

《项目管理与经济决策》课程设计

周子涵 2018011218014

【摘要】随着国内生活水平的不断提高，原本一直在欧美市场销售的扫地机器人也逐步的走入平常百姓家，并且逐步的被越来越多的人所接受，扫地机器人将在不久的将来像白色家电一样成为每个家庭必不可少的清洁帮手。产品也会由现在的初级智能向着更高层次的智能化程度发展，逐步的取代人工清洁。

关键词：扫地机器人；项目管理；成本分析

1 背景分析

1.1 国外发展

家电公司伊莱克斯在 2002 年推出的三叶虫智能扫地机器人，作为世界上第一款量产的智能扫地机器人，让人们开始明白，原来扫地也可以如此高科技。它的外观采用圆饼形设计，材料选用塑料外壳，利用单片机来控制机器人的运动。在侦测系统中它所采用的是超声波仿生技术，这项技术是模仿蝙蝠发出超声波，在遇到障碍是能够自动躲开。在此之后，越来越多的公司开始着手研发扫地机器人。其中较为标志性的就是美国的 Neato 开发的 Neato XV-21 和机器人巨头 Irobot 公司最新推出的扫地机器人 Roomba 980。

1.2 国内发展

相对于国外的发展水平，国内的扫地机器人的研究因为起步较晚，所以还无法与国外比肩。但由于国外技术的引进以及国内科技的快速发展，国内生产的扫地机器人也有一些优秀产品。比较有标志性的是 2004 年重庆大学智能科学技术研究室与宁波波朗电器股份有限公司合作开发室内清洁机器

人，最新开发的 BL001 。它能沿墙壁行走清洁地面，在它的左右两侧都有红外传感器来来对两侧的障碍物进行探测，在行进过程中可以有效的避开障碍物。在电量不足的时候，还能自动的回到充电座进行充电。

2 项目管理各阶段内容

2.1 概念阶段

自动扫地机器人，又称自动打扫机、智能吸尘、机器人吸尘器等，是智能家用电器的一种，能凭借一定的人工智能，自动在房间内完成地板清理工作。一般采用刷扫和真空方式，将地面杂物先吸纳进入自身的垃圾收纳盒，从而完成地面清理的功能。一般来说，将完成清扫、吸尘、擦地工作的机器人，也统一归为扫地机器人。不同于一般的吸尘器，智能扫地机器人除了吸尘这一传统的清洁功能以外，更主要的特点是能够通过一定的人工智能以及移动互联网技术实现自主清扫、远距离监控等功能。

产业竞争方面，目前智能扫地机器人行业市场容量不断扩大，市场上已有的品牌与厂商较多，近年来涌现出多家新的市场参与者，市场化程度逐渐提高。目前国内主流电商平台上销售的智能扫地机器人品牌已近 200 个，而根据产品技术、清洁能力、质量、价格等维度可分为多类档次。市场参与者包括新兴服务机器人公司、传统家电公司等。从国内市场占有率看，2019 年上半年国内市场前三大品牌分别为科沃斯、小米和石头，市场占有率分别为 48%、12%和 11%，合计市场占有率为 71%。从国内线上市场占有率看，2019 年上半年线上市场前五大品牌分别为科沃斯、小米、石头、海尔和 iRobot，分别占比为 43.4%、13.3%、12.7%、5.0%、4.8%，合计市场占有率为 79.2%。从上述国内市场占有率和国内线上市场占有率数据可以看出，智能扫地机器人行业品牌头部集中效应较为明显。

公司将“以运营服务业带动制造业，以制造业支持运营服务业”经营模式，树立起双向融合的新格局。公司拥有优秀的管理团队和较高的员工素质，在职员工约 600 人，80%以上为技术及管理人员。公司致力于创新求发展，近年来不断加大研发投入，建立企业技术研发中心，并与国内多所科研院所长期合作，产学研相结合，不断提高公司产品的技术水平，同时，为客户提供可靠的技术后盾和保障，在新产品开发能力、生产技术水平方面，已处于国内同行业领先水平。公司及时跟踪客户需求，与国内供应商进行了深入、广泛、紧密的合作，为客户提供全方位的信息化解决方案。和新科技在全球信息化的浪潮中持续发展，致力成为业界领先且具鲜明特色的信息化解决方案专业提供商。

目前，公司计划开发的一款扫地机器人共有 A、B、C 三个系列，其中，A 系列为旗舰产品，具备声控功能以及远程遥控功能，面向高收入群体；B 系列为次旗舰产品，不具备声控功能，主要面向中收入群体；C 系列为入门级产品，主要面向低收入群体。产品设计的技术指标如下：

