进行学术交流与访问研究);

2012.12—2014.12 北京大学生物医学工程系博士后科研流动站, 博士后。

工程师: 龙有强

学习简历:

2006年毕业于广西大学机械工程学院农业机械化及其自动化专业, 本科学

历，工学学士学位。

2012年至2014年在广西大学机械工程学院就读动力工程专业工程硕士，研究生班学历。

工作经历：

2006年7月至2009年8月就职于广东中兴液力传动有限公司，任职期间，负责企业产品结构、工艺改善以及产品试验等工作。具备产品图纸设计、一线生产跟踪修订、使用现场维护改善的能力。曾独立设计简单火焰热处理机构，对企业生产的冷、热处理工艺有多次有利改进。参与设计的新产品项目得到广东省县级科技一等奖。

2010年8月至2014年9月就职于北海职业学院，讲师，港口物流设备与自动控制专业主任，从事港口机械专业类教育工作，着手研究并推行高等职业教育的教学改革和港口物流设备与自动控制专业的发展。

2011年7月至2014年7月，参与区级课题，广西高等职业学校特色专业及课程一体化建设立项项目，排名第二，主要负责课题研究的人才培养方案制订、课程和教学资源建设和教材建设等工作；

2012年3月至2015年3月，参与部级课题，中央财政支持高等职业学校提升专业服务产业发展能力项目，排名第二，主要负责课题研究的人才培养方案制订、课程和教学资源建设和教材建设等工作；

2012年3月至2015年3月，参与区级课题，《高职院校特色专业系统化建设的探索与实践》，负责协助调研、参与具体专业建设工作；

2012年7月至2015年7月，参与北海市科技局课题《中小型渔船自动操舵仪研究与开发》，负责设计与调试等工作；

2012年12月，参与《港口物流设备与自动控制实训基地建设与实践》获北

海职业学院 2012 年教学成果奖一等奖、2012 年自治区级教学成果三等奖。

2013 年 1 月，参与撰写并在《轻功科技》第 170 期发表了《港口装卸模拟器的研究现状和可行性分析》；

2013 年 2 月，独立撰写并在《装备制造技术》第 218 期公开发表了专业学术论文《门座起重机起升机构模拟器用钢丝绳的选用》；

2013 年 3 月，参与北海市本级科技项目，《外构架式数据手套》，排名第三，主要负责结构设计及制造工作；

2014 年 4 月，参与北海市本级科技项目，《数据手臂主控系统的研发》，排名第三，主要负责结构设计及制造工作；

2014 年，参与撰写并在《装备制造技术》第 12 期公开发表了教改论文《基于任务驱动的<液压与液力传动>课程教学改革》；

工程师：李智

2001-2005 华南理工大学，学士，中级工程师，电子科学与技术专业

外聘专家：于旭冬

男，1970 年 4 月生，上海交通大学机械工程专业博士学位，第二军医大学教授，博士生导师。于旭冬教授主要从事机械学研究，多年来承担军用车辆工程和工程材料专业的教学和科研工作，为中国机械工程学会耐磨减摩材料专业委员会委员，近年来主持国家、总参总装军队、上海市课题多项，发表论文 20 余篇，获得国家发明专利 5 项，获得军队科技进步二等奖一项。

7 风险及对策

随着物联网、云计算、人工智能及生物仿真等领域技术的不断突破，智能机器人进军服务行业已经成为可能和必然趋势。由于具有仿人手机械臂的反恐救援机器人在中国大陆是初次进入市场，因此在带来机遇的同时，该创业项目在一定程度上也面临着许多方面的挑战。针对项目特点，创业团队主要通过以下几个方面进行风险分析，并提出相关解决措施。

7.1 政策风险

国家目前对救援反恐机器人行业没有限制政策，随着科技的进步以及现代化进程的加快，人们对救援反恐要求越来越高，传统的救援反恐机器人已经不能满足当今世界反恐形势的需求。本公司位于北海市国家级孵化器内，享受财政扶持的优惠政策，对公司的发展起到了一定的促进作用。在国际国内政治经济形式发生变化时，一旦国家调整这些优惠政策，将给本公司的盈利带来一定影响。本公司充分利用目前的优惠政策，不断加快自身的发展速度，争取把本公司做大做强，同时不断提升技术水平，时刻收集和关注国内外政治经济形式及市场的变化信息，及时调整经营战略，以降低相关政策变动带来的影响。

