****

**创新创业实践报告**

**课程编号：**

**课程名称：**

**学 号：**

**姓 名：**

**专 业：**

**校内导师：**

**校外导师：**

**提交日期： 年 月 日**

填表说明

请按表格填写各项内容，要实事求是，逐条认真填写，表达要明确、严谨。字数不少于4000字。

本实践报告类似于商业计划书（BP )，以认定材料中相关的产品为载体，撰写商业计划书。创业者对 BP 的编写，标志着公司的融资工作正式启动。对创业者自己来说，BP 的第一个很重要的用途是帮助自己理清创业思路，第二个用途才是要讲自己的「故事」讲给 VC （风投 )听。

因此，对创业者来说，一是要想清楚自己的创业思路，二是要想清楚到底要呈现什么样的内容给 VC 。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 |  | | |
| 认定类型 | （B）A．大创项目；  B.攀登计划项目；  C.创新创业类课程；  D.竞赛获奖 ；E.论文 F.其它 | 起止日期 | 年 月 日至  年 月 日 |
| 一、项目背景介绍  穿戴式机器人的基于人机一体化的模式，由人体负责复杂环境下的判断和决策，而机器人通过负载支撑、力量增强等辅助方式增强人体运动机能，减小穿戴者的体力消耗，达到单人能力的增强。 | | | |
| 二、用户痛点  由于野外科学考察的特殊性，科考人员需要在复杂的野外环境下携带**大量设备**进行考察研究。携带大重量设备长途跋涉会消耗科考人员**过多体力**，同时 当在复杂地形进行研究或行进时，负荷过多会在一定程度上产生**安全问题**。因 此，科考人员急需一款可以在复杂地形协助负重的设备。 本产品可以个性化定制为野外科学考察提供支持，其负重及辅助行走功能 可以在最大限度上帮助科考人员在野外复杂环境下转运物资并提供安全保障。 在未来可以与各大科研机构及高校开展合作研发适应科考需求的外肢体产品。  市场上已经一些人体增强外骨骼产品，以目前主流的外骨骼辅助设备为例，目前我国外骨骼康健设备行业仍处于**早期阶段**，相较于国外 Rewalk、EKSO 等公司都已经拿到了美国 FDA 的认证，进入了上市销售阶段的情况，目前为止没有 一家企业获得中国 CFDA 认证，也并未真正有产品进入到商用阶段。然而国外产品**价格相对较高**，目前已量产的以色列 Rewalk 和日本的 Cyberdyne 两款外骨骼机器人，平均售价均在 60-100 万元每台，甚至有同类产品价格高达 250 万元人民币，因而病人往往只能通过租赁的方式使用。 | | | |
| 三、行业分析  **3.1户外装备市场：发展迅速，且人群渗透率尚低，潜力巨大**  2021 年中国户外露营装备市场销售收入达到了 726 亿元，预计 2028 年可以 达到 2000 亿元，2022-2028 期间年复合增长率(CAGR)为 8.37%。中国市场核 心厂商包括迪卡侬、牧高笛、康尔、多美达集团和北京探路者等。    图3.1 中国户外品牌联盟  与发达国家相比，我国户外运动的渗透率极低，以国土面积相近的美国为 例，总人口 3.2 亿，户外人口（一年至少去一次户外）1.4 亿，户外运动在总人 口中渗透率 44%。而同期中国总人口 13.9 亿，户外人口 6000 万，在总人口中 渗透率 4%。中国户外人口依然有极大上升空间，说明中国户外装备市场依然有 较大发展空间。  市场痛点：  **1.消费人群目的改变**  **2.辅助行走设备市场空白**  1）消费人群更替 随着我国经济水平上升，户外运动人群在逐步低龄化，越来越多的年轻人 开始接纳这项运动，相较之前运动者“挑战自我”的目的，长时间运动的舒适 性与娱乐性才是他们更追求的。 对携带装备的轻量化成为首要要求。然而，轻量化装备的高价格应用人群 太窄，消费门槛过高，且耐用性相比普通装备较低，造成运动成本过高的问 题。 另一条路径既是应用辅助行走设备协同负重，本产品通过帮助用户载荷并 提供助力有效解决了户外装备过重的问题，同时本产品所具有的辅助行走及稳定重心功能保证用户在攀登过程中的安全  2）辅助行走设备市场空白 目前国内市场同类型商业化产品几乎没有，前景极大。本产品可以采取高端购买与景区租赁两种模式为消费者提供服务。因考虑到电池续航时间的问题，跟赛事、生态旅游景区的合作上，他们会对充电桩在赛区、景区内的布局做好相应的规划与设立。这样可以在一定程度上解决追求户外休闲的运动者装备负重问题。  **3.2科学考察设备市场：投入增长快，政策支持。