吸尘能力：2200Pa

操作半径：12m

清扫面积：280 平方米

清洁功能：断点续扫、记忆功能

清扫模式：安静模式、标准模式、强力模式、全速模式

额定电压：220V/50Hz

工作时间：3 小时

公司拥有足够的科技实力以及长期合作的具有完整装配生产线、采购渠道的合作生产企业，同时公司在售后服务方面深耕多年，已经有了完备的成体系的售后服务部门，全国主要城市均拥有售后服务中心，能够为用户提供安心可靠的上门安装调试与售后服务。

2.2 计划阶段

本次新品开发采用 IMPT 模式，前期在各部门抽调人力，组建计划团队，进行市场具体分析以及形成各阶段协同负责人团队。进入正式开发之前组建 PDT 团队核心成员，同时公司其他部门做好人员调动准备，为新产品研发做好充分准备，做好外部支援，从其他部门抽调人员不能超过团队成员数 20%以保证公司其他产品线能够正常运转。公司有足够的技术人才储备，在需要进行装用模块的设计以及各个模块的适配都有能力解决，同时涉及到需要用其他团队的专利与技术时，也有专业的团队与外部团队进行授权的洽谈，总平台采用公司过去开发的已经成熟的产品作为基础平台，进行改进设计与新功能实现，因此技术门槛相较于开发全新的技术平台较低。

A 系列产品定位旗舰产品，具有声控功能以及远程遥控功能，用户可以通过说出简单的命令操控机器人完成清扫任务，以及不在家时可以通过 APP 远程遥控机器人开启清扫；B 系列产品定位次旗舰产品，不具备声控功能，但仍可以远程操控；C 系列产品定位入门级产品，需用户手动按动按钮实现对机器人的操控。该产品采用自主设计，合作厂商代为生产的模式进行生产，预研前与合作厂商完成生产线更新与技术确认，确保产品设计能够 100%实现并尽可能降低生产代工成本，产品仓库则在品试产后就近租用，降低产品运输成本，同时也能够很好的流通产品。从团队组建完成起，预计 3 月以内做出样机进行实际测试与调整；6 个月完成样机调试与革新达到 A 产品功能基本实现，同时进行由上向下的并行开发，设计 B、C 两款产品并同期进行样机测试；10 个月时实现全产品线的设计、调试工作，并确定发布时间，发布前 5 天进行产品预产。项目计划总投资 8000 万元；预计年实现营收 14000 万元。其中：固定资产投资 6800 万元，占项目总投资 85%；流动资金 1200 万元，占项目总投资 15%。该项现阶段投资均由企业自筹。

2.3 开发阶段

计划确定后，PDT 核心团队就位，公司拥有核心芯片自主设计调教能力，可以提供符合设计要求的芯片；PCB 主板生产合作厂商 3 个，均具备完善设

计制造能力，产品供电电池组采用 XXX 电子有限公司定制生产的模式，电池组设计目标：10000mAh 容量，循环次数达到 2000 次，工作温度达到行业标准，充电功率达到 65W；充电装置自主设计，代工制造，设计目标：充电峰值功率 65W，且具备 5V/1A、9V/2A、15V/3A、20V/3.25A 这四种充电模式，充电 IC 采用购买模式；产品其他产品你通用器件由长期合作厂商 XXX 公司提供；逻辑器件由长期合作厂商 XXX 公司提供；红外传感器采用 XXX 公司 S1000 款，此款传感器具有高效、稳定、节能的特点；超声传感器模组采用 XXX 公司的 M1001 解决方案；图像识别则是采用 XXX 公司的编号 C0001 款图像采集传感装置并通过公司团队对周围器件进行设计适配；双目感知系统采用由 XXX 公司提供的解决方案，公司将与 XXX 公司有关部门进行联合适配与调试，让其解决方案能够更好的适配本公司自主研发的芯片；周围控制模块则可以完全采用公司已有的自研模块进行适配；电机采用 XXX 公司提供的 SS1000 电机。

产品整体外观由公司自主设计，计划采用最佳的圆饼形设计，外观尺寸为：半径 160mm，高度 60mm，垃圾收集仓位于产品后半段，容量为 1L，采用卡扣式易拆卸设计，方便消费者清理机器，在收集仓进风口设计分层分离结构，利用风选原理，将垃圾进行逐级降速使其落入收集仓内，同时进风的风速也能够有效降低，防止进入收集仓后使其内容物溢出，有利于高质量的清洁，进一步提升清洁质量；产品滚轮采用地面适应性良好且耐磨的橡胶轮，产品整体采用 6 组红外、超声传感器模组，成 60 度夹角安装于产品一周，做到尽量测量扫描范围。在产品进行试产后，中试团队于开发团队协作进行测试调教，进一步提升清洁度。联系的代工厂产能能够达到日均全系产品 5000 台。本产品充电模组采用易拆式可移动的模组，只需将充电模组与家庭交流电连接，智能扫地机器人放置于充电座上即可自动链接充电，在扫地机器人完成清扫回到充电座附近时，充电座能够通过红外引导机器人自动归为进行连接充电，具有很强的可靠性。