7.2 技术开发风险

对于救援反恐机器人这种技术密集型产品，技术力量是否强大、员工操作程度是否熟练、经验是否丰富等因素对创业项目能否取得成功有着不可忽视的影响作用。公司产品属于自有技术，填补了国内外空白，随着用户对产品的技术要求的不断提高和扩展，可能使本公司面临产品技术开发决策失误带来的风险。本公司长期坚持“市场导向、需求反馈”的技术路线，及时推动新技术、新成果的运用；同时，不断加强在现有专利技术基础上的前瞻性技术与储备，逐年加大研发投入，有效避免技术更新或扩展的风险，同时，公司按照规范的决策程序，保证公司在产品技术开发决策上的正确性。

7.3 技术被侵权的风险

本公司核心技术在申请专利过程中将被公开，如果有人未经本公司同意使用该技术，擅自实施本公司发明专利，本公司有权依据专利权要求其停止侵权，并赔偿本公司损失，如果侵权人不遵从本公司要求，本公司将请求管理专利工作的部门处理，或向人民法院起诉。

7.4 后续研发风险

作为高新科技企业，要保持技术领先，必须依靠后续的研发。

(1)、本公司与上海交大机器人研究所关系密切，可与其签订协议，由后者对本公司后续的研发提供技术支持。

(2)、本公司可以从上海交大毕业生中，吸引优秀的人才加盟本公司的研发队伍，保证本公司具有强大的研发实力。

(3)、研发需要大量的资金投入，本公司每年将投入营业总额的 20%用于后续的研发，保证本公司研发队伍具有足够的资金进行研发。

7.5 经营管理风险

随着公司的持续快速发展，经营规模的不断扩大，公司的组织结构和管理体系趋于复杂化。建立相应规模的企业管理体系，形成完善的约束机制，需要一个磨合探索的过程，本公司存在现代企业组织结构和管理模式是否能够有效运行的风险，以及由此影响企业经营效率的风险。本公司已经与有关管理咨询专家建立长期的合作关系，不断研究改进和完善公司组织结构和管理制度；本公司管理层将努力提高管理水平，积极发挥在公司经营决策方面的核心作用，不断完善法人治理结构，同时公司还将继续引进高水平的管理人才，运用现代化管理手段，不断提高管理效率与管理效益。

7.6 市场开拓风险

本公司具有仿人手机械臂的反恐救援机器人属于首创，市场上尚无同类产品，因此存在市场认同的风险。由于救援反恐机器人市场的特殊性，一个能够给社会带来良好效益的新产品，很容易通过示范作用，以点带面打开市场。本公司计划采用规模直销的方式，以及建立产品演示平台的模式，有计划、有步骤的开拓市场，从而降低市场开拓带来的风险。

7.7 生产风险：

由于本产品在生产过程中涉及到多个环节和多项自有技术，可能由于某些环节导致产品的质量缺陷。同时因为救援反恐机器人市场的特殊性，随着市场不断的开拓，本产品的销售将迅速增长，本公司的产能一旦无法跟上销售，会对本公司带来不利影响。本公司设备、产品的采购均严格按照质量管理标准中的采购程序，分别对代理厂商、外购产品的供应方从商业信誉、产品质量、

供货能力等方面进行评价、复评，确定一批合格的供应商，采用多渠道采购策略，避免对个别供应商的依赖，以稳定供货来源和价格。同时，根据市场的开拓情况，及时扩大生产线，提高产能，以适应公司的发展。

7.8 财务风险

本公司未来几年将处于高成长期，现金流和销售收入数额较大，增长迅速，资金需求也逐年增大，如果基础管理不能加强，决策机制存在问题，在资金使用上出现决策失误或存在管理漏洞，将给公司带来财务风险。公司将在前期就夯实基础管理的基础，建立科学的决策和管理、运营机制，并在发展的一定阶段，放缓发展步伐，加强基础管理，提高资金使用的科学性、合理性和有效性。

7.9 资金风险

资金状况往往是一个企业生存和发展的“瓶颈”，因此，作为创业者，我们的挑战在于，如何合理分配现有的有限资金，并利用现有资源积极拓宽融资渠道，以最小的投入为公司实现最大的利润。在综合考虑财务风险、综合资本成本率、政府政策等因素后，在选择了银行借款、发行权益工具等自筹资金的同时，我们还积极寻求政策扶持与社会扶持贷款。而针对项目自身特性，对期初募集资金，主要将其用于研发支出、构建固定资产，以及生产中所需要的直接原材料、直接人工、制造费用以及各类期间费用。

7.10 汇率风险：

本公司创业初期，将致力于国内市场的开拓，暂时不存在产品的出口，制造产品所需的材料完全国产化，无需进口，因此本公司不存在汇率变动导致的风险。

7.11 反垄断的风险：

本公司第四年的预计市场份额将达到 40%，第五年起预计市场份额将达到 80%，反垄断法针对的是垄断行为，而不是垄断的状态，本公司并没有垄断市场的行为，本公司的产品仅为机器人品的一种，虽然在救援反恐机器人市场占有较大的份额，但在机器人整个市场所占份额并没有达到垄断的地位。