**  科技创新是推动生产力发展的决定性力量，是经济与社会发展的内生力 量。自改革开放以来，国家对于科学研究投入增长有目共睹。仅以 2011 年为 例，全国科研经费统计公告显示，我国共投入研究与实验经费 8687 亿元，相比 2010 年增加 1624.4 亿元，增长 23%，高校经费支出 688.9 亿元，增长 15.3%。 同时政府出台相关政策大力支持相关科学研究，简略摘录如下： 2018 年 1 月 19 日发布《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》 2020 年 1 月 21 日发布《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》 2020 年 4 月 29 日发布《新形势下加强基础研究若干重点举措》  在科研投入速度加速的大环境下，野外科学考察作为科学研究的一种，也 逐步收到社会大众的重视，其在地质学，考古学，古生物学等学科研究方面发 挥着不可替代的作用。因其工作环境的特殊性，对相关科考设备及野外生存物 品需求量极大，因而科学考察装备市场在未来发展前景极好。  **3.3 医疗康健设备市场：发展迅速，政策对设备创新给予支持，但总体目前仍处于相对初级阶段**  得益于大健康产业发展以及疫情期间医药需求增长，医药制造、医疗器械 等大健康细分领域都表现良好。iiMedia Research(艾媒咨询)数据显示，近年来我国医药制造业、医疗器械行业发展迅速。2020 年，中国的医药制造业投资收益达到 344.1 亿元，同比增长 27.6%;中国医疗器械业行业市场规模超过 7000 亿元，同比增长 16.8%。    图3.2 中国的医药制造业投资  2014-2019 年，我国医疗器械市场规模持续扩大，5年时间内已实现近 4000 亿元的增长。从增速上看，5年增速平均维持在 20%左右，远超全球市场 5%左右的增速，预计未来我国与全球医疗器械市场规模的差距将会逐步缩小。但从绝对量上看，我国与全球市场规模仍有较大差距。  受益于经济水平的发展，健康需求不断增加，中国医疗器械市场迎来巨大 的发展机遇。中国医疗器械蓝皮书 2020》数据显示，2019 年我国医疗器械市场规模约为 6341 亿元，同比增长 19.55%。    图3.3 近5年国内医疗器械市场 | | | |
| 四、产品优势  4.1 核心功能  本产品通过对人步态进行动态分析，运用外肢体进行适应使用者的步态进行行走，同时兼顾载重及帮助人稳定重心的作用。首先针对当下野外旅行户外 装备过重及登山滑倒等安全问题，本产品可以对户外运动者提供减负及重心支 撑，作为负重及行走辅助装备满足新一代户外运动爱好者的需求；野外科学考察同样有负重和辅助行走方面的需求，在国家科研投入不断扩大的大环境下， 本产品可个性化改造为科学考察提供装备支持，类似需求的野外工作者与摄影 师也是本产品的潜在客户；同时对于腿部受伤进行康复训练的病人，本产品因 其辅助行走的作用及相对外骨骼设备的价格优势可以发展成为他们的家用化康健设备，改变以往在医院内租赁的康健模式，进入家用医疗器械市场。  **4.2产品优势：**  **4.2.1.** **便携性**  同时本公司技术正朝着外肢体**小巧轻便**，便于携带方向发展，旨在让用户们能够 “随带随用”。我们使用碳纤维材料对外肢体进行构造，并采取可折叠的装备结 构。需要使用时将其打开，穿戴即可使用。    图4.1 可折叠模式  **4.2.2. 适应性技术**  产品具有很强的适应性。除了在平地或者山坡行走的时候可以使用外肢体进 行负重，减轻用户负重压力外，在台阶或山地路况下，外肢体产品可以根据不同 路况以及用户在不同路况的受力情况变动，智能调整肢体位置与受力点维持用户 行走状态稳定，提高用户使用的安全性。对标我们的目标市场，适应性技术会同 时促进产品更新换代，便于打开更高级市场与产品的个性化定制。 | | | |
| 五、竞品分析  市场上存在同类型产品，以目前主流的外骨骼辅助设备为例，目前我 国外骨骼康健设备行业仍处于早期阶段，相较于国外 Rewalk、EKSO 等公司 都已经拿到了美国 FDA 的认证，进入了上市销售阶段的情况，目前为止没有一家企业获得中国 CFDA 认证，也并未真正有产品进入到商用阶段。然而国 外产品价格相对较高，目前已量产的以色列 Rewalk 和日本的 Cyberdyne 两款 外骨骼机器人，平均售价均在 60-100 万元每台，甚至有同类产品价格高达250万元人民币，因而病人往往只能通过租赁的方式使用。预计本项目产品商业化价格将会是其的 1/20，而在功能上将与这些国际品牌持平。在价格上极具竞争力，其相对较低的价格也允许用户将康健设备家用化，即在家也能完成康 健治疗，为出院后病人功能恢复及生活提供帮助。 | | | |