2.4 验证阶段

产品在工厂生产出样机后，由中试团队和研发团队进行联合调试，对未达标的地方进行改进，同时，联系提供元件的公司派遣技术人员与团队一起进行调试。需要对样机进行工作时间测试，确保样机达到稳定使用时间的指标。需对扫地机器人地吸力进行测试，确保力足够大可以吸进垃圾。同时还要验证产品有没有使用他人已有的专利成果而没有与对方达成合作，以及产品的开发、制造流程是否符合国家规范，产品最终的设计是否违反国家的法律等，以及产品是否对其他品牌的产品存在抄袭或是盗用的问题。

2.5 发布阶段

产品通过验证并形成最终方案后，市场部开始着手向市场开始推广，在产品发布前期开放预约通道，根据预约人数进行试产，并确定第一批次产量，同时根据预产情况联系个器件供应商确保稳定足量供应所需元器件，与代工厂协商，将生产线调整到最佳的生产状态，以满足后续的大规模生产需求。市场部需与开发部、中试部合作，学习产品的设计理念与产品特点，针对不同定位的产品做出不同的推送策略。

广告投放时，通过手机常用 APP 的启动广告界面进行投送，做好主要社交渠道的广告推送服务，同时售后部门介入管理，增加新产品的服务窗口，做好与消费者对接的所有准备。产品被消费者购买后，根据产品运行数据以及用户反馈进行分批次的优化升级，处理在验证阶段没有解决的问题。设计开发团队要面对市场反馈的新产品问题，并对问题给出正确的决策以及合理的解决方案，给予用户最佳的产品体验。

2.6 运行阶段

在产品正式上市后，需要对产品的系统进行定期的维护，确保产品能够正常工作。要做好易损元器件的准备，确保在售后过程中能够及时为消费者更换所需的零部件，帮助机器正常运行。需贯彻国家绿色环保的号召，积极应对电

子垃圾回收与处理问题，助理节能减排与环保再利用事业健康稳步发展。积极开发新技术，做到在不影响产品体验的基础上尽可能降低生产成本，增加该产品的盈利。当产品的利润率下降至 5%，且该款产品的累计利润已经达到预期时，及时终止该产品的生产。通过公司会议决定新产品的研发工作，在一次大规模生产销售后产值未达到预期则公司内部决定是否调整定价策略以及更新市场投送方式，促进产品的销售；当产品明显缺乏市场竞争力、研发投入以及生产成本远超销售总额时，公司应通过会议决定是否放弃该产品线，及时终止生产。

3 成本分析与定价

投资资金主要用于研发人员薪资、元器件采购、专利授权费用、代工生产成本等方面；固定资产投资为研发车间，调试场地等。这些建设费用会分摊到产品 5 年的生产生命周期中，预计 5 年的出货总量会达到 500000 台，所有成本进行部分分摊后，到每一台设备的金额为 480 元，各种基础元器件的采购总价为 250 元，生产运输成本控制在 120 元以内，加之销售附加费用以及各种人工工资投入 130 元，累计基础成本为 980 元。

C 系列产品的每天销售毛利润在 119.4 元，毛利率 10.855%，抛开税收及各种其他成本，净利润为 99.8 元，净利率为 9.072%；B 系列产品由于设计不同，成本上涨 268.7 元，1249.3 元，根据定价策略，B 系列产品毛利为 550.7 元，毛利率 30.59%；除去积压以及时间、人工成本，最终净利润 401.94 元，净利率为 22.33%；A 系列产品研发及采购生产成本较基础成本上升 1021.46 元，毛利润 1830.94 元，毛利率 47.153%，除开各种积压、时间成本以及人工成本，上门服务及售后服务成本，最终净利润为 1333.94 元，净利率 34.353%。

最终定价：根据产品单价 > 单位变动成本 + 单位分摊的固定成本，最终

将 A, B, C 三个系列的产品分别定价为:

C 系列产品: 1399 元

B 系列产品: 1899 元

A 系列产品: 3099 元

参考文献:

[1] 《泓域咨询/扫地机器人项目策划书》<https://www.docin.com/p-2490240282.html>

[2] 《拆开扫地机器人，从软硬件开始解读一台扫地机器人成本多少|极客算》

<https://www.bilibili.com/read/cv8956265/>