8 投资方的介入和退出

8.1 投资建议

北海市科遥奇电子科技有限公司寻求 500 万元投资，第一步投入 350 万元用于研发人员的招聘、产品设计定型、样机制作、购买生产设备、产品试生产、网站建设等，这一步将在六至九个月内完成；第二步投入 150 万元用于销售团队的组建、生产材料采购、员工工资、产品市场开拓、推广等。预计投产第二年即可盈利，并计划 4 年后根据公司情况，进行剩余利润分红后，再次融资或上市融资，实现投入退出。

8.2 资本退出

风险资本退出分析 风险资金退出的成功与否关键取决于公司的业绩和发展前景。

8.2.1 适合于本公司的风险资本退出模式

通常来说，风险投资的撤出方式有三种，即：首次公开上市（IPO）、股权转让、和破产清算。近年来出现的无板市场也正越来越受到风险投资者的亲睐。公开上市通常是风险投资的最佳推出方式，但对上市公司的要求也非常高，考虑到我国机器人领域的发展现状，以及该类企业在国内的上市情况，我们北海市科遥奇电子科技有限公司在发展的前五年还属于不能上市的公司，所以根据近年来大部分中小企业所采用的风险资本退出的两种有效方式我们设计了通过股权转让的风险资本退出方案。由于中国特殊的法律政策环境的限制，风险投资公司通过股权转让的方式实现退出应该具有实际意义。这类产权交易模式比较适于企业所处行业处于朝阳时期、企业成长性较好且具有一定盈利规模，但因种种原因不够上市要求和条件、或在二年之内无法尽快上市的被投资企业。目前，我国在北京、深圳、上海等地都已经开始建立健全产权交易机构和体系，

担负着促进高科技产业发展、架设技术与资本间的桥梁、完善风险投资的退出机制等方面的职能。利用这一有效运作的产权交易平台，创业企业、中小高新企业就有机会与更多的资本提供方实现基于资源共享的高效融合。从目前国内的风险投资运作情况分析，股权转让是我国现阶段风险投资退出方式中一种操作性很强的方式。近年来，股权转让在风险投资退出方式中的比重越来越大，作用也越来越突出。股权转让退出方式的吸引力主要表现在以下两个方面：

（1）、出售风险企业的股权可以立即收回现金或可流通证券，这使得风险投资家可以立即从风险企业中完全退出，也使得有限合伙人可以立即从风险投资家手里取得现金或可流通证券的利润分配。风险资本所投资的企业一般要经过 5-6 年的时间，而一个中小高新企业在发展两年后就可以采用并购的方式卖出获利，因此要计算投资回报率，还是采用股权转让方式更为合算些。何况资本的时间价值也应该计算在内，风险投资公司在较短的时间收回资本后，可以继续寻找前景更好的项目进行投资。

（2）、对风险资本选择股权转让退出路径的第二点分析是以产品生命周期理论为基础的。风险资本所选择的投资项目一般都是高科技和新技术。在这种情况下，风险投资公司选择并购并不仅仅是一种退出决策，同时也是企业对于自身所处发展阶段认识基础上的发展战略选择。风险企业作为有吸引力的投资部门与能产生大量稳定的现金流的处于产品成熟期的企业合并，这样整个风险投资公司的现金流在总体上将会与公司的总投资大致持平。根据投资重点和战略，风险投资公司将努力在 3-5 年内退出中小高新企业的投资，所以中小高新企业除了创造尽可能多的利润外，还将把风险投资退出时的收益变现放在重要位置，以无板市场和股权转让的方式退出风险投资，不但可以使风险投资公司稳定和迅速地实现退出，还可以保证一定的收益，所以本公司考虑以无板市场和股权转让两种方式退出风险资本。

8.2.2 风险资本最优退出时间

通常情况下，风险投资退出的最佳时间应选择在公司未来投资的收益现值高于公司的市场价值时。考虑到本项目前期资金投入较大，公司预期在创业期

初就引进 2-5 家风险投资企业，以最快的速度实现技术成果的产业化，从而迅速占领中国大陆的机器人服务市场。同时，因此在同时考虑了产品的生命周期，国外竞争对手等因素后，我们认为风险资金在第 6—7 年间，即在公司进入稳定的发展阶段，国外企业进军中国大陆时退出较为合适。因为此时公司经过了导入期和成长期，主产品在我国大陆市场已经建立起属于自己的营销网络和定向市场。与此同时，新产品也在退出，此时的公司更趋向于保守发展。