| 六、商业模式  项目后续拟投入资金为 200 万元，其中 119.5 万元为有形资产，其余为无 形资产。随着公司发展产品的成本与定价将呈现上升趋势，因为公司在技术升级、 产品提升方面投入资金的同时，销售收入也会持续上涨。各种费用的增加体现了 公司的规模在进一步扩大，劳动生产能力不断提高，这有助于公司规模进一步发 展。此外，因公司销售收入不断增多，自由现金流得到提高，公司的偿债能力、 营运能力以及盈利能力都是在逐年提高的，这更加说明公司的前景非常广阔。  项目产品分为三个类型与三个发展阶段（分别在 2022,2023 以及 2024 年完 成研发并进行市场营销），科考机器人、户外行动型机器人以及其他应用外肢体 机器人的售价分别从 83999 元，78999 元以及 75999 元随产品更新换代与发展而 呈上升趋势。  **财务预算：**  假定国内的经济、政治和社会环境不会产生很大的波动，基本保持稳定的状 态，考虑无风险利率无较大波动，假设 shibor 保持在 3%左右波动。本项目财务 预算按照我国现有的会计准则和会计制度执行。在本项目进行财务预算之前，还 须做出以下财务假设。   1. 由于预计 3 年之后的公司规模与现金流量增量趋于稳定，因此将对公司进 行未来 3 年的财务预测和财务分析； 2. 科考以及户外产品期末存货为当年销量的 10%；医疗康复类产品无当年存 货； 3. 按照行业水平，适当将南科大背景以及产品价格纳入考量，假设应收账款 为营业收入的 20%，且应收账款能够在下一年度全额收回（无坏账情况）； 4. 假设本公司应付账款为营业成本的 20%，且在下一年度能够全额偿还（无 违约情况）； 5. 本公司固定资产折旧期限为 20 年，无形资产的摊销期限为 30 年，固定资 产和无形资产期末都按直线法摊销，且没有残值； 6. 增值税税率为 17%，当年应缴纳的增值税在年末用现金支付； 7. 营业税金及附加包含城建税、教育费附加，缴纳比例为增值税的 10%； 8. 税收优惠：公司属高新技术产业，根据《企业所得税税法》第二十八条规 定，本公司可以享受“两免三减半”政策，即在公司成立自盈利起两年内免征所 得税，三至五年减半征收所得税，所得税税率为 15%； 9. 前五年，公司暂不向所有股东分配股利分配； 10. 10.公司前五年生产状况良好，不计提减值准备 | | | |
| 七、运营现状  目前项目正在申请阶段，已经获批了广东省省级重点“攀登项目”资助资金，并完成了样机的第二版迭代，后续将按照发展规划继续发展。    图7.1 第二代模型图 | | | |
| 八、核心团队  团队核心成员：  **江轶豪：**  项目负责人。2019 级本科生，获得 Robocom 全国机器人开发者大赛竞技项 目华南赛区冠军与省一等奖，获得全国大学生数学建模竞赛省二等奖。熟悉掌握 C++、 Matlab、 Java、Python 编程语言，以及 Solidworks、AutoCAD、Webots 等 软件，熟悉嵌入式，对控制理论有一定基础，主持一项省级大创项目。  **李奥齐**：  2019 级本科生，获得1 次一等奖学金，1 次国家励志奖学金，获得全国大学生数学建模竞赛省三等奖。熟悉掌握 C++,Matlab, Python编程语言，参与一项省级大创项目。  **王亦他：**  2019 级本科生，获得三等奖学金 2 次，掌握 Java、Python 编程，熟练使用建模和渲染软件，参与一项省级大创项目。  **田丰：**  2019 级本科生，熟悉 Matlab、Python 等编程语言。获得校级优秀学生一等奖 学金两次，建模美赛 S 奖，全国大学生数学建模竞赛国家二等奖。 | | | |
| 九、发展规划  **9.1产品迭代：**  **9.1.1“探路者”——户外装备市场**  本公司外肢体产品“探路者”号机器(即外肢体产品二代机)，将主要运用于户外装备市场。主要功能为负重、助力、平稳与防滑。具体表现为登山过程中，人马型外肢体的马背将作为主要负重点，节省使用者体力，做到“重装者”也能 “轻装上阵”；而外肢体的传感器将使用者在不同路况下受力参数捕捉，并通过 系统的 PID 算法与人工智能分析，起到对使用者的助力、平稳作用，如下图所示：    图9.1 第二代样机  当使用者处于危险状态时，其所受力情况会发生突变，而“探路者”号机器会迅速做出反应，为使用者做出保护措施，从而起到平稳功能。  而防滑功能，我们则在外肢体的足部采取“马蹄式”构造，并在“马蹄”底 部会采用防滑材料与防滑结构，增大摩擦力，从而用最少的材料，达到最大的安全效果。  **9.1.2“观察者”——科学考察装备市场**  本公司外肢体产品“观察者”号机器(同即外肢体产品二代机)，将主要运用于科学考察装备市场。该型号产品主要适用于政府人员或教授、专家与学者进行 野外科学考察装备的提供。“观察者”型号机最主要的功能在于稳定。由于科考 活动中需要大量的人力以及背负较多精密仪器，但科考的位置一般路况较差且环 境较为恶劣。因此，“观察者”在稳定性方面做出更大的改进。相较于“探路者” 较轻盈之外，“观察者”在设计上增加了“鹿角架”设计，可以更多的携带仪器设备；而在机器的内部结构中，我们更多的增加了稳定器装置(减震器)，使得“观 察者”更加“成熟稳重”，符合科学考察用户的气质，利于打开市场。  **9.1.3“守护者”——医疗康健设备市场**  本公司外肢体产品“守护者”号机器(同即外肢体产品二代机)，将主要运用 于医疗康健设备市场。该型号产品主要适用于医疗机构对于残疾人康复训练以及 受伤情况下，进行运动辅助或进行日常生活中需携带物资时的助力。腰部或腿部 做完手术后的康复运动，“守护者”号会陪伴在使用者身旁，辅助使用者进行走 动，帮助康复。除此之外，“守护者”号还会对于健康情况较差，或年龄较大的 使用者进行助力和负重双重工作。“守护者”型号机器最主要的功能在于便携与 小巧。可以帮助老人群体与医疗康健群体更好的生活，填缺市场空白。  **9.2团队招募**  公司成立后，我们将会与抖音、TikTok、快手等短视频公司进行合作，并与 户外运动短视频博主合作，以短视频的方式推广我们的户外运动装备。在科学考 察领域，我们将与各个大学(尤其是地质系、海洋系等)进行合作，作为装备的提 供方。并展开与政府尤其是与西北地区政府合作，提供科学考察外肢体机器人。 我们将会于医疗机构以及各大医院协商，使外肢体机器人走进医疗健康领域，辅 助受伤人群恢复。最后，我们会走进日常生活公司，与物流公司(如顺丰速运、 中通快递)并与搬家公司(如货拉拉)等进行合作，将我们的产品投入日常生活中。  **9.3 营销推广**  (1)与户外短视频博主合  作通过赠送样机的方式，与户外短视频博主简历合作关系，帮助我们靠自己的流量带货，从而将产品宣传出去，走入市场，并通过户外短视频博主走入户外旅游装备领域。  (2)与大学合作  与大学相关专业(如地质系、海洋系、机械系)实验室等进行合作，与大学实 验室建立合作关系，共同研发新型机器与更契合应用所需的机器，加强用户体验。  (3)与地区政府合作  与地区政府尤其是待开发区域的地区政府进行合作，在区域开发或野外考察 时，通过政府投放机器或提供装备支持科学研究，本公司作为装备的供应商进行 合作。  (4)与旅游景区进行合作  与旅游景区合作，投放机器设备进行租赁。 | | | |
| 十、融资计划  进行融资时，我们拟采取的是股权融资法。在不同的阶段我们将采用不同的 融资方式，目前，也就是项目的初期阶段，我们的融资将以股权融资方式为主， 在中后期阶段（2024 年以后），项目将采用股权与债权并行的方式进行融资。目 前，我们打算出让 15%的股权。计划融资额度为 200 万元。我们已对目前的市场 痛点与发展期望进行有效的分析，从而使投资人的资金更加安全，以保证项目的 顺利进行。  退出机制：当投资方希望退出该项目时，有两种选择。  (1)在项目公司 IPO 之后选择退出，届时可获得公司总股本的 15%市值作为退 出时所获得的资本。  (2)在公司 IPO 之后选择退出，选择此方案可获得公司“总股本的 15%+未分 配利润的 15%（因本项目财务假设中包含五年不分配股利）”作为退出时所获得 的资本。 | | | |
| 十一、联系方式    More Than Two ——穿戴式外肢体机器人走进生活  联系方式：  电话：15889518161  微信号：同手机号 | | | |
| 十二、校内指导教师评价意见和评定成绩（百分制）  成绩（百分制）：  校内导师签字：  年 月 日 | | | |
| 十三、校外指导教师评价意见和评定成绩（百分制）（如无校外指导教师，此栏可不填）  成绩（百分制）：    校外导师签字：  年 月 日 | | | |

附佐证材料（项目获批文件、竞赛奖状、论文首页、专利申请书、参赛证…）